

بسمه تعالی

وزارت معادن و فلزات
سازمان زمین شناسی کشور
طرح اکتشافات سیستماتیک موضوعی
در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ کاشان

ارزیابی اندیس معدنی دره کامو (آب سرد)
جلد سوم

توسط:

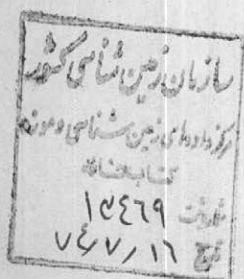
سلیمان کوثری

پیمان پارسی

مجری فنی: محمود کیوانفر

مجری طرح: محمود احمدزاده هروی

۱۳۷۳



فهرست مطالب

۱- مقدمه

۲- تشکرات

۳- روش مطالعه

۴- تحلیل داده‌ها

۴-۱- انتشار مس

۴-۲- انتشار مولیبدنیوم

۴-۳- انتشار کبالت

۴-۴- انتشار کرم

۴-۵- انتشار نیکل

۴-۶- انتشار سرب

۴-۷- انتشار روی

۴-۸- انتشار نقره

۴-۹- انتشار وانادیوم

۴-۱۰- انتشار باریوم، استرانسیم و بر

۵- تعبیر و تفسیرها

۵-۱- همبستگی عناصر

۵-۲- کانی‌سازی و سطح فرسایش در اندیس معدنی در ده‌کامو

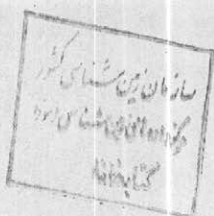
۵-۲-۱- نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری یا ضریب کانی‌سازی

۵-۳- رابطه کانی‌سازی و واحدهای سنگی منطقه

۶- نتایج و پیشنهادات

۶-۱- نتایج

۶-۲- پیشنهادات



فهرست جد اول

- ۱- گروه بندی آنومالیا در پروفیل AA جدول شماره ۱
- ۲- همبستگی خطی عناصر در اندیس کامو ۲ " "
- ۳- صورت آنالیز نمونه های سنگ ۳ " "
- ۴- ضریب همبستگی بروشهای مختلف ۴ " "
- ۵- ضریب همبستگی خوشه ای بروش Group Averages ۵ " "
- ۶- Simple Averages " " " " ۶ " "
- ۷- Furthest Neighbours " " " " ۷ " "

فهرست نمودارها

- ۱- نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری نمودار شماره P.1
- ۲- " " " " " " " " P.2
- ۳- " " " " " " " " P.3
- ۴- " " " " " " " " P.4
- ۵- " " " " " " " " P.5
- ۶- " " " " " " " " P.6
- ۷- مقایسه نمودارهای نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری P.7
- ۸- نسبت نقره به سرب P.8
- ۹- انتشار اکسیدهای TiO_2, Fe_2O_3, SiO_2 در امتداد پروفیل AA D.1
- ۱۰- انتشار اکسیدهای MnO, MgO, SiO_2 " " " " D.2
- ۱۱- " " " " " " " " TiO_2, MnO, MgO, Fe_2O_3 D.3
- ۱۲- " " " " " " " " $Na_2O, K_2O, Al_2O_3, SiO_2$ D.4
- ۱۳- " " " " " " " " P_2O_5, LOI, CaO, SiO_2 D.5
- ۱۴- هیستوگرام فراوانی مس H.1
- ۱۵- نمودار فراوانی تجمعی مس C.1
- ۱۶- هیستوگرام فراوانی مولیبدنوم H.2

- ۱۷- نمودار فر او انی تجعی "
- ۱۸- هیستوگرام فر او انی کبالت
- ۱۹- نمودار فر او انی تجعی کبالت
- ۲۰- هیستوگرام فر او انی کرم
- ۲۱- نمودار فر او انی تجعی کرم
- ۲۲- هیستوگرام فر او انی نیکل
- ۲۳- نمودار فر او انی تجعی نیکل
- ۲۴- هیستوگرام فر او انی سرب
- ۲۵- نمودار فر او انی تجعی سرب
- ۲۶- هیستوگرام فر او انی روی
- ۲۷- نمودار فر او انی تجعی روی
- ۲۸- هیستوگرام فر او انی قلع
- ۲۹- نمودار فر او انی تجعی قلع
- ۳۰- هیستوگرام فر او انی و انادیوم
- ۳۱- نمودار فر او انی تجعی و انادیوم
- ۳۲- هیستوگرام فر او انی استر انسیوم
- ۳۳- نمودار فر او انی تجعی استر انسیوم
- ۳۴- هیستوگرام فر او انی استر انسیوم
- ۳۵- نمودار فر او انی تجعی استر انسیوم
- ۳۶- هیستوگرام فر او انی اسکاندیوم
- ۳۷- نمودار فر او انی تجعی اسکاندیوم
- ۳۸- هیستوگرام فر او انی گالیوم
- ۳۹- نمودار فر او انی تجعی گالیوم
- ۳۹-۸- هیستوگرام فر او انی نقره

C.15	۴- نمودار فراوانی تجمعی نقره				
D.6	۴۱- انتشار اکسید SiO ₂ و عناصر Co, Cr در امتداد پروفیل AA				
P.8	۴۲- " " " " عناصر باریوم، سرب و روی				
D.7	۴۳- " " " " اکسید SiO ₂ و عناصر Zn, Pb, Cu				
D.8	۴۴- " " " " " " " " V, Ni				
D.9	۴۵- " " " " " " " " Sc, Y, Ga				
R.1	۴۶- نمودار همبستگی خطی عناصر Sr, Ba				
R.2	۴۷- نمودار همبستگی خطی عناصر V, Ba				
R.3	۴۸- " " " " " " " " Cr, Co				
R.4	۴۹- " " " " " " " " Du, Co				
R.5	۵۰- " " " " " " " " Sn, Co				
R.6	۵۱- " " " " " " " " Zn, Co				
R.7	۵۲- " " " " " " " " Sc, Co				
R.8	۵۳- " " " " " " " " Y, Co				
R.9	۵۴- " " " " " " " " V, Cr				
R.10	۵۵- " " " " " " " " Y, Cr				
R.11	۵۶- " " " " " " " " Y, Cu				
R.12	۵۷- " " " " " " " " Sn, Cu				
R.13	۵۸- " " " " " " " " Sc, Cu				
R.14	۵۹- " " " " " " " " Zn, Cu				
R.15	۶۰- " " " " " " " " Ni, Cu				
R.16	۶۱- " " " " " " " " Ga, Cu				
R.17	۶۲- " " " " " " " " Y, Sn				
R.18	۶۳- نمودار همبستگی خطی عناصر Zn, Sc				
R.19	۶۴- " " " " " " " " Y, Sc				
R.20	۶۵- " " " " " " " " Sn, Ni				
R.21	۶۶- " " " " " " " " Zn, Ni				

R.22	Y,Ni	"	"	"	"	-67
R.23	Sc,Ni	"	"	"	"	-68
R.24	Y,Ga	"	"	"	"	-69
R.25	Sc,Ga	"	"	"	"	-70
R.26	Zn,Ga	"	"	"	"	-71
R.27	Ni,Ga	"	"	"	"	-72
R.28	V,Sc	"	"	"	"	-73
R.29	Ni,Co	"	"	"	"	-74
R.30	Cr,Ba	"	"	"	"	-75
R.31	Zn,Y	"	"	"	"	-76

فهرست نقشه ها

M0	۱- نقشه نمونه برداری
M1	۲- " انتشار مس
M2	۳- " " سولیدنیوم
M3	۴- " " کبالت
M4	۵- " " کرم
M5	۶- " " نیکل
M6	۷- " " سرب
M7	۸- " " روی
M8	۹- " " قلع
M9	۱۰- " " نقره
M10	۱۱- " " و اسادیوم
M11	۱۲- " " استرانسیوم
M12	۱۳- " " باریوم
M13	۱۴- " " بر
M14	۱۵- " " ایتریوم
M15	۱۶- " " اسکاندیوم
M16	۱۷- " " گالیوم
M17	۱۸- نقشه توپوگرافی

فهرست مضامین

- ۱- صورت آنالیز نمونه ها (اسپکترومتری)
- ۲- مطالعه سنگ شناسی پاره ای از نمونه های سنگ
- ۳- تجزیه شیمیائی نمونه های سنگ
- ۴- توضیح کانی شناسی و سنگ شناسی و تجزیه شیمیائی سنگهای محدوده اکتشاف
- ۵- توضیح کانی شناسی و سنگ شناسی پروفیل AA

در منطقه شمال شرق دهکده کامو اندیس معدنی معروف به آببرد محتوی کانیهای پیریت، کالکوپیریت، ارسنوپیریت همراه با عدسیهای از آهن در مجاورت باندهای آهنی در محدوده ای به وسعت ۳ الی ۵ کیلومتر مربع بطور پراکنده بیرون زدگی دارند (عکس شماره ۱۰). اندیس مذکور به لحاظ میزان گسترش و همراه بودن با عدسیهای آهن که در مجاورت آهنهای متممورف شده کرتاسه قرار دارند، بدین لحاظ میبایستی تحت بررسی و ارزیابی قرار گرفته تا بتوان نسبت به اکتشاف آن اقدام نمود.

گزارش حاضر تحت عنوان مطالعه و ارزیابی اندیس معدنی کامو در واقع ارائه الگویی جهت بررسی و ارزیابی اندیسهای معدنی است که از نقطه نظر اکتشافی میتوانند واجد ارزش بوده ولی قبل از هر گونه برنامه ریزی اکتشافی میبایستی مورد بررسی و ارزیابی اکتشافی مقدماتی قرار گیرند تا از صرف وقت و هزینه نابجا جلوگیری بعمل آید. بهمین دلیل با توجه به روند کانی سازی اقدام به تنظیم طرح نمونه برداری محدود در امتداد محور کانی سازی گردید. نمونه های برداشتی به تعداد ۴۰ عدد و به فواصل طولی ۲۰ متر از یکدیگر بصورت نمونه برداری تکه ای از سنگهای بیرون زده در محدوده هر یک از ایستگاهها نمونه برداری گردید. نتایج حاصل از آنالیز نمونه های مذکور و تطبیق آنها با نتایج نمونه های چکشی که بطور پراکنده در محدوده اکتشاف برداشت شده بود منتهی به انجام پاره ای از محاسبات ژئوشیمیائی گردیده است. اهداف مهمی که از انجام این نوع مطالعه مد نظر بوده است عبارتست از :

۱- بررسی موقعیت معدنی اندیس از نقطه نظر اکتشاف



۲- تعیین عناصر پاراژنر در محدوده اکتشاف

۳- تعیین عیار و محدوده زونهای کانیساز

۴- تعیین سطح فرسایش اندیس و موقعیت توده معدنی احتمالی نسبت

به سطح توپوگرافی فعلی

۵- تعیین نوع کانیسازی احتمالی

جهت دستیابی به اهداف فوق، محاسبات آماری متعددی چون محاسبات تک عنصری و چند عنصری، تعیین نمودارهای نوسان عیار عناصر در طول پروفیل، تعیین همبستگی خطی و خوشه ای و همچنین جهت تعیین موقعیت فضائی توده معدنی احتمالی نسبت به سطح توپوگرافی از روش تعیین نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری نیز استفاده گردیده است که در نهایت بخش اول پروفیل (AA) کمترین عمق را نسبت به سطح توده معدنی احتمالی نشان میدهد.

انطباق ناهنجاریهای بدست آمده و تلفیق آنها با نمودارهای انتشار عناصر و نتایج حاصل از محاسبات همبستگی و بالاخره تلفیق نهائی با واحدهای سنگی و ساختمان زمین شناسی مقطع، حضور احتمالی یک کانی سازی پلی متال را تأیید می نماید که میتواند در رابطه با زون اسکارن نیز باشد.

با توجه به مطالعه صورت گرفته اندیس مذکور واجد ارزش اکتشافی بوده و میتواند بعنوان محدوده ای مناسب جهت اکتشافات نیمه تفصیلی مورد استفاده قرار گیرد.

علاقتمندی و پشتکار آقای مهندس محمود کیوانفر مجری فنی محترم طرح اکتشافات موضوعی قابل سپاس و تشکر است. مشارالیه با علاقه و جدیت اندیش در ده کامو را جهت مطالعه و ارزیابی پیشنهاد و کلیه برداشتهای محرائی و مطالعات دفتری را تا مرحله تهیه گزارش پیگیری نموده و بازخوانی گزارش را نیز تقبل نموده اند که بدینوسیله از زحمات ایشان تشکر میگردد. از آقای دکتر رسول نوبری و آقای حسین جیرودی که برداشتهای محرائی را نیز بعهده داشته تشکر و سپاسگزاری میگردد.

زحمات آقایان مهندسین بهروز برنا و محمد رضا جانثاری که اطلاعات جامعی در رابطه با محدوده اکتشاف در اختیار قرار داده اند تشکر و سپاسگزاری بی شائبه ای را طالب مینماید.

از آقای داود یحیی آبادی که در برداشتهای محرائی پیگیری، تهیه و آماده سازی نمونه ها را نیز بعهده داشته اند تشکر میگردد. از سرکار خانم تجید که تایپ گزارش را نیز انجام داده اند صمیمانه تقدیر بعمل میاید.

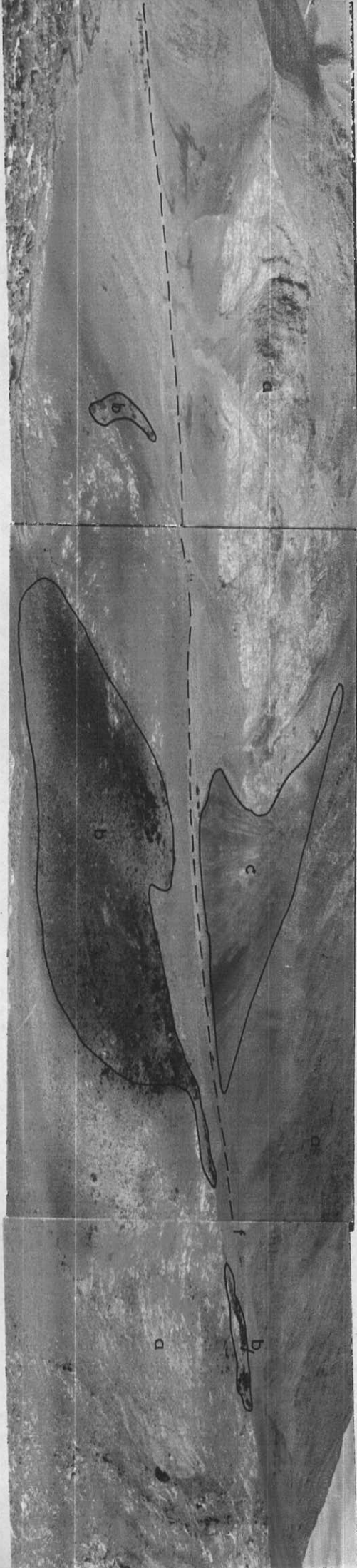
جهت مطالعه اندیس معدنی در هکامو (آبسرد) بدلیل کانی‌سازی‌های پیریت، مگنیت، کالکوپیریت، آرسنوپیریت و نظایر آن در محدوده‌ای به وسعت بیش از چندین کیلومتر مربع و همچنین بدلیل اینکه مطالعه اندیس مذکور از نقطه نظر ارزیابی جهت اجرای یک برنامه اکتشافی جامع نیاز به ارائه دلائل مثبت و غنی داشت، لذا طرح نمونه برداری را بر روی یک پروفیل طولی و در امتداد روند کانی‌سازی جهت برداشت نمونه‌های چکشی انتخاب گردید.

علاوه بر نمونه‌های چکشی (به تعداد ۳۸ عدد) در امتداد پروفیل مذکور نمونه‌های چکشی نیز توسط گروه معدن در چهار چوب اکتشافات چکشی در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کاشان برداشت گردیده که نتایج آن در تفسیر و تطیل بکار رفته است. نقشه شماره (T.1) ارائه دهنده محل پروفیل و همچنین نمونه چکشی در محدوده اندیس مذکور است. پروفیل شماره AA' ارائه دهنده محل برداشت نمونه‌های چکشی است که به فواصل ۲۰ متری نمونه‌ها بصورت تکه‌ای (Chip sample) برداشت شده است. در هر ایستگاه نمونه برداری به شعاع ۱۰ متری از نقطه برداشت تعداد ۵ الی ۶ قطعه سنگ از سطح غیر هوازده برداشت شده است. وزن تقریبی هر نمونه در هر ایستگاه ۱۰۰۰ گرم می‌باشد.

نمونه‌های برداشت شده در بخش نمونه‌کوبی تبدیل به پودر ۲۰۰ مش گردیده و به روش اسپکترومتری برای ۱۰ اکسید و ۱۹ عنصر مورد آنالیز قرار گرفته‌اند. از عناصر آنالیز شده عناصر:

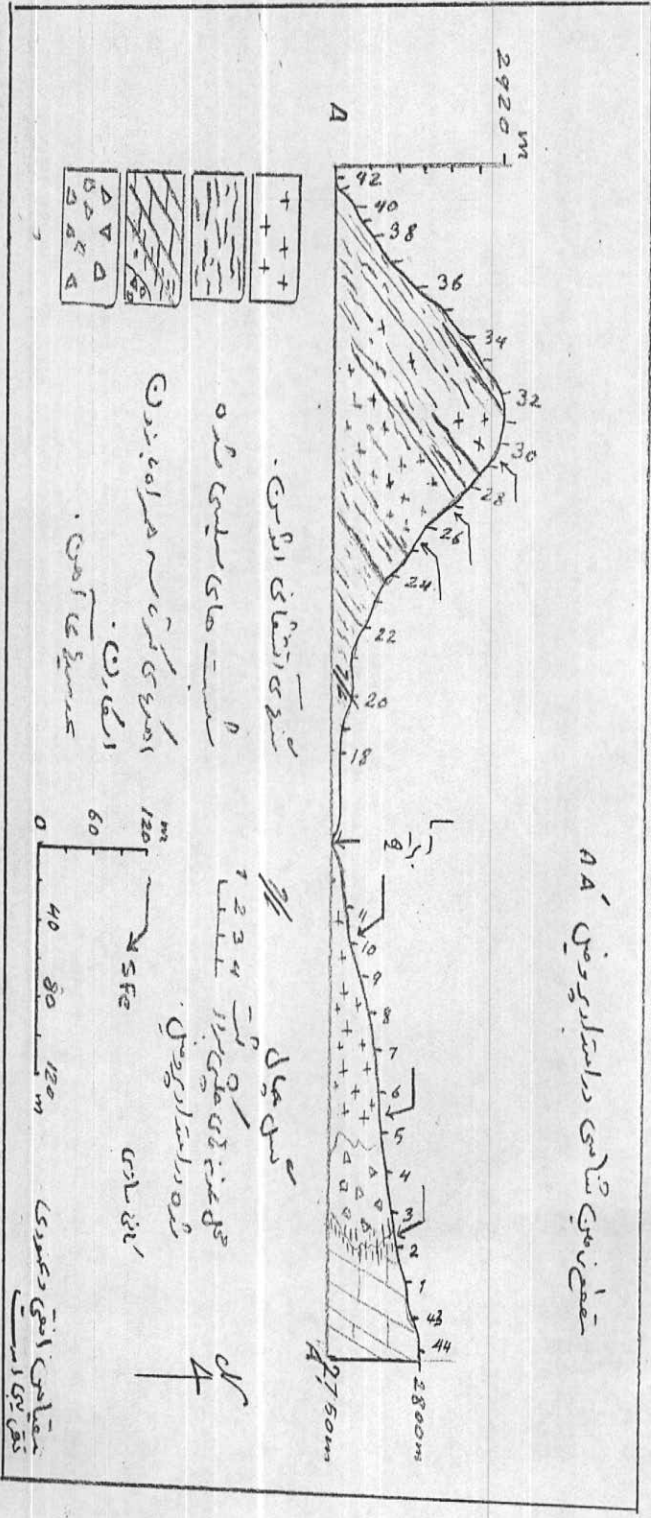
B, Ba, Co, Cr, Cu, Ga, Ni, Pb, Sc, Sr, V, Y, Zn

که دارای معیاری بالای حد تشخیص آزمایشگاه بوده‌اند مورد محاسبه



عکس شماره ۱: موقعیت پوگراند و زمین‌شناسی اندیش آبرود (در هکامو) - نیکادیه سمت شمال
 مسانگرنه که در عکس دیده می‌شود، عده‌سهای آهن در کنده‌کند آهکهای کرتاسه قسار داشته و
 در سمت شرقی آهکهای کرتاسه کریم‌الیزه (ابجد ای پیر و نیل) مذکور به خوبی دیده می‌شوند.
 در محدوده آهکهای مذکور کانیتهای شلیب اسکاردن نیز اکند ه اند.
 بخش اول پیر و نیل AA بین نمونه‌های شماره ۱ تا ۲۲ در عکس شماره ۱ دیده می‌شوند.

تقاطع زمین شناسی راسته لر و رضی A-A



سنگری آتشفشانی اولر و رضی

سنگری های سیلیسی مله

آهکی کربناته هراته بزرگ

اسفارت

کدیمی عی آهک

سنگ چال

فول عینه ذی مغزی برای

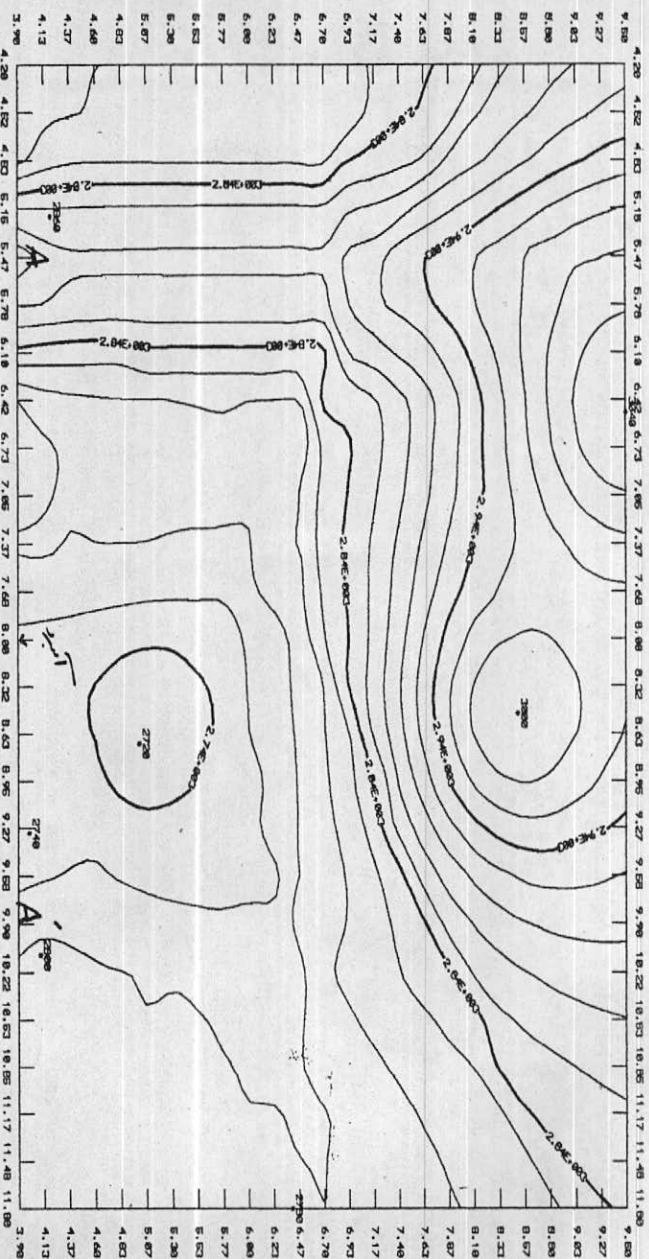
سنگ راسته لر و رضی

لایه لای

تقاطع زمین شناسی راسته لر و رضی

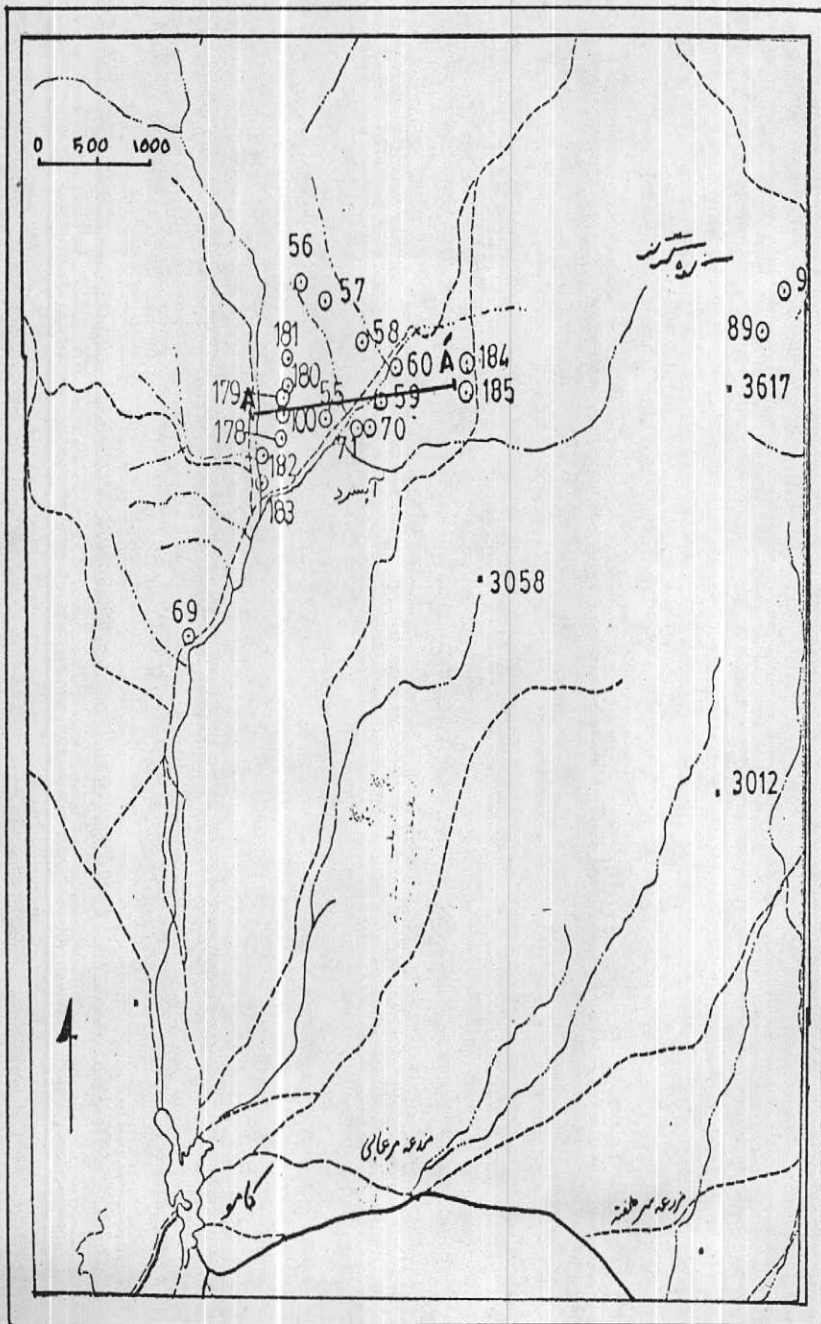
تقاطع زمین شناسی راسته لر و رضی

- topo -



SCALE 1 cm. = 0.5067 delta units

M. 17



نقشه T1: موقعیت نمونه برداری چکشی در محدوده آندیسین آبسرد و پرونیل AA.

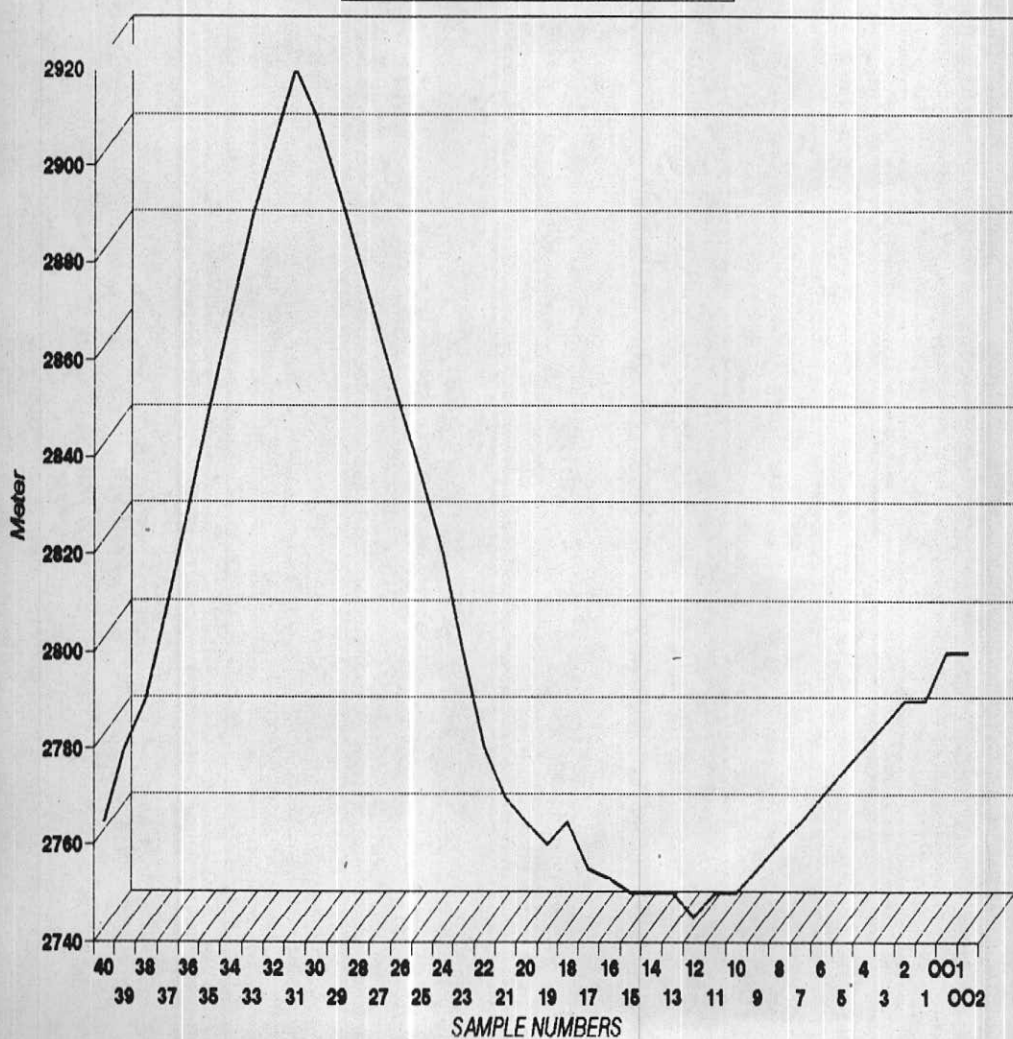
56

A—A

موقعیت نمونه های چکشی

موقعیت پرونیل مطالعاتی

Cross section profile AA'





قرار گرفته اند و علاوه بر عناصر فوق الذکر با استفاده از روش جذب اتمی، نقره و مولیبدن نیز مورد اندازه گیری واقع شده اند لذا در مجموع ۱۳ عنصر و ۱۰ اکسید جهت تعیین پتانسیل اندیس مذکور در محاسبات آماری بکار گرفته شده است. لازم بذکر است که تعیین عیار عناصر Sb, Au, W, As مورد درخواست بوده ولی بدلیل نبود امکانات آنالیز، آزمایشات مربوطه انجام نشده است.

جهت ارائه چگونگی انتشار عناصر و نوسان عیار هر عنصر در طول پروفیل مذکور، تعدادی دیگر از انتشاری تهیه شده است (دیگر امهای D1 الی D9).

دیگر امهای مذکور چگونگی نوسانات عناصر هم خانواده یا Parageneses را نشان میدهند.

محاسبات آماری بصورت دیگر امهای همبستگی خطی (دیگر امهای R1 الی R.31) و هیستوگرام به شماره های H1 الی H15 و دیگر امهای فراوانی تجمعی (Cumulative Frequency) به شماره های C1 الی C15 ارائه شده اند.

چگونگی انتشار عناصر در محدوده ای بسعت ۵ کیلومتر مربع با استفاده از نتایج حاصل از آنالیز نمونه های چکشی و نمونه های چکشی برداشت شده در امتداد پروفیل بصورت نقشه های انتشار عناصر تهیه و ارائه شده اند (نقشه های انتشاری M1 الی M15). علاوه بر دیگر امها و نقشه های مذکور، جهت تعیین موقعیت سطح توده معدنی و احتمال حضور آن در امتداد پروفیل AA تعدادی دیگر از بعنوان دیگر امهای نسبت عناصر فوق کانساری به عناصر تحت کانساری به شماره P1 الی P7 نیز تهیه شده است.

محاسبات آماری با استفاده از نرم افزارهای Datamine, Geoese, Surfe, Quattropro صورت گرفته که تماماً "بصورت دیاگرامها و نقشه‌های پراکنندگی تهیه و ارائه شده‌اند.

۴- تحلیل داده‌ها

نمودارهای فراوانی تجمی و هیستوگرامها، گویای چگونگی انتشار از نقطه نظر آماری می‌باشند. این نمودارها برای اکثر عناصر به ویژه عناصر کانسار ساز تهیه گردیده است که در زیر به خصوصیات پاره‌ای از این عناصر اشاره می‌گردد.

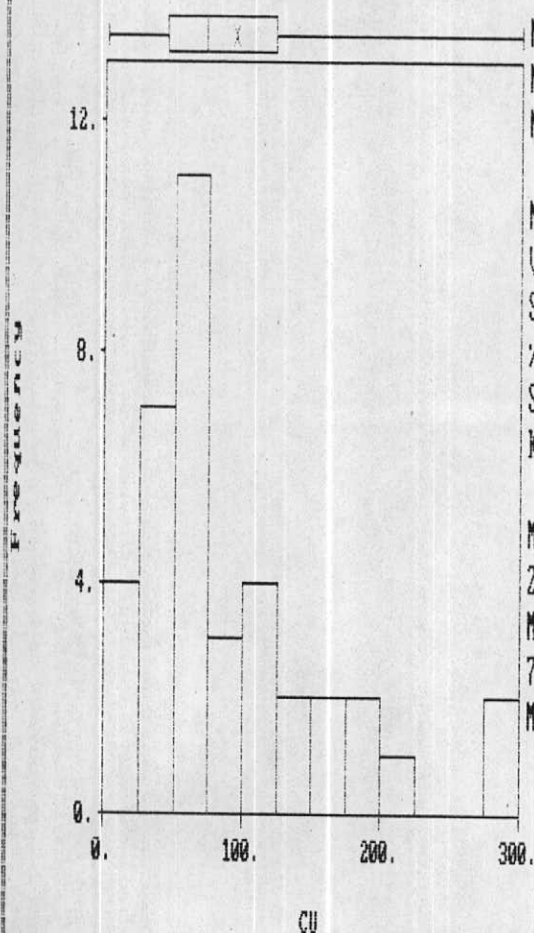
۴-۱- انتشار مس

مس در امتداد پرونیل AA دارای انتشاری لگاریتمی است. هیستوگرام شماره H1 نشان دهنده چولگی یا Skewness بالایی است (۱۰۱۹۶) ضریب پراکنندگی انحراف معیار حول محور میانگین و یا Coefficient of Variation رقمی حدود ۷۸.۴۵۸٪ است که این خود با توجه به میانگین ۹۳.۹ نشان دهنده انحراف ۴۰ درصد نمونه‌ها از حد زمینه، در عیار بالای ۱۰۰ p.p.m می‌باشد (نمودار تجمی ۰.۱C).

در نقشه شماره M1 چگونگی انتشار مس در محدوده اندیس معدنی نشان داده شده است خطوط همعیار نشان دهنده انتشار مس در سطح محدوده اکتشاف است. بطوریکه در نقشه مذکور دیده میشود بیشترین تراکم در بخش اول پرونیل AA قرار داد و عیار مس بطرف غرب و شمال غرب به تدریج کم گشته و بیشترین تمرکز در بخش شرقی و جنوب شرقی منطقه اکتشافی است.

Histogram Data file: KAM04.DAT

Statistics

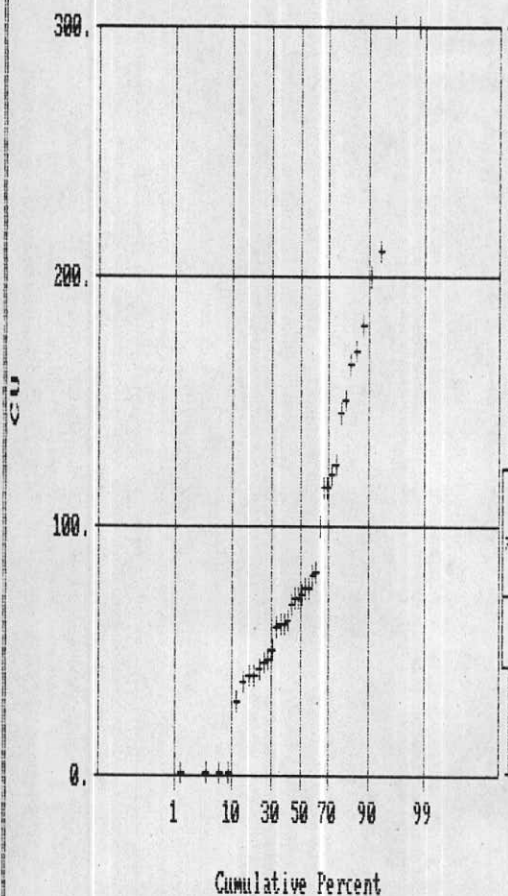


N Total : 38
 N Miss : 0
 N Used : 38
 Mean : 93.895
 Variance: 5426.961
 Std. Dev: 73.668
 % C.V. : 78.458
 Skewness: 1.196
 Kurtosis: 4.166
 Minimum : 1.000
 25th % : 43.500
 Median : 72.000
 75th % : 122.500
 Maximum : 300.000

Normal Probability Plot for CU

Data file: KAM04.DAT

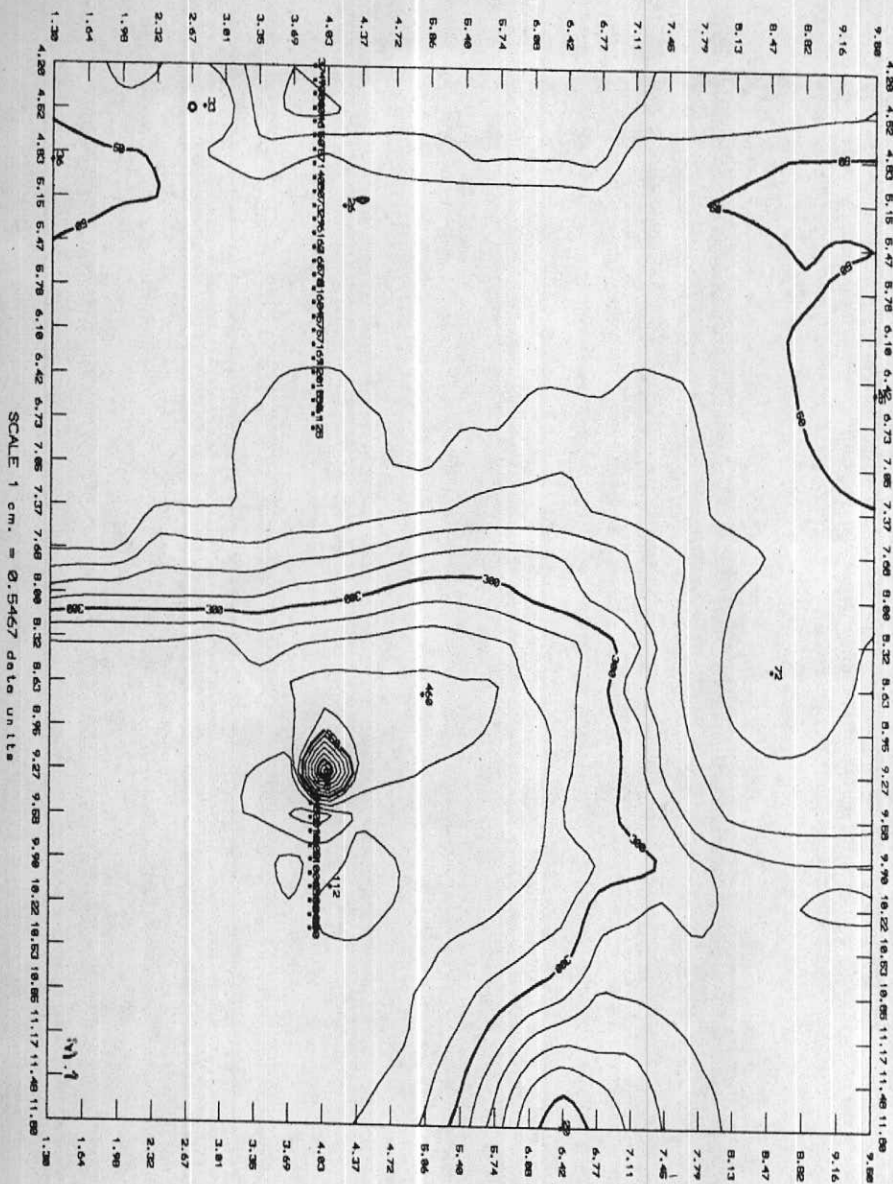
Statistics



N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	93.895
Variance:	5426.961
Std. Dev:	73.668
% C.V. :	78.458
Skewness:	1.196
Kurtosis:	4.166
Minimum :	1.000
25th % :	43.500
Median :	72.000
75th % :	122.500
Maximum :	300.000

C.1

- Cu -



جدول شماره ۱۰: گروه بندی آنومالیا در امتداد پروفیل AA

عنصر	mean $\bar{x}$	Sd $\bar{s}$	$\bar{x} + \bar{s}$	$\bar{x} + 2\bar{s}$	$>\bar{x} + 3\bar{s}$
Cu	94	74	168	242	>300
Co	17	12	29	41	>53
Cr	106	44	150	19	>238
Ni	31	33	64	97	>130
Pb	78	100	179	279	>380
Zn	180	204	384	588	>792
Mo	6.8	14.7	21.5	36.2	>50.9
Sr	89	54	14.8	202	>256
Sn	13.5	7.7	21	29	>37
Sc	14.9	7.4	22	30	>37
Ga	19.7	10.3	30	40.3	>50.6
Ag	2.7	3	5.7	8.7	>11.7
Y	31	20	51	71	>99
V	123	58	181	239	>297

بر اساس جدول شماره ۱ حد شروع آنومالی نوع اول 168 و حد شروع آنومالی مطلق 300 p.p.m است و با توجه به حضور نمونه‌هایی در حد بیش از ۱۰۰۰ محل تمرکز این عنصر با عیار بالای ۱۰۰۰ ppm در محدوده نمونه‌های ۵ الی ۷ واقع در محدوده عدسیهای آهن و کنتاکت‌لایه‌های آهنی و همچنین در محدوده نمونه 41 بخش انتهایی پروفیل، میتوان انتظار داشت که محدوده مذکور محل تمرکز و کانی‌سازی احتمالی این عنصر باشد (نمودار D.7).

۴-۲- انتشار مولیبدنیوم

از مجموعه ۳۹ نمونه‌ای که در امتداد پروفیل AA برداشت شده است، تعداد ۹ عدد آن نشان دهنده عیار بالای 4 ppm میباشد که با روش جذب اتمی مورد آنالیز قرار گرفته است. هیستوگرام شماره H2 و نمودار فراوانی تجمع C2 گویای انتشار لگاریتمی این عنصر در طول پروفیل مذکور است.

مقدار میانگین مولیبدن 6.763 ppm و مقدار انحراف معیار 14.956 ppm میباشد. لذا ضریب پراکندگی انحراف معیار $C.V\% = 216.749$ نشانه‌ای از درصد بالای انحراف معیار نسبت به مقدار میانگین و وجود مقادیری در حد آنومالی مطلق $ppm > 50.9$ میباشد.

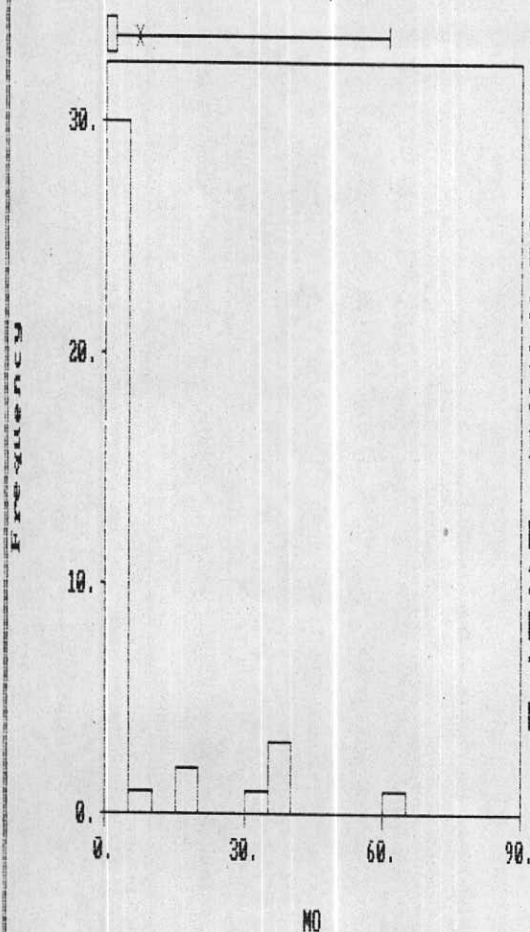
حد شروع آنومالیهای سه‌گانه 50.9, 36.2, 21.5 ppm میباشد که اکثر نمونه‌هایی که در این حد قرار دارند منطبق بر محدوده زونهای آهن و آهنک‌های متامورف بخش اول پروفیل AA هستند.

۴-۳- انتشار کبالت

نمودارهای شماره C3, H3 ارائه‌دهنده انتشار لگاریتمی کبالت در طول پروفیل AA هستند. بر اساس جدول آماری نمودارهای فوق مقادیر

Histogram
Data file: XAM04.DAT

Statistics



N Total : 38
N Miss : 0
N Used : 38

Mean : 6.763
Variance: 214.888
Std. Dev: 14.659
% C.V. : 216.749
Skewness: 2.232
Kurtosis: 7.115

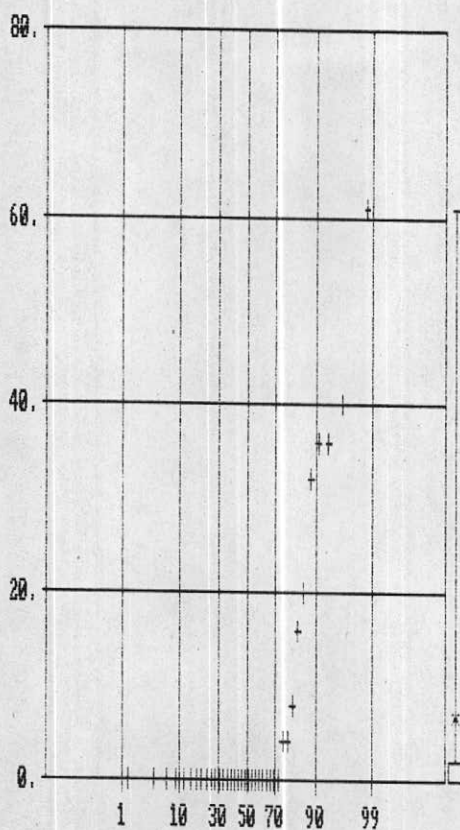
Minimum : .000
25th % : .000
Median : .000
75th % : 2.000
Maximum : 61.000

H.2

Normal Probability Plot for MD

Data file: KAMD4.DAT

Statistics



N Total : 38
N Miss : 0
N Used : 38

Mean : 6.763
Variance: 214.888
Std. Dev: 14.659
% C.V. : 216.749
Skewness: 2.232
Kurtosis: 7.115

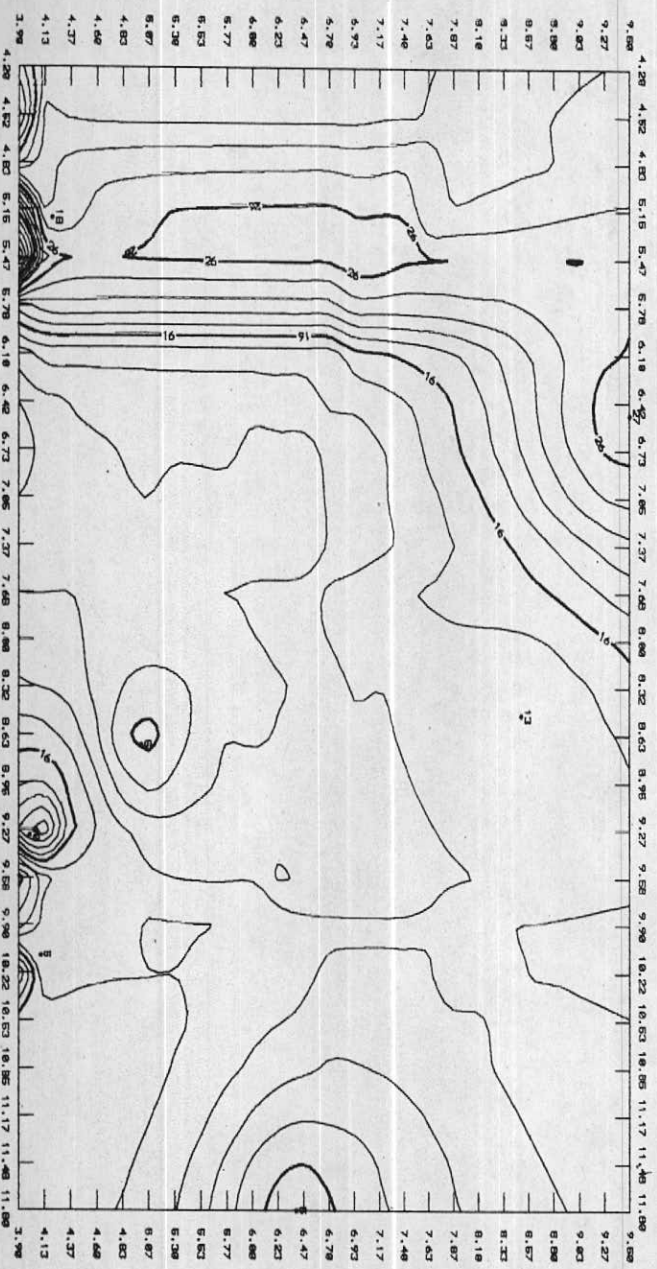
Minimum : .000
25th % : .000
Median : .000
75th % : 2.000
Maximum : 61.000

Cumulative Percent

C.2

22

- Co -



SCALE 1 cm. = 0.5867 data units

M 3

میانگین و انحراف معیار بترتیب 12.7, 16.58 ppm می‌باشد که در نتیجه ضریب پراکندگی انحراف معیار بالاتر از 50% یعنی 76.767 درصد است که این خود نیز نشانه‌ای از حضور تمرکزهای بالایی از کبالت در طول پروفیل AA می‌باشد. انتشار کبالت در بخش اول پروفیل در حد آنومالی مطلق یعنی بیش از 58 ppm است و همچنین در بخش سوم پروفیل نیز عیار این عنصر در حد آنومالی مطلق مجدداً " اُرتقاع پیدا میکند (محدوده نمونه‌ها ۱ الی ۸ همچنین نمونه‌های 26 الی 41). نقشه شماره M3 نیز انتشار جغرافیایی این عنصر را نشان می‌دهد، بطوریکه بیشترین تمرکز محدوده شرقی و غربی منتهی‌الیه پروفیل AA می‌باشند.

۴-۴- انتشار کرم

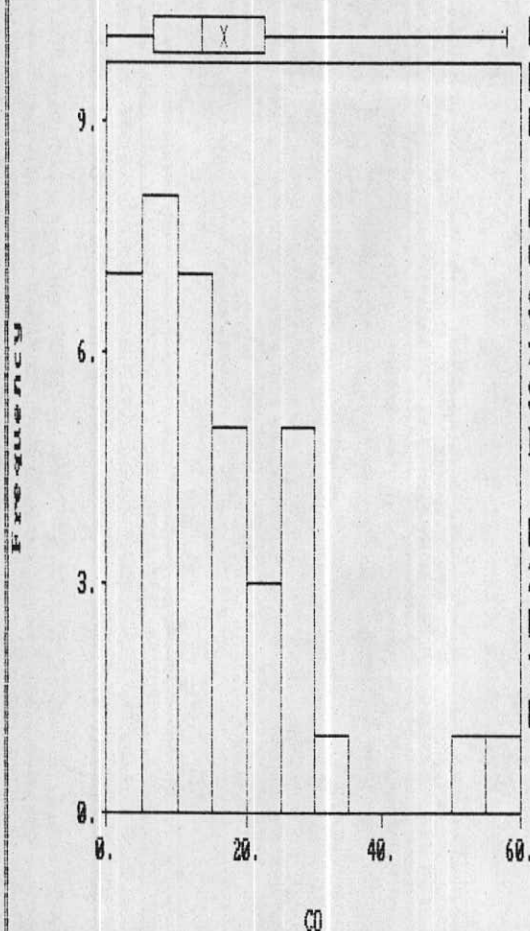
انتشار این عنصر نیز لگاریتمی است و حداکثر عیار این عنصر رقمی حدود 180 ppm است در صورتیکه حد شروع آنومالی مطلق این عنصر بر اساس محاسبات آماری 238 ppm می‌باشد (جدول شماره ۱) لذا حداکثر مقدار کرم در حد آنومالی درجه دوم قرار دارد. نمودارهای C4, H4 چگونگی انتشار و نقشه m4 چگونگی انتشار جغرافیایی کرم را نشان می‌دهند. در نقشه M4 بیشترین تمرکز در بخش غربی محدوده بویژه بخش انتهایی پروفیل AA دیده می‌شود (نمودار D.6) و این محدوده بیشتر منطبق بر واحدهای سنگی ولکانیکی

۴-۵- انتشار نیکل

با توجه به مقادیر میانگین 31.526 و انحراف معیار 32.944 مقدار ضریب تغییرات یا پراکندگی این عنصر حول محور میانگین

Histogram
Data file: XAM04.DAT

Statistics



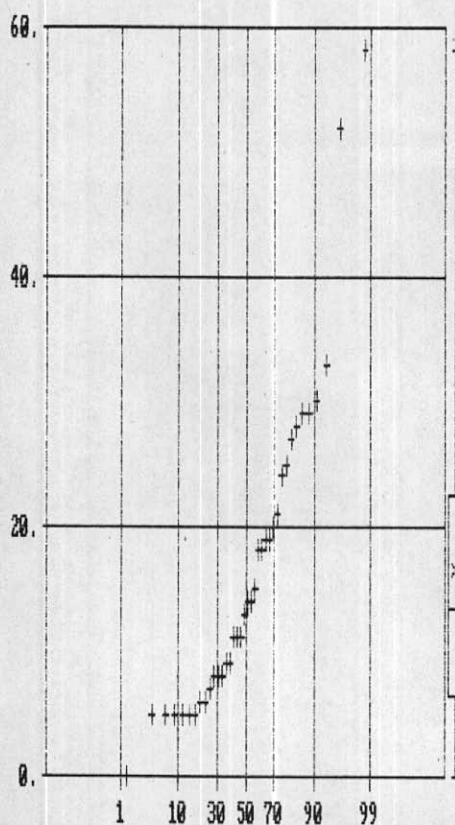
N Total : 38
N Miss : 0
N Used : 38
Mean : 16.579
Variance: 161.980
Std. Dev: 12.727
% C.V. : 76.767
Skewness: 1.455
Kurtosis: 5.238
Minimum : .000
25th % : 6.500
Median : 13.500
75th % : 22.500
Maximum : 58.000

4.3

Normal Probability Plot for CO

Data file: KAM04.DAT

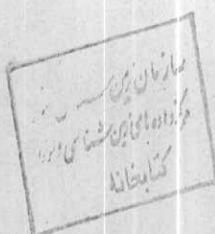
Statistics

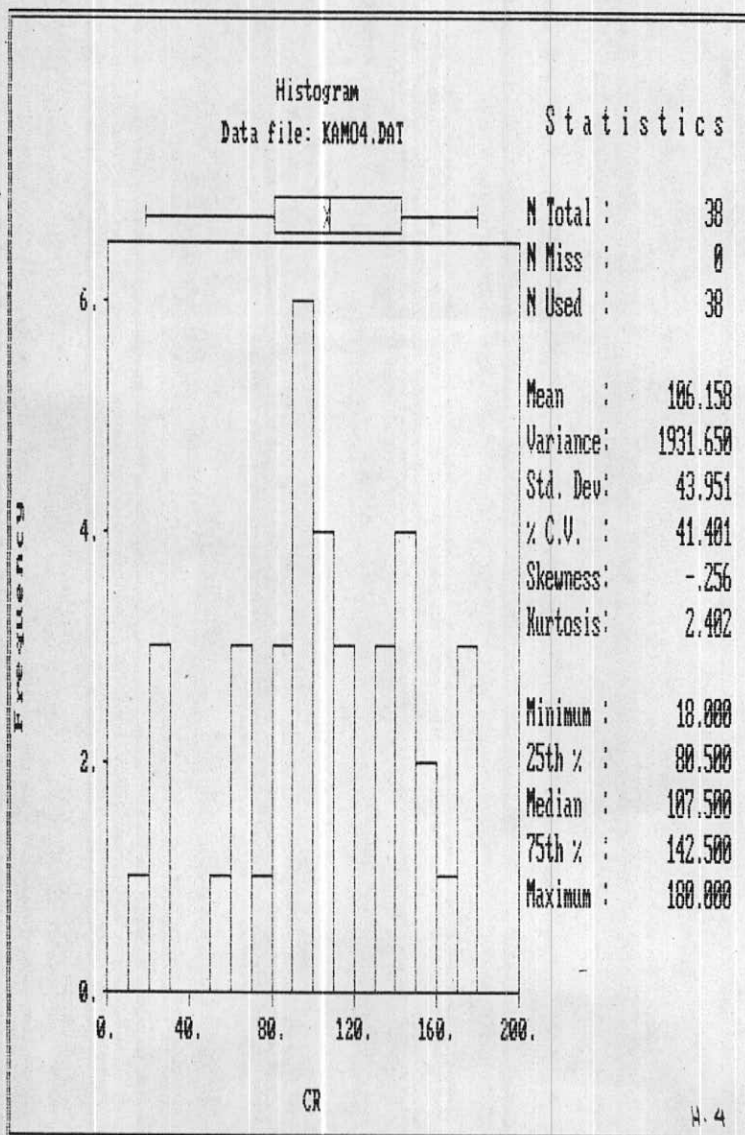


N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	16.579
Variance:	161.900
Std. Dev:	12.727
% C.V. :	76.767
Skewness:	1.455
Kurtosis:	5.238
Minimum :	.000
25th % :	6.500
Median :	13.500
75th % :	22.500
Maximum :	58.000

Cumulative Percent

C.3



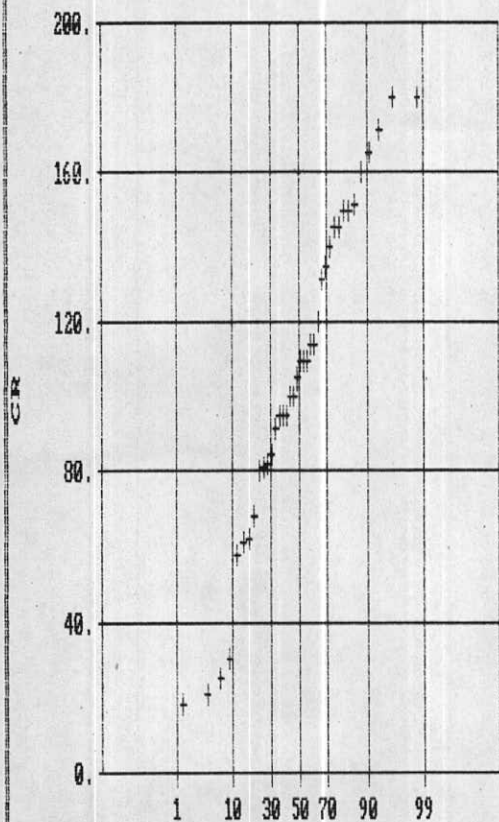


سازمان آمار و اطلاعات
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
تهران ۱۳۸۵

Normal Probability Plot for CR

Data file: XAM04.DAT

Statistics



N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	106.158
Variance:	1931.650
Std. Dev:	43.951
% C.V. :	41.401
Skewness:	-.256
Kurtosis:	2.402
Minimum :	18.000
25th % :	80.500
Median :	107.500
75th % :	142.500
Maximum :	180.000

Cumulative Percent

C.4

3.



رقمی حدود 104.496 درصد خواهد شد که نشانه ای از حضور ارقامی در حد آنومالی می باشد (نمودار C.5, H.5). نمودار شماره D.8 انتشار این عنصر را با عیار بالا در بخش اول پروفیل و بخش سوم به خوبی نشان می دهد. (جدول شماره ۱). شروع آنومالی مطلق نیکل را بیش از 130 ppm نشان می دهد که نمونه های شماره 7, 5, 2 واقع در بخش اول و نمونه های 41, 31 در بخش سوم پروفیل دارای مقادیری بیش از 130 ppm می باشند. نقشه شماره M5 چگونگی انتشار جغرافیایی نیکل را نشان می دهد. در بخش غربی محدوده اکتشاف به ویژه بخش سوم پروفیل AA مناطق متمرکز و تجمع یافته نیکل که منطبق بر محدوده انتشار سنگهای ولکانیکی هستند نشان می دهد.

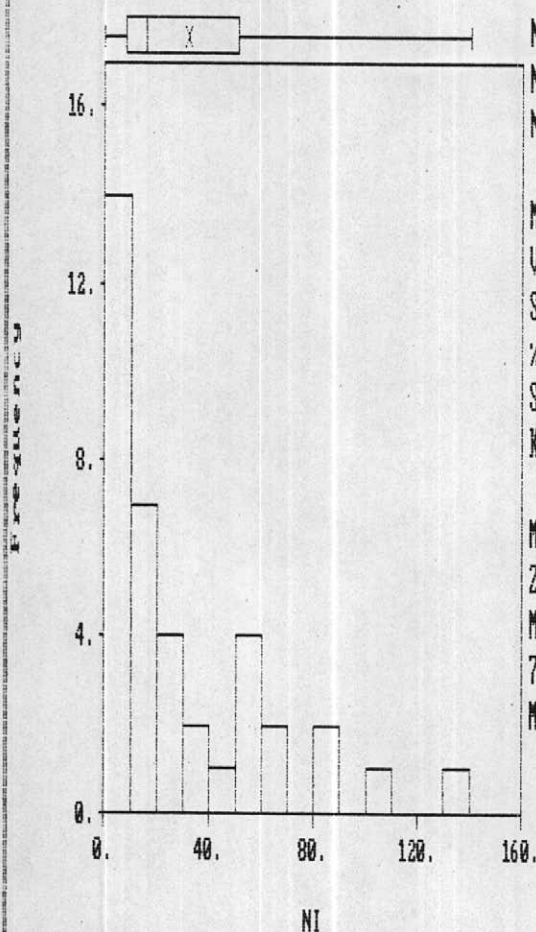
۴-۶- انتشار سرب

نمودارهای P.8 و نقشه M6 موقعیت و چگونگی انتشار این عنصر را در طول پروفیل و در محدوده اکتشاف نشان می دهد. عیار سرب در بخش دوم پروفیل نسبت به ^{بقیه} اول حد واسطه نمونه های 22 تا 31 افزایش نشان می دهد و در بخش اول پروفیل به استثناء نمونه شماره 7 که تا مرز 200 ppm افزایش یافته است در بقیه نمونه ها عیار در حد چند ppm می باشد.

نمودارهای تجمعی هیسوگرام C6, H.6 چگونگی انتشار لگاریتمی این عنصر را ارائه می نمایند. بر اساس اطلاعات آماری مقدار میانگین 78 و انحراف معیار 100.6 ppm است که در نتیجه مقدار ضریب نوسان انحراف معیار در حد 128.9 درصد بوده و حضور نمونه هایی با عیار بالا (آنومالی مطلق) را نوید می دهد. مقدار شروع آنومالی سرب در امتداد پروفیل 179 ppm و آنومالی مطلق آن $\text{ppm} > 380$ می باشد لذا با توجه

Histogram
Data file: XAMD4.DAT

Statistics



N Total : 38
 N Miss : 0
 N Used : 38

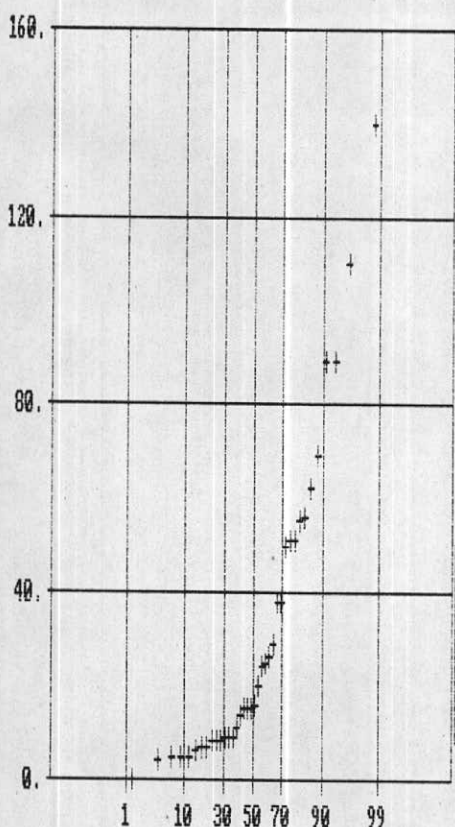
 Mean : 31.526
 Variance: 1005.283
 Std. Dev: 32.944
 % C.V. : 104.496
 Skewness: 1.538
 Kurtosis: 4.915

 Minimum : .000
 25th % : 8.000
 Median : 15.500
 75th % : 50.500
 Maximum : 140.000

4.5

Normal Probability Plot for NI
Data file: KAM04.DAT

Statistics



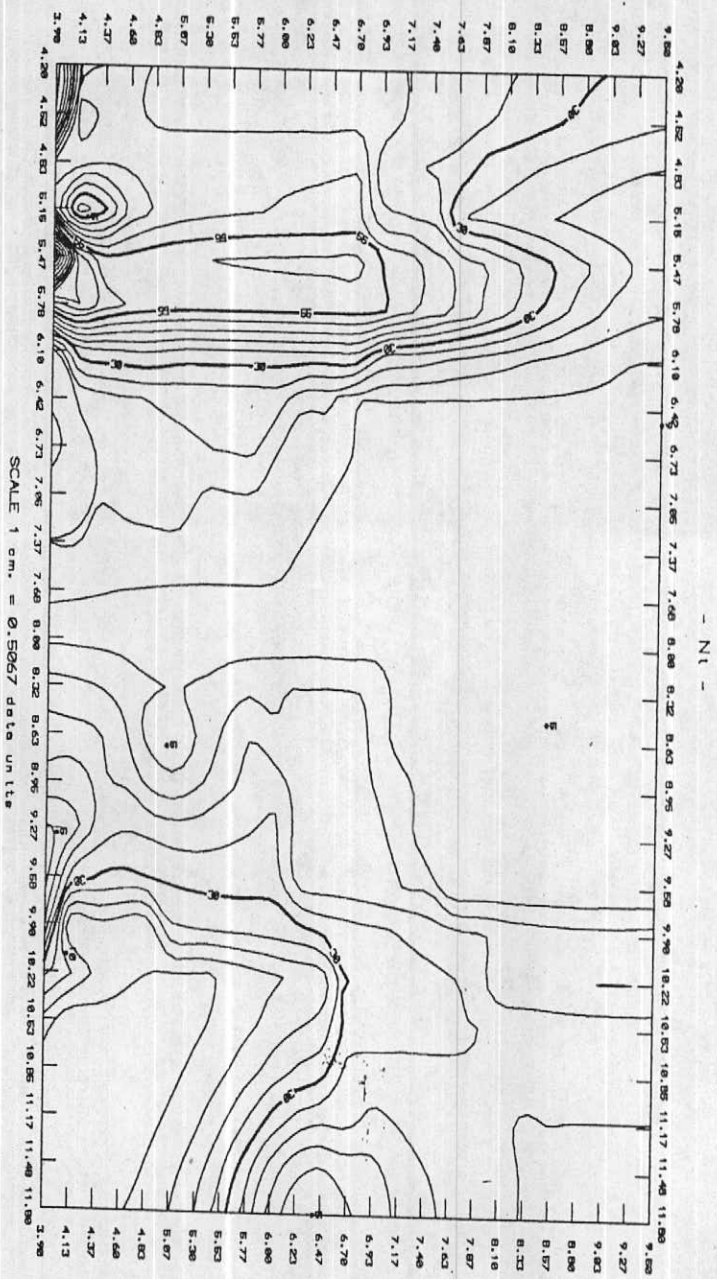
N Total : 38
N Miss : 0
N Used : 38

Mean : 31.526
Variance: 1085.283
Std. Dev: 32.944
% C.V. : 104.496
Skewness: 1.538
Kurtosis: 4.915

Minimum : .000
25th % : 8.000
Median : 15.500
75th % : 50.500
Maximum : 140.000

Cumulative Percent

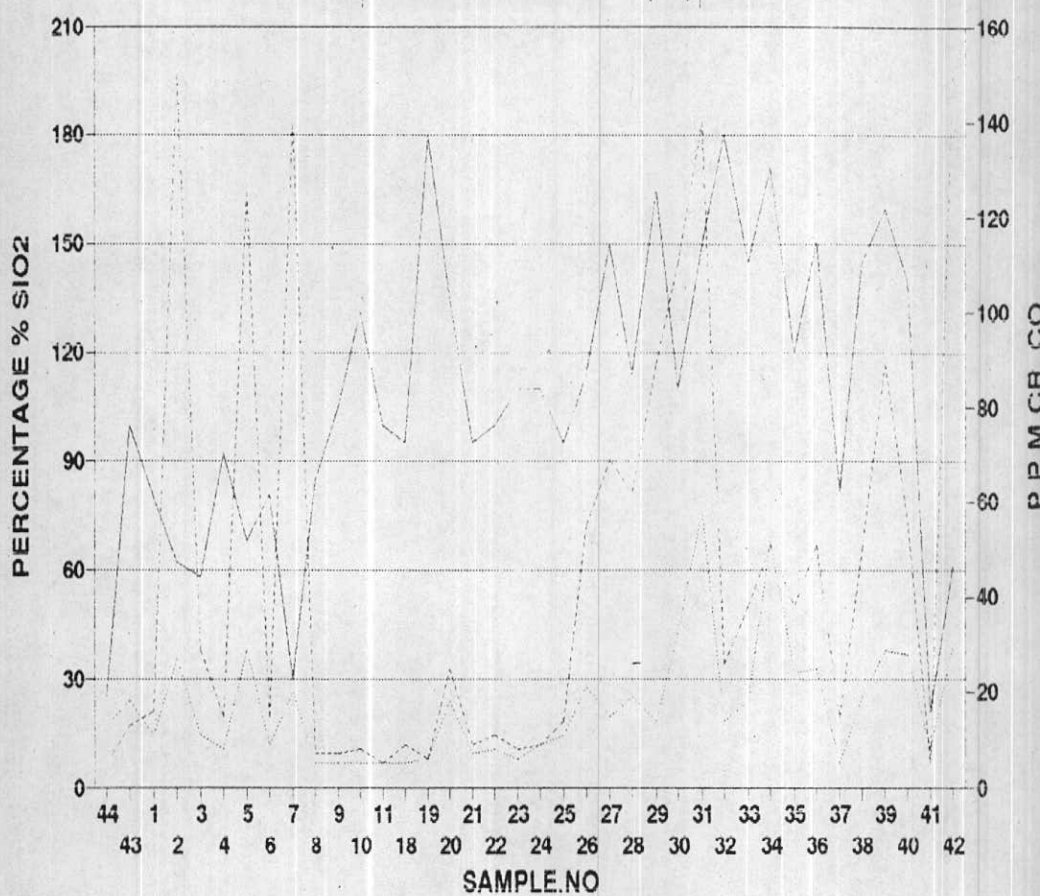
C.5



M5

2

DISTRIBUTION OF SiO_2 , CR, CO
IN KAMO INDICE (D.6)



— SiO_2 — CR — CO

به کلازک سنگهای مشابه از نوع ولکانیک رقمی حدود 5 تا 20 ppm است
ارقام بدست آمده نشانه ای از حضور کانی سازی احتمالی است (جدول شماره ۱).

۴-۷- انتشار روی

انتشار روی به مانند سرب دارای انتشار لگاریتمی است. مقدار
میانگین 179.7 و انحراف معیار 204.5 ppm است که در نتیجه ضریب
تغییرات آن بالغ بر $C.V = 113.7\%$ میگردد (نمودارهای H, 7, C, 7).

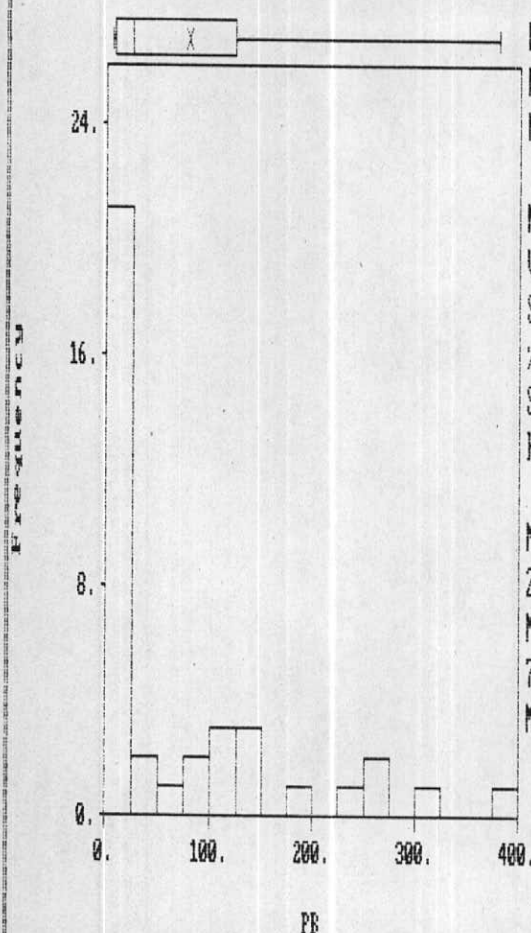
انتشار روی بر خلاف سرب در بخش اول پروفیل دارای عیار
بالایی در حد $ppm > 1000$ است و در بخش سوم پروفیل مجدداً مقدار
روی افزایش نشان میدهد. در نقشه شماره M7 محل تمرکز روی را در
بخش شرقی و کمی بالاتر از پروفیل دیده میشود که تا بیش از 1000 ppm
روی دارد. بر اساس مقایسه نقشه های انتشار روی و مس، این دو عنصر
از نقطه نظر همبستگی و انتشار جغرافیائی بر یکدیگر منطبق میباشند.

۴-۸- انتشار قلع

از مجموعه ۳۹ نمونه ای که در طول پروفیل AA برداشت شده ۹ عدد
آن بالای 10 ppm قلع دارند. محدوده نمونه هائیکه در حد آنومالی
واقع هستند بیشتر منطبق بر بخش اول پروفیل و بخش شرقی
محدوده اکتشاف (نقشه M.8). حضور احتمالی قلع میتواند در رابطه با
کنساکت عدسیهای آهن و لایه های آهکی باشد بویژه اینکه نمونه شماره 2
تا 48 ppm دارای قلع می باشد. علاوه بر بخش اول پروفیل در محدوده
تمرکز یافته روی مقدار قلع نیز نوعی تمرکز را نشان میدهد. در
نتیجه بخش شرقی محدوده اکتشاف عیار قلع بیش از 14 ppm قلع دارد، که
بالاترین تمرکز این عنصر در بخش اول پروفیل میباشد.

Histogram Data file: KAM04.DAT

Statistics

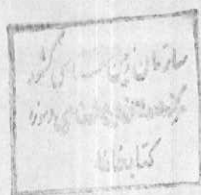


N Total : 38
 N Miss : 0
 N Used : 38

 Mean : 79.853
 Variance: 10122.970
 Std. Dev: 100.613
 % C.V. : 128.904
 Skewness: 1.465
 Kurtosis: 4.181

 Minimum : 5.000
 25th % : 8.000
 Median : 24.000
 75th % : 122.500
 Maximum : 380.000

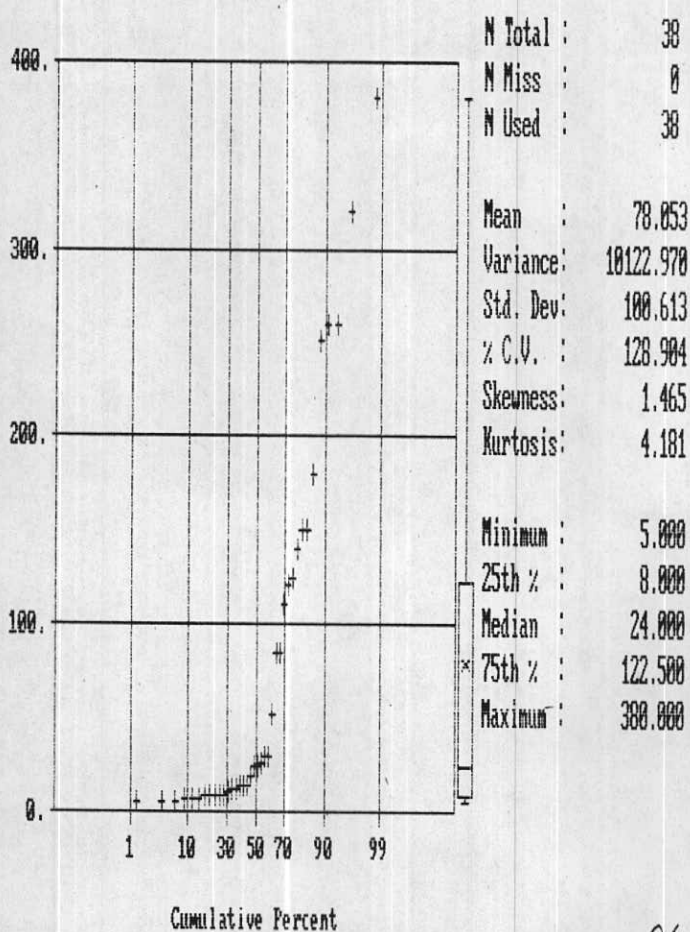
H-6



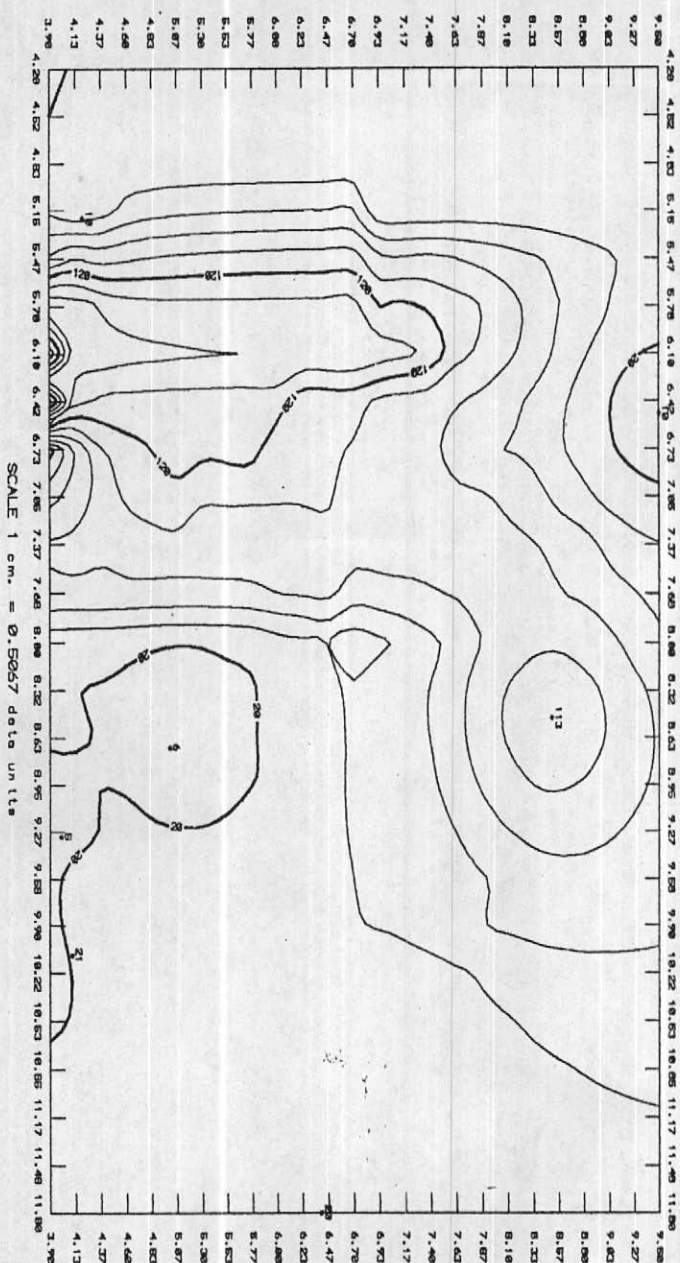
Normal Probability Plot for PE

Data file: KAM04.DAT

Statistics



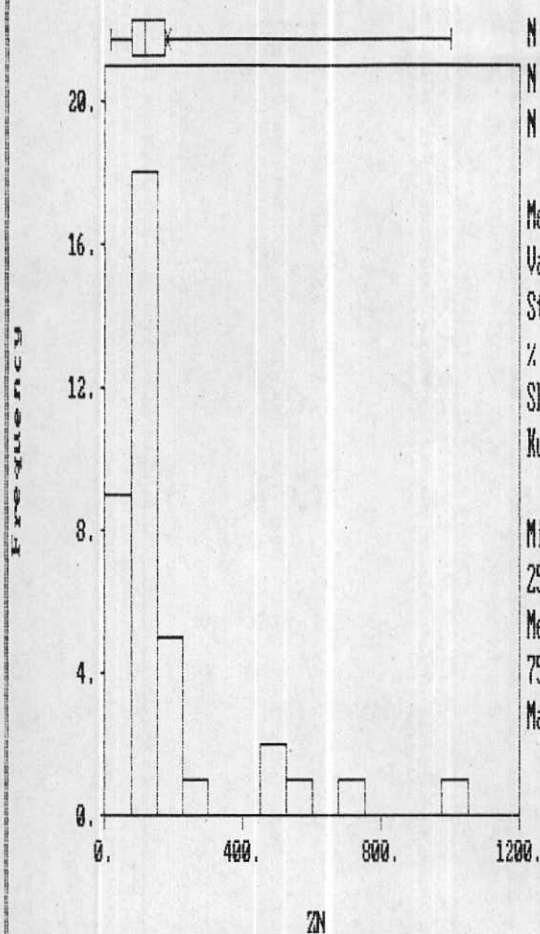
- Pb -



M-6

Histogram
Data file: KAM04.DAT

Statistics



N Total : 38
N Miss : 0
N Used : 38

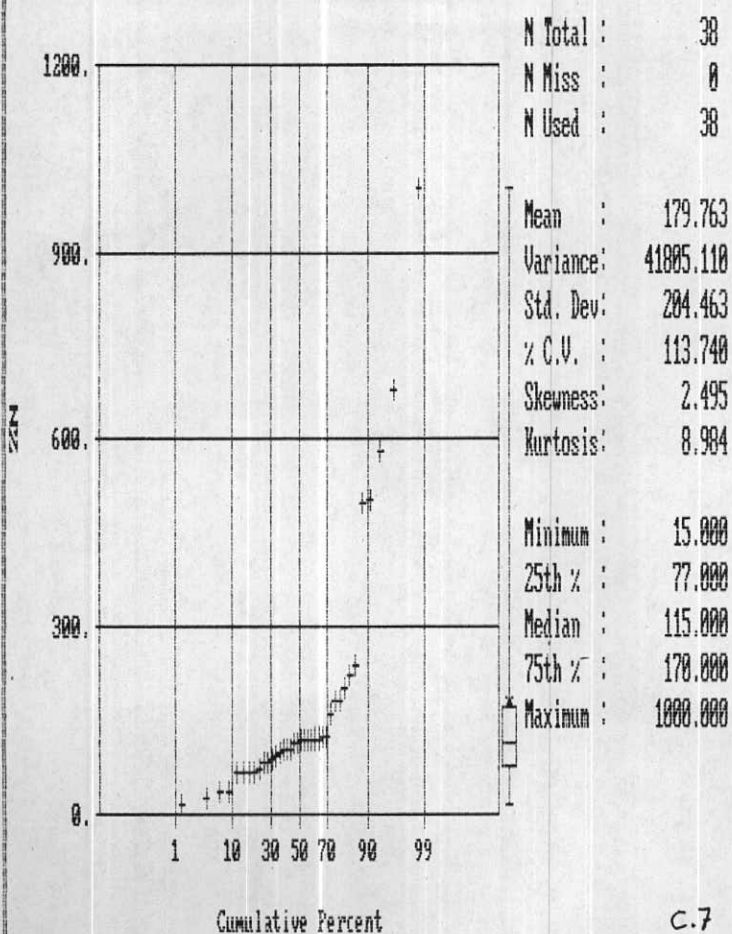
Mean : 179.763
Variance: 41885.110
Std. Dev: 204.463
% C.V. : 113.740
Skewness: 2.495
Kurtosis: 8.984

Minimum : 15.000
25th % : 77.000
Median : 115.000
75th % : 170.000
Maximum : 1000.000

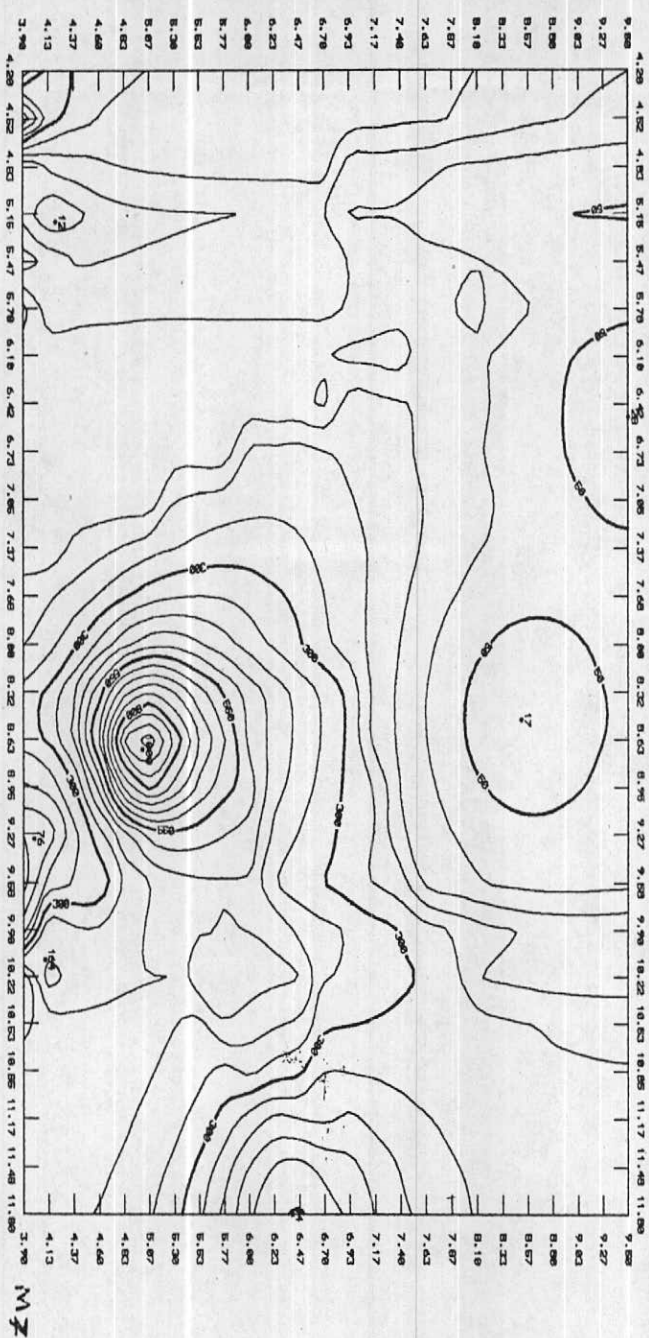
H.7

Normal Probability Plot for ZN
Data file: KAM04.DAT

Statistics

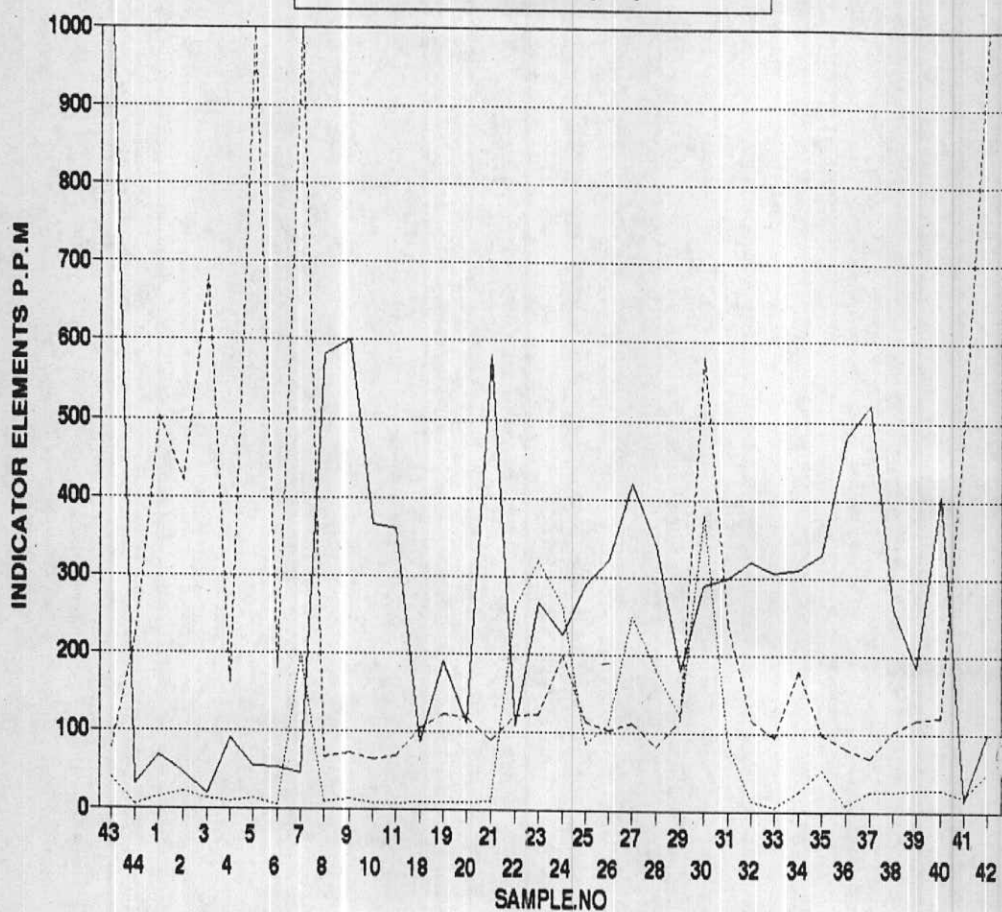


- Zn -



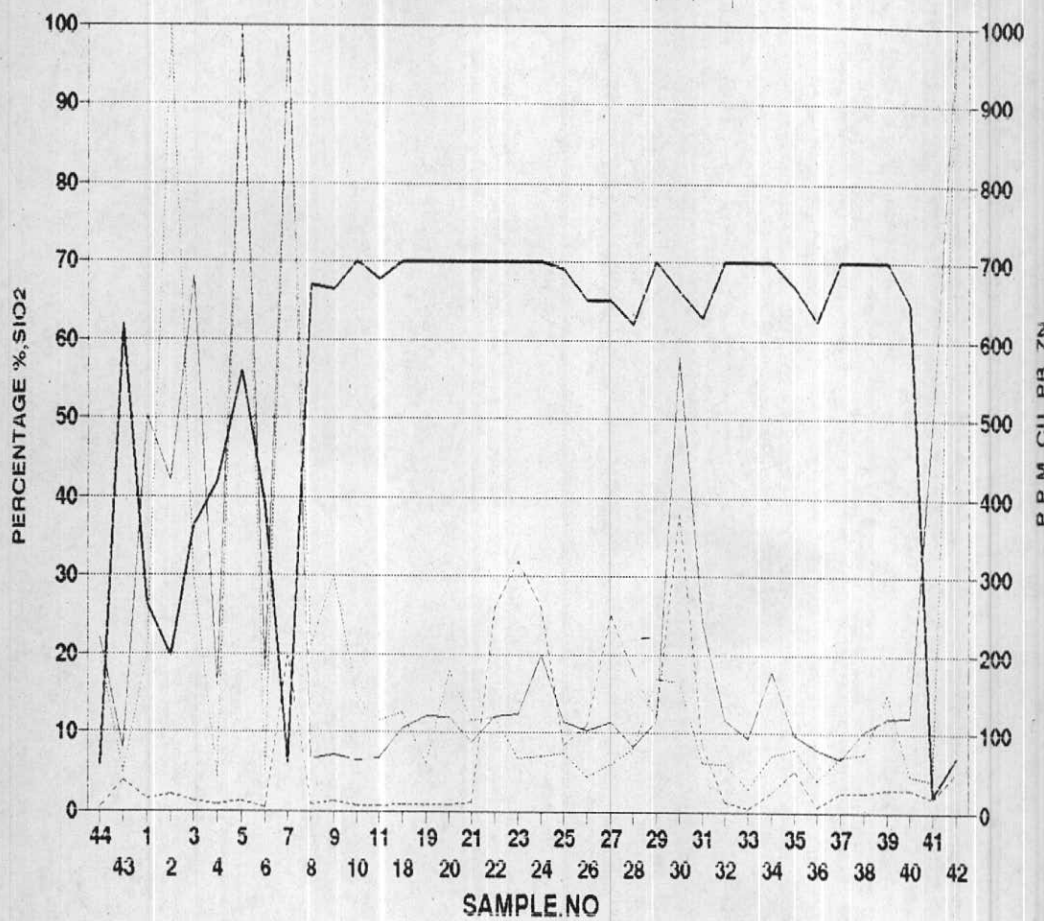
FT

**SUPRA ORE INDICATOR ELEMENTS
IN KAMO (P.8)**

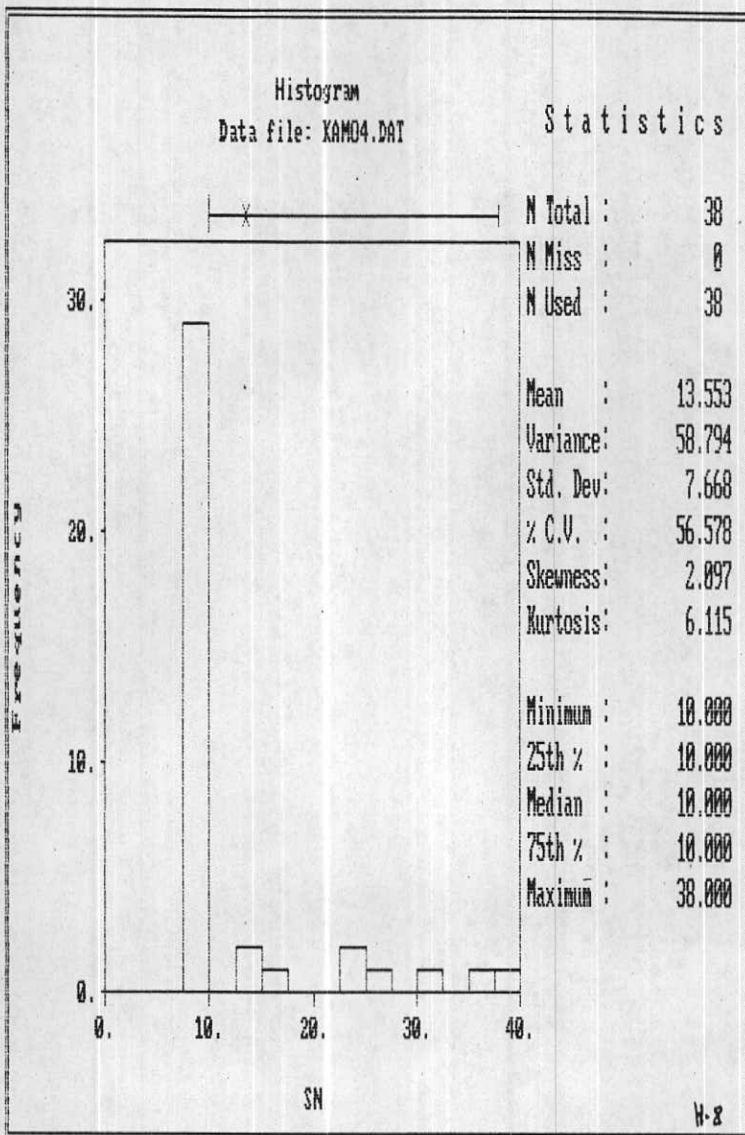


— BA PB ---- ZN

DISTRIBUTION OF SiO_2 , CU, PB, ZN
IN KAMO INDICE (D.7)

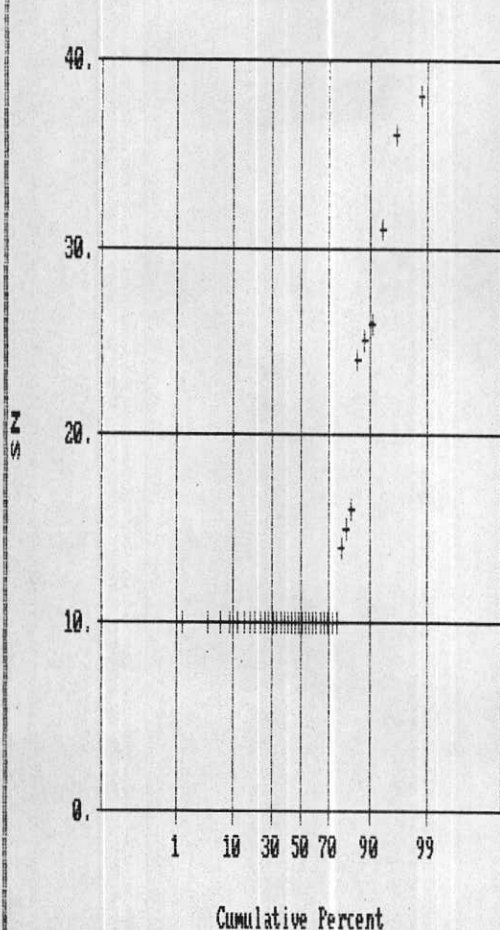


— SiO_2 — CU - - - PB . . . ZN



Normal Probability Plot for SN
Data file: KAM04.DAT

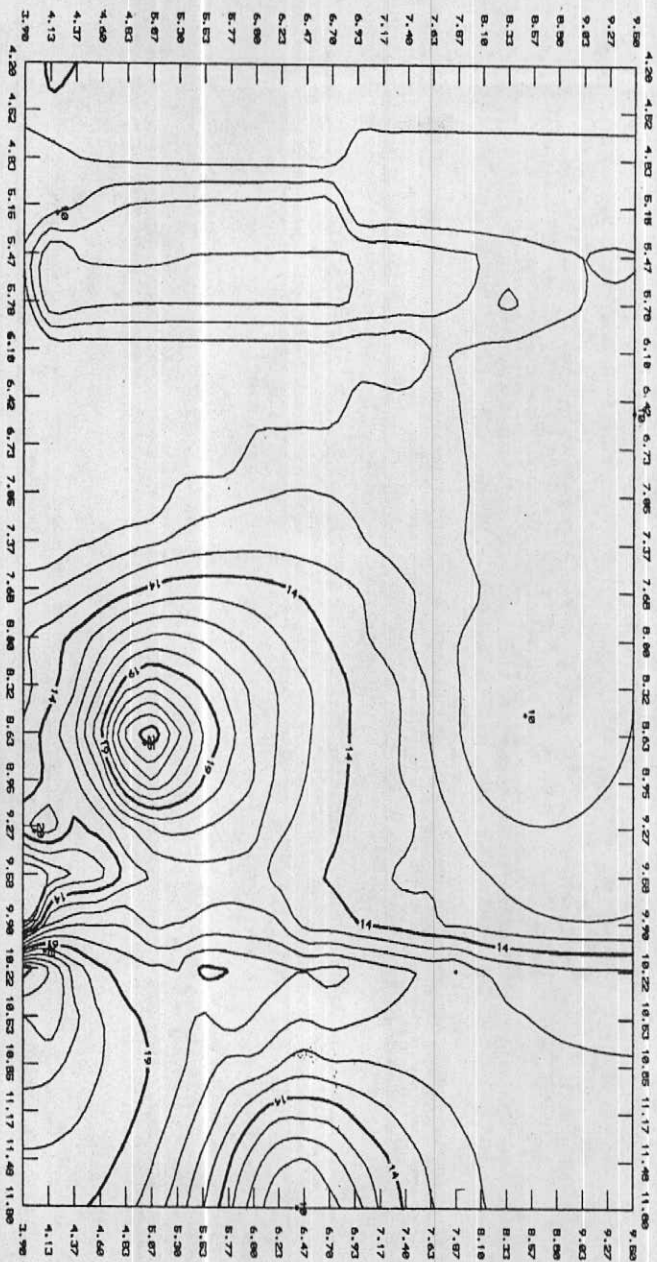
Statistics



N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	13.553
Variance:	58.794
Std. Dev:	7.668
% C.V. :	56.578
Skewness:	2.897
Kurtosis:	6.115
Minimum :	10.000
25th % :	10.000
Median :	10.000
75th % :	10.000
Maximum :	38.000

C.8

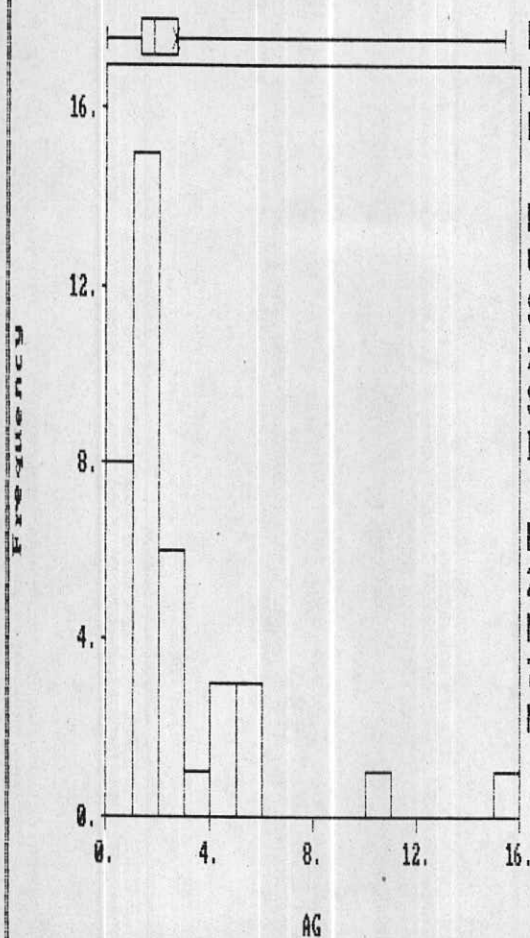
- S_n -



M. 8

Histogram
Data file: KAM04.DAT

Statistics



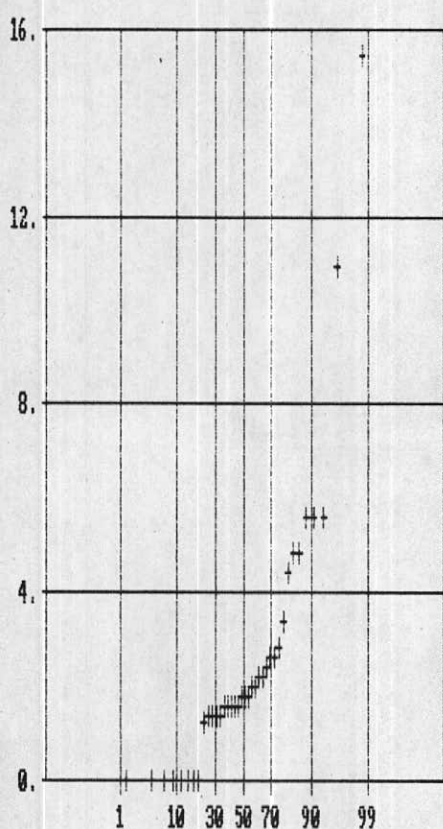
N Total : 38
 N Miss : 0
 N Used : 38
 Mean : 2.618
 Variance: 9.273
 Std. Dev: 3.045
 % C.V. : 116.300
 Skewness: 2.523
 Kurtosis: 10.355
 Minimum : .000
 25th % : 1.300
 Median : 1.800
 75th % : 2.700
 Maximum : 15.400

HAS

Normal Probability Plot for AG

Data file: KAM04.DAT

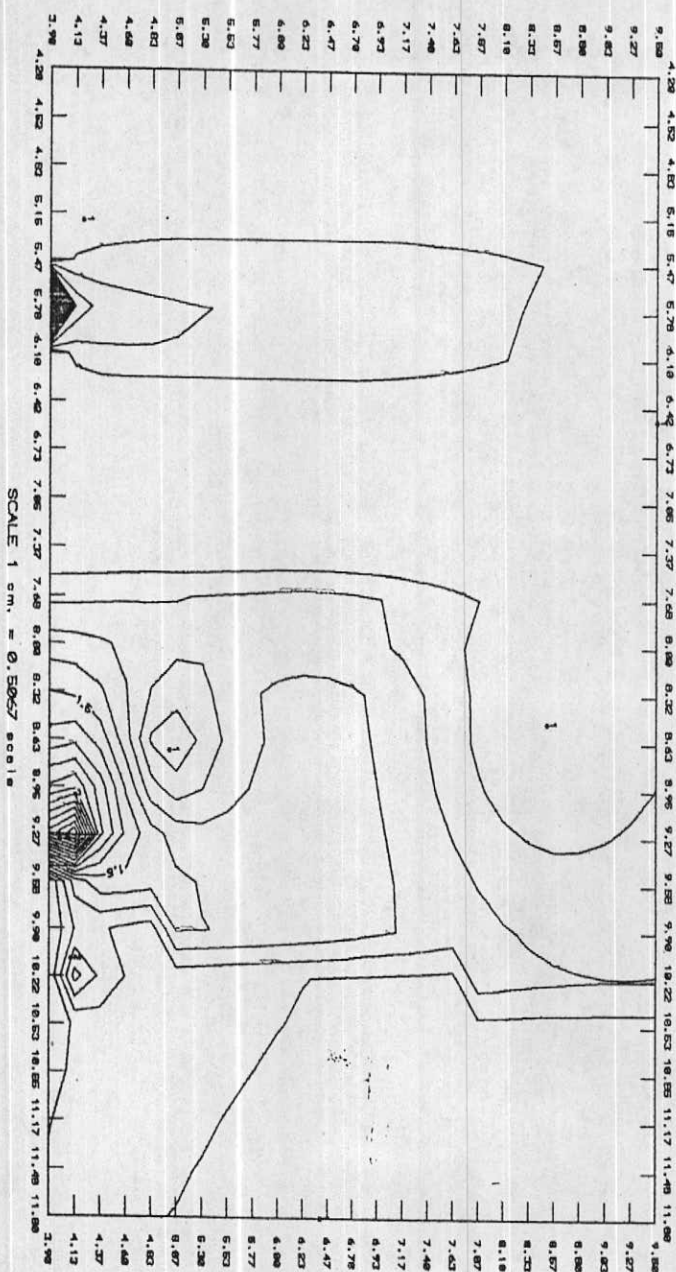
Statistics



N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	2.618
Variance:	9.273
Std. Dev:	3.045
% C.V. :	116.300
Skewness:	2.523
Kurtosis:	10.355
Minimum :	.000
25th % :	1.300
Median :	1.800
75th % :	2.700
Maximum :	15.400

C.15

- A₀ -



M.9

۴-۹- انتشار نقره

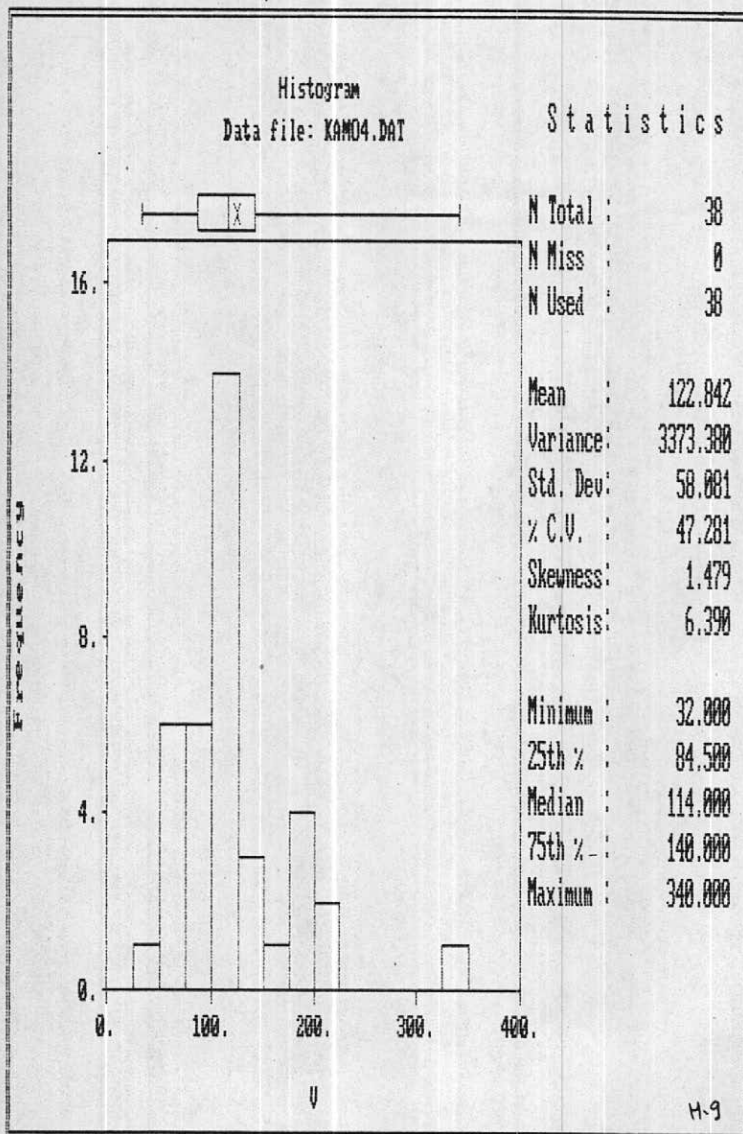
بر اساس آنالیز نمونه‌ها بروش جذباتی مقدار نقره در طول پروفیل بین ۱ تا 15.4 ppm در نوسان است. با توجه به مقدار انحراف معیار $S=3$ و میانگین $X=2.6$ مقدار ضریب تغییرات انحراف معیار حول محور میانگین 116.3 $\%C.V=11.3$ ppm است که حضور آنومالی مطلق و تمرکز احتمالی این عنصر را قوت می‌بخشد (نمودارهای C.8, H.8).
جایگاه نقره با عیار بالا به‌ویژه در بخش اول و سوم پروفیل منطبق بر نمونه شماره ۱ و نمونه ۳۴ است که اولی در رابطه با زون آهکهای دگرگون شده و دومی در محدوده سنگهای ولکانیکی قرار دارند (نقشه شماره M.8).

۴-۱۰- انتشار وانادیوم

انتشار وانادیوم در حد شمال است، و با توجه به اینکه مقدار میانگین $X=122$ و مقدار انحراف معیار $S=58$ ppm است لذا انتظار حضور آنومالی غنی از این عنصر را نمیتوان داشت. محل تمرکز جغرافیائی این عنصر بیشتر در بخش سوم پروفیل و منطبق بر سنگهای ولکانیکی است (نقشه M.9) بطوریکه در بخش انتهائی پروفیل عیار وانادیوم به‌بیش از 250 ppm میرسد (نمودار D.8).

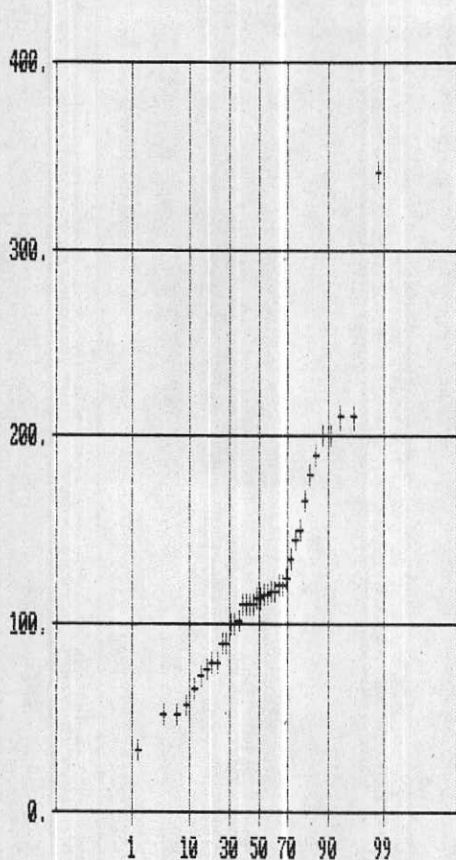
۴-۱۱- انتشار باریوم، استرانسیوم و بر

نقشه‌های شماره M.12, M.11, M.10 انتشار جغرافیائی این سه عنصر را در طول پروفیل و محدوده اکتشاف نشان میدهد، که دارای انطباق کاملی با یکدیگر هستند. بیشترین تمرکز عناصر فوق‌الذکر در بخش سوم



Normal Probability Plot for U
Data file: KAM04.DAT

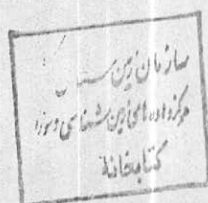
Statistics

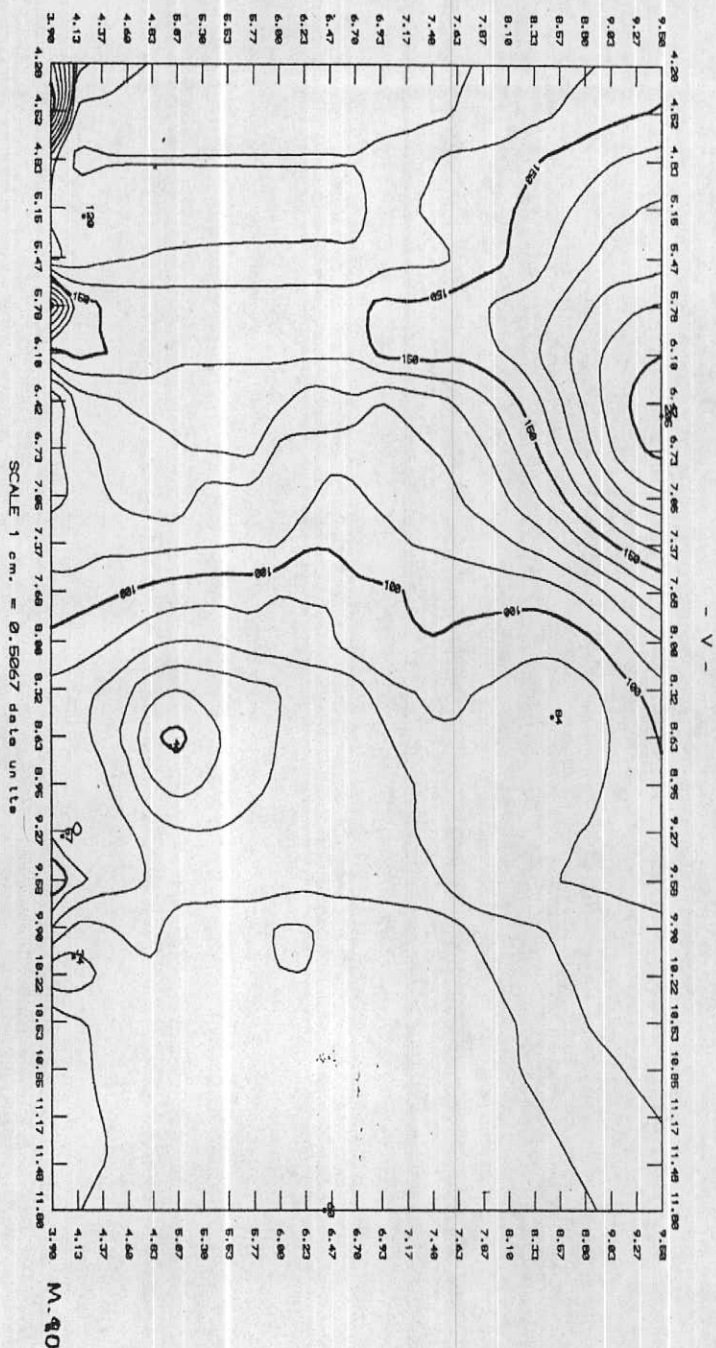


N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	122.842
Variance:	3373.380
Std. Dev:	58.081
% C.V. :	47.281
Skewness:	1.479
Kurtosis:	6.390
Minimum :	32.000
25th % :	84.500
Median :	114.000
75th % :	140.000
Maximum :	340.000

Cumulative Percent

C.9

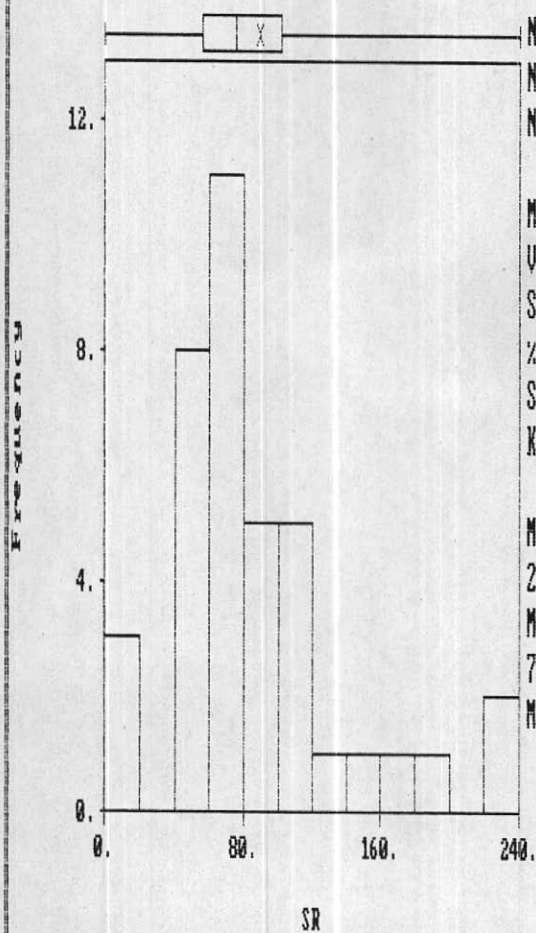




Histogram

Data file: KAM04.DAT

Statistics



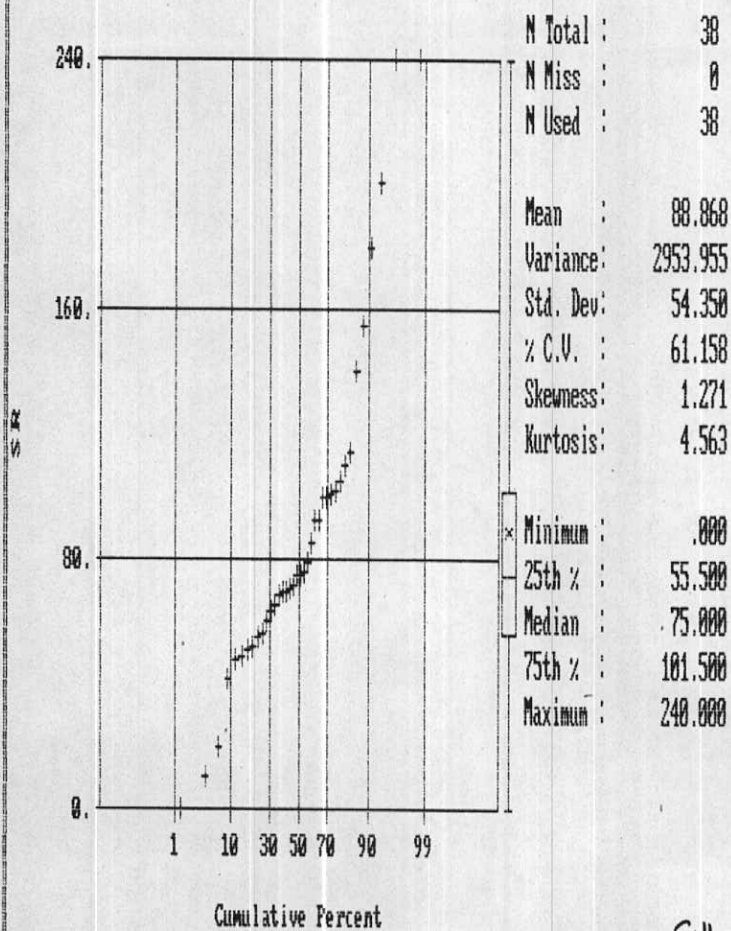
N Total : 38
 N Miss : 0
 N Used : 38
 Mean : 88.868
 Variance: 2953.955
 Std. Dev: 54.350
 % C.V. : 61.158
 Skewness: 1.271
 Kurtosis: 4.563
 Minimum : .000
 25th % : 55.500
 Median : 75.000
 75th % : 101.500
 Maximum : 240.000

H-11

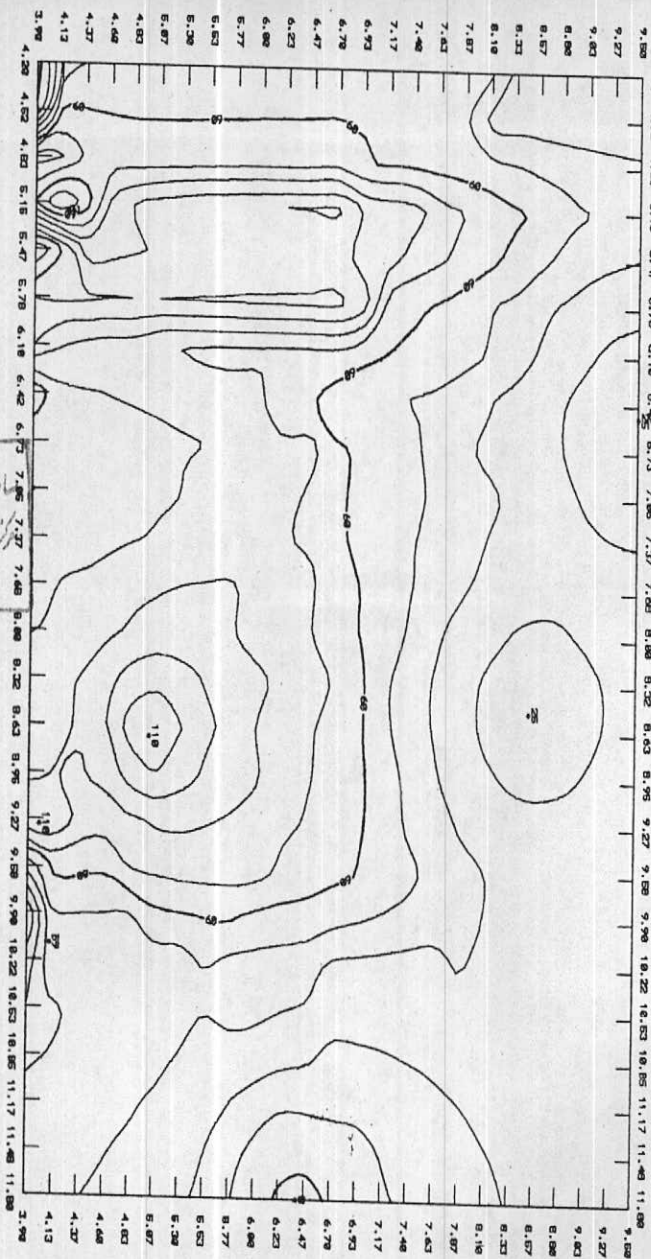
Normal Probability Plot for SR

Data file: XAM04.DAT

Statistics



- B -

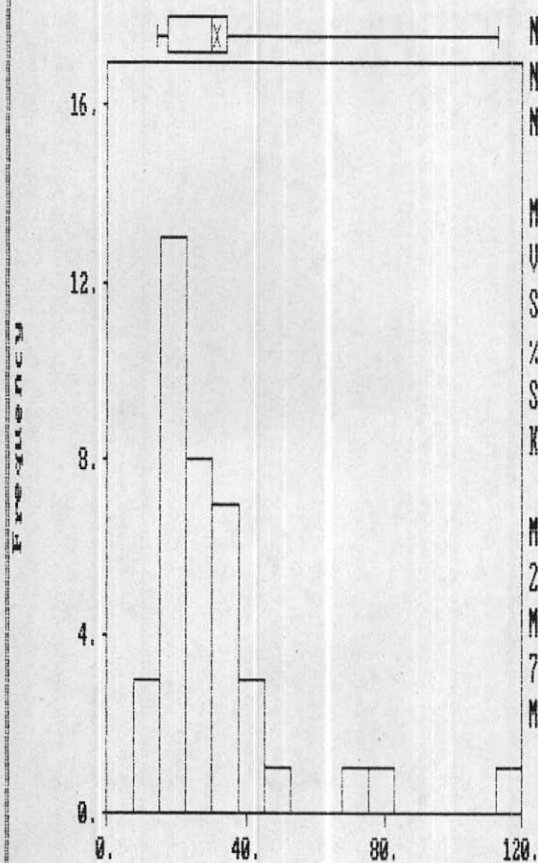


سازمان زمین شناسی کشور
گزارش اکتشافی زمین شناسی و روزگار
کتابخانه

M. 13

Histogram
Data file: XAM04.DAT

Statistics

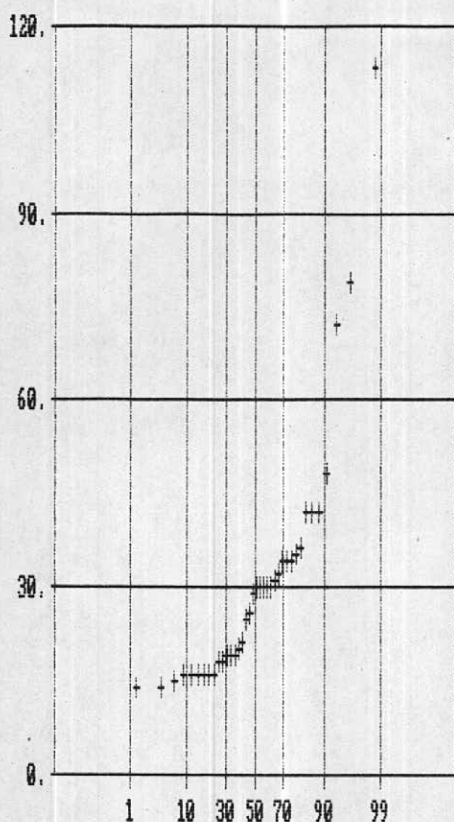


N Total :	38
N Miss :	0
N Used :	38
Mean :	30.974
Variance:	396.621
Std. Dev:	19.915
% C.V. :	64.298
Skewness:	2.409
Kurtosis:	9.569
Minimum :	14.000
25th % :	17.000
Median :	29.500
75th % :	34.000
Maximum :	113.000

Normal Probability Plot for Y

Data file: KAM04.DAT

Statistics



N Total : 38

N Miss : 0

N Used : 38

Mean : 30.974

Variance: 396.621

Std. Dev: 19.915

% C.V. : 64.298

Skewness: 2.409

Kurtosis: 9.569

Minimum : 14.000

25th % : 17.000

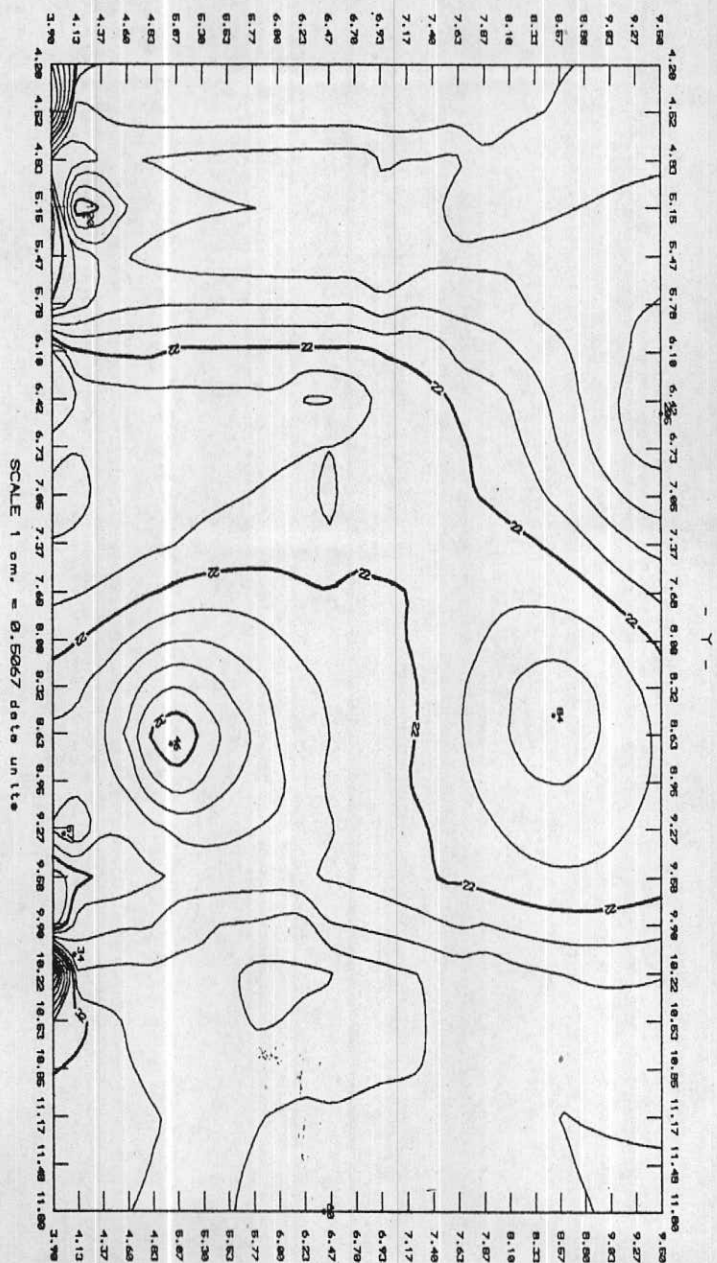
Median : 29.500

75th % : 34.000

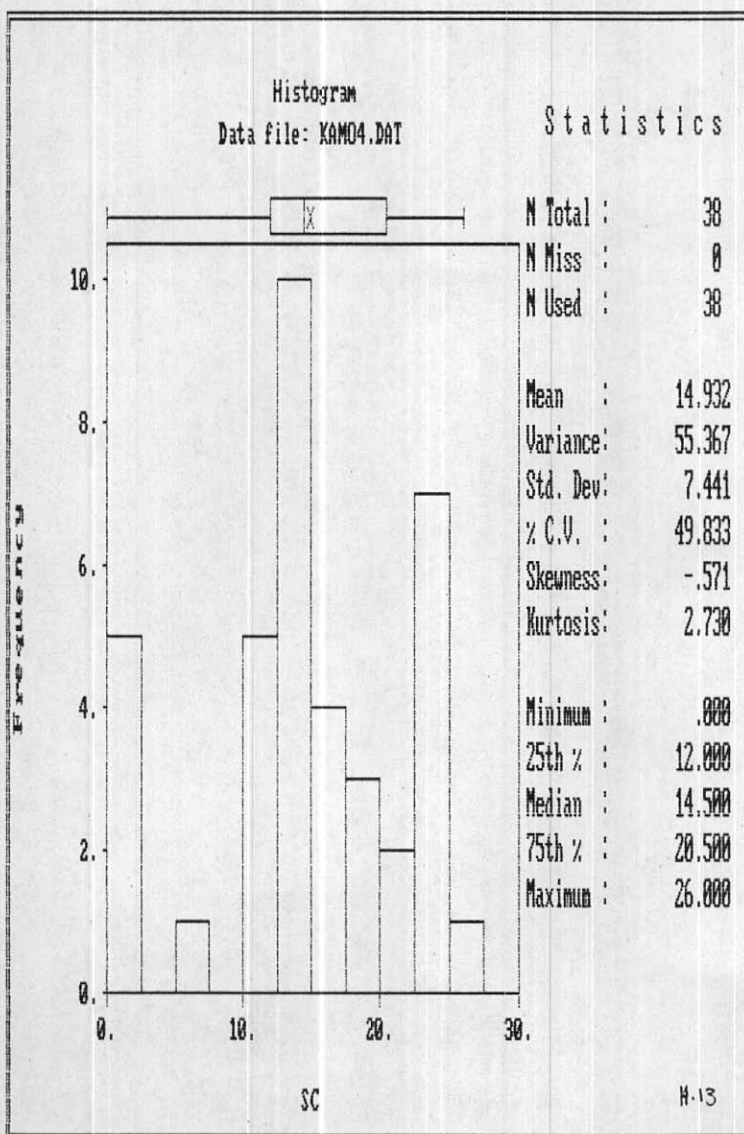
Maximum : 113.000

Cumulative Percent

C.12



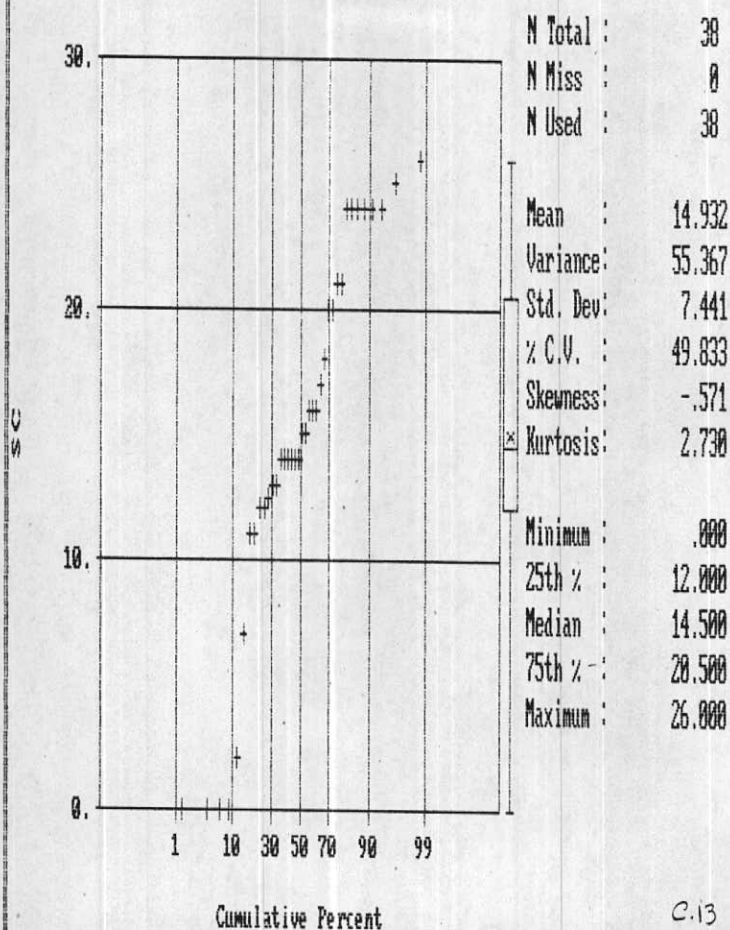
M-14



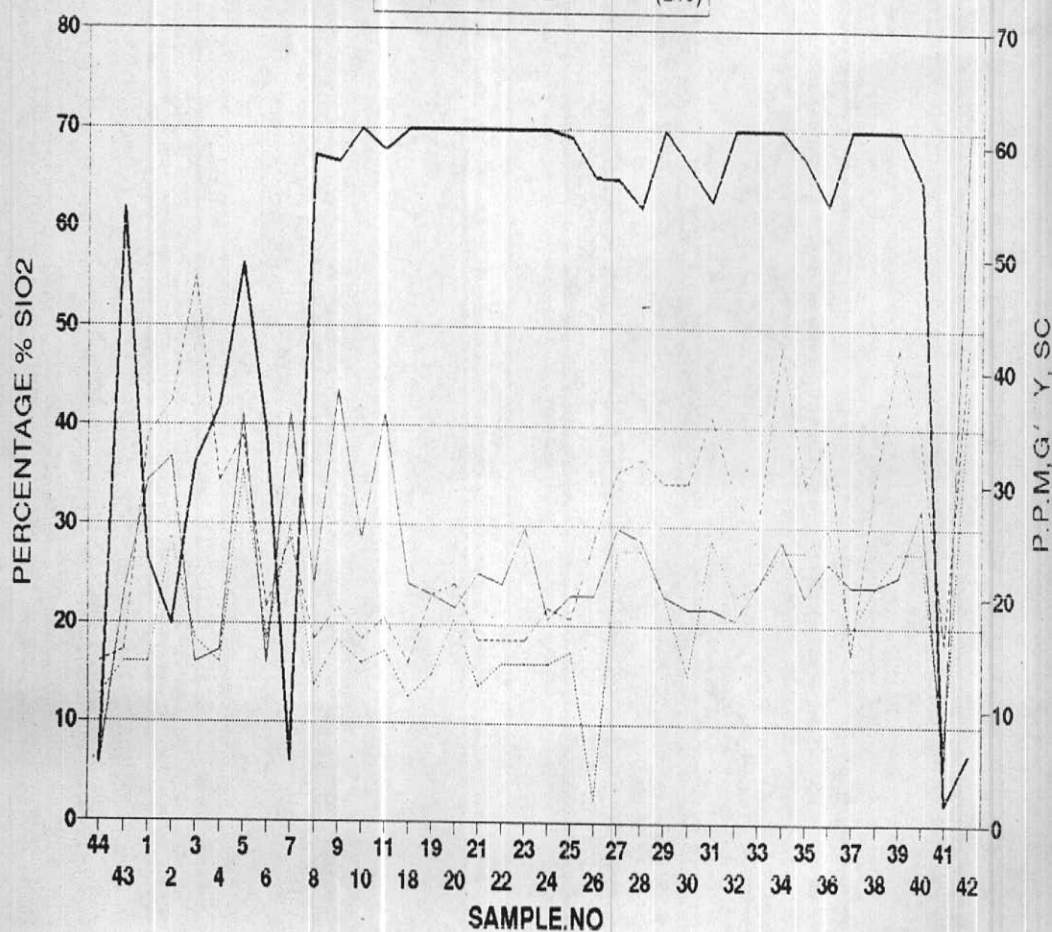
Normal Probability Plot for SC

Data file: KAM04.DAT

Statistics

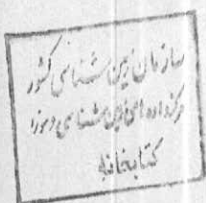


DISTRIBUTION OF SiO_2 , GA, Y, SC
IN KAMO INDICE (D.9)



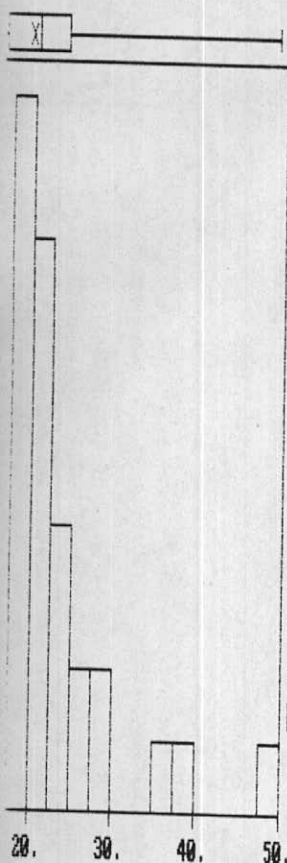
— SiO_2 GA Y SC

4.1.11



Histogram
 ta file: KAM04.DAT

Statistics



N Total : 38
 N Miss : 0
 N Used : 38

 Mean : 19.658
 Variance: 105.637
 Std. Dev: 10.278
 % C.V. : 52.284
 Skewness: .035
 Kurtosis: 4.000

 Minimum : .000
 25th % : 16.500
 Median : 20.500
 75th % : 24.000
 Maximum : 49.000

H.14

S

8

0

8

58

37

78

84

35

100

100

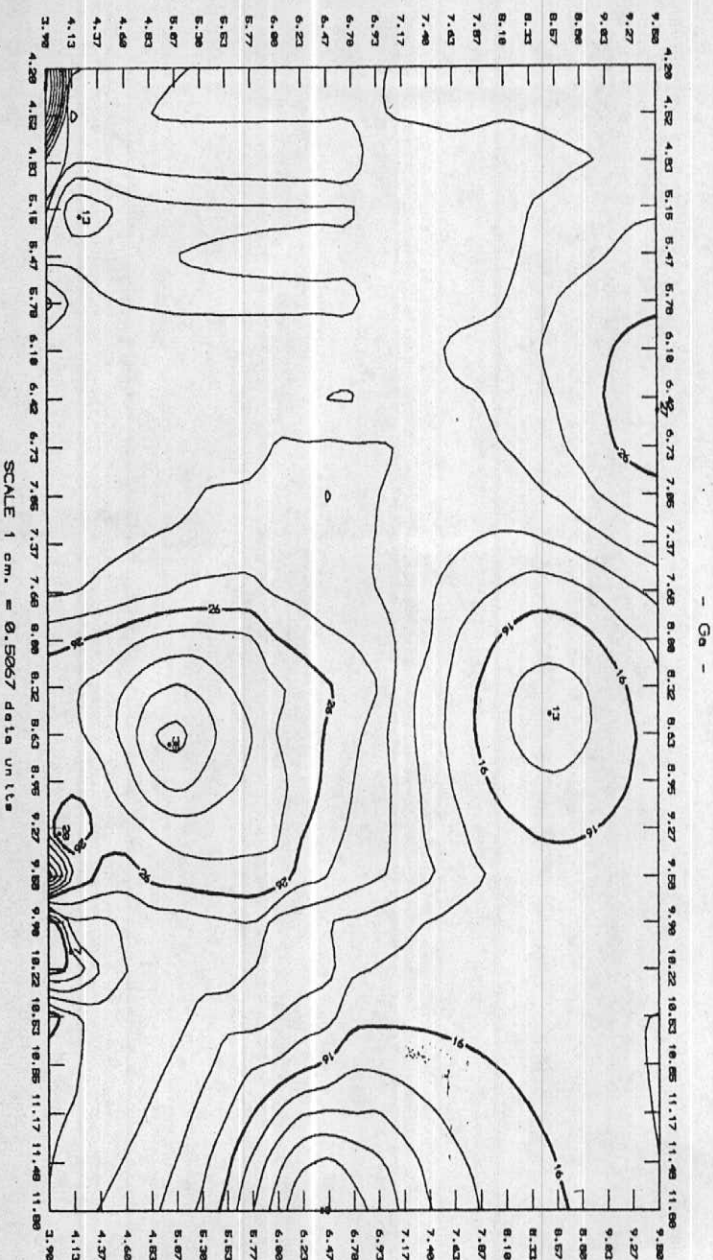
100

100

100

100

4



پروپیل و منطق بر واحدهای ولکانیکی است، لذا تمرکز و انطباق آنها بر یکدیگر با توجه به پراکندگی اندیسیا و سعادن باریت در محدوده اکتشاف دور از انتظار نمیتواند باشد (نمودار H.11, C.11, ۹۰-۱۲-۴ انتشار عناصر نادر

عناصر نادر چون Ga, Sc, Y نیز دارای انتشاری لگاریتمی هستند که در طول محور کانی سازی کم و بیش بر یکدیگر منطبق میباشند. حد اکثر مقدار ایتریوم 113 و حد اکثر مقدار اسکاندیوم و کالیم 49,26 ppm میباشد که تماماً از حد کلارک این عناصر در واحدهای سنگی مشابه بیشتر میباشد. نمودارهای H.14, H.13, H.12 و همچنین نمودارهای C.14, C.13, C.12 مشخصات آماری عناصری فوق الذکر را نشان میدهند. مشخصات آنومالیهای این عناصر در جدول شماره ۱ ارائه شده و بالاخره نمودار D.9 و نقشه های انتشاری M.14, M.13, M.12 انتشار جغرافیائی و محل تمرکز عناصر را نشان میدهند.

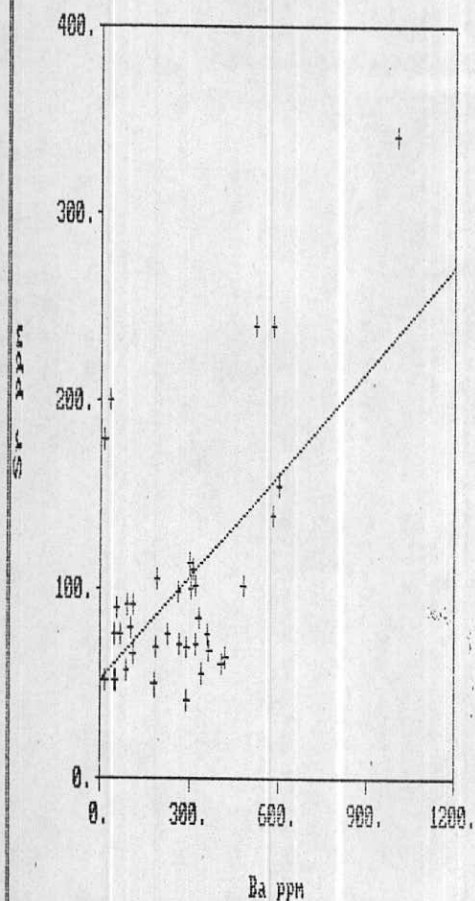
با مقایسه نمودارها و نقشه های انتشاری بیشترین افزایش تمرکز حول بخش اول و سوم پروپیل AA بوده و در بخش شرقی محدوده اکتشاف هر سه عنصر فوق الذکر دارای تمرکز قابل توجه و منطبق بر محل تمرکز روی، قلع و مس میباشد.

۵-۱- همبستگی عناصر

یکی از مهمترین اهدافی که در محاسبات همبستگی مد نظر است تعیین وابستگی و رابطه ژنتیکی و کانی‌سازی بین تعدادی از عناصر در محدوده اکتشافی است. اصولاً "عناصر پاراژنز بطور گروهی تمرکز و تجمع می‌یابند و در صورتیکه تمرکز در حد Cut off و یا در حد کانی سازی پراکنده (Dispersion) باشد، حضور یک یا چند عنصر پاراژنز می‌تواند راهنمای خوبی برای بقیه عناصر (پاراژنز) هم‌خانواده باشد و بهمین دلیل با بالا رفتن عیار یک عنصر معمولاً "عناصر پاراژنز آن نیز بالا خواهد رفت. واضح است که تمرکز جغرافیائی عناصر پاراژنز نیز می‌تواند راهنمای مناسبی جهت تعیین موقعیت جغرافیائی کانسار احتمالی باشد. در محدوده اندیس معدنی کامو بر روی ۱۲ عنصر کانسار ساز محاسبات آماری ضریب همبستگی یا Correlation Matrix بصورت خطی محاسبه گردیده است (نمودارهای R1 تا R31). علاوه بر نمودارهای مذکور که نتایج نهائی آن در جدول شماره ۲ ارائه شده است، محاسبات همبستگی با استفاده از روش Cluster Analysis نیز صورت گرفته است. براساس نتایج حاصل نتیجه Group Averages با ضریب همبستگی (Correlation Coefficient) 0.8136 مناسب‌ترین و بهترین همبستگی را ارائه می‌نماید (جدول شماره ۴۰ و ۵ و ۶ و ۷).

براساس نتایج حاصل از همبستگی خطی (جدول شماره ۳۰) عناصری که ضریب همبستگی آنها بالای 0.5 میباشد دارای همبستگی ژنتیکی و کانی سازی مثبت و قوی هستند و هر چه عدد مذکور به رقم ۱ نزدیکتر شود این همبستگی شدید میگردد (همبستگی خطی، جدول شماره ۳۰).

Scatter Plot
from data file kamo.dat

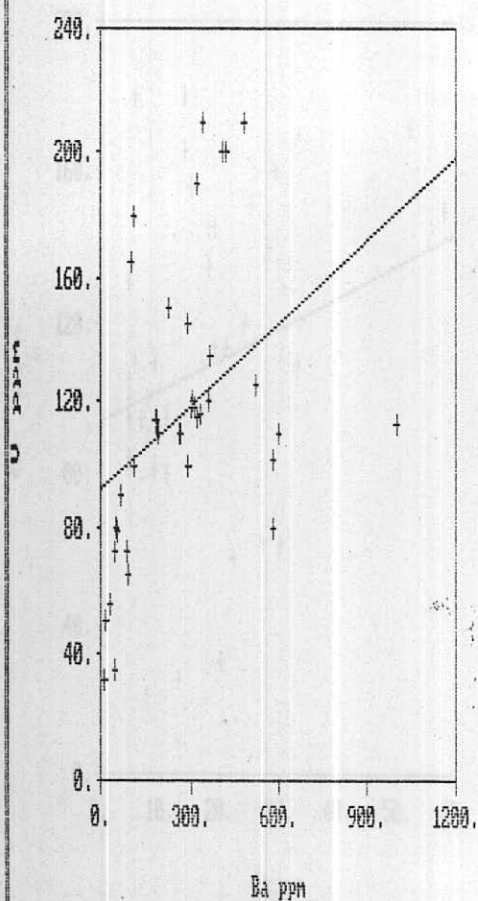


Regression Results:

# Pairs	:	38
Slope	:	.182
Intercept	:	52.367
Correl. coeff.:	:	.600

R-1

Scatter Plot
from data file kano.dat

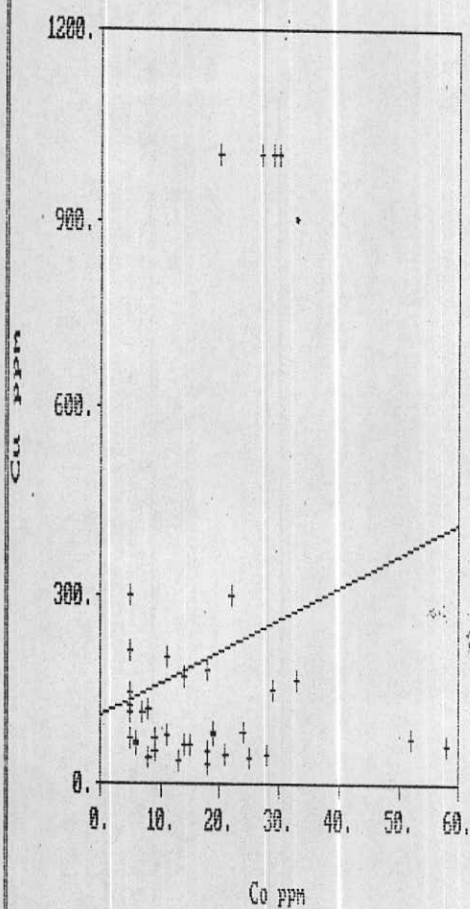


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .008
Intercept : 92.416
Correl. coeff.: .395

R.2

Scatter Plot
from data file kamo.dat

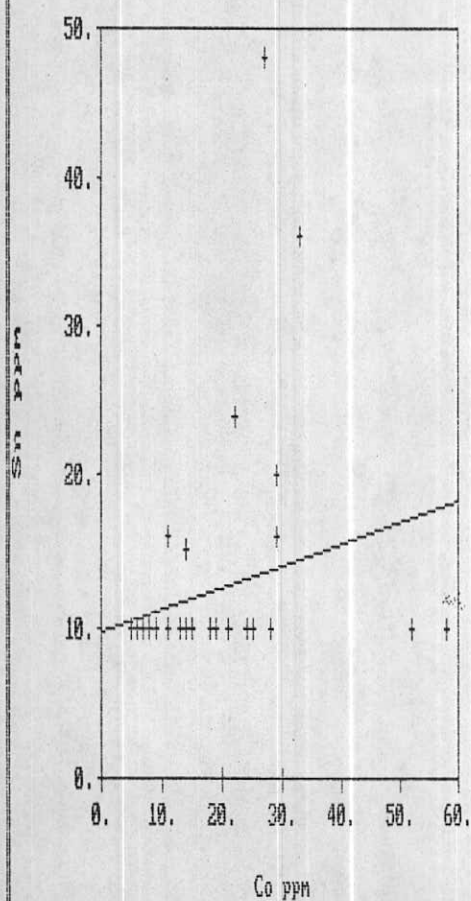


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : 5.095
Intercept : 189.347
Correl. coeff.: .220

R.4

Scatter Plot
from data file kano.dat

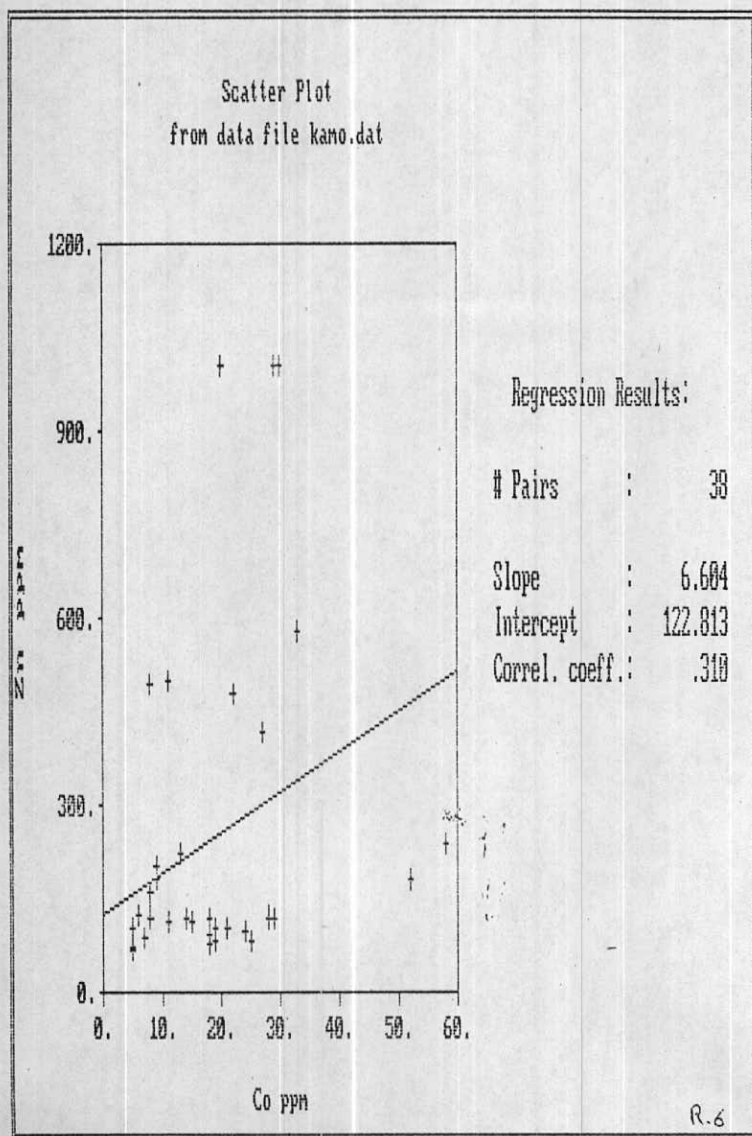


Regression Results:

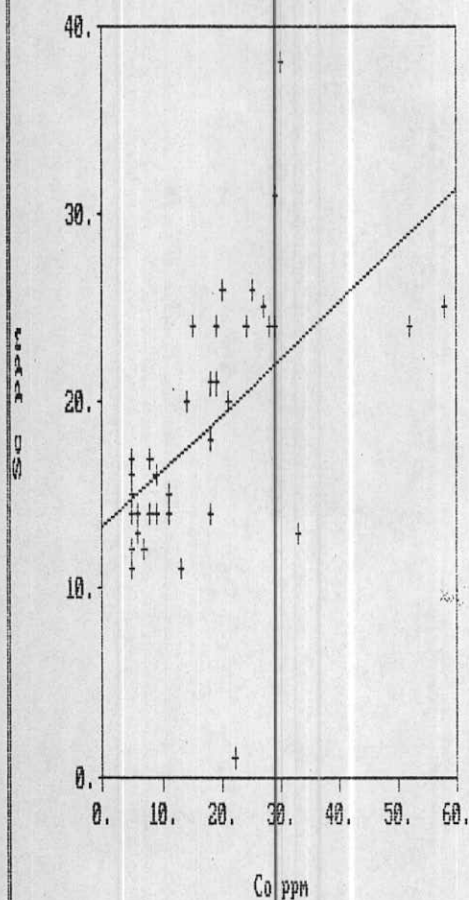
Pairs : 38
Slope : .144
Intercept : 9.747
Correl. coeff.: .216

R. H.

سازمان زمین شناسی کشور
 اداره اکتشافات زمین شناسی و ژئو
 کتابخانه



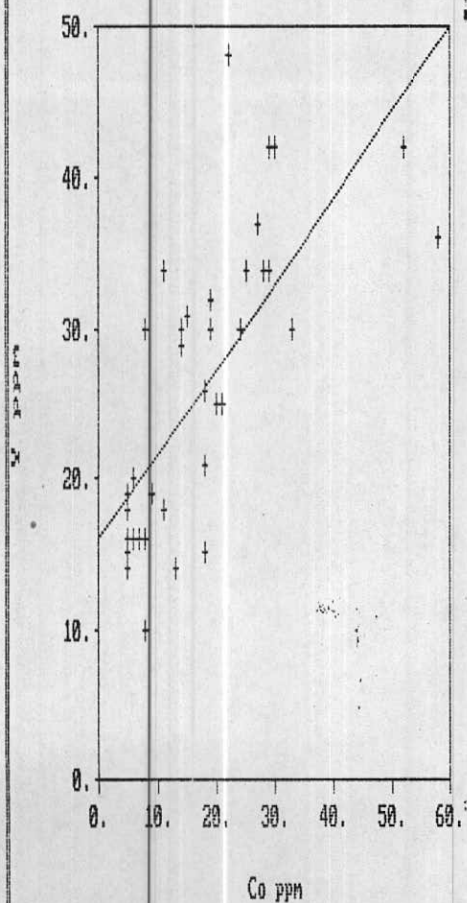
Scatter Plot
from data file kano.dat



Regression Results:

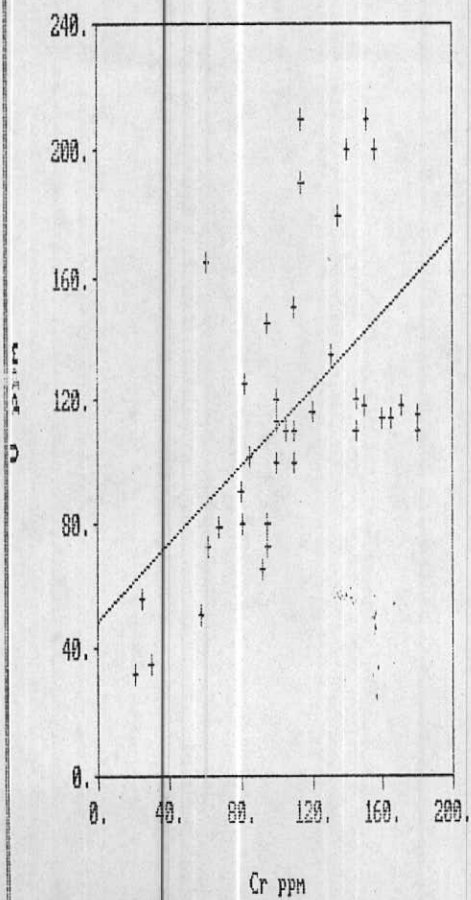
Pairs : 38
Slope : .361
Intercept : 13.253
Correl. coeff.: .554

Scatter Plot
from data file kano.dat



R.2

Scatter Plot
from data file kamo.dat

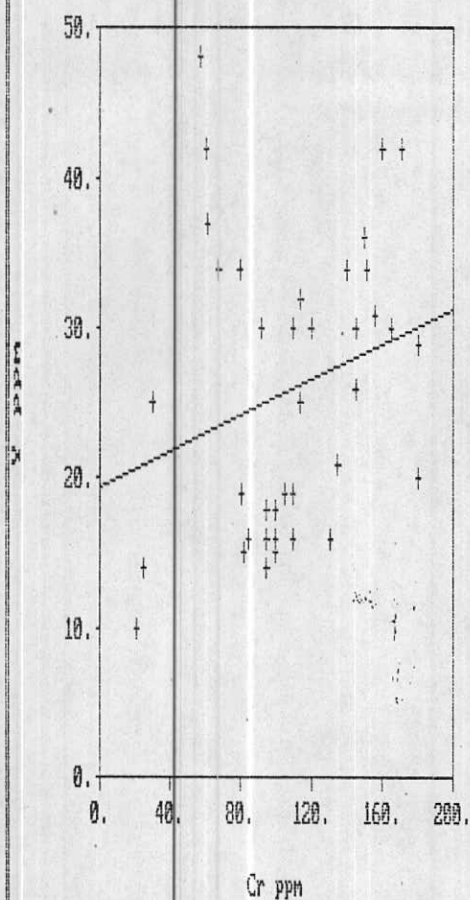


Regression Results:

# Pairs	:	38
Slope	:	.621
Intercept	:	48.693
Correl. coeff.:	:	.557

R. 9

Scatter Plot
from data file kano.dat

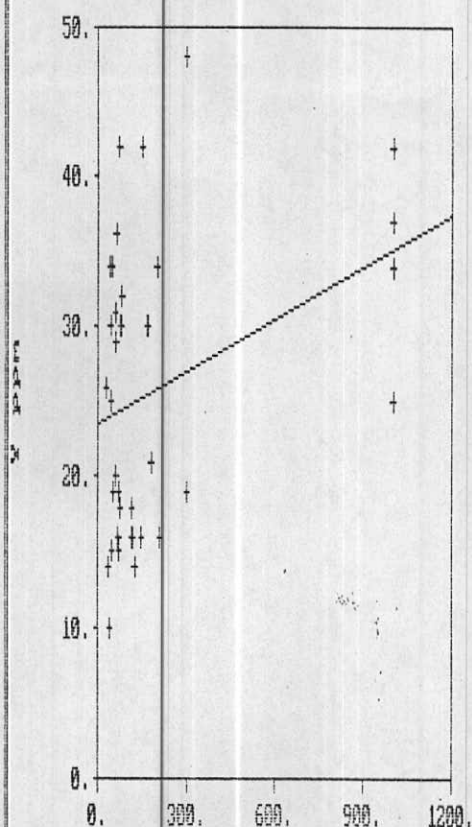


Regression Results:

# Pairs	:	30
Slope	:	.059
Intercept	:	19.442
Correl. coeff.	:	.253

R.10

Scatter Plot
from data file kano.dat



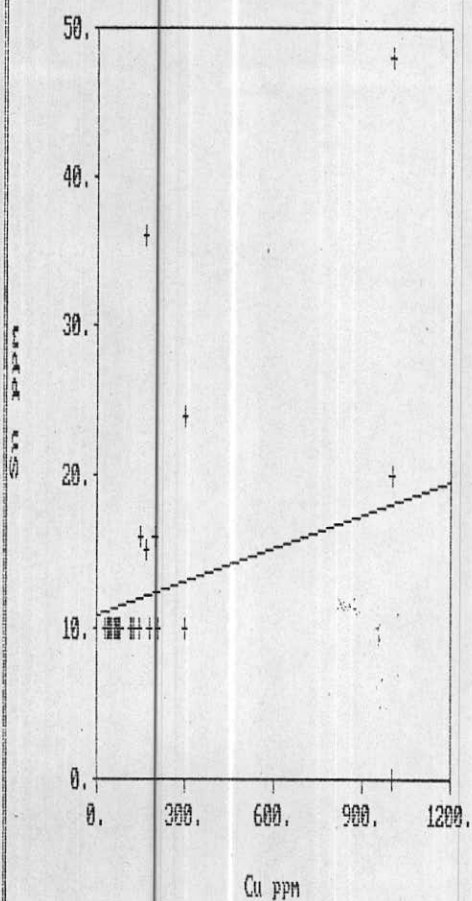
Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .011
Intercept : 23.602
Correl. coeff.: .338

Cu ppm

R. 4

Scatter Plot
from data file kamo.dat

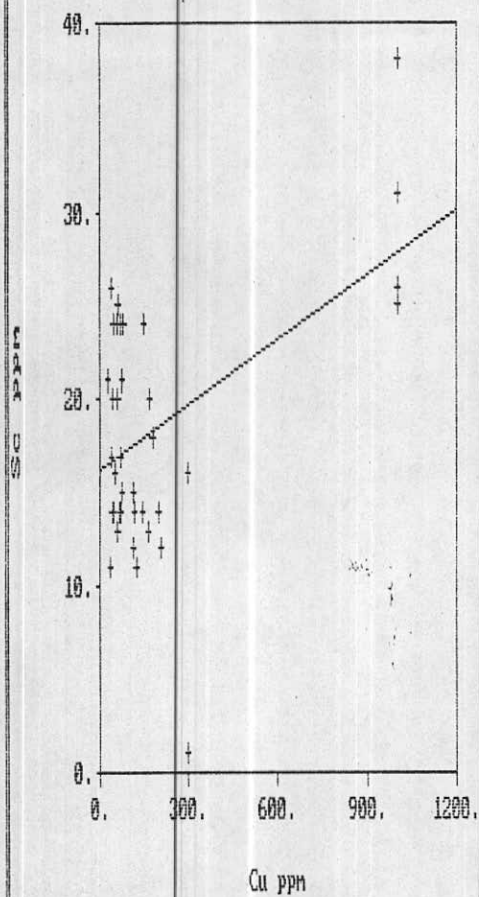


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .007
Intercept : 10.766
Correl. coeff.: .259

R.12

Scatter Plot
from data file kamo.dat

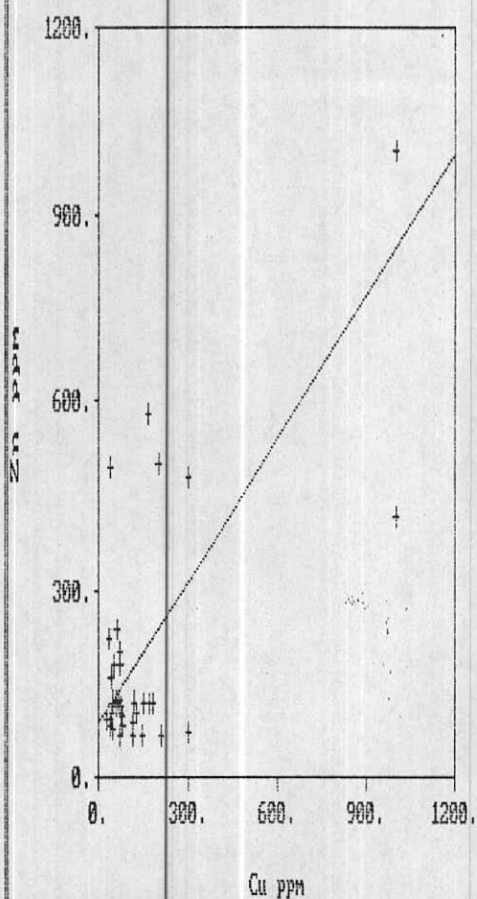


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .812
Intercept : 16.166
Correl. coeff.: .497

R.13

Scatter Plot
from data file kano.dat

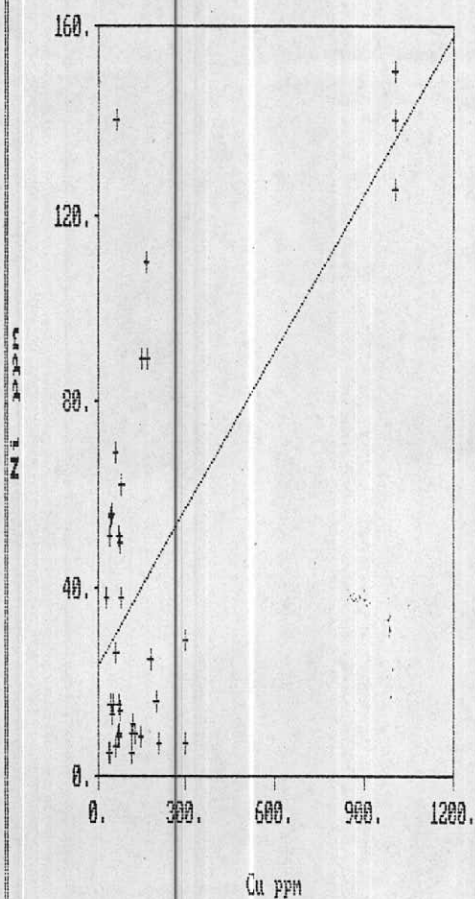


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .755
Intercept : 88.000
Correl. coeff.: .820

R.04

Scatter Plot
from data file kano.dat

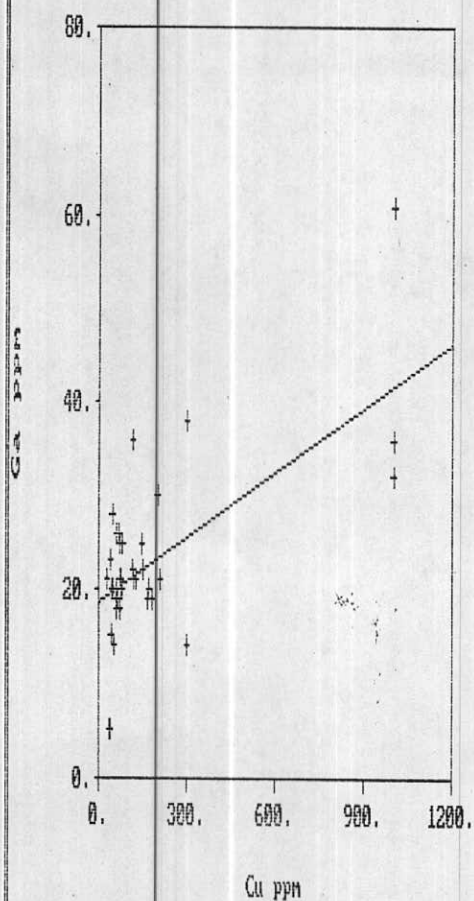


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .112
Intercept : 23.108
Correl. coeff.: .694

R.15

Scatter Plot
from data file kano.dat

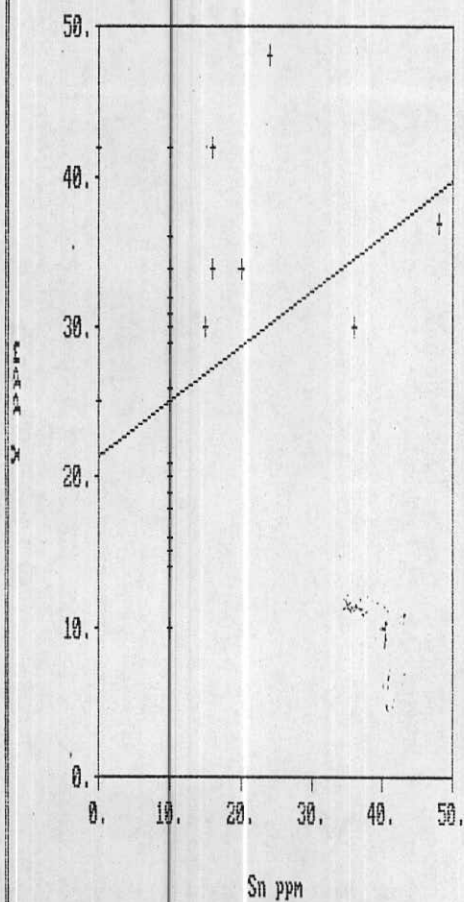


Regression Results:

# Pairs	:	38
Slope	:	.023
Intercept	:	18.708
Correl. coeff.:	:	.684

R.16

Scatter Plot
from data file kano.dat

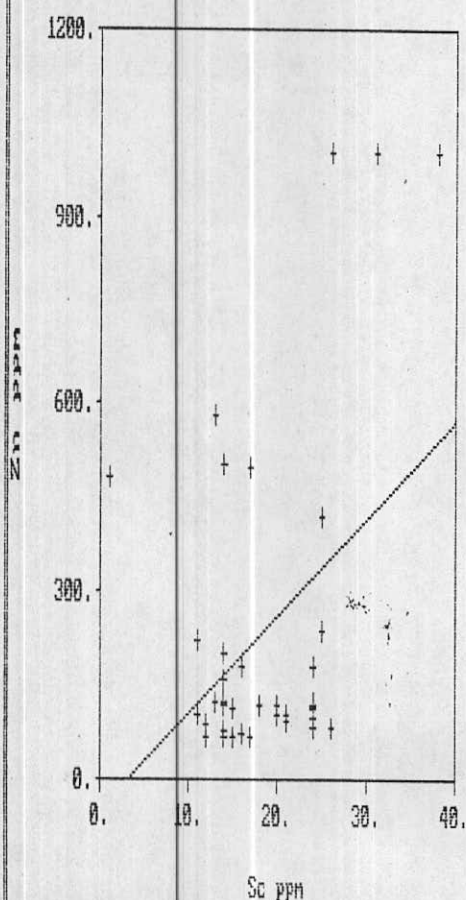


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .371
Intercept : 21.332
Correl. coeff.: .315

R.17

Scatter Plot
from data file kano.dat

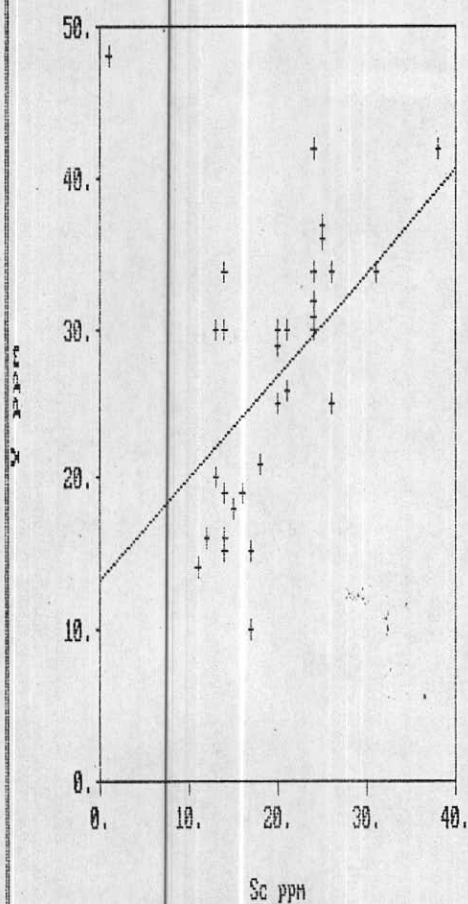


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : 15.492
Intercept : -48.857
Correl. coeff.: .395

R.12

Scatter Plot
from data file kamo.dat

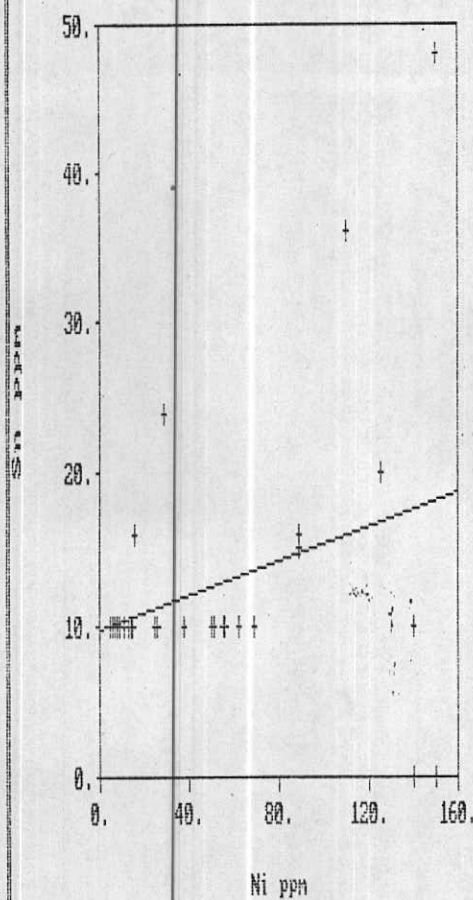


Regression Results:

# Pairs	:	38
Slope	:	.687
Intercept	:	13.186
Correl. coeff.	:	.476

R-17

Scatter Plot
from data file kamo.dat

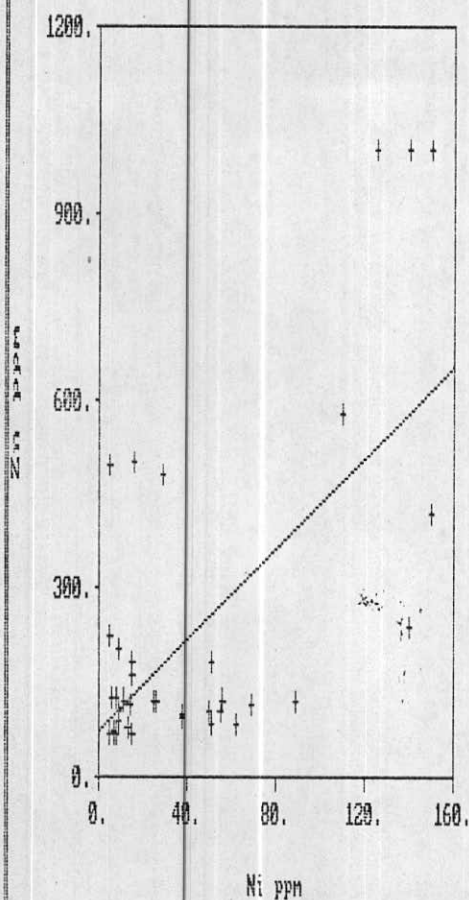


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .057
Intercept : 9.647
Correl. coeff.: .321

R.20

Scatter Plot
from data file kano.dat

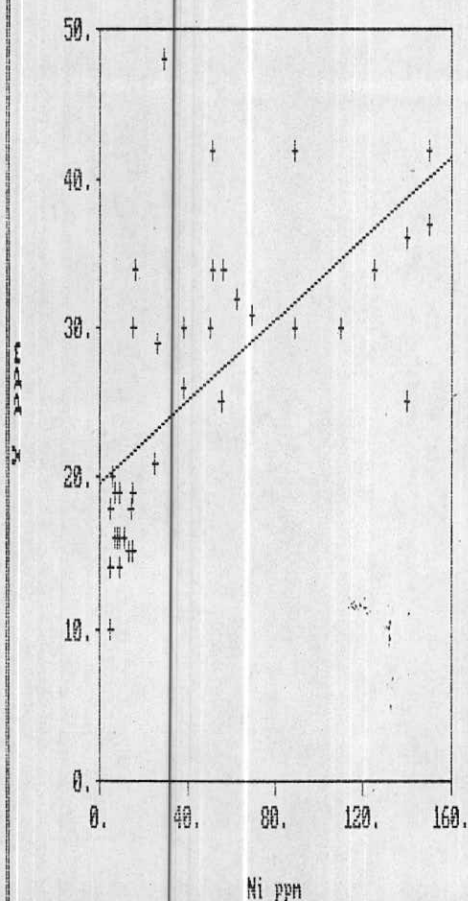


Regression Results:

# Pairs	:	38
Slope	:	3.625
Intercept	:	73.252
Correl. coeff.:	:	.636

R.21

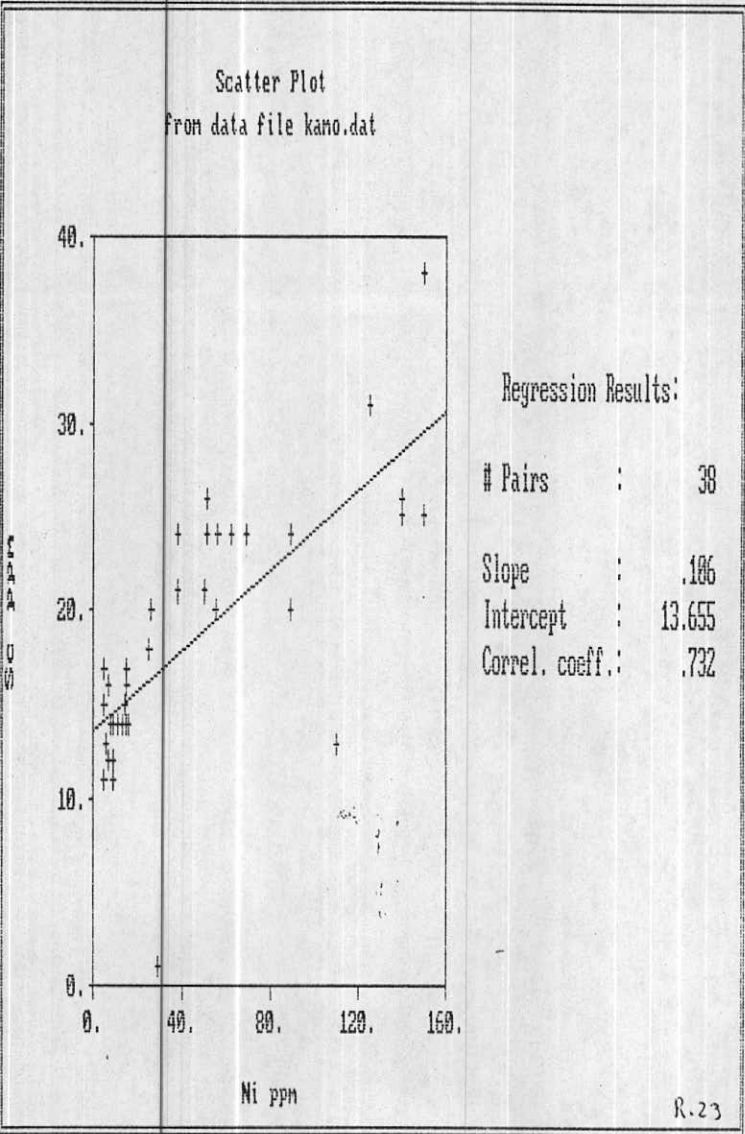
Scatter Plot
from data file kano.dat



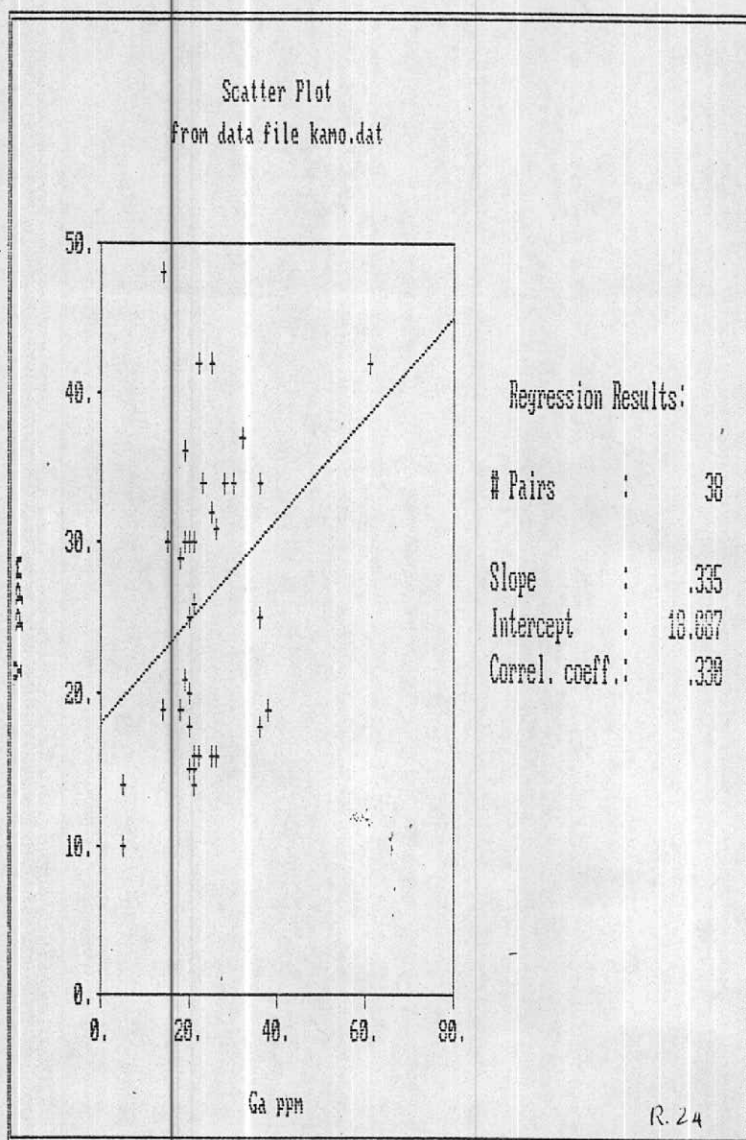
Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .136
Intercept : 19.695
Correl. coeff.: .649

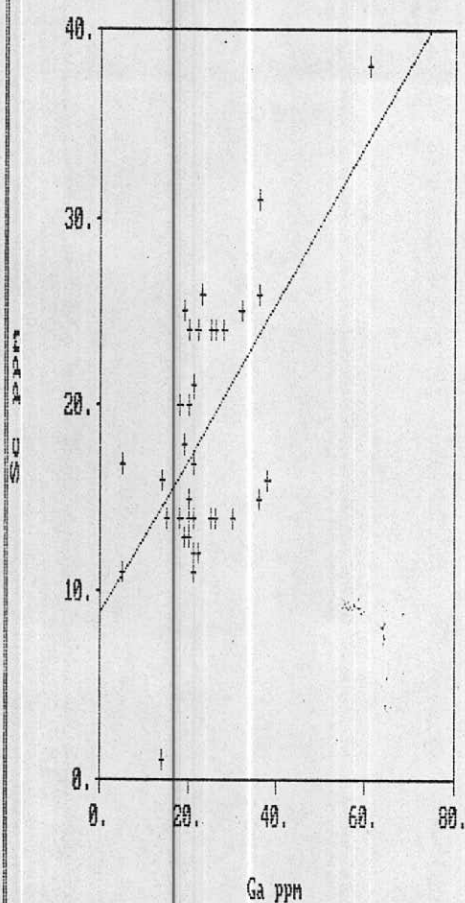
R.22



سازمان زمین شناسی کشور
مرکز داده های زمین شناسی و هوا
کتابخانه



Scatter Plot
from data file kano.dat

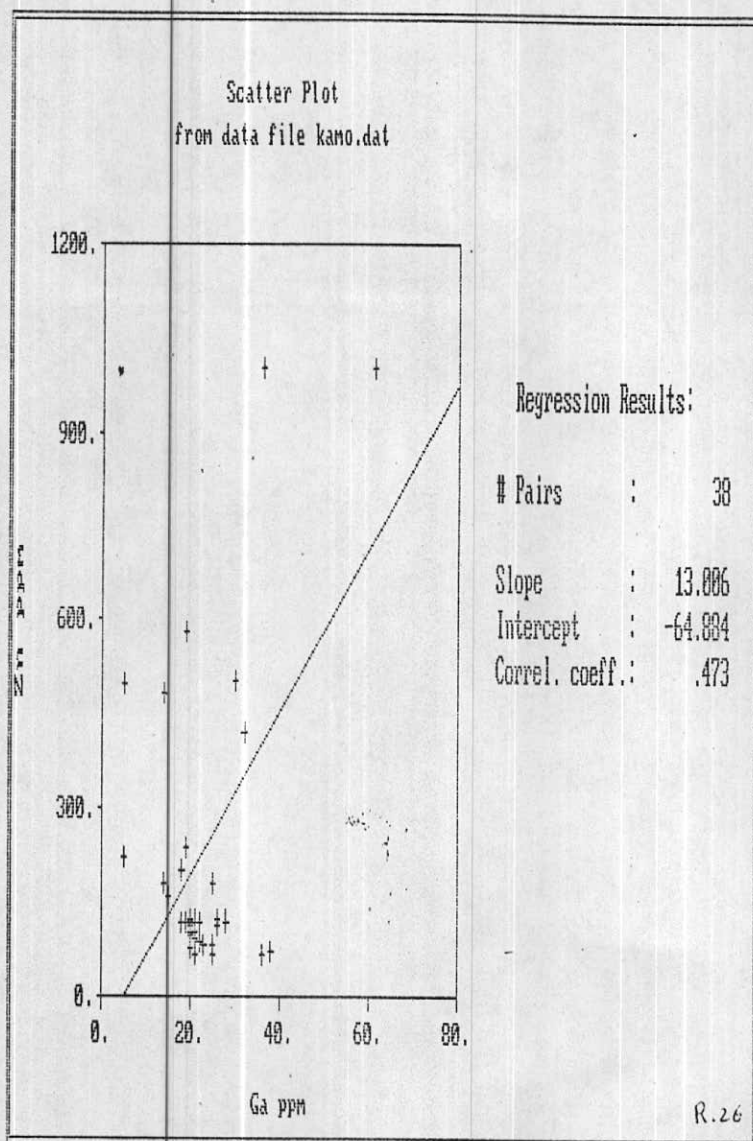


Regression Results:

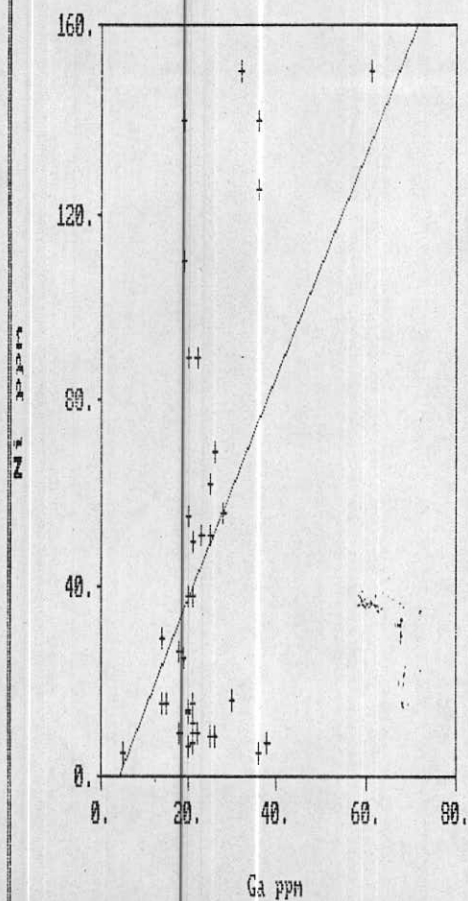
Pairs : 30
Slope : .418
Intercept : 8.761
Correl. coeff.: .595

R.265

سازمان زمین‌شناسی کشور
مرکز داده‌های زمین‌شناسی و هوا
کتابخانه



Scatter Plot
from data file kano.dat

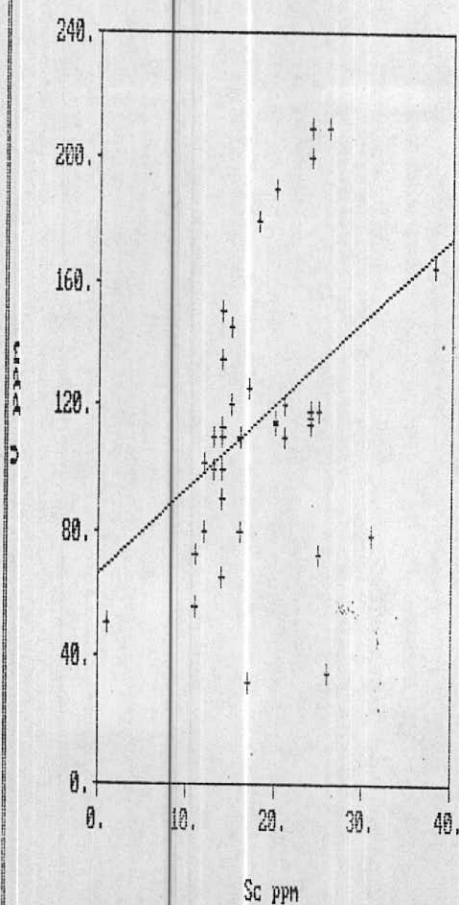


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : 2.389
Intercept : -18.250
Correl. coeff.: .495

R.27

Scatter Plot
from data file kano.dat

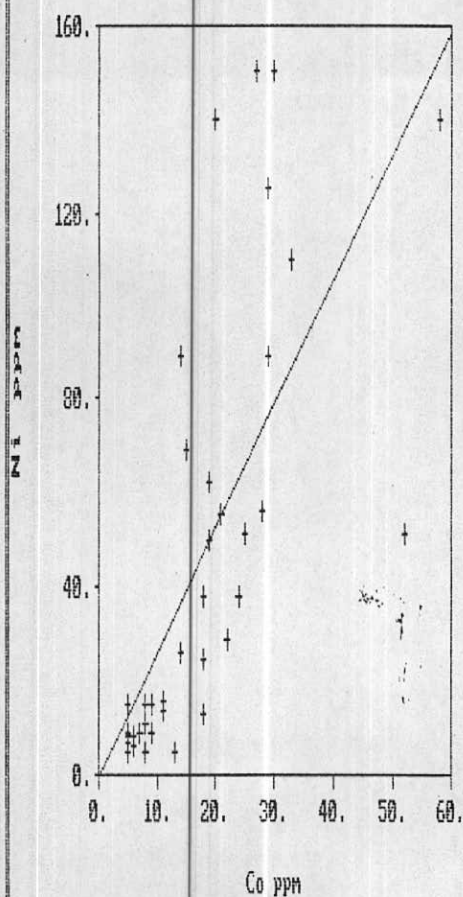


Regression Results:

Pairs : 39
Slope : 2.685
Intercept : 66.511
Correl. coeff.: .390

R.22

Scatter Plot
from data file kamo.dat.

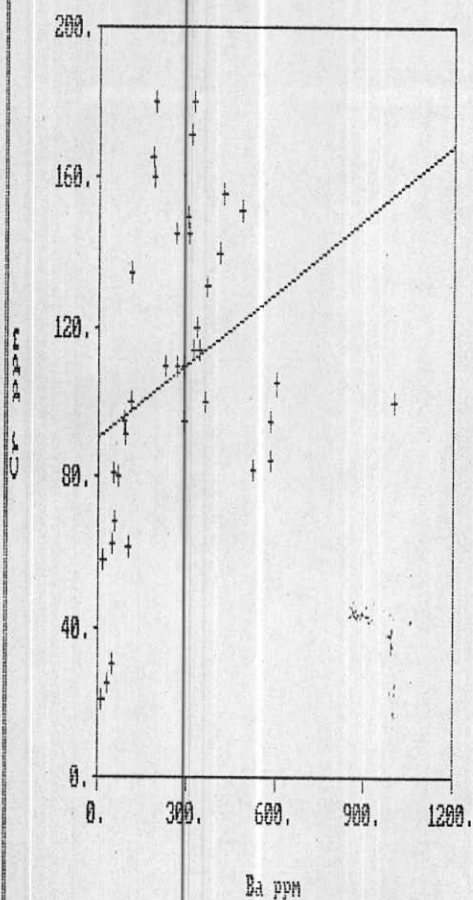


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : 2.647
Intercept : -.644
Correl. coeff.: .789

R.29

Scatter Plot
from data file kano.dat

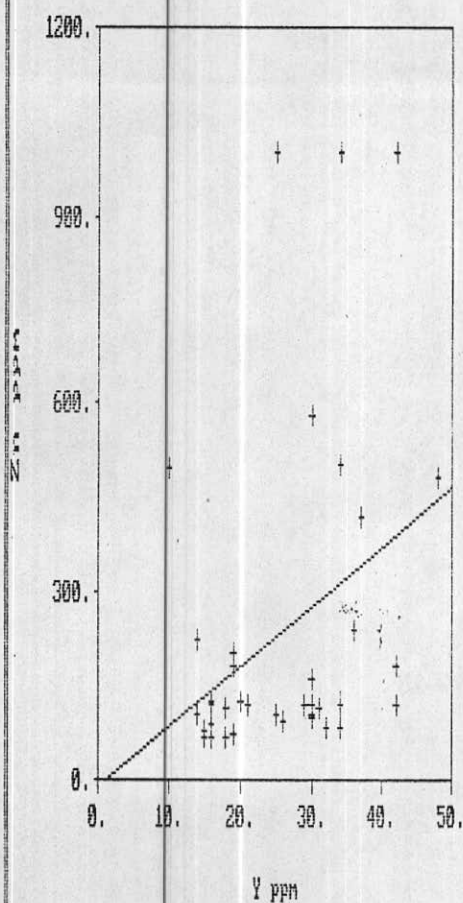


Regression Results:

Pairs : 38
Slope : .065
Intercept : 90.962
Correl. coeff.: .325

R.30

Scatter Plot
from data file kamo.dat



Regression Results:

Pairs : 38
Slope : 9.595
Intercept : -10.856
Correl. coeff.: .353

R.31

عناصر مس و روی در استند پروفیل AA بیشترین ضریب همبستگی را دارند ($r=0.82$). انتشار جغرافیائی این دو عنصر نیز دارای انطباق کاملی بر یکدیگر هستند (نقشه‌های M1, M2) در نقشه شماره M1 بیشترین تمرکز مس در بخش اول پروفیل بین نمونه‌های 44 تا 7 قرار دارد و در محدوده نمونه 31, 32 نیز مجدداً مقدار این عنصر افزایش می‌یابد (نمودار 0.7). خط طراز ppm300 با توجه به پراکندگی نمونه‌ها در محدوده نیمه شرقی منطقه را محصور می‌نماید و این نشان دهنده حضور تمرکز احتمالی این عنصر در این محدوده است.

نقشه M2 نیز با کمی انحراف ضمن ارائه بالاترین تمرکز روی ربخش اول پروفیل و در محدوده خط طراز ppm 460 مس خط طراز ppm1000 روی تمرکز دارد و میتوان محدوده تمرکز این عنصر را با مس یکی دانست. همبستگی نیکل و روی، نیکل و اسکاندیوم و نیکل و ایتریوم به ترتیب عبارتند از $r=0.636$, $r=0.694$, $r=0.732$, $r=0.649$ که تمامی این ارقام نشانه‌ای از همبستگی مثبت و غنی این عناصر با یکدیگر هستند. اگر چه حضور عناصر نادر چون اسکاندیوم (Sc) و ایتریوم (Y) از نقطه نظر تمرکز اقتصادی بیشتر در رابطه با سنگهای تیپ اسیدی است ولی همبستگی آنها با عناصر تیپ بازیک چون Ni از نظر حضور کانی‌سازی پدیده تمرکز راهنمای خوبی هستند. ناگفته نماند که در محدوده بخش اول و سوم پروفیل AA این عناصر از درجه همبستگی بالاتری برخوردار هستند. نمودارهای شماره R.11, R.12, R.13, R.14, R.15, R.16 را نشان میدهند و همچنین نمودارهای R.21, R.22, R.23 نیز ضوابط و شدت همبستگی نیکل با دیگر عناصر را ارائه میدهند.

همبستگی شدید کبالت با عناصر Y ($r=0.723$) و نیکل ($r=0.709$) و اسکاندیوم $r=0.554$ گویای کانی‌سازی احتمالی و توأم این عناصر میباشد که در نمودارهای R.7, R.29, R.8 دیده میشوند.

عناصر باریم Ba و استرانسیم Sr نیز دارای همبستگی مثبت و شدیدی هستند ($r=0.6$) که این همبستگی شدید نیز با توجه به پاراژنر بودن این عناصر میتواند نشانه ای از حضور کانی سازی توام با دیگر عناصر باشند (نمودار R.1).

نتایج حاصل از محاسبات خوشه ای (Cluster Analysis) ضمن تأیید کلی نتایج حاصل از همبستگی خطی عناصر، ارتباط گروهی و شدت همبستگی عناصر هر گروه را نسبت به یکدیگر نشان میدهد (نمودارهای شماره ۷۶، ۵). گروههایی که دارای همبستگی مثبت و غنی هستند عبارتند از گروه عناصر L.O.I, CaO که هر دو منشأ رسوبی داشته و بیشتر در رابطه با مواد ارکانیکی هستند. در همین گروه P205 و سپس با فاصله ای دورتر Sr قرار دارد. مجموعه عناصر همبسته این گروه میتوانند در رابطه با تشکیل واحدهای سنگی بخش اول پروفیل AA باشند که با عیار بالائی در پروفیل D5 دیده میشوند. عیار این عناصر توام در بخش دوم پروفیل تقلیل یافته و سپس در بخش انتهایی پروفیل افزایش می یابد.

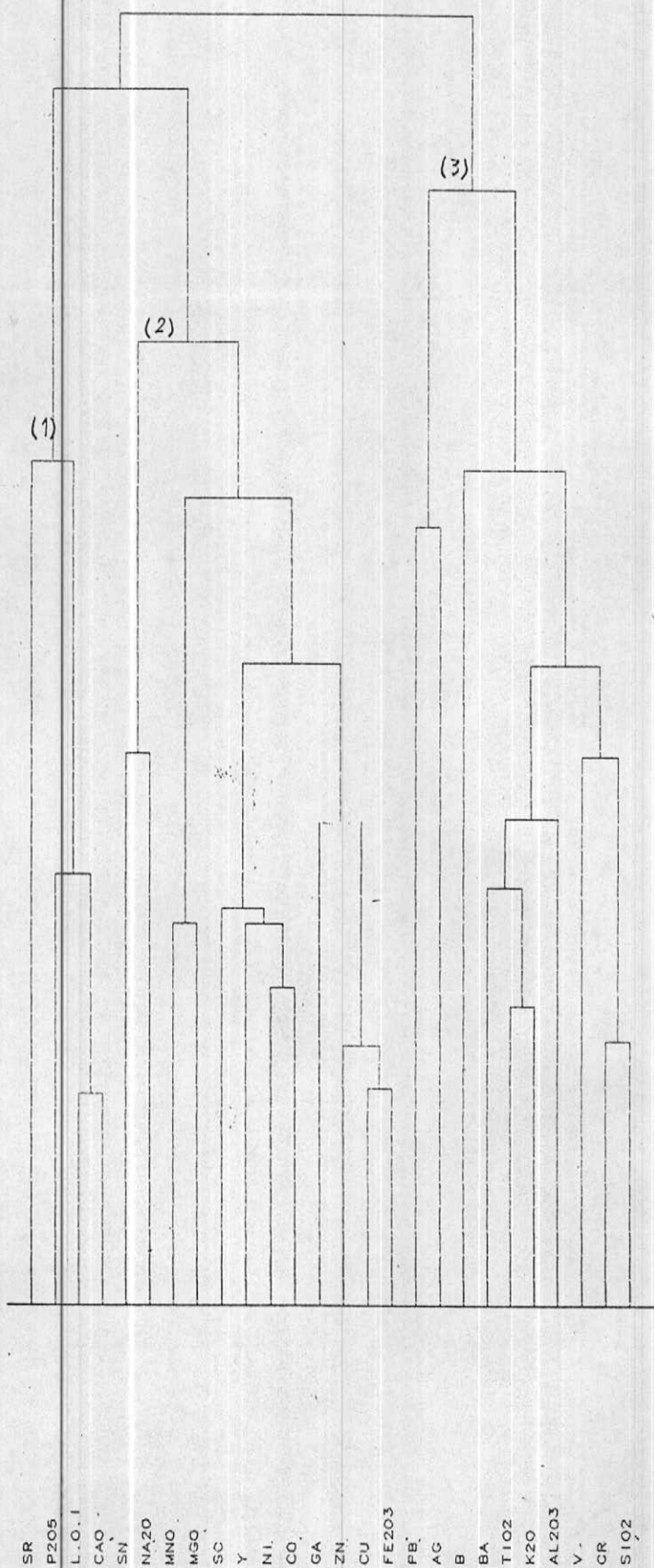
گروه دوم که دارای همبستگی شدید هستند شامل عناصر Co, Ni, MgO, MnO, Na₂O, Sn که شدیداً به یکدیگر وابسته میباشند و سپس با ۷ و اسکاندیوم در همین گروه آهن Fe₂O₃ و Cu نیز دارای همبستگی شدید بوده و در مرحله بعد هر دوی این عناصر با روی شدیداً پیوستگی دارند و در درجه چهارم عنصر کالیم با هر سه عنصر مذکور همبستگی دارد. نمودارهای D3, D7 نوسانات این دو عنصر و رابطه نزدیک آنها را با یکدیگر به نمایش گذاشته اند. بطوریکه دیده میشود، مس و آهن دارای نوسان یکنواخت و یک شکل هستند.

کبالت و نیکل نیز دارای همبستگی شدیدی هستند و در درجه دوم و سوم با استریم و اسکاندیوم وابستگی دارند. نمودارهای شماره D6, D8

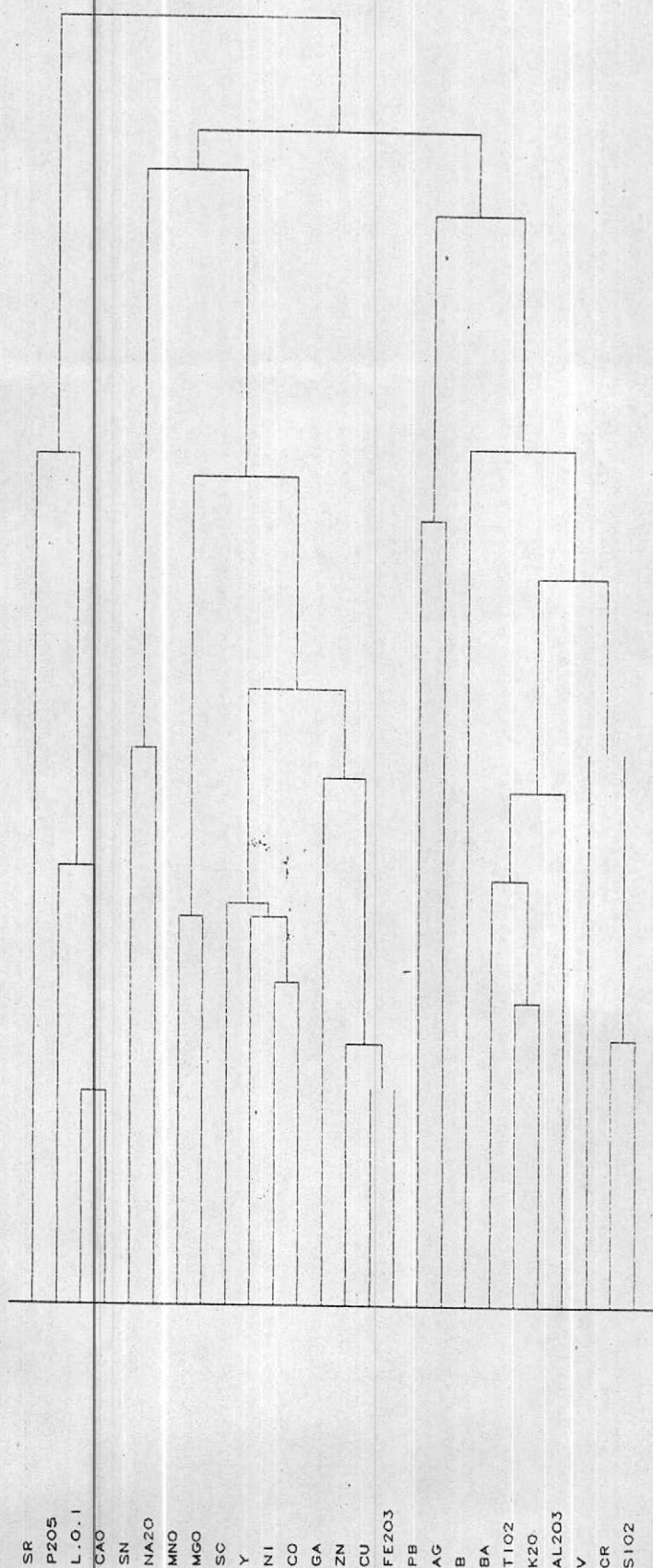
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN-Geochemical Study:KAMO (4)
CLUSTER ANALYSIS - Cophonetic Correlation Coefficients

METHOD	Correlation Coeff.
Group averages	0.8136
Simple averages	0.7930
Furthest neighbours	0.7540
Nearest neighbours	0.6426
Wards method	0.5036

(5)

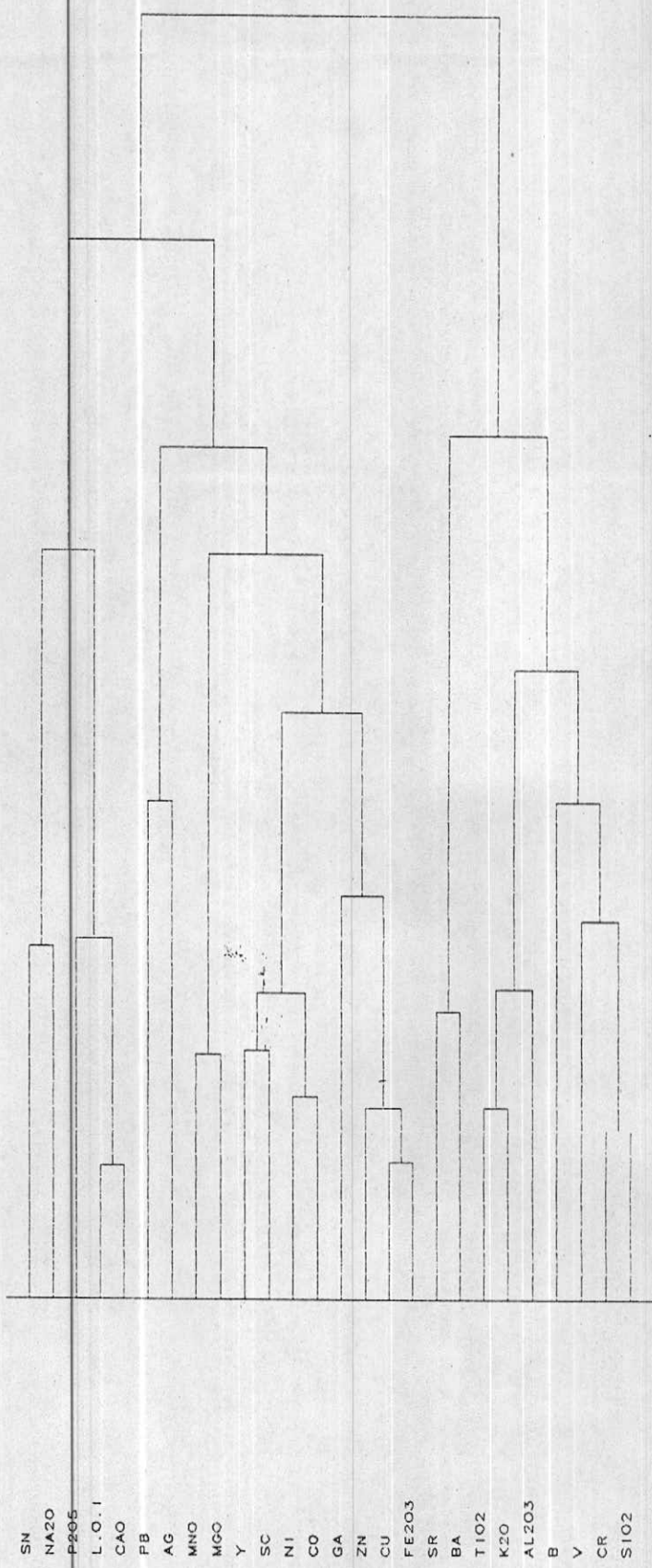


GROUP AVERAGES



SIMPLE AVERAGES

FURTHEST NEIGHBOURS



(7)

تغییرات همسوی این دو عنصر را در امتداد پروفیل AA و نقشه‌های M4, M3 نیز انتشار جغرافیائی و انطباق آنها را بر یکدیگر در محدوده اکتشاف نشان میدهد.

تجمع و همبستگی اکسیدهای A1203, K2O, T102 احتمالاً در رابطه با حضور احتمالی توده نفوذی و حضور یکماگمای الکالیک یا اسیدی احتمالی می‌باشد که در مجاورت آهکهای اسکاز شده حضور دارد (توده مذکور در محدوده اکتشاف فاقد بیرون‌زدگی است و ولی در نزدیکی محدوده در منطقه قرار دارد).

عناصر کرم و وانادیوم و همچنین اکسید سیلیسیم (SiO2) نیز دارای همبستگی مثبتی هستند که در نیمه دوم پروفیل AA بخوبی دیده میشوند.

آنچه از بررسی مجموعه عناصر همبسته حاصل میگردد، حضور و همبستگی عناصر کانسار ساز به‌ویژه تیپ اسید تا متوسط است که احتمالاً در رابطه با پدیده متامورفیزم مجاورتی با توده آهکی (اسکاز) میتواند باشد.

۲-۵- کانی‌سازی و سطح فرسایش در اندیس معدنی دره کامو

انتشار عناصر در طول پروفیل برداشت شده روند ویژه‌ای را ارائه مینمایند. این‌گونه انتشار در رابطه مستقیم با تشکیل عناصر هم‌خانواده (Paragenece) می‌باشند. جهت‌آرزیایی انتشار عناصر و تعیین سطح فرسایش اندیس مذکور نسبت به سطح تونوگرافی فعلی و همچنین موقعیت احتمالی توده کانی‌ساز اقدام به تهیه دیاگرامهای بر اساس ضرایب نسبت عناصر کانسار ساز (Ratio indexes) گردیده است. در مجموع ۷ دیاگرام بر اساس ضرایب نسبت عناصر مختلف تهیه شده که ۶ عدد آن ارائه‌دهنده چگونگی انتشار دیاگرام هفتم مجموعه انتشار همه ضرایب در امتداد پروفیل میباشد (نمودارهای P1 الی P9).

اصولا "عناصر بصورت محلول در یک محلول ماگمایی یا هیدروترمالی تا زمانی که شرایط فیزیکی و شیمیایی آن محلول بهم نخورده است همراه با محلول گرمابی به سمت طبقات فوقانی و یا جانی حرکت می نمایند. زمانیکه به هر دلیل فیزیکی مثل فشار و درجه حرارت و یا شیمیایی چون تغییر در ترکیب محلول و یا سنگهای دربرگیرنده محلول بوجود آید عناصر بصورت گروه و یا هم خانواده Paragenese به تدریج از محلول گرمابی خارج میشوند و در محیط اطراف نهشته میگردد. ترتیب خروج از محلول و نهشته شدن را سکانس Sequence می خوانند و همچنین ترتیب تشکیل و قرار گرفتن عناصر را در سه بعد فضائی در داخل سنگهای دربرگیرنده را زون Zonation و یا Zonality می نامند. آنچه مسلم است در هر نقطه فضائی تمرکز عناصر بصورت حد اکثر و حداقل توأم صورت می گیرد، بعبارت دیگر در هر نقطه که عمل نهشته شدن و تمرکز مجموعه ای از عناصر پدید آید، تعدادی از عناصر با عیار بالا و تعدادی دیگر با عیار پائین توانا "تشکیل میکردند، در اینصورت عناصری که دارای عیار بالائی هستند ماده اصلی معدنی را تشکیل میدهند و عناصر دیگری که دارای تمرکز و عیار کمتری هستند بنام عناصر همراه یا Byproduct خوانده میشوند. لذا تشکیل کانسارهای فلزی اکثرا "چند عنصری بوده و بنام پلی متال معروف هستند.

عامل دیگری که در چگونگی تشکیل، تفریق و نهشته شدن عناصر در یک توده معدنی نقشی اساسی دارد نوع عناصر میباشد، بطور مثال عناصر مافیک مثل کرم، کبالت، نیکل ... بدلیل ثقل بالای خود در

همان‌مرحل اولیه تقریب از محلول ماگمایی جدا میشوند و عناصر اسید چون، سرب، روی، نقره، آرسنیک، آنتیموان و غیره بتدریج در مراحل بعدی و در طبقات بالاتر توده معدنی مشتق و نهشته میشوند. طبیعی است که تعدادی از عناصر حواسط بوده و در محدوده حواسط این دو قطب جدایش قرار میگیرند. باید توجه داشت در هر مرحله از جدایش عناصر بازیک یا مافیک با مقدار کمتری از عناصر اسیدی و بالعکس عناصر اسیدی با مقدار کمتری از عناصر مافیک همراه می‌باشند. بطور کلی عناصر مافیک در یک توده معدنی در بخشهای تحتانی توده نهشته میشوند که این عناصر معروف تحت کانساری یا *Under ore indicator elements* و عناصر اسیدی که در بخشهای فوقانی توده معدنی نهشته میشوند معروف به عناصر معروف فوق کانساری یا *Supra ore indicator elements* می‌باشند (S.V. Grigorian 1975).

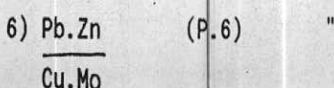
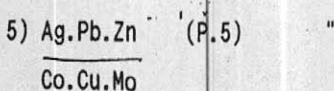
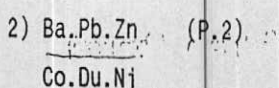
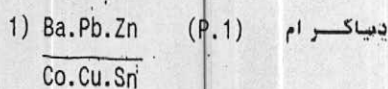
با توجه به مقدمه‌ای که گذشت میتوان چنین نتیجه گرفت که نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری در هر سطح از توده معدنی میتواند راهنمای خوبی جهت تشخیص سطح فرسایش توپوگرافی و یا دوری و نزدیکی ماده اصلی معدنی به سطح افق باشد. واضح است چنانچه سطح فعلی توپوگرافی منطبق بر بخش اصلی توده معدنی یا (ore) باشد (کانسار بیرون زده است) نسبت عناصر فوق کانساری مثل سرب، روی، باریوم ... به عناصر تحت کانسار مثل مس، کبالت، مولیبدنیم و غیره بطور نسبی در حداقل خود قرار دارند و اگر سطح فعلی توپوگرافی با سطح توده اصلی ماده معدنی فاصله داشته باشد (توده اصلی در عمق قرار داشته و فاقد بیرون زدگی است) در اینصورت میتوان انتظار داشت که نسبت عناصر فوق کانساری تحت کانساری رقم فوق العاده بالایی را تشکیل بدهد. این ارقام معمولاً

بین $n \times 10^4$ تا $n \times 10^{-7}$ در نوسان است.

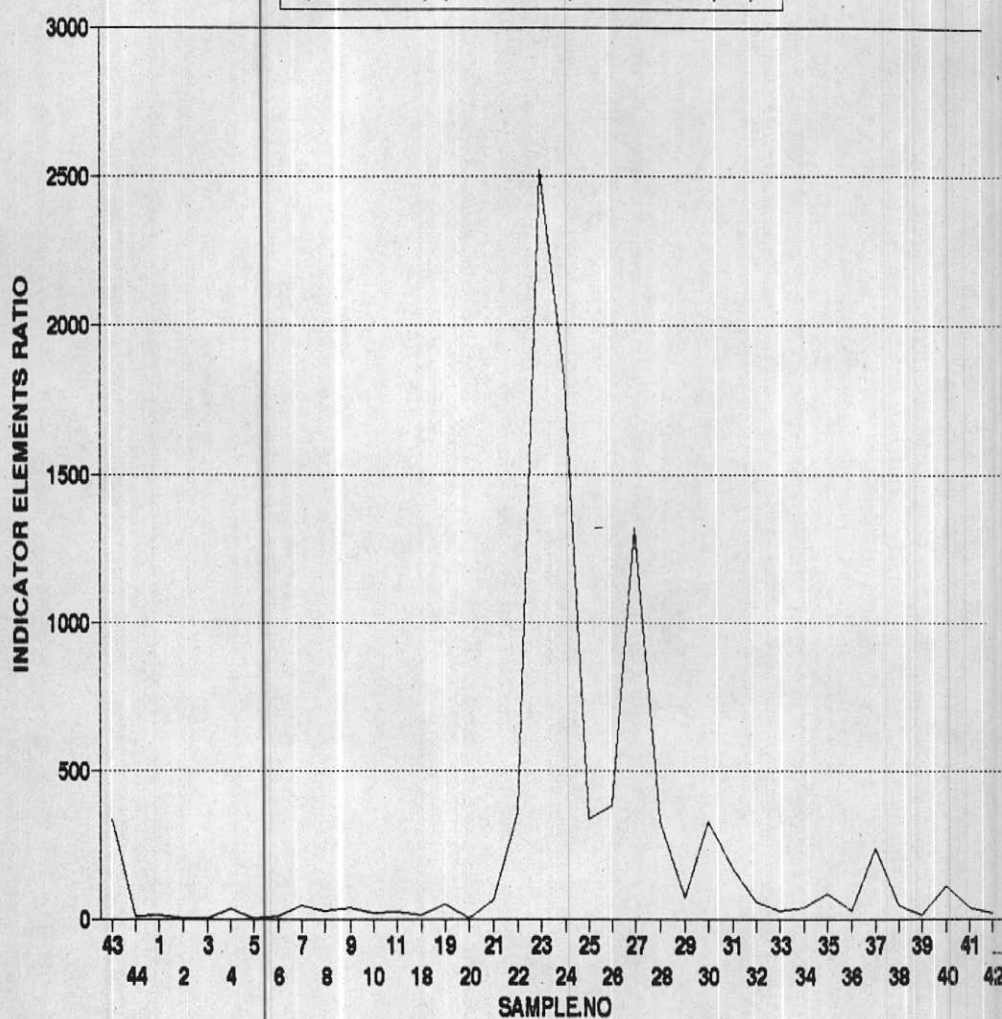
روش بسیار مناسبی جهت تعیین موقعیت سطح فعلی توده معدنی نسبت به سطح فعلی توپوگرافی وجود دارد که توسط س. و. کریکوریان طبقه بندی و استاندارد گردیده است. روشن وی، ابتدا مقدار عناصر فوق کانیساز را در یکدیگر ضرب نمود و بر حاصل ضرب عناصر تحت کانیساز تقسیم می نماییم در این صورت رقم بدست آمده به مقیاسی که در ابرقلم پوست آمده در محدوده اکتشاف گویای موقعیت فضائی سطح توده معدنی خواهد بود.

در امتداد پروفیل اندیس معدنی کامتو بطول تقریباً یک حده متر که بنواصل هر ۲۰ متر یک نمونه از سنگ برداشت گردیده محاسبات نسبت عناصر فوق کانیساز به تحت کانیساز با توجه به عناصر آنالیز شده بصورت زیر بعمل آمده است.

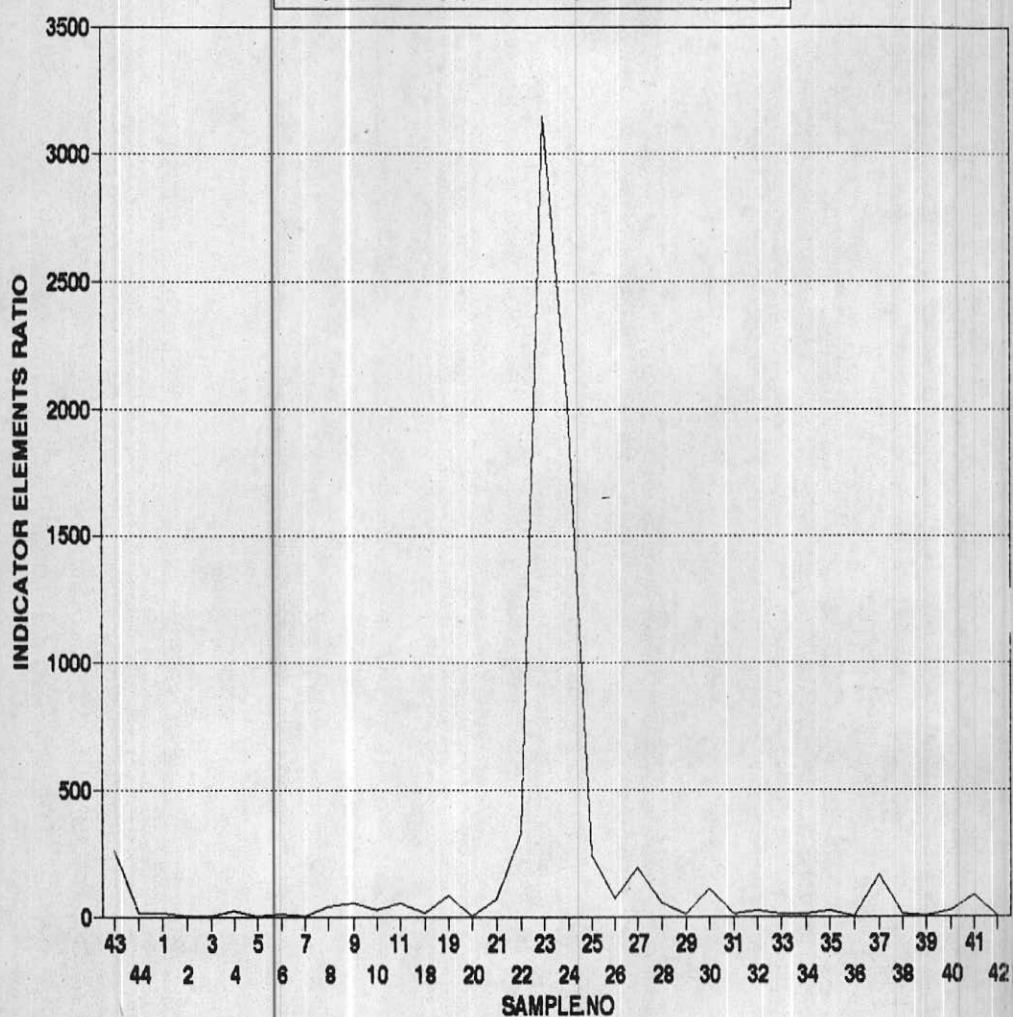
۱- نسبت عناصر فوق کانیساز به تحت کانیساز برای عناصر:



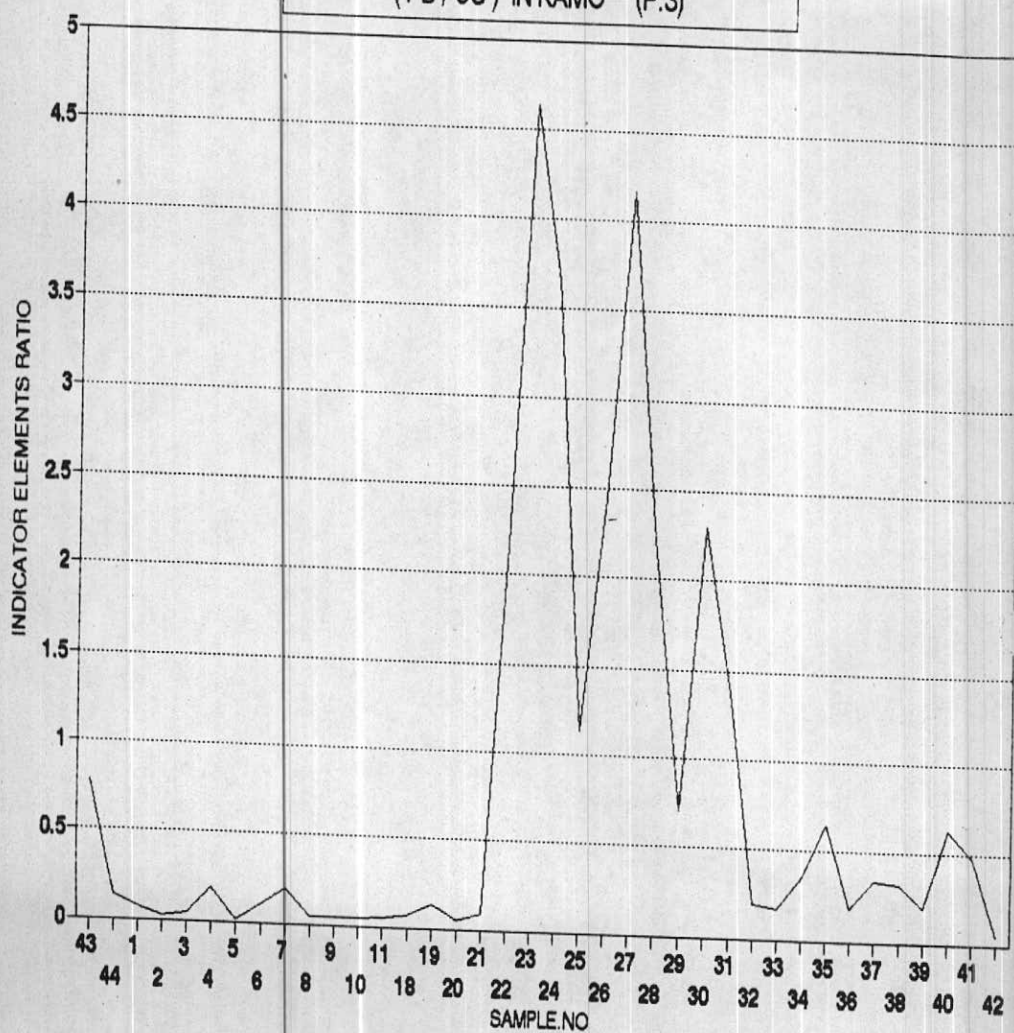
RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS
(BA*PB*ZN)/(CO*CU*SN) IN KAMO (P.1)



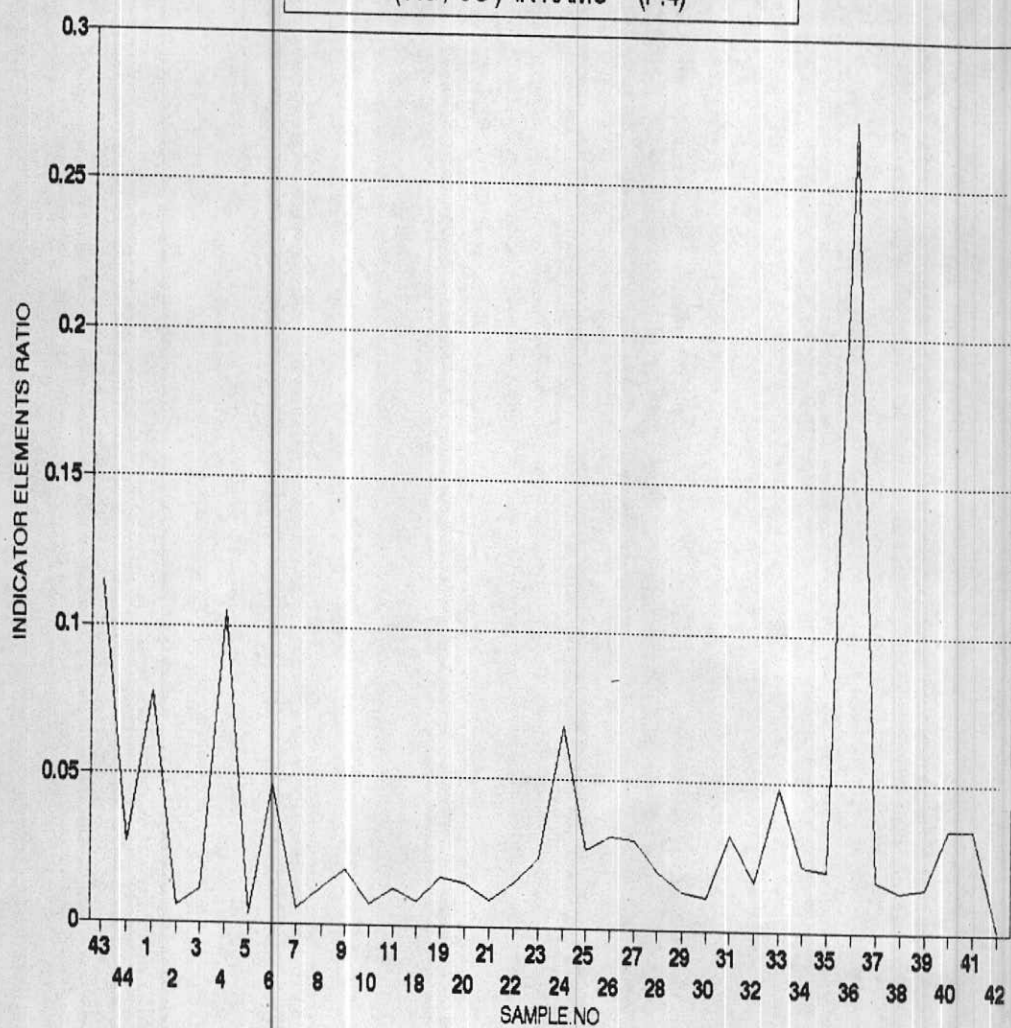
RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS
 $(BA*PB*ZN)/(CO*CU*NI)$ IN KAMO (P.2)



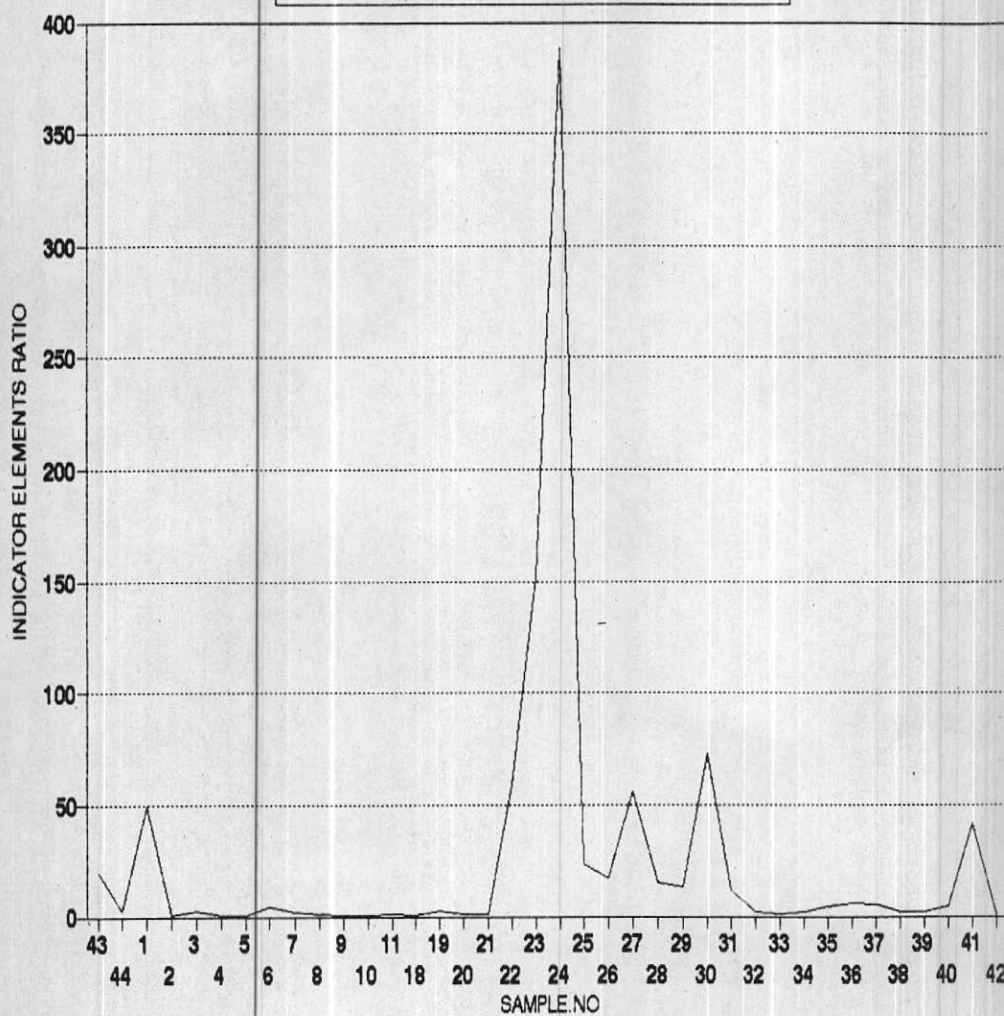
RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS
(PB/CU) IN KAMO (P.3)



RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS
(AG/CU) IN KAMO (P.4)



RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS
(AG*PB*ZN)/(CO*CU*MO) IN KANO (P.5)



در خصوص بخش سوم پروفیل یعنی محدوده بین نمونه ۳۰ الی ۴۲ مجدداً "با کاهش مقدار عناصر فوق کانساری به تحت کانساری سطح تیوپگرافی به سطح توده اصلی کاهش یافته ولی نسبت به بخش اول در عمق بیشتری قرار دارد.

نمودار شماره P.2 تقریباً همان روند سطح فرسایش نمودار شماره P.1 را نشان میدهد، با این تفاوت که بجای عنصر Sn عنصر Ni در نظر گرفته شده است.

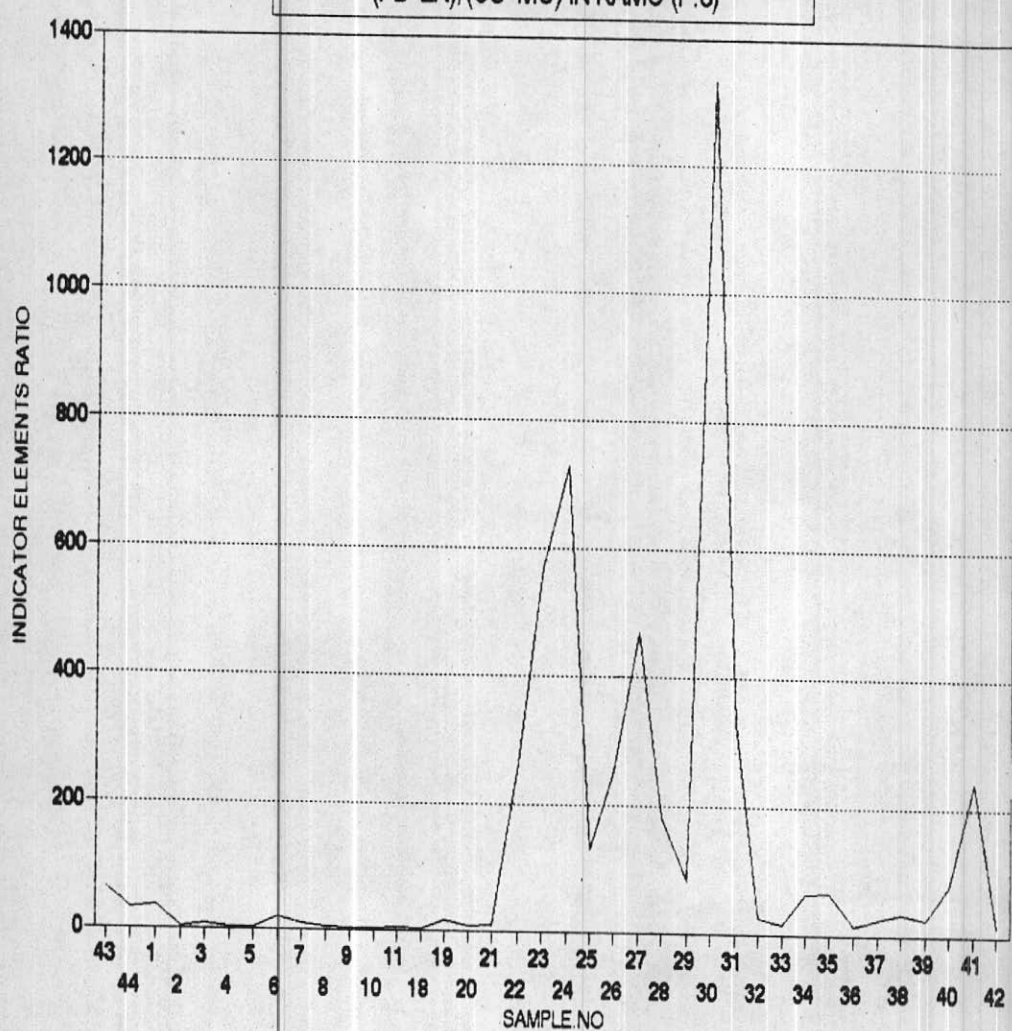
نمودار شماره P.6 چهار عنصر سرب، روی و مس و مولیبدن جهت تعیین ضریب نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری بکار رفته است. نتایج حاصل از این پروفیل با پروفیل‌های شماره P.2, P.1 تقریباً منطبق بوده و سه زون مختلف را ارائه می‌نمایند.

در نمودار شماره P.3 نسبت سرب به مس انتخاب شده است. نتیجه حاصل نشان دهنده زون کانی‌سازی مس در بخش اول پروفیل و زون کانی‌سازی سرب در بخش دوم پروفیل می‌باشد.

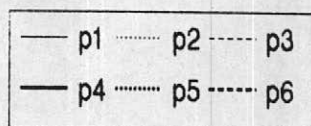
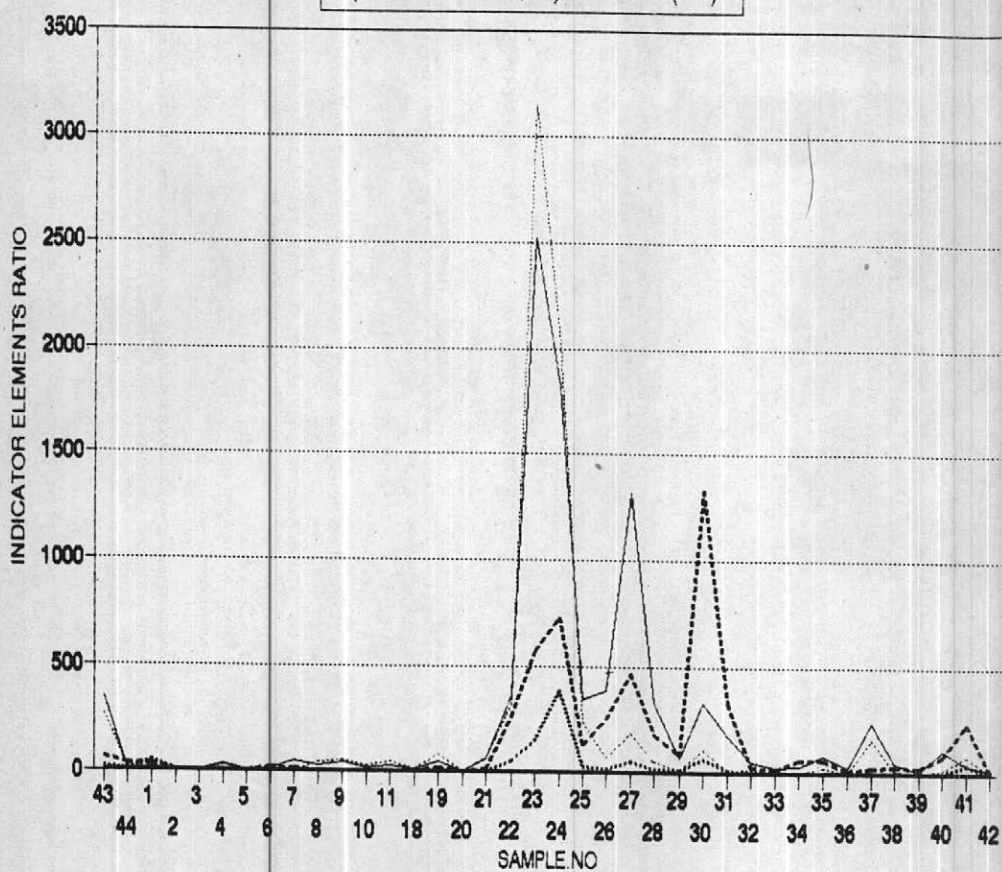
در نمودار شماره P.4 نسبت نقره به مس در نظر گرفته شده است. در این نمودار نقاط تمرکز نقره و مس از یکدیگر تفکیک گردیده است و علاوه بر این در دیاگرام شماره P.8 ارتباط و انتشار سرب و نقره که پارامتر یکدیگر هستند به خوبی نشان میدهد، که زون تشکیل این دو عنصر نسبت به مس تغییر می‌کند.

نمودار شماره P.5 نیز نسبت عناصر فوق کانسار به تحت کانسار را با توجه به عنصر Mo نشان میدهد که تحقیقات بر دیگر امه‌ای قبلی منطبق می‌باشد. برای مشاهده بهتر نتایج حاصل از ۶ پروفیل، کلیه نمودارها را بر روی یک نمودار (P.7) نشان داده شده است و در نتیجه

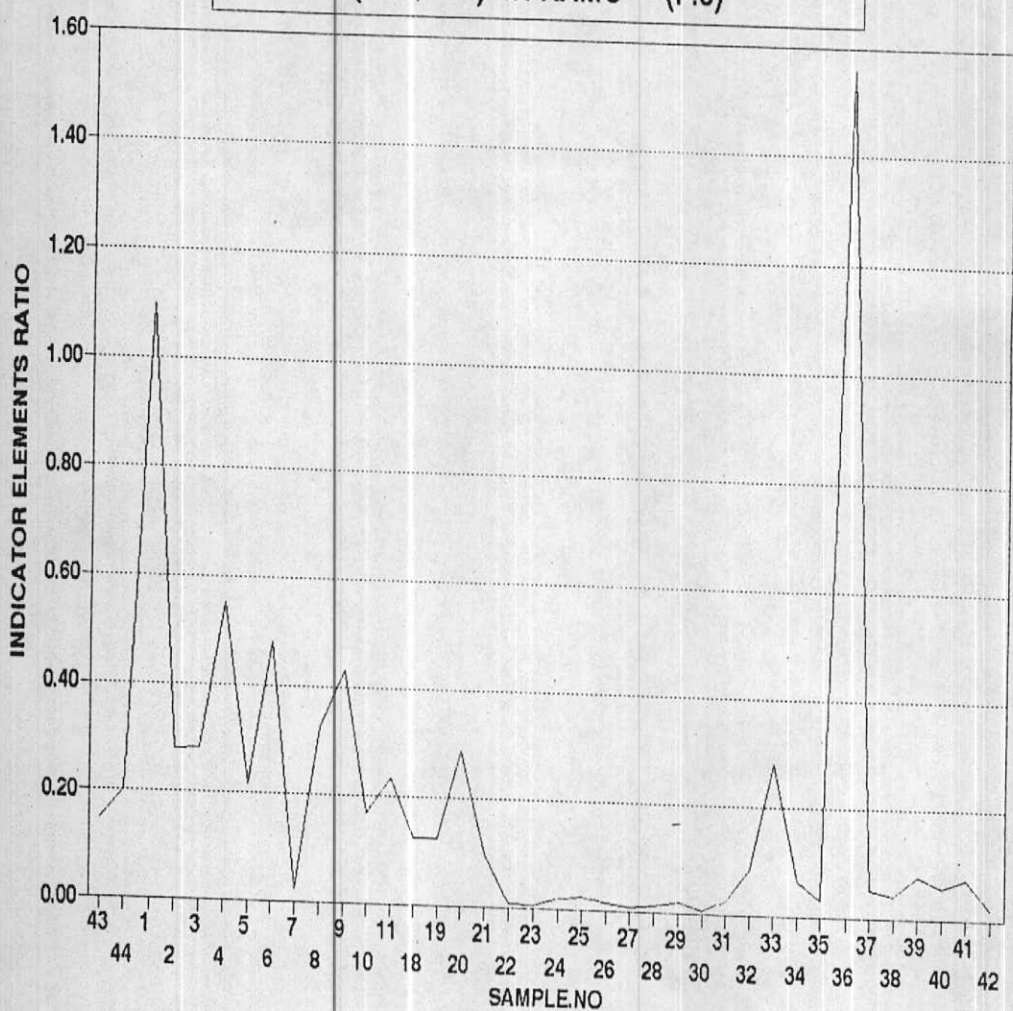
RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS
(PB*ZN)/(CU*MO) IN KAMO (P.6)



COMPARING OF RATIO INDEXES
(P1,P2,P3,P4,P5,P6) IN KAMO (P.7)



RATIO INDEX OF INDICATOR ELEMENTS **(AG / PB) IN KAMO (P.8)**



ملاحظه می‌گردد که تماماً "ضرائب بدست آمده نشانه ای از نزدیک بودن سطح تپوگرافی به سطح توده معدنی در بخش اول پروفیل است.

آنچه می‌توان از بحث فوق‌الذکر نتیجه گرفت عبارتست از :

۱- محدوده واقع بین نمونه‌های 44 تا 20 منطبق بر زون کانی‌سازی

عناصر تحت کانسار یعنی عناصر مس، کبالت، نیکل، آهن و قلع ...

می‌باشد و محدوده واقع بین نمونه‌های 21 تا 32 انطباق با تمرکز و تشکیل احتمالی عناصر فوق کانساری بویژه سرب و روی و باریوم را دارد و بخش سوم پروفیل نیز شرایط کم و بیش مشابه بخش اول باشد کمتری می‌باشد.

۲- با توجه به حضور عدسیه‌های آهن و مشاهده کانیهای چون پیریت، کالکوپیریت و حضور کانیهای ویژه اسکارن چون گارنت و اپیدوت در آهکهای مجاور و در برگزیده عدسیه‌ها می‌توان بخش اول پروفیل را در محدوده یک‌کانسار احتمالی از نوع اسکارن دانست که با مشخصات همبستگی عناصر و انتشار آنها در محدوده مذکور نظریه حضور کانسار احتمالی را قوت می‌بخشد.

۳-۵- رابطه کانی‌سازی و واحدهای سنگی منطقه

در محدوده اکتشافیه ویژه محدوده پروفیل AA، سنگهای موجود عبارتند از آهکهای سفید رنگ که در بخش شرقی پروفیل (ابتدای پروفیل) قرار داشته و در مجاورت آهکهای مذکور عدسیه‌های متعدد آهن نیز تشکیل شده است (به سمت غرب سنگهای آهکی با سنگهای خروجی از تیپ آندزیت، توفهای اسیدی در کنتاکت می‌باشد. نیمه دوم پروفیل تماماً از شیت‌های سیلیسی شده همراه با سنگهای ولکانیکی نظیر آندزیت، داسیت و توفهای اسیدی است).



کانیهای مگنیت و همانیت بصورت عدسیهائی در کنتاکت آنها، همچنین کانیهای پیریت کالکوپیریت، آرسنوپیریت؟ توام با رگه‌های سیلیسی و کانیهای تیپ اسکارن نظیر اپیدوت تا محدوده کف آبراهه اصلی بتدریج دیده میشود (محدوده نمونه‌ها ۱ تا ۱۹ پروفیل AA) نمونه‌های برداشت شده از واحدهای کانی‌ساز در محدوده اکتشاف نمونه‌های شماره 59,58,55 دارای مقادیر قابل توجهی مس، آهن و کبالت است (جدول شماره ۳).

جدول ۳ صورت آنالیز نمونه‌های سنگ

شماره نمونه	Fe%	Co ppm	Cu ppm	Zn ppm
K.Ab.55	72.767	16	521	-
K.Ab.58	73.01	17	224	-
K.Ab.59	83.68	19	233	-
K.Ab.69	1.28 *	-	0.68%	112
K.Ab.70	-	-	112	164
K.Ab.71	76.32	40	0.32%	

نمونه‌های دیگری که در محدوده اکتشاف پراکنده اند اکثراً "دارای کانی‌سازی پیریت، کالکوپیریت بورنیت، آرسنوپیریت، مگنیت، هماتیت و لیمونیت می‌باشند که در نمونه‌های دستی کانیهای مذکور قابل تشخیص هستند. حضور کانیهای فوق‌الذکر در نمونه‌های سنگ برداشت شده و انطباق آنها با پراکندگی عناصر (نقشه‌های انتشار عناصر M) نشانه‌ای از گسترش کانی‌سازی در محدوده اکتشاف می‌باشد. با توجه به آنچه در شرح انتشار و تمرکز عناصر گفته شد، تمرکز کانی‌سازی و حضور احتمالی یک پدیده کانی‌ساز از نوع اسکارن در درجه اول در بخش شرقی (بخش اول پروفیل AA) مشاهده میگردد و همچنین احتمال کانی‌سازی در بخش دوم و سوم پروفیل در رابطه با فعالیت کانی‌سازی در تشکیلات ولکانیکی است.

۶ - نتایج و پیشنهادات

۶-۱- نتایج

یکی از اهداف اصلی گزارش فعلی ارائه و تعیین روش علمی جهت بررسی و مطالعه اندیسه‌های معدنی است که بدلائل گوناگون چون کم بود بودجه نمیتوان مطالعات دقیق‌تر و مفصل‌تری را به مورد اجرا گذاشت بسیاری از اندیسه‌های معدنی هستند که در مساحت محدود رخنمون داشته و شواهد زمین‌شناسی و معدنی حکایت از غنی بودن اندیس و احتمال حضور نقاط پرمعیار و تمرکز یافته‌تری در محدوده اندیس می‌باشند که میبایستی با یک بررسی و مطالعه محدود تکلیف و ارزش اندیس معلوم گردد تا در صورت منفیت بودن مراحل بعدی اکتشاف به اجرا درآید. مطالعه حاضر را که بر روی یکی از دهها اندیس معدنی در ورقه

یکمدهزار کاشان صورت گرفته است در واقع ارائه طریقی هر چند ناقص در خصوص بررسی و ارزیابی اندیسهای معدنی است که کم و بیش مبتنی بر دلائل علمی و منطقی است که میتوان با ضریب اطمینان بیشتری نسبت به ارزش اندیس قضاوت نمود.

نتایج حاصل از صورت آنالیز نمونه‌ها که در امتداد پروفیل AA برداشت شده و همچنین آنالیز نمونه‌های چکشی که در محدوده اکتشاف (نقشه شماره ۶) نیز برداشت شده است به چند روش مختلف مورد مطالعه و محاسبه قرار گرفته اند. اهدافی که از این بررسی مورد نظر بوده عبارتند از:

- ۱- تعیین زون مغفبت و غنی از کانی‌سازی
 - ۲- تعیین ضریب کانی‌سازی و محدوده‌های ناهنجاری
 - ۳- تعیین محدوده کانی‌سازی و بررسی و ارزیابی سطح فرسایش بمنظور تعیین حضور احتمالی توده کانی‌ساز در زیر سطح فعلی تپوگرافی
 - ۴- و بالاخره ارزیابی اندیس از نقطه نظر ارزش اکتشافی
- مهمترین نتایج که از مطالعه اندیس در هکامو بدست آمده است عبارتند از:

- ۱- تمرکز و تجمع در حد آنومالی عناصر آهن، من، روی، کالیم، ایتریوم، Mn, Mg، کرم و قلع در بخش اول پروفیل و در بخش شرقی محدوده اکتشاف، در مجاور توده‌های آهک و عدسیهای آهن
- ۲- حضور کانیهای تیپ اسکرن در مجاورت عدسیهای آهن و آهکها و نیز تمرکز و تجمع عناصر تیپ اسید در همین محدوده حکایت از احتمال کانی‌سازی اسکرن را میدهد. با توجه به حضور تمرکزهایی از قلع در زون اسکرن احتمال حضور تنگستن نیز بعید نمی‌باشد (عنصر تنگستن مورد آزمایش قرار نگرفته است).

۳- همبستگی عناصر تیپ اسید و بازیک و همچنین انطباق این عناصر با انتشار جغرافیائی عناصر در محدوده اکتشافات در دلیل دیگری بر حضور کانی سازی احتمالی به ویژه در بخش شرقی محدوده اکتشاف است.

۴- اعمال ارزیابی اندیس معدنی مذکور به روش تعیین سطح فرسایش با استفاده از روش نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری نیز دورنمایی منطقی از حضور عناصر تحت کانساری در بخش اول پروفیل AA و همچنین حضور عناصر فوق کانساری در بخش دوم پروفیل دارد. نسبت مذکور نشان میدهد که سطح تروپوگرافی فعلی در بخش شرقی محدوده اکتشاف به مراتب به توده معدنی نزدیکتر است تا بخش غربی محدوده اکتشاف.

۵- در یک جمع بندی نهائی، حضور سطح فرسایش شدید و نزدیکی به توده اصلی کانی ساز و همچنین وجود همبستگی مثبت و غنی عناصر در بخش شرقی محدوده اکتشاف و بالاخره انطباق زون های کانی ساز با ساختمان زمین شناسی و کانیهای پیریت، کالکوپیریت، مگنتیت، ارسنوپیریت و کوولیت. . . و غیره و انطباق آنومالیهای عناصر کانسار ساز تماما " نشانه ای از غنی بودن و احتمال حضور توده کانی ساز پنهان (Blind deposit) در بخش شرقی محدوده اکتشاف می باشد.

با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی اندیس کامو پیشنهاد زیر جهت ادامه اکتشاف ارائه میگردد.

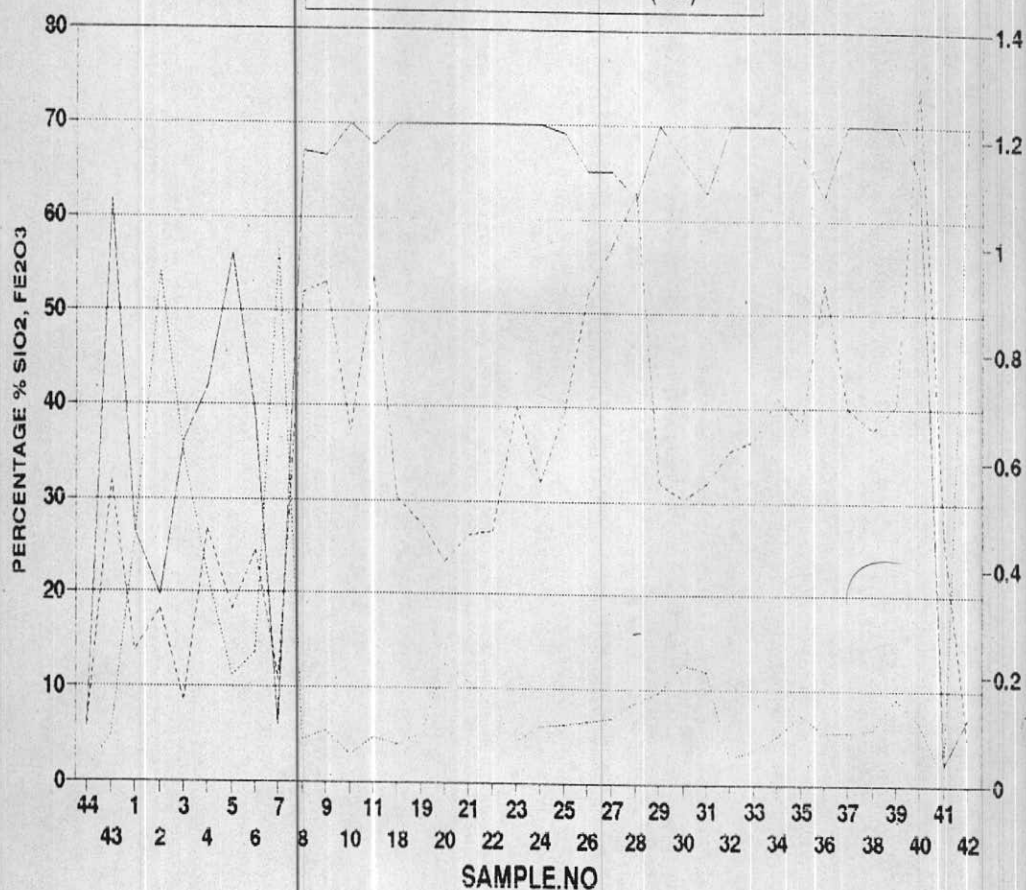
- ۱- انجام اکتشافات نیمه تفصیلی در مساحت ۵ تا ۸ کیلومتر مربع.
 - ۲- نمونه برداری از سنگ و یا خاک بر اساس شبکه نمونه برداری به تعداد ۴۰ تا ۵۰ نمونه در هر کیلومتر مربع
 - ۳- آنالیز نمونه ها جهت تعیین زونهای کانی ساز و آلتراسیون به طریق XRD و یا اسپکترومتري.
- اهدافی که در پایان اجرای مرحله نیمه تفصیلی بدست خواهد آمد.
- تعیین محدوده مناسب اکتشافات تفصیلی و احتمالاً "محدوده مناسب حفاری خواهد بود.

منابع

A.A. Beus and S.V. Grigorian (1975).

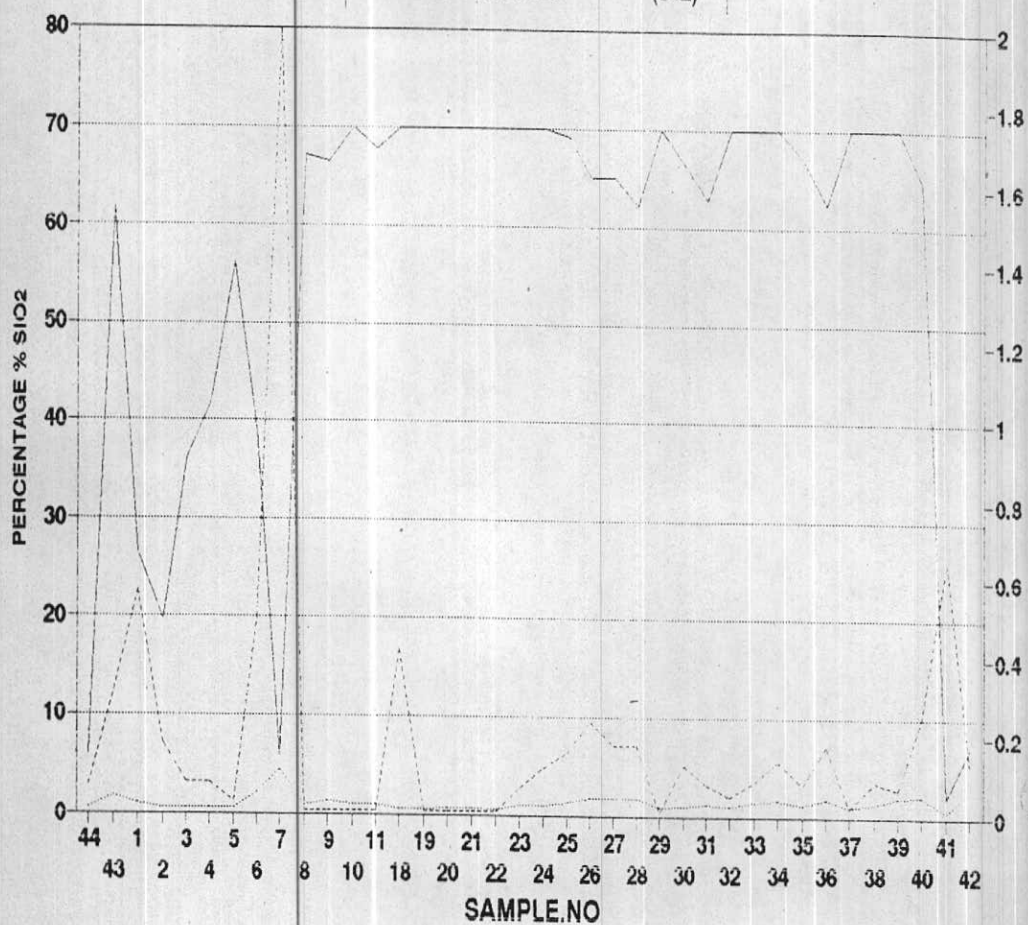
Geochemical Exploration Methods for Mineral Deposits.

DISTRIBUTION OF SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2
IN KAMO INDICE (D.1)



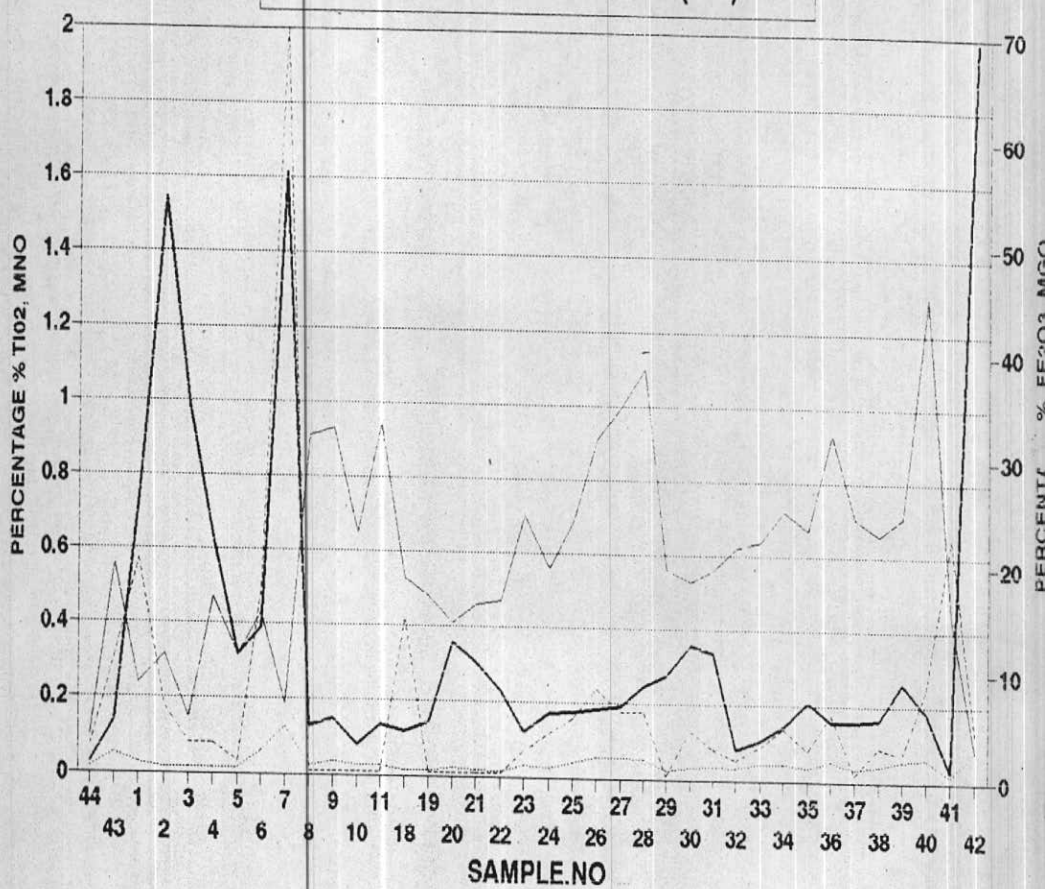
— SiO_2 - - - Fe_2O_3 . . . TiO_2

DISTRIBUTION OF SiO_2 , MgO , MnO
IN KAMO INDICE (D.2)



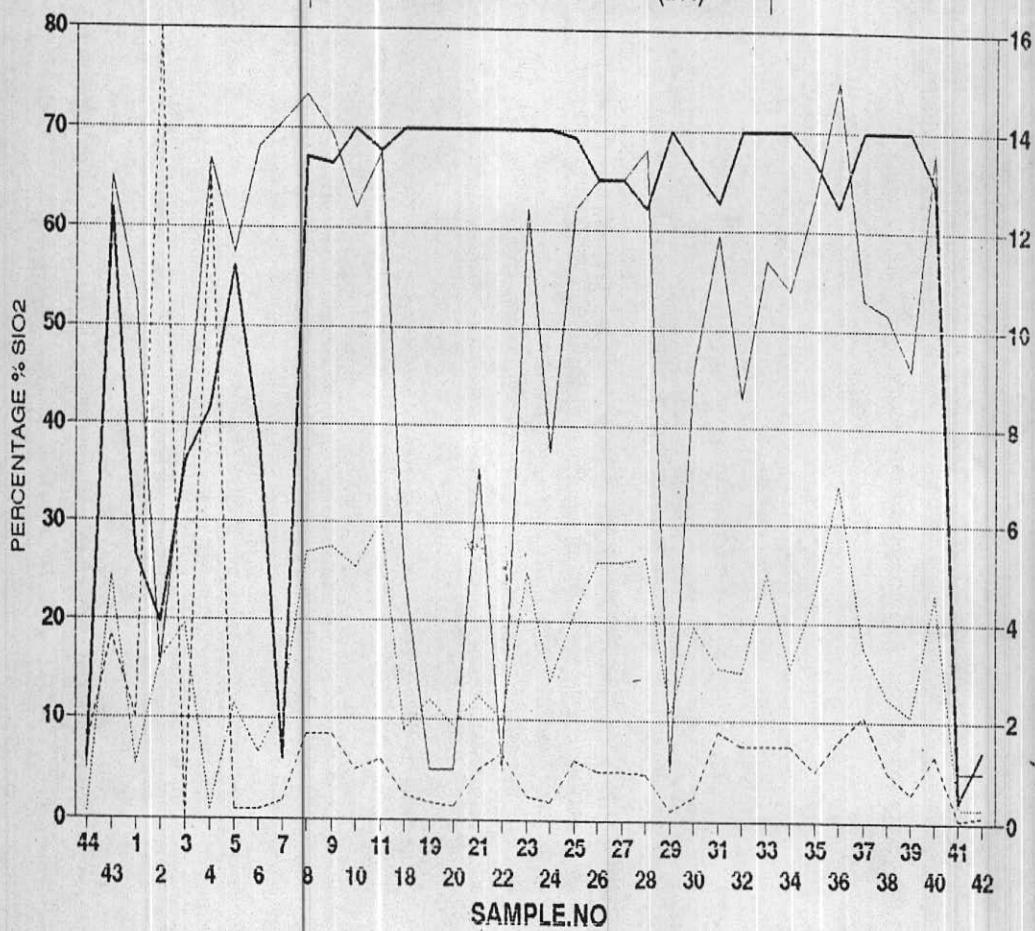
— SiO_2 --- MgO MnO

DISTRIBUTION OF Fe_2O_3 , MgO , MnO , TiO_2
IN KAMO INDICE (D.3)

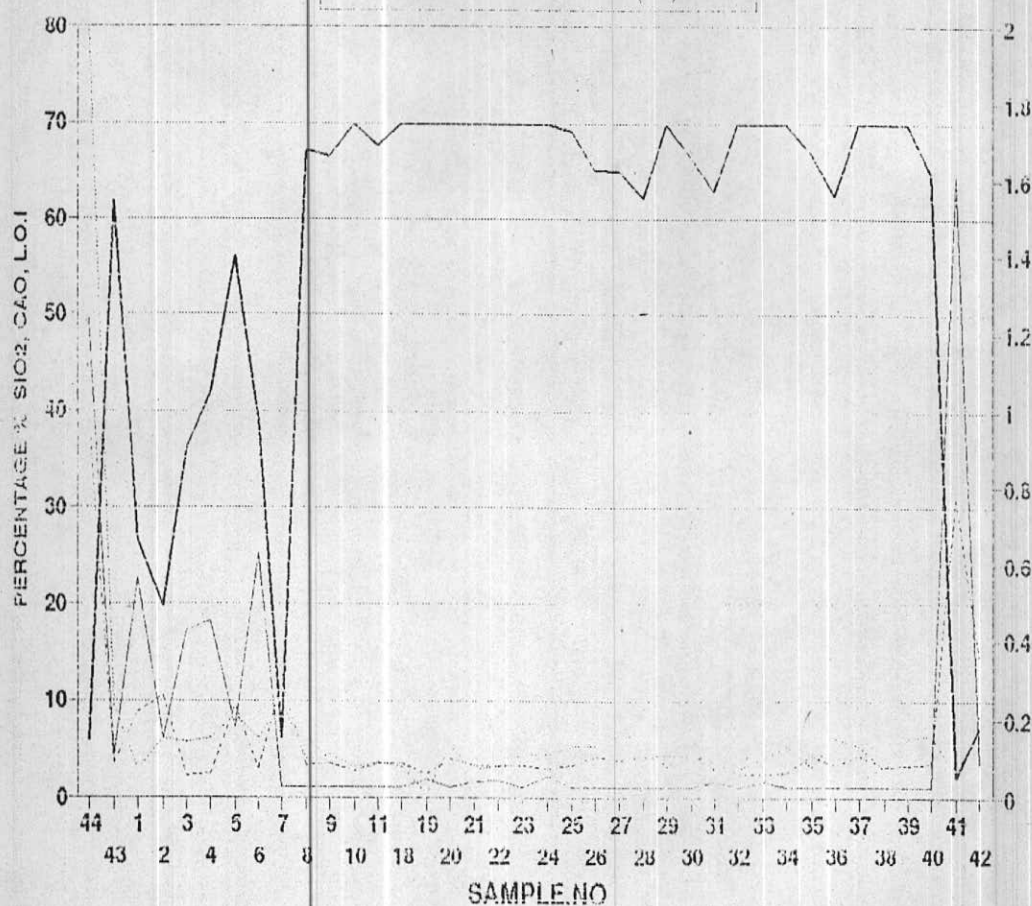


— Fe_2O_3 — MgO MnO — TiO_2

DISTRIBUTION OF SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O
IN KAMO INDICE (D.4)

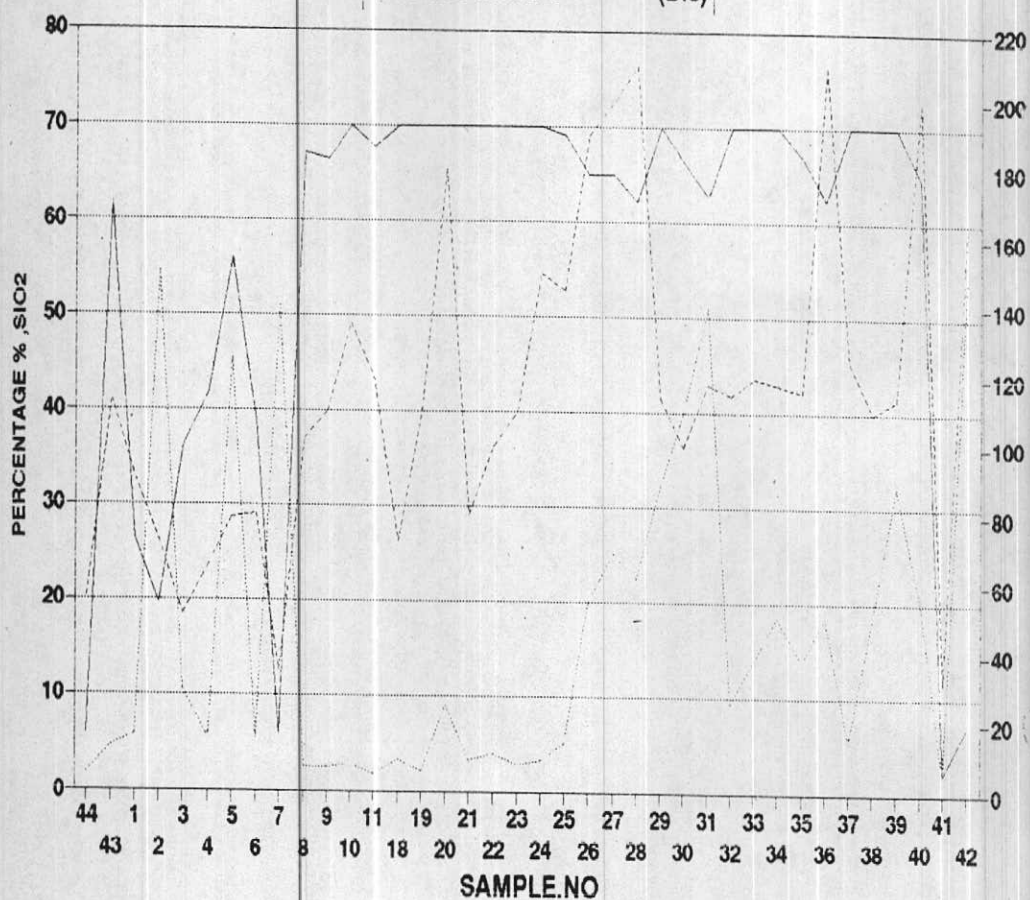


DISTRIBUTION OF SiO_2 , CaO , L.O.I , P_2O_5
IN KAMO INDICE (D.5)



— SiO_2 - - - CaO . . . L.O.I - . - P_2O_5

DISTRIBUTION OF SiO_2 , NI, V
IN KAMO INDICE (D.8)



— SiO_2 — NI — V



شماره و سریال سنگ : K.Ab.178/3060. D

بافت سنگ : گلوپروپورفیریٹیک زمینه میکروکریستالین

نام سنگ : میکروگرانودیوریت پورفیری .

فئوکریستال :

۱- پلاژیوکلاز بلورهای نیمه شکل دارو کاه شکل دار غالباً با ماکل پلی سنتتیک و برخی با ساختمان منطقه ای میباشد ، معمولاً این بلورها مجتمع بوده و تا ۴/۵ میلیمتر قطر دارند ، انکلوژیون آپاتیت و تجزیه کمی به کانیهای رسی و سریسیت و گاه اپیدت از دیگر ریزگیهای پلاژیوکلازها است ، بلورهای آلکالی فلدسپات به میزان کمتر از پلاژیوکلاز هم حضور دارد .

۲- آمفیبول (هورنبلند) که بصورت ستونی یا منشوری شکل با حداکثر قطر ۲/۲ میلیمتر هستند که در بعضی تجزیه به کلریت و کربنات و تعدادی اپیدت و کانی کدر رخ داده است ، علاوه بر آمفیبول پولک های ظریفی از بیوتیت به مقدار کم هم وجود دارد .

زمینه : ریزدانه واسا " کوارتز فلدسپاتیک است ، اپیدت ، کربنات

کلریت ، لوکوکسن و سایر کانیهای کدر هم در زمینه وجود دارد .

کانیهای ثانویه :

کانیهای ثانوی : کانیهای رسی ، سریسیت ، اپیدت ، کلریت ، کربنات .

کانیهای فرعی :

کانیهای کدرواکسید آهن ، آپاتیت .

قابل توضیح بنظر میرسد که علیرغم اینکه نمونه دستی منعکس کننده یک
تیپ گرانیته است وبالطبع انتظار وجود پورفیر کوارتز میرود ولی در مقطع
کوارتز تنها در خمیره مشاهده گردید.

(تایپ فارسی ولاتین محبی) .

بافت: پورفیرتیک با زمینه هولوکریستالین - میکروگرانولار - بافت نیمه عمیق؟!
پورفیرها: (۱) فلدسپات، انترهدرال تا ساب هدرال، با تجزیه وسیع به سریسیت و گاه
جانشینی توسط مقادیری کربنات و نیز کلریت ملاحظه شد.

کانیهای زمینه: زمینه سنگ ظاهراً "بعطت فراوانی تجزیه به سریسیت و نیز patch های
کربنات چندان مشخص و واضح نمیباشد. ظاهراً کوارتزها از تجزیه بدورمانده و میزان آن
نیز قابل ملاحظه می باشد، تجمع مواد کلریتی اغلب موجود است.

کانیهای ثانویه: سریسیت، کلسیت، لوکوکسن - اسفن

کانیهای فرعی: کانیهای اپاک

نام: سنگ آذرینی اسیدی، کربناتیزه، سریسیتیزه و تاحدی کلریتیزه - سنگ بعطت شدت
تجزیه برای مطالعه میکروسکپی چندان مناسب نیست. سنگ در زیر میکروسکپ سنگی نیمه عمیق
ولی روی نمونه دستی بیشتر ولکانیک بنظر می رسد.

بافت: بطور جزئی پورفیرتیک گرانولار (بافت نیمه عمیق؟)
کانیها: (۱) پلاژیوکلاز، Subhedral با حداکثر قطر ۳ میلیمتر (بصورت پورفیر) با
ترکیبی حدود الژیوکلاز - آندزین؟ ملاحظه شد. فلدسپاتها گاهی در امتداد zoning به
سریسیت و مقادیری کانیهای رسی تجزیه شده است. فلدسپات آلکالیک گاهی بصورت حواشی
و یاپرکننده فضای بین پلاژیوکلازها ظاهر شده است.

۶) کوارتز ، گزنومورف با ابعادى بطور متوسط ۱/۵۰ میلیمتر و حدود ۱۰% حجم کلی سنگ موجود است .

۷) هورنبلند *Suonecra* تا گزنومورف موجود است کانی مذکور اورالیتیزه شده است
۸) کلینوپیروکسن بمقدار کم و ظاهراً "بصورت بقایایی و با تجزیه وسیع به اورالیت ملاحظه شد.

۵ - بیوتیت قهوه‌ای ، گزنومورف گاهی موجود است

کانیهای ثانوی : سرپیت ، کانیه‌ای رسی ، اورالیت
کانیهای فرعی : کانیه‌ای اپاک ، آلانیت ، آپاتیت

نام : کوارتز دیوریت

درخواست کننده : آقای بهروز برنا

تاریخ در خواست: ۷۲/۷/۲۰

بهای تجزیه

کد امور: ۲۶/شہریور

شماره گزارش: ۷۲ - ۱۴۲:

تجزیه کنندہ : حسین زاده

تائید سرپرست شهتاز احتشامی

اسمہ علیہ السلام

2

بسمه تعالی
معاونت تحقیقات آزمایشگاهی
امور آزمایشگاهها
آزمایشگاه ژئوشیمی

عدد
شماره

تعداد نمونه :
بهای تجزیه :

درخواست کننده :
تاریخ درخواست :
کد امور :

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	PPm Cu	PPm Co	PPm Zn	PPm Pb	PPm Ag
G-Dsh-29	C-72-420	-	-	145	0.12%	-
30	421	0.11%	-	0.34%	31.27%	27
31	422	7.02%	-	0.54%	1.23%	86
Da-34	423	714	22	-	-	-
Pg-38	424	3.68%	-	0.49%	0.22%	51
39	425	5.56%	-	1.36%	0.24%	43
V-40	426	-	-	383	5.47%	22
GS-45	427	0.36%	-	318	4.28%	27
46	428	1.74%	-	809	0.48%	27
✓ K-Ab-55	429	521	16	-	-	-
✓ 58	430	224	17	-	-	-
✓ 59	431	233	19	-	-	-
✓ 70	432	62	-	-	-	-
✓ 71	433	0.32%	-	-	-	-

n.d. not detected

محمودرضا ارنگان

سرپرست آزمایشگاه ژئوشیمی

تجزیه کننده :

No. of sheets

سازمان زمین شناسی کشور
گروه آزمایشگاه های اسپکترومتری
امور آزمایشگاه ها

از 7 صفحه

Report No.

Requested by :

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

JOB No.

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

مکزارش :
است کننده :
درخواست :
خ گزارش :
ه پلاک :
ره ردیف :

هزینه آزمایشات : 114000/-

QUANTITATIVE

The results reported in.

The error of measurement is +

Symbols used :

" < a " : less than a :

" > a " : greater than a :

blank space : not requested.

میباشد

+ است

a : کمتر از a

a : بیشتر از a

خالی : درخواست نشده است

Field No.	001	002	1	2	3	4	Field No.	001	002	1	2	3	4
Lab. No.	m72 768	769	770	771	772	773	Lab. No.	m72 768	769	770	771	772	773
SiO2	<2.0	7.1	26.5	19.7	36.2	41.8	Ta						
Al2O3	<1.0	<1.0	10.6	3.1	7.6	13.4	Te						
Fe2O3	<1.0	69.5	26.0	54.8	34.5	22.0	Th						
MgO	<0.5	2.8	1.0	<0.5	<0.5	<0.5	Tl						
CaO	64.5	3.5	22.7	6.1	17.2	18.2	U						
P2O5	0.6	0.2	0.7	0.15	0.14	0.15	V	3.2	165	90	72	51	6
Na2O	0.05	0.12	2.0	0.16	0.01	0.13	W						
K2O	0.26	0.27	1.1	3.2	0.39	0.18	X	16	42	34	37	48	3
TiO2	0.45	0.8	0.24	0.32	0.15	0.47	Yb	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MnO	0.65	0.13	0.57	0.18	0.08	0.08	Zn	500	>1000	501	420	680	1
L.O.I	30.9	14.45	8.81	10.44	2.19	2.26	Zr						
Ag	<1	1	<1	<1	<1	<1	Pr						
As							Nd						
Au							Sm						
B	<5	91	12	76	21	14	Eu						
Ba	14	101	68	47	18	90	Gd						
Be	<3	<3	<3	<3	<3	<3	Tb						
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Dy						
Cd							Ho						
Ce							Er						
Co	8	30	11	27	11	8	Tm						
Cr	21	61	80	62	58	92	Lu						
Cu	40	>1000	200	>1000	300	42	Ir						
Ga	<5	61	30	32	14	15	Os						
Ge							Rh						
Hf							Ru						
Hg							Se						
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Cs						
La							Rb						
Li													
Mo													
Nb													
Ni	<5	150	16	150	29	15							
Pb	19	51	14	20	12	8							
Pd													
Pt													
Re													
Sh													
Sc	7	33	14	25	16	14							
Sn	10	*	16	48	24	<10							
Sr	180	79	75	75	52	92							

Analysis by :

Approved :

تجزیه کننده : دانی - شیری

نشد مسئول : دانی - شیری

No. of sheets

از زمین شناسی کشور

مغزه آزمایشگاه های اسپكترومتری
امور آزمایشگاه هاSPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

Report No.

Requested by :

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

JOB No.

م گزارش: ۳۴-۷۲-۴۱
است کننده:

درخواست:

م گزارش:

پلاک:

هزینه آزمایشات: ره ردیف:

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

The error of measurement is +

Symbols used :

" < a " : less than a :

" > a " : greater than a :

blank space : not requested.

میباشد

+ است

a : کمتر از a

a : بیشتر از a

خالی : درخواست نشده است

Field No.	5	6	7	8	9	10	Field No.	5	6	7	8	9	10
Lab. No.	774	775	776	777	778	779	Lab. No.	774	775	776	777	778	779
SiO ₂	56.1	38.9	6.8	67.1	66.5	770.0	Ta						
Al ₂ O ₃	11.5	13.6	14.1	14.7	13.9	12.4	Te						
Fe ₂ O ₃	11.1	13.6	56.5	4.6	5.3	2.9	Th						
MgO	50	2.1	4.5	87	1.3	1.0	Tl						
CaO	7.2	25.3	1.1	1.0	1.0	1.0	U						
P ₂ O ₅	21	15	25	10	11	0.8	V	79	80	35	102	110	1
Na ₂ O	16	19	38	1.7	1.7	1.0	W						
K ₂ O	2.3	1.3	2.3	5.4	5.5	5.1	Y	34	19	25	16	19	
TiO ₂	32	43	19	91	93	65	Yb	10	10	10	10	10	
MnO	03	5	2.0	0.1	0.1	0.1	Zn	1000	180	1000	66	73	65
L.O.I	9.48	2.93	12.03	3.33	3.47	2.71	Zr						
Ag	1	<1	1	<1	<1	<1	Pr						
As							Nd						
Au							Sm						
B	72	12	85	52	42	60	Eu						
Ba	55	52	47	580	600	365	Gd						
Be	<3	<3	<3	<3	<3	<3	Tb						
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Dy						
Cd							Ho						
Ce							Er						
Co	29	9	20	<5	<5	<5	Tm						
Cr	63	81	30	85	105	131	Lu						
Cu	71000	51	71000	210	300	145	Ir						
Ga	36	14	36	21	38	25	Os						
Ge							Rh						
Hf							Ru						
Hg							Se						
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Cs						
La							Rb						
Li													
Mo													
Nb													
Ni	125	15	140	7	7	8							
Pb	13	5	200	8	13	6							
Pd													
Pt													
Re													
Sb													
Sc	31	16	26	12	16	14							
Sn	20	<10	*	<10	<10	<10							
Sr	39	51	51	140	155	63							

Analysis by :

تجزیه کننده:

Approved :

نشد مسئول:

No. of sheets

سازمان زمین شناسی کشور

گروه آزمایشگاهی اسپكترومتری
امور آزمایشگاهی

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

صفحه 3 از 7 صفحه

Report No.

Requested by :

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

JOB No.

شماره گزارش: M.72-34
درخواست کننده:
تاریخ درخواست:
تاریخ گزارش:
شماره پلاک:
شماره ردیف:

هزینه آزمایشات :

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

The error of measurement is +

Symbols used :

" < a " : less than a :
" > a " : greater than a :
blank space : not requested.

میباشد
+ است

گزارش آنالیز کمی اسپكترومتری
نتایج آزمایش بر حسب
خطای متد اندازه گیری %
تلاطم بکار رفته:
a < a " : کمتر از a
a > a " : بیشتر از a
جای خالی : درخواست نشده است

Field No.	11R	18	19	20	21	22	Field No.	11R	18	19	20	21	22
Lab. No.	780	781	782	783	784	785	Lab. No.	780	781	782	783	784	785
SiO2	67.7	>70.0	>70.0	>70.0	>70.0	>70.0	Ta						
Al2O3	13.5	5.0	<1.0	<1.0	7.1	<1.0	Te						
Fe2O3	4.7	4.1	5.0	12.6	10.7	8.1	Th						
MgO	1.0	<0.5	<0.5	0.78	0.64	0.56	Tl						
CaO	<1.0	<1.0	1.8	<1.0	1.6	1.7	U						
P2O5	0.89	0.08	<0.1	0.13	0.07	0.08	V	120	72	110	180	30	100
Na2O	1.2	0.49	0.32	0.28	1.0	1.3	W						
K2O	6.0	1.8	2.4	1.9	2.5	2.0	Y	18	14	20	21	16	16
TiO2	0.94	0.53	0.48	0.41	0.46	0.47	Yb	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MnO	<0.1	0.42	<0.1	<0.1	0.01	<0.1	Zn	63	105	122	119	89	12
L.O.I	3.43	3.43	2.26	3.75	3.25	3.31	Zr						
Ag	<1	1	<1	<1	<1	3	Pr						
As							Nd						
Au							Sm						
B	86	51	71	49	42	53	Eu						
Ba	360	86	190	110	580	109	Gd						
Be	<3	<3	<3	<3	<3	<3	Tb						
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Dy						
Cd							Ho						
Ce							Er						
Co	<5	<5	6	18	7	8	Tm						
Cr	100	95	180	135	95	100	Lu						
Cu	115	125	61	180	115	120	Ir						
Ga	36	21	20	19	22	21	Os						
Ge							Rh						
Hf							Ru						
Hg							Se						
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Cs						
La							Rb						
Li													
Mo													
Nb													
Ni	<5	9	6	25	9	11							
Pb	6	8	8	9	10	260							
Pd													
Pt													
Re													
Sb													
Sc	15	11	13	18	12	14	Analysis by :						
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Approved :						
Sr	75	56	105	92	240	65							

تجزیه کننده :

تأیید مسئول :

No. of sheets

از زمین شناسی کشور

گروه آزمایشگاههای اسپكترومتری
امور آزمایشگاهها

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

M.72-34

Report No.

Requested by :

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

JOB No.

صفحه 4 از 7 صفحه

مبارزه گزارش :

خواست کننده :

ریخ درخواست :

اریخ گزارش :

ره. پلاک :

هزینه آزمایشات :

ماره ردیف :

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

میباشد

The error of measurement is +

+ است

Symbols used :

" < a " : less than a :

" > a " : greater than a :

blank space : not requested.

زارش آنالیز کمی اسپكترومتری

نایج آزمایش بر حسب

طای متد اندازه گیری %

لائم بکار رفته :

a " < a " : کمتر از a

a " > a " : بیشتر از a

ای خالی : درخواست نشده است

Field No.	23	24	25	26	27	28	Field No.	23	24	25	26	27	28
Lab. No.	786	787	788	789	790	791	Lab. No.	786	787	788	789	790	791
SiO2	70.0	70.0	69.1	65.1	65.0	62.1	Ta						
Al2O3	12.4	7.5	2.4	13.0	13.0	13.6	Te						
Fe2O3	4.3	6.1	6.2	6.5	6.8	8.6	Th						
MgO	1.1	1.0	1.4	1.9	1.9	1.8	Tl						
CaO	1.0	2.2	1.0	1.0	1.0	1.0	U						
P2O5	.11	.11	.13	.13	.16	.15	V	110	150	145	190	200	210
Na2O	.47	.37	1.2	.97	.97	.93	W						
K2O	5.0	2.8	4.2	5.2	5.2	5.3	Y	16	19	18	25	31	32
TiO2	.70	.56	.69	.91	1.0	1.1	Yb	110	110	110	110	110	110
MnO	.07	.12	.16	.24	.18	.18	Zn	123	199	114	103	113	182
L.O.I	3.29	3.00	3.30	4.16	3.79	4.14	Zr						
Ag	1	1	<1	<1	<1	<1	Pr						
As							Nd						
Au							Sm						
B	100	85	90	71	100	102	Eu						
Ba	265	225	290	321	420	340	Gd						
Be	<3	<3	<3	<3	<3	<3	Tb						
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Dy						
Cd							Ho						
Ce							Er						
Co	6	9	11	21	15	19	Tm						
Cr	110	110	95	114	150	114	Lu						
Cu	69	71	75	45	60	81	Ir						
Ga	26	18	20	20	26	25	Os						
Ge							Rh						
Hf							Ru						
Hq							Se						
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Cs						
La							Rb						
Li													
Mo													
Nb													
Ni	8	9	14	55	69	62							
Pb	320	260	85	110	250	180							
Pd													
Pt													
Re													
Sb													
Sc	14	14	15	20	24	24	Analysis by :						
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Approved :						
Sr	70	76	69	71	63	55							

نجزیه کننده :

ناید مسئول :

No. of sheets

سازمان زمین‌شناسی کشور

گروه آزمایشگاه‌های اسپکترومتری
امور آزمایشگاه‌ها

صفحه 7 از 7

Report No.

SPECTROMETRIC LABORATORIES

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

م گزارش: 72.34

Requested by :

است کننده:

Date of Request :

درخواست :

Date of Report :

م گزارش :

Plate No :

پلاک :

JOB No.

هزینه آزمایشات : ره ردیف :

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

ش آنالیز کمی است
م گزارش بر حسب
ی مدت اندازه گیری %
م بکار رفته:

The error of measurement is +

Symbols used :

" < a " : less than a :

a " : کمتر از a

" > a " : greater than a :

a " : بیشتر از a

blank space : not requested.

خالی : درخواست نشده است

Field No.	29	30	31	32	33	34	Field No.	29	30	31	32	33
Lab. No.	792	793	794	795	796	797	Lab. No.	792	793	794	795	796
SiO ₂	70.0	66.3	62.8	70.0	70.0	70.0	Ta					
Al ₂ O ₃	1.0	9.2	11.9	8.6	11.4	10.8	Te					
Fe ₂ O ₃	9.7	12.6	11.9	2.8	3.7	5.0	Th					
MgO	.81	1.1	1.2	1.1	1.5	1.6	Tl					
CaO	<1.0	<1.0	1.6	<1.0	1.5	1.0	U					
P ₂ O ₅	.08	.13	.07	.07	.10	.13	V	114	100	118	115	120
Na ₂ O	.20	.46	1.8	1.5	1.5	1.5	W					
K ₂ O	2.1	3.9	3.1	3.0	5.0	3.1	Y	30	30	36	29	26
TiO ₂	.56	.53	.56	.62	.64	.72	Yb	<10	<10	<10	<10	<10
MnO	.01	.13	.08	.05	.09	.14	Zn	116	580	240	117	94
L.O.I	4.23	4.27	3.65	2.28	2.27	2.44	Zr					
Ag	<1	<1	<1	<1	<1	<1	Pr					
As							Nd					
Au							Sm					
B	50	150	91	300	69	21	Eu					
Ba	180	290	300	320	305	310	Gd					
Be	<3	<3	<3	<3	<3	<3	Tb					
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Dy					
Cd							Ho					
Ce							Er					
Co	14	33	58	14	18	52	Tm					
Cr	165	110	150	180	145	171	Lu					
Cu	170	165	62	61	29	73	Ir					
Ga	20	19	19	18	21	25	Os					
Ge							Rh					
Hf							Ru					
Hg							Se					
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	Cs					
La							Rb					
Li												
Mo												
Nb												
Ni	89	110	140	26	38	51						
Pb	120	380	85	12	<5	25						
Pd												
Pt												
Re												
Sb												
Sc	20	13	25	20	21	24	Analysis by :					
Sn	15	36	10	<10	<10	<10	Approved :					
Sr	49	41	114	101	100	110						

بزه کننده :

نید مسئول :

No. of sheets

سازمان زمین شناسی کشور

گروه آزمایشگاههای اسپکترومتری
امور آزمایشگاهها

صفحه 7 از 7 صفحه

Report No.

Requested by :

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

JOB No.

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

M.72-34

ماره گزارش :

درخواست کننده :

تاریخ درخواست :

تاریخ گزارش :

ماره پلاک :

شماره ردیف :

هزینه آزمایشات :

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

The error of measurement is +

Symbols used :

" < a " : less than a :

" > a " : greater than a :

blank space : not requested.

میباشد

+ است

گزارش آنالیز کمی اسمپلر

نتایج آزمایش بر حسب

نظایر متد اندازه گیری %

لایم بکار رفته :

a " < a " : کمتر از a "

a " > a " : بیشتر از a "

بای خالی : درخواست نشده است

Field No.	41R	7(1)					Field No.	41R	7(1)						
Lab. No.	804	805					Lab. No.	804	805						
SiO2	61.8	5.9					Ta								
Al2O3	13.0	<1.0					Te								
Fe2O3	4.9	<1.0					Th								
MgO	1.8	<0.5					Tl								
CaO	4.3	49.5					U								
P2O5	0.23	2.0					V	113	56						
Na2O	3.7	1.4					W								
K2O	4.9	<1.0					Y	15	14						
TiO2	0.56	<1.0					Yb	410	<10						
MnO	0.31	0.7					Zn	79	220						
L.O.I	3.39	38.99					Zr								
Ag	<1	1					Pr								
As							Nd								
Au							Sm								
B	21	<5					Eu								
Ba	>1000	31					Gd								
Be	<3	<3					Tb								
Bi	<5	<5					Dy								
Cd							Ho								
Ce							Er								
Co	18	13					Tm								
Cr	100	25					Lu								
Cu	49	37					Ir								
Ga	20	<5					Os								
Ge							Rh								
Hf							Ru								
Hg							Se								
In	<5	<5					Cs								
La							Rb								
Li															
Mo															
Nb															
Ni	13	<5													
Pb	38	<5													
Pd															
Pt															
Re															
Sb															
Sc	14	11													
Sn	<10	<10													
Sr	340	200													

Analysis by :

تجزیه کننده :

Approved :

تأیید مسئول :

No. of sheets

سازمان زمین شناسی کشور

گروه آزمایشگاه های اسپكترومتری
امور آزمایشگاه ها

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

صفحه 7 از 7 صفحه

Report No.

Requested by :

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

JOB No.

M.72-34
شماره گزارش :
درخواست کننده :
تاریخ درخواست :
تاریخ گزارش :
پلاک :
شماره ردیف :
هزینه آزمایشات :

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

The error of measurement is +

Symbols used :

" < a " : less than a :
" > a " : greater than a :
blank space : not requested.

میباشد
+ است
گزارش آنالیز کمی اسمپلر
نتایج آزمایش بر حسب
نظایر متد اندازه گیری %
لائم بکار رفته :
" < a " : کمتر از a
" > a " : بیشتر از a
بای خالی : درخواست نشده است

Field No.	41R	7(1)					Field No.	41R	7(1)						
Lab. No.	804	805					Lab. No.	804	805						
SiO2	61.8	5.9					Ta								
Al2O3	13.0	<1.0					Te								
Fe2O3	4.9	<1.0					Th								
MgO	1.8	<0.5					Tl								
CaO	4.3	49.5					U								
P2O5	0.23	2.0					V	113	56						
Na2O	3.7	1.4					W								
K2O	4.9	<1.0					Y	15	14						
TiO2	0.56	<1.0					Yb	40	<1.0						
MnO	0.31	0.7					Zn	79	220						
L.O.I	3.39	33.99					Zr								
Ag	<1	1					Pr								
As							Nd								
Au							Sm								
B	21	<5					Eu								
Ba	>1000	31					Gd								
Be	<3	<3					Tb								
Bi	<5	<5					Dy								
Cd							Ho								
Ce							Er								
Co	18	13					Tm								
Cr	100	25					Lu								
Cu	49	37					Ir								
Ga	20	<5					Os								
Ge							Rh								
Hf							Ru								
Hg							Se								
In	<5	<5					Cs								
La							Rb								
Li															
Mo															
Nb															
Ni	13	<5													
Pb	38	<5													
Pd															
Pt															
Re															
Sb															
Sc	14	11													
Sn	<10	<10													
Sr	340	200													

Analysis by :

Approved :

تجزیه کننده :

تأیید مسئول :