فصل دوم – اکتشافات ژئوشیمیایی توجیهی

۲-۱- مقدمه

جهت انجام عملیات اکتشافی ژئوشیمی رسوبات آبراهه ای در محدوده مورد مطالعه(نقدهIII) بر طبق شرح خدمات می بایست مناسب ترین اندازه وفاصله نمونه برداری طی عملیات ژئوشیمیایی توجیهی survey study انتخاب می شد تا الگوی نمونه برداری در کل محدوده اکتشافی بدست آید. بر این اساس، ابتدا به بررسی نتایج مطالعات اکتشافی از پیش بدست آمده پرداخته شد. بهترین منبع برای این کار مطالعه گزارش ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ نقده تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی کشور است.
با بررسی نتایج مطالعات گزارش ۱:۱۰۰۰۰۰ نقده و با توجه به محدوده ۱:۲۵۰۰۰ نقده III،ناهنجاری هایی از عناصر (مس، طلا، سرب، روی، نقره، تنگستن و قلع) به دست آمده است. آنومالی های مجموعه عناصر عمدتاً در مناطق شرق روستای میشه ده پایین (شمال نقده III)، شمال روستای گنه دار منگور (شمال غرب نقده III)،، شمال روستای گرمندار(شرق نقده III)، و اطراف روستای قادر آباد (جنوب نقده III)، متمرکز است. از آنجایی که هدف از مطالعات اکتشافی در محدوده موردنظر، توجه به ناهنجارهای طلا و مس است، به ذکر این دو مورد با توجه به نتایج نمونه برداری ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه ای، کانی سنگین، مقاطع نازک، صیقلی و منیرالیزه که در گزارش ۱:۱۰۰۰۰۰ نقده آمده است، بسنده می شود و نتایج حاصل از بررسی های این دو عنصر ملاک تعیین بهترین ومناسب ترین اندازه وفاصله نمونه برداری خواهد بود.

۲-۲- تحلیل ناهنجاری عناصر

۲-۲-۱- ناهنجاری های مس درمحدوده اکتشافی نقده

در محدوده نقدهIII بسیاری از نمونه ها ناهنجاری قابل توجهی از مس را نشان داده اند که تمرکز آن عمدتاً در بخش شرقی روستای میشه ده پایین است. از ناهنجاری های ژئوشیمیایی دیگر این محدوده می توان به عناصر روی و مولیبدن، بور، طلا، قلع و سرب اشاره کرد. بررسیهای کانی سنگین نیز در این محدوده وجود کانیهای پیریت، لیمونیت، پیریت اکسیده، گالن، سروزیت، اسمیت زونیت، طلا،

اپیدوت ، زیرکن و آپاتیت را به صورت پراکنده نشان می دهد. براساس شواهد صحرایی در این محدوده فازهای سولفیدی به صورت ماسیو، افشان و رگچه ای تقریبا در کل محدوده دیده می شود.

نتایج بررسی و مطالعه مقاطع صیقلی، نازک و مینرالیزه جهت آنالیز مس در محدوده فوق چنین است:

- مطالعه نمونه های برداشت شده از جنوب روستای قره خضر (شمال غرب محدوده فوق) با شماره های (۵,۳،۵,۴،۵,۵،۵,۶) وجود کانی های پیریت، آرسنوپیریت، کالکوپیریت و پیریت که گاه به کانی های آبدار اکسید آهن تجزیه شده اند، را نشان می دهد.

- نمونه های اطراف روستای گنه دار منگور (شرق و شمال شرق) شامل:

الف- نمونه ۶ با مختصات ″۵۲ ′۱۶ °۴۵ طول شرقی و ″۰۱ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی که دو فاز اکسیدان و سولفیدی دارد. در فاز اکسیدان آن کانی ایلمنیت (۷٪ فراوانی) و اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به صورت آغشتگی جزیی به اخرای آهن دیده می شود. از نظر لیتولوژی این نمونه توف ماسه ای است.

ب- نمونه ۶,۲ با مختصات ″۵۱ ′۱۶ ° ۴۵ طول شرقی و ″۰ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی که دو بخش تیره و روشن با کانی های کالکوپیریت (۱٪ فراوانی)، پیریت ژله‌ای یا ملینکویت(۲٪)، پیروتیت(۲٪)، ایلمنیت(۵٪) دارد. از نظر لیتولوژی این نمونه حاصل دگرگونی مجاورتی (اسکارن) می باشد.

پ- نمونه ۶,۳ با مختصات ″۵۱ ′۱۶ ° ۴۵ طول شرقی و ″۰ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی شامل کانی های کالکوپیریت (۳٪ فراوانی)، ذرات ریز طلا در حد۱۰×۵ میکرون به صورت پراکنده در مقطع صیقلی است.

ج- نمونه ۶,۵ با مختصات ″۵۱ ′۱۶ ° ۴۵ طول شرقی و ″۰ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی با کانی های ایلمنیت(۱٪)، به همراه پیریت و اکسیدهای آبدار آهن است. از نظر لیتولوژی این نمونه ها از واحد هورنفلس برداشت شده اند. این نمونه ها سرشار از اکسید آهن، کانی های فیلوسیلیکاته و سیلیس تجدید تبلور یافته است.

چ-نمونه ۶,۷ با مختصات ″۲۴ ′۱۷ ° ۴۵ طول شرقی و ″۱۶ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی که کانی های منیتیت (۲٪)، پیروتیت (۳٪)، دانه‌های کالکوپیریت، پیریت دارد. از نظر لیتولوژی این سنگ (اسکان) تحت دگرگونی مجاورتی قرار گرفته است.

به طور کلی در محدوده نقده III بررسی های ژئوفیزیک هوایی، لیتولوژی بهینه جهت کانی زایی، بررسی های کانی سنگین، مطالعه مقاطع صیقلی و شواهد صحرایی، احتمال رخداد کانه زایی از نوع ماسیو سولفاید، اسکارن و رگه ای را نشان می دهد. البته وجود ناهنجاری های قابل توجه عناصر مولیبدن، قلع و تنگستن، وجود توده نفوذی پالئوسن و توده نفوذی نیمه عمیق و ... ممکن است نشان دهنده هاله های ژئوشیمیایی در ارتباط با کانی زایی مولیبدن، قلع، تنگستن (نوع گرانیتی) باشد که قطعیت این امر به مطالعات تکمیلی نیاز دارد. در جدول ۲-۱ نمونه های ژئوشیمی که آنومالی مس داشته اند، آمده است.

جدول ۲-۱- مشخصات نمونه های ژئوشیمی دارای آنومالی مس در محدوده نقده III

شماره نمونه	موقعیت	Cu(ppm)	عناصر همراه
۴۲۶	۲/۵ کیلومتری شرق روستای میشه ده پایین	۶۳	-
۴۲۱	مجاور روستای میشه ده پایین	۶۱	Zn,B
۴۲۸	۳ کیلومتری شمال غرب روستای اوغان	۶۱	Mo,Zn,Ag,As
۴۲۴	۲ کیلومتری شرق روستای میشه ده پایین	۵۶	-
۴۲۹	۴/۵ کیلومتری روستای میشه ده پایین	۵۴	Zn,Mo,Sn
۳۹۶	۵۰۰ متری جنوب شرق روستای قادرآباد	۵۳	Bi,B
۴۲۰	۵۰۰ متری شمال شرق روستای میشه ده پایین	۵۲	-

۲-۲-۲- ناهنجاری های طلا در محدوده اکتشافی نقده III

در این محدوده ناهنجاری های با اهمیتی از طلا بدست آمده است. علاوه بر آن تنگستن، قلع، مولیبدن، روی، آرسنیک نیز نشان داده شده است. بررسیهای کانی سنگین در این محدوده مربوط به اپیدوت، گارنت، زیرکن، شئلیت، گالن و سروزیت می باشد.

- در جنوب محدوده فوق، شمال خاور روستای قادرآباد، نمونه کانی سنگین به شماره ۳۹۷ (در ۵۰۰ متری شمال خاوری روستا) ۳ ذره طلا دیده شده، طلا در اندازه ۶۲ تا ۸۸ میکرون می باشد. علاوه بر طلا ۴ ذره گالن، ۱ ذره پیریت و آپاتیت و گارنت نیز دیده شده است. در شمال آن کانیهای بروشانیت، باریت، سینابر و اپیدوت است. واحدهای زمین شناسی در برگیرنده این نمونه شامل هورنفلس و گرانیت است. واحد سنگی بالادست این نمونه براساس مطالعه پتروگرافی، اپیدوت کوارتز هورنفلس است. در این واحد یک سری ذرات ریز و نرم شبیه طلا قابل مشاهده با لوپ است بنابراین از این واحد یک نمونه جهت آنالیز طلا برداشت شد که مقدار طلا کمتر از۱ میلی گرم در تن گزارش شده است. شاید علت آن وجود ذرات آزاد طلا به صورت صفحه ای و پولکی است که هنگام خردایش در رسوب هموژن نشده و یا ذرات درشت تر از ۸۰ مش بوده که در نتیجه آنالیز ژئوشیمی رسوب آبراهه ای ثبت نشده است. (توضیح اینکه مطالب فوق از گزارش یکصدهزارم نقده اقتباس شده و صحت مطالب به عهده نگارنده می باشد).

- نمونه کانی سنگین دیگر در ۳ کیلومتری خاور روستای میشه ده پایین با شماره۴۳۳ است که یک ذره طلا درحد ۱۵۵ تا ۱۸۸ میکرون دارد. کانیهای پیریت، اکسید لیمونیت، لیمونیت و لیمونیت اپیدوت نیز در نمونه قابل مشاهده است.

براساس شواهد صحرایی در محل روستای میشه ده پایین تا محل نمونه ۴۳۳ واحد زمین شناسی شیلی است و فاز سولفیدی قابل مشاهده نیست اما در محل نمونه کانی سنگین با مختصات ″۱۳ ′۲۰ °۴۵ طول شرقی و ″۱۷ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی قطعات بزرگ ولکانیکی سبزرنگ، آندزیتی دگرگون شده حاوی سولفید دیده می شود. نمونه مینرالیزه با شماره ۳۶/۱ جهت آنالیز طلا برداشت شده که حاوی ۱۰/۲ میلی گرم در تن طلا است.

- نمونه صیقلی ۶,۳ از اطراف روستای میشه ده پایین با مختصات″۵۱ ′۱۶ °۴۵ طول شرقی و″۰ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی حاوی کانی های کالکوپیریت (با فراوانی۳٪)، ذرات ریز طلا در حد۱۰×۵ میکرون به صورت پراکنده دیده می شود.

- نمونه ۶,۷ در اطراف روستای میشه ده پایین با مختصات ″۲۴ ′۱۷ ° ۴۵ طول شرقی و ″۱۶ ′۳۶ °۳۶ عرض شمالی میزان طلا در نمونه مینرالیزه جهت آنالیز طلا ۱۴۰ میلی گرم در تن تعیین شد. از نظر لیتولوژی این نمونه سنگ دگرگون مجاورتی (اسکارن) است.

- حدود ۵۰۰ متری روستای گنه دار منگور بر اساس مطالعه مقاطع صیقلی در نمونه ۶,۲، طلا به صورت آزاد مشاهده شد که به اهمیت اکتشافی این محدوده می افزاید. در جدول ۲-۲ نمونه های ژئوشیمی که آنومالی طلا داشته اند، آمده است.

جدول ۲-۲ مشخصات نمونه های ژئوشیمی دارای آنومالی طلا در محدوده نقده III

شماره نمونه	موقعیت	Au(ppm)	عناصر همراه
۳۸۷	۵۰۰ متری شمال روستای اوغان	۰/۰۰۷	-
۴۵۰	۲ کیلومتری جنوب روستای قره خضر	۰/۰۰۷۴	Mo,Zn

هرچند در محدوده فوق، در نمونه های سنگی برداشت شده به منظور آنالیز طلا، طلا به مقدار قابل توجهی مشاهده نشده اما وجود فازهای سولفیدی، ناهنجاری های با اهمیت ژئوشیمیایی و کانی سنگین و نیز وجود طلا در نمونه سنگی (مطالعه مقطع صیقلی) اهمیت اکتشافی این محدوده را اثبات می کنند.

۲-۳- تحلیل نتایج به منظور انتخاب مکان مناسب جهت عملیات اکتشاف ژئوشیمیایی توجیهی

پس از بررسی نتایج مطالعات گزارش نقده، با توجه به آنچه در محدوده های امید بخش (Target area) ذکر شده است ونیز با تطابق محدوده های،۱۰،۹،۱۲،۱۱ با مختصات محدوده اکتشافی ۱:۲۵۰۰۰ نقدهIII از بین تمام اولویت ها دو محدوده یکی مربوط به آبراهه منتهی به روستای میشه ده پایین از سوی شرق به دلیل داشتن ۱ ذره طلا در نمونه کانی سنگین ودیگری مربوط به محدوده امید بخش ۱۱ که محدوده شمال خاوری روستای قادر آباد را در بر می گیرد ونمونه کانی سنگین آن حاوی ۳ ذره طلاست ،جهت انجام مطالعات ژئوشیمی توجیهی به ناظر محترم معرفی شد.

در نهایت پس از بررسی های علمی و فنی، بازدید از کل منطقه و با توجه به این امر که تا پیش از انجام مطالعات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ در این منطقه، کار زمین شناسی و یا معدنی صورت نگرفته است، جهت شروع مطالعات ژئوشیمیایی توجیهی (survey study) و انجام فعالیت اکتشافی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ ، بایستی آبراهه ای انتخاب شود که آنومالی درجه ۱ در آن مشهود باشد. آنچه در این محدوده مورد توجه است آنومالی طلا و مس می باشد. بنابراین بر طبق نظر ناظر محترم پروژه، آبراهه منتهی به روستای قادرآباد در جنوب شرق روستای هنگ آباد واقع در جنوب محدوده نقدهIII انتخاب شد. علت انتخاب این آبراهه وجود سه ذره طلا در اندازه ۶۲ تا ۸۸ میکرون در نمونه کانی سنگین به شماره ۳۹۷ می باشد که در گزارش اکتشاف ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ نقده آمده است. مختصات محل نمونه در کنار روستای قادرآباد (روستای قدیمی و بدون سکنه) با مختصات X:۵۲۸۲۶۰,Y:۴۰۴۱۱۴۰ است. علاوه بر ذرات طلا، ۴ ذره گالن، ۱ ذره پیریت و کانی های مهم پیریت، آپاتیت و گارنت نیز در نتیجه مطالعات ذکر شده است. در شمال آن کانیهای بروشانیتت، باریت، سینابر و اپیدوت است. واحدهای لیتولوژی اطراف آبراهه مورد بررسی، سنگهای ولکانیکی و ولکانوکلاستیک های آندزیتی است. در شمال این منطقه توده گرانیتوئیدی بزرگی نفوذ کرده است که سنگهای اطراف را تحت تأثیر قرار داده و کنتاکت متامورفیسم (هورنفلس) را به خوبی می توان مشاهده نمود. نقشه شماتیک ۱ مربوطه به محدوده قادرآباد به تفکیک واحدهای زمین شناسی است.نقشه ۲ محل درزه ها و لایه بندی قادرآباد را نمایش می‌دهد. مشخصات درزه ها و لایه بندی های اندازه گیری شده در جدول ۳ آمده است.

Table ۳- Description of bedding & joint in Ghader Abad area (Naghadeh III)				
No	X۱	Y۱	Name	
۱	۵۲۸۲۸۳,٤	٤۰٤۱۳٦۳	Bedding	N۱۷۰E/۳٦W
۲	۵۲۸۲٦۹,۷	٤۰٤۱۲٤٤	Joint	N۷۲E/۹۰
۳	۵۲۸۲۵۹,۷	٤۰٤۱۱۹۷	Joint	N۱٤۰E/۸۳NE
٤	۵۲۸۵۵۵,۲	٤۰٤۱۳۸۷	Joint	N۱۵۰E/٦۲SW
۵	۵۲۸۸۸۲,۸	٤۰٤۱٦٦٤	Joint	N۱۳۰E/۹۰
٦	۵۲۹۰۱۳,۱	٤۰٤۱۵۵۸	Joint	N۹۲E/۲۵N
۷	۵۲۸۹۲٦	٤۰٤۰۸٦۸	Joint	N۱۳۵E/۹۰

Table ٤- Sample location & Anomaly in Ghader Abad area (Naghadeh III)			
No	X	Y	Name
۳۰۰۱	۵۲۹۰۹۵,٦	٤۰٤۱۳۵۷	sample
۳۰۰۲	۵۲۹۰۰۹,۷	٤۰٤۱٤۰۰	sample
۳۰۰۳	۵۲۸۹۲۰,۵	٤۰٤۱٤۲۱	sample
۳۰۰٤	۵۲۸۸۲۵	٤۰٤۱٤۲۱	sample
۳۰۰۵	۵۲۸٦۹۳,٤	٤۰٤۱۳۸۷	sample
۳۰۰٦	۵۲۸۵۹۷,۳	٤۰٤۱۳٤۰	sample
۳۰۰۷	۵۲۸٤۹۵,۱	٤۰٤۱۲۹۳	sample
۳۰۰۸	۵۲۸۳۷۹	٤۰٤۱۲۱٦	sample
۳۹۷	۵۲۸۲٦۰	٤۰٤۱۱٤۰	anomaly

۲-٤- شرح عملیات نمونه برداری مطالعات ژئوشیمیایی توجیهی و آماده سازی نمونه ها

جهت انجام نمونه برداری ۸ ایستگاه انتخاب شد. محل این نمونه ها بر روی نقشه شماتیک منطقه آمده است(نقشه شماره۲). لازم به ذکر است که محل هر یک از ایستگاه های هشت گانه می بایستی در امتداد آبراهه و پایین دست نمونه آنومال (به شماره ۳۹۷) در نظر گرفته می شد ولی به دلیل این که فاصله این نمونه ها قبل از پیوستن به رودخانه اصلی کمتر از ۱۰۰ متر بود و قاعدتاً طول آبراهه چندان بلند نیست (کمتر از ۱۵۰۰ متر) که بتواند فاصله نمونه ها را تأمین کند، لذا محل ایستگاه ها در بالادست نمونه شاهد (نمونه شماره ۳۹۷) قرار گرفته است. ناگفته نماند که در تعبیر و تفسیر نتایج بخشی از این مشکل برطرف خواهد شد.

در محل نمونه برداری در حین عملیات این نکات کاملاً رعایت شد:

۱- هشت ایستگاه به فواصل ۱۰۰ متر روی آبراهه اصلی انتخاب شد.در جدول۴ مشخصات این ایستگاه ها آمده است. نمونه ها از سر آبراهه به پایین دست به ترتیب با شماره ۳۰۰۱ تا ۳۰۰۸ شماره گذاری شدند.

۲- محل هر ایستگاه در صورت نزدیکی به شاخه فرعی، پایین تر از محل طلاقی انتخاب شد.

۳- برداشت حداقل ۲۰ کیلوگرم نمونه از محل تعیین شده که شامل انواع دانه بندی است.

۴- نمونه برداری در عرض آبراهه و حداقل از ۱۰ نقطه آن انجام شد.

۵- نمونه ها در کیسه مناسب ریخته شد.

۶- محل نقاط نمونه برداری با اسپری علامت گذاری شدند.

۷- نمونه ها جهت آماده سازی به دلیل داشتن رطوبت زیاد آب به تهران منتقل شدند.

نمونه ها پس از خشک شدن به صورت زیر الک شدند:

۱- هر نمونه در ابتدا توسط الک ۴۰ مش الک شد. آنچه بر روی الک باقی مانده بود به عنوان باطله در نظر گرفته شد.

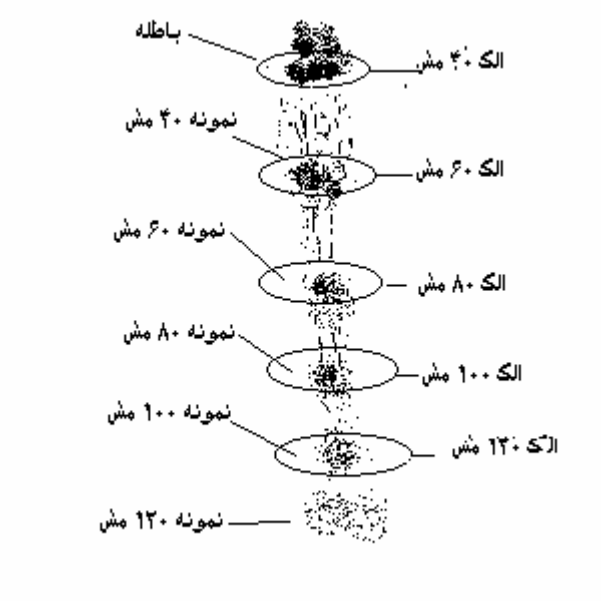
۲- نمونه رد شده از الک ۴۰ مش با الک ۶۰ مش سرند شد. آنچه بر روی الک ۶۰ مش باقی مانده بود. نمونه #۴۰ – و #۶۰ + می باشد.

۳- بخش باقیمانده با الک ۸۰ مش سرند شد. نمونه حاصل از سرند با الک ۸۰ مش (آنچه روی الک ۸۰ باقی مانده است نمونه #۶۰- و#۸۰+ است).

۴- بخش باقیمانده از مرحله قبل با الک مش ۱۰۰ سرند شد. روی الک ۱۰۰ مش نمونه #۸۰- است.

۵- بخش باقیمانده از مرحله ۴ با الک ۱۲۰ مش سرند شد. آنچه بر روی الک ۱۲۰ مش باقی مانده به عنوان نمونه #۱۰۰- و#۱۲۰+ و آنچه در زیر الک ۱۲۰ مش باقی مانده به عنوان نمونه #۱۲۰- تلقی می شود.

در تصویرزیر این مراحل به صورت ساده نمایش داده شده است.



بنابراین با طی این مراحل، هشت نمونه برداشت شده از منطقه، هریک شامل ۵ سایز مش می‌باشد، وزن هر یک از ۴۰ نمونه حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم است و از هر یک، بخشی به عنوان شاهد در محل شرکت پارس کانی نگهداری می‌شود. در مجموع ۴۰ نمونه با شماره و مشخصات کامل، جهت آنالیز شیمیایی آماده شد و با تأیید ناظر محترم تحویل کارفرما گردید.

۲-۵- تحلیل نتایج فاز نمونه برداری ژئوشیمیایی توجیهی

تعداد ۴۰ نمونه بدست آمده در مرحله برداشت، جهت آماده سازی نمونه های ژئوشیمیایی توجیهی و آنالیز ده عنصر Au, Cu, Ag, Hg, Sb, W, As, Pb, Zn, Sn به آزمایشگاه سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور تحویل داده شد. نتایج آنالیز این نمونه تنها برای پنج عنصر Cu, Pb, Zn, Sn, As به همراه عناصر Ba, Be, Cd, Co, Cr, Eu, Ga, Ge, La, Li, Mn, Mo, Nd ,Nb, Ni, P, S, Sc, Sr, V, Y, Yb اعلام شد.

شرح آنالیز ۴۰ نمونه فوق در جداول ۲-۶ آمده است.

جدول۲-٦: نتایج آنالیز نمونه های برداشت شده(مقادیربرحسبppm)

	۳۰۰۱ (-۴۰ _ +۶۰)	۳۰۰۱ (-۶۰ _ +۸۰)	۳۰۰۱ (-۸۰_+۱۰۰)	۳۰۰۱ (-۱۰۰_ +۱۲۰)	۳۰۰۱-۱۲۰
Element	۸۵-۸۶۲	۸۵-۸۶۳	۸۵-۸۶۴	۸۵-۸۶۵	۸۵-۸۶۶
As	۴,۵	۲,۷	۲,۱	۳,۱	۰,۷
Ba	۲۰۷,۴	۲۸۵,۶	۳۴۲,۷	۲۷۲,۴	۲۷۸,۶
Be	۱,۹	۲,۴	۲,۶	۲,۶	۲,۵
Cd	۰,۰۷	۰,۰۹	۰,۱	۰,۱	۰,۱
Co	۲۷,۴	۳۰,۶	۳۳,۱	۳۵,۳	۳۸,۸
Cr	۹۵,۳	۹۷,۳	۱۱۴,۲	۱۱۹,۶	۱۳۰
Cu	۱۶,۴	۱۵,۱	۱۵,۸	۱۳,۸	۲۲,۱
Eu	۱,۱	۱,۶	۱,۷	۱,۷	۱,۵
Ga	۱۶,۱	۱۶,۵	۱۶,۱	۱۷,۶	۱۸
Ge	۱,۱	۱,۳	۱,۴	۱,۴	۱,۵
La	۸,۶	۱۵,۷	۱۸,۱	۲۰,۸	۲۱,۴
Li	۶,۱	۸,۸	۸,۹	۹,۸	۹,۴
Mn	۹۵۱,۹	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۰,۶	۱,۴	۱,۴	۱,۵	۱,۵
Nb	۳۶,۸	۴۰	۴۴	۴۸	۴۶,۶
Nd	۸	۱۴,۴	۱۷,۱	۱۸,۱	۱۸,۶
Ni	۵۳,۱	۵۳,۴	۶۵,۷	۷۱,۵	۸۷,۷
P	۷۶۹,۲	۹۵۸,۲	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Pb	۳,۸	۳۳,۹	۱۱,۸	۸,۹	۸,۵
S	۵۷۲,۳	۶۱۰,۹	۶۱۳,۷	۷۶۴,۴	۸۶۷,۷
Sc	۵,۷	۱۱,۱	۱۲,۵	۱۴,۱	۱۰,۹
Sn	۵,۲	۸,۲	۸,۴	۱۱,۴	۱۱,۳

Sr	۱۷۹,۱	۲۲۵,۹	۲۱۹,۳	۲۱۰,۵	۱۵۳,۴
V	۱۳۵	۱۷۰,۲	۱۹۵,۲	۲۱۸,۹	۲۴۲,۵
Y	۱۲	۲۵,۵	۲۲,۷	۲۶,۹	۲۰,۱
Yb	۲,۴	۳,۷	۴,۱	۴,۵	۴,۲
Zn	۷۸,۹	۹۲,۶	۱۰۲,۱	۱۱۳,۷	۱۳۳,۲

*** مقادیر برحسب ppm**

Mn	۸۷۰	۹۵۱,۴	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۳۰,۵۲	۳۰,۷۲	۳۰,۷۲	۳۰,۸۲	۱,۵ ۳۰۰۲–۱۲۰
Nb	(-۴۱۲,۶+۶۰)	(-۶۲۰,۴+۸۰)	(-۸۲۲+۵۱۰۰)	(-۱۰۲۷,۴+۱۲۰)	۲۹,۱
Nd	۱۸۹+۱,۵۷۲	۱۸۵+۱,۶۲۱	۱۸۹+۱,۵۷۹	۱۸۹+۱,۸۷۰	۱۸۵+۱,۷۲۱
Ni	۶۳,۳	۶۵,۴	۶۶,۳	۸۲,۹	۱۸,۶
Pa	<۲۸۱,۹	<۲۷۰,۳	<۳۲۷,۸	<۲۹۳,۶	<۲۲۰,۷۰
Pb	۹,۴	۱۰,۳	۱۲,۹	۱۶,۴	۱۳,۷
Pd	<۰,۱۰.۸۰	<۰,۱۰.۹۰	<۰,۱۰.۹۰	<۱,۱۰۰	<۰,۱۰.۹۰
Pr	۲۸,۷۵	۲۹,۳۵	۲۴,۵	۳۵,۹	۲۶,۷
Rb	۹۷	۹۲,۴	۹۳,۳	۱۱۹,۶	۱۲۱,۸
Sb	۱۹۴,۶	۲۴,۸	۲۱۳	۲۰۲,۴	۱۶۵
Sc	۱۱۶,۷	۱۲۸,۷	۱۴۲,۹	۱۶۹,۴	۱۶۸,۸
Sm	۱۸,۴	۱۸۵	۲۹,۳	۳۰,۷	۱۹,۸
Sn	۳,۲	۰,۳۱	۳,۵	۴,۱	۳,۱
Ta	۱۳۴۳	۱۷۸۹	۱۱۵,۲	۱۲۳,۶	۱۴۵,۲۱
Th	۷,۱	۶,۹	۸,۷	۱۱,۹	۸,۷

* مقادیر بر حسب ppm

	۳۰۰۳ (-۴۰_+۶۰)	۳۰۰۳ (-۶۰_+۸۰)	۳۰۰۳ (-۸۰_+۱۰۰)	۳۰۰۳ (-۱۰۰_+۱۲۰)	۳۰۰۳-۱۲۰
Element	۸۵-۸۷۲	۸۵-۸۷۳	۸۵-۸۷۴	۸۵-۸۷۵	۸۵-۸۷۶
As	۸	۸,۱	۴,۷	۴,۹	۴,۴
Ba	۲۶۵,۲	۲۹۷,۴	۳۲۲	۲۸۶,۳	۲۹۱,۷
Be	۳	۳,۲	۳,۴	۳,۵	۳,۶
Cd	۰,۰۹	۰,۱۱	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۴
Co	۲۱,۳	۲۴,۶	۲۹,۷	۳۲,۹	۴۲,۳
Cr	۱۱۰	۱۰۲,۳	۱۱۶,۸	۱۱۷,۸	۱۵۴,۵
Cu	۱۴,۳	۱۱,۵	۱۴,۱	۱۱,۶	۱۵,۹
Eu	۱,۶	۱,۷	۱,۸	۱,۹	۲,۱
Ga	۲۲,۱	۲۳,۱	۲۳,۵	۲۴,۵	۲۴,۸
Ge	۱,۱	۱,۱	۱,۴	۱,۵	۱,۴
La	۷,۸	۱۰,۸	۱۰,۳	۱۴	۲۴,۲
Li	۵,۷	۵,۴	۵,۷	۵,۸	۸
Mn	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۲,۲	۱,۹	۲,۵	۲,۷	۲,۶
Nb	۳۴,۲	۴۲,۴	۵۴,۹	۵۷	۵۳
Nd	۱۴,۹	۱۶,۷	۱۷,۷	۲۰,۲	۳۰,۷
Ni	۶۴,۵	۶۳,۲	۶۴,۹	۶۵,۱	۶۱,۸
P	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Pb	۱۰	۱۸	۲۲,۸	۱۸,۶	۲۱,۸

S	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Sc	۷,۴	۸,۴	۱۰,۳	۱۱,۲	۱۶
Sn	۹,۳	۱۰	۱۷,۶	۱۷,۸	۱۹,۸
Sr	۱۵۳,۵	۱۷۵,۴	۲۰۴	۲۱۰,۲	۲۱۰
V	۱۴۵,۸	۱۷۲,۷	۲۳۲,۱	۲۵۵	۲۹۵,۲
Y	۱۹,۹	۲۱	۲۲,۶	۲۵,۴	۴۵,۴
Yb	۳,۶	۴,۲	۴,۶	۴,۹	۷,۲
Zn	۹۶,۷	۱۱۱,۶	۱۴۰,۵	۱۴۸,۸	۱۸۸,۶

*** مقادیر بر حسب ppm**

	۳۰۰٤ (-٤۰_+٦۰)	۳۰۰٤ (-٦۰ _ +۸۰)	۳۰۰٤ (-۸۰_+۱۰۰)	۳۰۰٤ (-۱۰۰_+۱۲۰)	۳۰۰٤-۱۲۰
Element	۸۵-۸۷۷	۸۵-۸۷۸	۸۵-۸۷۹	۸۵-۸۸۰	۸۵-۸۸۱
As	۱۰,۷	۷,۷	۷,۶	۳,۲	۱۰
Ba	۳۸۵	۳۹۶,۱	۳۵۷,۹	۲۶۲,۴	۲۸۵,۲
Be	۳,۵	۳,۶	۳,۵	۳,۵	۳,۶
Cd	۰,۱۲	۰,۱۲	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۴
Co	۳۳,۵	۳۶,۷	۳۸,۸	۲۷,۴	۳۲,۶
Cr	۱۳۰,۶	۱۱۷,۹	۱۲۰,۴	۱۲۵,۷	۱۶۵,۹
Cu	۲۱,۲	۲۱,۳	۲۱,۴	۲۰,۲	۲۷,۵
Eu	۱,۶	۱,۷	۱,۷	۱,۶	۲
Ga	۲۳,۷	۲۵	۲۳,۱	۲۲,۱	۲۱,۹

Ge	۰,۹	۱,۲	۱,۲	۱,۲	۱,۵
La	۱۳,۵	۱۳,۱	۱۳,۳	۱۲,۸	۲۳,۵
Li	۸	۸,۵	۸,۵	۷,۹	۱۰,۲
Mn	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۲,۸	۲,۹	۳	۱,۸	۱,۸
Nb	۳۹,۳	۴۳,۷	۴۷,۳	۳۳,۱	۳۲
Nd	۱۵,۶	۱۵,۹	۱۵,۲	۱۴,۱	۲۳,۲۳
Ni	۶۶,۲	۶۹,۵	۷۵,۷	۵۶,۵	۶۸,۶
P	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	۸۱۵,۱	۹۹۸,۲
Pb	۱۶,۶	۲۱,۱	۲۹	۹	۱۱,۳
S	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Sc	۸,۲	۹,۶	۸,۵	۸,۲	۱۳,۵
Sn	۱۳,۴	۱۴,۶	۱۵,۹	۹,۴	۱۵,۲
Sr	۱۶۲,۱	۱۷۵	۱۷۸,۹	۱۸۰,۶	۱۷۴,۴
V	۱۶۴,۸	۱۹۱,۶	۱۹۸,۹	۲۱۰	۲۳۹,۴
Y	۱۹,۸	۲۲,۲	۲۰,۳	۱۸,۴	۳۴,۶
Yb	۳,۸	۴,۶	۴,۱	۴	۵,۸
Zn	۱۱۱,۷	۱۳۲,۶	۱۴۲,۶	۱۳۸,۸	۱۹۱,۱

*** مقادیر بر حسب ppm**

	۳۰۰۵ (-۴۰_+۶۰)	۳۰۰۵ (-۶۰_+۸۰)	۳۰۰۵ (-۸۰_+۱۰۰)	۳۰۰۵ (-۱۰۰_+۱۲۰)	۳۰۰۵-۱۲۰
Element	۸۵-۸۸۲	۸۵-۸۸۳	۸۵-۸۸۴	۸۵-۸۸۵	۸۵-۸۸۶

As	۸,۹	۵,۹	۸,۶	۴	۸,۱
Ba	۲۶۲,۷	۲۲۸,۳	۲۴۷,۳	۲۴۸	۳۰۶,۹
Be	۳,۵	۳,۶	۳,۶	۳,۶	۳,۷
Cd	۰,۱۲	۰,۱۳	۰,۱۴	۰,۱۵	۰,۱۶
Co	۲۶,۲	۲۸,۶	۳۴,۹	۳۴,۲	۳۶,۴
Cr	۱۱۶,۸	۱۲۴,۶	۱۲۹,۷	۱۳۵	۱۷۷,۶
Cu	۱۷,۴	۱۵,۵	۱۵,۷	۱۶,۴	۲۵,۲
Eu	۱,۷	۱,۸	۱,۷	۱,۷	۲
Ga	۱۵,۲	۱۵,۱	۴۱,۲	۳۶,۹	۱۳,۹
Ge	۱,۱	۱,۵	۱,۵	۱,۶	۱,۵
La	۱۵,۳	۱۵,۴	۱۶,۶	۱۶,۷	۲۹,۲
Li	۶	۵,۹	۶,۳	۶,۷	۱۰,۷
Mn	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۱,۷	۲	۱,۸	۱,۸	۱,۹
Nb	۳۲,۴	۴۱,۳	۴۵,۶	۴۴,۸	۳۴,۹
Nd	۱۴,۵	۱۴,۹	۱۶,۲	۱۵,۷	۲۳,۶
Ni	۵۲,۳	۵۶,۴	۵۸,۳	۶۳,۹	۸۷,۶
P	۷۷۹,۳	۸۳۳,۴	۸۱۶,۳	۸۱۷,۳	۸۵۸,۸
Pb	۹	۶	۷,۹	۷,۸	۸,۹
S	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Sc	۶,۵	۷	۷	۸	۱۴,۱
Sn	۹	۱۱,۱	۱۳,۳	۱۳,۱	۱۰,۷
Sr	۱۵۷,۸	۱۷۰,۴	۱۶۸,۷	۱۶۵,۸	۱۶۱
V	۱۷۲,۲	۲۱۱,۹	۲۵۴	۲۶۱,۶	۲۵۹,۷
Y	۱۹,۵	۱۹,۱	۱۸,۲	۲۰,۱	۳۵
Yb	۴,۲	۴,۴	۴,۲	۴,۶	۶,۲
Zn	۱۰۸,۳	۱۲۲,۲	۱۴۰,۸	۱۳۷	۱۸۱,۸

* مقادیر بر حسب ppm

	۳۰۰۷ (-۴۰_+۶۰)	۳۰۰۷ (-۶۰_+۸۰)	۳۰۰۷ (-۸۰_+۱۰۰)	۳۰۰۷ (-۱۰۰_+۱۲۰)	۳۰۰۷-۱۲۰
Element	۸۵-۸۹۲	۸۵-۸۹۳	۸۵-۸۹۴	۸۵-۸۹۵	۸۵-۸۹۶
As	۸,۷	۸	۸,۸	۷,۲	۹,۶
Ba	۲۵۶,۹	۲۴۴,۷	۲۴۴,۸	۲۷۲,۸	۲۹۹,۸
Be	۴,۱	۳,۹	۳,۹	۳,۹	۳,۹
Cd	۰,۱۳	۰,۱۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۷
Co	۳۵	۴۳,۱	۴۳,۳	۴۵,۸	۴۴,۴
Cr	۱۱۵,۱	۱۲۷,۵	۱۳۰	۱۵۰	۱۸۱,۲
Cu	۱۳,۹	۱۵,۴	۱۴,۳	۱۵,۱	۲۳,۳
Eu	۲,۲	۲	۲	۲	۲,۱
Ga	۹,۹	۱۰	۱۰,۵	۱۰,۴	۹,۱
Ge	۱,۳	۱,۷	۱,۶	۱,۸	۱,۶
La	۳۰,۷	۲۲,۲	۲۳,۷	۲۲,۹	۲۷,۳
Li	۵,۵	۶,۲	۶,۲	۶,۳	۹,۸
Mn	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۱,۸	۲	۱,۹	۲,۲	۱,۹
Nb	۵۰,۸	۶۶,۱	۵۹	۵۰,۱	۴۱,۹
Nd	۲۲,۶	۱۹	۱۹,۵	۱۹	۲۲
Ni	۶۲	۶۴,۷	۶۹,۱	۷۷	۹۵,۵
P	۷۵۰,۸	۷۳۶,۹	۶۸۵,۳	۶۵۷,۴	۸۸۴,۳
Pb	۵,۱	۶,۵	۶,۲	۶,۸	۶,۸
S	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	۸۸۶,۸	۸۳۹,۱	>۱۰۰۰
Sc	۷,۴	۶,۶	۶,۸	۷,۵	۱۱,۸
Sn	۱۲,۴	۱۵	۱۶,۶	۱۸	۱۴,۷

Sr	۱۵۱,۷	۱۵۵,۸	۱۵۷,۷	۱۶۷,۷	۱۵۳,۶
V	۲۱۸,۲	۲۸۶,۳	۳۱۱,۲	۳۲۵,۴	۲۹۰,۸
Y	۲۵,۶	۲۲,۱	۱۹,۲	۲۲,۸	۳۰,۷
Yb	۵,۴	۵,۵	۴,۷	۵,۶	۶
Zn	۱۱۳,۲	۱۵۴,۵	۱۸۱,۱	۲۰۲,۶	۲۲۶,۲

*** مقادیر بر حسب ppm**

	۳۰۰۸ (-۴۰_+۶۰)	۳۰۰۸ (-۶۰_+۸۰)	۳۰۰۸ (-۸۰_+۱۰۰)	۳۰۰۸ (-۱۰۰_+۱۲۰)	۳۰۰۸-۱۲۰
Element	۸۵-۸۹۷	۸۵-۸۹۸	۸۵-۸۹۹	۸۵-۹۰۰	۸۵-۹۰۱
As	۵,۳	۱۰,۹	۱۱,۹	۹,۸	۱۳,۷
Ba	۲۸۵,۲	۲۹۹,۳	۲۶۱,۱	۲۸۷,۸	۳۳۲
Be	۳,۹	۳,۹	۳,۸	۳,۸	۳,۸
Cd	۰,۱۲	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۲	۰,۱۴
Co	۲۷,۹	۳۱,۸	۳۱,۶	۳۱	۳۵,۱
Cr	۱۱۴,۷	۱۲۶,۱	۱۲۱,۹	۱۳۱,۱	۱۷۷,۶
Cu	۱۷,۵	۲۱,۴	۲۱,۷	۲۲,۵	۲۵,۴
Eu	۱,۶	۱,۸	۱,۷	۱,۸	۱,۹
Ga	۱۰,۸	۱۰,۷	۹,۵	۸,۹	۱۱,۵
Ge	۱	۱,۴	۱,۳	۱,۱	۱,۳
La	۱۲,۹	۱۶,۳	۱۴,۲	۱۴,۵	۲۰,۵
Li	۵,۹	۷,۷	۷,۷	۸,۴	۹,۷
Mn	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰	>۱۰۰۰
Mo	۱,۹	۱,۷	۱,۸	۱,۶	۱,۷

Nb	۲۹	۳۲,۷	۳۱,۸	۳۰	۳۱,۸
Nd	۱۱,۵	۱۳,۸	۱۲,۱	۱۳	۱۹,۹
Ni	۷۰,۱	۷۶,۱	۷۶	۷۴,۷	۸۵,۸
P	۷۶۰,۸	۷۵۳,۲	۷۷۴,۴	۷۰۲,۴	۷۹۳,۲
Pb	۴,۵	۳۵,۳	۵,۵	۶۵	۸,۷
S	۹۶۶,۸	۸۶۶,۲	۸۳۵,۷	>۱۰۰۰	۹۶۸,۲
Sc	۴,۴	۶,۱	۶,۲	۶,۸	۹,۲
Sn	۸,۲	۹,۳	۹,۴	۱۰,۱	۱۱,۷
Sr	۱۴۳,۷	۱۶۴,۶	۱۴۷	۱۶۱,۵	۱۵۵,۱
V	۱۴۷	۱۶۸,۴	۱۶۹,۶	۱۷۴,۱	۲۰۹,۷
Y	۱۸,۶	۲۰,۱	۱۶,۵	۱۹,۷	۲۸
Yb	۴	۴,۳	۳,۵	۴,۲	۵,۴
Zn	۸۹,۷	۱۱۰,۲	۱۱۳,۳	۱۱۶,۳	۱۳۸

* مقادیر بر حسب ppm

هدف اصلی و مهم در فاز مطالعات ژئوشیمیایی توجیهی، بررسی منطقه مطالعاتی و یافتن بهترین و مناسب ترین سایز دانه بندی و فاصله مناسب نمونه هاست. جهت دستیابی به این هدف ابتدا نتایج بدست آمده از آنالیز نموها مرتب و دسته بندی و تنها ۵ عنصر Cu, Pb, Zn, Sn, As از بین نتایج آنالیز انتخاب شد. سه روش در بررسی نتایج مد نظر قرار گرفت:

۱- مطالعه براساس داده های ۵ عنصر

۲- مطالعه بر اساس فاصله نمونه های اصلی. مسأله قابل توجه این است که نمونه های ۳۰۰۱ تا ۳۰۰۸ به ترتیب از سر آبراهه و به فاصله ابتدایی ۱۰۰ متر از سر آبراهه برداشت شده است.

۳- مطالعه بر اساس مش دانه بندی

ابتدا نموداری برای هریک از نمونه ها در ۵ سایز و برای ۵ عنصر ذکر شده رسم شد. (نمودارهای ۱ و ۲).

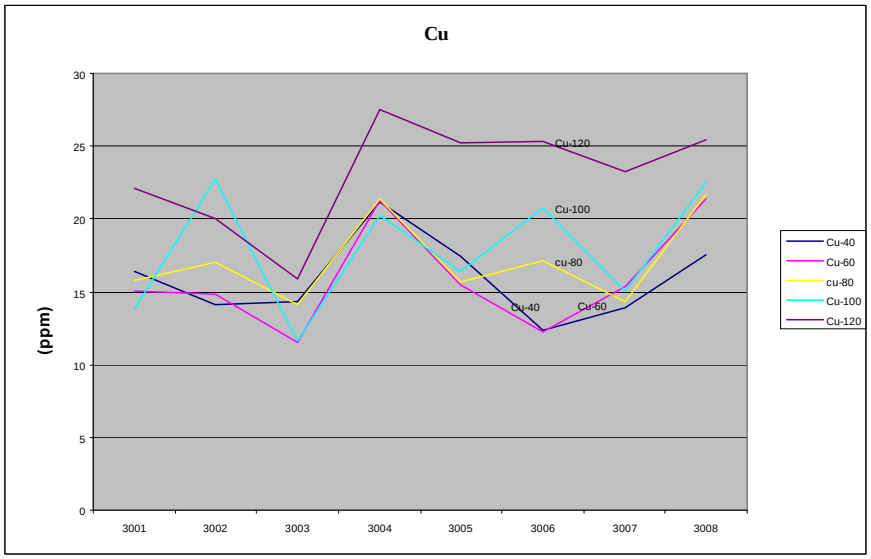
از آنجا که مقدار عنصر روی نسبت به بقیه عناصر بسیار بیشتر است، این عنصر در نمودارهای ۳ و ۴ در نظر گرفته نشد و جهت مقایسه نمونه ها با هم تنها عناصر مس، سرب، قلع و آرسنیک مورد توجه قرار گرفتند.

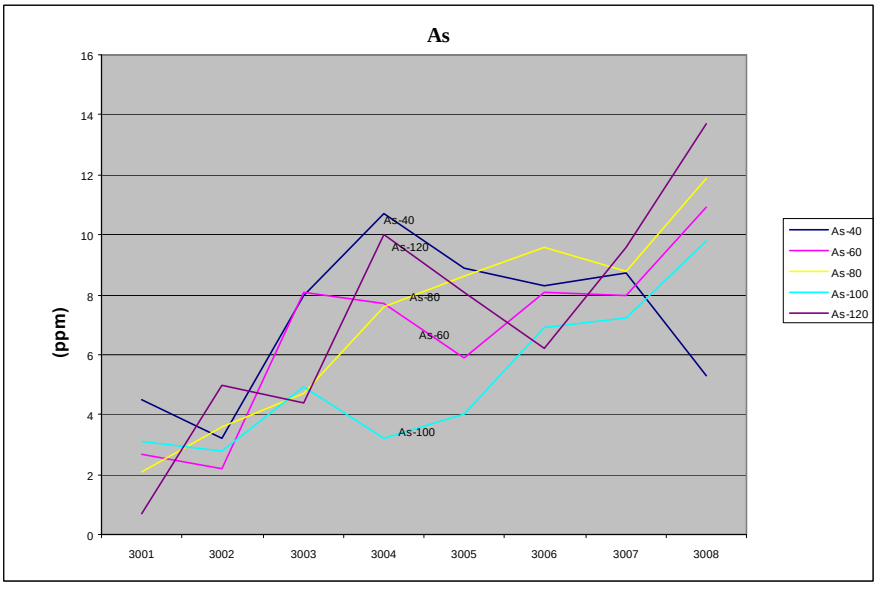
نمودارهای خطی ۵ و ۶ برای هریک از عناصر مس، سرب، روی، قلع، آرسنیک و مولیبدن در نمونه های ۳۰۰۱ تا ۳۰۰۸ رسم شد که در نمودارهای ۷ تا ۱۲ جهت مقایسه آماری عناصر به نسبت نمونه ها این موارد قابل ملاحظه است:

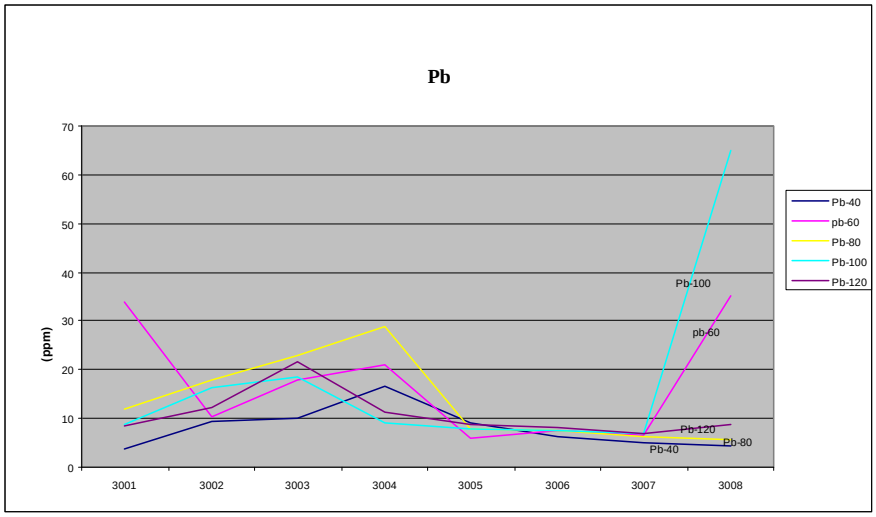
- عنصر مس از نمونه ۳۰۰۱ تا ۳۰۰۸ تقریبا روندی صعودی دارد و در اندازه زیر مش ۱۲۰ بیشترین مقدار را نشان می دهد. بیشترین مقدار مس مربوط به نمونه شماره۳۰۰۴ و به میزان ۲۷/۵ گرم در تن است.
- عنصر روی در نمونه ۳۰۰۷ بیشترین مقدار خود را به میزان ۲۲۶/۲ گرم در تن را دارد. در نمودارهای این عنصر نیز روند خطی افزاینده (بیشترین حد در اندازه زیر مش ۱۲۰) دیده می شود.

- عنصر سرب در نمونه ۳۰۰۸ به میزان ۶۵ گرم در تن بیشترین مقدار خود را در اندازه زیر مش ۱۲۰ نشان می دهد.

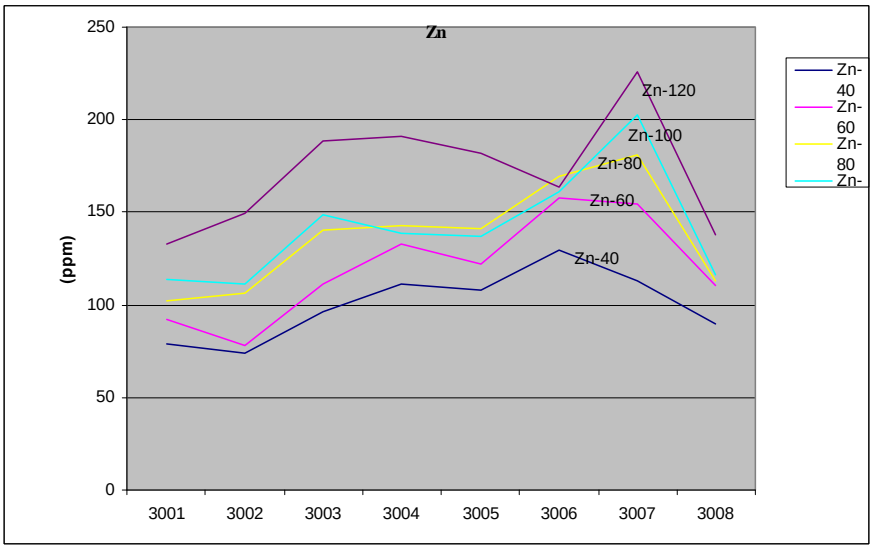
همانطور که در جدول ۷-۲ آمده است، بیشترین و کمترین میزان هریک از عناصر در نمونه ها به همراه مش آنها مشهود است.

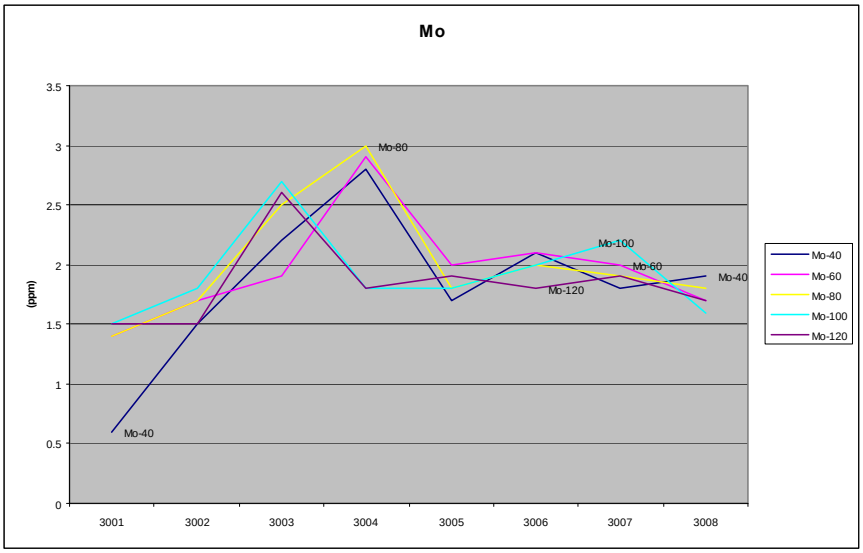


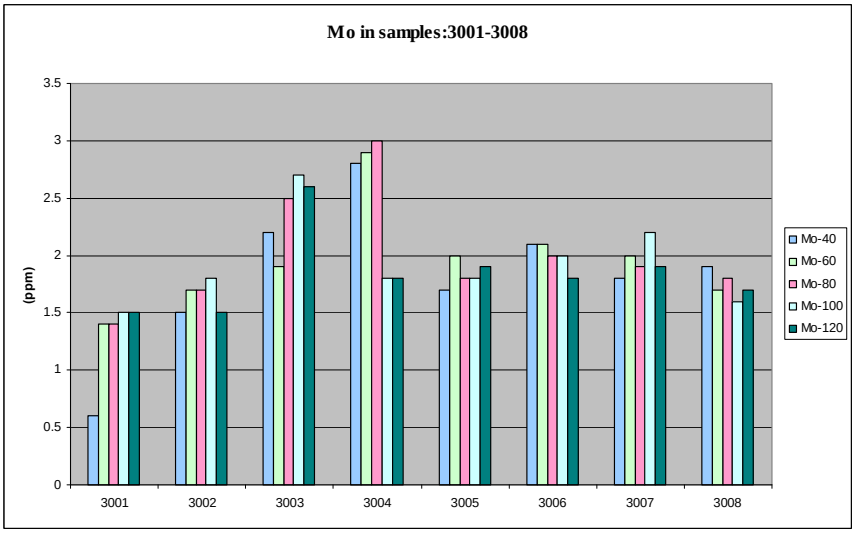


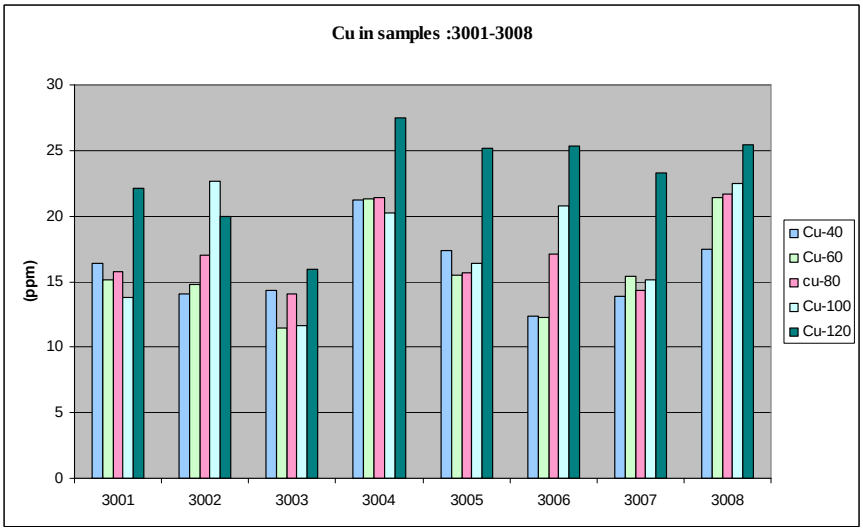

Pb
(ppm)
70
60
50
40
30
20
10
0
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
Pb-40
pb-60
Pb-80
Pb-100
Pb-120
Pb-100
pb-60
Pb-120
Pb-80
Pb-40

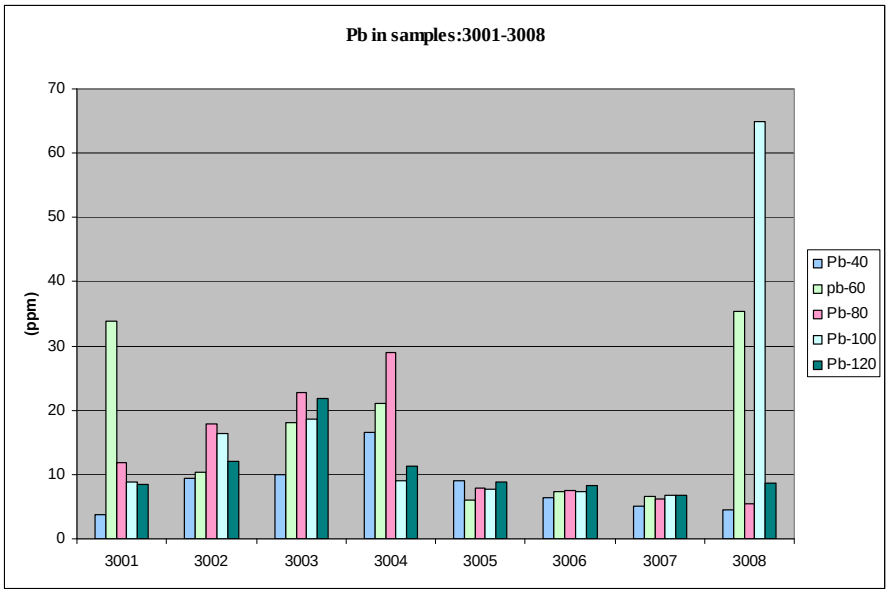
Sn
(ppm)
25
20
15
10
5
0
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
Sn-40
Sn-60
Sn-80
Sn-100
Sn-120
Sn-120
Sn-100
Sn-80
Sn-60
Sn-40

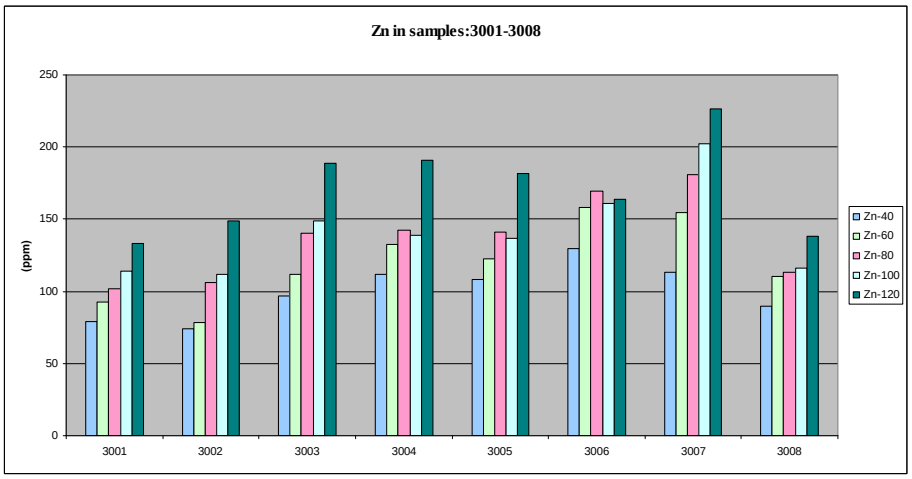

Zn
(ppm)
250
200
150
100
50
0
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
Zn-40
Zn-60
Zn-80
Zn-
Zn-120
Zn-100
Zn-80
Zn-60
Zn-40


Mo
(ppm)
Mo-40
Mo-60
Mo-80
Mo-100
Mo-120
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008


Mo in samples:3001-3008
(ppm)
Mo-40
Mo-60
Mo-80
Mo-100
Mo-120
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008


Cu in samples :3001-3008
(ppm)
Cu-40
Cu-60
cu-80
Cu-100
Cu-120
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008


Pb in samples:3001-3008
70
60
50
40
30
20
10
0
(ppm)
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
Pb-40
pb-60
Pb-80
Pb-100
Pb-120


Zn in samples:3001-3008
250
200
150
100
50
0
(ppm)
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
Zn-40
Zn-60
Zn-80
Zn-100
Zn-120

Sn in samples:3001-3008
25
20
15
10
5
0
(ppm)
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
Sn-40
Sn-60
Sn-80
Sn-100
Sn-120

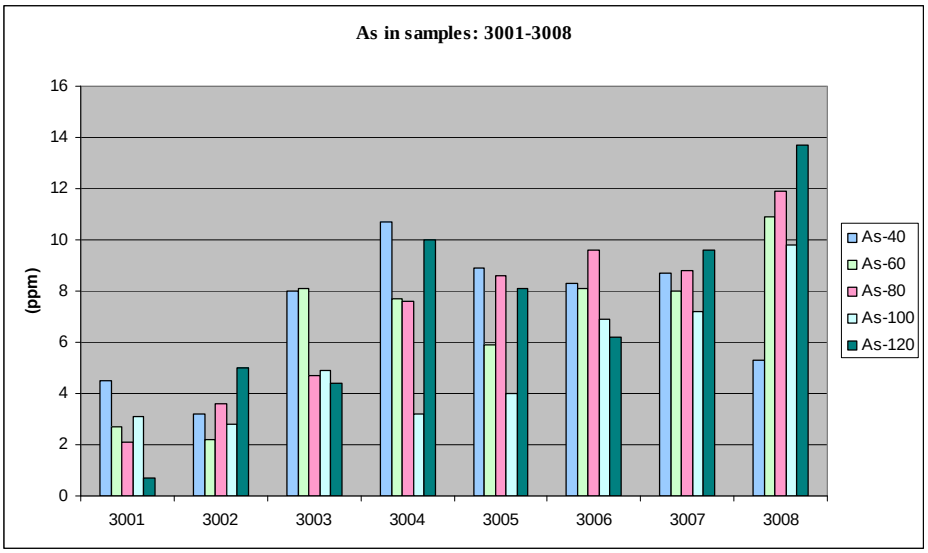

As in samples: 3001-3008
(ppm)
16
14
12
10
8
6
4
2
0
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
As-40
As-60
As-80
As-100
As-120

Table۷-۲: Cu,As,Pb,Sn,Zn,Mo Value (ppm) in

FRACTION

	۳۰۰۱	۳۰۰۲	۳۰۰۳	۳۰۰٤	۳۰۰۵	۳۰۰٦	۳۰۰۷	۳۰۰۸
Cu-٤٠	۱۶,۴	۱۴,۱	۱۴,۳	۲۱,۲	۱۷,۴	۱۲,۴	۱۳,۹	۱۷,۵
Cu-٦٠	۱۵,۱	۱۴,۸	۱۱,۵	۲۱,۳	۱۵,۵	۱۲,۳	۱۵,۴	۲۱,۴
Cu-۸٠	۱۵,۸	۱۷	۱۴,۱	۲۱,۴	۱۵,۷	۱۷,۱	۱۴,۳	۲۱,۷
Cu-۱۰٠	۱۳,۸	۲۲,۷	۱۱,۶	۲۰,۲	۱۶,۴	۲۰,۸	۱۵,۱	۲۲,۵
Cu-۱۲٠	۲۲,۱	۲۰	۱۵,۹	۲۷,۵	۲۵,۲	۲۵,۳	۲۳,۳	۲۵,۴
As-٤٠	۴,۵	۳,۲	۸	۱۰,۷	۸,۹	۸,۳	۸,۷	۵,۳
As-٦٠	۲,۷	۲,۲	۸,۱	۷,۷	۵,۹	۸,۱	۸	۱۰,۹
As-۸٠	۲,۱	۳,۶	۴,۷	۷,۶	۸,۶	۹,۶	۸,۸	۱۱,۹
As-۱۰٠	۳,۱	۲,۸	۴,۹	۳,۲	۴	۶,۹	۷,۲	۹,۸
As-۱۲٠	۰,۷	۵	۴,۴	۱۰	۸,۱	۶,۲	۹,۶	۱۳,۷
Pb-٤٠	۳,۸	۹,۴	۱۰	۱۶,۶	۹	۶,۴	۵,۱	۴,۵
pb-٦٠	۳۳,۹	۱۰,۳	۱۸	۲۱,۱	۶	۷,۴	۶,۵	۳۵,۳
Pb-۸٠	۱۱,۸	۱۷,۸	۲۲,۸	۲۹	۷,۹	۷,۵	۶,۲	۵,۵
Pb-۱۰٠	۸,۹	۱۶,۴	۱۸,۶	۹	۷,۸	۷,۴	۶,۸	۶۵
Pb-۱۲٠	۸,۵	۱۲,۱	۲۱,۸	۱۱,۳	۸,۹	۸,۳	۶,۸	۸,۷
Sn-٤٠	۵,۲	۵	۹,۳	۱۳,۴	۹	۲۰,۲	۱۲,۴	۸,۲
Sn-٦٠	۸,۲	۷,۱	۱۰	۱۴,۶	۱۱,۱	۱۸,۹	۱۵	۹,۳
Sn-۸٠	۸,۴	۹,۷	۱۷,۶	۱۵,۹	۱۳,۳	۱۶,۹	۱۶,۶	۹,۴
Sn-۱۰٠	۱۱,۴	۱۲,۲	۱۷,۸	۹,۴	۱۳,۱	۱۳,۹	۱۸	۱۰,۱
Sn-۱۲٠	۱۱,۳	۱۲,۸	۱۹,۸	۱۵,۲	۱۰,۷	۲۰,۲	۱۴,۷	۱۱,۷
Zn-٤٠	۷۸,۹	۷۴	۹۶,۷	۱۱۱,۷	۱۰۸,۳	۱۲۹,۵	۱۱۳,۲	۸۹,۷
Zn-٦٠	۹۲,۶	۷۸	۱۱۱,۶	۱۳۲,۶	۱۲۲,۲	۱۵۷,۹	۱۵۴,۵	۱۱۰,۲
Zn-۸٠	۱۰۲,۱	۱۰۶,۲	۱۴۰,۵	۱۴۲,۶	۱۴۰,۸	۱۶۹,۳	۱۸۱,۱	۱۱۳,۳
Zn-۱۰٠	۱۱۳,۷	۱۱۱,۶	۱۴۸,۸	۱۳۸,۸	۱۳۷	۱۶۱,۳	۲۰۲,۶	۱۱۶,۳

Zn-۱۲۰	۱۳۳,۲	۱۴۹,۱	۱۸۸,۶	۱۹۱,۱	۱۸۱,۸	۱۶۳,۸	۲۲۶,۲	۱۳۸
Mo-۴۰	۰,۶	۱,۵	۲,۲	۲,۸	۱,۷	۲,۱	۱,۸	۱,۹
Mo-۶۰	۱,۴	۱,۷	۱,۹	۲,۹	۲	۲,۱	۲	۱,۷
Mo-۸۰	۱,۴	۱,۷	۲,۵	۳	۱,۸	۲	۱,۹	۱,۸
Mo-۱۰۰	۱,۵	۱,۸	۲,۷	۱,۸	۱,۸	۲	۲,۲	۱,۶
Mo-۱۲۰	۱,۵	۱,۵	۲,۶	۱,۸	۱,۹	۱,۸	۱,۹	۱,۷

Max-value(ppm)	
Min- value(ppm)	

با دقت به جدول ۷-۲ و با توجه به پراکندگی آماری، بیشترین مقدار عیار ۶ عنصر ذکر شده و کمترین مقدار همان عناصر براساس مش و سایز دانه ها به این شرح است:

	As	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo
Max:	۱۲۰	۱۲۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۲۰	۸۰
Min:	۱۲۰	۶۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰

برمبنای نتایج فوق مناسب ترین فراکسیون تجمع عیاری زیر مش ۱۲۰ و نامناسب ترین آنها زیر مش ۴۰ است.

۱- علت بالاترین عیار در ۱۲۰-، وجود رطوبت زیاد خاک منطقه است.

۲- در مرحله S.S[1] نمونه برداری در فواصل ذکر شده درشرح خدمات انجام نشد (مرحله های ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰ متر که در شرح خدمات آمده است). علت آن در وجود نقطه آنومال در پایین دست آبراهه بود در حالی که عنوان شده بود که نمونه برداری در اطراف منطقه آنومال انجام شود. بنابر این طبق آنچه علمی می نمود، باید از منطقه ای که نمونه کانی سنگین طلا داشت در پایین دست نیز نمونه برداری انجام می شد. فاصله این نمونه تا پایین دست آبراهه به دلیل گسل خوردگی

[1] Survey Study

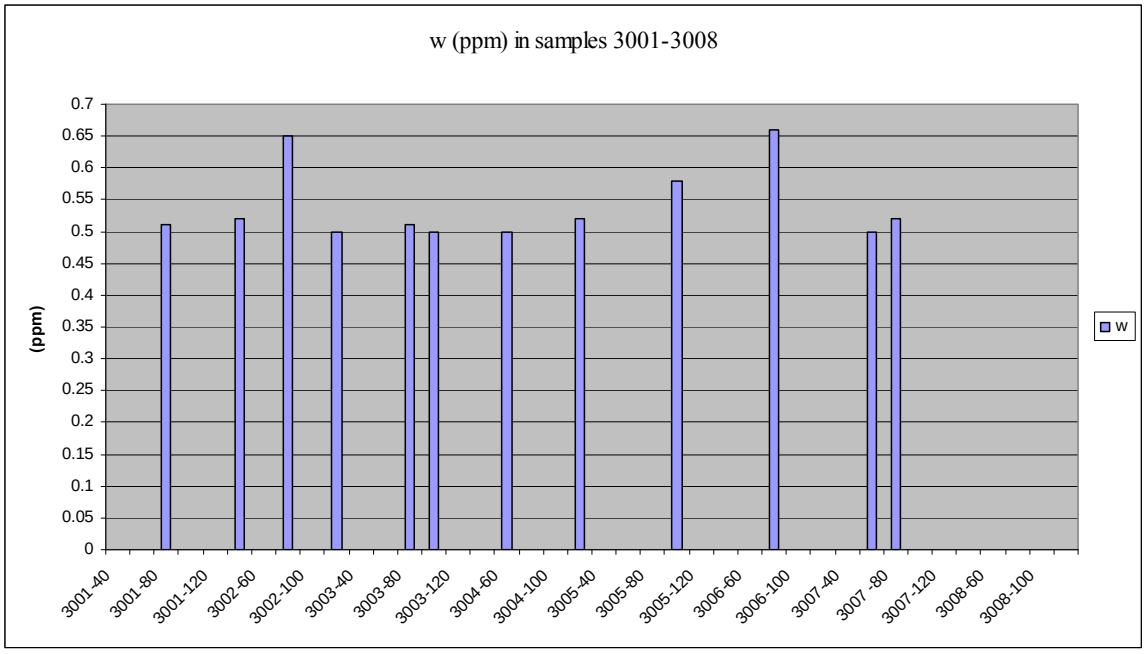
باعث اختلاف ارتفاع زیاد (شیب زیاد ومسطح شدن) وپراکنده شدن آب در دشت قبل از رود اصلی شده است.

شرح آنالیز عنصر طلا وتنگستن در ۴۰ نمونه توجیهی محدوده اکتشافی نقده III با تاخیر پس از بررسی های بالا اعلام شد. نتایج آنالیز طلا وتنگستن در جدول۲-۸ آمده است. روش آنالیز این نمونه ها، اسپکتروگراف نشری است. حد تشخیص طلا به میزان ۱ppb و تنگستن ۰,۵ppm می باشد.

- براساس مقادیر آنالیز در ۴۰ نمونه توجیهی محدوده اکتشافی نقده III، تنها ۱۷ نمونه (۴۰٪ نمونه ها) برای عنصر طلا مقدار عددی دارد و۲۳ نمونه فاقد عیار وزیر حد تشخیص دستگاه (۱ppb>) است. کمترین مقدار اندازه گیری شده توسط دستگاه ۱ وبیشترین مقدار آن ۲ ppb است.

- نتیجه آنالیز تنگستن وتغییرات عیار آن در۴۰ نمونه توجیهی محدوده اکتشافی نقده III در نمودار زیر آمده است. از مجموع ۴۰ نمونه آزمایشگاه تنها ۱۲ نمونه (۳۰٪) مقدار عددی دارد و۲۸ نمونه زیر حد تشخیص دستگاه (۰,۵>) است.

بالا ترین مقدار عددی تنگستن ۰/۶۶ وکمترین مقدار ۰/۵ppm است.



۲-٦- نتیجه گیری نهایی

با بررسی نتایج آنالیز ۴۰ نمونه ژئوشیمی که در فاز مطالعات ژئوشیمی توجیهی محدوده اکتشافی نقده III برداشت و آنالیز شده است. برطبق نتیجه آنالیز نمونه ها، بطور جداگانه برای عنصر Au اینکه از میان ۴۰ نمونه تنها ۱۷(۴۰٪) نمونه مقدار عددی دارد. عیار ۱۷ نمونه بین ۱ تا ۲ ppb است و ۶۰٪ باقی مانده نمونه ها زیر حد تشخیص دستگاه بوده اند. بنابر این به علت عدم تغییر نوسان عیار (Variation)، نتایج آنالیز طلا در نمونه های فاز مطالعات توجیهی غیر قابل استفاده است وتوجیه منطقی ندارد.

لذا نتایج مطالعات توجیهی انجام شده، بر اساس نتایج بدست آمده در مورد ۵ عنصر Cu,Pb,Zn,Sn,As قابل استناد بوده واعتبار دارد. این نتایج نشان دهنده این است که بهترین اندازه جهت الک کردن[۲] وآماده نمودن نمونه ها، الک #۱۲۰- است

با توجه به این که مطالعات ژئوشیمیایی معمولاً بر اساس نتایج آزمایشگاهی است، لذا با توجه به نتایج آنالیز طلا در نمونه های ژئوشیمی، به نظر می رسد که روش استفاده شده در تجزیه طلا جوابگوی اهداف اکتشافی نمی باشد وبهتر آن است که در مورد انتخاب این روش تجدید نظر شود.

[۲] Optimom Mesh