



وزارت صنعت،  
معادن و تجارت  
سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

## گزارش

# اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای در مقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ ورقه شمال بهاباد



کاوشگران  
مهندسین مشاور

تهیه کننده: شرکت مهندسی مشاور کاوشگران

مجری طرح: سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

## فهرست مطالب

۱	فصل ۱: کلیات	۱
۱-۱	مقدمه	۲
۲-۱	موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به محدوده مورد بررسی	۳
۳-۱	وضعیت آب و هوایی	۵
۴-۱	گردآوری اطلاعات	۶
۱-۴-۱	نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰	۶
۲-۴-۱	نقشه های زمین شناسی	۶
۳-۴-۱	نقشه های ژئوفیزیک هوایی	۹
۴-۴-۱	محدوده های اکتشافی و اندیسهای فلزی و غیرفلزی	۹
۵-۴-۱	محدوده های حفاظت شده و حیات وحش	۱۰
۱۲	فصل ۲: زمین شناسی عمومی و ساختمانی محدوده مورد بررسی	۱۲
۱-۲	زمین شناسی عمومی	۱۳
۲-۲	چینه نگاری	۱۵
۱-۲-۲	تریاس	۱۶
۲-۲-۲	سازند سرخ شیل ، (TRsr)	۱۶
۳-۲-۲	سازند شتری ، (TRsh)	۱۶
۴-۲-۲	ژوراسیک	۱۶
۵-۲-۲	سازند شمشک (Js)	۱۶
۶-۲-۲	سازند بادامو (Jbd)	۱۶
۷-۲-۲	سازند هجدک (Jh)	۱۷
۸-۲-۲	سازند پروده ، (Jp)	۱۸
۹-۲-۲	سازند بغمشاه ، (Jbg)	۱۸
۱۰-۲-۲	سنگ آهک پکتن دار ، (Jpl)	۱۸
۱۱-۲-۲	سنگ آهک نار ، (Jn)	۲۰
۱۲-۲-۲	گچ مگو ، (Jm)	۲۰
۱۳-۲-۲	کرتاسه	۲۰
۳-۲	کواترنری	۲۲
۴-۲	زمین شناسی ساختمانی عمومی محدوده مورد بررسی	۲۲
۲۵	فصل ۳: اکتشافات ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای	۲۵
۱-۳	مقدمه	۲۶
۲-۳	طراحی شبکه نمونه برداری و نحوه نمونه برداری و کدگذاری نمونه ها	۲۶
۱-۲-۳	سایز بهینه نمونه برداری	۳۰
۲-۲-۳	وزن و حجم نمونه برداری	۳۰
۳-۲-۳	دستورالعمل کدگذاری نمونه	۳۰
۴-۲-۳	ثبت اطلاعات صحرائی	۳۰





۳-۳- برداشت نمونه های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای ..... ۳۳

۳-۴- بررسی روش آنالیز ..... ۳۹

۳-۵- پردازش داده های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای ..... ۳۹

۳-۵-۱- محاسبه و تجزیه و تحلیل دقت داده ها ..... ۳۹

۳-۵-۲- بررسی آماری تک متغیره ..... ۴۱

۳-۶- بررسی های آماری چند متغیره ..... ۵۲

۳-۶-۱- ماتریس همبستگی ..... ۵۲

۳-۶-۲- آنالیز خوشه ای ..... ۵۵

۳-۶-۳- آنالیز فاکتوری ..... ۵۶

فصل ۴: جدایش جوامع سنگی ..... ۶۶

۴-۱- مقدمه ..... ۶۷

۴-۱-۱- جدایش جوامع سنگی ..... ۶۷

۴-۲- بررسی زمینه محلی در هر یک از جوامع سنگی و مقایسه آنها با جامعه کلی ..... ۷۰

فصل ۵: محاسبه شاخص غنی شدگی ..... ۷۳

۵-۱- محاسبه شاخص غنی شدگی و همگن سازی جوامع ..... ۷۴

۵-۱-۱- محاسبه پارامترهای آماری شاخص غنی شدگی ..... ۷۴

۵-۱-۲- بررسی مقادیر خارج از رده ( Outliers ) ..... ۷۴

۵-۱-۳- نرمال سازی شاخص های غنی شدگی ..... ۷۵

۵-۱-۴- تعیین ضریب همبستگی عناصر برای مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۷۶

۵-۲- بررسی های آماری چند متغیره برای مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۱

۵-۲-۱- آنالیز خوشه ای برای مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۱

۵-۲-۲- آنالیز فاکتوری برای مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۲

فصل ۶: ترسیم نقشه ناهنجاری ژئوشیمیایی عناصر ..... ۸۷

۶-۱- نحوه ترسیم نقشه های ژئوشیمیایی تک متغیره ..... ۸۸

۶-۱-۱- تعبیر و تفسیر نقشه های ژئوشیمیایی ..... ۸۸

۶-۱-۲- معرفی مناطق امیدبخش ژئوشیمیایی ..... ۹۸

فصل ۷: اکتشافات کانی سنگین ..... ۱۰۲

۷-۱- مقدمه ..... ۱۰۳

۷-۱-۱- روش نمونه برداری نمونه های کانی سنگین ..... ۱۰۳

۷-۱-۲- نحوه آماده سازی نمونه های کانی سنگین ..... ۱۰۵

۷-۲- بررسی آماری داده های حاصل از نتایج آنالیز کانی سنگین ..... ۱۰۷

۷-۲-۱- بررسی پارامترهای آماری و رسم دیاگرام های آماری داده ها ..... ۱۰۷

۷-۳- روش و تهیه نقشه های کانی سنگین و تعبیر و تفسیر آنها ..... ۱۱۰

۷-۳-۱- تعبیر و تفسیر نقشه های کانی سنگین ..... ۱۱۰

۷-۴- بررسی های آماری چند متغیره کانی سنگین ..... ۱۲۲

۷-۴-۱- آنالیز خوشه ای مقادیر کانی سنگین ..... ۱۲۲

۷-۵- معرفی مناطق امیدبخش کانی سنگین ..... ۱۲۳

فصل ۸: معرفی مناطق امیدبخش و کنترل صحرایی مناطق ناهنجاری ..... ۱۲۷

۸-۱- مقدمه ..... ۱۲۸

۸-۲- معرفی مناطق امیدبخش در محدوده مطالعاتی ..... ۱۲۸

۸-۳- کنترل صحرایی مناطق امیدبخش در محدوده مطالعاتی ..... ۱۳۲



۱۳۳.....	۱-۳-۸- محدوده امیدبخش شماره ۱
۱۴۰.....	۲-۳-۸- محدوده امیدبخش شماره ۲
۱۴۴.....	۳-۳-۸- محدوده امیدبخش شماره ۳
۱۴۹.....	۴-۳-۸- محدوده امیدبخش شماره ۴
۱۵۱.....	۵-۳-۸- محدوده امیدبخش شماره ۵
۱۵۶.....	فصل ۹ نتیجه گیری و پیشنهادها
۱۵۷.....	۱-۹- نتیجه گیری
۱۵۸.....	۲-۹- پیشنهادها

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور



### فهرست اشکال

- شکل ۱-۱ - موقعیت محدوده مورد بررسی بر اساس تقسیمات جغرافیای سیاسی کشور ..... ۴
- شکل ۱-۲ - موقعیت محدوده مورد بررسی بر روی نقشه راه های کشور (اقتباس از نقشه راههای گیتاشناسی) ..... ۵
- شکل ۱-۳ - راهنمای نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ دربرگیرنده محدوده مورد بررسی ..... ۷
- شکل ۱-۴ - محدوده مورد بررسی بر روی چهارگوش زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ آبدوخی ..... ۸
- شکل ۱-۵ - محدوده مورد بررسی بر روی برگه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ ..... ۸
- شکل ۱-۶ - محدوده مورد بررسی بر روی چهارگوش ژئوفیزیک هوایی ۱:۲۵۰,۰۰۰ ..... ۹
- شکل ۱-۷ - موقعیت محدوده های ثبت شده اکتشافی کالک استان های خراسان جنوبی و یزد و گستره محدوده مورد بررسی ..... ۱۰
- شکل ۱-۸ - موقعیت محدوده محافظت شده و گستره محدوده مورد بررسی و موقعیت پناهگاه حیات وحش نایبندان ..... ۱۱
- شکل ۱-۲-۱ - بخشی از راهنمای نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد ..... ۱۵

### فهرست جداول

- جدول ۱-۱- مختصات گوشه های ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ شمال بهاباد ..... ۳
- جدول ۱-۳- کارت نمونه برداری استاندارد (نمونه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین) ..... ۳۲
- جدول ۲-۳- لیست نمونه های تکراری تهیه شده جهت تعیین دقت آنالیز نمونه های رسوبات آبراهه ای ..... ۴۰
- جدول ۳-۳- نتایج محاسبه خطای نسبی آنالیز (مقدار خطای متوسط برابر ۲۰٪) ..... ۴۰
- جدول ۳-۴- عناصر دارای داده سنسورد و مقادیر جایگزینی آنها ..... ۴۲
- جدول ۳-۵- پارامترهای آماری محاسبه شده بر اساس داده های خام برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ در محدوده مطالعاتی ..... ۴۴
- جدول ۳-۶- تعداد مقادیر خارج از رده برای هر عنصر برای داده های خام در محدوده مطالعاتی ..... ۵۰
- جدول ۳-۷- ماتریس همبستگی اسپیرمن (محاسبه شده بر اساس داده های خام) در محدوده مطالعاتی ..... ۵۳
- جدول ۳-۸- ماتریس همبستگی پیرسون (محاسبه شده بر اساس داده های نرمال) در محدوده مطالعاتی ..... ۵۴
- جدول ۳-۹- پوشش واریانس هر فاکتور برای داده های خام نرمال شده در محدوده مطالعاتی ..... ۵۶
- جدول ۳-۱۰- مقادیر بار فاکتوری چرخش یافته برای داده های خام نرمال شده در محدوده مطالعاتی ..... ۵۷
- جدول ۳-۱۱- آنالیز اعتبارسنجی KMO ..... ۵۷
- جدول ۴-۱- واحدهای سنگی مربوط به هر جامعه سنگی در برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ بهاباد ..... ۶۸
- جدول ۵-۱- تعداد مقادیر خارج از رده برای هر عنصر برای داده های خام مقادیر شاخص غنی شده ..... ۷۵
- جدول ۵-۲- بیشترین میزان ضریب همبستگی پیرسون در مقادیر شاخص غنی نرمال شده ..... ۷۷
- جدول ۵-۳- ماتریس همبستگی پیرسون (محاسبه شده بر اساس داده های نرمال مقادیر غنی شدگی) در برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ شمال بهاباد ..... ۷۸
- جدول ۵-۴- بیشترین میزان ضریب همبستگی اسپیرمن در مقادیر شاخص غنی شدگی نرمال شده ..... ۷۹
- جدول ۵-۵- ماتریس همبستگی اسپیرمن (محاسبه شده بر اساس داده های خام مقادیر غنی شدگی) در محدوده مطالعاتی ..... ۸۰
- جدول ۵-۶- نتایج آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۴
- جدول ۵-۷- آنالیز اعتبارسنجی KMO برای مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۴
- جدول ۵-۸- ماتریس چرخش یافته آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۵
- جدول ۷-۱- کانی های مشاهده شده در مطالعات نمونه های کانی سنگین به همراه تعداد نمونه های حاوی هر کانی در منطقه مطالعاتی ..... ۱۰۸
- جدول ۷-۲- پارامترهای آماری محاسبه شده بر اساس مقادیر کانی سنگین در منطقه مطالعاتی ..... ۱۰۹
- جدول ۸-۱- مشخصات مناطق امیدبخش در محدوده مطالعاتی ..... ۱۲۹
- جدول ۸-۲- خلاصه ای از مشخصات آماری عناصر مورد آنالیز در نمونه های سنگی کنترل آنومالی ورقه شمال بهاباد ..... ۱۳۲
- جدول ۸-۳- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد ..... ۱۳۴
- جدول ۸-۴- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ..... ۱۳۷
- جدول ۸-۵- نتایج مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ..... ۱۳۷
- جدول ۸-۶- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد ..... ۱۳۹
- جدول ۸-۷- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ..... ۱۴۰
- جدول ۸-۸- نتایج مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ..... ۱۴۰
- جدول ۸-۹- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۲ ورقه شمال بهاباد ..... ۱۴۲
- جدول ۸-۱۰- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۲ ..... ۱۴۴
- جدول ۸-۱۱- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۳ ورقه شمال بهاباد ..... ۱۴۶
- جدول ۸-۱۲- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۳ ..... ۱۴۸
- جدول ۸-۱۳- نتایج مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۳ ..... ۱۴۸
- جدول ۸-۱۴- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد ..... ۱۵۰
- جدول ۸-۱۵- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۴ ..... ۱۵۱
- جدول ۸-۱۶- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد ..... ۱۵۳



جدول ۸-۱۷- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۵.....۱۵۵  
جدول ۹-۱- مشخصات محدوده های پیشنهادی جهت ادامه عملیات اکتشافی در ورقه ژئوشیمیایی شمال بهاباد.....۱۵۹

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

### فهرست تصاویر

- تصویر ۳-۱- نمای از برداشت نمونه های رسوب آبراهه ای محدوده شمال بهاباد..... ۳۳
- تصویر ۳-۲- نمای از پوشش ضخیم ماسه بادی در شمال محدوده مورد بررسی (منطقه ریزو) و مشکلات عبور از آن ..... ۳۴
- تصویر ۳-۳- دورنمایی از دقهای گلی-نمکی در بخشهای مختلف محدوده شمال بهاباد ..... ۳۴
- تصویر ۳-۴- دورنمایی از دقهای گلی-نمکی کفه لوت واقع در شمال محدوده شمالغرب بهاباد ..... ۳۴
- تصویر ۳-۵- نمای از خودرو دودیفرنسیل به دام افتاده در کفه لوت واقع در شمال محدوده شمالغرب بهاباد در مرحله اول نمونه برداری ..... ۳۵
- تصویر ۳-۶- نمای از کمک به خودروهای به دام افتاده در گل و لای حاصل از بارندگی شدید اواخر سال گذشته در مرحله اول نمونه برداری ..... ۳۵
- تصویر ۳-۷- نمای از روان آب و گل و لای حاصل از بارندگی شدید اواخر سال ۱۳۹۷ در مرحله اول نمونه برداری ..... ۳۶
- تصویر ۳-۸- نمای از کمپ صحرایی و محل استقرار تیم کارشناسی مشاور در منطقه دق شلیبو واقع در شمالشرق محدوده در مرحله دوم نمونه برداری ..... ۳۶
- تصویر ۶-۱- نمای از محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت اول برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۰۰
- تصویر ۶-۲- نمای از محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت دوم برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۰۰
- تصویر ۶-۳- نمای از محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت سوم برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۰۱
- تصویر ۷-۱- نمای از لاوک شویی از کانی سنگین در محدوده ..... ۱۰۵
- تصویر ۷-۲- نمای از الک کردن نمونه در آب ..... ۱۰۵
- تصویر ۷-۳- نمای از لاوک شویی با لاوک بزرگ ..... ۱۰۶
- تصویر ۷-۴- کانی سلیستین در نمونه YB.045.HM ..... ۱۱۱
- تصویر ۷-۵- نمای از محدوده امیدبخش اولویت اول کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۲۵
- تصویر ۷-۶- نمای از محدوده امیدبخش اولویت دوم کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۲۵
- تصویر ۸-۱- نمای از محدوده امیدبخش شماره ۱ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۳۳
- تصویر ۸-۲- نمای از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۱ ..... ۱۳۳
- تصویر ۸-۳- دورنمایی از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۹۳، دید به شمالغرب ..... ۱۳۵
- تصویر ۸-۴- نمای از آثار رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی-کربناتی در امتداد زون های گسلی ..... ۱۳۵
- تصویر ۸-۵- نمای دیگر از آثار رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی-کربناتی در امتداد زون های گسلی ..... ۱۳۶
- تصویر ۸-۶- دورنمایی از زون های گسلی واجد آثار آثار رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی-کربناتی و بخش های دگرسان شده ..... ۱۳۶
- تصویر ۸-۷- دورنمایی از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۴۳، دید به شمالغرب ..... ۱۳۸
- تصویر ۸-۸- دورنمایی دیگر از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۴۳، دید به شرق ..... ۱۳۸
- تصویر ۸-۹- دورنمایی از لایه های سیلتستون-ماسه سنگی حاوی کانی سازی کربنات های مس، دید به شمالشرق ..... ۱۳۹
- تصویر ۸-۱۰- نمای نزدیک از لایه های سیلتستون-ماسه سنگی حاوی کانی سازی کربنات های مس ..... ۱۳۹
- تصویر ۸-۱۱- نمای نزدیک از آثار کانی سازی کربنات های مس و نتوتسیت در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۴۳ ..... ۱۴۰
- تصویر ۸-۱۲- نمای از محدوده امیدبخش اولویت دوم حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۴۱
- تصویر ۸-۱۳- نمای از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۲ ..... ۱۴۱
- تصویر ۸-۱۴- دورنمایی از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰، دید به شمالشرق ..... ۱۴۲
- تصویر ۸-۱۵- دورنمایی از رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰، دید به شمالغرب ..... ۱۴۳
- تصویر ۸-۱۶- نمای نزدیک از رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰ ..... ۱۴۳
- تصویر ۸-۱۷- نمای از نمونه سنگی اخذ شده از رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰ ..... ۱۴۴
- تصویر ۸-۱۸- نمای از محدوده امیدبخش شماره ۳ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۴۵
- تصویر ۸-۱۹- نمای از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۳ ..... ۱۴۵
- تصویر ۸-۲۰- دورنمایی از حوضه های ناهنجاری نمونه های شماره ۱۲۹ و ۱۳۳، دید به جنوبغرب ..... ۱۴۶
- تصویر ۸-۲۱- نمای از آثار رگچه های هماتیتی-منگنز دار در محدوده امید بخش شماره ۳ ..... ۱۴۷



- تصویر ۸-۲۲- نمای از آثار رگه و رگچه های هماتی-کربناتی در محدوده امید بخش شماره ۳ ..... ۱۴۸
- تصویر ۸-۲۳- نمای از محدوده امیدبخش شماره ۴ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۴۹
- تصویر ۸-۲۴- نمای از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۳ ..... ۱۴۹
- تصویر ۸-۲۵- نمای از رگه و رگچه های هماتی-سیلیسی در محدوده امید بخش شماره ۴ ..... ۱۵۰
- تصویر ۸-۲۶- نمای نزدیک از رگه و رگچه های هماتی-سیلیسی در محدوده امید بخش شماره ۴ ..... ۱۵۱
- تصویر ۸-۲۷- نمای از محدوده امیدبخش شماره ۵ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین برروی تصویر گوگل ارث ..... ۱۵۲
- تصویر ۸-۲۸- نمای از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۵ ..... ۱۵۲
- تصویر ۸-۲۹- دورنمایی از محدوده امید بخش شماره ۵، دید به شمالغرب ..... ۱۵۳
- تصویر ۸-۳۰- دورنمایی از رگه های سیلیسی-هماتی در محدوده امید بخش شماره ۵، دید به شمالشرق ..... ۱۵۴
- تصویر ۸-۳۱- نمای نزدیک از رگه های سیلیسی-هماتی در محدوده امید بخش شماره ۵، دید به شمالشرق ..... ۱۵۴



### فهرست نمودارها

- نمودار ۳-۱- نمایش شماتیک خطای نسبی آنالیز محاسبه شده برای هر عنصر ..... ۴۱
- نمودار ۳-۲- هیستوگرام توزیع عنصر Pb با توزیع L (داده‌های خام) ..... ۴۵
- نمودار ۳-۳- هیستوگرام توزیع عنصر S با توزیع L (داده‌های خام) ..... ۴۵
- نمودار ۳-۴- هیستوگرام توزیع عنصر Cr با توزیع لاگ نرمال (داده‌های خام و نرمال) ..... ۴۶
- نمودار ۳-۵- هیستوگرام توزیع عنصر K با توزیع نرمال ..... ۴۷
- نمودار ۳-۶- نمودار Q-Q Plot برای عنصر آلومینیوم ..... ۴۸
- نمودار ۳-۷- نمودار Q-Q Plot برای عنصر آهن ..... ۴۸
- نمودار ۳-۸- نمودار جعبه‌ای ترسیم شده برای Eu ..... ۴۹
- نمودار ۳-۹- نمودار جعبه‌ای ترسیم شده برای Cu ..... ۵۰
- نمودار ۳-۱۰- دیاگرام درختی ترسیم شده بر اساس داده‌های نرمال در محدوده مطالعاتی ..... ۵۵
- نمودار ۴-۱- نمودار میله ای جوامع موجود در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد ..... ۶۹
- نمودار ۴-۲- نمودار درصد جوامع موجود در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد ..... ۷۰
- نمودار ۴-۳- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Au, Ag, Cd در جوامع تک سنگی ..... ۷۱
- نمودار ۴-۴- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Cu, Zn, Pb در جوامع تک سنگی ..... ۷۱
- نمودار ۴-۵- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Mo, Sn, W در جوامع تک سنگی ..... ۷۱
- نمودار ۴-۶- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Mg, Na, Ti در جوامع تک سنگی ..... ۷۲
- نمودار ۵-۱- هیستوگرام توزیع عنصر Cr با توزیع لاگ نرمال برای مقادیر شاخص غنی شده ..... ۷۶
- نمودار ۵-۲- دیاگرام درختی ترسیم شده بر اساس داده‌های نرمال مقادیر شاخص غنی شدگی ..... ۸۲
- نمودار ۷-۱- نمودار شاخه درختی ترسیم شده بر اساس نتایج مطالعات کانی سنگین در محدوده مطالعاتی ..... ۱۲۲





### فهرست نقشه ها

- نقشه ۱-۲- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد ..... ۱۴
- نقشه ۱-۳- شبکه طراحی شده نمونه برداری ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای در محدوده مورد بررسی ..... ۲۸
- نقشه ۲-۳- شبکه طراحی شده نمونه برداری کانی سنگین در محدوده مورد بررسی ..... ۲۹
- نقشه ۳-۳- شبکه برداشت شده نمونه برداری ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای در محدوده شمال بهاباد ..... ۳۸
- نقشه ۳-۴- نقشه تخمین فاکتور اول در محدوده مطالعاتی ..... ۵۸
- نقشه ۳-۵- نقشه تخمین فاکتور دوم در محدوده مطالعاتی ..... ۵۹
- نقشه ۳-۶- نقشه تخمین فاکتور سوم در محدوده مطالعاتی ..... ۶۰
- نقشه ۳-۷- نقشه تخمین فاکتور چهارم در محدوده مطالعاتی ..... ۶۱
- نقشه ۳-۸- نقشه تخمین فاکتور پنجم در محدوده مطالعاتی ..... ۶۲
- نقشه ۳-۹- نقشه تخمین فاکتور ششم در محدوده مطالعاتی ..... ۶۳
- نقشه ۳-۱۰- نقشه تخمین فاکتور هفتم در محدوده مطالعاتی ..... ۶۴
- نقشه ۳-۱۱- نقشه تخمین فاکتور هشتم در محدوده مطالعاتی ..... ۶۵
- نقشه ۶-۱- نقشه توزیع عیاری عنصر طلا در داده های خام و غنی شده در محدوده مطالعاتی ..... ۸۹
- نقشه ۶-۲- نقشه توزیع عیاری عنصر نقره در داده های خام و غنی شده ..... ۹۱
- نقشه ۶-۳- نقشه توزیع عیاری عنصر مس در داده های خام و غنی شده ..... ۹۲
- نقشه ۶-۴- نقشه توزیع عیاری عنصر مولیبدن در داده های خام و غنی شده ..... ۹۳
- نقشه ۶-۵- نقشه توزیع عیاری عنصر سرب در داده های خام و غنی شده ..... ۹۵
- نقشه ۶-۶- نقشه توزیع عیاری عنصر روی در داده های خام و غنی شده ..... ۹۶
- نقشه ۶-۷- نقشه توزیع عیاری عنصر آرسنیک در داده های خام و غنی شده ..... ۹۷
- نقشه ۶-۸- موقعیت محدوده های آنومالی ژئوشیمیایی بر روی نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد ..... ۹۹
- نقشه ۷-۱- نقشه محل برداشت ۱۵۹ نمونه کانی سنگین در منطقه مطالعاتی ..... ۱۰۴
- نقشه ۷-۲- نقشه آنومالی باریت- سولستین ..... ۱۱۲
- نقشه ۷-۳- نقشه آنومالی کانی های آهن دار در محدوده مطالعاتی بهاباد ..... ۱۱۵
- نقشه ۷-۴- نقشه آنومالی کانی های سرب دار در محدوده مطالعاتی بهاباد ..... ۱۱۶
- نقشه ۷-۵- نقشه آنومالی کانی های تیتانیوم دار در محدوده مطالعاتی بهاباد ..... ۱۱۷
- نقشه ۷-۶- نقشه آنومالی کانی گارنت در محدوده مطالعاتی بهاباد ..... ۱۱۸
- نقشه ۷-۷- نقشه آنومالی کانی های آندالوزیت- سیلیمانیت در محدوده مطالعاتی بهاباد ..... ۱۱۹
- نقشه ۷-۸- نقشه آنومالی کانی های مس دار در محدوده مطالعاتی بهاباد ..... ۱۲۱
- نقشه ۷-۹- نقشه محدوده های امیدبخش کانی سنگین در محدوده مطالعاتی ..... ۱۲۴
- نقشه ۸-۲- نقشه محدوده های ناهنجاری نهایی جهت کنترل صحرایی براساس مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین ..... ۱۳۱
- نقشه ۹-۱- نقشه محدوده های پیشنهادی جهت ادامه عملیات اکتشافی در ورقه ژئوشیمیایی شمال بهاباد ..... ۱۶۰



# فصل ۱ : کلیات

کشور  
معدنی  
اکتشافات  
و  
ژئوشیمیایی  
سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

## ۱-۱- مقدمه

اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی سنگین ناحیه ای در مقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ در زمره عملیات اکتشافی زیر بنائی در هر کشوری بحساب می آید که هدف از آن شناخت نواحی پتانسیل دار معدنی است. برای نیل به این اهداف، از روشهای مختلف ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و اطلاعات ماهواره ای می توان بهره برد. نقشه برداری ژئوشیمیایی در مقیاس ناحیه ای نیز یکی از این روش هاست که می تواند با نمونه برداری از رسوبات رودخانه ای انجام پذیرد.

پروژه حاضر در قالب قرارداد شماره ۷۶۷۵-۱۰۰ مورخ ۱۳۹۷/۰۸/۰۶ با عنوان "تهیه نقشه ژئوشیمیایی با مقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ در ورقه شمال بهاباد" از سوی معاونت اکتشاف سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور به شرکت مهندسی مشاور کاوشگران واگذار گردید. اجرای این پروژه در دو بخش طراحی شده است. بخش اول شامل برداشت نمونه های رسوبات آبراهه ای و کانی سنگین و آنالیز شیمیایی و مطالعه آنها و رسم نقشه آنومالیهای ژئوشیمیایی و کانی سنگین و تعیین مناطق با پتانسیل بوده و بخش دوم شامل عملیات کنترل آنومالی هاست که از طریق نمونه برداری از برونزدهای سنگی، رخدادهای کانی سازی، نواحی دگرسان شده و کانی سنگین (تکمیلی) از مناطق ناهنجار تعقیب خواهد شد و در نهایت پس از کنترل آنومالی ها هر یک از آنها مدل سازی شده و مناطق امیدبخش نهایی جهت ادامه عملیات اکتشافی معرفی خواهند شد. مطابق قرارداد فی ما بین، شرح خدمات انجام مطالعات ژئوشیمیایی در این پروژه به صورت زیر می باشد:

- جمع آوری اطلاعات و نقشه های پایه ای و پیش نیاز
- طراحی و برداشت نمونه های ژئوشیمی و نمونه های کانی سنگین
- پردازش داده های ژئوشیمیایی و توصیف داده های کانی سنگین
- معرفی مناطق امید بخش براساس اولویت خاص مد نظر
- کنترل صحرایی مناطق امید بخش
- نمونه برداری در محدوده آنومالی ژئوشیمیایی
- مطالعه نمونه های کانی سنگین
- تجزیه نمونه های ژئوشیمیایی به روش ICP-MS و طلا به روش FA
- برداشت و مطالعه نمونه جهت مطالعات مقاطع نازک و صیقلی
- برداشت و مطالعه نمونه جهت مطالعات XRD
- تحلیل و تلفیق کلیه اطلاعات
- تهیه گزارش نهایی
- هدف مطالعات

تجربیات گذشته در کشورهای مختلف و در شرایط آب و هوایی گوناگون دلالت بر آن دارد که رسوبات آبراهه ای می تواند در اکتشافات ناحیه ای (۱:۱۰۰،۰۰۰ تا ۱:۲۵۰،۰۰۰) بسیار مفید واقع شود. نتایج حاصل از این نوع بررسی های اکتشافی می تواند در تحلیل ایالات ژئوشیمیایی، شناخت الگوهای ژئوشیمیایی ناحیه ای آنها و همچنین نواحی که در آنها احتمال کشف نهشته های

کانساری بیشتر می‌باشد، بسیار مؤثر واقع شود. علاوه بر کاربردهای مستقیم ذکر شده، نقشه‌های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه‌ای می‌تواند کاربردهایی در زمینه کشاورزی و محیط زیست نیز داشته باشد. بدیهی است که اهداف اکتشافی این نوع بررسی‌ها با اهدافی نظیر تشخیص الگوهای ناحیه‌ای برای توزیع عناصر، متفاوت است و بدین جهت باید برای نیل به هر منظوری، از روش متناسب با آن استفاده کرد. در مورد اول، که هدف کشف آنومالی در هاله‌های ثانوی است، باید از تکنیک‌های آماری که اختلاف بین مقادیر آنومالی و روندهای ناحیه‌ای را به حداکثر مقدار خود برساند بهره گرفت، و در نتیجه از طریق شدت بخشی آنومالی‌ها، به شناسایی هر چه دقیق‌تر آنها پرداخت. در حالت دوم چون هدف دستیابی به روندهای ناحیه‌ای است، باید از تکنیک‌های آماری که تأثیر آنومالی‌ها را در روندهای ناحیه‌ای به حداقل مقدار خود می‌رسانند، استفاده کرد.

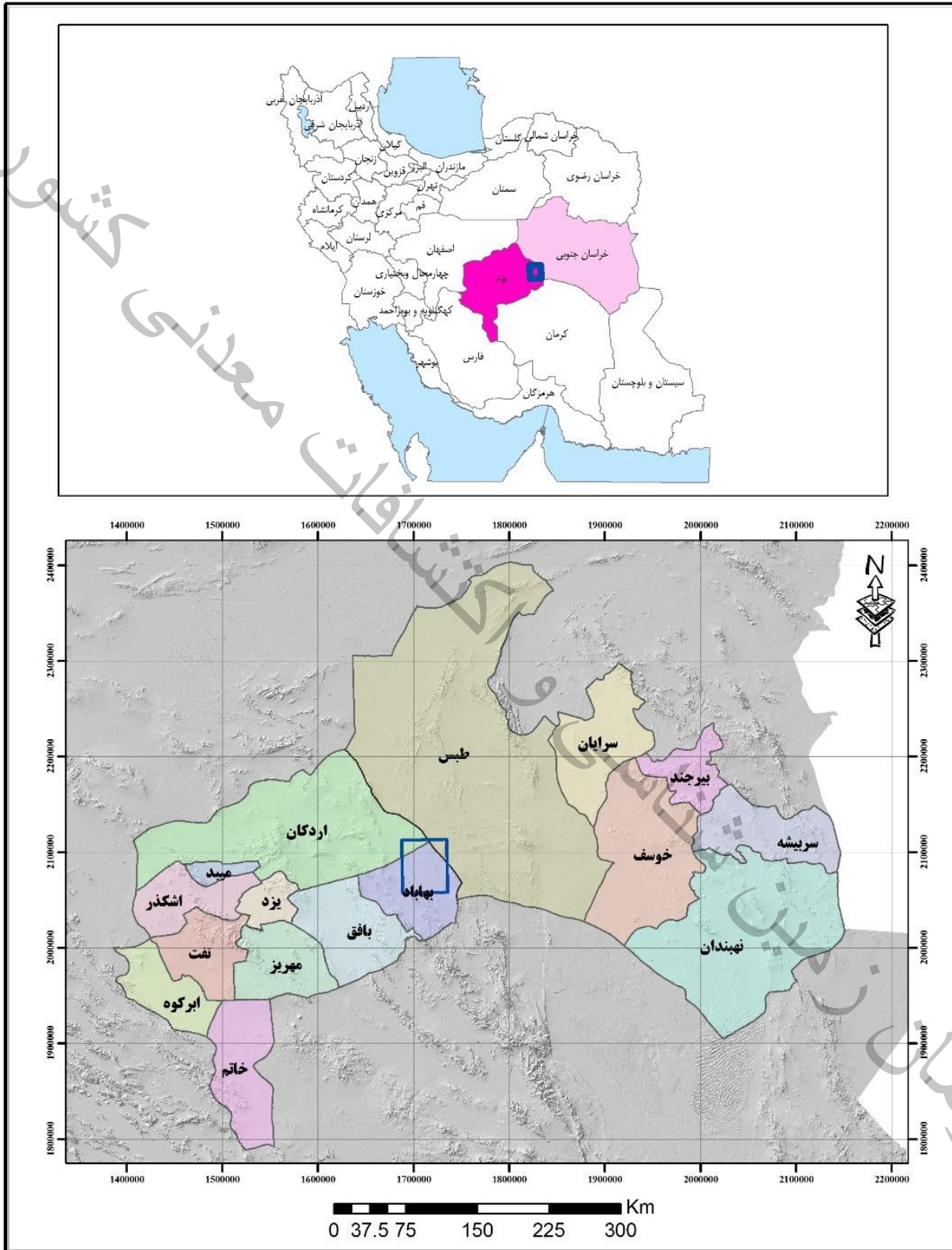
شایان ذکر است، قرارداد مذکور مربوط به سه ورقه با نام‌های شمال بهاباد (ورقه شماره ۷۲۵۴)، شرق زمان آباد (ورقه شماره ۷۲۵۵) و غرب نایبند (ورقه شماره ۷۳۵۴) بوده که در اجرای بند یک شرح خدمات این قرارداد، اقدام به جمع‌آوری اطلاعات و طراحی شبکه برداشت نمونه‌های رسوبات آبراهه‌ای در هر سه ورقه گردید. پس از بررسی‌های دفتری و مکاتبات صورت پذیرفته با کارفرمای محترم و سازمان حفاظت محیط زیست مشخص گردید که دو ورقه شرق زمان آباد و غرب نایبند و بخش شمال‌شرق ورقه شمال بهاباد در محدوده حفاظت شده نایبندان واقع گردیده‌اند. بر این اساس و با توجه به هشدار سازمان حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی و همچنین صورتجلسه شماره ۷۶۸۰-۱۱۸ مورخ ۹۸/۰۷/۲۸ در خصوص تعدیل قرارداد شماره ۷۶۷۵-۱۰۰ مورخ ۱۳۹۷/۰۸/۰۶، دو ورقه شرق زمان آباد و غرب نایبند از دستور کار این مهندسیین مشاور خارج گردید.

### ۱-۲- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به محدوده مورد بررسی

منطقه مورد بررسی در شمال‌شرق استان یزد و در گستره چهارگوش طول‌های شرقی ۳۰' ۵۶° تا ۰۰' ۵۶° و عرض‌های شمالی ۳۰' ۳۲° تا ۰۰' ۳۲° و در شمال‌شرق بهاباد و در جنوب‌غرب کویر لوت واقع گردیده است. این محدوده دارای مساحت ۲۶۱۱ کیلومتر مربع بوده و در شکل ۱-۱ موقعیت محدوده مورد بررسی براساس تقسیمات جغرافیایی سیاسی و مرز استان و شهرستانهای کشور ارایه گردیده است. همچنین در شکل ۱-۲ راه‌های دسترسی به محدوده مورد بررسی بر روی نقشه راه‌های کشور ارایه گردیده است. در جدول ۱-۱ مختصات گوشه‌های ورقه مورد بررسی نیز نمایش داده شده است.

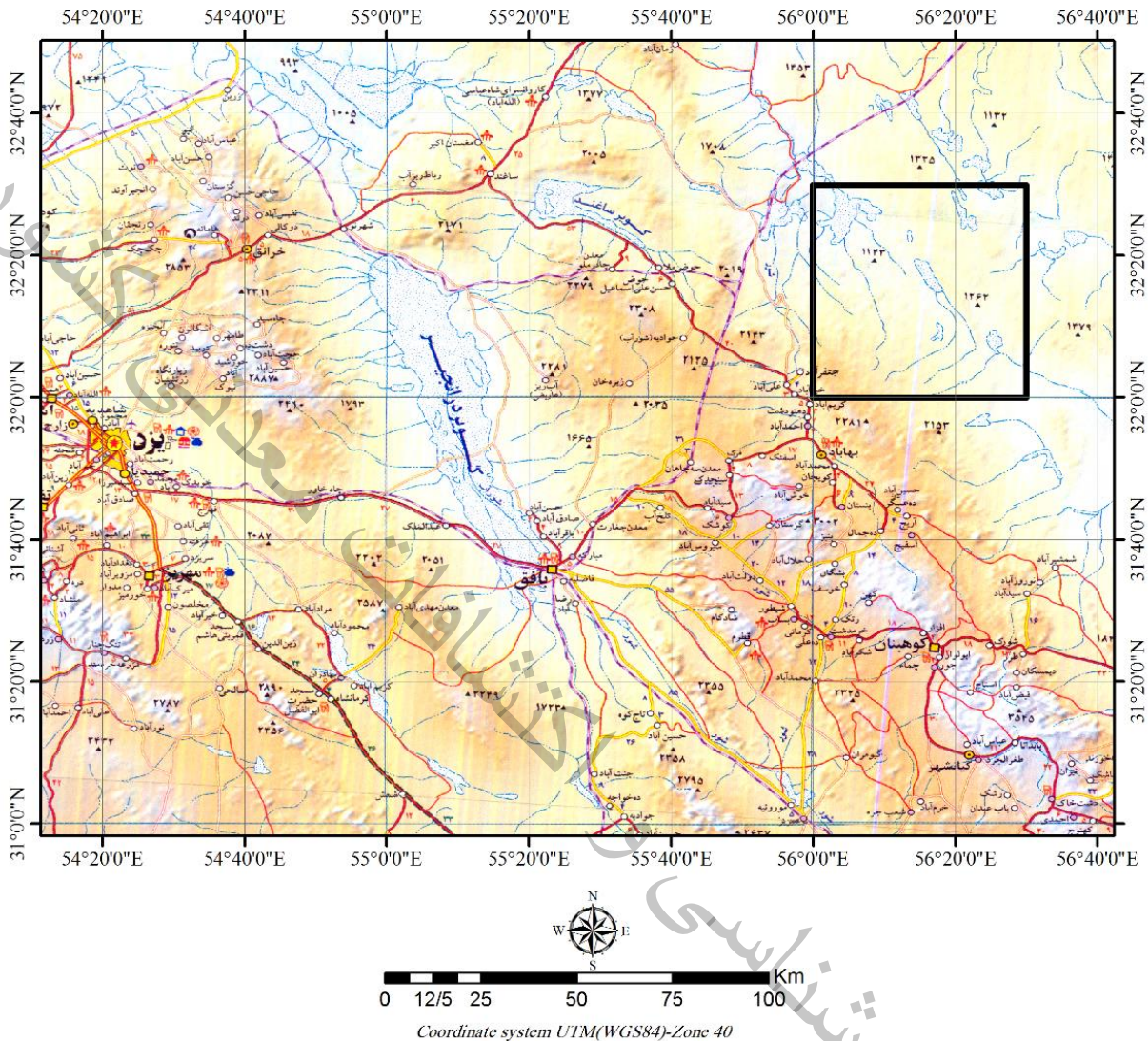
جدول ۱-۱- مختصات گوشه‌های ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد

مختصات جغرافیایی				گوشه محدوده	ردیف
UTM(WGS84-Zone 40)		Lat/Lon			
Y	X	Lat	Lon		
3596299	406058	32° 30'	56° 00'	A	1
3595969	453030	32° 30'	56° 30'	B	2
3540544	452772	32° 00'	56° 30'	C	3
3540872	405542	32° 00'	56° 00'	D	4



شکل ۱-۱- موقعیت محدوده مورد بررسی بر اساس تقسیمات جغرافیای سیاسی کشور





شکل ۱-۲- موقعیت محدوده مورد بررسی بر روی نقشه راههای کشور (اقتباس از نقشه راههای گیتاشناسی)

### ۳-۱- وضعیت آب و هوایی

با توجه به آب و هوای بیابانی و نیمه بیابانی استان یزد، بارندگی در این استان اندک بوده و دارای تابستان‌های گرم و خشک می‌باشد، به گونه‌ای که حتی در برخی از بخش‌های استان، شرایط کویری حاکم است. به دلیل بارش اندک، نوسان شدید درجه حرارت، تبخیر شدید، پایین بودن سطح آب‌های زیرزمینی و نامساعد بودن خاک، این استان با کمبود پوشش گیاهی روبرو بوده و بخش زیادی از مساحت آن فاقد پوشش گیاهی می‌باشد که این عامل نقشی اصلی و تأثیرگذار در گسترش کویر و حرکت تپه‌های شنی و ایجاد توفان‌های سیاه در استان دارد.

زمان وزش باد در استان یزد که عامل اصلی تغییر شکل و ایجاد ناهمواری در بیابان‌های استان یزد می‌باشد، از اواخر اسفند تا اوایل خرداد ماه می‌باشد که در این مدت فرسایش بادی سبب به‌وجود آمدن توده‌های بزرگ شن متحرک می‌شود. لازم به ذکر است که جهت این بادها شمال غربی - جنوب شرقی است.

## ۱-۴- گردآوری اطلاعات

در اجرای بند ۱ شرح خدمات اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰، اقدام به جمع آوری اطلاعات ورقه های ژئوشیمیایی مورد نظر گردیده است. بدین منظور کلیه اطلاعات اکتشافی و معدنی موجود از سازمان ها و ادارات ذیربط از جمله سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، وزارت صنعت معدن و تجارت و سازمان نقشه برداری کشور، شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران، آرشیو شرکت سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) و ... جمع آوری شده است.

بر اساس آنچه گفته شده ورودی های سیستم بانک اطلاعاتی از منابع گوناگون مانند سازمانها و شرکت های دولتی و خصوصی مرتبط گردآوری شده اند. این اطلاعات با الگوهای ساختاری (فرمت های) مختلف از جمله Jpg, Pdf, Word, Shp, dwg و Excel جمع آوری و به صورت فایل های خام وارد بانک اطلاعاتی مربوط گردید. پس از مطالعه و بررسی آنها، مواردی که قابل استفاده در محیط GIS به منظور ایجاد یک پایگاه داده بود جداسازی گردید. اطلاعات گردآوری شده در گروه هایی به صورت زیر دسته بندی گردید:

### ۱-۴-۱- نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰

نقشه های توپوگرافی در تعیین موقعیت مناطق از نظر راه های دسترسی، شهرها، روستاها، آبراه ها، پستی و بلندی ها، ارتفاعات، مدل سازی، ارزیابی ذخیره و ... بکار گرفته می شود. در این پروژه نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ جمع آوری و تهیه گردید. این نقشه ها با فرمت های Shp, Jpg, Dgn و Dwg می باشد. در مجموع فایل تعداد ۴ برگ نقشه توپوگرافی تهیه گردید که در زیر نام و شماره نقشه ها به تفکیک آورده شده است.

ضمناً در این مطالعات نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵,۰۰۰ دربرگیرنده محدوده های مورد بررسی با فرمت های Shp, Jpg, Dgn و Dwg نیز به تعداد ۱۶ برگ جمع آوری و تهیه گردیده است.

۱- نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ جنوب برج گلوبیشه ۲ به شماره 7254 I به صورت فایل DGN

۲- نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ شمال شرق بهاباد به شماره 7254 II به صورت فایل DGN

۳- نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ کوه ناگهان به شماره 7254 III به صورت فایل DGN

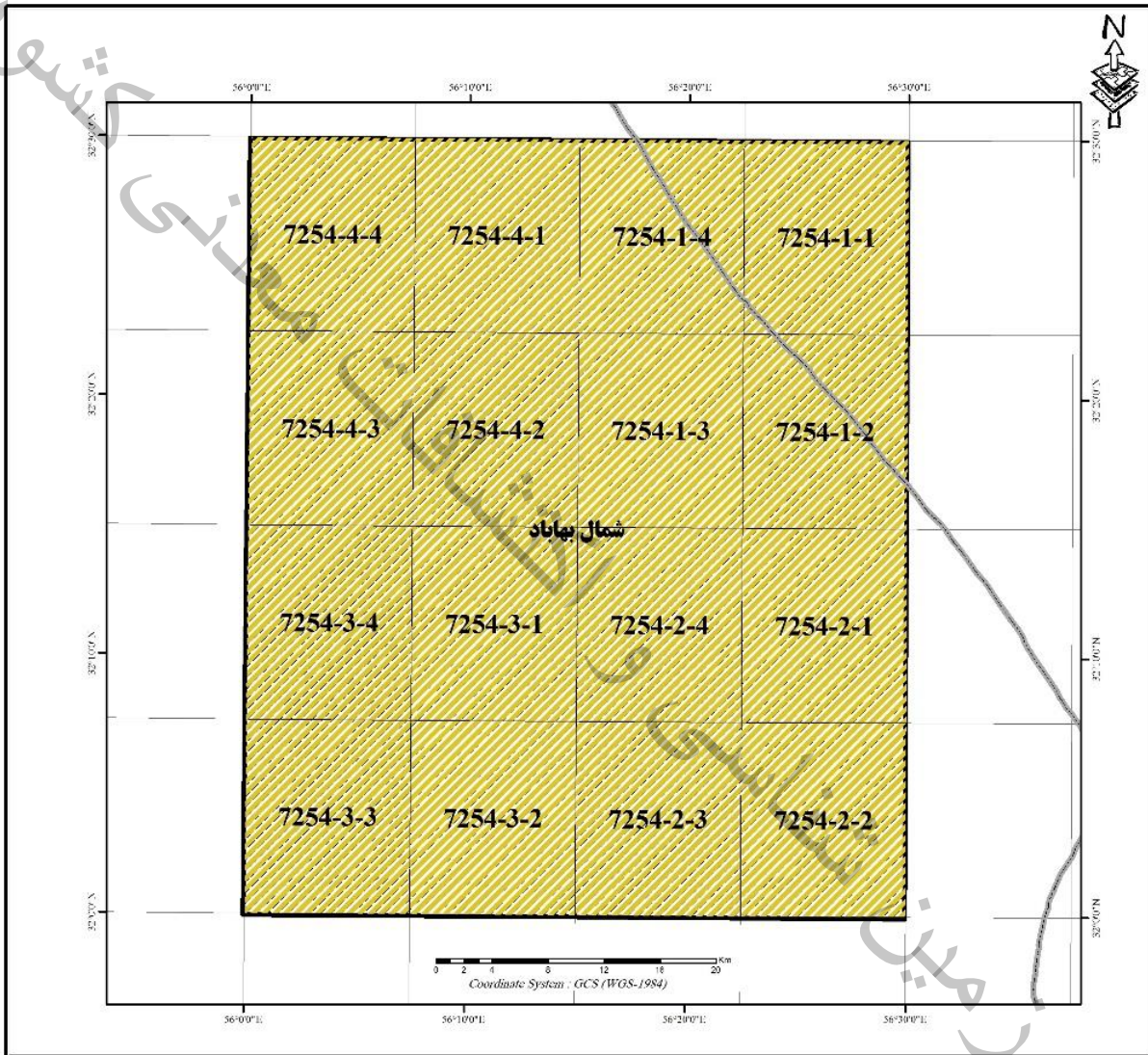
۴- نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ شمال کوه ناگهان به شماره 7254 IV به صورت فایل DGN

### ۱-۴-۲- نقشه های زمین شناسی

نقشه زمین شناسی پایه در برگیرنده نقشه های ژئوشیمیایی مورد بررسی شامل چهارگوش زمین شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ و برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ می باشند. براساس این نقشه ها می توان اطلاعات مربوط به تیپ های سنگ شناسی، همبری واحدها، شیب و امتداد واحدهای سنگی و ساختارهای موجود، ساختمان زمین شناسی محدوده مورد مطالعه، موقعیت اندیس های معدنی و ... را به صورت فایل هایی با فرمت Shp استخراج کرد. در مجموع تعداد ۲ برگ نقشه زمین شناسی با مقیاس های ذکر شده تهیه گردید که در محیط GIS و در سیستم مختصات WGS-84 به صورت متریک (UTM) زمین مرجع گردیدند. نام و شماره این نقشه ها در زیر آورده شده است.

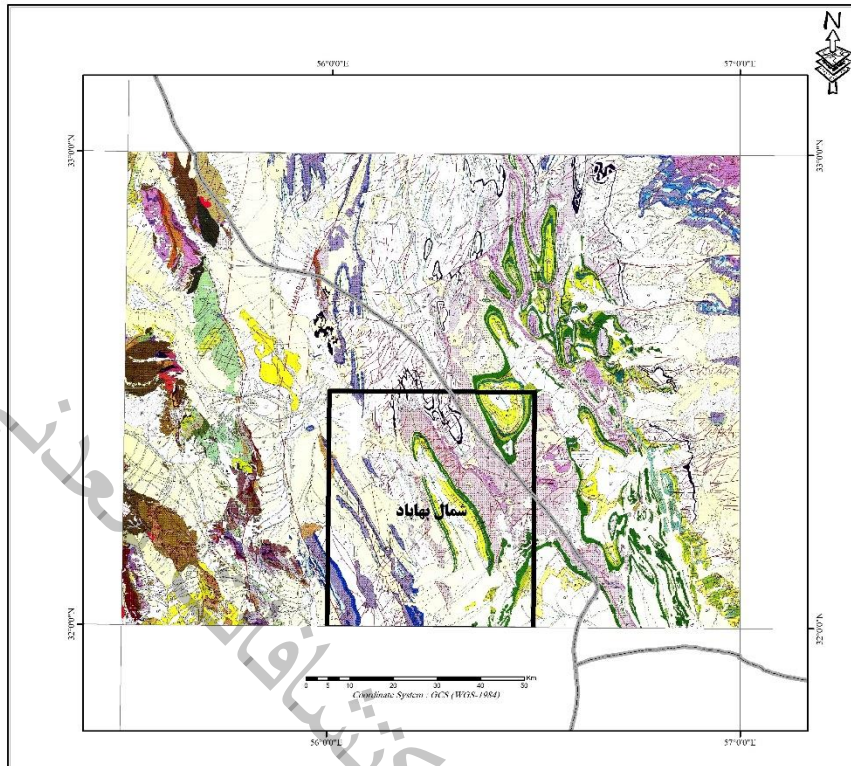


- چهارگوش زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ آبدوخی؛
- برگه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد به شماره 7254 به صورت فایل JPG و SHP؛

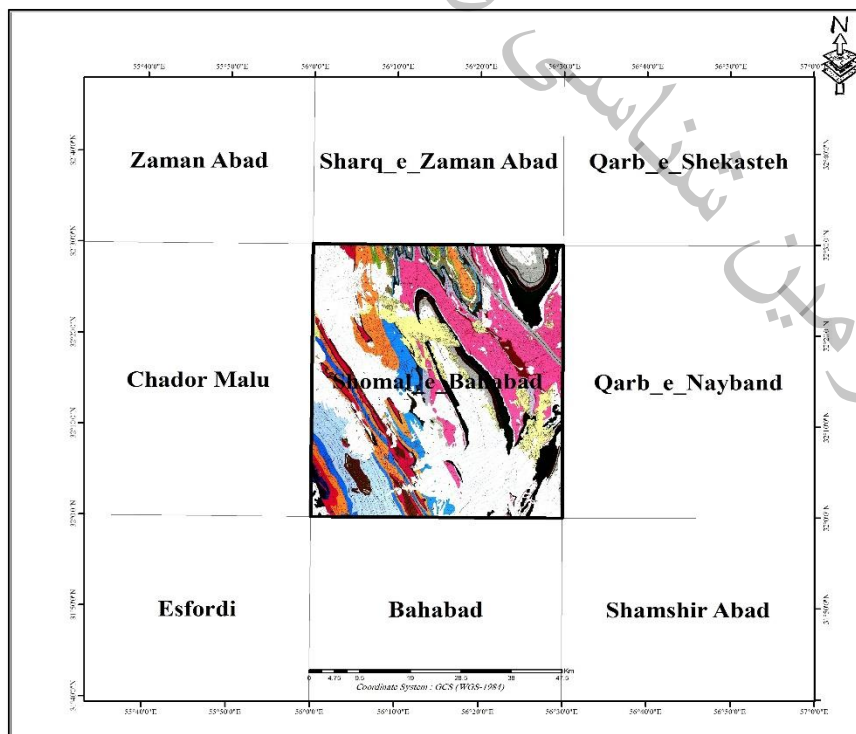


شکل ۱-۳- راهنمای نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ دربرگیرنده محدوده مورد بررسی





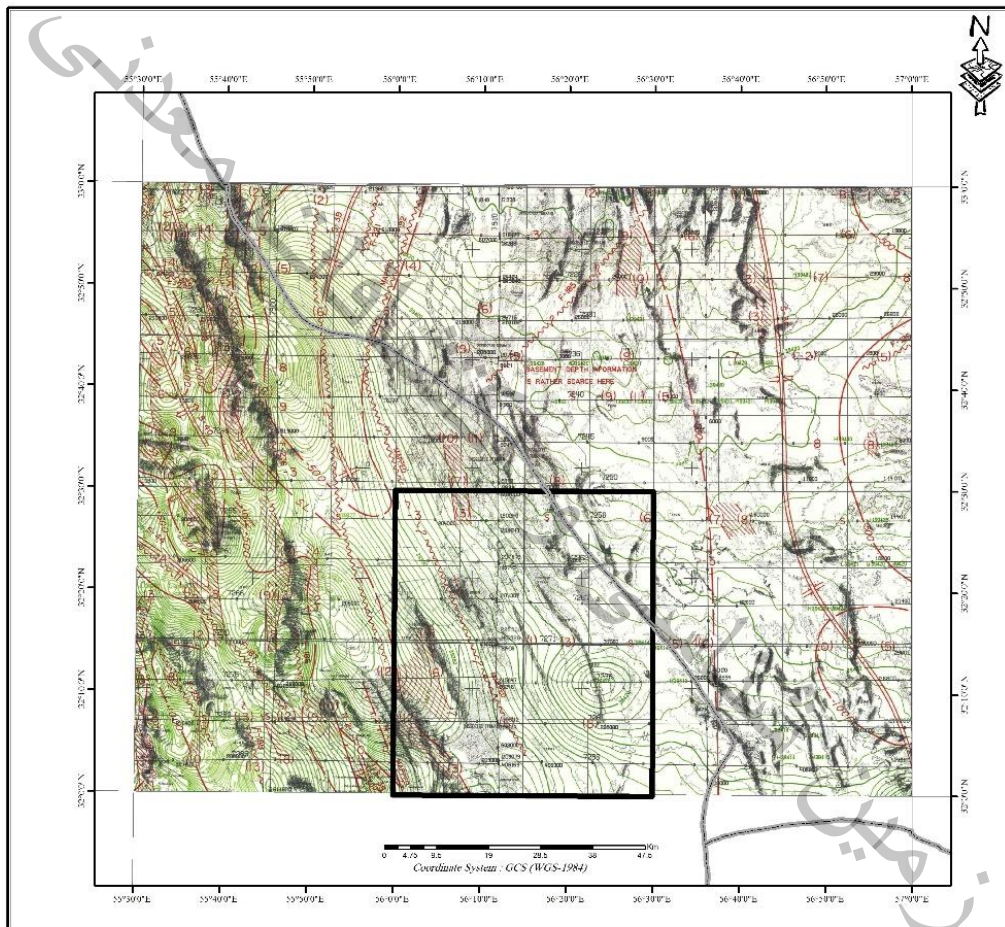
شکل ۱-۴- محدوده مورد بررسی بر روی چهارگوش زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ آبدوغی



شکل ۱-۵- محدوده مورد بررسی بر روی برگه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰

### ۱-۴-۳- نقشه های ژئوفیزیک هوایی

نقشه ژئوفیزیک هوایی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ لایه دیگری از اطلاعات مفید در طراحی شبکه نمونه برداری ژئوشیمیایی می باشند. در این لایه اطلاعات مفیدی در خصوص توده های نیمه عمق (Shallow bodies)، خطواره های گسلی و توده های مغناطیسی در منطقه مورد مطالعه وجود دارند که همگی می توانند در امر اکتشاف و طراحی شبکه برداشت ژئوشیمیایی به عنوان راهنماهای مفید عمل نمایند. نقشه چهارگوش ژئوفیزیک هوایی ۱:۲۵۰,۰۰۰ آبدوخی به شماره NO-II3؛ دربرگیرنده محدوده مورد بررسی بوده و در این مطالعات جمع آوری گردیده است.



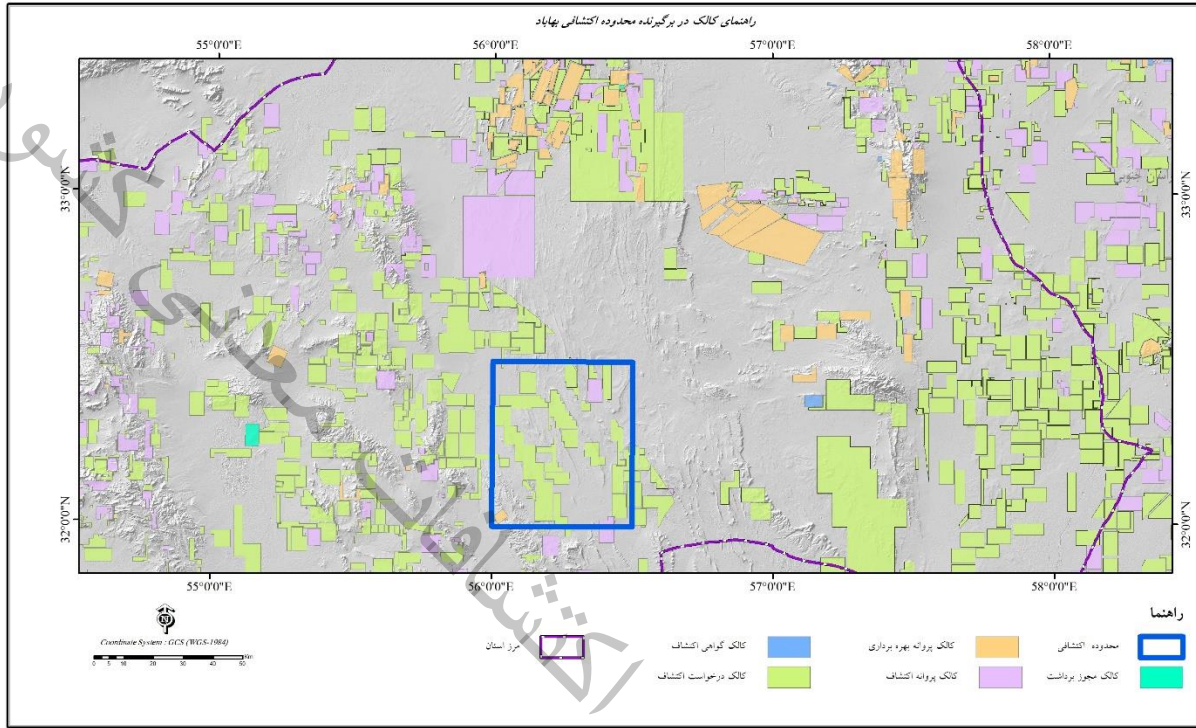
شکل ۱-۶- محدوده مورد بررسی بر روی چهارگوش ژئوفیزیک هوایی ۱:۲۵۰,۰۰۰

### ۱-۴-۴- محدوده های اکتشافی و اندیس های فلزی و غیرفلزی

به منظور دستیابی به موقعیت محدوده های ثبت شده اکتشافی در گستره محدوده ژئوشیمیایی (محدوده های ثبت شده در کالک استان های خراسان جنوبی و یزد) اقدام به جمع آوری این اطلاعات از سازمان صنعت، معدن و تجارت استان گردید. شکل شماره ۱-۷ محدوده های ثبت شده در گستره محدوده ژئوشیمیایی استان های خراسان جنوبی و یزد در سایت کاداستر را به تصویر می کشد.



همچنین جهت شناسایی اندیس‌ها و نشانه‌های معدنی، معادن فعال و غیرفعال واقع در گستره محدوده‌های مورد بررسی منابع متعددی مورد بررسی قرارگرفت با این حال هیچ اندیس و نشانه معدنی در پهنه اکتشافی مشخص نگردید.

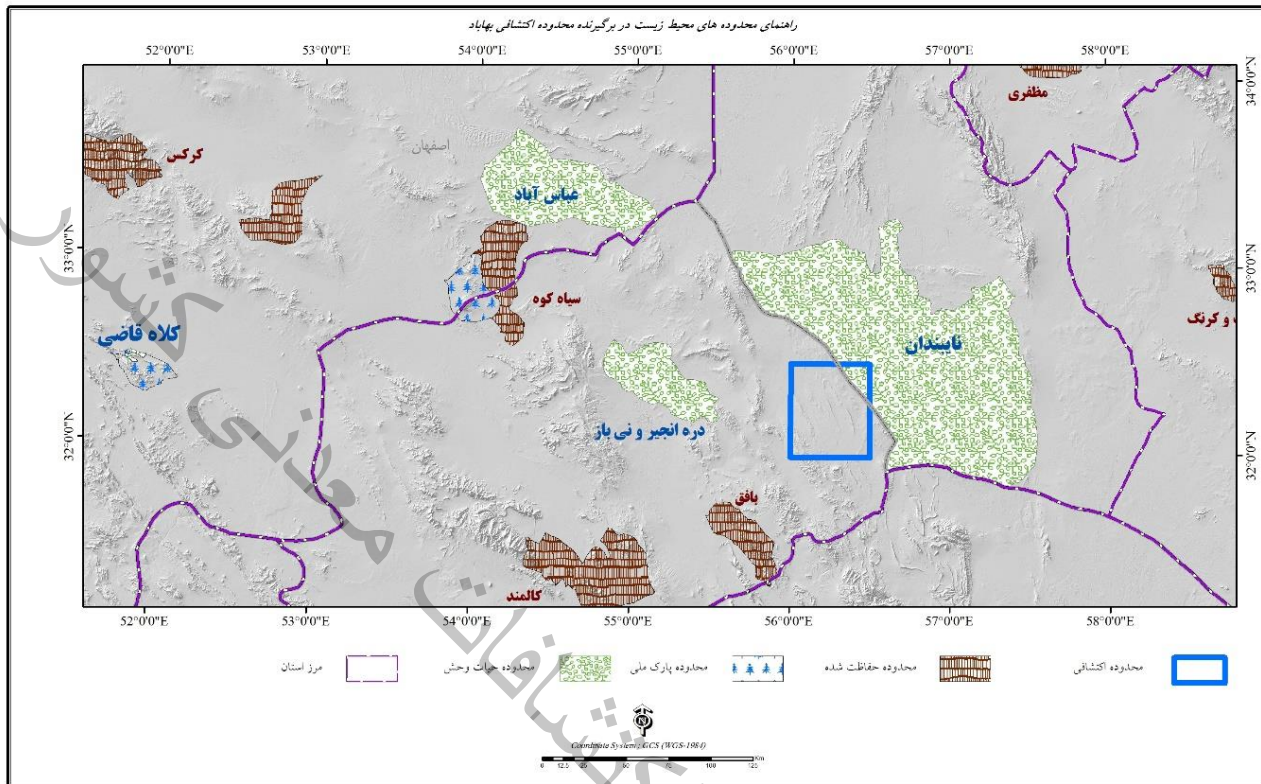


شکل ۱-۷ - موقعیت محدوده های ثبت شده اکتشافی کالک استان های خراسان جنوبی و یزد و گستره محدوده مورد بررسی

### ۱-۴-۵- محدوده‌های حفاظت شده و حیات وحش

با توجه به موقعیت قرارگیری محدوده مورد بررسی که در مناطق بکر کویری و در حاشیه کویر لوت واقع گردیده است و اهمیت این موضوع در روند اجرای پروژه، بر اساس داده‌های موجود موقعیت این محدوده‌ها نسبت به مناطق حفاظت شده و سایر مناطق محیط زیستی بررسی گردید. بر این اساس مشخص شده که خوشبختانه بخش کوچکی از شمالشرق محدوده مورد بررسی با نام محلی گودخرورای-شمالشرق دق شلپو در گستره پناهگاه حیات وحش نایبندان واقع گردیده است. پیرو مکاتبات صورت پذیرفته با اداره کل حفاظت محیط زیست خراسان جنوبی (نامه شماره ۹۷/۱۰/۲/۱۲۶۷ مورخ ۱۳۹۷/۹/۶ سازمان حفاظت محیط زیست)، بخشی از محدوده مورد بررسی با پناهگاه حیات وحش نایبندان متداخل بوده که در این منطقه هرگونه فعالیت اکتشافی و معدنی ممنوع اعلام گردید. با این حال، به منظور برداشت نمونه‌هایی که در این منطقه طراحی گردیده بود، با هماهنگی ماموران محیط زیست مستقر در محل و رعایت تمامی شرایط و ضوابط، اقدام به برداشت این نمونه‌ها گردیده است.

درخور ذکر است، پناهگاه حیات وحش نایبند با مساحتی بالغ بر ۱۵۰۰۰ کیلومتر مربع در سال ۱۳۸۰ و طی مصوبه شماره ۲۰۰ شورای عالی محیط زیست به پناهگاه حیات وحش نایبندان طبس ارتقا یافت. گونه‌های جانوری کمیاب در این پناهگاه جیبر، یوزپلنگ و... بوده و این مکان یکی از مهمترین زیستگاه‌های یوزپلنگ آسیایی نیز می‌باشد.



شکل ۱-۸ - موقعیت محدوده محافظت شده و گستره محدوده مورد بررسی و موقعیت پناهگاه حیات وحش نایبندان

# فصل ۲ :زمین شناسی عمومی

## و ساختمانی محدوده مورد

### بررسی



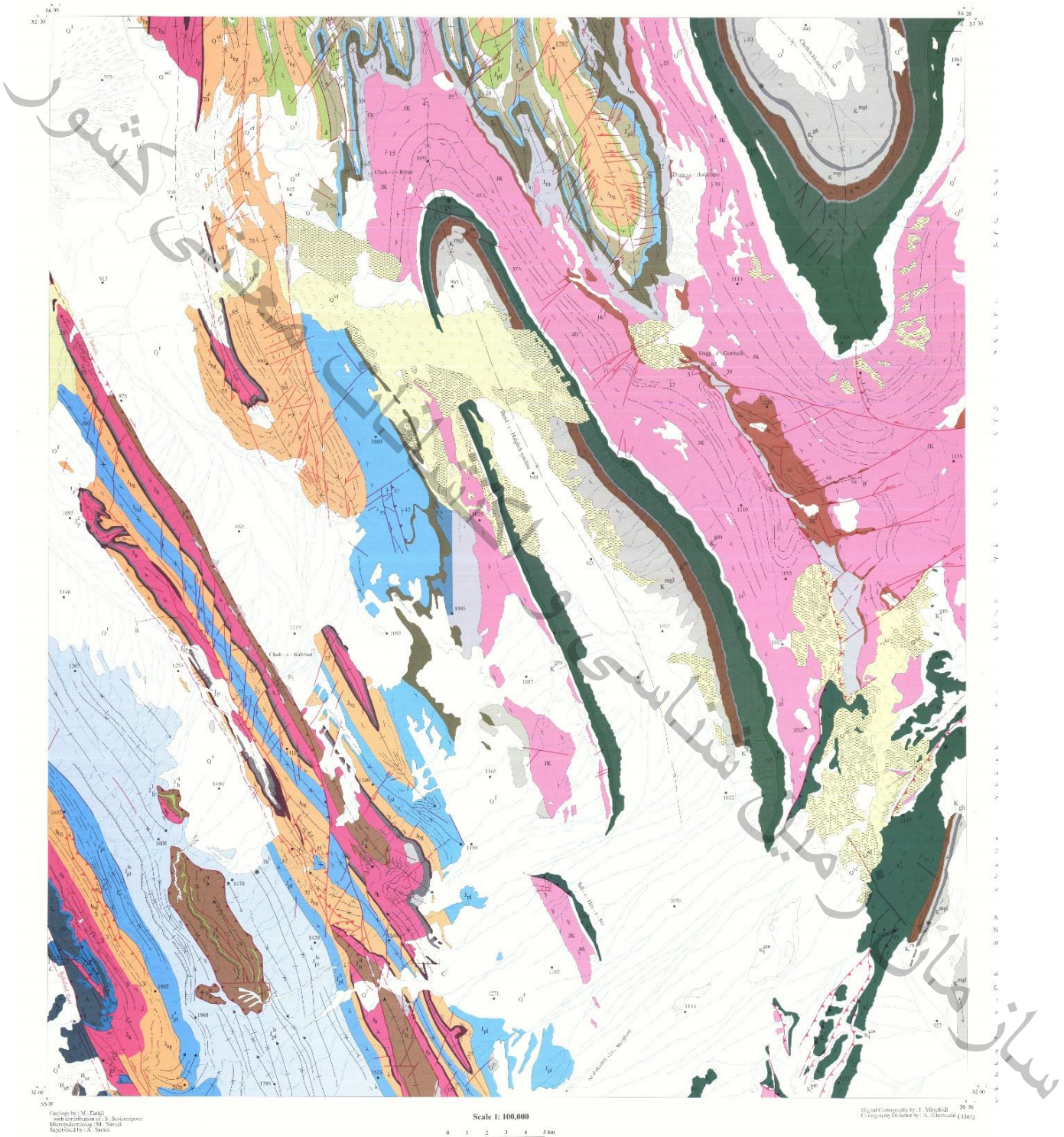
## ۱-۲- زمین شناسی عمومی

گستره مورد بررسی، بخش کوچکی از یک سرزمین محدود به گسل به نام قطعه طبس است. افزون بر این قطعه، قطعات دیگری به نام های لوت، پشت بادام ویزد، در مجموع "خرد قاره ایران مرکزی" را ساخته اند. جنبش های قطعات پوسته ای یاد شده متأثر از جنبش های خرد قاره ایران مرکزی است که خود در میان دو کمربند کوهزایی البرز و زاگرس جای گرفته است. دگرریختی در هر قطعه نیز به نوبه خود متأثر از ماهیت جنبش آن قطعه، نسبت به قطعه های همبر می باشد. رخساره واحدهای سنگی رخنمون یافته در گستره محدوده مورد بررسی، همانند رخساره سنگهای رخنمون یافته در قطعه طبس و منطقه کلمرد است. در نقشه ۱-۲ و شکل ۱-۲ نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰،۰۰۰ و راهنمای نقشه زمین شناسی آورده شده است.





شمال بهاباد SHOMAL-E-BAHABAD



نقشه ۱-۲- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد

L E G E N D



شکل ۲-۱- بخشی از راهنمای نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد

۲-۲- چینه نگاری

رخنمون های واحدهای سنگی میان زیستی (Mesozoic)، بیشترین مساحت محدوده مورد بررسی را به خود اختصاص داده است و واحدهای سنگی کهن تر از آنها در این ناحیه دیده نمی شود. ویژگی های سنگ شناختی و دیرینه شناختی این سنگها، همسان با رخساره سنگهای رخنمون یافته در قطعه طبس و منطقه کلمرد است. سنگهای آذرین و دگرگونی در این گستره رخنمون ندارند.



### ۲-۲-۱- تریاس

سنگهای تریاس رخنمون بسیار کوچکی را در مرز جنوبی این ورقه دارند. در این رخنمون سازندهای سرخ شیل و شتری به صورت فرادیواره یک گسل راندگی بر روی واحدهای سنگی جوان تر (Js) رانده شده‌اند. سازند نایبند در گستره این ورقه رخنمون ندارد و با توجه به بودن آن در ورقه های مجاور، تنها در برش‌های زمین‌شناختی نشان داده شده است.

### ۲-۲-۲- سازند سرخ شیل، (TR<sub>sr</sub>)

این سازند در برگیرنده طبقات شیل آهکی و سنگ آهک شیلی، متوسط تا نازک لایه و به رنگ قرمز آجری می‌باشد. ستبرای حقیقی آن به سبب گسله بودن مرز زیرین آن قابل اندازه‌گیری نیست و در جای رخنمون، ستبرای آن کمتر از پنج متر است. با توجه به مقیاس نقشه، نمایش آن همراه با اغراق می‌باشد.

### ۲-۲-۳- سازند شتری، (TR<sub>sh</sub>)

در برگیرنده سنگ آهک دولومیتی متوسط تا ستبر لایه، به رنگ خاکستری تیره و دارای نوارهای چرتی است که در افق‌های میانی آن طبقاتی از سنگ آهک میکرایتی به رنگ سفید مایل به کرم وجود دارد. طبقات یاد شده بصورت یک نوار روشن دیده می‌شوند و بررسی‌های ریز رخساره نشان می‌دهد که تنها به طور بخشی دولومیتی شده‌اند. در این بررسی‌ها سنگواره شاخصی شناسایی نشد و با توجه به جایگاه چینه‌شناختی این واحد سنگی در رخنمون‌های دیگر (فرا تر از محدوده این نقشه)، سن این واحد سنگی تریاس میانی است.

### ۲-۲-۴- ژوراسیک

گوناگونی و گسترش واحدهای سنگی ژوراسیک در محدوده مورد بررسی شایان توجه است و شامل سازندهای شمشک، بادامو، هجدک، پروده، بغمشاه، واحد سنگ آهک پکتن دار، سازند نار، گچ مگو و طبقات قرمز رنگ قاره‌ای هم ارز بخش‌هایی از سازندهای گردو و بیدو می‌باشد.

### ۲-۲-۵- سازند شمشک (Js)

دارای طبقات شیلی به رنگ سبز تیره، قهوه ای و سیاه است که درون لایه منفرد و ستبر از سنگ ماسه‌های کوارتزیتی را در بر گرفته است. آثار ذغال در آن به ندرت دیده می‌شود و طبقات شیلی سیاه رنگ اغلب کربن دار می‌باشند. رنگ کلی این واحد سنگی به سبب وجود شیل‌های تیره و سطوح هوازده سنگ ماسه‌ها، خاکستری تیره است. در افق‌هایی از این سازند، به طور بسیار نادر طبقات سنگ آهک متوسط لایه دیده می‌شوند. رخنمون این سازند در هسته تاقدیس‌های پدید آمده در بلندی‌ها و کوهپایه‌های شمال باختری شهر بهاباد دیده می‌شود. بیشترین ستبرای آن نزدیک به ۲۰۰ متر است.

### ۲-۲-۶- سازند بادامو (J<sub>bd</sub>)

سنگ آهک نازک تا متوسط لایه با طبقه بندی خوب، به رنگ زرد، گاه ماسه ای - الیتی و دارای درون لایه‌های چندگانه از طبقات سنگ ماسه‌ای ستبر لایه و شیل‌های نازک لایه است. در برخی از طبقات سنگ ماسه‌ای نوارهای قهوه‌ای رنگ از سنگ آهک ماسه‌ای دیده می‌شود. ستبرای سازند بادامو در گستره این ورقه نزدیک به ۱۲۰ متر است. مرز زیرین و بالایی

آن با سازندهای شمشک و هجدک هم شیب است. فراوانی سنگواره‌های دوکفه‌ای‌ها و سرپایان به ویژه بلمنیت در بخش‌های بالایی این واحد سنگی بسیار چشمگیر است. در بررسی‌های میکروسکوپی، ریز سنگواره‌های به سن لیاس پسین - دوگر پیشین (توآرسین - باژوسین) شناسایی شده‌اند.

*Astacolus sp.*, *Cristellaria sp.*, *Cyclolina sp.*, *Ammobaculites sp.*, *Glomospira sp.*, *Nodophthalmidium sp.*, *Ataxophragmiidae*, *microgastropod*, *mollusca fragments*, *echinoid spine and debris*, *algae fragments*.

### ۲-۷-۲- سازند هجدک ( $J_h$ )

طبقات سنگ ماسه‌ای ستبر لایه تا متوسط لایه به رنگ تیره، دارای درون لایه‌های شیلی نازک لایه به رنگ سبز هستند که در رشته کوه شمال بهاباد به گونه هم شیب بر روی سازند بادامو دیده می‌شوند. این سنگ ماسه‌ها اغلب از نوع لیتارنایت و گری وکی هستند و درون آنها افزون بر آثار و بقایای ساقه و برگ گیاهان دیرینه، قطعات شیل نیز دیده می‌شود. رنگ پیکره این واحد سبز است و ستبرای آن حدود ۱۵۰ تا ۳۰۰ متر است. سازند هجدک در گستره مورد بررسی دارای زیر بخش‌هایی به شرح زیر است:

✓  $J_h^q$ : ردیف ستبری از طبقات سنگ ماسه کوارتزیتی به رنگ سفید، متوسط لایه تا ستبر لایه و خوب طبقه‌بندی شده هستند. این سنگ ماسه‌ها ریزدانه و متراکم هستند و در آنها لایه‌بندی متقاطع (*cross bedding*) دیده می‌شود. رنگ سطح هوازده آنها قهوه‌ای تیره و گاه شنگرفی است. درون لایه‌های نازک سنگ ماسه‌ای به رنگ سبز کم‌رنگ و گرهک‌های (*concretion*) آهن‌دار فراوان در آنها دیده می‌شود. در دامنه شمالی رشته کوه شمال بهاباد، افقی از سنگ آهک زرد رنگ ستبر لایه تا توده‌ای به ستبرای حدود ۵ تا ۲۰ متر، در بخش‌های بالایی این ردیف کوارتزیتی وجود دارد که در راهنمای نقشه با نشان  $J_h^l$  نشان داده شده است. بخشی از این سنگ های آهکی، ماسه‌ای - الیتی هستند و در آنها ریز سنگواره‌هایی به سن دوگر شناسایی شده‌اند:

*Frondicularia sp.*, *Miliolids*, *crinoid*, *bryozoa* and *mollusca fragments*.

ستبرای واحد کوارتزیتی  $J_h^q$  حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر است و در ردیف‌های عادی و غیر گسله، بگونه هم شیب در زیر واحد سنگ ماسه‌ای، شیلی  $J_h$  جای گرفته است. فراتر از گستره مورد بررسی در پایانه شمال باختری رشته کوه شمال بهاباد (ورقه چادرملو) در زیر واحد  $J_h^q$ ، رخنمونی از طبقات شیل به رنگ‌های گوناگون سبز، زرد و قهوه‌ای دیده می‌شود که دارای سنگواره‌های فراوان دو کفه‌ای، مرجان منفرد و شکم پایان هستند. به طور کلی سیمای سازند هجدک به سبب بیشتر ماسه‌ای بودن آن نسبت به سازندهای شمشک و بغمشاه، صخره‌ساز است.

### ۲-۲-۸- سازند پروده ، (Jp)

سنگ آهک خوب طبقه بندی شده، به رنگ خاکستری مایل به بنفش، الیته، پیزولیتی و گاه انکولیتی است. ستبرای سنگ آهک پروده تنها در حد چند متر است. بیشترین ستبرای آن در نواحی جنوب خاوری گستره مورد بررسی و نزدیک ۲۵ متر است. سنگواره صدف دوکفه‌ای‌ها به فراوانی در آن دیده می‌شود و در بررسی‌های میکروسکوپی ریزسنگواره‌هایی به سن دوگر در آن شناسایی شده‌اند.

*Pseudocyclamina sp., Neotrocholina sp., Cristellaria sp., Ammobaculites sp., Ammodiscus sp., Ophthalmidium sp., Sigmoilina sp., Epistomina sp., Eggerella sp., Aeolisaccus sp., Ataxophragmiidae, Annelid, mollusca fragments, bryozoa, echinoid spine and debris, coral fragments, Cyanophytes, Cayeuxia sp., Lithocodium aggregatum. ELLIOT*

در زیر سنگ آهک پروده طبقاتی چند، دربرگیرنده شیل و سنگ ماسه‌های سفید و درشت‌دانه و یک افق سنگ جوش قاعده‌ای وجود دارد که در نقشه با نشان  $Jp^c$  نشان داده شده‌اند. افق سنگ جوشی (conglomerate) یاد شده دارای قلوه های سیلیسی گرد شده در یک زمینه ناچیز ماسه ای - فورشی (silt) است. رنگ آن سفید است و به سان هم شیب بر روی سازند هجدک جای گرفته است. بیشترین ستبرای واحد  $Jp^c$  نزدیک به ۷۰ متر است. کنگلومرای یاد شده گاه دانه ریز می شود و در صورتیکه سنگ آهک پروده نیز نازک شود جدایش سازندهای زیرین و بالایی (هجدک و بغمشاه) بسیار دشوار می‌شود.

### ۲-۲-۹- سازند بغمشاه ، (Jbg)

ردیف ستبری از طبقات شیل، سنگ فورش (siltstone)، سنگ ماسه و سنگ آهک است که به گونه هم شیب بر روی سازند پروده و هجدک جای گرفته است. مقدار شیل در این سازند نسبت به هجدک بیشتر است، بدین سبب این سازند به نسبت نرم فرساطر از هجدک است، رنگ شیل‌ها بیشتر سبز کمرنگ، زرد و قرمز روشن است و تقاطع رخ‌های سنگی، ساختمان مدادی در آنها پدیدار کرده است. سنگ ماسه‌ها بیشتر گری و کی و لیتارنایت هستند و به موازات طبقه بندی متورق می‌شوند. در میان طبقات شیلی و سنگ ماسه‌ای آثار و بقایای گیاهان دیرینه یافت می‌شود و در بیشتر رخنمون‌ها، ساختمان های رسوبی وابسته به یک رخساره توریدایتی، همانند دانه بندی تدریجی، ریپل مارک، فلوت کست و لامیناسیون موجی، به صورت ردیف‌های ناقص بوما، دیده می‌شوند، بیشترین ستبرای سازند بغمشاه ۳۵۰ متر است. در لابه لای این ردی، طبقات نازک و منفردی از سنگ آهک ماسه‌ای دیده می‌شود که ریز سنگواره‌هایی به سن دوگر (با در نظر گرفتن جایگاه چینه نگاشتی) در آنها شناسایی شده اند:

*Cristellaria sp., Trocholina sp., Miliolida, mollusca fragments.*

### ۲-۲-۱۰- سنگ آهک پکنن دار ، (Jpd)

سنگ آهک، سنگ آهک شیلی و ماسه ای، سنگ فورش، گچ و مارن، دارای سنگواره‌های فراوان از دو کفه‌ای‌های خانواده پکتینیده (Pectinidae)، که به گونه هم شیب بر روی سازند بغمشاه، جای گرفته است. گوناگونی سنگ شناختی، تغییرات

رخساره‌ای و ستبرای شایان توجه این واحد سنگی، سبب شده است تا در گستره این نقشه به چندین زیر واحد

(  $J_{p1}^{1-4}$  ,  $J_{p1}^s$  ,  $J_{p1}^{ls}$  ) تقسیم شود:

•  $J_{p1}^s$  : طبقات نازک تا متوسط لایه از شیل و سنگ فورش ارغوانی، سنگ ماسه قهوه‌ای و سنگ آهک زرد رنگ که دارای سنگواره دو کفه‌ای‌های پکتینید است و به گونه هم‌شیب و پیوسته بر روی سازند بغمشاه جای گرفته است. ستبرای آن نزدیک به ۲۵۰ متر است.

•  $J_{p1}^{ls}$  : بر روی واحد  $J_{p1}^s$  ردیفی ستبر از طبقات سنگ آهک پکتن دار به رنگ خاکستری مایل به آبی جای گرفته است که رخمون آن در یال شمالی کوههای شمال بهاباد، دارای بیشترین ستبرا ( نزدیک به ۵۰۰ متر) است. واحد سنگ آهک پکتن دار در گستره نقشه، تغییر رخساره آشکاری را نشان می‌دهد. افزون بر زیر واحدهای  $J_{p1}^s$  و  $J_{p1}^{ls}$  که بیشتر در رشته کوه شمال بهاباد دیده می‌شوند، دیگر رخمون‌های این واحد شایان جدایش به چهار زیر واحد به شرح زیر هستند:

✓  $J_{p1}^1$  : بر روی سازند بغمشاه طبقات سنگ آهک متوسط لایه تا ستبر لایه با میان لایه‌های شیلی جای گرفته است که دارای سنگواره‌های فراوان از دو کفه‌ای‌های پکتینیده هستند. ستبرای آنها نزدیک به ۲۰۰ متر است.

✓  $J_{p1}^2$  - گچ، همراه با چند درون لایه نازک سنگ آهک پکتن دار است که ستبرای آن حدود ۱۵۰ متر است. جای گیری این طبقات در میان ردیف رسوبی کربناته آواری، سبب جریان یافتن گچ در لولای چین‌ها و پدیدار شدن چین‌های ناهماهنگ در واحد سنگ آهک پکتن دار شده است.

✓  $J_{p1}^3$  - تناوب شیل و سنگ آهک پکتن دار به ستبرای نزدیک به ۲۰۰ متر است.

✓  $J_{p1}^4$  - بالاترین بخش واحد سنگ آهک پکتن دار، شیل و مارل به رنگ روشن، همراه با درون لایه‌های نازک از سنگ آهک پر از صدف دو کفه‌ای‌ها (lumashell) است. شیلی و مارلی بودن آن سبب نرم فرسا و زود فرسایی آن شده و اختلاف مقاومت آن با سنگ‌آهک‌های به نسبت ستبر لایه نار مرز دگر ریخت شده‌ای را برای دو واحد  $J_n$  و  $J_{p1}$  فراهم کرده است.

در بررسی‌های میکروسکوپی نمونه‌های  $J_{p1}^1$  و  $J_{p1}^3$ ، ریز سنگواره‌هایی به سن آکسفوردین - کیمریجین شناسایی

شده‌اند :

*Alveosepta jaccardi*, *Ophthalmidium* sp., *Verneolina* sp., *Cristellaria* sp.,  
*Calcisphaerula* sp., mollusca fragments, *permocalculus* sp.

### ۲-۲-۱۱- سنگ آهک نار ، (J<sub>n</sub>)

این واحد سنگی متشکل از سنگ آهک میکرایتی، سنگ آهک مارلی و شیل است و در همه رخنمون‌ها به سان دو افق تیره صخره‌ساز (طبقات متوسط لایه تا ستر لایه از سنگ آهک به رنگ زیتونی) است که افقی روشن و نرم فرسا (از طبقات سنگ آهک شیلی و مارلی و شیل) در بین آن دو جای گرفته است. سنگ آهک نار به سان هم شیب بر روی طبقات سنگ آهک پکتن‌دار جای گرفته است، در بخش‌های شمالی گستره نقشه، ناپیوستگی فرسایشی خفیفی بین این دو واحد سنگی دیده می‌شود. ستر برای سنگ آهک نار حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر است. در بررسی‌های ریز رخساره، هیچ سنگواره شاخصی شناسایی نشد. بر پایه پژوهش‌های انجام یافته در ناحیه کلمرد، سن این واحد سنگی، کیمریجین - پرتلان‌دین، تعیین شده است، (G.S.I. Report No.35).

### ۲-۲-۱۲- گچ مگو ، (J<sub>m</sub>)

دربرگیرنده گچ مارلی ستر لایه تا توده ای به رنگ سفید و خاکستری روشن، دارای درون لایه‌های نازک سنگ آهک سبز رنگ است که به سبب ستر برای زیاد و جای‌گیری آن در میان واحدهای سنگی مقاوم، نقش مهمی در شکل‌گیری ساختمان‌های ایجاد شده در گستره نقشه، داشته است. مرز زیرین و بالایی آن با واحدهای سنگی J<sub>n</sub> و J<sub>k</sub>، هم شیب است. در بررسی‌های میکروسکوپی، سنگواره شاخصی شناسایی نشد و بررسی‌های انجام یافته در ناحیه کلمرد، سن بخش بیشتری از این واحد سنگی را پرتلان‌دین معرفی کرده است (G.S.I. Rep. No.35). ستر برای گچ مگو حدود ۳۵۰ تا ۵۰۰ متر است.

• **J<sub>k</sub>**: تناوبی از طبقات قرمز رنگ سنگ جوش، سنگ ماسه، سنگ فورش، سنگ گل و مارل است که هم ارز با سازند قرمز قاره ای (Red terrestrial Fm.) کرمان، بخش‌هایی از سازند بیدو (کرمان) و سازند گردو (طبس) می‌باشد. ساختمان‌های رسوبی لایه‌بندی متقاطع، دانه‌بندی تدریجی، قالب وزنی، قالب جریان‌ی و ریپل مارک به فراوانی در طبقات یاد شده، دیده می‌شوند. مرز زیرین و بالایی آن با واحدهای سنگی تبخیری J<sub>m</sub> و K<sub>1</sub><sup>gm</sup> هم شیب است. در بیشتر رخنمون‌ها، در زیر این واحد ردیفی از طبقات ستر ماسه‌سنگ آهکی و سنگ آهک ماسه‌ای - الیتی به رنگ قهوه‌ای تیره دیده می‌شود که در نقشه با نشان JK<sup>1</sup> نشان داده شده است. ستر برای این واحد سنگی حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر است.

### ۲-۲-۱۳- کرتاسه

اگرچه در محدوده نقشه غرب شکسته آبشاله (شمال خاوری ورقه شمال بهاباد) سنگ آهک رودیست‌دار به سن کرتاسه پسین (سانونین) بر روی واحدهای سنگی کرتاسه زیرین جای گرفته است (فریدی — ۱۳۷۷)، بررسی‌ها در گستره ورقه شمال بهاباد نشانگر نبود واحد سنگی یاد شده، در این ناحیه است. واحدهای سنگی کرتاسه افزون بر بخشی از واحد JK،

دربرگیرنده K<sub>1</sub><sup>gm</sup>، K<sub>1</sub><sup>L</sup>، K<sub>g</sub>، K<sup>m</sup>، K<sup>mg1</sup> هستند:

• **K1<sup>gm</sup>** : طبقات گچ مارلی ، مارل به رنگ سفید و کرم مایل به صورتی هستند که به گونه هم شیب بر روی واحد Jk جای گرفته اند. ستبرای آن حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر است. به سوی خاور از ستبرای آن کاسته می شود آن چنان که در شمال راور ستبرای آن تنها چندمتر است و چنین می نماید که واحد کربناته **K1<sup>L</sup>** به سان پیوسته بر روی Jk جای گرفته است.

• **K1<sup>L1</sup>** : سنگ آهک متوسط لایه، صخره ساز به رنگ خاکستری است که به گونه هم شیب بر روی واحد **K1<sup>gm</sup>** جای گرفته است، ستبرای آن حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر است. در بررسی های ریز رخساره، سنگواره های ذره بینی به سن کرتاسه پیشین شناسایی شده اند.

Nodophthalmidium sp., Milioids , Polymorphinid (Eoguttulina sp ), ostracod pelagic .

• **K1<sup>L2</sup>** : سنگ آهک مارلی، متوسط تا ستبر لایه، به رنگ خاکستری روشن و دارای سنگواره های فراوان دو کفه ای ها (اکزوژیرا ، گریفه آ ، هیپوریت و ونری کاردیا )، بریوزوآ واسفنج است. ستبرای آن نزدیک به ۲۵۰ تا ۳۰۰ متر است و به گونه هم شیب بر روی واحد **K1<sup>L1</sup>** جای گرفته است. در بررسی های میکروسکوپی، ریزسنگواره های به سن کرتاسه پیشین (بارمین ، آپسین ) شناسایی شده اند.

Saboudia sp., Pseudocyclammina hedbergi , Ammodiscus sp., Cuneolina sp., Miliolids , Ataxophragmidae , Dasycladacea , Cayeuxia sp., mollusca and bryozoa fragments.

در برخی از رخنمون ها که واحدهای سنگی کربناته **K1<sup>L1</sup>** و **K1<sup>L2</sup>** قابل جدایش نبوده اند ، یا نشان **K1<sup>L</sup>** نشان داده شده اند.

• **K<sup>g</sup>** : طبقات ستبر لایه از گچ و گچ مارلی به رنگ سفید و به ستبرای ۵۰ تا ۷۰ متر است که در روی سنگ آهک **K1<sup>L</sup>** جای گرفته است. اگرچه این واحد تبخیری به سان هم شیب روی واحد کربناته **K1<sup>L</sup>** جای گرفته است، ولی چنین تغییر ناگهانی در لیتولوژی را می توان حاصل یک خشکی زائی در کرتاسه دانست. واحد سنگی **Kg** در بخش جنوب خاوری گستره نقشه وجود ندارد و واحد مارلی **Km** بر روی واحد **K1<sup>L</sup>** جای گرفته است.

• **K<sup>m</sup>** : طبقات متوسط لایه تا ستبر لایه از مارل قهوه ای رنگ، دارای شبکه ای از رگه ها و درون لایه های نازک گچی است. ستبرای این واحد حدود ۱۵۰ متر است و به سان هم شیب بر روی واحدهای **K1<sup>L</sup>** و **Kg** جای گرفته است.

•  $K^{mgl}$ : ردیفی متناوب از سنگهای مارل سبز رنگ، گچ و سنگ آهک آواری نازک لایه می باشد. در بخش های پائین تر آن، یک افق مارلی آهکی دارای سنگواره های فراوان از شکم پایان (Gastropod horizon) وجود دارد که در نقشه با علامت Kgh نشان داده شده است. ستبرای این واحد سنگی حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر است و در بررسی های میکروسکوپی، ریز سنگواره هایی به سن کرتاسه شناسایی شده اند.

Polymorphinid (Eoguttulina sp.), Miliolids (Quinqueloculina sp., Spiroloculina sp.)  
Cuneolina sp., Ataxophragmidae, Cyclolina sp, microgastropod, Ostracod, mollusca  
fragments.

بر پایه کارهای انجام یافته پیشین (سعیدی - ورقه ۱:۲۵۰,۰۰۰ آبدوخی)، در ردیف رسوبی  $K^{mgl}$ ، ریزسنگواره هایی به سن کرتاسه پسین، به روش شستشو، شناسایی شده اند.

### ۲-۳- کواترنری

رسوبات کمتر تحکیم یافته و سست کواترنری با نبود سنگهای پالئوژن و نئوژن، به گونه ناپیوسته بر روی واحدهای سنگی کهن تر نهشته شده اند. پادگانه های آبرفتی با نشان  $Q^t$ ، آبرفت های کف آبراهه های بزرگ با  $Q^{al}$ ، ماسه های بادی پراکنده با  $Q^{sd}$  مشخص شده است. برخانها (تلماسه های هلالی شکل) با  $Q^{ld}$  نشان داده شده اند. مخروط افکنه ها با  $Q^f$  و پهنه های رسی و مارلی و گچی، (دقها) با  $Q^{mf}$  و  $Q^{cf}$  مشخص شده اند. نهشته های آهکی آب شیرین، تراورتن و آراگونیت که پیوند نزدیکی با چشمه های تراوش کرده از سطوح گسل های پویای کواترنری دارند، با  $Q^{tr}$  نشان داده شده اند.

### ۲-۴- زمین شناسی ساختمانی عمومی محدوده مورد بررسی

گستره مورد بررسی، بخش کوچکی از قطعه طبس است و دگرریختی های پدید آمده در آن نیز متأثر از جنبش های قطعه طبس نسبت به قطعات همبر آن (لوت، پشت بادام و یزد) می باشد. دگرریختی ترفشارشی (transpressional deformation) چه در عناصر ساختاری که مرزهای این قطعات را تعریف می کنند و چه در ساختمان های پدیدار شده در درون این قطعات، آشکارا احساس می شود و آنچه بیش از همه توجه برانگیز است وجود حرکت امتداد لغز راست بر است که به عنوان مؤلفه مشترک، در ساز و کار بیشتر گسل های اریب لغزی که مرزهای این قطعات را ساخته اند، دیده می شود. چین های کشان (drag folds) پدید آمده در فرودیواره و فرادیواره گسل بهاباد، چین های کشان و چین های سیگموئیدال در همبری گسل سنگاب سرخ و سوی روراندگی در گسل های پارگی اریب لغز (oblique slip tear faults) وابسته به گسل سنگاب سرخ، همگی دلایل آشکار بر وجود مؤلفه راست بر در گسل های اریب لغز بهاباد و سنگاب سرخ هستند. مؤلفه فشارشی جابجائی امتداد لغز همگرا در این گسل ها، در چارچوب سبک های ساختاری گوناگون، از آن شمار چین خوردگی های نامتقارن و برگشته و روراندگی ها، جبران شده است. رشته کوه "تنگ طبس" در طول یک سامانه گسلی امتداد لغز همگرا شکل گرفته است و یک دو پشته امتداد لغز (strike slip duplex) است. بودن افق های ستبر از طبقات سنگهای تبخیری (همانند واحدهای



سنگی  $J_m$  و  $K_1^{gm}$  در میان سنگهای آواری و کربناته، گسلش راندگی را آسان کرده است. در گسل سنگاب سرخ، فرادیواره به موازات یک افق دکولمان گچی ( $J_m$ ) از ردیف رسوبی زیرین خود جدا شده و بر روی فرودیواره رانده می‌شود. تفاوت ستبر، مقاومت و شکل‌پذیری طبقات و تناوب طبقات و واحدهای سنگی تبخیری، کربناته، آواری گاه تغییرات ناگهانی را در شکل چین خوردگی پدید آورده است، چنان که در درون یک چین بزرگ و اصلی، چندین چین کوچک‌تر و فرعی دیده می‌شود و اغلب در یالهای پرشیب، قائم و برگشته یک چین بزرگ، واحدهای سنگی تبخیری (وگاه شیلی)، به شدت نازک شده و یا حتی حذف شده‌اند. به گفته دیگر چین خوردگی در نهایت به گسلش منجر شده است. چین خوردگی‌های ناهماهنگ از سیمای رایج در این ناحیه است.

اگرچه راستای اثر محوری چین‌های اصلی پدید آمده در سرتاسر ناحیه، شمالی - جنوبی تا SSE - NNW است، با وجود این سبک (style) چین خوردگی در ناودیس چله خانه در شمال‌خاوری محدوده مورد بررسی، متفاوت با سایر چین خوردگی‌های این ناحیه است. بررسی‌های گذشته (در محدوده ورقه غرب شکسته آبشاله، فریدی، ۱۳۷۷) و پیمایش‌های جدید، نشان می‌دهند که این ناودیس همراه با چندچین همبر آن، نسبت به زمین‌های پیرامون خود، بسیار ملایم چین خورده اند و به گفته دیگر این چین‌ها ملایم (طبقه بندی فلوتی - ۱۹۶۴) دارای دامنه کوتاه، ناحیه لولاها گرد و حتی بشقابی (blunt)، (طبقه بندی تویس و مور - ۱۹۹۲)، می‌باشند. این چین خوردگی‌ها به صورت نازک پوست (thin skinned) و محدود به ناحیه گسل رخ داده‌اند.

مرزهای شرقی و غربی قطعه چله خانه، محدود به گسل‌های راندگی است. روراندگی در مرز خاوری به سوی خاور و در مرز باختری، به سوی باختر است. به گفته دیگر، این قطعه از هر دو مرز خاوری و باختری بر روی زمین‌های پیرامون خود رورانده می‌شود. کهن‌ترین واحد سنگی در فرادیواره هر دو گسل راندگی، واحد سنگی تبخیری  $J_m$  (گچ مگو) می‌باشد، بنابراین، واحد  $J_m$  نقش یک دکولمان اصلی را در ناحیه بازی می‌کند.

امتداد گسل‌های راندگی یاد شده، کم و بیش به موازات اثر محوری چین‌های باز (دردرون قطعه یاد شده)، - NNW (SSE) و با راستای کوتاه‌شدگی کلی ناحیه (WSW - ENE)، سازگار است. در مرز شمالی (ورقه شرق زمان‌آباد)، یک گسل امتداد لغز راست بر (با امتداد شمال خاوری - جنوب باختری) آن را از سرزمین‌های شمالی جدا می‌کند.

با توجه به جهت‌یافتگی و سبک چین خوردگی‌ها و گسلش‌های رخ داده در گستره این ورقه و فراتر از آن (ورقه‌های غرب شکسته آبشاله و شرق زمان‌آباد)، میتوان گفت، ردیف رسوبی بالای واحد تبخیری  $J_m$  بیشتر دگرریختی ترد (brittle def.) و ردیف رسوبی زیر  $J_m$ ، دگرریختی نرم (ductile def.) را متحمل شده‌اند. به گفته دیگر یک ردیف رسوبی دربرگیرنده واحدهای سنگی ژوراسیک بالایی - کرتاسه، از طبقات رسوبی زیرین خود، به موازات یک افق لغزش (decollement)، جدا شده است و به سان پیکره ورقه‌های رورانده، سفره (nappe) و ساخت‌های فلسی (imbricate fan) دیده می‌شوند و چین‌های پدید آمده در آنها باز و ملایم هستند. در صورتیکه کوتاه‌شدگی پوسته در زیر افق دکولمان، بیشتر با چین خوردگی‌های شدید، بسته و یال موازی، جبران شده است. در شمال ریز آب و بخش مهمی از ورقه شرق زمان‌آباد، رخنمون چین خوردگی‌های پدید آمده در واحدهای سنگی ژوراسیک دیده می‌شوند. افزون بر وجود افق دکولمان در





سنگهای تبخیری ژوراسیک بالایی ( واحد  $Jm$  )، دلیل دیگری را که برای پدیدار شدن چنین تفاوت آشکار در دگرریختی سنگهای بالا و پائین واحد  $Jm$  ، می توان بیان کرد، بالا بودن تفاوت قوام ( high competency contrast ) میان کرتاسه ( به ویژه  $Jk$  و  $K_1^L$  ) و واحدهای سنگی ژوراسیک می باشد. به گفته دیگر مقاومت و ستبرای زیاد واحدهای سنگی کرتاسه، سبب شده است که کوتاه شدگی آنها بیشتر با گسلش (و کمتر با چین خوردگی)، جبران شود و برعکس فراوانی واحدهای نرم و شکل پذیر (شیل، مارل و گچ ) در ردیف رسوبی ژوراسیک آنها را بیشتر به دگرریختی شکل پذیر (چین خوردگی) واداشته است.



# فصل ۳ : اکتشافات ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای

### ۱-۳- مقدمه

بطور تجربی ثابت شده است که اکتشافات ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه‌ای می‌تواند در پی‌جویی‌های ناحیه‌ای و اکتشافات نیمه تفصیلی کاربرد مؤثری داشته باشد. علت این امر آن است که این رسوبات حاصل فرسایش و حمل مواد از بالادست بوده و بنابراین معرف مناسبی از محیط‌های واقع در مسیر حرکت آب می‌باشند. از مزایای دیگر این محیط شرایط اکسیدان در اغلب آنهاست که موجب تحرک عناصر کانساری و در نتیجه افزایش وسعت هاله‌های آنهاست. همچنین بزرگی میدان اثر نمونه‌ها، سهولت نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه‌ها از سایر مزایای عمده‌ی این روش می‌باشد. البته تأثیر عواملی همچون طراحی اصولی، نمونه‌برداری بهینه، آنالیزهای با حد تشخیص مناسب ودقت بالا و پردازش اطلاعات نیز نادیده گرفته شوند.

### ۲-۳- طراحی شبکه نمونه برداری و نحوه نمونه برداری و کدگذاری نمونه ها

بر اساس تعداد نمونه‌های مندرج در شرح خدمات و استانداردهای مرسوم در مطالعات ژئوشیمیایی با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ محل و دانسیته نمونه‌برداری به گونه‌ای انتخاب گردید که با در نظر گرفتن بهینه‌ترین شرایط ممکن، حداکثر پوشش کافی جهت ثبت و تشخیص آنومالی‌های ژئوشیمیایی حاصل از کانی‌سازی‌های احتمالی در محدوده‌ها را ایجاد نماید. در طراحی شبکه نمونه‌برداری محدوده مورد مطالعه، از اطلاعات زیر بهره گرفته شده است:

- نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ آبدوغی
- نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد
- نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ دربرگیرنده محدوده مورد بررسی
- تصاویر ماهواره‌ای Google Earth

همچنین در طراحی محل نمونه‌ها موارد زیر نیز مد نظر قرار گرفته است:

- دستیابی به توزیع یکنواخت نمونه‌ها در سطح محدوده‌ها
- رعایت نسبی چگالی نمونه‌برداری بر اساس شرح خدمات
- توزیع همگون و حتی‌الامکان متناسب نمونه‌ها در سطح حوضه آبریز و تعداد انشعاب آن
- تراکم آبراهه‌ها، شکل و ساختار شبکه حوضه آبریز
- اولویت‌بندی طراحی نمونه‌ها در آبراهه‌های دارای رخنمون سنگی

پوشش کل رخنمون‌های سنگی و دشت‌های مسطح و آبرفتی با نگرش به موارد زیر:

- ▶ طراحی حداقل ۱ نمونه ژئوشیمیایی به ازای هر ۲ کیلومتر رخنمون سنگی و ۱ نمونه در هر ۱۰ کیلومتر دشت‌های مسطح و آبرفتی
- ▶ طراحی نمونه‌های کانی سنگین به نسبت ۲۰ تا ۲۵ درصد تعداد نمونه‌های ژئوشیمیایی در نواحی دارای رخنمون سنگی و دشت‌های مسطح و آبرفتی در محل آبراهه‌های اصلی، تلاقی‌آنها، مه‌آندرها و مسیل‌ها
- ▶ توجه به محل توده‌های نفوذی و ساختارهای عمقی پنهان حاصل از نتایج مطالعات ژئوفیزیک هوابرد
- ▶ توجه به بخش‌های مستعد کانی‌سازی شامل: ساختارهای اصلی منطقه (گسل‌های و تراست‌های بزرگ)، محل کتاکت‌های زمین‌شناسی، محل دایک‌ها و محدوده‌های دگرسانی

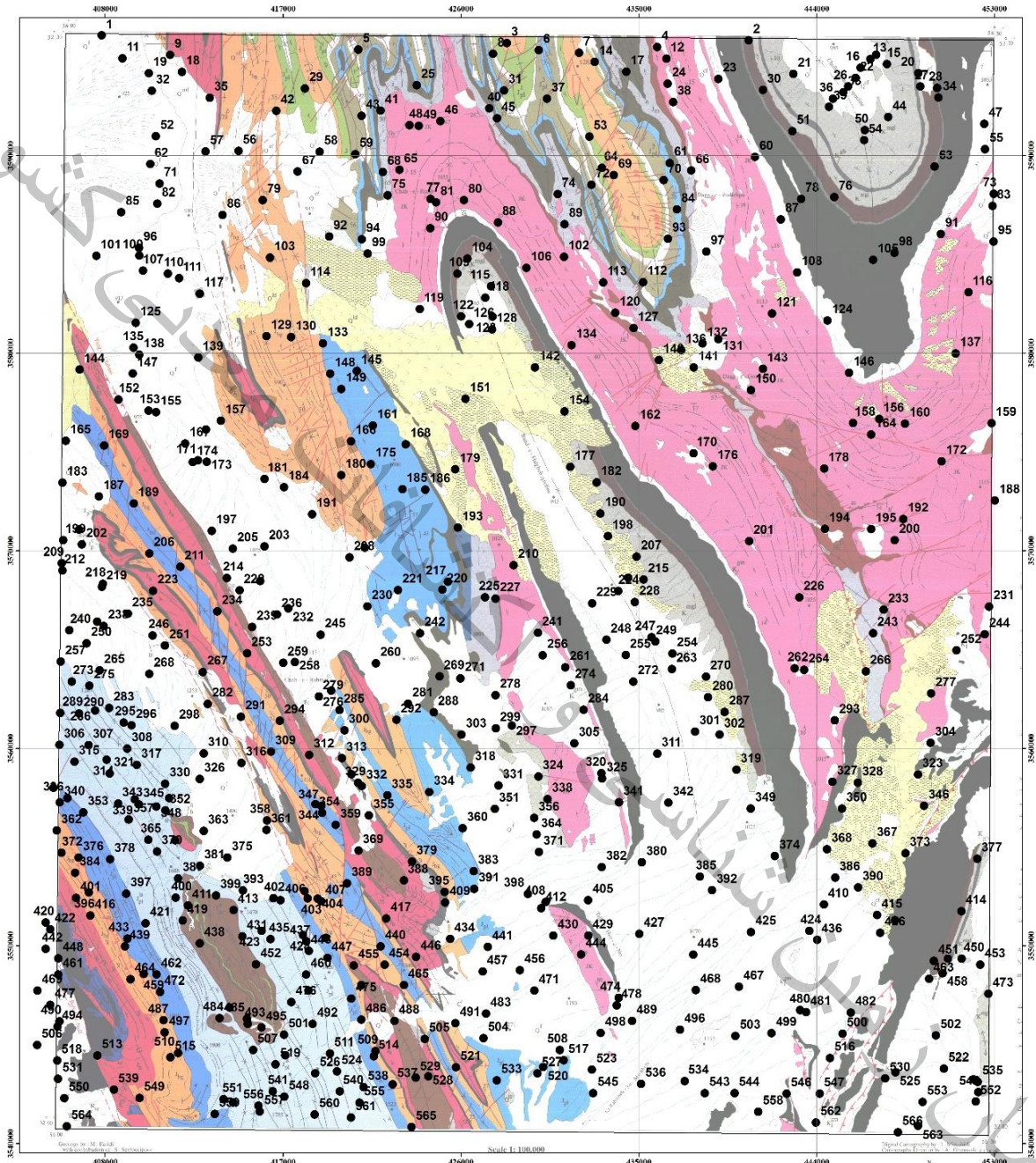
- ◀ نتایج حاصل از مطالعات اکتشافی انجام شده در محدوده‌های مورد بررسی
- ◀ نوع کانی‌سازی مورد انتظار

همچنین به کارشناسان نمونه‌بردار اجازه داده می‌شود تا در حین عملیات صحرایی با تشخیص مناطق احتمالاً پتانسیل‌دار (مناطق دارای روندهای خطی، زون‌های آلتزه، دگرگونی‌های مجاورتی و کتاکت واحدهای دارای پتانسیل کانه‌سازی) با در نظر گرفتن شرایط توپوگرافی و محیط مناسب نمونه‌برداری؛ نسبت به تغییر محل‌هایی که از پیش تعیین شده و یا اضافه و کم کردن نمونه‌ها اقدام نمایند.

در نهایت با در نظر گرفتن کلیه موارد ذکر شده، در مجموع تعداد ۵۶۶ نمونه ژئوشیمیایی و ۱۶۵ نمونه کانی‌سنگین در محدوده مورد مطالعه طراحی گردید. در نقشه‌های شماره ۱-۳ الی ۲-۳ نقشه طراحی محل نمونه‌های ژئوشیمیایی و کانی-سنگین بر روی واحدهای زمین‌شناسی در محدوده شمال بهاباد ارائه گردیده است.



Design Sample Location Map of Geochemical Sample in Bahabad Arca



Legend

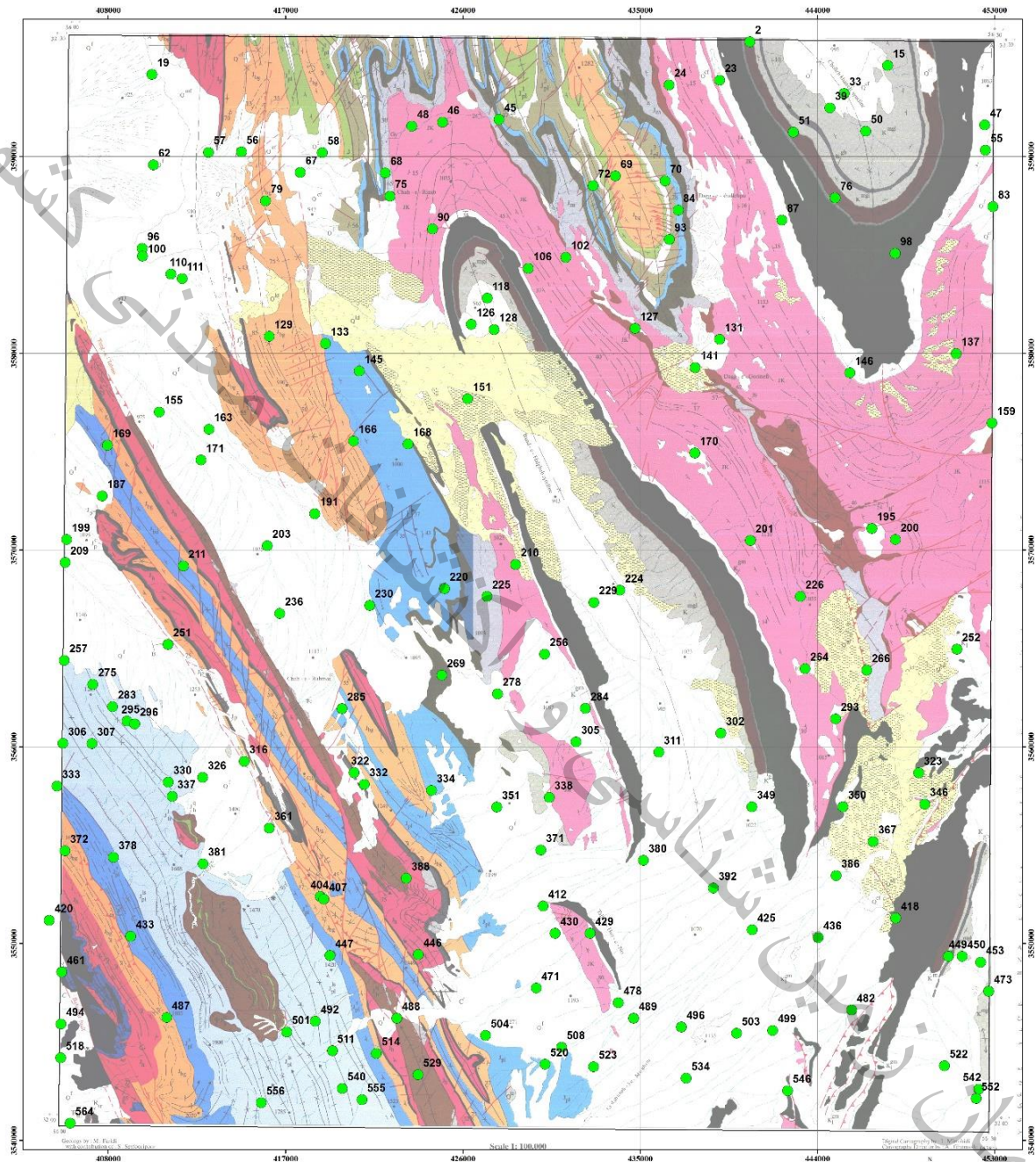
- Geochemical Sample
- Drainage
- Road
- Contour line

CLIENT: Geological Survey and Mineral Exploration of Iran					
TITLE: Design Sample Location Map of Geochemical Sample in Bahabad Area					
DATE:	SCALE:	DRAWN BY:	CHECKED BY:	PROJECT NAME:	
APPROVED:	DATE:	PROJECT NO.:	SHEET NO. OF TOTAL SHEETS:		
KCE Geological Survey and Mineral Exploration of Iran		K. A. GHORBARIAN Geological Engineer		100.00% 100%	100% 100%
		SHEET 10/4		P. 10 / 10	

نقشه ۳-۱- شبکه طراحی شده نمونه برداری ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای در محدوده مورد بررسی



Design Sample Location Map of Heavy Mineral Sample in Bahabad Area



Legend

- Heavy Mineral Sample
- Drainage
- Road
- Contour line

Graphic scale: 0 1.25 2.5 5 7.5 10 Km

Scale: 1:100,000

CLIENT: Geological Survey and Mineral Exploration of Iran					
TITLE: Design Sample Location Map of Heavy Mineral Sample in Bahabad Area					
DATE: 1394	MAP: 200401	DRAWN BY: Z. FAYOUMI	CHECKED BY: A. GHANIZADEH	PROJECT MAN: A. GHANIZADEH	
KCE K C E			K C E		
K C E Geological Survey and Mineral Exploration of Iran			K C E Geological Survey and Mineral Exploration of Iran		
SHEET NO: 200401		SHEET OF: 200401		SHEET OF: 200401	

نقشه ۳-۲- شبکه طراحی شده نمونه برداری کانی سنگین در محدوده مورد بررسی

### ۳-۲-۱- سایز بهینه نمونه برداری

تعیین سایز بهینه نمونه برداری در هر پروژه ژئوشیمیایی یکی از مهمترین عوامل موثر در آشکارسازی شواهد کانی سازی در یک محدوده است. سایز بهینه نمونه ها به عواملی چون شیب توپوگرافی منطقه، شرایط لیتولوژی، شرایط آب و هوایی منطقه، نوع کانی سازی های محتمل و فاصله از منشأ کانی سازی در یک محدوده بستگی دارد. به طور معمول، تعیین سایز بهینه نمونه برداری، بر اساس مطالعات توجیهی در هر پروژه صورت می پذیرد. در پروژه حاضر مطابق با شرح خدمات قرارداد، سایز الک برای نمونه های ژئوشیمیایی ۸۰ مش در نظر گرفته شده و نمونه ها از جزء ۸۰- مش انتخاب می گردند. همچنین نمونه های کانی سنگین در صورت خیس بودن محیط برداشت به صورت درهم و در صورت خشک بودن از جزء کمتر از ۲ میلی متر انتخاب می شوند.

### ۳-۲-۲- وزن و حجم نمونه برداری

وزن نمونه های ژئوشیمیایی مطابق شرح خدمات قرارداد به میزان ۳۰۰ گرم از جزء ۸۰- در نظر گرفته شده است. همچنین حجم نمونه های کانی سنگین به میزان ۱۰ لیتر بصورت الک نشده و ۷ لیتر از جزء الک شده (۲- میلی متر) می باشد.

### ۳-۲-۳- دستورالعمل کد گذاری نمونه

از آنجائی که شماره نمونه ها به عنوان شناسنامه هر نمونه برای محل خاصی می باشد و نمونه با شماره آن شناخته می شود، لذا شماره گذاری دقیق و بررسی آن از بروز خطاهای احتمالی جلوگیری می نماید. به این ترتیب کد گذاری براساس نظر کارفرمای محترم ارائه گردید و توسط این مشاور نامگذاری شد. به این ترتیب کلیه نمونه ها دارای یک شماره منحصر بفرد و شامل ۵ کد به شرح زیر می باشد:

- ❖ کد اول معرف سال شروع پروژه می باشد (97)
- ❖ کد دوم معرف شماره قرارداد پروژه می باشد (7675)
- ❖ کد سوم معرف نام محدوده مورد مطالعه می باشد که برای کلیه نمونه ها YB (Y مخفف استان یزد و B مخفف بهاباد) در نظر گرفته شده است.
- ❖ کد چهارم معرف شماره محل نمونه برداری که در فاز طراحی تعیین و به همراه مختصات مربوطه در اختیار کارشناسان نمونه بردار قرار گرفته است.
- ❖ کد پنجم معرف نوع نمونه برداشت شده است به این ترتیب که برای مشخص کردن نمونه های کانی سنگین از کد (HM) و برای نمونه های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای از کد (SS) استفاده شده است.

به این ترتیب به عنوان مثال شماره نمونه شماره 97-7675-YB-100-HM معرف نمونه کانی سنگین مربوط به محل شماره ۱۰۰ در منطقه می باشد و برای 7675-YB-494-SS معرف نمونه ژئوشیمی رسوبات آبراهه ای مربوط به محل شماره ۴۹۴ در منطقه می باشد

### ۳-۲-۴- ثبت اطلاعات صحرائی

یکی از وظایف اصلی کارشناس نمونه بردار، علاوه بر برداشت نمونه، تکمیل کارت نمونه برداری است که با استفاده از Global Geochemical Sampling Center طراحی و بهینه شده است (جدول شماره ۳-۱). یکی از اهداف طراحی این کارت ها

برطرف کردن نقاط ضعفی نظیر اعمال سلیقه فردی، تنوع در روش‌های ثبت اطلاعات، نارسایی اطلاعات ثبت شده، عدم توجه به بعضی موارد مهم و سرنوشت‌ساز از جمله آلتراسیون، مینرالیزاسیون، آلودگی و ... می‌باشد. بخش‌های عمده این کارتها عبارتند از :

الف: اطلاعات کلی شامل شماره نمونه، نام پروژه، نام محل، سیستم مختصات مورد استفاده، مختصات نمونه و نام نمونه‌بردار ... (بخش اطلاعات کلی (General Data)

ب: ویژگیهای محیط نمونه‌برداری شامل رطوبت، رنگ و ترکیب دانه‌بندی رسوبات (آیتم‌های ۱ تا ۵)

ج: داده‌های مرتبط با شیب محدوده، ساختارهای مختلف و توپوگرافی (آیتم ۶)

د: لیتولوژی نمونه‌های نابر جا (Float) و لیتولوژی رخنمون‌های برجا (Outcrop) محدوده (آیتم‌های ۹ و ۱۰)

ه: آلودگی احتمالی در محدوده (آیتم ۱۱)

تمامی بخش‌ها و باکس‌های طراحی شده (بویژه بخش اطلاعات کلی (General Data) توسط کارشناس و در هنگام نمونه‌برداری تکمیل شده‌است.

در ضمن در صورت مشاهده آلتراسیون و کانی‌سازی، کارشناس نمونه‌بردار موظف به توضیح آن در ستون Comments خواهد بود.





جدول ۳-۱- کارت نمونه برداری استاندارد (نمونه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین)

<b>GENERAL DATA</b>			
<b>Sample No</b>	Project Name:	Prospect Name:	
Coord. Sys.:	X(Easting):	Y(Northing):	Z(Altitude):
	Date:	Sampler:	Page No.:
<b>1)Weight(Kg):</b>		<b>1/1)Mesh Size:</b>	
<b>2)Sieved:</b>	Not Sieved <input type="checkbox"/>	Sieved Dry <input type="checkbox"/>	Sieved Water <input type="checkbox"/>
<b>3)Moisture:</b>	Dry <input type="checkbox"/>	Damp <input type="checkbox"/>	Wet <input type="checkbox"/>
<b>4)Colour:</b>	Black <input type="checkbox"/>	Grey <input type="checkbox"/>	Brown <input type="checkbox"/>
	Olive <input type="checkbox"/>	White <input type="checkbox"/>	Red <input type="checkbox"/>
			Yellow <input type="checkbox"/>
			Purple <input type="checkbox"/>
<b>5)Unsieved Texture</b>	Bouldery <input type="checkbox"/>	Gravely <input type="checkbox"/>	Sandy <input type="checkbox"/>
			Silty <input type="checkbox"/>
			Clayey <input type="checkbox"/>
<b>6)Terrain:</b>	Flat(>=0° & <=3°) <input type="checkbox"/>	Gentle(>3° & <=10°) <input type="checkbox"/>	Steep(>30°) <input type="checkbox"/>
	Moderate(>10° & <=30°) <input type="checkbox"/>	Circular Feature <input type="checkbox"/>	Linear Feature <input type="checkbox"/>
	Topographic Depression <input type="checkbox"/>	Topographic High <input type="checkbox"/>	
<b>7)Mineralisation Present*:</b>	In Float <input type="checkbox"/>	In Outcrop <input type="checkbox"/>	In Float and Outcrop <input type="checkbox"/>
			None Observed <input type="checkbox"/>
<b>8)Alteration Present**:</b>	In Float <input type="checkbox"/>	In Outcrop <input type="checkbox"/>	In Float and Outcrop <input type="checkbox"/>
			None Observed <input type="checkbox"/>
<b>9)Outcrop Lithology:</b>	No Outcrop Observed <input type="checkbox"/>		
<i>Sediments</i>	Sandstone <input type="checkbox"/>	Conglomerate <input type="checkbox"/>	Siltstone/Shale <input type="checkbox"/>
	Black Shale <input type="checkbox"/>	Calcareous Sediment <input type="checkbox"/>	Limestone/Dolomite <input type="checkbox"/>
	Chert <input type="checkbox"/>	Banded Iron Formation <input type="checkbox"/>	Phosphates <input type="checkbox"/>
	Evaporites/Chemical Precipitate <input type="checkbox"/>	Coal <input type="checkbox"/>	
<i>Volcanics</i>	Volcaniclastic <input type="checkbox"/>	Acid Volcanics <input type="checkbox"/>	Intermediate Volcanics <input type="checkbox"/>
	Basic Volcanics <input type="checkbox"/>	Ultrabasic Volcanics <input type="checkbox"/>	Kimberlite/Lamproite <input type="checkbox"/>
<i>Intrusive</i>	Acid Intrusive <input type="checkbox"/>	Intermediate Intrusive <input type="checkbox"/>	Basic Intrusive <input type="checkbox"/>
	Ultrabasic Intrusive <input type="checkbox"/>		
<i>Metamorphic</i>	Meta-sediment - Siliclastic <input type="checkbox"/>	Meta-sediment - Calcareous <input type="checkbox"/>	Metasediment - Graphitic <input type="checkbox"/>
	Meta-igneous - Acid/Intermediate <input type="checkbox"/>	Meta-igneous - Basic/Ultrabasic <input type="checkbox"/>	Hornfels <input type="checkbox"/>
<i>Metosomatic</i>	Exoskarn <input type="checkbox"/>	Endoskarn <input type="checkbox"/>	
<b>10)Float Lithology:</b>	No Float Observed <input type="checkbox"/>		
<i>Sediments</i>	Sandstone <input type="checkbox"/>	Conglomerate <input type="checkbox"/>	Siltstone/Shale <input type="checkbox"/>
	Black Shale <input type="checkbox"/>	Calcareous Sediment <input type="checkbox"/>	Limestone/Dolomite <input type="checkbox"/>
	Chert <input type="checkbox"/>	Banded Iron Formation <input type="checkbox"/>	Phosphates <input type="checkbox"/>
	Evaporites/Chemical Precipitates <input type="checkbox"/>	Coal <input type="checkbox"/>	
<i>Volcanics</i>	Volcaniclastic <input type="checkbox"/>	Acid Volcanics <input type="checkbox"/>	Intermediate Volcanics <input type="checkbox"/>
	Basic Volcanics <input type="checkbox"/>	Ultrabasic Volcanics <input type="checkbox"/>	Kimberlite/Lamproite <input type="checkbox"/>
<i>Intrusive</i>	Acid Intrusive <input type="checkbox"/>	Intermediate Intrusive <input type="checkbox"/>	Basic Intrusive <input type="checkbox"/>
	Ultrabasic Intrusive <input type="checkbox"/>		
<i>Metamorphic</i>	Meta-sediment - Siliclastic <input type="checkbox"/>	Meta-sediment - Calcareous <input type="checkbox"/>	Metasediment - Graphitic <input type="checkbox"/>
	Meta-igneous - Acid/Intermediate <input type="checkbox"/>	Meta-igneous - Basic/Ultrabasic <input type="checkbox"/>	Hornfels <input type="checkbox"/>
<i>Metosomatic</i>	Exoskarn <input type="checkbox"/>	Endoskarn <input type="checkbox"/>	
<b>11)Contamination:</b>	None Observed <input type="checkbox"/>	Mining <input type="checkbox"/>	Drilling <input type="checkbox"/>
	Agricultural <input type="checkbox"/>	Livestock <input type="checkbox"/>	
<b>12)Comments:</b>			
	*		
	**		

### ۳-۳- برداشت نمونه های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای

برداشت نمونه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد با توجه به موقعیت قرار گیری آن در کویر لوت و شرایط حاد اقلیمی این منطقه و همچنین بارندگی بی سابقه ای که در اواخر سال ۱۳۹۷ رخ داد، منجر به آن شد که این عملیات صحرائی در طی دو مرحله صورت پذیرد. مرحله اول عملیات برداشت نمونه ها در اسفندماه ۱۳۹۷ با ۷ تیم کارشناسی و به مدت ۱۵ روز بوده که پس از برداشت بخشی از نمونه ها به دلیل بارندگی شدید و بی سابقه و سیل آسا و استمرار آن، عملیات متوقف گردیده و مرحله دوم در خردادماه ۱۳۹۸ پس از بهبود شرایط آب و هوایی و امکان تردد در مناطق باتلاقی- دق های گلی با تعداد ۸ تیم کارشناسی به مدت ۱۰ روز به انجام رسیده است. در تصاویر ۳-۱ الی ۳-۸ نمایی از برداشت نمونه های رسوبات آبراهه ای و شرایط کاری بسیار دشوار در کویر لوت و پهنه ها و دق های گلی بسیار وسیع آن به نمایش گذاشته شده است.

در اینجا این مهندسین مشاور بر خود لازم می داند تا از تیم کارشناسی که در طی دو مرحله عملیات صحرائی این پروژه با تحمل سختی ها و مصائب بسیار و در شرایط آب و هوایی حاد کویر لوت در زمستان ۹۷ و تابستان ۹۸ اینکار را به انجام رساندند، کمال تشکر را بعمل آورد. اعضاء تیم کارشناسی این مهندسین مشاور در اجرای عملیات صحرائی برداشت نمونه های رسوبات آبراهه ای و کنترل آنومالی ها، آقایان محمد صیدی (سرپرست تیم)، مهدی پیروزی، صلاح یارویسی، احسان نادری، کامیار حیدرزاده، نظیر کرد، آرمین صالح پور، منصور پناهیده و یحیی اکبری بوده اند. همچنین ساکنین خونگرم و مهمان نواز روستای احمدآباد جلگه بهاباد و بخصوص آقای محمد ولی نژاد که ما را در اینکار یاری نموده و بدون کمک و همکاری ایشان اینکار به انجام نمی رسید.



تصویر ۳-۱- نمایی از برداشت نمونه های رسوبات آبراهه ای محدوده شمال بهاباد





تصویر ۳-۲-- نمایی از پوشش ضخیم ماسه بادی در شمال محدوده مورد بررسی (منطقه ریزو) و مشکلات عبور از آن



تصویر ۳-۳- دورنمایی از دق‌های گلی-نمکی در بخش‌های مختلف محدوده شمال بهاباد



تصویر ۳-۴- دورنمایی از دق‌های گلی-نمکی کفه لوت واقع در شمال محدوده شمالغرب بهاباد



تصویر ۳-۵- نمایی از خودرو دودیفرنسیل به دام افتاده در کفه لوت واقع در شمال محدوده شمالغرب بهاباد در مرحله اول نمونه برداری



تصویر ۳-۶- نمایی از کمک به خودروهای به دام افتاده در گل و لای حاصل از بارندگی شدید اواخر سال گذشته در مرحله اول نمونه

برداری



تصویر ۳-۷- نمایی از روان آب و گل و لای حاصل از بارندگی شدید اواخر سال ۱۳۹۷ در مرحله اول نمونه برداری



تصویر ۳-۸- نمایی از کمپ صحرائی و محل استقرار تیم کارشناسی مشاور در منطقه دق شلیو واقع در شمالشرق محدوده در مرحله دوم

نمونه برداری

جهت برداشت نمونه‌های ژئوشیمیایی، هر کارشناس ابتدا پس از مشخص نمودن آبراهه مربوط به نمونه طراحی شده، محل برداشت نمونه را تعیین می‌نماید. کارشناس نمونه‌بردار در صورت نیاز (با حفظ چگالی و پراکنندگی شبکه نمونه‌برداری و فاصله نسبی بین نمونه‌ها) محل برداشت نمونه را به بهترین و مناسب‌ترین محل در طول آبراهه مشخص شده انتقال دهد که در این صورت (در صورتی که جابجایی بیش از ۵۰ متر در طول آبراهه باشد) لازم است موقعیت جدید محل نمونه‌برداری ثبت گردد.

محل برداشت نمونه ژئوشیمیایی بایستی به گونه‌ای انتخاب شود که نمونه نمایانگر رسوبات تخریبی حوضه بالادست باشد به طوری که سعی گردد نمونه‌ها عمدتاً از بخش سیلت و رس برداشت شود. جهت برداشت هر نمونه، در طول آبراهه، تعداد ۲ تا ۳ جزء نمونه از بخش‌های مختلف رسوبات آبراهه اخذ می‌شود. در صورتی که عرض آبراهه بیش از ۵ متر باشد، در عرض آبراهه نیز چند جزء نمونه برداشت خواهد گردید. به منظور اجتناب از ورود ماسه بادی در نمونه‌ی برداشت شده، باید نمونه برداری از عمق ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متری رسوبات آبراهه انجام شود.

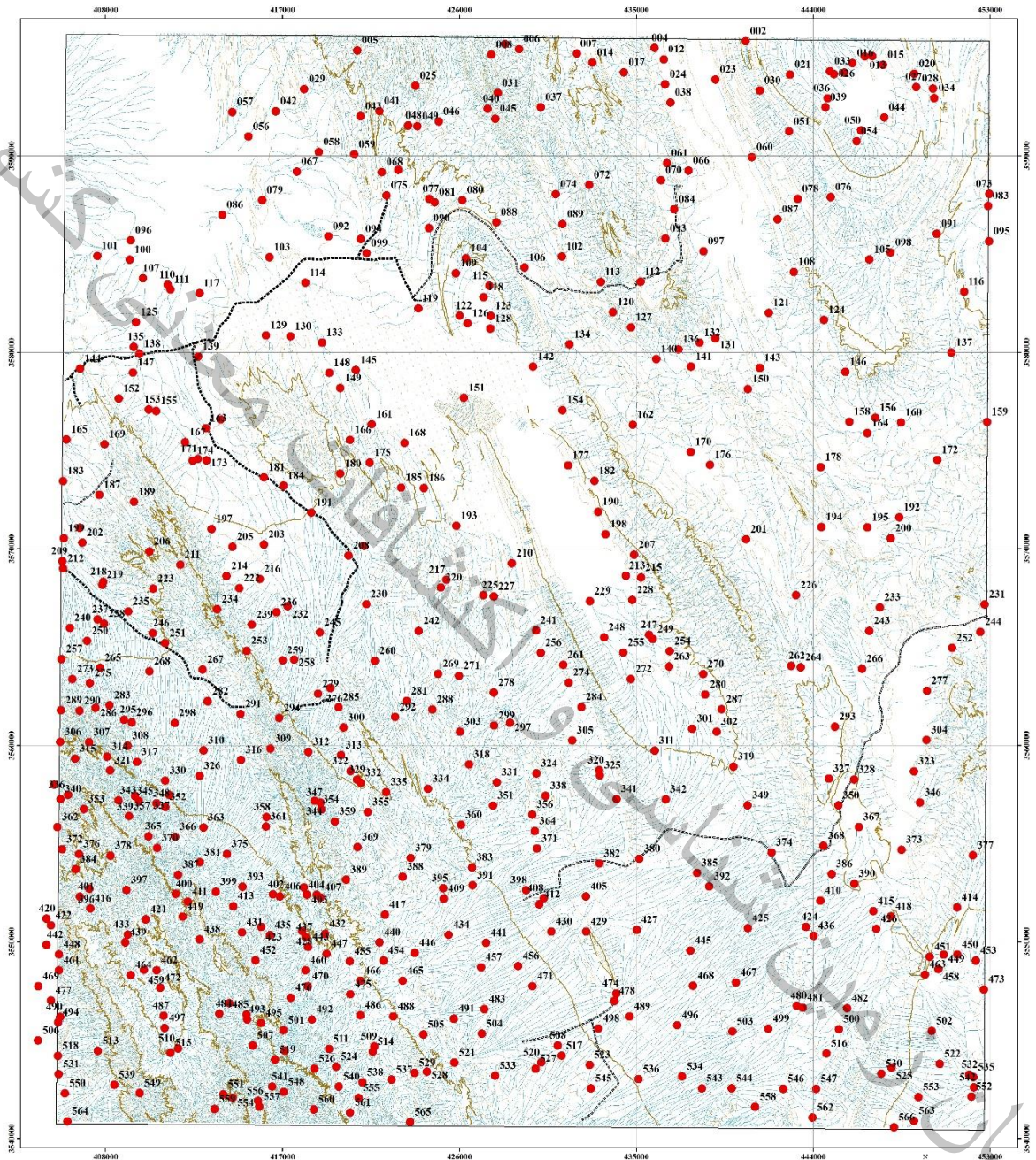
محل نمونه‌برداری باید به گونه‌ای انتخاب شود که از اختلاط واریزه‌های موجود در دیواره و بخش‌های شیبدار آبراهه اجتناب گردد تا از رقیق‌شدگی احتمالی حاصل از واریزه‌های موجود در دیواره آبراهه اجتناب گردد. کارشناس برداشت نمونه، پس از برداشت نمونه، محل نمونه‌برداری را علامت‌گذاری (در صورت امکان نام نمونه برداشت شده) می‌نماید.

در نمونه‌برداری ژئوشیمیایی به ویژه از رسوبات رودخانه‌ای باید هرگونه تفریق ممکن را مورد توجه قرار داد، زیرا فرآیند تفریق ممکن است موجب کاهش شدت تمرکز در رسوبات گردد. برای مثال تغییرات موسمی آب و هوا، افزایش شدت بارندگی در فصلی خاص و خشک یا آب‌دار بودن رودخانه‌های فصلی به شدت در مقدار تمرکز عناصر کمیاب اثر می‌گذارد. بدین جهت سعی بر آن است تمامی نمونه‌ها طی شرایط آب و هوایی یکسان برداشت گردند. در نهایت با رعایت موارد فوق، تعداد ۵۴۳ نمونه ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای از برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد برداشت گردید و بر روی نقشه پیاده سازی شد (نقشه ۳-۳)





Sample Location Map of Geochemical Sample in Bahabad Area



Legend

- Geochemical Sample
- Drainage
- Road
- Contour line

Geological Survey and Mineral Exploration of Iran

CLIENT:		Geological Survey and Mineral Exploration of Iran	
TITLE: Sample Location Map of Geochemical Sample in Bahabad Area			
DATE	SCALE	DRAWN BY	CHECKED BY
1397/07/01	1:100,000	Z. Vahdati	M. Ghafarzadeh
PROJECT MNG.			
BY GEOLOGICAL SURVEY			
FIELD		DATE	SCALE
BAHABAD AREA		1397/07/01	1:100,000
DRAWN BY		CHECKED BY	PROJECT MNG.
Z. Vahdati		M. Ghafarzadeh	

نقشه ۳-۳- شبکه برداشت شده نمونه برداری ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای در محدوده شمال بهاباد



### ۳-۴- بررسی روش آنالیز

همانگونه ذکر گردید در نهایت تعداد ۵۴۳ نمونه ژئوشیمی مربوط به این پروژه برداشت گردید نمونه‌های مذکور در آزمایشگاه زرآما مورد آنالیز قرار گرفته‌اند. روش آنالیز برای کلیه نمونه‌ها ICP-MS و برای طلا Fire Assay بوده است.

### ۳-۵- پردازش داده‌های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای

در پردازش داده‌های ژئوشیمیایی، اولین هدف تعیین الگوی تغییرات عناصر مختلف به لحاظ آماری و تعیین الگوی توزیع فضایی این مقادیر در محیط نمونه برداری است. پس از تعیین سیمای تغییرات ژئوشیمیایی هر یک از عناصر مورد مطالعه، ارتباط و الگوی تغییرات توأم عناصر با یکدیگر و نحوه ارتباط آماری عناصر با هم تعیین شده و در نهایت با تعیین محدوده‌های آنومال تک متغیره با داده‌های خام و غنی شده و آنومالی چند متغیره، مناطق امیدبخش به لحاظ وجود مقادیر آنومال مشخص خواهند شد. این مناطق شامل محدوده‌هایی خواهند بود که دارای بیشترین احتمال برای تشکیل کانی‌سازی‌های احتمالی هستند و مساعدترین نقاط برای ادامه مطالعات معدنی در فازهای آتی خواهند بود. با توجه به تعداد زیاد نمونه‌های ژئوشیمیایی و تعداد بالای عناصر آنالیز شده (در نمونه‌های ژئوشیمی رسوب آبراهه‌ای)، لازم است از تکنیک‌های آماری تک متغیره و چند متغیره مختلف برای پردازش داده‌ها استفاده نمود. در این فصل، بخش‌های مختلف پردازش داده‌های موجود و تجزیه و تحلیل نتایج حاصله ارائه شده است. قبل از آنکه به پردازش این داده‌ها بپردازیم لازم است تا دقت آنالیز آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گیرد.

### ۳-۵-۱- محاسبه و تجزیه و تحلیل دقت داده‌ها

پس از انجام فاز اول عملیات صحرایی برداشت نمونه‌های رسوب آبراهه‌ای به منظور تعیین دقت نتایج آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیایی، در آزمایشگاه زرآما، تعداد ۳۰ عدد نمونه تکراری تهیه و طی صورت جلسه مربوطه جهت آنالیز به آزمایشگاه تحویل شده است. این ۳۰ نمونه از مجموع ۵۴۳ نمونه ژئوشیمی برداشت شده در این فاز تهیه و به آزمایشگاه تحویل گردید (جدول ۳-۲).

به منظور محاسبه دقت آزمایشگاه از روش متعارف با استفاده از رابطه زیر میزان دقت تعیین شده است.

$$Error = \frac{2}{n} \Sigma \left( \frac{X - Xi}{X + Xi} \right) \times 100$$



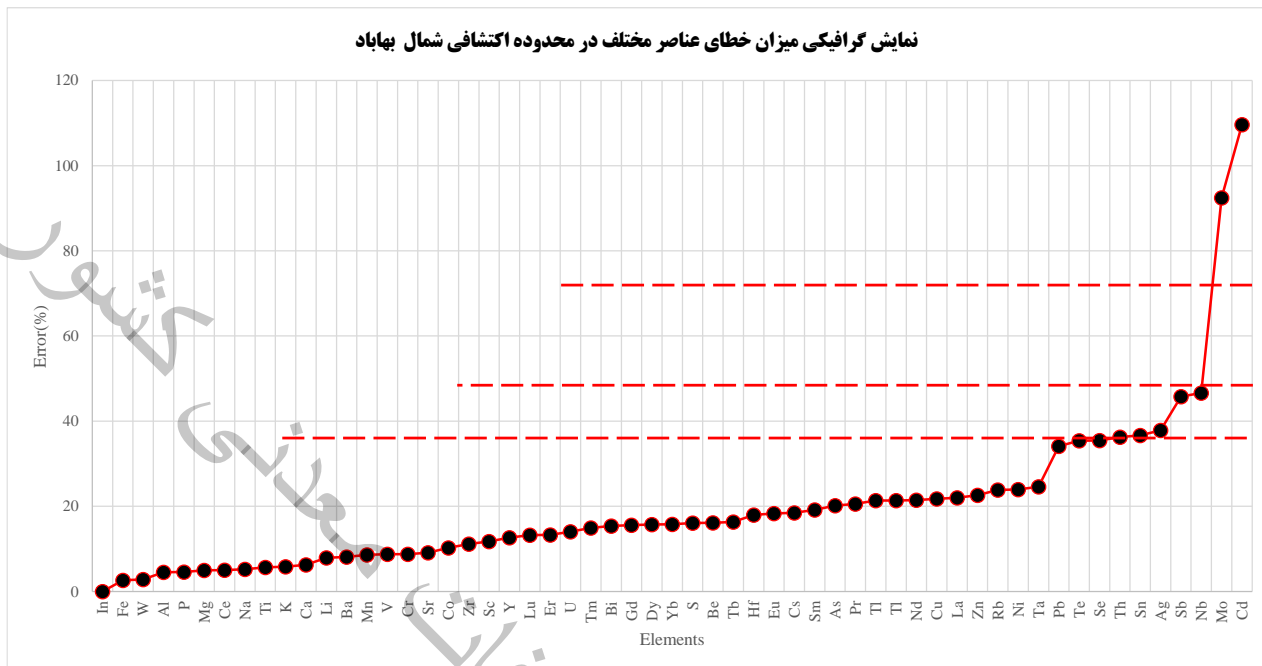
جدول ۳-۲- لیست نمونه‌های تکراری تهیه شده جهت تعیین دقت آنالیز نمونه‌های رسوبات آبراهه‌ای

Row	Original Sample No.	Duplicate Sample No.	Row	Original Sample No.	Duplicate Sample No.
1	97-7675-YB-002-SS	SB3LA5	16	97-7675-YB-324-SS	QD5KC3
2	97-7675-YB-020-SS	GV5RT2	17	97-7675-YB-341-SS	TR8HC4
3	97-7675-YB-028-SS	KP1TD6	18	97-7675-YB-356-SS	ZG1JK7
4	97-7675-YB-041-SS	CY2KR3	19	97-7675-YB-370-SS	YQ8ML2
5	97-7675-YB-057-SS	MT3BR9	20	97-7675-YB-384-SS	DJ3GT5
6	97-7675-YB-073-SS	IQ2CV6	21	97-7675-YB-396-SS	RT4AS5
7	97-7675-YB-091-SS	TE4VT1	22	97-7675-YB-403-SS	XN6AC3
8	97-7675-YB-092-SS	VZ3NS6	23	97-7675-YB-416-SS	JE7YD1
9	97-7675-YB-115-SS	GH4WO6	24	97-7675-YB-431-SS	ZP3AF5
10	97-7675-YB-141-SS	RC3JK7	25	97-7675-YB-443-SS	LP6AV9
11	97-7675-YB-159-SS	SE2RJ8	26	97-7675-YB-506-SS	SE4LO2
12	97-7675-YB-176-SS	VR4XL9	27	97-7675-YB-529-SS	CR5PK6
13	97-7675-YB-195-SS	HM2XC5	28	97-7675-YB-541-SS	GS1VC2
14	97-7675-YB-207-SS	BM9EK3	29	97-7675-YB-555-SS	KI3WQ7
15	97-7675-YB-227-SS	KX4HJ7	30	97-7675-YB-566-SS	AS8JX9

مقادیر خطای نسبی بر اساس رابطه فوق الذکر محاسبه و در جدول ۳-۳ نشان داده شده است. در این جدول عناصر بر اساس مقدار خطا ردیف شده‌اند. در نمودار ۳-۱ نمایش گرافیکی مقدار خطای نسبی محاسبه شده در محدوده اکتشافی شمال بهاباد به صورت نمودار نمایش داده شده است.

جدول ۳-۳- نتایج محاسبه خطای نسبی آنالیز (مقدار خطای متوسط برابر ۲۰٪)

Row	Element	Error (%)	Row	Element	Error (%)
1	Rb(ppm)	92.0	31	Se(ppm)	24.1
2	In(ppm)	81.8	32	Ag(ppm)	23.9
3	Lu(ppm)	73.8	33	Sr(ppm)	23.5
4	Be(ppm)	62.5	34	Yb(ppm)	19.8
5	Sc(ppm)	58.5	35	Ba(ppm)	19.4
6	Cs(ppm)	57.4	36	K(%)	18.8
7	Hf(ppm)	51.9	37	Sb(ppm)	18.6
8	Ho(ppm)	49.3	38	Mn(ppm)	18.5
9	Y(ppm)	49.3	39	Pb(ppm)	18.0
10	Th(ppm)	48.3	40	Na(%)	16.8
11	As(ppm)	47.0	41	Zr(ppm)	14.5
12	La(ppm)	46.8	42	Eu(ppm)	14.3
13	Sn(ppm)	44.4	43	Fe(%)	14.0
14	Ce(ppm)	44.4	44	V(ppm)	13.7
15	Sm(ppm)	41.4	45	Bi(ppm)	11.7
16	Pr(ppm)	41.0	46	Zn(ppm)	10.9
17	Ni(ppm)	40.6	47	P(%)	10.6
18	Gd(ppm)	40.4	48	U(ppm)	10.2
19	Nd(ppm)	40.1	49	S(%)	9.3
20	Dy(ppm)	38.8	50	Cd(ppm)	9.2
21	Co(ppm)	33.5	51	Ti(%)	9.2
22	Li(ppm)	32.9	52	W(ppm)	6.6
23	Al(%)	31.1	53	Cu(ppm)	5.3
24	Er(ppm)	30.8	54	Ta(ppm)	4.1
25	Ga(ppm)	28.8	55	Tb(ppm)	1.9
26	Mg(%)	28.5	56	Tl(ppm)	0.6
27	Mo(ppm)	26.8	57	Au(ppb)	All Censored
28	Nb(ppm)	26.4	58	Hg(ppm)	All Censored
29	Ca(%)	24.9	59	Te(ppm)	All Censored
30	Cr(ppm)	24.6	60	Tm(ppm)	All Censored



نمودار ۳-۱- نمایش شماتیک خطای نسبی آنالیز محاسبه شده برای هر عنصر

همانطور که مورد انتظار است هر چه مقدار عیار عنصر کوچکتر شود مقدار خطا نیز بیشتر خواهد بود، لذا بالا بودن مقدار خطای نسبی به طور نسبی برای عناصری نظیر کادمیوم و مولیبدن می تواند منطقی باشد. در مجموع متوسط خطای آنالیز بر اساس تمامی ۵۶ عنصر آنالیز شده برای ۳۰ نمونه تکراری برابر ۲۰ درصد محاسبه می گردد. این مقدار خطای متوسط قابل قبول بوده ولی بایستی در مورد آنومالی های عناصر مهم با احتیاط رفتار کرد.

عناصر مهم در این منطقه مانند سرب، روی و مس دارای مقدار خطای محاسبه شده قابل قبولی هستند ولی عنصر نقره در این میان دارای خطای ۳۷ درصد است. در مورد عنصر ایندیم تمامی نتایج آنالیز به صورت سنسورد گزارش شده است. لازم به ذکر است که محاسبات دقت آنالیزها به روش تامپسون-هوارث نیز انجام شده است که نتایج حاصل از آن در ضمیمه گزارش آورده شده است.

### ۳-۵-۲- بررسی آماری تک متغیره

پس از انجام آنالیز نمونه ها، داده های مربوطه برای ۵۴۳ نمونه ژئوشیمی برداشت شده بصورت رقومی و تحت فرمت نرم افزار Excel به این مشاور تحویل داده شد. در جدول ۳-۴ عناصر آنالیز شده به همراه حد حساسیت اندازه گیری آورده شده است.

### ۳-۵-۲-۱- جایگزینی مقادیر سنسورد

داده های سنسورد آن دسته از مقادیری هستند که به صورت کوچکتر و یا بزرگتر از حد حساسیت دستگاه گزارش می گردند. از آنجا که در عملیات آماری نیاز به داده های یکپارچه داریم، لذا این مقادیر بایستی با عددی مناسب جایگزین شوند. در این پروژه ۳۸ عنصر فاقد داده سنسورد بوده اند و برای عناصر دارای داده های سنسورد از روش جایگزینی ساده استفاده گردیده است. در این روش مقادیر کوچکتر از حد حساسیت با ۳/۴ و مقادیر بزرگتر از حد حساسیت با ۴/۳ آن جایگزین می شوند.

تعداد داده‌های سنسورد و مقادیر جایگزینی برای متغیرهای مختلف در جدول ۳-۴ نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود بیشترین مقدار داده‌های سنسورد مربوط به متغیرهای Bi, W In که بالای ۹۰ درصد بوده است.

جدول ۳-۴- عناصر دارای داده سنسورد و مقادیر جایگزینی آنها

Row	Variable	Unit	D.L	Censored	Total	Censored %	Rep.Value	Row	Variable	Unit	D.L	Censored	Total	Censored %	Rep.Value
1	Au	ppb	1	499	543	91.90	0.75	31	Nd	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
2	Ag	ppm	0.1	354	543	65.19	0.08	32	Ni	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
3	Al	ppm	1	0	543	0.00	0.75	33	P	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
4	As	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	34	Pb	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
5	Ba	ppm	1	0	543	0.00	0.75	35	Pr	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
6	Be	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	36	Rb	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
7	Bi	ppm	0.1	516	543	95.03	0.08	37	S	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
8	Cd	ppm	10	18	543	3.31	7.50	38	Sb	ppm	0.5	194	543	35.73	0.38
9	Ce	ppm	0.1	93	543	17.13	0.08	39	Sc	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
10	Co	ppm	1	0	543	0.00	0.75	40	Se	ppm	0.5	346	543	63.72	0.38
11	Cr	ppm	1	0	543	0.00	0.75	41	Sm	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
12	Cu	ppm	1	0	543	0.00	0.75	42	Sn	ppm	0.1	4	543	0.74	0.08
13	Cs	ppm	1	0	543	0.00	0.75	43	Sr	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
14	Dy	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	44	Ta	ppm	0.1	5	543	0.92	0.08
15	Er	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	45	Tb	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
16	Eu	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	46	Te	ppm	0.1	436	543	80.29	0.08
17	Fe	ppm	10	0	543	0.00	7.50	47	Th	ppm	0.1	23	543	4.24	0.08
18	Gd	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	48	Ti	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
19	Hf	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	49	Tl	ppm	0.1	2	543	0.37	0.08
20	In	ppm	0.5	543	543	100.00	0.38	50	Tm	ppm	0.1	1	543	0.18	0.08
21	K	ppm	10	0	543	0.00	7.50	51	U	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
22	La	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	52	V	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
23	Li	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	53	W	ppm	1	520	543	95.76	0.75
24	Mn	ppm	0.1	1	543	0.18	0.08	54	Y	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
25	Mg	ppm	0.1	2	543	0.37	0.08	55	Yb	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
26	Mo	ppm	0.1	131	543	24.13	0.08	56	Zn	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
27	Na	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08	57	Zr	ppm	0.1	0	543	0.00	0.08
28	Nb	ppm	1	21	543	3.87	0.75								

### ۳-۲-۲-۵- محاسبه پارامترهای آماری و ترسیم نمودارها

از مجموع ۵۷ عنصر آنالیز شده و به منظور بررسی دقیق تر روابط بین عنصری، تعداد ۲۸ عنصر معرف و ردیاب کانی سازی از این میان انتخاب و در مراحل مختلف پردازش لحاظ شده‌اند. این عناصر منتخب عبارتند از:

Au, Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Se, Sn, Th, Ti, Te, U, V, Zn

کلیه عناصر منتخب مجدداً در نرم افزار اکسل مورد فایل بندی و در نرم افزار مربوطه مورد پردازش های آماری قرار گرفتند. بدین منظور اقدام به ترسیم نمودارهای هیستوگرام، Q-Q Plot و نمودار جعبه‌ای شده است. نتایج حاصل از هریک از موارد فوق به طور مجزا و کامل برای ۵۶ عنصر مورد آنالیز (عنصر In کاملاً سنسورد گزارش شده‌اند) در در ضمیمه گزارش آورده شده است. در جدول ۳-۵ پارامترهای آماری محاسبه شده برای ۵۶ عنصر مورد آنالیز آورده شده است. پارامترهای آماری ارائه شده در این جدول شامل تعداد نمونه‌های معتبر به کار رفته در تحلیل، مقادیر میانگین، میانه، انحراف معیار، چولگی، کشیدگی، مینیمم، ماکزیمم و مقادیر ۲۵٪، ۵۰٪ و ۷۵٪ فراوانی هستند. جهت تعیین عناصر پرتانسیل و ناهنجار در منطقه، در پردازش های تک متغیره از شکل تابع توزیع و از مقادیر ماکزیمم مقدار چولگی استفاده شده است. بدین ترتیب عناصر Au, Ag, Ba, Cu, Na, Pb, S, Sb, Sr, V, W, Te, Ta دارای بیشترین پتانسیل کانی سازی در منطقه مطالعاتی شمال بهاباد هستند.

در این میان عناصر Ag, Pb, Cu, Na با مقادیر چولگی حدود یا بزرگتر از ۱۰ و مقادیر غلظت بیشینه حدود چند صد برابر مقدار زمینه جهانی در درجه اول اهمیت قرار دارند.

به منظور بررسی توابع توزیع عناصر مختلف، هیستوگرام‌های آنها ترسیم شده است و بر اساس شکل تابع توزیع به سه دسته قابل تقسیم می‌باشند:

الف- توزیع L برای عناصر Au, Ag, Bi, Pb, S, Sb, Se, Sr, Te, W

ب- توزیع لاگ نرمال برای عناصر Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Mo, Na, Nb, Ta, Ti, U, V

ج- توزیع نرمال یا نزدیک به نرمال برای عناصر Al, As, Ba, Be, Ca, Ce, Dy, Er, Eu, Fe, Mg, Gd, Hf, K,

La, Li, Mn, Nd, Ni, P, Pr, Rb, Sc, Sm, Sn, Tb, Th, Tl, Tm, Y, Yb, Zn, Zr

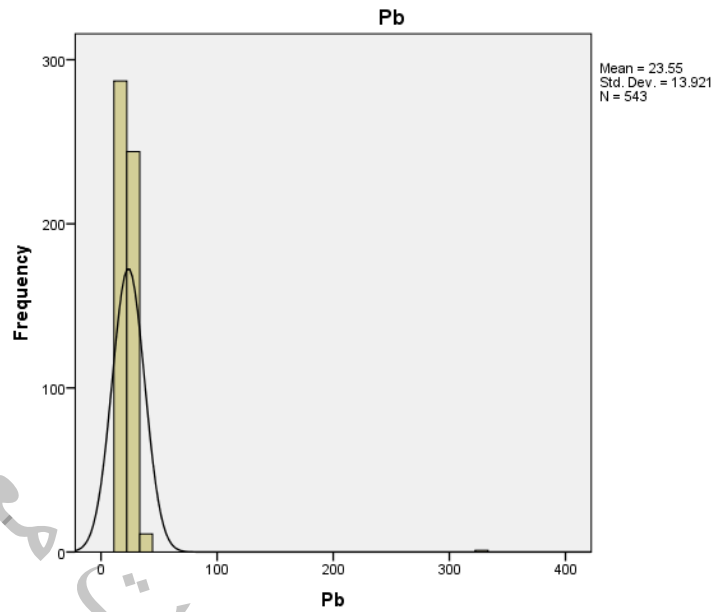
در زیر به عنوان نمونه هیستوگرام گوگرد و سرب که دارای توزیع L می‌باشد (نمودارهای ۲-۳ و ۳-۳) و عنصر کروم دارای توزیع لاگ نرمال (نمودار ۴-۳) و همچنین نمودار پتاسیم دارای توزیع نرمال (نمودار ۵-۳) است آورده شده است.



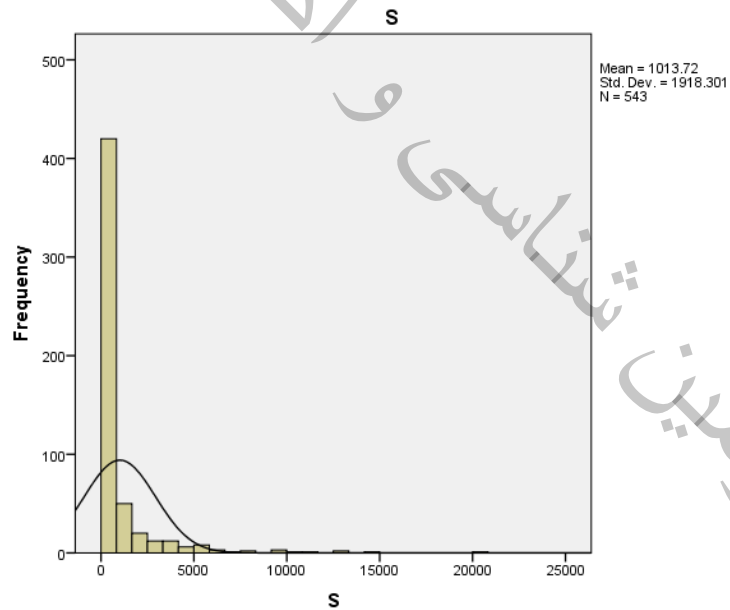


جدول ۳-۵- پارامترهای آماری محاسبه شده بر اساس داده‌های خام برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ در محدوده مطالعاتی

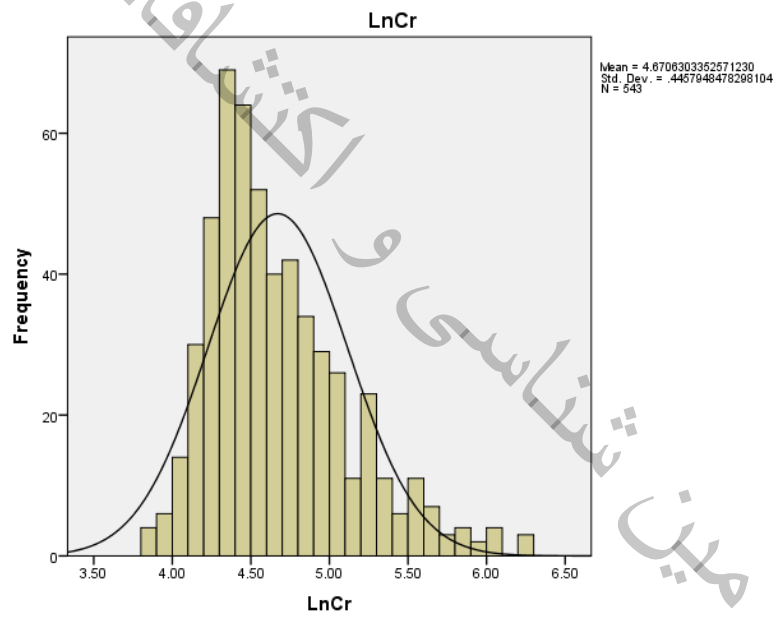
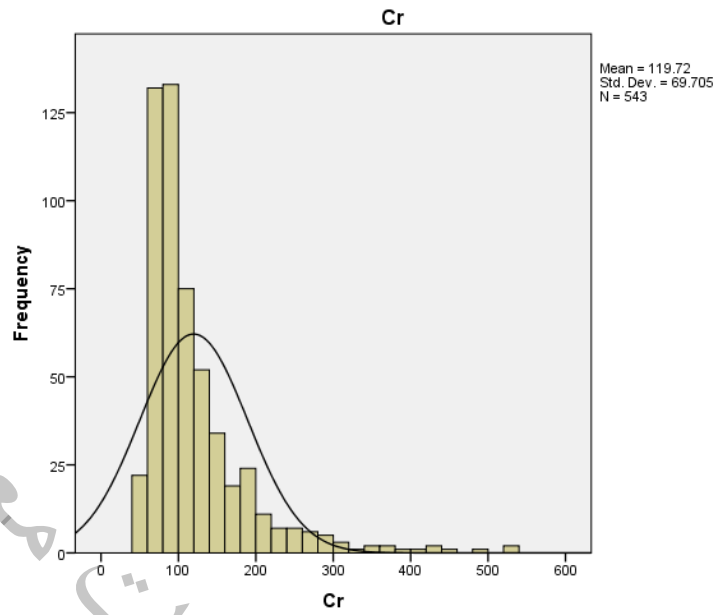
Statistics	Au	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy
N	Valid	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1.18	0.53	45829.38	6.42	368.06	0.96	0.09	80002.77	0.23	44.36	11.27	119.72	2.29	20.60	2.61
Median	0.75	0.08	45420.00	6.40	362.00	1.00	0.08	80144.00	0.20	43.00	10.60	97.00	2.10	19.00	2.60
Std. Deviation	1.57	6.02	5396.56	1.59	53.70	0.20	0.11	14726.82	0.18	7.47	2.61	69.71	0.90	5.64	0.44
Variance	2.48	36.24	29122867.07	2.53	2883.64	0.04	0.01	216879360.06	0.03	55.79	6.84	4858.83	0.81	31.79	0.19
Skewness	4.14	20.53	0.86	0.63	3.92	0.77	12.51	0.75	1.39	1.91	1.22	2.63	2.13	8.31	-0.06
Kurtosis	18.59	447.36	2.03	4.08	33.77	1.48	170.03	3.12	0.83	9.73	1.75	9.10	6.99	115.43	0.11
Minimum	0.75	0.08	29462.00	1.30	256.00	0.60	0.08	28165.00	0.08	29.00	6.20	45.00	0.90	14.00	0.81
Maximum	14.00	133.80	70803.00	16.60	955.00	2.00	1.80	130000.00	0.90	106.00	23.40	537.00	7.60	109.00	3.87
Percentiles	25	0.75	0.08	42025.00	5.50	335.00	0.80	0.08	70913.00	0.10	39.00	9.50	78.00	1.70	18.00
	50	0.75	0.08	45420.00	6.40	362.00	1.00	0.08	80144.00	0.20	43.00	10.60	97.00	2.10	19.00
	75	0.75	0.10	49078.00	7.20	392.00	1.10	0.08	87384.00	0.30	48.00	12.40	137.00	2.60	22.00
Statistics	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb
N	Valid	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1.49	0.91	28235.32	3.22	1.59	0.38	13044.99	23.04	22.56	0.22	12200.44	629.68	0.51	12648.20	5.59
Median	1.47	0.90	26967.00	3.19	1.56	0.38	12641.00	22.00	22.00	0.21	11891.00	618.00	0.40	12057.00	5.40
Std. Deviation	0.26	0.18	5621.60	0.61	0.33	0.00	2414.11	4.04	6.49	0.04	2057.38	108.33	0.44	4066.24	2.61
Variance	0.07	0.03	31602428.98	0.37	0.11	0.00	5827915.34	16.33	42.18	0.00	4232822.57	11736.00	0.19	16534269.37	6.81
Skewness	0.20	0.34	1.73	0.32	0.85		1.05	0.93	1.22	0.65	2.14	1.12	0.75	7.09	1.06
Kurtosis	0.20	-0.08	4.41	1.18	1.87		2.09	2.39	2.72	1.19	10.86	1.96	-0.64	69.89	3.81
Minimum	0.46	0.47	18316.00	1.44	0.86	0.38	7572.00	16.00	8.00	0.08	6757.00	357.00	0.08	6448.00	0.75
Maximum	2.42	1.61	56897.00	6.26	3.29	0.38	23911.00	48.00	55.00	0.36	26000.00	1119.00	1.70	64725.00	20.70
Percentiles	25	1.31	0.77	24781.00	2.87	1.35	0.38	11293.00	20.00	19.00	0.19	10986.00	550.00	0.10	11260.00
	50	1.47	0.90	26967.00	3.19	1.56	0.38	12641.00	22.00	22.00	0.21	11891.00	618.00	0.40	12057.00
	75	1.68	1.03	30112.00	3.58	1.78	0.38	14493.00	26.00	26.00	0.23	13076.00	677.00	0.80	12951.00
Statistics	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sr	Ta	Tb	
N	Valid	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mean	19.26	34.92	455.02	23.55	4.86	40.35	1013.72	0.63	8.55	0.84	3.55	1.16	336.99	0.57	
Median	19.00	34.00	457.00	22.00	4.83	39.00	362.00	0.50	8.30	0.38	3.51	1.10	299.70	0.54	
Std. Deviation	4.78	5.98	56.59	13.92	1.22	14.06	1918.30	1.20	1.87	1.24	0.83	0.43	192.24	0.25	
Variance	22.82	35.76	3202.72	193.81	1.49	197.82	3679877.69	1.44	3.49	1.53	0.69	0.18	36956.53	0.06	
Skewness	0.53	1.13	0.14	19.39	0.35	0.97	4.91	13.69	1.25	12.17	0.54	0.51	6.91	4.02	
Kurtosis	1.61	4.24	0.51	423.77	2.26	3.05	31.45	199.79	3.79	214.53	2.58	0.97	62.07	24.30	
Minimum	7.50	19.00	276.00	14.00	1.47	12.00	172.00	0.38	4.70	0.38	1.27	0.08	194.30	0.08	
Maximum	44.60	73.00	697.00	328.00	11.69	115.00	20033.00	20.70	19.70	23.67	8.74	2.80	2586.60	2.71	
Percentiles	25	16.10	31.00	414.00	19.00	4.26	33.00	279.00	0.38	7.10	0.38	3.04	0.90	262.90	
	50	19.00	34.00	457.00	22.00	4.83	39.00	362.00	0.50	8.30	0.38	3.51	1.10	299.70	
	75	22.20	38.00	491.00	26.00	5.50	47.00	717.00	0.60	9.60	1.07	4.00	1.40	339.30	
Statistics	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr			
N	Valid	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543			
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Mean	0.13	5.31	3159.14	0.26	0.22	1.32	79.03	0.77	12.25	1.42	43.99	54.71			
Median	0.08	5.35	3021.00	0.25	0.21	1.30	72.00	0.75	12.10	1.40	46.00	55.00			
Std. Deviation	0.36	1.99	680.47	0.08	0.04	0.31	24.30	0.09	1.39	0.26	14.80	11.08			
Variance	0.13	3.95	463040.97	0.01	0.00	0.10	590.32	0.01	1.94	0.07	219.18	122.75			
Skewness	14.95	-0.64	1.60	0.83	0.21	0.89	2.11	5.73	0.50	0.55	-0.56	0.75			
Kurtosis	236.21	1.33	3.82	1.76	-0.39	9.36	6.12	34.93	0.37	0.23	-0.06	1.98			
Minimum	0.08	0.08	2000.00	0.08	0.08	0.20	46.00	0.75	9.20	0.90	6.00	30.00			
Maximum	6.10	11.30	6568.00	0.70	0.33	3.90	214.00	1.60	18.40	2.30	88.00	117.00			
Percentiles	25	0.08	4.54	2709.00	0.20	0.19	1.10	64.00	0.75	11.20	1.30	38.00	47.00		
	50	0.08	5.35	3021.00	0.25	0.21	1.30	72.00	0.75	12.10	1.40	46.00	55.00		
	75	0.08	6.44	3396.00	0.31	0.25	1.50	87.00	0.75	13.20	1.60	54.00	61.00		



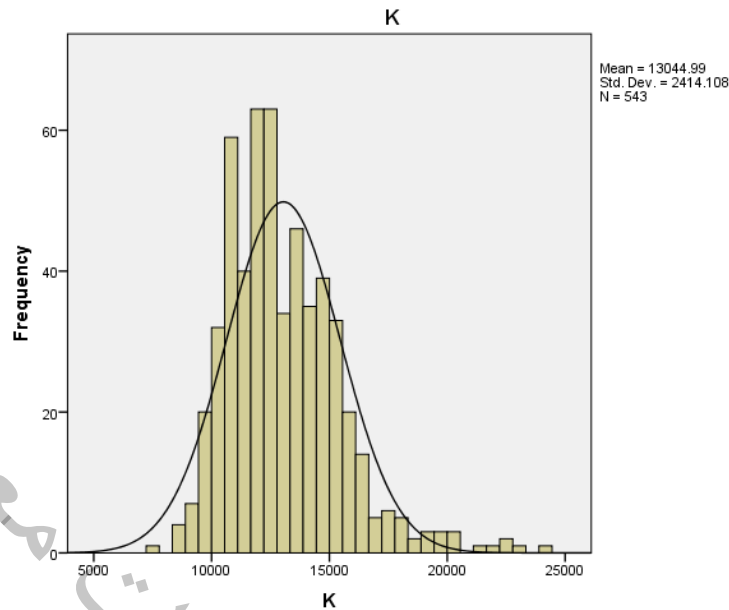
نمودار ۳-۲- هیستوگرام توزیع عنصر Pb با توزیع L (داده‌های خام)



نمودار ۳-۳- هیستوگرام توزیع عنصر S با توزیع L (داده‌های خام)



نمودار ۳-۴- هیستوگرام توزیع عنصر Cr با توزیع لاگ نرمال (داده‌های خام و نرمال)



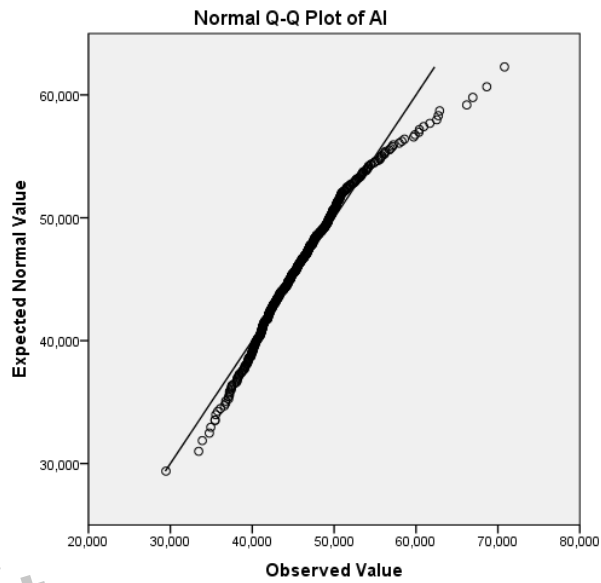
نمودار ۳-۵- هیستوگرام توزیع عنصر K با توزیع نرمال

### ۳-۲-۵-۳- ترسیم توابع توزیع تجمعی

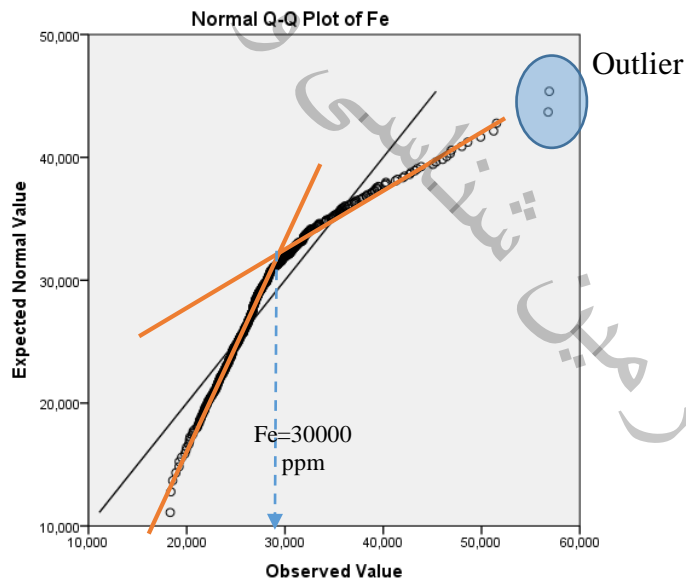
به منظور تشخیص هرچه بهتر تابع توزیع، مقادیر خارج از رده و یا مشاهده جوامع آماری مختلف، اقدام به رسم دیاگرام‌های Q-Q نمودیم که نمونه‌ای از آن برای آلومینیوم در نمودار ۳-۶ آورده شده است. در این شکل در محور افقی مقدار مشاهده شده برای عنصر ارائه شده است و در محور قائم مقدار مورد انتظار بر اساس پارامترهای آماری تابع توزیع مفروض (توزیع نرمال) نمایش داده شده است. در صورتیکه نقاط ترسیم شده برای هر نمونه بر روی خط نظیر به نظیر (خط ۴۵ درجه در محورهای هم مقیاس) واقع شود، فرض تابع توزیع مربوطه صادق بوده و در غیر اینصورت فرض مربوطه رد می‌شود.

یکی دیگر از کاربردهای این نمودارها، تشخیص جوامع آماری مختلف و تعیین حد جدایش آنهاست که در شکل ۳-۷ نمونه آن نشان داده شده است. در این شکل نمودار Q-Q برای عنصر Fe ترسیم شده است و همانگونه که می‌بینیم دو جامعه آماری در شکل مشاهده می‌شود که یک جامعه به طور نسبی پر آهن و دیگری دارای مقادیر کمتری از این عنصر می‌باشد و حد جدایش آنها تقریباً برابر ۳ گرم در تن است.

کاربرد دیگر این نمودارها، مشاهده نمونه‌های خارج از ردیف و آنومال است که به صورت یک سری نقاط منفرد که دور از روند جامعه اصلی هستند، قابل مشاهده می‌باشند. بطور مثال در نمودار ۳-۷ حدود ۲ مقدار خارج از ردیف برای آهن قابل مشاهده است.



نمودار ۳-۶- نمودار Q-Q Plot برای عنصر آلومینیوم



نمودار ۳-۷- نمودار Q-Q Plot برای عنصر آهن

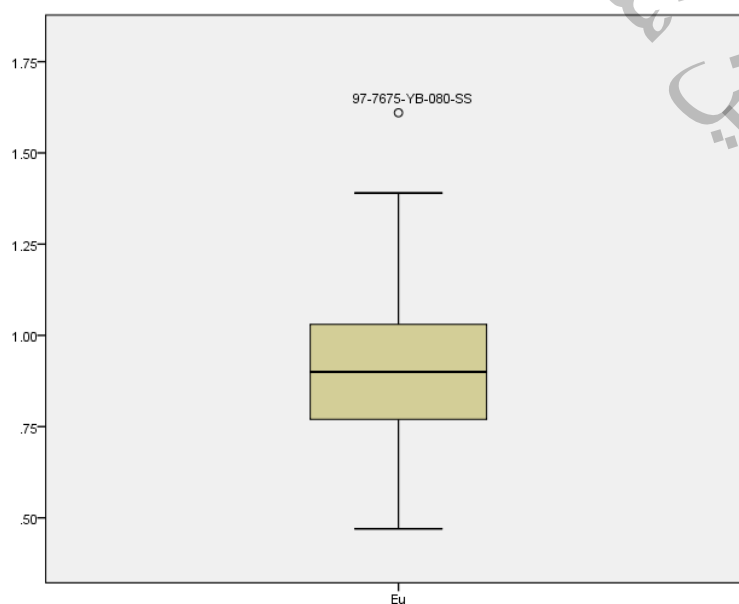


### ۳-۵-۲-۴- ترسیم نمودارهای Box Plot

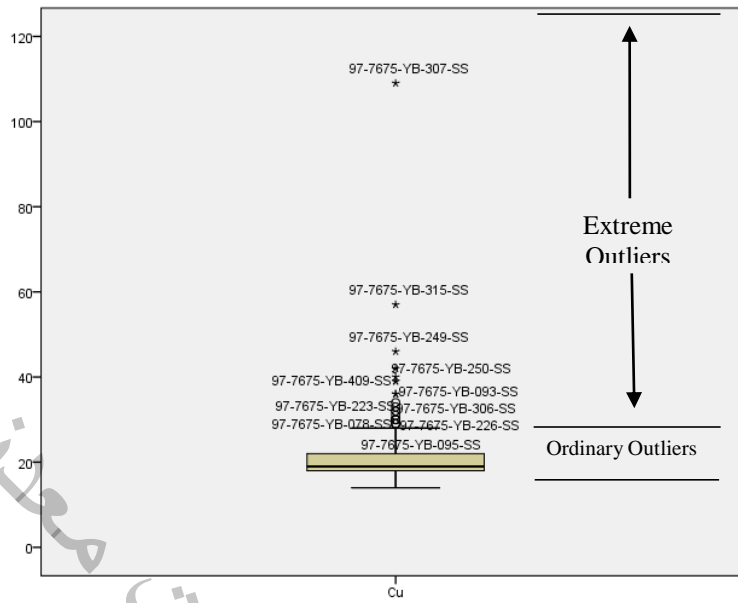
از آنجا که مقادیر خارج از ردیف بیشترین نقش را در پارامترهای آماری تابع توزیع نظیر میانگین، انحراف معیار و واریانس دارد، از یک روش دیگر نیز برای تعیین این مقادیر استفاده می‌شود. این روش ترسیم نمودار باکس پلات است که در گروه آمار ناپارامتری گروه‌بندی می‌شود. در هر باکس پلات بخش میانی تابع توزیع به صورت یک جعبه تعریف می‌شود (نمودار ۳-۸) که حد بالا و پایین این جعبه را چارک اول و سوم تعیین می‌کند و بخش میانی آن معرف چارک دوم یا میانه است. در مرز بالا و پایین نیز معادل یک و نیم برابر فاصله بین چارک‌های اول و سوم تعریف می‌شود. اگر مقادیر عیار همگی در این بازه قرار گیرند، تابع توزیع نرمال است و هیچ مقدار خارج از ردیفی وجود ندارد. در صورتیکه عنصر دارای مقادیر خارج از ردیف باشد، مقادیر خارج از ردیف به صورت یک سری نقاط با نماد دایره به عنوان مقادیر خارج از ردیف معمولی و یا یک سری نقاط با نماد ستاره (در فاصله بیش از سه برابر فاصله بین چارکی) به عنوان مقادیر بسیار خارج از ردیف مشخص می‌شوند. مانند نمودار ۳-۸ برای عنصر Eu که می‌توان تابع توزیع آن را نرمال در نظر گرفت.

در صورتیکه عنصر دارای مقادیر خارج از ردیف باشد، مانند شکل ترسیم شده برای Cr (نمودار ۳-۹)، مقادیر خارج از ردیف به صورت یک سری نقاط با نماد دایره به عنوان مقادیر خارج از ردیف معمولی و یک سری نقاط با نماد ستاره به عنوان مقادیر بسیار خارج از ردیف مشخص می‌شوند.

در نمودار ۳-۹ دیاگرام باکس پلات برای عنصر کروم ترسیم شده است. در این شکل ۱۰ نمونه بسیار پرت با نماد ستاره و چندین نمونه خارج از ردیف معمولی با نماد دایره قابل مشاهده است. در مباحث ژئوشیمیایی مقادیری که به عنوان نمونه‌های خارج از ردیف تعیین می‌شوند معادل مقادیر بسیار پرت در نمودار جعبه‌ای یا باکس پلات هستند. ولی با این وجود تعداد موارد خارج از ردیف بر اساس هیستوگرام، نمودار Q-Q و باکس پلات به طور توأم و با نظر کارشناسی تعیین می‌گردد.



نمودار ۳-۸- نمودار جعبه‌ای ترسیم شده برای Eu



نمودار ۳-۹- نمودار جعبه‌ای ترسیم شده برای Cu

با توجه به نمودارهای جعبه‌ای ترسیم شده و نیز با توجه به مطالب فوق، مقادیر خارج از ردیف ژئوشیمیایی تعیین و در جدول ۳-۶ ارائه شده است.

جدول ۳-۶- تعداد مقادیر خارج از رده برای هر عنصر برای داده های خام در محدوده مطالعاتی

Row	Variable	Outlier#	Row	Variable	Outlier#
1	Au	499	1	Nb	23
2	Ag	367	2	Ni	3
3	Al	5	3	P	5
4	As	4	4	Pb	3
5	Ba	7	5	Rb	14
6	Be	1	6	S	12
7	Bi	0	7	Sb	199
8	Ca	19	8	Sc	1
9	Cd	0	9	Se	349
10	Co	1	10	Sn	4
11	Cr	20	11	Sr	14
12	Cs	11	12	Ta	14
13	Cu	9	13	Te	2
14	Fe	2	14	Th	23
15	Hf	11	15	Ti	4
16	In	0	16	Tl	0
17	K	0	17	U	1
18	Li	2	18	V	12
19	Mg	3	19	W	0
20	Mn	7	20	Zn	2
21	Mo	131	21	Zr	1
22	Na	9	22		

### ۳-۵-۲-۵- نرمال سازی داده‌های خام

اکثر روش‌های آماری (به جز روش‌های ناپارامتری) فرض نرمال بودن داده‌ها را به دنبال دارند (مانند آنالیز فاکتوری یا کلاستر). همچنین به منظور بررسی دقیق مقادیر آماری میانگین و انحراف معیار، جهت تعیین حدود آنومالی‌ها، لازم است تا داده‌ها دارای توزیع نرمال باشند. در مسائل اکتشافی با داده‌هایی سر و کار داریم که کمتر اتفاق می‌افتد که شرایط نرمال بودن را داشته باشند. در این شرایط می‌توان با استفاده از توابع تبدیل مختلف، مانند تبدیل لگاریتمی، لگاریتم دو پارامتری داده‌ها را طوری تبدیل کرد که مقادیر تبدیل یافته آنها دارای توزیع نرمال باشد. غالب کارشناسان ژئوشیمی ترجیح می‌دهند به جای استفاده از توابع تبدیل و محاسبات عددی پیچیده از تبدیل ساده لگاریتم (لگاریتم معمولی Log یا لگاریتم طبیعی Ln) استفاده نمایند. در این پروژه سعی بر آن بوده است تا با استفاده از لگاریتم طبیعی Ln داده‌ها به توزیع نرمال نزدیک شوند.

در داده‌های محدوده شمال بهاباد، از داده‌ها لگاریتم معمولی (در مبنای ۱۰) گرفته شد تا وضعیت نرمال شدن عناصر به لحاظ وضعیت تابع توزیع و نیز مقدار چولگی و کشیدگی آنها، مورد بررسی قرار گیرد. از میان ۵۶ عنصر، تعداد ۲۷ عنصر با اعمال تبدیل لگاریتمی، پارامترهای آماری مناسب‌تر و نزدیک نرمال از خود نشان می‌دهند. برای تعداد ۳۰ عنصر داده‌ها به صورت نرمال بودند و لزومی به اعمال تبدیل‌های عددی نبوده است. این ۳۰ عنصر عبارتند از:

Al, Be, Ca, Cd, Co, Dy, Er, Eu, Gd, Hf, K, La, Li, Lu, Mn, Mo, Nd, P, Pr, Rb, Sm, Sn, Tb,  
Th, Tm, Tl, Y, Yb, Zn, Zr.

هیستوگرام‌ها، نمودارهای باکس پلات و Q-Q پلات برای داده‌های خام تمامی عناصر مورد بررسی بطور کامل در ضمیمه گزارش آورده شده است. عنصر ایندیوم بدلیل آنکه تمامی داده سنسورد بوده است، از جریان پردازش حذف شد.

### ۶-۳- بررسی های آماری چند متغیره

#### ۱-۶-۳- ماتریس همبستگی

در این بخش به منظور درک ارتباط منطقی بین متغیرها، اقدام به بررسی تغییرات توأم و دو به دو متغیرها می نماییم. بدین منظور ماتریس همبستگی عناصر به دو روش پیرسون و اسپیرمن محاسبه شده است. این محاسبات در روش پیرسون بر اساس داده های نرمال شده انجام شده است. در روش محاسبه پیرسون فرض نرمال بودن داده ها الزامی است ولی در روش اسپیرمن که یک روش محاسبه ناپارامتری است، بجای استفاده از مقدار مطلق داده، از مقدار رتبه بندی داده ها پس از ردیف کردن آنها استفاده می شود و نیاز به فرض نرمال بودن داده ندارد. از آنجا که امکان نرمال کردن کامل داده ها (حتی با تبدیلات پیچیده) در اغلب موارد امکان پذیر نیست و در بسیاری موارد ممکن است شاهد تغییرپذیری و تعدد جوامع آماری در میان داده ها باشیم، در مجموع استفاده از روش تعیین ماتریس همبستگی اسپیرمن نتایج بهتری را ارائه می نماید و با توجه به عدم نیاز به نرمال بودن یا سایر ملاحظات، دارای کاربرد بیشتری است. نتایج این محاسبات در جداول ۷-۳ و ۸-۳ آورده شده است. در این جداول برای تفکیک مناسب از رنگ آمیزی زیر استفاده شده است:

- مقادیر بالاتر از ۰/۸ به رنگ قرمز
- مقادیر بالاتر از ۰/۶ به رنگ نارنجی
- مقادیر بالاتر از ۰/۴ به رنگ زرد
- مقادیر کوچکتر از ۰/۴ بدون رنگ

مقایسه جداول فوق بیانگر آن است که:

الف- بیشترین مقادیر همبستگی مربوط به گروه عناصر نادرخاکی می باشد که همبستگی شدید تا متوسط نشان داده اند که این میزان همبستگی بین گروه عناصر نادر خاکی بدیهی می باشد.

ب- نکته قابل توجه در این ماتریس عدم وجود همبستگی بالا بین طلا، نقره، بریلیم، بیسموت، جیوه، سرب و گوگرد با دیگر عناصر است. این امر نشان از عدم حضور قوی و گسترده از این عناصر در کانی سازی های منطقه است.

ج- از دیگر همبستگی های قوی عنصری در این ماتریس همراهی عناصر آلومینیوم و پتاسیم می باشد که برابر ۰/۸۹۱ برآورد گردیده است.

د- همبستگی آهن با کبالت و تیتانیوم شدید ارزیابی گردیده است. این همبستگی در منطقه می تواند مرتبط با کانی سازی آهن در منطقه مورد مطالعه باشد. اندیس آهن در این محدوده نمونه ای از رخداد کانی سازی آهن در منطقه است.





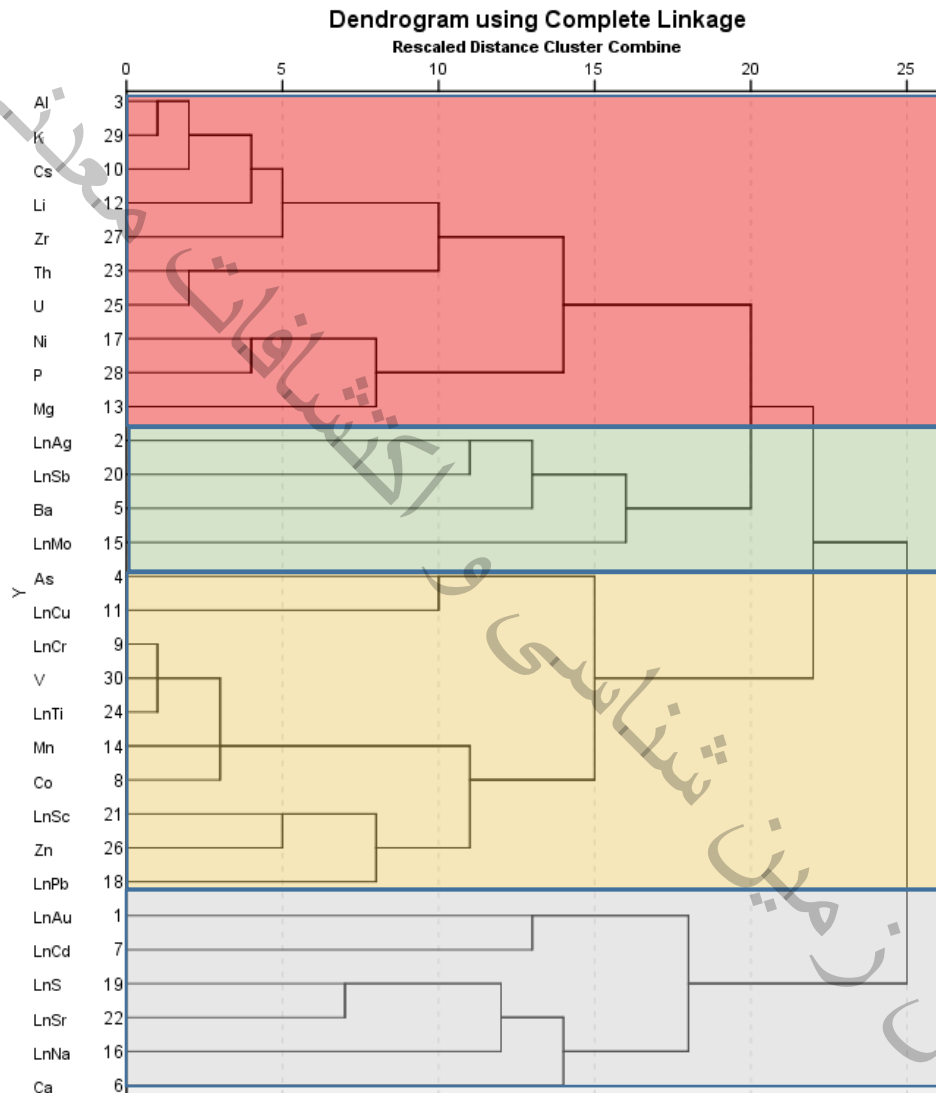
جدول ۳-۸- ماتریس همبستگی پیرسون (محاسبه شده بر اساس داده‌های نرمال) در محدوده مطالعاتی

	Ag	Au	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Ca	Ca	Co	Cr	Cu	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	K	La	Lu	Mg	Mn	Nb	Ni	Nd	Ni	P	Pb	Pt	Rb	S	Se	Se	Sm	Sr	Ta	Tb	Tb	Tl	Tl	Tm	U	Y	Y	Yb	Zn	Zr							
Ag	1																																																								

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

### ۳-۶-۲- آنالیز خوشه‌ای

یکی از آنالیزهای چند متغیره‌ای که بر اساس داده‌های نرمال انجام می‌گیرد، آنالیز خوشه‌ای است. به منظور جلوگیری از تضعیف روابط زایشی در بین عناصر کانساری، در تحلیل‌های چند متغیره در این محدوده از ۳۰ عنصر کانساری و ردیاب استفاده شده است. دندروگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای انجام شده در نمودار ۳-۱۰ داده شده است. این دندروگرام پس از استفاده از روش‌های مختلف اتصال و اندازه گیری فاصله، انتخاب و مورد استفاده قرار گرفته است.



نمودار ۳-۱۰- دیاگرام درختی ترسیم شده بر اساس داده‌های نرمال در محدوده مطالعاتی

با توجه به این دندروگرام می‌توان دریافت که این ۳۰ عنصر در دو دسته مجزا قرار گرفته‌اند. دسته اول خود شامل ۲ زیرگروه می‌باشد. زیر گروه اول شامل عناصر Al, K, Cs, Li, Zr, Th, U, Ni, P, Mg و زیرگروه دوم شامل Ag, Sb, Ba, Mo است. در دسته دوم شاهد حضور عناصر کانی‌سازی As, Cu, Cr, V, Ti, Mn, Co, Sc, Zn, Pb هستیم. دسته سوم شامل عناصر Au, Cd, S, Sr, Na, Ca می‌باشد.

### ۳-۶-۳- آنالیز فاکتوری

یکی دیگر از آنالیزهایی که جهت تعیین متغیرهای مرکب و یا به عبارتی عناصر همبسته (پاراژنز) انجام می‌گیرد، آنالیز فاکتوری است. در آنالیز فاکتوری انجام شده برای داده‌های ژئوشیمی محدود شده شمال بهاباد، هشت فاکتور با پوشش واریانس ۷۶/۹ درصد به دست آمده است که بخش عمده‌ای از تغییرپذیری‌های منطقه را پوشش می‌دهد.

در جدول ۳-۹ تعداد فاکتورها و واریانس تحت پوشش هر فاکتور آورده شده است. در جدول ۳-۱۰ مقادیر بار فاکتوری چرخش یافته فاکتورها نشان داده شده است. همچنین در جدول ۳-۱۱ اعتبار این آنالیز برای داده‌های موجود (مقدار KMO) آورده شده است که برابر ۰/۸۴۴ بوده و مقدار بالا و قابل قبولی است. شرح فاکتورهای بدست آمده در جدول ۳-۱۰ به شرح زیر است:

جدول ۳-۹- پوشش واریانس هر فاکتور برای داده‌های خام نرمال شده در محدوده مطالعاتی

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10.504	30.013	30.013	10.504	30.013	30.013	8.100	23.142	23.142
2	5.679	16.225	46.238	5.679	16.225	46.238	6.624	18.925	42.067
3	2.943	8.408	54.646	2.943	8.408	54.646	2.884	8.239	50.306
4	2.264	6.468	61.114	2.264	6.468	61.114	2.230	6.372	56.678
5	1.599	4.569	65.682	1.599	4.569	65.682	2.058	5.879	62.557
6	1.539	4.396	70.079	1.539	4.396	70.079	1.827	5.219	67.775
7	1.247	3.563	73.641	1.247	3.563	73.641	1.643	4.695	72.470
8	1.160	3.316	76.957	1.160	3.316	76.957	1.570	4.487	76.957
9	.987	2.820	79.777						
10	.928	2.652	82.429						
11	.769	2.198	84.627						
12	.620	1.771	86.398						
13	.593	1.693	88.091						
14	.548	1.565	89.656						
15	.475	1.358	91.014						
16	.421	1.204	92.218						
17	.357	1.019	93.237						
18	.335	.958	94.195						
19	.285	.814	95.009						
20	.278	.794	95.804						
21	.248	.708	96.512						
22	.207	.591	97.103						
23	.169	.484	97.586						
24	.152	.434	98.021						
25	.132	.379	98.399						
26	.113	.323	98.722						
27	.107	.307	99.029						
28	.078	.222	99.251						
29	.067	.191	99.442						
30	.054	.155	99.597						
31	.041	.118	99.715						
32	.035	.101	99.816						
33	.028	.079	99.895						
34	.022	.064	99.959						
35	.014	.041	100.000						



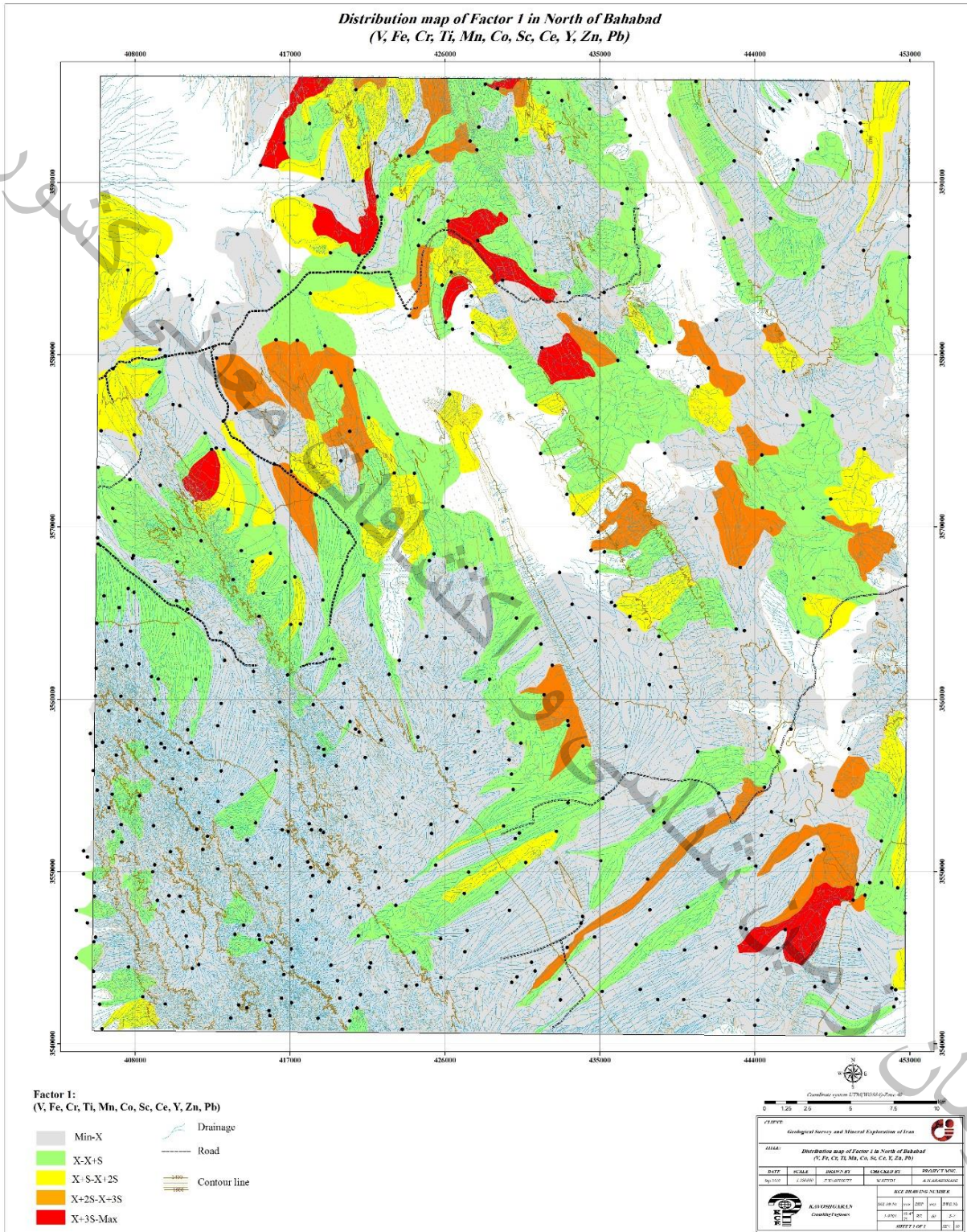
جدول ۳-۱۰- مقادیر بار فاکتوری چرخش یافته برای داده‌های خام نرمال شده در محدوده مطالعاتی

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
V	.952	.019	-.070	.102	-.080	-.080	-.032	-.014
Fe	.930	.089	.172	-.052	-.117	.018	.037	.136
Cr	.929	-.201	-.004	.019	-.082	-.027	-.043	-.071
Ti	.916	.118	.164	-.109	-.138	.109	.041	.095
Mn	.912	-.067	-.003	.066	.251	.128	-.038	.006
Co	.852	.250	.231	-.103	-.076	-.018	.006	-.260
Sc	.745	.277	-.087	.190	.325	-.221	-.142	.020
Ce	.656	.271	.396	.000	.098	.021	.061	.339
Y	.556	.337	.221	-.080	.431	.062	-.032	.425
Zn	.528	.466	-.048	.091	.427	.374	-.074	.038
K	-.120	.906	.123	.005	.063	.112	.085	.147
Al	-.028	.898	.177	-.145	.183	.014	.046	.056
Cs	-.001	.863	.302	.013	-.210	-.061	.086	.029
Li	.037	.809	.329	.104	.195	-.163	.009	-.073
Ni	.383	.743	-.007	-.130	.184	.047	-.123	-.092
Mg	.192	.715	-.130	.335	-.173	.066	.088	.044
P	.408	.649	.038	-.162	.076	.400	.010	-.033
Zr	.257	.630	.511	-.179	.107	.246	.054	.122
W	-.036	.527	.113	.139	-.179	-.096	.094	.106
Sn	.090	.501	.471	-.207	-.183	.356	.240	-.071
Th	.178	.334	.761	-.271	-.047	.193	-.014	.121
U	.343	.345	.710	.052	-.223	.117	-.029	.010
Ca	.121	-.208	-.655	.128	-.359	.061	.010	.261
S	-.037	.075	.056	.883	-.097	-.048	.071	.116
Sr	.129	-.035	-.250	.783	.084	-.125	-.005	-.025
Na	-.098	.011	-.392	.467	-.062	.104	-.092	-.169
Pb	.511	-.050	.154	-.071	.607	-.048	.004	.198
Au	-.058	.020	-.018	-.004	.467	.011	-.031	-.022
Mo	.073	.142	.113	-.055	-.024	.854	.121	-.009
Cu	.438	.294	-.076	.043	-.120	-.543	.130	.105
Ag	-.117	.097	-.026	-.228	-.114	.061	.768	.007
Sb	-.060	.179	.035	.187	-.049	.032	.701	.113
Ba	.421	-.243	.073	.169	.283	-.054	.573	-.286
Cd	-.321	-.100	-.103	-.105	.528	.121	-.102	.652
As	.320	.279	.039	.132	-.129	-.240	.173	.635

جدول ۳-۱۱- آنالیز اعتبارسنجی KMO

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.844
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	21371.863
	df	595
	Sig.	0.000

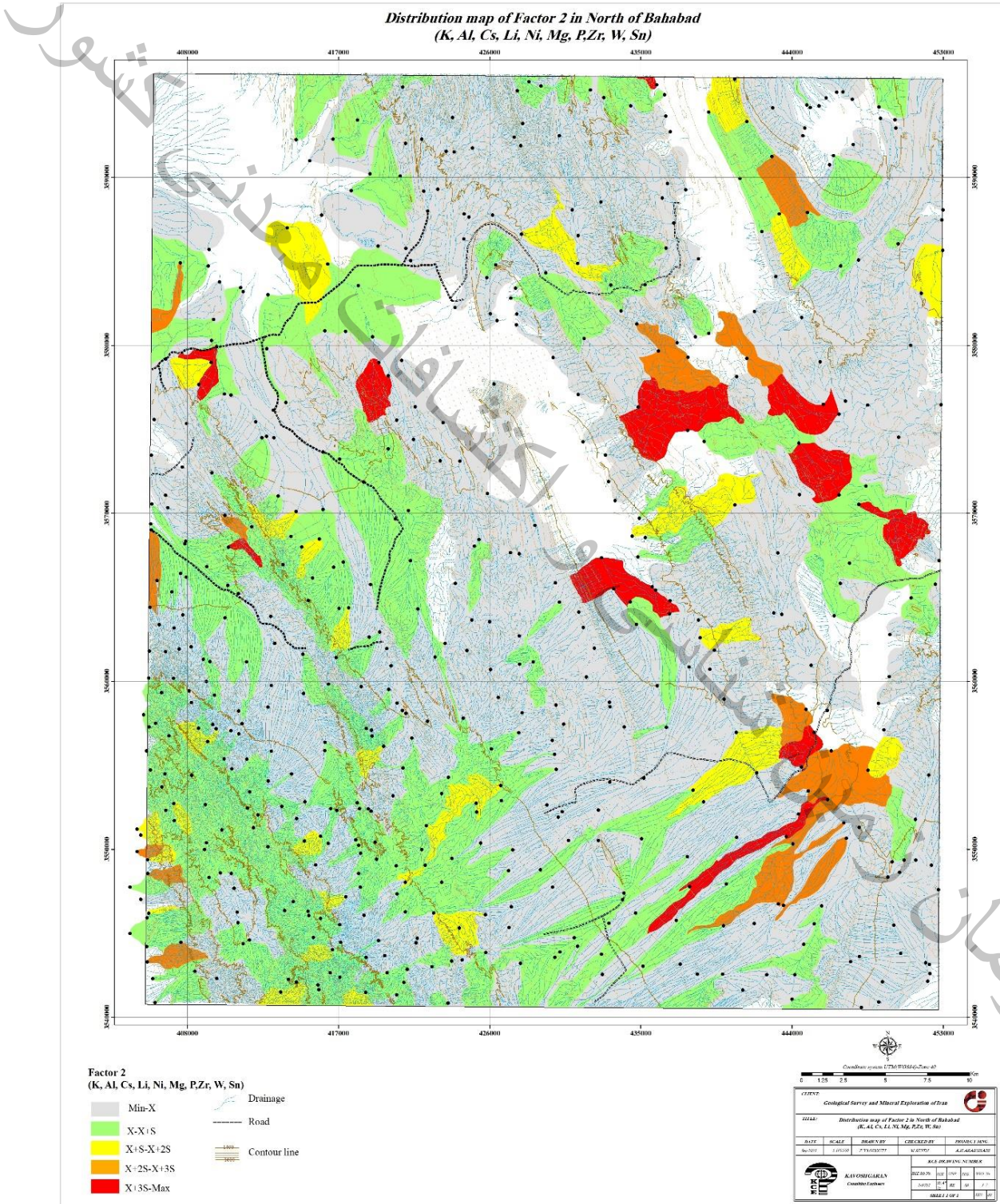
فاکتور اول با پوشش واریانس حدود ۲۳ درصد، متشکل از عناصر V, Fe, Cr, Ti, Mn, Co, Sc, Ce, Y, Zn, Pb است. تقریباً تمامی آنومالی‌های این فاکتور از شمال غرب به سمت جنوب شرق کشیده شده است و شامل عناصر سنگ ساز می‌باشد. (نقشه ۳-۴).



نقشه ۳-۴- نقشه تخمین فاکتور اول در محدوده مطالعاتی



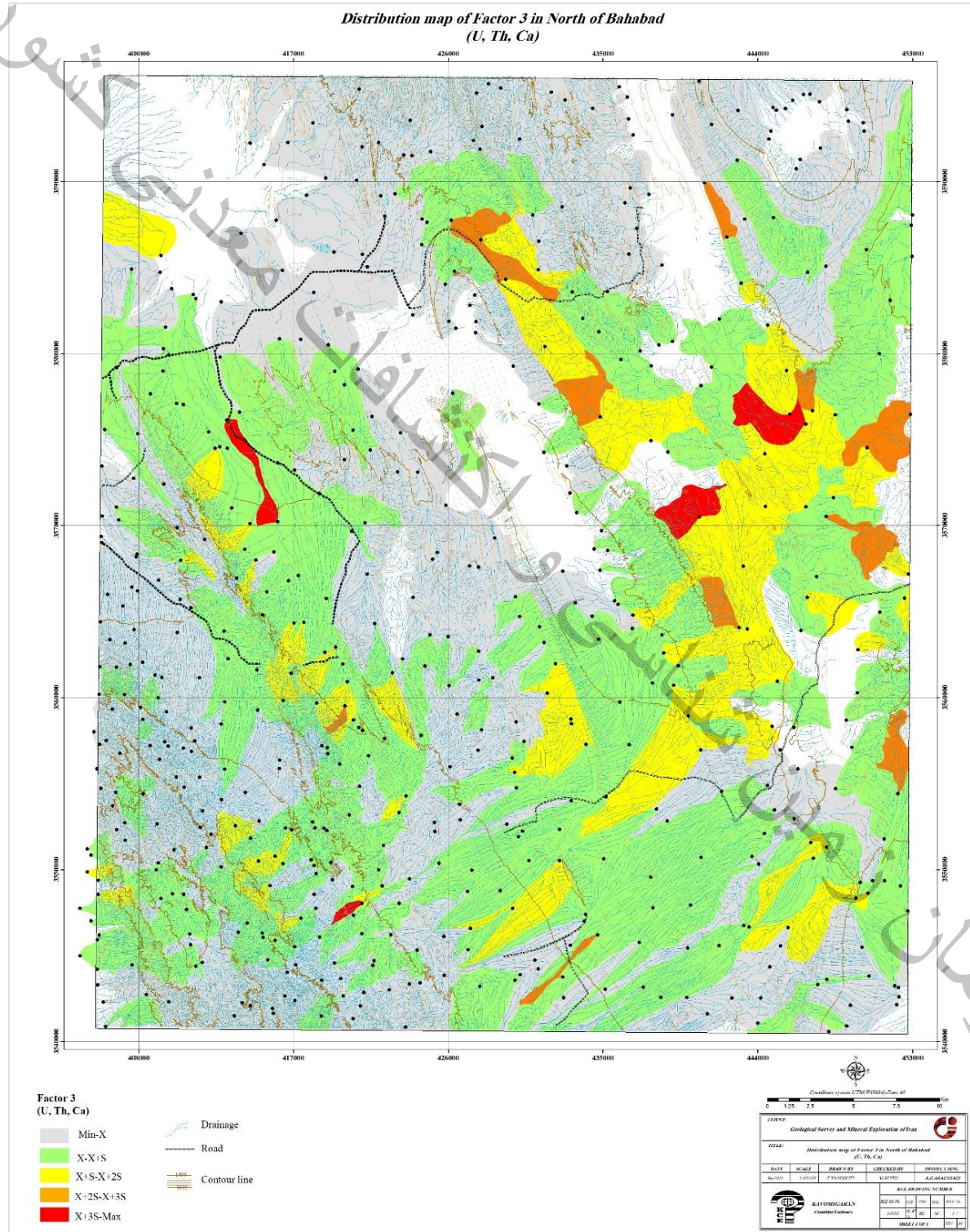
فاکتور دوم با پوشش واریانس حدود ۱۸ درصد نشان دهنده غنی شدگی های K, Al, Cs, Li, Ni, Mg, P, Zr, W, Sn در محدوده شمال بهاباد است (نقشه ۳-۵). همانگونه که مشاهده می شود آنومالی اصلی و بزرگی از این فاکتور در بخش شرقی محدوده وجود دارد و در میان واحدهای کرتاسه شامل مارل، مادستون و سیلتستون قرار دارد.



نقشه ۳-۵- نقشه تخمین فاکتور دوم در محدوده مطالعاتی



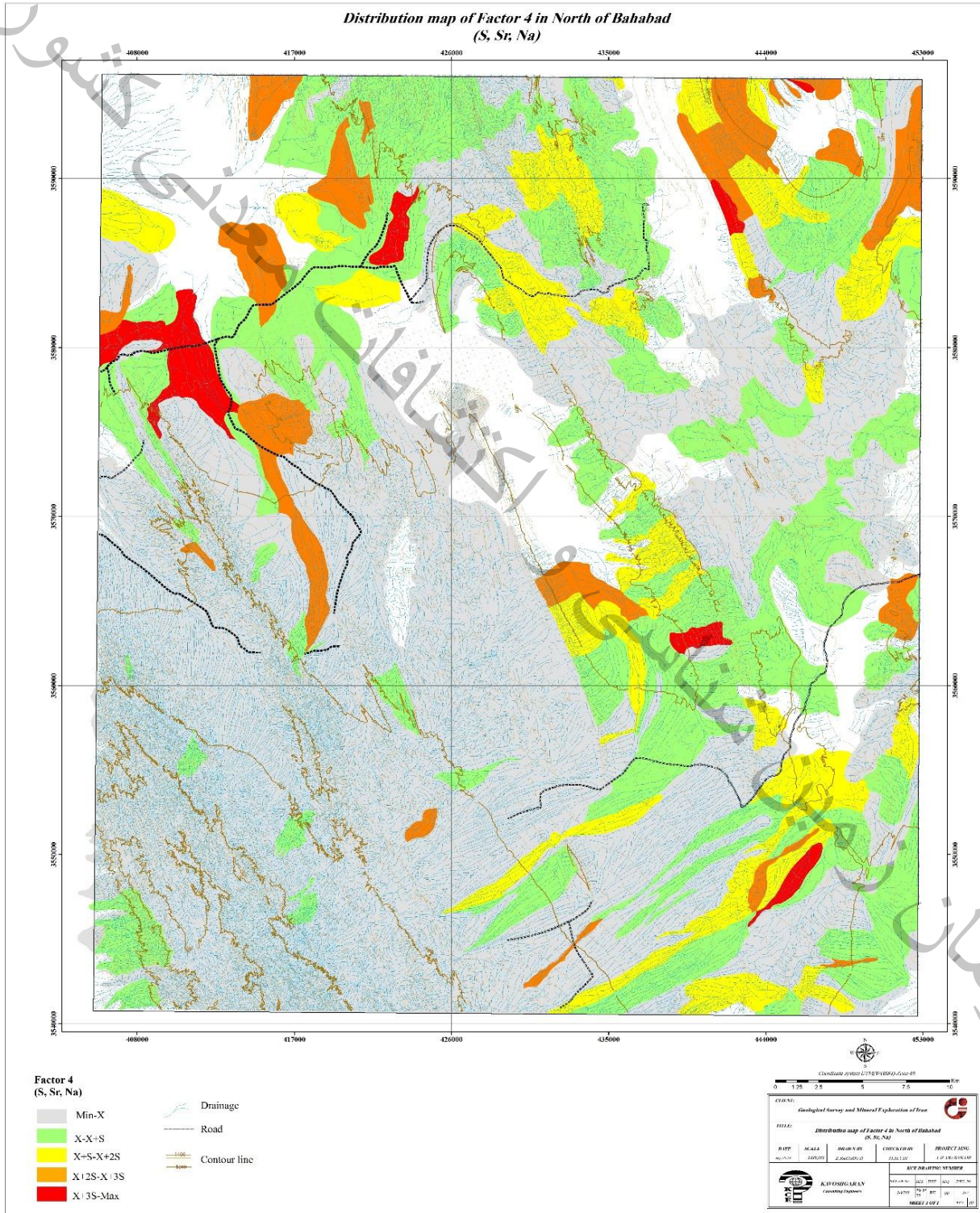
فاکتور سوم با پوشش واریانس ۸ درصد از عناصر U-Th-Ca تشکیل شده و آنومالی‌های این فاکتور بیشتر در شرق منطقه، که پوشش خوبی با فاکتور دوم دارند، مشاهده می‌شود (نقشه ۳-۶). این فاکتور در این محدوده اهمیت چندانی ندارد و فاقد ارتباط با کانی‌سازی در محدوده می‌باشد.



نقشه ۳-۶- نقشه تخمین فاکتور سوم در محدوده مطالعاتی



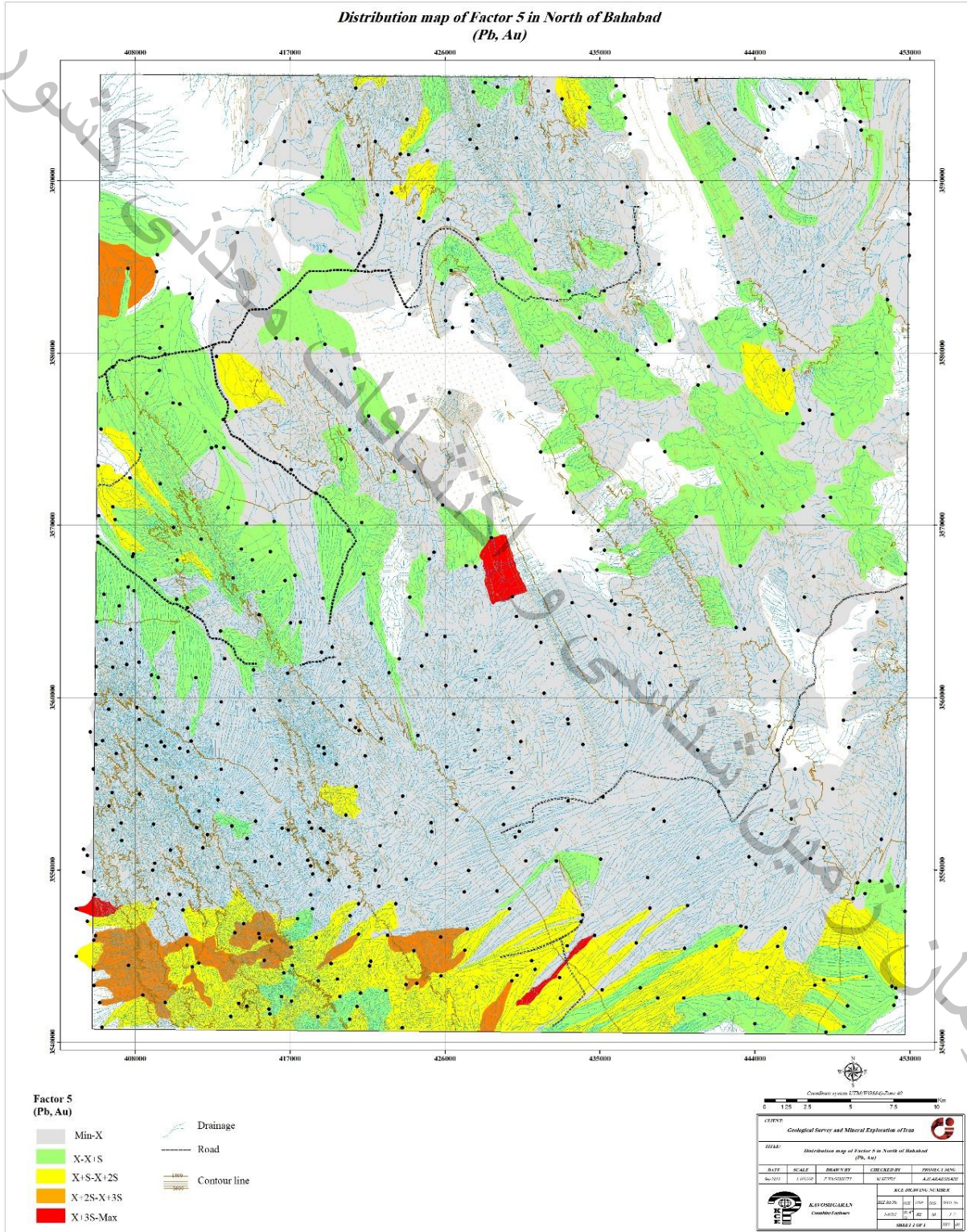
فاکتور چهارم با پوشش واریانس ۶ درصد معرف غنی شدگی های S, Sr, Na در منطقه مطالعاتی می باشد. (نقشه ۳-۷). زون اصلی آنومالی این فاکتور در بخش شمال و شمال شرقی محدوده مشاهده می شود. به نظر می رسد این فاکتور ارتباطی با کانی سازی ندارد.



نقشه ۳-۷- نقشه تخمین فاکتور چهارم در محدوده مطالعاتی



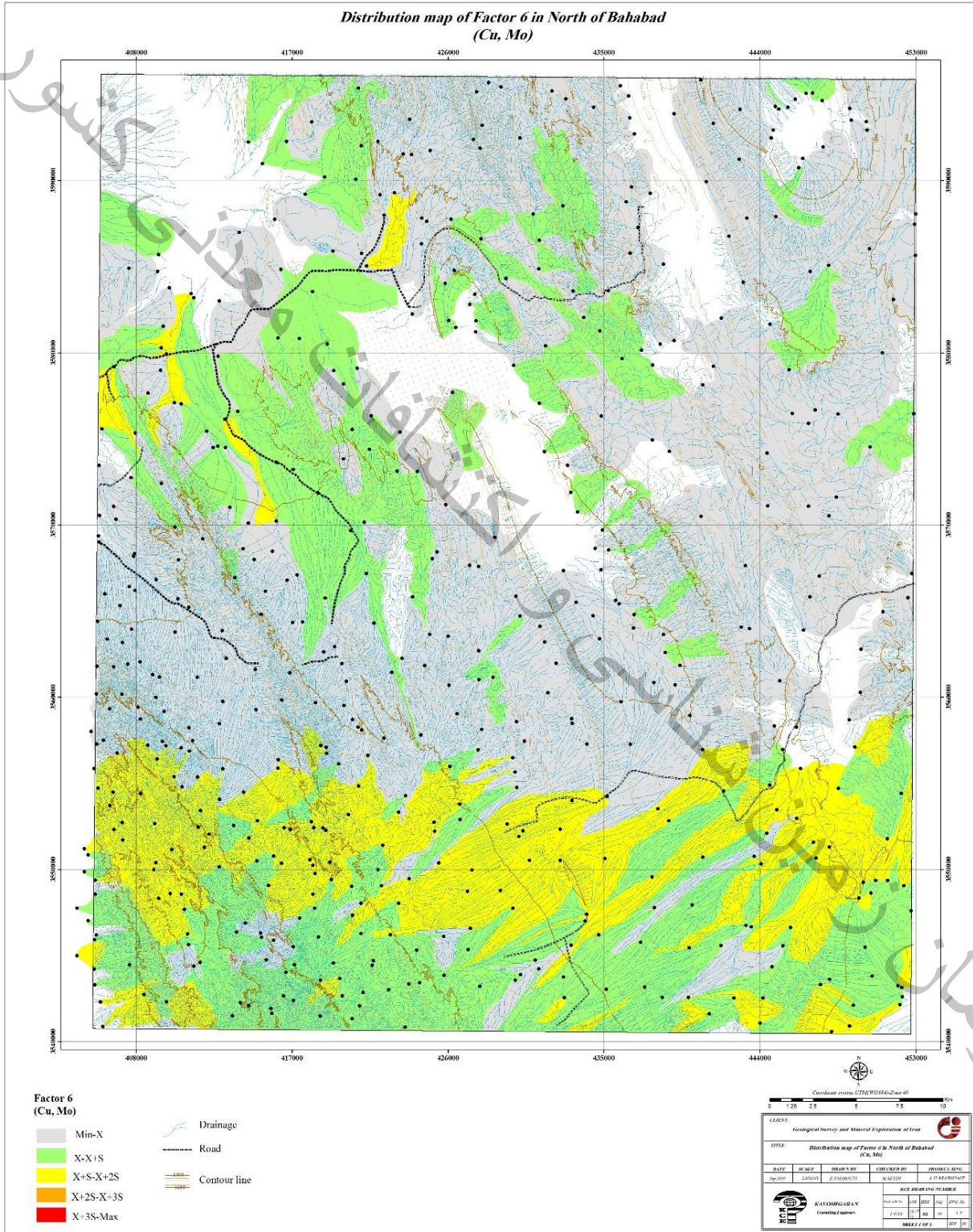
فاکتور پنجم با پوشش واریانس ۵ درصد معرف شدگی های Pb, Au در منطقه مطالعاتی می باشد. آنومالی مرکزی با نقره و باریوم همخوانی دارد و آنومالی جنوب غربی نیز با آنومالی کانی سنگین سرب همخوانی دارد (نقشه ۳-۸).



نقشه ۳-۸- نقشه تخمین فاکتور پنجم در محدوده مطالعاتی



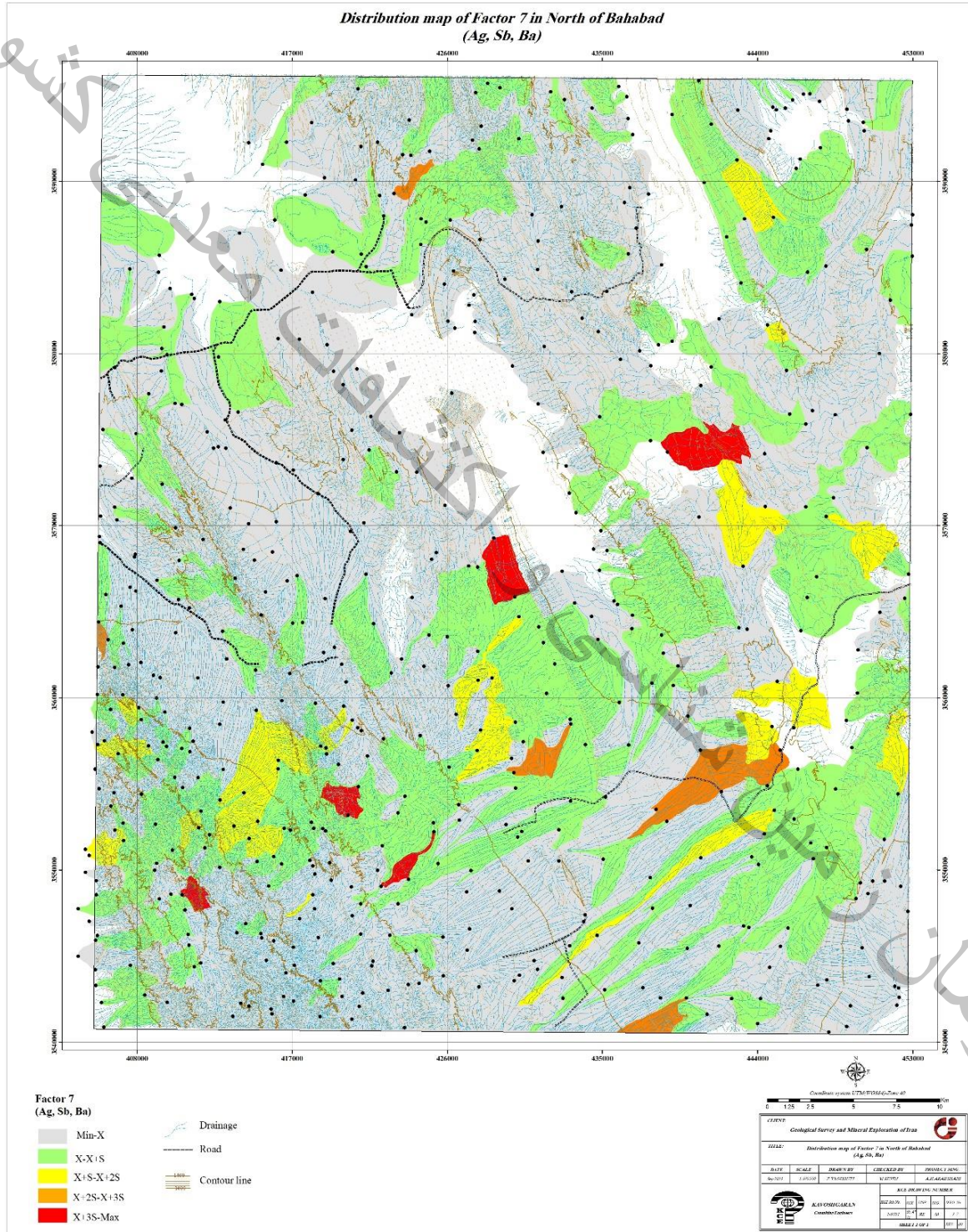
فاکتور ششم با پوشش واریانس ۵/۸ درصد متشکل از عناصر Cu, Mo بوده (نقشه ۳-۹). این فاکتور آنومالی درجه شدید و متوسط در محدوده نشان نداده است. در نیمه جنوبی آنومالی درجه سوم نشان داده است.



نقشه ۳-۹- تخمین فاکتور ششم در محدوده مطالعاتی



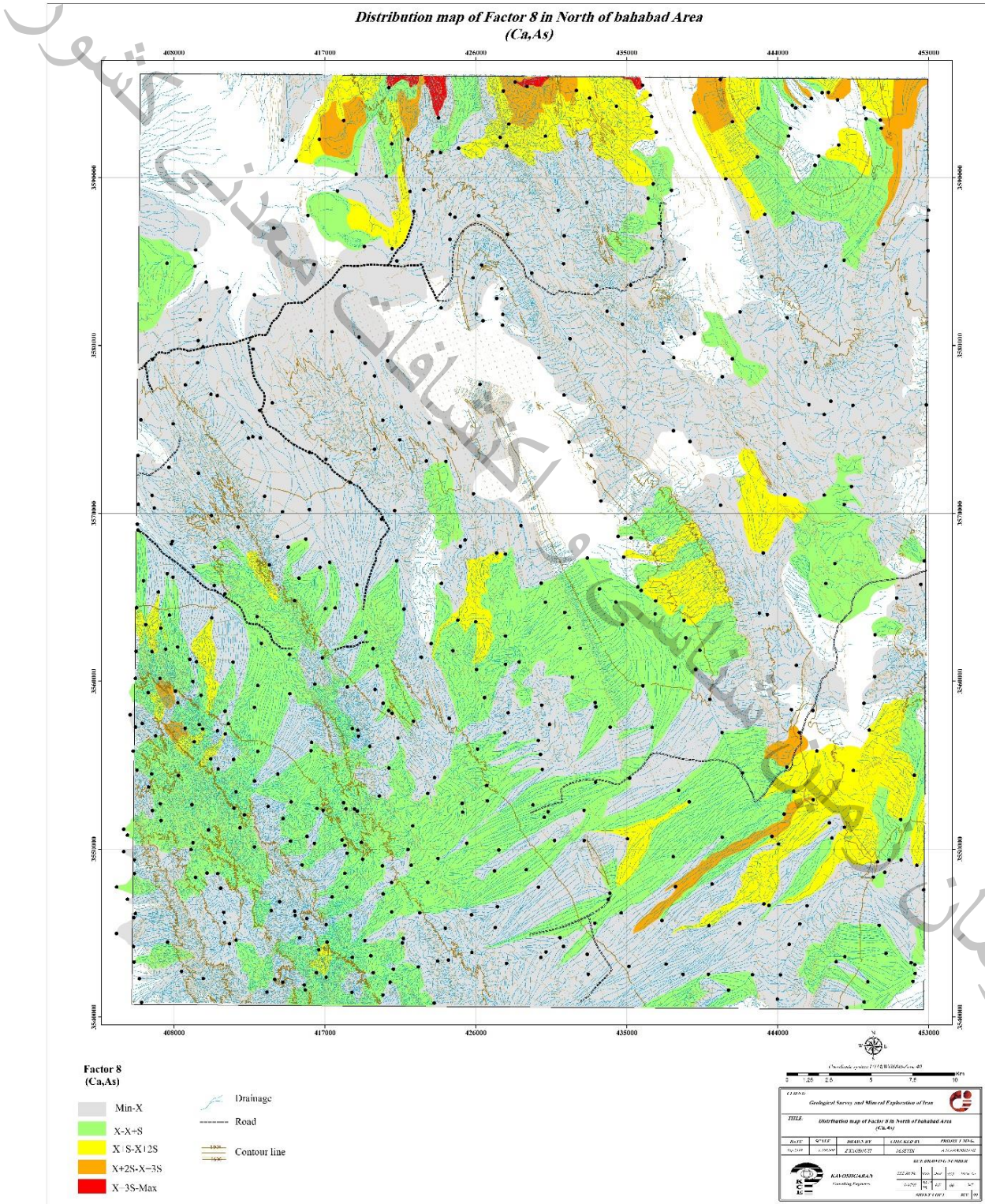
فاکتور هفتم با پوشش واریانس ۴/۶ درصد متشکل از عناصر Ag, Sb, Ba بوده (نقشه ۳-۱۰). این فاکتور آنومالی درجه شدید و متوسط در مرکز و جنوب محدوده مشاهده شده است که بر روی واحدهای کرتاسه شامل مارل، سیلتستون و مادستون قرار گرفته است.



نقشه ۳-۱۰- نقشه تخمین فاکتور هفتم در محدوده مطالعاتی



فاکتور هشتم با پوشش واریانس ۴/۴ درصد متشکل از عناصر As, Cd بوده (نقشه ۳-۱۱). این فاکتور آنومالی درجه شدید و متوسط در شمال محدوده مشاهده شده است که اغلب بر روی واحدهای ژوراسیک شامل شیل، ماسه سنگ و سنگ آهک قرار گرفته است.



نقشه ۳-۱۱- نقشه تخمین فاکتور هشتم در محدوده مطالعاتی





# فصل ۴ : جدایش جوامع سنگی

#### ۴-۱- مقدمه

یکی از اساسی ترین فرضهای لازم برای تحلیل صحیح مقدار متغیرها در جوامع ژئوشیمیایی همگن بودن آنهاست (یک جامعه بودن) و هرگونه انحراف در صحت چنین فرضی می تواند کم و بیش موجب انحرافات در تحلیل داده ها گردد و نهایتاً به نتایج نادرستی منجر شود. یکی از متغیرهای محیطهای سطحی که می تواند موجب ناهمگنی در جوامع ژئوشیمیایی گردد نوع سنگ بستر رخنمون دار است که نقش منشاء را برای رسوبات حاصل از فرسایش آنها ایفا می کند. از آنجا که تغییرات لیتولوژی در ناحیه منشاء رسوبات آبراهه ای می تواند زیاد باشد و از طرفی مقادیر زمینه عناصر مورد بررسی در این سنگها تا چندین برابر ممکن است تغییر کند، بنابراین فاکتور تغییرات لیتولوژی در ناحیه منشاء رسوبات به نظر می رسد که یکی از مهمترین عوامل ایجاد ناهمگنی در جامعه نمونه های ژئوشیمیایی باشد. بدین لحاظ در این برگه سعی شده تا پردازش داده ها برای جوامع مختلف نمونه های ژئوشیمیایی صورت پذیرد.

#### ۴-۱-۱- جدایش جوامع سنگی

از آنجا که هر رسوب آبراهه ای فقط از سنگهای بالادست خود مشتق می شود بدون ترمال نمودن مقدار عنصر نسبت به جنس لیتولوژی بالادست در حوضه آبریز امکان دستیابی به جامعه همگن که بتوان بر اساس آن مقادیر زمینه، آستانه و آنومالی ها را مشخص کرد، غیرممکن می باشد. تقسیم بندی این جوامع بر اساس نوع یا انواع سنگ بسترهای رخنمون دار موجود در بخش بالادست محل هر نمونه صورت پذیرفته است.

جدول ۴-۱-۱ تنوع لیتولوژیکی منطقه را با توجه به علائم اختصاری به کار رفته نشان می دهد. با توجه به نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد و موقعیت هر نمونه، کل جوامع نمونه های مورد بحث در این برگه به زیر جوامع ذیل تقسیم یافته است:

لازم به ذکر است جوامع مختلف به صورت مخفف در گزارش ذکر شده است، به این ترتیب که:

C.S: شیمیایی

D.S: آواری

D.C: آواری شیمیایی

جدول ۴-۱- واحدهای سنگی مربوط به هر جامعه سنگی در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد

شیمیایی	Kmgl	Alternating marl, gypsum and thin limestone beds
	Kgh	Gastropod horizon
	Km	Brown, gypsiferous marl
	Kg	Gypsum
	Kl1	Undifferentiated Kl1, Kl2
	Kl12	Medium- to thick- bedded, light grey, fossiliferous, marly limestone
	Kl11	Medium- to thick- bedded, grey limestone
	Klgm	Pinkish cream to white gypsum & gypsiferous marl
	Jm	Thick- bedded to massive gypsum, marly gypsum, intercalated with thin, green limestone beds (Magu gypsum)
	Jpl	Undifferentiated pectinid limestone
	Jlsp1	Bluish grey, medium to thick- bedded, fossiliferous limestone
	J2pl	Gypsum, intercalated with thin, fossiliferous limestone, interbedded with shale
	Jp	Violet to grey colored oolitic, pisolitic and oncolitic limestone
	Jlh	Thick-bedded, yellowish grey limestone
	Rsh	Dolomitic limestone, (Shotori Fm.)
آواری	Jqh	Well-bedded, fine-grained, white quartzitic sandstone
	Js	Shale intercalated with thick quartzitic beds
	Jcp	White, siliceous-pebble conglomerate, microconglomerate, sandstone and shale
آواری شیمیایی	JK	Red beds of marl, mudstone, Siltstone, sandstone and conglomerate
	JK1	Thick- bedded, dark brown, calcareous sandstone, sandy & oolitic limestone and red marl
	Jspl	Purple siltstone and shale, yellowish grey fossiliferous limestone, brown sandstone
	Jn	Feature- forming, olive grey micritic limestone, with marly & shaly limestone horizon at middle part
	J4pl	Soft weathered, pinkish cream shale, intercalated with thin, lumashell beds
	J3pl	Fossiliferous, medium- bedded limestone, alternated with shale
	J1pl	Medium- to thick- bedded fossiliferous limestone, interbedded with shale
	Jhg	Shale, fossiliferous sandstone & siltstone intercalated with limestone beds
	Jh	Litharenite, greywack sandstone, intercalated with green shale
	Jbd	Well- bedded, fossiliferous limestone, interbedded with sandstone
	Rsr	Calcareous shale, shaly limestone
	R	Undifferentiated triassic rock units

در زیر، رده بندی نمونه های ژئوشیمیایی برحسب جوامع آورده شده است:

- ❖ زیر جامعه تک سنگی : ۳۲۰ نمونه
- ❖ زیر جامعه دو سنگی : ۱۴۵ نمونه
- ❖ زیر جامعه سه سنگی : ۷ نمونه
- ❖ زیر جامعه آبرفتی : ۷۱ نمونه

#### ۴-۱-۱-۱-۱-۴ داده های جوامع تک سنگی

در محدوده ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد از مجموع ۵۴۳ نمونه رسوب آبراهه ای تعداد ۳۲۰ نمونه را آنهایی تشکیل می دهد که در بالادست آنها فقط یک نوع سنگ بستر (در ۳ تپ سنگ مختلف) رخنمون دارد، در بین تپ سنگ های بالادست، تپ D.C (شامل آهک نازک لایه سازند بادامو، سنگ ماسه ای سازند هجدک، سنگ آهک خوب طبقه بندی شده سازند پرورده، طبقات شیل سازند بغمشاه، سنگ آهک پکتن دار و...) بیشترین فراوانی را دارا می باشند. بعد از آن سنگ های تپ C.S (شامل مارل، سنگ آهک، سنگ آهک مارلی، گچ مارلی) و D.S (شامل واحد کنگلومرای، ماسه سنگ کوارتزیتی) وجود دارد.

#### ۴-۱-۱-۲-۲-۱-۴ داده های جوامع دو سنگی

در محدوده ورقه شمال بهاباد تعداد ۱۴۵ نمونه (شامل ۳ تپ مجموعه دو سنگی) در حوضه آبریز رخنمون داشته است. در بین این تپ سنگ های بالادست، فراوانی جامعه سنگ های تپ D.C+C.S بیشتر از گروه های دیگر است. جوامع دیگر به ترتیب شامل D.C+D.S و D.S+C.S می باشند.

#### ۴-۱-۳- داده های جوامع سه سنگی

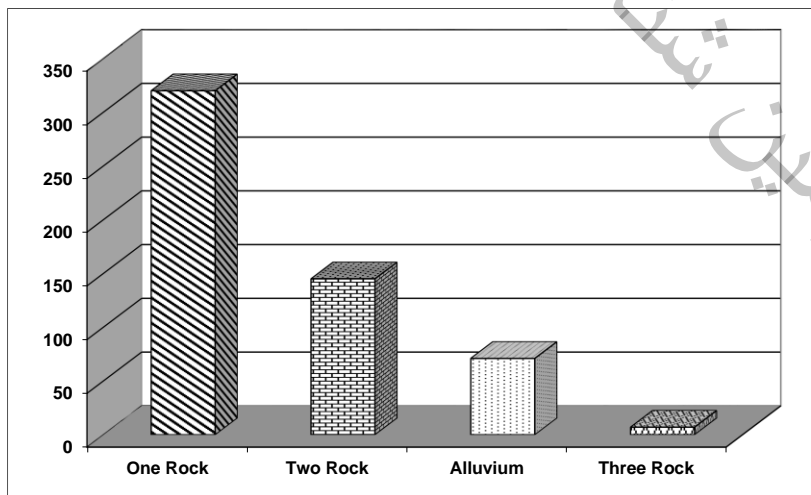
در محدوده ورقه شمال بهاباد تعداد ۷ نمونه برداشت گردیده است که در بالادست آن‌ها سه نوع سنگ بستر در حوضه آبریز بالادست رخنمون داشته است. که تنها شامل تیپ D.C+ D.S+C.S می‌باشد.

#### ۴-۱-۴- داده های جامعه آبرفتی

زیر جامعه آبرفتی شمال نمونه‌هایی است که از واحدهای آبرفتی برداشت شده است این واحدها شامل پادگانه‌های آبرفتی ( $Q^t$ )، آبرفت‌های کف آبراهه‌های بزرگ ( $Q^{al}$ )، ماسه‌های بادی پراکنده ( $Q^{sd}$ )، برخان‌ها ( $Q^{ld}$ )، مخروط افکنه‌ها ( $Q^f$ ) و پهنه‌های رسی و مارلی و گچی، (دق‌ها) ( $Q^{cf}$  و  $Q^{mf}$ ) و نهشته‌های آهکی آب شیرین ( $Q^{tr}$ ) می‌باشند. نمودار ۴-۱ و ۴-۲ نمودار میله‌ای و درصد هر یک از واحدهای جوامع را نشان می‌دهد.

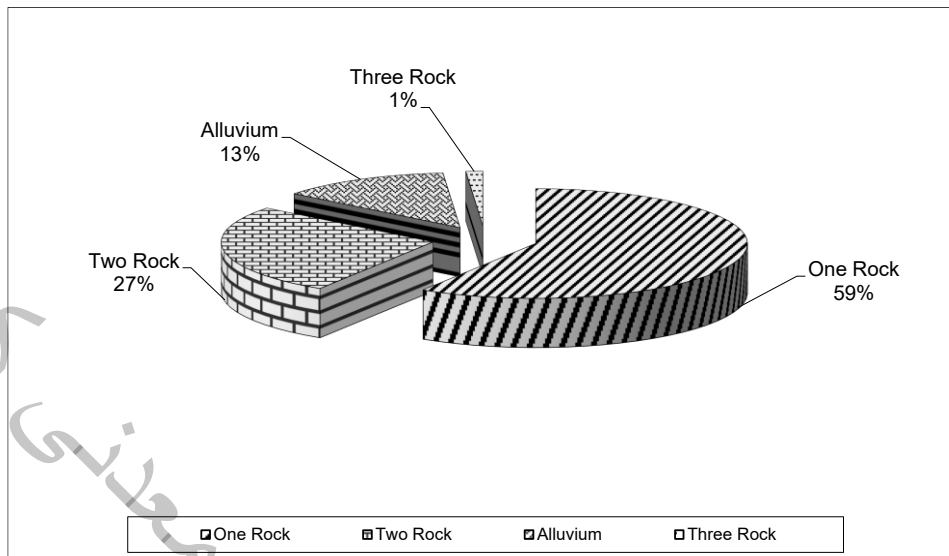
بدیهی است هرچه به تعداد زیر جامعه تک‌سنگی افزوده و از تنوع گونه‌های سنگ بالادست کاسته گردد محیط همگن‌تری از سنگ منشاء رسوبات آبراهه‌ای در اختیار داشته و شدت تأثیر این عامل کاهش می‌یابد. این تقسیم‌بندی در پردازش داده‌ها از آن جهت اهمیت دارد که اجازه می‌دهد تا در هنگام محاسبه مقدار زمینه و حد آستانه، برای هر محیط مشابه به طور جداگانه عمل کرده و باعث افزایش درجه همگنی جامعه مورد بررسی می‌شود.

درخور ذکر است، به نظر می‌رسد که در جدایش جوامع در منطقه تحت پوشش، عامل زمانی در نظر گرفته نشده است بدین معنی که اگر سنگ بالادست رخنمون‌دار در آبراهه‌ای از جنس آهک (چه آهک متعلق به ژوراسیک یا کرتاسه) باشد، تأثیری در طبقه‌بندی نداشته و هر دو به عنوان یک جامعه سنگ بالادست مورد بررسی قرار گرفتند زیرا در غیر این صورت تعداد جوامع سنگی بالادست آنقدر افزایش خواهد یافت که ممکن است در هر جامعه فقط چند نمونه قرار گیرد. در نتیجه تحلیل آماری روی آنها خطای بیشتری را بوجود خواهد آورد و این امر موجب کاهش شدید دقت محاسبات بعدی خواهد شد.



نمودار ۴-۱- نمودار میله ای جوامع موجود در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد



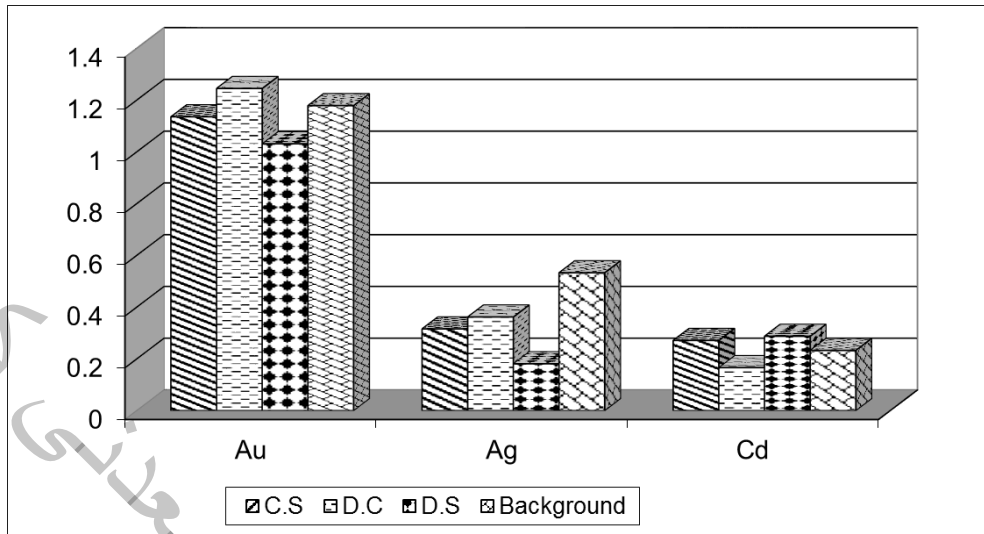


نمودار ۴-۲- نمودار درصد جوامع موجود در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد

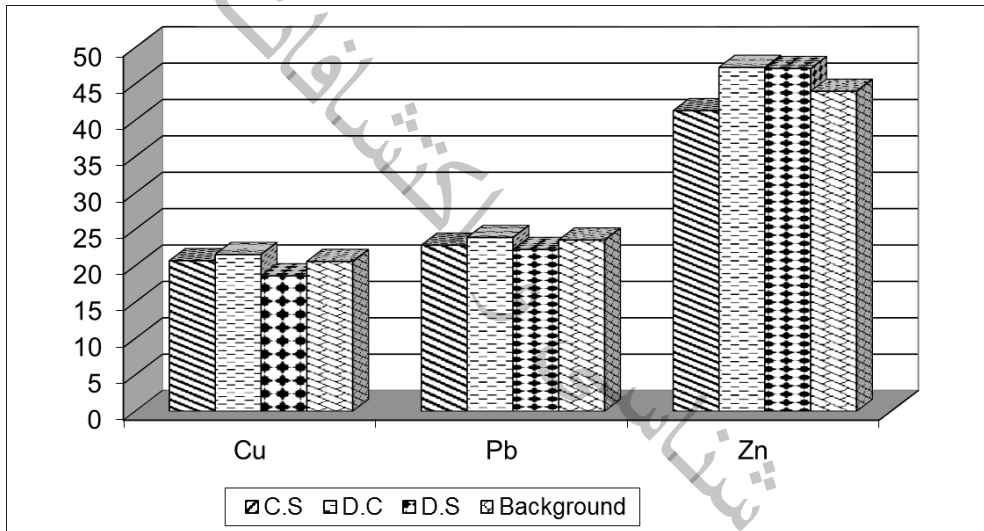
#### ۴-۲- بررسی زمینه محلی در هر یک از جوامع سنگی و مقایسه آنها با جامعه کلی

معیاری که برای بررسی زمینه محلی عناصر ژئوشیمیایی در هر یک از جوامع انتخاب شد، براساس میانگین است. به این ترتیب ابتدا مقدار میانگین هر عنصر در بعضی از جوامع محاسبه گردیده و سپس در یک نمودار میله‌ای، مقادیر آنها در جوامع سنگی مختلف مقایسه گردیدند. نمودارهای (۴-۳ الی ۴-۶) مقادیر عناصر مختلف را در جوامع نشان می‌دهد و مابقی نمودارها در پیوست آورده شده است. در کنار ستونهای مربوط به جوامع سنگی مختلف، میانگین جامعه کلی نیز جهت مقایسه میزان تأثیرپذیری آن از نوع سنگ بالادست آورده شده است. با توجه به این نمودارها به این نتایج می‌توان دست یافت:

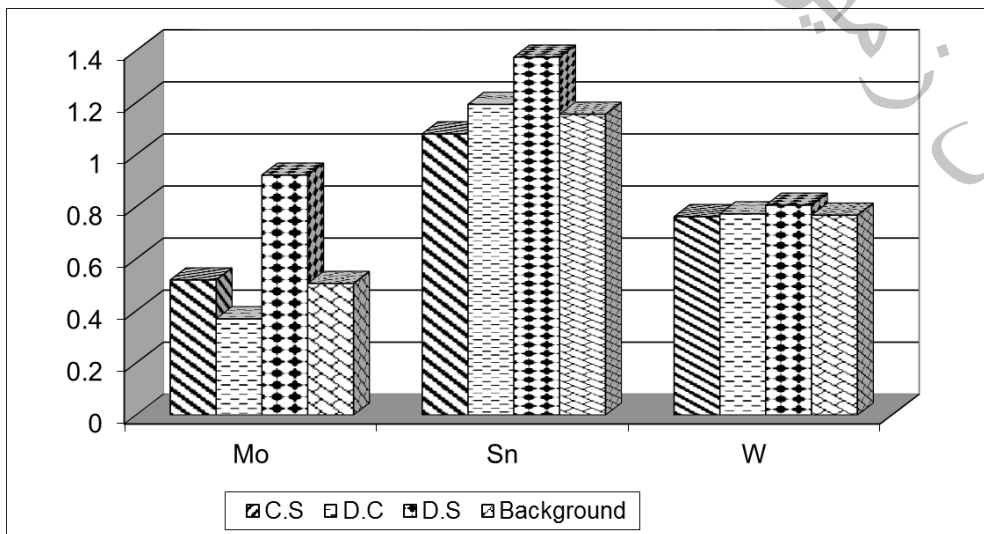
- ❖ میانگین عنصر کادمیوم در جامعه سنگی D.S افزایش داشته است (نمودار ۴-۳).
- ❖ میانگین عناصر سرب و روی و مس در جامعه سنگی D.C افزایش داشته است (نمودار ۴-۴).
- ❖ میانگین عنصر طلا در جوامع سنگی D.C افزایش داشته است (نمودار ۴-۳).
- ❖ میانگین عناصر قلع و تنگستن و مولیبدن در جامعه سنگی D.S افزایش داشته است (نمودار ۴-۵).
- ❖ میانگین عناصر سدیم و تیتانیوم در جامعه سنگی D.C افزایش داشته است (نمودار ۴-۶).



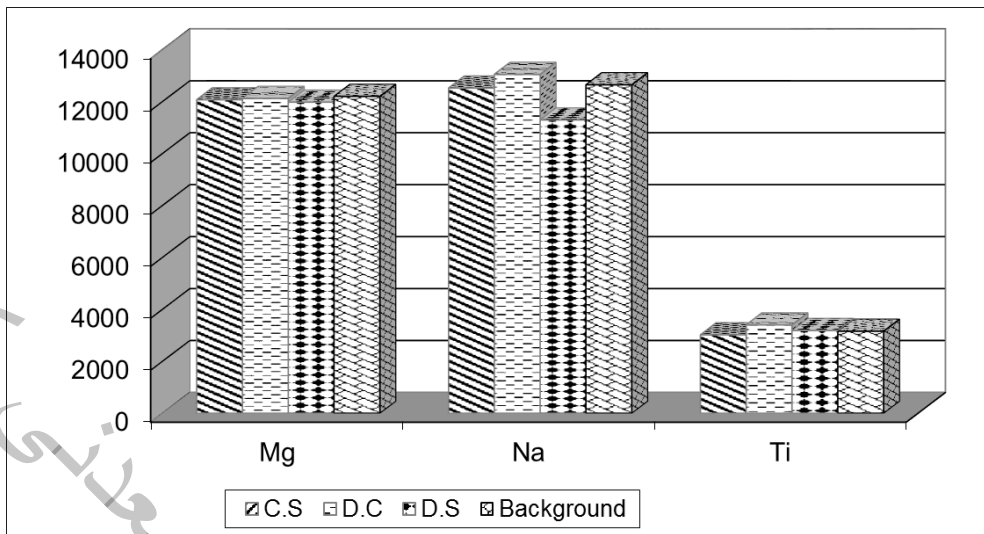
نمودار ۳- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Au, Ag, Cd در جوامع تک سنگی



نمودار ۴- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Cu, Zn, Pb در جوامع تک سنگی



نمودار ۵- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Mo, Sn, W در جوامع تک سنگی



نمودار ۴-۶- هیستوگرام مقایسه ای برای بررسی زمینه محلی عناصر Mg, Na, Ti در جوامع تک سنگی



# فصل ۵: محاسبه شاخص غنی

## شدگی



## ۵-۱- محاسبه شاخص غنی‌شدگی و همگن‌سازی جوامع

پس از دسته‌بندی جوامع سنگی به منظور همگن‌سازی جوامع مختلف، مقدار زمینه محلی عناصر را در هر یک از جوامع سنگی محاسبه می‌گردد. بدین منظور از میانگین و یا میانه استفاده می‌شود. بدلیل اینکه میانگین خود متأثر از مقادیر حدی در تابع احتمال است و از طرفی توزیع اکثر عناصر، چولگی مثبت نشان می‌دهد، از مقوله میانه که مستقل از مقادیر می‌باشد استفاده شده است.

بنا به تعریف شاخص غنی‌شدگی یک عنصر خاص در یک نمونه معین عبارت است از نسبت غلظت آن عنصر در آن نمونه به غلظت میانگین یا میانه همان عنصر در جامعه‌ای که نمونه مربوطه متعلق به آن است.

شاخص غنی‌شدگی یک عنصر خاص در یک نمونه معین به مقدار غلظت آن عنصر در نمونه مربوطه و فراوانی همان عنصر در کل جامعه نمونه‌برداری بستگی دارد. بنابراین اگر فراوانی نقطه‌ای و منطقه‌ای یک عنصر هر دو با شیب ثابتی افزایش یا کاهش یابند آنچه که ثابت باقی خواهد ماند، شاخص غنی‌شدگی است. زیرا صورت و مخرج این کسر به یک نسبت افزایش و یا کاهش می‌یابند. بدین ترتیب شاخص غنی‌شدگی تا حدود زیادی مستقل از فاکتور لیتولوژی و یا مولفه سن‌ژنتیک فراوانی یک عنصر در ناحیه منشأ رسوبات آبراهه‌ای می‌باشد. بطور خلاصه می‌توان گفت شاخص غنی‌شدگی نشان دهنده نسبت غنی‌شدگی یا تهی‌شدگی یک عنصر در هر نمونه است. بدیهی است عناصری که مقدار شاخص غنی‌شدگی شان بیشتر از واحد باشد غنی‌شدگی و آنهایی که کمتر از واحد باشد تهی‌شدگی تلقی می‌شود (حسنی‌پاک، تحلیل داده‌های اکتشافی).

شاخص غنی‌شدگی از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$EI = \frac{C_j}{(C_{med})_j}$$

در این رابطه EI شاخص غنی‌شدگی،  $C_j$  مقدار فراوانی عنصر  $j$  در نمونه معین و  $(C_{med})_j$  میانه مقادیر عنصر  $j$  در جامعه مربوط به آن نمونه می‌باشد. پس از جایگزینی مقادیر شاخص غنی‌شدگی به جای داده‌های خام یک جامعه کلی حاصل می‌شود که آن را جامعه شاخص غنی‌شدگی می‌نامند (حسنی‌پاک، تحلیل داده‌های اکتشافی).

## ۵-۱-۱- محاسبه پارامترهای آماری شاخص غنی‌شدگی

حال با تشکیل جامعه شاخص غنی‌شدگی و محاسبه پارامترهای آماری و رسم هیستوگرام تجمعی فراوانی این داده‌ها و مقایسه آنها با محاسبات هیستوگرام‌های خام به نظر می‌رسد که اثرات ناهمگنی که به صورت جوامع آماری مختلف در هیستوگرام بروز کرده بود تا اندازه‌ای از بین رفته و شکل تابع توزیع همگن‌تر شده است، ولی همچنان حالت لاگ نرمال در شکل تابع توزیع مقادیر مشاهده می‌شود.

## ۵-۱-۲- بررسی مقادیر خارج از رده (Outliers)

هنگام بررسی مقادیر شاخص غنی‌شدگی به نمونه‌هایی برخورد می‌شود که در آستانه‌های بالا و پایین جامعه داده‌ها قرار گرفته و از جامعه اصلی جدا افتاده‌اند. اگر نمودار جعبه‌ای (Boxplot) آنها ترسیم شود این نمونه‌ها به نحو بارزی خودشان را از بقیه جدا می‌کنند

یکی از کاربردهای این نمودارها، مشاهده نمونه‌های خارج از ردیف و آنومال است که به صورت یک سری نقاط منفرد که دور از روند جامعه اصلی هستند، قابل مشاهده می‌باشند. تعداد مقادیر خارج از رده در جدول ۵-۱ آورده شده است.

جدول ۵-۱- تعداد مقادیر خارج از رده برای هر عنصر برای داده های خام مقادیر شاخص غنی شده

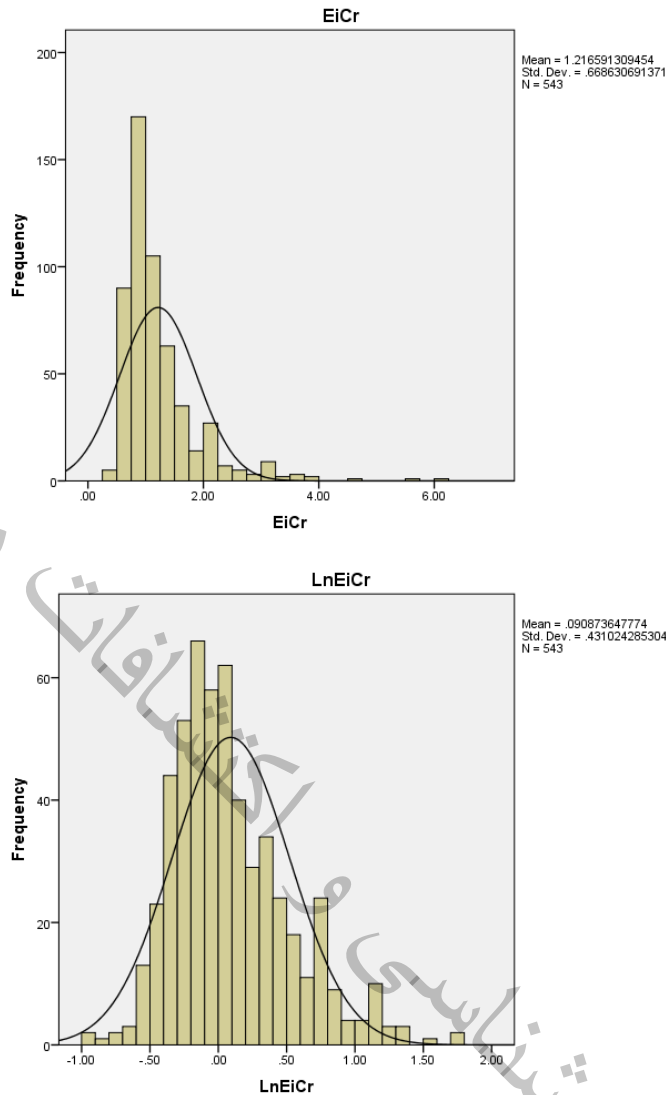
Row	Variable	Outlier#	Row	Variable	Outlier#
1	EiAu	526	Row	EiNb	23
2	EiAg	9	1	EiNi	9
3	EiAl	4	2	EiP	1
4	EiAs	4	3	EiPb	3
5	EiBa	8	4	EiRb	0
6	EiBe	0	5	EiS	10
7	EiBi	6	6	EiSb	31
8	EiCa	20	7	EiSc	8
9	EiCd	0	8	EiSe	73
10	EiCo	1	9	EiSn	4
11	EiCr	0	10	EiSr	19
12	EiCs	0	11	EiTa	12
13	EiCu	11	12	EiTe	3
14	EiFe	11	13	EiTh	23
15	EiHf	3	14	EiTl	14
16	EiIn	0	15	EiTl	0
17	EiK	6	16	EiU	2
18	EiLi	2	17	EiV	12
19	EiMg	6	18	EiW	0
20	EiMn	8	19	EiZn	2
21	EiMo	3	20	EiZr	1
22	EiNa	7	21		

### ۵-۱-۳- نرمال سازی شاخص های غنی شدگی

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 علت قبل از استفاده از این روشها شاخصهای غنی شدگی باید نرمال شوند. در این بخش از تبدیلات لگاریتمی جهت نرمال کردن تابع توزیع مقادیر شاخص غنی شدگی استفاده شده است.

روش لاگ نرمال به صورت یک روش توصیفی برای نرمال کردن تابع توزیع جوامعی که دارای چولگی در نمودار خود هستند به کار می رود. در اینجا از لگاریتم طبیعی مقادیر شاخص غنی شدگی استفاده شده است.

پارامترهای آماری و هیستوگرامهای ترسیم شده برای داده‌های دارای توزیع لاگ نرمال عنصر Cr در نمودار (۵-۱) آورده شده است. با توجه به این پارامترهای آماری می توان دریافت که مقادیر چولگی و کشیدگی متغیرها در مقایسه با مقادیر متناظر مربوط به شاخصهای غنی شدگی نرمال نشده تا چه اندازه کاهش یافته و منحنی توزیع تجمعی آنها به صورت یک خط راست که بیانگر توزیع نرمال می‌باشد، ظاهر شده است. هیستوگرام مقادیر نرمال شده نسبت به هیستوگرام مقادیر نرمال نشده نیز بیانگر مطلب فوق می‌باشد.



نمودار ۵-۱- هیستوگرام توزیع عنصر Cr با توزیع لاگ نرمال برای مقادیر شاخص غنی شده

#### ۵-۱-۴- تعیین ضریب همبستگی عناصر برای مقادیر شاخص غنی شدگی

برای تعیین اینکه آیا ارتباط معنی داری میان تغییرات متغیرهای آماری وجود دارد، ضرایب همبستگی میان آنها محاسبه می شود. این عمل به دو منظور کشف همبستگی بین متغیرها و تخمین مقدار یک یا چند متغیر دیگر صورت می گیرد. برای بررسی، دو نوع ضریب همبستگی اسپیرمن و پیرسون به صورت ماتریس ضرایب همبستگی محاسبه شده اند. شرط محاسبه ضریب همبستگی پیرسون، نرمال بودن تابع توزیع متغیرها می باشد. در این جداول،  $Sig(2-Tailed)$  میزان معنی دار بودن ضرایب همبستگی طبق آزمون فرض مساوی صفر بودن ضریب همبستگی می باشد.

برای محاسبه ضریب همبستگی پیرسون به علت تاثیرپذیری این پارامتر از آستانه های بالا و پایین حتماً باید داده های شاخص غنی شدگی نرمال شوند تا ضریب همبستگی محاسبه شوند. جدول ۵-۲ مقادیر بالای ضرایب را نشان می دهد.

بر پایه جدول ضریب همبستگی پیرسون بین جفت متغیرهای در سطح اعتماد مطلوب ۹۹٪ می باشد که بیشترین ارتباط همبستگی بین عناصر نادرخاکی می باشد که به دلیل همراهی این عناصر با یکدیگر در طبیعت امری بدیهی می باشد (جدول ۳-۴). به غیر از این عناصر بیشترین میزان همبستگی بین عناصر فلزی بوده و در جدول ۵-۲ آورده شده است

جدول ۵-۲- بیشترین میزان ضریب همبستگی پیرسون در مقادیر شاخص غنی شدگی نرمال شده

Ti-V	V-Cr	Co-Ti	Fe-Co	Al-K	Fe-Ti
0.894	0.889	0.812	0.846	0.896	0.951





برای محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن از داده‌های شاخص غنی شدگی استفاده شده است و همانطور که مشاهده می‌شود، در بعضی مواقع وضعیت کمی متفاوت نسبت به ضریب همبستگی پیرسون دارد. این اختلاف بیشتر زمانی بروز می‌کند که مقدار داده‌های خارج از رده زیاد باشد. اما مقایسه دقیق آنها، این نکته را بیان می‌کند که اختلاف این دو ضریب همبستگی خیلی زیاد نیست، این امر نشان دهنده تاثیرپذیری کم داده‌ها از مقادیر خارج از رده است. جدول (۵-۵) مقادیر این ضرایب را نشان می‌دهد.

بر پایه این جدول ضریب همبستگی مشاهده شده بین عناصر ذکر شده در سطح اعتماد ۹۹٪ می‌باشد که بیشترین ارتباط همبستگی به غیر از همبستگی بالای بین عناصر نادر خاکی بین عناصر  $Al, K (0.871)$  وجود دارد (جدول ۵-۴). ضریب همبستگی بین جفت متغیرها به روش پیرسون و اسپیرمن بیانگر اختلاف تقریباً کم بین ضرایب همبستگی عناصر متناظر می‌باشد که حکایت از توزیع نسبتاً نرمال عناصر و همین طور عدم تأثیر نمونه‌های دور افتاده دارد.

- عناصر طلا و نقره با هیچ کدام از عناصر همبستگی نشان نداده است که احتمالاً به دلیل پایین بودن مقادیر آنها بوده است
- عنصر مس همبستگی ضعیفی با عناصر فلزی آهن، تیتانیوم و وانادیوم نشان داده است.
- بیشترین همبستگی سرب با عنصر منگنز می‌باشد که در حد ۰/۶۷۸ ارزیابی گردیده است.

جدول ۵-۴ - بیشترین میزان ضریب همبستگی اسپیرمن در مقادیر شاخص غنی شدگی نرمال شده

V-Fe	Cr-V	Co-Ti	Co-Fe	Ti-V	Al- K
0.834	0.84	0.806	0.854	0.834	0.871



## ۵-۲- بررسی‌های آماری چند متغیره برای مقادیر شاخص غنی شدگی

هر تجزیه و تحلیل چند متغیره که بر روی بیش از دو متغیر انجام گیرد، می‌تواند در قالب آنالیزهای چند متغیره بیان شود. غالب تکنیک‌های چند متغیره در اصل بسط و توسعه آنالیزهای تک متغیره می‌باشند و البته بعضی از روشهای چند متغیره تنها برای پاسخگویی به مقاصد چند متغیره طراحی شده‌اند که از جمله این روشها می‌توان به آنالیز فاکتوری اشاره کرد. تجربه نشان داده است که چنانچه ترکیبی از متغیرها به جای یک متغیر به کار گرفته شوند و از نتایج ترکیبی آنها استفاده شود امکان تشخیص هاله‌های مرکب ژئوشیمیایی در اطراف توده‌های کانساری به مراتب افزایش می‌یابد. واز 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 نقشه‌هاست. 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 غیر ممکن و یا توأم با خطای زیاد باشد. در این محدوده از روشهای چند متغیره مانند روشهای آنالیز خوشه‌ای و آنالیز فاکتوری استفاده شده است.

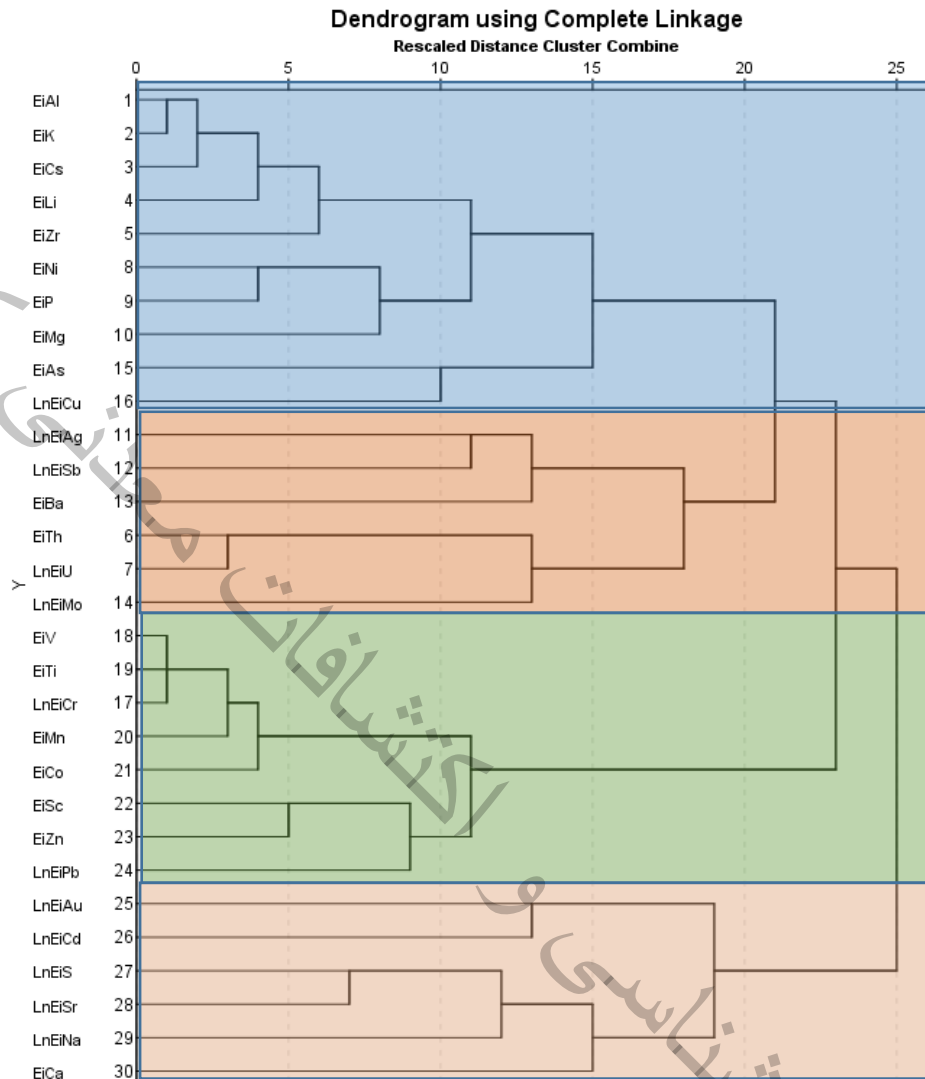
### ۵-۲-۱- آنالیز خوشه‌ای برای مقادیر شاخص غنی شدگی

به دلیل اینکه هر گروه 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 به کار گرفته شود. ضمناً تجمع ژنتیکی بعضی از عناصر ممکن است به عنوان راهنمای مستقیم در تفسیر نوع نهشته‌ای که احتمالاً در ناحیه وجود دارد، به کار رود. در کل شناخت همبستگی ژنتیکی که در بین عناصر وجود دارد اطلاعات لازم را برای تفسیر هر چه صحیح‌تر داده‌های ژئوشیمیایی 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 یافتن گروههای واقعی کمک کند و همچنین باعث کاهش تراکم داده‌ها شود. البته باید توجه داشت که آنالیز خوشه‌ای می‌تواند گروههای غیر قابل انتظاری را نیز ایجاد نماید که بیانگر روابط جدیدی خواهند بود و باید مورد بررسی قرار گیرند. در روش آنالیز خوشه‌ای از داده‌های شاخص غنی شدگی نرمال شده استفاده شده است تا اثر مقادیر غیر همساز از جامعه اصلی و نیز اثر تغییر مقیاس داده‌ها از میان برود. نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای عناصر مورد مطالعه در نمودار (۵-۲) آورده شده است. با توجه به شکل می‌توان چهار گروه اصلی را جدا نمود که بیانگر ارتباط پارائزنی بین متغیرها باشد.

با توجه به این دندروگرام می‌توان دریافت که این ۳۰ عنصر در سه دسته مجزا قرار گرفته‌اند. دسته اول خود شامل سه زیر شاخه از عناصر است زیرشاخه اول شامل Al, K, Cs, Li, Zr, Ni, P, Mg, Cu, Mo, As, زیرشاخه دوم شاهد حضور Ag, Sb, Ba, U, Th, Mo زیرشاخه سوم شامل عناصر کانساری V, Ti, Cr, Mn, Co, Sc, Zn, Pb می‌باشد خوشه دوم شامل Au, Cd, S, Sr, Na Ca می‌باشد.





نمودار ۵-۲- دیاگرام درختی ترسیم شده بر اساس داده‌های نرمال مقادیر شاخص غنی شدگی

### ۵-۲-۲- آنالیز فاکتوری برای مقادیر شاخص غنی شدگی

آنالیز فاکتوری نیز یک روش دیگر برای بررسی و مطالعه همزمان تغییرات متغیرهای مورد بررسی در یک نقطه و انعکاس نحوه تغییرات آنها و در نتیجه روشی برای کاهش تعداد متغیرهای مورد بررسی است. به این ترتیب که بر اساس مدل خاصی بنام فاکتور ارتباط پیچیده بین متغیرها تعیین می‌گردد. آنالیز فاکتوری شامل محاسبه ماتریس ضرایب همبستگی بین متغیرها، تعیین متغیرهایی که به نظر می‌رسد وابستگی ضعیفی با سایر متغیرها دارند (با استخراج فاکتورها)، تعیین تعداد فاکتورها و روش محاسبه آنها و بالاخره دوران و اعمال تبدیلاتی خاص بر روی فاکتورها می‌باشد. مهمترین مسئله در آنالیز فاکتوری اصل بیان همبستگی بین مقادیر غلظت عناصر به منظور نمایش الگوی تغییرات همزمان آنها در یک مکان است. بدین منظور در جهت کاستن از تعداد داده‌ها از آنالیز فاکتوری استفاده گردیده است. هدف از به کار گیری آنالیز فاکتوری عبارت است از:

(۱) تشخیص و تعیین فاکتورها (تجزیه)

۲) تعیین سهم نسبی هر یک از فاکتورها در بوجود آمدن تغییرات توزیع عناصر در واقع هدف از تجزیه و تحلیل فاکتوری تشخیص اصلی ترین متغیرهای کنترل شده از متغیرهایی با نقش کمتر است. در این صورت می توان با حداقل تعداد متغیرهای فاکتوری، حداکثر تغییرپذیری بین داده ها را توجیه کرد و سهم نسبی هر یک از متغیرهای فاکتوری را در توجیه تغییرپذیری مشخص نمود.

به تجربه ثابت شده است که آنالیز فاکتوری تفکیک مناسبی برای کاهش داده ها در اکتشافات ژئوشیمیایی است به طوری که با استفاده از امتیازات فاکتوری به جای متغیرهای اولیه می توان مشاهدات صحرائی و کل تمرکز آنومالی ها را تغییر داد.

بدین منظور ابتدا باید میزان اعتبار آنالیز فاکتوری بر روی مقادیر شاخص غنی شدگی نرمال بررسی شود. در این راه از آزمونهای KMO بهره گرفته می شود. هر چه مقدار KMO به عدد یک نزدیکتر باشد، دلالت بر تأیید بیشتر آنالیز فاکتوری دارد (به طور استاندارد KMO باید از ۰/۶ بیشتر باشد) که با توجه به جدول (۵-۶) مقدار KMO معادل ۰/۸۶۷ حد مناسبی می باشد که انجام آنالیز فاکتوری را تأیید می نماید.

نتیجه حاصل، یک مدل ۸ مؤلفه ای است که توانسته ۷۶/۱۱٪ از تغییرپذیری را توجیه کند. در این جدول ۱۲ مؤلفه به همراه مقادیر ویژه کل، نقش هر یک در توجیه میزان تغییرپذیری کل و بار فاکتورهای مربوط به سه فاکتور اول قبل و بعد از چرخش آورده شده است.

جدول ۵-۶- نتایج آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده مقادیر شاخص غنی شدگی

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10.115	28.900	28.900	10.115	28.900	28.900	7.920	22.630	22.630
2	5.631	16.089	44.988	5.631	16.089	44.988	6.495	18.557	41.187
3	2.977	8.505	53.493	2.977	8.505	53.493	2.886	8.246	49.433
4	2.305	6.584	60.077	2.305	6.584	60.077	2.192	6.262	55.695
5	1.658	4.738	64.815	1.658	4.738	64.815	2.167	6.191	61.886
6	1.543	4.408	69.223	1.543	4.408	69.223	1.850	5.287	67.173
7	1.254	3.584	72.808	1.254	3.584	72.808	1.665	4.756	71.929
8	1.157	3.305	76.112	1.157	3.305	76.112	1.464	4.183	76.112
9	.986	2.816	78.928						
10	.922	2.634	81.562						
11	.765	2.187	83.749						
12	.627	1.791	85.540						
13	.610	1.743	87.283						
14	.568	1.622	88.906						
15	.494	1.413	90.318						
16	.442	1.262	91.581						
17	.378	1.079	92.659						
18	.363	1.038	93.697						
19	.323	.923	94.620						
20	.295	.844	95.463						
21	.253	.723	96.186						
22	.223	.638	96.824						
23	.190	.544	97.368						
24	.174	.496	97.864						
25	.140	.400	98.264						
26	.119	.340	98.604						
27	.109	.310	98.915						
28	.088	.251	99.166						
29	.076	.217	99.383						
30	.066	.188	99.571						
31	.049	.141	99.711						
32	.039	.111	99.822						
33	.031	.088	99.910						
34	.019	.054	99.964						
35	.013	.036	100.000						

جدول ۵-۷- آنالیز اعتبارسنجی KMO برای مقادیر شاخص غنی شدگی

<b>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</b>		<b>.844</b>
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	20587.438
	df	595
	Sig.	0.000

جدول ۵-۸- ماتریس چرخش یافته آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده مقادیر شاخص غنی شدگی

	Rotated Component Matrix <sup>a</sup>							
	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
EiV	.956	.024	-.063	.097	-.074	-.063	-.024	-.019
EiTl	.931	.062	.162	-.073	-.133	.112	.038	.118
EiFe	.930	.094	.169	-.060	-.096	.026	.045	.136
LnEiCr	.924	-.202	-.004	.012	-.085	-.013	-.038	-.073
EiMn	.896	-.061	-.016	.045	.288	.144	-.030	-.017
EiCo	.840	.255	.233	-.106	-.093	.001	.015	-.285
EiSc	.736	.287	-.163	.170	.331	-.205	-.120	.018
EiCe	.662	.262	.379	-.010	.137	.003	.078	.329
EiY	.564	.311	.224	-.060	.465	.034	-.024	.381
EiZn	.500	.458	-.054	.077	.465	.383	-.073	.013
EiAl	-.030	.906	.163	-.110	.177	.014	.040	.034
EiK	-.111	.902	.133	.022	.071	.106	.081	.140
EiCs	-.011	.869	.274	.003	-.189	-.050	.083	.053
EiLi	.025	.806	.318	.101	.203	-.179	.014	-.118
EiNi	.350	.741	.001	-.108	.175	.081	-.143	-.106
EiMg	.190	.715	-.070	.358	-.165	.067	.072	.038
EiP	.395	.627	.061	-.108	.062	.431	-.010	-.028
EiZr	.258	.621	.511	-.172	.123	.245	.063	.125
LnEiW	-.037	.543	.057	.083	-.150	-.103	.114	.120
EiSn	.074	.493	.461	-.204	-.185	.362	.253	-.023
EiTh	.192	.299	.781	-.273	-.042	.161	.001	.122
LnEiU	.260	.247	.763	.003	-.191	.086	-.045	.009
EiCa	.187	-.150	-.661	.113	-.334	.067	.001	.242
LnEiS	-.024	.092	.099	.871	-.074	-.078	.087	.132
LnEiSr	.128	-.004	-.238	.775	.100	-.151	.017	-.062
LnEiNa	-.120	-.019	-.312	.536	-.110	.157	-.117	-.083
LnEiPb	.494	-.060	.135	-.097	.626	-.078	.023	.113
LnEiAu	-.065	.025	-.024	-.001	.480	.029	-.033	-.024
LnEiMo	.116	.140	.118	-.054	.002	.829	.139	-.023
LnEiCu	.416	.299	-.058	.030	-.118	-.546	.132	.088
LnEiAg	-.098	.106	-.012	-.215	-.125	.049	.758	-.020
LnEiSb	-.053	.181	.018	.182	-.041	.047	.691	.155
EiBa	.396	-.247	.033	.155	.257	-.044	.595	-.313
EiAs	.346	.292	.013	.109	-.063	-.277	.173	.618
LnEiCd	-.263	-.109	-.110	-.088	.571	.107	-.106	.617

با استفاده از این روش می توان عناصری را که در هر عامل از اهمیت بیشتری برخوردارند تعیین کرد. با توجه به این جداول ۸ فاکتور جدا شده است.

فاکتور اول: این فاکتور بیشتر تحت تأثیر عناصر فلزی V, Ti, Fe, Cr, Mn, Co, Sc, Ce, Y, Zn می باشد.

فاکتور دوم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر Al, K, Cs, Li, Ni, Mg, P, Zr, Sn, W می باشد.

فاکتور سوم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر Zr, U, Th, Ca می باشد.

فاکتور چهارم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر S, Sr, Na می باشد.

فاکتور پنجم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر Pb, Cd می باشد.

فاکتور ششم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر Cu, Mo می باشد.

فاکتور هفتم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر Ag, Sb, Ba می باشد.



فاکتور هشتم: این فاکتور تحت تأثیر عناصر As, Cd می باشد.

لازم به ذکر است که به دلیل یکنواخت بودن لیتولوژی در برکه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد، نقشه‌های حاصل از محاسبات آنالیز فاکتوری داده‌های خام و مقادیر غنی شدگی مشابهت زیادی باهم داشته‌اند و این مطلب نشان‌دهنده این مطلب است که سنگ بستر در ایجاد آنومالی‌ها نقشه زیادی را نداشته است، لذا از تفسیر نقشه‌های مذکور خودداری گردید و تنها در بخش پیوست گزارش ارائه شده است.



## فصل ۶ : ترسیم نقشه

# ناهنجاری ژئوشیمیایی عناصر

## ۱-۶- نحوه ترسیم نقشه های ژئوشیمیایی تک متغیره

پس از انجام پردازش ها و بررسی های آماری اقدام به تهیه نقشه های تک متغیره داده های خام و غنی شده گردید. جهت ترسیم نقشه های فوق الذکر از یک الگوریتم ثابت به شرح زیر استفاده شده است:

الف- در ابتدا حوضه آبریز مربوط به هر نمونه بصورت یک چندضلعی مشخص گردید.

ب- سپس بر اساس چندضلعی مشخص شده که محدوده پوششی هر نمونه را مشخص می کند و حدود چهارگانه مقادیر ناهنجار و حدود زمینه، آستانه ای و ناهنجاری، نقشه توزیع هر عنصر ترسیم گردید.

ج- مقادیر فوق با استفاده از حدود زیر رنگ آمیزی گردید تا نقشه نهایی توزیع هر عنصر در محدوده مطالعاتی مشخص گردد:

- مقادیر بالاتر از  $\bar{X} + 3S$  تا مقدار بیشینه برنگ قرمز.
- مقادیر بین  $\bar{X} + 3S$  تا  $\bar{X} + 2S$  برنگ نارنجی.
- مقادیر بین  $\bar{X} + 2S$  تا  $\bar{X} + S$  برنگ زرد.
- مقادیر بین  $\bar{X} + S$  تا  $\bar{X}$  برنگ سبز.
- مقادیر پایین تر از  $\bar{X}$  تا کمینه برنگ طوسی.

با توجه به مطالب فوق، نقشه های ژئوشیمیایی مقادیر نرمال شده داده های خام و غنی شده کلیه عناصر تهیه و ترسیم گردیده است. از مجموع این نقشه ها تعداد ۱۴ نقشه ژئوشیمیایی مقادیر نرمال شده داده های خام و غنی شده مربوط به عناصر طلا، نقره، مس، مولیبدن، سرب، روی و آرسنیک (نقشه های ۱-۶ الی ۷-۶) در متن گزارش آورده شده است و مابقی در بخش پیوست ارائه آمده است.

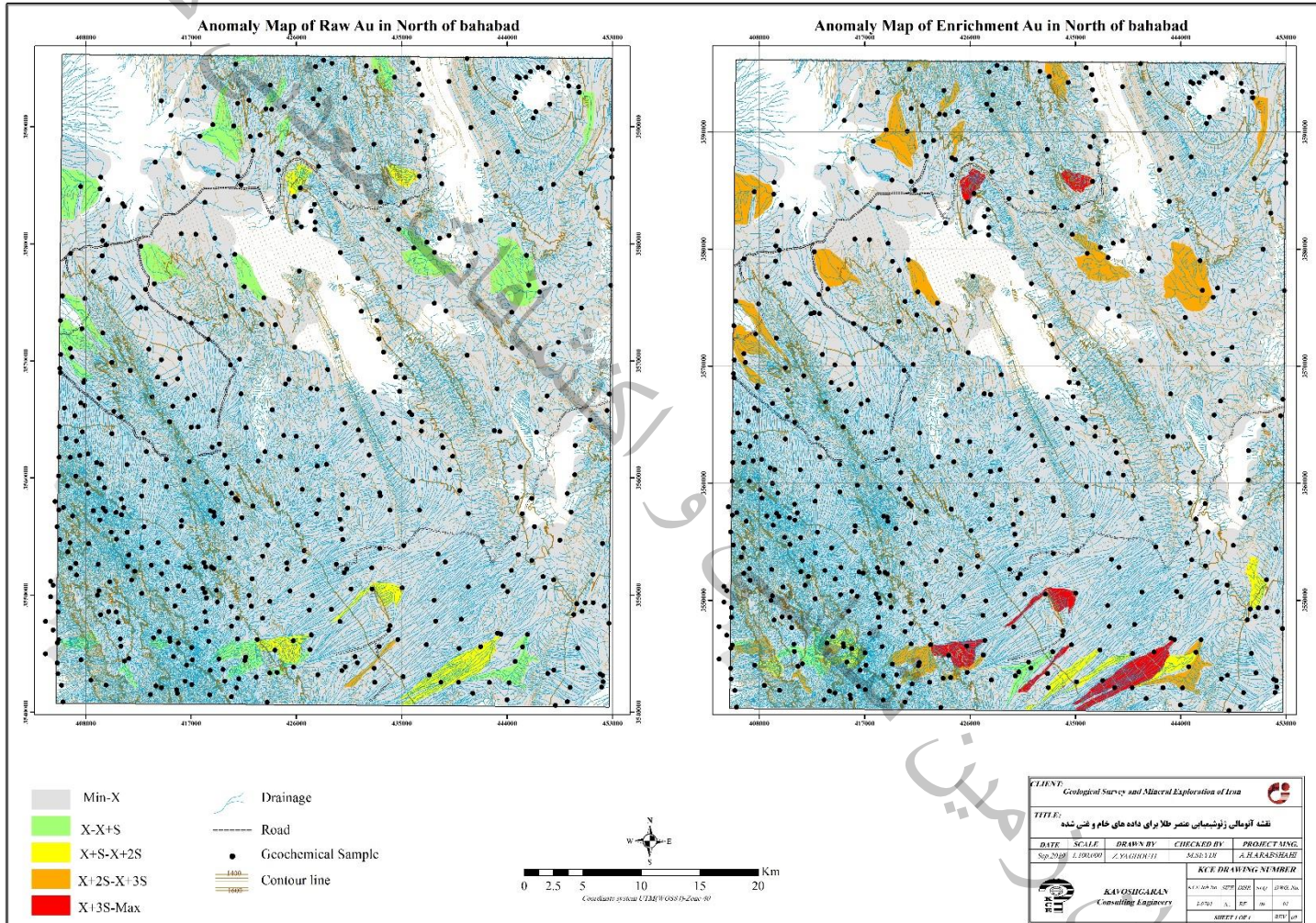
## ۱-۱-۶- تعبیر و تفسیر نقشه های ژئوشیمیایی

همانطور که ذکر شد تمام نقشه های مذکور طبق شرح خدمات تهیه گردید ولی از آنجاییکه با در نظر گرفتن مقادیر کلارک هر عنصر و یا مقادیر متعارف آن در ایران همه عناصر مورد مطالعه دارای پتانسیل کانی سازی نیستند لذا در این بخش صرفاً عناصری که دارای پتانسیل کانی سازی در منطقه بوده و ارزش اکتشافی دارند مورد تعبیر و تفسیر قرار می گیرند. این عناصر عبارتند از:

Au, Ag, Cu, Mo, Pb, Zn, As

### ۱-۱-۱-۶- طلا

مقدار میانگین عیار این عنصر در نمونه های برداشت شده رسوبات آبراهه ای محدوده بهاباد ۱/۱۸ ppb می باشد و ماکزیمم عیار طلا نیز ۱۴ ppb است که در نمونه YB-489-SS وجود داشته است این نمونه از جنوب محدوده از پادگانه های آبرفتی برداشت گردیده است. به طور کلی نقشه توزیع عنصر طلا دلالت بر آن دارد که آنومالی درجه یک و دو این عنصر (در محاسبات شاخص غنی شدگی) در نیمه جنوبی برگه و اغلب بر روی مخروطه افکنه ( $Q^f$ ) حضور دارد و می توان گفت منطقه از لحاظ کانی سازی طلا ارزش چندانی ندارد. (نقشه ۱-۶).



نقشه ۶-۱- نقشه توزیع عباری عنصر طلا در داده های خام و غنی شده در محدوده مطالعاتی



۶-۱-۱-۲- نقره

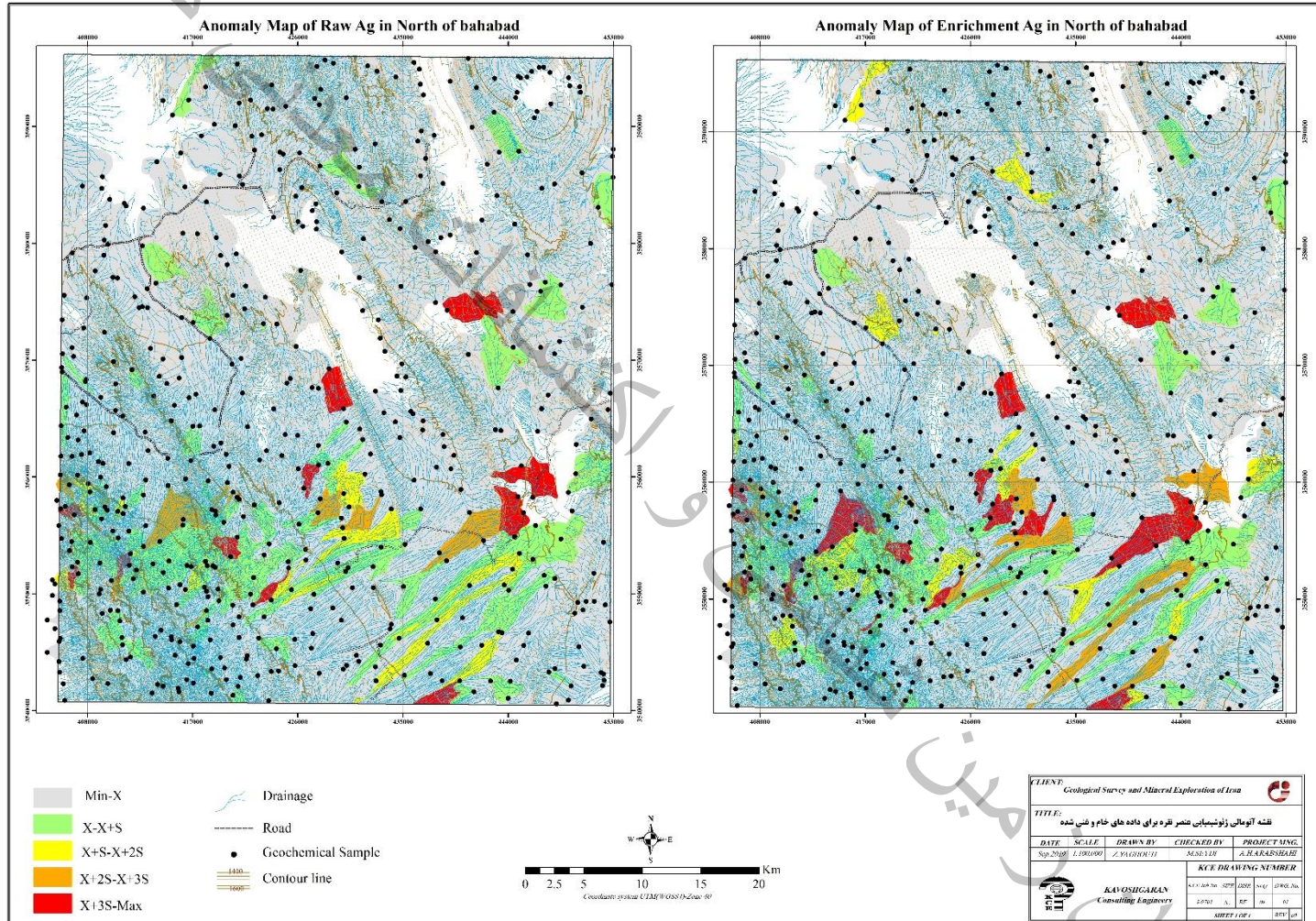
طبق تقسیمات کلاרק، عیار عنصر نقره در سنگ‌های رسوبی آهکی ppm ۰/۰۱ می‌باشد، در این مطالعات مقایسه عیاری صورت پذیرفته، با سنگ‌های رسوبی آهکی بوده که به دلیل غالب بودن این سنگ‌ها در منطقه می‌باشد. مقدار میانگین عیار این عنصر در نمونه‌های برداشت شده رسوبات آبراه‌ای برگه شمال بهاباد ppm ۰/۵ می‌باشد و ماکزیمم عیار نقره نیز ppm ۱۳۳ است که بر روی واحدهای سنگ آهک نازک تا متوسط لایه قرار دارد، نقشه توزیع عنصر نقره دلالت بر آن دارد که آنومالی درجه یک این عنصر در نیمه جنوبی محدوده مشاهده شده است. (نقشه ۶-۲).

۶-۱-۱-۳- مس

طبق تقسیمات کلاרק، عیار عنصر مس در سنگ‌های رسوبی آهکی ppm ۴ می‌باشد، مقدار میانگین عیار این عنصر در نمونه‌های برداشت شده رسوبات آبراه‌ای از محدوده شمال بهاباد ppm ۶/۲۰ می‌باشد و ماکزیمم عیار مس نیز ppm ۱۰۹ در نمونه شماره YB-307-SS مشاهده شده است که از واحدهای آهکی فسیل‌دار ژوراسیک در غرب محدوده برداشت شده است، به طور کلی بیشترین میزان مس در بخش شمالی و میانی محدوده مشاهده شده است (نقشه ۶-۳).

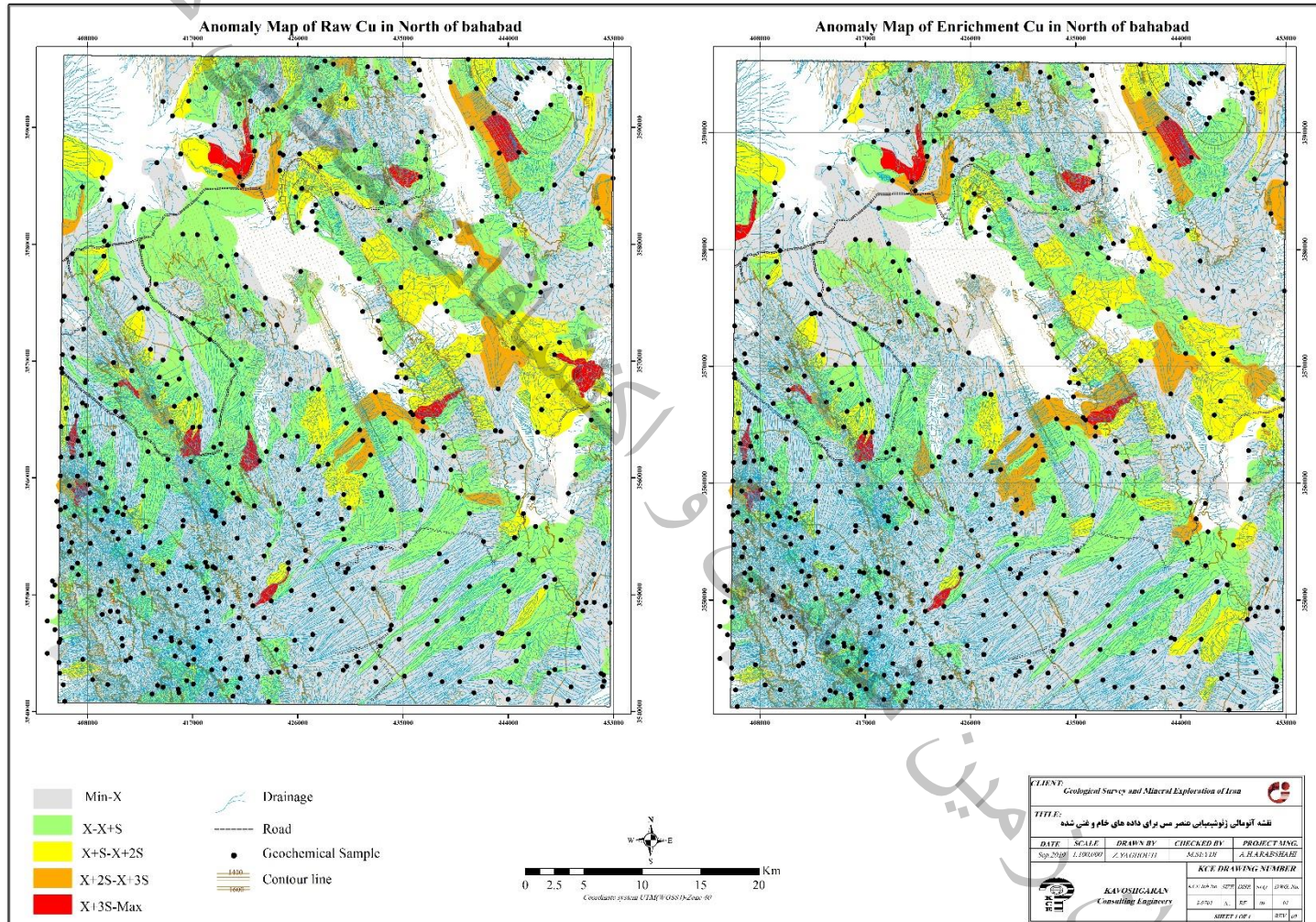
۶-۱-۱-۴- مولیبدن

طبق تقسیمات کلاרק، عیار عنصر مولیبدن در سنگ‌های رسوبی آهکی ppm ۰/۴ می‌باشد، مقدار میانگین عیار این عنصر در نمونه‌های برداشت شده رسوبات آبراه‌ای محدوده شمال بهاباد ppm ۰/۵۱ می‌باشد و ماکزیمم عیار مولیبدن ppm ۱/۷ است با توجه به این اعداد می‌توان نتیجه گرفت که حتی مقادیر ناهنجار آن ارزش اقتصادی ندارد. نقشه توزیع مولیبدن دلالت بر آن دارد که محدوده فاقد آنومالی درجه یک می‌باشد و تنها یک آنومالی درجه دوم در محاسبات مقادیر شاخص غنی شدگی دیده شده است که در بخش غربی محدوده می‌باشد. (نقشه ۶-۴).



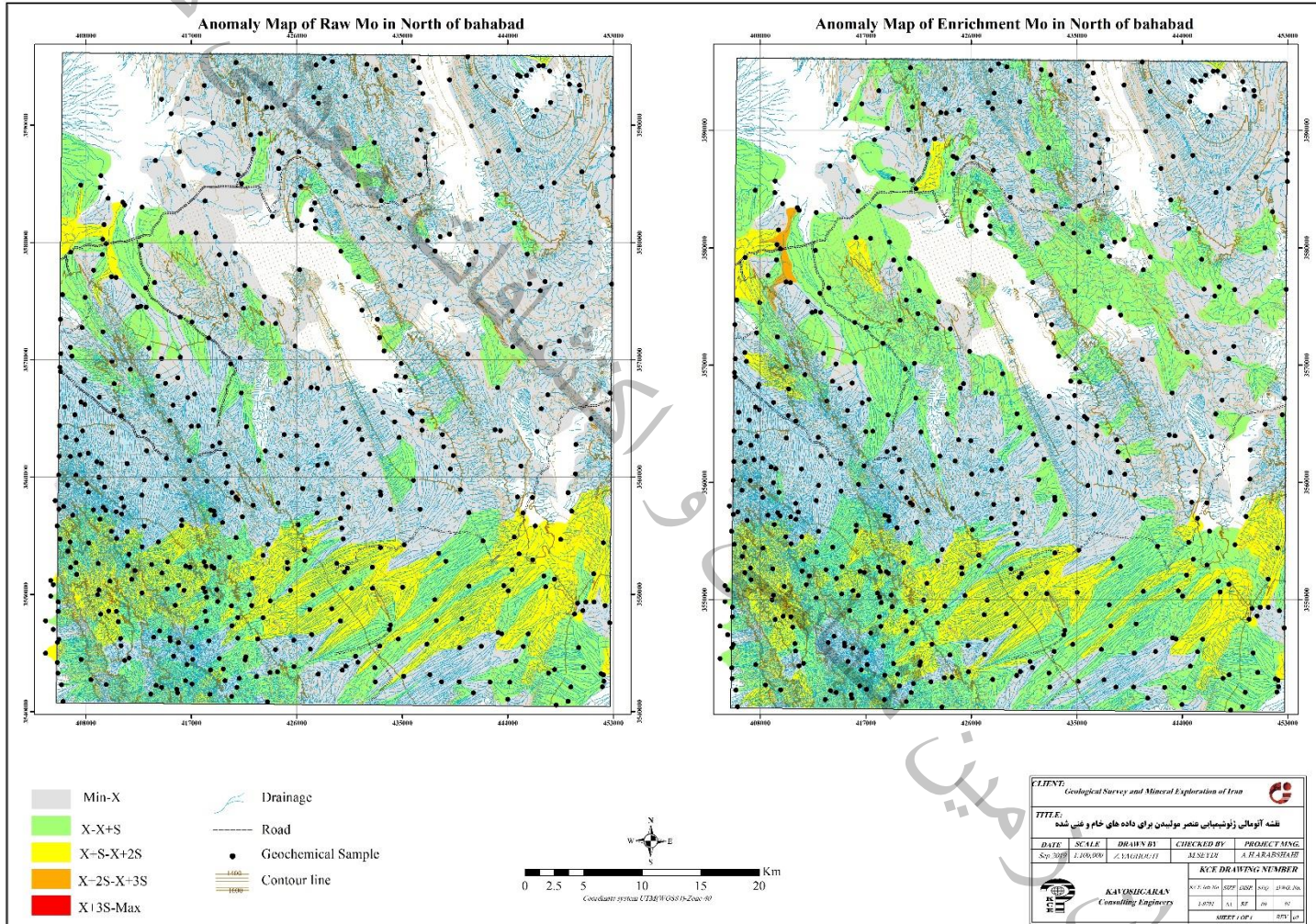
نقشه ۶-۲ نقشه توزیع عباری عنصر نقره در داده های خام و غنی شده





نقشه ۶-۳- نقشه توزیع عباری عنصر مس در داده های خام و غنی شده





نقشه ۶-۴- نقشه توزیع عباری عنصر مولیبدن در داده های خام و غنی شده



۶-۱-۱-۵- سرب

طبق تقسیمات کلاרק، عیار عنصر سرب در سنگ‌های رسوبی آهکی ۹ ppm می‌باشد، مقدار میانگین عیار این عنصر در نمونه‌های برداشت شده رسوبات آبراهه‌ای محدوده شمال بهاباد ۲۳ ppm می‌باشد و ماکزیمم عیار سرب مربوط به نمونه شماره YB-496-SS می‌باشد که دارای مقدار ۳۲۸ ppm می‌باشد بر روی شیل‌های سازند شمشک در جنوب غربی محدوده قرار دارد. از این حوضه گسل بهاباد نیز می‌گذرد. با توجه به میزان حضور این عنصر در سنگ زمینه، مقدار این عنصر در این نمونه بالا می‌باشد.

نقشه توزیع سرب دلالت بر آن دارد که اغلب پراکندگی آنومالی‌های درجه یک مربوط به شرق تا شمال غربی محدوده می‌باشد. (نقشه ۶-۵).

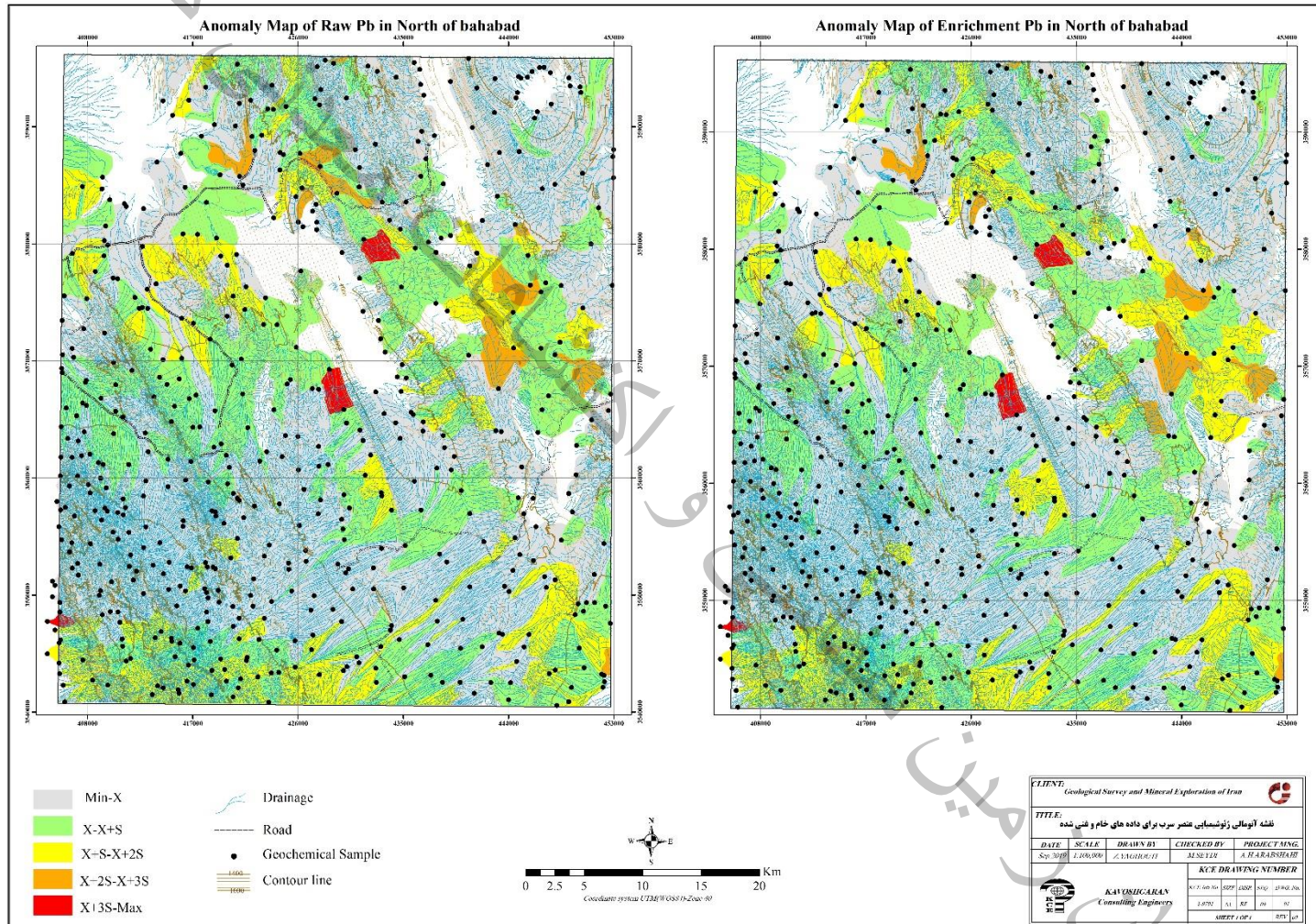
۶-۱-۱-۶- روی

طبق تقسیمات کلاרק، عیار عنصر روی در سنگ‌های رسوبی آهکی ۲۰ ppm می‌باشد، مقدار میانگین این عنصر ۴۳ ppm است. عیار بیشینه این عنصر ۸۸ ppm می‌باشد که مربوط به نمونه شماره YB-200-SS می‌باشد که از شرق محدوده برداشت شده است.

نقشه توزیع روی دلالت بر آن دارد که آنومالی‌های درجه یک و دو مربوط به این عنصر از شرق به شمال غرب محدوده کشیده شده است و بر روی تناوبی از طبقات قرمز رنگ سنگ جوش، سنگ ماسه قرار دارد. (نقشه ۶-۶).

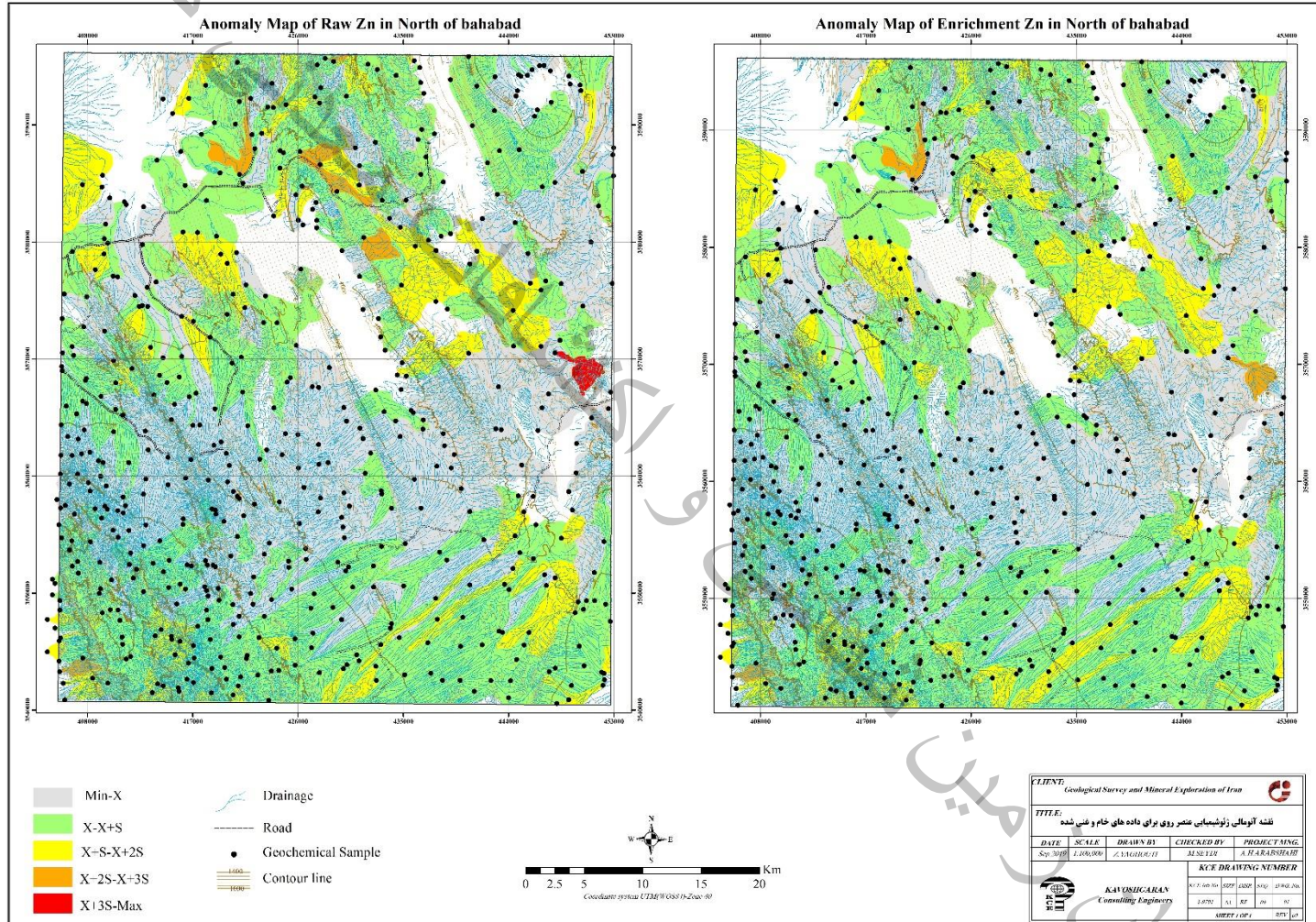
۶-۱-۱-۷- آرسنیک

طبق تقسیمات کلاרק، عیار عنصر آرسنیک در سنگ‌های رسوبی آهکی ۱ ppm می‌باشد، مقدار میانگین عیار این عنصر در نمونه‌های برداشت شده رسوبات آبراهه‌ای محدوده شمال بهاباد ۶/۴ ppm می‌باشد و ماکزیمم عیار آرسنیک نیز ۱۶ ppm است، نقشه توزیع عنصر آرسنیک دلالت بر آن دارد که آنومالی درجه یک و دو این عنصر اغلب در شرق محدوده تجمع دارد که اغلب بر روی تناوبی از طبقات قرمز رنگ سنگ جوش، سنگ ماسه، سنگ فورش، سنگ گل و مارل است واقع شده است. (نقشه ۶-۷).



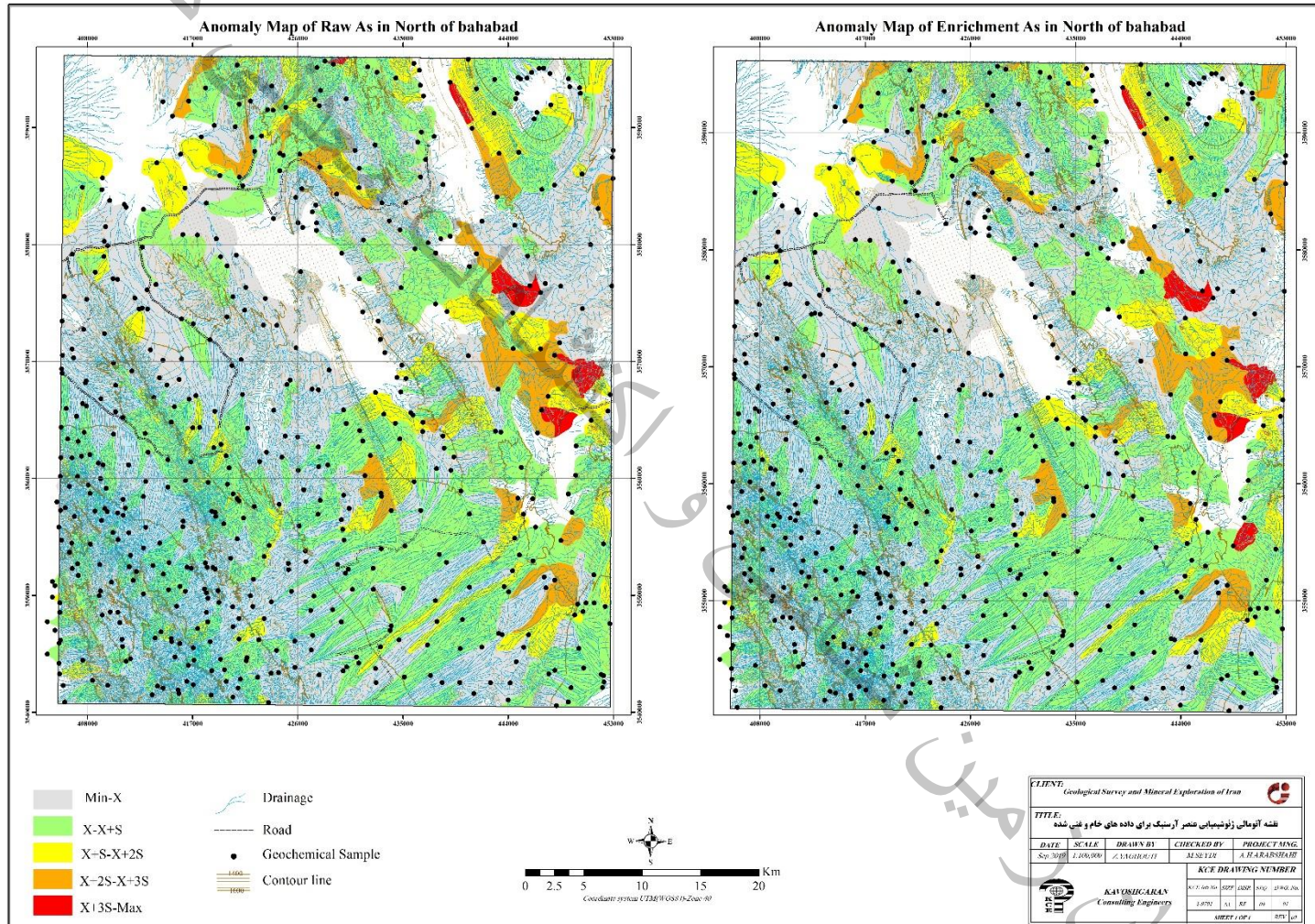
نقشه ۶-۵- نقشه توزیع عباری عنصر سرب در داده های خام و غنی شده





نقشه ۶-۶ - نقشه توزیع عباری عنصر روی در داده های خام و غنی شده





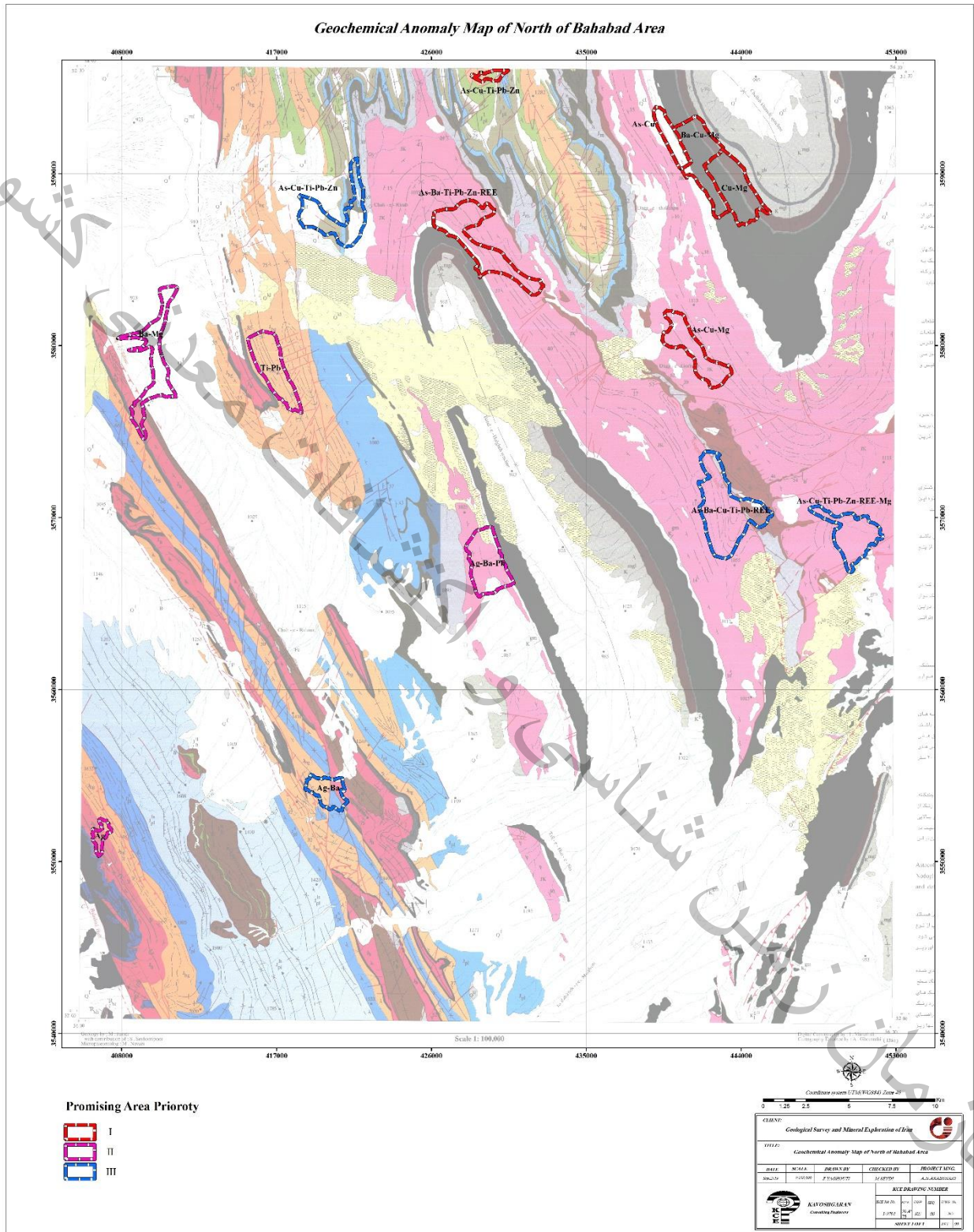
نقشه ۶-۷- نقشه توزیع عباری عنصر آرسنیک در داده های خام و غنی شده



### ۶-۱-۲- معرفی مناطق امیدبخش ژئوشیمیایی

با مطالعه نقشه‌های تک‌متغیره و چندمتغیره تشریح شده در این فصل، می‌توان وجود برخی مناطق ناهنجار ژئوشیمیایی به لحاظ حضور آثار احتمالی کانی‌سازی را در منطقه مطالعاتی متذکر شد. در این بخش محدوده‌های آنومال و نسبتاً پرتانسیل ژئوشیمیایی معرفی می‌شود تا پس از تلفیق با نتایج حاصل از مطالعات کانی‌سنگین (فصل هفتم)، نواحی مقدماتی جهت کنترل‌های صحرایی شناسایی و معرفی شوند. با توجه به نتایج حاصل از پردازشهای آماری انجام شده و نقشه‌های ترسیم شده اقدام به معرفی محدوده‌های امیدبخش ژئوشیمیایی می‌گردد که در نقشه ۶-۸ آورده شده است.

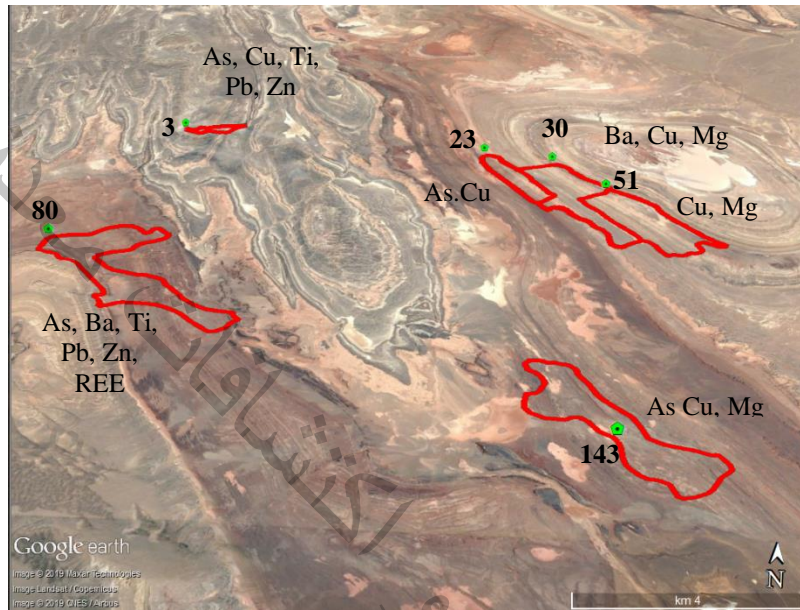
بر اساس مطالعات ژئوشیمیایی تعداد ۱۴ حوضه ناهنجار ژئوشیمیایی در سه منطقه شناسایی شده‌اند. در ادامه اطلاعاتی در مورد عناصر ناهنجار، نمونه‌های ناهنجار و مساحت این حوضه‌های ناهنجار ژئوشیمیایی ارائه گردیده است. در منطقه شماره I که به وسعت ۳۳ کیلومتر مربع می‌باشد، حوضه‌های ناهنجار نمونه‌های ژئوشیمیایی ۳، ۸۰، ۱۴۳، ۲۳، ۳۰، ۵۱، در منطقه شماره II با وسعتی در حدود ۲۰ کیلومتر مربع دربرگیرنده حوضه‌های ناهنجار نمونه ژئوشیمیایی ۴۰۱، ۲۱۰، ۱۱۰، ۱۲۹ و منطقه شماره III با مساحت تقریبی ۲۸ کیلومتر مربع دربرگیرنده حوضه‌های ناهنجاری نمونه‌های ژئوشیمیایی ۲۰۰، ۲۲۶، ۹۴ هستند.



نقشه ۶-۸- موقعیت محدوده های آنومالی ژئوشیمیایی بر روی نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد

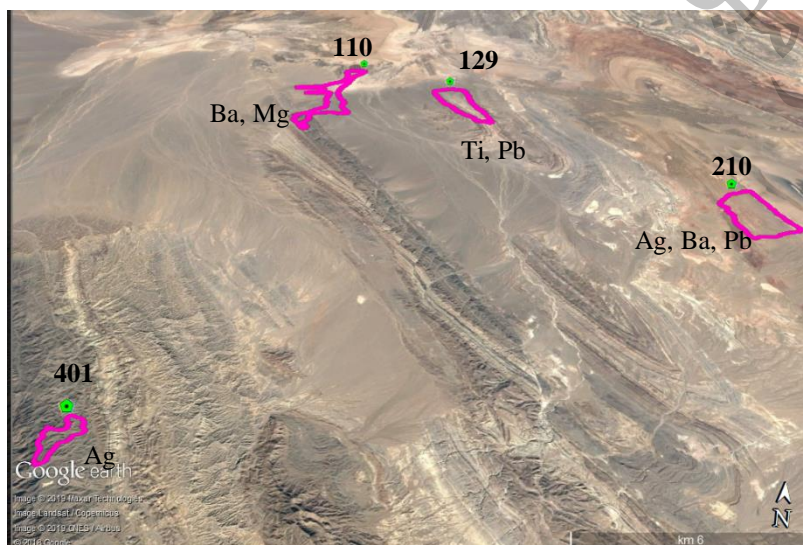


- محدوده‌های ناهنجار ژئوشیمیایی منطقه I در مجموع ۳۳ کیلومتر مربع می‌باشد که در شمال شرق محدوده واقع شده است و دربرگیرنده حوضه نمونه‌های ژئوشیمیایی ۳، ۸۰، ۱۴۳، ۲۳، ۳۰، ۵۱ می‌باشد نسبت به عناصر آرسنیک، عناصر نادر خاکی، مس، سرب، روی، باریوم و منیزیوم ناهنجاری نشان می‌دهد. سنگ بالادست این محدوده اغلب تناوبی از طبقات قرمز رنگ سنگ جوش، سنگ ماسه، سنگ گل و مارل است.



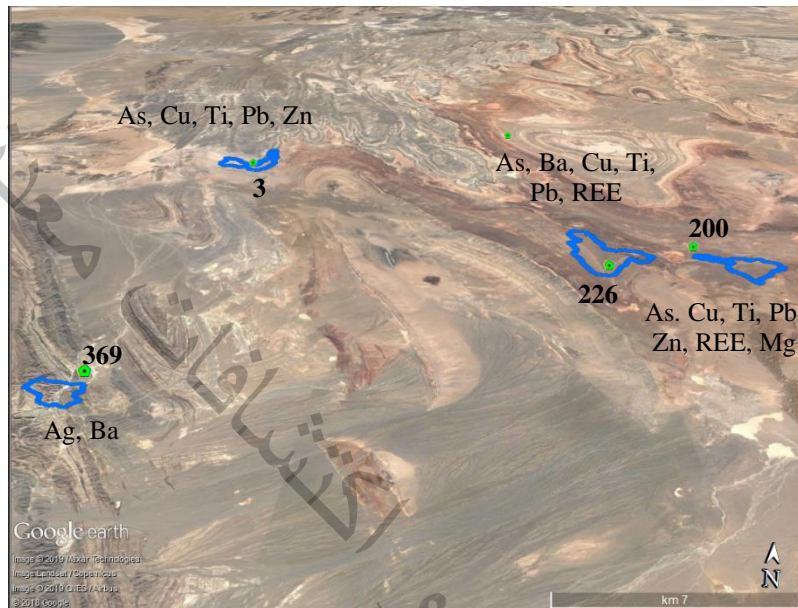
تصویر ۶-۱- نمایی از محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت اول بر روی تصویر گوگل ارث

- محدوده ناهنجار ژئوشیمیایی منطقه II در جنوب غرب منطقه مورد مطالعه در مجموع با مساحت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع در نیمه غربی و جنوب غربی محدوده واقع شده است و دربرگیرنده حوضه نمونه ژئوشیمیایی ۴۰۱، ۲۱۰، ۱۱۰ می‌باشد نسبت به عناصر نقره، باریوم، سرب، تیتانیوم، منیزیوم ناهنجاری نشان می‌دهد.



تصویر ۶-۲- نمایی از محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت دوم بر روی تصویر گوگل ارث

- محدوده ناهنجار ژئوشیمیایی منطقه III در محدوده مرکزی منطقه مورد مطالعه در مجموع با مساحت تقریبی ۲۸ کیلومتر مربع که دربرگیرنده حوضه نمونه‌های ژئوشیمیایی ۹۴، ۲۲۶، ۲۰۰، ۳۶۹ می‌باشد نسبت به عناصر مس، تیتانیوم، روی، سرب، باریوم، نقره ناهنجاری نشان می‌دهد. این حوضه از شرق به شمال غرب محدوده کشیده شده است و یک حوضه کوچک در جنوب غرب محدوده واقع شده است.



تصویر ۶-۳- نمای از محدوده های امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت سوم بر روی تصویر گوگل ارث





# فصل ۷ : اکتشافات کانی سنگین

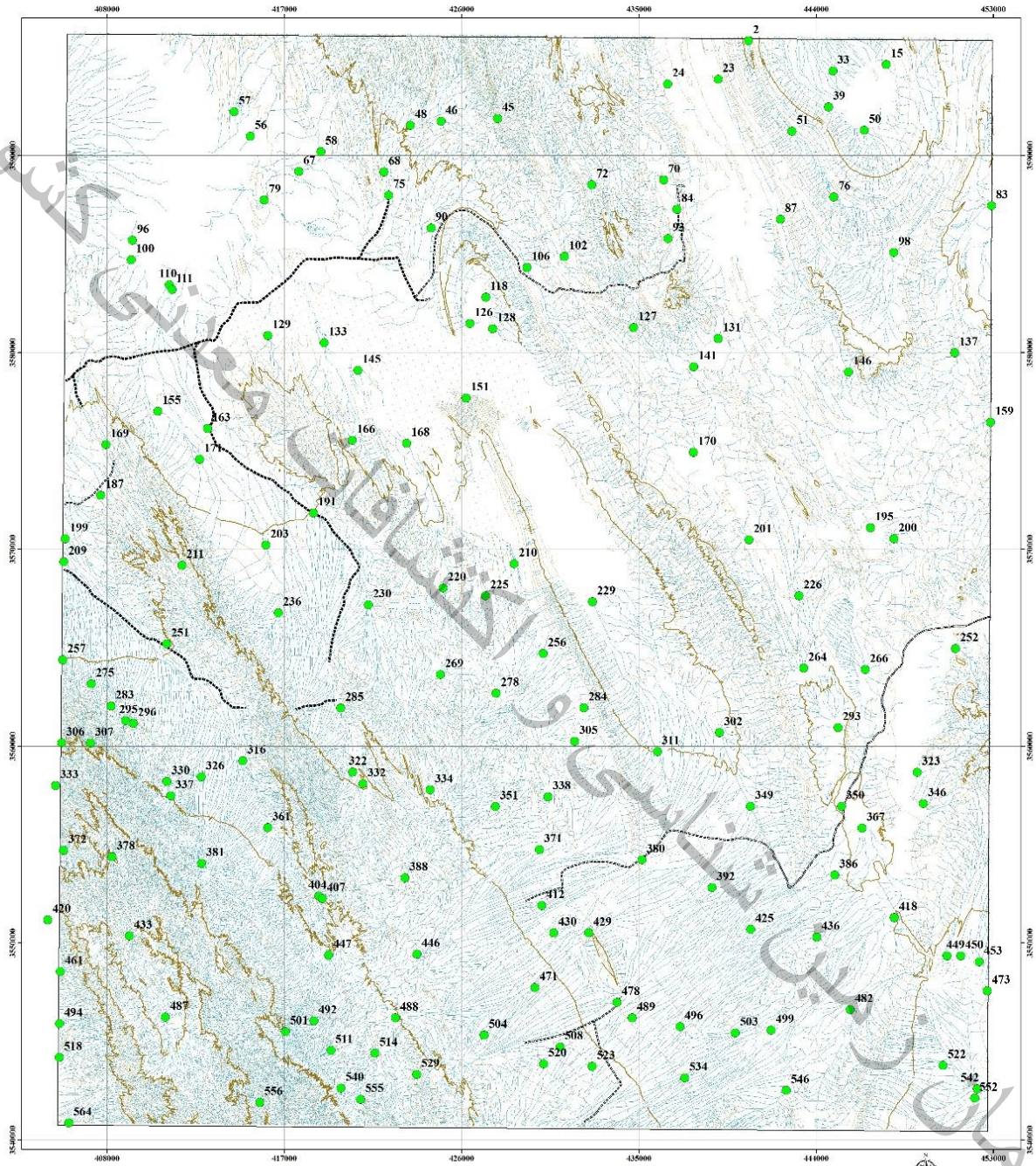
## ۱-۷ - مقدمه

در این بخش برخلاف روش مطالعات ژئوشیمیایی و برداشت نمونه‌های ژئوشیمی که در آن هدف بررسی میزان تغییر پذیری عناصر بصورت کمی است از نمونه‌های رسوبات آبراهه‌ای با هدف مطالعه کانی‌های موجود در هر منطقه استفاده شده است. با استفاده از این روش می‌توان نسبت به تعیین مناطق ناهنجار، نوع کانیهای درگیر در منطقه، تیپهای احتمالی کانی‌سازی شده و روابط زایشی کانی‌شناسی در منطقه اقدام نمود. البته این روش محدودیتهایی را دارا می‌باشد که از آن جمله می‌توان به نیمه کمی و حتی کیفی بودن این روش اشاره نمود. در واقع کیفیت و ارزش نتایج حاصل از این روش ارتباط مستقیم به توانایی و دانش افراد مختلف از مرحله برداشت نمونه و آماده‌سازی تا مرحله مطالعه و شناسایی کانیهای موجود در نمونه‌ها دارد. بطور مثال عدم وجود توانایی و تجربه کافی نزد فردی که وظیفه لاک‌شویی نمونه را دارد می‌تواند باعث از دست رفتن قسمت عمده‌ای نمونه از طریق روش شستشوی نامناسب نمونه گردد. حتی نقطه برداشت نمونه کانی‌سنگین نیز در این بین بر نتیجه مطالعات تأثیرگذار است بطوریکه میزان و نوع کانیهای هر نمونه از نقطه‌ای به نقطه دیگر در محل نمونه‌برداری متغیر است.





### ۱-۱-۷ - روش نمونه برداری نمونه های کانی سنگین

در بخش اجرا عملیات نمونه‌برداری با استفاده از الک ۱۰ مش و مطابق با شرح خدمات اقدام به جدایش ذرات کمتر از ۱۰ مش رسوبات هر محل نمونه‌برداری گردید. نمونه‌های برداشت شده با حجم ۵ تا ۱۰ لیتر برداشت گردید. پس از اتمام عملیات نمونه‌برداری در مجموع ۱۵۹ نمونه کانی‌سنگین طراحی شده، در این فاز برداشت گردید. محل برداشت نمونه‌های نهایی کانی‌سنگین در نقشه ۷-۱ نشان داده شده است. شماره و مختصات محل برداشت نمونه‌های کانی‌سنگین نیز در بخش پیوست گزارش ارائه گردیده است.

Sample Location Map of Heavy Mineral in Bahabad Area



LEGEND

-  Drainage
-  Road
-  Heavy Mineral Sample
-  Contour line

Geological Survey and Mineral Exploration of Iran			
Sample Location Map of Heavy Mineral in Bahabad Area			
DATE	SCALE	DR. IN CH.	PROJECT ENG.
14/02/2007	1:25000	Z. GHANIZADEH	A.S. GHANIZADEH
K.C.E. CONSULTING ENGINEERS		K.C.E. CONSULTING ENGINEERS	
PROJECT NO.	DATE	REV.	BY
14/02/07	14/02/07	01	A.S.
SHEET NO. 109		SHEET NO. 109	

نقشه ۷-۱- نقشه محل برداشت ۱۵۹ نمونه کانی سنگین در منطقه مطالعاتی



### ۷-۱-۲- نحوه آماده سازی نمونه های کانی سنگین

تمامی نمونه ها تحت شستشو و تغلیظ قرار گرفته مطالعات کانی های سنگین شامل مراحل چون نمونه برداری از رسوبات آبراهه ای شستشو و تغلیظ اولیه، جدایش با محلول های سنگین، جدایش مغناطیسی و در نهایت مطالعه فازهای باقیمانده-NM-AA-AV می باشد. مطالعه رسوبات منشاء گرفته از توده های سنگی بالادست و مشاهده کانی ها در آنها می تواند به عنوان یک لایه اطلاعاتی اکتشافی همزمان و یا غیرهمزمان با اکتشافات مورد استفاده قرار گیرند.



تصویر ۱-۷- نمایی از لاوک شویی از کانی سنگین در محدوده



تصویر ۲-۷- نمایی از الک کردن نمونه در آب





تصویر ۷-۳- نمای از لاوک شویی با لاوک بزرگ

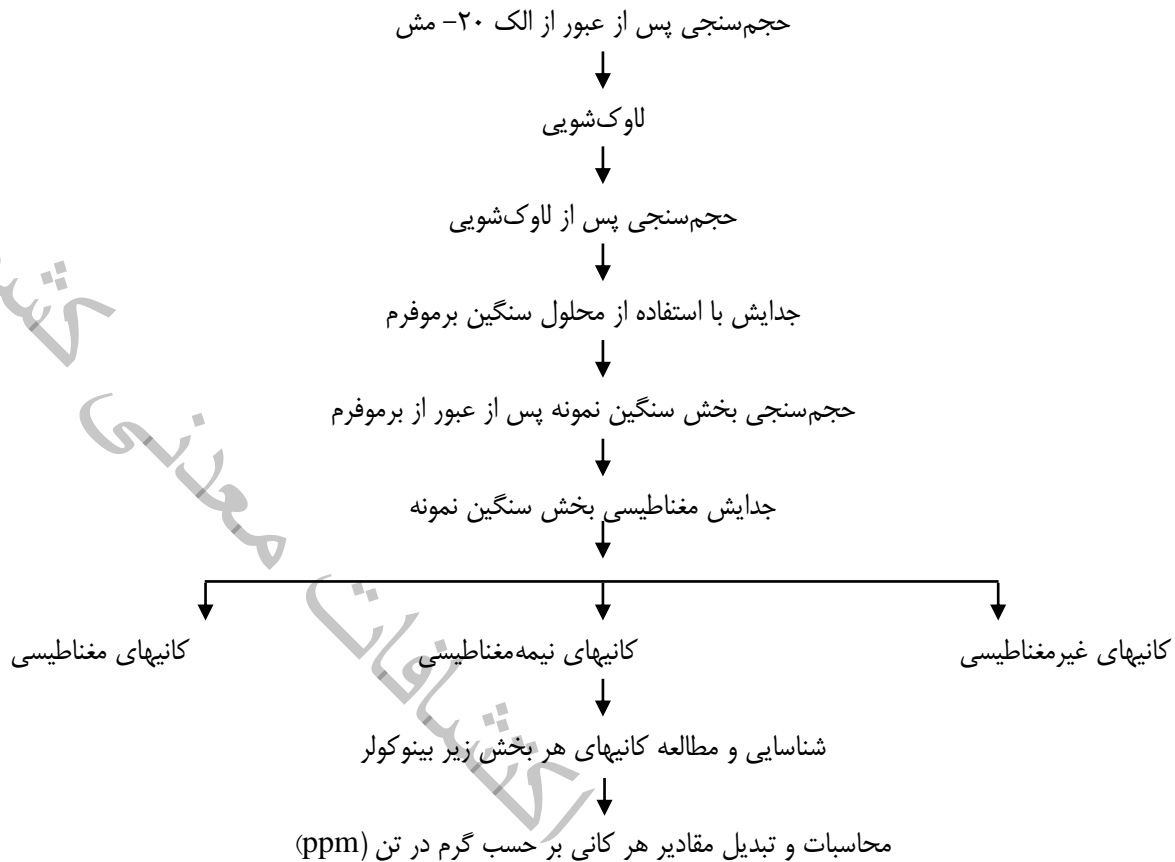
پس از خشک شدن نمونه‌های کانی سنگین استخراج شده توسط محلول‌های سنگین، بخش‌های مختلف آنها با روش‌های مغناطیسی جدا گردیدند. در این روش از اختلاف مغناطیس بین کانی‌های مختلف استفاده می‌شود. تمام مواد وقتی در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند از آن متأثر می‌شوند. البته در اکثر موارد اثر میدان مغناطیسی به قدری ضعیف است که اندازه گیری آنها امکان‌پذیر نیست. مواد را می‌توان بسته به رفتار آن میدان مغناطیسی به سه گروه به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد:

الف) مواد دیامغناطیسی، دارای شدت مغناطیسی کم؛

ب) مواد پارامغناطیسی، دارای شدت مغناطیسی متوسط؛

پ) مواد فرومغناطیسی، دارای شدت مغناطیسی بالا.

جداسازی بر اساس کانی‌های مغناطیسی به وسیله دستگاهی به نام جداساز مغناطیسی صورت می‌گیرد، این دستگاه از یک آهن‌ربای مغناطیسی تشکیل شده که باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی شده و کانی‌های دیامغناطیسی و پارامغناطیسی را بسته به شدت جریان و جهت میدان از یکدیگر جدا می‌سازد. مراحل انجام کار در چارت زیر به طور خلاصه آورده شده است.



## ۲-۷- بررسی آماری داده های حاصل از نتایج آنالیز کانی سنگین

### ۱-۲-۷- بررسی پارامترهای آماری و رسم دیاگرام های آماری داده ها

بر اساس نتایج حاصل از مطالعات انجام شده بر روی ۱۵۹ نمونه کانی سنگین برداشت شده، تعداد ۶۳ مورد کانی مشاهده و گزارش شده که بصورت یک فایل رقومی با فرمت اکسل در اختیار مشاور قرار گرفته است. نتایج کامل مطالعات کانی سنگین انجام شده طی جدولی در بخش پیوست آورده شده است. در جدول شماره ۷-۱ نام کانیهای مشاهده شده و همچنین تعداد موارد مشاهده شده مشخص شده است. مقدار ۲۳ عدد از کانیها در کل نمونهها برابر با صفر بوده است. بنابراین اطلاعات مربوط به ۱۳ پارامتر آماری محاسبه شده برای ۴۰ کانی مورد مطالعه در جدول ۷-۲ آورده شده است. پارامترهای آماری آمده در این جدول شامل تعداد نمونههای معتبر بکار رفته در تحلیل، تعداد نمونههای حذف شده از تحلیل، مقدار میانگین، میانه، مد، انحراف معیار، چولگی، کشیدگی، کمینه، بیشینه و مقادیر نظیر ۲۵٪، ۵۰٪ و ۷۵٪ فراوانی آورده شده است. از آنجاییکه مقدار ۵۰٪ فراوانی معادل مقدار میانه میباشد لذا می توان گفت که در این جدول ۱۲ پارامتر آماری محاسبه شده است. همانطور که با توجه به این جدول مشاهده می شود اغلب کانیهای مورد مطالعه به لحاظ تعداد موارد مشاهده شده در حدی نیستند که بتوان از آنها در تحلیل های آماری استفاده کرد لذا برای هرچه معنی دارتر و معتبر شدن نمودارهای هیستوگرام و فراوانی جمععی و تحلیلهای آماری از متغیرهایی استفاده شده است که تعداد موارد مشاهده شده در آنها در حد قابل قبول و مناسبی باشد. بنابراین تنها برای ۲۰ متغیر کانی شناسی کانی های آهن دار (مگنتیت، هماتیت، الیزیت، گوتیت، لیمونیت،

مارتیت)، کانی های مس دار (کالکوپیریت، مالاکیت)، کانی های تیتانیوم دار (اسفن، آناتاز، ایلمنیت، نیگرین)، کانی های سرب دار (لوکوکسن، سرب طبیعی، ماسیکوت، پیرومورفیت)، کانی های پیریت دار (پیریت اکسیده، پیریت لیمونیتی)، گارنت، پیروکسن، آمفیبول، اپیدوت، اولیوین، زیرکن، آپاتیت، باریت- سلسنتین، شثلیت، آندالوزیت، سیلیمانیت، کلسیت، کانی های روشن، کوارتز فلدسپات، سیلیکات های آتره، امکان ترسیم نمودارهای مذکور وجود دارد که در بخش پیوست آورده شده است. لازم به ذکر است کانی شثلیت تنها در یک نمونه مشاهده شده است که برای مشخص شدن موقعیت مکانی آن بر روی نقشه پیاده سازی گردید. همانطور که پیش از این نیز بدان اشاره شده است استنباطها و تحلیل های آماری انجام شده بر روی این داده ها بعلت ماهیت کیفی و نیمه کمی آنها چندان معتبر نیستند لذا در این بخش صرفاً به تحلیل نسبی مقادیر حاصله به تفکیک عنصر معرف در هر کانی پرداخته خواهد شد:

جدول ۷-۱- کانیهای مشاهده شده در مطالعات نمونه های کانی سنگین به همراه تعداد نمونه های حاوی هر کانی در منطقه مطالعاتی

Row	Mineral	Observed	Row	Mineral	Observed
1	Magnetite	159	33	Galena	1
2	Hematite	159	34	Cerussite	0
3	Ilmenite	61	35	Pyromorphite	3
4	Garnets	128	36	Mimetite	0
5	Pyroxenes	159	37	Vanadinite	0
6	Amphiboles	158	38	Wulfenite	0
7	Epidotes	158	39	Native lead	1
8	Biotite	1	40	Massicote	1
9	Pyrite oxide	159	41	Chalcopyrite	2
10	Pyrite Limonite	7	42	Malachite	1
11	Oligiste	79	43	Azurite	0
12	Limonite	159	44	Cuprite	0
13	Pyrolusite	0	45	Chalcosine	0
14	Goethite	44	46	Covellite	0
15	Martite	135	47	Native copper	0
16	Olivine	72	48	Sphalerite	0
17	Chromite	10	49	Andalusite	88
18	Serpentinite	0	50	Sillimanite	136
19	Zircon	159	51	Kyanite	0
20	Apatite	141	52	Muscovite	0
21	Rutile	159	53	Sapphire	10
22	Barite	159	54	Flourite	0
23	Sphene	157	55	Monazite	0
24	Anatase	10	56	Molybdenite	0
25	Nigrine	129	57	Arsenopyrite	0
26	Leucoxene	15	58	Celestine	12
27	Pyrite	0	59	Ca. Carbonates	159
28	Scheelite	1	60	Altered minerals	159
29	Cassiterite	0	61	Light minerals	159
30	Gold	0	62	Q,F	159
31	Cinnabar	0	63	Ser. schist	7
32	Orpiment	0	64		

جدول ۷-۲- پارامترهای آماری محاسبه شده بر اساس مقادیر کانی سنگین در منطقه مطالعاتی

(مالاکیت، گالن سافیر، شلیت، پیرومورفیت، کالکوپیریت برحسب ذره، سایر عناصر برحسب ppm)

Statistics		Magnetite	Hematite	Oligiste	Limonite	Goethite	Marite	Ilmenite	Garnets	Pyroxenes	Amphiboles
N	Valid	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		205.37	413.21	13.03	116.64	2.04	29.59	17.56	338.68	169.55	39.98
Median		159.84	393.45	0.00	93.88	0.00	16.42	0.00	123.50	131.66	21.94
Std. Deviation		193.56	221.95	20.75	83.87	5.78	36.02	41.00	453.39	134.56	39.32
Variance		37464.23	49261.85	430.42	7034.95	33.37	1297.70	1680.79	205560.67	18107.51	1546.45
Skewness		1.46	0.81	3.36	3.26	3.82	2.43	4.20	1.70	1.71	1.81
Kurtosis		2.14	0.72	18.79	14.13	14.74	7.83	22.85	2.19	3.51	5.67
Minimum		6.99	69.04	0.00	29.17	0.00	0.00	0.00	0.00	15.75	0.00
Maximum		932.40	1227.33	164.67	653.33	33.08	222.30	319.60	2030.29	787.50	262.29
Percentiles	25	43.51	243.46	0.00	73.50	0.00	7.07	0.00	19.20	78.38	10.59
	50	159.84	393.45	0.00	93.88	0.00	16.42	0.00	123.50	131.66	21.94
	75	279.72	552.30	22.23	133.00	1.17	41.60	18.57	437.14	221.67	65.57
Statistics		Epidotes	Biotite	Pyrite oxide	Pyrite Limonite	Olivine	Chromite	Zircon	Apatite	Rutile	Barite
N	Valid	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		160.12	0.06	95.60	0.13	3.20	0.42	29.53	0.60	19.04	24.87
Median		144.00	0.00	78.40	0.00	0.00	0.00	23.14	0.40	16.00	11.57
Std. Deviation		95.24	0.73	62.19	0.63	6.14	2.05	28.15	1.38	18.83	57.11
Variance		9070.94	0.54	3868.20	0.40	37.73	4.21	792.18	1.91	354.57	3261.61
Skewness		0.99	12.61	2.05	5.39	2.52	6.07	2.07	8.99	2.76	6.10
Kurtosis		1.55	159.00	6.05	30.33	5.94	40.44	4.66	94.14	11.23	42.87
Minimum		0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00	0.24	0.46
Maximum		551.25	9.26	407.14	4.80	28.99	17.21	146.57	15.75	130.29	488.57
Percentiles	25	93.88	0.00	55.00	0.00	0.00	0.00	12.34	0.14	6.30	6.08
	50	144.00	0.00	78.40	0.00	0.00	0.00	23.14	0.40	16.00	11.57
	75	224.00	0.00	114.00	0.00	2.53	0.00	34.94	0.60	22.67	18.36
Statistics		Sphene	Anatase	Nigrine	Leucoxene	Scheelite	Galena	Pyromorphite	Nativelead	Massicote	Chalcopyrite
N	Valid	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		1.18	0.01	6.51	0.11	0.03	0.01	0.07	0.01	0.01	0.04
Median		0.96	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Std. Deviation		1.10	0.03	7.58	0.44	0.40	0.08	0.58	0.16	0.16	0.43
Variance		1.21	0.00	57.43	0.20	0.16	0.01	0.33	0.03	0.03	0.18
Skewness		2.63	5.28	2.27	4.82	12.61	12.61	9.11	12.61	12.61	10.70
Kurtosis		10.40	32.20	6.64	25.28	159.00	159.00	85.75	159.00	159.00	120.13
Minimum		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum		7.60	0.29	45.60	3.15	5.00	1.00	6.00	2.00	2.00	5.00
Percentiles	25	0.53	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50	0.96	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	75	1.40	0.00	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Statistics		Malachite	Andalusite	Sillimanite	Sapphire	Celestine	Ca.Carbonates	Altered minerals	Lightminerals	Q.F	Ser.schist
N	Valid	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		0.01	2.38	16.47	0.11	3.43	9.36	331.36	0.34	27.02	0.39
Median		0.00	0.51	14.04	0.00	0.00	7.74	294.53	0.29	22.29	0.00
Std. Deviation		0.16	3.19	16.91	0.44	16.94	8.43	156.14	0.31	24.22	2.21
Variance		0.03	10.16	286.06	0.20	286.92	70.98	24379.27	0.10	586.43	4.87
Skewness		12.61	1.60	2.17	4.45	6.84	2.68	1.10	2.67	2.69	6.88
Kurtosis		159.00	2.70	6.99	20.04	51.50	10.79	0.98	10.71	10.83	52.09
Minimum		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	110.20	0.02	1.30	0.00
Maximum		2.00	14.63	96.57	3.00	148.20	58.85	867.04	2.17	169.37	20.15
Percentiles	25	0.00	0.00	3.37	0.00	0.00	4.65	215.32	0.17	13.37	0.00
	50	0.00	0.51	14.04	0.00	0.00	7.74	294.53	0.29	22.29	0.00
	75	0.00	4.40	23.40	0.00	0.00	10.84	416.91	0.40	31.20	0.00



### ۷-۳- روش و تهیه نقشه های کانی سنگین و تعبیر و تفسیر آن‌ها

پس از انجام پردازشها و بررسیهای آماری اقدام به تهیه نقشه‌های کانی سنگین گردید. بدین منظور بر اساس ۶۲ متغیر کانی شناسی مطالعه شده، متغیرهای کانی‌های آهن دار (مگنتیت، هماتیت، الیژیست، گوتیت، لیمونیت، مارتیت)، کانی‌های مس-دار (کالکوپیریت، مالاکیت)، کانی‌های تیتانیوم دار (اسفن، آناز، ایلمنیت، نیگرین)، کانی‌های سرب دار (لوکوکسن، سرب طبیعی، ماسیکوت، پیرومورفیت)، کانی‌های پیریت دار (پیریت اکسیده، پیریت لیمونیتی)، گارنت، پیروکسن، آمفیبول، اپیدوت، اولیوین، زیرکن، آپاتیت، باریت- سلسنتین، شلتیت، آندالوزیت، سیلیمانیت، کلسیت، کانی‌های روشن، کوارتز فلدسپات، سیلیکات‌های آتره محاسبه و در نهایت تعداد ۲۰ نقشه توزیع فضایی متغیرهای محاسبه شده ترسیم گردید. ترسیم نقشه‌ها در سه مرحله به شرح زیر انجام پذیرفت:

- الف- در ابتدا حوضه آبریز مربوط به هر محل برداشت نمونه کانی سنگین بصورت یک چندضلعی مشخص گردید.  
ب- سپس بر اساس چندضلعی مشخص شده که محدوده پوششی هر نمونه را مشخص می‌کند و حدود چهارگانه مقادیر ناهنجار و حدود زمینه، آستانه‌ای و ناهنجاری، نقشه توزیع هر عنصر ترسیم گردید.  
ج- مقادیر فوق با استفاده از حدود زیر رنگ آمیزی گردید تا نقشه نهایی توزیع هر عنصر در محدوده مطالعاتی مشخص گردد:

- مقادیر بالاتر از  $\bar{X} + 3S$  تا مقدار بیشینه برنگ قرمز.
- مقادیر بین  $\bar{X} + 3S$  تا  $\bar{X} + 2S$  برنگ نارنجی.
- مقادیر بین  $\bar{X} + 2S$  تا  $\bar{X} + S$  برنگ زرد.
- مقادیر بین  $\bar{X} + S$  تا  $\bar{X}$  برنگ سبز.
- مقادیر پایین تر از  $\bar{X}$  تا کمینه برنگ طوسی.

### ۷-۳-۱- تعبیر و تفسیر نقشه های کانی سنگین

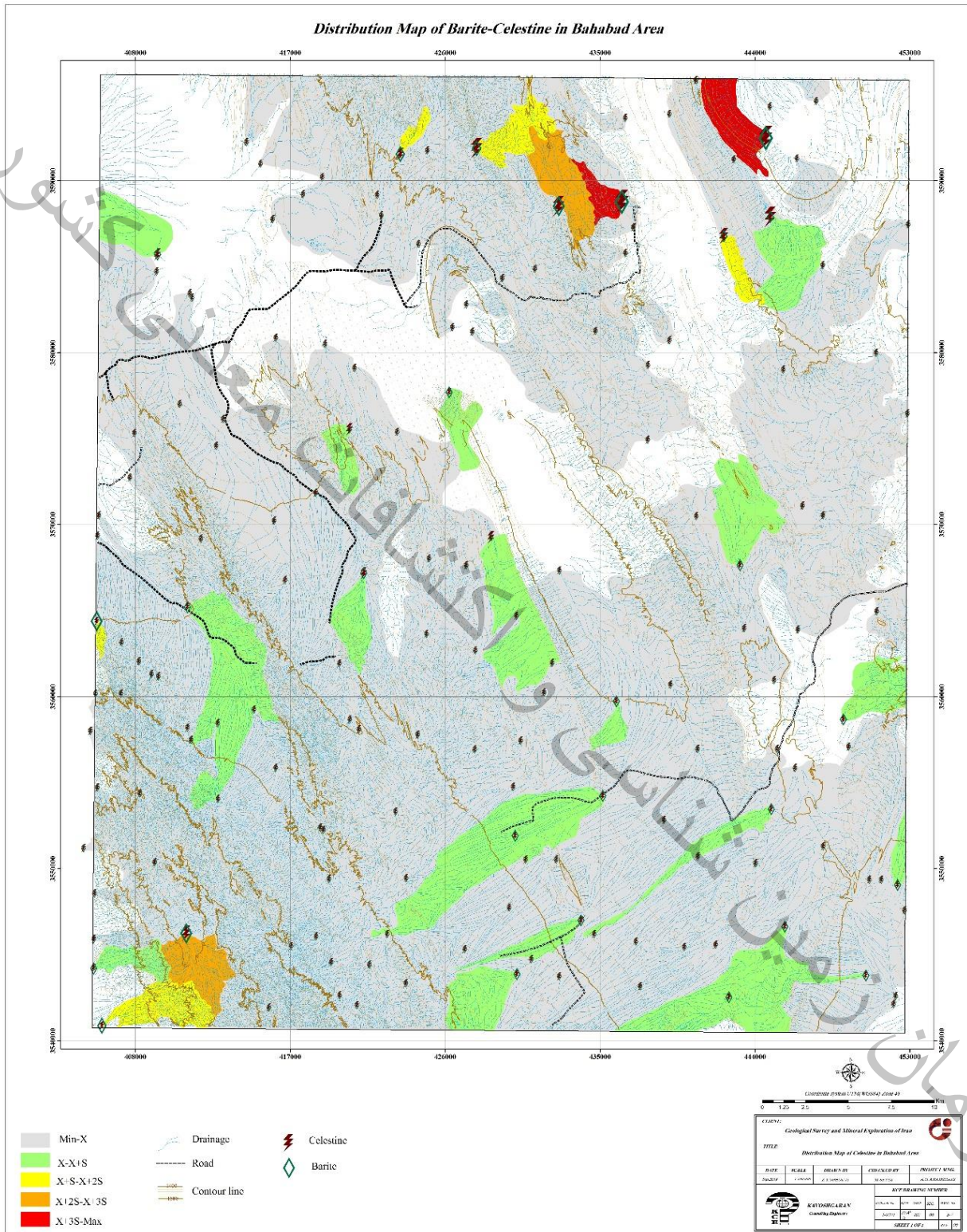
با توجه به روش فوق تعداد ۲۰ نقشه تعیین شده ترسیم گردید. در این میان کانی‌هایی که دارای اهمیت بیشتری بوده مورد تعبیر و تفسیر قرار می‌گیرند. (سایر نقشه‌ها در بخش پیوست آورده شده است).

#### ۷-۳-۱-۱- کانی باریت سلسنتین:

با توجه به نتایج حاصل، تنها کانی باریم دار گزارش شده کانی باریت میباشد که در تمام نمونه‌ها مشاهده شده است. مقدار بیشینه گزارش شده برای این کانی معادل ۴۸۸/۵۷ppm است که در نمونه کانی سنگین شماره YB.039.HM گزارش شده است. کانی باریت به عنوان یکی از کانیهای شاخص نواحی کانسار ساز از ارزش و اهمیت بسزایی برخوردار است. در مطالعات کانی سنگین در نمونه‌ها کانی باریت در حد اثرات پراکنده تا مقادیر گرم در تن در غالب نمونه‌ها مطالعه و شناسایی شده است (تصویر ۷-۴). سیلیستن کمیاب تر از باریت است ساختمان سیلیستن به ساختمان باریت شبیه است. سری محلول جامد بین سیلیستن و باریت وجود دارد، در نهشته‌های تبخیری و رگه‌های هیدروترمال، شیل‌ها و ماسه سنگ‌ها حضور دارد. آنومالی‌های درجه یک و دو کانی باریت و سلسنتین اغلب در شمال برکه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد دیده می‌شود (نقشه ۷-۲).



تصویر ۷-۴- گانی سلیستین در نمونه YB.045.HM



نقشه ۷-۲- نقشه آنومالی باریت- سلسنتین



#### ۷-۳-۱-۲- کانیه‌های آهن دار:

با توجه به نتایج حاصل، کانی آهن دار گوتیت با ۴۴ مورد، هماتیت و مگنتیت با ۱۵۹ مورد (کل نمونه‌ها)، لیمونیت با ۱۵۹ مورد، اولیژیست با ۷۹، مارتیت ۱۳۵ مورد مشاهده شده، گزارش شده است. تمام کانی‌های آهن دار گزارش شده دارای توزیع لاگ نرمال می‌باشند. بیشترین مقدار تمرکز مربوط به کانی هماتیت با ۱۲۲۷ ppm در نمونه کانی سنگین شماره YB.566.HM در گوشه جنوب غربی محدوده می‌باشد (نقشه ۷-۳).

#### ۷-۳-۱-۳- کانیه‌های سرب دار:

از گروه خانواده سرب کانی ثانویه پیرومورفیت در ۳ نمونه به شماره نمونه‌های YB.166.HM (۶ ذره) در - YB.372.HM (۴ ذره) - YB.518.HM (۱ ذره) و همچنین سرب آزاد در یک نمونه YB.129.HM (۲ ذره) و لیتارژ (ماسیکوت) در نمونه شماره YB.90.HM (۲ ذره) مشاهده گردید. موقعیت نمونه‌های آنومال بر روی نقشه ۷-۴ آورده شده است.

#### ۷-۳-۱-۴- کانیه‌های تیتانیوم دار:

با توجه به نتایج حاصل، کانی روتیل با ۱۵۹ مورد، اسفن با ۱۵۷ مورد، لوکوکسن با ۱۵ مورد، ایلمنیت با ۶۱ مورد، نیگرین با ۱۲۹ مورد مشاهده شده، گزارش شده است. بیشینه مقدار این کانی‌ها در کانی ایلمنیت با ۳۱۹ ppm در نمونه YB-489-HM می‌باشد. آنومالی‌های درجه یک و دو در شمال و جنوب شرق محدوده مورد مطالعه متمرکز می‌باشد. (نقشه ۷-۵).

#### ۷-۳-۱-۵- کانیه‌های معرف فعالیت‌های دگرگونی:

با توجه به نتایج حاصل، ۵ کانی معرف فعالیت‌های دگرگونی اپیدوت با ۱۵۸ مورد، سیلیکاتهای آلتره با ۱۵۹، آندالوزیت و سیلیمانیت با ۱۳۶ مورد، گارنت با ۱۲۸ مورد مشاهده شده گزارش شده است. مقادیر مشاهده شده متفاوت است بطوریکه بیشینه مقدار مشاهده شده در این کانی‌ها مربوطه به کانی‌های آلتره با مقدار ۸۶۷ ppm مربوط به نمونه YB-199-HM می‌باشد.

#### ❖ گارنت

آنچه در این نمونه‌ها دارای اهمیت است حضور کانی گارنت در اغلب نمونه می‌باشد گارنت‌ها از کانی‌های سنگ ساز مهم به ویژه سنگ‌های دگرگونی در محدوده می‌باشد از تعداد ۱۵۹ نمونه مطالعه شده کانی گارنت در اغلب نمونه‌ها مشاهده شده است که در گزارش گرم در تن مقادیر آنها ارائه شده براین اساس بیشترین حضور گارنت در ۱۱ حوضه به شماره نمونه‌های ۳۳-۵۵-۱۱۰-۱۱۱-۲۶۶-۲۶۴-۲۰۰-۱۹۹-۱۹۵-۱۳۳-۱۲۹ می‌باشد. حضور گارنت در محدوده به عنوان سنگ قیمتی از شاخص‌ترین ناهنجاری در این نمونه‌ها می‌باشد. نمونه شماره YB-110-HM بالاترین حضور گارنت را در محدوده دارد که در بخش غربی محدوده واقع شده است. (نقشه ۷-۶).





تصویر ۷-۱- گارنت در نمونه شماره YB-168-HM

#### ❖ آندالوزیت و سلیمانیت :

از کانی های دگرگونی مهم دیگر که در نمونه ها حضور داشته اند کانی آندالوزیت و سلیمانیت می باشند که از مقادیر کم پراکنده تا مقادیر گرم در تن مشاهده گردیده است آندالوزیت در اثر دگرگونی ناحیه ای از سنگ های غنی از رس بوجود می آید در شرایط دمای بالاتر و فشار بیشتر به پلی مورف سلیمانیت یا کیانیت تبدیل میگردد. شایان ذکر است که در اغلب نمونه ها حضور کانی سلیمانیت بیشتر از آندالوزیت بوده است.

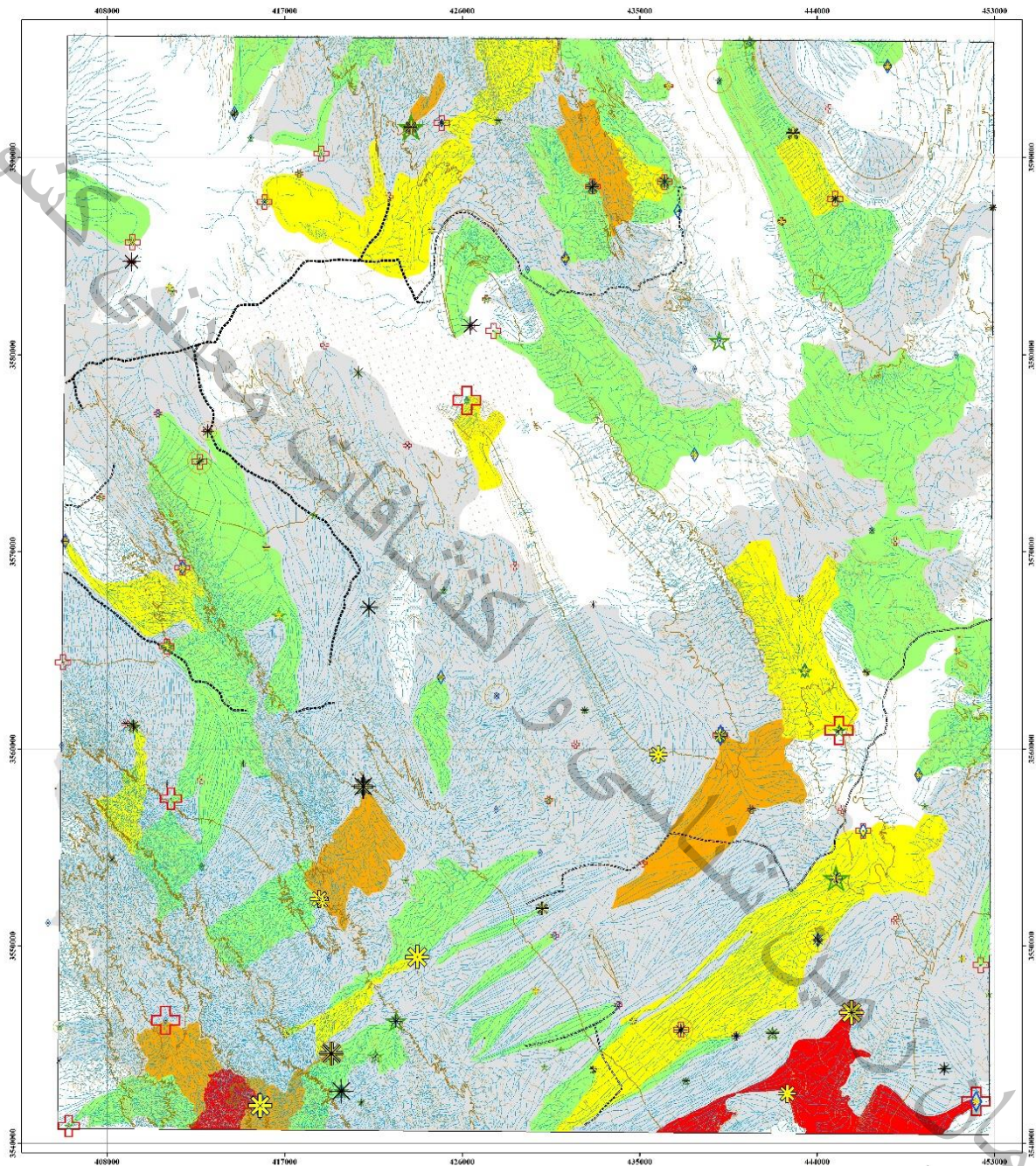


تصویر ۷-۲- کانی سلیمانیت در نمونه شماره YB-111-HM





Distribution Map of Iron Mineral Group Minerals in Bahabad Area



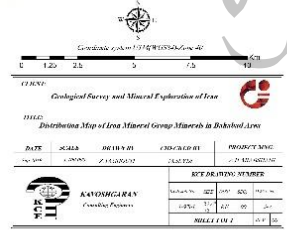
Iron Mineral

Catchment

- Min-X
- X-X1S
- X1S-X12S
- X12S-X13S
- X13S-Max

- Drainage
- Road
- Contour line

- Martite
- Magnetite
- Goethite
- Limonite
- Oligistite
- Hematite

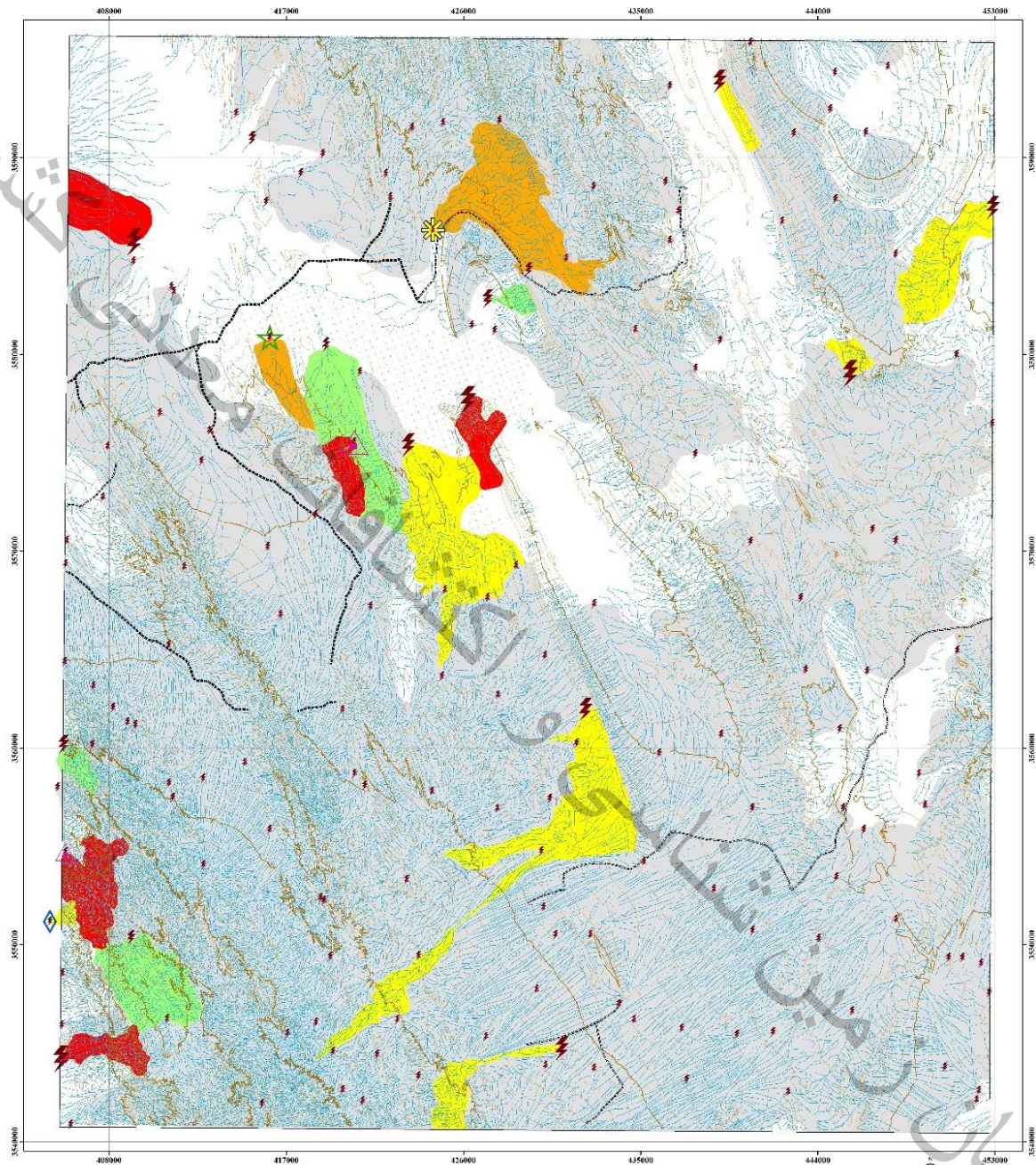


نقشه ۷-۳- نقشه آنومالی کانی های آهن دار در محدوده مطالعاتی بهاباد





Distribution Map of Lead Group Minerals in Bahabad Area



Lead Minerals  
Catchment

- Min-X
- X-X-S
- X+S-X-2S
- X-2S-X-13S
- X+3S-Max

- Drainage
- Road
- Contour line

- Leucocene
- Galena
- Massicote

- Native lead
- Pyromorphic

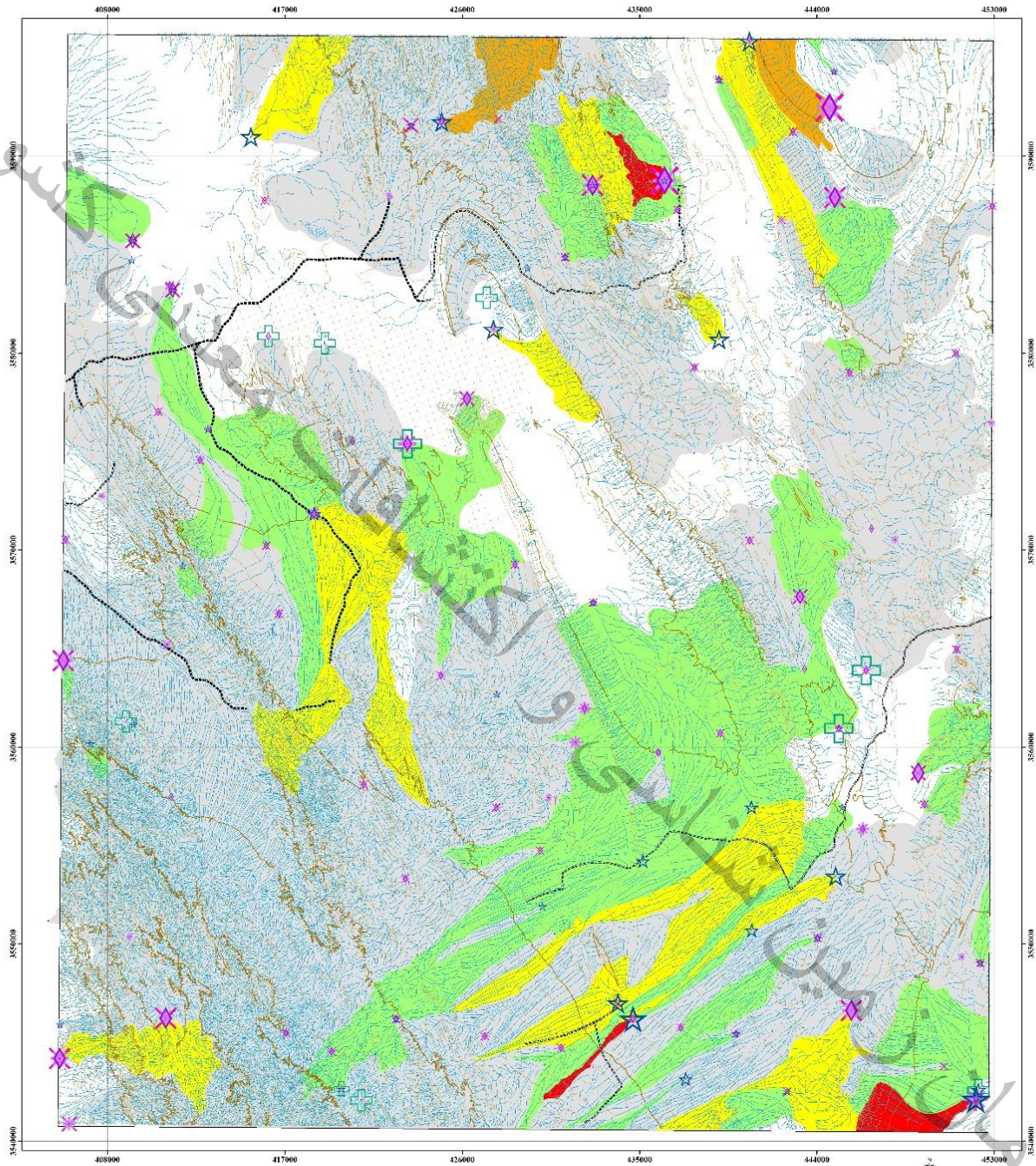
Scale		1:100,000	
Title		Distribution Map of Lead Group Minerals in Bahabad Area	
Date	Scale	Author	Project No.
1395	1:100,000	K. A. KAZEMZADEH	1395-001
Scale		1:100,000	
Title		Distribution Map of Lead Group Minerals in Bahabad Area	
Date	Scale	Author	Project No.
1395	1:100,000	K. A. KAZEMZADEH	1395-001

نقشه ۷-۴- نقشه آنومالی کانی های سرب دار در محدوده مطالعاتی بهاباد





Distribution Map of Titanium Group Minerals in Bahabad Area



**Titanium Minerals  
Catchment**

- Min-X
- X-X1S
- X1S-X12S
- X 2S-X13S
- X13S-Max

Drainage  
Road  
Contour line

★ Ilmenite  
◇ Rutile  
✱ Nigrine

✕ Sphenc  
+ Anatase

Scale: 1:100,000

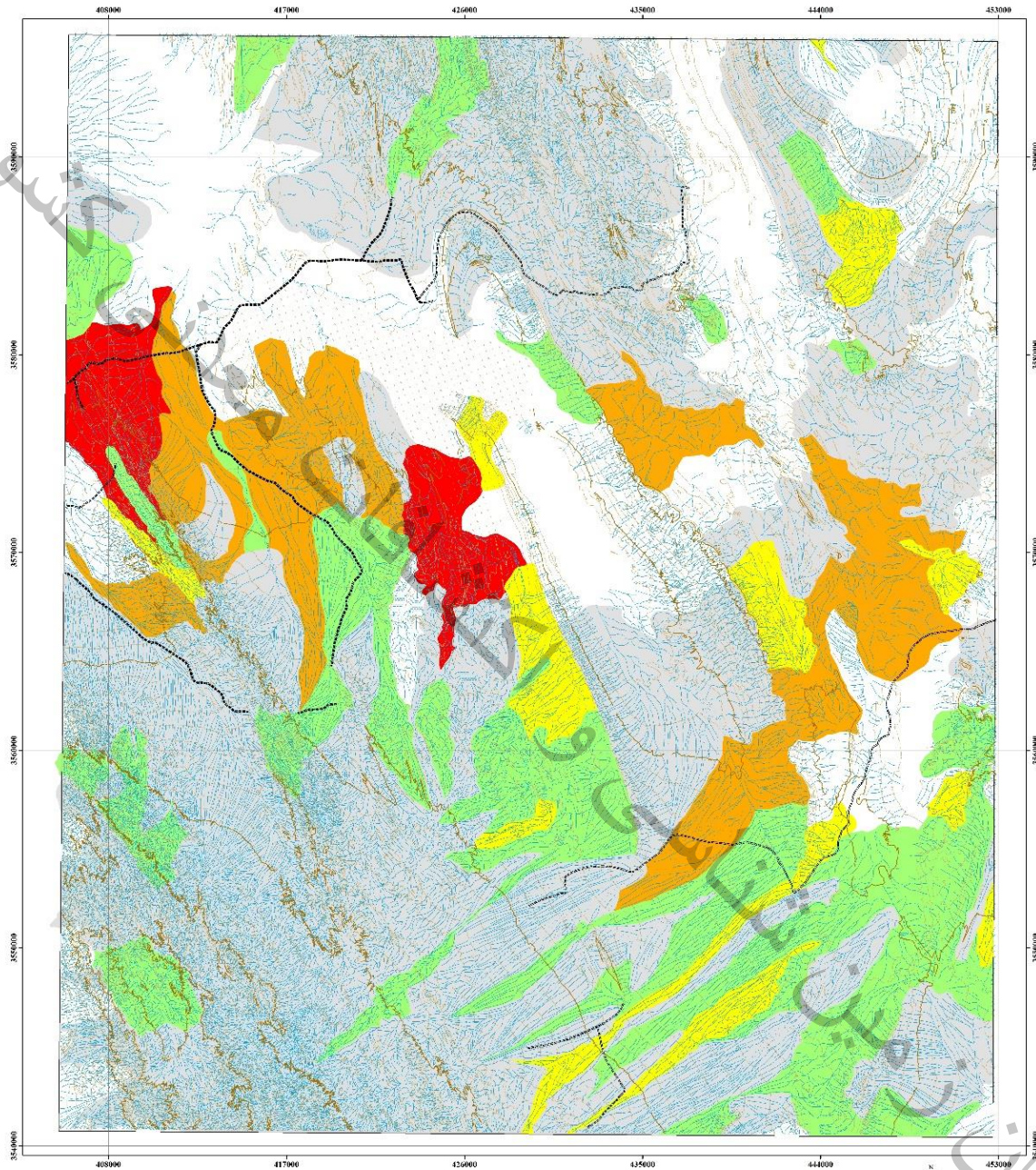
Geological Survey and Mineral Exploration of Iran	
Distribution Map of Titanium Group Minerals in Bahabad Area	
DATE	SCALE
2015/05/01	1:100,000
BY	PROJECT NAME
AKHOSRIGARAN	Geological Survey and Mineral Exploration of Iran
PROJECT NUMBER	MAP NUMBER
1384/02/01	1384/02/01
MAP NUMBER	MAP NUMBER
1384/02/01	1384/02/01

نقشه ۷-۵- نقشه آنومالی کانی های تیتانیوم دار در محدوده مطالعاتی بهاباد





Distribution Map of Garnet in Bahabad Area



- Min-X
- X-X+S
- X-S-X+2S
- X+2S-X+3S
- X-3S-Max
- Drainage
- Road
- Contour line

N

Geological Survey and Mineral Exploration of Iran

TITLE:  
Distribution Map of Garnet in Bahabad Area

DATE	SCALE	DRAWN BY	CHECKED BY	PROJECT NAME
1395	1:100,000	...	...	...

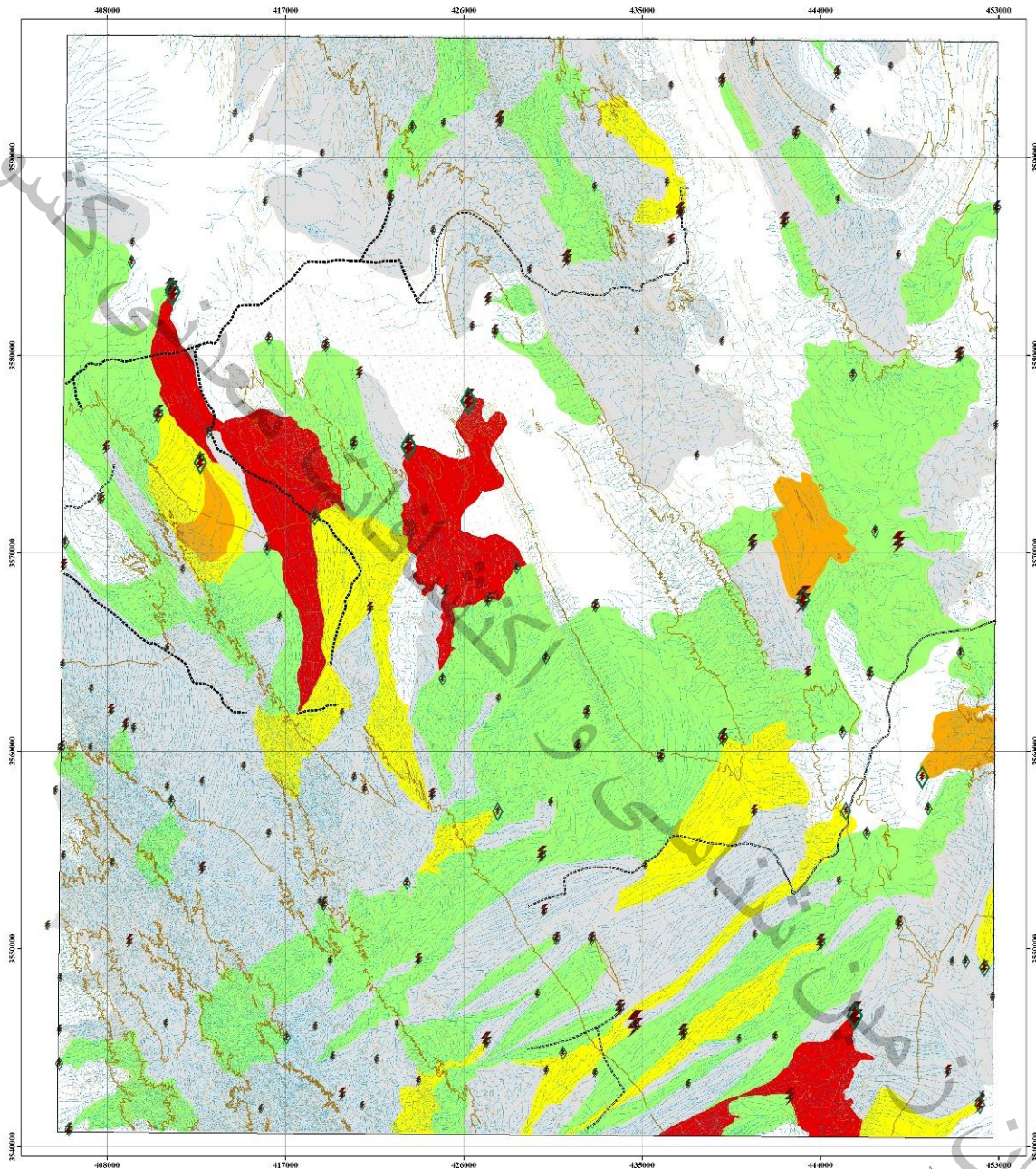
APPROVED BY			
	KARIMZADEH	KARIMZADEH	KARIMZADEH
DIRECTOR	DEPUTY DIRECTOR	DEPUTY DIRECTOR	DEPUTY DIRECTOR

نقشه ۶-۷- نقشه آنومالی کانی گارنت در محدوده مطالعاتی بهاباد





Distribution Map of Andalusit-Silimanite in Bahabad Area



- Min-X
- X-X+S
- X+S-X+2S
- X+2S-X+3S
- X=3S-Max
- Drainage
- Road
- Contour line
- Andalusite
- Silimanite

Geological Survey and Mineral Exploration of Iran

TITLE  
Distribution Map of Andalusit-Silimanite in Bahabad Area

DATE	SCALE	DRAWN BY	CHECKED BY	PROJECT MNG.
2017	1:100,000	A. KHAYAT	M. A. GHANAVAT	M. A. GHANAVAT

SUPERVISING MEMBERS			
KAVYUNGHARAN	SARAYAN	SARAYAN	SARAYAN
Geological Engineer	Geological Engineer	Geological Engineer	Geological Engineer

نقشه ۷-۷- نقشه آنومالی کانی های آندالوزیت- سیلیمانیت در محدوده مطالعاتی بهاباد

۷-۳-۱-۶- کانیهای مس دار

با توجه به این بررسی‌ها نمونه‌ها از نظر کانی‌زایی ضعیف و محدود بوده است بطوریکه آثاری از کانی‌زایی مس بصورت کانی کالکوپیریت در دو نمونه به شماره‌های YB.110.HM (ذره ۲) و YB.420.HM (ذره ۵) و همچنین کانی مالاکیت در یک نمونه به شماره YB.540.HM (ذره ۲) مشاهده شده است. آنومالی‌های درجه یک در غرب و در جنوب غرب محدوده مورد مطالعه متمرکز شده است.

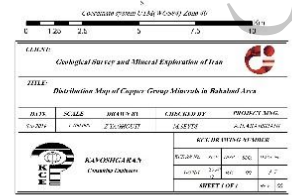
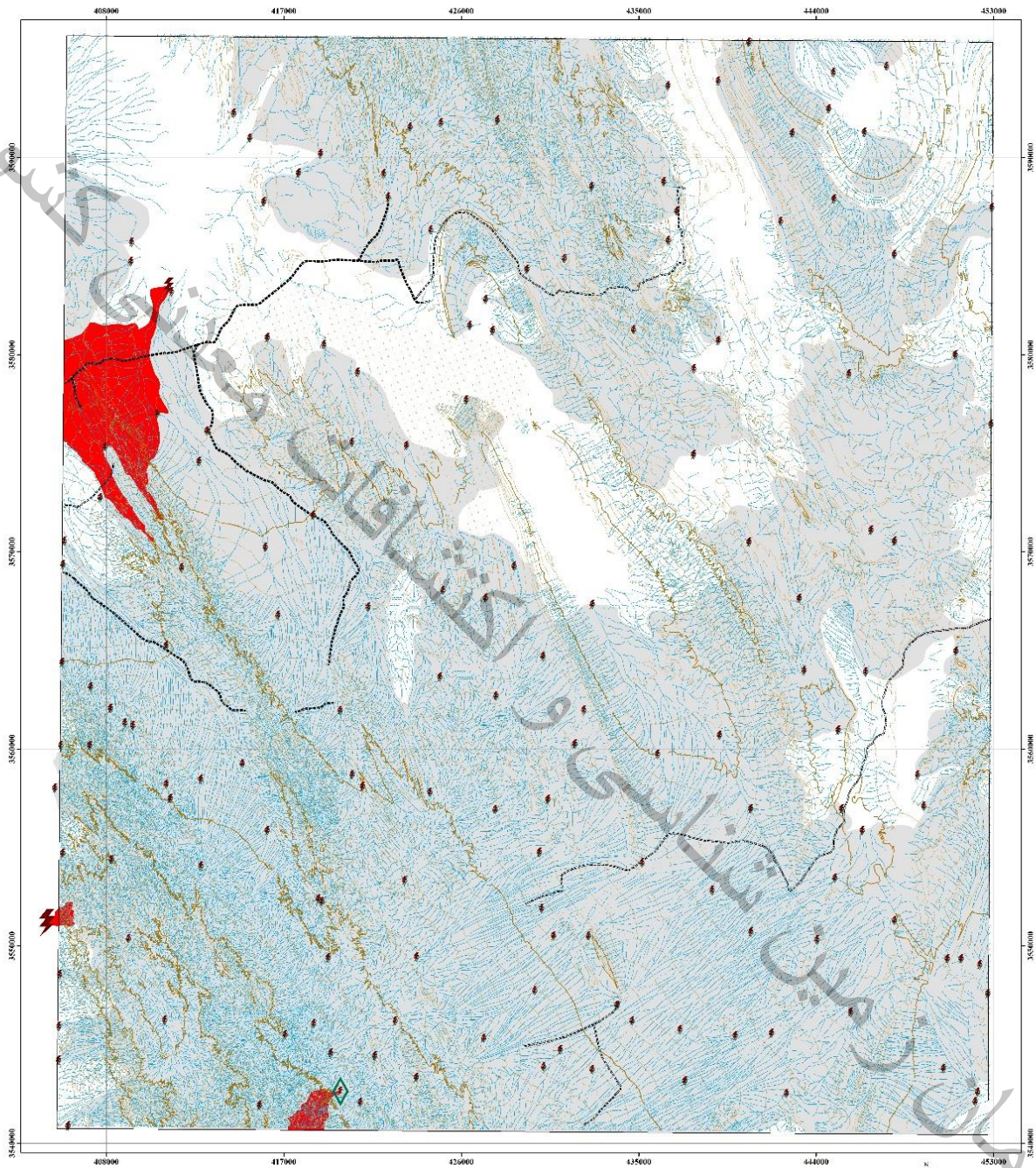


تصویر ۷-۳- کالکوپیریت در نمونه شماره YB.420.HM





Distribution Map of Copper Group Minerals in Bahabad Area



نقشه ۷-۸- نقشه آنومالی کانی های مس دار در محدوده مطالعاتی بهاباد



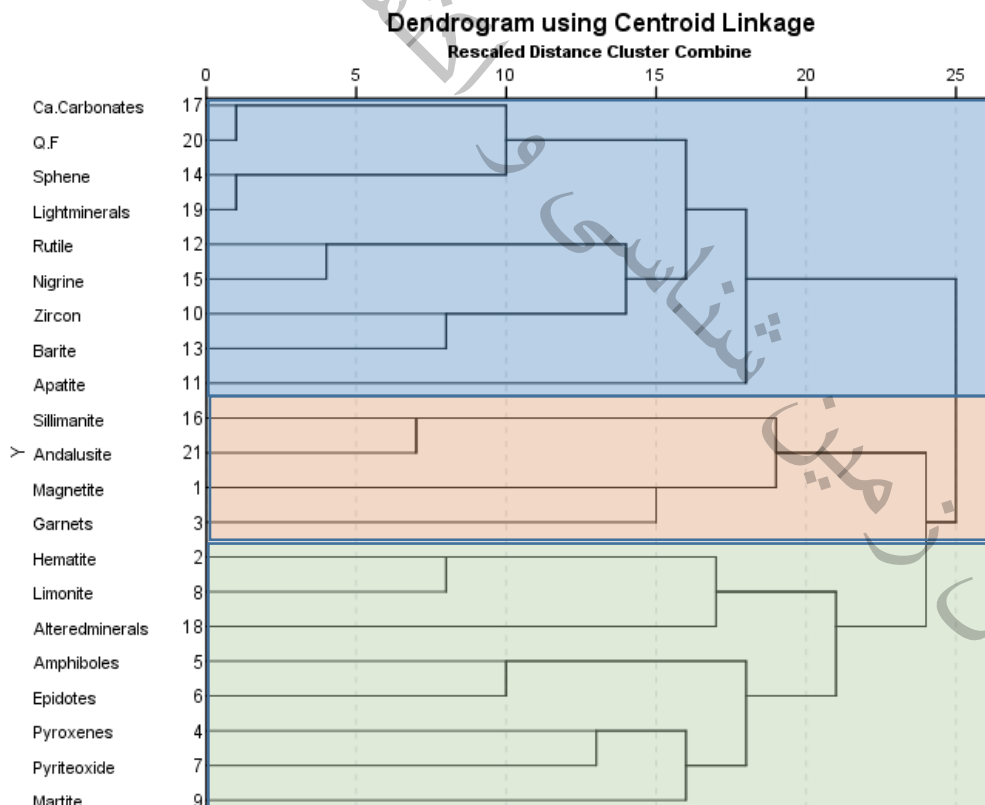
## ۷-۴- بررسی های آماری چند متغیره کانی سنگین

### ۷-۴-۱- آنالیز خوشه ای مقادیر کانی سنگین

از جمله روشهایی که روابط زایشی ملموسی را بین متغیرها مشخص میکند آنالیز خوشه‌ای می‌باشد. برای ترسیم نمودار شاخه درختی این تحلیل از ۲۱ متغیر کانی سنگین که دارای تعداد قابل قبول نمونه مشاهده شده در گزارش می‌باشند استفاده شده و با چند روش نمودار شاخه درختی ترسیم شده است. یکی از چندین روش که منجر به یک نمودار مناسب‌تر به لحاظ روابط زایشی گردیده است در نمودار ۷-۱ آمده است. دندروگرام ترسیم شده بر اساس مطالعات کانی سنگین منطقه، به ۲ زیر شاخه اصلی تقسیم هستند:

خوشه بالایی خود شامل کانی‌های غیر فلزی کوارتز- فلدسپات، کلسیت، کانی‌های روشن، باریت، آپاتیت و کانی‌های تیتانیوم دار اسفن، روتیل، نیگرین و همچنین زیرکن می‌باشد.

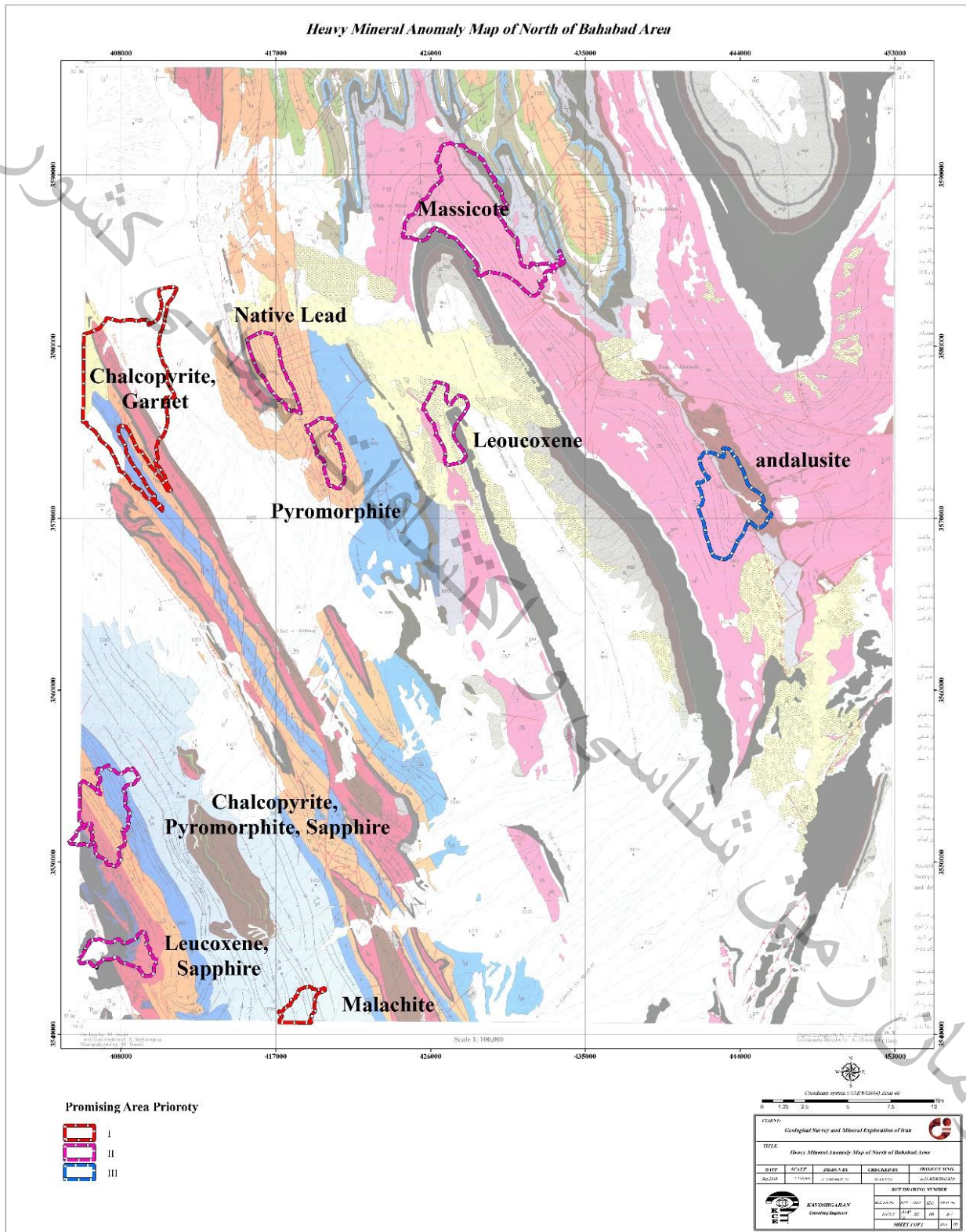
شاخه دومی خود به دو زیر شاخه تقسیم می‌گردد زیرشاخه اول شامل کانی‌های دگرگونی سیلیمانیت، آندالوزیت، گارنت و همچنین مگنتیت باشد. زیرشاخه دوم کانی‌های آهن دار هماتیت، لیمونیت، پیریت اکسیده و مارتیت و همچنین کانی‌های آلتره، آمفیبول، اپیدوت، پیروکسن، می‌باشد.



نمودار ۷-۱- نمودار شاخه درختی ترسیم شده بر اساس نتایج مطالعات کانی سنگین در محدوده مطالعاتی

## ۷-۵- معرفی مناطق امیدبخش کانی سنگین

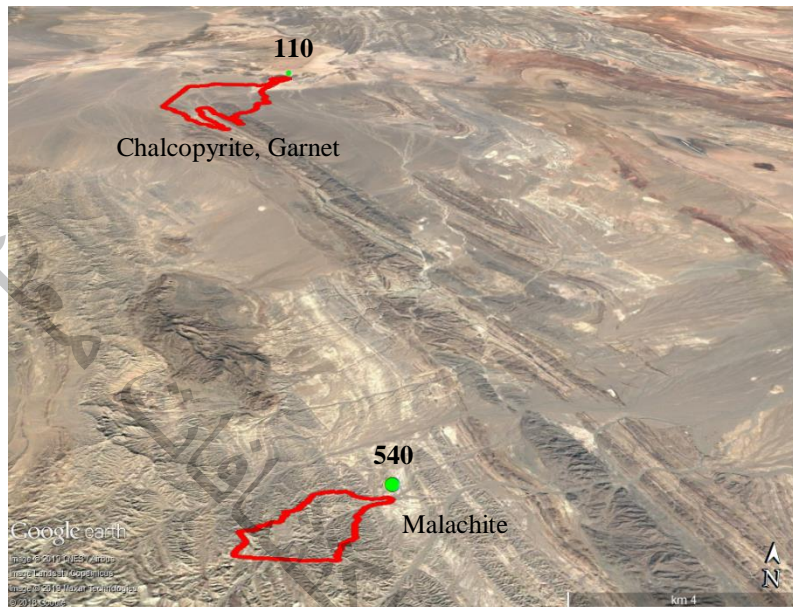
بطوریکه در فصل ششم ذکر گردید، بر اساس نتایج حاصل از بررسی داده‌های ژئوشیمیایی تعداد ۱۴ حوضه ناهنجاری ژئوشیمیایی معرفی و شناسایی گردید. بدیهی است با بررسی و مطالعه نقشه‌های ناهنجاری مذکور به صور قطع و یقین نمی‌توان وجود مناطق امیدبخش به لحاظ کانی‌سازی محتمل را در منطقه مطالعاتی شناسایی نمود. اما با استفاده از مقادیر ماکزیمم کانیهای مورد بررسی در نواحی امیدبخش کانی سنگین و پس از تلفیق آنها با نتایج حاصل از مطالعات انجام شده با نمونه‌های ژئوشیمیایی، نواحی مقدماتی جهت کنترل‌های صحرایی بخوبی تعیین خواهد شد. محدوده‌های آنومالی حاصل از مطالعات کانی سنگین در نقشه شماره ۷-۹ آورده شده است. این ۹ محدوده ناهنجر حاصل از متغیرهای کانی سنگین با اطلاعاتی در مورد نوع کانیهای ناهنجر، نمونه‌های ناهنجر و مساحت آن در ادامه آورده شده است. بطوریکه ملاحظه می‌گردد، این محدوده‌ها در سه منطقه کلی واقع گردیده‌اند. منطقه ناهنجاری شماره I به مساحت تقریبی ۴۰ کیلومتر مربع که در برگیرنده دو حوضه آنومالی نمونه‌های کانی سنگین شماره ۵۴۰ و ۱۱۰، منطقه ناهنجاری شماره II با مساحت تقریبی ۶۶ کیلومتر مربع در برگیرنده ۷ حوضه آنومالی نمونه‌های کانی سنگین شماره ۴۲۰، ۹۰، ۵۱۸، ۳۷۲، ۱۶۶، ۱۲۹، ۱۵۱ و منطقه ناهنجاری شماره III با مساحت تقریبی ۱۶ کیلومتر مربع در برگیرنده حوضه آبریز نمونه کانی سنگین شماره ۲۲۶ می‌باشد.



نقشه ۷-۹- نقشه محدوده های امیدبخش کانی سنگین در محدوده مطالعاتی

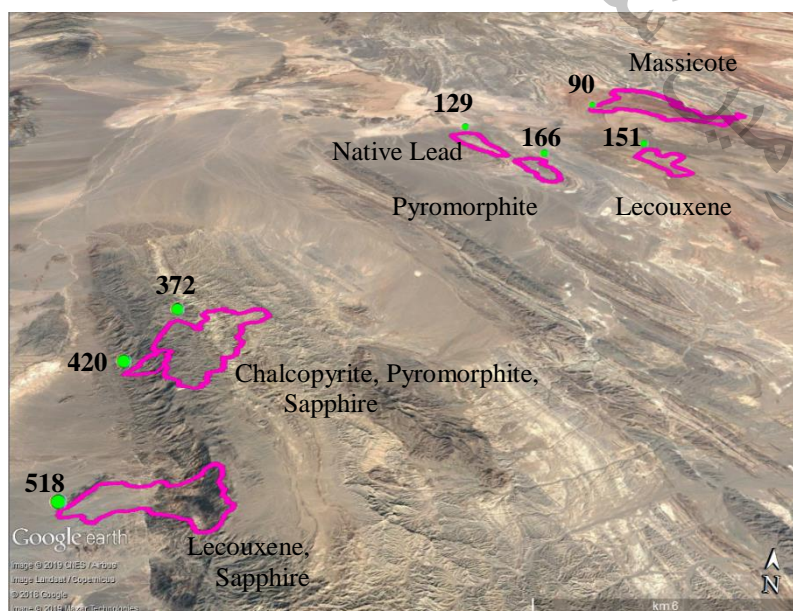


- محدوده ناهنجاری کانی سنگین I در غرب و جنوب غربی منطقه مطالعاتی در مجموع به مساحت تقریبی ۴۰ کیلومتر مربع که در برگیرنده دو حوضه آبریز نمونه‌های کانی سنگین شماره ۵۴۰ و ۱۱۰ میباشد نسبت به مقادیر ماکزیمم کانیهای گارنت، کالکوپیریت و مالاکیت ناهنجاری نشان می‌دهد.



تصویر ۷-۵- نمایی از محدوده امیدبخش اولویت اول کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث

- محدوده ناهنجاری کانی سنگین II با مساحت تقریبی ۶۶ کیلومتر مربع که در برگیرنده ۷ حوضه آبریز نمونه‌های کانی سنگین شماره ۹۰، ۵۱۸، ۳۷۲، ۱۶۶، ۱۲۹، ۱۵۱ می‌باشد نسبت به مقادیر ماکزیمم کانی‌های ماسیکوت، سرب طبیعی، پیرومورفیت، لوکوکسن، سافیر، کالکوپیریت ناهنجاری نشان می‌دهد.



تصویر ۷-۶- نمایی از محدوده امیدبخش اولویت دوم کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث

- محدوده ناهنجاری کانی سنگین III در بخش شرقی منطقه مطالعاتی با مساحت تقریبی ۱۶ کیلومتر مربع که در برگیرنده حوضه آبریز نمونه‌های کانی سنگین شماره ۲۲۶ می‌باشد نسبت به مقادیر ماکزیمم کانی آندالوزیت ناهنجاری نشان می‌دهد.



تصویر ۷-۷- نمایشی از محدوده امیدبخش اولویت سوم کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث



## فصل ۸ : معرفی مناطق

### امیدبخش و کنترل صحرائی

### مناطق ناهنجاری



## ۸-۱- مقدمه

در اجرای بندهای ۸ و ۹ پیوست شماره ۲ (شرح خدمات اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه‌ای در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰) قرارداد، پس از انجام تعبیر و تفسیر و پردازش‌های لازم بر روی داده‌های حاصل از مطالعات نمونه‌های ژئوشیمیایی و کانی سنگین محدوده‌های ناهنجاری حاصل از این مطالعات شناسایی گردید. حوضه‌های ناهنجاری که توسط هر یک از این ابزارهای ژئوشیمیایی تشخیص داده شده است با سایر داده‌ها موجود و همچنین با یکدیگر تلفیق گردیده و در نهایت منجر به شناسایی محدوده‌های ناهنجاری نهایی جهت کنترل صحرائی شده است. در این مطالعات، داده‌های مربوط به لایه زمین-شناسی با مقیاس‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ و ۱:۱۰۰,۰۰۰، ژئوفیزیک هوایی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ و کالک استان خراسان جنوبی مورد بررسی و تلفیق با داده‌های حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی قرار گرفته است. پس از تلفیق و بررسی داده‌های مذکور اقدام به حذف حوضه‌های ناهنجاری کاذب و بی اهمیت نموده و در نهایت محدوده‌های آنومالی نهایی جهت کنترل صحرائی شناسایی و معرفی گردیده است.

## ۸-۲- معرفی مناطق امیدبخش در محدوده مطالعاتی

بطوریکه در فصل ششم ذکر گردید بر اساس نتایج حاصل از بررسی و مطالعات آماری بر روی داده‌های مربوط به نمونه‌های ژئوشیمیایی و با مطالعه نقشه‌های تک‌متغیره و چندمتغیره تشریح شده در این فصل، وجود برخی مناطق ناهنجار ژئوشیمیایی به لحاظ حضور آثار احتمالی کانی‌سازی شناسایی گردید. در نقشه ۸-۱ موقعیت محدوده‌های ناهنجاری حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی آورده شده است. در این نقشه، حوضه‌های واجد آنومالی‌های ژئوشیمیایی با هاشور سبز رنگ معرفی شده‌اند. بر این اساس، تعداد ۱۴ حوضه ناهنجار ژئوشیمیایی در سه منطقه شناسایی شده‌اند. بطورکلی مناطق ناهنجاری ژئوشیمیایی در سه منطقه مشتمل بر منطقه شماره I دربرگیرنده حوضه‌های ناهنجار نمونه‌های ژئوشیمیایی ۳، ۸۰، ۱۴۳، ۲۳، ۳۰، ۵۱ و منطقه شماره III دربرگیرنده حوضه‌های ناهنجاری نمونه‌های ژئوشیمیایی ۹۴، ۲۲۶، ۲۰۰، ۳۶۹ که در این حوضه‌ها مجموعه‌ای از عناصر Cu، As، Pb، Zn، Mg، Ba، Ti و REE دارای ناهنجاری بوده و منطقه شماره II دربرگیرنده حوضه‌های ناهنجار نمونه ژئوشیمیایی ۴۰۱، ۲۱۰، ۱۱۰، ۱۲۹ که در این منطقه عناصر Ag، Pb، Mg، Ba و Ti دارای ناهنجاری هستند. موقعیت این ناهنجاری‌ها منطبق بر واحدهای سنگی رسوبی-آواری با ترکیب شیل، ماسه-سنگ و کنگلومرا و در مواردی میانلایه‌های آهکی می‌باشند.

بر اساس نتایج حاصل از مطالعات نمونه‌های کانی‌سنگین نیز تعدادی حوضه ناهنجاری معرفی گردید. در فصل هفتم مطالعات نمونه‌های کانی‌سنگی منجر به معرفی ۹ حوضه ناهنجاری مشتمل بر منطقه ناهنجاری شماره I در برگیرنده دو حوضه آنومالی نمونه‌های کانی‌سنگین شماره ۵۴۰ و ۱۱۰ دارای ناهنجاری کانی‌های گارنت، کالکوپیریت و مالاکیت، منطقه ناهنجاری شماره II در برگیرنده ۷ حوضه آنومالی نمونه‌های کانی‌سنگین شماره ۴۲۰، ۹۰، ۵۱۸، ۳۷۲، ۱۶۶، ۱۲۹، ۱۵۱ دارای ناهنجاری کانی‌های ماسیکوت، سرب طبیعی، پیرومورفیت، لوکوکسن، سافیر، کالکوپیریت و منطقه ناهنجاری

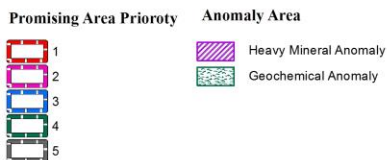
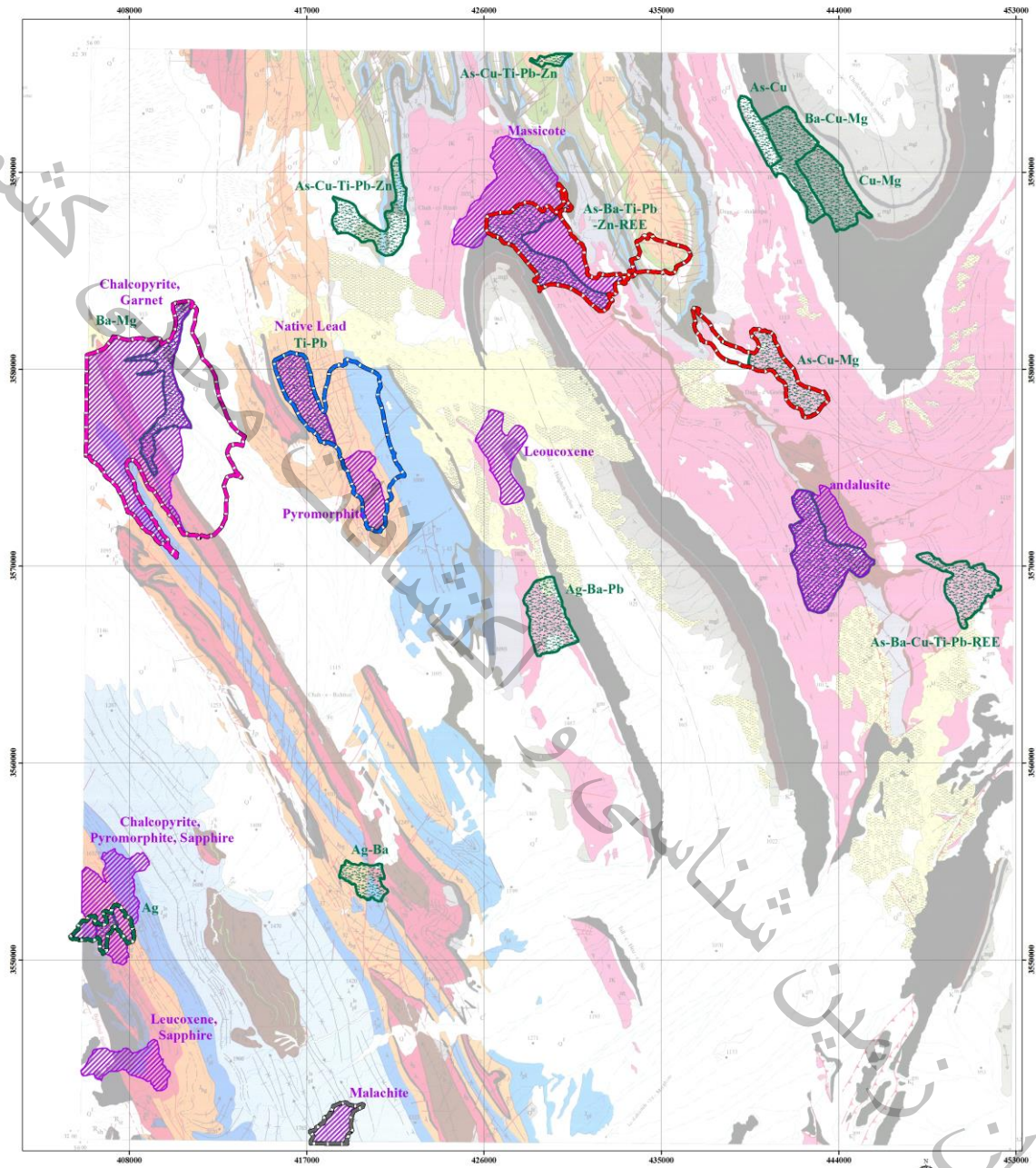
شماره III در برگیرنده حوضه آبریز نمونه کانی سنگین شماره ۲۲۶ با ناهنجاری آندالوزیت شناسایی و معرفی گردیده است. در نقشه شماره ۸-۱ موقعیت ناهنجاری های کانی سنگین با هاشور بنفش رنگ نمایش داده شده است. بررسی موقعیت حوضه های ناهنجاری ژئوشیمیایی و کانی سنگین در نقشه تلفیق (نقشه شماره ۸-۱) گویای آن است که در برخی از مناطق این ناهنجاری ها بر یکدیگر منطبق بوده و در برخی مناطق با همدیگر همخوانی و انطباق ندارند. معمولاً در اینگونه از مطالعات، داده های مربوط به مطالعات کانی سنگین و حوضه های ناهنجاری حاصل از این مطالعات و همچنین محدوده های ناهنجاری ژئوشیمیایی که منطبق بر حوضه های آنومالی کانی سنگین می باشند، از اهمیت و اعتبار بیشتری برخوردار هستند. این امر اصولاً مربوط به به میزان خطای حاصل از آنالیز شیمیایی نمونه های ژئوشیمیایی و همچنین پارامترهای کنترل کننده نحوه توزیع عناصر در محیط های ثانویه و پیچیدگی های مربوطه بوده و این در حالی است که نمونه های کانی سنگین به آسانی نوع کانی موجود در حوضه ناهنجار قابل شناسایی است. بر این اساس، در تلفیق نتایج حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی موقعیت حوضه های دارای ناهنجاری کانی سنگین و همچنین حوضه هایی که دارای انطباق ناهنجاری کانی سنگین و ژئوشیمیایی بوده اند از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و بعنوان حوضه های ناهنجاری جهت کنترل آنومالی صحرائی انتخاب گردیده اند. در نهایت، بررسی ها و پردازش ۵۴۳ نمونه ژئوشیمی و ۱۵۹ نمونه کانی سنگین برداشت شده در محدوده اکتشافی بهاباد، منجر به معرفی ۶ محدوده آنومال مجموعاً به مساحت ۱۱۶ کیلومتر مربع شده است. کوچک ترین مساحت این محدوده ها ۳ کیلومتر مربع و بزرگ ترین آن ها ۶۰ کیلومتر مربع بوده است (نقشه ۸-۲). مقایسه نقشه شماره ۸-۱ و ۸-۲ حاکی از آن است که بخش عمده ای از حوضه های ناهنجاری شناسایی شده با استفاده از نمونه های ژئوشیمیایی از اهمیت و ارزش چندانی برخوردار نبوده و اغلب ناشی از فاکتور سنگ میزبان رسوبی-آواری بوده و لذا در تلفیق آن با داده های حاصل از مطالعات کانی سنگین خذف شده اند. آنچه که بعنوان حوضه های ناهنجاری نهایی جهت کنترل صحرائی برگزیده شده اند دارای آنومالی های ژئوشیمیایی و کانی سنگین معنی دارای بوده اند. این حوضه های ناهنجاری جهت شناسایی وجود یا عدم وجود آثار کانی سازی احتمالی در طی پیمایش های زمینی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و از آثار احتمالی کانی سازی اقدام به برداشت نمونه های سنگی گردیده است. در ذیل به شرح مختصری از محدوده های آنومال معرفی شده می پردازیم. براساس قدرت آنومالی های معرفی شده آنها را در ۵ دسته طبقه بندی کرده ایم (جدول ۸-۱).

جدول ۸-۱- مشخصات مناطق امیدبخش در محدوده مطالعاتی

Row	Priority	Element & Mineral	Area
1	I	Ti, Ba, Zn, Pb, Au, Cu, Fe, REE, As, Massicote	20.18
		Cu, As, Mg, Fe	8.4
2	II	S, Ti, Ba, Mg, Fe, Silimanite, Chalcopyrite, Garnet	60.27
3	III	Ti, Fe, Altered Minerals, Native Lead, Pyromorphite, Garnet	22.08
4	IV	Ag, Mg, Chalcopyrite, Pyromorphite	3.29
5	V	Mo, Malachite	3.1



Intrgration Map of North of Bahabad Area



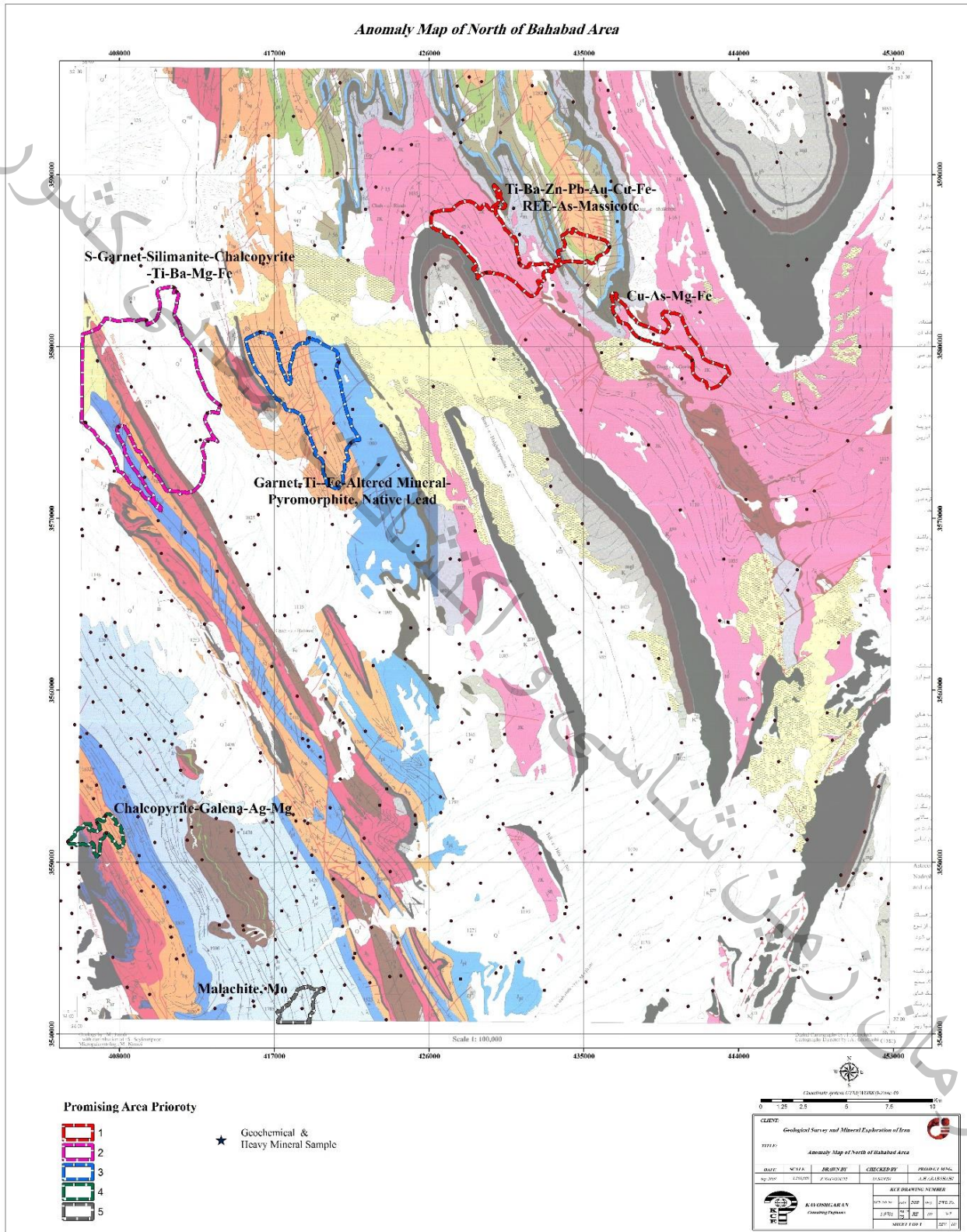
Coordinate system: UTM/WGS84/Zone 40

0 1.25 2.5 5 7.5 10

CLIENT: Geological Survey and Mineral Exploration of Iran					
TITLE: Intrgration Map of North of Bahabad Area					
DATE	SCALE	DRAWN BY	CHECKED BY	PROJECT NO.	
NO. OF SHEETS	1:100,000	E. GHANIZADEH	M. HOSSEINI	1-10	1000000000
ICE DRAWING NUMBER					
KAYONSIGLEKIAN Consulting Engineers		002 20 00	002 20 00	002 20 00	002 20 00
		1-001	00	00	1-1
		SHEET 1 OF 1		001	00

نقشه ۸-۱- نقشه محدوده های امیدبخش کانی سنگین (هاشور بنفش رنگ) و ژئوشیمیایی سنگین (هاشور سبز رنگ) در محدوده مطالعاتی





نقشه ۸-۲- نقشه محدوده های ناهنجاری نهایی جهت کنترل صحرایی براساس مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین

### ۸-۳- کنترل صحرایی مناطق امیدبخش در محدوده مطالعاتی

عملیات صحرایی کنترل محدوده‌های ۶ گانه ناهنجاری نهایی حاصل از تلفیق اطلاعات موجود، توسط تیم کارشناسی این مهندسين مشاور در آبان‌ماه ۱۳۹۸ به انجام رسیده است. عملیات کنترل صحرایی حوضه‌های ناهنجاری ورقه یکصد هزارم شمال بهاباد با استفاده از ۴ تیم کارشناسی به مدت یک هفته و با برداشت تعداد ۴۳ نمونه سنگی جهت آنالیز شیمیایی و مطالعات XRD با انجام رسیده است. نتایج حاصل از مشاهدات صحرایی و آنالیز این نمونه‌های سنگی و تلفیق آن با اطلاعات و داده‌های موجود منجر به معرفی محدوده‌های مستعد نهایی جهت پیشنهاد ادامه عملیات اکتشافی با شرح خدمات متناسب گردیده است.

بطوریک ذکر گردید، در این مطالعات ۶ محدوده امید بخش بخش جهت کنترل آنومالی معرفی گردیده که در ادامه به نتایج حاصل از پیمایش‌های صحرایی و آنالیز شیمیایی نمونه‌های سنگی اخذ شده از آثار احتمالی کانی‌سازی در این محدوده‌های ناهنجاری می‌پردازیم. در خور ذکر است، از مجموع این شش محدوده، تعداد دو محدوده در مجاورت هم بوده (محدوده امید بخش شماره ۱ مشتمل بر دو محدوده ناهنجاری است) و لذا در این مطالعات معرفی محدوده‌های امیدبخش در قالب ۵ محدوده ارایه شده است.

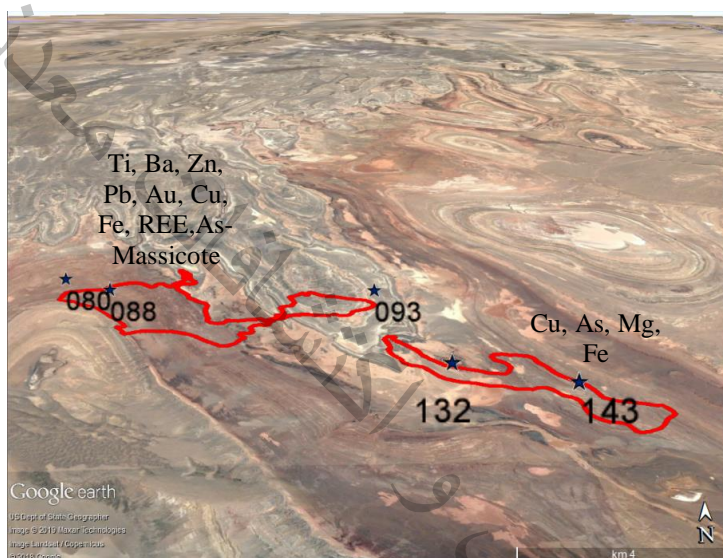
جدول ۸-۲- خلاصه ای از مشخصات آماری عناصر مورد آنالیز در نمونه های سنگی کنترل آنومالی ورقه شمال بهاباد

Statistics	Au	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd
N	Valid	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	7.08	1.98	14732.67	11.41	547.10	0.89	0.47	8190.36	0.22	23.92	13.17	23.08	1.47	1448.59	2.88	1.03	0.85	17442.49	3.19
Median	5.00	0.20	5842.00	4.00	212.00	0.30	0.30	0.10	0.10	17.00	5.50	7.00	0.60	14.00	2.17	0.65	0.52	14110.00	2.46
Std. Deviation	10.28	6.74	17997.00	16.80	1341.15	2.19	0.46	20327.24	0.20	20.86	30.81	32.93	1.92	5296.83	2.11	1.04	0.85	14908.07	2.55
Variance	105.65	45.43	323892002.28	282.15	1798696.73	4.80	0.21	413196670.95	0.04	435.28	949.44	1084.44	3.68	28056356.41	4.47	1.08	0.72	222250530.02	6.51
Skewness	6.06	4.02	1.65	3.10	5.41	5.68	4.89	3.18	2.57	1.96	5.79	2.50	2.86	3.81	2.14	1.73	1.86	1.04	1.81
Minimum	5.00	0.10	785.00	0.10	11.00	0.20	0.30	0.10	0.10	4.00	2.20	1.00	0.50	2.00	1.00	0.05	0.11	0.10	0.87
Percentiles	25	5.00	0.10	2554.00	2.20	88.00	0.20	0.30	0.10	10.00	3.50	3.00	0.50	9.00	1.48	0.29	0.26	5704.00	1.39
	50	5.00	0.20	5842.00	4.00	212.00	0.30	0.30	0.10	17.00	5.50	7.00	0.60	14.00	2.17	0.65	0.52	14110.00	2.46
	75	5.00	0.40	20102.00	14.90	349.00	0.70	0.40	0.10	0.30	28.00	12.30	34.00	2.00	53.00	3.87	1.70	1.13	29601.00
Statistics	HF	In	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb
N	Valid	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1.19	0.50	4009.49	10.56	12.59	0.18	4365.28	1153.92	2.59	2339.87	2.71	14.29	15.92	210.90	164.72	2.82	13.49	1497.44	0.72
Median	0.82	0.50	1846.00	6.00	9.00	0.13	3219.00	529.00	1.50	1060.00	1.10	12.10	9.00	96.00	21.00	2.46	1.00	564.00	0.50
Std. Deviation	0.71	0.00	5275.93	10.21	14.67	0.10	3268.64	1264.13	5.13	2621.49	2.90	9.66	21.41	288.92	650.97	2.35	23.86	2702.08	1.04
Variance	0.50	0.00	27835473.52	104.30	215.30	0.01	10684027.82	1598033.49	26.35	6872226.11	8.43	93.29	458.60	83474.73	423764.16	5.52	569.26	7301261.10	1.09
Skewness	1.71		2.13	1.76	1.77	1.33	1.35	1.50	4.24	1.62	2.06	1.48	2.72	2.42	5.95	1.81	2.64	3.78	6.05
Minimum	0.66	0.50	100.00	1.00	1.00	0.10	0.02	0.02	0.60	485.00	1.00	4.30	1.00	10.00	1.00	0.55	1.00	0.03	0.50
Percentiles	25	0.72	0.50	776.00	4.00	2.00	0.10	2068.00	277.00	0.72	659.00	1.00	6.90	3.00	45.00	8.00	1.08	1.00	282.00
	50	0.82	0.50	1846.00	6.00	9.00	0.13	3219.00	529.00	1.50	1060.00	1.10	12.10	9.00	96.00	21.00	2.46	1.00	564.00
	75	1.40	0.50	5618.00	14.00	18.00	0.27	5849.00	1925.00	2.20	2724.00	3.30	19.40	16.00	230.00	41.00	3.46	20.00	1499.00
Statistics	Sc	Se	Sm	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y1	Yb	Zn	Zr	
N	Valid	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3.47	0.50	3.21	1.00	342.18	0.39	0.51	0.10	3.38	773.74	0.20	0.18	1.70	42.31	1.03	10.57	1.12	50.69	
Median	1.80	0.50	2.27	0.80	244.00	0.30	0.42	0.10	1.83	178.00	0.10	0.12	0.80	21.00	1.00	6.90	0.80	22.00	
Std. Deviation	3.44	0.00	2.77	0.45	394.66	0.20	0.35	0.01	3.09	1193.08	0.26	0.12	2.72	56.70	0.10	10.84	0.72	70.14	
Variance	11.84	0.00	7.67	0.21	155753.87	0.04	0.12	0.00	9.56	1423441.09	0.07	0.02	7.42	3214.43	0.01	117.58	0.52	4919.32	
Skewness	1.58		1.83	1.78	3.03	2.04	2.03	6.24	2.02	1.91	4.52	2.04	2.92	3.15	3.01	2.02	1.42	2.09	
Kurtosis	1.51		4.04	2.96	9.92	3.58	4.96	39.00	4.21	2.84	23.66	5.20	7.88	11.16	8.07	4.96	1.63	4.10	
Minimum	0.70	0.50	0.62	0.60	0.01	0.24	0.19	0.10	1.06	10.00	0.10	0.10	0.10	9.00	1.00	0.50	0.10	1.00	
Maximum	13.00	0.50	13.56	2.40	2016.00	1.03	1.86	0.18	14.69	4426.00	1.62	0.67	11.24	296.00	1.40	52.10	3.30	297.00	
Percentiles	25	1.10	0.50	1.15	0.70	168.00	0.27	0.27	0.10	1.34	10.00	0.10	0.10	4.00	15.00	1.00	3.20	0.60	
	50	1.80	0.50	2.27	0.80	244.00	0.30	0.42	0.10	1.83	178.00	0.10	0.12	0.80	21.00	1.00	6.90	0.80	
	75	4.10	0.50	5.07	1.20	351.00	0.43	0.65	0.10	4.45	1055.00	0.20	0.24	1.60	38.00	1.00	15.70	1.50	



### ۸-۳-۱- محدوده امیدبخش شماره ۱

این محدوده شامل سه حوضه آبریز با شماره‌های ۸۰، ۸۸، ۹۳، ۱۳۲، ۱۴۳ با مساحت ۲۸/۴ کیلومترمربع در شمال شرقی محدوده بهاباد قرار گرفته است. لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده شامل دو واحد مجزا است و شامل لایه ماسه سنگی و کنگلومرایی کرتاسه و همچنین واحد ژیبسی با میان لایه آهکی ژوراسیک می‌باشد. همانگونه که در نقشه‌های تک عنصری مشاهده گردید، در این محدوده آنومالی درجه یک طلا، مس، باریوم، تیتانیوم، مجموع عناصر نادرخاکی و آنومالی‌های درجه دوم آرسنیک، سرب، روی، منیزیوم وجود دارد. همچنین در نمونه کانی سنگین برداشت شده از این حوضه شاهد ۲ ذره لیتارژ(ماسیکوت) هستیم.



تصویر ۸-۱- نمایی از محدوده امیدبخش شماره ۱ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث



تصویر ۸-۲- نمایی از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۱



در طی مطالعات صحرایی صورت پذیرفته در محدوده امید بخش شماره ۱، و به منظور تعیین محتوای عناصر در آثار احتمالی کانی سازی و آلتراسیون برونزد یافته در این محدوده‌ها، تعداد ۱۱ نمونه سنگی شامل ۹ نمونه جهت آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا به روش FA و ۲ نمونه جهت مطالعات XRD برداشت شده است. در جدول شماره ۸-۳ مشخصات نمونه‌های سنگی اخذ شده از محدوده امید بخش شماره ۱ ارایه گردیده است. در این محدوده امیدبخش تعداد سه حوضه با اهمیت مربوط به نمونه‌های شماره ۹۳، ۸۰ و ۱۴۳ حضور داشته که در عملیات صحرایی گستره این حوضه‌های ناهنجاری به دقت مورد بررسی و پیمایش قرار گرفته‌اند. به منظور انجام آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا با روش Fire Assay و مطالعات XRD از رخنمون‌های مشکوک به آثار کانی سازی احتمالی و واحدهای سنگی برونزد یافته و دگرسان شده در محدوده حوضه‌های ناهنجاری، تعداد ۱۱ نمونه سنگی اخذ شده است.

جدول ۸-۳- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد

ردیف	شماره نمونه	مختصات (UTM-WGS 84-Zone 40)		نوع آنالیز پیشنهادی	شواهد صحرایی
		Y	X		
1	98-93-01-MZ	3585481	435977	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه هیدروترمال دارای اکسید آهن
2	98-93-02-MZ	3585698	435531	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه هیدروترمال دارای اکسید آهن
3	98-93-03-MZ	3585286	434235	ICP-MS و طلا به روش FA	زون گسلی
4	98-93-04-MZ	3585284	434669	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناته به همراه اکسید آهن و کلریت
5	98-93-05-MZ	3585390	435544	ICP-MS و طلا به روش FA	زون گسلی
6	98-80-01-MZ	3586583	428610	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناته درون ماسه سنگ
7	98-80-02-MZ	3586662	429563	ICP-MS و طلا به روش FA	زون گسلی و رگچه های کربناتی
8	98-80-03-XD	3586662	429563	XRD	زون گسلی و رگچه های کربناتی
9	98-80-04-MZ	3586317	429375	ICP-MS و طلا به روش FA	ماسه سنگ آلترو-آرژیلی
10	98-80-05-XD	3586317	429375	XRD	ماسه سنگ آلترو-آرژیلی
11	98-80-06-MZ	3585764	429820	ICP-MS و طلا به روش FA	قطعات سیلیسی درون ماسه سنگ

### - نمونه های شماره 93، 80

حوضه‌های آنومالی مربوط به نمونه‌های شماره ۹۳ و ۸۰ در شمالغرب محدوده امید بخش شماره ۱ و در گستره رخنمون واحدهای رسوبی-آواری واقع گردیده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از پیمایش و پی‌جویی در محدوده حوضه‌های آنومالی این نمونه‌ها آثار کانی سازی و آلتراسیون با اهمیتی شناسایی نگردید. با این حال از آثار نه چندان با اهمیت و مشکوک به کانی سازی احتمالی که در مسیرهای پیمایش این حوضه‌های ناهنجاری رخنمون یافته است نیز نمونه برداری گردید. مطابق جدول شماره ۸-۳ تعداد ۹ نمونه سنگی از آثار آغشتگی و رگچه‌های هماتی-کربناتی درون واحدهای سنگی رسوبی-آواری برداشت شده‌اند. آغشتگی به کسیدهای آهن و رگچه‌های نازک هماتیتی پرکننده درز و ترک‌های سنگ به ضخامت ۱ تا ۲ سانتیمتر به طول حدود ۱ تا ۲ متر و عرض ۰/۵ متر در امتداد درز و ترک‌های سنگ قابل شناسایی است. در تصاویر شماره ۸-۳ الی ۸-۶ نمایی از آثار مشکوک به کانی سازی برونزد یافته در محدوده حوضه‌های ناهنجاری و محل برداشت برخی از نمونه‌های سنگی نمایش داده شده است. همچنین در جدول شماره ۸-۴ خلاصه‌ای از نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه‌ها ارایه گردیده است. بطوریکه ملاحظه می‌گردد کانی سازی عناصر با اهمیت در این نمونه‌ها به وقوع نپیوسته و مقدار منگنز در حد غنی شدگی و مس و طلا تقریباً در حد مقدار زمینه این عناصر می‌باشند. در جدول شماره ۸-۵ نتایج

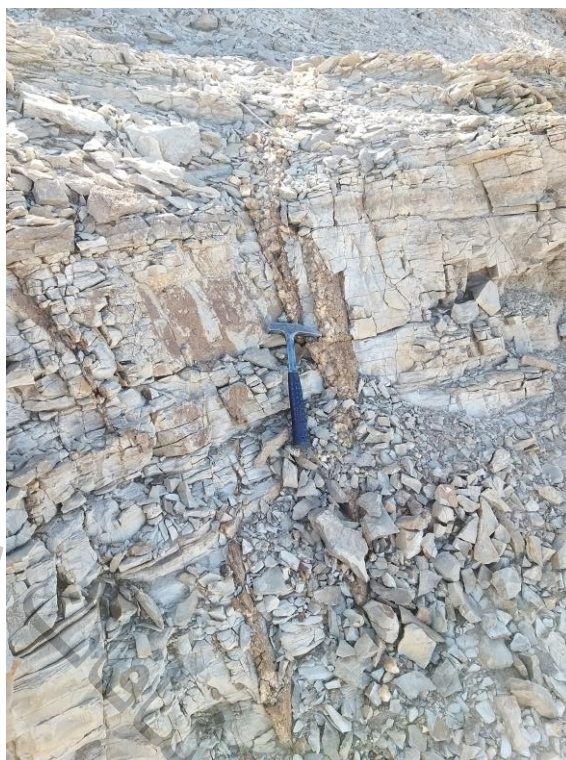
مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده از آثار دگرسانی و آلتراسیون رخنمون یافته در محدوده های ناهنجاری ارایه گردیده است. این نمونه ها از بخش های دگرسان شده در حاشیه رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی-کربناتی به منظور شناسایی فازهای حاصل از دگرسانی و همچنین از رگه های مذکور جهت تعیین فازهای مینرالوژیک برداشت شده اند. بر اساس نتایج حاصل از مطالعات XRD در این نمونه ها فازهای اصلی کلسیت و کوارتز بوده و فازهای فرعی مشتمل بر کوارتز، کلریت، اپلیت، گوتیت و آلپیت می باشند. به نظر می رسد که فازهای اصلی ناشی از رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی-کربناتی بوده و فازهای فرعی می توانند محصولات حاصل از دگرسانی و کانی سازی در امتداد رگه و رگچه ها و آغستگی به اکسید و هیدروکسیدهای آهن باشند.



تصویر ۸-۳- دورنمایی از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۹۳، دید به شمالغرب



تصویر ۸-۴- نمایی از آثار رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی-کربناتی در امتداد زون های گسلی



تصویر ۵-۸- نمای دیگر از آثار رگه و رگچه های سیلیسی-هماتی-کربناتی در امتداد زون های گسلی



تصویر ۶-۸- دورنمایی از زون های گسلی واجد آثار آثار رگه و رگچه های سیلیسی-هماتی-کربناتی و بخش های دگرسان شده



جدول ۸-۴- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱

Row	Name	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mo (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Sb (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	W (ppm)	Zn (ppm)
1	98-93-01-MZ	5	0.1	1	9	204	0.7	2	3	0.5	0	11	1.0	16
2	98-93-02-MZ	5	0.1	1	14	401	0.7	2	3	0.5	481	11	1.0	2
3	98-93-03-MZ	5	0.2	4	8	275	0.8	6	22	0.5	1221	16	1.0	22
4	98-93-04-MZ	5	0.2	2	11	352	0.8	3	4	0.5	0	9	1.0	1.0
5	98-93-05-MZ	7	0.3	7	11	286	0.8	16	22	0.5	422	51	1.0	23
6	98-80-01-MZ	5	0.1	3	15	2887	1.6	2	11	0.5	222	19	1.0	1
7	98-80-02-MZ	69	0.3	2	7	5030	1.3	4	6	0.5	238	22	1.0	1
8	98-80-04-MZ	5	0.2	1	110	402	0.7	8	8	0.5	244	25	1.0	13
9	98-80-06-MZ	5	0.1	0	6	97	0.8	1	9	0.5	94	10	1.0	1

جدول ۸-۵- نتایج مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱

Sample No.	Major Phase(s)		Minor Phase(s)	
	Mineral Name	Chemical Formula	Mineral Name	Chemical Formula
98-80-03-XD	Calcite	Ca(CO <sub>3</sub> )	Chlorite	(Mg,Fe) <sub>6</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>8</sub>
			Illite	(K,H <sub>3</sub> O)Al <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> Al <sub>8</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
			Goethite	Fe <sup>+</sup> <sub>3</sub> O(OH)
			Quartz	SiO <sub>2</sub>
			Albite	(Na,Ca)Al(Si,Al) <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
98-80-05-XD	Calcite	Ca(CO <sub>3</sub> )	Chlorite	(Mg,Fe) <sub>6</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>8</sub>
			Illite	(K,H <sub>3</sub> O)Al <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> Al <sub>8</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
	Quartz	SiO <sub>2</sub>	Goethite	Fe <sup>+</sup> <sub>3</sub> O(OH)
			Albite	(Na,Ca)Al(Si,Al) <sub>3</sub> O <sub>8</sub>

#### - نمونه شماره 143

حوضه آنومالی مربوط به نمونه شماره ۱۴۳ در جنوبشرق محدوده امید بخش شماره ۱ و در گستره رخنمون واحدهای رسوبی-آواری واقع گردیده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از پیمایش و پی‌جویی در گستره محدوده حوضه آنومالی این نمونه آثار کانی‌سازی و آلتراسیون با اهمیتی شناسایی نگردید. با این حال در طی پیمایش‌های صحرایی در فاصله یک کیلومتری شمالشرق این حوضه آنومالی و در گستره حاشیه جنوبی دق گلی بسیار وسیعی با نام دق شلپو، آثاری از لایه‌های رسوبی حاوی کانی‌سازی کربنات‌های مس شناسایی گردید. لایه‌های سیلتستون-ماسه‌سنگ‌های قرمز-قهوه‌ای رنگ واجد آثار کانی‌سازی مس دارای ضخامتی در حدود ۱ تا ۲ متر بوده و طول رخنمون آنها در حدود ۱۰ تا ۲۰ متر می‌باشد. لایه‌های سیلتستون-ماسه‌سنگی دارای شیب حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه به سمت شمالشرق بوده و آغستگی به کربنات‌های مس در متن سنگ قابل شناسایی است. به نظر می‌رسد علاوه بر کربنات‌های مس آثاری از کانی نئوتسیت نیز به همراه مالاکیت و آزوریت قابل شناسایی است. درخور ذکر است، در گستره آثار کانی‌سازی مس در محدوده حوضه ناهنجاری نمونه شماره

۱۴۳، شواهد و نشانه‌هایی از معدنکاری بصورت ترانشه و چاهک و همچنین دپوهای ماده معدنی و باطله برجای مانده است. مطابق جدول شماره ۸-۶ تعداد ۵ نمونه سنگی از آثار آغشتگی به کربنات‌های مس درون واحدهای سنگی رسوبی- آواری برداشت شده‌اند. همچنین در جدول شماره ۸-۷ خلاصه‌ای از نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه‌ها ارائه گردیده است. بطوریکه ملاحظه می‌گردد میانگین مقدار مس در این نمونه‌ها در حدود ۱/۵ درصد بوده و حداکثر مقدار نقره در حدود ۳۰ گرم در تن شناسایی شده است. همچنین مقدار سرب در حد غنی شدگی و روی در حد مقدار زمینه این عنصر می‌باشد. در جدول شماره ۸-۸ نتایج مطالعات XRD نمونه سنگی اخذ شده از آثار کانی‌سازی مس در این محدوده ناهنجاری ارائه گردیده است. بر اساس نتایج حاصل از مطالعات XRD در این نمونه فاز اصلی کوارتز بوده و فازهای فرعی مشتمل بر کوارتز، کلریت، ایلیت، هماتیت، آلبیت و مالاکیت می‌باشند.



تصویر ۸-۷- دورنمایی از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۴۳، دید به شمالغرب



تصویر ۸-۸- دورنمایی دیگر از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۴۳، دید به شرق

جدول ۸-۶- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد

شواهد صحرایی	نوع آنالیز پیشنهادی	مختصات (UTM-WGS 84-Zone 40)		شماره نمونه	ردیف
		Y	X		
کانی سازی مس بصورت کربنات های مس و نئوتسیت	ICP-MS و طلا به روش FA	3583245	439479	98-143-01-MZ	1
کانی سازی مس بصورت کربنات های مس و نئوتسیت	XRD	3583245	439479	98-143-02-XD	2
کانی سازی مس بصورت کربنات های مس	ICP-MS و طلا به روش FA	3582667	439521	98-143-03-MZ	3
ماسه سنگ حاوی آغشتگی کربنات های مس	ICP-MS و طلا به روش FA	3582755	439503	98-143-04-MZ	4
رگه هماتی-سیلیسی-کربناتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3581206	438405	98-143-05-MZ	5



تصویر ۸-۹- دورنمایی از لایه های سیلتستون-ماسه سنگی حاوی کانی سازی کربنات های مس، دید به شمالشرق



تصویر ۸-۱۰- نمایی نزدیک از لایه های سیلتستون-ماسه سنگی حاوی کانی سازی کربنات های مس





تصویر ۸-۱۱- نمایشی نزدیک از آثار کانی سازی کربنات های مس و نئوتسیت در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۴۳

جدول ۸-۷- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱

Row	Name	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mo (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Sb (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	W (ppm)	Zn (ppm)
1	98-143-01-MZ	8	29.4	4	23330	529	2.4	54	102	0.5	119	296	1.3	118
2	98-143-03-MZ	6	30.7	5	22636	566	1.5	42	196	0.5	200	99	1.0	96
3	98-143-04-MZ	5	8.3	3	9552	814	0.7	35	35	0.5	108	200	1.0	68
4	98-143-05-MZ	5	0.8	89	110	793	2.2	14	605	1.0	157	60	1.0	43

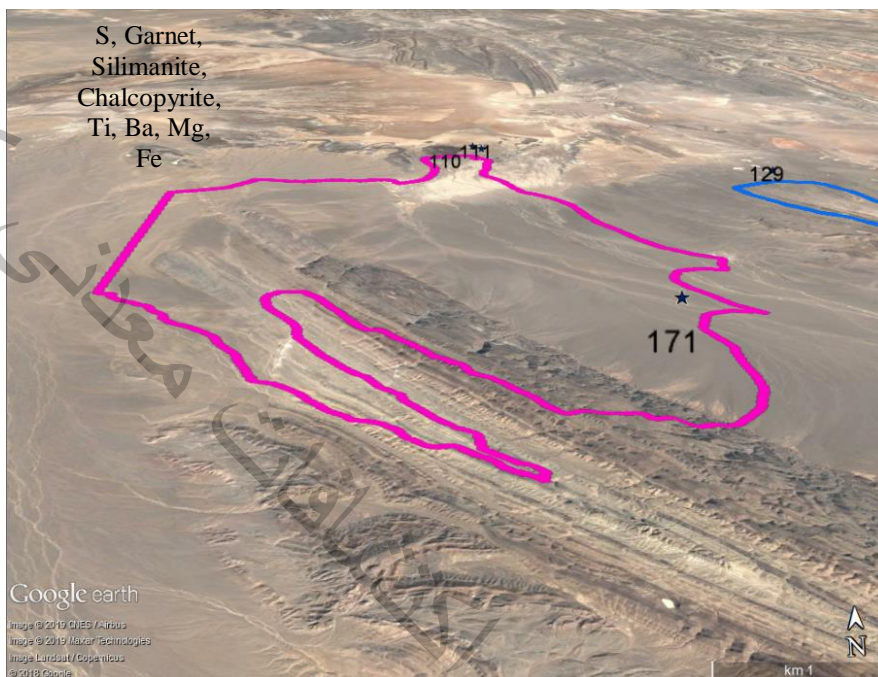
جدول ۸-۸- نتایج مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱

Sample No.	Major Phase(s)		Minor Phase(s)	
	Mineral Name	Chemical Formula	Mineral Name	Chemical Formula
98-143-02-XD	Quartz	SiO <sub>2</sub>	Albite	(Na,Ca)Al(Si,Al)3O8
			Chlorite	(Mg,Fe)6(Si,Al)4O10(OH)8
			Calcite	Ca(CO <sub>3</sub> )
			Illite	(K,H3O)Al2Si3Al8O10(OH)2
			Hematite	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
			Malachite	Cu <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

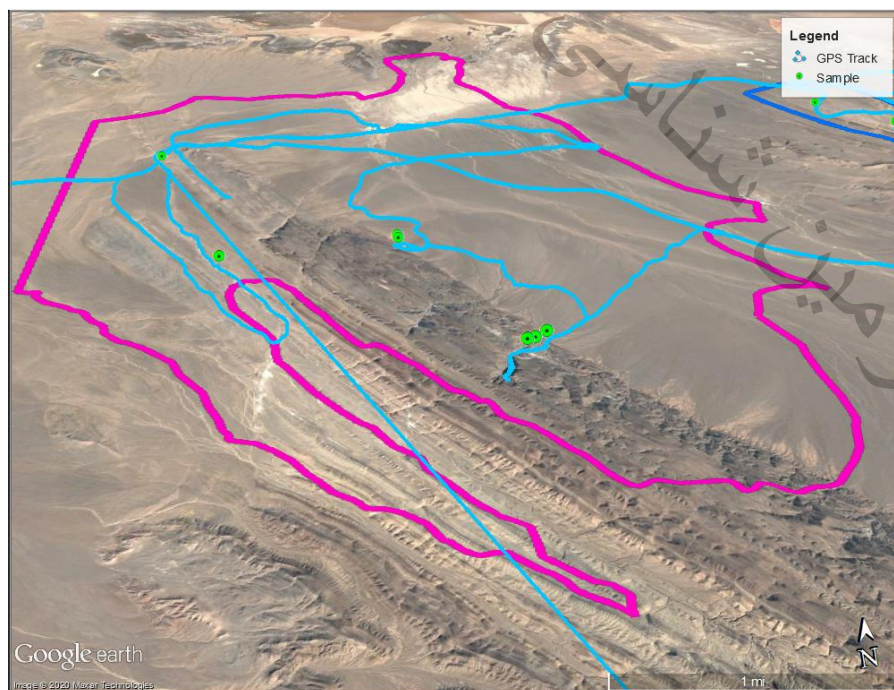
### ۸-۳-۲- محدوده امید بخش شماره ۲

این محدوده با مساحت ۶۰ کیلومتر مربع در غرب محدوده مورد مطالعه لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده شامل ماسه سنگ از نوع گری وک و لیت آرنایت های سازند هجدک و سنگ آهک های سازند بادامو می باشد. این محدوده دربرگیرنده حوضه های ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۲۵، ۱۳۸، ۱۴۴، ۱۴۷، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۵، ۱۶۵، ۱۶۷، ۱۷۴ می باشد. براساس نقشه های تک عنصری

در این محدوده آنومالی درجه یک تیتانیوم، باریوم، منیزیوم وجود دارد. همچنین در نمونه کانی سنگین برداشت شده از این حوضه شاهد ۲ ذره کالکوپیریت هستیم. در این محدوده همانطور که گفته شد بیشترین تعداد گارنت مشاهده شده است و کانی سیلیمانیت نیز در این حوضه حضور دارد.



تصویر ۸-۱۲- نمایی از محدوده امیدبخش اولویت دوم حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث



تصویر ۸-۱۳- نمایی از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۲



تصویر ۸-۱۴- دورنمایی از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰، دید به شمالشرق

محدوده امیدبخش شماره ۲ هر چند مربوط حوضه‌های ناهنجاری تعداد ۱۲ نمونه است، با این حال حوضه نمونه شماره ۱۱۰ از سایر نمونه‌ها از گسترش بیشتری برخوردار بوده و محدوده ناهنجاری را به خود اختصاص داده است. در طی پیمایش‌های صحرائی که در این حوضه ناهنجاری صورت پذیرفته، به منظور انجام آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا با روش Fire Assay از رخنمون‌های مشکوک به آثار کانی‌سازی احتمالی و واحدهای سنگی برونزد یافته و دگرسان شده تعداد ۷ نمونه سنگی اخذ شده است. در جدول شماره ۸-۹ مشخصات نمونه‌های سنگی اخذ شده از محدوده امیدبخش شماره ۲ ارایه گردیده است.

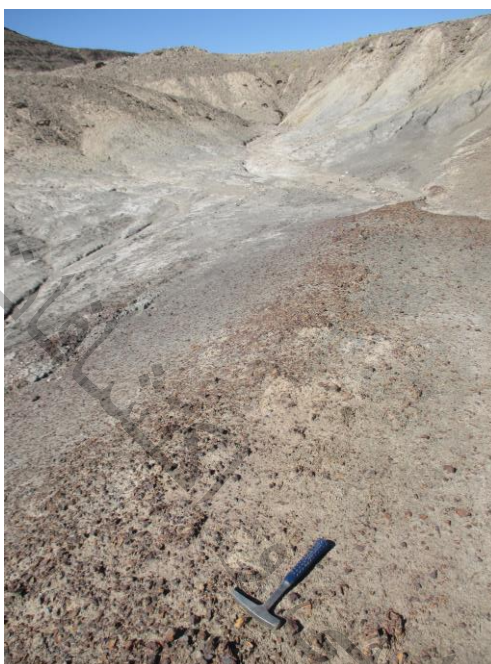
جدول ۸-۹- مشخصات نمونه‌های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۲ ورقه شمال بهاباد

ردیف	شماره نمونه	مختصات (UTM-WGS 84-Zone 40)		نوع آنالیز پیشنهادی	شواهد صحرائی
		Y	X		
1	98-110-01-MZ	3573733	410472	ICP-MS و طلا به روش FA	رگچه سیلیسی-هماتی
2	98-110-02-MZ	3573760	410549	ICP-MS و طلا به روش FA	رگچه سیلیسی-هماتی
3	98-110-03-MZ	3573877	410684	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه هماتی
4	98-110-04-MZ	3576069	409591	ICP-MS و طلا به روش FA	کوارتزیت هماتی شده
5	98-110-05-MZ	3576160	409590	ICP-MS و طلا به روش FA	ماسه سنگ هماتی شده
6	98-110-06-MZ	3578905	406903	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه هماتی-کربناته
7	98-110-07-MZ	3575802	407731	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناتی کریستالین

بر اساس نتایج حاصل از پیمایش و پی‌جویی در محدوده حوضه آنومالی نمونه شماره ۱۱۰ واقع در محدوده امید بخش شماره ۲، آثار کانی‌سازی و آلتراسیون با اهمیتی شناسایی نگردید. با این حال از آثار نه چندان با اهمیت و مشکوک به کانی‌سازی احتمالی که در مسیرهای پیمایش این حوضه ناهنجاری رخنمون یافته است نیز نمونه‌برداری گردید. مطابق جدول شماره ۸-۹ تعداد ۷ نمونه سنگی از آثار آغستگی و رگچه‌های هماتی-کربناتی درون واحدهای سنگی رسوبی-



آواری برداشت شده‌اند. آغشتگی به کسیده‌های آهن و رگچه‌های نازک هماتیتهی پرکننده درز و ترک‌های سنگ به ضخامت ۰/۵ تا یک متر و به طول حدود ۴ تا ۵ متر در امتداد درزو ترک‌های سنگ و زون‌های گسلی قابل شناسایی است. در تصاویر شماره ۸-۱۵ الی ۸-۱۷ نمایی از آثار مشکوک به کانی‌سازی برونزد یافته در محدوده حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰ و محل برداشت برخی از نمونه‌های سنگی نمایش داده شده است. همچنین در جدول شماره ۸-۱۰ خلاصه‌ای از نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه‌ها ارائه گردیده است. بطوریکه ملاحظه می‌گردد کانی‌سازی عناصر با اهمیت در این نمونه‌ها به وقوع نپیوسته و مقدار منگنز در حد غنی شدگی می‌باشد.



تصویر ۸-۱۵- دورنمایی از رگه و رگچه‌های سیلیسی-هماتیتهی در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰، دید به شمالغرب



تصویر ۸-۱۶- نمایی نزدیک از رگه و رگچه‌های سیلیسی-هماتیتهی در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰



تصویر ۸-۱۷- نمای از نمونه سنگی اخذ شده از رگه و رگچه های سیلیسی-هماتیتی در محدوده ناهنجاری نمونه شماره ۱۱۰

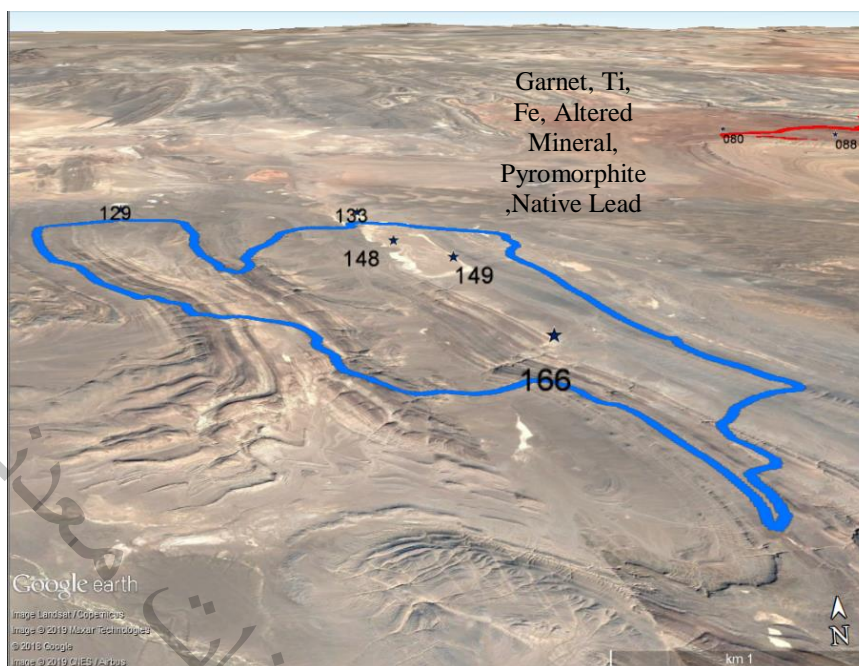
جدول ۸-۱۰- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۲

Row	Name	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mo (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Sb (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	W (ppm)	Zn (ppm)
1	98-110-01-MZ	5	0.4	31	28	1925	20	20	65	7.0	341	38	1.0	194
2	98-110-02-MZ	5	0.4	3	9	3587	0.7	15	234	1.0	198	79	1.0	297
3	98-110-03-MZ	5	0.4	9	16	734	2.1	12	88	0.8	61	24	1.0	21
4	98-110-04-MZ	5	0.2	17	14	251	3.3	18	26	0.5	57	25	1.0	200
5	98-110-05-MZ	5	0.4	10	76	277	2.3	77	40	0.5	168	113	1.2	53
6	98-110-06-MZ	5	0.1	3	9	399	0.7	3	16	0.5	284	15	1.0	31
7	98-110-07-MZ	5	0.1	15	7	1426	2.1	3	6	0.5	351	14	1.0	13

### ۸-۳-۳- محدوده امیدبخش شماره ۳

این محدوده با مساحت ۲۲ کیلومتر مربع در غرب محدوده مورد مطالعه لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده شامل ماسه سنگ از نوع گریوک و لیت آرنایت های سازند هجدک و سنگ آهک های سازند بادامو می باشد. این محدوده دربرگیرنده حوضه های ۱۳۳ و ۱۲۹ می باشد. همانگونه که مشاهده می گردد، در این محدوده دو نمونه با آنومالی های درجه دوم تیتانیوم و آهن همچنین ۶ ذره کانی سنگین پیرومورفیت و ۲ ذره سرب طبیعی در این محدوده دیده می شود.





تصویر ۸-۱۸- نمای از محدوده امیدبخش شماره ۳ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث



تصویر ۸-۱۹- نمای از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۳





تصویر ۸-۲۰- دورنمایی از حوضه های ناهنجاری نمونه های شماره ۱۲۹ و ۱۳۳، دید به جنوبغرب

محدوده امیدبخش شماره ۳ مربوط حوضه های ناهنجاری نمونه های شماره ۱۲۹ و ۱۳۳ می باشد. در طی پیمایش های صحرائی که در این حوضه های ناهنجاری صورت پذیرفته، به منظور انجام آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا با روش Fire Assay و مطالعات XRD از رخنمون های مشکوک به آثار کانی سازی احتمالی و واحدهای سنگی برونزد یافته و دگرسان شده تعداد ۱۱ نمونه سنگی اخذ شده است. در جدول شماره ۸-۱۱ مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده از محدوده امیدبخش شماره ۳ ارایه گردیده است.

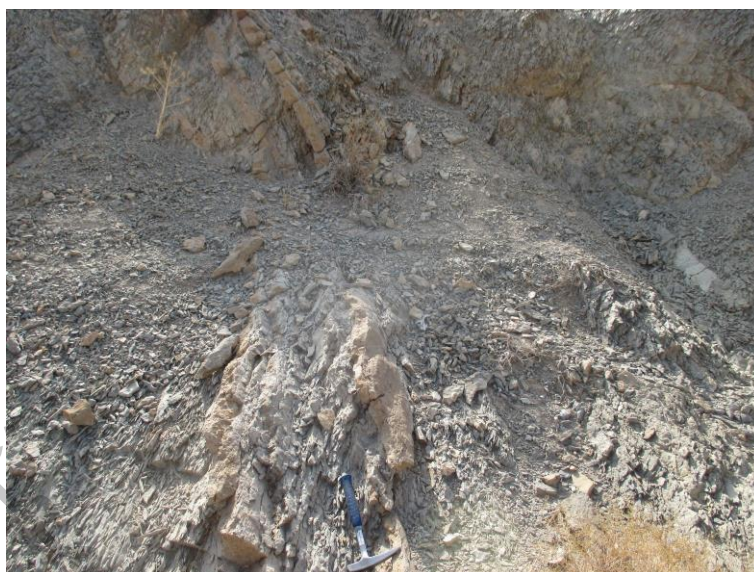
جدول ۸-۱۱- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۳ ورقه شمال بهاباد

ردیف	شماره نمونه	مختصات (UTM-WGS 84-Zone 40)		نوع آنالیز پیشنهادی	شواهد صحرائی
		Y	X		
1	98-129-01-MZ	3574892	418836	ICP-MS و طلا به روش FA	شیل خاکستری -سبز تا بنفش
2	98-129-02-MZ	3575374	418962	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناته به همراه اکسید آهن و کلریت
3	98-129-03-MZ	3577721	417434	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناته به همراه اکسید آهن و کلریت
4	98-129-04-MZ	3578533	416687	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناته به همراه اکسید آهن و کلریت
5	98-129-05-MZ	3579521	416011	ICP-MS و طلا به روش FA	ماسه سنگ سیلیسی دارای منگنز
6	98-133-01-MZ	3574428	420726	ICP-MS و طلا به روش FA	رگچه هماتیتی-کربناتی
7	98-133-02-MZ	3574592	420908	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه سیلیسی-هماتیتی-کربناتی
8	98-133-03-MZ	3577453	419845	ICP-MS و طلا به روش FA	آهک هماتیتی-کربناتی
9	98-133-04-MZ	3578837	418450	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناتی برشی شده
10	98-133-05-MZ	3576739	419098	ICP-MS و طلا به روش FA	رگه کربناتی حاوی منگنز
11	98-133-06-XD	3576739	419098	XRD	رگه کربناتی حاوی منگنز

بر اساس نتایج حاصل از پیمایش و پی جویی در محدوده حوضه‌های آنومالی نمونه‌های شماره ۱۲۹ و ۱۳۳ واقع در محدوده امید بخش شماره ۳، آثار کانی‌سازی و آتراسیون با اهمیتی شناسایی نگردید. با این حال از آثار نه چندان با اهمیت و مشکوک به کانی‌سازی احتمالی که در مسیرهای پیمایش این حوضه‌های ناهنجاری رخنمون یافته است نیز نمونه‌برداری گردید. مطابق جدول شماره ۸-۱۱ تعداد ۱۱ نمونه سنگی از آثار آغشتگی و رگچه‌های هماتیتی-کربناتی درون واحدهای سنگی رسوبی-آواری برداشت شده‌اند. آغشتگی به کسیده‌های آهن و رگچه‌های نازک هماتیتی پرکننده درز و ترک‌های سنگ به ضخامت ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر تا حداکثر یک متر و به طول حدود ۲ تا ۳ متر در امتداد درزو ترک‌های سنگ و زون‌های گسلی قابل شناسایی است. در تصاویر شماره ۸-۲۱ الی ۸-۲۲ نمایی از آثار مشکوک به کانی‌سازی پرونزد یافته در محدوده حوضه‌های ناهنجاری نمونه‌های شماره ۱۲۹ و ۱۳۳ و محل برداشت برخی از نمونه‌های سنگی نمایش داده شده است. همچنین در جدول شماره ۸-۱۲ خلاصه‌ای از نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه‌ها ارائه گردیده است. بطوریکه ملاحظه می‌گردد کانی‌سازی عناصر با اهمیت در این نمونه‌ها به وقوع نپیوسته و مقدار منگنز در حد غنی شدگی می‌باشد. در جدول شماره ۸-۱۳ نتایج مطالعات XRD نمونه سنگی اخذ شده از آثار کانی‌سازی احتمالی در این محدوده‌های ناهنجاری ارائه گردیده است. بر اساس نتایج حاصل از مطالعات XRD در این نمونه فاز اصلی کوارتز بوده و فازهای فرعی مشتمل بر کوارتز، کلریت و رومانسیت می‌باشند.



تصویر ۸-۲۱- نمایی از آثار رگچه‌های هماتیتی-منگنز دار در محدوده امید بخش شماره ۳



تصویر ۸-۲۲- نمای از آثار رگه و رگچه های هماتی-کربناتی در محدوده امید بخش شماره ۳

جدول ۸-۱۲- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۳

Row	Name	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mo (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Sb (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	W (ppm)	Zn (ppm)
1	98-129-01-MZ	5	0.4	11	26	555	0.7	37	9	0.5	458	110	1.4	62
2	98-129-02-MZ	5	0.4	20	118	2302	2.6	16	16	0.5	168	36	1.0	231
3	98-129-03-MZ	5	0.1	2	5	489	0.7	1	1	0.5	323	11	1.0	1.0
4	98-129-04-MZ	5	0.2	24	18	1004	2.0	8	21	0.5	366	16	1.0	39
5	98-129-05-MZ	5	0.1	32	61	886	0.8	7	20	0.5	321	21	1.0	22
6	98-133-01-MZ	5	0.2	4	24	2289	0.6	1	1	0.5	327	9	1.0	1
7	98-133-02-MZ	5	0.2	2	26	268	0.6	2	10	0.5	0	11	1.0	1
8	98-133-03-MZ	5	0.2	2	2	1392	1.5	11	9	0.5	458	37	1.0	28
9	98-133-04-MZ	5	0.3	3	10	2489	2.2	15	22	0.5	2016	15	1.0	41
10	98-133-05-MZ	5	0.1	6	53	0	27	104	41	0.5	1509	25	1.3	71

جدول ۸-۱۳- نتایج مطالعات XRD نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۳

Sample No.	Major Phase(s)		Minor Phase(s)	
	Mineral Name	Chemical Formula	Mineral Name	Chemical Formula
98-133-06-XD	Calcite	Ca(CO <sub>3</sub> )	Chlorite	(Mg,Fe) <sub>6</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>8</sub>
			Quartz	SiO <sub>2</sub>
			Romanechite	BaMn <sub>5</sub> O <sub>10</sub> .H <sub>2</sub> O



### ۸-۳-۴- محدوده امیدبخش شماره ۴

این محدوده با مساحت ۳/۴ کیلومترمربع در جنوب غربی برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ بهاباد قرار گرفته است. این حوضه دربرگیرنده حوضه کانی سنگین ۴۲۰ و حوضه‌های ژئوشیمیایی ۳۹۶ و ۴۰۱ می‌باشد.

در این محدوده شاهد آنومالی‌های درجه یک نقره و درجه دوم منیزیوم هستیم. همچنین ۵ ذره کالکوپریت و ۱ ذره گالن در این محدوده مشاهده شده است.



تصویر ۸-۲۳- نمایی از محدوده امیدبخش شماره ۴ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث



تصویر ۸-۲۴- نمایی از مسیرهای پیمایش و نمونه‌های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۳

محدوده امیدبخش شماره ۴ عمدتاً حاصل از حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۴۲۰ می باشد. در طی پیمایش های صحرایی که در این حوضه های ناهنجاری صورت پذیرفته، به منظور انجام آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا با روش Fire Assay و مطالعات XRD از رخنمون های مشکوک به آثار کانی سازی احتمالی و واحدهای سنگی برونزد یافته و دگرسان شده تعداد ۳ نمونه سنگی اخذ شده است. در جدول شماره ۸-۱۴ مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده از محدوده امیدبخش شماره ۴ ارایه گردیده است.

جدول ۸-۱۴- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد

شواهد صحرایی	نوع آنالیز پیشنهادی	مختصات (UTM-WGS 84-Zone 40)		شماره نمونه	ردیف
		Y	X		
آهک آتزه شده هماتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3551623	407875	98-420-01-MZ	1
رگه سیلیسی-هماتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3551615	407369	98-420-02-MZ	2
آهک آتزه شده هماتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3551197	405465	98-420-03-MZ	3

بر اساس نتایج حاصل از پیمایش و پی جویی در محدوده حوضه آنومالی نمونه شماره ۴۲۰ واقع در محدوده امید بخش شماره ۴، آثار کانی سازی و آلتراسیون با اهمیتی شناسایی نگردید. با این حال از آثار نه چندان با اهمیت و مشکوک به کانی سازی احتمالی که در مسیرهای پیمایش این حوضه های ناهنجاری رخنمون یافته است نیز نمونه برداری گردید. مطابق جدول شماره ۸-۱۴ تعداد ۳ نمونه سنگی از آثار آغشتگی و رگچه های هماتی-کربناتی درون واحدهای سنگی رسوبی-آواری برداشت شده اند. در تصاویر شماره ۸-۲۵ و ۸-۲۶ نمایی از آثار مشکوک به کانی سازی برونزد یافته در محدوده حوضه های ناهنجاری نمونه شماره ۴۲۰ و محل برداشت برخی از نمونه های سنگی نمایش داده شده است. همچنین در جدول شماره ۸-۱۵ خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه ها ارایه گردیده است. بطوریکه ملاحظه می گردد کانی سازی عناصر با اهمیت در این نمونه ها به وقوع نپیوسته و مقدار منگنز در حد غنی شدگی می باشد.



تصویر ۸-۲۵- نمایی از رگه و رگچه های هماتی-سیلیسی در محدوده امید بخش شماره ۴





تصویر ۸-۲۶- نمای نزدیک از رگه و رگچه های هماتیسی-سیلیسی در محدوده امید بخش شماره ۴

جدول ۸-۱۵- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۴

Row	Name	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mo (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Sb (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	W (ppm)	Zn (ppm)
1	98-420-01-MZ	5	0.3	3	12	3831	1.9	17	231	0.5	386	36	1.0	49
2	98-420-02-MZ	13	0.2	7	39	3688	3.5	11	15	0.5	337	20	1.0	12
3	98-420-03-MZ	5	0.3	49	13	2646	1.3	12	33	0.5	303	63	1.0	11

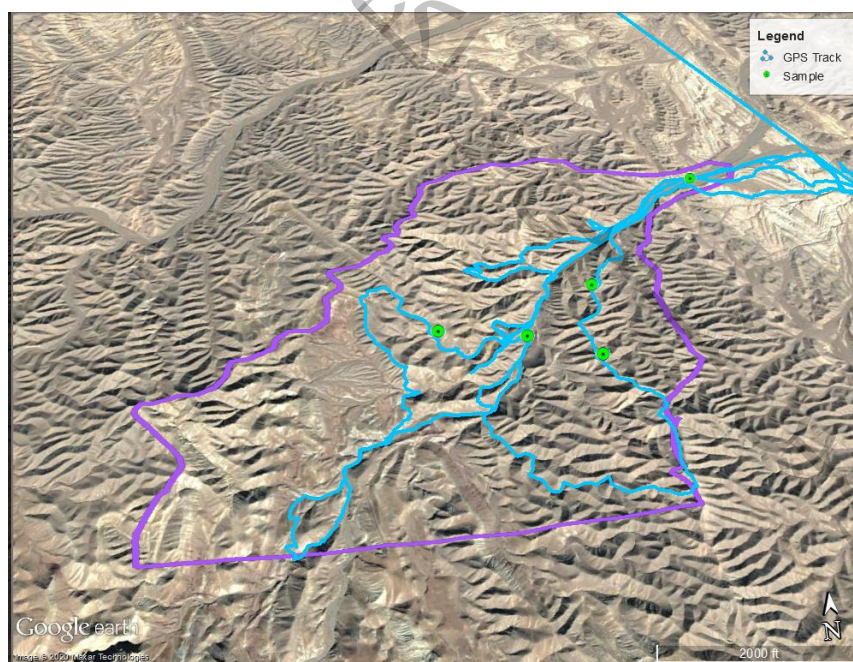
### ۸-۳-۵- محدوده امید بخش شماره ۵

این محدوده با مساحت ۳ کیلومتر مربع قرار گرفته است. در جنوب غربی محدوده قرار گرفته است. همانگونه که نقشه های آنومالی کانی سنگین و ژئوشیمیایی نشان می دهد در این محدوده یک نمونه دارای آنومالی درجه سوم مولیبدن است. همچنین در نمونه شماره ۵۴۰ کانی سنگین که از این حوضه برداشت شده است تعداد ۲ ذره مالاکیت مشاهده شده است.





تصویر ۸-۲۷- نمایی از محدوده امیدبخش شماره ۵ حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین بر روی تصویر گوگل ارث



تصویر ۸-۲۸- نمایی از مسیرهای پیمایش و نمونه های سنگی در محدوده امیدبخش شماره ۵



تصویر ۸-۲۹- دورنمایی از محدوده امید بخش شماره ۵، دید به شمالغرب

محدوده امیدبخش شماره ۵ منطبق بر حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۵۴۰ می باشد. در طی پیمایش های صحرایی که در این حوضه های ناهنجاری صورت پذیرفته، به منظور انجام آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا با روش Fire Assay و مطالعات XRD از رخنمون های مشکوک به آثار کانی سازی احتمالی و واحدهای سنگی برونزد یافته و دگرسان شده تعداد ۶ نمونه سنگی اخذ شده است. در جدول شماره ۸-۱۶ مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده از محدوده امیدبخش شماره ۵ ارایه گردیده است.

جدول ۸-۱۶- مشخصات نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۱ ورقه شمال بهاباد

شواهد صحرایی	نوع آنالیز پیشنهادی	مختصات (UTM-WGS 84-Zone 40)		شماره نمونه	ردیف
		Y	X		
رگه سیلیسی-هماتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3542385	420460	98-540-01-MZ	1
آهک هماتی شده	ICP-MS و طلا به روش FA	3541785	418969	98-540-02-MZ	2
آهک دگرسان شده و خرد شده	ICP-MS و طلا به روش FA	3541367	418907	98-540-03-MZ	3
آهک به همراه رگچه های کلسیتی-هماتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3541532	418646	98-540-04-MZ	4
زون گسلی دارای آثار رگچه های کربناتی	ICP-MS و طلا به روش FA	3541580	418296	98-540-05-MZ	5
میانلایه آهکی	ICP-MS و طلا به روش FA	3542497	419632	98-540-06-MZ	6

بر اساس نتایج حاصل از پیمایش و پی جویی در محدوده حوضه آنومالی نمونه شماره ۵۴۰ واقع در محدوده امید بخش شماره ۵، آثار کانی سازی و آلتراسیون با اهمیتی شناسایی نگردید. با این حال از آثار نسبتاً با اهمیت و مشکوک به کانی سازی احتمالی که در مسیرهای پیمایش این حوضه ناهنجاری رخنمون یافته است نیز نمونه برداری گردید. مطابق جدول شماره ۸-۱۶ تعداد ۶ نمونه سنگی از آثار آغشتگی و رگچه های هماتی-کربناتی درون واحدهای سنگی رسوبی-آواری برداشت شده اند. در تصاویر شماره ۸-۳۰ و ۸-۳۱ نمایی از آثار مشکوک به کانی سازی برونزد یافته در محدوده حوضه ناهنجاری نمونه شماره ۵۴۰ و محل برداشت برخی از نمونه های سنگی نمایش داده شده است. همچنین در جدول شماره ۸-۱۷



خلاصه‌ای از نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه‌ها ارائه گردیده است. بطوریکه ملاحظه می‌گردد کانی‌سازی عناصر با اهمیت در این نمونه‌ها به وقوع نپیوسته و فقط در یک نمونه سنگی به شماره 98-540-05-MZ که از رگه سیلیسی-هماتیته به ضخامت ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر و طول رخنمونی در حدود ۴ تا ۵ متر برداشت شده، مقدار سرب در حد کانی‌سازی و به میزان ۰/۴ درصد بوده است.



تصویر ۸-۳۰- دورنمایی از رگه های سیلیسی-هماتیته در محدوده امید بخش شماره ۵، دید به شمالشرق



تصویر ۸-۳۱- نمایی نزدیک از رگه های سیلیسی-هماتیته در محدوده امید بخش شماره ۵، دید به شمالشرق



جدول ۸-۱۷- خلاصه ای از نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی اخذ شده در کنترل ناهنجاری محدوده امید بخش شماره ۵

Row	Name	Au (ppb)	Ag (ppm)	As (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mo (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Sb (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	W (ppm)	Zn (ppm)
1	98-540-01-MZ	5	0.1	19	19	237	1.8	9	39	0.6	243	21	1.0	6.0
2	98-540-02-MZ	5	0.2	2	6	228	0.7	8	5	0.5	255	16	1.0	1.0
3	98-540-03-MZ	5	0.2	1	8	350	2.0	3	5	0.5	268	13	1.0	1.0
4	98-540-04-MZ	5	0.5	6	5	400	1.5	7	349	0.7	221	19	1.0	65
5	98-540-05-MZ	8	0.2	12	9	461	0.8	6	4061	0.5	230	19	1.0	11
6	98-540-06-MZ	5	0.1	30	63	253	2.2	9	35	1.1	190	15	1.0	110

# فصل ۹ نتیجه گیری و پیشنهادها

## ۹-۱- نتیجه گیری

ورقه اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شمال بهاباد به شماره ۷۲۵۴ با وسعتی در حدود ۲۶۱۱ کیلومتر مربع در شمالشرق استان یزد و شمالشرق بهاباد و از نقطه نظر تقسیمات زمین شناسی-ساختاری ایران در قطعه طبس از اجزای سازنده خرد قاره ایران مرکزی واقع گردیده است. در گستره این ورقه واحدهای رسوبی-آواری-شیمیایی منسوب به مزوزوئیک (تریاس، ژوراسیک و کرتاسه) رخنمون یافته اند.

در اجرای شرح خدمات قرارداد و پس از جمع آوری و تلفیق داده های پایه، اقدام به طراحی شبکه برداشت نمونه های رسوبات آبراهه ای به تعداد ۵۶۶ نمونه ژئوشیمیایی و ۱۶۵ نمونه کانی سنگین گردید. عملیات صحرایی برداشت نمونه ها در طی دو مرحله در اواخر سال ۹۷ (اسفندماه ۱۳۹۷) و تابستان ۱۳۹۸ با برداشت تعداد ۵۴۳ نمونه ژئوشیمیایی و ۱۵۹ نمونه کانی سنگین به انجام رسید. نمونه ها پس از برداشت، بسته بندی و جهت آنالیز شیمیایی به روش ICP-MS و طلا به روش FA و مطالعات کانی سنگین به آزمایشگاه ذیصلح و مورد تایید کارفرمای محترم ارسال گردید. نتایج آنالیز نمونه های شیمیایی و مطالعات نمونه های کانی سنگین پس از دریافت، مورد پردازش های آماری قرار گرفته و در نهایت منجر به معرفی محدوده های امید بخش جهت کنترل آنومالی گردیده است.

در این مطالعات و بر اساس نتایج حاصل از بررسی و مطالعات آماری بر روی داده های مربوط به نمونه های ژئوشیمیایی و با مطالعه نقشه های تک متغیره و چندمتغیره، تعداد ۱۴ حوضه ناهنجار ژئوشیمیایی در سه منطقه شناسایی شده اند. منطقه شماره I دربرگیرنده حوضه های ناهنجار نمونه های ژئوشیمیایی ۳، ۸۰، ۱۴۳، ۲۳، ۳۰، ۵۱ و منطقه شماره III دربرگیرنده حوضه های ناهنجاری نمونه های ژئوشیمیایی ۹۴، ۲۲۶، ۲۰۰، ۳۶۹ که در این حوضه ها مجموعه ای از عناصر Cu, As, REE, Ti, Ba, Mg, Zn, Pb و دارای ناهنجاری بوده و منطقه شماره II دربرگیرنده حوضه های ناهنجار نمونه ژئوشیمیایی ۴۰۱، ۲۱۰، ۱۱۰، ۱۲۹ که در این منطقه عناصر Ag, Pb, Mg, Ba و Ti دارای ناهنجاری هستند. موقعیت این ناهنجاری ها منطبق بر واحدهای سنگی رسوبی-آواری با ترکیب شیل، ماسه سنگ و کنگلومرا و در مواردی میانلایه های آهکی می باشند.

بر اساس نتایج حاصل از مطالعات نمونه های کانی سنگین نیز تعداد ۹ حوضه ناهنجاری مشتمل بر منطقه ناهنجاری شماره I دربرگیرنده دو حوضه آنومالی نمونه های کانی سنگین شماره ۵۴۰ و ۱۱۰ دارای ناهنجاری کانی های گارنت، کالکوپیریت و مالاکیت، منطقه ناهنجاری شماره II دربرگیرنده ۷ حوضه آنومالی نمونه های کانی سنگین شماره ۴۲۰، ۹۰، ۵۱۸، ۳۷۲، ۱۶۶، ۱۲۹، ۱۵۱ دارای ناهنجاری کانی های ماسیکوت، سرب طبیعی، پیرومورفیت، لوکوکسن، سافیر، کالکوپیریت و منطقه ناهنجاری شماره III دربرگیرنده حوضه آبریز نمونه کانی سنگین شماره ۲۲۶ با ناهنجاری آندالوزیت شناسایی و معرفی گردیده است.

پس از تلفیق داده های مربوط به مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین، تعداد ۶ محدوده آنومال مجموعاً به مساحت ۱۱۶ کیلومتر مربع معرفی شده است. کوچک ترین مساحت این محدوده ها ۳ کیلومتر مربع و بزرگ ترین آن ها ۶۰ کیلومتر مربع بوده است. آنچه که در این مطالعات بعنوان حوضه های ناهنجاری نهایی جهت کنترل صحرایی برگزیده شده اند دارای آنومالی های ژئوشیمیایی و کانی سنگین معنی دارای بوده اند. این حوضه های ناهنجاری جهت شناسایی وجود یا عدم وجود



آثار کانی سازی احتمالی در طی پیمایش های زمینی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و از آثار احتمالی کانی سازی اقدام به برداشت نمونه های سنگی گردیده است. در طی مطالعات کنترل آنومالی در ورقه شمال بهاباد، تعداد ۴۳ نمونه سنگی جهت آنالیز شیمیایی و مطالعات XRD برداشت شده است. بررسی نتایج حاصل از پیمایش های صحرائی که در حین کنترل حوضه های ناهنجاری صورت پذیرفته حاکی از آن است که بخش عمده ای از محدوده های ناهنجاری فاقد هرگونه آثار کانی سازی و آلتراسیون با اهمیت هستند. در اغلب این حوضه های ناهنجاری به نظر می رسد که رخداد ناهنجاری عمدتاً ناشی از اجزاء سازنده (Rock Fragmentes) سنگ های رسوبی-آواری بوده و در این حوضه ها آنچه که بعنوان آثار کانی سازی شناسایی شده مشتمل بر رگه و رگچه های سیلیسی-کربناتی-هماتیتی می باشند. با این حال در شمالشرق و جنوبغرب محدوده مطالعاتی و در مناطقی با نام های محلی دق شلیو (محدوده امید بخش شماره ۱) و شترگلو (محدوده امید بخش شماره ۵) آثاری از کانی سازی مس-سرب شناسایی شده است.

در محدوده دق شلیو واقع در شمالشرق محدوده ورقه بهاباد، لایه های سیلتستون-ماسه سنگ های قرمز-قهوه ای رنگ واجد آثار کانی سازی مس دارای ضخامتی در حدود ۱ تا ۲ متر بوده و طول رخنمون آنها در حدود ۱۰ تا ۲۰ متر می باشد. لایه های سیلتستون-ماسه سنگی دارای شیب حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه به سمت شمالشرق بوده و آغستگی به کربنات های مس در متن سنگ قابل شناسایی است. به نظر می رسد علاوه بر کربنات های مس آثاری از کانی نئوتسیت نیز به همراه مالاکیت و آزوریت قابل شناسایی است. بر اساس نتایج حاصل از آنالیز نمونه های برداشت شده از این آثار، میانگین مقدار مس در این نمونه ها در حدود ۱/۵ درصد بوده و حداکثر مقدار نقره در حدود ۳۰ گرم در تن شناسایی شده است. همچنین مقدار سرب در حد غنی شدگی و روی در حد مقدار زمینه این عنصر می باشد.

در محدوده شترگلو واقع در جنوبغرب محدوده ورقه بهاباد، آثاری از رگه سیلیسی-هماتیتی به ضخامت ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر و طول رخنمونی در حدود ۴ تا ۵ متر شناسایی و اقدام به برداشت نمونه های سنگی گردیده است. نتایج حاصل از آنالیز شیمیایی این نمونه سنگی حاکی از حضور مقدار سرب در حد کانی سازی و به میزان ۰/۴ درصد بوده است.

## ۲-۹- پیشنهادها

با توجه به جمیع موارد فوق، و شناسایی آثار کانی سازی فلزی نسبتاً با اهمیت در بخش های شمالشرق و جنوبغرب محدوده ورقه شمال بهاباد بر این اساس دو محدوده جمعاً به وسعت حدود ۴۳ کیلومتر مربع منطبق بر این آثار جهت ادامه عملیات اکتشافی با شرح خدمات پیشنهادی به شرح زیر توصیه می گردد (نقشه ۹-۱). در جدول شماره ۹-۱ مشخصات محدوده های پیشنهادی جهت ادامه عملیات اکتشافی ارائه گردیده است.

۱- محدوده دق شلیو به وسعت ۳۵ کیلومتر مربع

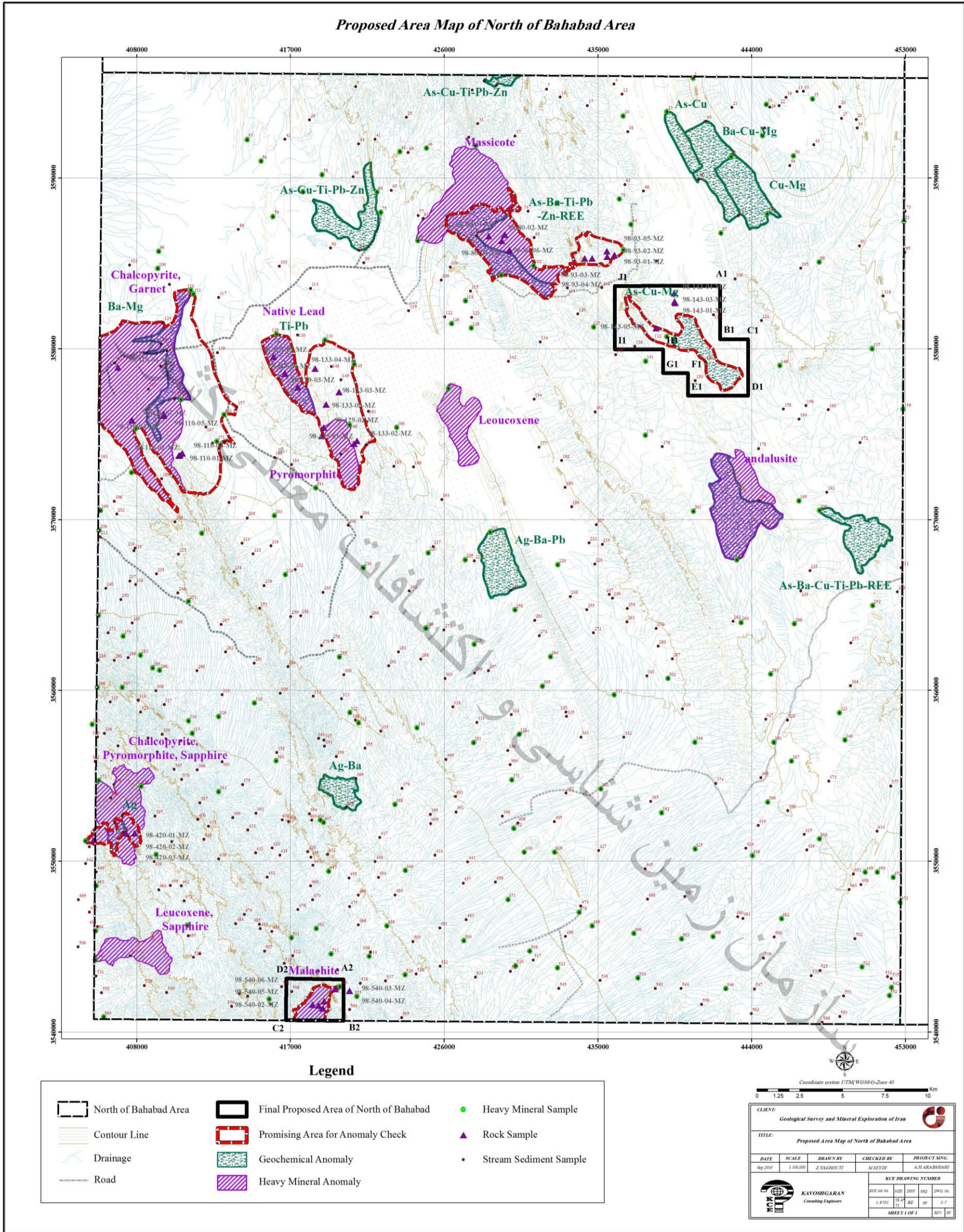
- تهیه نقشه زمین شناسی-معدنی به مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰
- پی جویی و پتانسیل یابی در گستره محدوده مورد بررسی با استفاده از پروفیل های زمین شناسی
- برداشت نمونه های سنگی جهت مطالعات مقاطع نازک، صیقلی و XRD و آنالیز شیمیایی
- تهیه و تدوین گزارش نهایی مرحله شناسایی و ارائه راهکار جهت ادامه عملیات اکتشافی

۲- محدوده شترگلو به وسعت ۸ کیلومتر مربع

- تهیه نقشه زمین شناسی-معدنی به مقیاس ۱:۲۰،۰۰۰ (و یا ۱:۵۰۰۰)
  - پی جویی و پتانسیل یابی در گستره محدوده مورد بررسی با استفاده از پروفیل های زمین شناسی
  - برداشت نمونه های سنگی جهت مطالعات مقاطع نازک، صیقلی و XRD و آنالیز شیمیایی
  - تهیه و تدوین گزارش نهایی مرحله شناسایی و ارایه راهکار جهت ادامه عملیات اکتشافی
- جدول ۹-۱- مشخصات محدوده های پیشنهادی جهت ادامه عملیات اکتشافی در ورقه ژئوشیمیایی شمال بهاباد

Row	Corner	Coordinate (UTM-WGS 84-Zone 40)		Area (Km*Km)
		X	Y	
1	A1	442146	3583684	35
2	B1	442146	3580553	
3	C1	443800	3580553	
4	D1	443800	3577252	
5	E1	440268	3577252	
6	F1	440268	3578582	
7	G1	438810	3578582	
8	H1	438810	3579971	
9	I1	435989	3579971	
10	J1	435989	3583664	
11	A2	420111	3543073	8
12	B2	420111	3540654	
13	C2	416731	3540686	
14	D2	416754	3543114	





نقشه ۹-۱- نقشه محدوده های پیشنهادی جهت ادامه عملیات اکتشافی در ورقه ژئوشیمیایی شمال بهاباد





# پیوست

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

## داده های خام ژئوشیمی رسوبات آبراهه ای

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۳۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانزدهم تیر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element Au  
Unit ppb  
DL 5  
Method PM-001

97-7675-YB-002-SS	5
97-7675-YB-003-SS	5
97-7675-YB-004-SS	5
97-7675-YB-005-SS	7
97-7675-YB-006-SS	5
97-7675-YB-007-SS	5
97-7675-YB-008-SS	5
97-7675-YB-010-SS	5
97-7675-YB-012-SS	5
97-7675-YB-013-SS	5
97-7675-YB-014-SS	5
97-7675-YB-015-SS	5
97-7675-YB-016-SS	5
97-7675-YB-017-SS	6
97-7675-YB-020-SS	5
97-7675-YB-021-SS	5
97-7675-YB-022-SS	5
97-7675-YB-023-SS	5
97-7675-YB-024-SS	5
97-7675-YB-025-SS	5
97-7675-YB-026-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-027-SS	5
97-7675-YB-028-SS	5
97-7675-YB-029-SS	5
97-7675-YB-030-SS	5
97-7675-YB-031-SS	5
97-7675-YB-033-SS	5
97-7675-YB-034-SS	6
97-7675-YB-036-SS	5
97-7675-YB-037-SS	5
97-7675-YB-038-SS	5
97-7675-YB-039-SS	5
97-7675-YB-040-SS	5
97-7675-YB-041-SS	5
97-7675-YB-042-SS	5
97-7675-YB-043-SS	5
97-7675-YB-044-SS	5
97-7675-YB-045-SS	5
97-7675-YB-046-SS	5
97-7675-YB-048-SS	7
97-7675-YB-049-SS	5
97-7675-YB-050-SS	5
97-7675-YB-051-SS	5
97-7675-YB-054-SS	5
97-7675-YB-056-SS	5
97-7675-YB-057-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-058-SS	5
97-7675-YB-059-SS	5
97-7675-YB-060-SS	5
97-7675-YB-061-SS	5
97-7675-YB-065-SS	5
97-7675-YB-066-SS	5
97-7675-YB-067-SS	6
97-7675-YB-068-SS	5
97-7675-YB-070-SS	5
97-7675-YB-072-SS	5
97-7675-YB-073-SS	5
97-7675-YB-074-SS	5
97-7675-YB-075-SS	5
97-7675-YB-076-SS	5
97-7675-YB-077-SS	6
97-7675-YB-078-SS	5
97-7675-YB-079-SS	5
97-7675-YB-080-SS	5
97-7675-YB-081-SS	5
97-7675-YB-083-SS	5
97-7675-YB-084-SS	5
97-7675-YB-086-SS	5
97-7675-YB-087-SS	5
97-7675-YB-088-SS	5
97-7675-YB-089-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-090-SS	5
97-7675-YB-091-SS	5
97-7675-YB-092-SS	5
97-7675-YB-093-SS	8
97-7675-YB-094-SS	5
97-7675-YB-095-SS	5
97-7675-YB-096-SS	5
97-7675-YB-097-SS	5
97-7675-YB-098-SS	5
97-7675-YB-099-SS	5
97-7675-YB-100-SS	7
97-7675-YB-101-SS	5
97-7675-YB-102-SS	5
97-7675-YB-103-SS	5
97-7675-YB-104-SS	5
97-7675-YB-105-SS	5
97-7675-YB-106-SS	5
97-7675-YB-107-SS	5
97-7675-YB-108-SS	5
97-7675-YB-109-SS	8
97-7675-YB-110-SS	5
97-7675-YB-111-SS	5
97-7675-YB-112-SS	5
97-7675-YB-113-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-114-SS	5
97-7675-YB-115-SS	5
97-7675-YB-116-SS	5
97-7675-YB-117-SS	5
97-7675-YB-118-SS	5
97-7675-YB-119-SS	5
97-7675-YB-120-SS	5
97-7675-YB-121-SS	5
97-7675-YB-122-SS	5
97-7675-YB-123-SS	5
97-7675-YB-124-SS	5
97-7675-YB-125-SS	5
97-7675-YB-126-SS	5
97-7675-YB-127-SS	5
97-7675-YB-128-SS	5
97-7675-YB-129-SS	5
97-7675-YB-130-SS	5
97-7675-YB-131-SS	5
97-7675-YB-132-SS	5
97-7675-YB-133-SS	5
97-7675-YB-134-SS	5
97-7675-YB-135-SS	5
97-7675-YB-136-SS	5
97-7675-YB-137-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-138-SS	5
97-7675-YB-139-SS	6
97-7675-YB-140-SS	5
97-7675-YB-141-SS	7
97-7675-YB-142-SS	5
97-7675-YB-143-SS	5
97-7675-YB-144-SS	5
97-7675-YB-145-SS	6
97-7675-YB-146-SS	5
97-7675-YB-147-SS	5
97-7675-YB-148-SS	5
97-7675-YB-149-SS	5
97-7675-YB-150-SS	5
97-7675-YB-151-SS	5
97-7675-YB-152-SS	5
97-7675-YB-153-SS	5
97-7675-YB-154-SS	5
97-7675-YB-155-SS	5
97-7675-YB-156-SS	5
97-7675-YB-157-SS	5
97-7675-YB-158-SS	6
97-7675-YB-159-SS	5
97-7675-YB-160-SS	5
97-7675-YB-161-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۳۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-162-SS	5
97-7675-YB-163-SS	5
97-7675-YB-164-SS	6
97-7675-YB-165-SS	6
97-7675-YB-166-SS	5
97-7675-YB-167-SS	5
97-7675-YB-168-SS	5
97-7675-YB-169-SS	5
97-7675-YB-170-SS	5
97-7675-YB-171-SS	5
97-7675-YB-172-SS	5
97-7675-YB-173-SS	5
97-7675-YB-174-SS	5
97-7675-YB-175-SS	5
97-7675-YB-176-SS	5
97-7675-YB-177-SS	5
97-7675-YB-178-SS	5
97-7675-YB-180-SS	5
97-7675-YB-181-SS	5
97-7675-YB-182-SS	5
97-7675-YB-183-SS	7
97-7675-YB-184-SS	5
97-7675-YB-185-SS	5
97-7675-YB-186-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۲۳  
۱۳۹۸/۰۴/۲۹ ۱۵:۱۷:۳۱  
FA-۰۱-Au  
۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
97-7675-YB-187-SS	5
97-7675-YB-189-SS	5
97-7675-YB-190-SS	5
97-7675-YB-191-SS	5
97-7675-YB-192-SS	5
97-7675-YB-193-SS	5
97-7675-YB-194-SS	5
97-7675-YB-195-SS	5
97-7675-YB-196-SS	5
97-7675-YB-197-SS	5
97-7675-YB-198-SS	5
97-7675-YB-199-SS	5
97-7675-YB-200-SS	5
97-7675-YB-201-SS	5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917	
Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-202-SS	1
97-7675-YB-203-SS	1
97-7675-YB-204-SS	1
97-7675-YB-205-SS	1
97-7675-YB-206-SS	1
97-7675-YB-207-SS	1
97-7675-YB-208-SS	1
97-7675-YB-209-SS	1
97-7675-YB-210-SS	1
97-7675-YB-211-SS	1
97-7675-YB-212-SS	1
97-7675-YB-213-SS	1
97-7675-YB-214-SS	1
97-7675-YB-215-SS	1
97-7675-YB-216-SS	1
97-7675-YB-217-SS	1
97-7675-YB-218-SS	1
97-7675-YB-219-SS	1
97-7675-YB-220-SS	1
97-7675-YB-222-SS	1
97-7675-YB-223-SS	1
97-7675-YB-225-SS	1

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-226-SS	2
97-7675-YB-227-SS	1
97-7675-YB-228-SS	1
97-7675-YB-229-SS	1
97-7675-YB-230-SS	1
97-7675-YB-231-SS	1
97-7675-YB-232-SS	1
97-7675-YB-233-SS	1
97-7675-YB-234-SS	1
97-7675-YB-235-SS	1
97-7675-YB-236-SS	1
97-7675-YB-237-SS	1
97-7675-YB-238-SS	1
97-7675-YB-239-SS	1
97-7675-YB-240-SS	1
97-7675-YB-241-SS	1
97-7675-YB-242-SS	1
97-7675-YB-243-SS	1
97-7675-YB-244-SS	1
97-7675-YB-245-SS	1
97-7675-YB-246-SS	3
97-7675-YB-247-SS	1
97-7675-YB-249-SS	1
97-7675-YB-250-SS	1
97-7675-YB-251-SS	1
97-7675-YB-252-SS	1



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-253-SS	1
97-7675-YB-254-SS	1
97-7675-YB-255-SS	1
97-7675-YB-256-SS	4
97-7675-YB-257-SS	1
97-7675-YB-258-SS	1
97-7675-YB-259-SS	1
97-7675-YB-260-SS	1
97-7675-YB-261-SS	1
97-7675-YB-262-SS	1
97-7675-YB-263-SS	1
97-7675-YB-264-SS	1
97-7675-YB-265-SS	1
97-7675-YB-266-SS	1
97-7675-YB-267-SS	1
97-7675-YB-268-SS	1
97-7675-YB-269-SS	1
97-7675-YB-270-SS	1
97-7675-YB-271-SS	1
97-7675-YB-272-SS	1
97-7675-YB-273-SS	1
97-7675-YB-274-SS	1
97-7675-YB-275-SS	1
97-7675-YB-276-SS	1
97-7675-YB-277-SS	1

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-278-SS	1
97-7675-YB-279-SS	1
97-7675-YB-280-SS	1
97-7675-YB-281-SS	1
97-7675-YB-282-SS	1
97-7675-YB-283-SS	1
97-7675-YB-284-SS	1
97-7675-YB-285-SS	1
97-7675-YB-286-SS	1
97-7675-YB-287-SS	1
97-7675-YB-288-SS	1
97-7675-YB-289-SS	1
97-7675-YB-290-SS	1
97-7675-YB-291-SS	1
97-7675-YB-292-SS	1
97-7675-YB-293-SS	1
97-7675-YB-294-SS	1
97-7675-YB-295-SS	1
97-7675-YB-296-SS	1
97-7675-YB-297-SS	1
97-7675-YB-298-SS	1
97-7675-YB-299-SS	1
97-7675-YB-300-SS	1
97-7675-YB-301-SS	1
97-7675-YB-302-SS	1

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-303-SS	1
97-7675-YB-304-SS	1
97-7675-YB-305-SS	1
97-7675-YB-306-SS	1
97-7675-YB-307-SS	1
97-7675-YB-308-SS	1
97-7675-YB-309-SS	1
97-7675-YB-310-SS	1
97-7675-YB-311-SS	1
97-7675-YB-312-SS	1
97-7675-YB-313-SS	1
97-7675-YB-314-SS	1
97-7675-YB-315-SS	1
97-7675-YB-316-SS	1
97-7675-YB-317-SS	1
97-7675-YB-318-SS	2
97-7675-YB-319-SS	1
97-7675-YB-320-SS	1
97-7675-YB-321-SS	1
97-7675-YB-322-SS	1
97-7675-YB-323-SS	1
97-7675-YB-324-SS	1
97-7675-YB-325-SS	1
97-7675-YB-326-SS	1
97-7675-YB-327-SS	1



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-328-SS	1
97-7675-YB-329-SS	1
97-7675-YB-330-SS	1
97-7675-YB-331-SS	1
97-7675-YB-332-SS	1
97-7675-YB-333-SS	1
97-7675-YB-334-SS	1
97-7675-YB-335-SS	1
97-7675-YB-336-SS	1
97-7675-YB-337-SS	1
97-7675-YB-338-SS	1
97-7675-YB-339-SS	1
97-7675-YB-340-SS	1
97-7675-YB-341-SS	1
97-7675-YB-342-SS	1
97-7675-YB-343-SS	1
97-7675-YB-344-SS	1
97-7675-YB-345-SS	1
97-7675-YB-346-SS	1
97-7675-YB-347-SS	1
97-7675-YB-348-SS	1
97-7675-YB-349-SS	1
97-7675-YB-350-SS	1
97-7675-YB-351-SS	1
97-7675-YB-352-SS	1
97-7675-YB-353-SS	1
97-7675-YB-354-SS	1

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۸ ۱۴:۱۱:۱۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۴:۳۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



واحد منتخب معدنی سال ۹۳

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-355-SS	1
97-7675-YB-356-SS	1
97-7675-YB-357-SS	1
97-7675-YB-358-SS	1
97-7675-YB-359-SS	1
97-7675-YB-360-SS	1
97-7675-YB-361-SS	1
97-7675-YB-362-SS	1
97-7675-YB-363-SS	1
97-7675-YB-364-SS	1
97-7675-YB-365-SS	1
97-7675-YB-366-SS	1
97-7675-YB-367-SS	1
97-7675-YB-368-SS	1
97-7675-YB-369-SS	1
97-7675-YB-370-SS	1
97-7675-YB-371-SS	1
97-7675-YB-372-SS	1
97-7675-YB-373-SS	1
97-7675-YB-374-SS	1
97-7675-YB-375-SS	1
97-7675-YB-376-SS	1
97-7675-YB-377-SS	1
97-7675-YB-378-SS	1
97-7675-YB-379-SS	1
97-7675-YB-380-SS	1
97-7675-YB-381-SS	1
97-7675-YB-382-SS	1
97-7675-YB-383-SS	1
97-7675-YB-384-SS	1

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-386-SS	1
97-7675-YB-387-SS	1
97-7675-YB-388-SS	1
97-7675-YB-389-SS	1
97-7675-YB-390-SS	1
97-7675-YB-391-SS	1
97-7675-YB-392-SS	1
97-7675-YB-393-SS	1
97-7675-YB-394-SS	1
97-7675-YB-395-SS	1
97-7675-YB-396-SS	1
97-7675-YB-397-SS	1
97-7675-YB-398-SS	1
97-7675-YB-399-SS	1
97-7675-YB-400-SS	1
97-7675-YB-401-SS	1
97-7675-YB-402-SS	1
97-7675-YB-403-SS	1
97-7675-YB-404-SS	1
97-7675-YB-405-SS	1
97-7675-YB-406-SS	1
97-7675-YB-407-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد: RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد: <



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-408-SS	1
97-7675-YB-409-SS	1
97-7675-YB-410-SS	1
97-7675-YB-411-SS	1
97-7675-YB-412-SS	1
97-7675-YB-413-SS	1
97-7675-YB-414-SS	1
97-7675-YB-415-SS	1
97-7675-YB-416-SS	1
97-7675-YB-417-SS	1
97-7675-YB-418-SS	1
97-7675-YB-419-SS	1
97-7675-YB-420-SS	1
97-7675-YB-421-SS	1
97-7675-YB-422-SS	1
97-7675-YB-423-SS	1
97-7675-YB-424-SS	1
97-7675-YB-425-SS	2
97-7675-YB-426-SS	1
97-7675-YB-427-SS	11
97-7675-YB-428-SS	1
97-7675-YB-429-SS	1
97-7675-YB-430-SS	1
97-7675-YB-431-SS	1
97-7675-YB-432-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-433-SS	1
97-7675-YB-434-SS	1
97-7675-YB-435-SS	1
97-7675-YB-436-SS	1
97-7675-YB-437-SS	1
97-7675-YB-438-SS	1
97-7675-YB-439-SS	1
97-7675-YB-440-SS	1
97-7675-YB-441-SS	1
97-7675-YB-442-SS	1
97-7675-YB-443-SS	1
97-7675-YB-445-SS	1
97-7675-YB-446-SS	1
97-7675-YB-447-SS	1
97-7675-YB-448-SS	1
97-7675-YB-449-SS	RA
97-7675-YB-450-SS	1
97-7675-YB-451-SS	1
97-7675-YB-452-SS	1
97-7675-YB-453-SS	1
97-7675-YB-454-SS	1
97-7675-YB-455-SS	1
97-7675-YB-456-SS	1
97-7675-YB-457-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-458-SS	1
97-7675-YB-459-SS	1
97-7675-YB-460-SS	1
97-7675-YB-461-SS	1
97-7675-YB-462-SS	1
97-7675-YB-463-SS	1
97-7675-YB-464-SS	1
97-7675-YB-465-SS	1
97-7675-YB-466-SS	1
97-7675-YB-467-SS	1
97-7675-YB-468-SS	1
97-7675-YB-469-SS	1
97-7675-YB-470-SS	1
97-7675-YB-471-SS	1
97-7675-YB-472-SS	1
97-7675-YB-473-SS	1
97-7675-YB-474-SS	1
97-7675-YB-475-SS	1
97-7675-YB-476-SS	1
97-7675-YB-477-SS	1
97-7675-YB-478-SS	1
97-7675-YB-479-SS	1
97-7675-YB-480-SS	1
97-7675-YB-481-SS	10
97-7675-YB-482-SS	6

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-483-SS	RA
97-7675-YB-484-SS	3
97-7675-YB-485-SS	4
97-7675-YB-486-SS	6
97-7675-YB-487-SS	3
97-7675-YB-488-SS	7
97-7675-YB-489-SS	14
97-7675-YB-490-SS	3
97-7675-YB-491-SS	8
97-7675-YB-492-SS	2
97-7675-YB-493-SS	6
97-7675-YB-494-SS	7
97-7675-YB-495-SS	1
97-7675-YB-496-SS	4
97-7675-YB-497-SS	5
97-7675-YB-498-SS	3
97-7675-YB-499-SS	8
97-7675-YB-500-SS	4
97-7675-YB-501-SS	4
97-7675-YB-502-SS	2
97-7675-YB-503-SS	4
97-7675-YB-504-SS	7
97-7675-YB-505-SS	1
97-7675-YB-506-SS	1
97-7675-YB-507-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-508-SS	1
97-7675-YB-509-SS	1
97-7675-YB-510-SS	1
97-7675-YB-511-SS	1
97-7675-YB-512-SS	1
97-7675-YB-513-SS	4
97-7675-YB-514-SS	7
97-7675-YB-515-SS	6
97-7675-YB-516-SS	1
97-7675-YB-517-SS	1
97-7675-YB-518-SS	1
97-7675-YB-519-SS	1
97-7675-YB-520-SS	1
97-7675-YB-521-SS	1
97-7675-YB-522-SS	1
97-7675-YB-523-SS	1
97-7675-YB-524-SS	1
97-7675-YB-525-SS	1
97-7675-YB-526-SS	2
97-7675-YB-527-SS	2
97-7675-YB-528-SS	1
97-7675-YB-529-SS	1
97-7675-YB-530-SS	1
97-7675-YB-531-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-532-SS	1
97-7675-YB-533-SS	1
97-7675-YB-534-SS	1
97-7675-YB-535-SS	1
97-7675-YB-536-SS	1
97-7675-YB-537-SS	1
97-7675-YB-538-SS	1
97-7675-YB-539-SS	1
97-7675-YB-540-SS	1
97-7675-YB-541-SS	1
97-7675-YB-542-SS	1
97-7675-YB-543-SS	1
97-7675-YB-544-SS	1
97-7675-YB-545-SS	1
97-7675-YB-546-SS	1
97-7675-YB-547-SS	1
97-7675-YB-548-SS	1
97-7675-YB-549-SS	1
97-7675-YB-550-SS	1
97-7675-YB-551-SS	1
97-7675-YB-552-SS	1
97-7675-YB-553-SS	2
97-7675-YB-554-SS	1
97-7675-YB-555-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۱ ۱۲:۱۸:۵۱  
روش آزمون: FA-۰۱-Au  
هزینه آزمون (ریال): ۵۶۵,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Au
Unit	ppb
DL	1
Method	PM-001
97-7675-YB-556-SS	1
97-7675-YB-557-SS	1
97-7675-YB-558-SS	1
97-7675-YB-559-SS	1
97-7675-YB-560-SS	1
97-7675-YB-561-SS	5
97-7675-YB-562-SS	1
97-7675-YB-563-SS	1
97-7675-YB-564-SS	1
97-7675-YB-565-SS	1
97-7675-YB-566-SS	1
97-7675-YB-385-SS	1

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۵۱:۳۳  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرازما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-002-SS	<0.1	47001	8.2	415	1.2	<0.1	81717	0.1	50	10.2	138	2.3	23	2.19	1.17	0.77	26699	2.48	1.33	<0.5
97-7675-YB-003-SS	<0.1	41173	10.8	421	1	<0.1	>10%	0.2	48	18.7	399	1.4	27	2.54	1.41	0.92	51230	2.99	1.25	<0.5
97-7675-YB-004-SS	<0.1	60411	9.1	335	1.6	0.4	92371	0.2	54	10.9	74	4.5	24	2.31	1.38	0.84	29289	2.62	1.72	<0.5
97-7675-YB-005-SS	<0.1	46047	8.8	451	1	<0.1	>10%	0.2	41	14.7	191	1.5	30	2.33	1.27	0.9	37283	2.48	0.94	<0.5
97-7675-YB-006-SS	<0.1	45953	8.6	362	1.2	<0.1	90745	0.2	56	15.2	335	2.6	30	2.75	1.48	0.96	42679	3.37	1.37	<0.5
97-7675-YB-007-SS	<0.1	42173	7	310	1.1	<0.1	>10%	0.2	42	8.9	106	2.5	21	2.2	1.31	0.79	25981	2.63	1.36	<0.5
97-7675-YB-008-SS	<0.1	43765	7.6	388	1.1	<0.1	87484	0.1	38	10.3	114	2.1	21	2.19	1.25	0.89	26108	2.76	0.86	<0.5
97-7675-YB-010-SS	<0.1	41123	7.8	346	1	<0.1	88079	0.2	40	7.4	88	2.1	17	2.09	1.17	0.73	21832	2.39	1.44	<0.5
97-7675-YB-012-SS	<0.1	45154	7.9	375	1.1	<0.1	78096	0.2	37	7.9	88	2.4	18	2.29	1.11	0.81	22395	2.44	1.2	<0.5
97-7675-YB-013-SS	<0.1	37118	7.1	314	1	<0.1	87833	0.1	37	6.7	70	2	17	1.91	1.1	0.7	19476	2.2	1.19	<0.5
97-7675-YB-014-SS	<0.1	39555	7.2	347	1	<0.1	90563	0.1	42	10.2	159	1.8	18	2.48	1.38	0.91	26836	3	1.45	<0.5
97-7675-YB-015-SS	<0.1	33900	5.6	354	0.9	<0.1	>10%	0.1	40	7.8	121	1.5	18	2.04	1.09	0.75	22051	2.42	1	<0.5
97-7675-YB-016-SS	<0.1	37110	7.9	369	1	<0.1	>10%	0.1	39	8.4	124	1.6	22	2.04	1.11	0.76	25281	2.46	1.22	<0.5
97-7675-YB-017-SS	<0.1	43939	6.4	375	1.1	<0.1	94104	0.2	42	10.5	145	1.7	21	2.26	1.21	0.75	28301	2.4	1.26	<0.5
97-7675-YB-020-SS	<0.1	47360	7.1	374	1.3	<0.1	89929	0.1	42	9.2	75	2.6	23	2.03	1.13	0.59	24574	2.12	1.19	<0.5
97-7675-YB-021-SS	<0.1	41284	7.5	360	1.1	<0.1	87282	0.2	45	8.8	96	1.9	25	2.1	1.14	0.72	25245	2.53	1.09	<0.5
97-7675-YB-022-SS	<0.1	37432	5.5	389	0.9	<0.1	>10%	0.3	41	9.3	140	1.5	24	1.85	0.97	0.7	25982	2.35	0.88	<0.5
97-7675-YB-023-SS	<0.1	45941	12.1	374	1.3	<0.1	74351	0.2	51	9.5	89	2.7	30	2.04	1.14	0.7	26521	2.31	1.46	<0.5
97-7675-YB-024-SS	<0.1	43293	7	378	1	<0.1	89757	0.2	42	8.9	120	1.7	22	1.94	1.09	0.66	25774	2.15	1.22	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۵۱:۳۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه:  
تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-002-SS	15195	24	24	0.19	14193	625	<0.1	11827	4.6	13.1	35	466	18	2.81	19	748	0.6	9.9	<0.5	2.4	0.5	586
97-7675-YB-003-SS	9571	24	13	0.22	15641	1119	0.2	13650	4.2	14.5	41	450	36	3.16	13	343	0.6	19.7	<0.5	2.82	0.3	393
97-7675-YB-004-SS	22469	25	42	0.23	16740	570	<0.1	16937	11.3	14.7	44	479	22	3.38	29	3461	0.8	12.2	<0.5	2.58	0.9	474
97-7675-YB-005-SS	11620	20	14	0.2	14777	874	<0.1	15898	3.6	12.2	32	428	25	2.49	14	517	0.6	17.2	<0.5	2.42	0.5	605
97-7675-YB-006-SS	13987	27	22	0.24	13390	852	0.2	11901	8	19.6	44	521	27	4.8	22	520	0.6	12.8	<0.5	3.53	0.8	444
97-7675-YB-007-SS	11606	20	19	0.2	11727	585	<0.1	11045	9.1	14.6	34	431	18	3.07	20	448	0.6	9.8	<0.5	2.46	1	361
97-7675-YB-008-SS	11334	19	17	0.19	12517	650	0.1	14239	4	13.1	34	405	21	2.72	17	388	0.6	11.3	<0.5	2.61	0.7	364
97-7675-YB-010-SS	12115	20	20	0.19	13562	548	1.2	18036	6	12.7	30	430	18	2.64	16	2436	0.7	8.1	<0.5	2.26	0.6	645
97-7675-YB-012-SS	13366	18	21	0.2	11731	538	<0.1	13403	3.5	11.3	32	402	16	2.41	18	362	0.6	8.8	<0.5	1.87	0.9	319
97-7675-YB-013-SS	11536	17	19	0.17	12758	510	0.3	41531	3.2	11.2	29	392	16	2.12	15	5132	0.8	7	<0.5	1.93	1	527
97-7675-YB-014-SS	10878	20	14	0.23	11614	660	0.2	13012	4.8	15.2	35	452	22	3.32	14	417	0.6	10.1	<0.5	2.6	0.8	367
97-7675-YB-015-SS	9539	20	15	0.18	10806	569	0.2	12632	<1	12.8	26	398	19	2.74	12	1481	0.6	7.9	<0.5	2.01	0.3	1426
97-7675-YB-016-SS	10647	19	17	0.18	11371	610	0.4	13960	2.5	11.3	27	380	18	2.29	14	1744	0.6	8.9	<0.5	2.08	0.4	920
97-7675-YB-017-SS	12422	21	17	0.21	12473	671	<0.1	14557	2.1	12.3	36	445	20	2.44	14	722	<0.5	10.7	<0.5	2.2	0.5	349
97-7675-YB-020-SS	16120	20	26	0.2	13832	586	<0.1	11767	2.6	10.4	35	456	17	2.01	17	474	0.5	9.3	<0.5	1.79	0.4	394
97-7675-YB-021-SS	12473	22	18	0.19	11901	599	<0.1	19546	4.9	12.7	31	445	18	2.59	16	1821	0.6	9.1	<0.5	2.13	0.5	953
97-7675-YB-022-SS	10142	20	15	0.17	11400	660	0.5	13966	1.8	11.2	28	390	20	2.39	13	1191	0.9	9.2	<0.5	2.03	<0.1	1102
97-7675-YB-023-SS	16704	23	30	0.21	14771	632	0.1	12520	3.7	13.6	35	417	20	2.81	17	7690	0.6	9.5	<0.5	2.29	0.3	497
97-7675-YB-024-SS	12067	20	17	0.17	11752	631	<0.1	13715	3.1	9.5	32	445	20	1.86	13	988	0.5	10	<0.5	1.61	0.2	326

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۵۱:۳۳  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-002-SS	0.56	0.44	0.31	0.42	3195	0.23	0.19	0.9	86	1.2	12.6	1.5	49	50
97-7675-YB-003-SS	0.5	0.53	0.18	<0.1	5698	0.17	0.21	0.6	205	<1	14.3	2	74	42
97-7675-YB-004-SS	0.81	0.48	0.46	1.32	3130	0.35	0.2	0.7	95	1.4	13.6	1.7	67	63
97-7675-YB-005-SS	0.46	0.47	0.18	<0.1	3643	0.15	0.2	0.3	142	<1	12.8	1.7	58	35
97-7675-YB-006-SS	0.61	0.55	0.36	<0.1	5027	0.22	0.23	0.4	159	<1	14	1.9	70	51
97-7675-YB-007-SS	0.6	0.47	0.21	<0.1	2984	0.18	0.21	0.3	87	<1	11.5	1.4	48	42
97-7675-YB-008-SS	0.55	0.47	<0.1	<0.1	2706	0.18	0.18	0.2	89	<1	11.6	1.4	48	32
97-7675-YB-010-SS	0.65	0.44	0.35	<0.1	2580	0.18	0.18	0.3	70	<1	10.9	1.3	42	44
97-7675-YB-012-SS	0.61	0.46	0.21	<0.1	2394	0.2	0.18	0.3	73	<1	10.8	1.3	44	40
97-7675-YB-013-SS	0.53	0.43	0.51	<0.1	2254	0.18	0.18	0.3	62	<1	9.9	1.1	39	38
97-7675-YB-014-SS	0.58	0.52	0.29	<0.1	3299	0.17	0.19	0.29	95	<1	11.9	1.4	47	41
97-7675-YB-015-SS	0.47	0.42	0.37	<0.1	2625	0.13	0.18	0.5	73	<1	10.5	1.2	42	37
97-7675-YB-016-SS	0.59	0.42	<0.1	<0.1	2809	0.17	0.19	0.6	85	<1	10.7	1.3	45	38
97-7675-YB-017-SS	0.53	0.48	0.54	<0.1	3345	0.17	0.19	0.6	103	<1	12.1	1.5	50	43
97-7675-YB-020-SS	0.59	0.42	<0.1	0.31	2562	0.23	0.2	0.8	75	<1	11.8	1.3	49	44
97-7675-YB-021-SS	0.6	0.46	0.45	0.75	2961	0.18	0.19	1.12	79	<1	11.9	1.4	48	43
97-7675-YB-022-SS	0.47	0.4	0.57	<0.1	2929	0.15	0.17	1	89	<1	10.9	1.3	46	34
97-7675-YB-023-SS	0.67	0.43	0.2	1.32	2813	0.26	0.17	1.2	82	<1	11.3	1.4	55	50
97-7675-YB-024-SS	0.53	0.45	0.32	<0.1	3035	0.17	0.18	0.9	86	<1	11.8	1.4	46	45



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۵۱:۳۳  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰.۰۰۰

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرازما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-025-SS	<0.1	41113	7.5	424	1	<0.1	>10%	0.2	40	12.4	190	1.4	23	2.42	1.25	0.84	32438	2.38	0.89	<0.5
97-7675-YB-026-SS	<0.1	42815	7.2	330	1.1	<0.1	84030	0.1	43	7.6	73	2.2	19	1.99	1.18	0.67	21495	2.27	1.5	<0.5
97-7675-YB-027-SS	<0.1	42000	5.3	393	1.1	<0.1	90213	0.1	42	8.3	79	1.9	19	1.96	1.06	0.66	23154	2.23	1.2	<0.5
97-7675-YB-028-SS	<0.1	40966	9.2	397	1	<0.1	>10%	0.2	52	10.8	181	1.7	23	2.32	1.26	0.81	31055	2.97	1.29	<0.5
97-7675-YB-029-SS	<0.1	44337	7	369	1.1	<0.1	97831	0.1	46	13.1	237	1.7	22	2.23	1.24	0.79	36081	2.67	1.36	<0.5
97-7675-YB-030-SS	<0.1	49086	8.8	453	1.4	<0.1	83097	0.1	57	11.1	123	2.8	28	2.36	1.34	0.86	31289	2.93	1.37	<0.5
97-7675-YB-031-SS	<0.1	41508	6.7	337	1.1	<0.1	>10%	0.2	40	8.2	76	1.9	20	1.8	1.04	0.57	22768	2.09	1.02	<0.5
97-7675-YB-033-SS	<0.1	38354	7.7	381	1	<0.1	85804	0.2	44	8.4	105	1.6	21	1.9	1.05	0.68	24293	2.47	1.17	<0.5
97-7675-YB-034-SS	<0.1	35463	7.6	398	0.9	<0.1	>10%	0.2	57	12.4	234	1.5	24	2.38	1.18	0.88	37038	2.93	1.21	<0.5
97-7675-YB-036-SS	<0.1	41948	7.1	331	1	<0.1	75319	0.3	38	6.2	50	1.9	18	1.73	0.89	0.51	18390	1.92	1.2	<0.5
97-7675-YB-037-SS	<0.1	40375	7.2	351	1	<0.1	91219	0.1	47	12.7	238	1.8	21	2.64	1.41	0.81	35646	2.81	1.35	<0.5
97-7675-YB-038-SS	<0.1	40479	9	372	1	<0.1	85903	0.2	41	9.7	137	1.8	18	2.11	1.27	0.79	26551	2.59	1.38	<0.5
97-7675-YB-039-SS	<0.1	39843	7.3	324	1	1.8	69928	0.2	37	7.2	69	1.8	19	2.23	1.11	0.65	19989	2.17	1.14	<0.5
97-7675-YB-040-SS	<0.1	42461	7.1	353	1	<0.1	94501	0.2	39	10.8	138	1.9	22	2.26	1.26	0.76	28778	2.46	1.46	<0.5
97-7675-YB-041-SS	<0.1	41430	8.1	401	1	<0.1	95039	0.2	40	12	188	1.6	22	2.41	1.46	0.87	32579	2.81	1.12	<0.5
97-7675-YB-042-SS	<0.1	42571	7.5	315	1.1	<0.1	>10%	0.2	42	9.4	110	2.5	20	2.5	1.37	0.72	25706	2.87	1.43	<0.5
97-7675-YB-043-SS	<0.1	41243	6.9	344	1	<0.1	81611	0.1	36	10.2	176	1.7	20	2.25	1.31	0.75	27750	2.48	1.21	<0.5
97-7675-YB-044-SS	<0.1	39098	8	396	1	<0.1	91480	<0.1	42	9	123	1.7	20	2.54	1.36	0.7	25383	2.73	1.26	<0.5
97-7675-YB-045-SS	<0.1	41724	5.7	359	1	<0.1	88998	0.1	36	9.3	144	1.6	26	2.09	1.27	0.79	26163	2.04	1.04	<0.5
97-7675-YB-046-SS	<0.1	41260	7.9	371	1	<0.1	92618	0.1	51	13.8	281	1.9	23	2.47	1.5	0.9	38869	3.27	1.55	<0.5
97-7675-YB-048-SS	<0.1	39354	5.8	413	1	<0.1	72322	0.2	40	8.2	90	1.6	18	2.27	1.1	0.71	21945	2.1	1.11	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۵۱:۳۳

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشرگان

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیحدل - مدیر عامل

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

اعضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-025-SS	11081	19	13	0.21	13178	779	0.1	14323	1.1	11.2	32	401	24	2.32	13	420	<0.5	14.1	<0.5	2.15	0.2	616
97-7675-YB-026-SS	13664	20	22	0.2	12570	543	<0.1	15827	6	10.9	34	446	19	2.23	16	6369	0.6	7.9	<0.5	1.98	0.9	455
97-7675-YB-027-SS	12495	21	19	0.18	12263	572	<0.1	12204	3.7	11.3	30	407	17	2.36	15	794	0.5	8.5	<0.5	2.08	0.6	345
97-7675-YB-028-SS	12104	25	17	0.2	11777	717	<0.1	11964	2.2	15.3	34	458	24	3.43	14	360	0.6	10.1	<0.5	2.74	0.5	350
97-7675-YB-029-SS	12078	22	18	0.18	13275	796	0.2	13987	3.8	12.9	39	468	24	2.57	14	325	0.6	13	<0.5	2.1	0.6	366
97-7675-YB-030-SS	17878	26	30	0.21	16129	656	0.2	9643	7.2	17.4	34	457	20	3.48	21	3105	0.7	11.2	<0.5	3	0.5	861
97-7675-YB-031-SS	12752	19	18	0.16	12357	551	<0.1	12471	1.8	9.1	32	409	19	1.56	15	975	<0.5	9.2	<0.5	1.35	<0.1	616
97-7675-YB-033-SS	10636	21	16	0.18	11305	634	<0.1	15089	2.4	12.4	29	407	21	2.54	13	2145	0.6	9.2	<0.5	2.07	0.5	514
97-7675-YB-034-SS	10045	27	14	0.2	10986	802	0.3	10218	3.9	18.8	30	405	26	3.97	12	347	<0.5	10.9	<0.5	3.04	<0.1	335
97-7675-YB-036-SS	12677	18	19	0.16	10987	493	<0.1	12387	4.5	8.5	29	405	16	1.47	16	5106	<0.5	6.8	<0.5	1.27	0.4	394
97-7675-YB-037-SS	10781	22	16	0.23	12575	758	<0.1	14589	4.2	14.1	37	454	26	3.19	15	1914	0.5	11.5	<0.5	2.67	0.3	405
97-7675-YB-038-SS	11083	20	17	0.22	11963	624	<0.1	12251	3.9	11.7	31	414	20	2.37	14	1362	0.7	10.2	<0.5	2.16	<0.1	312
97-7675-YB-039-SS	12008	18	18	0.18	11535	520	0.2	22518	<1	10.6	32	416	16	1.91	15	4226	0.5	7.3	<0.5	1.76	0.2	402
97-7675-YB-040-SS	11190	19	16	0.21	12576	676	<0.1	12474	3.4	12	36	427	19	2.34	15	1073	0.5	11.3	<0.5	2.3	0.7	417
97-7675-YB-041-SS	10318	20	13	0.23	12941	742	0.2	12351	2	12.4	32	412	24	2.4	13	1158	0.5	12.6	<0.5	2.17	0.4	381
97-7675-YB-042-SS	12631	20	21	0.21	12803	589	<0.1	11565	3.5	13.8	37	458	19	2.86	17	1042	0.5	9.4	<0.5	2.64	0.7	393
97-7675-YB-043-SS	10566	17	17	0.2	13502	644	0.3	28086	<1	11	33	414	19	1.91	13	6447	<0.5	10.9	<0.5	2.15	0.3	441
97-7675-YB-044-SS	11949	20	19	0.18	11708	626	0.3	21546	1.7	14	29	421	21	2.4	13	3434	0.8	9.5	<0.5	2.31	0.4	525
97-7675-YB-045-SS	10981	18	13	0.18	11425	627	0.1	14158	3.1	10.2	32	413	18	1.77	13	304	0.7	10.3	<0.5	2.18	0.2	388
97-7675-YB-046-SS	12016	25	18	0.25	13243	815	<0.1	14217	3.7	14.7	41	486	25	3.34	13	1244	0.7	12.4	<0.5	2.89	0.9	410
97-7675-YB-048-SS	10858	19	15	0.19	9653	573	<0.1	11081	<1	10.6	32	383	18	1.98	14	529	1	8.3	<0.5	2.13	0.4	295

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۵۱:۳۳  
MMS-01 (Rock ) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-025-SS	0.55	0.45	0.24	<0.1	3413	0.16	0.19	0.9	120	<1	12.2	1.5	51	34
97-7675-YB-026-SS	0.69	0.43	0.23	0.78	2521	0.23	0.16	1	66	<1	11.3	1.3	44	47
97-7675-YB-027-SS	0.5	0.45	<0.1	0.26	2572	0.19	0.17	1.02	77	<1	10.9	1.3	41	39
97-7675-YB-028-SS	0.57	0.48	0.21	1.11	3831	0.17	0.2	1.1	113	<1	12.6	1.5	53	47
97-7675-YB-029-SS	0.52	0.47	0.14	0.36	4249	0.18	0.16	0.9	142	<1	12.7	1.7	60	45
97-7675-YB-030-SS	0.76	0.49	<0.1	2.51	3442	0.28	0.16	1.3	101	<1	13.6	1.6	56	50
97-7675-YB-031-SS	0.51	0.4	<0.1	<0.1	2426	0.18	0.14	0.8	73	<1	11.3	1.3	42	39
97-7675-YB-033-SS	0.56	0.43	<0.1	<0.1	2831	0.16	0.15	0.9	78	<1	11.5	1.3	42	41
97-7675-YB-034-SS	0.54	0.49	0.14	1.05	4327	0.15	0.18	1	135	<1	12.3	1.6	59	42
97-7675-YB-036-SS	0.59	0.39	0.17	<0.1	2141	0.17	0.13	0.8	56	<1	10.4	1.1	37	42
97-7675-YB-037-SS	0.59	0.49	<0.1	1.3	4315	0.22	0.21	1.1	133	<1	12.5	1.6	59	43
97-7675-YB-038-SS	0.6	0.49	<0.1	0.13	3039	0.2	0.15	1	89	<1	11.3	1.4	46	42
97-7675-YB-039-SS	0.5	0.41	<0.1	<0.1	2338	0.22	0.15	1	62	<1	10.4	1.1	40	41
97-7675-YB-040-SS	0.6	0.46	0.41	0.47	3183	0.2	0.19	1	103	<1	11.4	1.5	49	40
97-7675-YB-041-SS	0.44	0.45	0.3	<0.1	3579	0.17	0.18	1	123	<1	11.6	1.5	52	36
97-7675-YB-042-SS	0.62	0.5	0.65	1.23	2860	0.24	0.18	1.1	84	<1	11.6	1.4	48	43
97-7675-YB-043-SS	0.5	0.43	0.28	<0.1	3067	0.21	0.2	0.9	103	<1	10.6	1.3	47	33
97-7675-YB-044-SS	0.52	0.44	0.68	0.18	2893	0.21	0.19	1.1	81	<1	11.8	1.4	45	39
97-7675-YB-045-SS	0.54	0.43	0.48	<0.1	2868	0.16	0.19	0.8	91	<1	11	1.3	44	34
97-7675-YB-046-SS	0.6	0.52	0.38	1.85	4613	0.19	0.18	1.1	144	<1	13.2	1.7	65	48
97-7675-YB-048-SS	0.56	0.42	0.57	<0.1	2460	0.18	0.16	0.8	67	<1	10.7	1.2	43	38

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۳۸:۳۰  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-049-SS	<0.1	38404	7.9	486	1	<0.1	97646	0.2	46	14.3	283	1.3	24	2.12	1.63	0.97	40268	2.7	1.19	<0.5
97-7675-YB-050-SS	<0.1	42752	7.3	359	1.2	<0.1	87954	0.1	45	8.7	84	2.1	22	2.07	1.45	0.78	24277	2.51	1.5	<0.5
97-7675-YB-051-SS	0.2	55614	8	411	1.6	<0.1	70117	0.1	49	10.7	68	4.2	40	2.5	1.55	0.86	28193	2.76	1.65	<0.5
97-7675-YB-054-SS	<0.1	42467	6.7	400	1.1	<0.1	87059	0.2	52	10.6	146	1.8	22	2.15	1.5	0.89	29409	2.9	1.31	<0.5
97-7675-YB-056-SS	0.3	41305	9.7	397	1	<0.1	93834	0.2	46	17.1	405	1.3	25	2.36	1.61	0.94	48600	2.97	1.24	<0.5
97-7675-YB-057-SS	<0.1	42808	5	338	1.1	<0.1	72584	0.1	35	7.8	81	1.7	17	1.69	1.18	0.62	22347	1.81	1.05	<0.5
97-7675-YB-058-SS	<0.1	42963	7.1	345	1	<0.1	99530	0.2	44	12.3	263	1.6	21	2.26	1.39	0.82	33975	2.48	1.3	<0.5
97-7675-YB-059-SS	<0.1	42025	6.5	368	1	<0.1	93131	0.2	40	11.7	228	1.3	20	1.92	1.31	0.74	31586	2.2	1.18	<0.5
97-7675-YB-060-SS	<0.1	45835	9.8	377	1.4	<0.1	63569	0.2	62	10	99	3.1	21	2.01	1.33	0.88	28422	2.77	1.42	<0.5
97-7675-YB-061-SS	<0.1	42838	7.7	349	1.1	<0.1	>10%	0.2	42	9.5	127	1.7	19	2.03	1.38	0.74	26341	2.23	1.42	<0.5
97-7675-YB-065-SS	<0.1	40122	9	658	1.1	1.4	68438	0.2	50	11.9	185	2	23	2.35	1.5	0.96	31752	3.04	1.38	<0.5
97-7675-YB-066-SS	<0.1	42305	7.1	345	1	<0.1	98290	0.2	45	9.5	164	1.5	19	2.06	1.27	0.73	27005	2.29	1.32	<0.5
97-7675-YB-067-SS	<0.1	41124	5.4	307	1	<0.1	70868	0.2	39	8.5	115	1.9	19	1.88	1.24	0.61	25022	2.23	1.27	<0.5
97-7675-YB-068-SS	<0.1	39455	5.9	369	1	<0.1	86427	0.2	34	8.2	85	1.4	18	1.5	1.11	0.61	22024	1.84	1.02	<0.5
97-7675-YB-070-SS	<0.1	40214	5.2	328	1	<0.1	97817	0.2	41	9.1	104	1.6	17	1.75	1.27	0.64	24883	2.34	1.13	<0.5
97-7675-YB-072-SS	0.1	43010	6.5	351	1	<0.1	88764	0.1	42	8.5	108	1.6	18	1.75	1.23	0.67	25273	2.15	1.07	<0.5
97-7675-YB-073-SS	<0.1	39114	6.2	362	1	<0.1	78050	0.2	38	7.4	78	1.7	18	1.5	1.12	0.57	20551	1.73	0.97	<0.5
97-7675-YB-074-SS	<0.1	40876	5.6	326	1.1	<0.1	77898	0.2	40	7.9	83	1.9	17	2.01	1.43	0.64	21651	2.27	1.15	<0.5
97-7675-YB-075-SS	<0.1	39071	6.5	425	1	<0.1	90595	0.1	36	10.2	149	1.6	21	1.79	1.21	0.69	26975	2.31	1.17	<0.5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۳۸:۳۰  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



ژئوشیمی  
کاوشرگان  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-049-SS	9851	22	15	0.19	12913	880	0.1	11267	6.9	15.9	33	397	30	4.2	37	591	0.6	14.6	1.35	3.13	1	465
97-7675-YB-050-SS	14206	22	23	0.19	12643	588	<0.1	11904	6.7	14.4	33	477	16	3.79	55	703	0.7	8.8	0.95	2.86	1.1	430
97-7675-YB-051-SS	21310	24	37	0.22	19087	642	<0.1	9485	10.8	16.7	36	500	18	4.37	93	1947	1	10.9	1.14	3.15	1.6	455
97-7675-YB-054-SS	13233	25	20	0.2	12456	706	0.3	12407	6.9	17.6	34	483	24	4.79	47	1027	0.6	9.9	0.73	3.35	1.1	525
97-7675-YB-056-SS	10819	23	15	0.21	14556	990	0.4	14970	6.4	17.5	41	471	30	4.35	36	1426	0.5	16.2	0.57	3.43	1.1	392
97-7675-YB-057-SS	12776	17	19	0.17	12089	538	<0.1	46243	5.9	10.3	33	435	17	2.74	47	5153	0.6	8.1	0.66	1.99	1	369
97-7675-YB-058-SS	11640	21	16	0.18	13076	736	0.3	16122	8.2	14.9	37	461	24	3.96	43	1174	0.6	11.7	1.13	2.73	1.1	380
97-7675-YB-059-SS	11135	20	15	0.18	12389	703	0.2	16469	5.8	13	34	438	22	3.35	39	932	<0.5	11.4	0.51	2.57	1	429
97-7675-YB-060-SS	15951	29	30	0.16	13355	627	<0.1	7897	7.8	21.4	33	409	22	5.79	68	8030	0.8	9.7	1	3.95	1.4	997
97-7675-YB-061-SS	12377	20	18	0.18	11965	627	<0.1	13284	7.1	12.9	34	440	20	3.5	47	454	<0.5	9.8	1.2	2.38	1	380
97-7675-YB-065-SS	11133	24	18	0.2	10598	797	<0.1	8145	6.1	17.7	38	414	29	4.66	47	320	0.5	10.7	0.83	3.5	1.3	258
97-7675-YB-066-SS	11771	21	16	0.16	11896	626	0.1	13633	6.1	14.2	34	436	21	3.84	43	684	<0.5	9.3	1.34	2.85	1	388
97-7675-YB-067-SS	12667	19	24	0.17	14866	568	<0.1	32910	8.9	12.2	37	498	17	3.21	49	4571	0.6	8.7	1.52	2.63	1	342
97-7675-YB-068-SS	10488	17	14	0.14	10471	551	<0.1	12127	6.5	10.2	28	380	16	2.68	38	462	0.6	8.3	<0.5	2.05	0.9	329
97-7675-YB-070-SS	11707	20	16	0.15	11044	593	<0.1	12095	8.5	13.4	31	421	19	3.53	42	488	0.6	8.6	0.79	2.41	0.9	475
97-7675-YB-072-SS	12091	21	16	0.16	11704	589	0.3	16413	8.2	12.9	33	431	18	3.46	44	2744	0.6	8.9	1.37	2.34	0.8	442
97-7675-YB-073-SS	12291	18	19	0.15	10925	520	0.1	23002	5.1	10.4	27	371	17	2.94	44	5306	0.6	7.3	1.09	1.89	0.8	424
97-7675-YB-074-SS	12121	19	19	0.16	11891	534	<0.1	12751	6.6	13.1	35	435	18	3.39	51	3758	0.7	7.9	1.24	2.47	1	300
97-7675-YB-075-SS	10502	18	15	0.16	11202	661	<0.1	11045	6.7	11.7	29	383	23	3.21	42	470	<0.5	10.6	0.82	2.63	0.9	378

آنالیز مجدد انجام می گیرد: RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد: <

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۳۸:۳۰

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۳۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ - ۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی

کاوشرگان

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

.

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-049-SS	0.58	0.42	0.27	2.51	4269	0.14	0.18	1.2	158	<1	12	1.7	60	38
97-7675-YB-050-SS	0.58	0.42	0.19	3.8	2834	0.18	0.2	1.4	75	<1	12.3	1.4	47	47
97-7675-YB-051-SS	0.77	0.48	0.11	6.51	2882	0.3	0.21	1.9	82	1.2	13.4	1.6	54	52
97-7675-YB-054-SS	0.56	0.45	0.33	3.58	3697	0.16	0.2	1.4	100	<1	12.8	1.5	53	48
97-7675-YB-056-SS	0.54	0.52	<0.1	3.22	5699	0.12	0.22	1.3	205	<1	13.6	1.9	72	42
97-7675-YB-057-SS	0.49	0.37	<0.1	2.01	2475	0.15	0.17	1.1	72	<1	10.5	1.2	43	38
97-7675-YB-058-SS	0.58	0.46	0.2	3.34	4116	0.13	0.2	1.3	133	<1	12.3	1.6	56	43
97-7675-YB-059-SS	0.47	0.4	0.17	2.46	3724	0.14	0.18	1.1	122	<1	11.8	1.5	52	40
97-7675-YB-060-SS	0.59	0.44	<0.1	4.54	3102	0.23	0.19	1.7	89	<1	11.7	1.4	53	55
97-7675-YB-061-SS	0.53	0.41	0.28	3.21	3157	0.17	0.19	1.3	89	<1	12.2	1.5	46	47
97-7675-YB-065-SS	0.48	0.46	<0.1	4.07	3782	0.16	0.22	1.35	107	<1	12.6	1.6	59	49
97-7675-YB-066-SS	0.45	0.45	0.18	3.46	3304	0.13	0.19	1.2	92	<1	11.8	1.4	47	44
97-7675-YB-067-SS	0.62	0.41	0.15	3.16	2904	0.16	0.18	1.2	84	<1	11	1.3	47	41
97-7675-YB-068-SS	0.5	0.36	<0.1	2.17	2483	0.11	0.17	1.1	75	<1	10.3	1.2	39	36
97-7675-YB-070-SS	0.61	0.43	<0.1	3.26	2886	0.15	0.18	1.2	83	<1	11	1.3	43	41
97-7675-YB-072-SS	0.6	0.41	<0.1	2.93	2979	0.16	0.18	1.22	86	<1	11.4	1.3	44	40
97-7675-YB-073-SS	0.48	0.4	<0.1	2.51	2282	0.13	0.14	1.3	67	<1	9.9	1.1	38	38
97-7675-YB-074-SS	0.54	0.41	<0.1	3.31	2535	0.19	0.2	1.3	69	<1	11.1	1.2	43	41
97-7675-YB-075-SS	0.46	0.4	0.15	2.87	2894	0.13	0.17	1.2	95	<1	10.6	1.3	47	36

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ درخواست:

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ دریافت نمونه:

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

تاریخ انجام آزمون:

۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۳۸:۳۰

تاریخ صدور نتیجه:

MMS-01 (Rock) ICP-MS

روش آزمون:

۹۰۰,۰۰۰

هزینه آزمون (ریال):

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-076-SS	<0.1	45830	7.5	407	1.3	<0.1	78736	0.2	51	10.1	115	2.5	20	2.04	1.41	0.84	27956	2.74	1.26	<0.5
97-7675-YB-077-SS	<0.1	42176	9.4	421	1.2	<0.1	67600	0.3	50	10.4	149	2.2	20	2.12	1.41	0.83	29816	2.73	1.35	<0.5
97-7675-YB-078-SS	<0.1	50963	10.1	324	1.4	<0.1	75149	0.1	47	10.3	83	3.8	29	1.9	1.24	0.62	26800	2.42	1.66	<0.5
97-7675-YB-079-SS	<0.1	42349	7.9	410	1	<0.1	95382	0.2	44	12.4	251	1.3	24	1.96	1.29	0.78	34673	2.46	0.99	<0.5
97-7675-YB-080-SS	<0.1	37230	10.5	488	1.1	0.1	67613	0.2	106	15.3	439	1.6	24	3.38	1.82	1.61	49903	6.26	2.02	<0.5
97-7675-YB-081-SS	<0.1	38651	6.7	365	1.1	<0.1	68147	0.2	48	8.3	96	1.7	18	1.85	1.09	0.76	25724	2.56	1.24	<0.5
97-7675-YB-083-SS	<0.1	41466	6.2	352	1.1	<0.1	67387	0.2	39	6.9	55	1.8	17	1.61	1.2	0.62	19221	2.03	1.15	<0.5
97-7675-YB-084-SS	<0.1	41851	7.6	341	1.1	<0.1	95123	0.2	44	10.4	132	1.7	21	1.94	1.34	0.75	27771	2.3	1.15	<0.5
97-7675-YB-086-SS	0.1	46596	8.6	286	1.3	<0.1	80144	0.2	41	8.2	45	2.9	18	1.82	1.34	0.59	21721	2	1.23	<0.5
97-7675-YB-087-SS	<0.1	41237	9.4	425	1.1	0.8	76061	0.1	55	10	130	1.8	20	1.99	1.24	0.91	28447	2.74	1.48	<0.5
97-7675-YB-088-SS	0.3	52667	7.9	344	1.6	<0.1	53930	0.2	69	12.9	140	3.5	21	2.51	1.58	1.06	35915	3.67	1.69	<0.5
97-7675-YB-089-SS	<0.1	42893	7	386	1.1	<0.1	85281	0.2	46	8.6	112	1.9	19	1.85	1.31	0.78	24550	2.44	1.22	<0.5
97-7675-YB-090-SS	<0.1	41274	7.7	408	1.1	<0.1	73057	0.1	53	9.9	142	1.6	19	1.96	1.42	0.94	28193	2.87	1.39	<0.5
97-7675-YB-091-SS	<0.1	45969	8.9	351	1.3	<0.1	83009	0.1	46	8.8	84	2.7	22	1.79	1.31	0.65	23934	2.53	1.71	<0.5
97-7675-YB-092-SS	0.1	39151	6.5	371	1	<0.1	86294	0.2	36	9.7	140	1.3	30	1.44	1.14	0.55	26905	1.99	1.16	<0.5
97-7675-YB-093-SS	<0.1	41406	7.6	338	1.1	<0.1	94463	0.1	44	9.3	117	1.9	36	1.67	1.33	0.74	26308	2.58	1.51	<0.5
97-7675-YB-094-SS	<0.1	40218	9.7	435	1	0.2	95486	0.2	53	18.3	445	1.3	42	2.39	1.68	1.07	51531	3.39	1.66	<0.5
97-7675-YB-095-SS	0.2	47327	9.7	348	1.3	<0.1	67968	0.2	51	10.2	85	3	29	1.81	1.3	0.85	27244	3.04	1.89	<0.5
97-7675-YB-096-SS	<0.1	49127	9.3	422	1.3	<0.1	56662	0.1	53	11.7	140	2.2	24	2.26	1.82	0.85	35738	2.98	1.43	<0.5
97-7675-YB-097-SS	<0.1	40430	6	350	1	<0.1	98208	0.2	46	9.9	139	1.6	21	1.83	1.27	0.92	27494	2.75	1.4	<0.5
97-7675-YB-098-SS	<0.1	38681	4.4	337	1	<0.1	75446	0.1	37	6.7	51	1.5	17	1.47	1.13	0.56	18316	1.96	1.18	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
 تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۳۸:۳۰  
**MMS-01 (Rock) ICP-MS**  
 ۹۰۰,۰۰۰

 تاریخ درخواست:  
 تاریخ دریافت نمونه:  
 تاریخ انجام آزمون:  
 تاریخ صدور نتیجه:  
 روش آزمون:  
 هزینه آزمون (ریال):  
 آدرس آزمایشگاه:

 ژئوشیمی  
 کاوشگران  
 ۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
 موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
 .  
 .  
 صالح صبحدل - مدیر عامل

 نوع نمونه:  
 نام شرکت:  
 شماره پرونده:  
 نام آزمایشگاه:  
 آدرس مشتری:  
 امضاء مدیر فنی:  
 نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ - ۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-076-SS	15767	24	25	0.18	14176	631	<0.1	10554	6.9	18.1	33	442	18	4.75	63	424	0.6	10	<0.5	3.34	1.2	390
97-7675-YB-077-SS	12429	24	20	0.18	11011	674	<0.1	7907	6.7	16.6	34	397	27	4.44	53	253	<0.5	10.2	0.97	3.29	1.3	244
97-7675-YB-078-SS	17936	22	31	0.2	15197	598	<0.1	9684	10.1	13.9	44	466	22	3.78	79	438	0.7	10.6	1.09	2.61	1.3	318
97-7675-YB-079-SS	9809	20	14	0.17	13265	777	0.2	13663	8.1	13.9	33	424	23	3.43	35	4786	0.6	13.8	0.89	2.68	1	437
97-7675-YB-080-SS	10568	48	18	0.25	11822	927	<0.1	15010	9.3	44.6	40	565	34	11.69	43	1877	<0.5	11.7	1.25	8.74	1.4	275
97-7675-YB-081-SS	11583	23	17	0.16	9685	592	0.3	9361	7.7	15.1	30	403	21	4.21	44	258	0.6	8.4	1.05	3.33	1	236
97-7675-YB-083-SS	12153	20	19	0.13	10426	511	0.1	14275	7.1	12.1	27	410	15	3.29	49	5724	0.6	6.9	0.58	2.34	1	347
97-7675-YB-084-SS	11816	21	18	0.17	11885	660	<0.1	12169	8.4	13.7	35	445	22	3.63	46	454	0.5	9.5	0.71	2.73	1.1	403
97-7675-YB-086-SS	15091	20	27	0.17	14779	479	<0.1	27198	8.9	11.3	37	442	16	3.29	68	2221	0.6	7.9	0.74	2.37	0.9	525
97-7675-YB-087-SS	12046	26	19	0.19	11488	691	0.4	10447	6.9	18.5	29	391	21	5.19	47	3084	0.6	10.1	<0.5	3.49	0.9	334
97-7675-YB-088-SS	17582	31	32	0.24	12400	611	<0.1	14027	7	24.7	38	510	27	6.63	79	877	<0.5	11.6	0.75	4.9	1.5	194
97-7675-YB-089-SS	13167	22	20	0.16	11180	602	<0.1	13012	7	13	32	438	19	3.99	50	631	0.6	9	0.84	2.88	1	325
97-7675-YB-090-SS	11325	25	18	0.17	10293	645	<0.1	10510	8.6	17.1	32	448	23	4.88	45	311	0.5	9.6	1.43	3.72	1.2	242
97-7675-YB-091-SS	15615	22	28	0.17	14991	563	0.2	11102	8.4	12	40	471	19	3.74	64	12670	0.8	8.7	0.8	2.67	1.2	502
97-7675-YB-092-SS	10417	18	13	0.11	10784	622	0.2	12713	6.3	9.1	28	385	19	2.63	34	621	0.5	10	1.59	2.4	0.9	325
97-7675-YB-093-SS	12299	21	19	0.16	11735	622	<0.1	12099	7.5	11.6	35	455	22	3.94	48	466	0.6	9.2	<0.5	2.74	1.2	428
97-7675-YB-094-SS	9563	27	14	0.2	14609	1066	0.1	11965	7.7	17.4	41	460	35	5.57	34	736	0.6	17	0.93	4.18	1.2	399
97-7675-YB-095-SS	15129	24	31	0.19	15490	650	<0.1	13915	8.8	14	42	493	22	4.51	66	1340	0.7	9.7	0.69	3.42	1.4	248
97-7675-YB-096-SS	14943	26	23	0.2	14214	822	1	13965	8.6	15.4	34	431	26	5.15	59	2174	0.8	11.4	0.65	3.45	1.6	297
97-7675-YB-097-SS	11021	22	16	0.16	11600	661	<0.1	12800	6.4	11.9	34	458	23	4.35	41	572	0.6	9.7	0.94	2.83	1.5	395
97-7675-YB-098-SS	10781	18	15	0.14	9649	502	0.3	12027	5.5	7.5	29	388	16	2.84	43	273	0.7	6.6	<0.5	2.12	1.1	276



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۶ ۱۰:۳۸:۳۰  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پالین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ - ۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:



ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
.  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-076-SS	0.41	0.46	<0.1	5.01	3181	0.21	0.19	1.7	90	<1	12.4	1.5	49	44
97-7675-YB-077-SS	0.44	0.43	<0.1	4.51	3663	0.18	0.18	1.3	95	<1	12	1.5	54	53
97-7675-YB-078-SS	0.56	0.42	<0.1	5.43	2889	0.28	0.21	1.69	86	<1	11.8	1.5	57	55
97-7675-YB-079-SS	0.57	0.44	0.12	2.37	3982	0.1	0.2	1.2	136	<1	12.2	1.6	54	40
97-7675-YB-080-SS	0.58	0.73	0.22	9.97	6392	0.17	0.27	2.1	182	<1	15.9	2.1	74	82
97-7675-YB-081-SS	0.48	0.4	<0.1	3.62	3065	0.16	0.16	1.2	78	<1	11.4	1.3	44	48
97-7675-YB-083-SS	0.51	0.36	<0.1	3.33	2238	0.19	0.17	1.2	60	<1	10.4	1.2	37	41
97-7675-YB-084-SS	0.58	0.41	<0.1	3.55	3289	0.15	0.17	1.3	98	<1	11.9	1.4	50	43
97-7675-YB-086-SS	0.64	0.4	0.11	3.86	2396	0.21	0.19	1.5	66	<1	11.2	1.3	55	47
97-7675-YB-087-SS	0.52	0.42	<0.1	3.91	3296	0.17	0.19	1.49	95	<1	11.7	1.4	47	50
97-7675-YB-088-SS	0.46	0.52	<0.1	7.35	4215	0.32	0.23	1.9	108	<1	14.4	1.8	69	71
97-7675-YB-089-SS	0.57	0.43	<0.1	3.61	2941	0.18	0.21	1.4	78	<1	12.1	1.4	44	45
97-7675-YB-090-SS	0.62	0.5	0.16	4.12	3654	0.17	0.19	1.5	90	<1	12.6	1.5	49	52
97-7675-YB-091-SS	0.68	0.4	0.16	4.2	2804	0.22	0.2	1.8	72	<1	12.3	1.4	49	53
97-7675-YB-092-SS	0.51	0.38	<0.1	2.25	2998	0.12	0.16	1.09	97	<1	10.6	1.3	44	38
97-7675-YB-093-SS	0.61	0.46	<0.1	3.73	3153	0.19	0.22	1.5	87	<1	12	1.5	49	45
97-7675-YB-094-SS	0.57	0.52	<0.1	4.64	5902	0.13	0.25	1.6	214	<1	14.2	2.1	77	48
97-7675-YB-095-SS	0.72	0.48	<0.1	5.01	3045	0.22	0.2	1.8	82	<1	12.6	1.5	55	53
97-7675-YB-096-SS	0.72	0.49	<0.1	6.82	3885	0.24	0.26	1.8	103	<1	14.9	1.9	60	46
97-7675-YB-097-SS	0.57	0.46	0.13	4.22	3392	0.14	0.2	1.5	94	<1	12.4	1.4	48	42
97-7675-YB-098-SS	0.53	0.38	<0.1	2.51	2119	0.17	0.15	1.3	57	<1	10	1.1	36	37

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۱:۵۰:۵۸  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-099-SS	<0.1	41246	2.4	378	0.7	<0.1	90203	<0.1	29	11	121	1.4	19	1.72	0.85	0.56	22105	1.6	1.04	<0.5
97-7675-YB-100-SS	<0.1	49259	6.8	431	1.1	<0.1	75065	0.2	51	16.4	189	2.5	23	2.81	1.69	0.84	39114	2.92	1.65	<0.5
97-7675-YB-101-SS	<0.1	53323	8	435	1.2	<0.1	55947	<0.1	47	16.5	148	3.2	31	2.5	1.46	0.67	36127	2.72	1.76	<0.5
97-7675-YB-102-SS	<0.1	43588	4.8	406	0.8	<0.1	91757	<0.1	36	11.1	101	1.7	20	2.06	0.98	0.65	24004	2.08	1.26	<0.5
97-7675-YB-103-SS	<0.1	45969	3.4	421	0.9	<0.1	92356	0.1	43	13	140	1.7	21	2.47	1.26	0.77	27690	2.39	1.39	<0.5
97-7675-YB-104-SS	<0.1	44870	4.5	438	0.9	<0.1	83429	0.1	62	17.1	203	2.2	24	2.64	1.33	1.02	36455	3.51	1.52	<0.5
97-7675-YB-105-SS	<0.1	39556	2.9	391	0.7	<0.1	99120	<0.1	32	9.7	67	1.6	18	1.8	0.98	0.57	20198	1.92	1.05	<0.5
97-7675-YB-106-SS	<0.1	47597	6.3	385	1.2	<0.1	53582	<0.1	53	12.9	91	2.9	18	2.38	1.21	0.78	28128	2.76	1.85	<0.5
97-7675-YB-107-SS	<0.1	43115	3.1	447	0.9	<0.1	70074	0.1	37	11.8	109	1.6	18	2.04	1.19	0.66	27148	1.93	1.2	<0.5
97-7675-YB-108-SS	<0.1	39982	6.5	466	0.8	<0.1	86247	<0.1	53	13	137	1.9	23	2.35	1.11	0.9	27634	2.87	1.43	<0.5
97-7675-YB-109-SS	<0.1	48906	6.1	411	1.1	<0.1	87899	<0.1	57	16.1	199	2.8	25	2.91	1.39	0.89	35088	3.17	1.86	<0.5
97-7675-YB-110-SS	<0.1	37784	5.1	614	0.9	<0.1	94410	<0.1	34	10.9	84	2.4	20	2.02	1.16	0.63	24492	1.89	1.43	<0.5
97-7675-YB-111-SS	<0.1	43435	5	436	0.9	<0.1	60031	<0.1	35	10.8	95	1.7	17	2.05	1.27	0.67	24044	2.05	1.23	<0.5
97-7675-YB-112-SS	<0.1	44375	4.9	345	0.9	<0.1	97343	0.1	38	12.1	105	2.2	19	2.16	1.28	0.6	24802	2.21	1.47	<0.5
97-7675-YB-113-SS	<0.1	48789	5.8	408	1	<0.1	84475	<0.1	52	14.1	154	2.8	21	2.55	1.26	0.76	30944	2.94	1.69	<0.5
97-7675-YB-114-SS	<0.1	45535	6.5	406	0.9	<0.1	87264	<0.1	47	14.9	195	1.9	21	2.4	1.33	0.73	32357	2.51	1.33	<0.5
97-7675-YB-115-SS	<0.1	46413	5.9	436	1	<0.1	84245	<0.1	51	15.4	185	2.4	23	2.29	1.29	0.84	34939	2.57	1.45	<0.5
97-7675-YB-116-SS	<0.1	40103	3.4	439	0.9	<0.1	66781	<0.1	50	11.7	98	1.7	21	2.05	1.01	0.69	26980	2.3	1.16	<0.5
97-7675-YB-117-SS	<0.1	42321	6.7	492	0.9	<0.1	98619	<0.1	35	11.7	82	2.8	21	1.92	0.98	0.61	24340	1.95	1.58	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۱:۵۰:۵۸

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰۰۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآما

.

.

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-099-SS	10069	16	20	0.11	11835	579	0.6	44133	3.3	8.8	31	410	21	2.19	20	14971	<0.5	8.3	0.52	1.71	0.7	408
97-7675-YB-100-SS	14588	25	28	0.24	12540	908	0.6	11191	5.7	17.8	39	475	29	4.39	36	353	<0.5	10.7	<0.5	3.15	1	352
97-7675-YB-101-SS	15967	24	40	0.21	>2%	825	1.1	11516	7.2	16.5	46	508	27	4.44	41	3258	0.6	11.3	0.8	2.94	1.1	680
97-7675-YB-102-SS	11181	19	21	0.15	10877	633	0.5	13766	4.1	12.1	34	454	18	3.01	24	571	<0.5	8.2	<0.5	2.23	0.6	347
97-7675-YB-103-SS	11305	22	21	0.17	12861	711	0.4	14413	5.2	15.1	37	546	26	3.69	23	600	<0.5	9.8	1.82	2.81	0.8	384
97-7675-YB-104-SS	12922	30	26	0.19	13055	804	0.5	10575	4.9	24.5	38	500	29	6.23	31	311	<0.5	10.8	0.74	4.31	0.7	461
97-7675-YB-105-SS	10226	17	19	0.12	9474	576	0.3	11997	3.3	11.2	29	412	20	2.78	21	292	<0.5	6.6	<0.5	2.11	0.6	301
97-7675-YB-106-SS	13868	27	31	0.19	10540	600	0.1	14487	5.8	18.3	33	460	26	5.04	38	905	<0.5	8.5	1.71	3.44	0.9	410
97-7675-YB-107-SS	12496	20	22	0.18	10400	640	0.4	12641	3.9	12	31	422	23	3.12	24	280	<0.5	7.9	1.86	2.41	0.6	354
97-7675-YB-108-SS	10911	26	24	0.15	10873	728	1	10732	5.4	21	30	422	26	5.2	24	3545	0.5	8.9	0.6	3.78	0.7	533
97-7675-YB-109-SS	14815	28	31	0.18	13953	762	0.4	10404	7.5	20.7	42	529	28	5.26	37	390	0.5	11	1.45	3.86	1.1	385
97-7675-YB-110-SS	10896	17	37	0.16	>2%	772	1.7	15065	4.9	10.9	36	397	20	2.73	29	20033	<0.5	7.5	2.39	2.04	0.9	2167
97-7675-YB-111-SS	11853	19	27	0.15	16716	562	0.8	15491	5.1	12.6	29	413	21	3.15	27	2740	<0.5	7.4	0.96	2.4	0.8	2587
97-7675-YB-112-SS	12400	20	24	0.14	12276	616	0.1	12409	5.5	13.2	39	489	21	3.24	29	327	<0.5	8.4	0.84	2.48	0.7	335
97-7675-YB-113-SS	13776	26	30	0.16	12830	707	0.6	11673	6	19.1	39	524	23	4.79	37	3606	0.6	9.8	0.7	3.51	0.9	282
97-7675-YB-114-SS	11542	24	22	0.19	13585	742	0.4	14614	7.8	16	40	536	24	4.07	28	3566	0.6	10	1.16	2.99	0.7	412
97-7675-YB-115-SS	13166	26	27	0.17	13416	776	0.4	11191	6	18.8	37	473	28	4.75	33	305	<0.5	11.1	2.43	3.37	0.8	392
97-7675-YB-116-SS	10378	25	23	0.15	9351	687	0.4	9663	5.2	15.8	28	400	23	4.38	25	306	<0.5	8	<0.5	3.21	0.7	243
97-7675-YB-117-SS	12325	18	33	0.14	17894	673	0.5	9669	6.3	10.3	39	416	20	2.73	33	306	0.5	7.8	1.69	2.17	0.6	277

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۳۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۱:۵۰:۵۸  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-099-SS	0.52	0.32	0.22	1.77	2361	<0.1	0.15	1	71	<1	9.6	1.2	35	42
97-7675-YB-100-SS	0.55	0.47	<0.1	5.15	4046	0.21	0.26	1.4	110	<1	15.5	2.1	60	59
97-7675-YB-101-SS	0.72	0.43	0.19	6.12	3627	0.22	0.24	1.7	110	<1	13.7	1.8	65	64
97-7675-YB-102-SS	0.56	0.37	<0.1	3.25	2712	0.12	0.16	1.1	74	<1	10.7	1.3	41	51
97-7675-YB-103-SS	0.63	0.43	0.11	3.95	3379	0.14	0.2	1.3	89	<1	12.5	1.5	49	53
97-7675-YB-104-SS	0.61	0.51	0.14	5.14	4143	0.19	0.23	1.6	123	<1	12.9	1.7	57	60
97-7675-YB-105-SS	0.52	0.39	<0.1	3.14	2246	0.15	0.17	1.2	64	<1	9.3	1.1	33	42
97-7675-YB-106-SS	0.6	0.43	<0.1	5.6	3150	0.2	0.18	1.7	79	<1	11.7	1.4	50	71
97-7675-YB-107-SS	0.52	0.4	0.15	3.54	2918	0.14	0.18	1.2	76	<1	11.7	1.4	42	46
97-7675-YB-108-SS	0.56	0.48	0.17	4.31	3197	0.15	0.18	1.5	89	<1	11	1.4	40	54
97-7675-YB-109-SS	0.69	0.52	<0.1	6.34	4174	0.2	0.21	1.91	118	<1	13.4	1.7	57	74
97-7675-YB-110-SS	0.6	0.36	0.15	3.7	2280	0.18	0.18	1.9	67	<1	10.6	1.4	44	51
97-7675-YB-111-SS	0.57	0.39	0.18	3.4	2657	0.15	0.16	1.5	69	<1	10.7	1.2	38	44
97-7675-YB-112-SS	0.55	0.38	0.12	3.96	2909	0.14	0.19	1.4	77	<1	11.5	1.4	43	55
97-7675-YB-113-SS	0.61	0.51	0.12	5.64	3722	0.18	0.22	1.5	102	<1	12.7	1.6	51	68
97-7675-YB-114-SS	0.67	0.5	0.11	4.77	3894	0.16	0.21	1.51	111	<1	12.6	1.6	51	57
97-7675-YB-115-SS	0.62	0.47	<0.1	5.35	3834	0.18	0.22	1.5	117	<1	12.5	1.6	54	56
97-7675-YB-116-SS	0.57	0.41	0.1	3.49	2938	0.11	0.18	1.3	82	<1	10.9	1.4	41	53
97-7675-YB-117-SS	0.63	0.35	<0.1	3.87	2347	0.16	0.16	1.3	72	<1	10.2	1.3	43	53



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۱:۵۰:۵۸  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیجحل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-118-SS	<0.1	46933	6.6	411	1	<0.1	80519	<0.1	37	12.4	97	2.6	22	1.9	1.18	0.64	25974	2.08	1.67	<0.5
97-7675-YB-119-SS	<0.1	40321	5.2	407	0.8	<0.1	80162	<0.1	49	16.9	310	1.7	24	2.29	1.17	0.74	40170	2.83	1.38	<0.5
97-7675-YB-120-SS	<0.1	49309	5.8	359	1.2	<0.1	77750	<0.1	46	11.9	70	3.1	21	2.3	1.31	0.72	24504	2.59	1.7	<0.5
97-7675-YB-121-SS	<0.1	41378	2.7	375	0.9	<0.1	73578	<0.1	44	11	93	2	20	2.03	1.1	0.63	23540	2.33	1.41	<0.5
97-7675-YB-122-SS	<0.1	40786	5.2	428	0.8	<0.1	87290	<0.1	63	20	496	1.5	25	2.75	2.42	0.96	46033	3.74	1.58	<0.5
97-7675-YB-123-SS	<0.1	44451	5.9	435	0.9	<0.1	84020	<0.1	46	14.7	183	1.9	21	2.27	1.29	0.8	30824	2.72	1.42	<0.5
97-7675-YB-124-SS	<0.1	35779	6.3	510	0.7	<0.1	81795	0.1	72	16.4	218	1.6	24	2.57	1.24	1.16	38433	3.83	1.12	<0.5
97-7675-YB-125-SS	<0.1	46824	4.2	440	1	<0.1	66057	<0.1	39	12.2	80	2.3	19	1.91	1.24	0.71	26006	2.17	1.34	<0.5
97-7675-YB-126-SS	<0.1	41885	4.5	389	0.8	<0.1	83860	<0.1	36	12.4	122	1.6	20	2	1.24	0.73	26646	2.39	1.23	<0.5
97-7675-YB-127-SS	<0.1	42967	4	376	0.9	<0.1	84240	<0.1	41	11.6	100	1.9	19	2.56	1.14	0.66	25028	2.48	1.43	<0.5
97-7675-YB-128-SS	<0.1	45174	7.3	422	0.9	<0.1	81031	<0.1	40	13.7	156	1.9	20	2.08	1.25	0.75	29723	2.23	1.21	<0.5
97-7675-YB-129-SS	<0.1	43609	6.4	385	0.9	<0.1	83405	<0.1	52	19.3	351	1.9	23	2.86	1.53	0.76	43851	2.92	1.5	<0.5
97-7675-YB-130-SS	<0.1	44662	6.6	391	0.9	<0.1	81344	<0.1	53	18.6	378	2	23	2.97	1.61	0.89	43216	3.29	1.44	<0.5
97-7675-YB-131-SS	<0.1	47366	6.7	439	1	<0.1	86720	0.1	45	13.2	140	2.4	21	2.43	1.2	0.81	27176	2.86	1.47	<0.5
97-7675-YB-132-SS	<0.1	44208	7.2	432	0.9	<0.1	88019	<0.1	47	14.2	162	1.9	24	2.47	1.19	0.76	29669	2.71	1.51	<0.5
97-7675-YB-133-SS	<0.1	45420	5.3	389	0.9	<0.1	84888	<0.1	52	18.9	429	2.1	23	2.88	1.42	0.84	43458	3.08	1.56	<0.5
97-7675-YB-134-SS	<0.1	41856	7.6	418	0.9	<0.1	72884	<0.1	80	23.4	526	1.7	25	3.11	1.7	1.17	56782	4.43	1.49	<0.5
97-7675-YB-135-SS	<0.1	46358	4.8	394	1	<0.1	70247	0.1	44	16.9	248	2.4	21	2.68	1.41	0.73	38280	2.4	1.22	<0.5
97-7675-YB-136-SS	<0.1	41638	5.5	398	0.8	<0.1	87682	<0.1	45	13.4	168	1.7	21	2.58	1.25	0.76	29262	2.66	1.48	<0.5
97-7675-YB-137-SS	<0.1	40177	3.2	357	0.9	<0.1	61507	0.1	44	10.9	82	2.2	19	2.26	1.23	0.68	24582	2.52	1.39	<0.5
97-7675-YB-138-SS	<0.1	66194	8.3	364	1.6	<0.1	58158	<0.1	55	16.7	99	5	26	2.73	1.46	0.76	30779	3.12	2.36	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۱:۵۰:۵۸

روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS

هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰.۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآرما

.

.

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-118-SS	14505	19	30	0.14	15120	617	0.3	24332	8	11.8	36	492	20	3.1	38	905	0.6	8.9	1.25	2.24	0.9	416
97-7675-YB-119-SS	10321	25	21	0.17	11277	822	0.2	10961	6	17.9	38	474	30	4.57	22	224	<0.5	10.3	0.89	3.45	0.8	275
97-7675-YB-120-SS	14834	23	31	0.18	11612	603	<0.1	10376	7.2	14.6	38	506	21	3.95	43	338	<0.5	8.5	0.67	2.8	0.9	226
97-7675-YB-121-SS	11101	22	22	0.14	9231	623	<0.1	11480	6.5	15	32	417	19	3.87	27	231	0.5	7.5	0.95	2.79	0.8	300
97-7675-YB-122-SS	9923	32	21	0.17	12550	948	0.7	12005	8.6	23.5	43	550	35	6.23	20	266	0.5	11.7	0.89	4.19	0.8	323
97-7675-YB-123-SS	11869	23	24	0.15	12763	744	0.4	14120	7	15.8	35	509	22	4.03	28	488	<0.5	10.3	1	3.01	0.8	423
97-7675-YB-124-SS	8980	35	21	0.15	10453	903	0.6	9867	5.1	28.6	29	410	36	7.54	19	715	0.6	10.1	0.65	5.34	0.7	412
97-7675-YB-125-SS	13783	20	29	0.15	15219	652	1.1	19479	7.9	12.4	33	468	21	3.32	35	2599	0.6	8.2	<0.5	2.33	0.8	1268
97-7675-YB-126-SS	10743	19	21	0.16	11787	670	0.4	17164	6.1	12.3	33	448	19	3.3	23	676	0.6	9	<0.5	2.43	0.7	327
97-7675-YB-127-SS	11477	21	24	0.17	11708	626	0.3	12222	6.2	13.3	35	495	21	3.48	26	4184	0.6	8.2	<0.5	2.51	0.7	322
97-7675-YB-128-SS	12302	21	23	0.2	11891	710	0.6	13251	6.6	12.7	35	456	22	3.46	30	211	<0.5	9.5	0.52	2.37	0.9	326
97-7675-YB-129-SS	10971	27	23	0.22	12267	924	0.7	12359	8.5	17.8	42	543	32	4.75	25	949	<0.5	11	<0.5	3.47	1.1	347
97-7675-YB-130-SS	11271	27	22	0.23	12565	911	0.4	12620	7.7	20	44	569	31	5.12	27	246	<0.5	10.9	<0.5	3.62	1.1	335
97-7675-YB-131-SS	13284	23	27	0.18	11903	701	0.2	11800	9.2	15.2	37	511	24	4.09	35	2041	0.6	9	0.97	2.97	1	291
97-7675-YB-132-SS	11696	24	24	0.18	12087	686	0.3	11922	8.2	15.5	39	517	26	4.33	28	2246	0.7	9	<0.5	2.83	1.1	309
97-7675-YB-133-SS	12115	27	25	0.19	12537	870	0.4	12796	9.7	19.8	42	529	29	5.07	30	1023	0.5	10.8	<0.5	3.31	1.1	347
97-7675-YB-134-SS	10179	40	22	0.21	11822	1066	0.4	10986	8.7	30.7	43	535	44	8.29	23	299	<0.5	11.5	<0.5	5.66	1	299
97-7675-YB-135-SS	13012	23	24	0.18	11864	831	0.9	11855	9.5	15	39	475	29	4.05	32	188	0.5	10.3	0.99	2.67	1	293
97-7675-YB-136-SS	10399	23	21	0.2	11897	720	0.5	12445	7.4	16.4	37	506	27	4.35	23	2950	0.6	9	<0.5	2.97	0.9	354
97-7675-YB-137-SS	11509	22	25	0.15	10234	622	0.1	10113	6.1	15.2	31	439	19	4	31	229	<0.5	7.8	<0.5	2.69	0.9	242
97-7675-YB-138-SS	19153	27	46	0.22	15167	652	0.6	11970	14	18.3	54	562	24	5.09	63	1119	0.6	11.9	<0.5	3.25	1.6	310

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۱:۵۰:۵۸  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-118-SS	0.68	0.38	<0.1	4.67	2890	0.2	0.17	1.4	78	<1	11.2	1.4	43	57
97-7675-YB-119-SS	0.62	0.45	<0.1	4.11	4666	0.16	0.21	1.3	152	<1	12	1.7	60	58
97-7675-YB-120-SS	0.66	0.46	<0.1	5.27	3014	0.19	0.21	1.61	72	<1	12.6	1.5	49	75
97-7675-YB-121-SS	0.59	0.4	<0.1	4.13	2850	0.13	0.21	1.3	73	<1	10.9	1.3	38	58
97-7675-YB-122-SS	0.59	0.52	<0.1	6.11	5526	0.14	0.23	1.6	178	<1	13.6	2	67	70
97-7675-YB-123-SS	0.59	0.46	<0.1	4.69	3614	0.14	0.23	1.5	102	<1	12.5	1.6	49	55
97-7675-YB-124-SS	0.54	0.49	<0.1	5.19	3966	0.15	0.21	1.4	132	<1	11.7	1.6	49	48
97-7675-YB-125-SS	0.68	0.38	<0.1	4.44	2843	0.21	0.2	1.5	78	<1	11	1.3	50	52
97-7675-YB-126-SS	0.59	0.4	0.13	3.66	3076	0.15	0.27	1.3	88	<1	10.9	1.3	41	50
97-7675-YB-127-SS	0.61	0.38	0.32	4.3	3095	0.13	0.2	1.35	78	<1	11.4	1.4	42	59
97-7675-YB-128-SS	0.63	0.4	0.23	4.34	3326	0.18	0.22	1.5	96	<1	11.7	1.5	46	51
97-7675-YB-129-SS	0.69	0.49	0.17	6.87	5344	0.16	0.27	1.7	154	<1	14.2	1.9	64	62
97-7675-YB-130-SS	0.65	0.52	0.18	6.92	5125	0.16	0.28	1.8	145	<1	14.4	2	64	61
97-7675-YB-131-SS	0.7	0.41	0.27	5.38	3357	0.18	0.21	1.5	87	<1	12.3	1.5	48	66
97-7675-YB-132-SS	0.7	0.44	<0.1	4.89	3829	0.16	0.24	1.4	101	<1	12.3	1.6	48	67
97-7675-YB-133-SS	0.68	0.52	0.22	6.94	5274	0.18	0.27	1.8	153	<1	13.8	1.9	64	68
97-7675-YB-134-SS	0.66	0.6	0.32	10.45	6027	0.16	0.32	2.1	183	<1	15.7	2.3	74	63
97-7675-YB-135-SS	0.74	0.45	0.15	5.93	4341	0.17	0.27	1.4	123	<1	13.2	1.8	55	56
97-7675-YB-136-SS	0.62	0.46	<0.1	4.64	3599	0.13	0.24	1.5	95	<1	12.2	1.5	47	56
97-7675-YB-137-SS	0.58	0.43	0.26	4.42	2736	0.19	0.25	1.4	73	<1	10.9	1.3	41	58
97-7675-YB-138-SS	0.81	0.46	0.71	8.55	3687	0.39	0.25	1.8	100	1	13.6	1.8	66	81

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۰۱:۱۳

MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-139-SS	0.2	43550	5.5	423	0.9	<0.1	76561	0.1	47	18.1	283	1.9	23	3.11	1.79	1.07	41448	3.6	1.84	<0.5
97-7675-YB-140-SS	<0.1	42002	5.4	404	0.8	<0.1	76509	0.1	59	17.1	280	1.8	22	3.21	1.78	1.3	38734	4.34	2.24	<0.5
97-7675-YB-141-SS	<0.1	54438	6.8	338	1.3	<0.1	74433	<0.1	53	15.3	103	4.2	23	2.91	1.67	1.09	30578	3.86	2.24	<0.5
97-7675-YB-142-SS	<0.1	42861	5.2	401	0.8	<0.1	81251	<0.1	39	13.6	151	1.6	21	2.6	1.52	0.95	28417	3.19	1.72	<0.5
97-7675-YB-143-SS	0.1	56142	10.7	382	1.3	<0.1	63329	<0.1	57	19.4	247	4.3	27	2.99	1.82	1.21	42002	4.27	2.17	<0.5
97-7675-YB-144-SS	<0.1	41857	4.8	416	0.8	<0.1	71248	0.1	41	14.2	206	1.4	18	2.67	1.62	0.96	33479	3.44	1.68	<0.5
97-7675-YB-145-SS	<0.1	44681	5.3	386	0.9	<0.1	87432	<0.1	38	13.1	161	2.2	19	2.59	1.48	1.01	27066	3.33	1.54	<0.5
97-7675-YB-146-SS	<0.1	38874	6.4	437	0.8	<0.1	73957	<0.1	69	14.3	221	1.9	20	3	1.59	1.38	33493	4.59	1.87	<0.5
97-7675-YB-147-SS	0.1	50863	6.7	387	1.1	<0.1	71478	<0.1	51	17.5	269	3.2	22	3.11	1.76	1.04	37860	3.69	1.99	<0.5
97-7675-YB-148-SS	<0.1	61685	6.7	312	1.5	<0.1	70504	<0.1	51	16.1	113	5.5	22	3	1.73	0.99	31347	3.7	2.34	<0.5
97-7675-YB-149-SS	<0.1	59874	6.6	277	1.5	<0.1	85629	<0.1	51	14.9	82	5.9	22	3.02	1.78	0.98	30082	3.58	2.62	<0.5
97-7675-YB-150-SS	<0.1	44294	7.2	397	1	<0.1	72981	0.1	51	15.2	186	2.5	22	2.93	1.68	1.03	31875	3.63	2.02	<0.5
97-7675-YB-151-SS	<0.1	41963	5.7	360	0.8	<0.1	82017	<0.1	51	16.3	256	1.7	21	2.95	1.61	1.01	35533	3.61	1.9	<0.5
97-7675-YB-152-SS	0.1	40343	2.2	390	0.7	<0.1	62341	<0.1	29	9.4	65	1.5	14	2.47	1.32	0.85	19925	2.78	1.71	<0.5
97-7675-YB-153-SS	<0.1	42547	2.1	392	0.9	<0.1	63748	<0.1	41	12.1	109	2.1	17	2.77	1.61	1.01	25729	3.43	1.79	<0.5
97-7675-YB-154-SS	<0.1	42435	6.4	367	0.8	<0.1	80199	0.1	51	16.1	204	2	21	3.42	1.86	1.16	34246	3.98	1.98	<0.5
97-7675-YB-155-SS	<0.1	39916	3.3	395	0.9	<0.1	72993	0.1	35	12.3	111	1.7	18	2.81	1.61	1.01	25934	3.2	1.58	<0.5
97-7675-YB-156-SS	<0.1	43330	4.1	345	1.1	<0.1	57867	<0.1	55	12.7	115	3.3	21	2.79	1.46	1.08	27815	3.79	1.77	<0.5
97-7675-YB-157-SS	<0.1	38144	1.3	361	0.7	<0.1	61807	<0.1	29	9.8	102	1.4	16	2.12	1.2	0.78	22150	2.56	1.58	<0.5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۰۱:۱۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-139-SS	11241	24	23	0.27	11189	947	0.2	13306	1.9	23.6	37	464	30	5.96	39	667	<0.5	11.2	1.46	4.31	2.2	339
97-7675-YB-140-SS	10381	29	22	0.24	11781	837	0.2	11977	<1	28.5	42	577	32	7.44	38	243	<0.5	10.8	<0.5	5.52	1.9	289
97-7675-YB-141-SS	16936	26	38	0.25	14947	654	0.3	17792	5.7	25.7	51	563	23	6.58	71	923	0.7	11	<0.5	4.85	2.1	251
97-7675-YB-142-SS	10798	20	20	0.2	11784	702	0.7	13810	2.5	18.7	35	487	21	4.77	38	260	0.5	9.3	<0.5	3.46	1.5	370
97-7675-YB-143-SS	16463	27	33	0.25	15716	838	0.3	11216	4.2	28.1	56	537	33	7.07	67	802	0.6	12.9	<0.5	4.92	1.9	284
97-7675-YB-144-SS	10957	22	19	0.22	11250	758	0.8	15399	2.6	18.8	36	494	26	4.98	33	534	<0.5	9.4	1.07	3.68	1.2	307
97-7675-YB-145-SS	11589	20	22	0.21	11559	657	0.2	13406	<1	19.1	35	448	20	4.89	44	312	<0.5	9.2	5.22	3.48	1.3	336
97-7675-YB-146-SS	9855	33	23	0.22	10546	790	0.9	9469	3.9	34.5	30	449	29	9.25	37	1002	0.7	9.3	1.85	6.01	1.5	264
97-7675-YB-147-SS	13572	26	29	0.26	14828	819	0.1	14142	1.3	23.8	46	546	30	6.03	52	631	<0.5	11.7	2.91	4.24	1.5	322
97-7675-YB-148-SS	18655	25	43	0.25	15196	649	0.1	13638	2.9	23.4	54	581	22	6.06	87	396	<0.5	11.7	<0.5	4.19	1.9	268
97-7675-YB-149-SS	19067	24	48	0.26	14817	617	0.1	11192	15.2	22.3	51	578	21	5.74	87	346	0.7	11.4	4.33	3.94	2.3	245
97-7675-YB-150-SS	11900	26	25	0.23	11174	773	0.2	10619	2.4	22.8	39	493	28	6.13	47	197	0.5	10.2	3.23	4.22	1.7	268
97-7675-YB-151-SS	10396	26	20	0.2	13123	793	0.2	13315	1.1	23	41	558	26	6.04	35	377	<0.5	10.6	<0.5	4.08	1.3	357
97-7675-YB-152-SS	10828	16	18	0.2	8372	523	0.3	12657	3.8	16.3	25	363	18	4.18	37	393	0.6	6.7	<0.5	2.92	1.7	335
97-7675-YB-153-SS	11877	21	22	0.2	10071	617	0.1	12228	5.5	21.8	33	445	20	5.5	41	237	0.6	8.3	0.78	3.89	1.4	290
97-7675-YB-154-SS	10729	27	21	0.25	12778	779	0.5	12899	6.2	26.6	41	564	24	6.87	38	272	0.6	10.9	<0.5	4.75	1.5	340
97-7675-YB-155-SS	10189	19	20	0.21	9596	659	0.4	11157	3.2	19.2	28	406	23	4.82	39	225	0.5	9.1	<0.5	3.63	1.4	309
97-7675-YB-156-SS	11933	26	29	0.21	10664	671	0.4	8715	1.2	27	33	460	23	7.26	53	9585	0.7	8.6	0.89	4.72	1.6	263
97-7675-YB-157-SS	9391	16	18	0.17	9961	535	0.3	16771	<1	15.3	25	364	17	3.84	34	5394	0.6	6.9	1.05	2.78	1.2	480

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۰۱:۱۳

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشیگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآرما

.

.

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-139-SS	0.42	0.58	<0.1	6.66	4511	0.21	0.26	1.5	127	<1	13.9	1.9	57	52
97-7675-YB-140-SS	0.33	0.64	<0.1	8.01	4468	0.21	0.24	1.6	125	<1	13.6	1.8	60	69
97-7675-YB-141-SS	0.53	0.6	<0.1	7.91	3348	0.39	0.23	1.7	91	<1	12.8	1.6	62	72
97-7675-YB-142-SS	0.36	0.5	<0.1	4.79	3199	0.21	0.22	1.3	90	<1	11.6	1.4	43	46
97-7675-YB-143-SS	0.6	0.6	<0.1	7.73	4175	0.39	0.25	1.7	133	<1	13	1.8	72	74
97-7675-YB-144-SS	0.43	0.53	<0.1	5.51	4013	0.16	0.22	1.28	105	<1	12.6	1.6	48	52
97-7675-YB-145-SS	0.32	0.52	<0.1	4.68	2802	0.27	0.22	1.3	81	<1	11.1	1.4	42	44
97-7675-YB-146-SS	0.61	0.65	<0.1	6.83	3815	0.22	0.22	1.5	108	<1	12.1	1.5	46	62
97-7675-YB-147-SS	0.38	0.56	<0.1	6.92	4088	0.28	0.25	1.7	117	<1	13.6	1.8	63	64
97-7675-YB-148-SS	0.45	0.55	<0.1	7.74	3442	0.43	0.26	1.8	97	<1	13.6	1.7	64	79
97-7675-YB-149-SS	2.02	0.57	<0.1	8.1	3384	0.41	0.26	1.66	93	1.4	13.8	1.8	62	87
97-7675-YB-150-SS	0.88	0.56	<0.1	6.29	3739	0.23	0.23	1.4	99	<1	12.7	1.6	52	64
97-7675-YB-151-SS	1.07	0.57	<0.1	9.13	4160	0.16	0.22	1.8	121	<1	12.7	1.6	56	57
97-7675-YB-152-SS	2.03	0.44	<0.1	4.16	2171	0.17	0.19	1.1	57	<1	9.3	1.1	29	41
97-7675-YB-153-SS	0.5	0.54	<0.1	6.07	2891	0.21	0.22	1.3	75	<1	11	1.3	40	50
97-7675-YB-154-SS	0.55	0.61	<0.1	7.71	4148	0.21	0.26	1.5	113	<1	13.2	1.7	55	58
97-7675-YB-155-SS	0.58	0.52	<0.1	4.92	2684	0.21	0.24	1.3	74	<1	11.2	1.3	38	42
97-7675-YB-156-SS	0.43	0.54	<0.1	7.56	3054	0.32	0.22	1.7	82	<1	10.6	1.4	47	60
97-7675-YB-157-SS	0.47	0.44	<0.1	3.72	2331	0.2	0.19	1	63	<1	9.2	1.1	32	41

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۰۱:۱۳

**MMS-01 (Rock) ICP-MS**

۹۰۰۰۰۰۰

تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**
**1398ZR-1917**

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-158-SS	0.1	36763	2.7	377	0.8	<0.1	63072	0.1	47	11.5	123	1.8	18	2.6	1.34	1.07	25798	3.37	1.8	<0.5
97-7675-YB-159-SS	<0.1	29462	3.7	440	0.7	<0.1	58455	<0.1	43	9.2	79	1.5	16	2.55	1.36	0.97	21301	3.27	1.72	<0.5
97-7675-YB-160-SS	0.2	40358	5.6	340	0.9	<0.1	62106	<0.1	52	12.3	130	2.4	19	2.76	1.61	1.11	27514	3.67	2.42	<0.5
97-7675-YB-161-SS	<0.1	42580	5.4	379	0.9	<0.1	92116	<0.1	44	16.9	278	2.1	22	2.83	1.73	1	36802	3.26	1.93	<0.5
97-7675-YB-162-SS	<0.1	43992	4.4	364	1.1	1	45536	<0.1	48	14.7	116	2.7	22	2.9	1.7	1.02	32099	3.46	2.33	<0.5
97-7675-YB-163-SS	<0.1	41238	4.9	410	0.9	<0.1	73988	<0.1	44	17.1	212	1.7	20	3.07	1.7	1.1	37578	3.36	1.82	<0.5
97-7675-YB-164-SS	<0.1	70803	13.4	308	2	<0.1	40388	<0.1	61	17.1	77	7.6	20	3.31	1.93	1.09	34182	3.69	3.02	<0.5
97-7675-YB-165-SS	<0.1	42141	3.3	397	0.8	<0.1	69191	0.1	34	10.4	89	1.6	17	2.37	1.31	0.9	23581	2.81	1.69	<0.5
97-7675-YB-166-SS	<0.1	42627	7.5	436	0.9	<0.1	70983	0.1	48	19.4	252	2	21	3.19	1.81	1.15	39120	3.78	1.81	<0.5
97-7675-YB-167-SS	<0.1	42163	2.3	379	0.8	<0.1	69230	<0.1	38	12.9	170	1.7	17	2.55	1.41	0.97	28345	3.16	1.72	<0.5
97-7675-YB-168-SS	<0.1	40558	4.3	352	0.8	<0.1	89954	<0.1	37	14.3	201	1.9	19	2.63	1.42	0.93	30629	3.04	1.55	<0.5
97-7675-YB-169-SS	<0.1	38813	2.4	388	0.7	<0.1	65305	0.1	33	10	109	1.3	21	2.14	1.21	0.82	21830	2.62	1.44	<0.5
97-7675-YB-170-SS	<0.1	60936	7.8	347	1.6	<0.1	50868	0.1	49	15.8	76	5.9	25	2.8	1.66	1.04	33005	3.58	2.54	<0.5
97-7675-YB-171-SS	<0.1	44465	3.3	398	1	<0.1	69998	<0.1	44	15.4	204	2.1	19	2.74	1.63	1.03	32276	3.46	1.65	<0.5
97-7675-YB-172-SS	<0.1	39048	5.8	406	0.9	<0.1	62147	0.1	56	14.2	188	2	21	2.85	1.55	1.12	31960	3.74	2.49	<0.5
97-7675-YB-173-SS	<0.1	43828	6.3	382	0.9	<0.1	66112	<0.1	37	12.6	139	1.8	18	2.3	1.37	0.92	26325	3.04	1.84	<0.5
97-7675-YB-174-SS	<0.1	46780	8.2	393	1	<0.1	70045	0.1	59	19.9	355	2.4	24	3.59	2.01	1.29	45357	4.57	2.45	<0.5
97-7675-YB-175-SS	0.1	41541	5.8	360	0.9	<0.1	78052	<0.1	37	13.2	140	2.1	19	2.54	1.42	0.93	27904	3.11	1.86	<0.5
97-7675-YB-176-SS	8.1	49023	9	394	1.2	<0.1	60080	<0.1	48	13.9	89	3.7	22	2.62	1.5	1.02	28422	3.38	2.22	<0.5
97-7675-YB-177-SS	<0.1	41947	2.5	402	0.9	<0.1	74257	<0.1	36	12.6	118	1.8	19	2.45	1.33	0.91	26743	2.98	1.69	<0.5
97-7675-YB-178-SS	<0.1	47061	5	426	1.1	<0.1	60577	<0.1	56	17.6	254	3.7	22	3.2	1.75	1.27	41224	4.16	2.3	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۰۱:۱۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی  
کاو شگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-158-SS	9320	24	20	0.18	8281	668	0.4	9319	2.7	23.7	27	387	23	6.28	35	205	<0.5	7.8	3.37	4.45	1.3	246
97-7675-YB-159-SS	7572	22	17	0.18	6757	601	0.4	7970	7.2	22.3	26	368	17	5.81	30	691	0.8	6.3	4.91	4.08	1.2	308
97-7675-YB-160-SS	10583	25	24	0.22	10038	647	0.2	9798	4.4	25.6	32	489	24	6.85	45	327	<0.5	8.4	<0.5	4.64	1.6	225
97-7675-YB-161-SS	10692	22	22	0.22	12041	828	0.5	11510	6.2	20.9	38	480	30	5.54	39	256	0.6	10.9	0.7	3.71	1.5	329
97-7675-YB-162-SS	11909	24	26	0.24	9502	602	0.3	9699	4.3	22.9	31	459	26	6.27	51	172	<0.5	9.2	1.94	4.24	1.8	215
97-7675-YB-163-SS	10000	23	21	0.24	10478	902	0.9	11534	2	22.5	34	454	29	5.91	37	234	0.5	10.9	<0.5	4.24	1.6	313
97-7675-YB-164-SS	23234	29	55	0.29	14222	574	<0.1	7609	16.1	28.6	46	470	38	7.69	115	1869	1	13.9	<0.5	4.83	2.8	283
97-7675-YB-165-SS	11327	18	19	0.18	9912	589	0.5	14181	5.2	17	30	429	20	4.46	38	461	0.8	7.9	<0.5	3.18	1.3	322
97-7675-YB-166-SS	10421	24	22	0.25	11317	953	0.4	13099	2.8	23.9	37	467	33	6.36	40	666	<0.5	12.2	<0.5	4.4	1.5	327
97-7675-YB-167-SS	10590	20	20	0.21	10412	677	0.1	12963	<1	18.7	35	462	23	5.03	37	405	<0.5	9	0.54	3.66	1.3	311
97-7675-YB-168-SS	10151	20	21	0.2	10875	711	0.1	11033	<1	17.9	34	436	26	4.71	38	237	<0.5	9.3	1.94	3.35	1.3	317
97-7675-YB-169-SS	10331	17	17	0.18	9222	555	0.5	13165	3.7	15.4	28	400	18	4.05	34	252	0.6	7.2	2.72	2.82	1.1	296
97-7675-YB-170-SS	19197	23	42	0.27	15071	600	0.3	9484	12.5	23.6	48	502	27	6.28	90	475	0.8	12.1	2.81	4.09	2.3	228
97-7675-YB-171-SS	10988	22	22	0.24	10670	769	0.6	11587	1.5	21.6	35	463	27	5.72	43	277	<0.5	10.3	4.47	3.99	1.5	300
97-7675-YB-172-SS	9908	27	22	0.24	9913	742	0.1	10317	<1	26.2	36	508	30	6.94	40	223	<0.5	8.9	4.1	4.69	1.4	240
97-7675-YB-173-SS	11067	19	22	0.2	10049	629	0.2	12723	5.5	18	33	398	22	4.7	39	452	0.5	8.7	3.36	3.35	1.4	308
97-7675-YB-174-SS	11815	30	25	0.31	12397	954	0.6	11703	3.2	30	45	586	32	8.21	49	377	<0.5	12.4	5.63	5.56	2	311
97-7675-YB-175-SS	10854	19	22	0.21	10469	689	0.7	11139	6.2	18.9	33	429	23	4.73	43	223	0.6	9.5	<0.5	3.6	1.5	311
97-7675-YB-176-SS	14407	23	31	0.22	12748	613	0.3	13296	10.1	22.9	40	469	28	6.12	63	1374	20.7	9.7	0.51	4.03	1.9	236
97-7675-YB-177-SS	10984	20	21	0.2	11548	648	0.3	13814	1.4	17.6	33	453	22	4.73	39	669	<0.5	8.9	1.5	3.33	1.2	344
97-7675-YB-178-SS	14033	28	31	0.27	11840	833	<0.1	9266	2	28.5	41	527	32	7.71	63	212	<0.5	11.5	<0.5	5.2	1.8	263



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۰۱:۱۳

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاویشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

.

.

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-158-SS	0.28	0.52	<0.1	5.54	3038	0.18	0.19	1.2	77	<1	10.5	1.3	37	53
97-7675-YB-159-SS	0.97	0.47	<0.1	4.98	2691	0.2	0.19	1.1	62	<1	9.7	1.1	29	51
97-7675-YB-160-SS	0.46	0.59	<0.1	6.63	3436	0.23	0.24	1.53	83	<1	11.6	1.4	45	75
97-7675-YB-161-SS	0.52	0.53	<0.1	5.92	4292	0.21	0.24	1.6	122	<1	12.8	1.7	55	57
97-7675-YB-162-SS	0.53	0.54	<0.1	8.31	3476	0.26	0.27	1.6	88	<1	12.2	1.6	52	70
97-7675-YB-163-SS	0.38	0.56	<0.1	11.3	4023	0.21	0.26	3.9	109	<1	13.6	1.8	53	52
97-7675-YB-164-SS	1.36	0.58	<0.1	10.26	3513	0.7	0.3	2.3	107	1.5	14.3	1.9	71	97
97-7675-YB-165-SS	0.58	0.46	<0.1	4.38	2699	0.2	0.19	1.1	71	<1	10.5	1.3	36	46
97-7675-YB-166-SS	0.42	0.58	<0.1	5.67	4259	0.18	0.26	1.3	120	<1	14.1	1.9	57	54
97-7675-YB-167-SS	0.36	0.5	<0.1	4.88	3329	0.15	0.21	1.2	89	<1	11.5	1.4	44	50
97-7675-YB-168-SS	0.32	0.5	<0.1	4.99	3269	0.15	0.21	1.2	95	<1	11.3	1.5	46	45
97-7675-YB-169-SS	0.49	0.43	<0.1	3.68	2458	0.12	0.18	0.9	66	<1	9.8	1.1	33	40
97-7675-YB-170-SS	2.13	0.54	<0.1	7.92	3253	0.46	0.25	1.8	93	1.1	12.8	1.7	67	81
97-7675-YB-171-SS	0.31	0.54	<0.1	5.59	3723	0.17	0.24	1.3	97	<1	13.1	1.7	50	52
97-7675-YB-172-SS	0.27	0.58	<0.1	6.87	4100	0.17	0.22	1.5	99	<1	12.5	1.6	50	79
97-7675-YB-173-SS	0.61	0.48	<0.1	4.58	3072	0.17	0.2	1.1	78	<1	11	1.3	41	52
97-7675-YB-174-SS	0.44	0.67	<0.1	8.85	5468	0.25	0.3	1.9	144	<1	15	2.1	69	75
97-7675-YB-175-SS	0.58	0.47	<0.1	4.86	3077	0.15	0.21	1.2	86	<1	11.2	1.4	43	51
97-7675-YB-176-SS	0.75	0.53	6.1	7.12	3001	0.28	0.22	1.5	80	<1	11.6	1.5	53	67
97-7675-YB-177-SS	0.33	0.47	0.15	4.73	2853	0.17	0.19	1.2	81	<1	11	1.3	41	47
97-7675-YB-178-SS	0.45	0.65	0.13	8.59	4385	0.27	0.25	1.7	132	<1	13.4	1.9	65	71

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۴  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۴:۳۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-180-SS	<0.1	44767	4.5	361	1	<0.1	68620	<0.1	37	11.2	75	2.4	19	2.37	1.35	0.85	23047	2.91	1.53	<0.5
97-7675-YB-181-SS	<0.1	46939	6.7	383	1	<0.1	81099	<0.1	47	18.3	309	2.8	23	3.13	1.79	1.1	39303	3.69	1.55	<0.5
97-7675-YB-182-SS	<0.1	46627	3.5	403	0.9	<0.1	83610	<0.1	40	14.2	188	2	21	2.69	1.55	1	30541	3.27	1.6	<0.5
97-7675-YB-183-SS	0.1	45471	4.3	368	0.9	<0.1	70727	<0.1	39	12.7	137	1.9	19	2.41	1.32	0.9	26719	2.93	1.76	<0.5
97-7675-YB-184-SS	0.3	46345	5.2	355	1	<0.1	85016	<0.1	46	14.9	188	2.6	21	2.83	1.55	0.94	33054	3.4	1.85	<0.5
97-7675-YB-185-SS	0.3	42692	5.5	408	0.8	<0.1	87188	0.1	42	15.1	185	1.8	20	2.53	1.5	0.99	31300	3.15	1.7	<0.5
97-7675-YB-186-SS	<0.1	42061	5.4	379	0.9	<0.1	96241	<0.1	41	14.7	195	1.9	19	2.6	1.54	1.03	31814	3.35	1.6	<0.5
97-7675-YB-187-SS	0.1	43048	2.8	384	0.8	<0.1	70913	<0.1	37	11.9	129	1.5	18	2.11	1.16	0.84	26237	2.82	1.59	<0.5
97-7675-YB-189-SS	<0.1	46345	5.5	386	0.9	<0.1	73150	<0.1	38	13	123	2	19	2.12	1.28	0.89	26466	2.95	1.68	<0.5
97-7675-YB-190-SS	<0.1	44891	4.5	427	0.9	<0.1	85508	0.1	41	13.7	152	1.7	21	2.33	1.32	0.9	28173	2.92	1.34	<0.5
97-7675-YB-191-SS	<0.1	47421	5.9	381	1	<0.1	77730	0.1	43	14	153	2.5	20	2.61	1.55	0.97	28391	3.21	2.03	<0.5
97-7675-YB-192-SS	0.1	44889	5.5	387	0.9	<0.1	72703	<0.1	55	14.1	202	2.1	24	3.01	1.68	1.13	30489	3.93	1.6	<0.5
97-7675-YB-193-SS	<0.1	41356	3.9	432	0.8	<0.1	82884	0.1	36	13.3	133	1.4	19	2.35	1.37	0.88	26775	2.83	1.47	<0.5
97-7675-YB-194-SS	<0.1	44430	6.4	434	1.1	<0.1	64464	<0.1	49	14.5	124	3	24	2.75	1.57	1.08	32224	3.54	1.63	<0.5
97-7675-YB-195-SS	<0.1	62723	9	363	1.5	<0.1	52407	0.1	55	16.8	101	5.8	26	3.25	1.83	1.12	33329	3.83	2.6	<0.5
97-7675-YB-196-SS	<0.1	44792	4.1	398	0.9	<0.1	66611	<0.1	40	12.4	126	2	19	2.56	1.38	0.89	27102	3.07	1.63	<0.5
97-7675-YB-197-SS	<0.1	53523	5.4	394	1.2	<0.1	57029	<0.1	47	14.7	139	3.1	24	2.64	1.62	1.09	30665	3.54	2.06	<0.5
97-7675-YB-198-SS	<0.1	43528	5.3	394	0.9	<0.1	79071	<0.1	47	14.3	193	2.1	21	2.93	1.62	1.05	32044	3.64	1.79	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۴  
 تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۴:۳۳  
 روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
 هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰.۰۰۰

 تاریخ درخواست:  
 تاریخ دریافت نمونه:  
 تاریخ انجام آزمون:  
 تاریخ صدور نتیجه:  
 روش آزمون:  
 هزینه آزمون (ریال):  
 آدرس آزمایشگاه:

 ژئوشیمی  
 کاوشگران  
 ۱۳۹۸ZR-1917  
 موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
 صالح صیحدل - مدیر عامل

 نوع نمونه:  
 نام شرکت:  
 شماره پرونده:  
 نام آزمایشگاه:  
 آدرس مشتری:  
 امضاء مدیر فنی:  
 نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-180-SS	12545	19	25	0.21	11444	579	0.3	14293	1.9	18.6	38	483	20	4.9	47	271	<0.5	8.2	<0.5	3.35	1.1	297
97-7675-YB-181-SS	12495	24	27	0.25	12623	868	0.7	11700	<1	23.9	43	512	30	6.11	49	623	<0.5	11.3	1.87	4.22	0.9	307
97-7675-YB-182-SS	12078	21	22	0.21	12437	725	0.1	13507	2.1	21.1	39	489	26	5.45	41	439	<0.5	9.6	1	3.96	0.9	398
97-7675-YB-183-SS	12060	20	21	0.19	11344	640	0.3	13467	5.2	18.7	38	466	21	4.75	41	289	<0.5	8.9	<0.5	3.32	1.1	309
97-7675-YB-184-SS	12502	23	27	0.23	12836	750	0.4	12162	6	21.8	40	526	24	5.78	47	407	<0.5	10.4	<0.5	4	1.2	300
97-7675-YB-185-SS	10629	22	21	0.21	11112	779	0.5	13159	6.6	20.2	34	446	27	5.24	35	263	0.5	10	<0.5	3.65	1.2	352
97-7675-YB-186-SS	10772	21	22	0.23	11434	761	0.5	12172	4.1	22.1	35	442	27	5.64	38	326	<0.5	10.1	<0.5	3.89	1	352
97-7675-YB-187-SS	10794	19	19	0.17	10478	646	0.2	13680	2.1	18.1	34	462	22	4.56	33	319	0.5	8.5	<0.5	3.15	1.1	318
97-7675-YB-189-SS	12555	20	22	0.2	11709	656	0.1	13963	1.5	17.4	40	501	22	4.58	40	227	<0.5	8.9	1.21	3.31	1.2	328
97-7675-YB-190-SS	11737	21	22	0.2	11920	703	0.5	13852	2.1	18.4	34	447	25	4.68	35	462	0.6	9.7	1.83	3.31	1.2	415
97-7675-YB-191-SS	12657	22	27	0.23	11781	683	0.4	12451	2.8	21	40	491	24	5.36	49	560	<0.5	9.6	1.17	3.89	1.6	321
97-7675-YB-192-SS	11580	28	24	0.25	11542	755	0.1	11933	1.9	25.3	44	561	25	6.75	43	216	0.5	9.3	3.35	4.82	1.4	271
97-7675-YB-193-SS	9554	18	19	0.21	9954	699	0.3	12456	1.8	16.6	28	393	24	4.2	33	353	<0.5	9	1.9	3.13	1.1	321
97-7675-YB-194-SS	13377	25	30	0.23	10769	799	0.1	10065	1.3	23.4	34	424	29	6.12	55	421	<0.5	9.9	0.86	4.29	1.3	240
97-7675-YB-195-SS	19662	27	47	0.29	15237	681	<0.1	9114	11.1	25.5	51	588	25	6.96	91	364	0.8	12.3	<0.5	4.75	1.9	231
97-7675-YB-196-SS	11992	21	24	0.21	10126	670	0.6	11717	5.6	19	34	414	21	5.02	44	193	0.6	9.1	<0.5	3.59	1.2	286
97-7675-YB-197-SS	13577	24	31	0.25	11519	670	0.4	13416	9	22.7	44	514	26	5.93	59	288	0.5	10.9	<0.5	4.22	1.7	271
97-7675-YB-198-SS	12014	23	24	0.22	12559	748	0.5	12478	4	22.9	37	493	23	5.97	45	803	0.9	9.8	<0.5	4.22	1.3	396

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۴  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۴:۳۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه:  
تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-180-SS	0.5	0.49	<0.1	4.95	2510	0.21	0.2	1.4	66	<1	11.4	1.3	44	51
97-7675-YB-181-SS	0.29	0.59	<0.1	7.13	4163	0.25	0.26	1.6	119	<1	13.6	1.8	64	56
97-7675-YB-182-SS	0.4	0.54	<0.1	6.59	3319	0.19	0.24	1.4	95	<1	11.9	1.5	51	47
97-7675-YB-183-SS	0.61	0.49	<0.1	4.95	2909	0.19	0.21	1.3	79	<1	11.1	1.3	46	52
97-7675-YB-184-SS	0.52	0.54	<0.1	6.12	3717	0.23	0.23	1.4	104	<1	12.8	1.6	56	59
97-7675-YB-185-SS	0.59	0.51	<0.1	4.93	3373	0.16	0.22	1.2	96	<1	12.1	1.5	48	49
97-7675-YB-186-SS	0.5	0.54	<0.1	5.09	3349	0.2	0.24	1.3	97	<1	12.1	1.6	49	48
97-7675-YB-187-SS	0.4	0.46	<0.1	4.5	2925	0.16	0.18	1	80	<1	10.8	1.3	41	48
97-7675-YB-189-SS	0.35	0.46	<0.1	4.85	2941	0.18	0.19	1.1	79	<1	11.4	1.4	46	50
97-7675-YB-190-SS	0.53	0.51	<0.1	4.35	3120	0.2	0.2	1.1	87	<1	12	1.5	44	45
97-7675-YB-191-SS	0.39	0.54	<0.1	5.61	3337	0.23	0.22	1.4	85	<1	12.5	1.5	49	63
97-7675-YB-192-SS	0.35	0.62	<0.1	6.64	4011	0.21	0.25	1.5	93	<1	13.9	1.7	55	49
97-7675-YB-193-SS	0.38	0.48	<0.1	4.01	2759	0.16	0.21	1	78	<1	11.4	1.4	41	40
97-7675-YB-194-SS	0.48	0.56	<0.1	6.43	3137	0.23	0.25	1.4	90	<1	12.7	1.6	51	56
97-7675-YB-195-SS	0.96	0.6	0.12	9.04	3665	0.47	0.27	1.9	98	1.1	14.1	1.8	73	89
97-7675-YB-196-SS	0.6	0.5	<0.1	5.59	2803	0.23	0.21	1.3	76	<1	11.5	1.4	43	48
97-7675-YB-197-SS	0.68	0.54	<0.1	7.19	3527	0.32	0.24	1.7	91	<1	12.7	1.6	59	67
97-7675-YB-198-SS	0.78	0.54	<0.1	6.64	3662	0.24	0.24	1.5	99	<1	12.6	1.6	51	53



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۴  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۴:۳۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:





آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-199-SS	0.2	45710	2.3	375	1	<0.1	78025	<0.1	36	12.4	110	2.1	21	2.11	1.31	0.84	26257	2.76	1.56	<0.5
97-7675-YB-200-SS	0.1	68637	16.6	435	1.7	<0.1	31787	<0.1	69	21	170	5.9	32	3.4	2.1	1.24	42171	4.27	3.29	<0.5
97-7675-YB-201-SS	<0.1	54981	3.9	292	1.5	<0.1	32121	<0.1	57	15	81	4.7	25	3.1	1.93	1.04	29688	3.86	2.93	<0.5
97-7675-YB-202-SS	<0.1	46056	4.6	368	1	<0.1	64633	<0.1	39	13.8	168	2.3	20	2.38	1.49	0.91	28476	2.95	1.85	<0.5
97-7675-YB-203-SS	<0.1	50558	5.9	371	1.1	<0.1	59514	<0.1	42	14.7	139	2.9	21	2.78	1.6	0.96	28529	3.21	2	<0.5
97-7675-YB-204-SS	0.1	45480	4.8	368	0.9	<0.1	79247	<0.1	49	16.1	233	2.1	21	3.02	1.69	1.05	34933	3.54	1.68	<0.5
97-7675-YB-205-SS	0.1	58270	5.6	402	1.3	<0.1	51335	<0.1	49	14.8	109	3.9	23	2.98	1.73	1.04	28867	3.5	2.25	<0.5
97-7675-YB-206-SS	<0.1	56274	6.7	374	1.3	<0.1	72088	<0.1	45	15.5	117	3.8	24	2.81	1.63	0.98	30453	3.42	2.12	<0.5
97-7675-YB-207-SS	<0.1	47643	6.1	427	1	<0.1	81339	<0.1	52	19	254	2.5	24	3.39	1.93	1.15	40271	3.96	1.7	<0.5
97-7675-YB-208-SS	0.1	48141	4.2	381	1	<0.1	73190	<0.1	43	13.9	130	2.2	21	2.69	1.56	0.97	28263	3.21	1.95	<0.5
97-7675-YB-209-SS	0.1	47457	3.5	378	1	<0.1	83975	<0.1	36	13.4	110	2.1	19	2.37	1.38	0.85	27259	2.7	1.58	<0.5
97-7675-YB-210-SS	35.1	40951	6.3	955	0.8	<0.1	77033	<0.1	37	11.5	92	0.9	20	0.81	0.46	0.47	23787	1.44	0.99	<0.5
97-7675-YB-211-SS	0.2	46425	5.2	408	1	<0.1	76412	<0.1	40	15	158	1.9	20	2.56	1.43	0.96	29049	3.08	1.64	<0.5
97-7675-YB-212-SS	0.2	53903	7.1	372	1.2	<0.1	83526	0.1	39	14.9	110	3.3	24	2.26	1.32	0.78	28397	2.69	1.83	<0.5
97-7675-YB-213-SS	<0.1	52009	8.4	435	1.2	<0.1	84240	<0.1	55	17.9	274	3	25	2.94	1.74	1.04	39328	3.6	1.97	<0.5
97-7675-YB-214-SS	<0.1	51859	5.2	420	1.2	<0.1	70382	0.1	44	14.8	135	2.8	22	2.56	1.45	0.97	28919	3.2	2.05	<0.5
97-7675-YB-215-SS	<0.1	48147	7	430	1.1	<0.1	83992	<0.1	44	15	153	2.7	21	2.74	1.55	0.93	30561	3.35	1.63	<0.5
97-7675-YB-216-SS	<0.1	52933	5.8	378	1.1	<0.1	72046	<0.1	46	16.2	198	2.9	23	2.92	1.64	1.03	32575	3.53	1.27	<0.5
97-7675-YB-217-SS	<0.1	44252	6.5	341	0.9	<0.1	88663	<0.1	38	11.7	94	2.2	19	2.45	1.36	0.86	23885	2.96	1.82	<0.5
97-7675-YB-218-SS	<0.1	50106	5.2	393	1.1	<0.1	65579	<0.1	39	14.6	132	2.7	21	2.51	1.47	0.96	28525	3.16	1.45	<0.5
97-7675-YB-219-SS	<0.1	46387	2.4	367	1	<0.1	73736	<0.1	37	13.3	96	2.4	19	2.5	1.35	0.91	26600	2.99	1.15	<0.5
97-7675-YB-220-SS	<0.1	40981	3.3	410	0.8	<0.1	85874	<0.1	39	13.6	187	1.4	19	2.54	1.42	0.95	28210	3.08	1.25	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۳۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۴

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۴:۳۳

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰.۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیحدل - مدیر عامل

دارای گواهینامه iso 17025:9001

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-199-SS	12597	18	24	0.19	11378	640	0.2	12598	<1	16.6	39	425	24	4.25	45	226	<0.5	9	<0.5	3.06	1.2	307
97-7675-YB-200-SS	20067	32	44	0.35	16951	700	0.4	9213	8	30.9	73	634	37	8.12	90	443	1	15.1	1.96	5.48	2.5	297
97-7675-YB-201-SS	16422	27	37	0.31	11462	464	<0.1	6954	7.8	26.8	42	465	26	7.29	82	265	0.5	10.8	3.17	4.84	2.1	219
97-7675-YB-202-SS	12644	20	24	0.22	11091	677	0.7	11647	1.4	18.4	37	357	23	4.76	47	201	<0.5	9.7	2.98	3.43	1.5	311
97-7675-YB-203-SS	12956	22	29	0.25	11229	667	0.4	11333	5.6	20.1	39	460	26	5.2	56	495	0.6	10.1	1.23	3.9	1.6	287
97-7675-YB-204-SS	11894	25	24	0.26	12868	783	<0.1	12459	2.4	24	44	540	27	6.16	44	356	<0.5	10.6	<0.5	4.43	1.3	335
97-7675-YB-205-SS	15227	24	38	0.27	11573	646	0.3	10812	5.2	22.7	43	494	24	5.97	70	497	<0.5	11.2	<0.5	4.34	1.5	270
97-7675-YB-206-SS	16294	22	34	0.27	14291	698	0.3	12263	3.5	20.3	55	542	25	5.33	71	1125	<0.5	11.2	0.91	3.82	1.5	356
97-7675-YB-207-SS	13531	28	27	0.29	14224	885	0.4	11142	2.4	26.4	39	511	31	6.68	52	1259	0.6	11.3	0.79	5	1.4	484
97-7675-YB-208-SS	12833	22	25	0.24	12140	675	0.6	13225	3.8	19.4	41	504	24	5.09	49	301	<0.5	9.7	<0.5	3.83	1.2	317
97-7675-YB-209-SS	12877	19	23	0.22	11602	674	0.1	12898	1.3	16.9	38	416	23	4.04	46	205	<0.5	9.5	<0.5	3.21	1	326
97-7675-YB-210-SS	10665	20	21	<0.1	10369	616	0.2	12414	<1	9.5	33	440	44	2.36	38	473	4.6	8.1	<0.5	1.56	1	333
97-7675-YB-211-SS	12161	21	23	0.24	11378	741	0.5	13424	<1	19.2	44	474	24	4.8	43	208	<0.5	9.9	<0.5	3.68	0.9	327
97-7675-YB-212-SS	15590	20	31	0.23	14525	680	0.2	11287	<1	16.6	62	470	23	4.16	55	243	0.5	10.7	<0.5	3.11	1.3	335
97-7675-YB-213-SS	16120	28	34	0.26	15879	814	0.4	10555	<1	23.3	45	561	26	5.89	58	1156	<0.5	11.9	1.14	4.33	1.4	466
97-7675-YB-214-SS	14084	22	30	0.24	11732	723	0.8	12479	2.2	19.6	41	487	24	5.17	55	216	<0.5	10.4	<0.5	3.79	1.4	292
97-7675-YB-215-SS	14417	22	29	0.25	14281	745	0.8	11403	<1	20.7	37	489	27	5.19	52	2106	0.7	10.8	2.41	3.88	1.3	623
97-7675-YB-216-SS	14194	24	29	0.26	13836	737	0.2	12951	<1	21.4	49	532	24	5.64	53	743	<0.5	11.2	0.89	3.88	1.2	427
97-7675-YB-217-SS	12344	19	25	0.23	11636	586	<0.1	12308	1.9	17.5	40	496	21	4.5	45	261	<0.5	8.2	<0.5	3.18	1.1	304
97-7675-YB-218-SS	13588	20	27	0.24	11444	705	0.6	12069	1.4	19.4	40	452	24	4.84	52	193	<0.5	9.8	2.61	3.61	1.1	301
97-7675-YB-219-SS	12765	19	24	0.21	11545	629	0.1	11693	<1	17.9	39	437	23	4.68	48	233	<0.5	8.9	<0.5	3.32	0.8	299
97-7675-YB-220-SS	10102	20	19	0.21	10538	708	0.4	13490	<1	19.1	35	448	24	4.8	34	326	<0.5	9.1	<0.5	3.49	0.7	340

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۴  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۴:۳۳  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-199-SS	0.36	0.45	<0.1	4.45	2697	0.2	0.19	1.2	74	<1	10.9	1.3	46	47
97-7675-YB-200-SS	0.58	0.67	<0.1	10.93	4550	0.53	0.33	2.2	119	<1	16.4	2.2	88	117
97-7675-YB-201-SS	0.61	0.61	<0.1	9.76	3396	0.47	0.28	2.4	87	<1	13.5	1.8	62	98
97-7675-YB-202-SS	0.42	0.48	<0.1	5.38	3219	0.19	0.23	1.3	87	<1	11.5	1.5	46	54
97-7675-YB-203-SS	0.65	0.53	<0.1	6.04	3320	0.26	0.26	1.4	84	<1	12.3	1.5	54	65
97-7675-YB-204-SS	0.63	0.58	<0.1	6.51	4147	0.21	0.24	1.5	110	<1	13.4	1.7	57	59
97-7675-YB-205-SS	0.52	0.57	<0.1	7.83	3380	0.36	0.26	1.7	86	<1	13.1	1.6	57	75
97-7675-YB-206-SS	0.49	0.54	<0.1	6.57	3160	0.36	0.25	1.5	93	<1	12.6	1.6	61	65
97-7675-YB-207-SS	0.55	0.62	<0.1	7.99	4336	0.28	0.29	1.8	121	<1	14.5	1.9	61	56
97-7675-YB-208-SS	0.51	0.55	<0.1	5.79	3236	0.27	0.25	1.3	85	<1	12.2	1.5	50	61
97-7675-YB-209-SS	0.42	0.46	<0.1	4.69	2936	0.24	0.21	1.2	82	<1	11	1.4	47	48
97-7675-YB-210-SS	0.23	0.26	1.09	1.82	2648	<0.1	<0.1	0.5	68	<1	10.8	1.3	40	50
97-7675-YB-211-SS	0.29	0.52	<0.1	5.07	3219	0.21	0.22	1.2	88	<1	12.2	1.5	48	53
97-7675-YB-212-SS	0.34	0.45	<0.1	5.19	2964	0.31	0.21	1.2	87	<1	11.8	1.5	56	61
97-7675-YB-213-SS	0.36	0.59	<0.1	7.47	4545	0.35	0.26	1.8	124	<1	14.9	2	63	73
97-7675-YB-214-SS	0.39	0.54	<0.1	6.44	3243	0.28	0.24	1.4	85	<1	13.1	1.6	50	64
97-7675-YB-215-SS	0.5	0.55	<0.1	5.87	3416	0.28	0.26	1.5	90	<1	13.5	1.7	51	58
97-7675-YB-216-SS	0.42	0.57	<0.1	6.41	3827	0.3	0.26	1.6	100	<1	13.6	1.7	58	37
97-7675-YB-217-SS	0.45	0.47	<0.1	5.05	2793	0.24	0.2	1.3	70	<1	11.4	1.4	42	59
97-7675-YB-218-SS	0.34	0.51	<0.1	5.64	3026	0.31	0.22	1.4	84	<1	11.9	1.5	50	53
97-7675-YB-219-SS	0.28	0.49	<0.1	5.06	2678	0.28	0.21	1.2	74	<1	11	1.3	46	48
97-7675-YB-220-SS	0.32	0.53	<0.1	4.6	3172	0.22	0.21	1.3	87	<1	11.6	1.4	45	43

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ درخواست:

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ دریافت نمونه:

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

تاریخ انجام آزمون:

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۹:۴۱

تاریخ صدور نتیجه:

MMS-01 (Rock) ICP-MS

روش آزمون:

۹۰۰۰۰۰

هزینه آزمون (ریال):

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشیگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-222-SS	<0.1	55811	6.8	383	1	<0.1	62283	0.2	55	13.2	169	3.5	26	3.07	1.82	1.1	33328	4.32	2.03	<0.5
97-7675-YB-223-SS	<0.1	66933	7	372	1.4	<0.1	64797	0.2	64	13.2	80	4.8	36	3.34	1.98	1.39	38266	5.1	2.44	<0.5
97-7675-YB-225-SS	0.1	45765	5.9	400	0.7	<0.1	>10%	0.3	40	9.1	75	1.8	21	2.54	1.55	1.02	24609	3.77	1.54	<0.5
97-7675-YB-226-SS	0.2	41119	10	462	0.8	<0.1	83956	0.2	66	14.4	163	1.5	29	3.87	2.39	1.38	46444	5.03	1.65	<0.5
97-7675-YB-227-SS	<0.1	45520	5.1	398	0.8	<0.1	92355	0.1	39	9.1	65	2	25	2.51	1.45	1.01	23040	3.68	1.46	<0.5
97-7675-YB-228-SS	0.1	50584	7.4	433	0.9	<0.1	93055	0.2	56	12.2	128	2.9	26	3.24	1.85	1.24	34445	4.68	1.84	<0.5
97-7675-YB-229-SS	<0.1	57100	9.1	256	1.2	<0.1	83947	0.3	46	11.6	60	5.9	28	2.67	1.65	0.93	28869	3.91	1.64	<0.5
97-7675-YB-230-SS	<0.1	49367	7	390	0.8	<0.1	85492	0.2	44	10.5	108	2.2	23	2.71	1.58	1.1	28278	4.14	2	<0.5
97-7675-YB-231-SS	<0.1	48460	8.9	384	1	<0.1	62653	0.2	52	10.5	84	3	24	2.98	1.76	1.06	29651	4.35	1.92	<0.5
97-7675-YB-232-SS	<0.1	52445	8.6	375	0.9	<0.1	75495	0.1	56	12.9	200	2.7	25	3.03	1.79	1.15	34120	4.37	2.4	<0.5
97-7675-YB-233-SS	0.1	46585	8.4	370	0.9	<0.1	75091	0.2	48	10.3	130	2.4	26	2.61	1.58	1	29295	3.97	1.66	<0.5
97-7675-YB-234-SS	<0.1	50224	8.1	417	1	<0.1	88857	0.3	48	13.1	128	2.7	27	3.07	1.78	1.1	31871	4.12	1.55	<0.5
97-7675-YB-235-SS	<0.1	49450	6.1	389	0.8	<0.1	78077	0.1	41	9.6	81	2.1	22	2.65	1.47	1.08	25789	3.79	1.72	<0.5
97-7675-YB-236-SS	<0.1	53551	6.5	392	0.9	<0.1	72855	0.3	50	12.1	127	2.9	24	3.11	1.73	1.16	31915	4.28	1.92	<0.5
97-7675-YB-237-SS	<0.1	47589	7.2	362	0.8	<0.1	88905	0.2	34	9.2	72	1.9	20	2.47	1.38	0.96	24618	3.46	1.49	<0.5
97-7675-YB-238-SS	<0.1	46061	6.4	332	0.7	<0.1	94090	0.2	39	10	80	2.1	23	2.82	1.49	0.97	26797	3.61	1.67	<0.5
97-7675-YB-239-SS	<0.1	54191	7.2	357	1	<0.1	81583	0.2	53	11.7	114	3.2	27	3.2	1.8	1.21	30749	4.31	1.96	<0.5
97-7675-YB-240-SS	<0.1	44122	5.5	334	0.7	<0.1	93426	0.2	39	8.9	81	1.5	20	2.44	1.45	0.97	24151	3.56	1.78	<0.5
97-7675-YB-241-SS	<0.1	41306	7.7	436	0.7	<0.1	84499	0.2	44	10.1	127	1.2	21	2.6	1.66	1.07	28718	3.83	2.02	<0.5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۹:۴۱  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاو شگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پائین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۵- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-222-SS	15219	26	33	0.27	12686	627	<0.1	13722	6.8	24.3	38	481	24	6.22	58	635	0.7	10.6	<0.5	4.53	1.3	278
97-7675-YB-223-SS	21984	28	45	0.29	16301	694	0.2	8749	11.1	29.3	47	506	24	7.94	82	915	0.8	12	1.17	5.46	1.6	1943
97-7675-YB-225-SS	12414	19	18	0.19	10910	563	<0.1	13673	6.6	19.3	29	387	20	4.79	38	438	0.6	7.6	1.71	3.68	0.7	328
97-7675-YB-226-SS	10445	31	16	0.33	10269	998	0.5	10931	8.2	29.9	28	362	37	7.87	33	281	0.8	10.2	2.04	5.49	0.9	283
97-7675-YB-227-SS	12794	19	20	0.2	10970	514	<0.1	14379	5.9	18.9	30	387	19	4.6	39	402	0.6	7.1	1.74	3.56	0.6	296
97-7675-YB-228-SS	16260	26	28	0.27	15903	687	0.2	13079	7.9	26.7	34	500	28	6.63	53	3396	0.9	10.1	1.45	5.01	1	479
97-7675-YB-229-SS	20085	22	44	0.23	18746	492	<0.1	64725	6.9	21.6	44	447	19	5.33	79	3867	0.6	10.1	1.44	3.73	0.9	270
97-7675-YB-230-SS	13483	21	21	0.23	12425	577	<0.1	14157	7.2	21.6	35	463	23	5.22	44	438	0.8	8.7	<0.5	4.1	1.2	354
97-7675-YB-231-SS	14350	25	24	0.25	10800	575	<0.1	13636	6.9	23.8	31	397	25	6.01	50	556	0.7	8.6	<0.5	4.33	1.2	235
97-7675-YB-232-SS	14228	26	29	0.25	13200	648	0.3	12288	8.9	23.6	38	496	25	6.09	49	389	0.7	10.4	<0.5	4.36	1.4	317
97-7675-YB-233-SS	13521	23	23	0.22	12112	602	0.1	11529	5.7	21.2	34	426	23	5.23	46	313	0.6	8.8	1.75	3.94	1.2	304
97-7675-YB-234-SS	14886	23	27	0.23	12242	703	0.4	12187	5.4	21.7	35	458	22	5.37	51	368	0.5	10	<0.5	4.18	1	316
97-7675-YB-235-SS	13697	20	19	0.21	11861	540	<0.1	14422	7.4	20.3	34	412	19	4.83	42	259	0.6	8	1.18	3.73	0.9	325
97-7675-YB-236-SS	14323	24	26	0.24	12994	638	0.4	13037	8.4	23.7	38	460	26	5.79	50	295	0.6	9.7	1.74	4.51	0.9	319
97-7675-YB-237-SS	12848	17	16	0.19	10816	525	<0.1	13857	5.4	17.5	29	276	21	3.98	39	238	<0.5	7.7	2.04	3.22	0.6	329
97-7675-YB-238-SS	12768	19	18	0.21	11638	548	0.2	13154	7.2	19.4	31	354	21	4.58	40	341	0.6	8.2	1.75	3.51	0.9	317
97-7675-YB-239-SS	15140	24	26	0.23	13479	611	<0.1	12883	8.3	24.3	39	490	23	6.11	54	298	0.6	9.8	1.78	4.63	1	302
97-7675-YB-240-SS	12264	19	16	0.18	11002	503	<0.1	13432	6.5	18.9	30	370	20	4.46	35	267	0.7	7.4	1.23	3.64	0.9	324
97-7675-YB-241-SS	10432	21	13	0.21	10316	615	0.2	12510	5.7	21	28	396	23	5.13	30	339	0.7	7.9	<0.5	3.97	0.9	316

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۹:۴۱

MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاویشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
.  
.  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-222-SS	0.62	0.55	<0.1	7.29	4182	0.37	0.3	1.5	95	<1	14.9	1.5	39	74
97-7675-YB-223-SS	0.97	0.62	0.14	9.78	3787	0.38	0.29	1.8	87	1.1	17.1	1.7	69	85
97-7675-YB-225-SS	0.62	0.48	<0.1	4.94	2698	0.24	0.21	1.1	64	<1	12.2	1.2	17	47
97-7675-YB-226-SS	0.63	0.61	<0.1	7.8	4522	0.23	0.33	1.5	105	<1	18.4	2	36	51
97-7675-YB-227-SS	0.56	0.48	<0.1	4.65	2541	0.27	0.21	1.1	59	<1	11.7	1.1	18	47
97-7675-YB-228-SS	0.74	0.59	<0.1	7.44	4017	0.33	0.28	1.6	93	<1	16.1	1.6	40	67
97-7675-YB-229-SS	0.7	0.49	<0.1	7.01	2656	0.46	0.24	1.6	78	<1	12.7	1.4	49	63
97-7675-YB-230-SS	0.6	0.49	<0.1	5.53	3238	0.32	0.22	1.2	75	<1	13.1	1.3	25	57
97-7675-YB-231-SS	0.59	0.53	<0.1	6.99	3170	0.4	0.26	1.4	73	<1	13.6	1.4	25	68
97-7675-YB-232-SS	0.61	0.54	<0.1	6.95	4305	0.35	0.26	1.5	96	<1	15.5	1.6	36	75
97-7675-YB-233-SS	0.44	0.49	<0.1	5.74	3250	0.38	0.23	1.29	76	<1	13.9	1.4	26	62
97-7675-YB-234-SS	0.5	0.53	<0.1	6.21	3472	0.35	0.26	1.2	86	<1	14.7	1.5	37	61
97-7675-YB-235-SS	0.55	0.48	<0.1	5.26	2849	0.28	0.22	1.1	66	<1	12.5	1.2	21	51
97-7675-YB-236-SS	0.64	0.53	<0.1	7.12	3711	0.33	0.27	1.5	86	<1	14.1	1.5	35	63
97-7675-YB-237-SS	0.45	0.44	<0.1	4.2	2515	0.28	0.21	1.1	64	<1	10.3	1.1	16	43
97-7675-YB-238-SS	0.64	0.47	<0.1	5.27	2896	0.24	0.21	1.18	70	<1	11.3	1.2	22	48
97-7675-YB-239-SS	0.7	0.54	<0.1	7.33	3525	0.32	0.28	1.5	84	<1	14.4	1.4	33	61
97-7675-YB-240-SS	0.59	0.48	<0.1	4.82	2754	0.27	0.2	1.1	64	<1	11.3	1.1	15	47
97-7675-YB-241-SS	0.46	0.49	<0.1	5.03	3359	0.24	0.24	1.2	76	<1	12.4	1.2	19	53

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۹:۴۱

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشیگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-242-SS	<0.1	45494	5.4	400	0.7	<0.1	85420	0.3	35	8.5	78	1.4	20	2.44	1.45	0.94	22140	3.33	1.45	<0.5
97-7675-YB-243-SS	<0.1	39845	10.9	391	0.7	<0.1	81323	0.2	63	11.8	226	1.4	24	3.1	1.85	1.23	35823	4.69	2.1	<0.5
97-7675-YB-244-SS	<0.1	41919	5.2	357	0.8	<0.1	73293	0.2	41	8.6	77	1.8	20	2.43	1.44	0.92	23253	3.6	1.87	<0.5
97-7675-YB-245-SS	<0.1	45483	8	397	0.8	<0.1	84625	0.2	50	12	169	2	23	3.13	1.77	1.17	31698	4.26	1.78	<0.5
97-7675-YB-246-SS	<0.1	47647	5.9	385	0.8	<0.1	71370	0.2	41	9.5	86	2	22	2.61	1.59	1.04	24861	3.65	1.79	<0.5
97-7675-YB-247-SS	<0.1	47058	5.9	391	0.8	<0.1	85621	0.3	43	10.2	95	2.2	26	2.83	1.66	1.08	27340	3.9	1.66	<0.5
97-7675-YB-248-SS	<0.1	42190	6.7	405	0.7	<0.1	92163	0.3	42	9.7	93	1.6	22	2.82	1.58	1.09	27289	3.87	1.5	<0.5
97-7675-YB-249-SS	<0.1	45318	7.2	411	0.8	<0.1	89375	0.2	55	12.7	163	2	46	3.31	1.87	1.27	35505	4.62	1.84	<0.5
97-7675-YB-250-SS	<0.1	44152	6.7	357	0.7	<0.1	87240	0.2	37	9.1	84	1.7	39	2.48	1.45	0.98	24264	3.55	1.65	<0.5
97-7675-YB-251-SS	<0.1	44696	6.7	334	0.8	<0.1	77551	0.2	41	9.7	91	1.8	23	2.7	1.55	1.02	26374	3.71	1.78	<0.5
97-7675-YB-252-SS	<0.1	46919	9	307	0.9	<0.1	83203	0.3	39	9.5	64	3.3	23	2.45	1.48	0.87	24718	3.51	1.91	<0.5
97-7675-YB-253-SS	0.1	48639	7.3	354	0.9	<0.1	76923	0.2	43	10.9	106	2.8	21	2.92	1.81	1.13	28141	3.94	2.02	<0.5
97-7675-YB-254-SS	<0.1	42475	9.5	444	0.7	<0.1	91391	0.2	50	13.2	201	1.5	23	3.37	2.05	1.24	37956	4.19	1.69	<0.5
97-7675-YB-255-SS	<0.1	46880	6.6	325	0.9	<0.1	83806	0.1	40	9.7	72	3.1	22	2.65	1.56	0.99	24623	3.69	2.06	<0.5
97-7675-YB-256-SS	0.3	45441	7.3	350	0.8	<0.1	90192	0.2	51	11.8	193	2	26	3.22	1.94	1.23	30849	4.43	1.95	<0.5
97-7675-YB-257-SS	0.3	43357	6.5	449	0.7	<0.1	92194	0.2	39	9.8	116	1.3	24	2.63	1.56	1.01	26447	3.61	1.28	<0.5
97-7675-YB-258-SS	0.2	60353	7.4	349	1.1	<0.1	57898	0.1	55	12.7	107	4.3	33	3.33	1.9	1.28	30983	4.44	2.08	<0.5
97-7675-YB-259-SS	0.2	53241	8.2	364	1	<0.1	63937	0.2	55	13.1	145	3.3	34	3.3	1.93	1.21	33284	4.48	2.31	<0.5
97-7675-YB-260-SS	<0.1	43344	5.2	369	0.7	<0.1	71458	0.2	36	8.7	67	1.7	32	2.39	1.43	0.99	22274	3.54	1.68	<0.5
97-7675-YB-261-SS	<0.1	41036	7	382	0.7	<0.1	83516	0.2	39	8.8	85	1.5	30	2.65	1.47	1	24406	3.78	1.48	<0.5
97-7675-YB-262-SS	<0.1	37521	8.2	409	0.8	<0.1	63297	0.2	52	10.8	100	1.6	24	3.08	1.78	1.23	34714	4.31	1.61	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۹:۴۱  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پائین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاو شگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-242-SS	12026	17	16	0.19	10249	504	0.1	14920	4.2	16.9	29	358	18	3.96	34	349	<0.5	7	<0.5	3.25	0.8	359
97-7675-YB-243-SS	10216	29	17	0.24	11332	721	0.4	11563	6.7	27.7	31	445	26	6.96	31	720	0.5	8.7	1.84	5.17	1.2	278
97-7675-YB-244-SS	11402	20	19	0.19	10154	498	0.3	12204	5.9	18.8	27	368	20	4.52	39	1367	0.7	6.9	1.89	3.54	1.3	323
97-7675-YB-245-SS	12581	23	21	0.26	12151	634	0.1	12371	5.9	22.9	35	466	24	5.8	42	384	0.5	9	0.74	4.37	1.1	303
97-7675-YB-246-SS	13406	19	20	0.22	11831	526	0.2	14354	6	19.7	35	425	20	4.62	43	278	0.6	7.8	<0.5	3.76	1	308
97-7675-YB-247-SS	13737	20	21	0.24	13118	570	<0.1	13648	6.2	20.9	30	458	20	5.02	43	2691	0.7	8.2	1.62	3.94	0.8	389
97-7675-YB-248-SS	11075	20	16	0.21	11265	588	0.2	22756	5.9	21.2	27	368	22	5.12	33	1664	0.7	8.1	1.66	4.05	0.8	380
97-7675-YB-249-SS	12942	25	20	0.26	13585	704	<0.1	12710	7.9	26.6	31	471	23	6.91	41	1008	0.8	9.4	1.95	4.96	1	463
97-7675-YB-250-SS	12259	18	15	0.2	11444	507	<0.1	13605	6.6	18.7	31	390	19	4.62	39	470	0.6	7.3	1.97	3.43	1	332
97-7675-YB-251-SS	12148	19	16	0.23	12090	544	<0.1	13374	6.8	21.3	34	443	21	5.08	39	264	0.8	7.9	1.96	3.86	0.9	292
97-7675-YB-252-SS	15358	19	33	0.23	17152	495	0.1	19093	6.5	19.4	33	419	20	4.81	56	12642	0.8	7.7	1.15	3.55	1.2	316
97-7675-YB-253-SS	13949	21	21	0.24	12861	567	<0.1	12906	7.2	21.9	37	479	23	5.56	49	283	0.6	8.6	<0.5	3.94	1.2	291
97-7675-YB-254-SS	11313	24	15	0.29	11891	780	0.7	12762	5.8	23.6	28	406	28	6.15	35	1029	0.7	9.7	<0.5	4.61	1.1	491
97-7675-YB-255-SS	14657	19	26	0.22	14657	504	<0.1	21529	6.6	19.2	38	462	20	4.8	51	2449	0.7	8.1	<0.5	3.67	1.4	344
97-7675-YB-256-SS	12022	24	20	0.26	13287	623	0.3	13242	6.6	24.5	38	526	21	6.32	40	465	0.9	9	1.65	4.88	1.5	324
97-7675-YB-257-SS	11647	19	13	0.23	10908	575	<0.1	13730	4.8	18.3	30	386	25	4.67	33	284	0.9	7.7	<0.5	3.42	1.1	326
97-7675-YB-258-SS	15975	25	37	0.27	13242	564	0.5	16639	8.9	27.2	41	486	25	6.74	69	971	0.7	10.5	1.33	4.96	1.2	379
97-7675-YB-259-SS	14164	26	28	0.27	12823	626	<0.1	11093	8.8	25.8	38	522	25	7.01	57	849	0.9	10.2	1.03	4.94	1.2	329
97-7675-YB-260-SS	11667	17	16	0.2	9670	494	<0.1	13588	5.7	17.9	28	368	21	4.56	37	512	0.6	6.8	1.32	3.47	0.9	312
97-7675-YB-261-SS	10647	19	13	0.22	10137	538	<0.1	12348	5.6	20.1	27	358	22	5.09	34	341	0.6	7.4	1.83	3.8	0.8	320
97-7675-YB-262-SS	10219	25	17	0.25	9375	667	<0.1	9619	6.3	25.4	23	360	33	6.56	36	705	0.7	7.7	2.1	4.86	0.8	290



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۷:۳۳  
۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۲:۴۹:۴۱  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:



ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
.  
.  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-242-SS	0.42	0.45	<0.1	4.44	2444	0.29	0.2	1	59	<1	11.4	1.1	12	48
97-7675-YB-243-SS	0.5	0.56	<0.1	7.28	4511	0.26	0.26	1.4	102	<1	15	1.6	30	69
97-7675-YB-244-SS	0.49	0.46	<0.1	5.2	2597	0.31	0.21	1.23	60	<1	11.7	1.1	13	55
97-7675-YB-245-SS	0.5	0.54	<0.1	7.94	3832	0.3	0.25	1.5	86	<1	14.5	1.4	31	65
97-7675-YB-246-SS	0.51	0.48	<0.1	5.76	2837	0.31	0.23	1.2	64	<1	12.3	1.2	20	56
97-7675-YB-247-SS	0.63	0.51	<0.1	5.92	3099	0.3	0.24	1.4	69	<1	13.3	1.3	22	55
97-7675-YB-248-SS	0.55	0.51	<0.1	4.99	2850	0.27	0.23	1.2	68	<1	12.9	1.2	18	47
97-7675-YB-249-SS	0.65	0.58	<0.1	7.51	4134	0.32	0.27	1.7	99	<1	15	1.5	31	60
97-7675-YB-250-SS	0.54	0.46	<0.1	5.01	2675	0.32	0.23	1.1	64	<1	11.3	1.1	17	46
97-7675-YB-251-SS	0.54	0.5	<0.1	5.94	3051	0.28	0.23	1.31	68	<1	12.6	1.2	21	55
97-7675-YB-252-SS	0.6	0.49	<0.1	6.22	2538	0.32	0.23	1.7	63	<1	11.4	1.2	27	57
97-7675-YB-253-SS	0.59	0.51	<0.1	6.52	3223	0.32	0.26	1.5	74	<1	13.4	1.3	27	60
97-7675-YB-254-SS	0.5	0.57	<0.1	7.52	4175	0.29	0.29	1.6	102	<1	15.5	1.6	28	52
97-7675-YB-255-SS	0.55	0.5	<0.1	5.86	2770	0.36	0.23	1.4	64	<1	12.4	1.2	25	59
97-7675-YB-256-SS	0.54	0.56	<0.1	6.9	3945	0.31	0.26	1.42	87	<1	15.1	1.5	32	67
97-7675-YB-257-SS	0.42	0.48	0.25	4.84	2938	0.26	0.24	1.1	69	<1	12.1	1.2	19	46
97-7675-YB-258-SS	0.67	0.56	0.11	8.56	3777	0.39	0.26	1.7	90	<1	15.4	1.6	40	73
97-7675-YB-259-SS	0.68	0.59	0.1	8.66	4094	0.35	0.27	1.7	92	<1	15.6	1.6	39	74
97-7675-YB-260-SS	0.49	0.46	<0.1	5.04	2382	0.28	0.22	1.1	55	<1	11	1.1	12	47
97-7675-YB-261-SS	0.51	0.48	<0.1	4.85	2500	0.26	0.23	1.2	62	<1	11	1.1	14	43
97-7675-YB-262-SS	0.52	0.54	<0.1	7.25	3225	0.25	0.25	1.5	79	<1	13.9	1.4	22	52

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۲۰:۴۶

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰.۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی

کاوشرگان

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-263-SS	<0.1	43733	5.2	376	0.7	<0.1	83124	0.2	34	8.2	58	1.8	19	2.55	1.4	0.9	21065	3.47	1.16	<0.5
97-7675-YB-264-SS	<0.1	35548	3.9	333	0.7	<0.1	59547	0.2	36	7	65	1.7	17	2.46	1.31	0.86	21289	3.48	1.42	<0.5
97-7675-YB-265-SS	<0.1	44321	7.7	337	0.7	<0.1	85571	0.2	37	9.5	94	1.7	20	2.66	1.51	0.95	24781	3.69	1.46	<0.5
97-7675-YB-266-SS	0.1	48149	9.4	328	0.9	<0.1	76033	0.3	53	11.8	102	3.4	25	3.34	1.77	1.15	31905	4.54	2.25	<0.5
97-7675-YB-267-SS	<0.1	44801	7	404	0.7	<0.1	76948	0.2	41	10.7	99	1.6	21	2.73	1.61	1.03	28734	3.92	1.55	<0.5
97-7675-YB-268-SS	<0.1	44318	7.3	319	0.7	<0.1	90123	0.2	40	11.1	140	1.9	21	3.35	1.62	1	30289	4.01	1.4	<0.5
97-7675-YB-269-SS	<0.1	44158	6.2	331	0.7	<0.1	81083	0.2	36	8.6	57	2.2	18	2.72	1.46	0.94	21840	3.62	1.61	<0.5
97-7675-YB-270-SS	<0.1	39310	8	402	0.7	<0.1	87332	0.2	43	10.4	151	1.2	19	2.78	1.75	1.17	30030	4.07	1.21	<0.5
97-7675-YB-271-SS	<0.1	44395	5.7	349	0.8	<0.1	91859	0.3	39	9.4	70	2.6	17	2.43	1.45	0.97	23653	3.66	1.27	<0.5
97-7675-YB-272-SS	0.1	38168	8.1	366	0.6	<0.1	82730	0.1	36	8.9	119	1	18	2.35	1.4	0.94	24248	3.5	1.2	<0.5
97-7675-YB-273-SS	0.1	42578	4.7	318	0.7	<0.1	82634	0.2	37	9.7	119	1.6	18	2.67	1.65	1.01	25529	3.59	1.29	<0.5
97-7675-YB-274-SS	0.3	43114	7.4	357	0.8	<0.1	87045	0.2	43	11.4	160	2.1	22	2.66	1.7	1.02	29968	3.89	1.31	<0.5
97-7675-YB-275-SS	<0.1	44391	7	324	0.7	<0.1	82416	0.1	37	9.1	107	1.9	19	2.43	1.51	0.94	24210	3.63	1.31	<0.5
97-7675-YB-276-SS	<0.1	50689	7.4	321	1	<0.1	63054	0.2	49	11.1	99	3.7	22	3.1	1.87	1.11	28736	4.33	2.15	<0.5
97-7675-YB-277-SS	<0.1	36761	6.5	344	0.7	<0.1	81441	0.2	44	9.9	106	1.4	20	3	1.66	1.08	28792	4.08	1.33	<0.5
97-7675-YB-278-SS	<0.1	36126	6.7	349	0.6	<0.1	87830	0.3	34	8.3	64	1.3	16	2.4	1.5	0.91	21273	3.62	1.18	<0.5
97-7675-YB-279-SS	<0.1	46351	7.3	345	0.9	<0.1	74574	0.2	45	12.4	122	3	22	3.12	1.83	1.16	31075	4.22	1.62	<0.5
97-7675-YB-280-SS	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra
97-7675-YB-281-SS	<0.1	41432	5.4	323	0.7	<0.1	68206	0.1	33	7.9	51	2	17	2.43	1.54	0.91	20286	3.53	1.23	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
 تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۲۰:۴۶  
 روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
 هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
 آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

 ژئوشیمی  
 کاوشگران  
 ۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
 موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
 .  
 صالح صیجدل - مدیر عامل

 نوع نمونه:  
 نام شرکت:  
 شماره پرونده:  
 نام آزمایشگاه:  
 آدرس مشتری:  
 امضاء مدیر فنی:  
 نام و سمت تصدیق کننده:


آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-263-SS	12596	17	17	0.2	10845	495	<0.1	13784	3.6	18	26	376	18	4.06	40	433	0.8	6.5	<0.5	3.25	1	340
97-7675-YB-264-SS	10572	17	14	0.18	7732	449	<0.1	8692	4.3	18.8	19	301	18	4.54	36	276	0.6	5.8	<0.5	3.37	0.8	233
97-7675-YB-265-SS	12059	18	14	0.22	11602	520	<0.1	13893	5.1	20.1	32	408	23	4.91	37	258	0.6	7.3	<0.5	3.62	0.8	308
97-7675-YB-266-SS	14951	24	27	0.25	14397	624	0.1	10664	7.8	26.5	38	494	25	6.69	55	970	0.8	9.3	<0.5	4.79	0.9	401
97-7675-YB-267-SS	11745	20	14	0.23	11241	610	<0.1	13526	5.7	21.9	31	400	23	5.24	35	282	0.6	8.1	1.22	3.88	0.6	307
97-7675-YB-268-SS	11950	19	15	0.23	12413	601	0.3	12691	5.4	20.3	35	394	25	5.04	37	270	0.6	8.6	<0.5	3.87	0.6	309
97-7675-YB-269-SS	12078	17	18	0.21	10486	480	<0.1	12173	4.8	18.9	31	396	17	4.74	42	307	0.6	6.6	0.97	3.61	0.6	289
97-7675-YB-270-SS	10208	21	12	0.24	10300	653	0.3	12100	3.9	22.8	24	348	25	5.49	32	468	0.6	8.1	1.85	4.34	0.6	369
97-7675-YB-271-SS	13057	19	22	0.22	11143	499	<0.1	10931	4.7	19.5	30	374	20	4.92	46	544	0.6	7.3	1.88	3.46	0.6	254
97-7675-YB-272-SS	9786	17	10	0.2	9748	532	0.5	14968	4.1	17.2	25	362	21	4.3	27	1100	0.6	7	1.89	3.32	0.8	316
97-7675-YB-273-SS	11507	18	14	0.21	11099	532	<0.1	12493	4.4	19.6	30	376	21	4.64	35	246	0.5	7.6	1.87	3.7	0.8	284
97-7675-YB-274-SS	11622	20	17	0.24	12664	606	<0.1	12683	5.3	21.4	35	432	23	5.18	38	731	0.6	8.6	1.92	4.08	0.7	360
97-7675-YB-275-SS	12060	18	14	0.21	11761	506	<0.1	13273	4.2	19.1	33	397	20	4.67	38	310	<0.5	7.3	1.92	3.45	0.7	313
97-7675-YB-276-SS	13670	22	27	0.26	12261	550	0.2	10381	6.4	24.9	37	461	22	6.16	58	577	0.6	9.1	<0.5	4.67	0.8	279
97-7675-YB-277-SS	9489	21	13	0.24	9403	608	<0.1	10943	4.9	23.7	24	362	24	6.03	31	900	0.6	7.1	0.56	4.45	0.6	260
97-7675-YB-278-SS	9650	17	10	0.18	9088	484	<0.1	11572	3.7	18.9	24	344	21	4.68	29	257	<0.5	6.1	<0.5	3.65	0.4	273
97-7675-YB-279-SS	13124	22	22	0.26	12269	603	<0.1	11343	6.1	24.8	36	460	26	6.19	50	711	0.6	8.9	1.47	4.77	1	368
97-7675-YB-280-SS	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra
97-7675-YB-281-SS	10968	16	15	0.2	9877	449	<0.1	12037	4.5	18.7	28	370	20	4.7	39	511	<0.5	6.2	1.49	3.42	0.7	271

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۲۰:۴۶

**MMS-01 (Rock) ICP-MS**

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ - ۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

.

.

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

 دارای گواهینامه **iso 17025:9001**

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**
**1398ZR-1917**

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-263-SS	0.37	0.45	<0.1	4.38	2245	0.24	0.18	1.1	53	<1	10.8	1	10	44
97-7675-YB-264-SS	0.41	0.46	<0.1	5.02	2186	0.22	0.19	1.1	52	<1	9.5	0.9	9	46
97-7675-YB-265-SS	0.51	0.48	<0.1	5.34	2776	0.27	0.21	1.1	64	<1	11.5	1.1	18	49
97-7675-YB-266-SS	0.63	0.56	<0.1	8.08	3429	0.34	0.24	1.7	84	<1	13.5	1.4	35	65
97-7675-YB-267-SS	0.55	0.49	<0.1	6.01	2984	0.22	0.23	1.2	71	<1	12.5	1.2	23	47
97-7675-YB-268-SS	0.47	0.49	<0.1	5.49	3358	0.29	0.24	1.2	81	<1	12.3	1.3	27	49
97-7675-YB-269-SS	0.44	0.47	<0.1	5.47	2363	0.3	0.21	1.2	55	<1	11	1.1	14	51
97-7675-YB-270-SS	0.38	0.53	<0.1	5.53	2997	0.28	0.24	1.2	75	<1	12.7	1.3	18	41
97-7675-YB-271-SS	0.47	0.47	<0.1	5.43	2443	0.37	0.2	1.2	61	<1	11.1	1.1	17	50
97-7675-YB-272-SS	0.4	0.45	<0.1	4.11	2709	0.27	0.19	1.1	65	<1	10.9	1.1	13	43
97-7675-YB-273-SS	0.4	0.46	<0.1	4.87	2830	0.31	0.2	1.2	66	<1	11.8	1.2	18	47
97-7675-YB-274-SS	0.47	0.5	<0.1	5.08	3271	0.27	0.22	1.3	81	<1	12.5	1.3	27	49
97-7675-YB-275-SS	0.44	0.48	<0.1	5.02	2732	0.29	0.2	1.2	62	<1	11.2	1.1	18	48
97-7675-YB-276-SS	0.56	0.55	<0.1	7.7	3312	0.36	0.24	1.6	76	<1	13.4	1.4	31	67
97-7675-YB-277-SS	0.45	0.53	<0.1	6.37	3006	0.27	0.22	1.3	74	<1	11.8	1.2	16	43
97-7675-YB-278-SS	0.38	0.47	<0.1	4.87	2245	0.26	0.19	1	55	<1	9.7	1	9	37
97-7675-YB-279-SS	0.55	0.56	<0.1	7.21	3412	0.3	0.26	1.6	83	<1	13.2	1.4	32	60
97-7675-YB-280-SS	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra
97-7675-YB-281-SS	0.39	0.46	<0.1	4.53	2170	0.31	0.2	1.2	52	<1	10	1	11	43

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA

کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : &lt;



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۳۶:۳۰

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۲۰:۴۶

روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS

هزینه آزمون: ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآرما

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-282-SS	0.1	44084	5.8	326	0.8	<0.1	73076	0.2	38	9.4	94	2.1	20	2.61	1.58	1.05	25372	3.86	1.31	<0.5
97-7675-YB-283-SS	<0.1	41985	5.6	296	0.7	<0.1	80020	0.2	36	8.8	89	1.8	19	2.57	1.54	1.01	22825	3.66	1.74	<0.5
97-7675-YB-284-SS	<0.1	40073	9.5	390	0.7	<0.1	84681	0.3	58	15.4	360	2.1	23	3.26	2.06	1.25	45056	4.87	1.87	<0.5
97-7675-YB-285-SS	0.1	43596	7.5	351	0.8	<0.1	78849	0.3	44	10.6	121	2.4	20	2.73	1.65	0.99	28172	3.88	1.4	<0.5
97-7675-YB-286-SS	0.1	43113	6	311	0.7	<0.1	78298	0.2	36	8.5	78	2	18	2.39	1.6	0.9	23369	3.72	1.29	<0.5
97-7675-YB-287-SS	<0.1	39578	5.7	347	0.7	<0.1	79513	0.2	39	9.2	112	1.5	19	2.77	1.58	1.03	25571	3.86	1.43	<0.5
97-7675-YB-288-SS	<0.1	37438	6.5	342	0.6	<0.1	95287	0.3	36	8.7	94	1.3	16	2.33	1.48	1.03	23127	3.77	1.2	<0.5
97-7675-YB-289-SS	<0.1	40613	8.2	309	0.7	<0.1	77065	0.3	34	9.5	95	1.8	18	2.63	1.59	0.97	25110	3.66	1.16	<0.5
97-7675-YB-290-SS	<0.1	40629	6.8	293	0.7	<0.1	77234	0.2	35	9.2	69	2.1	18	2.57	1.56	0.94	22676	3.77	1.35	<0.5
97-7675-YB-291-SS	<0.1	43806	7.5	305	0.8	<0.1	73513	0.3	44	10.5	101	2.8	21	3.23	1.89	1.08	27470	4.51	1.56	<0.5
97-7675-YB-292-SS	<0.1	37232	7.2	367	0.7	<0.1	63337	0.2	37	10.1	124	1.6	17	2.7	1.58	0.98	26838	3.94	1.16	<0.5
97-7675-YB-293-SS	<0.1	35463	7.7	320	0.7	<0.1	70067	0.2	37	9.3	100	2	19	2.44	1.75	0.99	26746	3.81	1.26	<0.5
97-7675-YB-294-SS	<0.1	45259	7.7	321	0.8	<0.1	72511	0.2	41	10.4	118	2.9	19	2.86	1.89	1.05	27844	4.15	2.13	<0.5
97-7675-YB-295-SS	0.1	39952	5.2	284	0.7	<0.1	84035	0.2	38	8.9	98	2.1	18	2.65	1.64	1	24469	3.81	1.32	<0.5
97-7675-YB-296-SS	<0.1	42226	6.7	285	0.7	<0.1	81993	0.3	35	9	88	2.1	20	2.76	1.68	0.96	23595	3.95	1.54	<0.5
97-7675-YB-297-SS	<0.1	34758	6.1	338	0.6	<0.1	82130	0.2	31	8.1	83	1.4	16	2.49	1.5	0.93	21478	3.53	1.16	<0.5
97-7675-YB-298-SS	<0.1	40111	5.5	292	0.7	<0.1	85882	0.3	36	8.8	105	1.8	18	2.59	1.59	0.93	24125	3.76	1.19	<0.5
97-7675-YB-299-SS	1.4	34935	6.3	339	0.6	<0.1	85764	0.3	34	7.8	88	1.5	16	2.55	1.55	0.94	21168	3.69	1.24	<0.5
97-7675-YB-300-SS	<0.1	45089	7.1	371	0.9	<0.1	71339	0.2	43	11.1	78	3.5	20	2.99	1.7	1.1	29275	4.04	1.44	<0.5
97-7675-YB-301-SS	0.1	33460	6.6	357	0.6	<0.1	80083	0.3	40	10	131	1.1	17	3.09	1.63	1.08	28523	4.35	1.22	<0.5
97-7675-YB-302-SS	<0.1	39484	7	328	0.7	<0.1	75865	0.2	36	10.3	87	2.6	20	2.69	1.75	0.99	27629	3.79	1.73	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۲۰:۴۶  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



ژئوشیمی  
کاوشرگان  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیجدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-282-SS	11986	19	16	0.21	11596	514	0.1	12205	4.8	21.2	34	412	21	5.45	41	278	0.6	7.5	2.12	3.85	0.7	280
97-7675-YB-283-SS	11703	17	14	0.22	11530	477	<0.1	12495	6.2	18.8	32	400	18	4.53	39	235	0.6	7	1.57	3.47	1.2	280
97-7675-YB-284-SS	10514	27	16	0.29	12291	830	0.4	9633	5.7	28.6	35	423	31	7.56	38	374	0.6	10.6	1.82	5.18	1.2	290
97-7675-YB-285-SS	11956	21	20	0.22	11171	554	0.1	11144	4.6	21.3	32	424	21	5.44	42	641	0.5	8	2.17	4	1	279
97-7675-YB-286-SS	12090	18	14	0.2	12130	496	<0.1	12614	4.5	19.4	34	421	20	4.78	38	1157	0.6	7.2	2.16	3.63	0.7	428
97-7675-YB-287-SS	10823	19	13	0.2	10726	564	0.2	12423	4.9	21.6	26	383	20	5.26	32	304	<0.5	7.3	2.42	4.04	0.7	313
97-7675-YB-288-SS	9680	18	10	0.2	9597	521	0.1	12662	3.9	20.6	26	359	19	4.98	29	435	<0.5	6.3	1.94	3.72	0.5	308
97-7675-YB-289-SS	11239	17	13	0.22	10961	525	<0.1	11874	4.7	19.9	31	364	20	4.84	36	232	<0.5	7.1	<0.5	3.7	0.6	278
97-7675-YB-290-SS	11526	17	14	0.21	11458	484	<0.1	11976	4.1	21.4	32	389	19	5.16	38	240	<0.5	6.8	0.83	3.61	0.6	271
97-7675-YB-291-SS	12097	21	18	0.25	13085	544	<0.1	11621	5.2	23.9	38	513	20	6.48	44	393	0.6	7.9	0.55	4.76	0.8	309
97-7675-YB-292-SS	9541	18	14	0.2	9497	547	<0.1	13434	4.1	21.3	26	365	20	5.31	32	1531	0.6	7.3	1.4	3.94	0.6	303
97-7675-YB-293-SS	10099	18	15	0.22	9482	566	0.1	18715	4.6	21.3	24	336	21	5.38	34	717	0.6	6.8	1.72	3.72	0.8	263
97-7675-YB-294-SS	12463	20	20	0.23	11355	548	0.3	11282	6.7	22.9	33	474	21	5.94	51	464	0.7	8.1	2.2	4.26	1.2	302
97-7675-YB-295-SS	11056	18	14	0.22	11707	496	<0.1	11474	4.5	20.8	33	412	21	5.25	37	247	<0.5	7.2	1.64	3.6	1	270
97-7675-YB-296-SS	11584	17	15	0.22	12208	488	0.4	12093	5.1	20.2	56	439	20	5.08	38	263	0.6	7	<0.5	3.82	1	276
97-7675-YB-297-SS	9294	16	11	0.19	9090	501	<0.1	10632	4.2	18.8	25	330	23	4.5	30	483	<0.5	6.1	2.12	3.43	0.8	256
97-7675-YB-298-SS	10855	17	13	0.22	11242	518	<0.1	11948	4.9	20.1	34	379	20	4.81	35	246	<0.5	6.9	2.12	3.62	0.6	276
97-7675-YB-299-SS	9441	16	11	0.21	9646	604	<0.1	10848	4	19.2	26	383	20	4.72	30	285	0.8	6.1	<0.5	3.61	0.6	267
97-7675-YB-300-SS	12440	20	22	0.22	11155	611	0.1	9318	5.5	23.3	33	410	24	5.97	51	419	<0.5	8	2.01	4.36	0.7	263
97-7675-YB-301-SS	8527	20	8	0.22	9228	631	<0.1	11134	4.8	25.1	25	365	24	6.26	25	331	<0.5	7	1.17	4.58	0.5	298
97-7675-YB-302-SS	11783	18	17	0.22	11665	573	<0.1	12027	6.8	21.2	28	352	26	5.31	41	1790	0.7	7.4	1.94	3.88	0.9	294

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۲۰:۴۶

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

.

.

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-282-SS	0.48	0.51	<0.1	5.4	2824	0.32	0.23	1.3	64	<1	11.4	1.1	21	50
97-7675-YB-283-SS	0.5	0.48	<0.1	4.89	2687	0.31	0.21	1.2	61	<1	11.2	1.1	15	50
97-7675-YB-284-SS	0.54	0.59	<0.1	8.05	5077	0.34	0.27	1.6	128	<1	14.9	1.7	44	63
97-7675-YB-285-SS	0.42	0.51	<0.1	6.14	3128	0.31	0.22	1.4	71	<1	13.1	1.2	23	57
97-7675-YB-286-SS	0.42	0.47	<0.1	5.37	2591	0.3	0.21	1.2	60	<1	10.9	1.1	18	48
97-7675-YB-287-SS	0.47	0.5	<0.1	5.39	2766	0.25	0.21	1.2	66	<1	11.5	1.1	15	47
97-7675-YB-288-SS	0.45	0.47	<0.1	4.66	2497	0.28	0.2	1.1	61	<1	10.5	1.1	13	44
97-7675-YB-289-SS	0.41	0.48	<0.1	5.05	2666	0.3	0.22	1.2	63	<1	11	1.1	17	44
97-7675-YB-290-SS	0.47	0.49	<0.1	5.63	2478	0.32	0.22	1.2	58	<1	10.6	1	17	47
97-7675-YB-291-SS	0.49	0.55	<0.1	7.39	3128	0.37	0.28	1.5	70	<1	12.5	1.2	28	56
97-7675-YB-292-SS	0.41	0.51	<0.1	5.3	2806	0.32	0.22	1.3	67	<1	10.9	1.1	18	44
97-7675-YB-293-SS	0.42	0.49	<0.1	5.36	2614	0.31	0.25	1.4	64	<1	11.5	1.2	16	46
97-7675-YB-294-SS	0.56	0.53	<0.1	6.7	3119	0.36	0.28	1.7	74	<1	12.5	1.3	24	60
97-7675-YB-295-SS	0.43	0.48	<0.1	5.38	2697	0.33	0.23	1.4	66	<1	11	1.1	19	47
97-7675-YB-296-SS	0.47	0.51	<0.1	5.6	2671	0.3	0.24	1.3	62	<1	11.2	1.1	20	49
97-7675-YB-297-SS	0.35	0.47	<0.1	4.38	2239	0.21	0.21	1.1	53	<1	10.3	1	10	40
97-7675-YB-298-SS	0.5	0.49	<0.1	4.28	2547	0.27	0.23	1.2	62	<1	10.7	1.1	17	40
97-7675-YB-299-SS	0.39	0.47	0.18	5.28	2388	0.32	0.22	1.2	56	<1	9.9	1	11	45
97-7675-YB-300-SS	0.55	0.53	<0.1	6.93	2740	0.32	0.26	1.5	66	<1	12.4	1.2	28	56
97-7675-YB-301-SS	0.48	0.55	<0.1	6.28	3047	0.23	0.23	1.3	74	<1	10.9	1.1	21	40
97-7675-YB-302-SS	0.68	0.47	<0.1	6.38	2590	0.31	0.25	1.4	67	<1	11.2	1.2	29	48

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۸:۵۵:۰۹

MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-303-SS	<0.1	41121	5.4	397	0.6	<0.1	95934	0.2	32	8.4	57	1.3	18	2.12	1.13	0.85	20641	2.72	1.14	<0.5
97-7675-YB-304-SS	0.3	40921	7	381	0.7	<0.1	85040	0.2	36	9.2	59	2.2	22	2.08	1.32	0.86	23016	2.78	1.25	<0.5
97-7675-YB-305-SS	0.6	42506	6	364	0.7	<0.1	79480	0.2	43	12.1	132	2	26	2.72	1.5	1.1	32272	3.51	1.58	<0.5
97-7675-YB-306-SS	1	47097	5.9	323	0.7	<0.1	83341	0.2	38	10.4	65	2.2	29	2.55	1.43	0.91	24630	3.02	1.61	<0.5
97-7675-YB-307-SS	0.5	46256	5.8	334	0.7	<0.1	87738	0.2	35	9.9	74	2.1	109	2.25	1.35	0.85	25255	2.88	1.54	<0.5
97-7675-YB-308-SS	0.2	43879	5.4	327	0.7	<0.1	89405	0.1	36	10.2	72	1.4	23	2	1.09	0.69	24468	2.51	0.99	<0.5
97-7675-YB-309-SS	<0.1	49776	7.8	331	0.8	<0.1	75587	0.2	41	11.2	84	2.8	20	2.5	1.53	0.91	26719	3.16	1.23	<0.5
97-7675-YB-310-SS	0.2	44720	6.8	313	0.7	<0.1	83168	0.2	41	10.8	120	1.6	19	2.06	1.27	0.79	27596	2.81	1.16	<0.5
97-7675-YB-311-SS	<0.1	36597	5.6	369	0.6	<0.1	81904	0.1	36	9.2	118	1.1	17	2.37	1.42	0.86	25800	2.91	1.3	<0.5
97-7675-YB-312-SS	0.2	49278	7.3	405	0.8	0.1	65138	0.1	43	11.9	114	2.4	19	2.5	1.47	0.99	28313	3.19	1.98	<0.5
97-7675-YB-313-SS	0.7	53354	7.7	389	0.9	0.1	50119	0.1	49	13	130	3.1	20	2.73	1.72	1.06	32116	3.53	2.15	<0.5
97-7675-YB-314-SS	0.4	46102	6.5	326	0.7	0.1	85855	0.2	39	10.7	90	1.9	19	2.39	1.48	0.87	25454	2.94	1.87	<0.5
97-7675-YB-315-SS	0.1	47832	6.3	327	0.8	<0.1	87614	0.2	39	10.2	78	2.1	57	2.35	1.35	0.86	25160	2.91	1.32	<0.5
97-7675-YB-316-SS	1	44673	6.2	359	0.7	<0.1	74262	0.2	38	10.2	90	1.5	19	2.12	1.36	0.84	25888	2.65	1.45	<0.5
97-7675-YB-317-SS	0.7	44999	5.5	304	0.7	<0.1	97747	0.2	39	10.4	80	2.3	25	2.21	1.4	0.85	26151	2.82	1.41	<0.5
97-7675-YB-318-SS	<0.1	38392	4.7	360	0.6	<0.1	>10%	0.3	36	9.2	81	1.6	20	2.27	1.42	0.88	24055	3.12	1.21	<0.5
97-7675-YB-319-SS	<0.1	41664	6	400	0.7	<0.1	84353	0.2	43	11.6	113	1.7	27	2.39	1.42	0.88	30808	3.03	1.19	<0.5
97-7675-YB-320-SS	<0.1	40693	7.2	376	0.7	<0.1	71830	0.1	57	11.6	149	1.7	20	2.86	1.75	1.26	31094	4.21	1.38	<0.5
97-7675-YB-321-SS	<0.1	44532	6.2	300	0.7	<0.1	83859	0.3	38	9.7	79	2.3	19	2.57	1.49	0.97	23892	3.28	1.49	<0.5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۸:۵۵:۰۹

روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS

هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه: تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

نام شرکت: ژئوشیمی

نام آزمایشگاه: کاوشگران

نام مشتری: ۱۳۹۸ZR-1917

نام و سمت تصدیق کننده: صالح صیحدل - مدیر عامل

موسسه مطالعات معدنی زرآزم

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-303-SS	9456	17	19	0.17	9159	465	<0.1	12416	4.8	15.4	24	320	21	4.38	25	313	<0.5	5.6	1.51	2.69	0.7	291
97-7675-YB-304-SS	10883	19	30	0.19	13109	484	<0.1	9793	4.9	17.3	25	340	20	4.72	37	3592	<0.5	5.9	1.82	3.09	0.7	323
97-7675-YB-305-SS	10173	23	23	0.22	12054	599	<0.1	10763	7.2	22.9	33	444	26	6.27	34	281	<0.5	7.7	1.56	3.94	0.9	260
97-7675-YB-306-SS	12333	19	26	0.2	13152	487	0.2	11982	7.2	17.7	35	437	21	4.95	41	305	<0.5	6.9	1.56	3.35	1	267
97-7675-YB-307-SS	11706	18	25	0.19	11911	501	<0.1	11723	6.6	16.4	31	375	20	4.59	37	265	<0.5	6.4	1.6	3.03	1	275
97-7675-YB-308-SS	10743	18	22	0.17	11150	493	<0.1	11664	4	13.3	29	355	23	3.97	26	257	<0.5	5.1	1.91	2.17	0.8	272
97-7675-YB-309-SS	12641	20	30	0.21	11933	517	<0.1	11260	4.4	18	35	430	19	5.04	46	268	<0.5	7	<0.5	3.28	0.7	257
97-7675-YB-310-SS	10620	21	22	0.19	12067	515	<0.1	11442	4.8	16.6	33	397	21	4.53	28	280	<0.5	6	1.65	2.89	0.6	263
97-7675-YB-311-SS	8430	18	18	0.2	9492	536	0.2	10790	4.9	17.2	24	356	20	4.54	24	312	<0.5	6.2	2	3.08	0.8	263
97-7675-YB-312-SS	12399	22	29	0.25	11740	530	0.3	10822	7.6	19.4	32	413	22	5.45	46	420	<0.5	7.8	1.69	3.72	1.3	252
97-7675-YB-313-SS	11760	23	39	0.23	11405	561	<0.1	8915	8.6	20.6	31	396	24	5.77	51	596	<0.5	8.1	1.38	3.89	1.7	263
97-7675-YB-314-SS	11647	19	25	0.2	12112	497	0.3	12072	7.3	16.9	32	406	20	4.63	38	239	0.5	7.5	<0.5	3.13	1.3	273
97-7675-YB-315-SS	12298	20	26	0.21	12882	490	<0.1	12006	5.3	18	34	423	21	5.05	39	332	<0.5	6.4	1.4	3.04	0.9	272
97-7675-YB-316-SS	10614	19	22	0.18	10857	509	0.2	12110	6.1	16.7	29	374	20	4.63	29	250	<0.5	6.2	1.42	2.82	0.8	270
97-7675-YB-317-SS	11523	20	26	0.21	12424	503	<0.1	10352	6	17.5	32	382	22	5.02	36	289	<0.5	7.1	1.78	3.06	0.8	265
97-7675-YB-318-SS	9500	19	20	0.19	9778	508	<0.1	11697	5.4	18.8	25	346	20	5.23	27	706	<0.5	6.7	1.8	3.29	0.8	285
97-7675-YB-319-SS	9972	22	22	0.2	10289	620	0.2	10835	5.6	19.7	25	333	24	5.93	28	553	<0.5	6.7	2.1	3.38	0.9	299
97-7675-YB-320-SS	9494	28	21	0.23	10376	571	<0.1	10252	5.4	28.3	29	429	26	8.02	29	256	<0.5	7.2	0.75	4.95	0.8	250
97-7675-YB-321-SS	11786	19	25	0.2	12584	463	<0.1	10922	6.4	18.7	32	416	20	5.45	40	290	<0.5	7	1.4	3.35	1.1	271

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۸:۵۵:۰۹  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشرگان  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-303-SS	0.32	0.44	<0.1	3.08	2000	0.19	0.16	0.9	50	<1	9.5	0.9	6	30
97-7675-YB-304-SS	0.31	0.43	<0.1	4.42	2248	0.22	0.17	1.3	55	<1	9.8	1	14	37
97-7675-YB-305-SS	0.49	0.53	<0.1	5.34	3439	0.21	0.22	1.3	77	<1	11.9	1.2	27	46
97-7675-YB-306-SS	0.55	0.49	<0.1	5.09	2578	0.23	0.18	1.2	58	<1	11.1	1.1	20	41
97-7675-YB-307-SS	0.48	0.45	<0.1	4.42	2474	0.23	0.18	1.1	60	<1	10.6	1.1	17	38
97-7675-YB-308-SS	0.42	0.37	<0.1	2.9	2423	0.16	0.14	0.9	58	<1	10.1	1	14	35
97-7675-YB-309-SS	0.37	0.47	<0.1	5.57	2759	0.26	0.19	1.2	64	<1	11.5	1.1	21	45
97-7675-YB-310-SS	0.38	0.42	<0.1	3.96	2910	0.19	0.17	1	67	<1	10.8	1.1	20	41
97-7675-YB-311-SS	0.33	0.44	<0.1	4.04	2781	0.17	0.19	1	63	<1	10.5	1	11	37
97-7675-YB-312-SS	0.69	0.5	<0.1	6.14	3025	0.28	0.19	1.3	67	<1	11.8	1.1	21	50
97-7675-YB-313-SS	0.59	0.52	<0.1	6.55	3307	0.29	0.2	1.5	72	<1	12.6	1.3	25	59
97-7675-YB-314-SS	0.47	0.47	<0.1	4.9	2825	0.24	0.18	1.2	63	<1	10.7	1.1	17	44
97-7675-YB-315-SS	0.47	0.46	<0.1	4.86	2631	0.24	0.18	1.2	60	<1	11.2	1.1	19	42
97-7675-YB-316-SS	0.47	0.42	<0.1	4.24	2780	0.18	0.16	1.1	61	<1	10.6	1	16	40
97-7675-YB-317-SS	0.53	0.44	<0.1	4.63	2602	0.22	0.16	1.1	62	<1	10.7	1.1	20	39
97-7675-YB-318-SS	0.37	0.47	<0.1	4.2	2513	0.17	0.16	1.08	61	<1	9.8	1	10	34
97-7675-YB-319-SS	0.43	0.46	<0.1	5.03	2955	0.2	0.19	1.1	71	<1	11.5	1.2	20	38
97-7675-YB-320-SS	0.49	0.61	<0.1	6.8	3375	0.25	0.21	1.4	75	<1	11.9	1.2	22	51
97-7675-YB-321-SS	0.48	0.48	<0.1	5.37	2584	0.3	0.17	1.3	59	<1	10.4	1	17	42

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۸:۵۵:۰۹  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰.۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:




ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-322-SS	0.7	45029	8.6	398	0.8	0.1	70087	0.3	42	13	154	2.2	20	2.6	1.62	0.99	31864	3.24	1.64	<0.5
97-7675-YB-323-SS	0.2	37481	6.5	367	0.6	0.1	84575	0.3	37	9.1	121	1.3	16	2.5	1.46	0.96	24549	2.98	1.85	<0.5
97-7675-YB-324-SS	1.1	42050	6.6	371	0.6	0.1	83477	0.2	35	9.1	79	1.6	18	2.28	1.32	0.95	22947	2.95	1.75	<0.5
97-7675-YB-325-SS	0.8	38208	8.3	431	0.6	0.2	77638	0.3	58	13.1	202	1.3	20	2.98	1.82	1.27	35203	4.33	2.17	<0.5
97-7675-YB-326-SS	<0.1	44793	6.2	333	0.7	<0.1	85116	0.2	39	10.7	97	1.9	25	2.46	1.53	0.92	27358	3.05	1.11	<0.5
97-7675-YB-327-SS	1.8	57952	10.4	323	1.1	<0.1	73572	0.1	49	11.9	71	5.7	22	2.76	1.63	1.03	31775	3.56	1.97	<0.5
97-7675-YB-328-SS	1.8	38167	7	360	0.6	<0.1	83986	0.2	41	9.8	95	1.5	18	2.58	1.32	0.94	26607	3.11	1.22	<0.5
97-7675-YB-329-SS	0.2	49787	6.5	336	0.8	<0.1	67712	0.1	43	11	76	2.5	19	2.48	1.53	0.96	26212	3.12	1.58	<0.5
97-7675-YB-330-SS	0.5	45293	5.2	333	0.7	<0.1	87082	0.2	36	10	76	1.8	21	2.2	1.29	0.86	23909	2.88	1.38	<0.5
97-7675-YB-331-SS	<0.1	42192	7.4	371	0.6	<0.1	78422	0.2	38	10	89	1.1	18	1.69	1.01	0.65	24689	2.32	1.13	<0.5
97-7675-YB-332-SS	0.1	43154	7.2	354	0.7	<0.1	75194	0.2	40	10.4	98	2.1	18	2.53	1.51	1.01	25483	3.12	1.46	<0.5
97-7675-YB-333-SS	<0.1	46706	5.5	315	0.7	<0.1	78129	0.2	37	10.1	68	2.4	19	2.34	1.47	0.9	23353	2.77	1.38	<0.5
97-7675-YB-334-SS	<0.1	45751	8	309	0.8	0.1	70674	0.2	40	10.7	74	2.5	20	2.72	1.61	0.93	24331	3.25	1.95	<0.5
97-7675-YB-335-SS	0.2	45162	6.5	335	0.7	0.1	74832	0.3	38	9.9	87	2.2	19	2.49	1.43	0.8	23968	2.84	1.84	<0.5
97-7675-YB-336-SS	0.2	46093	6.2	338	0.7	0.1	79336	0.2	39	10.3	103	1.9	20	2.48	1.44	0.91	25586	3.01	1.64	<0.5
97-7675-YB-337-SS	0.1	45639	5.8	320	0.7	0.1	86158	0.2	39	10	90	1.7	18	2.23	1.34	0.82	24947	2.7	1.73	<0.5
97-7675-YB-338-SS	<0.1	41172	5.8	381	0.6	<0.1	82138	0.3	33	8.4	64	1.2	18	1.95	1.04	0.75	21430	2.29	1.42	<0.5
97-7675-YB-339-SS	0.2	49283	6.6	305	0.8	<0.1	99205	0.3	41	10.7	73	2.5	22	2.1	1.24	0.74	26047	2.68	1.47	<0.5
97-7675-YB-340-SS	1.8	47533	6.2	328	0.7	<0.1	83448	0.1	38	10.2	70	2.2	20	2.44	1.35	0.83	25004	2.91	1.48	<0.5
97-7675-YB-341-SS	0.4	42208	7.5	381	0.7	<0.1	85147	0.2	47	12.6	144	1.5	22	2.55	1.58	1.03	32538	3.32	1.64	<0.5
97-7675-YB-342-SS	0.2	38033	5.3	378	0.6	<0.1	83886	0.3	37	10.3	93	1.3	22	2.24	1.46	0.97	26077	3.12	1.23	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۸:۵۵:۰۹  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه: تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-322-SS	10786	21	27	0.24	10910	612	<0.1	10368	5.9	19.9	30	392	22	5.7	38	271	<0.5	8.2	1.36	3.61	1.1	252
97-7675-YB-323-SS	8834	19	20	0.19	8680	506	0.2	11401	6.7	17.7	22	277	19	5.1	27	346	0.5	6.5	1.69	3.29	1.2	283
97-7675-YB-324-SS	10685	18	22	0.19	10874	471	<0.1	13244	6.9	16.9	27	390	21	4.79	32	808	0.6	6.4	0.66	3.16	1.2	302
97-7675-YB-325-SS	8667	28	20	0.26	10240	663	<0.1	10334	8.6	26.5	28	425	24	7.63	24	266	0.7	8.3	<0.5	4.95	1.5	262
97-7675-YB-326-SS	11249	19	24	0.21	12221	514	<0.1	11680	5.3	17.6	32	389	21	4.95	31	280	<0.5	6.7	<0.5	3.29	0.9	276
97-7675-YB-327-SS	18066	24	48	0.24	17769	477	<0.1	12433	7.8	22	38	445	23	6.43	74	9201	0.7	8.5	1.28	3.8	1.4	406
97-7675-YB-328-SS	8949	21	20	0.19	9980	535	0.1	10662	5.1	19.5	24	351	22	5.51	25	1249	<0.5	6.1	1.23	3.49	0.7	396
97-7675-YB-329-SS	12015	22	31	0.2	11253	505	0.1	11260	6.8	19.9	31	426	19	5.39	43	318	<0.5	6.8	1.56	3.5	1	261
97-7675-YB-330-SS	11020	19	22	0.18	11595	477	<0.1	12307	5.6	16.8	32	394	18	4.87	33	247	<0.5	6.2	1.55	2.98	0.9	275
97-7675-YB-331-SS	10260	19	21	0.15	11109	508	<0.1	12268	4.5	13	29	412	21	3.87	20	537	<0.5	4.7	1.52	2.22	0.7	291
97-7675-YB-332-SS	10602	20	25	0.2	11072	483	<0.1	10859	6.5	19.8	30	411	19	5.83	37	408	<0.5	6.6	1.13	3.53	1.1	306
97-7675-YB-333-SS	12240	19	26	0.2	12864	460	<0.1	11280	5.8	17.2	34	417	22	4.89	42	281	<0.5	6.5	1.45	3.04	1.1	261
97-7675-YB-334-SS	11447	20	29	0.22	11694	475	<0.1	10461	8	19.3	33	461	20	5.39	45	279	0.8	6.9	1.44	3.46	1.4	248
97-7675-YB-335-SS	11199	19	26	0.21	11296	483	0.1	11376	7.8	17.5	32	425	19	4.78	40	281	0.5	6.7	<0.5	3.08	1.3	268
97-7675-YB-336-SS	11293	20	23	0.2	12142	505	0.3	12404	6.9	18.4	57	420	21	5.18	35	254	0.5	6.8	1.04	3.15	1.3	266
97-7675-YB-337-SS	11740	19	24	0.18	12506	488	<0.1	12199	7	16.7	33	442	21	4.57	34	1140	<0.5	6.3	1.03	2.9	1.2	318
97-7675-YB-338-SS	10186	17	21	0.16	10298	463	<0.1	12611	5.4	14	27	361	19	3.92	24	581	<0.5	4.8	1.68	2.47	0.9	279
97-7675-YB-339-SS	13065	20	30	0.19	14278	485	<0.1	10271	6.3	15.2	38	455	21	4.44	38	299	<0.5	6.4	1.32	2.77	1.1	270
97-7675-YB-340-SS	12274	20	25	0.19	12860	490	<0.1	11964	6.9	18.4	34	424	21	4.99	39	259	<0.5	6.5	1.63	3.16	0.9	268
97-7675-YB-341-SS	9945	23	22	0.22	11571	615	<0.1	11669	6.8	22.1	31	435	25	6.09	29	434	<0.5	7.2	1.3	3.87	0.9	279
97-7675-YB-342-SS	8901	19	18	0.2	9794	542	<0.1	11102	4.8	18.3	26	369	26	4.85	25	297	<0.5	6.4	1.28	3.36	0.8	274



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۸:۵۵:۰۹

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

.

.

صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

اعضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-322-SS	0.41	0.5	0.19	5.72	3257	0.31	0.19	1.2	77	<1	11.8	1.2	23	45
97-7675-YB-323-SS	0.47	0.48	<0.1	4.32	2592	0.23	0.16	1.1	61	<1	9.8	1	8	40
97-7675-YB-324-SS	0.48	0.47	<0.1	4.33	2484	0.28	0.17	1.06	56	<1	10	1	11	40
97-7675-YB-325-SS	0.6	0.59	<0.1	7.55	4189	0.24	0.22	1.4	89	<1	12.9	1.3	24	56
97-7675-YB-326-SS	0.39	0.48	<0.1	4.41	2935	0.29	0.16	1.1	68	<1	11.1	1.1	18	41
97-7675-YB-327-SS	0.64	0.51	<0.1	7.51	2825	0.51	0.21	2	72	<1	12.3	1.3	48	60
97-7675-YB-328-SS	0.35	0.45	<0.1	5.36	2806	0.27	0.16	1.3	65	<1	10.4	1.1	12	37
97-7675-YB-329-SS	0.55	0.47	<0.1	6.73	2822	0.35	0.16	1.3	62	<1	11.4	1.1	19	49
97-7675-YB-330-SS	0.44	0.43	<0.1	4.47	2505	0.29	0.16	1.1	58	<1	10.3	1	17	39
97-7675-YB-331-SS	0.32	0.35	<0.1	2.91	2585	0.22	0.11	0.79	60	<1	10.3	1	16	40
97-7675-YB-332-SS	0.45	0.49	<0.1	5.28	2798	0.24	0.17	1.2	62	<1	10.7	1.1	17	45
97-7675-YB-333-SS	0.42	0.44	<0.1	4.81	2435	0.27	0.16	1.1	56	<1	10.4	1	18	43
97-7675-YB-334-SS	0.61	0.48	<0.1	5.63	2758	0.28	0.2	1.3	59	<1	11.5	1.1	21	50
97-7675-YB-335-SS	0.64	0.45	<0.1	4.9	2609	0.24	0.17	1.2	59	<1	10.9	1	17	44
97-7675-YB-336-SS	0.44	0.47	<0.1	5.12	2830	0.24	0.18	1.12	63	<1	10.8	1.1	17	44
97-7675-YB-337-SS	0.57	0.43	<0.1	4.54	2746	0.21	0.15	1.1	61	<1	10.7	1	16	44
97-7675-YB-338-SS	0.49	0.36	<0.1	3.54	2181	0.19	0.12	0.9	51	<1	9.3	0.9	10	36
97-7675-YB-339-SS	0.52	0.42	<0.1	4.54	2625	0.26	0.17	1	61	<1	11.4	1.1	27	46
97-7675-YB-340-SS	0.49	0.46	<0.1	5.05	2612	0.23	0.16	1.2	59	<1	10.8	1.1	20	42
97-7675-YB-341-SS	0.45	0.52	<0.1	5.54	3527	0.21	0.2	1.3	81	<1	12.4	1.3	29	45
97-7675-YB-342-SS	0.45	0.46	<0.1	4.44	2694	0.24	0.17	1.1	63	<1	10.3	1	23	36

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۴:۴۵:۵۸  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاوشرگان  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

دارای گواهینامه iso 17025:9001  
آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد  
آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست  
توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

دارای گواهینامه iso 17025:9001

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-343-SS	0.6	49297	6.3	330	0.9	<0.1	>10%	0.2	44	11.4	105	3.2	22	3.01	1.59	1.04	27986	3.28	1.71	<0.5
97-7675-YB-344-SS	0.6	50907	6.7	389	0.9	<0.1	77350	0.1	46	11.9	84	2.8	18	2.93	1.66	1.07	28629	3.26	1.74	<0.5
97-7675-YB-345-SS	0.2	49874	6.3	316	0.9	<0.1	98717	0.2	43	10.4	68	2.9	19	3.06	1.44	0.95	26709	3.16	1.72	<0.5
97-7675-YB-346-SS	<0.1	39380	7.4	408	0.7	<0.1	95534	0.3	41	10.7	93	1.5	16	2.94	1.76	1.03	29706	3.1	1.25	<0.5
97-7675-YB-347-SS	0.1	50884	6.5	400	0.9	<0.1	79817	0.1	44	11.9	88	2.6	18	2.77	1.55	0.98	29016	3.14	1.71	<0.5
97-7675-YB-348-SS	0.1	49012	6.1	336	0.9	<0.1	87153	0.1	43	10.1	72	2.3	18	2.71	1.48	0.96	26273	2.95	1.51	<0.5
97-7675-YB-349-SS	1.2	54878	7.2	399	1	<0.1	68589	0.1	51	12.8	88	3.3	19	3.2	1.75	1.13	29146	3.8	1.98	<0.5
97-7675-YB-350-SS	7.3	62537	8.4	329	1.4	<0.1	98521	0.1	56	14.1	88	6.3	26	3.2	1.82	1.08	34110	3.56	2.13	<0.5
97-7675-YB-351-SS	0.2	48249	6.4	409	0.9	<0.1	88789	0.1	45	10.3	82	2.3	19	2.79	1.45	1.01	26793	3.09	1.57	<0.5
97-7675-YB-352-SS	0.1	46930	6.5	341	0.8	<0.1	91412	0.2	44	11.2	114	2.1	19	2.86	1.59	1.05	28466	3.2	1.63	<0.5
97-7675-YB-353-SS	0.1	49974	5.3	356	0.9	<0.1	83517	0.1	42	10.7	89	2.4	19	2.78	1.58	1	26748	2.99	1.62	<0.5
97-7675-YB-354-SS	0.3	50364	5.4	365	1	<0.1	74215	0.1	46	11.8	108	2.9	19	2.83	1.67	1.04	28649	3.21	1.82	<0.5
97-7675-YB-355-SS	0.2	49937	5.9	365	1	<0.1	79116	0.2	46	10.6	83	2.7	17	2.9	1.63	1.06	26677	3.14	1.67	<0.5
97-7675-YB-356-SS	0.2	43415	6	415	0.8	<0.1	85641	0.1	41	10.3	94	1.8	18	2.71	1.47	0.95	26627	2.99	1.54	<0.5
97-7675-YB-357-SS	0.1	48832	5.8	341	0.9	<0.1	95751	0.1	40	10.7	83	2.6	18	2.77	1.51	0.93	26893	2.85	1.51	<0.5
97-7675-YB-358-SS	0.2	48863	5.8	375	0.9	<0.1	78952	0.1	43	11.4	95	2.2	19	2.85	1.54	1.06	27804	3.17	1.65	<0.5
97-7675-YB-359-SS	0.2	54099	7.1	356	1.1	<0.1	72106	0.1	49	12.4	80	3.6	19	2.95	1.68	1.02	29689	3.17	1.9	<0.5
97-7675-YB-360-SS	0.1	47064	5.6	384	0.9	<0.1	87461	0.2	39	9.8	63	2.2	18	2.77	1.52	1.02	24684	2.94	1.61	<0.5
97-7675-YB-361-SS	0.3	48485	7.5	398	0.9	<0.1	77992	0.2	44	12.1	140	2.3	20	3.01	1.67	1.09	31268	3.23	1.53	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۴:۴۵:۵۸  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-343-SS	15879	22	23	0.24	14412	562	1	11078	6.1	21.4	36	697	22	5.28	47	330	0.7	7	<0.5	3.87	1.6	254
97-7675-YB-344-SS	15227	22	22	0.21	11783	646	1.4	12297	4.7	20.4	30	488	18	4.95	46	274	0.5	6.6	<0.5	3.72	1.4	242
97-7675-YB-345-SS	15482	21	22	0.2	14800	528	1.1	11368	5.8	19.6	37	553	19	4.65	45	351	0.6	6.6	<0.5	3.53	1.6	268
97-7675-YB-346-SS	10639	21	13	0.23	9774	715	1.6	11486	4.4	19.3	23	397	21	4.61	24	332	0.6	6.2	<0.5	3.7	1	253
97-7675-YB-347-SS	15061	23	21	0.21	12186	633	0.8	12271	4.5	19.3	32	503	20	4.68	45	278	0.6	6.7	<0.5	3.51	2.1	250
97-7675-YB-348-SS	14905	21	19	0.17	13630	548	1.1	12680	5.5	18.5	35	504	19	4.46	38	297	0.6	6.3	<0.5	3.47	1.1	257
97-7675-YB-349-SS	19711	25	26	0.24	16503	628	1	11399	6	23.6	39	576	20	5.68	53	256	0.7	7.2	<0.5	4.43	1.4	225
97-7675-YB-350-SS	23911	27	41	0.24	17947	628	1.2	9489	8.5	24.1	44	546	20	6.07	86	2084	0.8	8.9	<0.5	4.38	2.3	251
97-7675-YB-351-SS	13956	22	19	0.21	12352	577	0.9	12853	4.8	19.9	33	492	19	4.77	37	277	0.5	6.2	<0.5	3.71	1.2	277
97-7675-YB-352-SS	13795	22	16	0.21	12827	592	1.6	12974	4.8	20.2	32	485	19	4.91	35	239	0.6	6.5	<0.5	3.69	1.6	269
97-7675-YB-353-SS	15413	21	19	0.2	13486	556	1	13265	5.1	19.3	34	495	18	4.58	39	223	0.6	6.8	<0.5	3.65	1.3	258
97-7675-YB-354-SS	16120	22	23	0.22	12399	611	1.1	12193	4.9	20.6	33	506	17	5.02	47	211	0.5	6.7	<0.5	3.78	1.6	236
97-7675-YB-355-SS	15462	23	23	0.22	13076	546	1	12327	5.7	20.6	35	527	17	4.95	43	383	0.8	6.3	<0.5	3.68	1.6	290
97-7675-YB-356-SS	12718	21	16	0.19	11767	588	1.2	12682	5.2	18.8	30	480	17	4.61	29	347	0.6	5.6	<0.5	3.41	1.5	276
97-7675-YB-357-SS	14959	21	20	0.18	13277	558	1.1	12088	4.1	18.7	36	468	18	4.38	40	295	<0.5	5.8	<0.5	3.32	1.4	269
97-7675-YB-358-SS	13819	22	18	0.2	13163	592	1.3	12946	4.8	21.4	34	502	19	5.28	38	263	0.5	6.5	<0.5	3.91	1.4	270
97-7675-YB-359-SS	17325	24	28	0.22	12678	590	1.4	11082	4.7	21.4	35	525	17	5.19	58	275	0.6	6.9	<0.5	3.83	1.5	221
97-7675-YB-360-SS	13807	20	19	0.2	12035	547	1.1	12720	4.7	18.3	31	501	17	4.4	37	269	0.6	6	<0.5	3.5	1.4	272
97-7675-YB-361-SS	13824	22	18	0.22	12607	641	1.3	12004	4.9	21.5	33	452	21	5.04	38	235	0.7	7.3	<0.5	3.86	2.7	251

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۴:۴۵:۵۸  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:



ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
.  
.  
صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-343-SS	0.86	0.5	<0.1	5.46	3173	0.39	0.24	1.3	70	1.2	12	1.4	52	60
97-7675-YB-344-SS	0.51	0.48	<0.1	5.14	3158	0.33	0.25	1.2	73	<1	12.1	1.4	45	60
97-7675-YB-345-SS	0.54	0.48	0.15	5.02	3053	0.34	0.22	1.2	64	<1	11.8	1.3	48	61
97-7675-YB-346-SS	0.6	0.46	<0.1	4.34	3066	0.25	0.25	1.2	68	<1	12.5	1.5	37	45
97-7675-YB-347-SS	0.58	0.44	0.12	5.3	3211	0.31	0.23	1.2	75	<1	11.9	1.4	45	59
97-7675-YB-348-SS	0.59	0.43	0.12	4.7	3033	0.31	0.21	1.1	65	<1	11.6	1.3	43	56
97-7675-YB-349-SS	0.58	0.52	0.11	6.41	3430	0.39	0.27	1.4	71	<1	13.7	1.5	52	68
97-7675-YB-350-SS	1.21	0.51	0.17	7.72	3455	0.55	0.27	1.7	89	1.3	14	1.7	63	83
97-7675-YB-351-SS	0.57	0.45	<0.1	4.8	3066	0.31	0.23	1.1	66	<1	12.1	1.4	43	59
97-7675-YB-352-SS	0.55	0.47	<0.1	5.1	3514	0.27	0.23	1.2	75	<1	12.1	1.4	43	62
97-7675-YB-353-SS	0.63	0.42	<0.1	5.03	3191	0.32	0.23	1.21	68	<1	11.8	1.3	43	62
97-7675-YB-354-SS	0.52	0.47	<0.1	5.42	3340	0.35	0.25	1.3	72	<1	12.4	1.5	45	65
97-7675-YB-355-SS	0.59	0.48	<0.1	5.45	3155	0.33	0.24	1.3	64	<1	12.4	1.4	45	66
97-7675-YB-356-SS	0.8	0.42	<0.1	4.29	3021	0.26	0.23	1.1	66	<1	11.5	1.3	40	54
97-7675-YB-357-SS	0.39	0.42	<0.1	4.93	3021	0.32	0.23	1.2	67	<1	11.4	1.3	43	56
97-7675-YB-358-SS	0.42	0.47	0.13	5.26	3233	0.31	0.23	1.26	70	<1	11.5	1.3	46	56
97-7675-YB-359-SS	0.45	0.5	<0.1	6.08	3382	0.38	0.25	1.4	73	<1	12.9	1.5	48	71
97-7675-YB-360-SS	0.42	0.44	<0.1	4.36	2795	0.3	0.22	1.2	60	<1	11	1.3	40	53
97-7675-YB-361-SS	0.64	0.47	<0.1	5.35	3536	0.31	0.24	1.3	79	<1	12	1.4	47	56



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۴:۴۵:۵۸

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰۰۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-362-SS	0.1	49487	5.6	346	1	<0.1	76544	0.2	44	10.9	73	2.5	19	2.85	1.51	0.98	26476	3.08	1.66	<0.5
97-7675-YB-363-SS	0.2	47861	5.9	362	0.9	<0.1	87151	0.2	42	10.9	111	2.3	18	2.97	1.63	1	27406	3.14	1.68	<0.5
97-7675-YB-364-SS	0.1	46553	6.5	382	0.9	<0.1	83958	0.1	40	10.5	89	2.4	17	2.73	1.49	0.97	27012	2.89	1.74	<0.5
97-7675-YB-365-SS	0.2	48295	6.9	334	0.9	<0.1	88299	<0.1	40	10.1	84	2.5	18	2.66	1.49	0.94	25853	2.85	1.61	<0.5
97-7675-YB-366-SS	0.1	49341	5.4	332	0.9	<0.1	86543	0.2	41	10.4	79	2.6	20	2.76	1.44	0.91	25163	2.89	1.55	<0.5
97-7675-YB-367-SS	0.2	56918	7.5	309	1.2	<0.1	89407	0.1	49	11.7	69	5.1	21	2.92	1.61	0.99	28726	3.2	1.98	<0.5
97-7675-YB-368-SS	0.2	42330	8	399	0.8	<0.1	90797	0.1	61	15.7	281	2.1	21	3.56	1.95	1.33	46811	4.29	1.97	<0.5
97-7675-YB-369-SS	134	47749	5.4	780	0.9	<0.1	81170	0.2	41	9.8	66	2.4	16	2.78	1.52	1.24	24805	3.17	1.75	<0.5
97-7675-YB-370-SS	0.2	49134	5.5	348	0.9	<0.1	84491	0.1	41	10.6	76	2.4	18	2.7	1.46	0.94	26208	2.8	1.56	<0.5
97-7675-YB-371-SS	<0.1	45578	5.3	338	0.8	<0.1	79849	0.1	37	9.3	55	2.2	17	2.58	1.32	0.95	22395	2.67	1.38	<0.5
97-7675-YB-372-SS	<0.1	48769	5.3	329	0.9	<0.1	65175	0.2	43	10.8	68	2.8	17	2.89	1.52	1.02	25840	3.08	1.63	<0.5
97-7675-YB-373-SS	0.2	51596	10.7	343	1.1	<0.1	96769	0.1	57	16	268	4.5	23	3.47	1.97	1.21	46934	3.94	2.32	<0.5
97-7675-YB-374-SS	<0.1	41050	6	363	0.8	<0.1	88553	0.1	38	9.9	105	2.1	17	2.68	1.38	1	26716	2.8	1.41	<0.5
97-7675-YB-375-SS	0.3	47673	6.2	331	0.9	<0.1	86650	0.2	42	10.7	78	3	18	2.86	1.53	1.01	26870	3.12	1.77	<0.5
97-7675-YB-376-SS	0.2	49529	6.9	347	0.9	<0.1	74541	0.2	45	11.8	121	2.4	18	3.23	1.73	1.09	30056	3.41	1.78	<0.5
97-7675-YB-377-SS	0.1	39962	7.9	417	0.9	<0.1	94743	0.1	51	13.3	174	2.7	20	3.5	1.98	1.11	39507	3.59	1.57	<0.5
97-7675-YB-378-SS	0.2	44938	5	350	0.9	<0.1	74493	0.1	41	10.3	80	2.5	17	2.87	1.54	1	25886	2.93	1.67	<0.5
97-7675-YB-379-SS	0.1	50805	6.9	349	1	<0.1	57216	0.2	46	11.3	65	3.6	18	3.09	1.67	1.05	27182	3.19	2.04	<0.5
97-7675-YB-380-SS	0.2	42428	6.4	358	0.8	<0.1	84623	0.2	45	13	155	2.1	18	3.19	1.72	1.11	35319	3.42	1.77	<0.5
97-7675-YB-381-SS	0.4	47368	6.3	312	0.9	<0.1	91437	0.2	40	10.1	75	2.7	17	2.91	1.53	0.92	26779	2.92	1.7	<0.5
97-7675-YB-382-SS	<0.1	43060	6.3	377	0.7	<0.1	87895	0.1	44	11.4	136	1.6	17	2.94	1.57	1.08	31417	3.28	1.56	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
 تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۴:۴۵:۵۸  
 روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
 هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
 آدرس آزمایشگاه: تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

 ژنوشیمی  
 کاوشگران  
 ۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
 موسسه مطالعات معدنی زرآما  
 .  
 صالح صیجدل - مدیر عامل

 نوع نمونه:  
 نام شرکت:  
 شماره پرونده:  
 نام آزمایشگاه:  
 آدرس مشتری:  
 امضاء مدیر فنی:  
 نام و سمت تصدیق کننده:


آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-362-SS	16434	22	22	0.19	14618	558	1.2	11981	4.7	20	39	528	17	4.89	40	232	0.5	6.1	<0.5	3.74	1.4	235
97-7675-YB-363-SS	14157	21	18	0.21	12959	571	1.2	13067	3.9	20.4	34	501	19	4.93	36	304	<0.5	7	<0.5	3.86	1.4	264
97-7675-YB-364-SS	14228	20	21	0.19	12690	556	1.2	17073	5.4	19.1	30	458	18	4.47	37	896	0.6	6.4	<0.5	3.59	1.5	302
97-7675-YB-365-SS	14794	20	19	0.19	13439	538	1.2	12508	4.8	18.5	34	491	17	4.5	38	247	0.6	6.1	<0.5	3.43	1.9	261
97-7675-YB-366-SS	15184	20	20	0.2	13703	524	1.3	12632	5.1	19.2	35	474	19	4.47	40	245	0.7	6	<0.5	3.52	1.5	256
97-7675-YB-367-SS	20136	23	34	0.21	16538	575	1.1	18515	6.7	21.5	39	519	18	5.44	68	2920	0.7	7.4	<0.5	3.86	2	234
97-7675-YB-368-SS	11764	30	17	0.25	12466	857	1.5	11192	4.6	30.4	31	494	28	7.44	28	327	0.5	7.9	<0.5	5.71	1.5	263
97-7675-YB-369-SS	14088	21	21	0.2	11704	520	0.9	11990	4.5	20.7	32	474	29	4.79	37	577	12	5.4	<0.5	4.02	2.2	293
97-7675-YB-370-SS	14580	21	19	0.19	13206	547	1.3	12686	3.8	19.2	43	491	19	4.41	35	246	0.6	5.5	<0.5	3.52	1.2	270
97-7675-YB-371-SS	13521	19	18	0.17	11912	488	0.8	12065	4.3	18	32	453	15	4.15	34	227	0.6	5.1	<0.5	3.26	1.2	246
97-7675-YB-372-SS	15332	22	21	0.19	14438	555	1	11683	4.7	20.9	39	522	16	4.89	43	200	0.7	6.1	<0.5	3.81	1.7	222
97-7675-YB-373-SS	17285	27	31	0.28	17921	771	1.4	10213	6.9	27.6	42	505	25	6.73	56	693	0.7	9.6	<0.5	4.98	2.1	230
97-7675-YB-374-SS	12187	20	16	0.19	10529	562	0.9	11264	4.5	19	31	406	18	4.5	30	396	<0.5	5.7	<0.5	3.48	1.4	275
97-7675-YB-375-SS	14689	21	21	0.22	12982	544	1.3	11335	4.4	20.8	34	468	17	4.77	41	244	0.6	6.3	<0.5	3.91	1.8	249
97-7675-YB-376-SS	14946	23	20	0.23	13975	618	1	12374	3.4	22.8	33	516	20	5.3	40	208	<0.5	7.1	<0.5	4.04	1.4	231
97-7675-YB-377-SS	12774	25	19	0.29	10914	827	1.6	8451	5.1	25.6	24	355	26	6.16	34	2944	0.8	7.3	<0.5	4.54	1.6	407
97-7675-YB-378-SS	15708	21	20	0.21	13731	548	1.2	12787	4.9	20.4	34	489	17	4.85	41	207	0.6	5.9	<0.5	3.71	1.4	236
97-7675-YB-379-SS	14545	23	27	0.23	11289	530	1.1	11649	5.2	22.6	31	468	18	5.52	48	455	0.5	6	<0.5	4.02	1.6	250
97-7675-YB-380-SS	12494	23	18	0.23	11826	683	1.5	11003	5.5	22.9	29	459	20	5.5	33	251	0.5	6.9	<0.5	4.37	1.4	239
97-7675-YB-381-SS	14468	20	20	0.21	13460	543	0.9	11733	4.9	19.3	33	480	18	4.6	39	271	0.6	5.9	<0.5	3.52	1.4	253
97-7675-YB-382-SS	11703	23	13	0.23	11808	676	1.4	12739	3.3	21.8	29	483	21	5.25	26	247	<0.5	6.3	<0.5	4.1	1.2	274



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-362-SS	0.48	0.44	<0.1	5.15	3211	0.32	0.23	1.2	65	<1	12.3	1.4	45	63
97-7675-YB-363-SS	0.52	0.45	<0.1	5.17	3348	0.32	0.25	1.3	71	<1	11.8	1.4	43	60
97-7675-YB-364-SS	0.74	0.42	<0.1	5.04	3015	0.32	0.23	1.31	65	<1	11.3	1.3	40	60
97-7675-YB-365-SS	0.52	0.43	0.1	4.58	3014	0.32	0.24	1.2	63	<1	11.3	1.3	43	59
97-7675-YB-366-SS	0.48	0.42	<0.1	4.87	2917	0.34	0.23	1.2	62	<1	11.3	1.3	46	57
97-7675-YB-367-SS	0.88	0.48	<0.1	6.41	3021	0.46	0.25	1.6	75	1.1	12.5	1.5	55	71
97-7675-YB-368-SS	0.52	0.58	<0.1	7.01	5421	0.26	0.29	1.6	136	<1	13.9	1.9	59	68
97-7675-YB-369-SS	0.48	0.45	5.58	5.22	2891	0.33	0.23	1.3	59	<1	11.3	1.3	39	61
97-7675-YB-370-SS	0.5	0.42	0.26	4.82	2991	0.33	0.21	1.2	65	<1	10.9	1.3	43	57
97-7675-YB-371-SS	0.62	0.39	0.12	4.33	2514	0.33	0.21	1.08	53	<1	10.5	1.1	38	51
97-7675-YB-372-SS	0.56	0.44	0.13	5.63	2978	0.34	0.24	1.3	62	<1	11.5	1.3	44	62
97-7675-YB-373-SS	0.84	0.56	0.12	7.38	4846	0.47	0.3	2	136	<1	13.6	1.9	64	72
97-7675-YB-374-SS	0.5	0.42	<0.1	4.55	2917	0.28	0.22	1.2	68	<1	10.4	1.2	39	50
97-7675-YB-375-SS	0.8	0.46	0.1	5.03	3133	0.37	0.24	1.3	65	<1	11.4	1.4	45	61
97-7675-YB-376-SS	0.45	0.51	<0.1	7.05	3675	0.35	0.26	1.52	77	<1	12.4	1.5	46	63
97-7675-YB-377-SS	0.72	0.54	0.11	6.3	4016	0.32	0.3	1.9	95	<1	13.9	1.8	46	53
97-7675-YB-378-SS	0.49	0.45	<0.1	5	2956	0.34	0.22	1.2	63	<1	11.4	1.3	42	56
97-7675-YB-379-SS	0.45	0.48	0.12	6.58	3095	0.41	0.26	1.6	63	<1	12	1.4	43	70
97-7675-YB-380-SS	0.57	0.49	<0.1	5.75	4056	0.31	0.26	1.4	94	<1	12	1.5	47	59
97-7675-YB-381-SS	0.58	0.44	<0.1	5.27	2975	0.33	0.23	1.3	66	<1	10.9	1.3	42	55
97-7675-YB-382-SS	0.41	0.49	<0.1	5.24	3665	0.3	0.24	1.2	85	<1	11.7	1.4	44	54

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۰۱:۰۴  
MMS-01 (Rock ) ICP-MS  
۹۰۰۰۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاووشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیجحل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-383-SS	0.3	49201	6.1	338	0.9	<0.1	82778	0.2	38	9.8	58	3.2	18	3.02	1.73	1.08	23336	3.27	1.67	<0.5
97-7675-YB-384-SS	0.3	49822	6.4	341	1	<0.1	68182	0.2	46	11.7	74	3.1	18	3.13	1.67	1.15	26783	3.52	1.83	<0.5
97-7675-YB-385-SS	<0.1	46127	6.7	288	0.9	<0.1	80752	0.2	44	11	85	3.6	18	3.11	1.77	1.05	28321	3.36	1.88	<0.5
97-7675-YB-386-SS	0.4	41400	6.5	348	0.8	<0.1	84134	0.2	41	10	80	2.5	16	2.82	1.58	1	26967	3.16	1.58	<0.5
97-7675-YB-387-SS	1.5	47800	6.5	303	0.9	<0.1	90574	0.2	42	10.3	74	3.1	18	3.06	1.71	1.02	26555	3.33	1.81	<0.5
97-7675-YB-388-SS	0.2	47453	7.2	350	0.9	<0.1	79242	0.2	44	10.4	74	2.8	17	3.28	1.71	1.05	26895	3.48	1.92	<0.5
97-7675-YB-389-SS	0.2	45639	5.7	369	0.9	<0.1	73750	0.2	45	10.5	104	2.4	17	3.16	1.76	1.21	27649	3.46	1.91	<0.5
97-7675-YB-390-SS	0.4	62883	8.7	288	1.4	<0.1	93481	0.1	54	13	66	7.4	22	3.46	2.04	1.15	30711	3.84	2.49	<0.5
97-7675-YB-391-SS	0.5	48528	5.6	370	0.9	<0.1	91152	0.2	44	11.1	101	3.3	23	3.18	1.76	1.12	27217	3.34	1.87	<0.5
97-7675-YB-392-SS	0.3	46950	7.5	351	1	<0.1	91128	0.1	48	13.4	180	3.3	21	3.51	1.92	1.21	37041	3.85	2.01	<0.5
97-7675-YB-393-SS	0.3	50055	7.5	487	1	<0.1	59056	0.2	53	12.7	132	3.5	24	3.42	1.89	1.3	31912	3.94	2.29	<0.5
97-7675-YB-394-SS	0.2	50335	7.3	370	0.9	<0.1	70602	0.1	44	10.9	91	2.9	17	3.08	1.67	1.15	26749	3.63	1.84	<0.5
97-7675-YB-395-SS	<0.1	43415	5.4	355	0.8	<0.1	86318	0.1	39	9.1	79	2.3	25	2.75	1.47	0.95	23258	3.08	1.52	<0.5
97-7675-YB-396-SS	0.2	53017	6.5	364	1	<0.1	69853	0.1	47	12.3	82	3.5	22	3.43	1.83	1.22	28578	3.94	1.85	<0.5
97-7675-YB-397-SS	0.1	49625	6.3	359	0.9	<0.1	74664	0.1	44	10.8	74	2.9	18	3.21	1.76	1.17	26920	3.82	1.74	<0.5
97-7675-YB-398-SS	0.1	46758	6.4	375	0.8	<0.1	88655	0.1	52	13.4	162	2.2	19	3.39	1.77	1.21	37126	3.99	1.73	<0.5
97-7675-YB-399-SS	0.2	50159	6.1	484	1	<0.1	55820	0.1	49	12	100	3.1	19	3.22	1.7	1.23	29506	3.96	1.99	<0.5
97-7675-YB-400-SS	0.1	47526	4.8	326	0.9	<0.1	93949	0.2	41	10.6	80	3.1	18	2.93	1.64	1.01	26733	3.26	1.71	<0.5
97-7675-YB-401-SS	1.6	49697	5.6	360	1	<0.1	69825	0.2	50	12.6	132	2.7	20	3.41	1.92	1.27	31294	4.03	1.95	<0.5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۰۰:۰۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پائین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲



ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-383-SS	14603	20	22	0.22	13509	507	1.1	12655	5.5	20.5	35	501	16	4.91	49	325	0.7	6.1	<0.5	3.99	2	251
97-7675-YB-384-SS	15960	22	21	0.23	14878	572	1.3	12257	4.4	24.8	38	557	19	5.93	49	232	0.6	6.5	<0.5	4.48	1.7	229
97-7675-YB-385-SS	14556	22	23	0.23	14549	547	1.1	18372	4.5	23.7	32	495	18	5.53	49	2026	0.7	6.6	<0.5	4.31	1.7	261
97-7675-YB-386-SS	12511	21	19	0.2	10559	567	1.3	10609	5.2	21	24	403	19	5.14	37	1185	0.6	5.7	<0.5	3.79	1.7	239
97-7675-YB-387-SS	14426	21	20	0.22	13763	538	1	11739	5.1	22.2	34	502	18	5.13	44	251	0.5	6.8	<0.5	4.14	1.6	245
97-7675-YB-388-SS	13528	22	20	0.23	11983	572	1.1	12001	6	22.9	31	493	17	5.86	46	290	0.6	7	<0.5	4.27	1.5	260
97-7675-YB-389-SS	13215	22	19	0.24	11846	573	1	11851	6	23.4	30	485	18	5.53	41	452	0.5	7.2	<0.5	4.47	1.6	291
97-7675-YB-390-SS	22709	26	42	0.28	16659	543	1.2	8922	10.1	26.3	40	525	17	6.76	94	2568	0.8	10.7	<0.5	4.7	2.6	276
97-7675-YB-391-SS	14737	22	23	0.24	12818	565	1	11173	4.5	23.2	32	486	19	5.49	49	302	<0.5	7.2	<0.5	4.37	1.7	257
97-7675-YB-392-SS	14358	24	23	0.26	13573	698	1.1	10594	2.1	25.7	33	483	22	6.35	46	324	0.6	8.4	<0.5	4.73	1.8	248
97-7675-YB-393-SS	15525	26	26	0.26	12442	647	1.2	10865	5.3	27.9	36	508	19	6.76	52	267	<0.5	7.9	<0.5	5.16	2.1	221
97-7675-YB-394-SS	14715	22	21	0.23	12619	559	0.8	12809	4.7	22.9	33	501	18	5.54	47	257	0.5	7	<0.5	4.48	1.7	246
97-7675-YB-395-SS	13112	20	19	0.19	12959	542	1.4	23590	4	19.7	29	470	16	4.71	36	4245	0.8	5.8	<0.5	3.71	1.3	388
97-7675-YB-396-SS	17296	24	24	0.23	15883	613	1.2	12638	5.5	25.1	40	579	21	6.04	55	258	0.7	7.3	<0.5	4.73	1.8	238
97-7675-YB-397-SS	15909	23	21	0.22	14456	576	1.1	13267	4.8	24.1	35	516	19	5.78	48	228	0.6	6.9	<0.5	4.39	1.5	243
97-7675-YB-398-SS	12369	27	16	0.23	13058	728	1.4	12967	4.3	26.6	33	522	22	6.52	32	260	0.5	7.6	<0.5	4.89	1.6	285
97-7675-YB-399-SS	14205	25	24	0.23	10822	616	1.2	10428	5	25.3	31	451	20	6.25	46	294	<0.5	6.9	<0.5	5	1.9	221
97-7675-YB-400-SS	14397	21	20	0.2	13080	560	1.3	11875	5.9	21.4	32	458	19	4.78	43	249	0.7	6.6	<0.5	3.81	1.5	257
97-7675-YB-401-SS	14997	25	21	0.25	14696	666	1	12618	3.6	26.7	37	551	19	6.26	44	234	<0.5	7.6	<0.5	4.89	1.8	242

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۰۰:۱۰:۴

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشیگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

.

.

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-383-SS	0.69	0.46	<0.1	5.34	2587	0.4	0.24	1.3	54	1	10.7	1.2	44	54
97-7675-YB-384-SS	0.62	0.5	<0.1	6.03	3124	0.37	0.24	1.4	65	<1	12.2	1.4	47	61
97-7675-YB-385-SS	0.81	0.5	<0.1	6.44	3301	0.35	0.26	1.5	75	<1	11	1.3	45	61
97-7675-YB-386-SS	0.68	0.45	<0.1	5.28	2832	0.31	0.24	1.3	64	<1	10.4	1.2	40	50
97-7675-YB-387-SS	0.52	0.49	<0.1	5.81	3057	0.34	0.24	1.3	65	<1	11.4	1.3	44	61
97-7675-YB-388-SS	0.67	0.51	<0.1	5.91	3069	0.33	0.25	1.4	66	<1	11.4	1.3	41	60
97-7675-YB-389-SS	0.62	0.49	<0.1	6.06	3395	0.34	0.26	1.4	71	<1	11.7	1.4	43	61
97-7675-YB-390-SS	1.56	0.55	<0.1	8.33	3249	0.59	0.31	1.8	81	1.6	12.9	1.6	62	81
97-7675-YB-391-SS	0.49	0.49	<0.1	5.68	3134	0.36	0.25	1.3	69	<1	12	1.4	47	67
97-7675-YB-392-SS	0.31	0.54	<0.1	7.95	4287	0.35	0.28	1.6	97	<1	13.3	1.6	52	68
97-7675-YB-393-SS	0.44	0.55	<0.1	7.18	3838	0.4	0.29	1.6	79	<1	13.9	1.6	52	76
97-7675-YB-394-SS	0.36	0.52	<0.1	6.71	3167	0.34	0.26	1.3	66	<1	11.7	1.4	43	61
97-7675-YB-395-SS	0.49	0.44	<0.1	4.85	2641	0.34	0.22	1.2	57	<1	10.2	1.2	38	50
97-7675-YB-396-SS	0.76	0.54	0.1	6.79	3313	0.41	0.26	1.5	70	<1	13.2	1.5	50	64
97-7675-YB-397-SS	0.6	0.52	<0.1	6.01	3190	0.39	0.26	1.4	66	<1	12.3	1.4	44	60
97-7675-YB-398-SS	0.48	0.57	<0.1	6.82	4449	0.28	0.28	1.5	104	<1	12.8	1.6	51	62
97-7675-YB-399-SS	0.58	0.52	<0.1	6.24	3601	0.38	0.25	1.6	73	<1	12.3	1.5	49	66
97-7675-YB-400-SS	0.77	0.45	0.25	5.32	3031	0.34	0.25	1.4	68	<1	11.1	1.3	43	55
97-7675-YB-401-SS	0.33	0.54	<0.1	6.33	3741	0.36	0.28	1.5	79	<1	13.6	1.6	47	67

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ درخواست:

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

تاریخ دریافت نمونه:

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰

تاریخ انجام آزمون:

۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۰۱:۰۴

تاریخ صدور نتیجه:

MMS-01 (Rock) ICP-MS

روش آزمون:

۹۰۰,۰۰۰

هزینه آزمون (ریال):

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآما

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




صالح صیجحل - مدیر عامل



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**
**1398ZR-1917**

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-402-SS	0.3	46627	7.7	381	0.9	<0.1	68548	0.3	46	11.9	115	2.6	18	3.27	1.8	1.16	29137	3.65	1.97	<0.5
97-7675-YB-403-SS	0.4	47493	6.2	348	0.9	<0.1	85381	0.2	47	10.4	91	2.6	19	3.33	1.83	1.16	27413	3.82	2.09	<0.5
97-7675-YB-404-SS	0.2	48891	6.2	370	0.9	<0.1	78471	0.2	46	11	83	2.9	20	3.15	1.67	1.11	26958	3.51	1.9	<0.5
97-7675-YB-405-SS	0.1	44369	7.1	349	0.8	<0.1	86185	0.2	51	13.6	190	2.3	19	3.3	1.81	1.16	35613	4.02	1.87	<0.5
97-7675-YB-406-SS	0.1	48282	7.5	377	0.9	<0.1	66435	0.1	48	11.2	97	2.9	18	3.24	1.76	1.18	28513	3.8	1.94	<0.5
97-7675-YB-407-SS	<0.1	47334	5.6	333	0.9	<0.1	91661	0.1	43	10	66	3.2	17	3.01	1.69	1.05	25042	3.35	1.71	<0.5
97-7675-YB-408-SS	0.2	45840	4.6	359	0.9	<0.1	83421	0.2	43	11.2	94	2.6	17	2.92	1.68	1.1	27946	3.53	1.67	<0.5
97-7675-YB-409-SS	22.1	49250	6.3	375	1	<0.1	69810	0.2	49	10.6	78	3.1	39	3.33	1.82	1.26	26803	3.97	1.95	<0.5
97-7675-YB-410-SS	<0.1	46371	4.6	335	0.9	<0.1	78619	0.1	42	10	73	3	22	2.9	1.57	1.05	26749	3.14	1.57	<0.5
97-7675-YB-411-SS	0.2	47357	6.7	333	0.9	<0.1	84947	0.2	40	10.6	78	3	18	2.93	1.69	1.12	27020	3.24	1.8	<0.5
97-7675-YB-412-SS	0.4	43251	5.5	351	0.8	<0.1	81039	0.1	43	11	114	2.5	17	3.12	1.79	1.11	29836	3.49	1.74	<0.5
97-7675-YB-413-SS	0.2	50003	7.1	371	1	<0.1	61892	0.1	46	11.4	93	3	17	3.29	1.84	1.2	27725	3.59	2.05	<0.5
97-7675-YB-414-SS	0.1	40400	7	396	0.8	<0.1	87745	0.1	45	11.1	163	2	19	3.37	2	1.28	33430	3.73	1.38	<0.5
97-7675-YB-415-SS	0.3	55592	6.1	298	1.2	<0.1	>10%	0.1	49	11.4	97	5.6	20	3.1	1.86	1.07	27543	3.29	2.23	<0.5
97-7675-YB-416-SS	0.2	50230	6.7	355	0.9	<0.1	70828	0.2	44	11.3	101	3	19	3.49	1.92	1.24	27732	3.58	2.06	<0.5
97-7675-YB-417-SS	0.2	50300	6.3	328	1	<0.1	70713	0.1	45	10.3	79	3.4	18	3.22	1.79	1.1	26099	3.65	1.86	<0.5
97-7675-YB-418-SS	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra
97-7675-YB-419-SS	0.1	46979	5.8	317	0.9	<0.1	95347	0.1	42	10.1	86	2.8	19	3	1.81	1.14	26568	3.32	1.64	<0.5
97-7675-YB-420-SS	0.5	51506	6.8	326	1.1	<0.1	67934	0.2	50	12	74	4.2	19	3.64	2.05	1.33	28490	4.13	2	<0.5
97-7675-YB-421-SS	1.2	48005	4.4	331	0.9	<0.1	85257	0.2	40	10.4	81	2.8	21	3.14	1.75	1.1	26935	3.49	1.58	<0.5
97-7675-YB-422-SS	0.4	51549	7.8	342	1	<0.1	65508	0.2	47	11.5	74	3.8	24	3.54	1.91	1.33	28121	4.2	1.99	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۰۰:۰۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-402-SS	13331	24	20	0.24	11918	596	1.2	11410	6.2	24.3	31	489	20	5.8	39	288	0.8	7.7	<0.5	4.46	1.8	239
97-7675-YB-403-SS	13581	24	21	0.23	12019	549	1.2	12125	4.1	24.8	30	474	30	5.76	42	659	0.6	7	<0.5	4.57	1.7	378
97-7675-YB-404-SS	14402	23	22	0.22	12105	558	1.2	12136	6.1	22.8	31	488	17	5.62	43	425	0.6	6.6	<0.5	4.2	1.7	302
97-7675-YB-405-SS	12826	26	18	0.22	13024	686	1	11846	4.1	25.9	32	519	22	6.32	35	262	0.5	8	23.67	4.6	1.7	252
97-7675-YB-406-SS	13955	23	22	0.24	12066	588	1.1	14640	6.5	26	31	486	18	6.02	42	1990	0.8	7.4	<0.5	4.84	2.1	244
97-7675-YB-407-SS	14826	22	23	0.22	12716	516	1	11727	4.5	21.5	32	485	18	5.28	46	479	0.6	6.4	<0.5	4.05	2.1	290
97-7675-YB-408-SS	13571	22	20	0.21	11790	580	1.2	11487	4.1	22.2	30	440	19	5.49	39	324	0.5	6.7	<0.5	4.27	1.6	242
97-7675-YB-409-SS	15252	24	24	0.24	13418	569	1.2	11889	5	25.9	32	513	18	6.17	49	555	0.7	6.6	<0.5	4.77	1.7	226
97-7675-YB-410-SS	14142	21	21	0.2	11442	544	0.8	11764	3.4	21.7	27	409	19	5.14	41	628	0.5	6.4	<0.5	3.87	1.4	246
97-7675-YB-411-SS	14643	20	21	0.23	12882	560	1.2	11615	4.2	21.2	34	459	20	4.99	47	263	0.6	6.7	<0.5	3.88	1.5	249
97-7675-YB-412-SS	12689	22	19	0.23	11546	600	1.1	10877	2.9	23.1	29	454	20	5.5	36	245	<0.5	6.9	<0.5	4.41	1.6	221
97-7675-YB-413-SS	14226	23	23	0.23	11629	574	1.3	11425	4.9	24.6	35	486	21	5.91	43	326	0.6	7.1	<0.5	4.58	1.7	233
97-7675-YB-414-SS	11183	24	15	0.27	10148	735	1.4	11100	5.8	25.3	24	388	22	6	29	319	0.7	7.3	<0.5	4.68	1.7	260
97-7675-YB-415-SS	19716	24	36	0.23	16046	504	1	9338	6.4	23.4	34	458	17	5.55	69	6415	0.6	7.4	<0.5	4.1	2	850
97-7675-YB-416-SS	15187	23	20	0.26	14279	615	1.2	13135	7.3	25	38	546	17	5.74	46	236	0.8	8.1	<0.5	4.48	1.9	242
97-7675-YB-417-SS	15537	22	25	0.23	12533	533	0.9	12180	5.3	24	32	507	17	5.5	50	407	<0.5	6.7	<0.5	4.19	1.7	246
97-7675-YB-418-SS	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra
97-7675-YB-419-SS	14550	21	20	0.22	13263	547	1.2	11910	3.8	21.7	32	474	17	5.17	42	369	0.6	6.5	<0.5	4.17	1.9	253
97-7675-YB-420-SS	16262	25	25	0.28	14420	586	1.2	10952	5.1	27.4	38	578	17	6.65	57	310	0.8	6.8	<0.5	5.15	2	225
97-7675-YB-421-SS	14764	21	19	0.22	13054	564	1.2	12328	3.1	21.9	32	454	18	5.17	41	274	<0.5	6.2	<0.5	4.13	1.5	248
97-7675-YB-422-SS	16045	24	26	0.25	13890	623	0.9	11664	5.1	26.8	37	568	21	6.51	54	392	0.7	6.8	<0.5	5	1.9	242



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۳۰:۰۰  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ ۱۵:۰۰:۱۰:۰۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-402-SS	0.74	0.52	<0.1	6.09	3703	0.33	0.28	1.5	75	<1	12.4	1.4	45	65
97-7675-YB-403-SS	0.48	0.52	0.11	6.7	3388	0.32	0.27	1.5	71	<1	11.9	1.4	45	64
97-7675-YB-404-SS	0.59	0.51	0.1	6.14	3257	0.35	0.25	1.4	67	<1	11.9	1.4	43	63
97-7675-YB-405-SS	0.37	0.54	<0.1	6.53	4406	0.31	0.26	1.4	97	<1	12.8	1.6	49	66
97-7675-YB-406-SS	0.61	0.53	<0.1	6.19	3449	0.35	0.26	1.5	70	<1	11.9	1.4	44	62
97-7675-YB-407-SS	0.57	0.48	<0.1	5.68	2837	0.37	0.23	1.4	60	<1	11.3	1.3	42	60
97-7675-YB-408-SS	0.6	0.5	<0.1	5.91	3211	0.33	0.25	1.4	69	<1	11.4	1.4	43	55
97-7675-YB-409-SS	0.7	0.55	<0.1	7.06	3203	0.41	0.27	1.6	66	<1	12.7	1.4	43	65
97-7675-YB-410-SS	0.47	0.45	<0.1	5.34	2687	0.34	0.23	1.4	66	<1	10.4	1.3	40	52
97-7675-YB-411-SS	0.6	0.47	<0.1	5.75	3034	0.39	0.25	1.3	66	<1	11.2	1.3	44	59
97-7675-YB-412-SS	0.39	0.5	<0.1	5.98	3445	0.34	0.25	1.5	75	<1	11.6	1.4	43	57
97-7675-YB-413-SS	0.54	0.53	<0.1	6.54	3480	0.36	0.27	1.5	72	<1	12.2	1.4	48	68
97-7675-YB-414-SS	0.68	0.51	<0.1	6.08	3356	0.28	0.29	1.5	77	1.2	12.6	1.5	40	45
97-7675-YB-415-SS	0.83	0.49	<0.1	7.18	2940	0.51	0.27	2	73	1.1	11.6	1.4	51	71
97-7675-YB-416-SS	0.73	0.54	0.11	6.38	3396	0.38	0.28	1.6	70	<1	12.4	1.4	44	64
97-7675-YB-417-SS	0.54	0.51	<0.1	6.26	3098	0.39	0.28	1.5	63	<1	11.9	1.3	43	64
97-7675-YB-418-SS	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra
97-7675-YB-419-SS	0.45	0.5	<0.1	6.5	3005	0.36	0.25	1.5	65	<1	11.1	1.3	42	56
97-7675-YB-420-SS	0.72	0.63	<0.1	7.87	3304	0.5	0.29	1.7	69	<1	13	1.5	48	67
97-7675-YB-421-SS	0.4	0.49	<0.1	6.17	2925	0.37	0.26	1.4	65	<1	11.1	1.3	43	53
97-7675-YB-422-SS	0.59	0.59	<0.1	7.58	3207	0.48	0.28	1.7	68	<1	12.2	1.4	49	62

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹

۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۹:۲۶:۰۵

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-423-SS	<0.1	50639	7.7	340	1	<0.1	65785	0.1	47	11.6	74	3.3	19	3.05	1.95	0.84	27129	3.34	1.84	<0.5
97-7675-YB-424-SS	<0.1	41971	7	314	0.8	<0.1	77018	0.1	38	11.1	118	2.5	18	2.71	1.76	0.75	29443	3.02	1.48	<0.5
97-7675-YB-425-SS	0.2	44749	5.4	314	0.9	<0.1	78700	0.2	43	10.2	81	2.6	19	2.97	1.83	0.78	27010	3.12	1.58	<0.5
97-7675-YB-426-SS	<0.1	51999	6.2	300	1.1	<0.1	89459	0.2	42	10.3	65	4.6	24	2.65	1.69	0.71	26933	2.85	1.55	<0.5
97-7675-YB-427-SS	<0.1	42612	5.9	318	0.8	<0.1	77492	0.1	37	9.1	67	2	15	2.65	1.63	0.68	23190	2.87	1.22	<0.5
97-7675-YB-428-SS	0.2	43281	5.8	342	0.8	<0.1	94249	0.2	36	8.8	74	1.9	16	2.59	1.7	0.72	24164	2.76	1.36	<0.5
97-7675-YB-429-SS	<0.1	43035	6.4	318	0.9	<0.1	69081	0.1	42	9.9	83	2.4	16	2.89	1.75	0.74	26986	3.08	1.58	<0.5
97-7675-YB-430-SS	<0.1	44049	6.2	320	0.8	<0.1	85663	0.1	47	12.5	143	2.2	18	3.15	1.85	0.79	32069	3.66	1.77	<0.5
97-7675-YB-431-SS	<0.1	47510	7.1	332	0.9	<0.1	65345	0.1	47	10.7	78	2.8	16	3.16	1.9	0.82	26469	3.4	1.89	<0.5
97-7675-YB-432-SS	0.2	45039	6	347	0.9	<0.1	91824	0.2	41	10.4	78	2.5	17	2.94	1.78	0.75	26388	3.11	1.52	<0.5
97-7675-YB-433-SS	<0.1	49814	5.8	339	1	<0.1	68348	0.2	43	10.9	92	2.6	19	3.05	1.86	0.79	27783	3.11	1.55	<0.5
97-7675-YB-434-SS	0.2	46713	5.7	358	0.9	<0.1	79900	0.2	38	9.4	75	2	18	2.71	1.59	0.66	24699	2.89	1.36	<0.5
97-7675-YB-435-SS	0.1	47087	7.4	320	0.9	<0.1	69696	0.1	43	10.6	65	2.5	15	3.01	1.73	0.73	25816	3.18	1.71	<0.5
97-7675-YB-436-SS	<0.1	49078	7.4	317	1	<0.1	77217	0.2	45	12.2	96	3.7	21	2.94	1.73	0.73	32431	3.29	1.62	<0.5
97-7675-YB-437-SS	0.1	44152	5	330	0.8	<0.1	98535	0.1	38	8.8	61	2.4	16	2.65	1.56	0.64	22815	2.96	1.37	<0.5
97-7675-YB-438-SS	<0.1	50700	6.2	365	1	<0.1	79014	0.2	42	11.6	94	3	20	3.11	1.84	0.79	29678	3.26	1.58	<0.5
97-7675-YB-439-SS	<0.1	50501	7.1	353	1	<0.1	64882	0.2	46	12.4	98	2.6	20	3.18	1.91	0.82	29979	3.39	1.58	<0.5
97-7675-YB-440-SS	0.1	50815	5.5	344	1	<0.1	65101	0.3	43	10.7	76	2.9	18	3.08	1.78	0.75	25938	3.27	1.35	<0.5
97-7675-YB-441-SS	0.1	46779	6.3	362	0.9	<0.1	82344	0.1	44	11.6	132	2.4	18	3.19	1.9	0.82	31037	3.34	1.65	<0.5
97-7675-YB-442-SS	<0.1	54542	8.5	336	1.2	<0.1	59622	0.1	52	12.1	79	3.7	22	3.52	2.02	0.88	29581	3.75	2.1	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۹:۲۶:۰۵  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگوران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-423-SS	15280	23	26	0.3	12811	552	0.9	10941	11.7	24.2	43	519	19	5.26	56	309	1	7.9	<0.5	4.14	1.6	222
97-7675-YB-424-SS	12530	20	20	0.27	11940	602	1.2	10268	7.7	22.1	36	407	18	4.66	42	429	<0.5	7.5	<0.5	3.72	1.3	239
97-7675-YB-425-SS	13390	22	21	0.29	11980	545	0.9	10745	8.2	23.7	37	460	19	4.95	47	373	<0.5	7.2	<0.5	3.93	1.3	225
97-7675-YB-426-SS	17898	20	32	0.27	19373	502	1.7	12158	8.1	20.8	44	431	17	4.45	64	11140	0.7	8.3	<0.5	3.39	1.4	1306
97-7675-YB-427-SS	12697	19	17	0.25	10964	506	1.2	11676	4.7	21	35	421	16	4.38	42	367	<0.5	6.4	<0.5	3.41	1.1	226
97-7675-YB-428-SS	12296	19	16	0.26	11858	530	1.1	12996	5.5	19.7	37	458	18	4.2	40	566	0.5	6.8	<0.5	3.34	1.1	267
97-7675-YB-429-SS	13141	21	21	0.29	11105	545	1.2	9882	9.6	24	34	416	17	5.03	48	1088	0.7	6.9	<0.5	3.87	1.6	256
97-7675-YB-430-SS	13474	24	19	0.3	12803	635	1.4	11419	4.1	26.1	42	459	20	5.73	47	339	<0.5	8.1	<0.5	4.31	1.4	249
97-7675-YB-431-SS	13634	24	23	0.3	11421	548	1.3	10918	11.8	24.9	41	475	17	5.44	51	282	0.7	7.5	<0.5	4.05	1.4	224
97-7675-YB-432-SS	13610	21	21	0.29	12051	546	0.7	11181	6.4	22.1	37	472	19	4.66	50	352	<0.5	7.2	<0.5	3.74	1.2	305
97-7675-YB-433-SS	15680	22	22	0.29	14231	583	1.3	11895	6.2	22.7	42	485	17	4.89	52	236	0.6	8	<0.5	3.72	1.6	219
97-7675-YB-434-SS	13270	20	18	0.27	12244	536	1.2	12681	6.2	20	39	476	17	4.36	44	273	0.6	7	<0.5	3.36	1.2	248
97-7675-YB-435-SS	13762	22	22	0.29	11668	510	0.8	10592	5.7	22.2	37	456	17	4.95	50	409	<0.5	7.2	<0.5	3.74	1.4	227
97-7675-YB-436-SS	15754	23	27	0.28	14280	647	1.1	9668	12.4	24.3	41	456	21	5.3	57	414	0.7	8.9	<0.5	3.88	1.4	220
97-7675-YB-437-SS	13612	20	20	0.26	12015	495	0.9	11751	12	20.2	38	465	16	4.37	46	377	0.7	6.4	<0.5	3.3	1.3	239
97-7675-YB-438-SS	15206	22	24	0.3	13283	621	1.2	11337	12	23.8	40	482	20	5.12	54	297	0.6	8.3	<0.5	3.87	1.5	246
97-7675-YB-439-SS	16010	23	23	0.31	14998	662	1.3	11900	16.1	23.9	41	510	18	5.23	52	231	0.8	8.4	<0.5	3.9	1.5	227
97-7675-YB-440-SS	15951	22	24	0.29	12439	501	0.8	11060	2.7	22.8	38	478	18	4.89	56	258	0.5	7.7	<0.5	3.71	1.5	220
97-7675-YB-441-SS	13478	22	21	0.31	12494	634	1.2	11381	2.9	23.9	38	490	19	5.25	46	291	<0.5	8.1	<0.5	3.98	1.3	237
97-7675-YB-442-SS	17120	26	32	0.35	13619	625	1	11092	18.5	26.8	47	604	21	6.17	66	391	0.7	8.7	<0.5	4.35	1.8	220

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۹:۲۶:۰۵  
MMS-01 (Rock ) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگوران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرازما  
:  
:  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانزدهم تیر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوئی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-423-SS	1.02	0.57	<0.1	8.33	3319	0.39	0.28	1.7	64	1.1	12.2	1.4	46	71
97-7675-YB-424-SS	0.55	0.53	<0.1	6.39	3166	0.29	0.26	1.5	76	<1	10.3	1.3	48	52
97-7675-YB-425-SS	0.67	0.54	<0.1	7.11	3088	0.3	0.27	1.5	65	<1	10.7	1.3	45	57
97-7675-YB-426-SS	1.5	0.48	<0.1	7.43	2627	0.42	0.26	1.8	69	1	10.3	1.3	50	60
97-7675-YB-427-SS	0.22	0.51	<0.1	6.16	2634	0.27	0.24	1.3	55	<1	10.1	1.1	35	50
97-7675-YB-428-SS	0.4	0.48	<0.1	5.24	2815	0.26	0.24	1.3	59	<1	10.2	1.2	37	50
97-7675-YB-429-SS	0.81	0.54	<0.1	7	2972	0.29	0.27	1.6	62	<1	10.7	1.3	40	59
97-7675-YB-430-SS	<0.1	0.62	<0.1	7.79	3824	0.29	0.29	1.7	84	<1	12	1.4	45	62
97-7675-YB-431-SS	0.66	0.58	<0.1	7.6	3363	0.31	0.28	1.6	65	<1	11.7	1.3	44	69
97-7675-YB-432-SS	0.25	0.52	<0.1	6.3	3053	0.29	0.26	1.4	63	<1	11.2	1.3	49	61
97-7675-YB-433-SS	0.53	0.55	<0.1	7.11	3274	0.33	0.28	1.48	69	<1	11.8	1.4	45	64
97-7675-YB-434-SS	0.6	0.49	<0.1	5.93	2868	0.28	0.24	1.4	59	<1	11.3	1.3	40	57
97-7675-YB-435-SS	<0.1	0.54	<0.1	6.91	3040	0.3	0.28	1.5	62	<1	11.5	1.3	43	64
97-7675-YB-436-SS	1.88	0.54	<0.1	7.91	3281	0.36	0.27	1.7	84	<1	11.1	1.4	52	59
97-7675-YB-437-SS	1.33	0.49	<0.1	5.9	2583	0.26	0.24	1.4	55	<1	10.1	1.1	38	53
97-7675-YB-438-SS	1.29	0.55	<0.1	7.12	3316	0.34	0.29	1.62	72	<1	11.9	1.4	50	62
97-7675-YB-439-SS	1.98	0.58	<0.1	7.29	3397	0.32	0.29	1.6	72	<1	12.5	1.5	46	61
97-7675-YB-440-SS	<0.1	0.56	<0.1	7.11	3015	0.33	0.27	1.6	60	<1	11.9	1.3	40	61
97-7675-YB-441-SS	<0.1	0.56	<0.1	7.16	3634	0.28	0.29	1.6	80	<1	12	1.4	46	61
97-7675-YB-442-SS	2.27	0.63	<0.1	8.98	3684	0.43	0.3	1.9	71	1.1	13.5	1.5	55	78



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۹:۲۶:۰۵

MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پاتین‌تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
97-7675-YB-443-SS	<0.1	45522	5.6	333	0.9	<0.1	78153	0.2	40	9.1	62	2.3	16	2.78	1.69	0.71	22635	2.88	1.57	<0.5
97-7675-YB-445-SS	<0.1	48232	6.5	316	0.9	<0.1	81481	0.1	44	10.7	84	2.7	17	3.02	1.81	0.77	26709	3.03	1.64	<0.5
97-7675-YB-446-SS	<0.1	46102	5.5	340	0.9	<0.1	82567	0.2	41	10.2	77	2.2	16	2.79	1.7	0.72	25116	2.94	1.4	<0.5
97-7675-YB-447-SS	<0.1	48506	6.9	326	1	<0.1	94995	0.1	44	10.1	65	3	19	2.8	1.63	0.68	25015	2.97	1.43	<0.5
97-7675-YB-448-SS	<0.1	50823	6.7	341	1	<0.1	66173	0.1	49	11.8	70	3.1	19	3.2	1.88	0.81	28252	3.48	1.64	<0.5
97-7675-YB-449-SS	0.1	46565	6.3	315	0.9	<0.1	86438	0.2	40	9.5	65	2.9	17	2.81	1.71	0.72	24640	2.96	1.52	<0.5
97-7675-YB-450-SS	<0.1	39513	6.5	373	0.7	<0.1	94609	0.2	47	11.8	160	1.4	17	3.09	1.75	0.74	34155	3.24	1.47	<0.5
97-7675-YB-451-SS	<0.1	40479	9.4	401	0.8	<0.1	>10%	0.2	65	16.1	269	2.1	22	3.58	2.04	0.89	47999	4.08	1.56	<0.5
97-7675-YB-452-SS	0.1	48499	5.9	324	0.9	<0.1	54760	0.2	44	10.4	72	2.7	16	2.89	1.69	0.71	25506	3.16	1.74	<0.5
97-7675-YB-453-SS	<0.1	42999	8.8	358	0.8	<0.1	92007	0.1	51	13	168	2.3	19	3.62	2.03	0.89	35582	3.77	1.37	<0.5
97-7675-YB-454-SS	0.1	51560	5.7	364	1	<0.1	72753	0.1	46	11	70	3.3	18	3.3	1.95	0.84	27127	3.57	1.85	<0.5
97-7675-YB-455-SS	<0.1	49832	5.4	349	1	<0.1	81317	0.2	43	10.9	70	2.9	22	3.02	1.79	0.76	26020	3.1	1.67	<0.5
97-7675-YB-456-SS	0.1	45308	6.2	346	0.8	<0.1	86645	0.1	44	11.2	128	2.2	18	3.07	1.81	0.77	30112	3.14	1.5	<0.5
97-7675-YB-457-SS	0.1	46447	6.3	350	0.9	<0.1	84806	0.1	43	11.8	140	2.2	19	2.94	1.81	0.77	30718	3.04	1.49	<0.5
97-7675-YB-458-SS	<0.1	39877	8.3	395	0.8	<0.1	92000	0.2	58	15	312	1.6	20	3.55	2.04	0.89	42815	4.01	1.77	<0.5
97-7675-YB-459-SS	0.3	45353	6.3	352	0.9	<0.1	71959	0.2	39	11.4	90	1.9	18	2.67	1.67	0.7	28269	2.72	1.32	<0.5
97-7675-YB-460-SS	0.9	41982	5.2	351	0.8	<0.1	90675	0.1	35	8.2	70	1.7	15	2.33	1.53	0.62	21887	2.5	0.98	<0.5
97-7675-YB-461-SS	<0.1	58585	9.2	341	1.3	<0.1	51352	0.2	52	12.3	68	4.5	23	3.18	1.95	0.84	29381	3.56	1.97	<0.5
97-7675-YB-462-SS	0.1	46840	5.1	328	0.8	<0.1	77115	0.1	39	9.8	70	2.3	17	2.63	1.58	0.66	24298	2.79	1.32	<0.5
97-7675-YB-463-SS	0.1	37225	9	433	0.7	<0.1	92189	0.1	74	19.3	537	1.3	23	3.71	2.29	1.02	56897	4.96	2.07	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۹:۲۶:۰۵  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
CO																						
97-7675-YB-443-SS	13213	20	20	0.29	11211	485	1.2	11562	8.6	20.2	36	437	18	4.44	47	464	0.5	6.6	<0.5	3.36	1.2	241
97-7675-YB-445-SS	14493	22	22	0.3	13136	550	0.9	11645	10.5	22.2	41	489	17	4.9	53	307	0.6	7.4	<0.5	3.6	1.4	230
97-7675-YB-446-SS	14205	21	20	0.28	11837	523	1.3	12065	8.1	21	35	476	17	4.42	46	570	0.7	6.9	<0.5	3.29	1.3	254
97-7675-YB-447-SS	15291	22	24	0.28	13564	531	1	11540	10.5	21.3	41	509	19	4.77	55	449	0.8	7.3	<0.5	3.47	1.4	289
97-7675-YB-448-SS	16118	24	25	0.31	14862	594	1.1	11860	10.8	25.2	44	594	20	5.49	57	364	<0.5	8.1	<0.5	4.09	1.5	239
97-7675-YB-449-SS	14980	21	23	0.28	13731	518	0.9	13983	10.7	21.2	36	480	16	4.43	50	433	0.6	7.1	<0.5	3.44	1.3	245
97-7675-YB-450-SS	10738	24	16	0.29	11056	681	1.1	11407	6.7	24.9	31	460	22	5.52	32	601	<0.5	8	<0.5	3.96	1.2	265
97-7675-YB-451-SS	11782	32	20	0.36	12169	874	1.7	9433	5.2	33	37	466	29	7.37	41	1272	0.7	9.7	<0.5	5.14	1.4	258
97-7675-YB-452-SS	13282	22	24	0.31	10164	539	1.1	10456	9.8	23.6	35	431	16	4.98	49	311	0.6	7.3	<0.5	3.7	1.5	218
97-7675-YB-453-SS	12488	26	19	0.33	13135	720	1.2	11323	4.4	29.2	37	505	25	6.28	43	1500	<0.5	8.5	<0.5	4.55	1.3	304
97-7675-YB-454-SS	16306	23	26	0.34	13640	532	1	10693	13.5	25.6	46	490	17	5.63	65	359	0.8	7.8	<0.5	4.15	1.7	225
97-7675-YB-455-SS	15447	21	23	0.31	13573	527	1.3	11139	11.1	23.6	43	496	18	4.85	53	295	0.7	7.6	<0.5	3.67	1.6	240
97-7675-YB-456-SS	13532	22	19	0.31	12869	616	1.4	11859	6.1	24.2	39	468	20	5.05	46	291	<0.5	7.9	<0.5	3.75	1.3	254
97-7675-YB-457-SS	13638	22	19	0.31	13087	623	1.2	11965	6.3	23.9	39	482	19	5.1	43	301	0.6	8.2	<0.5	3.79	1.5	248
97-7675-YB-458-SS	10897	29	16	0.33	12358	797	1.6	11294	<1	31.1	38	518	25	6.8	33	663	<0.5	9	<0.5	4.79	1.1	268
97-7675-YB-459-SS	14308	21	18	0.27	12645	602	1.1	11795	7.8	21.6	33	436	18	4.51	42	243	0.6	7.3	<0.5	3.39	1.4	222
97-7675-YB-460-SS	12205	18	15	0.24	11705	460	0.7	12746	5.2	18.6	28	439	14	3.87	36	719	0.5	6.3	<0.5	2.85	1.1	660
97-7675-YB-461-SS	18251	25	35	0.32	12340	665	1.2	9896	20.7	27.3	39	566	22	5.97	73	402	0.8	8.9	<0.5	4.26	2.1	212
97-7675-YB-462-SS	14319	20	18	0.26	13157	521	1	12607	6.5	21.1	38	483	17	4.46	46	242	15.4	6.9	<0.5	3.22	1.4	239
97-7675-YB-463-SS	9450	36	14	0.36	12314	983	1.7	10403	11.1	40.4	40	546	32	8.62	28	485	0.6	10.4	<0.5	6.1	1.7	263

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۰۸:۳۹:۵۵

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹

۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۰۹:۲۶:۰۵

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانینتر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوئی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲۱

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی

کاشگوران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرازما

.

.

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-443-SS	0.37	0.51	<0.1	6.18	2693	0.28	0.26	1.4	54	<1	10.7	1.2	46	59
97-7675-YB-445-SS	0.46	0.54	<0.1	7.15	3159	0.3	0.29	1.57	65	<1	11.6	1.4	47	63
97-7675-YB-446-SS	0.67	0.5	<0.1	6.22	2945	0.29	0.25	1.4	60	<1	11	1.3	41	58
97-7675-YB-447-SS	1.23	0.51	<0.1	6.65	2809	0.31	0.25	1.4	61	<1	11.5	1.3	45	59
97-7675-YB-448-SS	0.64	0.58	<0.1	7.95	3366	0.36	0.29	1.7	67	<1	12.7	1.4	49	68
97-7675-YB-449-SS	0.79	0.5	0.11	6.81	2762	0.3	0.26	1.6	61	<1	10.6	1.2	40	56
97-7675-YB-450-SS	0.5	0.58	<0.1	6.71	4082	0.21	0.27	1.5	93	<1	11.9	1.5	45	57
97-7675-YB-451-SS	0.43	0.67	<0.1	9.01	5284	0.26	0.32	1.9	133	<1	13.9	1.9	59	64
97-7675-YB-452-SS	0.71	0.53	<0.1	7.59	3179	0.31	0.27	1.58	62	<1	11.4	1.3	42	65
97-7675-YB-453-SS	0.55	0.65	<0.1	7.48	3943	0.32	0.32	1.8	93	<1	12.9	1.6	49	58
97-7675-YB-454-SS	1.3	0.59	<0.1	8.72	3115	0.39	0.3	1.9	62	1	11.8	1.4	43	62
97-7675-YB-455-SS	0.93	0.54	0.1	6.84	3004	0.34	0.29	1.6	62	<1	11.5	1.3	45	62
97-7675-YB-456-SS	0.33	0.54	<0.1	7.64	3445	0.27	0.28	1.7	78	<1	11.6	1.4	45	57
97-7675-YB-457-SS	0.37	0.55	<0.1	7.13	3652	0.26	0.27	1.52	80	<1	12.5	1.4	47	59
97-7675-YB-458-SS	<0.1	0.65	<0.1	8.86	5075	0.24	0.3	1.9	122	<1	13.5	1.8	55	71
97-7675-YB-459-SS	0.37	0.51	0.1	6.65	3143	0.27	0.25	1.4	67	<1	10.9	1.3	44	52
97-7675-YB-460-SS	0.67	0.45	0.23	5.04	2532	0.23	0.22	1.2	55	<1	9.7	1.1	34	44
97-7675-YB-461-SS	2.71	0.6	<0.1	9.59	3486	0.47	0.3	1.9	72	1.3	12.9	1.5	56	79
97-7675-YB-462-SS	0.17	0.5	<0.1	6.05	2791	0.28	0.25	1.3	59	<1	10.6	1.2	39	51
97-7675-YB-463-SS	1.06	0.76	<0.1	11.05	6568	0.22	0.33	2.2	174	<1	14.8	2.1	67	77

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-464-SS	0.1	53194	7.7	377	1.2	<0.1	63505	0.6	49	10.6	102	2.1	18	2.78	1.5	0.99	27959	3.53	1.6	<0.5
97-7675-YB-465-SS	<0.1	50717	8.4	385	1.2	<0.1	71104	0.6	49	10.2	112	2	19	2.79	1.43	0.95	27628	3.54	1.54	<0.5
97-7675-YB-466-SS	<0.1	52249	2.9	340	1.3	<0.1	28165	0.5	49	10	62	2.5	15	2.48	1.31	0.87	23668	3.48	1.58	<0.5
97-7675-YB-467-SS	<0.1	46738	7.3	356	1.1	<0.1	77138	0.6	47	10.5	102	2.1	19	2.5	1.33	0.89	28124	3.24	1.45	<0.5
97-7675-YB-468-SS	<0.1	49726	4.2	307	1.1	<0.1	67493	0.5	44	9.5	64	2.2	17	2.59	1.33	0.85	24018	3.29	1.64	<0.5
97-7675-YB-469-SS	<0.1	54209	7.3	400	1.2	0.1	68744	0.8	49	10.7	128	2.5	21	2.63	1.41	0.96	28219	3.43	1.68	<0.5
97-7675-YB-470-SS	0.2	49198	8	360	1.1	<0.1	88139	0.6	47	9.8	107	2.4	16	2.57	1.44	0.84	25838	3.25	1.64	<0.5
97-7675-YB-471-SS	<0.1	44313	6	346	1	<0.1	76118	0.5	42	9.6	115	1.6	16	2.5	1.35	0.84	26313	3.22	1.58	<0.5
97-7675-YB-472-SS	<0.1	46704	5.4	374	1.1	<0.1	67047	0.7	43	10.2	122	1.6	17	2.42	1.26	0.81	27995	3.06	1.32	<0.5
97-7675-YB-473-SS	<0.1	44211	6.7	355	1	<0.1	79117	0.5	46	10.1	157	1.7	17	2.69	1.42	0.89	27161	3.3	1.7	<0.5
97-7675-YB-474-SS	<0.1	43452	5.1	364	1	<0.1	65760	0.5	38	8.2	65	1.4	15	2.38	1.19	0.79	21581	3.01	1.29	<0.5
97-7675-YB-475-SS	<0.1	47587	5.8	346	1.1	<0.1	75118	0.5	46	10.2	114	1.9	16	2.55	1.32	0.8	26206	3.28	1.48	<0.5
97-7675-YB-476-SS	<0.1	56151	7.7	309	1.4	<0.1	58257	0.7	56	10.4	61	3	18	2.83	1.5	0.91	25633	3.68	1.99	<0.5
97-7675-YB-477-SS	<0.1	48139	5.5	396	1.1	<0.1	54744	0.6	42	8.5	73	1.7	15	2.4	1.3	0.84	23341	3.17	1.45	<0.5
97-7675-YB-478-SS	<0.1	49509	6.4	332	1.1	<0.1	73057	0.5	49	9.1	78	1.9	18	2.67	1.38	0.88	25271	3.43	1.58	<0.5
97-7675-YB-479-SS	<0.1	53455	7	371	1.2	<0.1	67833	0.5	51	10.6	93	2.2	18	2.61	1.45	0.93	27585	3.49	1.71	<0.5
97-7675-YB-480-SS	0.1	45889	7.6	303	1.1	<0.1	82774	0.5	44	8.9	64	2	17	2.43	1.24	0.79	23148	3.12	1.56	<0.5
97-7675-YB-481-SS	0.6	45073	6.2	282	1.1	<0.1	78861	0.5	42	8.2	53	1.9	16	2.17	1.14	0.67	20828	2.85	1.47	<0.5

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشیگران

۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-464-SS	15076	30	27	0.23	12740	706	1	13091	7.6	20.5	40	522	28	5.5	42	274	0.6	9.4	<0.5	3.97	1.2	315
97-7675-YB-465-SS	14139	29	27	0.23	11818	664	0.5	12499	5.8	19.7	38	466	28	5.17	39	284	<0.5	9.4	<0.5	3.76	1.2	298
97-7675-YB-466-SS	16726	30	32	0.22	8492	357	1	6448	7.4	19.9	35	314	18	5.62	49	1367	0.5	8.9	<0.5	3.74	1.2	221
97-7675-YB-467-SS	12737	29	31	0.2	11568	726	0.7	11259	6.5	17.7	35	441	28	4.88	35	1337	0.6	9.6	<0.5	3.33	1.1	375
97-7675-YB-468-SS	13827	27	28	0.23	11199	619	0.5	11366	7.1	17.7	35	466	27	4.84	40	302	0.5	8.5	<0.5	3.32	1.1	288
97-7675-YB-469-SS	15187	31	31	0.22	12370	714	0.7	12225	5.9	19.9	43	534	328	5.36	45	440	<0.5	9.6	<0.5	3.75	1.6	326
97-7675-YB-470-SS	13694	27	28	0.22	10742	607	0.6	11366	6.5	17.9	33	453	26	4.92	43	686	<0.5	8.6	<0.5	3.46	1.1	383
97-7675-YB-471-SS	12470	27	24	0.21	10278	672	0.3	11300	4.4	17.6	33	410	28	4.61	36	268	<0.5	8.7	<0.5	3.33	1	270
97-7675-YB-472-SS	13536	27	21	0.21	10700	701	0.7	11784	5.7	16.8	32	404	29	4.48	35	241	0.6	8.6	<0.5	3.03	1	288
97-7675-YB-473-SS	11728	27	21	0.21	10478	691	0.4	11976	7.8	18.6	33	457	26	5.08	34	662	0.6	8.7	<0.5	3.61	1.1	319
97-7675-YB-474-SS	11112	25	20	0.18	8893	601	0.6	11597	4.2	15.2	28	408	23	4.16	30	301	<0.5	7.6	<0.5	2.86	0.9	310
97-7675-YB-475-SS	13240	28	25	0.21	9752	652	0.4	10995	3	17.8	32	419	25	4.81	36	274	<0.5	8.7	<0.5	3.26	1	290
97-7675-YB-476-SS	15604	32	34	0.22	10797	630	0.1	10001	6.3	20.8	41	513	25	5.53	54	346	<0.5	9.7	<0.5	3.75	1.3	267
97-7675-YB-477-SS	14532	26	21	0.21	11005	614	0.1	12661	6.2	15.7	32	474	29	4.41	38	485	<0.5	7.7	<0.5	3.04	1	308
97-7675-YB-478-SS	13417	28	23	0.2	11659	646	0.6	12397	6.2	18.5	36	489	25	4.93	38	277	<0.5	8.9	<0.5	3.52	1	296
97-7675-YB-479-SS	14650	31	27	0.21	11399	713	0.5	12151	6.3	18.4	37	479	29	5.06	41	289	<0.5	9.5	<0.5	3.51	1.2	300
97-7675-YB-480-SS	13147	27	26	0.2	11308	585	0.2	11921	4.1	16.9	33	441	26	4.5	38	4345	0.5	7.8	<0.5	3.08	1	368
97-7675-YB-481-SS	12613	25	26	0.19	10945	552	0.1	10083	6.9	14.2	33	428	22	3.77	36	4075	0.6	7.2	<0.5	2.69	0.9	338

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
 تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
 تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
 تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
 روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
 هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

 تاریخ درخواست:  
 تاریخ دریافت نمونه:  
 تاریخ انجام آزمون:  
 تاریخ صدور نتیجه:  
 روش آزمون:  
 هزینه آزمون (ریال):  
 آدرس آزمایشگاه:

 ژئوشیمی  
 کارشناس  
 ۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
 موسسه مطالعات معدنی زرازما  
 .  
 .  
 صالح صیحدل - مدیر عامل

 نوع نمونه:  
 نام شرکت:  
 شماره پرونده:  
 نام آزمایشگاه:  
 آدرس مشتری:  
 امضاء مدیر فنی:  
 نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی اروغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-464-SS	0.46	0.46	<0.1	6.33	3268	0.26	0.2	1.3	71	<1	14.3	1.7	60	62
97-7675-YB-465-SS	0.51	0.46	<0.1	6.06	3105	0.24	0.21	1.2	72	<1	14.1	1.7	56	58
97-7675-YB-466-SS	0.76	0.42	<0.1	7.32	2840	0.29	0.19	1.5	54	<1	13.8	1.5	38	61
97-7675-YB-467-SS	0.62	0.41	<0.1	5.51	2932	0.22	0.17	1.2	73	<1	13.2	1.6	61	55
97-7675-YB-468-SS	0.6	0.42	<0.1	8.86	2732	0.27	0.19	1.3	59	<1	13.4	1.5	57	61
97-7675-YB-469-SS	0.52	0.45	<0.1	6.47	3127	0.28	0.19	1.3	69	<1	15.2	1.9	69	62
97-7675-YB-470-SS	0.57	0.41	<0.1	5.85	2904	0.25	0.18	1.2	67	<1	13.4	1.7	54	58
97-7675-YB-471-SS	0.41	0.43	<0.1	5.29	2941	0.23	0.19	1.1	67	<1	13.2	1.5	51	52
97-7675-YB-472-SS	0.7	0.38	<0.1	5.22	3086	0.24	0.18	1.1	68	<1	13.9	1.6	56	51
97-7675-YB-473-SS	0.71	0.42	<0.1	5.56	3247	0.22	0.19	1.2	75	<1	13.5	1.5	53	57
97-7675-YB-474-SS	0.48	0.37	<0.1	4.68	2445	0.23	0.17	1	54	<1	12.5	1.2	48	50
97-7675-YB-475-SS	0.39	0.41	<0.1	5.6	2988	0.27	0.18	1.2	67	<1	13.5	1.6	57	58
97-7675-YB-476-SS	0.51	0.45	<0.1	7.43	3227	0.35	0.21	1.4	70	<1	15.1	1.9	62	79
97-7675-YB-477-SS	0.54	0.37	<0.1	5.18	2658	0.25	0.17	1.1	56	<1	12.6	1.3	52	55
97-7675-YB-478-SS	0.7	0.42	<0.1	5.59	2868	0.25	0.19	1.1	65	<1	13.7	1.6	55	58
97-7675-YB-479-SS	0.54	0.43	<0.1	6.22	3134	0.3	0.2	1.25	72	<1	14.2	1.8	63	63
97-7675-YB-480-SS	0.52	0.39	<0.1	5.68	2563	0.27	0.17	1.1	56	<1	13	1.3	54	59
97-7675-YB-481-SS	0.69	0.34	<0.1	5	2292	0.25	0.16	1.1	50	<1	11.9	1.1	51	58

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاویشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-482-SS	0.1	47782	5.4	323	1	<0.1	79813	0.5	38	7.3	45	1.9	20	2.21	1.12	0.7	18567	2.82	1.34	<0.5
97-7675-YB-483-SS	<0.1	46737	3.8	313	1	<0.1	65525	0.4	41	8.9	71	1.6	15	2.28	1.25	0.74	22492	2.95	1.44	<0.5
97-7675-YB-484-SS	<0.1	48898	6.4	345	1.1	<0.1	79557	0.5	46	9.7	114	1.8	18	2.6	1.42	0.81	26415	3.3	1.59	<0.5
97-7675-YB-485-SS	0.1	53882	8.8	357	1.3	<0.1	56836	0.5	49	10.6	97	2.6	19	2.67	1.42	0.82	26675	3.26	2.06	<0.5
97-7675-YB-486-SS	0.1	45614	5.1	388	1	<0.1	88351	0.5	49	9.7	97	1.4	17	2.57	1.36	0.86	25397	3.27	1.38	<0.5
97-7675-YB-487-SS	0.2	50254	4.6	373	1.1	<0.1	63395	0.4	46	9.7	87	1.5	18	2.39	1.28	0.8	25357	3.11	1.32	<0.5
97-7675-YB-488-SS	<0.1	47804	6.4	321	1.1	<0.1	74749	0.4	45	9.4	85	2	16	2.55	1.41	0.8	24858	3.15	1.64	<0.5
97-7675-YB-489-SS	0.2	50712	6.5	560	1.2	<0.1	55683	0.5	55	11.2	164	2.1	17	2.66	1.45	0.96	30439	3.49	2.01	<0.5
97-7675-YB-490-SS	0.1	55759	7.6	340	1.3	<0.1	51650	0.5	49	10	62	2.6	20	2.61	1.39	0.88	24718	3.27	1.79	<0.5
97-7675-YB-491-SS	0.2	57224	7.2	360	1.3	<0.1	63509	0.4	52	11.7	91	2.3	20	2.67	1.48	0.89	28404	3.44	1.86	<0.5
97-7675-YB-492-SS	<0.1	44479	6.7	311	1	<0.1	88059	0.5	41	9.3	72	1.5	16	2.4	1.29	0.76	23745	2.99	1.46	<0.5
97-7675-YB-493-SS	<0.1	50224	6.3	351	1.1	<0.1	75776	0.5	50	10.9	130	1.9	18	2.78	1.54	0.91	30336	3.44	1.87	<0.5
97-7675-YB-494-SS	<0.1	52720	7.5	376	1.2	<0.1	56591	0.4	46	9.4	87	1.9	17	2.36	1.33	0.83	23996	3.24	1.63	<0.5
97-7675-YB-495-SS	<0.1	54047	5.9	407	1.3	0.1	66355	0.5	52	11.8	104	2.5	21	2.53	1.48	0.89	29311	3.47	1.92	<0.5
97-7675-YB-496-SS	0.5	44548	5.8	359	1	0.1	75687	0.5	43	8.7	91	1.5	17	2.43	1.28	0.88	23228	3.31	1.37	<0.5
97-7675-YB-497-SS	<0.1	51256	6.6	389	1.1	<0.1	55276	0.5	44	10.1	101	1.6	18	2.58	1.43	0.86	25852	3.17	1.56	<0.5
97-7675-YB-498-SS	<0.1	51012	6.5	301	1.2	<0.1	71321	0.4	46	9.3	62	2.1	18	2.63	1.4	0.84	22988	3.27	1.66	<0.5
97-7675-YB-499-SS	0.1	45664	5.1	304	1.1	<0.1	80174	0.4	45	8.5	71	1.8	17	2.43	1.3	0.74	22225	3.18	1.4	<0.5
97-7675-YB-500-SS	<0.1	44351	5	325	1	<0.1	74643	0.4	36	7.1	52	1.4	15	2.09	1.11	0.68	18890	2.66	1.37	<0.5
97-7675-YB-501-SS	<0.1	50406	5.7	342	1.2	<0.1	64708	0.5	47	10.3	83	2.2	19	2.49	1.47	0.83	26470	3.29	1.79	<0.5
97-7675-YB-502-SS	<0.1	41085	5.5	361	0.9	0.2	80733	0.4	44	9.3	106	1.2	21	2.44	1.31	0.77	25481	3.07	1.4	<0.5
97-7675-YB-503-SS	0.2	47592	6.5	331	1.1	<0.1	74785	0.6	42	9	89	1.8	18	2.44	1.33	0.81	24455	3.25	1.58	<0.5
SB3LA5	<0.1	48550	8.8	410	1.1	0.1	78410	0.6	50	10.6	114	2.2	20	2.62	1.36	0.9	25873	3.44	1.65	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹

۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶- تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشیگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآما

.

.

صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-482-SS	13250	24	22	0.18	10857	530	0.6	12415	4.5	13.9	37	413	22	3.74	36	481	0.5	6.9	<0.5	2.73	0.9	330
97-7675-YB-483-SS	12904	26	22	0.2	10868	582	<0.1	11617	5.5	15	34	441	22	4.02	36	265	0.5	8.1	<0.5	2.77	1	263
97-7675-YB-484-SS	13568	28	22	0.22	12012	663	0.3	12421	7.4	17.6	36	479	28	4.71	38	291	0.7	8.9	<0.5	3.39	1.1	335
97-7675-YB-485-SS	14813	29	32	0.23	9871	663	0.6	9924	8.2	18.4	35	448	28	4.92	47	262	0.6	9.5	<0.5	3.43	1.3	257
97-7675-YB-486-SS	12461	29	18	0.2	9887	681	0.4	12053	5	16.8	31	414	26	4.56	32	281	0.6	8.3	<0.5	3.28	0.9	316
97-7675-YB-487-SS	14345	28	20	0.2	11567	644	0.3	12742	4.2	16	34	439	25	4.27	36	229	<0.5	8.5	<0.5	3.05	1	291
97-7675-YB-488-SS	14439	27	23	0.21	11343	609	1	10748	5.3	16.7	34	433	25	4.48	41	253	<0.5	8.6	<0.5	3.03	1	272
97-7675-YB-489-SS	14439	31	28	0.23	12525	685	0.6	15818	8.4	19.5	37	454	25	5.28	43	5329	0.8	9.4	<0.5	4.01	1.2	477
97-7675-YB-490-SS	15074	29	31	0.22	11927	663	0.1	11270	8.2	18	41	540	25	4.99	46	328	0.5	9	<0.5	3.52	1.3	267
97-7675-YB-491-SS	15460	30	29	0.23	13911	681	0.3	12302	8.9	17.7	45	543	24	4.8	43	298	0.7	10.1	<0.5	3.59	1.2	289
97-7675-YB-492-SS	12373	26	18	0.2	10437	605	0.2	11607	5	14.8	32	410	24	3.98	33	269	0.5	8	<0.5	3	0.9	303
97-7675-YB-493-SS	13268	29	23	0.24	11388	713	0.4	11872	3.7	18.7	37	487	31	5.29	38	288	<0.5	9.6	<0.5	3.81	1.2	334
97-7675-YB-494-SS	14757	28	24	0.21	11516	643	0.5	12083	8.9	17.1	37	486	25	4.58	42	494	0.7	8.4	<0.5	3.38	1.1	305
97-7675-YB-495-SS	15227	31	32	0.24	10133	685	0.6	10138	7.1	18.5	36	446	28	5.22	46	317	0.5	9.7	<0.5	3.74	1.3	319
97-7675-YB-496-SS	11954	27	19	0.21	10148	629	0.2	12321	2.2	16.6	33	429	24	4.47	33	459	<0.5	7.7	<0.5	3.61	1	334
97-7675-YB-497-SS	15137	28	22	0.21	11853	658	<0.1	12095	5.4	16.2	37	457	26	4.44	39	220	0.7	8.6	<0.5	3.35	1.1	270
97-7675-YB-498-SS	14625	28	26	0.22	12229	580	0.1	11978	7.4	17.2	38	496	22	4.66	45	280	0.6	8.4	<0.5	3.42	1.1	275
97-7675-YB-499-SS	12823	26	23	0.22	10801	590	0.2	11105	6	15.8	32	451	25	4.32	37	2016	0.5	7.5	<0.5	3.16	1	333
97-7675-YB-500-SS	11814	23	18	0.18	9717	555	<0.1	12123	3.8	12.4	30	408	21	3.3	30	343	0.5	7	<0.5	2.43	0.8	324
97-7675-YB-501-SS	13995	29	28	0.22	9472	653	0.3	10142	6.1	17.3	33	426	26	4.69	43	251	0.6	9	<0.5	3.47	1.2	270
97-7675-YB-502-SS	10717	26	16	0.21	9554	680	0.5	11913	3.9	15.6	30	424	27	4.2	27	479	0.5	8	<0.5	3.05	0.9	319
97-7675-YB-503-SS	12737	27	21	0.21	11474	638	0.2	12487	7.3	16.1	36	488	25	4.32	36	316	0.6	8.3	<0.5	3.16	1	336
SB3LA5	14242	29	25	0.21	13255	633	0.3	11189	7	18.3	84	461	23	5.23	42	786	0.6	9.4	<0.5	3.62	1.2	568



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
.  
.  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ ۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-482-SS	0.52	0.34	<0.1	4.51	2062	0.25	0.16	1	46	<1	11.5	0.9	49	51
97-7675-YB-483-SS	0.58	0.34	<0.1	4.91	2527	0.23	0.16	1	57	<1	12.7	1.2	48	54
97-7675-YB-484-SS	0.57	0.42	<0.1	5.67	3141	0.26	0.19	1.2	70	<1	13.5	1.6	58	58
97-7675-YB-485-SS	0.58	0.43	<0.1	6.37	3207	0.32	0.21	1.28	67	<1	14.2	1.7	64	73
97-7675-YB-486-SS	0.53	0.4	<0.1	4.99	2859	0.21	0.18	1.1	67	<1	13.4	1.5	51	52
97-7675-YB-487-SS	0.53	0.37	<0.1	5.17	2877	0.24	0.18	1.1	64	<1	13.2	1.4	54	56
97-7675-YB-488-SS	0.38	0.4	<0.1	5.96	2773	0.25	0.19	1.2	63	<1	13	1.4	52	56
97-7675-YB-489-SS	0.77	0.41	<0.1	8.18	3139	0.24	0.21	1.6	74	<1	14.1	2	56	74
97-7675-YB-490-SS	0.69	0.4	<0.1	6.46	2877	0.31	0.19	1.3	60	<1	13.8	1.5	61	65
97-7675-YB-491-SS	0.84	0.43	<0.1	6.44	3237	0.27	0.21	1.3	72	<1	14.7	1.9	59	69
97-7675-YB-492-SS	0.63	0.36	<0.1	4.93	2643	0.2	0.16	1.13	61	<1	12.7	1.2	49	50
97-7675-YB-493-SS	0.33	0.43	<0.1	6.35	3691	0.25	0.2	1.5	83	<1	14.4	1.9	61	67
97-7675-YB-494-SS	0.82	0.39	<0.1	5.81	2801	0.26	0.19	1.2	59	<1	13.5	1.5	54	57
97-7675-YB-495-SS	0.53	0.44	<0.1	6.43	3441	0.29	0.21	1.4	74	<1	14.3	1.9	62	69
97-7675-YB-496-SS	0.31	0.39	<0.1	4.71	2588	0.22	0.18	1.1	58	<1	13	1.3	50	53
97-7675-YB-497-SS	0.59	0.39	<0.1	5.67	3007	0.24	0.19	1.2	63	<1	13.8	1.5	55	56
97-7675-YB-498-SS	0.57	0.41	<0.1	6.08	2725	0.26	0.2	1.3	56	<1	13.7	1.4	54	62
97-7675-YB-499-SS	0.51	0.37	<0.1	5.26	2549	0.24	0.18	1.2	54	<1	12.9	1.3	52	56
97-7675-YB-500-SS	0.63	0.31	<0.1	4.13	2153	0.2	0.15	1	46	<1	11.7	0.9	45	53
97-7675-YB-501-SS	0.52	0.41	<0.1	6.15	3013	0.28	0.19	1.3	67	<1	13.9	1.6	60	60
97-7675-YB-502-SS	0.44	0.37	<0.1	4.75	2850	0.22	0.17	1.1	68	<1	12.7	1.4	51	50
97-7675-YB-503-SS	0.59	0.39	<0.1	5.32	2805	0.23	0.19	1.1	63	<1	13.2	1.5	57	55
SB3LA5	0.65	0.42	<0.1	5.98	2905	0.26	0.19	1.4	70	<1	13.2	1.5	51	57

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲

MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰.۰۰۰

تهران، پالین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:





آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-504-SS	<0.1	43973	5.7	352	1.1	<0.1	79883	0.6	40	9.1	90	1.4	17	2.15	1.14	0.71	24628	2.78	1.29	<0.5
97-7675-YB-505-SS	<0.1	56755	5.5	350	1.3	<0.1	55810	0.7	51	10.8	75	2.4	20	2.63	1.38	0.9	27711	3.52	1.83	<0.5
97-7675-YB-506-SS	<0.1	50190	6.4	404	1.2	<0.1	65478	0.7	55	11.9	133	1.8	18	2.68	1.36	0.94	31817	3.65	1.58	<0.5
97-7675-YB-507-SS	0.1	48028	5.8	336	1.1	<0.1	87681	0.7	39	8.7	78	1.6	20	2.05	1.06	0.67	24475	2.68	1.2	<0.5
97-7675-YB-508-SS	<0.1	42833	4.6	354	1	<0.1	76693	0.6	40	9	90	1.3	17	2.3	1.22	0.75	24293	3.06	1.26	<0.5
97-7675-YB-509-SS	<0.1	45931	6.5	313	1.1	<0.1	92532	0.7	43	8.9	60	1.8	19	2.4	1.26	0.73	23756	3.05	1.4	<0.5
97-7675-YB-510-SS	<0.1	51261	5.8	363	1.2	<0.1	70386	0.6	43	9.2	68	1.8	18	2.28	1.19	0.75	23400	2.96	1.05	<0.5
97-7675-YB-511-SS	0.1	49573	5.6	315	1.2	<0.1	77858	0.7	46	9.4	69	2.2	20	2.57	1.3	0.81	24755	3.25	1.53	<0.5
97-7675-YB-512-SS	<0.1	45282	5.8	312	1.1	<0.1	99384	0.7	43	9.4	99	1.8	26	2.61	1.25	0.74	25231	2.93	1.03	<0.5
97-7675-YB-513-SS	<0.1	44703	5.4	404	1	<0.1	49863	0.7	39	7.3	51	1.5	15	2.15	1.15	0.75	21122	2.88	1.34	<0.5
97-7675-YB-514-SS	<0.1	45420	6.8	327	1.1	0.1	87780	0.7	47	9.8	114	1.8	19	2.59	1.35	0.8	27230	3.33	1.62	<0.5
97-7675-YB-515-SS	<0.1	50281	6.3	367	1.1	<0.1	61821	0.7	43	8.9	72	1.9	19	2.44	1.25	0.82	23473	3.2	1.55	<0.5
97-7675-YB-516-SS	<0.1	43253	6.1	365	1	<0.1	77398	0.9	37	7.4	55	1.4	17	2.18	1.11	0.73	20648	2.84	1.28	<0.5
97-7675-YB-517-SS	<0.1	41526	6.6	359	1	<0.1	77234	0.6	44	9.8	99	1.3	17	2.2	1.14	0.74	27238	2.93	1.23	<0.5
97-7675-YB-518-SS	<0.1	51575	4.6	413	1.2	<0.1	59107	0.7	44	9.7	69	1.9	18	2.28	1.19	0.77	25764	2.9	1.34	<0.5
97-7675-YB-519-SS	<0.1	55370	6.7	325	1.3	<0.1	92627	0.7	45	10.4	68	3.4	23	2.44	1.28	0.76	26577	3.04	1.79	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰

تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹

تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲

روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS

هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه: تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰

۰۲

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰

ژئوشیمی

کاوشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

.

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

**توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-504-SS	12553	26	23	0.18	10545	625	0.8	12197	5.2	14.4	32	425	26	3.78	33	288	0.5	8.2	<0.5	2.73	1.4	279
97-7675-YB-505-SS	15498	31	34	0.22	13610	645	0.3	12213	9.4	20	45	531	27	5.25	49	563	0.6	10.2	<0.5	3.69	1.5	258
97-7675-YB-506-SS	14489	33	24	0.21	13407	761	1.2	12216	6.6	20.6	40	542	32	5.52	36	352	0.6	9.9	<0.5	3.89	1.2	306
97-7675-YB-507-SS	13559	26	22	0.16	11849	615	0.7	12902	2.3	13.4	36	466	27	3.63	31	282	<0.5	8.5	<0.5	2.6	0.9	326
97-7675-YB-508-SS	11540	27	19	0.19	10156	646	1	12601	3.2	16	31	430	30	4.18	28	282	<0.5	8.1	<0.5	3.11	0.8	288
97-7675-YB-509-SS	13740	27	25	0.19	10814	601	0.6	11464	4.1	16	34	429	29	4.15	38	314	<0.5	8.2	<0.5	2.99	0.9	289
97-7675-YB-510-SS	14535	27	24	0.19	13125	607	0.5	13760	2.4	15	40	491	29	3.98	37	254	<0.5	8.4	<0.5	2.86	0.8	306
97-7675-YB-511-SS	15251	29	27	0.2	13057	618	0.9	12252	5.6	18	40	492	29	4.82	42	264	0.6	8.8	<0.5	3.49	1	281
97-7675-YB-512-SS	12564	26	23	0.19	11701	618	1	11762	2.1	15.6	37	435	29	4.03	34	300	<0.5	8.4	<0.5	2.99	0.8	325
97-7675-YB-513-SS	15249	25	22	0.17	11161	548	0.8	11587	3.6	15	29	408	29	4.13	41	405	<0.5	6.8	<0.5	2.87	1	252
97-7675-YB-514-SS	12991	29	24	0.21	10634	657	0.8	10795	4.4	17.9	33	434	30	4.84	38	302	<0.5	8.6	<0.5	3.53	1.1	278
97-7675-YB-515-SS	14677	28	24	0.19	12904	613	0.8	13699	6.5	16.4	42	528	30	4.52	40	253	0.5	8.4	<0.5	3.29	1.1	293
97-7675-YB-516-SS	11329	25	19	0.17	9616	597	0.8	12879	4.7	13.9	31	428	29	3.75	30	356	<0.5	7.2	<0.5	2.81	0.8	310
97-7675-YB-517-SS	11102	27	20	0.17	10326	696	0.4	11823	3.2	15.7	33	448	31	4.16	27	306	<0.5	8.3	<0.5	3.04	0.9	295
97-7675-YB-518-SS	16335	28	26	0.19	13485	644	0.5	11850	5.3	15.8	39	471	30	4.29	40	527	0.5	8.9	<0.5	3.09	1	296
97-7675-YB-519-SS	16567	28	32	0.2	13328	628	0.8	10158	8.2	16.2	44	472	30	4.5	55	310	0.6	10.1	<0.5	3.15	1.2	298

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹

۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲

MMS-01 (Rock) ICP-MS

۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:

تاریخ دریافت نمونه:

تاریخ انجام آزمون:

تاریخ صدور نتیجه:

روش آزمون:

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

.

.

صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

اعضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-504-SS	0.43	0.33	<0.1	4.68	2724	0.2	0.16	1	62	<1	13.4	1.4	49	54
97-7675-YB-505-SS	0.81	0.43	<0.1	6.62	2992	0.29	0.2	1.4	67	<1	14.4	1.9	56	68
97-7675-YB-506-SS	0.55	0.44	<0.1	7.41	3687	0.24	0.2	1.3	83	<1	15.4	2.1	64	64
97-7675-YB-507-SS	0.35	0.31	<0.1	4.65	2606	0.22	0.15	1	62	<1	12.9	1.5	54	54
97-7675-YB-508-SS	0.38	0.37	<0.1	4.98	2554	0.18	0.18	1	61	<1	12.8	1.3	49	48
97-7675-YB-509-SS	0.42	0.38	<0.1	5.33	2471	0.22	0.18	1.1	59	<1	13	1.4	53	54
97-7675-YB-510-SS	0.35	0.34	<0.1	4.89	2541	0.24	0.17	1.1	60	<1	13.3	1.4	55	55
97-7675-YB-511-SS	0.62	0.41	<0.1	6.1	2771	0.26	0.19	1.2	63	<1	13.5	1.6	57	61
97-7675-YB-512-SS	0.48	0.35	<0.1	4.78	2648	0.22	0.18	1.1	65	<1	12.8	1.5	58	48
97-7675-YB-513-SS	0.35	0.33	<0.1	5.09	2265	0.22	0.16	1.1	47	<1	12	1	49	53
97-7675-YB-514-SS	0.39	0.4	<0.1	6.84	2925	0.21	0.19	1.2	69	<1	13.6	1.7	55	55
97-7675-YB-515-SS	0.51	0.39	<0.1	5.26	2598	0.23	0.19	1.1	59	<1	13.4	1.4	58	56
97-7675-YB-516-SS	0.49	0.33	<0.1	4.38	2187	0.19	0.16	1	50	<1	12	1	47	48
97-7675-YB-517-SS	0.38	0.35	<0.1	4.87	2799	0.17	0.16	1	68	<1	13	1.4	54	51
97-7675-YB-518-SS	0.61	0.35	<0.1	5.49	2583	0.23	0.17	1.2	63	<1	13.3	1.5	57	57
97-7675-YB-519-SS	0.82	0.37	<0.1	6.06	2720	0.31	0.19	1.2	73	<1	13.3	1.7	60	63



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰.۰۰۰

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-520-SS	<0.1	49691	5.8	403	1.2	<0.1	69132	0.6	49	10.2	89	2.2	19	2.54	1.34	0.87	26967	3.31	1.54	<0.5
97-7675-YB-521-SS	<0.1	50566	5.3	355	1.2	<0.1	63377	0.6	46	10.4	91	1.9	19	2.63	1.42	0.87	26432	3.44	1.62	<0.5
97-7675-YB-522-SS	<0.1	45573	7.2	367	1.1	<0.1	79784	0.6	41	9.6	117	2	20	2.3	1.24	0.78	27302	2.96	1.53	<0.5
97-7675-YB-523-SS	<0.1	49606	5.5	305	1.2	<0.1	70707	0.6	48	10.1	80	2.1	19	2.69	1.4	0.82	25324	3.38	1.44	<0.5
97-7675-YB-524-SS	<0.1	44880	5.5	328	1.1	<0.1	93857	0.7	38	8.4	68	1.5	19	2.12	1.13	0.65	23806	2.72	1.39	<0.5
97-7675-YB-525-SS	<0.1	40197	6.6	366	1	<0.1	86519	0.7	44	9.6	108	1.4	18	2.34	1.23	0.77	26455	3.04	1.35	<0.5
97-7675-YB-526-SS	0.3	49399	5.6	342	1.2	<0.1	82768	0.7	44	10.3	88	2	21	2.45	1.29	0.79	26553	3.12	1.55	<0.5
97-7675-YB-527-SS	<0.1	49766	6.1	362	1.2	<0.1	69076	0.7	47	10.4	86	2.3	19	2.59	1.4	0.83	27283	3.46	1.72	<0.5
97-7675-YB-528-SS	<0.1	47846	5.6	410	1.1	<0.1	81528	0.7	47	10	72	1.8	20	2.47	1.31	0.82	26119	3.21	1.48	<0.5
97-7675-YB-529-SS	<0.1	48627	4.9	320	1.1	<0.1	88658	0.6	49	10.4	78	1.9	18	2.48	1.31	0.8	26514	3.31	1.47	<0.5
97-7675-YB-530-SS	<0.1	40997	6.7	388	1	<0.1	89211	0.7	44	9.3	92	1.3	23	2.21	1.23	0.75	27379	2.99	1.3	<0.5
97-7675-YB-531-SS	<0.1	59710	8.2	423	1.5	<0.1	62856	0.7	54	12.3	105	3.2	24	2.87	1.54	0.91	32730	3.63	1.78	<0.5
97-7675-YB-532-SS	<0.1	43315	6.4	326	1	<0.1	74440	0.6	43	8.5	58	1.6	18	2.35	1.24	0.73	23469	3.07	1.45	<0.5
97-7675-YB-533-SS	0.1	47001	4.7	334	1.1	<0.1	64675	0.6	43	9.3	63	1.7	17	2.35	1.26	0.71	23857	2.97	1.33	<0.5
97-7675-YB-534-SS	<0.1	40148	6.6	369	0.9	<0.1	77244	0.7	38	8	89	0.9	16	2.17	1.18	0.72	22837	2.92	1.17	<0.5
97-7675-YB-535-SS	<0.1	39638	6.4	382	0.9	<0.1	85012	0.6	52	11.6	193	1.1	20	2.57	1.38	0.88	33190	3.56	1.21	<0.5
97-7675-YB-536-SS	<0.1	44630	6.7	373	1.1	<0.1	75478	0.5	43	9.7	94	1.7	19	2.49	1.38	0.83	27020	3.18	1.46	<0.5
97-7675-YB-537-SS	<0.1	44700	7	335	1.1	<0.1	87481	0.5	40	9.4	84	1.8	17	2.38	1.32	0.79	25422	3.02	1.43	<0.5
97-7675-YB-538-SS	<0.1	50346	5.8	296	1.2	<0.1	84837	0.5	46	10	73	2.4	20	2.49	1.38	0.74	25393	3.18	1.57	<0.5
97-7675-YB-539-SS	<0.1	47409	4.3	419	1.1	<0.1	58285	0.6	37	7.8	45	1.4	19	1.99	1.07	0.71	20325	2.74	1.03	<0.5
97-7675-YB-540-SS	<0.1	51823	5	312	1.2	<0.1	75404	0.6	46	10.5	67	2.6	19	2.58	1.47	0.81	26278	3.3	1.72	<0.5
97-7675-YB-541-SS	<0.1	47447	5.9	309	1.1	<0.1	84441	0.6	41	9.8	71	1.8	21	2.28	1.25	0.71	24649	2.9	1.38	<0.5
97-7675-YB-542-SS	<0.1	42831	7.1	352	1	<0.1	79027	0.6	39	8.3	81	1.4	17	2.25	1.18	0.76	23124	2.93	1.24	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰

تاریخ درخواست:

۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰

تاریخ دریافت نمونه:

۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹

تاریخ انجام آزمون:

۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲

تاریخ صدور نتیجه:

MMS-01 (Rock) ICP-MS

روش آزمون:

۹۰۰,۰۰۰

هزینه آزمون (ریال):

آدرس آزمایشگاه:

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰

ژئوشیمی

کاشگران

۱۳۹۸ZR-1917

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیحدل - مدیر عامل

دارای گواهینامه iso 17025:9001

نوع نمونه:

نام شرکت:

شماره پرونده:

نام آزمایشگاه:

آدرس مشتری:

امضاء مدیر فنی:

نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-520-SS	14086	29	28	0.2	12357	659	0.4	10864	5.5	18	39	467	28	4.72	43	328	<0.5	9.1	<0.5	3.55	1.1	253
97-7675-YB-521-SS	13833	29	24	0.21	12183	656	0.7	13361	5.6	17.4	42	506	29	4.78	39	280	<0.5	9.2	<0.5	3.6	1	276
97-7675-YB-522-SS	12714	26	24	0.19	15044	659	0.7	11550	3.6	15.2	37	437	29	4.19	35	3995	0.6	9.2	<0.5	3.08	1	741
97-7675-YB-523-SS	13811	29	29	0.21	11876	627	0.5	11710	4.3	18.3	39	498	29	4.86	43	291	<0.5	8.8	<0.5	3.54	1.1	274
97-7675-YB-524-SS	12913	25	21	0.18	11155	617	1.2	12696	4.3	13.6	35	420	29	3.66	34	314	1.2	8.2	<0.5	2.56	0.9	334
97-7675-YB-525-SS	10766	26	19	0.18	9659	706	1.1	11633	3.7	14.7	31	408	31	4.04	28	388	<0.5	8.3	<0.5	2.98	0.9	319
97-7675-YB-526-SS	13947	27	26	0.2	12965	673	0.8	13185	4.2	16.1	42	507	29	4.3	42	292	<0.5	9.2	<0.5	3.18	1	309
97-7675-YB-527-SS	14719	29	32	0.22	12654	651	<0.1	10709	6.7	17.6	40	486	28	4.78	45	337	0.5	9.3	<0.5	3.48	1.1	246
97-7675-YB-528-SS	13496	28	25	0.19	11523	673	0.5	11774	4.8	17.4	36	457	27	4.59	39	322	<0.5	8.9	<0.5	3.44	1	289
97-7675-YB-529-SS	14080	29	25	0.19	11587	650	0.3	11959	5.8	18.1	35	466	29	4.96	38	293	0.5	9	<0.5	3.42	1	294
97-7675-YB-530-SS	10724	28	17	0.18	10562	714	0.8	11962	3.4	16.2	31	414	31	4.23	27	2971	0.5	8.6	<0.5	2.93	0.8	656
97-7675-YB-531-SS	18870	33	35	0.22	18443	772	0.7	10720	9.7	20.2	52	576	31	5.52	55	1118	0.7	11.7	<0.5	4	1.3	364
97-7675-YB-532-SS	12159	27	22	0.19	10557	624	0.7	11926	4.4	15.7	32	452	28	4.26	33	618	<0.5	7.6	<0.5	2.97	0.8	284
97-7675-YB-533-SS	12810	27	23	0.2	10673	625	0.4	12479	2.8	15.2	33	474	28	4.22	35	278	<0.5	8.1	<0.5	3	0.9	264
97-7675-YB-534-SS	10190	25	12	0.17	8720	618	0.8	13349	3.2	14.5	29	414	29	3.87	25	429	<0.5	7.1	<0.5	2.87	0.8	324
97-7675-YB-535-SS	10150	31	16	0.2	10243	834	1.3	11917	4.4	19.8	34	462	34	5.25	25	384	<0.5	9.5	<0.5	3.75	0.9	334
97-7675-YB-536-SS	12027	28	21	0.2	11267	694	0.6	11915	5.3	16.7	36	482	29	4.54	35	331	0.5	8.6	<0.5	3.26	1.1	315
97-7675-YB-537-SS	12193	25	22	0.18	10158	650	0.7	11474	7.4	15.4	31	414	29	4.12	37	328	0.6	8.6	<0.5	3.04	1.1	319
97-7675-YB-538-SS	15189	27	28	0.21	12114	611	0.3	11146	4.7	17	37	475	26	4.47	48	348	<0.5	8.9	<0.5	3.05	1.1	278
97-7675-YB-539-SS	14775	25	19	0.16	12303	567	0.4	12915	2	13.7	29	416	27	3.79	35	262	<0.5	7.1	<0.5	2.67	0.8	303
97-7675-YB-540-SS	16543	27	31	0.22	12657	612	0.7	10454	6.8	16.9	38	485	25	4.63	52	273	0.6	9.2	<0.5	3.29	1.2	252
97-7675-YB-541-SS	13403	25	21	0.18	12267	627	0.7	12430	4.5	14.9	37	466	29	3.98	38	288	0.5	8.5	<0.5	2.83	1	302
97-7675-YB-542-SS	11139	25	17	0.18	10132	637	0.7	13018	4.1	14.8	32	433	26	3.98	29	368	<0.5	7.7	<0.5	2.81	0.8	330

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیبدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰۲۱



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-520-SS	0.55	0.4	<0.1	6.11	2628	0.24	0.19	1.3	63	<1	13.9	1.7	58	59
97-7675-YB-521-SS	0.54	0.41	<0.1	6.18	2855	0.24	0.2	1.3	65	<1	13.9	1.6	56	61
97-7675-YB-522-SS	0.47	0.35	<0.1	5.13	2657	0.23	0.17	1.3	74	<1	12.5	1.4	56	54
97-7675-YB-523-SS	0.48	0.42	<0.1	6.11	2886	0.26	0.19	1.3	62	<1	14.4	1.8	61	63
97-7675-YB-524-SS	0.48	0.32	<0.1	4.57	2554	0.19	0.16	1	61	<1	12.6	1.5	51	56
97-7675-YB-525-SS	0.41	0.35	<0.1	4.61	2838	0.18	0.17	1.1	69	<1	12.7	1.5	52	52
97-7675-YB-526-SS	0.42	0.39	<0.1	5.18	2914	0.25	0.18	1.1	68	<1	13.7	1.7	60	58
97-7675-YB-527-SS	0.59	0.4	<0.1	6.19	2770	0.26	0.2	1.3	64	<1	14.2	1.8	60	63
97-7675-YB-528-SS	0.51	0.38	<0.1	5.65	2668	0.23	0.18	1.2	63	<1	13.6	1.6	53	57
97-7675-YB-529-SS	0.64	0.4	<0.1	5.58	2832	0.24	0.19	1.1	67	<1	13.8	1.6	55	55
97-7675-YB-530-SS	0.52	0.36	<0.1	4.71	2777	0.2	0.16	1.3	72	<1	12.5	1.5	53	48
97-7675-YB-531-SS	0.85	0.44	<0.1	7.34	3226	0.33	0.21	1.5	87	<1	15.3	2.2	80	69
97-7675-YB-532-SS	0.55	0.37	<0.1	5.3	2452	0.22	0.17	1.2	55	<1	13	1.4	54	54
97-7675-YB-533-SS	0.53	0.37	<0.1	5.36	2567	0.2	0.18	1.1	58	<1	13.4	1.5	52	56
97-7675-YB-534-SS	0.56	0.33	<0.1	4.32	2474	0.18	0.15	1	59	<1	12.2	1.1	46	45
97-7675-YB-535-SS	0.5	0.4	<0.1	5.16	3773	0.17	0.19	1.2	98	<1	14.3	2	60	55
97-7675-YB-536-SS	0.48	0.38	<0.1	5.39	2879	0.22	0.18	1.2	68	<1	13.7	1.6	58	59
97-7675-YB-537-SS	0.66	0.36	<0.1	5.31	2643	0.22	0.17	1.2	64	<1	12.7	1.4	51	53
97-7675-YB-538-SS	0.51	0.41	<0.1	5.82	2671	0.27	0.19	1.2	64	<1	13.7	1.6	57	60
97-7675-YB-539-SS	0.34	0.32	<0.1	4.45	2079	0.24	0.14	1	46	<1	11.9	1	51	47
97-7675-YB-540-SS	0.63	0.41	<0.1	6.92	2687	0.27	0.19	1.3	64	<1	13.6	1.7	57	59
97-7675-YB-541-SS	0.48	0.36	<0.1	4.91	2592	0.25	0.16	1.1	62	<1	12.7	1.4	55	52
97-7675-YB-542-SS	0.54	0.35	<0.1	4.87	2414	0.19	0.16	1.1	59	<1	12.3	1.2	48	48

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پلین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷

موسسه مطالعات معدنی زرآزما

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:




آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-543-SS	0.1	43382	6	318	1	<0.1	83654	0.6	42	8.1	59	1.6	17	2.34	1.19	0.75	22542	3.05	1.36	<0.5
12-HM2XC5	<0.1	68160	10.4	361	1.7	0.1	56286	0.5	59	13.7	91	4.7	23	3.11	1.75	1	33488	3.88	2.28	<0.5
13-BM9EK3	318	50001	12.1	909	1.2	1.5	82254	0.6	56	13.9	202	2.2	23	3.06	1.72	1.22	39954	3.78	1.71	<0.5
14-QD5KC3	0.9	45007	6	382	1	<0.1	78113	0.5	39	8.3	81	1.5	19	2.36	1.25	0.8	23384	2.98	1.19	<0.5
15-TR8HC4	0.5	44369	7.9	389	1	<0.1	78918	0.6	52	11.6	178	1.4	20	2.91	1.46	0.95	32190	3.52	1.43	<0.5
16-ZG1JK7	<0.1	44960	7.5	404	1	<0.1	79674	0.6	40	9.2	93	1.3	21	2.23	1.21	0.79	25127	2.96	1.24	<0.5
17-YQ8ML2	0.2	50506	5.4	349	1.1	<0.1	77977	0.6	41	9	78	1.9	49	2.46	1.31	0.8	24993	3.06	1.43	<0.5
18-DJ3GT5	0.1	53613	5.1	350	1.2	<0.1	63103	0.6	48	10.3	86	2.2	293	2.64	1.46	0.89	26620	3.49	1.59	<0.5
19-RT4AS5	<0.1	55882	7.5	355	1.2	<0.1	63540	0.7	46	10.6	81	2.4	24	2.72	1.45	0.89	27308	3.4	1.56	<0.5
20-XN6AC3	0.3	47137	7.7	356	1.1	<0.1	79757	0.5	47	10.5	91	1.8	19	2.52	1.36	0.84	27533	3.34	1.47	<0.5
21-JE7YD1	0.3	50132	6	343	1.1	<0.1	61834	0.5	44	10.3	84	1.8	18	2.56	1.38	0.82	26073	3.28	1.55	<0.5
22-ZP3AF5	0.1	50998	7.7	348	1.2	<0.1	61226	0.7	50	10.2	80	2.2	30	2.73	1.44	0.92	26088	3.47	1.6	<0.5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاوشرگان  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرازما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پلینتر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-543-SS	11922	26	22	0.19	10552	614	0.3	11450	5	16.2	31	455	26	4.27	35	1649	<0.5	7.4	<0.5	2.98	0.8	328
12-HM2XC5	20860	35	46	0.26	14939	700	1	9760	4.9	23.3	102	594	30	6.19	76	544	<0.5	12.7	<0.5	4.25	1.7	244
13-BM9EK3	13996	33	26	0.25	13713	892	1	11619	6	21.6	45	523	119	5.82	42	1760	38.4	11.7	<0.5	4.51	2.4	503
14-QD5KC3	12393	26	18	0.2	10796	622	1.2	15128	3.1	15.9	37	466	27	4.16	32	869	<0.5	8	<0.5	3.05	0.9	350
15-TR8HC4	11361	32	19	0.22	11164	780	0.5	13267	2.6	19.9	39	509	32	5.47	30	467	<0.5	10.1	<0.5	3.96	0.9	321
16-ZG1JK7	11663	27	17	0.19	10698	668	0.4	13722	4.3	15.1	35	482	26	3.96	30	429	<0.5	8.3	<0.5	2.94	0.8	336
17-YQ8ML2	13557	27	21	0.19	12189	643	0.5	13754	6.1	16.2	41	497	27	4.29	38	298	0.5	8.7	<0.5	3.12	0.9	343
18-DJ3GT5	15223	29	24	0.21	13963	676	0.7	13347	7.4	19.4	45	598	28	4.85	44	275	0.6	9.5	<0.5	3.7	1	289
19-RT4AS5	15726	28	25	0.21	14170	695	0.6	12984	7.6	18.7	46	576	28	4.85	43	275	0.9	9.7	<0.5	3.69	1.1	287
20-XN6AC3	12865	29	22	0.2	11233	657	0.8	12939	5.3	17.8	37	496	48	4.85	38	743	<0.5	9.2	<0.5	3.38	0.9	454
21-JE7YD1	13280	28	20	0.21	12588	693	0.5	13132	7.9	18	41	533	157	4.7	38	241	1	9.1	<0.5	3.38	1	290
22-ZP3AF5	13363	30	25	0.22	10769	646	0.5	11828	3.2	19.6	40	497	28	5.27	41	302	<0.5	9.1	<0.5	3.65	1.1	281

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۵۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۵:۲۲  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآرما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-543-SS	0.65	0.37	<0.1	5.22	2343	0.22	0.17	1.2	54	<1	12.7	1.3	52	53
12-HM2XC5	0.44	0.52	<0.1	8.69	3605	0.44	0.25	1.7	90	<1	17.6	2.7	80	89
13-BM9EK3	0.53	0.49	20.51	7.58	4318	0.28	0.25	1.6	113	<1	16.6	2.8	68	66
14-QD5KC3	0.41	0.38	<0.1	4.95	2472	0.21	0.18	1	59	<1	12.7	1.3	50	50
15-TR8HC4	0.39	0.45	<0.1	6.31	3718	0.19	0.2	1.3	92	<1	15	2.1	60	62
16-ZG1JK7	0.49	0.37	<0.1	4.68	2645	0.2	0.17	1.1	65	<1	13.6	1.5	50	54
17-YQ8ML2	0.57	0.38	<0.1	5.33	2703	0.25	0.18	1.1	64	<1	13.2	1.4	56	55
18-DJ3GT5	0.79	0.42	<0.1	6.33	2847	0.28	0.21	1.4	66	<1	14.5	1.9	62	78
19-RT4AS5	0.78	0.43	<0.1	6.64	2893	0.29	0.2	1.3	66	<1	14.6	1.8	62	61
20-XN6AC3	0.56	0.42	<0.1	6.79	3024	0.25	0.2	1.3	72	<1	14.7	1.7	59	60
21-JE7YD1	0.77	0.4	<0.1	6.34	2868	0.23	0.2	1.3	66	<1	13.8	1.6	55	57
22-ZP3AF5	0.43	0.43	<0.1	6.6	2979	0.28	0.2	1.3	67	<1	14.3	1.8	60	65

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۶:۳۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۱۰:۱۶:۴۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاوشگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-544-SS	4.3	45441	6.8	341	1.1	<0.1	87771	0.6	42	8.4	66	1.7	19	2.23	1.22	0.72	23711	2.9	1.56	<0.5
97-7675-YB-545-SS	<0.1	43861	5.9	356	1.1	<0.1	85029	0.6	42	9.8	90	1.6	17	2.34	1.29	0.79	27225	3	1.52	<0.5
97-7675-YB-546-SS	<0.1	43814	5.4	320	1	<0.1	>10%	0.6	39	7.5	48	1.8	16	2.19	1.16	0.7	20280	2.85	1.35	<0.5
97-7675-YB-547-SS	0.2	44766	5	335	1.1	<0.1	91473	0.5	35	7.2	55	1.6	17	2.02	1.09	0.67	19819	2.76	1.31	<0.5
97-7675-YB-548-SS	<0.1	50406	6.5	328	1.3	<0.1	79570	0.7	44	10.2	72	2	20	2.33	1.19	0.71	26245	2.88	1.27	<0.5
97-7675-YB-549-SS	<0.1	40283	3.9	380	1	<0.1	82341	0.6	41	9.6	86	1.3	16	2.28	1.26	0.79	26204	2.98	1.19	<0.5
97-7675-YB-550-SS	<0.1	51274	5.5	477	1.2	<0.1	64632	0.6	46	10.5	98	1.8	17	2.56	1.35	0.89	29774	3.27	1.49	<0.5
97-7675-YB-551-SS	<0.1	49501	6.5	356	1.2	<0.1	76524	0.6	43	10.2	77	2.2	19	2.66	1.48	0.87	27316	3.38	1.62	<0.5
97-7675-YB-552-SS	<0.1	41853	6.4	381	1	<0.1	86118	0.6	48	9.9	185	1.2	19	2.61	1.42	0.87	31104	3.47	1.48	<0.5
97-7675-YB-553-SS	0.2	40754	5.3	369	1	<0.1	85333	0.5	40	8.8	84	1.4	16	2.29	1.2	0.79	24258	2.97	1.33	<0.5
97-7675-YB-554-SS	<0.1	52644	5.7	335	1.4	<0.1	72808	0.5	46	10.3	68	2.9	20	2.73	1.46	0.84	26709	3.34	1.93	<0.5
97-7675-YB-555-SS	0.2	48593	6	311	1.2	<0.1	80573	0.5	47	10.1	95	2	18	2.51	1.4	0.76	28177	3.19	1.76	<0.5
97-7675-YB-556-SS	<0.1	48976	5.5	334	1.2	<0.1	73580	0.6	43	9.3	71	2.1	18	2.41	1.31	0.74	25147	3.07	1.44	<0.5
97-7675-YB-557-SS	<0.1	49742	6.4	312	1.3	<0.1	79256	0.6	46	10.2	76	2.2	20	2.29	1.24	0.69	27471	2.95	1.54	<0.5
97-7675-YB-558-SS	0.3	40679	4.4	308	1	<0.1	98391	0.7	37	7.1	56	1.5	15	2.14	1.11	0.66	19239	2.8	1.48	<0.5
97-7675-YB-559-SS	<0.1	52413	5.5	340	1.3	<0.1	70640	0.6	45	9.8	64	2.7	20	2.58	1.36	0.8	26226	3.25	1.78	<0.5
97-7675-YB-560-SS	<0.1	52597	8.1	328	1.4	0.1	74403	0.6	49	11.3	75	3.6	19	3.3	1.77	1.04	28366	4	2.09	<0.5
97-7675-YB-561-SS	<0.1	44862	7	333	1.1	<0.1	87384	0.6	39	9.1	86	2	18	2.47	1.35	0.83	25615	3.05	1.45	<0.5
97-7675-YB-562-SS	<0.1	45804	7.2	345	1.1	<0.1	78313	0.5	40	8.5	62	2.6	19	2.68	1.43	0.87	23020	3.44	1.82	<0.5
97-7675-YB-563-SS	<0.1	43258	4.4	335	1.1	<0.1	77394	0.7	42	8.7	75	2.2	17	2.88	1.56	0.93	23369	3.6	1.72	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۶:۳۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۱۰:۱۶:۴۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوئ ارجوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژنوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-544-SS	12764	27	24	0.19	11471	631	0.4	12551	5.7	15.2	36	484	29	4.01	36	807	0.7	8	<0.5	2.89	1.3	332
97-7675-YB-545-SS	12174	27	22	0.19	11025	698	0.8	12137	6.5	16.7	35	470	30	4.33	34	355	0.6	8.7	<0.5	3.08	1.2	317
97-7675-YB-546-SS	12594	25	22	0.17	11667	569	0.1	12004	4.8	14.9	35	459	22	3.98	35	10100	0.6	7.2	<0.5	2.88	1.1	380
97-7675-YB-547-SS	12671	25	22	0.17	11321	568	0.5	12938	4.8	13.8	34	441	24	3.72	33	3896	0.6	7.1	<0.5	2.54	0.9	347
97-7675-YB-548-SS	15912	28	27	0.18	13211	639	0.8	12043	5.2	15.4	39	483	29	4.26	41	281	<0.5	9.1	<0.5	2.93	1	278
97-7675-YB-549-SS	10794	27	15	0.18	9420	684	0.8	12103	4.3	16.2	29	414	29	4.36	28	352	0.5	8.6	<0.5	3.08	0.9	334
97-7675-YB-550-SS	15936	30	24	0.2	14354	735	0.8	12025	3.4	18	37	513	31	5	42	314	<0.5	9.1	<0.5	3.47	1	306
97-7675-YB-551-SS	15658	28	26	0.21	13910	681	0.4	12610	4.3	18.4	39	487	30	5.03	46	277	<0.5	9.3	<0.5	3.55	1.1	286
97-7675-YB-552-SS	10749	29	14	0.21	10452	766	1	13750	3.8	19.2	35	506	30	5.16	29	406	<0.5	9	<0.5	3.66	1	352
97-7675-YB-553-SS	10933	26	16	0.18	10130	657	0.7	13361	4.7	16.1	31	440	28	4.25	28	869	<0.5	8	<0.5	2.99	0.9	381
97-7675-YB-554-SS	17727	28	33	0.22	13776	649	0.7	10612	8.8	18.2	42	504	28	4.86	57	265	0.6	9.5	<0.5	3.41	1.4	251
97-7675-YB-555-SS	14486	29	27	0.21	12244	670	0.6	12012	8.1	17.9	38	511	30	4.69	43	261	0.5	9.3	<0.5	3.18	1.1	280
97-7675-YB-556-SS	15496	28	26	0.2	12903	631	0.6	11974	4.5	15.8	41	468	29	4.46	42	266	<0.5	8.8	<0.5	2.98	1.1	269
97-7675-YB-557-SS	16014	28	29	0.19	13265	653	0.6	10942	7.8	16	40	497	28	4.39	43	274	0.5	9.4	<0.5	2.93	1.2	256
97-7675-YB-558-SS	11513	25	20	0.17	10842	544	0.7	11686	6.7	14.2	31	435	22	3.92	33	9371	0.7	6.7	<0.5	2.75	1	371
97-7675-YB-559-SS	17007	28	31	0.21	14889	636	0.5	11546	8.9	18.1	43	520	30	4.85	53	279	0.5	9.5	<0.5	3.28	1.3	265
97-7675-YB-560-SS	17268	30	33	0.27	13431	654	1.1	10720	11	23.3	40	521	29	6.43	70	354	0.6	9.7	<0.5	4.43	1.6	254
97-7675-YB-561-SS	12594	25	20	0.2	11343	661	0.6	12822	4.5	16.4	35	436	30	4.6	40	295	<0.5	8.5	<0.5	3.14	1.1	303
97-7675-YB-562-SS	12987	26	23	0.22	12164	616	0.3	12477	7.2	18.2	39	491	27	4.91	44	498	0.7	8.1	<0.5	3.5	1.3	330
97-7675-YB-563-SS	12301	26	20	0.23	11128	635	0.5	13252	6.1	20.1	34	474	27	5.53	41	2381	0.7	7.9	<0.5	3.89	1.2	369



۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۱۰:۱۶:۴۴  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰۰۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوئ ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:



ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
CO														
97-7675-YB-544-SS	0.54	0.34	0.11	4.84	2640	0.22	0.17	1.1	58	<1	13.4	1.6	54	60
97-7675-YB-545-SS	0.57	0.37	<0.1	5.08	2899	0.21	0.18	1.1	68	<1	13.3	1.6	59	58
97-7675-YB-546-SS	0.54	0.34	<0.1	4.54	2217	0.21	0.15	1.1	50	<1	12.1	1.2	47	54
97-7675-YB-547-SS	0.58	0.31	<0.1	4.33	2129	0.22	0.16	1	49	<1	12	1.1	49	51
97-7675-YB-548-SS	0.69	0.35	<0.1	5.08	2766	0.26	0.16	1	65	<1	13.9	1.6	57	57
97-7675-YB-549-SS	0.55	0.36	<0.1	4.65	2735	0.18	0.17	1	69	<1	13	1.4	49	48
97-7675-YB-550-SS	0.39	0.39	<0.1	5.69	3176	0.28	0.19	1.3	71	<1	14.6	1.8	64	59
97-7675-YB-551-SS	0.43	0.42	<0.1	5.63	2929	0.29	0.21	1.3	68	<1	14.4	1.8	59	59
97-7675-YB-552-SS	0.45	0.41	<0.1	5.3	3511	0.19	0.18	1.2	88	<1	14.2	1.9	60	59
97-7675-YB-553-SS	0.51	0.36	<0.1	4.62	2602	0.18	0.18	1.1	65	<1	12.7	1.3	49	49
97-7675-YB-554-SS	0.51	0.43	<0.1	6.44	2868	0.32	0.21	1.3	67	<1	14.2	1.8	61	68
97-7675-YB-555-SS	0.52	0.39	<0.1	5.45	3193	0.23	0.18	1.1	73	<1	14.3	1.8	59	67
97-7675-YB-556-SS	0.46	0.37	<0.1	5.26	2780	0.26	0.18	1.1	62	<1	13.5	1.5	56	57
97-7675-YB-557-SS	0.55	0.38	<0.1	5.42	2949	0.24	0.17	1.1	68	<1	13.9	1.8	58	63
97-7675-YB-558-SS	0.61	0.32	<0.1	4.43	2207	0.19	0.15	1.1	48	<1	11.9	1.1	45	53
97-7675-YB-559-SS	0.58	0.42	<0.1	5.77	2792	0.3	0.19	1.2	63	<1	13.9	1.7	61	65
97-7675-YB-560-SS	0.85	0.54	<0.1	7.69	2899	0.34	0.25	1.6	71	<1	14.4	1.9	61	64
97-7675-YB-561-SS	0.49	0.4	<0.1	5.08	2665	0.25	0.19	1.2	65	<1	12.7	1.4	54	53
97-7675-YB-562-SS	0.63	0.45	<0.1	6.18	2464	0.3	0.21	1.4	59	<1	13	1.4	53	57
97-7675-YB-563-SS	0.6	0.46	<0.1	6.04	2581	0.28	0.21	1.4	60	<1	12.7	1.3	51	56

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۰۲۱-۴۹۷۳۵۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کارشناس  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرازما  
.  
.  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
GV5RT2	0.85	0.36	<0.1	5.51	2526	0.26	0.17	1.4	62	<1	12.9	1.3	50	54
KP1TD6	0.38	0.44	0.58	5.46	3616	0.24	0.19	1.4	95	<1	13.4	1.7	56	59
CY2KR3	0.48	0.39	<0.1	4.7	3680	0.17	0.19	1	111	<1	13.1	1.8	58	50
IQ2CV6	0.51	0.32	<0.1	4.24	2178	0.21	0.15	1.1	54	<1	11.3	1	45	46
TE4VT1	0.56	0.37	<0.1	5.55	2499	0.3	0.18	1.3	58	<1	12.8	1.3	52	57
VZ3NS6	0.41	0.33	<0.1	3.96	2855	0.19	0.17	0.9	87	<1	11.9	1.4	50	46
GH4W06	0.48	0.44	<0.1	5.77	3699	0.25	0.19	1.3	103	<1	13.7	1.9	71	56
RC3JK7	0.89	0.43	<0.1	7.13	3198	0.38	0.21	1.5	78	<1	14.5	2	70	71
SE2RJ8	0.44	0.41	<0.1	5.02	2675	0.16	0.17	1	52	<1	12.7	1.1	41	51
VR4XL9	0.64	0.47	<0.1	6.89	2922	0.35	0.22	1.4	72	<1	14.7	1.9	65	69

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پاتین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
اعضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
GV5RT2	<0.1	49144	6.8	358	1.1	<0.1	83135	0.5	42	9	69	2.4	18	2.34	1.28	0.76	23053	2.99	1.68	<0.5
KP1TD6	33.3	41562	8	549	0.9	0.4	98583	0.6	52	10.7	183	1.5	18	2.64	1.46	0.97	30170	3.55	1.76	<0.5
CY2KR3	<0.1	44252	9.4	417	0.9	<0.1	99524	0.6	43	12.5	200	1.2	20	2.43	1.35	0.84	33153	3.15	1.46	<0.5
IQ2CV6	<0.1	41999	10.6	371	0.9	<0.1	79576	0.8	39	7.3	69	1.6	17	1.95	1.08	0.69	20062	2.72	1.27	<0.5
TE4VT1	<0.1	48684	6.8	367	1.1	<0.1	78775	0.5	44	8.9	66	2.4	19	2.29	1.27	0.79	22807	3.11	1.72	<0.5
VZ3NS6	0.1	42868	5.3	389	0.9	<0.1	90840	0.6	38	10	121	1.2	18	2.11	1.17	0.79	27417	2.89	1.31	<0.5
GH4W06	<0.1	47066	6.9	624	1.1	<0.1	77651	0.6	52	12.3	170	2.1	22	2.63	1.4	1.06	32991	3.67	1.56	<0.5
RC3JK7	<0.1	56607	10.7	404	1.4	<0.1	70242	0.8	52	11.5	91	3.7	19	2.71	1.4	0.9	29610	3.58	2.06	<0.5
SE2RJ8	<0.1	32799	4.9	470	0.9	<0.1	60817	0.7	51	6.9	80	1.1	16	2.44	1.24	0.97	21429	3.57	1.15	<0.5
VR4XL9	<0.1	54914	9	330	1.4	<0.1	62147	0.6	58	10.9	100	3.4	21	2.81	1.49	0.94	29548	3.86	1.87	<0.5

۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۳:۱۱  
۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
۱۳۹۸/۰۵/۱۲ ۱۳:۵۲:۱۲  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۰۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژئوشیمی  
کاشیگران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
.  
.  
صالح صیجدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
GV5RT2	14990	25	27	0.2	12842	591	0.5	10997	10	15.9	39	461	23	4.1	41	450	0.8	8.7	<0.5	2.94	1.1	375
KP1TD6	10944	31	18	0.21	10894	719	0.9	11315	4.2	19.3	36	456	32	5.35	31	397	2	9.5	<0.5	3.74	1.3	332
CY2KR3	10640	27	16	0.21	12844	802	0.9	13164	4.7	16	37	437	29	4.25	27	1200	1.2	12.8	<0.5	3.24	0.8	404
IQ2CV6	11760	24	20	0.16	10418	566	0.5	22711	3.3	13.6	28	395	23	3.71	30	4997	0.5	7.2	<0.5	2.65	0.8	433
TE4VT1	15222	27	31	0.2	13964	584	1	10925	5.4	16.1	39	477	23	4.4	48	11830	0.7	8.2	<0.5	3.1	1.1	486
VZ3NS6	10324	24	15	0.19	10684	680	0.8	13321	3.5	14.2	31	410	24	3.82	25	608	<0.5	10.3	<0.5	2.74	0.7	350
GH4W06	13439	31	24	0.21	12502	759	0.7	11054	5.5	20.3	34	450	41	5.57	40	370	0.8	11.3	<0.5	4.15	1	372
RC3JK7	17362	31	37	0.24	13796	632	0.5	17629	10.9	19.3	45	537	35	5.3	61	958	1.1	10.7	<0.5	3.8	1.3	251
SE2RJ8	8691	30	14	0.2	6618	650	0.5	8827	3.9	20.4	24	388	26	5.43	24	1083	0.5	6.6	<0.5	4.07	0.7	339
VR4XL9	16503	33	33	0.24	12611	652	0.7	14530	6	22.3	40	484	31	5.97	53	3604	0.7	10.1	<0.5	4.25	1.3	263



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۶:۳۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۱۰:۱۶:۴۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

ژنوشیمی  
کاوشران  
۱۳۹۸ZR-۱۹۱۷  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
97-7675-YB-564-SS	<0.1	48741	6.7	490	1.2	0.1	65762	0.5	52	11.6	152	2.5	19	3.33	1.76	1.14	34840	4.13	2.01	<0.5
97-7675-YB-565-SS	<0.1	47025	8.1	347	1.2	<0.1	82228	0.6	44	9.5	73	2.3	17	2.63	1.42	0.85	25450	3.38	1.69	<0.5
97-7675-YB-566-SS	<0.1	39860	5.1	337	1	<0.1	84333	0.5	36	8.1	74	1.4	16	2.32	1.21	0.73	22634	2.95	1.33	<0.5
23-LP6AV9	<0.1	47476	12	352	1.1	<0.1	75159	0.6	40	10.3	58	2.1	22	2.61	1.33	0.82	22683	3.25	1.7	<0.5
24-SE4LO2	<0.1	49076	7.5	405	1.2	0.1	66650	0.6	51	11.4	128	2.3	19	3.28	1.69	1.03	32410	4.01	1.94	<0.5
25-KI3WQ7	<0.1	48580	6.4	311	1.2	0.1	79516	0.7	46	11.3	92	2.5	18	3.03	1.62	0.93	28674	3.84	1.92	<0.5
26-CR5PK6	<0.1	46633	7	316	1.2	<0.1	87316	0.6	43	9.8	76	2.3	18	2.88	1.5	0.86	26156	3.42	1.74	<0.5
27-GS1VC2	<0.1	46465	5.3	314	1.2	<0.1	86884	0.7	40	9.7	77	2.1	19	2.67	1.31	0.82	25268	3.26	1.48	<0.5
28-KX4HJ7	0.1	45031	5.5	380	1.1	<0.1	80716	0.7	38	8.4	65	1.9	17	2.49	1.31	0.79	22611	3.09	1.47	<0.5
29-AS8JX9	<0.1	40389	4.6	344	1	<0.1	86722	0.7	41	8.3	82	1.6	16	2.54	1.34	0.88	23102	3.32	1.44	<0.5
30-MT3BR9	<0.1	44486	4	336	1	<0.1	72019	0.6	35	7.6	72	2	16	2.72	1.43	0.9	21820	3.32	1.55	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۶:۳۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۱۰:۱۶:۴۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوئی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

ژنوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1	1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																						
97-7675-YB-564-SS	14813	33	24	0.25	15178	793	0.7	12118	3.1	25.1	41	572	31	6.64	50	345	<0.5	10	<0.5	4.85	1.5	315
97-7675-YB-565-SS	13656	27	25	0.21	10963	659	0.3	12245	7.7	18.3	35	471	28	5.01	46	357	<0.5	8.7	<0.5	3.46	1.3	328
97-7675-YB-566-SS	10592	25	17	0.18	9481	621	0.9	12057	4.6	15.3	29	410	27	4.19	31	345	<0.5	7.5	<0.5	2.99	1	304
23-LP6AV9	12837	27	25	0.21	10648	599	0.9	12613	8.1	16.9	192	457	26	4.67	40	769	0.6	8	<0.5	3.34	1.2	302
24-SE4LO2	14398	31	24	0.25	13556	774	1.1	12246	5.2	23.8	67	557	31	6.2	45	425	<0.5	10	<0.5	4.47	1.3	308
25-KI3WQ7	14667	30	27	0.25	12298	675	0.9	12192	6.6	21.4	55	508	29	5.61	48	313	<0.5	9.5	<0.5	3.93	1.4	277
26-CR5PK6	13813	27	25	0.23	11391	652	0.4	11718	5.7	18.3	47	449	27	5.08	46	330	<0.5	8.9	<0.5	3.64	1.3	287
27-GS1VC2	13710	26	23	0.21	12531	631	0.3	12602	4.9	17.2	45	468	27	4.49	40	307	<0.5	8.6	<0.5	3.15	1.1	306
28-KX4HJ7	12651	26	21	0.2	10214	609	0.5	13627	5	16.8	48	459	24	4.39	35	419	<0.5	7.8	<0.5	3.16	1.1	293
29-AS8JX9	10792	26	17	0.2	9722	630	0.8	12368	2.8	18.1	34	418	29	4.75	31	365	<0.5	7.6	<0.5	3.61	0.9	312
30-MT3BR9	11789	25	21	0.22	11580	569	0.7	47858	4.8	17.6	36	470	27	4.56	40	5125	0.6	7.8	<0.5	3.47	1.1	363

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ ۱۴:۲۶:۳۰  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷ ۱۵:۳۶:۳۰  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲ ۱۷:۲۹:۵۹  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۵/۰۹ ۱۰:۱۶:۴۴  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۰۰,۰۰۰

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوئ ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱ - ۰۲

ژئوشیمی  
کاشگران  
۱۳۹۸ZR-1917  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صبحدل - مدیر عامل



نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398ZR-1917

1398ZR-1917

Element	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO														
97-7675-YB-564-SS	0.33	0.56	<0.1	7.76	3988	0.29	0.25	1.7	92	<1	14.9	2.2	71	70
97-7675-YB-565-SS	0.5	0.41	<0.1	5.74	2658	0.26	0.21	1.2	64	<1	13.5	1.6	54	57
97-7675-YB-566-SS	0.41	0.38	<0.1	4.5	2380	0.2	0.17	1.1	58	<1	11.9	1.1	47	48
23-LP6AV9	0.68	0.42	<0.1	5.55	2484	0.26	0.18	1.2	56	<1	13.3	1.4	54	57
24-SE4LO2	0.36	0.52	<0.1	7.51	3757	0.28	0.25	1.5	84	<1	15.3	2.1	65	69
25-KI3WQ7	0.48	0.48	<0.1	7.26	3186	0.3	0.23	1.4	74	<1	14.4	1.8	61	65
26-CR5PK6	0.5	0.44	<0.1	6.05	2818	0.25	0.21	1.2	67	<1	13.6	1.7	56	60
27-GS1VC2	0.52	0.4	<0.1	5.39	2620	0.28	0.19	1.2	63	<1	13	1.5	56	55
28-KX4HJ7	0.55	0.39	<0.1	5.12	2490	0.23	0.17	1.1	57	<1	12.7	1.4	50	55
29-AS8JX9	0.45	0.42	<0.1	5.5	2407	0.21	0.18	1.2	58	<1	12.4	1.2	48	50
30-MT3BR9	0.56	0.42	<0.1	5.17	2260	0.25	0.2	1.1	59	<1	12.1	1.3	48	47

## داده های خام کانی سنگین

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور





SAM.NO.	YB.2 .HM	YB.7 .HM	YB.15 .HM	YB.23 .HM	YB.24 .HM	YB.33.HM	YB.39 .HM	YB.45 .HM	YB.46.HM	YB.47 .HM
T.V. (cc) (A)	8000	8000	8000	8000	8000	8000	7000	8000	7500	8000
P.V. (cc) (B)	22	27	29	22	27	23	27	27	28	24
S.V. (cc) (C)	22	27	29	22	27	23	27	27	28	24
H.V. (cc) (Y)	10	16	18	14	15	11	9.5	8.5	14	16
Magnetite	233.10	932.40	209.79	163.17	349.65	128.21	253.08	198.14	522.14	18.65
Hematite	558.88	631.20	674.60	497.07	532.58	260.37	142.77	335.33	628.39	631.20
Ilmenite	99.88	0.00	0.00	29.61	0.00	23.27	0.00	14.98	140.37	0.00
Garnets	<b>85.00</b>	<b>19.20</b>	<b>171.00</b>	<b>126.00</b>	<b>27.00</b>	<b>1089.00</b>	<b>54.29</b>	<b>51.00</b>	<b>47.79</b>	<b>0.00</b>
Pyroxenes	127.50	288.00	51.30	472.50	506.25	74.25	97.71	143.44	268.80	240.00
Amphiboles	7.65	72.00	102.60	75.60	40.50	59.40	3.26	38.25	71.68	12.00
Epidotes	59.50	252.00	29.93	220.50	472.50	173.25	95.00	55.78	418.13	280.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	106.25	96.00	85.50	157.50	202.50	49.50	67.86	31.88	59.73	160.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36	0.00	0.00	0.00
Oligiste	44.20	0.00	4.45	13.10	0.00	12.87	7.06	16.58	0.00	0.00
Limonite	74.38	84.00	149.63	110.25	118.13	86.63	95.00	111.56	41.81	140.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09	2.80
Martite	22.10	24.96	22.23	65.52	0.00	0.00	1.41	33.15	31.06	20.80
Olivine	0.00	0.00	0.00	0.00	25.58	9.38	10.29	0.00	22.64	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.44	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	16.88	81.00	3.65	23.63	10.13	18.56	146.57	43.03	25.20	2.70
Apatite	0.38	1.80	0.08	0.53	0.23	0.41	3.26	0.00	0.56	0.06
Rutile	15.00	72.00	3.24	21.00	9.00	16.50	130.29	5.10	22.40	2.40
Barite	<b>1.13</b>	<b>189.00</b>	<b>2.19</b>	<b>14.18</b>	<b>6.08</b>	<b>11.14</b>	<b>488.57</b>	<b>100.41</b>	<b>15.12</b>	<b>1.62</b>
Sphene	0.88	4.20	0.19	1.23	0.53	0.96	7.60	2.23	1.31	0.14
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	10.00	19.20	1.30	8.40	0.00	6.60	34.74	0.00	8.96	0.96
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	4.48	0.00	3.52	0.00	8.16	0.00	0.51
Sillimanite	6.50	0.00	3.37	21.84	0.00	17.16	11.29	16.58	0.00	2.50
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 (3 ذره)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	23.40	0.00	0.00	0.00	0.00	127.03	49.73	0.00	0.00
Ca. Carbonates	6.78	32.52	1.46	9.49	4.07	7.45	58.85	17.28	10.12	1.08
Altered minerals	206.63	493.80	398.33	294.53	326.48	231.41	263.83	157.14	302.96	721.26
Light minerals	0.25	1.20	0.05	0.35	0.15	0.28	2.17	0.64	0.37	0.04
Q,F	19.50	93.60	4.21	27.30	11.70	21.45	169.37	49.73	29.12	3.12
Ser. schist	0.00	0.00	0.00	0.00	۱۱۷.۰۰	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00







SAM.NO.	YB.98 .HM	YB.100.HM	YB.102 .HM	YB.106 .HM	YB.110 .HM	YB.111 .HM	YB.118.HM	YB.126.HM	YB.127 .HM	YB.128.HM
T.V. (cc) (A)	9000	8000	8000	8500	7000	7000	7000	9000	8500	7000
P.V. (cc) (B)	28	25	29	25	24	30	24	25	24	27
S.V. (cc) (C)	28	25	29	25	24	30	24	25	24	27
H.V. (cc) (Y)	12	10	18	12	17	13	9	16	11	10
Magnetite	12.43	233.10	209.79	131.63	45.29	346.32	239.76	331.52	120.66	532.80
Hematite	252.48	111.78	639.09	564.37	485.42	156.30	162.31	504.96	258.67	338.14
Ilmenite	0.00	19.98	19.04	25.21	0.00	27.93	0.00	0.00	9.25	100.71
Garnets	12.80	595.00	12.96	107.29	2030.29	1545.14	123.43	128.00	15.74	428.57
Pyroxenes	96.00	127.50	145.80	241.41	55.37	178.29	185.14	480.00	147.53	128.57
Amphiboles	38.40	7.65	24.30	16.09	110.74	8.91	46.29	19.20	5.90	6.43
Epidotes	112.00	148.75	226.80	93.88	323.00	104.00	108.00	224.00	86.06	150.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	32.00	106.25	121.50	160.94	92.29	59.43	77.14	160.00	122.94	42.86
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	1.66	11.05	0.00	0.00	0.00	30.90	16.05	0.00	0.00	8.91
Limonite	56.00	148.75	141.75	93.88	161.50	104.00	54.00	112.00	86.06	75.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	1.66	110.50	21.06	27.90	0.00	15.45	0.00	133.12	0.00	22.29
Olivine	6.06	0.00	3.07	20.33	0.00	2.25	0.00	0.00	9.32	16.24
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	1.80	33.75	30.38	3.81	32.79	50.14	28.93	3.20	1.75	19.29
Apatite	0.00	0.38	0.68	0.08	0.73	1.11	0.39	0.00	0.04	0.43
Rutile	1.60	15.00	27.00	3.39	29.14	44.57	10.29	2.13	1.55	17.14
Barite	1.08	16.88	18.23	2.29	19.67	16.71	0.46	0.48	1.05	11.57
Sphene	0.00	0.88	1.58	0.20	1.70	2.60	0.54	0.12	0.09	1.00
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
Nigrine	0.00	5.00	7.20	0.00	11.66	0.00	6.17	0.71	0.62	6.86
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01 (نذر)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	7.20	0.00	6.22	11.89	3.29	0.00	0.33	3.66
Sillimanite	1.66	19.50	28.08	0.00	30.31	96.57	16.05	0.92	1.62	17.83
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01 (نذر)	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	0.72	6.78	12.20	1.53	13.16	20.13	6.97	0.96	0.70	7.74
Altered minerals	288.84	206.63	743.18	249.97	418.93	290.83	154.67	309.39	229.10	227.57
Light minerals	0.03	0.25	0.45	0.06	0.49	0.74	0.26	0.04	0.03	0.29
Q,F	2.08	19.50	35.10	4.40	37.89	57.94	20.06	2.77	2.02	22.29
Ser. schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00





SAM.NO.	YB.129.HM	YB.131.HM	YB.133 .HM	YB.137 .HM	YB.141 .HM	YB.145.HM	YB.146 .HM	YB.151 .HM	YB.159.HM	YB.166 .HM
T.V. (cc) (A)	8000	9000	7500	8000	8000	8000	8500	7000	8000	9000
P.V. (cc) (B)	23	30	27	27	24	20	32	24	26	20
S.V. (cc) (C)	23	30	27	27	24	20	32	24	26	20
H.V. (cc) (Y)	10	14	10	14	10	5.5	21	15	7.5	9
Magnetite	116.55	145.04	372.96	163.17	11.66	12.82	46.07	799.20	174.83	103.60
Hematite	236.70	466.39	112.21	497.07	591.75	206.13	337.88	473.40	69.04	131.50
Ilmenite	0.00	138.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.10	0.00	7.83
Garnets	1440.00	591.11	1365.33	0.00	0.00	52.25	770.82	840.00	0.00	333.33
Pyroxenes	67.50	177.33	25.60	113.40	202.50	117.56	38.54	180.00	15.75	30.00
Amphiboles	0.00	17.73	51.20	18.90	13.50	39.19	77.08	9.00	31.50	5.00
Epidotes	157.50	206.89	89.60	176.40	126.00	91.44	224.82	210.00	91.88	46.67
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	45.00	59.11	42.67	94.50	67.50	65.31	64.24	150.00	26.25	25.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	61.48	0.00	0.00	0.00	13.59	0.00	31.20	0.00	0.00
Limonite	78.75	103.44	74.67	110.25	78.75	45.72	112.41	105.00	45.94	29.17
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	7.88	0.00	0.00	0.00	0.00	4.57	2.25	0.00	0.00	0.00
Martite	14.04	3.07	2.22	16.38	11.70	67.93	6.68	15.60	6.83	4.33
Olivine	0.00	4.48	0.00	2.39	1.71	9.90	0.00	0.00	0.00	0.63
Chromite	0.00	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	45.00	4.20	18.00	23.63	33.75	9.28	33.35	115.71	21.09	22.50
Apatite	0.38	0.09	0.40	0.53	0.75	0.00	0.00	1.29	0.00	0.50
Rutile	25.00	0.50	16.00	21.00	30.00	8.25	29.65	51.43	11.25	20.00
Barite	0.56	9.80	10.80	14.18	20.25	5.57	20.01	34.71	7.59	13.50
Sphene	0.88	0.22	0.93	1.23	1.75	0.48	1.73	3.00	0.66	1.17
Anatase	0.10	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	4.00	0.00	4.27	5.60	0.00	0.00	11.86	20.57	12.00	5.33
Leucocoxene	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	1.48	2.57	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01 (غیر)
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.01 (غیر)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.40	0.00	3.41	5.60	0.00	4.40	0.00	10.97	0.00	5.33
Sillimanite	26.00	0.00	27.73	21.84	0.00	14.30	30.83	89.14	0.00	20.80
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.50
Ca.Carbonates	6.78	1.69	7.23	9.49	13.55	3.73	13.39	23.23	5.08	9.03
Altered minerals	210.38	275.43	728.40	578.03	406.50	118.59	292.76	322.71	129.66	157.17
Light minerals	0.25	0.06	0.27	0.35	0.50	0.14	0.49	0.86	0.19	0.33
Q,F	19.50	4.85	20.80	27.30	39.00	10.73	38.54	66.86	14.63	26.00
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.163.HM	YB.168.HM	YB.169 .HM	YB.170 .HM	YB.171.HM	YB.187 .HM	YB.191.HM	YB.195 .HM	YB.199.HM	YB.200 .HM
T.V. (cc) (A)	8000	10000	8500	8000	7000	8000	7000	8000	8000	8000
P.V. (cc) (B)	23	31	26	30	26	23	20	25	32	26
S.V. (cc) (C)	23	31	26	30	26	23	20	25	32	26
H.V. (cc) (Y)	12	18	8	20	19	9.5	6.5	13	21	11
Magnetite	279.72	335.66	87.76	20.98	506.16	221.45	86.58	151.52	244.76	256.41
Hematite	402.39	151.49	252.48	639.09	242.71	106.19	249.10	461.57	745.61	122.95
Ilmenite	23.97	0.00	0.00	0.00	0.00	11.39	74.19	16.50	0.00	0.00
Garnets	714.00	1843.20	384.00	1620.00	73.83	807.50	378.86	1404.00	1323.00	1122.00
Pyroxenes	153.00	34.56	19.20	48.60	138.43	121.13	94.71	87.75	56.70	70.13
Amphiboles	76.50	69.12	38.40	9.72	110.74	4.85	18.94	8.78	11.34	14.03
Epidotes	178.50	60.48	112.00	141.75	96.90	70.66	66.30	102.38	330.75	81.81
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	382.50	57.60	32.00	81.00	230.71	100.94	78.93	58.50	236.25	116.88
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	26.52	0.00	0.00	4.21	0.00	21.00	16.42	30.42	4.91	0.00
Limonite	89.25	100.80	56.00	141.75	161.50	70.66	55.25	102.38	165.38	81.81
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	17.85	2.02	0.00	0.00	32.30	0.00	0.00	0.00	6.62	0.00
Martite	79.56	59.90	0.00	8.42	47.99	0.00	16.42	30.42	49.14	24.31
Olivine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39	0.00	0.00	1.77
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	33.75	113.40	12.71	3.04	85.50	16.03	58.50	36.56	35.44	18.56
Apatite	0.45	1.08	0.28	0.00	0.81	0.36	0.56	0.49	0.79	0.00
Rutile	18.00	43.20	11.29	2.70	32.57	14.25	29.71	19.50	31.50	16.50
Barite	12.15	3.24	7.62	1.82	21.99	9.62	3.34	13.16	21.26	11.14
Sphene	1.05	2.52	0.66	0.16	1.90	0.83	1.30	1.14	1.84	0.96
Anatase	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	7.20	28.80	3.01	0.72	13.03	11.40	14.86	5.20	8.40	6.60
Leucoxene	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	9.22	2.41	0.00	6.95	3.80	4.75	0.00	0.00	8.80
Sillimanite	18.72	93.60	11.75	2.81	56.46	24.70	38.63	20.28	32.76	2.86
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	8.13	19.51	5.10	1.22	14.71	6.44	10.07	8.81	14.23	7.45
Altered minerals	247.95	281.88	293.93	730.42	448.67	377.98	148.20	536.74	867.04	227.29
Light minerals	0.30	0.72	0.05	0.05	0.54	0.24	0.37	0.33	0.53	0.28
Q,F	23.40	56.16	22.45	3.51	42.34	18.53	28.97	25.35	40.95	21.45
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.201 .HM	YB.203 .HM	YB.209 .HM	YB.210 .HM	YB.211 .HM	YB.220 .HM	YB.225 .HM	YB.226 .HM	YB.229 .HM	YB.230.HM
T.V. (cc) (A)	7000	7500	7000	7500	7000	8000	7000	7000	7500	8000
P.V. (cc) (B)	23	26	20	30	28	29	26	29	25	27
S.V. (cc) (C)	23	26	20	30	28	29	26	29	25	27
H.V. (cc) (Y)	8	15	6	14	17	7.5	10	16	13	9.5
Magnetite	42.62	186.48	15.98	348.10	452.88	8.74	133.20	42.62	16.16	110.72
Hematite	288.55	599.64	243.46	166.92	689.81	468.47	405.77	577.10	346.46	449.73
Ilmenite	0.00	0.00	0.00	0.00	41.09	8.37	0.00	0.00	18.57	0.00
Garnets	<b>73.14</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>888.53</b>	<b>874.29</b>	<b>285.00</b>	<b>205.71</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Pyroxenes	65.83	45.60	55.54	38.08	52.46	160.31	92.57	131.66	197.60	192.38
Amphiboles	10.97	91.20	9.26	76.16	262.29	6.41	15.43	21.94	9.88	64.13
Epidotes	102.40	266.00	86.40	222.13	306.00	62.34	144.00	204.80	115.27	149.63
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	54.86	114.00	46.29	63.47	218.57	89.06	77.14	109.71	164.67	106.88
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	15.81	0.00	0.00	9.09	18.53	0.00	0.00	3.43	22.23
Limonite	64.00	133.00	54.00	111.07	153.00	62.34	90.00	128.00	115.27	74.81
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	2.66	0.00	2.22	0.00	6.23	0.00	0.00	2.31	0.00
Martite	9.51	39.52	8.02	16.50	0.00	18.53	13.37	19.02	34.25	111.15
Olivine	1.39	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	1.95	2.77	0.00	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	30.86	27.00	11.57	25.20	3.28	12.66	19.29	61.71	23.40	37.41
Apatite	0.69	0.60	0.26	0.56	0.07	0.28	0.43	1.37	0.00	0.36
Rutile	27.43	24.00	10.29	22.40	2.91	11.25	17.14	54.86	20.80	1.90
Barite	<b>18.51</b>	<b>16.20</b>	<b>6.94</b>	<b>15.12</b>	<b>1.97</b>	<b>7.59</b>	<b>11.57</b>	<b>37.03</b>	<b>14.04</b>	<b>37.41</b>
Sphene	1.60	1.40	0.60	1.31	0.17	0.66	1.00	3.20	1.21	0.83
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	7.31	0.00	2.74	8.96	1.17	4.50	0.00	14.63	8.32	4.75
Leucosene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	7.31	0.00	2.74	0.00	0.00	2.40	4.57	14.63	4.44	3.04
Sillimanite	28.53	24.96	10.70	23.30	3.03	11.70	17.83	57.05	21.63	12.35
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	14.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.26
Ca. Carbonates	12.39	10.84	4.65	10.12	1.32	5.08	7.74	24.78	9.39	6.44
Altered minerals	332.57	354.60	279.00	308.56	422.64	161.16	471.86	662.40	594.36	199.86
Light minerals	0.46	0.40	0.17	0.37	0.05	0.19	0.29	0.91	0.35	0.24
Q,F	35.66	31.20	13.37	29.12	3.79	14.63	22.29	71.31	27.04	18.53
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.236.HM	YB.251.HM	YB.252 .HM	YB.256 .HM	YB.257.HM	YB.264 .HM	YB.266.HM	YB.269 .HM	YB.275 .HM	YB.278.HM
T.V. (cc) (A)	7000	9000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	7000	7000
P.V. (cc) (B)	26	32	25	25	28	30	29	30	23	28
S.V. (cc) (C)	26	32	25	25	28	30	29	30	23	28
H.V. (cc) (Y)	13	21	16	7	14	17	16	20	9.5	12
Magnetite	173.16	435.12	37.30	163.17	489.51	396.27	186.48	41.96	126.54	31.97
Hematite	351.67	208.65	599.64	234.73	128.87	760.07	599.64	674.60	406.90	486.93
Ilmenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.98	0.00	0.00	12.12	29.01
Garnets	106.97	0.00	0.00	416.50	78.40	1011.50	1672.00	342.00	206.29	246.86
Pyroxenes	40.11	47.60	136.80	17.85	29.40	108.38	114.00	153.90	92.83	370.29
Amphiboles	80.23	95.20	22.80	35.70	7.35	21.68	4.56	25.65	15.47	92.57
Epidotes	234.00	138.83	212.80	104.13	171.50	151.73	133.00	239.40	144.40	216.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	66.86	79.33	114.00	29.75	49.00	72.25	76.00	128.25	77.36	154.29
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	0.00
Oligiste	34.77	41.25	0.00	0.00	0.00	37.57	15.81	0.00	0.00	0.00
Limonite	117.00	138.83	133.00	52.06	85.75	126.44	133.00	149.63	90.25	108.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	1.04	0.00	0.00	2.66	0.00	0.00	21.60
Martite	6.95	20.63	19.76	7.74	25.48	18.79	39.52	22.23	13.41	64.18
Olivine	2.53	12.03	2.88	0.00	18.57	0.00	0.00	3.24	1.95	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	25.07	31.50	27.00	11.81	70.88	66.94	45.00	30.38	3.66	12.34
Apatite	0.56	0.70	0.60	0.26	1.58	6.38	0.60	0.68	0.08	0.00
Rutile	22.29	3.73	24.00	10.50	63.00	25.50	24.00	27.00	3.26	4.11
Barite	15.04	73.50	16.20	7.09	141.75	0.96	16.20	18.23	2.20	2.78
Sphene	1.30	1.63	1.40	0.61	3.68	0.74	1.40	1.58	0.19	0.24
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00
Nigrine	8.91	9.33	6.40	2.80	25.20	0.00	9.60	7.20	0.00	1.65
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.05	2.24	0.00	5.44	5.12	0.00	0.87	0.00
Sillimanite	0.00	12.13	24.96	18.20	10.92	11.05	24.96	28.08	3.39	14.26
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.01(جزء)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	10.07	12.65	10.84	4.74	28.46	11.52	10.84	12.20	1.47	1.86
Altered minerals	312.56	385.70	687.00	278.51	253.58	351.26	354.60	772.88	472.37	279.87
Light minerals	0.37	0.47	0.40	0.18	1.05	0.43	0.40	0.45	0.05	0.07
Q,F	28.97	36.40	31.20	13.65	81.90	33.15	31.20	35.10	4.23	5.35
Ser. schist	0.00	14.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00





SAM.NO.	YB.283 .HM	YB.284.HM	YB.285 .HM	YB.293.HM	YB.295 .HM	YB.296.HM	YB.302.HM	YB.305.HM	YB.306 .HM	YB.307 .HM
T.V. (cc) (A)	8000	7000	7000	8000	7000	8000	8000	8000	7000	8500
P.V. (cc) (B)	24	24	20	27	24	30	33	23	22	28
S.V. (cc) (C)	24	24	20	27	24	30	33	23	22	28
H.V. (cc) (Y)	8.5	7	4.5	18	9	17	22	9.5	11	8
Magnetite	19.81	186.48	10.66	839.16	239.76	396.27	512.82	332.17	146.52	175.51
Hematite	251.49	168.32	321.24	177.53	344.91	603.59	983.62	299.82	471.15	168.32
Ilmenite	0.00	9.02	0.00	31.73	0.00	35.96	0.00	0.00	2.81	30.08
Garnets	127.50	576.00	0.00	1485.00	437.14	765.00	1309.00	380.00	358.29	640.00
Pyroxenes	57.38	48.00	109.93	182.25	131.14	459.00	140.25	171.00	107.49	48.00
Amphiboles	9.56	5.76	3.66	20.25	9.18	114.75	11.22	11.40	17.91	9.60
Epidotes	89.25	112.00	42.75	236.25	76.50	267.75	327.25	133.00	167.20	224.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	47.81	80.00	61.07	202.50	109.29	191.25	233.75	95.00	89.57	16.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	16.64	0.00	35.10	0.00	39.78	48.62	0.00	0.00	0.00
Limonite	55.78	56.00	85.50	118.13	76.50	133.88	261.80	66.50	104.50	56.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	1.12	0.00	0.00	1.53	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	8.29	33.28	12.70	35.10	45.46	79.56	48.62	19.76	15.53	0.00
Olivine	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	28.99	7.09	7.20	2.26	1.21
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	14.34	63.00	8.68	30.38	40.50	5.74	37.13	16.03	21.21	12.71
Apatite	0.32	0.60	0.19	0.68	0.31	0.13	0.83	0.36	0.47	0.28
Rutile	12.75	32.00	7.71	27.00	15.43	5.10	33.00	14.25	18.86	11.29
Barite	8.61	16.20	5.21	18.23	0.58	3.44	22.28	21.38	12.73	7.62
Sphene	0.74	1.40	0.45	1.58	0.09	0.30	1.93	0.83	1.10	0.66
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.18	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	3.40	16.00	2.06	10.80	4.11	2.04	13.20	14.25	5.03	4.52
Leucoxene	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	3.40	5.12	1.65	0.00	3.29	1.09	7.04	3.04	5.03	0.00
Sillimanite	13.26	24.96	8.02	28.08	16.05	11.05	34.32	30.88	19.61	11.75
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	5.76	10.84	3.48	12.20	6.97	2.30	14.91	6.44	8.52	5.10
Altered minerals	288.47	156.60	220.82	358.43	409.24	369.88	454.58	192.73	547.33	155.58
Light minerals	0.21	0.40	0.13	0.45	0.26	0.09	0.55	0.24	0.31	0.19
Q,F	16.58	31.20	10.03	35.10	20.06	6.63	42.90	18.53	24.51	14.68
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.311.HM	YB.316.HM	YB.322 .HM	YB.323 .HM	YB.326.HM	YB.330.HM	YB.332.HM	YB.333.HM	YB.334 .HM	YB.337 .HM
T.V. (cc) (A)	7500	8000	8000	8000	7000	8000	7000	8000	9000	7500
P.V. (cc) (B)	25	27	25	33	22	23	28	25	26	23
S.V. (cc) (C)	25	27	25	33	22	23	28	25	26	23
H.V. (cc) (Y)	12	6.5	7.5	19	9.5	11	13	10	5	12
Magnetite	29.84	75.76	87.41	22.14	253.08	12.82	173.16	23.31	51.80	596.74
Hematite	109.41	406.01	266.29	674.60	154.19	274.84	879.17	394.50	187.02	378.72
Ilmenite	0.00	8.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	16.64	123.50	0.00	342.00	117.26	41.80	133.71	40.00	0.00	480.00
Pyroxenes	62.40	138.94	60.75	153.90	366.43	78.38	300.86	300.00	53.33	86.40
Amphiboles	24.96	4.63	10.13	25.65	73.29	62.70	20.06	1.50	4.27	14.40
Epidotes	14.56	54.03	94.50	239.40	171.00	182.88	234.00	87.50	31.11	134.40
Biotite	0.00	9.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	41.60	61.75	50.63	128.25	122.14	52.25	66.86	125.00	44.44	72.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	32.11	0.00	0.00	0.00	0.00	34.77	0.00	3.70	0.00
Limonite	291.20	108.06	59.06	149.63	85.50	91.44	351.00	87.50	62.22	84.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	1.46	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	21.63	32.11	8.78	22.23	25.41	54.34	173.83	26.00	4.62	12.48
Olivine	0.00	0.00	1.28	3.24	9.26	9.90	0.00	9.48	0.00	1.82
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.32
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	21.60	18.28	12.66	64.13	3.66	3.71	75.21	2.03	15.00	21.60
Apatite	0.48	0.24	0.28	1.43	0.08	0.08	0.56	0.05	0.33	0.48
Rutile	19.20	9.75	11.25	57.00	3.26	3.30	29.71	0.24	13.33	19.20
Barite	50.40	6.58	7.59	38.48	2.20	6.44	8.36	4.73	9.00	12.96
Sphene	1.12	0.57	0.66	3.33	0.19	0.19	1.30	0.11	0.78	1.12
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	7.68	3.90	3.00	15.20	1.30	0.00	7.43	0.00	3.56	5.12
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	4.10	0.00	0.00	0.00	0.69	0.70	0.00	0.38	2.84	0.00
Sillimanite	19.97	4.23	11.70	59.28	3.39	4.29	9.66	0.78	13.87	19.97
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01 (2)
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	8.67	4.40	5.08	25.75	1.47	1.49	10.07	0.81	6.02	8.67
Altered minerals	189.60	144.06	309.66	772.35	602.65	236.03	312.56	226.55	163.67	470.88
Light minerals	0.32	0.16	0.19	0.95	0.05	0.06	0.37	0.03	0.22	0.32
Q,F	24.96	12.68	14.63	74.10	4.23	7.15	28.97	2.34	17.33	24.96
Ser. schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.338 .HM	YB.346 .HM	YB.349.HM	YB.350 .HM	YB.351 .HM	YB.367.HM	YB.361 .HM	YB.371 .HM	YB.372 .HM	YB.378.HM
T.V. (cc) (A)	9000	8000	8000	7500	7000	8000	8000	8000	8000	8000
P.V. (cc) (B)	22	29	23	23	22	25	22	28	22	23
S.V. (cc) (C)	22	29	23	23	22	25	22	28	22	23
H.V. (cc) (Y)	14	8	9.5	15	12	13	6.5	15	6	9.5
Magnetite	290.08	93.24	221.45	273.50	159.84	454.55	75.76	174.83	6.99	22.14
Hematite	122.73	89.42	318.56	393.45	486.93	683.80	205.14	552.30	189.36	124.93
Ilmenite	0.00	15.98	94.88	23.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	933.33	1020.00	565.25	797.87	148.11	416.00	104.00	105.00	0.00	38.00
Pyroxenes	28.00	20.40	24.23	89.76	111.09	93.60	117.00	94.50	72.00	142.50
Amphiboles	56.00	10.20	48.45	14.96	18.51	15.60	31.20	15.75	3.60	57.00
Epidotes	163.33	2.38	141.31	139.63	172.80	145.60	91.00	147.00	5.04	33.25
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	46.67	85.00	40.38	74.80	92.57	78.00	65.00	78.75	24.00	47.50
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	24.27	17.68	21.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00
Limonite	81.67	59.50	70.66	87.27	108.00	91.00	45.50	91.88	42.00	83.13
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00
Martite	12.13	0.00	41.99	12.97	16.05	13.52	2.70	13.65	0.00	49.40
Olivine	0.00	0.00	0.00	1.89	2.34	1.97	0.99	1.99	4.55	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	21.00	27.00	26.72	19.80	23.14	21.94	10.97	25.31	10.13	6.41
Apatite	0.47	0.60	0.36	0.44	0.51	0.00	0.24	0.56	0.23	0.14
Rutile	18.67	24.00	14.25	17.60	20.57	19.50	9.75	22.50	9.00	0.76
Barite	12.60	16.20	9.62	11.88	13.89	13.16	6.58	15.19	6.08	14.96
Sphene	1.09	1.40	0.83	1.03	1.20	1.14	0.57	1.31	0.53	0.33
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	7.47	9.60	5.70	4.69	5.49	19.50	2.60	6.00	2.40	3.80
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(4م)	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	3.04	0.94	2.19	0.00	2.08	6.00	0.00	0.00
Sillimanite	0.00	24.96	14.82	38.13	44.57	20.28	10.14	23.40	0.00	2.47
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.01(1م)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(1م)
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	8.43	10.84	6.44	7.95	9.29	8.81	4.40	10.16	4.07	2.57
Altered minerals	229.13	159.60	196.29	466.84	566.23	497.74	239.12	484.31	216.68	215.32
Light minerals	0.31	0.40	0.24	0.29	0.34	0.33	0.16	0.38	0.15	0.10
Q,F	24.27	31.20	18.53	22.88	26.74	25.35	12.68	29.25	11.70	7.41
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.380 .HM	YB.381.HM	YB.386 .HM	YB.388 .HM	YB.392.HM	YB.404.HM	YB.407.HM	YB.412.HM	YB.418 .HM	YB.420.HM
T.V. (cc) (A)	7000	7000	7000	7000	7500	7500	9000	7000	7000	8000
P.V. (cc) (B)	23	23	26	24	25	29	24	25	26	28
S.V. (cc) (C)	23	23	26	24	25	29	24	25	26	28
H.V. (cc) (Y)	6.5	8.5	9.5	6.5	5	14	11	8.5	10	13
Magnetite	259.74	113.22	126.54	86.58	124.32	34.81	22.79	113.22	266.40	15.15
Hematite	156.30	574.84	642.47	332.13	238.45	412.38	308.59	510.97	383.23	512.85
Ilmenite	69.83	0.00	114.81	0.00	4.26	0.00	0.00	18.26	0.00	0.00
Garnets	<b>118.86</b>	<b>262.29</b>	<b>293.14</b>	<b>189.43</b>	<b>90.67</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>77.71</b>	<b>194.29</b>	<b>260.00</b>
Pyroxenes	222.86	131.14	146.57	94.71	68.00	78.40	117.33	174.86	87.43	292.50
Amphiboles	17.83	65.57	58.63	37.89	27.20	15.68	4.69	46.63	14.57	7.80
Epidotes	52.00	153.00	85.50	110.50	79.33	182.93	0.00	136.00	136.00	113.75
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	29.71	109.29	48.86	31.57	22.67	78.40	39.11	97.14	72.86	162.50
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	7.73	22.73	101.62	16.42	0.00	27.18	0.00	20.21	0.00	0.00
Limonite	104.00	76.50	256.50	55.25	39.67	365.87	205.33	204.00	85.00	113.75
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83	0.00	6.80	0.00	0.00
Martite	3.09	22.73	50.81	3.28	0.00	21.74	20.34	101.03	12.63	0.00
Olivine	0.00	0.00	7.41	2.39	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	2.46
Chromite	0.00	0.00	0.00	4.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.78
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	37.61	16.39	18.32	25.07	9.00	5.04	16.50	49.18	19.29	2.63
Apatite	0.28	0.36	0.41	0.56	0.20	0.11	0.37	0.36	0.43	0.06
Rutile	1.49	14.57	2.17	22.29	8.00	4.48	14.67	14.57	17.14	2.34
Barite	<b>29.25</b>	<b>9.84</b>	<b>48.86</b>	<b>15.04</b>	<b>5.40</b>	<b>3.02</b>	<b>9.90</b>	<b>32.79</b>	<b>11.57</b>	<b>1.58</b>
Sphene	0.65	0.85	0.95	1.30	0.47	0.26	0.86	0.85	1.00	0.14
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	0.74	5.83	0.00	8.91	3.20	1.79	0.00	5.83	4.57	0.94
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(نذر)
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(نذر)
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	2.38	3.11	0.00	0.00	1.71	0.00	3.13	3.11	4.57	0.50
Sillimanite	4.83	15.15	7.06	23.18	8.32	4.66	25.42	15.15	17.83	2.43
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.01(نذر)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	5.03	6.58	7.36	10.07	3.61	2.02	6.62	6.58	7.74	1.06
Altered minerals	150.71	204.36	228.41	148.20	110.20	472.75	177.83	182.51	454.71	293.53
Light minerals	0.19	0.24	0.27	0.37	0.13	0.07	0.24	0.24	0.29	0.04
Q,F	14.49	18.94	21.17	28.97	10.40	5.82	19.07	18.94	22.29	3.04
Ser. schist	5.76	0.00	8.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00





SAM.NO.	YB.425.HM	YB.429 .HM	YB.430 .HM	YB.433 .HM	YB.436.HM	YB.446 .HM	YB.447 .HM	YB.449 .HM	YB.450 .HM	YB.453.HM
T.V. (cc) (A)	8000	9000	8000	7000	8000	8000	8000	9000	8000	8000
P.V. (cc) (B)	25	25	22	28	34	23	26	24	26	29
S.V. (cc) (C)	25	25	22	28	34	23	26	24	26	29
H.V. (cc) (Y)	8	12	11	10	21	9.5	18	12	11	14
Magnetite	93.24	24.86	256.41	133.20	244.76	110.72	20.98	124.32	25.64	489.51
Hematite	284.04	84.16	614.76	405.77	745.61	787.03	426.06	399.76	412.25	294.56
Ilmenite	67.68	0.00	0.00	0.00	44.42	0.00	0.00	14.29	0.00	26.32
Garnets	<b>144.00</b>	<b>0.00</b>	<b>187.00</b>	<b>720.00</b>	<b>1134.00</b>	<b>0.00</b>	<b>216.00</b>	<b>405.33</b>	<b>209.00</b>	<b>1232.00</b>
Pyroxenes	216.00	192.00	84.15	154.29	283.50	76.95	97.20	91.20	235.13	168.00
Amphiboles	54.00	38.40	14.03	9.26	113.40	12.83	16.20	15.20	15.68	67.20
Epidotes	126.00	112.00	130.90	126.00	330.75	119.70	151.20	141.87	182.88	98.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	90.00	96.00	70.13	128.57	236.25	64.13	81.00	76.00	130.63	28.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	7.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.74
Limonite	63.00	56.00	81.81	90.00	165.38	374.06	94.50	88.67	182.88	98.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	3.60	33.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	3.74	0.00	12.16	8.02	98.28	11.12	14.04	13.17	16.30	14.56
Olivine	13.64	0.00	1.77	0.00	0.00	1.62	2.05	1.92	1.98	0.00
Chromite	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	31.50	18.00	18.56	19.29	35.44	16.03	3.04	1.80	18.56	23.63
Apatite	0.30	0.40	0.41	0.43	0.79	0.36	0.07	0.04	0.41	0.53
Rutile	12.00	16.00	16.50	17.14	31.50	14.25	2.70	1.60	16.50	21.00
Barite	<b>8.10</b>	<b>10.80</b>	<b>11.14</b>	<b>11.57</b>	<b>21.26</b>	<b>9.62</b>	<b>1.82</b>	<b>1.08</b>	<b>11.14</b>	<b>31.50</b>
Sphene	0.70	0.93	0.96	0.00	1.84	0.83	0.16	0.09	0.96	1.23
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	4.80	6.40	4.40	6.86	12.60	3.80	0.72	0.43	6.60	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopryite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	3.41	4.40	3.66	6.72	3.80	0.72	0.00	0.00	4.48
Sillimanite	5.20	16.64	17.16	0.00	32.76	14.82	2.81	1.66	17.16	36.40
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	5.42	7.23	7.45	7.74	14.23	6.44	1.22	0.72	7.45	9.49
Altered minerals	168.30	386.00	437.66	240.43	441.79	392.23	487.42	464.04	237.19	284.03
Light minerals	0.20	0.27	0.28	0.29	0.53	0.24	0.05	0.03	0.28	0.35
Q,F	15.60	20.80	21.45	22.29	40.95	18.53	3.51	2.08	21.45	27.30
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.425.HM	YB.429 .HM	YB.430 .HM	YB.433 .HM	YB.436.HM	YB.446 .HM	YB.447 .HM	YB.449 .HM	YB.450 .HM	YB.453.HM
T.V. (cc) (A)	8000	9000	8000	7000	8000	8000	8000	9000	8000	8000
P.V. (cc) (B)	25	25	22	28	34	23	26	24	26	29
S.V. (cc) (C)	25	25	22	28	34	23	26	24	26	29
H.V. (cc) (Y)	8	12	11	10	21	9.5	18	12	11	14
Magnetite	93.24	24.86	256.41	133.20	244.76	110.72	20.98	124.32	25.64	489.51
Hematite	284.04	84.16	614.76	405.77	745.61	787.03	426.06	399.76	412.25	294.56
Ilmenite	67.68	0.00	0.00	0.00	44.42	0.00	0.00	14.29	0.00	26.32
Garnets	<b>144.00</b>	<b>0.00</b>	<b>187.00</b>	<b>720.00</b>	<b>1134.00</b>	<b>0.00</b>	<b>216.00</b>	<b>405.33</b>	<b>209.00</b>	<b>1232.00</b>
Pyroxenes	216.00	192.00	84.15	154.29	283.50	76.95	97.20	91.20	235.13	168.00
Amphiboles	54.00	38.40	14.03	9.26	113.40	12.83	16.20	15.20	15.68	67.20
Epidotes	126.00	112.00	130.90	126.00	330.75	119.70	151.20	141.87	182.88	98.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	90.00	96.00	70.13	128.57	236.25	64.13	81.00	76.00	130.63	28.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	7.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.74
Limonite	63.00	56.00	81.81	90.00	165.38	374.06	94.50	88.67	182.88	98.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	3.60	33.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	3.74	0.00	12.16	8.02	98.28	11.12	14.04	13.17	16.30	14.56
Olivine	13.64	0.00	1.77	0.00	0.00	1.62	2.05	1.92	1.98	0.00
Chromite	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	31.50	18.00	18.56	19.29	35.44	16.03	3.04	1.80	18.56	23.63
Apatite	0.30	0.40	0.41	0.43	0.79	0.36	0.07	0.04	0.41	0.53
Rutile	12.00	16.00	16.50	17.14	31.50	14.25	2.70	1.60	16.50	21.00
Barite	<b>8.10</b>	<b>10.80</b>	<b>11.14</b>	<b>11.57</b>	<b>21.26</b>	<b>9.62</b>	<b>1.82</b>	<b>1.08</b>	<b>11.14</b>	<b>31.50</b>
Sphene	0.70	0.93	0.96	0.00	1.84	0.83	0.16	0.09	0.96	1.23
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	4.80	6.40	4.40	6.86	12.60	3.80	0.72	0.43	6.60	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	3.41	4.40	3.66	6.72	3.80	0.72	0.00	0.00	4.48
Sillimanite	5.20	16.64	17.16	0.00	32.76	14.82	2.81	1.66	17.16	36.40
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	5.42	7.23	7.45	7.74	14.23	6.44	1.22	0.72	7.45	9.49
Altered minerals	168.30	386.00	437.66	240.43	441.79	392.23	487.42	464.04	237.19	284.03
Light minerals	0.20	0.27	0.28	0.29	0.53	0.24	0.05	0.03	0.28	0.35
Q,F	15.60	20.80	21.45	22.29	40.95	18.53	3.51	2.08	21.45	27.30
Ser.schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.461 .HM	YB.473.HM	YB.478 .HM	YB.482.HM	YB.488.HM	YB.489 .HM	YB.492 .HM	YB.494 .HM	YB.496 .HM	YB.499.HM
T.V. (cc) (A)	8000	8500	8000	7000	7000	9000	9000	8000	7500	8000
P.V. (cc) (B)	24	26	28	32	26	30	24	27	27	25
S.V. (cc) (C)	24	26	28	32	26	30	24	27	27	25
H.V. (cc) (Y)	9	8.5	13	19	12	17	7.5	10	17	10
Magnetite	10.49	186.48	303.03	759.24	159.84	176.12	7.77	116.55	422.69	116.55
Hematite	355.05	268.26	547.04	1070.79	432.82	536.52	263.00	355.05	608.06	355.05
Ilmenite	0.00	0.00	122.20	0.00	25.78	319.60	0.00	21.15	0.00	0.00
Garnets	<b>0.00</b>	<b>476.00</b>	<b>83.20</b>	<b>488.57</b>	<b>109.71</b>	<b>136.00</b>	<b>0.00</b>	<b>90.00</b>	<b>0.00</b>	<b>90.00</b>
Pyroxenes	135.00	20.40	156.00	122.14	164.57	510.00	120.00	270.00	231.20	270.00
Amphiboles	6.75	40.80	7.80	24.43	65.83	16.32	5.00	54.00	92.48	81.00
Epidotes	78.75	119.00	91.00	285.00	11.52	238.00	58.33	157.50	269.73	236.25
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	45.00	34.00	52.00	407.14	137.14	102.00	33.33	45.00	231.20	112.50
Pyrite Limonite	2.25	0.00	0.00	0.00	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	11.70	17.68	0.00	42.34	57.05	28.29	0.00	23.40	0.00	46.80
Limonite	78.75	59.50	91.00	427.50	96.00	119.00	58.33	78.75	134.87	78.75
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.38	1.17	9.45	26.97	0.00
Martite	2.34	17.68	0.00	42.34	85.58	7.07	0.00	11.70	80.15	93.60
Olivine	0.00	0.00	5.91	15.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	1.52	31.50	102.38	73.29	23.14	25.50	1.13	39.38	30.60	39.38
Apatite	0.03	0.30	0.98	1.63	0.51	0.57	0.03	0.38	0.68	0.08
Rutile	1.35	12.00	5.20	65.14	20.57	22.67	1.00	15.00	27.20	15.00
Barite	<b>0.91</b>	<b>4.50</b>	<b>29.25</b>	<b>43.97</b>	<b>7.71</b>	<b>15.30</b>	<b>2.25</b>	<b>10.13</b>	<b>18.36</b>	<b>11.25</b>
Sphene	0.08	0.07	2.28	3.80	1.20	1.32	0.06	0.88	1.59	0.44
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	0.36	4.80	0.00	26.06	6.86	9.07	0.27	6.00	10.88	6.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.29	0.00	8.32	13.90	0.00	14.51	0.21	0.00	5.80	0.00
Sillimanite	1.40	12.48	16.90	67.75	8.91	23.57	1.04	15.60	28.29	15.60
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca.Carbonates	0.61	5.42	17.62	29.42	9.29	10.24	0.45	6.78	12.29	6.78
Altered minerals	405.71	165.30	254.48	416.91	257.66	317.90	300.53	210.38	374.68	210.38
Light minerals	0.02	0.20	0.65	1.09	0.34	0.38	0.02	0.25	0.45	0.25
Q,F	1.76	15.60	50.70	84.69	26.74	29.47	1.30	19.50	35.36	19.50
Ser.schist	0.00	0.00	20.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.501 .HM	YB.503.HM	YB.504 .HM	YB.508.HM	YB.511 .HM	YB.514.HM	YB.518.HM	YB.520.HM	YB.522 .HM	YB.523.HM
T.V. (cc) (A)	7000	8000	8500	7000	8000	8000	8000	7000	8500	7000
P.V. (cc) (B)	28	27	26	26	24	26	25	23	28	25
S.V. (cc) (C)	28	27	26	26	24	26	25	23	28	25
H.V. (cc) (Y)	13	9	11	12	15	12	14	10	15	9.5
Magnetite	17.32	303.03	120.66	159.84	34.97	27.97	163.17	26.64	32.91	126.54
Hematite	556.81	435.92	326.74	126.24	936.94	331.38	147.28	120.23	529.09	542.53
Ilmenite	0.00	51.94	0.00	0.00	0.00	9.87	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.00	221.00	99.39	38.40	0.00	16.80	89.60	36.57	0.00	103.14
Pyroxenes	423.43	414.38	124.24	72.00	42.75	315.00	84.00	137.14	201.18	232.07
Amphiboles	10.59	82.88	12.42	57.60	85.50	25.20	67.20	54.86	80.47	15.47
Epidotes	247.00	290.06	115.95	168.00	249.38	147.00	196.00	160.00	140.82	180.50
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	70.57	138.13	62.12	48.00	71.25	105.00	168.00	45.71	67.06	128.93
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	24.96	37.05	43.68	0.00	23.77	3.49	13.41
Limonite	123.50	38.68	72.47	84.00	498.75	73.50	98.00	80.00	117.35	180.50
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	4.94	1.93	0.00	0.00	24.94	7.35	0.00	0.00	0.00	1.81
Martite	14.68	57.46	10.77	12.48	185.25	65.52	58.24	0.00	69.74	53.63
Olivine	0.00	0.00	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	3.47	0.00	1.95
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	25.07	21.94	34.94	54.00	25.31	20.25	118.13	19.29	23.82	3.66
Apatite	0.56	0.49	0.78	0.51	0.56	0.00	15.75	0.43	0.53	0.08
Rutile	22.29	19.50	31.06	20.57	22.50	18.00	63.00	17.14	2.82	3.26
Barite	15.04	13.16	20.96	13.89	15.19	6.75	42.53	38.57	55.59	2.20
Sphene	1.30	1.14	1.81	1.20	1.31	1.05	3.68	1.00	1.24	0.19
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nigrine	5.94	7.80	8.28	8.23	9.00	0.00	25.20	1.14	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	3.15	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(1نرم)	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	8.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.52	0.00
Sillimanite	23.18	8.45	32.30	21.39	0.00	7.80	27.30	0.00	9.18	3.39
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(1نرم)	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	10.07	8.81	14.03	9.29	10.16	8.13	28.46	7.74	9.56	1.47
Altered minerals	636.81	268.61	381.25	226.80	323.44	191.25	264.08	207.86	304.41	240.30
Light minerals	0.37	0.33	0.52	0.34	0.38	0.30	1.05	0.29	0.35	0.05
Q,F	28.97	25.35	40.38	26.74	29.25	23.40	81.90	22.29	27.53	4.23
Ser. schist	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



SAM.NO.	YB.529 .HM	YB.534.HM	YB.540.HM	YB.542 .HM	YB.546 .HM	YB.552 .HM	YB.555.HM	YB.556.HM	YB.564.HM
T.V. (cc) (A)	8000	9000	8000	7000	9000	8000	9000	6000	7000
P.V. (cc) (B)	26	24	30	24	28	32	20	24	29
S.V. (cc) (C)	26	24	30	24	28	32	20	24	29
H.V. (cc) (Y)	10	7.5	19	7	11	24	9.5	14	14
Magnetite	23.31	155.40	44.29	186.48	22.79	839.16	9.84	43.51	745.92
Hematite	394.50	372.58	674.60	268.26	347.16	1009.92	233.19	1227.33	147.28
Ilmenite	0.00	66.58	24.11	79.90	41.36	225.60	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.00	56.67	0.00	40.80	88.00	576.00	23.64	0.00	22.40
Pyroxenes	375.00	127.50	641.25	204.00	198.00	288.00	221.67	280.00	168.00
Amphiboles	60.00	5.10	128.25	40.80	6.60	144.00	44.33	112.00	67.20
Epidotes	262.50	99.17	299.25	11.90	46.20	336.00	155.17	163.33	392.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	100.00	70.83	85.50	34.00	110.00	240.00	73.89	93.33	56.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	14.73	44.46	0.00	22.88	0.00	30.74	48.53	29.12
Limonite	87.50	49.58	149.63	59.50	308.00	168.00	51.72	653.33	98.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	4.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	26.00	58.93	222.30	0.00	22.88	0.00	61.48	48.53	14.56
Olivine	0.00	0.00	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00	21.22
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	6.75	11.25	29.93	36.00	33.00	40.50	4.75	3.15	126.00
Apatite	0.15	0.25	0.29	0.30	0.73	0.90	0.06	0.07	1.20
Rutile	6.00	10.00	1.52	1.60	3.91	36.00	2.53	2.80	6.40
Barite	4.05	7.50	8.55	18.00	77.00	24.30	1.90	6.30	126.00
Sphene	0.35	0.58	0.67	0.70	1.71	2.10	0.15	0.16	2.80
Anatase	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Nigrine	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	36.00	0.00	1.12	16.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cassiterite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wulfenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Massicote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.01(2نره)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azurite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuprite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Covellite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	2.13	2.43	0.00	6.26	7.68	0.54	0.15	2.56
Sillimanite	0.00	4.33	4.94	5.20	12.71	37.44	1.10	2.91	20.80
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sapphire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01(2نره)	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Monazite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Molybdenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arsenopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celestine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca. Carbonates	2.71	4.52	5.15	5.42	13.25	16.26	1.14	1.26	21.68
Altered minerals	226.65	137.75	387.89	165.30	200.20	486.90	133.70	422.87	301.20
Light minerals	0.10	0.17	0.19	0.20	0.49	0.60	0.04	0.05	0.80
Q,F	7.80	13.00	14.82	15.60	38.13	46.80	3.29	3.64	62.40
Ser.schist	0.00	0.00	5.89	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## داده های خام مینرالیزه

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
۱۳۹۸/۰۸/۲۸ ۱۲:۱۳:۰۶  
FA-۰۱-A  
۶۵۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398-5130

1398-5130

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
98-080-01-MZ	5
98-080-02-MZ	69
98-080-04-MZ	5
98-080-06-MZ	5
98-093-01-MZ	5
98-093-02-MZ	5
98-093-03-MZ	5
98-093-04-MZ	5
98-093-05-MZ	7
98-110-01-MZ	5
98-110-02-MZ	5
98-110-03-MZ	5
98-110-04-MZ	5
98-110-05-MZ	5
98-110-06-MZ	5
98-110-07-MZ	5
98-129-01-MZ	5
98-129-02-MZ	5
98-129-03-MZ	5
98-129-04-MZ	5
98-129-05-MZ	5
98-133-01-MZ	5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۸ ۱۲:۱۳:۰۶  
روش آزمون: FA-۰۱-A  
هزینه آزمون (ریال): ۶۵۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:

سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآما

صالح صبحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1398-5130

1398-5130

Element	Au
Unit	ppb
DL	5
Method	PM-001
98-133-02-MZ	5
98-133-03-MZ	5
98-133-04-MZ	5
98-133-05-MZ	5
98-143-01-MZ	8
98-143-03-MZ	6
98-143-04-MZ	5
98-143-05-MZ	5
98-420-01-MZ	5
98-420-02-MZ	13
98-420-03-MZ	5
98-540-01-MZ	5
98-540-02-MZ	5
98-540-03-MZ	5
98-540-04-MZ	5
98-540-05-MZ	8
98-540-06-MZ	5



تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ۱۲:۳۱:۱۵  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۹۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۳۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
صالح صیحدل - مدیر عامل



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398-5130

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
98-080-01-MZ	0.1	3243	3.3	523	<0.2	0.4	>10%	0.5	10	4.2	2	<0.5	15	1.53	0.26	0.31	2598	1.4	0.82	<0.5
98-080-02-MZ	0.3	4306	2.1	251	0.2	0.3	>10%	0.3	12	3.5	5	<0.5	7	2.44	0.95	0.61	2991	2.72	0.76	<0.5
98-080-04-MZ	0.2	15144	0.8	80	0.4	0.4	>10%	0.1	23	4.9	15	1.3	110	1.99	0.62	0.41	7853	2.09	1.14	<0.5
98-080-06-MZ	0.1	1110	<0.1	24	<0.2	0.3	31564	<0.1	4	2.2	2	<0.5	6	1	<0.05	0.11	2579	0.87	0.67	<0.5
98-093-01-MZ	0.1	2654	1	937	<0.2	0.3	>10%	0.1	10	2.7	4	<0.5	9	1.01	0.07	0.29	5122	0.91	0.7	<0.5
98-093-02-MZ	0.1	2040	0.9	123	<0.2	3	>10%	<0.1	8	3.2	1	<0.5	14	1.63	0.31	0.35	10112	1.75	0.7	<0.5
98-093-03-MZ	0.2	4830	4	88	<0.2	0.4	>10%	0.1	9	3.6	9	0.6	8	1.07	0.11	0.18	17037	0.95	0.83	<0.5
98-093-04-MZ	0.2	1005	2.2	1355	<0.2	0.3	>10%	<0.1	10	3.7	2	<0.5	11	1.25	0.13	0.42	10978	1.22	0.66	<0.5
98-093-05-MZ	0.3	35152	6.5	93	0.7	0.4	>10%	<0.1	29	9.2	41	9.4	11	2.06	0.82	0.38	22797	2.04	1.85	<0.5
98-110-01-MZ	0.4	20072	30.5	1390	13.8	0.4	>10%	0.3	18	18.3	41	3.5	28	2.84	1.44	0.75	>10%	2.55	1.61	<0.5
98-110-02-MZ	0.4	27439	3	329	3	0.4	13287	0.5	30	12.2	51	2.4	9	6.12	2.61	1.55	>10%	6.82	1.4	<0.5
98-110-03-MZ	0.4	28636	9	271	0.5	0.4	27836	0.5	26	9.6	16	0.6	16	3.26	1.3	0.52	29601	2.94	1.48	<0.5
98-110-04-MZ	0.2	11155	16.7	83	0.5	0.3	3575	<0.1	23	13.8	43	0.6	14	1.65	0.48	0.43	57004	2.1	1.39	<0.5
98-110-05-MZ	0.4	62970	9.8	254	1.3	0.5	12202	<0.1	100	30.7	163	3.4	76	4.44	2.12	1.6	52848	7.46	3.28	<0.5
98-110-06-MZ	0.1	2603	3.1	111	<0.2	0.3	>10%	0.2	10	3.1	3	<0.5	9	1.61	0.36	0.26	6464	1.41	0.7	<0.5
98-110-07-MZ	0.1	1272	14.9	132	<0.2	0.4	>10%	<0.1	9	3.8	4	<0.5	7	1.19	0.12	0.24	13036	1.18	0.68	<0.5
98-129-01-MZ	0.4	65091	11.2	249	1.5	0.6	>10%	<0.1	59	12.8	72	7.4	26	3.92	2	1.05	33971	4.2	2.84	<0.5
98-129-02-MZ	0.4	20102	20.1	979	0.8	0.3	>10%	1.1	32	14.6	30	1.1	118	2.96	1.05	1.13	34027	3.85	1.6	<0.5
98-129-03-MZ	0.1	1879	1.6	266	<0.2	0.3	>10%	<0.1	14	2.6	3	<0.5	5	2.19	0.53	0.62	5704	2.52	0.8	<0.5
98-129-04-MZ	0.2	1564	23.9	174	0.3	0.3	>10%	0.2	10	11.4	4	<0.5	18	1.31	0.22	0.2	15550	1.31	0.71	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ۱۲:۳۱:۱۵  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۹۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه: تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۳۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

نوع نمونه: سنگ  
نام شرکت: کاوشگران  
شماره پرونده: ۱۳۹۸-۵۱۳۰  
نام آزمایشگاه: موسسه مطالعات معدنی زرآزما  
آدرس مشتری: صالح صیحدل - مدیر عامل  
امضاء مدیر فنی: نام و سمت تصدیق کننده:



آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

**1398-5130**

Element	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Gd	Hf	In
DL	0.1	100	0.1	1	0.2	0.1	100	0.1	0.5	1	1	0.5	1	0.02	0.05	0.1	100	0.05	0.5	0.5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																				
CO																				
98-129-05-MZ	0.1	9083	32	64	0.3	1.4	>10%	<0.1	22	6.6	9	0.6	61	2.75	0.87	0.69	9771	3	0.96	<0.5
98-133-01-MZ	0.2	785	3.8	11	<0.2	0.3	>10%	0.1	17	2.4	1	<0.5	24	11.23	4.84	3.72	6701	12.18	0.71	<0.5
98-133-02-MZ	0.2	1996	2.4	349	<0.2	0.3	>10%	<0.1	18	2.4	2	<0.5	26	2.17	0.56	0.72	2970	2.82	0.72	<0.5
98-133-03-MZ	0.2	16902	1.8	1680	0.5	0.3	>10%	<0.1	21	5.5	20	2.1	2	2.56	0.92	0.76	35506	2.45	1.3	<0.5
98-133-04-MZ	0.3	5842	3.3	239	0.2	0.3	>10%	0.2	9	25.9	3	0.9	10	1.03	0.11	0.12	3344	0.91	0.77	<0.5
98-133-05-MZ	0.1	2554	6.1	8321	0.7	0.3	>10%	0.5	10	196	4	<0.5	53	3.4	1.17	2.19	1496	4.11	0.7	<0.5
98-143-01-MZ	29.4	58443	3.9	307	1.5	0.7	27831	0.1	61	17.6	80	4.3	23330	3.87	1.85	1.09	20277	4.24	2.95	<0.5
98-143-03-MZ	30.7	45270	5.1	212	1.1	0.4	43495	0.3	59	12.3	76	2.6	22636	3.91	1.76	1.23	14110	4.5	2.54	<0.5
98-143-04-MZ	8.3	40598	2.8	193	1	0.4	59804	0.1	57	11.6	76	2.4	9552	4.72	1.95	1.28	14150	4.87	2.37	<0.5
98-143-05-MZ	0.8	17245	89	884	0.5	0.3	99827	0.5	28	18.5	15	1	110	2.55	0.84	0.76	14540	2.86	1.09	<0.5
98-420-01-MZ	0.3	21194	3.3	311	0.8	0.5	>10%	0.3	67	5.8	27	2	12	7.45	3.23	2.35	29967	9.48	1.28	<0.5
98-420-02-MZ	0.2	5269	6.8	490	0.3	0.3	>10%	0.2	14	5.9	9	<0.5	39	6.72	2.79	3.21	36563	7.24	0.75	<0.5
98-420-03-MZ	0.3	6761	49	61	0.2	0.5	>10%	0.2	26	9.9	34	<0.5	13	4.73	1.7	2.09	47554	6.02	0.81	<0.5
98-540-01-MZ	<0.1	3807	19.3	171	0.3	0.3	>10%	0.4	11	3.6	5	0.5	19	1.58	0.32	0.22	18502	1.34	0.76	<0.5
98-540-02-MZ	0.2	5596	2.1	39	0.2	0.3	>10%	<0.1	11	4	5	0.6	6	1.57	0.36	0.23	9824	1.43	0.84	<0.5
98-540-03-MZ	0.2	2444	1.4	56	<0.2	0.3	>10%	0.1	11	2.9	3	<0.5	8	1.44	0.29	0.34	15441	1.52	0.73	<0.5
98-540-04-MZ	0.5	5959	5.9	112	0.7	0.6	>10%	0.1	11	4.9	7	0.7	5	1.48	0.24	0.24	24570	1.25	0.81	<0.5
98-540-05-MZ	0.2	8343	12.1	88	0.3	0.4	>10%	0.1	24	4.3	7	0.9	9	2.11	0.65	0.44	11625	2.46	0.93	<0.5
98-540-06-MZ	0.1	4216	30	37	0.7	0.3	>10%	0.2	10	3.2	6	0.6	63	1.47	0.36	0.21	33074	1.39	0.75	<0.5

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ۱۲:۳۱:۱۵  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۹۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:



سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398-5130

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																					
CO																					
98-080-01-MZ	948	4	3	<0.1	2210	2887	1.6	841	1.1	6.9	2	55	11	1.16	<1	238	<0.5	1.1	<0.5	1.37	1.1
98-080-02-MZ	1157	5	8	0.14	2078	5030	1.3	788	<1	10.3	4	47	6	1.72	<1	218	<0.5	1.5	<0.5	2.27	1
98-080-04-MZ	5117	12	9	0.13	4684	402	0.7	1713	3.2	12.1	8	96	8	2.66	15	231	<0.5	2.9	<0.5	1.95	1.2
98-080-06-MZ	<100	1	<1	<0.1	467	97	0.8	513	<1	4.3	1	45	9	0.55	<1	62	<0.5	0.7	<0.5	0.62	0.8
98-093-01-MZ	836	3	3	<0.1	2005	204	0.71	678	<1	5.2	2	41	3	0.76	<1	8964	<0.5	0.9	<0.5	0.87	0.8
98-093-02-MZ	591	3	1	<0.1	2816	401	0.66	643	<1	7.2	2	24	3	0.99	<1	472	<0.5	0.9	<0.5	1.44	0.7
98-093-03-MZ	1868	4	3	<0.1	3513	275	0.78	789	<1	5.8	6	61	22	1.02	<1	2643	<0.5	1.5	<0.5	0.83	0.8
98-093-04-MZ	227	2	<1	<0.1	1787	352	0.75	538	<1	5.8	3	16	4	0.75	<1	14661	<0.5	0.9	<0.5	1.15	0.7
98-093-05-MZ	10175	14	39	0.17	4936	286	0.79	1915	5.8	13.6	16	218	22	2.96	43	>3%	<0.5	5	<0.5	2.01	1.4
98-110-01-MZ	5872	10	12	0.27	5967	1925	20.3	1794	3.6	11.9	20	506	65	2.48	23	1407	7	7.6	<0.5	2.35	1.2
98-110-02-MZ	5766	16	14	0.34	5912	3587	0.69	2350	4	22.6	15	1357	234	4.54	22	1624	1	13	<0.5	5.65	1.4
98-110-03-MZ	2055	12	19	0.25	1615	734	2.1	7981	2	13.1	12	112	88	3	2	282	0.8	4.1	<0.5	2.48	1.2
98-110-04-MZ	2449	11	10	0.14	2068	251	3.3	1060	2.5	12.8	18	239	26	2.73	3	875	<0.5	2.9	<0.5	2.18	1
98-110-05-MZ	11957	45	47	0.34	13622	277	2.3	9530	12	46.1	77	260	40	11.24	44	3930	0.5	12.3	<0.5	8.61	2.3
98-110-06-MZ	828	6	<1	<0.1	2208	399	0.67	782	<1	7.4	3	74	16	1.22	<1	298	<0.5	1.1	<0.5	1.17	0.6
98-110-07-MZ	204	3	2	<0.1	1845	1426	2.1	661	<1	5.7	3	14	6	0.91	<1	210	<0.5	0.9	<0.5	0.97	0.6
98-129-01-MZ	23784	27	52	0.32	10568	555	0.72	3444	10	25.7	37	413	9	6.15	114	3446	<0.5	11	<0.5	4.76	2.4
98-129-02-MZ	4437	15	25	0.18	3885	2302	2.6	6808	3.3	17.6	16	229	16	3.63	11	1499	<0.5	3	<0.5	4.06	1.1
98-129-03-MZ	427	4	1	<0.1	3219	489	0.67	981	<1	12.2	<1	24	1	2.1	<1	297	<0.5	0.9	<0.5	2.52	0.7
98-129-04-MZ	441	4	1	<0.1	2050	1004	2	485	<1	6.7	8	45	21	1.08	<1	284	<0.5	1	<0.5	1.14	0.6

تاریخ درخواست: ۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
تاریخ دریافت نمونه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
تاریخ انجام آزمون: ۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
تاریخ صدور نتیجه: ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ۱۲:۳۱:۱۵  
روش آزمون: MMS-01 (Rock) ICP-MS  
هزینه آزمون (ریال): ۹۹۰,۰۰۰  
آدرس آزمایشگاه:



سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱-۰۲

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه : نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

**CERTIFICATE OF ANALYSIS 1398-5130**

Element	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pr	Rb	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn
DL	100	1	1	0.1	100	5	0.1	100	1	0.5	1	10	1	0.05	1	50	0.5	0.5	0.5	0.02	0.1
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO																					
CO																					
98-129-05-MZ	1892	10	7	0.12	5319	886	0.77	3780	1.6	13.2	7	111	20	2.46	<1	1360	<0.5	2	<0.5	3.06	0.8
98-133-01-MZ	112	3	<1	0.51	1663	2289	0.6	694	<1	28.3	1	<10	1	3.46	<1	132	<0.5	3.2	<0.5	13.56	0.7
98-133-02-MZ	458	3	1	<0.1	1711	268	0.61	502	<1	10.5	2	28	10	1.4	<1	>3%	<0.5	1	<0.5	3.09	0.6
98-133-03-MZ	5618	10	18	0.16	>2%	1392	1.5	2724	3	12.1	11	204	9	2.48	20	1696	<0.5	3.7	<0.5	2.72	1
98-133-04-MZ	1759	4	11	<0.1	5849	2489	2.2	1506	<1	5.1	15	57	22	0.82	2	2343	<0.5	1.6	<0.5	0.8	0.7
98-133-05-MZ	439	6	58	0.18	3192	>2%	27.4	659	<1	11.7	104	28	41	1.75	<1	824	<0.5	1.4	<0.5	5.6	0.6
98-143-01-MZ	17414	28	30	0.31	12715	529	2.4	7898	11	27.6	54	789	102	6.7	72	1443	<0.5	10.6	<0.5	5.11	2.1
98-143-03-MZ	12279	27	22	0.28	9096	566	1.5	7732	7.1	27.4	42	661	196	6.23	45	297	<0.5	7.8	<0.5	5.07	1.5
98-143-04-MZ	11962	25	20	0.29	8160	814	0.74	7874	6.4	28.1	35	521	35	6.3	46	649	<0.5	7.1	<0.5	5.53	1.5
98-143-05-MZ	4903	14	14	0.16	3894	793	2.2	2644	2.8	15.8	14	230	605	3.31	11	3222	1	3.4	<0.5	3.08	0.9
98-420-01-MZ	7417	36	12	0.35	9897	3831	1.9	1227	3.5	36.9	17	152	231	8.26	26	564	<0.5	6.7	<0.5	8.52	1
98-420-02-MZ	1102	4	11	0.3	8662	3688	3.5	1298	<1	19.8	11	88	15	2.75	<1	378	0.5	2.1	<0.5	7.44	0.7
98-420-03-MZ	783	10	9	0.2	3761	2646	1.3	526	1.4	19.4	12	916	33	3.61	<1	1061	<0.5	3.3	<0.5	5.36	0.7
98-540-01-MZ	1439	4	3	<0.1	2940	237	1.8	584	<1	6.7	9	86	39	1.05	<1	594	0.6	1.2	<0.5	1.06	0.6
98-540-02-MZ	1846	5	4	<0.1	2989	228	0.68	848	1.1	7.1	8	119	5	1.27	<1	474	<0.5	1.6	<0.5	1.12	0.8
98-540-03-MZ	776	3	3	<0.1	2687	350	2	605	<1	8	3	31	5	1.36	<1	195	<0.5	1	<0.5	1.45	0.7
98-540-04-MZ	2233	4	4	<0.1	3221	400	1.5	4114	<1	7.1	7	73	349	1.32	1	466	0.7	1.5	<0.5	1.18	0.8
98-540-05-MZ	3356	11	9	0.11	4453	461	0.77	1200	1.4	12.9	6	121	4061	2.7	5	658	<0.5	1.8	<0.5	2.03	1
98-540-06-MZ	1343	4	2	<0.1	2582	253	2.2	546	<1	6.7	9	124	35	1.06	<1	403	1.1	1.2	<0.5	1.03	0.7

آنالیز مجدد انجام می گیرد : RA  
کوچکتر از حد تشخیص دستگاه می باشد : <



۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ۱۲:۳۱:۱۵  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۹۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:



سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
.  
.  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:

۰۲

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.



**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398-5130

1398-5130

Element	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	1	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO															
CO															
98-080-01-MZ	222	0.28	0.27	<0.1	2.05	112	<0.1	<0.1	0.5	19	<1	3.4	0.6	1	10
98-080-02-MZ	238	0.3	0.46	<0.1	1.46	123	<0.1	0.15	0.3	22	<1	11.6	0.9	1	5
98-080-04-MZ	244	0.54	0.34	<0.1	3.12	1055	0.12	0.12	0.7	25	<1	5.4	0.8	13	22
98-080-06-MZ	94	0.25	0.19	<0.1	1.06	<10	<0.1	<0.1	0.1	10	<1	<0.5	0.1	<1	<5
98-093-01-MZ	>1%	0.33	0.2	<0.1	1.34	<10	<0.1	<0.1	0.6	11	<1	<0.5	0.5	16	<5
98-093-02-MZ	481	0.28	0.31	<0.1	1.22	<10	<0.1	<0.1	0.2	11	<1	3.9	0.6	2	<5
98-093-03-MZ	1221	0.29	0.19	<0.1	1.66	133	<0.1	<0.1	0.9	16	<1	0.7	0.6	22	7
98-093-04-MZ	>1%	0.24	0.24	<0.1	1.12	<10	<0.1	<0.1	0.3	9	<1	1.7	0.6	<1	5
98-093-05-MZ	422	0.59	0.36	<0.1	5.69	1706	0.23	0.15	1.02	51	<1	6	1	23	43
98-110-01-MZ	341	0.43	0.45	<0.1	3.69	890	0.45	0.24	3.8	38	<1	14.8	2.3	194	94
98-110-02-MZ	198	0.48	1.05	<0.1	4.77	1345	0.2	0.36	1.8	79	<1	28.4	3.3	297	42
98-110-03-MZ	61	0.4	0.55	<0.1	4.45	460	<0.1	0.23	0.8	24	<1	11.6	1.3	21	29
98-110-04-MZ	57	0.37	0.37	<0.1	3.61	823	<0.1	0.12	0.9	25	<1	4.6	0.8	200	30
98-110-05-MZ	168	1.03	0.81	<0.1	14.69	4426	0.29	0.4	2.2	113	1.2	17.3	2	53	111
98-110-06-MZ	284	0.26	0.28	<0.1	1.48	<10	<0.1	<0.1	0.2	15	<1	5.7	0.7	31	<5
98-110-07-MZ	351	0.25	0.24	<0.1	1.12	<10	<0.1	<0.1	0.35	14	<1	1.6	0.5	13	<5
98-129-01-MZ	458	0.94	0.67	<0.1	10.3	3196	0.48	0.3	1.6	110	1.4	16.2	1.8	62	80
98-129-02-MZ	168	0.43	0.58	<0.1	4.32	1215	0.12	0.18	1.4	36	<1	10.1	1	231	39
98-129-03-MZ	323	0.33	0.43	<0.1	1.34	<10	<0.1	<0.1	0.2	11	<1	6.9	0.7	<1	6
98-129-04-MZ	366	0.25	0.25	<0.1	1.18	<10	0.11	<0.1	1	16	<1	3.1	0.6	39	<5

۱۳۹۸/۰۸/۱۹ ۱۵:۴۴:۵۱  
۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۱۶:۱۲:۵۹  
۱۳۹۸/۰۸/۲۲ ۲۰:۲۲:۱۶  
۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ۱۲:۳۱:۱۵  
MMS-01 (Rock) ICP-MS  
۹۹۰,۰۰۰

تاریخ درخواست:  
تاریخ دریافت نمونه:  
تاریخ انجام آزمون:  
تاریخ صدور نتیجه:  
روش آزمون:  
هزینه آزمون (ریال):  
آدرس آزمایشگاه:



سنگ  
کاشگران  
۱۳۹۸-۵۱۳۰  
موسسه مطالعات معدنی زرآزم  
.  
صالح صیحدل - مدیر عامل

نوع نمونه:  
نام شرکت:  
شماره پرونده:  
نام آزمایشگاه:  
آدرس مشتری:  
امضاء مدیر فنی:  
نام و سمت تصدیق کننده:



۰۲

تهران، پانین تر از فلکه دوم صادقیه، بزرگراه محمد علی جناح، خیابان طاهریان، کوی ارغوان، پلاک ۲۳، واحد ۶ - تلفن: ۴۹۷۳۵-۰۲۱

آزمایشگاه معتمد اداره محیط زیست

آزمایشگاه معتمد اداره استاندارد

دارای گواهینامه iso 17025:9001

واحد منتخب معدنی سال ۹۳

توجه: نتایج فقط بازگو کننده نمونه ارسالی به آزمایشگاه می باشد.

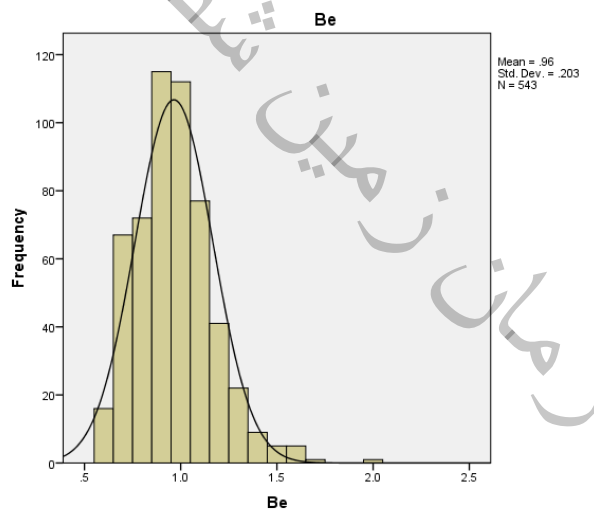
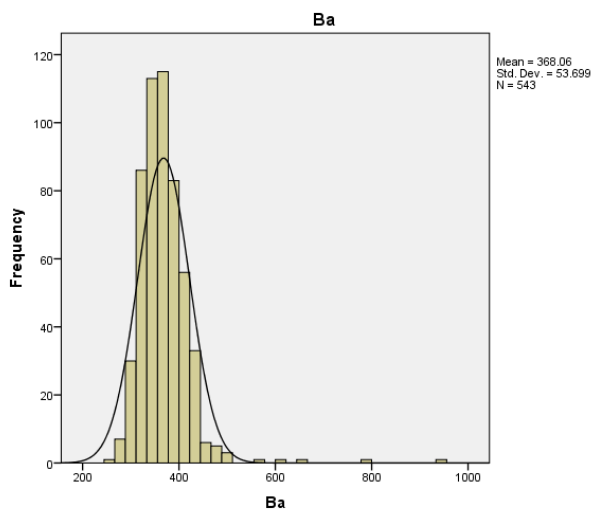
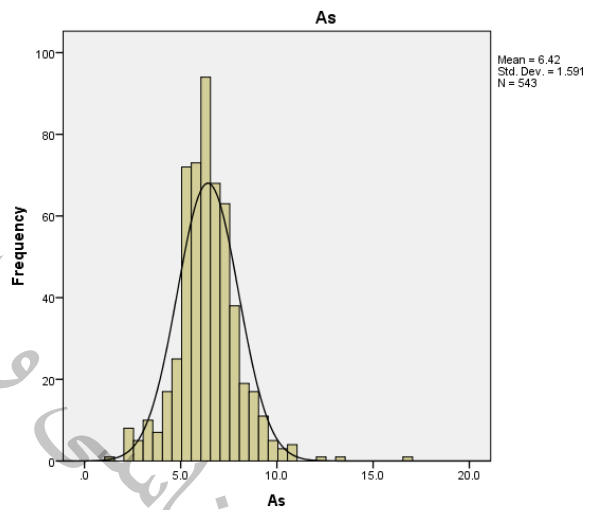
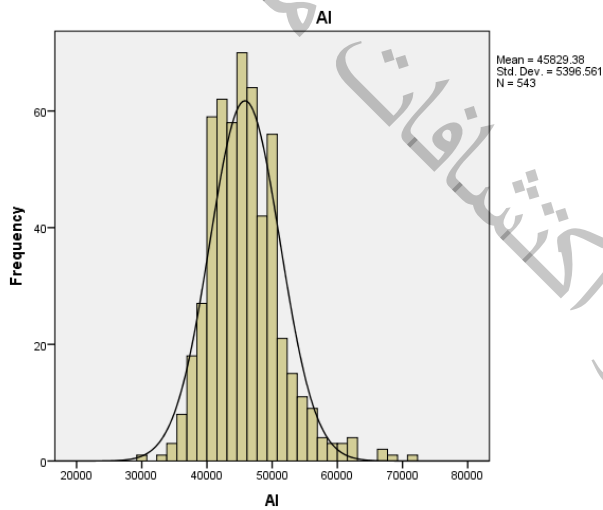
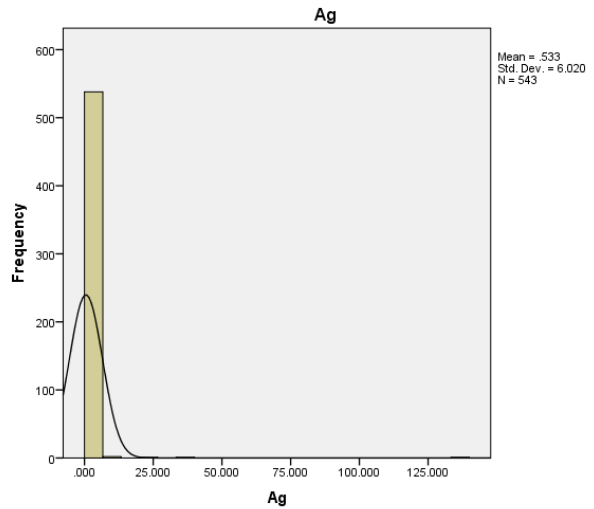
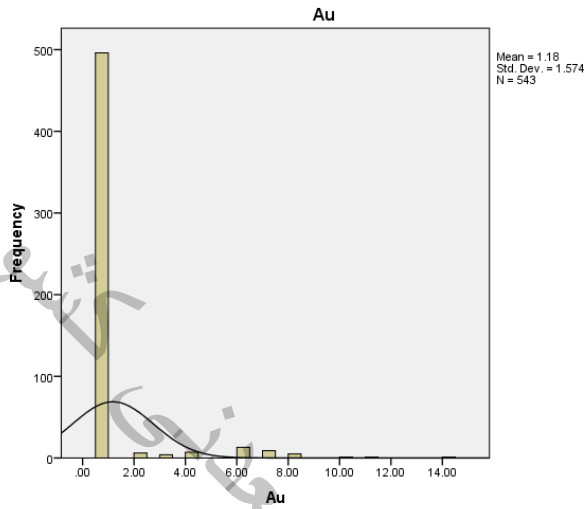
**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

1398-5130

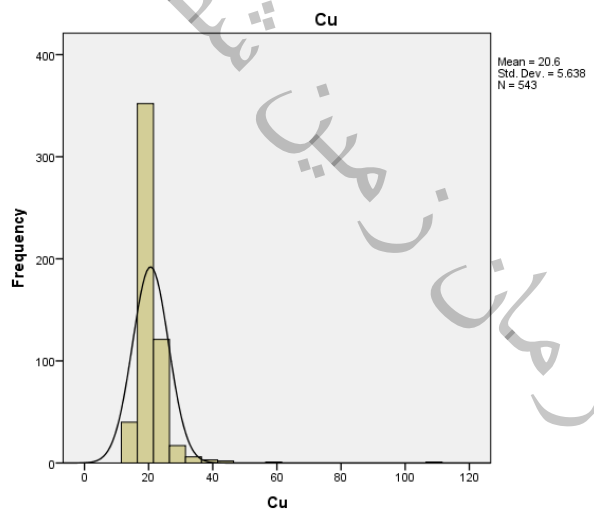
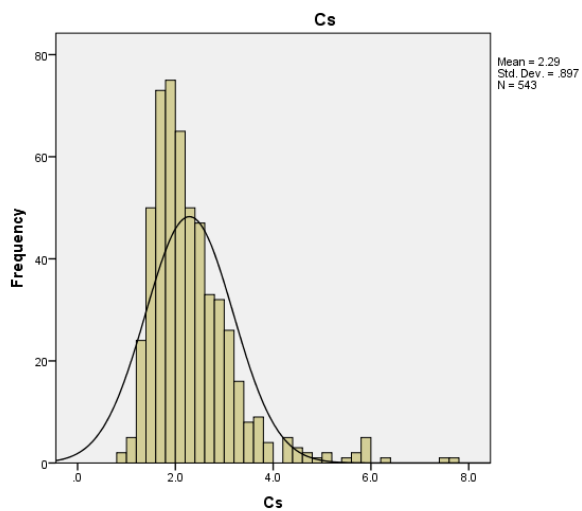
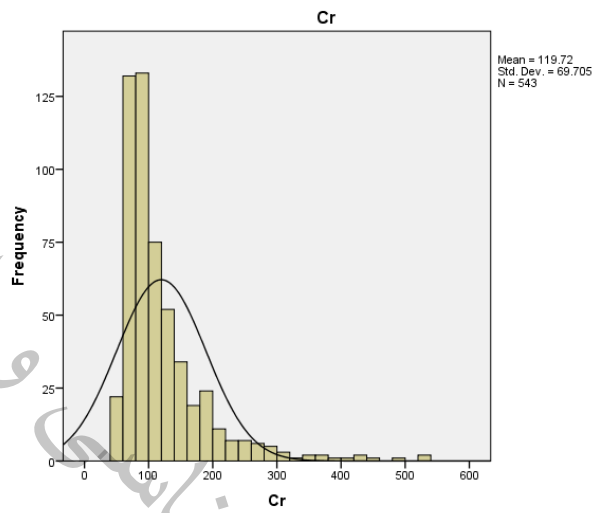
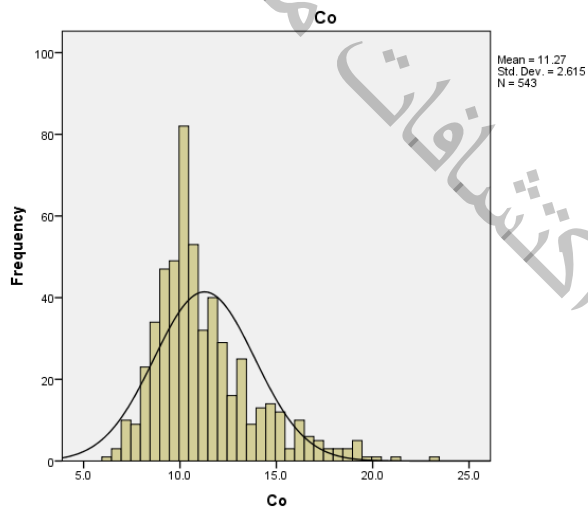
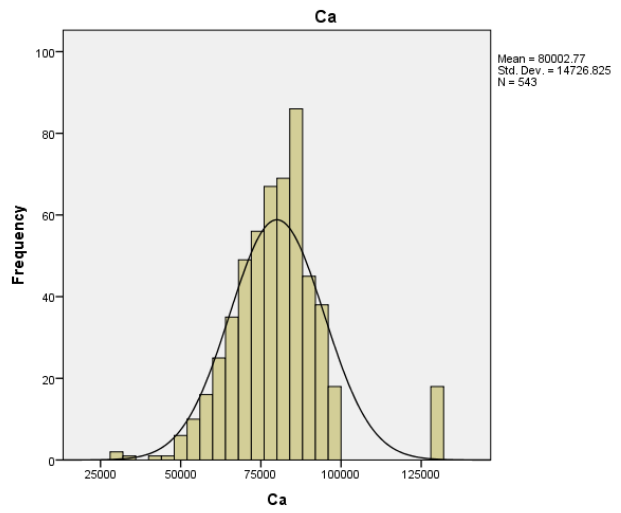
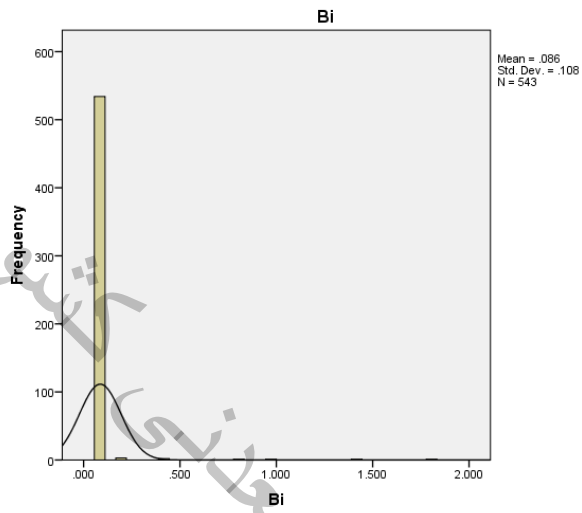
1398-5130

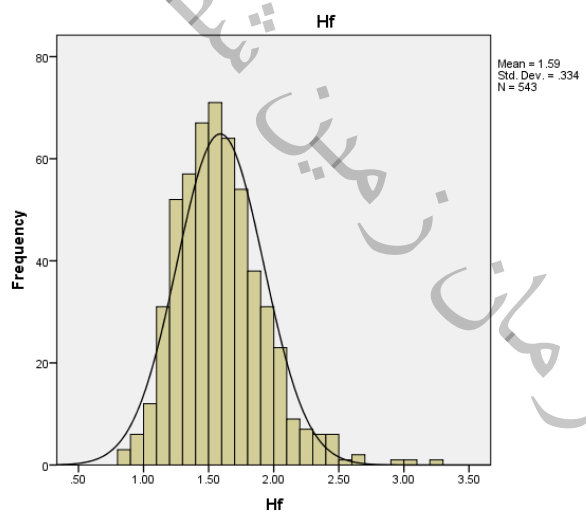
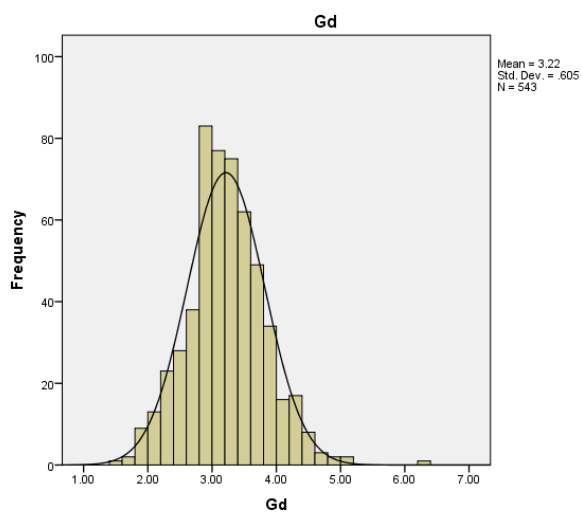
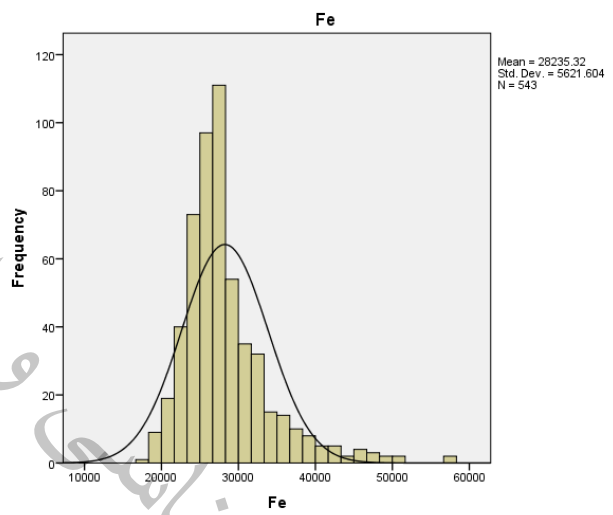
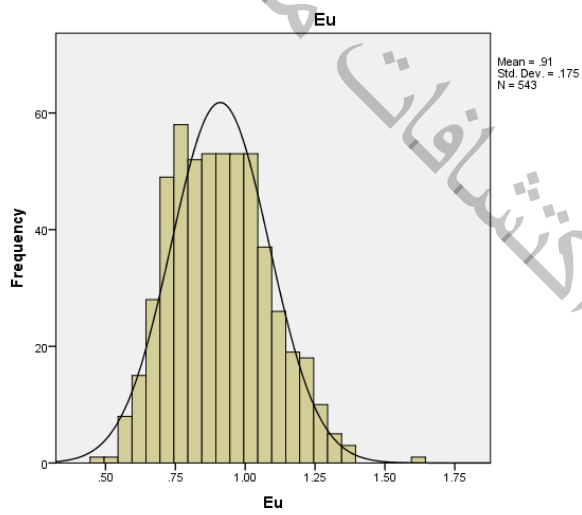
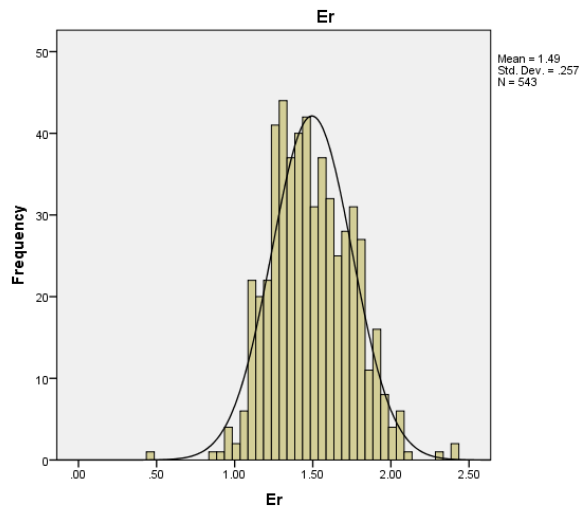
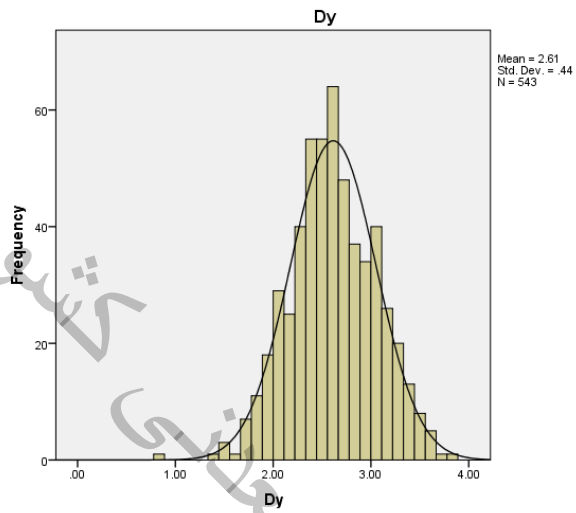
Element	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
DL	1	0.1	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	0.1	1	1	0.5	0.05	1	5
Unit	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Method	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01	MMS-01
CO															
CO															
98-129-05-MZ	321	0.3	0.49	<0.1	2.51	428	<0.1	0.13	0.5	21	<1	9.5	0.9	22	13
98-133-01-MZ	327	0.25	1.86	<0.1	1.17	<10	<0.1	0.67	<0.1	9	<1	52.1	3	<1	<5
98-133-02-MZ	>1%	0.27	0.45	<0.1	1.17	13	<0.1	<0.1	0.2	11	<1	6.8	0.5	<1	<5
98-133-03-MZ	458	0.38	0.42	<0.1	3.8	782	0.13	0.14	1.2	37	<1	7.9	0.9	28	25
98-133-04-MZ	2016	0.28	0.19	<0.1	1.66	178	0.18	<0.1	1.1	15	<1	1	0.5	41	7
98-133-05-MZ	1509	0.25	0.63	<0.1	1.15	<10	1.62	0.17	0.5	25	1.3	14.5	0.9	71	<5
98-143-01-MZ	119	0.95	0.65	<0.1	9.94	4138	0.5	0.31	11.2	296	1.3	16	2	118	95
98-143-03-MZ	200	0.65	0.68	<0.1	8.71	3123	0.28	0.29	9.3	99	<1	15.7	1.5	96	72
98-143-04-MZ	108	0.65	0.75	<0.1	7.81	2958	0.3	0.28	11.24	200	1	19	1.8	68	62
98-143-05-MZ	157	0.33	0.46	<0.1	3.15	874	0.14	0.15	1.5	60	<1	8.8	0.9	43	20
98-420-01-MZ	386	0.41	1.36	<0.1	4.5	1088	0.18	0.37	2.3	36	<1	35.3	2.1	49	28
98-420-02-MZ	337	0.27	1.11	<0.1	1.57	43	0.45	0.35	2.5	20	<1	30.1	1.9	12	9
98-420-03-MZ	303	0.3	0.89	0.18	4.49	146	<0.1	0.23	0.7	63	<1	18.4	1.5	11	10
98-540-01-MZ	243	0.27	0.27	<0.1	1.61	52	<0.1	<0.1	0.6	21	<1	3.4	0.7	6	6
98-540-02-MZ	255	0.28	0.28	0.1	1.81	191	<0.1	<0.1	1.9	16	<1	3.2	0.7	1	8
98-540-03-MZ	268	0.25	0.29	<0.1	1.32	<10	0.11	<0.1	0.61	13	<1	3	0.7	1	6
98-540-04-MZ	221	0.29	0.25	<0.1	1.83	181	<0.1	<0.1	0.4	19	<1	2.7	0.7	65	8
98-540-05-MZ	230	0.3	0.41	<0.1	2.23	314	<0.1	0.11	0.8	19	<1	7.3	0.8	11	11
98-540-06-MZ	190	0.31	0.26	<0.1	1.56	73	<0.1	<0.1	0.7	15	<1	3.7	0.8	110	7

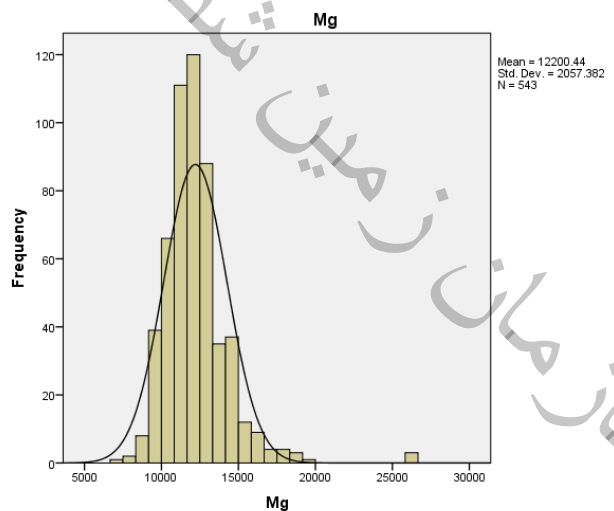
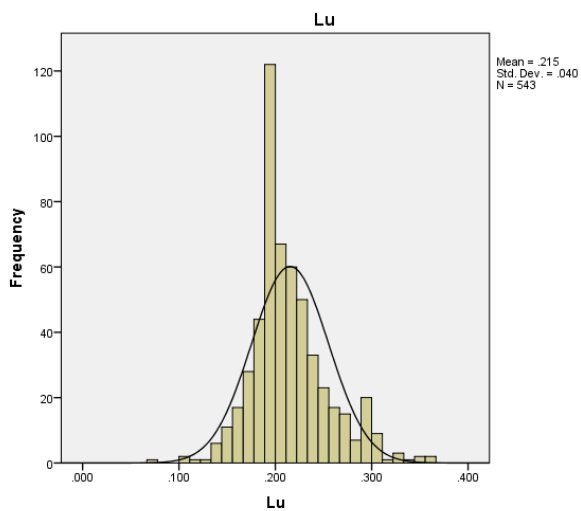
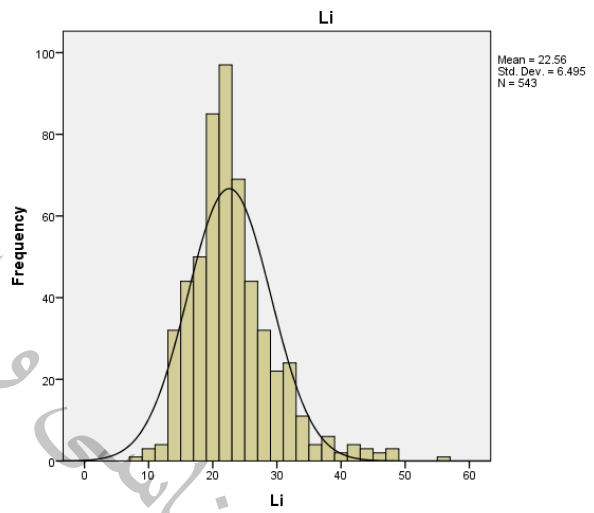
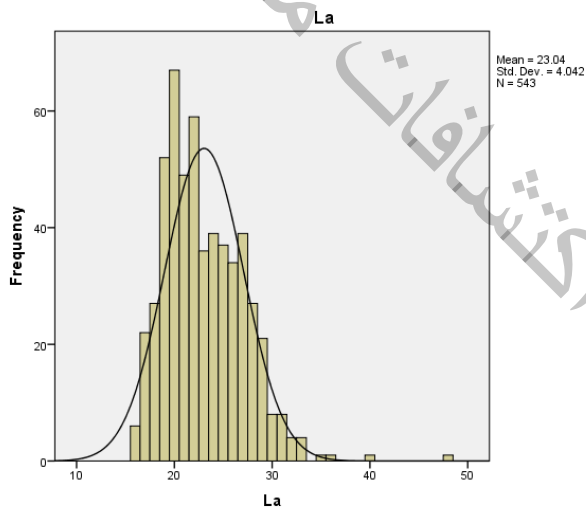
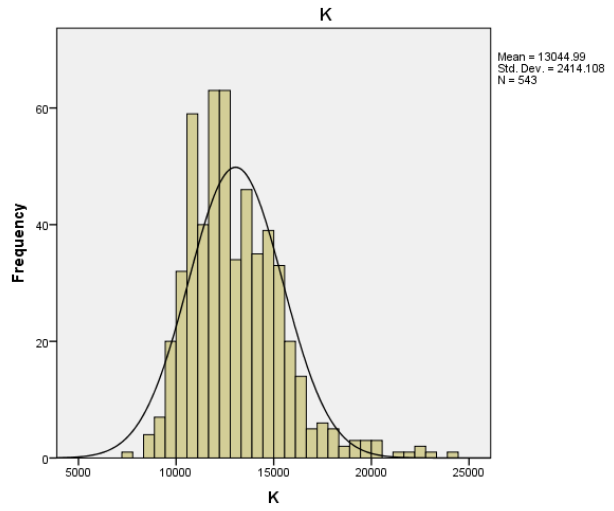
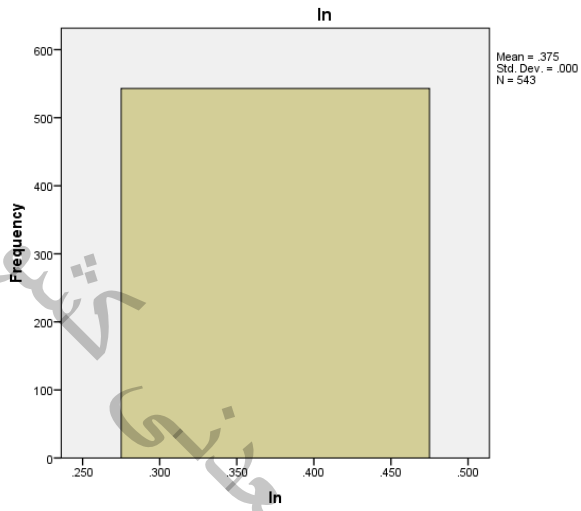
## هیستوگرام های ترسیم شده

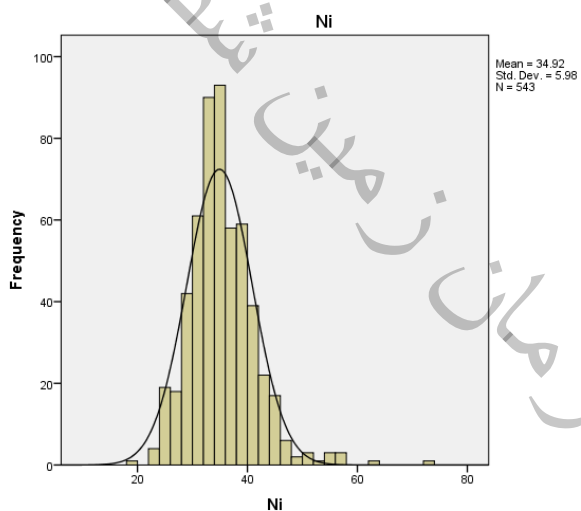
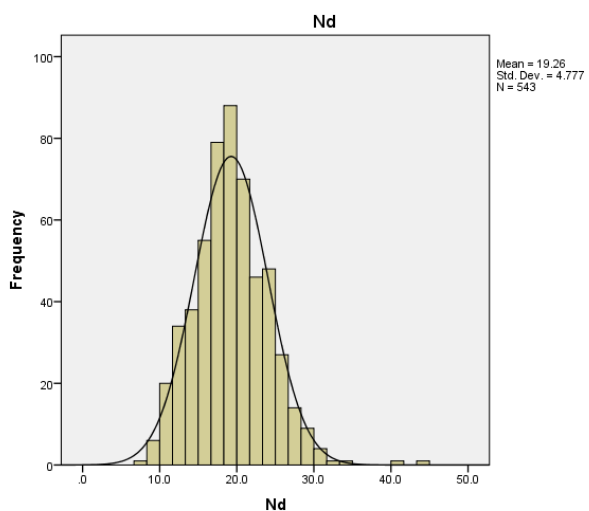
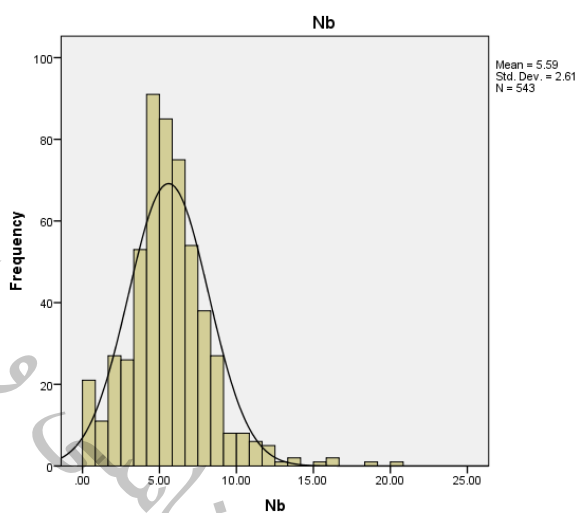
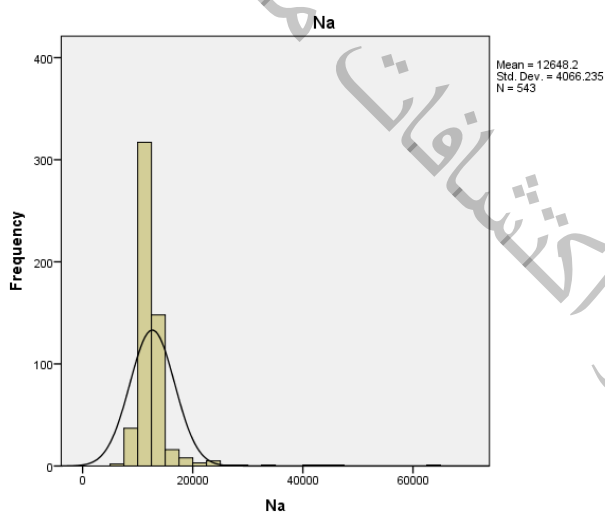
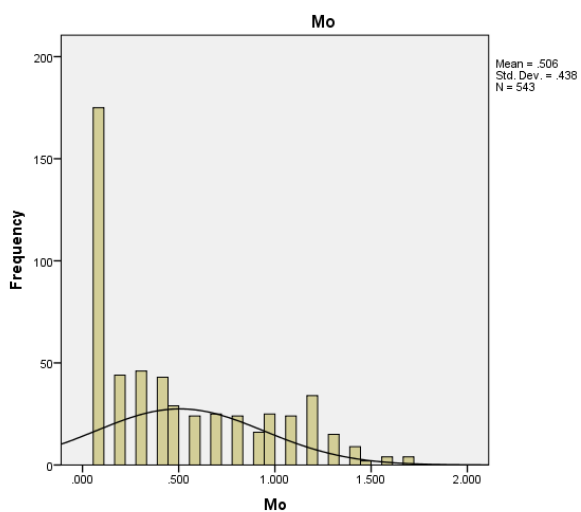
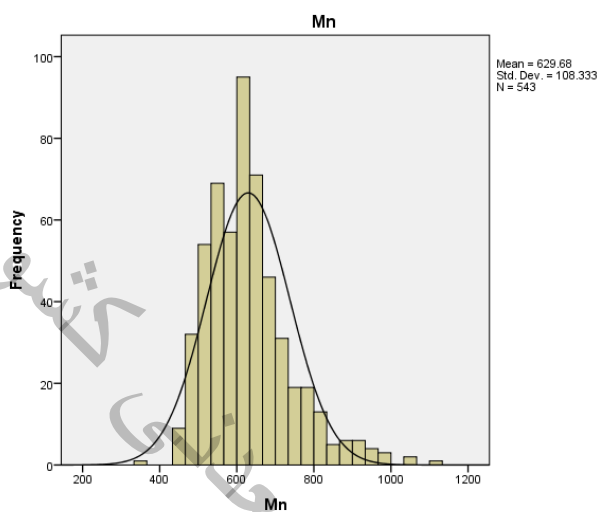




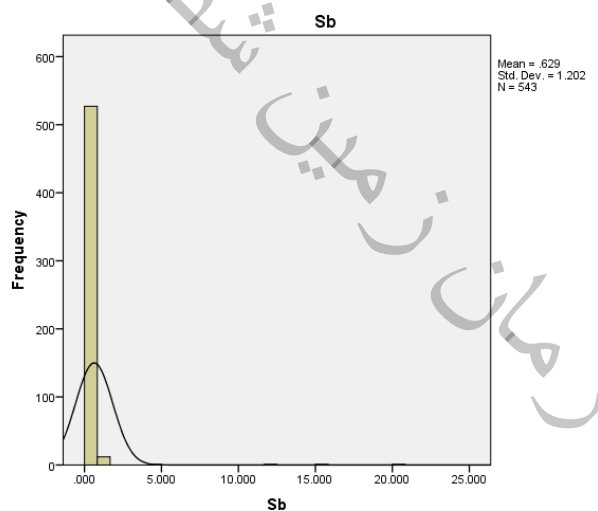
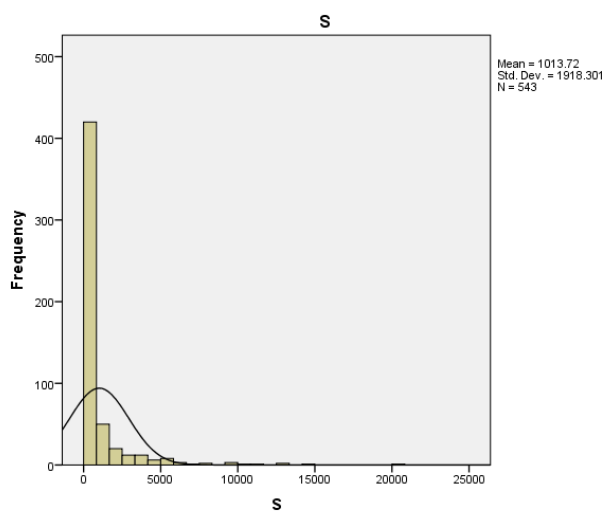
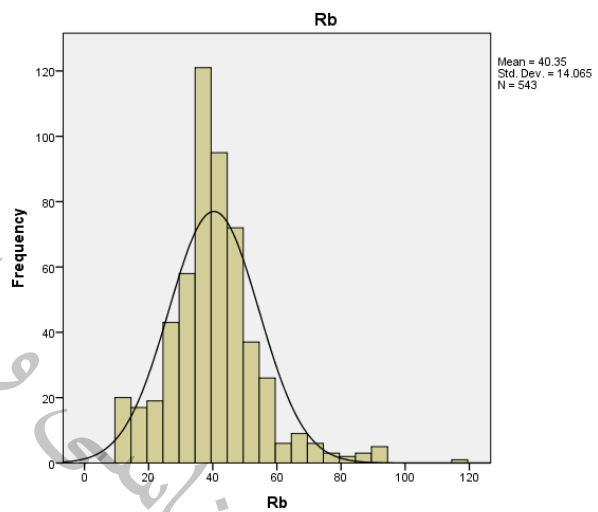
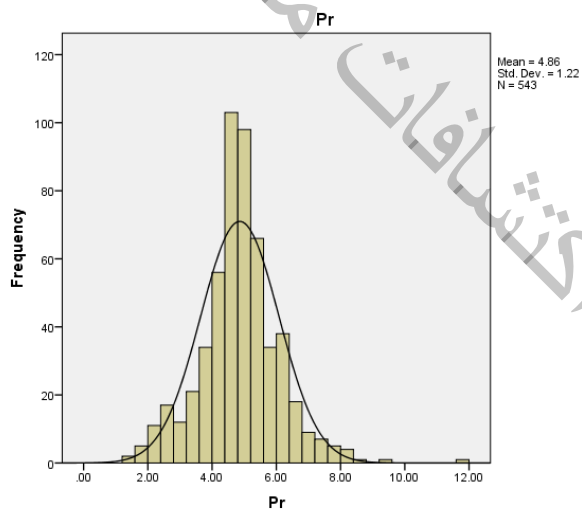
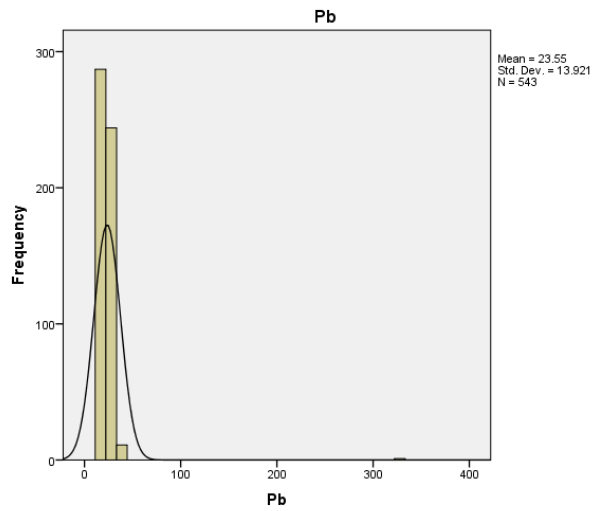
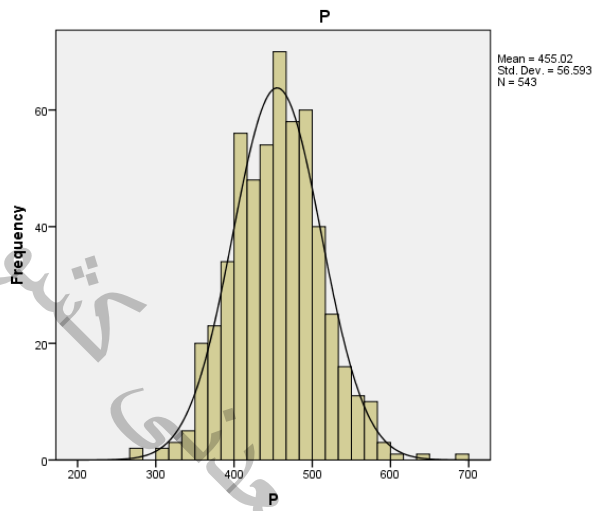


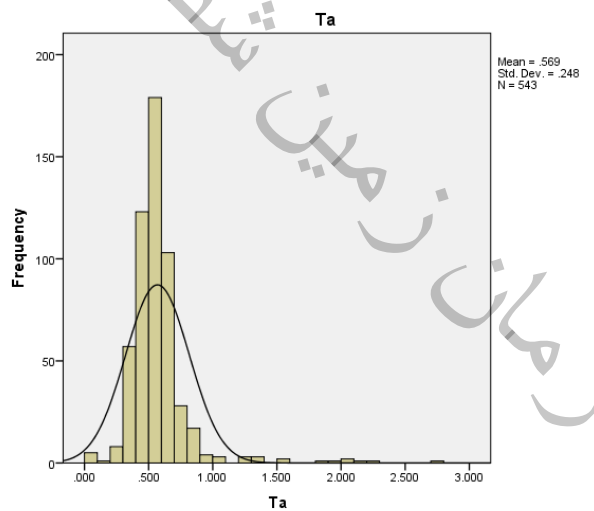
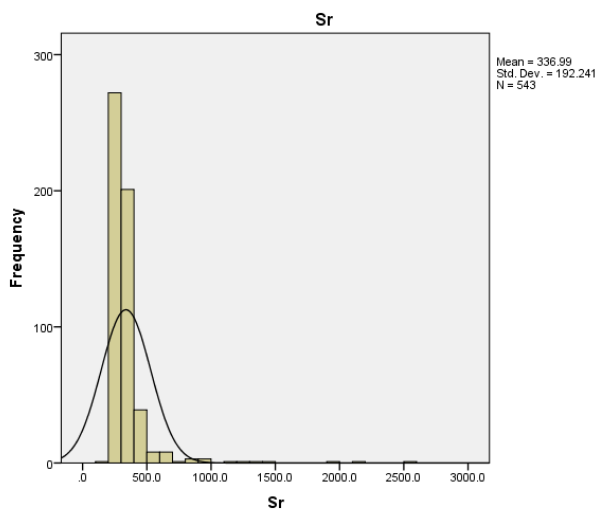
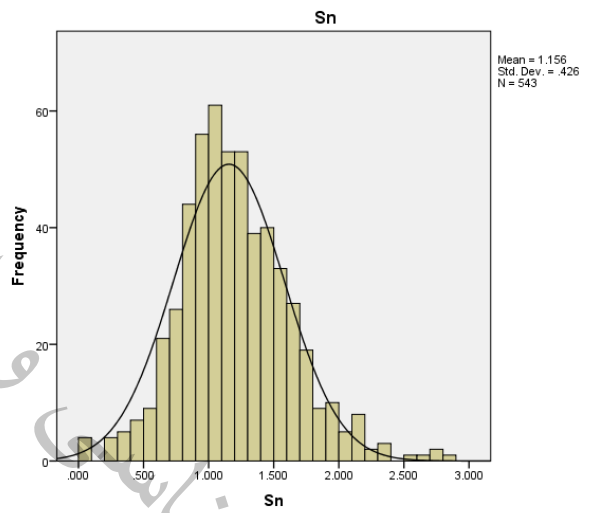
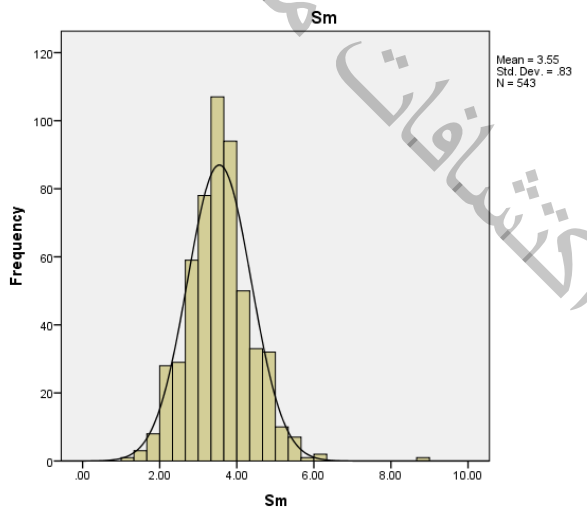
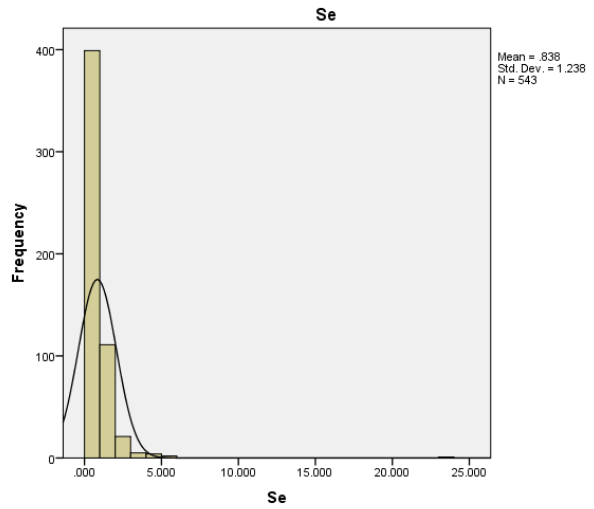
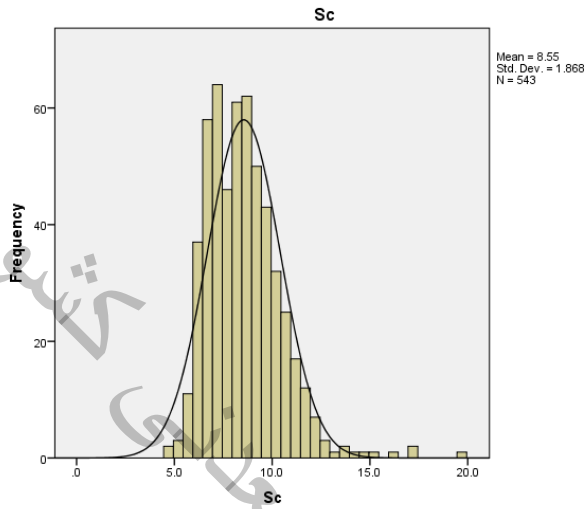


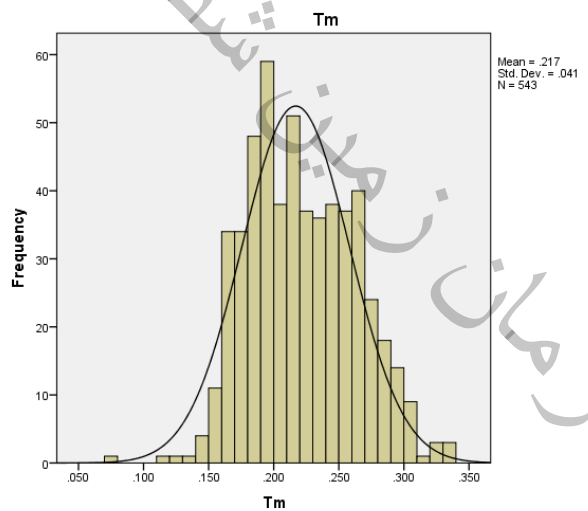
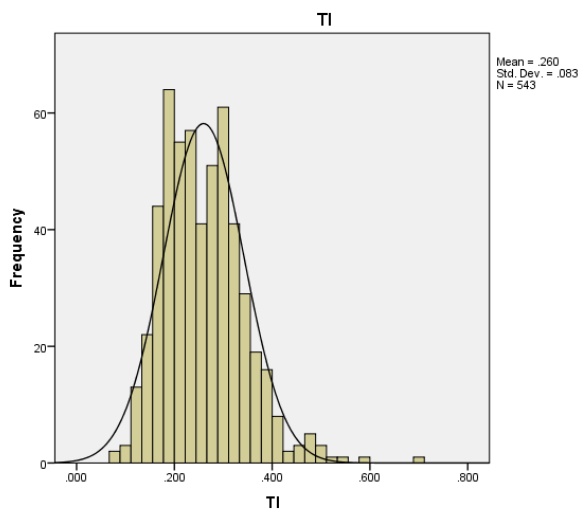
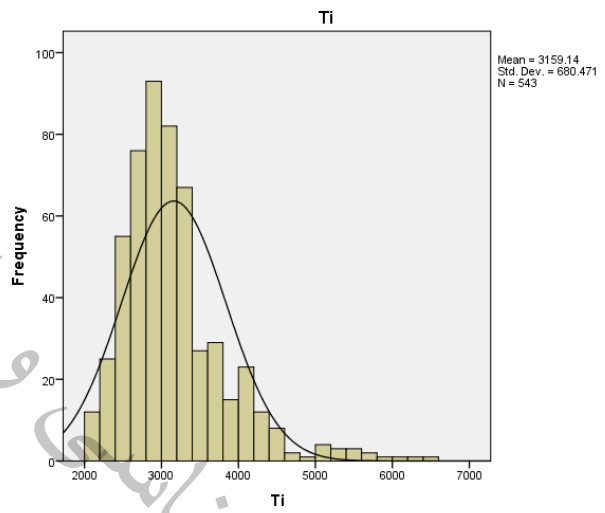
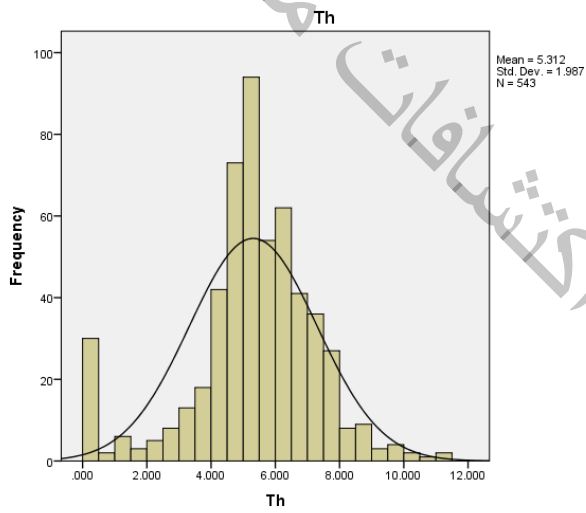
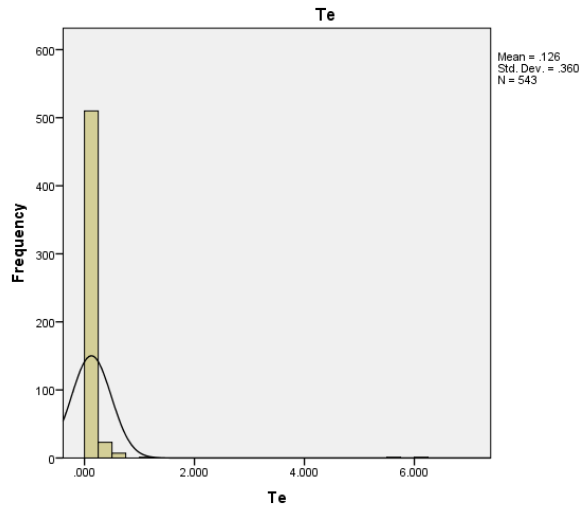
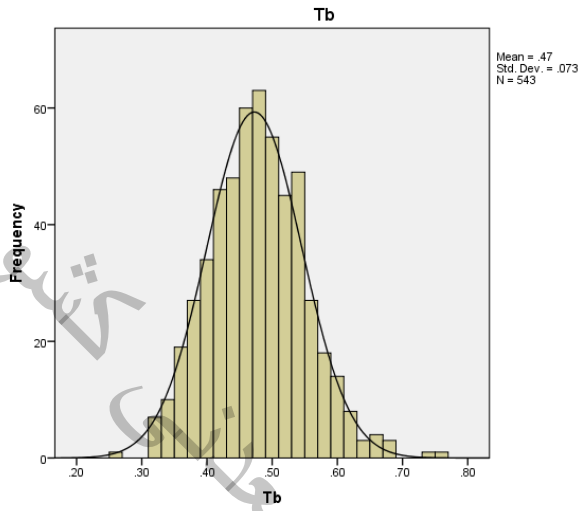


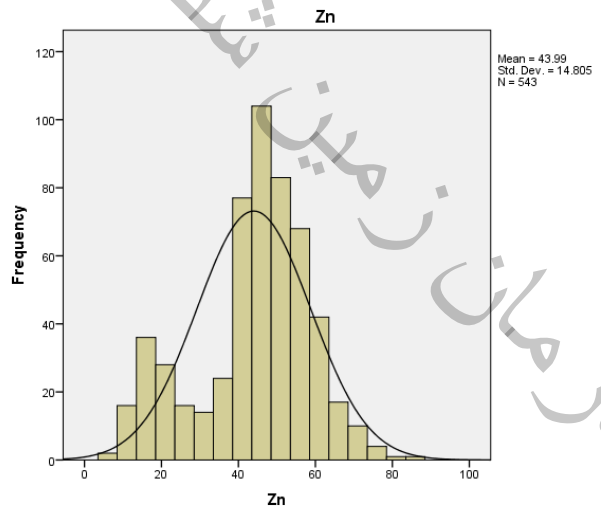
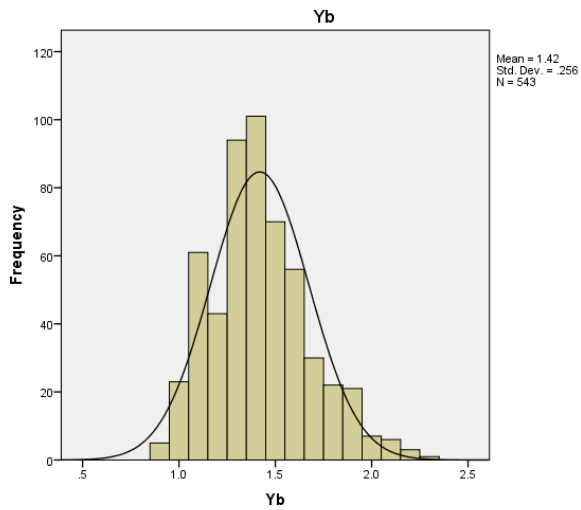
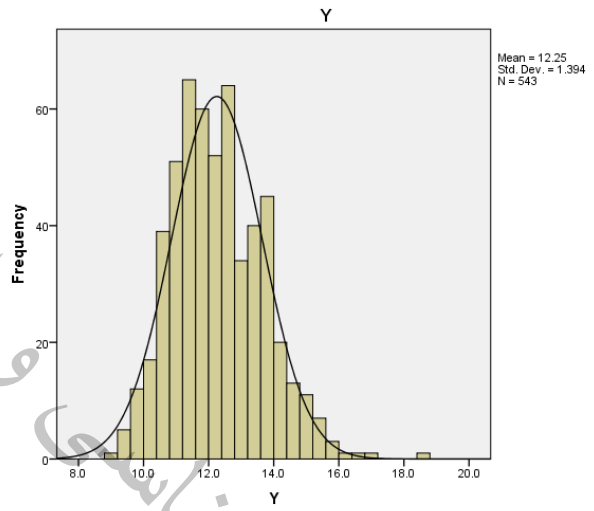
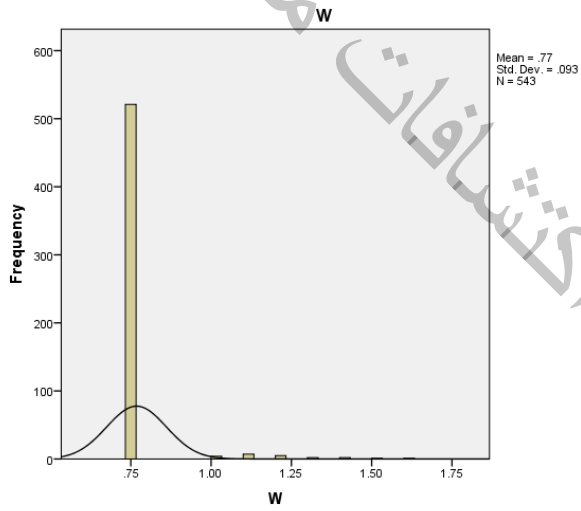
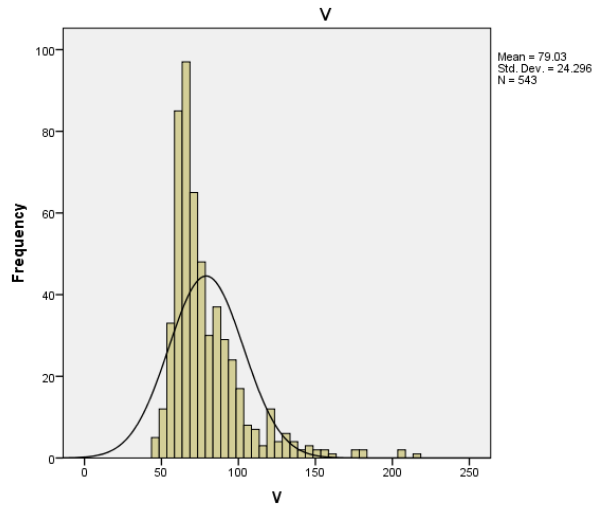
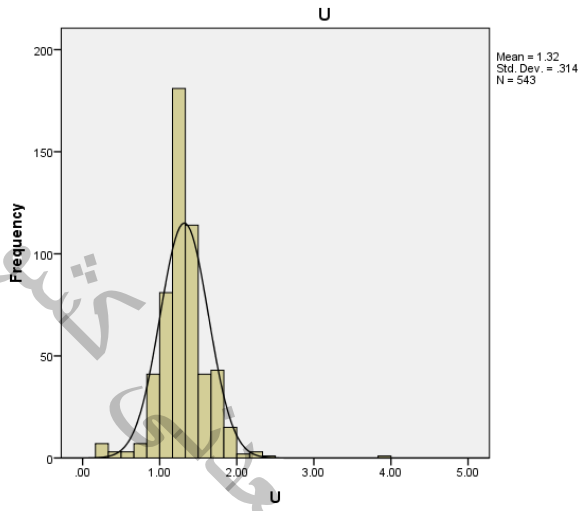


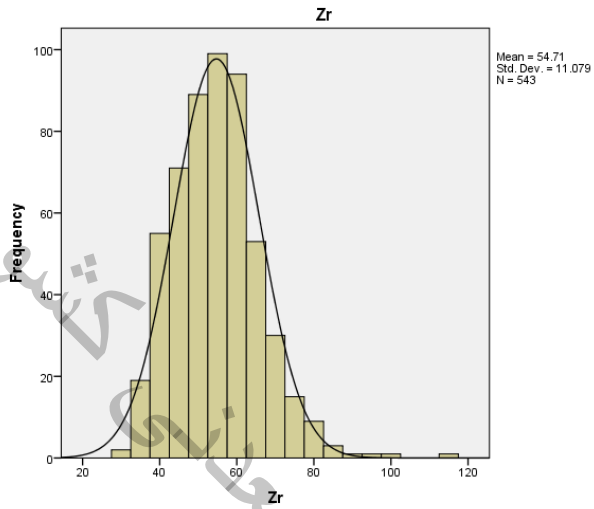








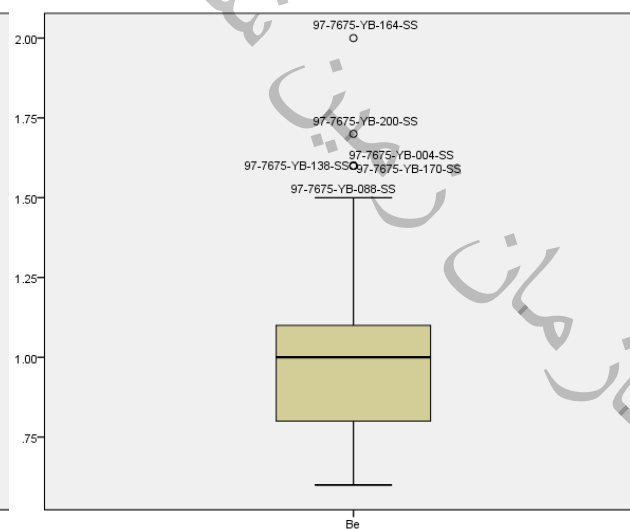
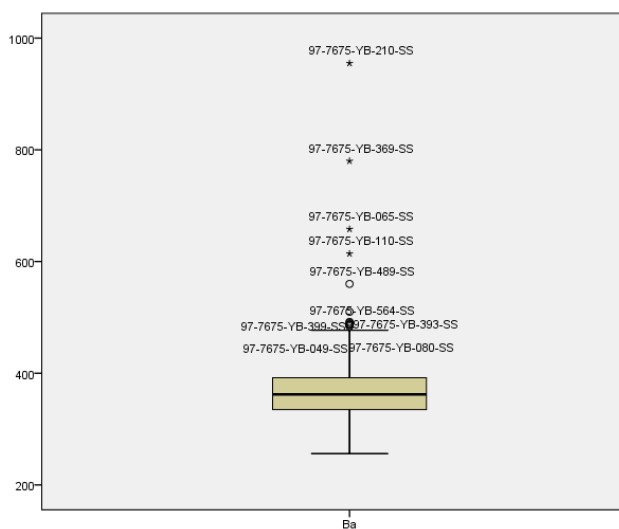
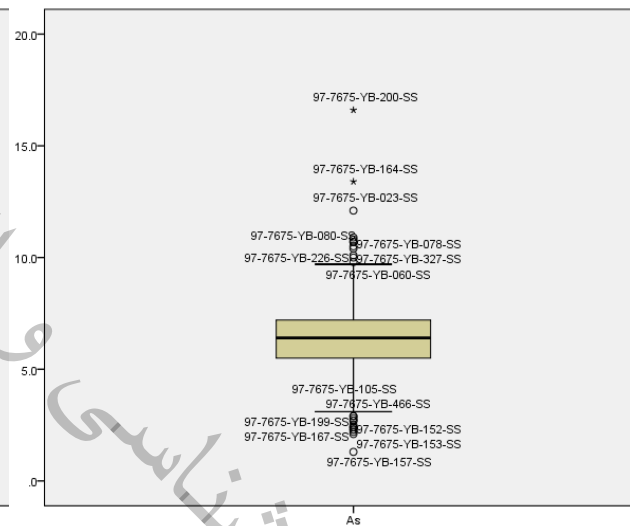
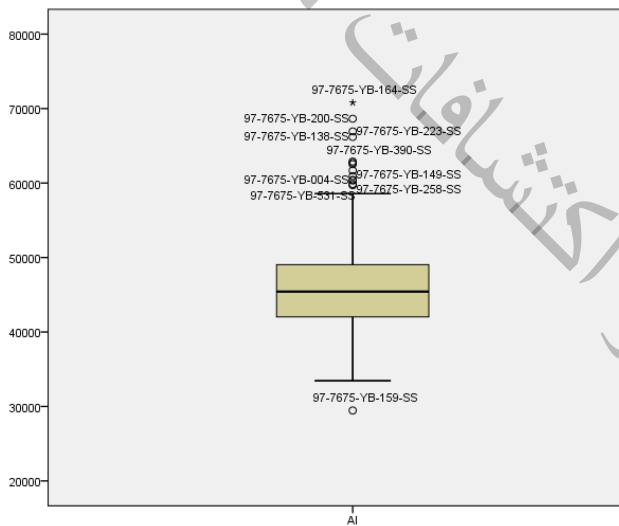
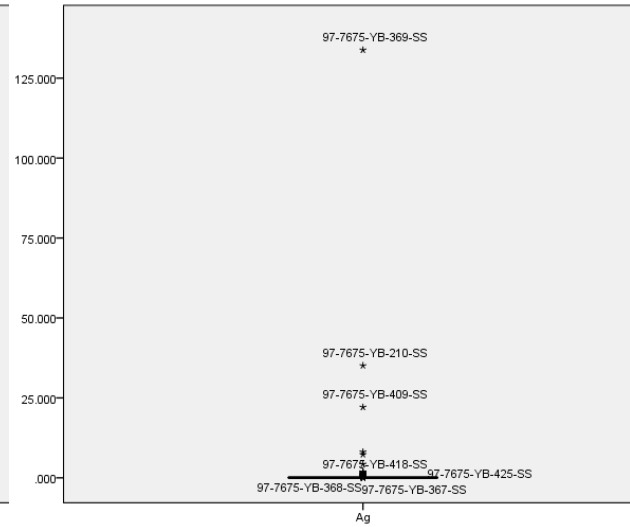
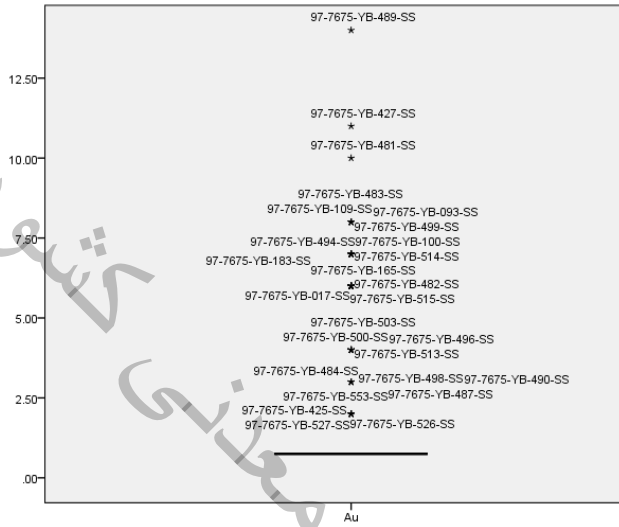


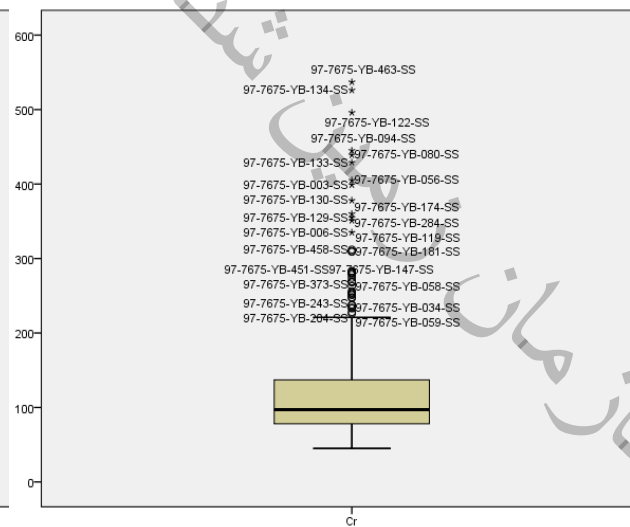
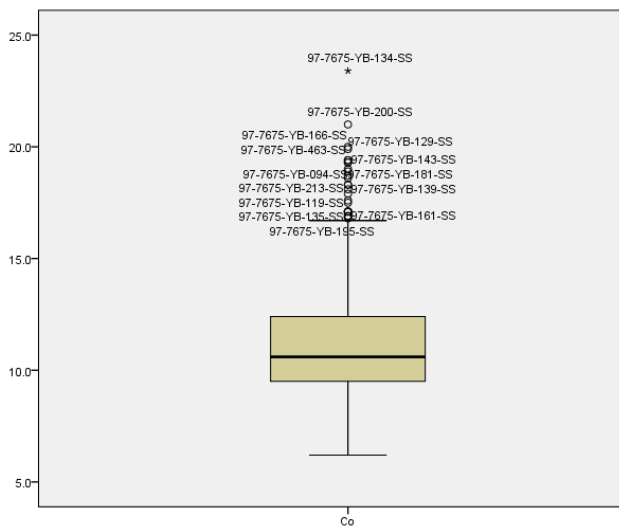
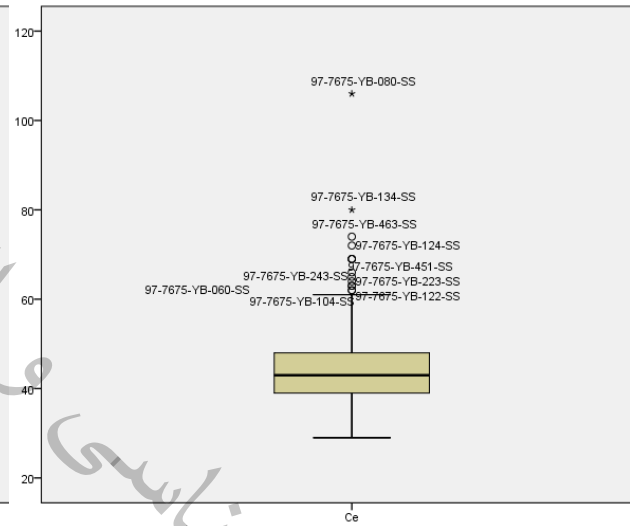
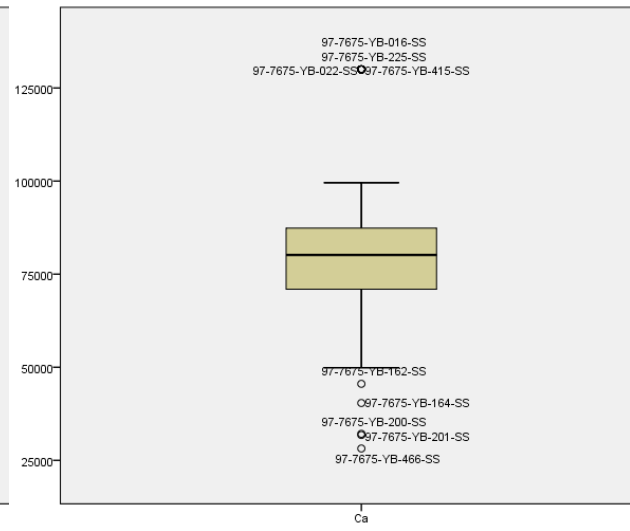


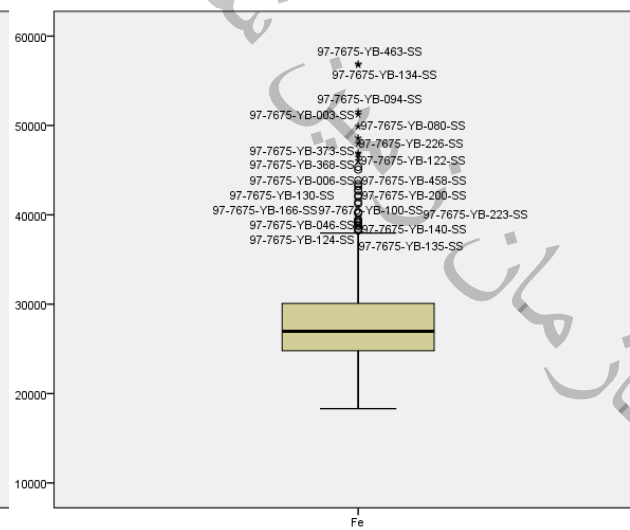
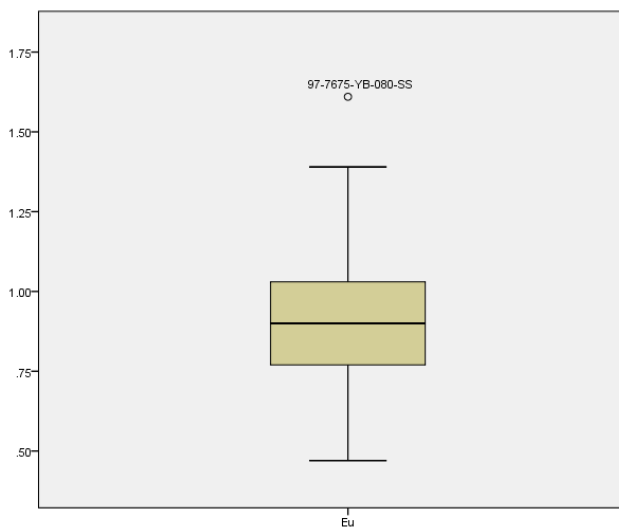
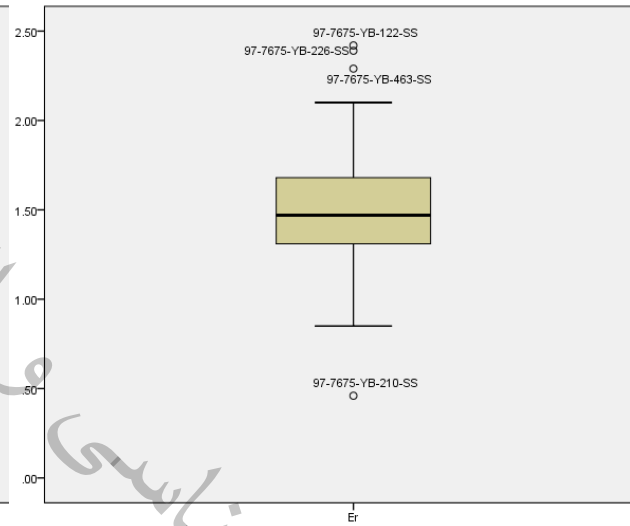
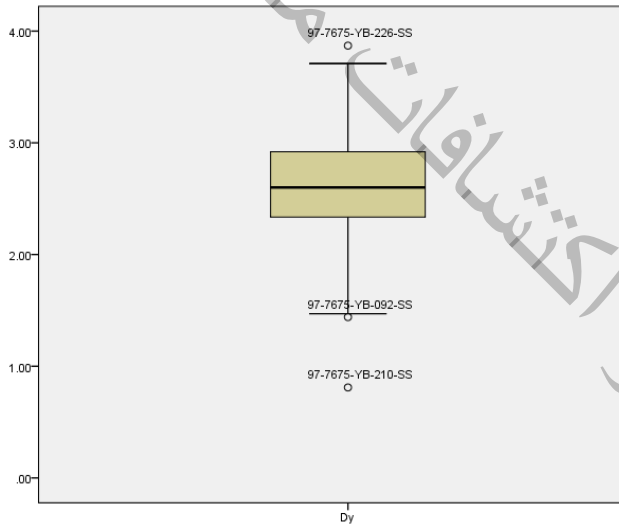
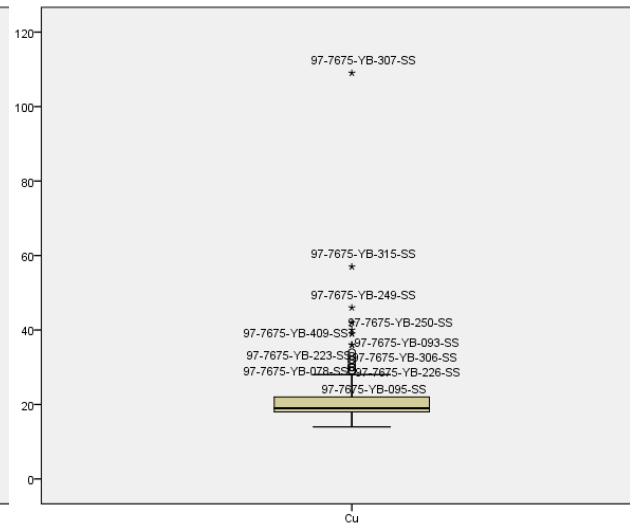
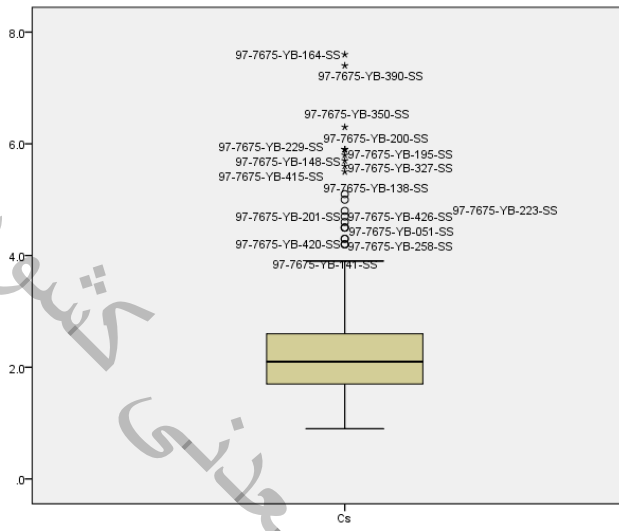


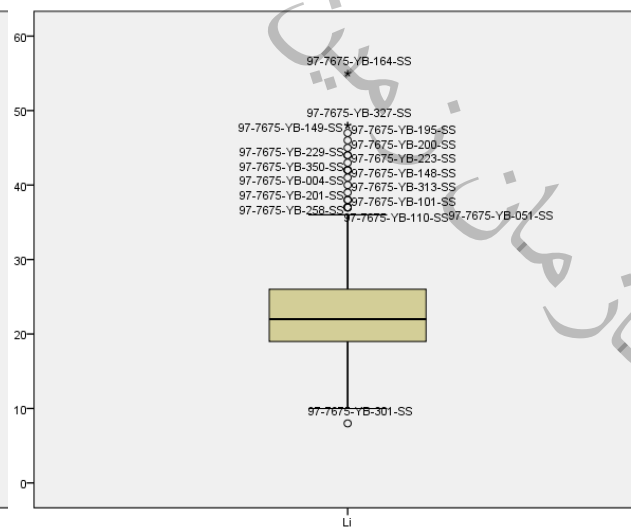
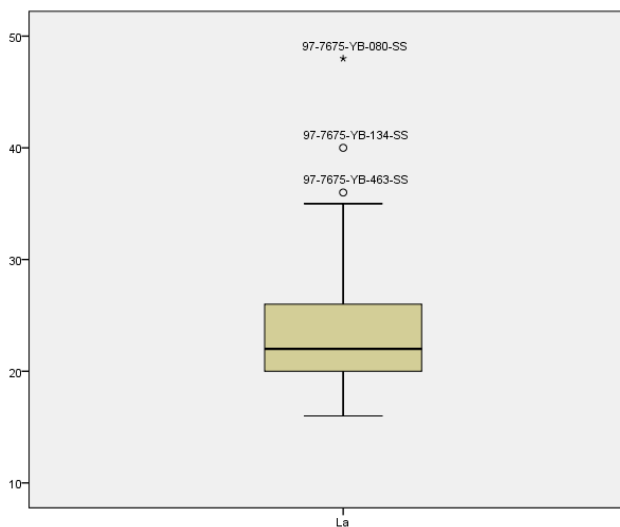
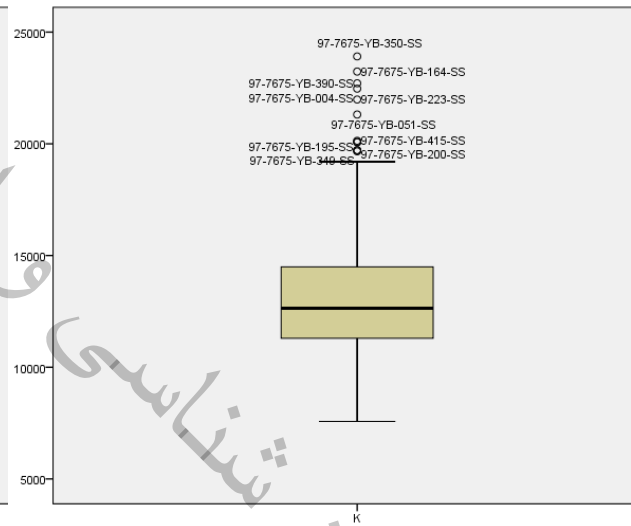
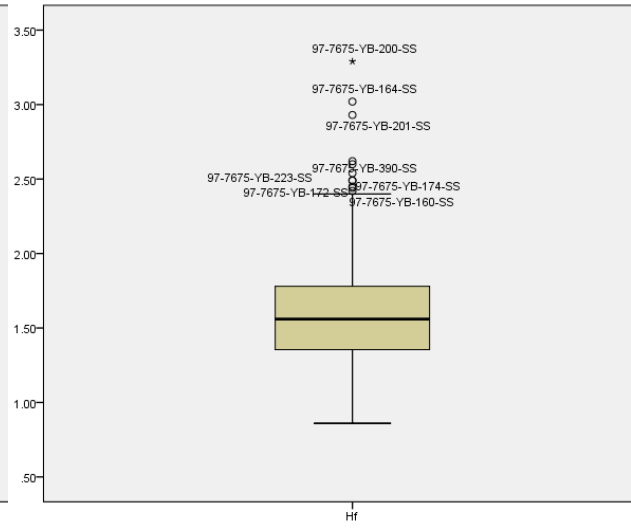
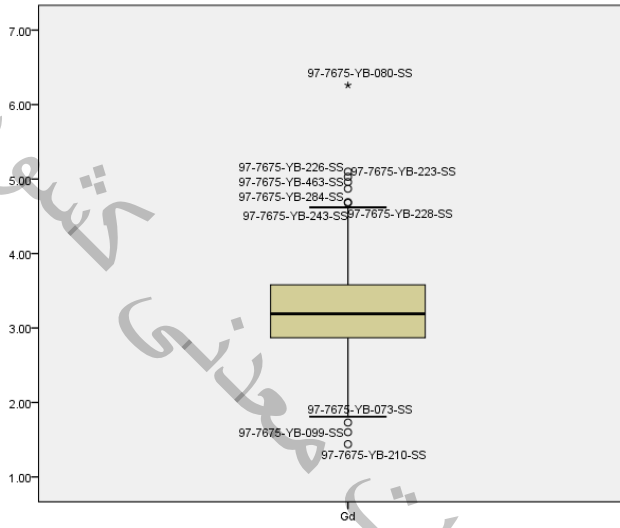


## باکس پلات های ترسیم شده

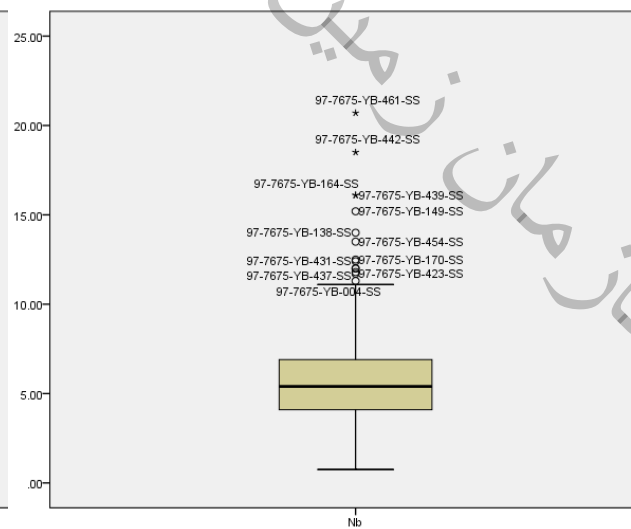
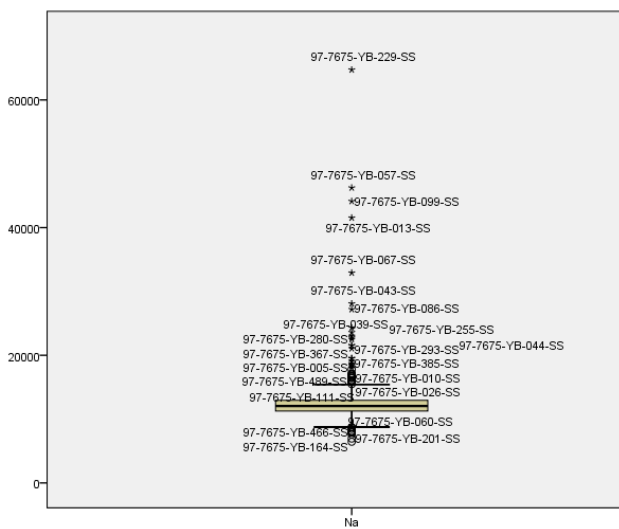
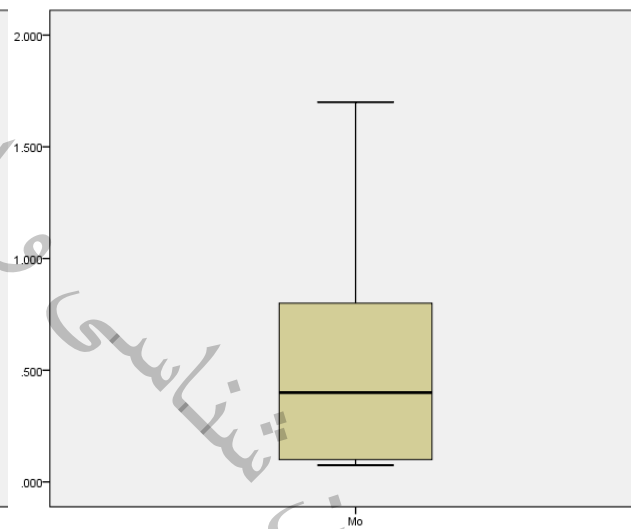
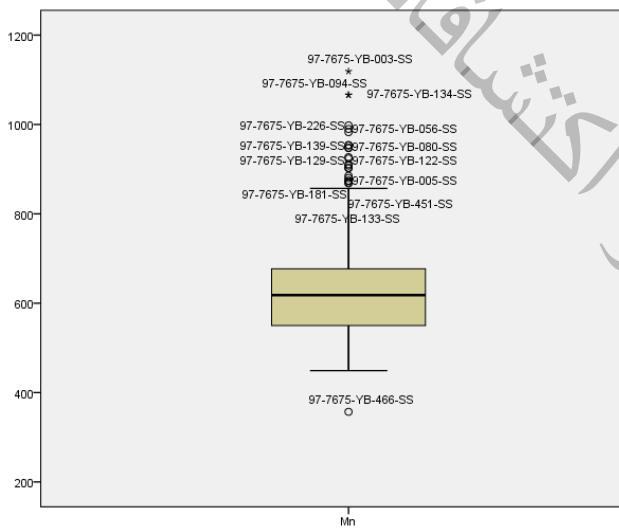
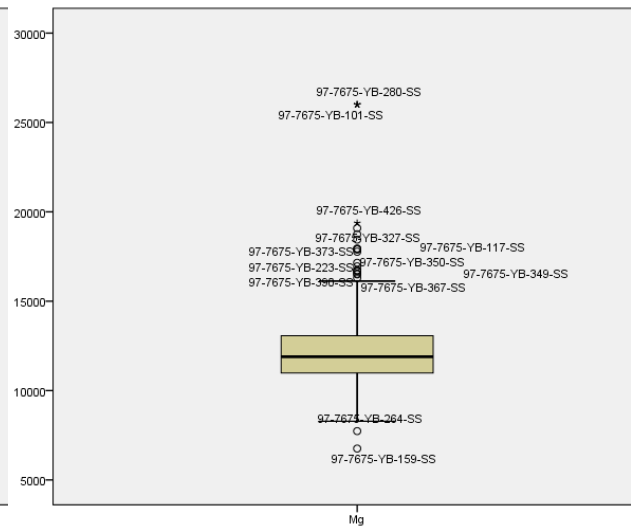
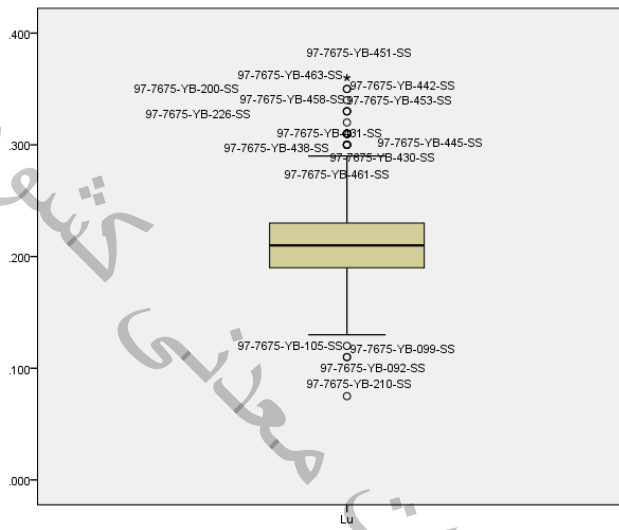


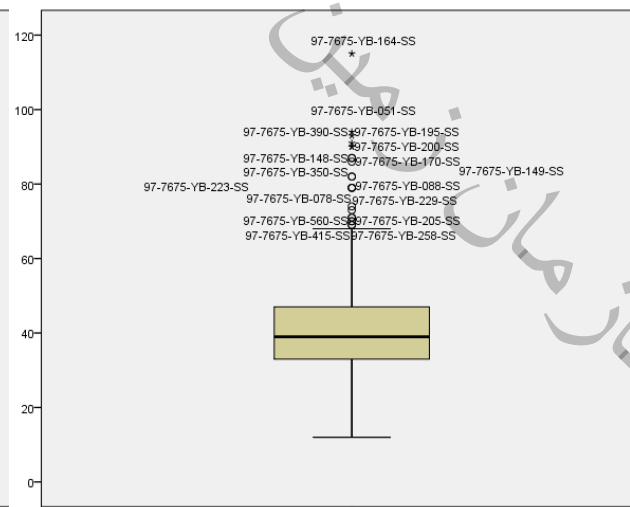
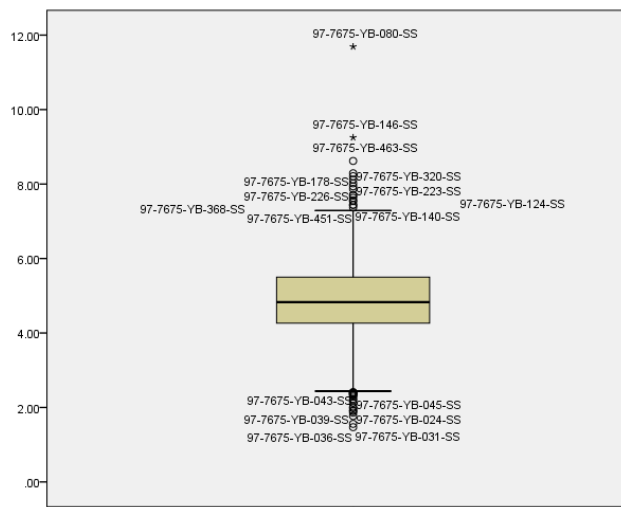
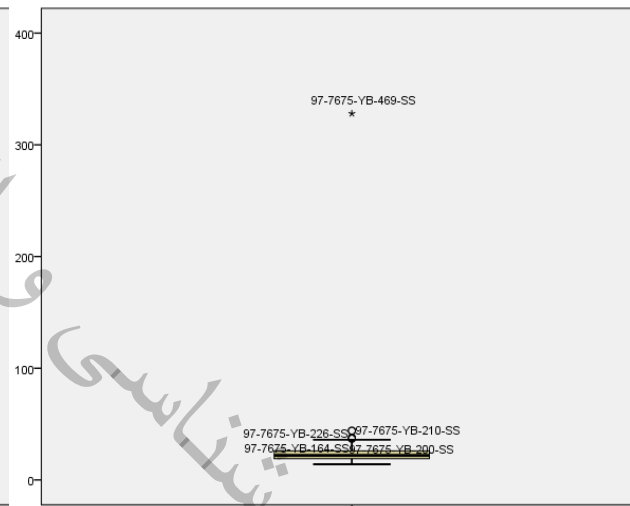
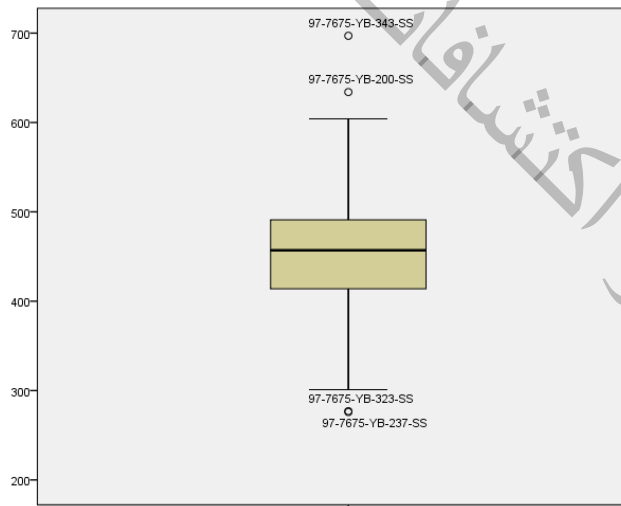
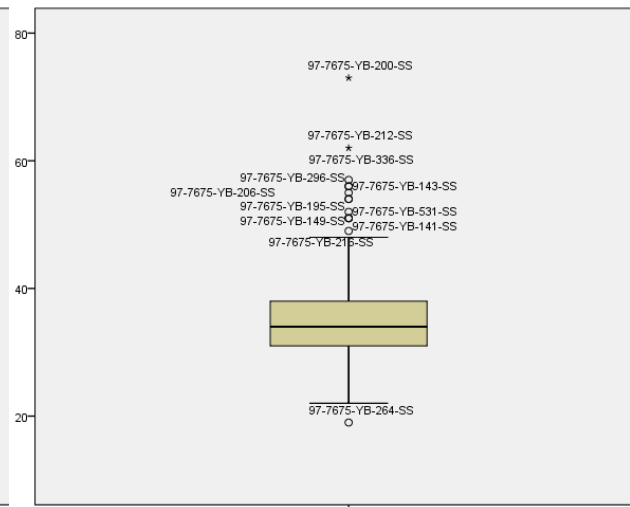
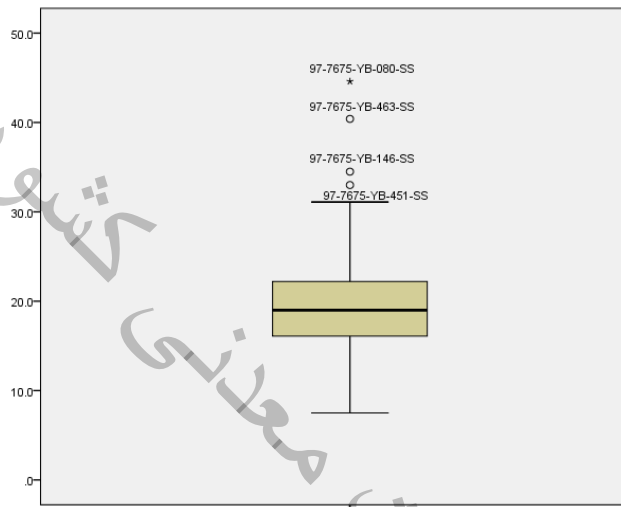


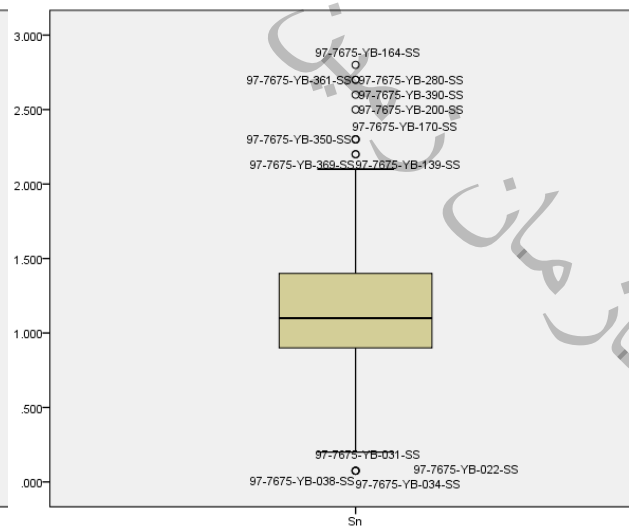
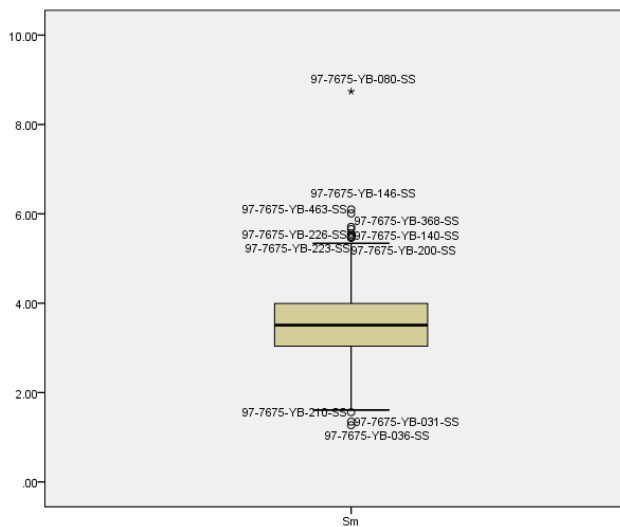
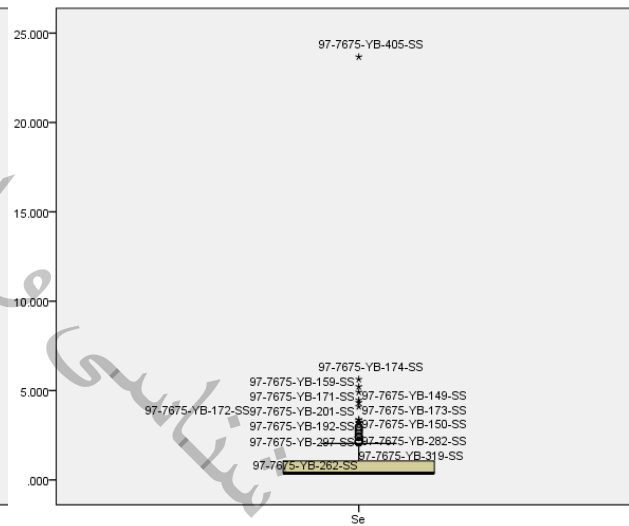
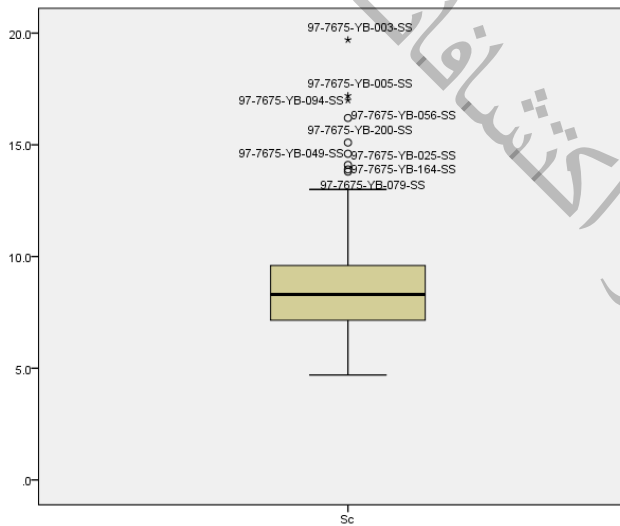
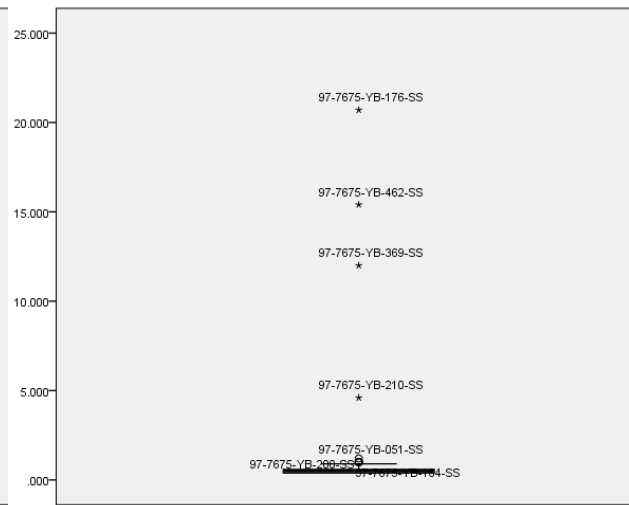
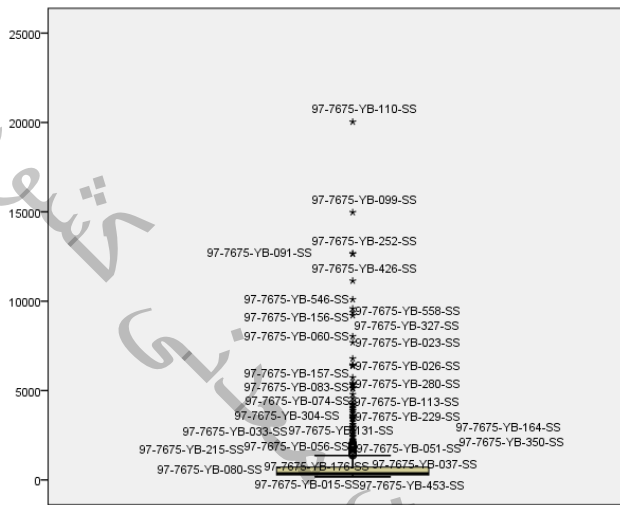


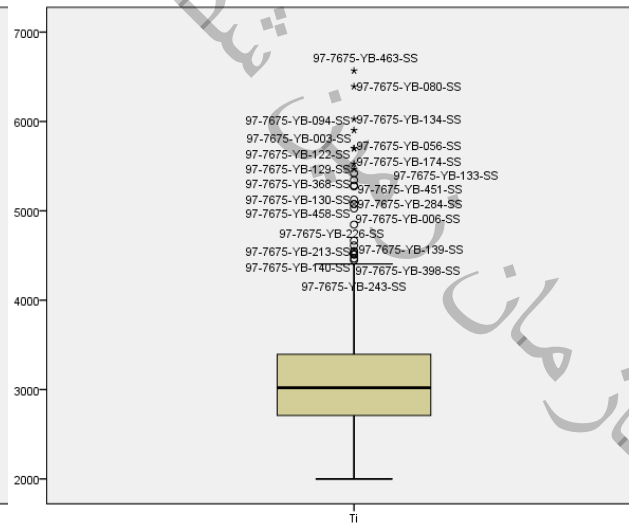
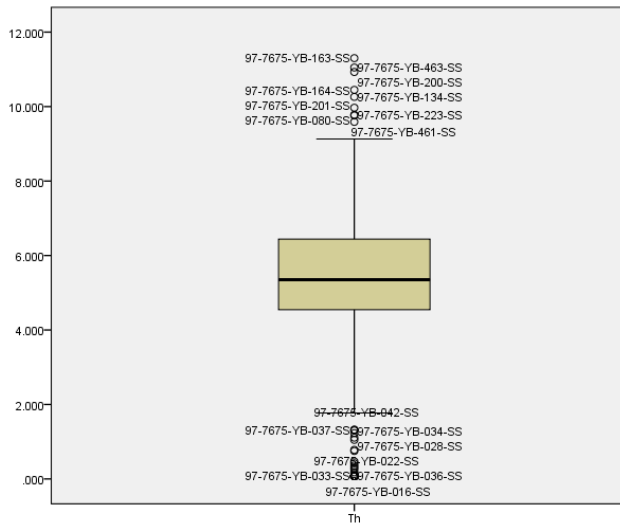
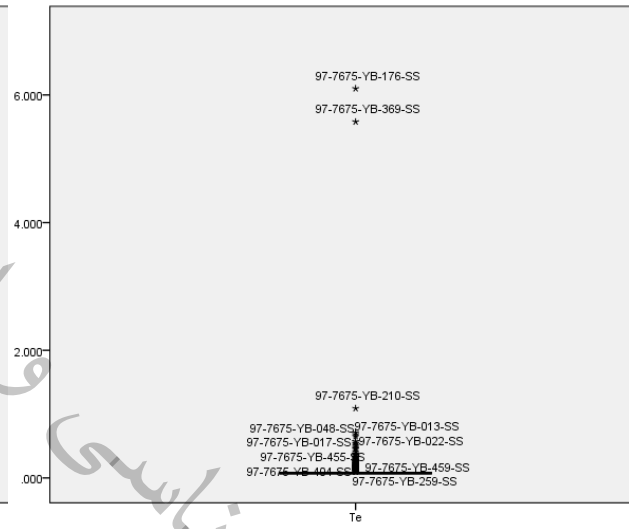
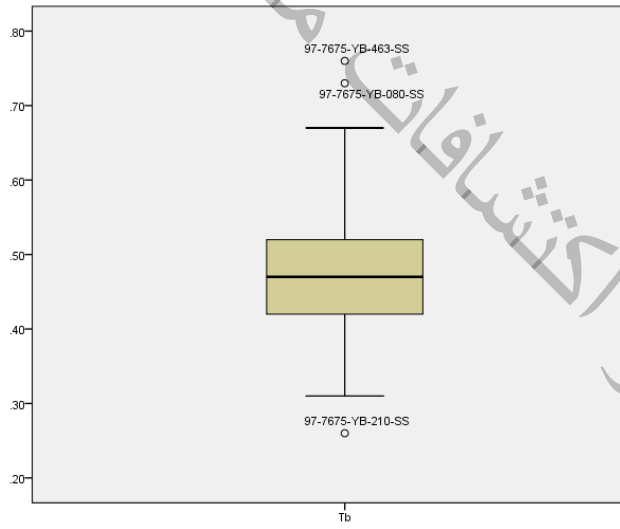
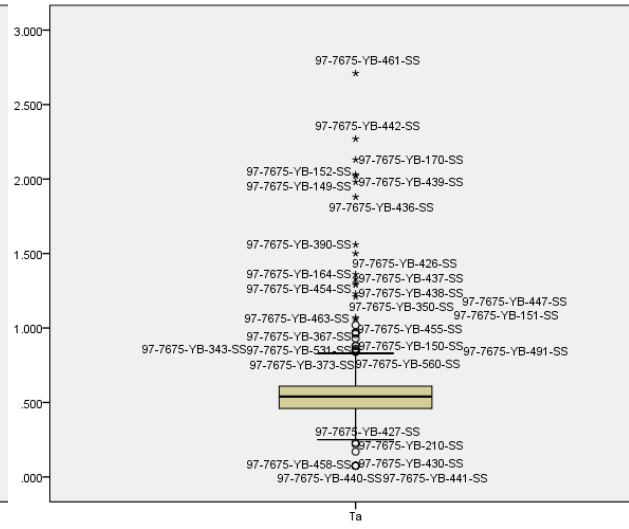
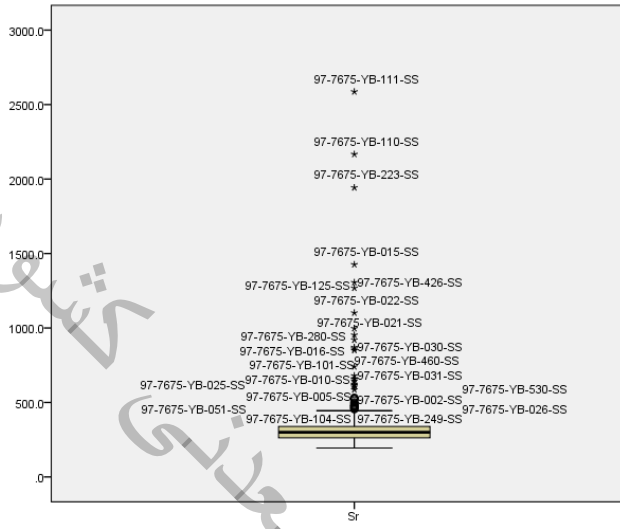


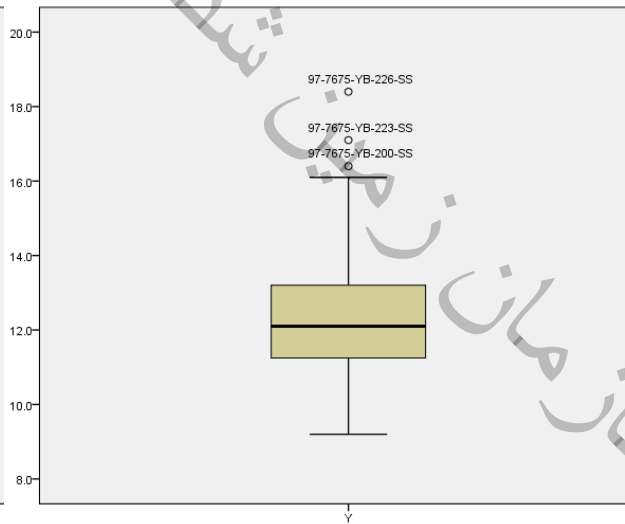
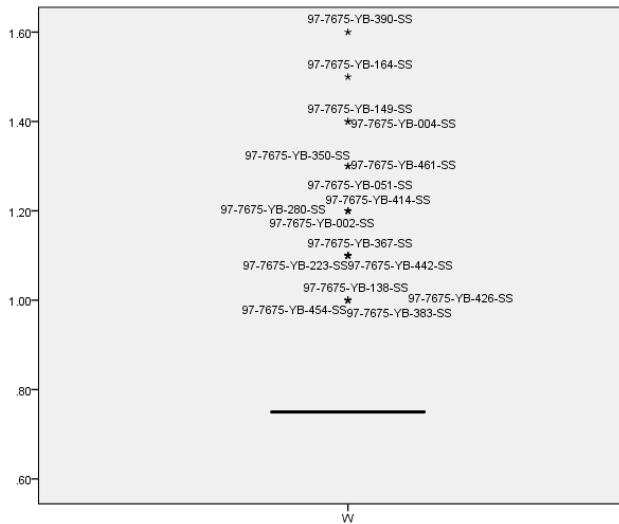
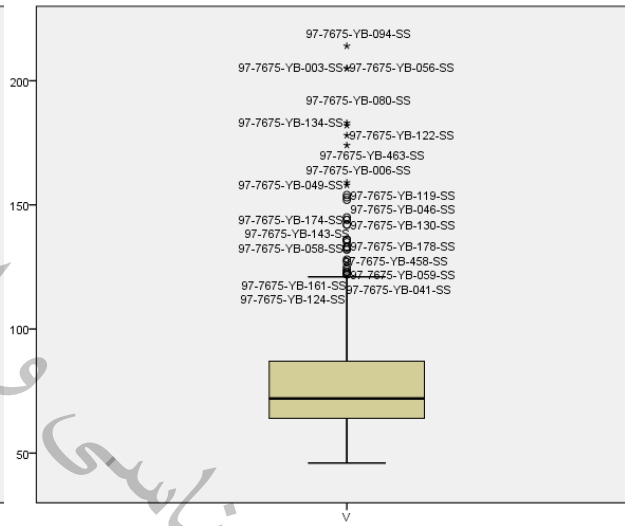
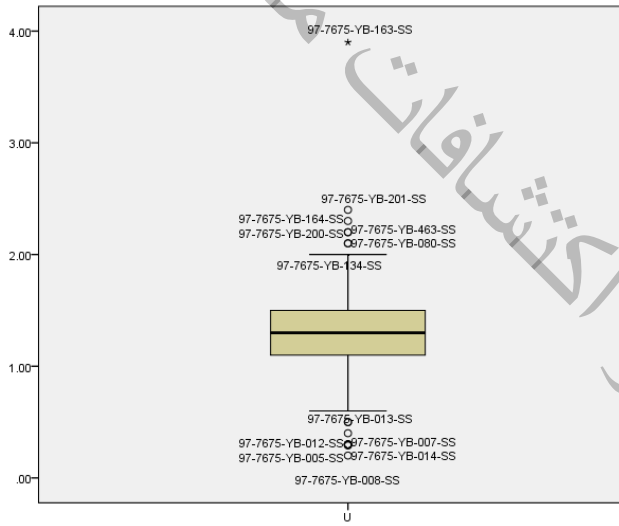
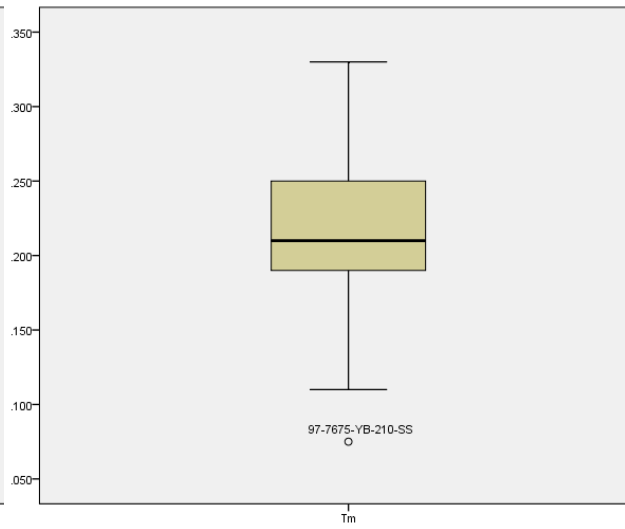
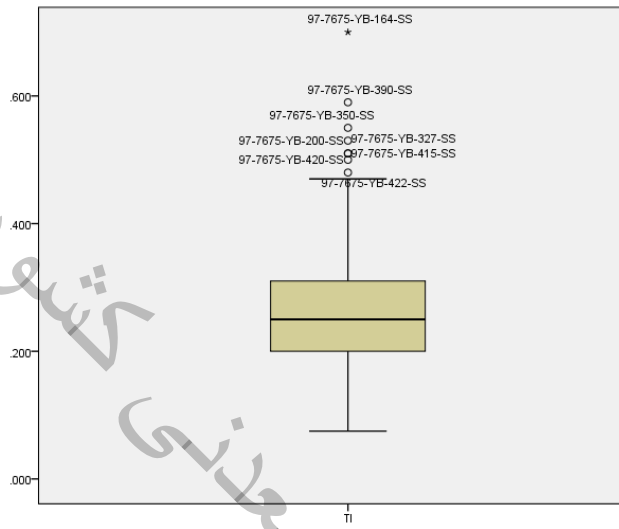




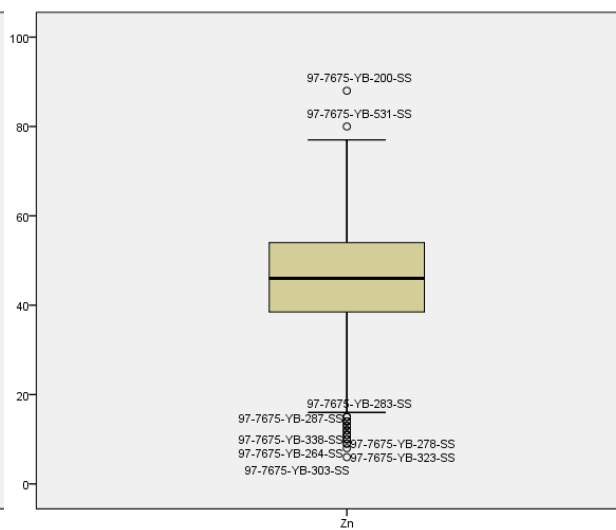
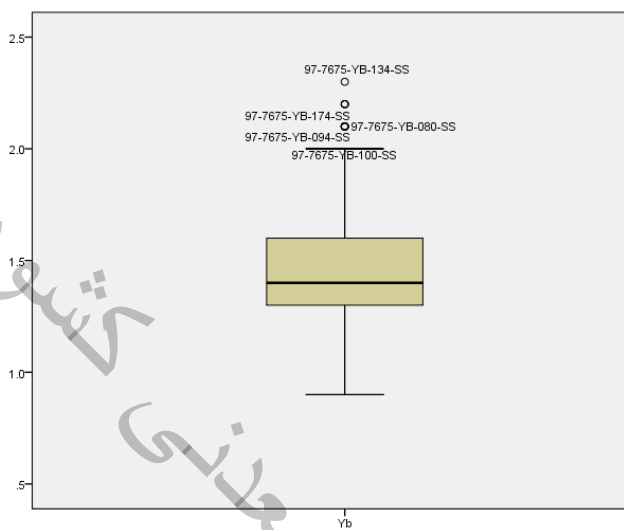




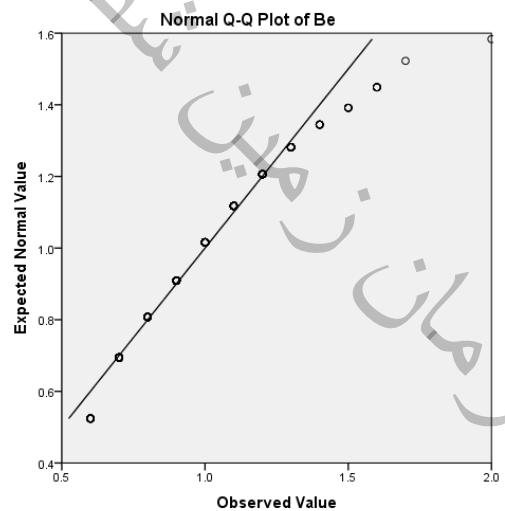
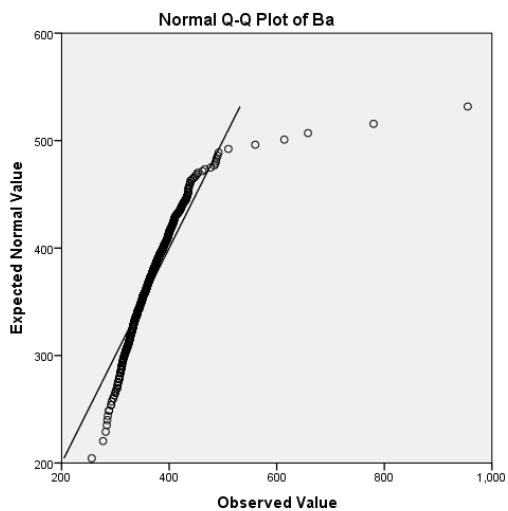
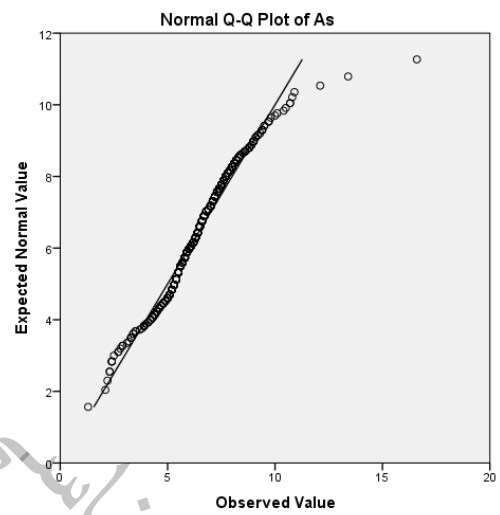
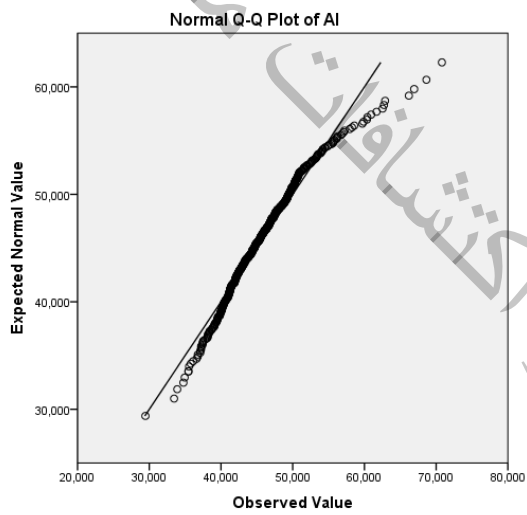
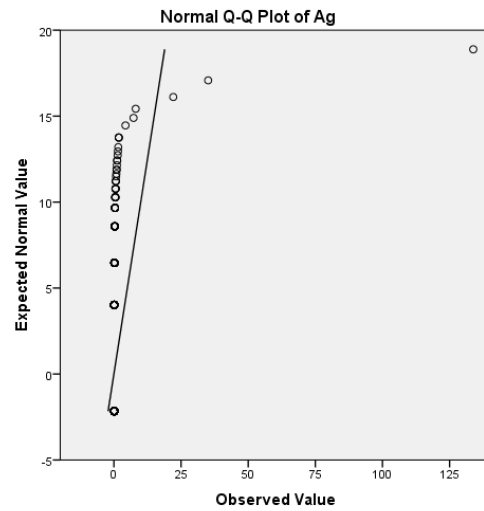
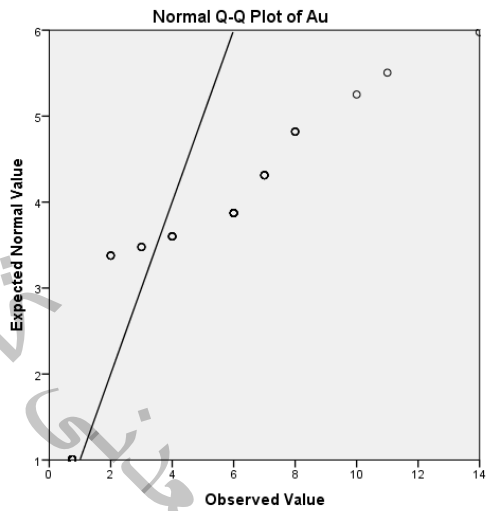


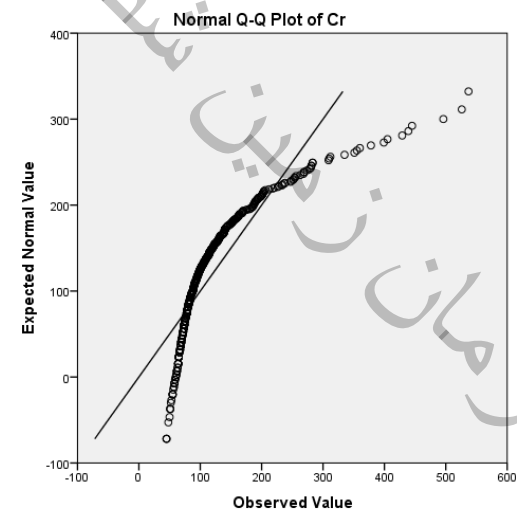
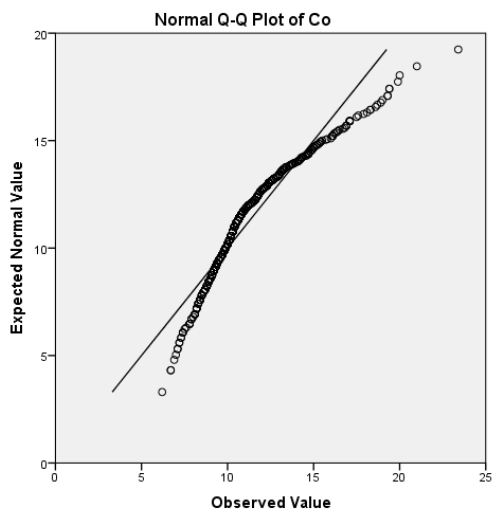
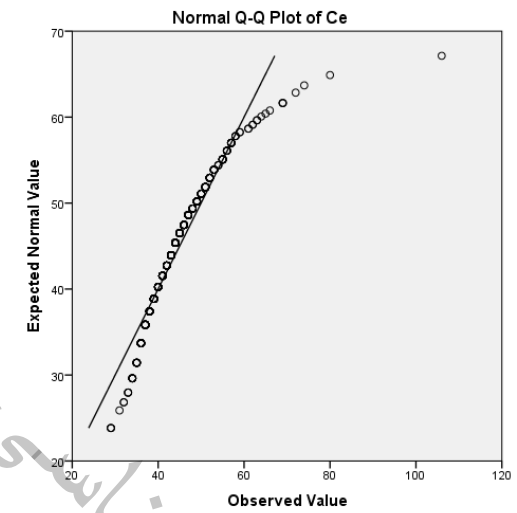
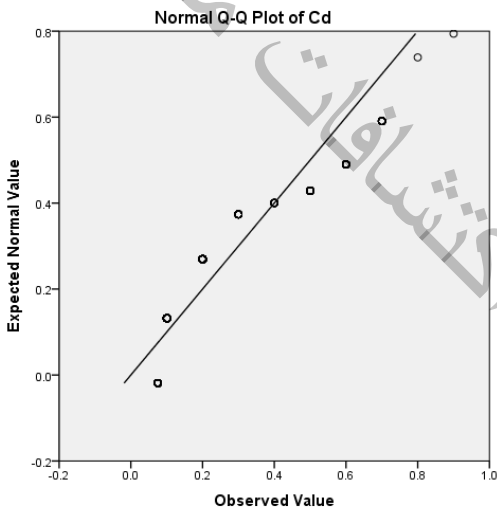
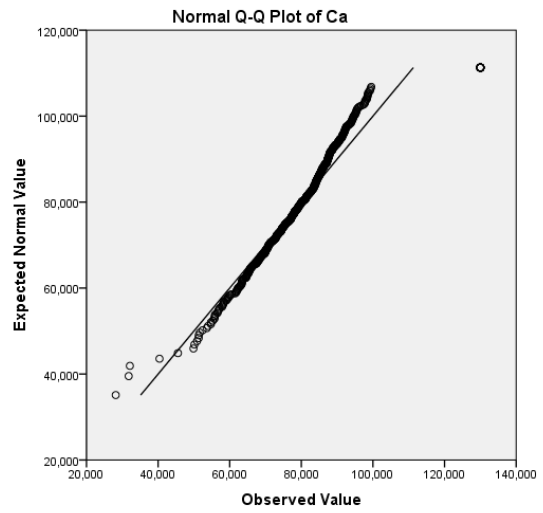
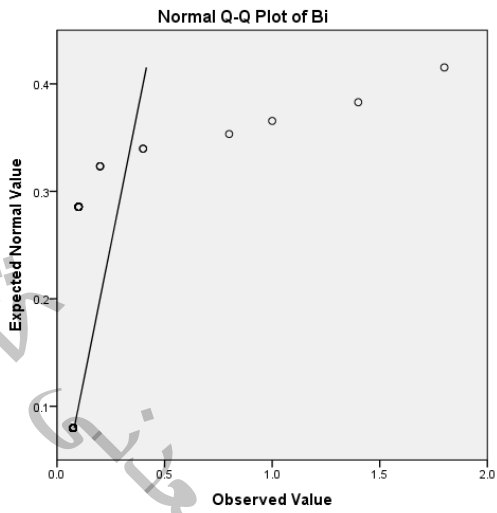


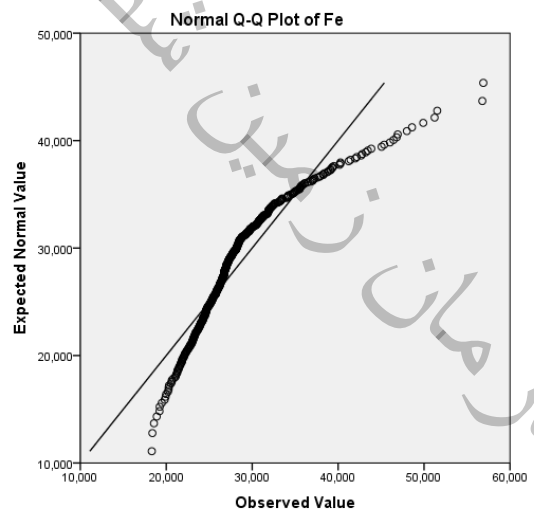
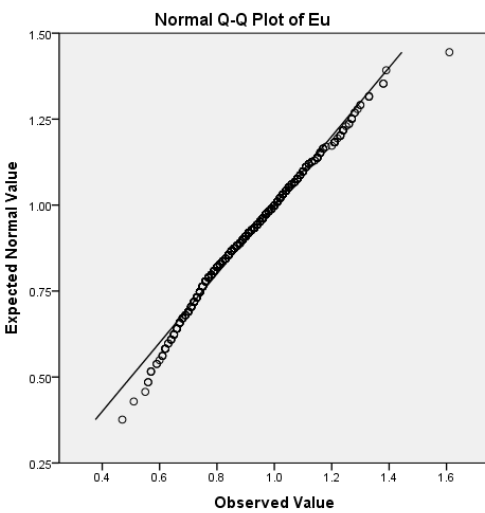
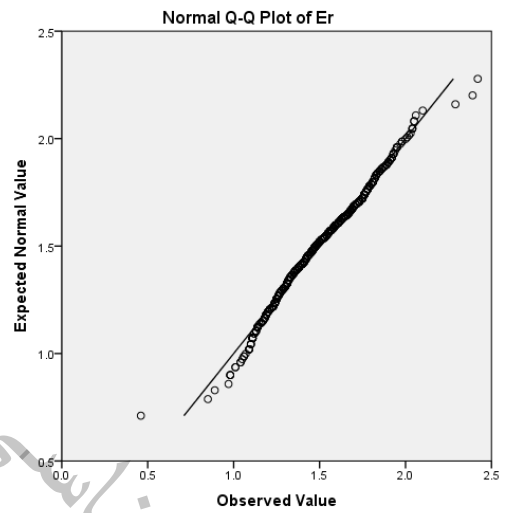
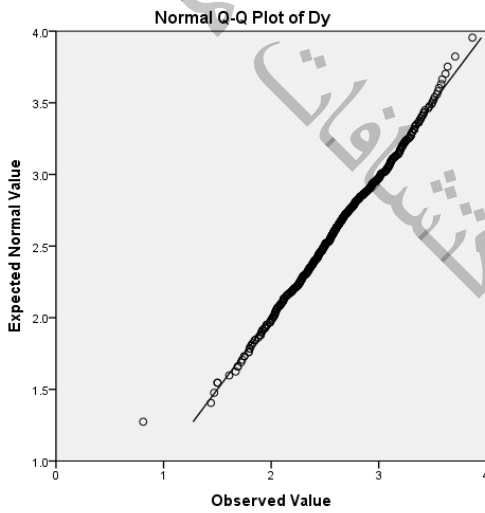
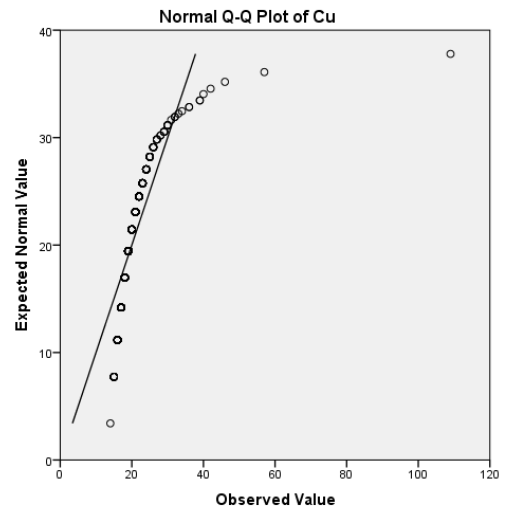
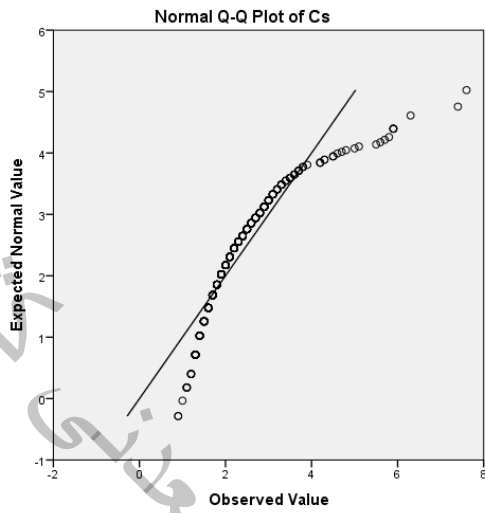




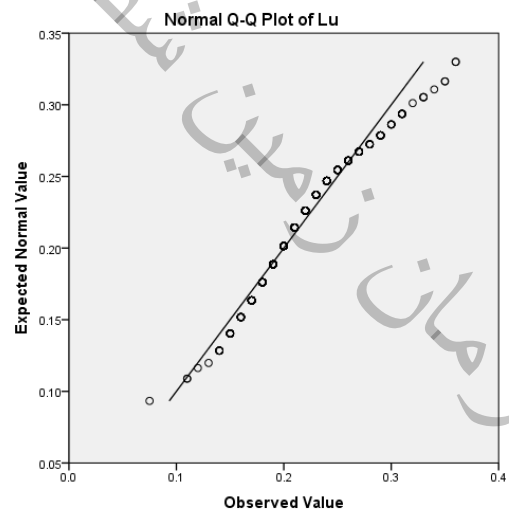
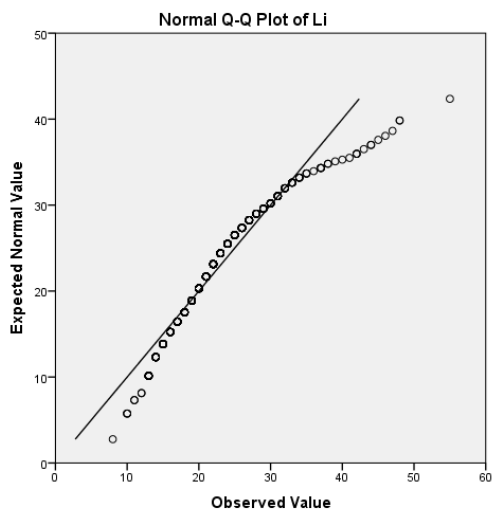
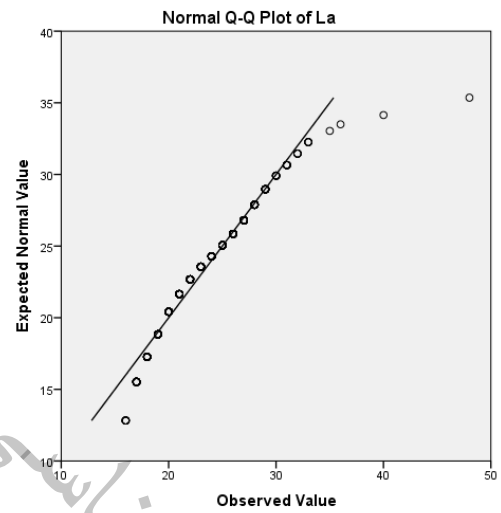
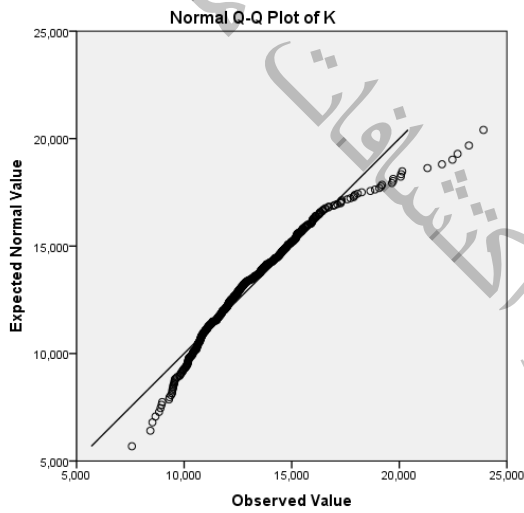
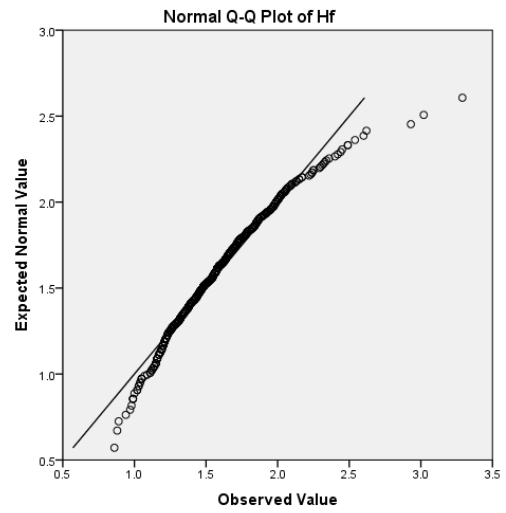
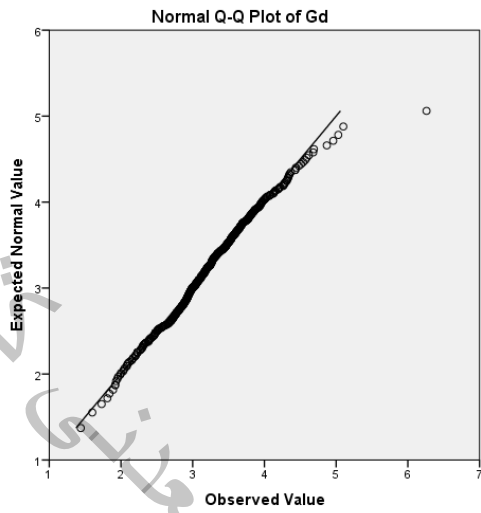
## نمودارهای QQPlot ترسیم شده

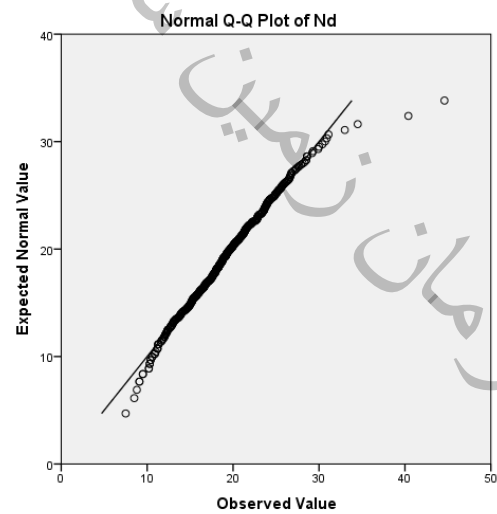
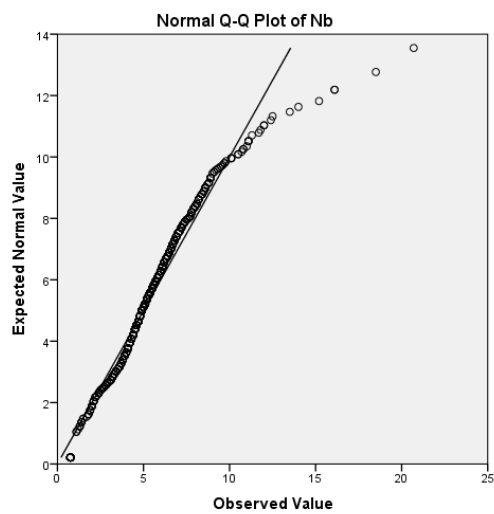
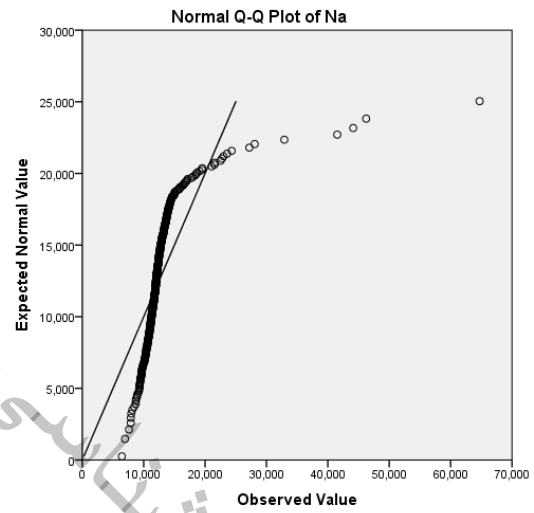
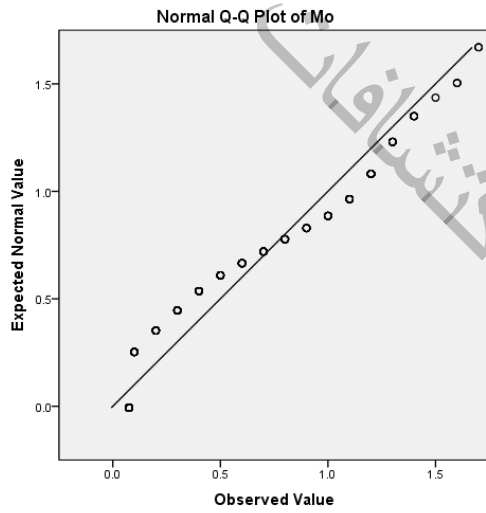
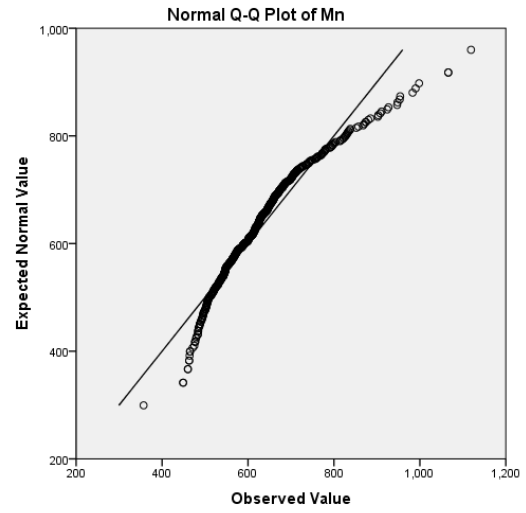
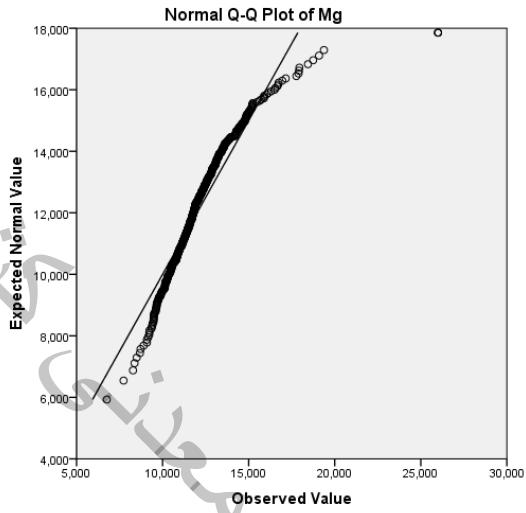


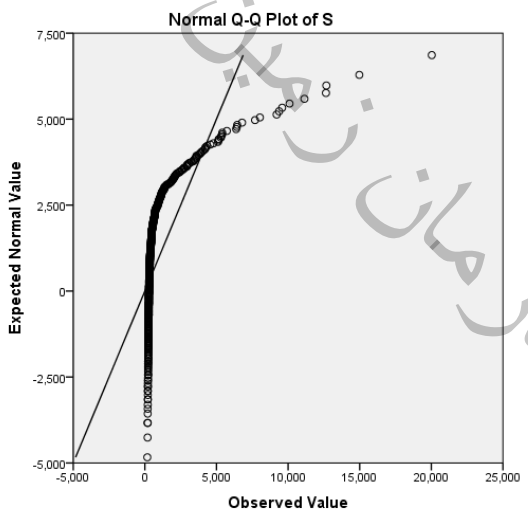
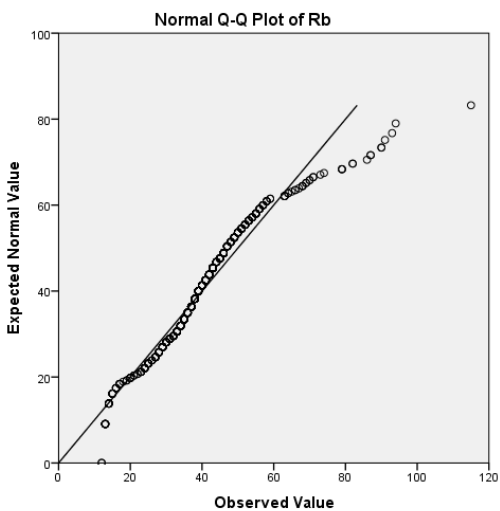
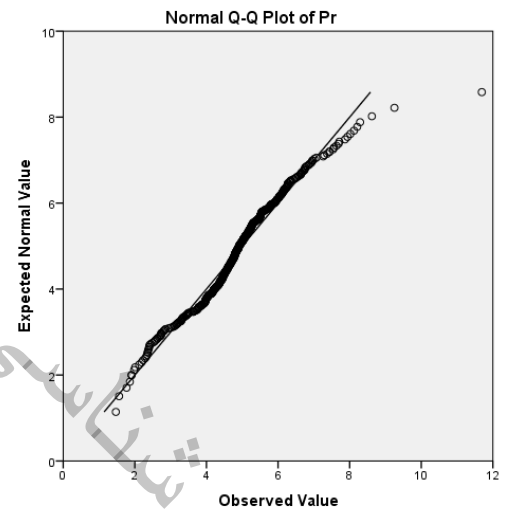
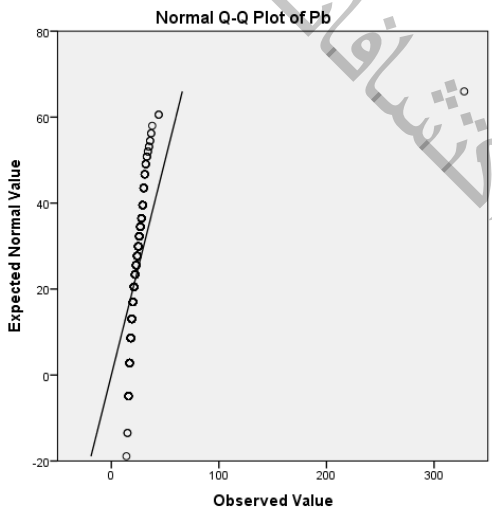
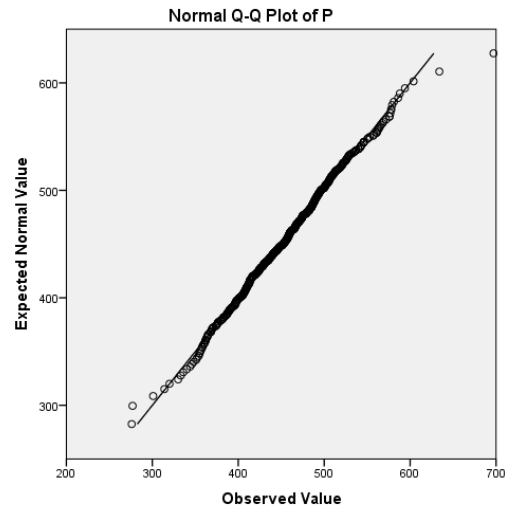
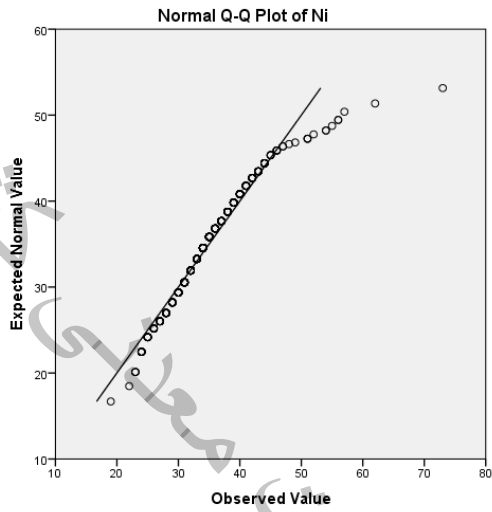


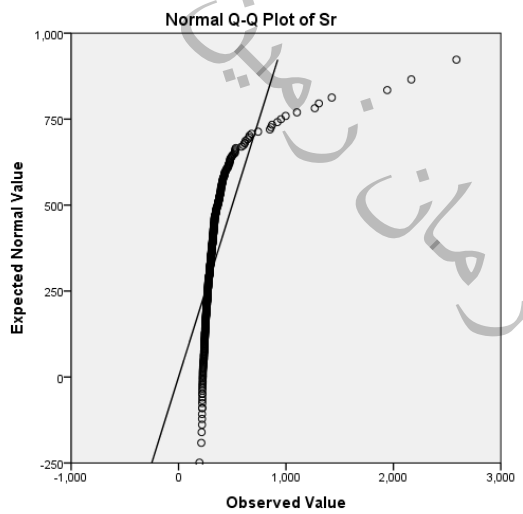
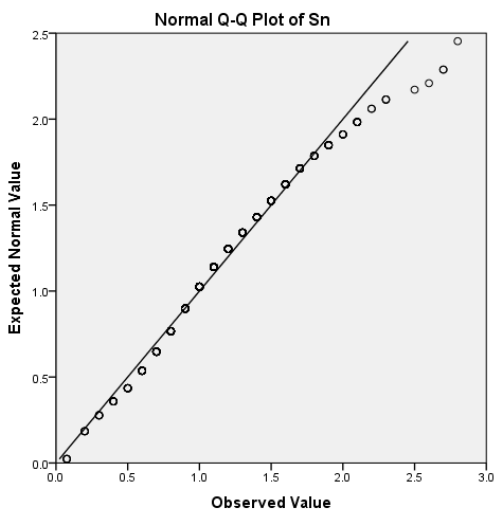
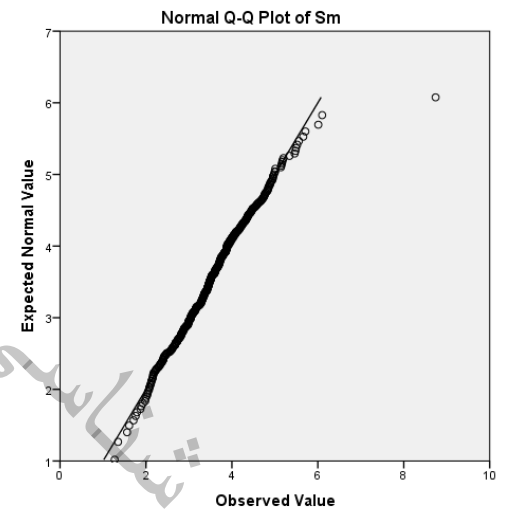
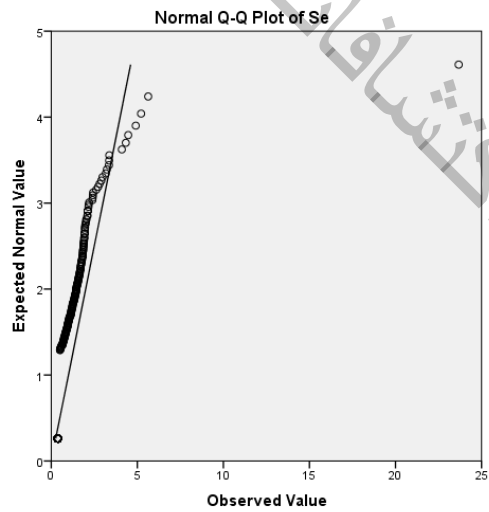
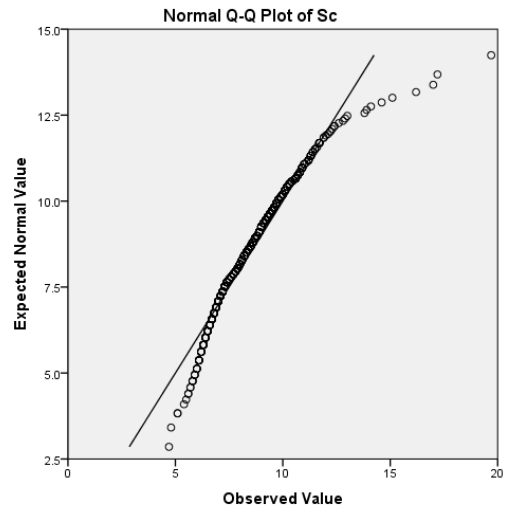
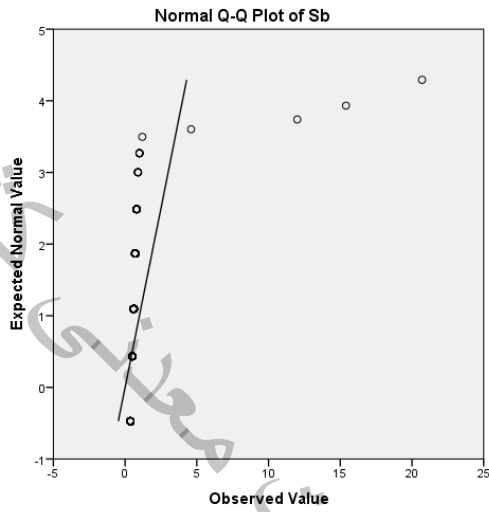


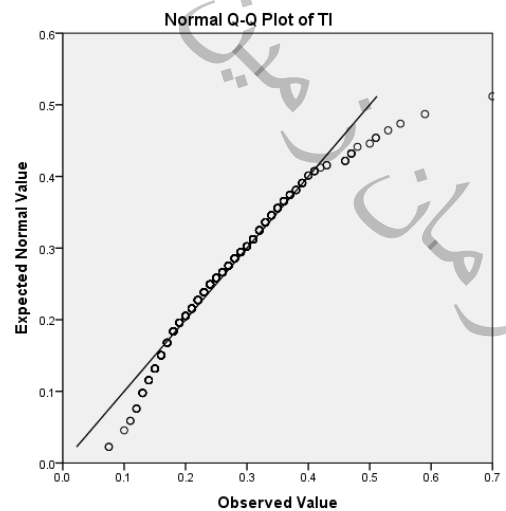
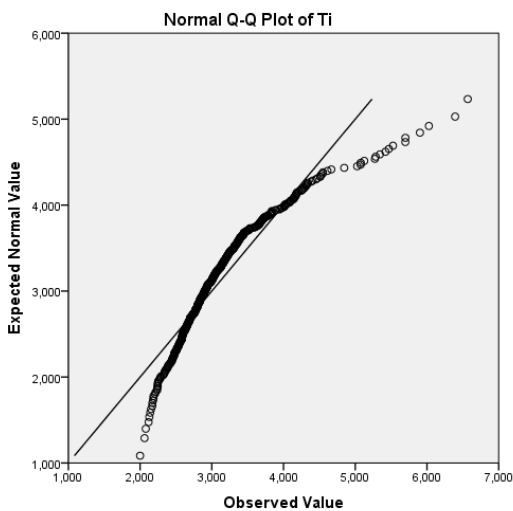
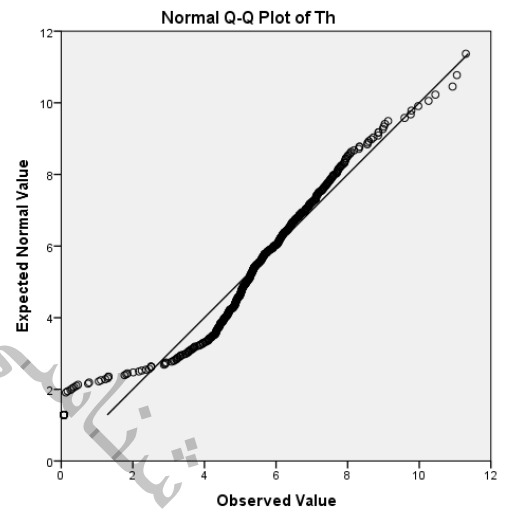
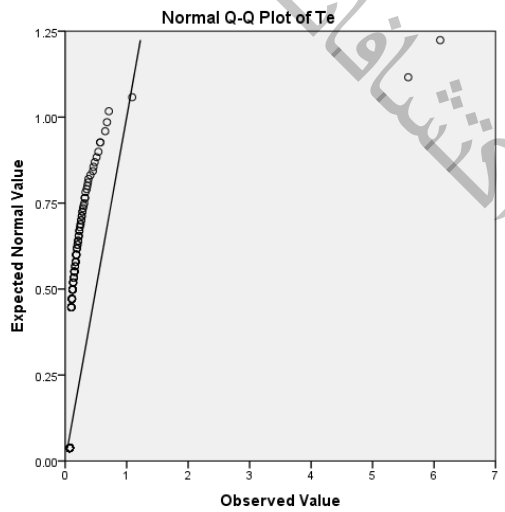
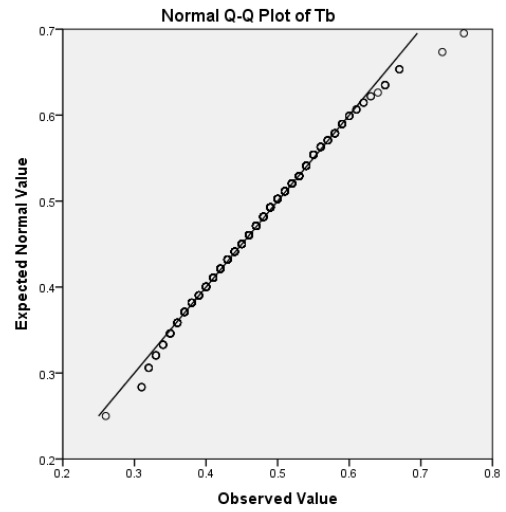
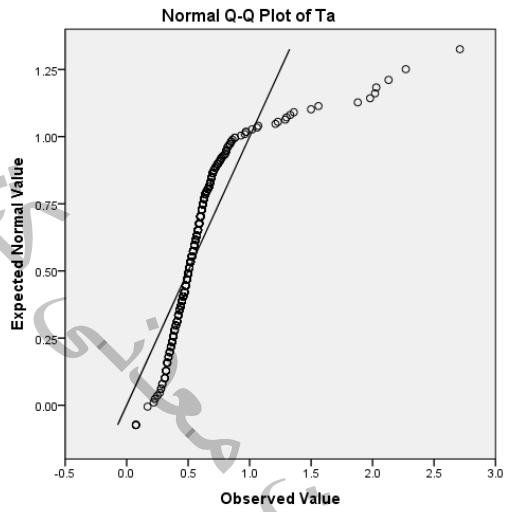




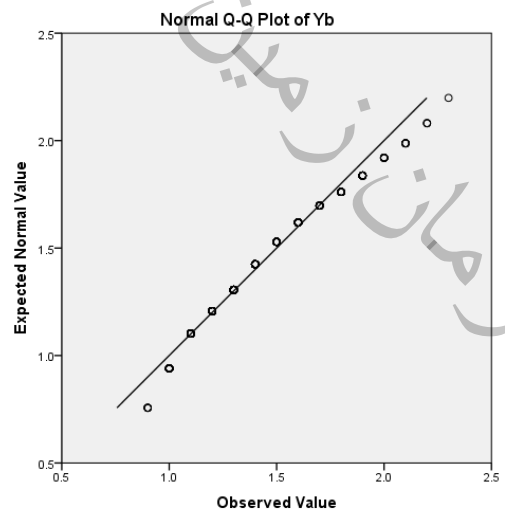
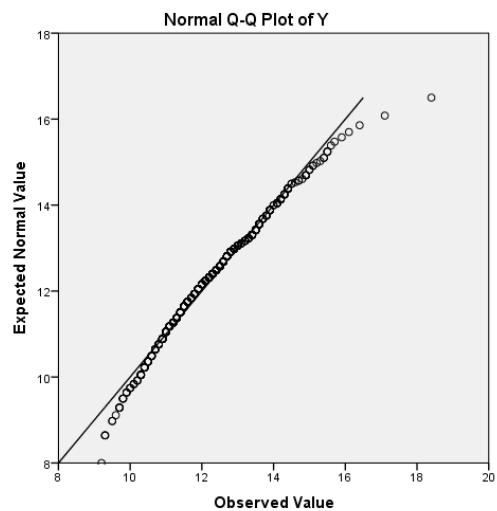
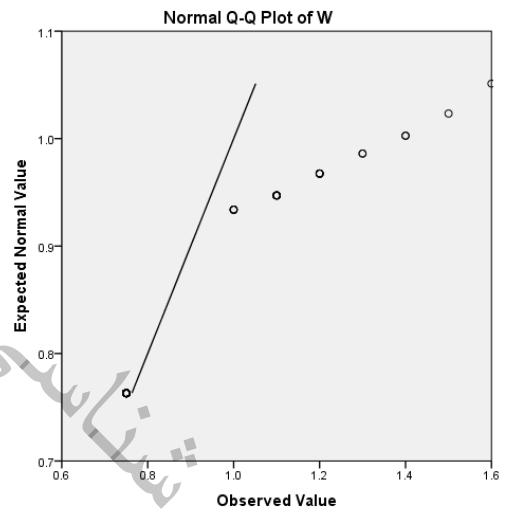
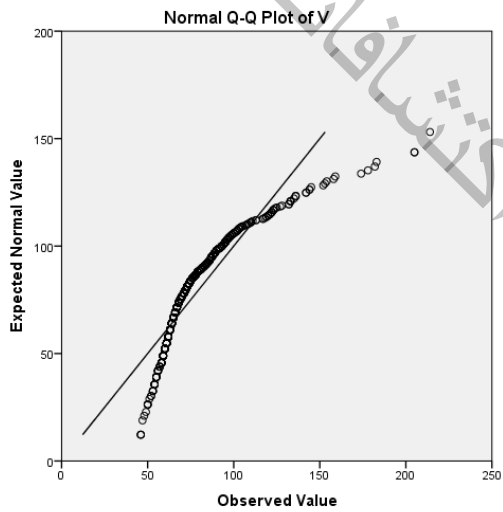
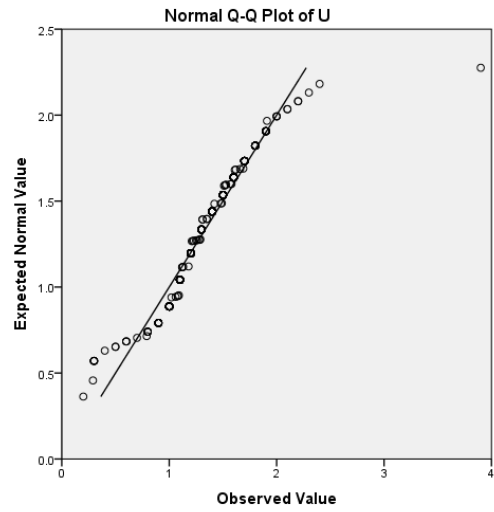
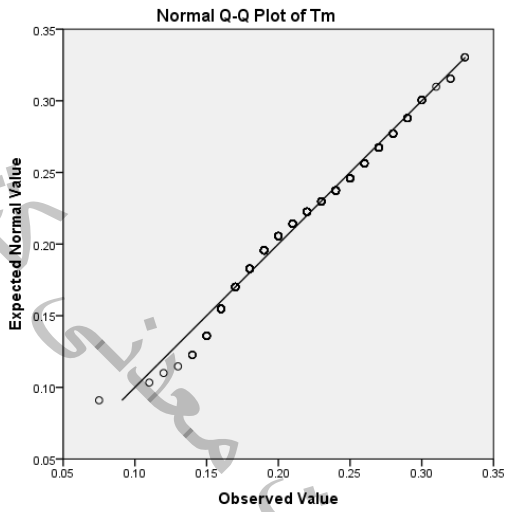


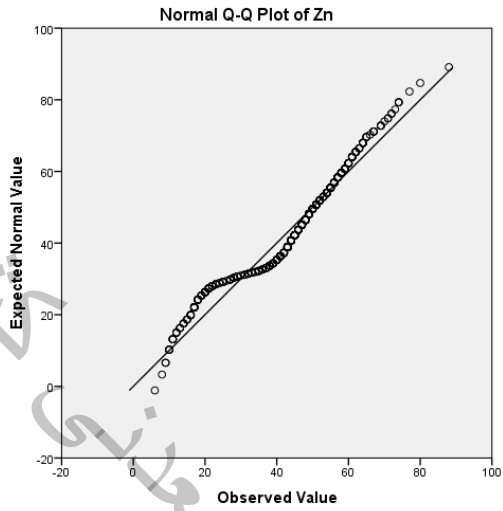










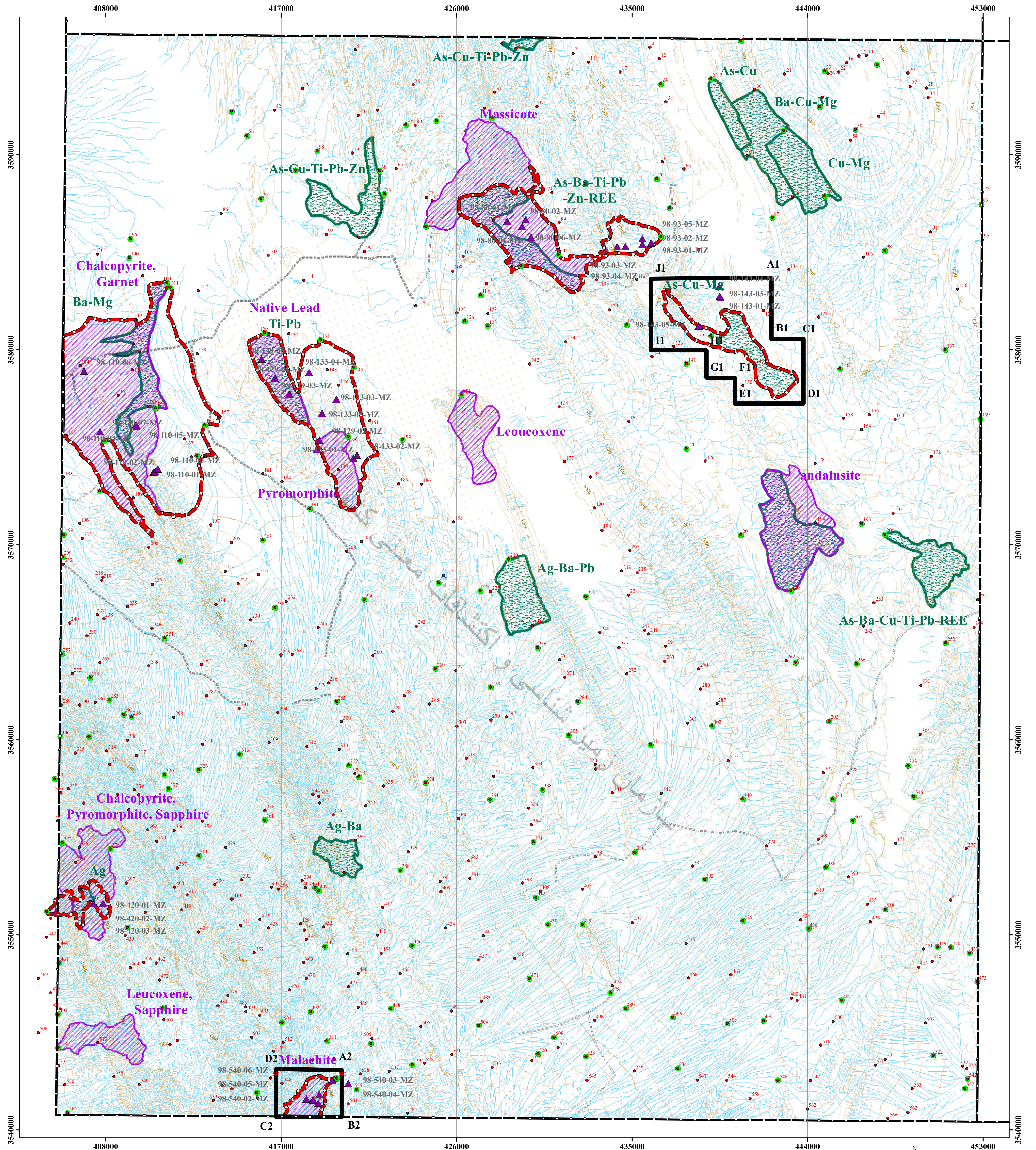




## نقشه های ژئوشیمی رسوبات آبراهه ای و کانی سنگین ترسیم شده



# Proposed Area Map of North of Bahabad Area

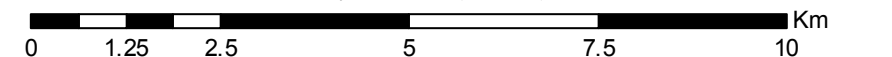


## Legend

	North of Bahabad Area		Promising Area for Anomaly Check		Heavy Mineral Sample
	Contour Line		Heavy Mineral Anomaly		Rock Sample
	Drainage		Geochemical Anomaly		Stream Sediment Sample
	Road				



Coordinate system UTM(WGS84)-Zone 40

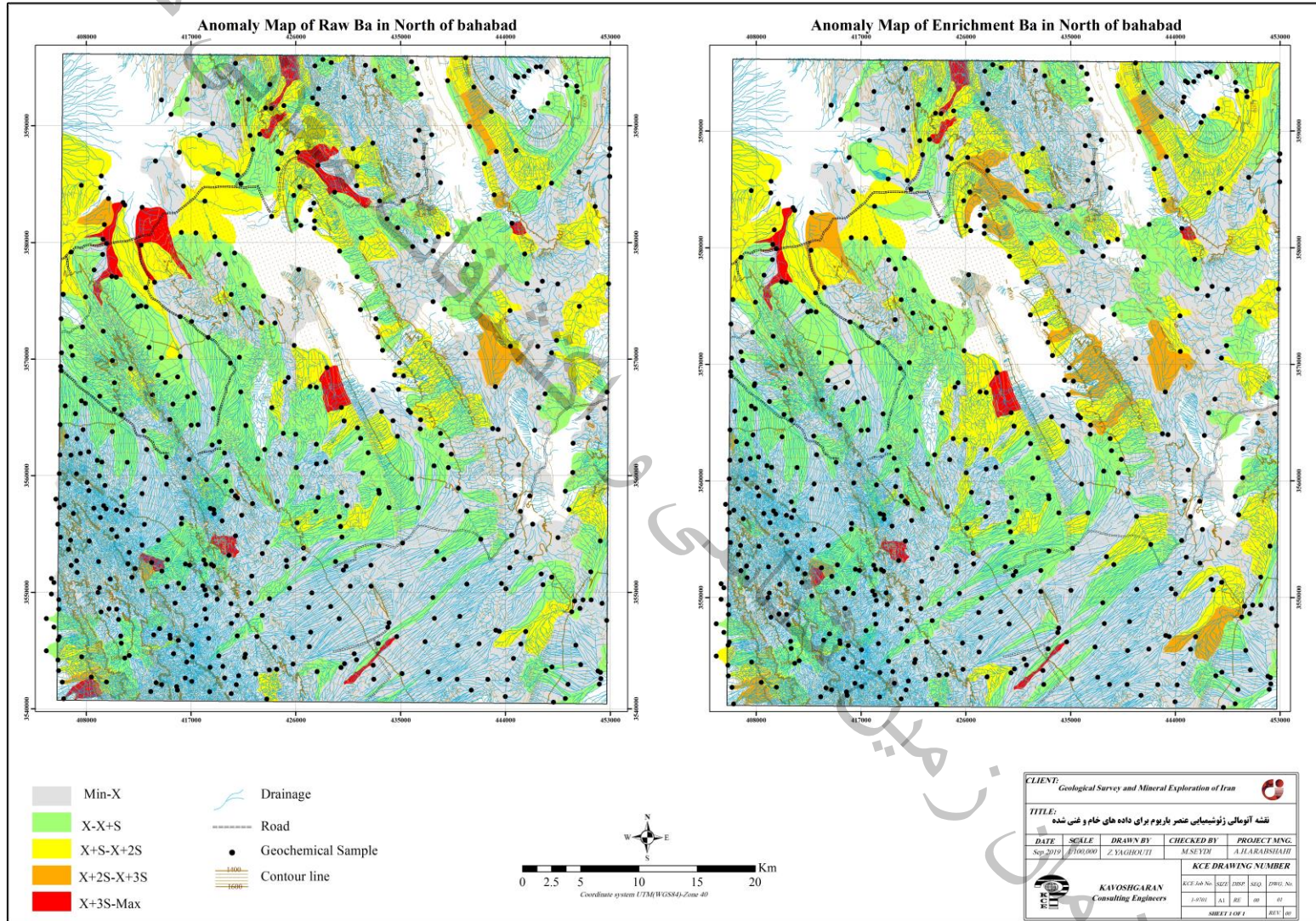


CLIENT: Geological Survey and Mineral Exploration of Iran				
TITLE: Proposed Area Map of North of Bahabad Area				
DATE Sep.2019	SCALE 1:100,000	DRAWN BY Z.YAGHOUTI	CHECKED BY M.SEYDI	PROJECT MNG. A.H.ARABSHAHI
KCE DRAWING NUMBER				
KCE Job No. 1-9701	SIZE 59*78	DATE RE	SCALE 00	DWG. No. 3-7
SHEET 1 OF 1				

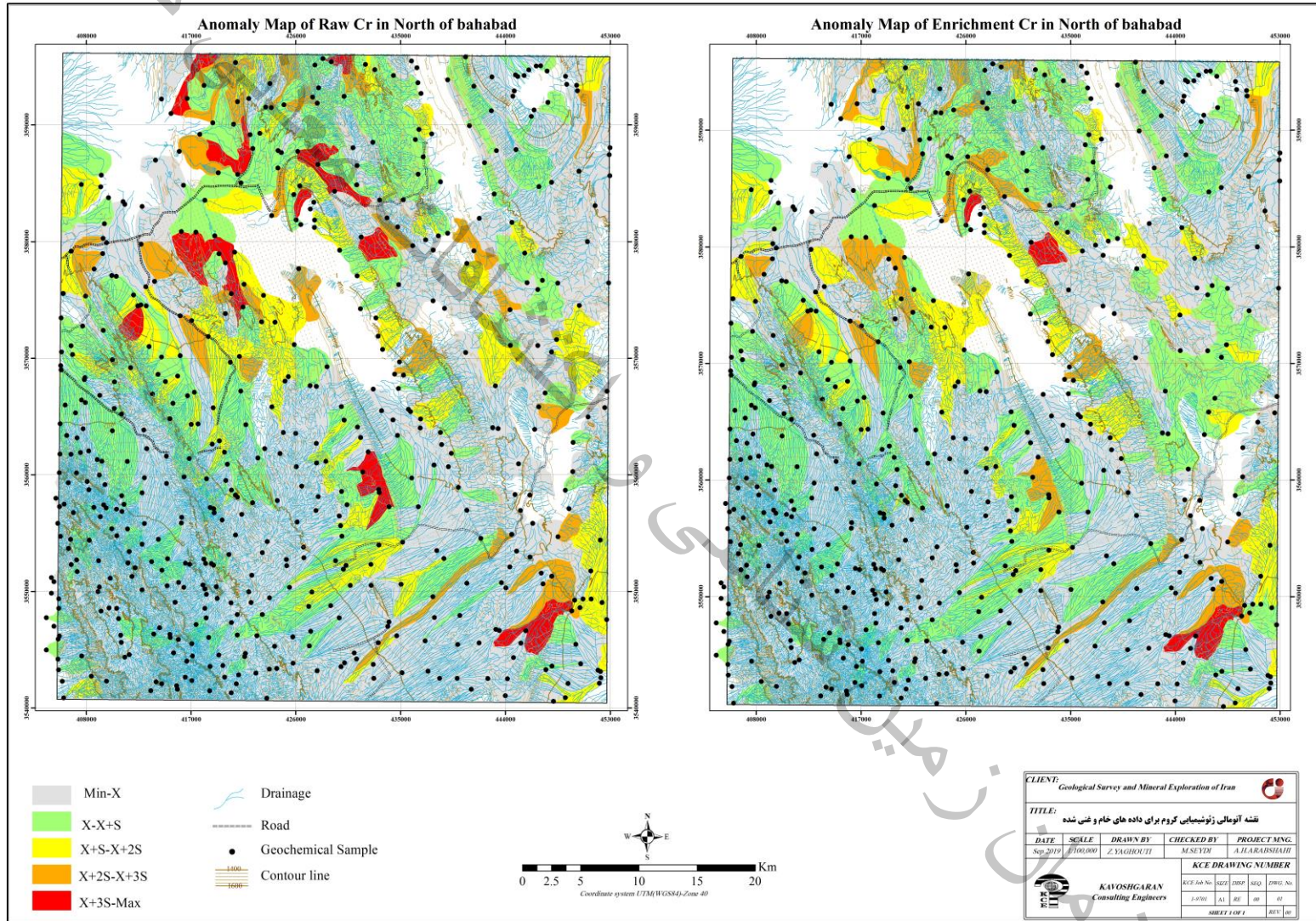


**KAVOSHGARAN**  
Consulting Engineers

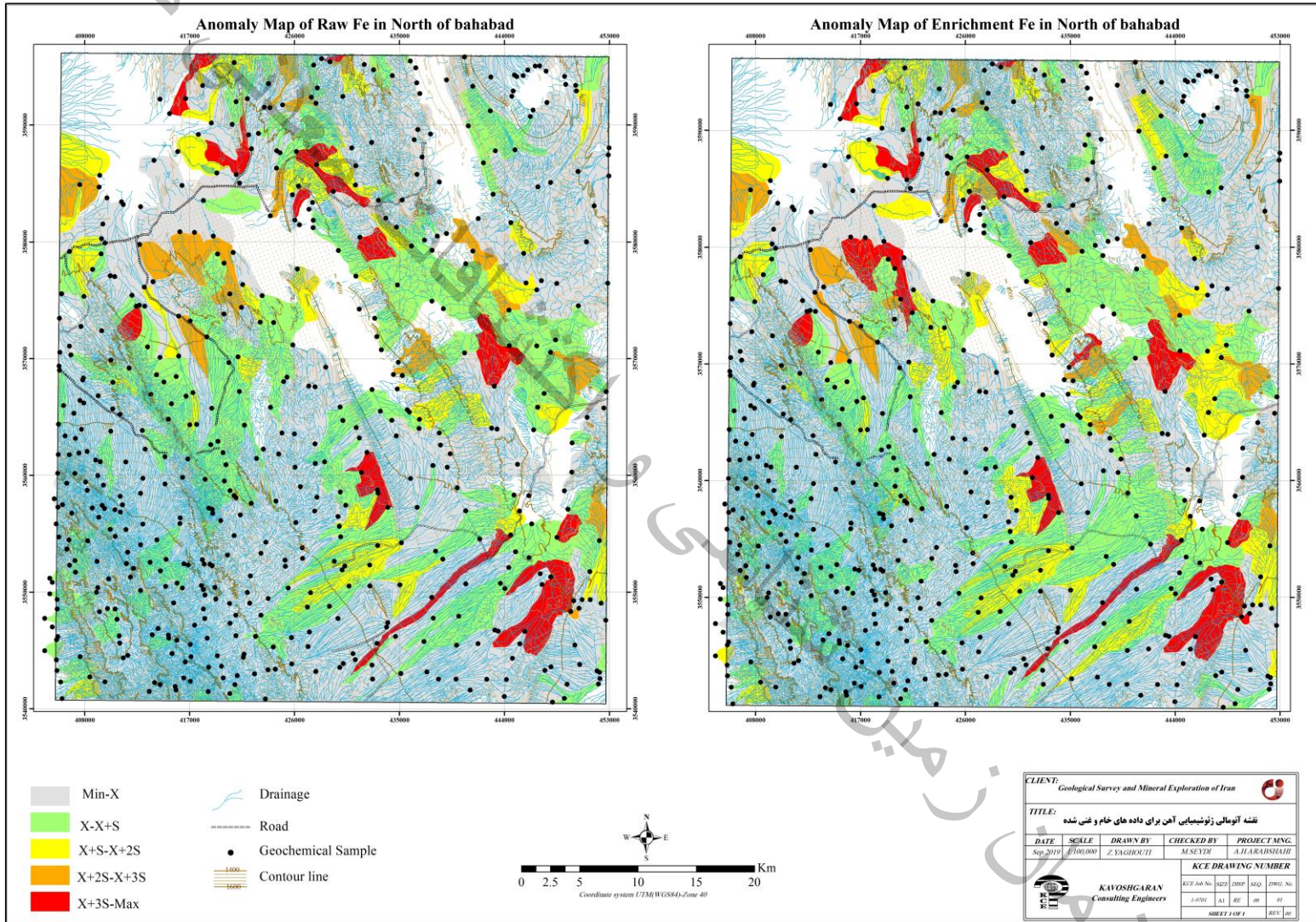




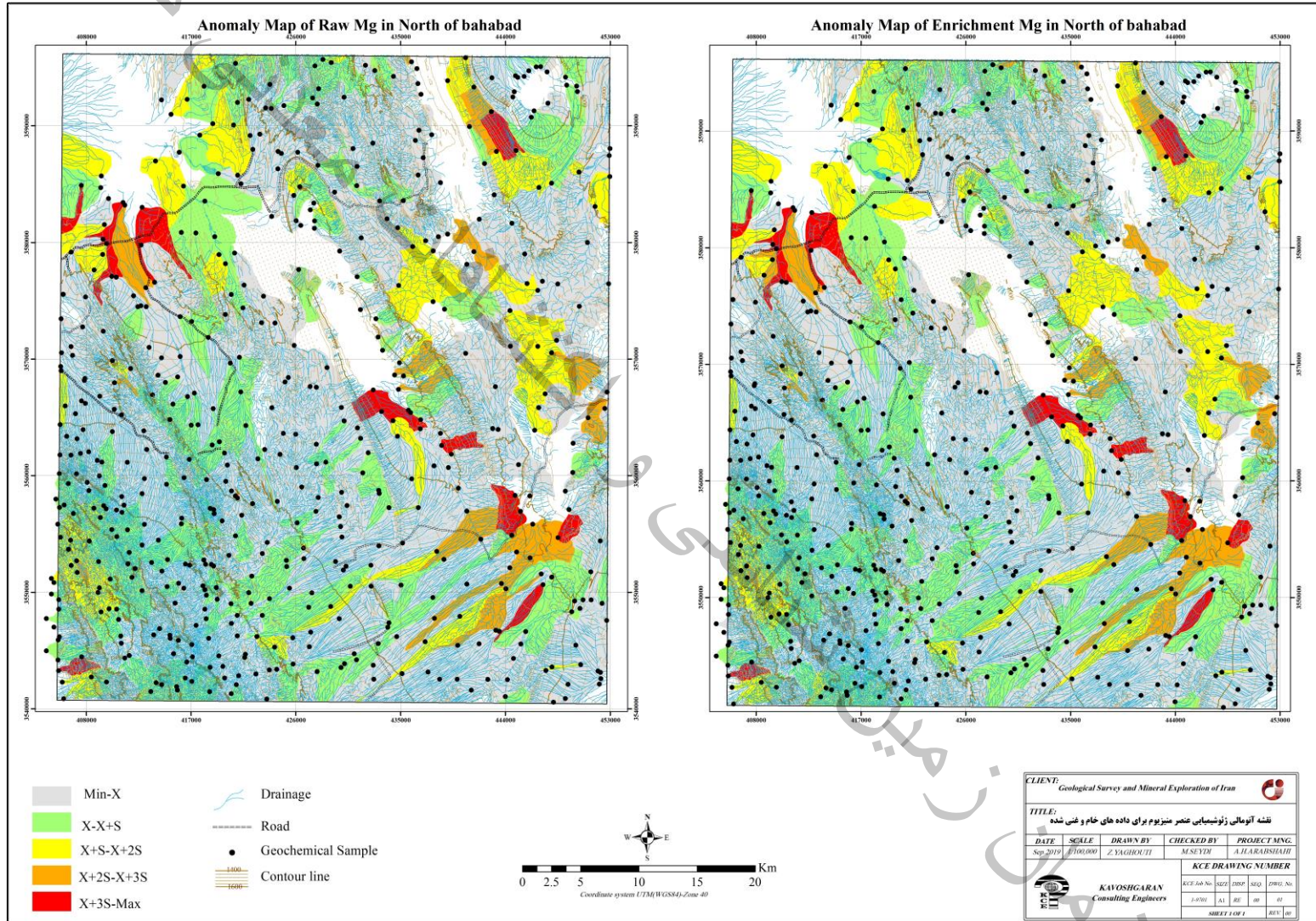




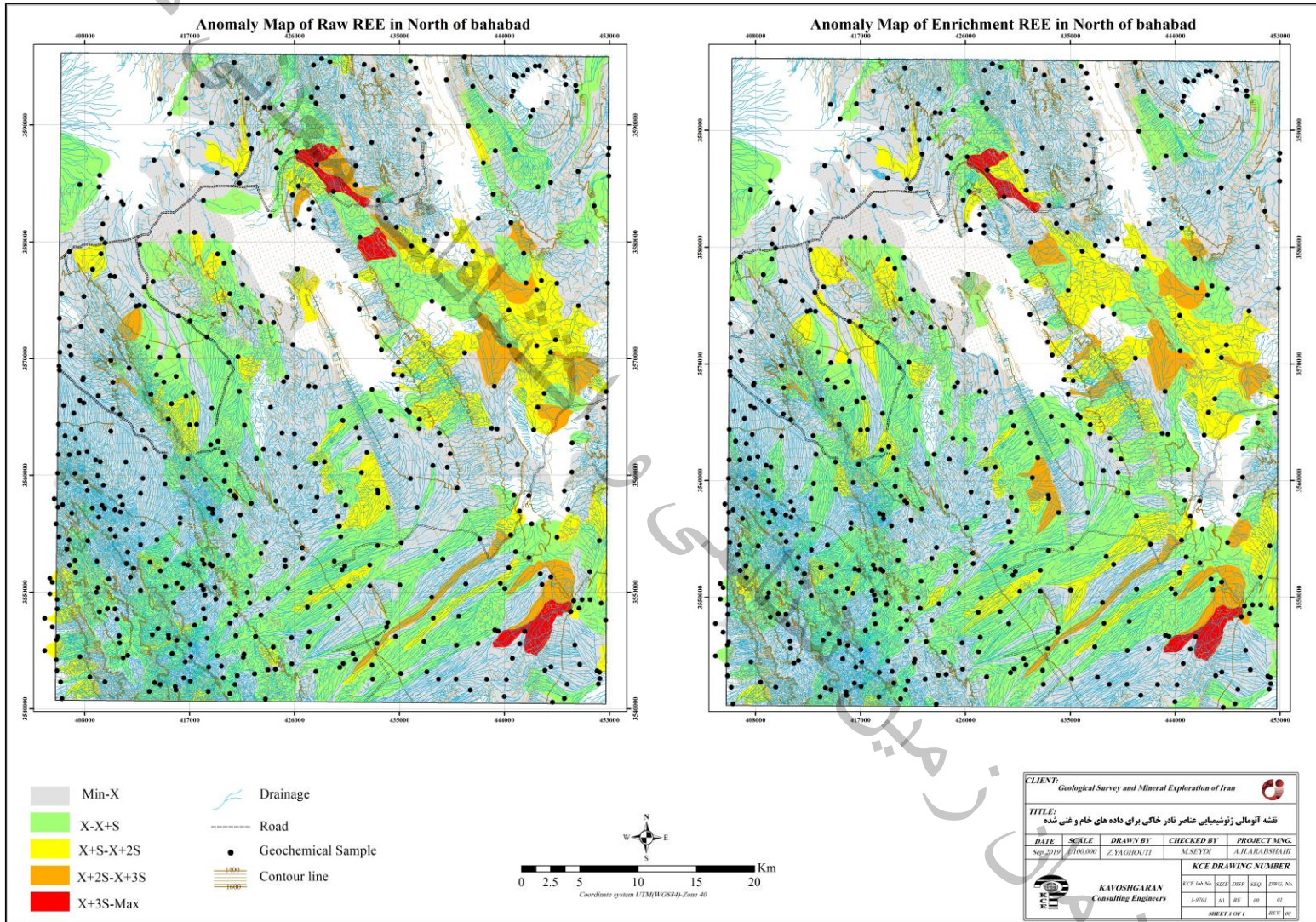




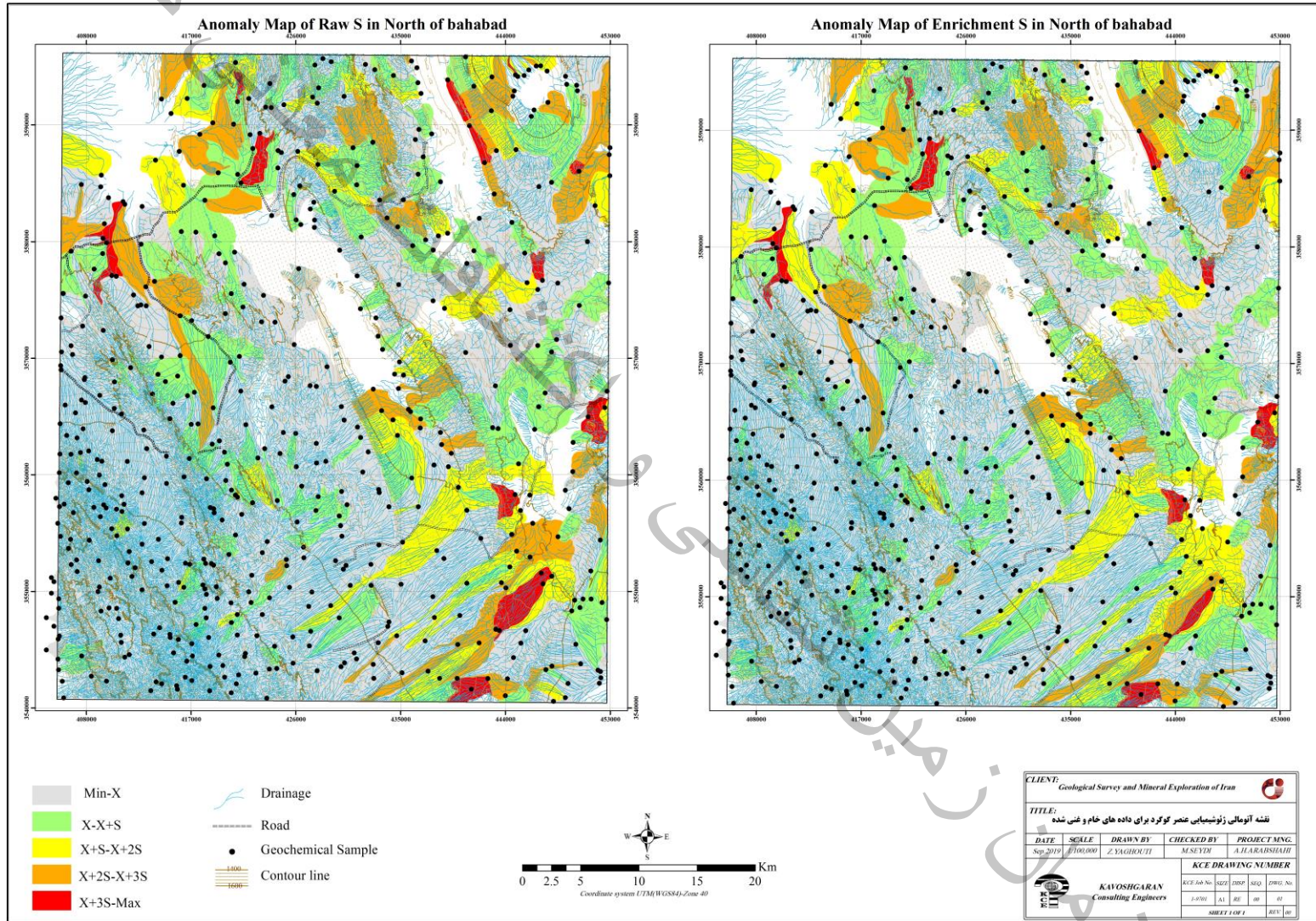




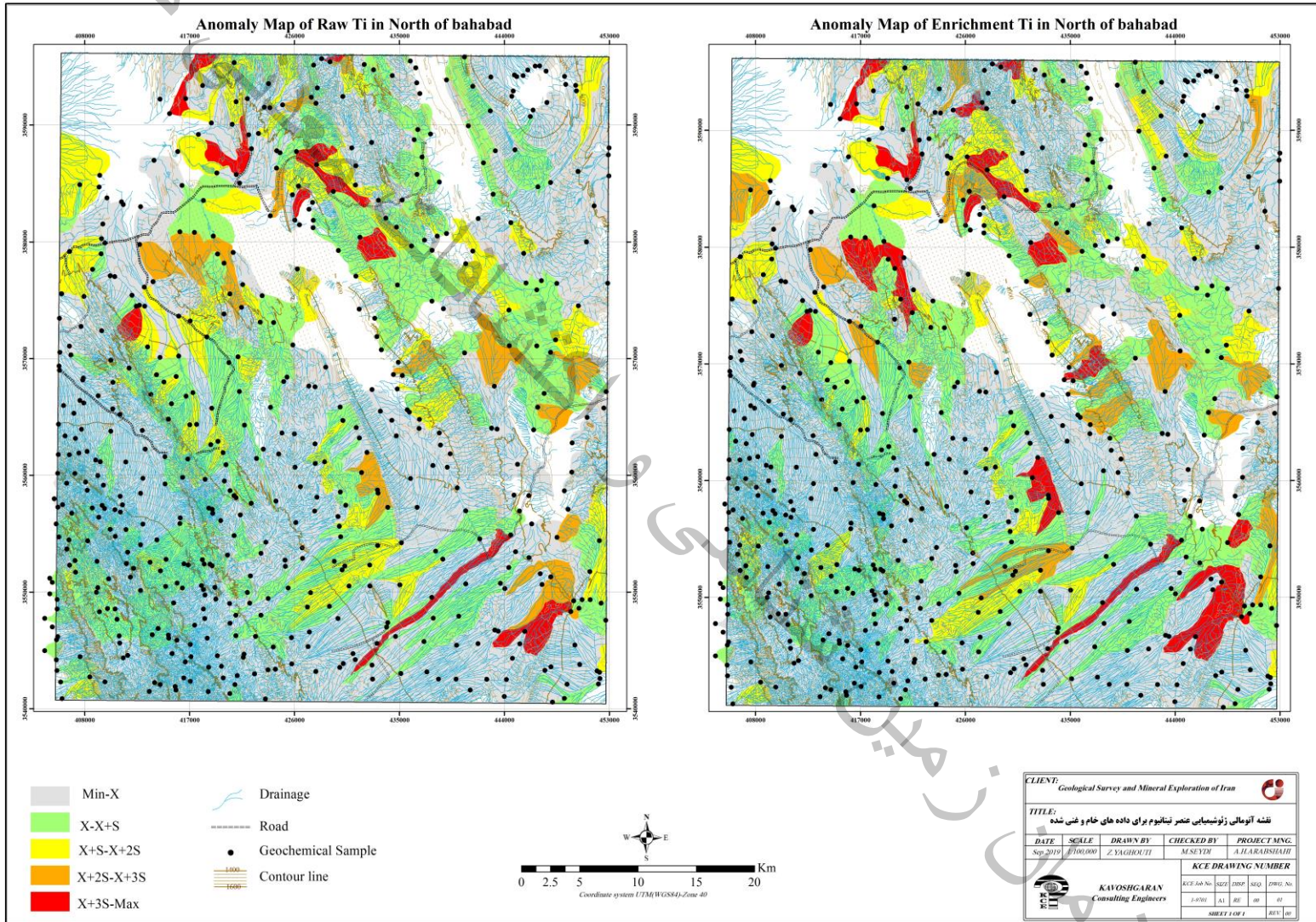














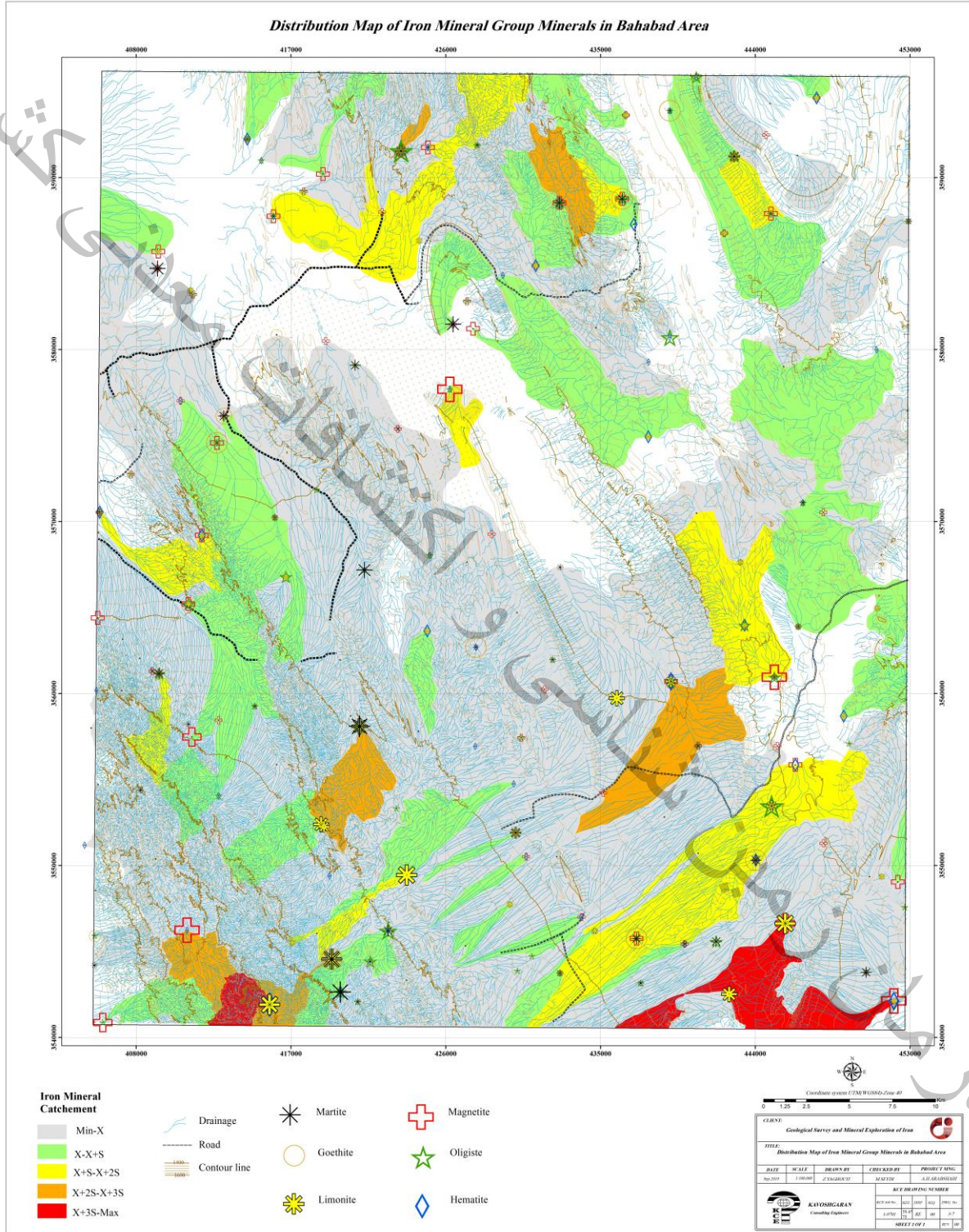






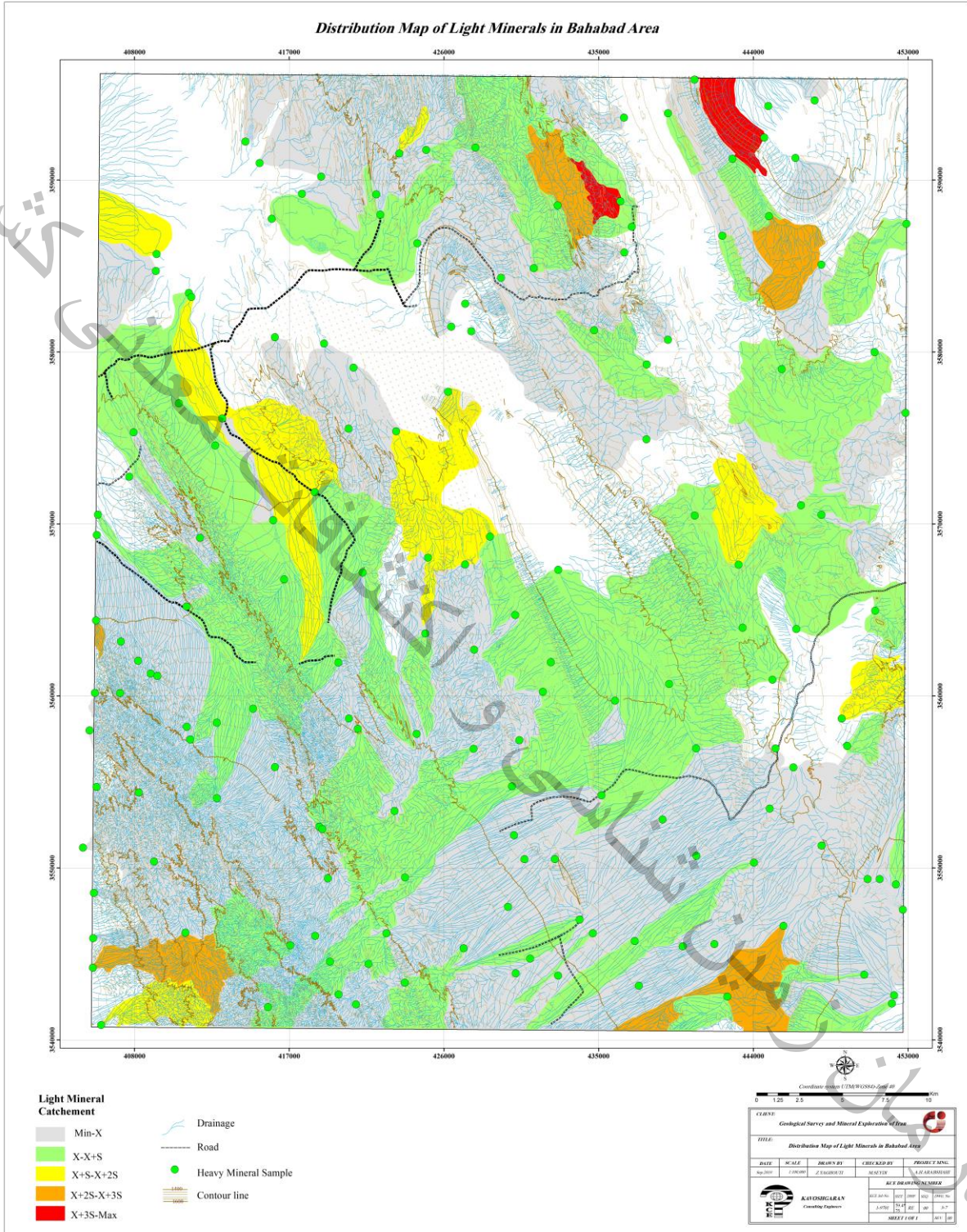


Distribution Map of Iron Mineral Group Minerals in Bahabad Area



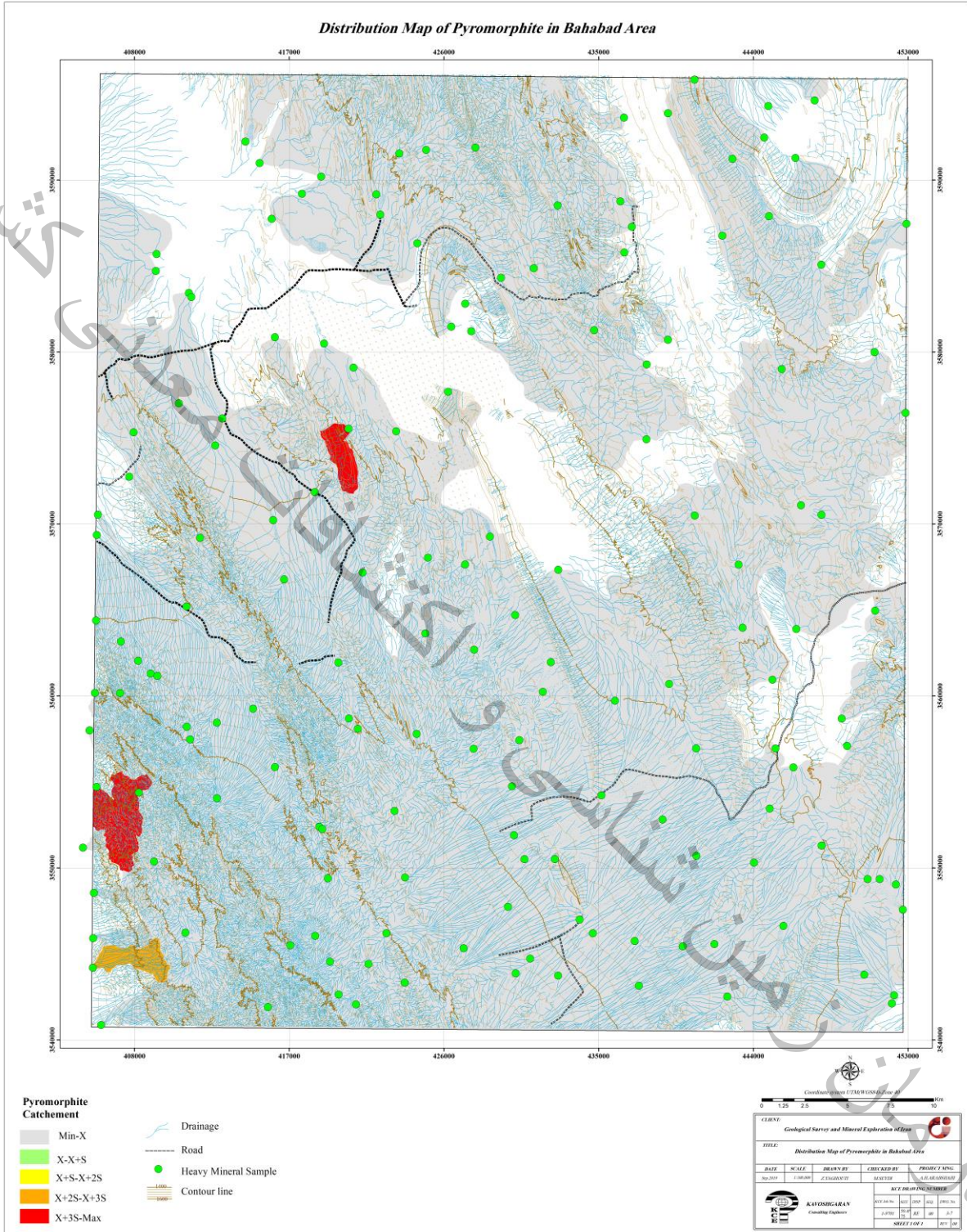


Distribution Map of Light Minerals in Bahabad Area



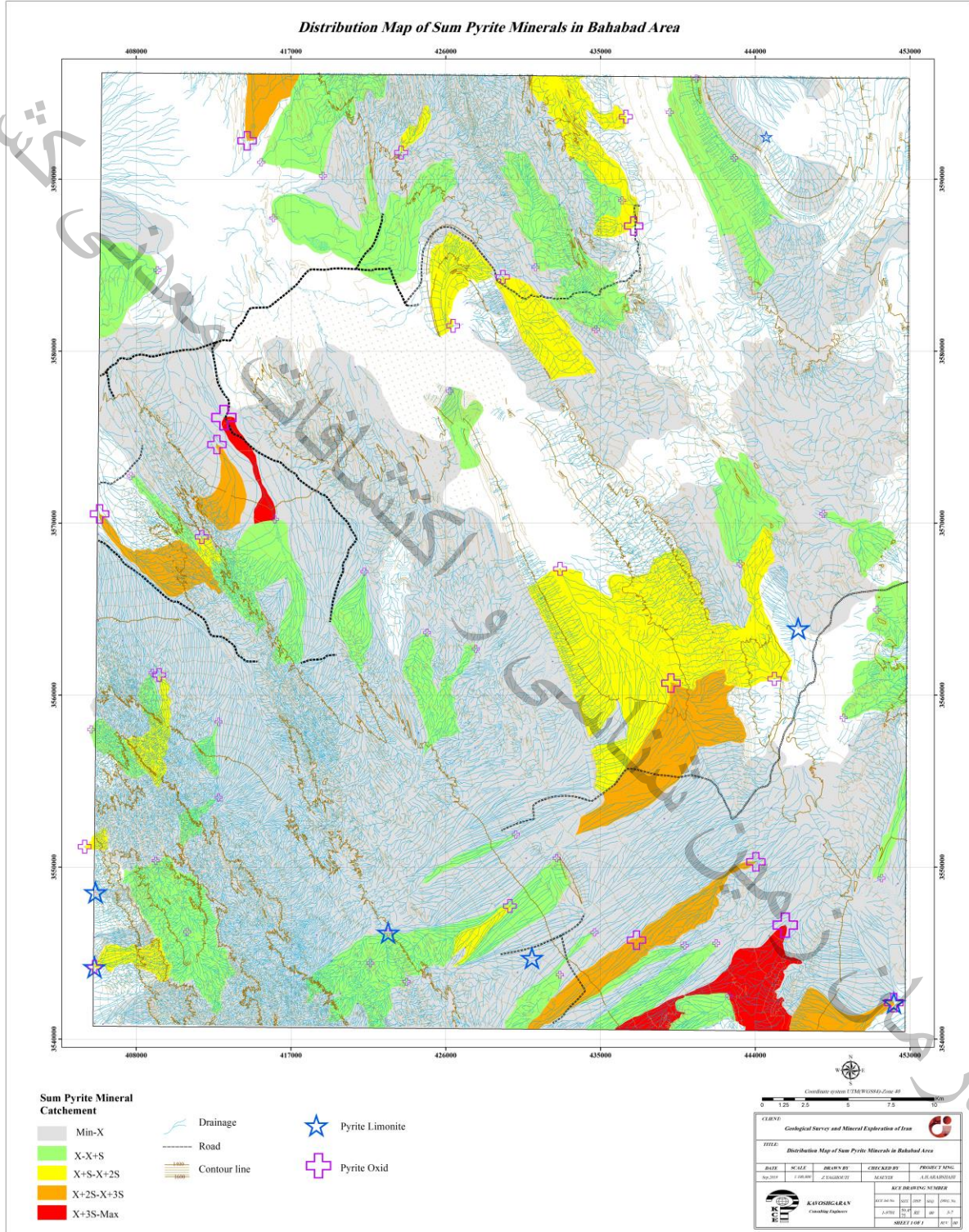


*Distribution Map of Pyromorphite in Bahabad Area*

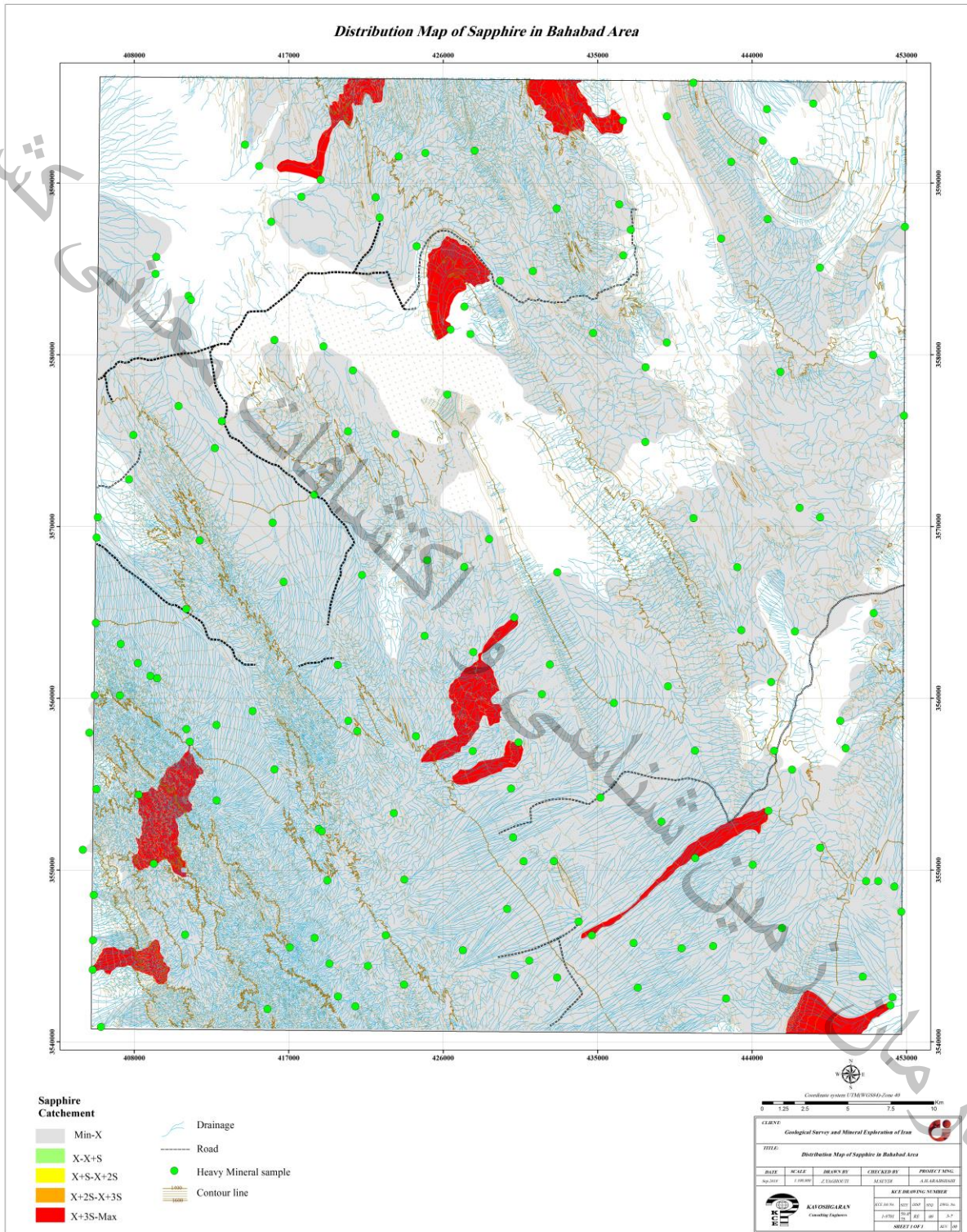




Distribution Map of Sum Pyrite Minerals in Bahabad Area







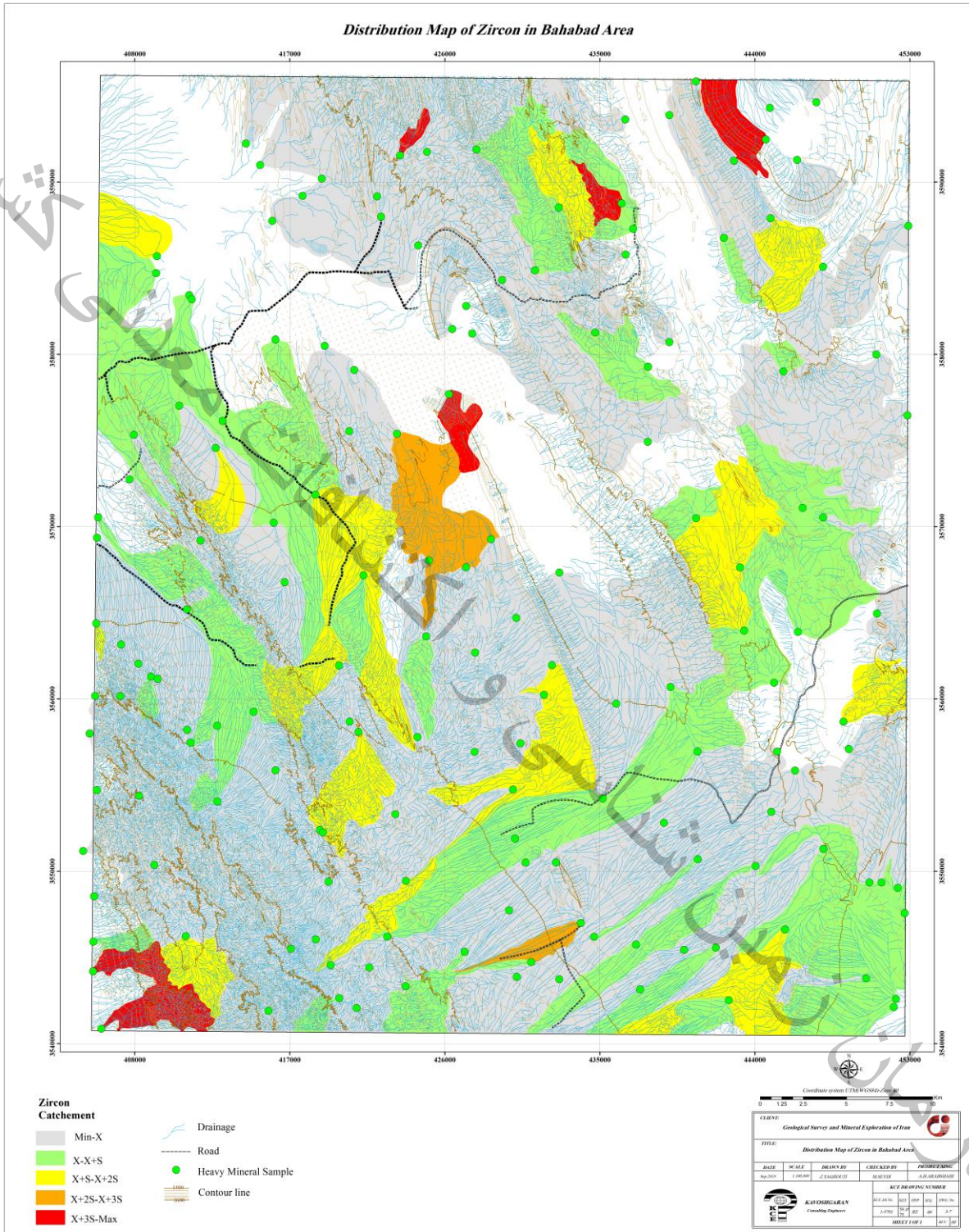








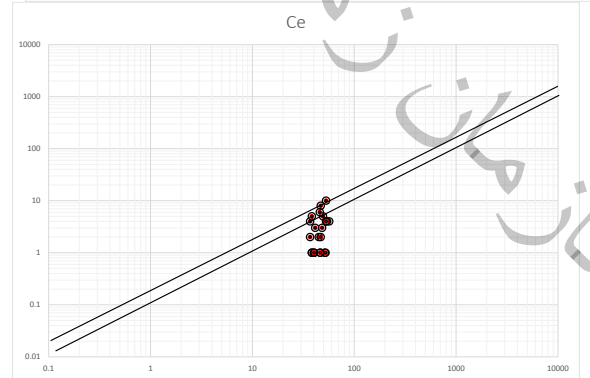
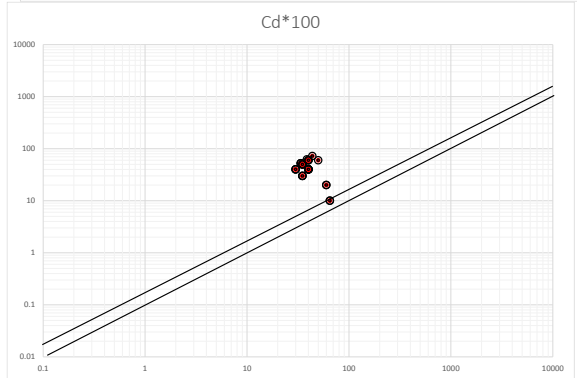
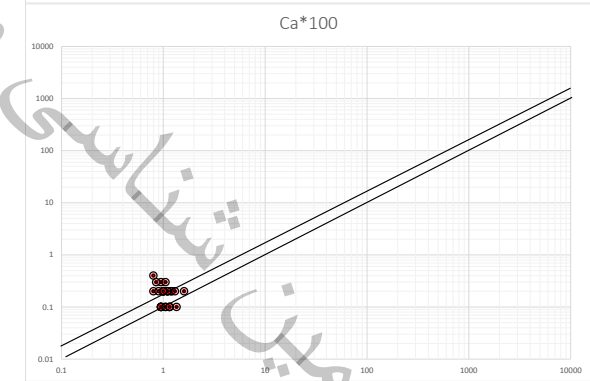
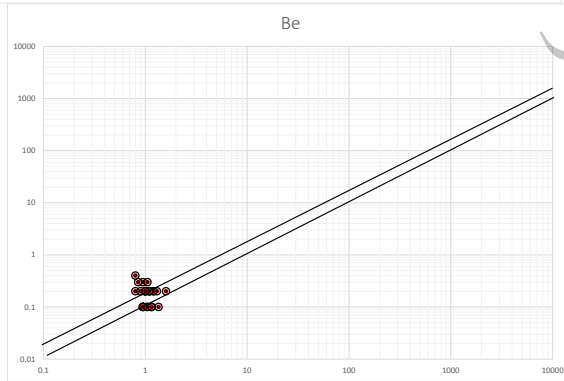
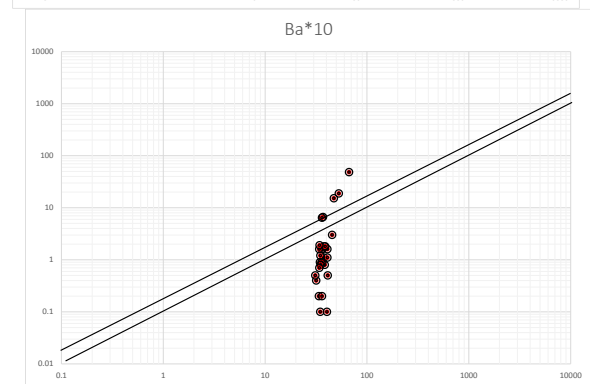
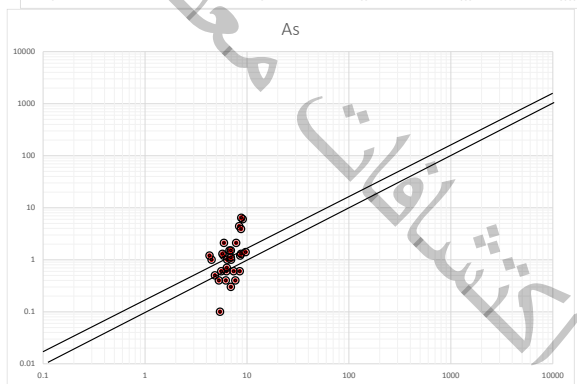
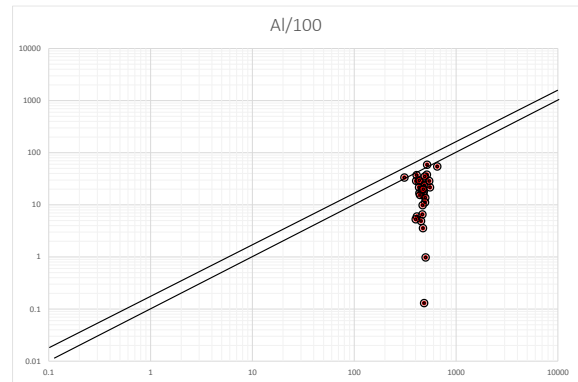
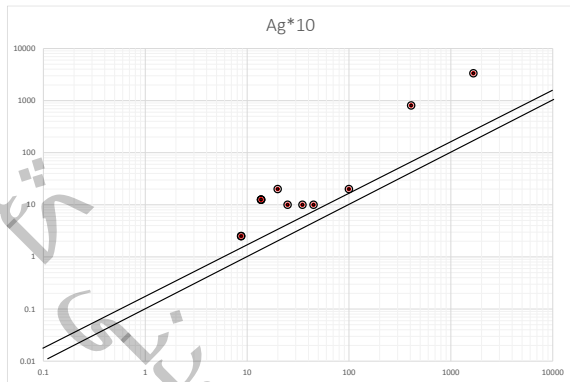
Distribution Map of Zircon in Bahabad Area



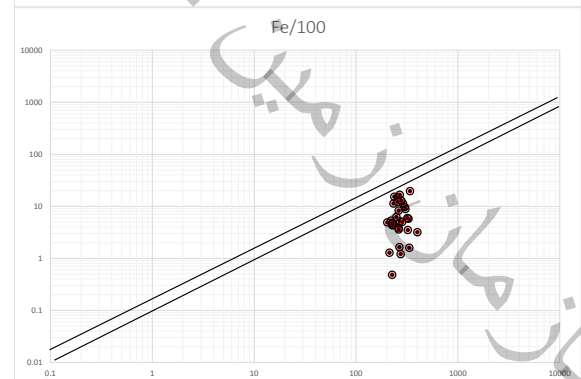
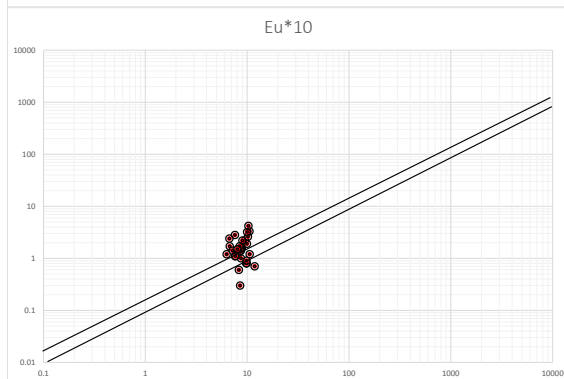
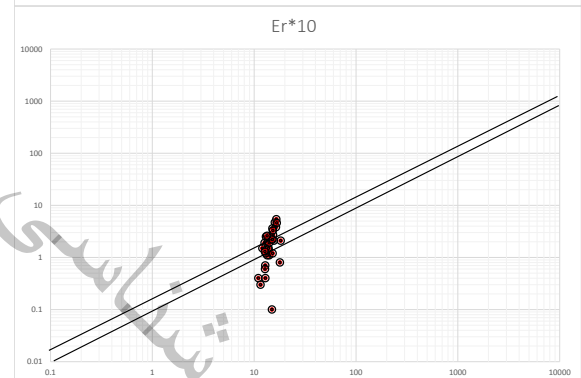
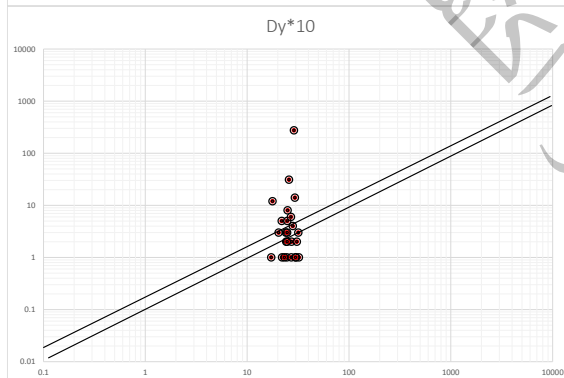
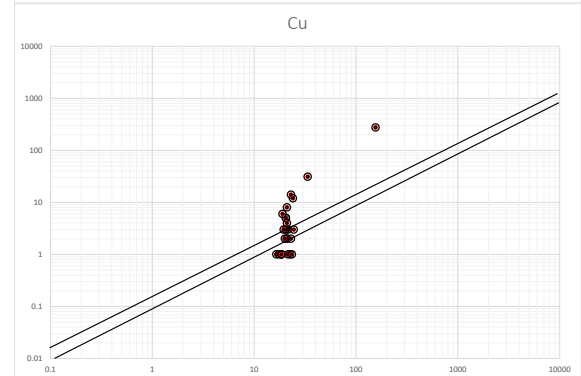
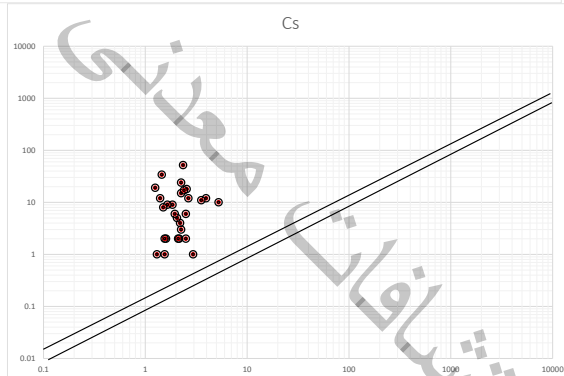
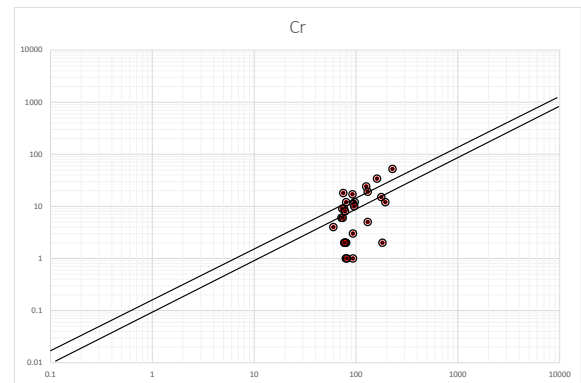
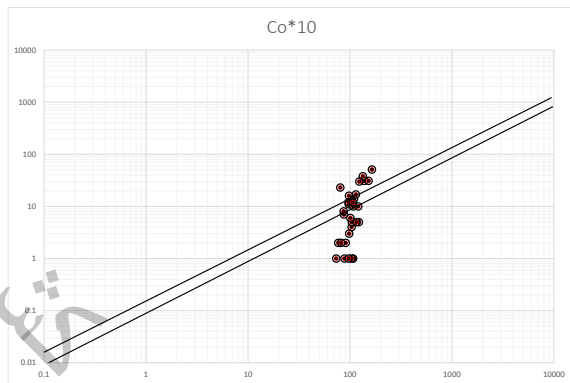


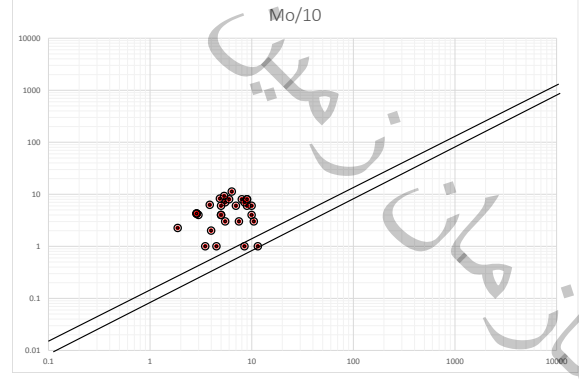
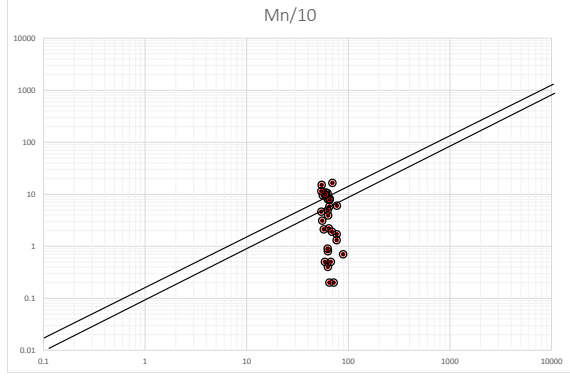
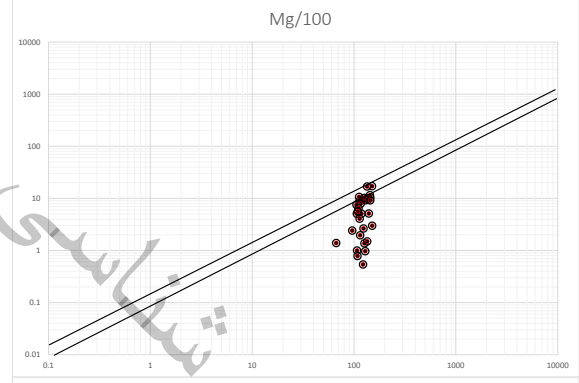
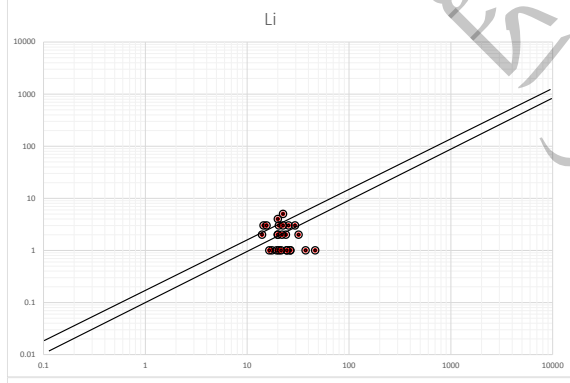
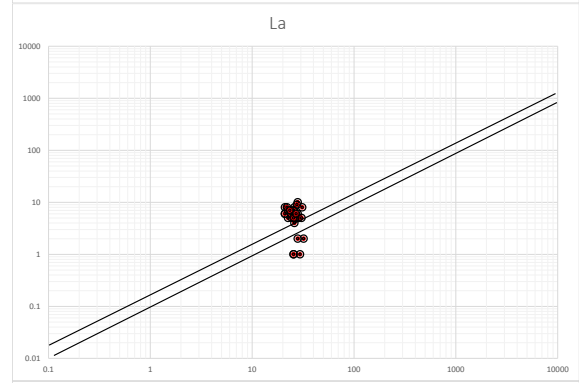
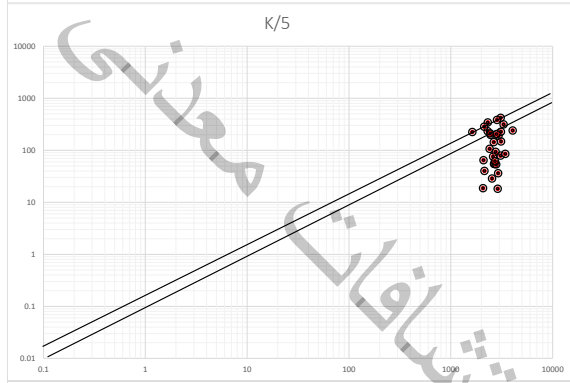
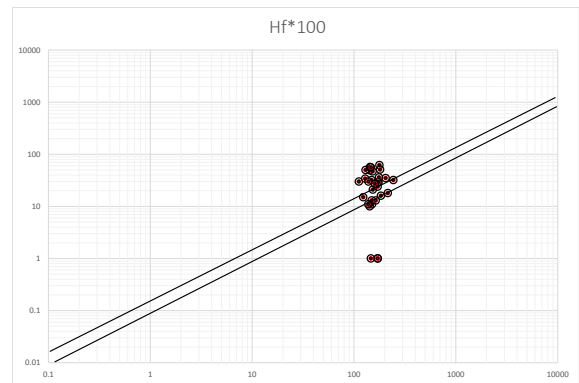
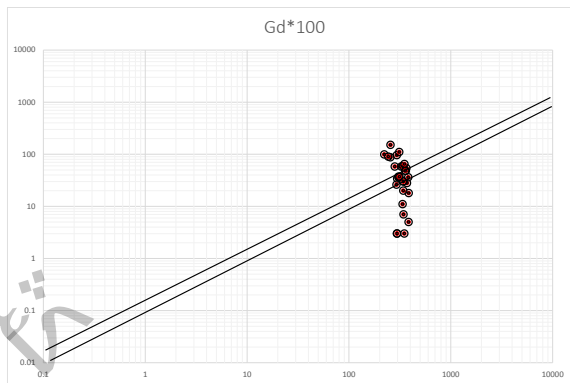
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

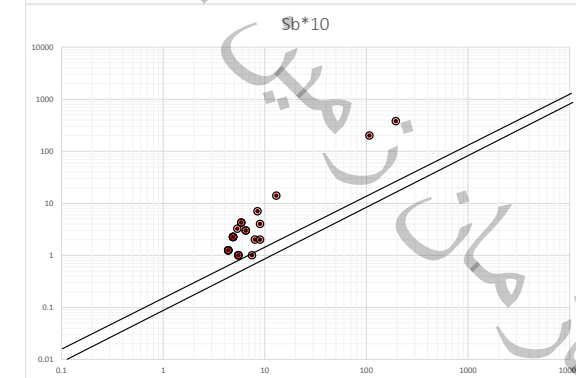
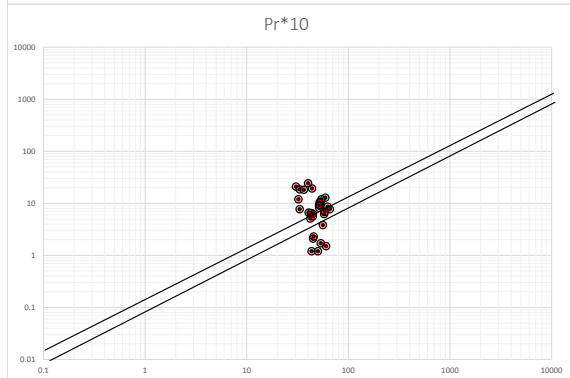
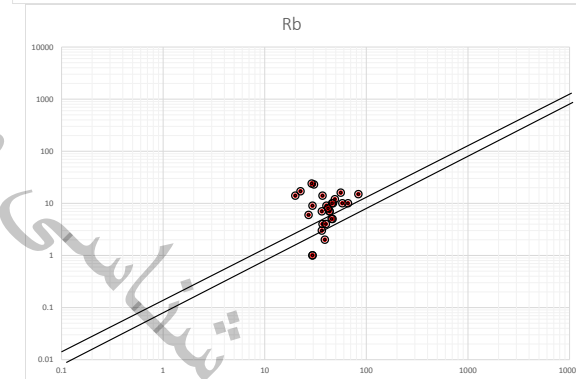
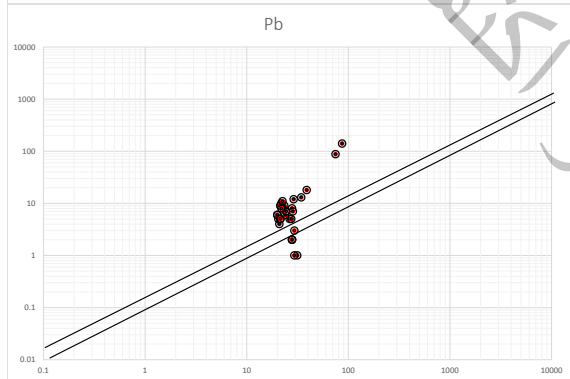
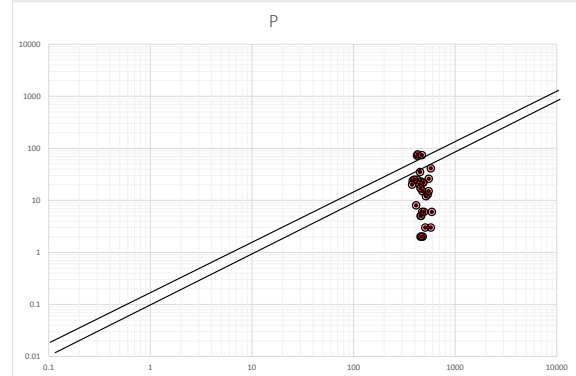
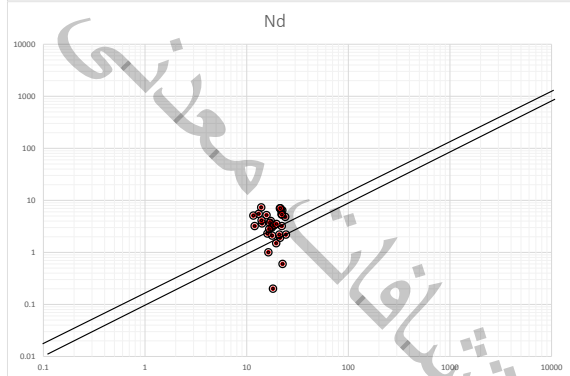
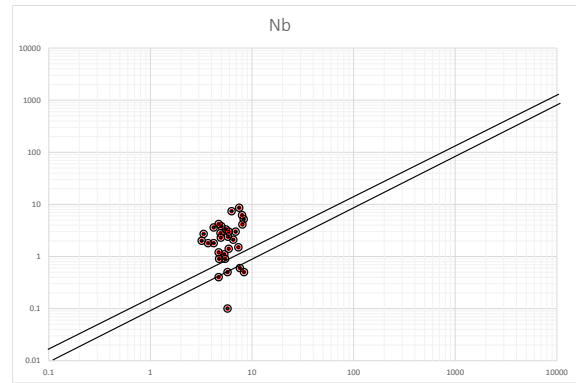
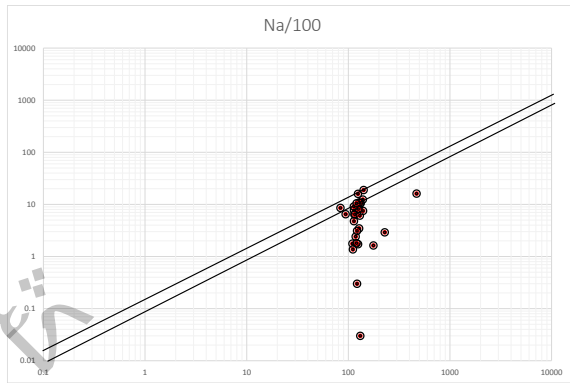
**نمودارهای تاسون هوارث**

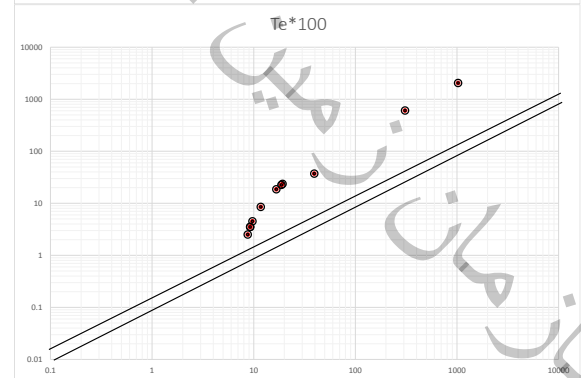
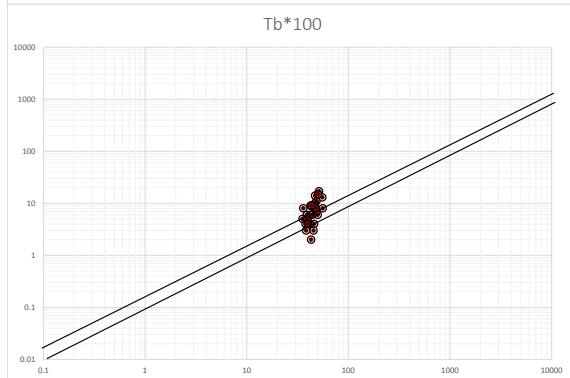
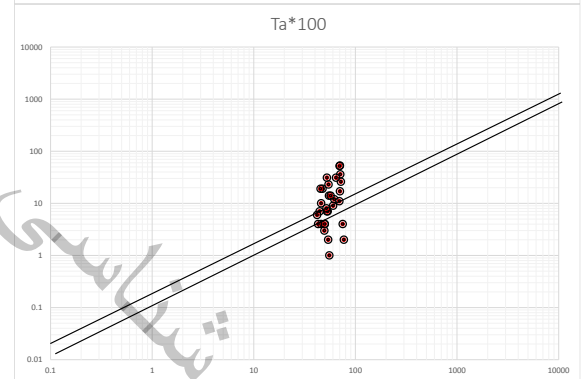
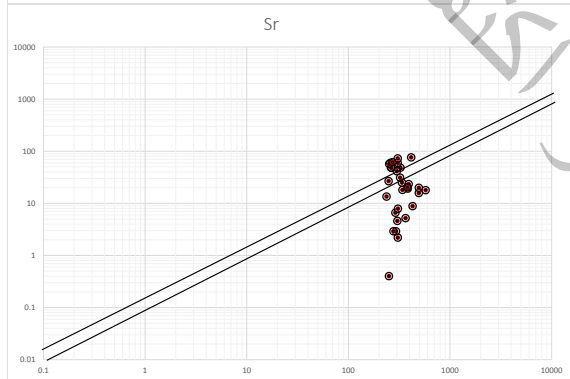
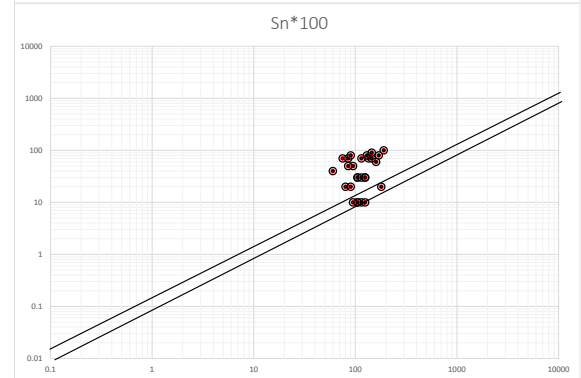
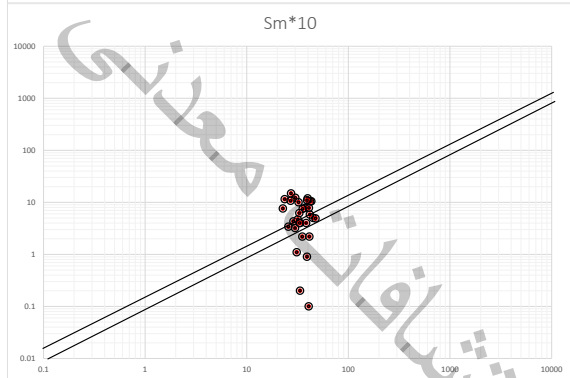
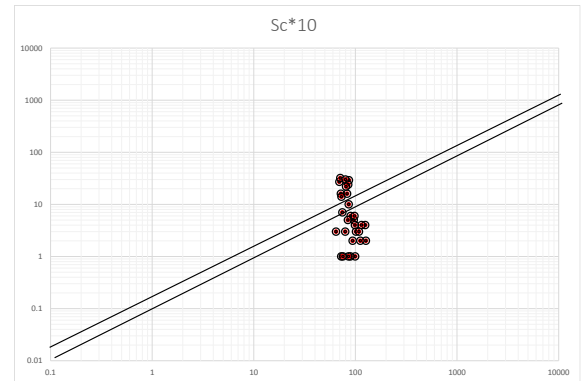
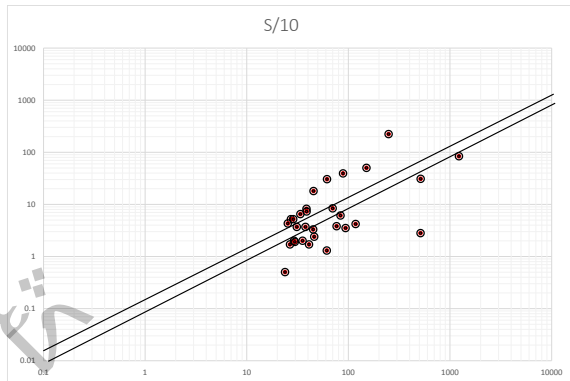




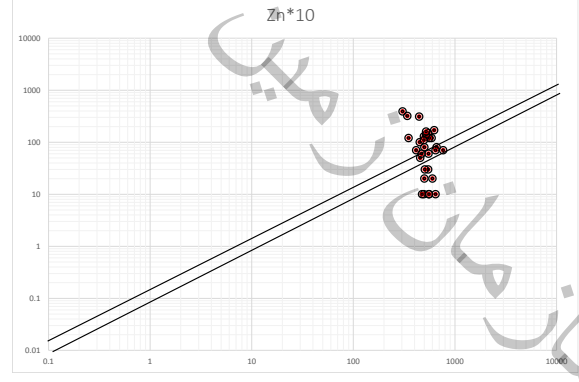
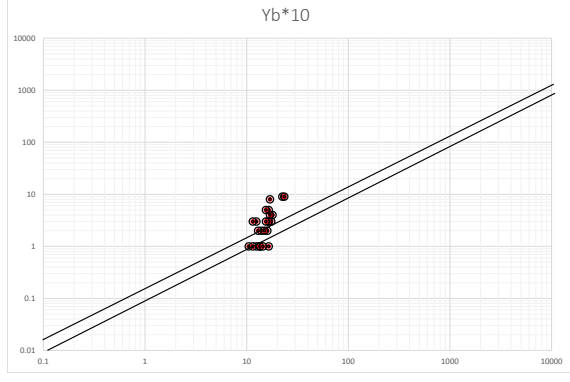
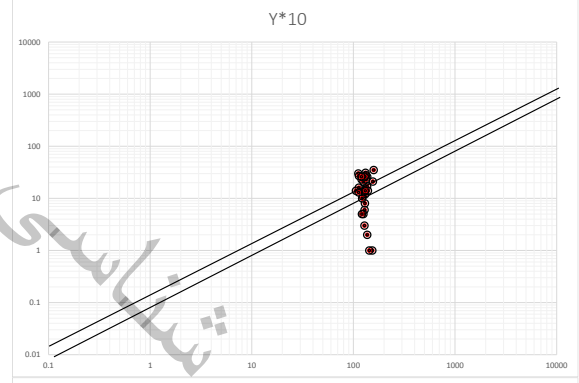
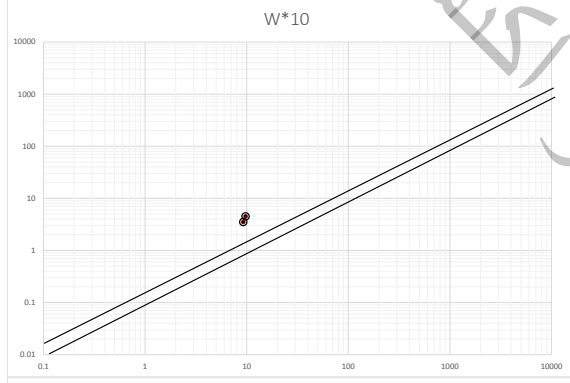
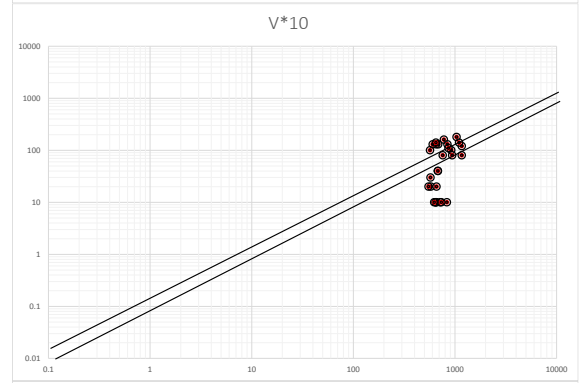
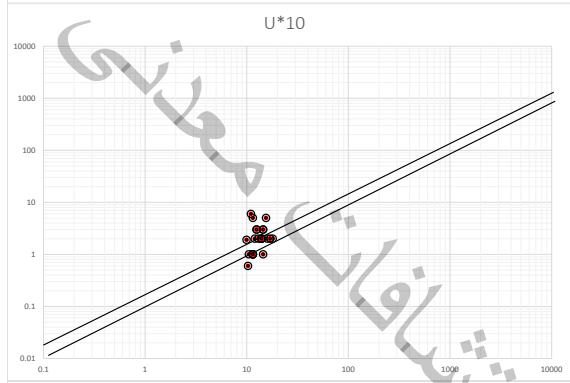
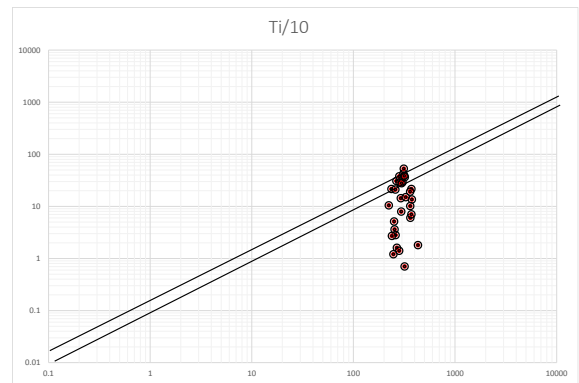
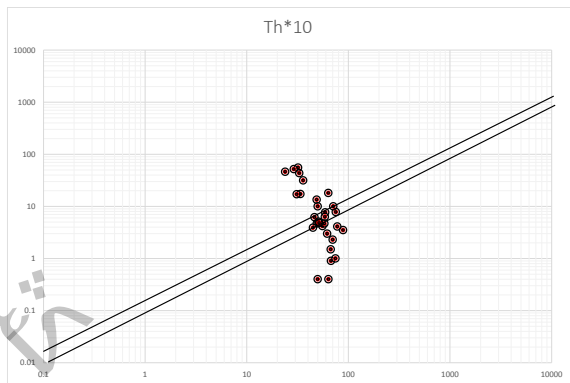


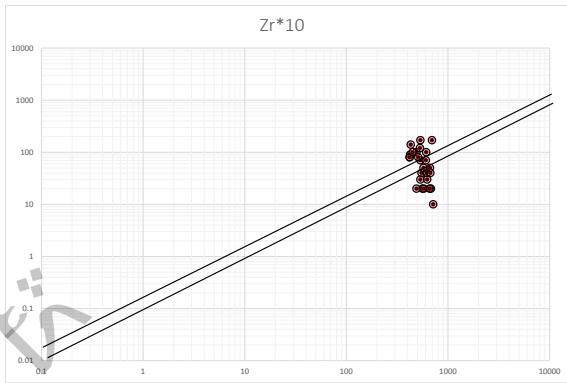












سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور