

C.1

TN

۲۷۰
۳۹

سازمان زمین شناسی کشور
کتابخانه

وزارت معادن و فلزات

سازمان زمین شناسی کشور

طرح اکتشافات سیستماتیک موضوعی

در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کاشان

سازمان زمین شناسی کشور
کتابخانه
۱۳۹۵
۷۵,۶۱۸

اکتشافات سیستماتیک ژئوشیمیائی در ورقه

۱: ۵۰۰۰ جوشقان

توسط :

سلیمان کوشری

کاوه نوری زاده حسن بزرگ

مجری فنی طرح : محمود کیوانفر

مجری طرح : محمود احمدزاده هروی

فهرست مطالب

۱- بخش نخست : کلیات

۱-۱- پیشگفتار

۱-۲- تشکرات

۱-۳- موقعیت جغرافیائی

۱-۴- موقعیت زمین شناسی

۱-۴-۱- زمین شناسی عمومی

۱-۴-۲- زمین شناسی ساختمانی

۱-۴-۳- زمین شناسی اقتصادی

۱-۴-۴- چینه شناسی

۲- بخش دوم : اکتشافات ژئو شیمیائی

۲-۱- طرح نمونه برداری

۲-۲- آماده سازی نمونه ها

۲-۳- چگونگی ارائه نتایج و توضیح نقشه ها و نمودارها

۲-۴- محاسبات آماری

۳- بخش سوم : تطویل داده ها

۳-۱- انتشار ناهنجاریهای عناصر مختلف

۳-۱-۱- انتشار ناهنجاریهای کرم

۳-۱-۲- انتشار ناهنجاریهای کبالت

۳-۱-۳- انتشار ناهنجاریهای نیکل

۳-۱-۴- انتشار ناهنجاریهای وانادیوم

۳-۱-۵- انتشار ناهنجاریهای مس

۳-۱-۶- انتشار ناهنجاریهای سرب

۳-۱-۷- انتشار ناهنجاریهای روی

۳-۱-۸- انتشار ناهنجاریهای باریم

۳-۱-۹- انتشار ناهنجاریهای استرانسیوم

۳-۱-۱۰- انتشار ناهنجاریهای بر

۱-۱-۱۱- انتشار ناهنجاریهای قلع

۳-۱-۱۲- انتشار ناهنجاریهای گالیم ، اسکاندیوم و ایتریوم (عناصر نادر)

۳-۲- انتشار کانیهای سنگین

۴- بخش چهارم: تعبیر و تفسیر داده ها

۴-۱- همبستگیها

۴-۲- ارزیابی آنومالیاها

۴-۳- مطالعات روند سطحی

۴-۴- رابطه ژنتیکی زونهای آنومالی با واحدهای سنگی



۵- بخش پنجم : نتایج و پیشنهادات

۱- ۵- نتایج

۲- ۵- پیشنهادات

۶- پیوستها

۱- ۶- جداول آماری عناصر

۲- ۶- نقشه های انتشارروند سطحی عناصر

۳- ۶- هیستوگرام های فراوانی و نمودار تجمعی عناصر

۴- ۶- نتایج تجزیه عناصر

۵- ۶- نتایج تجزیه کانیهای سنگین



فهرست نقشه ها

نقشه شماره	نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه
۱	نقشه آبراهه ها و نقاط نمونه برداری
۲	نقشه آنومالی کرم
۳	نقشه آنومالی کبالت
۴	نقشه آنومالی نیکل
۵	نقشه آنومالی وانادیم
۶	نقشه آنومالی مس
۷	نقشه آنومالی سرب
۸	نقشه آنومالی روی
۹	نقشه آنومالی باریم
۱۰	نقشه آنومالی استرانسیم
۱۱	نقشه آنومالی بر
۱۲	نقشه آنومالی قلع
۱۳	نقشه آنومالی Fe_2O_3
۱۴	نقشه انتشار کانیهای سنگین
۱۵	

فهرست هیستوگرامهای فراوانی و نمودارهای تجمعی

H1	هیستوگرام فراوانی و نمودار تجمعی کرم (نرمال)				
H2	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H3	کبالت (نرمال)	•	•	•	•
H4	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H5	نیکل (نرمال)	•	•	•	•
H6	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H7	وانادیوم (نرمال)	•	•	•	•
H8	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H9	مس (نرمال)	•	•	•	•
H10	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H11	سرب (نرمال)	•	•	•	•
H12	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H13	روی (نرمال)	•	•	•	•
H14	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H15	باریم (نرمال)	•	•	•	•
H16	(لگاریتمی)	•	•	•	•
H17	استرانسیم (نرمال)	•	•	•	•
H18	(لگاریتمی)	•	•	•	•

H19	بر (نومال)	"	"	"
H20	(لگاریتمی)	"	"	"
H21	قلع (نومال)	"	"	"
H22	(لگاریتمی)	"	"	"
H23	گالیم (نومال)	"	"	"
H24	(لگاریتمی)	"	"	"
H25	اسکاندیم (نومال)	"	"	"
H26	(لگاریتمی)	"	"	"
H27	ایتریوم (نومال)	"	"	"
H28	(لگاریتمی)	"	"	"
H29	SiO ₂ (نومال)	"	"	"
H30	(لگاریتمی)	"	"	"
H31	Al ₂ O ₃ (نومال)	"	"	"
H32	(لگاریتمی)	"	"	"
H33	Fe ₂ O ₃ (نومال)	"	"	"
H34	(لگاریتمی)	"	"	"
H35	MgO (نومال)	"	"	"
H36	(لگاریتمی)	"	"	"
H37	CaO (نومال)	"	"	"
H38	(لگاریتمی)	"	"	"
H39	P ₂ O ₅ (نومال)	"	"	"
H40	(لگاریتمی)	"	"	"

H41	(نومال)	Na2o	•	•	•
H42	(لگاريتمی)	•	•	•	•
H43	(نومال)	K2o	•	•	•
H44	(لگاريتمی)	•	•	•	•
H45	(نومال)	Tio2	•	•	•
H46	(لگاريتمی)	•	•	•	•
H47	(نومال)	Mno	•	•	•
H48	(لگاريتمی)	•	•	•	•
H49	(نومال)	L.O.I	•	•	•
H50	(لگاريتمی)	•	•	•	•

فهرست نقشه های روند سطحی عناصر

R1	نقشه روند سطحی ایتريوم
R2	اسکاندیم
R3	گالیم
R4	مس
R5	کرم
R6	کبالت
R7	آهن
R8	سرب
R9	باریم
R10	استرانسیم
R11	کلسیم
R12	نیکل
R13	روی

چکیده :

منطقه جوشقان در جنوب غرب کاشان و ۲۲۰ کیلومتری جنوب شرق تهران قرار دارد. اکتشافات ژئوشیمیائی ناحیه ای به مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ در ورقه جوشقان جهت تعیین نقاط آنومالی و پتانسیل یابی عناصر فلزی و غیر فلزی طی دومرحله عملیات صحرائی انجام شد. حدود ۳۳.۵ نمونه در مساحتی بالغ بر ۶۵ کیلومتر مربع از رسوب رودخانه ای برداشت شد که به روش اسپکترومتری تحت آنالیز قرار گرفته اند که از مجموع عناصر حاصل از آنالیزهای مربوطه محاسبات آماری بمنظور تعیین پتانسیل تمرکز و کانی سازی برای عناصر کانسار ساز و کمیاب صورت گرفت. انتشار عناصر بر اساس نتایج حاصل از آنالیز نمونه ها وبا استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری بصورت نقشه نمونه برداری (Sampling Map) نقشه محتوی (Content Map) و نقشه آنومالی های تک عنصری و چند عنصری (Map Anomaly) ارائه گردیده است سنگهای نفوذی در ناحیه بصورت یک توده باتولیت (دیوریت - تاگرانودیوریت) که بیشترین بیرون زدگی آنها در محدوده قمم و قله رود کاشان میباشد. آنومالی های عناصر نادر احتمالا در ارتباط با سنگهای نفوذی مذکور هستند.

تمرکز آنومالی مس بر سنگهای ولکانیکی انوسن مانند داسیت و داسیت آندزیتها قرار دارد. بافت سنگها در آن ناحیه پورفیری است و آنومالی مس در ارتباط با فعالیتهای هیدروترمالی در این منطقه میتواند باشد.

تمرکز آنومالی سرب و روی در سنگهای آهنی و شیل زوراسیک در شمال منطقه نشانه ای از تمرکز احتمالی این عنصر در حد اقتصادی میباشد. در رابطه با

تمرکز عناصر کرم و کبالت و وانادیم در سنگهای آهکی تشکیلات قم میتواند
حضور پدیده تمرکز ثانویه را در محیطهای رسوبی را نشان دهد و همچنین
حضور آنومالی کبالت در ارتباط با فعالیتهای بعد از ماگمایی در محدوده
آهکها در شمال منطقه قابل بررسی نیز میباشد. در محدوده آهکها احتمالا
تمرکز هاشی از آهن بصورت لنتزهای کوچک دیده میشود.

بطور کلی بیرون زدگی های دیوریت در شمال نقشه کاشان و جنوب آن مربوط
به پلوتونیک دیوریتی میباشد. بنا بر این غنی شدگی نسبی سنگهای
اندزیتی و خرد شدگی شدید منطقه در این تیپ لیتولوژی معبرهای مناسبی
جهت نفوذ مپولهای هیدروترمال میباشد. که در سایه فاز حرارتی باعث
غنی شدگی نسبی گردیده است.



۳-۱- موقعیت جغرافیایی

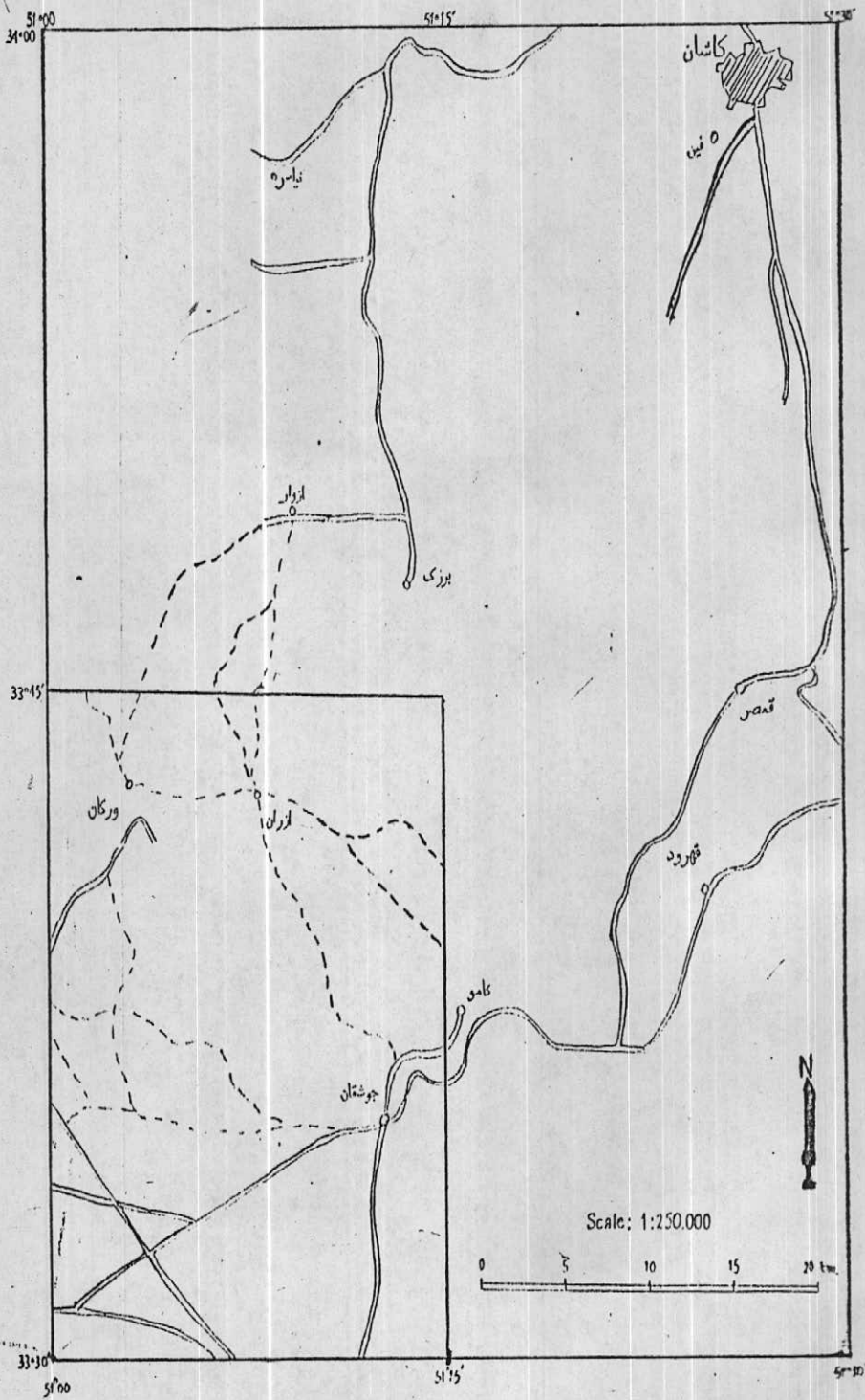
منطقه مورد مطالعه در جنوب غرب کاشان بین طول جغرافیایی ۵۱ درجه تا ۵۱ درجه و ۱۵ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۴۵ دقیقه قرار گرفته است و مساحتی در حدود ۶۵۰ کیلومتر مربع را میپوشاند (۱).

شهر کاشان در ۲۴ کیلومتری جنوب شرق تهران و در ۱۰۰ کیلومتری جنوب شرق قم قرار دارد و توسط اتوبان تهران - قم و سپس جاده آسفالتی - قم - کاشان به یکدیگر متصل میگردد. بمنظور رسیدن به منطقه مورد مطالعه از جاده های آسفالتی و در بعضی موارد جاده های خاکی استفاده میگردد. (۲)

آب و هوای منطقه بدلیل مجاورت با کویر در تابستانها گرم و خشک و در زمستانها سرد است. درجه حرارت هوا در گرمترین روز سال به حدود ۴۹ درجه سانتیگراد و در سردترین زمان به حدود ۴/۵ درجه زیر صفر میرسد.

میزان بارندگی ۱۳۷/۵ میلیمتر در سال و میزان رطوبت ۴۰ درصد است. قنات از مهمترین منابع تامین آب کشاورزی و آشامیدنی این ناحیه بشمار می رود و در قسمت جنوب شرق منطقه تعداد قابل توجهی از آنها مشاهده میشود. از دیگر منابع تامین آب منطقه چشمه ها هستند، که در قسمت شمال شرق منطقه گسترش چشمگیری دارند. مهمترین صنعت منطقه قالی بافی است و گندم و جو و میغی جات نیز از محصولات کشاورزی این منطقه محسوب میگردد. (۲)

عمده ترین مرکز جمعیتی منطقه شهرستان جوشقان است که یکی از مناطق
صنعتی و کشاورزی مهم منطقه میباشد.



نقشه شماره ۱ - موقعیت جغرافیایی منطقه جوشقان

۱-۴- موقعیت زمین شناسی

۱-۴-۱- زمین شناسی عمومی

منطقه مورد مطالعه بخشی از زون ایران مرکزی است. بخش غربی ایران مرکزی که این منطقه در آن قرار دارد، عموماً از سنگهای آتشفشانی و پیروکلاستیکهای وابسته به آن تشکیل یافته است که در امتداد کمربند آتش فشانی اورمیه - دختر و با پهنای تقریبی ۱۵۰ کیلومتر به موازات زون دگرگون شده سنج - سیرجان قرار دارد و بنام زون آتشفشانی سهند - بزمان یا اورمیه - دختر نامیده میشود. این آتشفشانها عموماً به ترسیر تعلق داشته و در داخل این زون آتشفشانی توده های نفوذی متعددی نیز بیرون زدگی دارند. سن و ترکیب توده های نفوذی متفاوت بوده و اکثراً متعلق ترسیر سوم هستند. (۳)

مهمترین واحدهای سنگی منطقه عبارتند از گدازه های پیروکسن آندزیتی، داسیت و داسیت آندزیت، شیلهای خاکستری، مارنهای سبز، آهک ریفی، شیل خاکستری دولومیت، مارن و سنگهای آذر آواری. (۱)

۱-۴-۲- زمین شناسی ساختمانی

در منطقه جوشقان گسلهای اصلی و فرعی بسیاری وجود دارد که از روند

شمالغرب - جنوبشرق و شمال شرق - جنوبغرب پیروی می نمایند. گسل جوشقان با امتداد شمال شرق - جنوبغرب در قسمت شمال دشت جوشقان و گسل معکوس کامو با امتداد شمال غرب - جنوبشرق در بخش شمال شرق منطقه قرار دارد. گسلهای فرعی در قسمت های شرق ، غرب و شمال منطقه عمدتاً از روند شمال شرق - جنوبغرب تبعیت می نمایند. (۱)

بر اساس تقسیم بندی ایشوکلین (۱۹۷۷) این منطقه در قسمت رسوبات اقیانوسی مزوزوئیک (رادیولاریت ، کربنات و سنگهای تخریبی همراه با قطعات بیگانه آهکهای کم عمق) قرار دارد و بر اساس تقسیم بندی م. ح نبوی (۱۳۵۵) بخشی از واحدهای ساختمانی ایران - مرکزی و طبق نظر افتخارنژاد جزو زون ایران مرکزی محسوب می شود. (۳)

کوههای منطقه نسبتاً پراکنده و بدلیل شرایط فرسایش حاکم بر محیطهای کویری شدیداً فرسایش یافته اند. مرتفع ترین نقطه در منطقه کوه کمربالا آب با ارتفاع ۲۹۱۳ متر و کمترین ارتفاع در غرب دشت جوشقان ۲۰۹ متر میباشد. قسمت عمده بخش جنوبی منطقه را دشت جوشقان دربر گرفته است.

۳-۳-۱- زمین شناسی اقتصادی

تنها شاخصهای معدنی منطقه ، معادن سنگ ساختمانی میباشد که در قسمت های غرب منطقه و شمال و غرب جوشقان قالی در حال بهره برداری میباشد. مهمترین معدن منطقه ، معدن مرموبیت جوشقان قالی میباشد. این معدن که در حوالی جوشقان قالی قرار دارد ، بعنوان سنگ ساختمانی مصرف

می‌شود و از آهکهای نسبتاً بلورین و توده ای سازند قم تشکیل شده است.
معادن غیر فعال و قدیمی که قبلاً از آنها باریت و آهن استخراج می‌شده
است نیز در منطقه مشاهده می‌شود.

۴-۲-۱- چینه شناسی

واحد های سنگی موجود در منطقه بر اساس نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

کاشان بشرح ذیل میباشد.

- مزوزوئیک

R.H - این واحد از دولومیت های سنبولایه تا توده ای ، آجری تازردرنگ و گاهی قرمز تا خاکستری روشن تشکیل شده است که برخی از بخش های آن سیلیسی شده و دارای چرت میباشد. برونزد آن در منطقه بسیار ناچیز و بیشتر در قسمت شمال شرق گسترش دارد.

Rn1 - شامل شیل های تیره تا سیاه رنگ همراه با آهک های دولومیتی زرد تا خاکستری دارای مرجان و گاستروپود است که در شرق منطقه مشاهده میشود. این واحد بخشی از تشکیلات نایبند است.

Rn2 - آهک های فسیلدار به سبزی ۴. تا ۶. متر که بمقدار کم در شرق منطقه وجود دارد. این واحد نیز بخشی از تشکیلات نایبند میباشد.

- ژوراسیک

شامل واحدهای سنگی سازند شمشک در گوشه شمال شرق منطقه که گسترش

چشمگیری داشته بشرح زیر است.

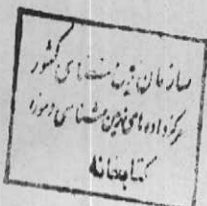
Jsh - مجموعه ای باستبرای درخور ملاحظه از شیل های متورق سیاه رنگ ولایه های ماسه سنگی ریزدانه به رنگ سبز زیتونی تا خاکستری تیره و سیلتستون که با میان لایه های آهکی - شیلی همراه با خرده های فسیل گیاهی (لایه های زغال سنگ) که در قسمت شمال شرق منطقه به مقدار زیاد بیرونزد دارد.

- کرتاسه

کرتاسه با تشکیل کنگلومرای قاعده ای شروع میگردد . در منطقه مورد مطالعه واحد مذکور بیشتر در بخش جنوب غربی بیرون زدگی دارد.

Kc-1 - این بخش از ۴۰ تا ۶۰ متر ماسه سنگ و کنگلومرای قرمز رنگ درست شده که معمولاً با دگرشیبی بر روی لایه های کهن تر (بیشتر لیاست و تریاس) قرار گرفته است. پیدایش کنگلومراها، از قله های گرد شده کوآرتزیتی و سیلیسی است که با اندازه های مختلف بین یک تا چهار سانتی متر و با سیمان قرمز رنگرسی - ماسه ای به یکدیگر پیوند خورده اند. کنگلومرای قاعده کرتاسه ، در بیشتر بیرون زدگیها ، احتمالاً بعلت حرکت واریزه های لایه های کرتاسه بر روی سازند شمشک دیده نمی شود.

قلوه های گرد شده کوآرتزیتی از نقطه نظر اکتامادی قابل توجه میباشند. K1-1 - از آهکهای اوربیتولین دار متوسط تا استبر لایه ، ماسه سنگهای آهکی ، آهک ماسه ای دولومیتی و آهک انولیتی با فسیل اوربیتولین همراه با لایه های نازک آهک شیلی درست شده است که معمولاً



بطوردگرشیب و پیشرونده با واسطه کنگلومرای KC-1 بر روی سازند شمشک
و واحدهای قدیمی تر قرار می گیرد. ستبرای این واحد نسبتاً زیاد
و گسترش آن بیشتر در شمال شرق و جنوب غرب منطقه میباشد.

Klm-1 - این قسمت بار دیفهایی از آهکهای اربیتولین دار نازک لایه برنگ
خاکستری روشن تا تیره و شیلهای آهکی زرد و خاکستری پدید آمده است، که
در جنوب خاوری جوشقان برونزد دارد.

Ksh-1 - این واحد شامل شیلهای خاکستری تیره با میان لایه هایی
از آهکهای براکیوپود، آمونیت و بلمنیت دار است که در غرب منطقه
برونزد داشته و با بررسی شیلهای این واحد، سن آپسین - آلبین برای
آن مشخص شده است.

Km-1 - مجموعه ای که بیشتر از مارنهای کرم تا زرد متمایل به سبز،
گچ دار و گره دار همراه با شیلهای آهکی و آهکهای نازک لایه درست شده
و در شمال منطقه بمقدار کم برونزد دارد. بررسی فسیلهای موجود در این
واحد سن آنرا آلبین - سنومانین معلوم می کند

- پالئوژن

سنگهای پالئوژن مجموعه ای از سنگهای آتشفشانی - رسوبی هستند که بطور دگرشیببروی تشکیلات کرتاسه قرار گرفته اند.

- ائوسن

EC - این بخش از کنگلومرای قرمز رنگ با قلوه هایی از آهکهای اوربیتولین دار کرتاسه در ابعاد ریز و درشت پدیدار شده است. این واحد در قسمتهای شمالی و شرقی یافت می شود.

Ets - این قسمت از توفهای سیلیسی خاکستری تا سبزرنگ، توفبرشی و شیل، مارن، آهک و سنگهای آذر آواری است که گسترش نسبتاً زیادی در شرق منطقه دارد.

01 - شامل کنگلومرای قرمز رنگ نیمه سخت شده، با قلوه هایی از سنگهای آهکی آتشفشانی همراه با ماسه سنگ، مارن کچ دار بامیان لایه هایی از سنگهای آندزیتی است. این بخش در قاعده سازند قم و بر روی سنگهای آتشفشانی ائوسن جای گرفته و تنها بدلیل همسانی و موقعیت چینه شناسی میتوان آنرا برابر با سازند قرمز زیرین دانست. بیشترین ضخامت و گسترش این واحد در شمال جوشقان قالی و قسمتهای شمال غرب منطقه مشخص شده است

08 - این سنگها بار دیفهایی از شیل و مارن خاکستری روشن با میان لایه هایی از ماسه سنگهای دانه ریز با سیمان سست درست شده است. واحد مذکور در بخش شمال کوه پارور (غرب منطقه) گسترش دارد.

OMg^{ml} - این واحد باردیفهایی از آهکهای خاکستری تا زرد روشن ، مارن ، شیل ، مارن ماسه ای درست شده است و بمقدار زیاد در شمال غرب منطقه برونزد دارد.

OMg^{oml} - این بخش عمدتاً از آهکهای کرم متمایل به زرد با میان لایه هایی از مارن میباشد که در شرق و غرب جوشقان قالی از ضخامت شایان توجهی برخوردار است. بزرگترین معدن فعال سنگ ساختمانی (مرمیت) در این واحد واقع است.

OMg - شامل شیل های خاکستری تیره ، مارن سبز ، آهک ، مارن ماسه ای و آهک ریفی میباشد و بمقدار نسبتاً زیاد در قسمت غرب منطقه برونزد دارد.

- نشوون

عمده ترین واحد نشوون (Nag) گدازه های آندزیتی است که بمقدار کم در قسمت جنوب شرق منطقه دیده میشود.

- پلیوسن

رسوبات متعلق به پلیوسن بخش عظیمی از نیمه شمالی بویژه مرکز و شمال غرب چهارگوش جوشقان را پوشانده است که شامل نهشته های تخریبی ، کنگلومرایی با خمیره ای از رس میباشد. قلوه سنگها شامل قطعاتی از آهکهای سازند قم ، سنگهای آتشفشانی و پیروکلاستیک است.

بخشهای مختلف رسوبات پلیوسن بصورت واحدهای مستقل از یکدیگر بر روی
نقشه زمین شناسی ارائه شده (PcV1، Pm1، Pc1)

- کواترنری

رسوبات کواترنری بدلیل شرایط آب و هوای کویر در محدوده اکتشاف
گسترش چشمگیری دارند. مخروط افکنه های دامنه ای، دشتهای سیلابی،
تراسهای رودخانه ای (کنگلومرای سخت نشده) بویژه در نیمه جنوبی
و شمال منطقه از جمله واحدهای مختلف رسوبات کواترنری میباشد که با
علامتهای Qtv، Qt1، Qt2، Qc از قدیم به جدید نشان داده شده اند
(نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ کاشان)

- سنگهای خروجی و نیمه عمیق

مهمترین فعالیت های ماگماتیک بصورت سنگهای خروجی و نیمه عمیق
بویژه در بخش شرق و شمال شرق منطقه تظاهر دارند. داسیت، داسیت
آندزیت با ساختمانهای گنبدی شکل اکثراً متعلق به میوسن، سنگهای
نیمه نفوذی حاکم بر منطقه را تشکیل می دهند. اکثر فعالیت و لکانیکی
در منطقه بصورت توده های خروجی و نیمه عمیق تشکیل شده اند و در منطقه
مذکور توده های نفوذی فاقد بیرون زدگی میباشد. داسیتها تا
ریوداسیتها نتیجه فعالیت آتشفشانی جوان در محدوده اکتشافات هستند
و اکثراً در اطراف دره کامو دیده میشوند. سنگهای مذکور دارای
پرفیبرهای بسیار درشت شامل کریستالهایی از آمفیبول و پلاژیوکلاز

بیوتیت‌دار میباشد که از نقطه نظر سنگ ساختمانی نیز واجد ارزش
میباشد.

بخش دوم : اکتشافات ژئوشیمیائی

۲-۱- طرح نمونه برداری

فرسایش فیزیکی و شیمیایی و شیب توپوگرافی شدید، سبب تمرکز رسوبات در آبراهه های اصلی و فرعی گردیده است. لذا طرح نمونه برداری ژئوشیمیائی و کانیهای سنگین با توجه به موقعیت آبراهه ها و وسعت منطقه مورد اکتشاف پیش بینی گردیده است. تراکم نمونه های ژئوشیمیایی، یک نمونه در هر دو کیلومتر مربع و کانیهای سنگین یک نمونه در هر ۱۵ کیلومتر مربع میباشد. فواصل متوسط بین نمونه ها در طول آبراهه ها نیز تقریباً ۲۰۰ متر است و محل برداشت نمونه های کانی سنگین در مدخل آبراهه های اصلی است.

در طراحی شبکه نمونه برداری سعی میشود آبراهه هایی انتخاب شود که بستر آنها بر روی واحدهای سنگی منطقه جریان دارد و دشتهای کشاورزی در شبکه قرار نمی گیرند.

جهت برداشت نمونه های ژئوشیمی در نقاطی که انرژی آب کم شده مانند کناره قلوه سنگها، ریشه گیاهان و... سیلت و کلی بیشترین تمرکز را داشته و نمونه های ژئوشیمیائی از این نقاط برداشت شده اند و با استفاده از الک ۸۰ مش با اندازه ۵۰ CC از رسوبات مذکور در داخل یک کیسه یا تیوب پلاستیکی ریخته و شماره گذاری میشوند.

برای برداشت نمونه کانی سنگین از عمق ۲۰ سانتیمتری و از نزدیکی سنگ بستر بمورثی که دانه های ریز و درشت مخلوط باشند، برداشت میشود و با

الک ۲۰ مش یا ۲ میلیمتر باندازه دو تاسه لیتر از قسمت عبور کرده از الک در کیسه ریخته و شماره گذاری میشود و بخش روی الک پس از مطالعه ماکروسکوپی دور ریخته میشود.

محل برداشت هر نمونه در پشت عکس هوایی مربوطه شماره گذاری میشود تا بعداً در کمپ بر روی نقشه پیشرفت منتقل شود. بر روی این نقشه محل و موقعیت هر نمونه مشخص شده است.

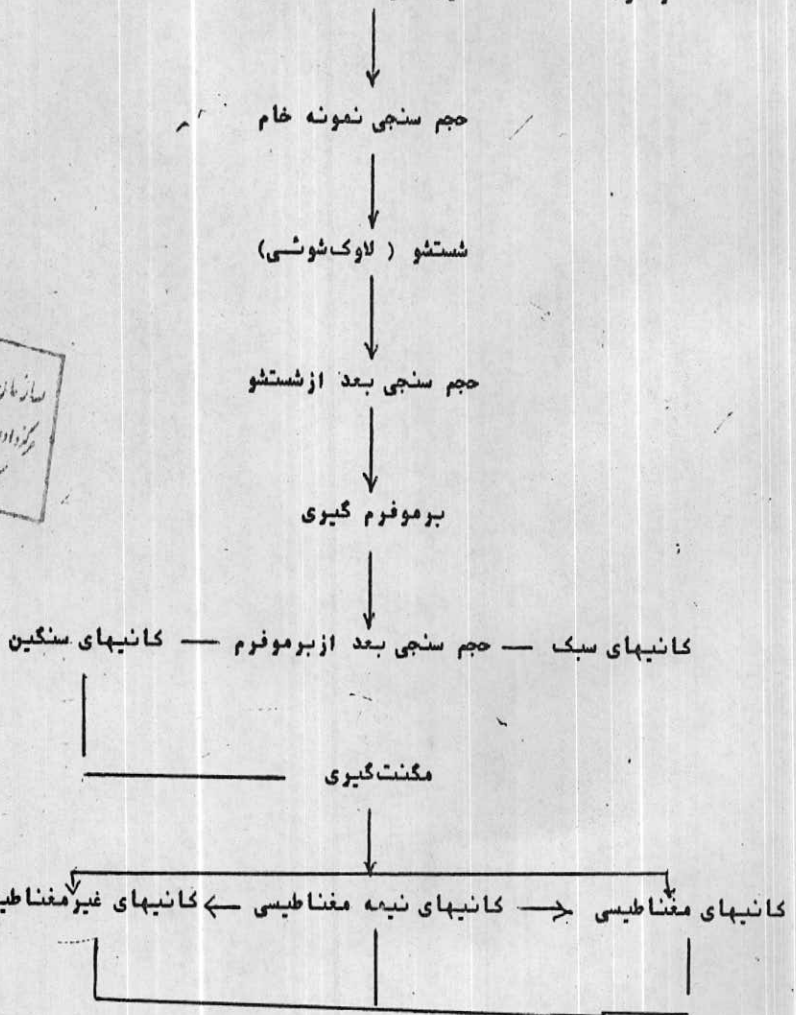
۲-۲- آماده سازی نمونه ها

کلیه نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین قبل از تحویل به آزمایشگاه مراحل مختلف آماده سازی را طی می کنند. نمونه های ژئوشیمیایی از الک ۸۰ مش عبور داده شده و بمیزان ۲۰ سانتیمتر مکعب برداشت گردیده و جهت آنالیز اسپکترومتری به آزمایشگاه فرستاده میشوند.

کانیهای سنگین طبق نمودار ۱ پس از برداشت از زمین حجم سنجی گردیده و سپس بطریقه لاک شویی مورد شستشو و کنسانتره قرار می گیرند. پس از پایان مرحله لاک شویی و خشک کردن نمونه باقیمانده را حجم سنجی نموده و بمقدار ۱۰ سانتیمتر مکعب از آنرا جهت برموفرم گیری انتخاب و پس از عبور از مایع سنگین (برموفرم) بدو بخش کانیهای سبک و سنگین تقسیم و سپس مراحل مگنت گیری بر روی بخش سنگین آن اعمال میگردد. نتیجه نهایی مگنت گیری تبدیل بخش سنگین به سه گروه AA شامل کانیهای با خاصیت مغناطیسی بالا مانند مگنتیت، بخش AV که خاصیت مغناطیسی کمتری دارند نظیر هماتیت، پیروکسن، آمفیبول

و غیره و بالاخره گروه کانیهای غیر مغناطیس که بطور معمول عنصر آهن در شبکه بلورین خود ندارند. مانند آپاتیت، زیرکن و روتیل تقسیم میگردند. سپس هر گروه بطور مستقل زیر بینوکولار مورد مطالعه کانی شناسی قرار گرفته و در نهایت درصد هر کانی در نمونه مورد مطالعه بر حسب PPM یا گرم در تن صاب و بر روی نقشه محتوی ارائه میشود.

نمودار ۹- آماده سازی نمونه های کانی سنگین



سازمان زمین شناسی کشور
 مرکز آزمایش زمین شناسی
 کتابخانه



مطالعه زیربینوکولر تعیین درصد آهن



محاسبات تعیین عبار هرگانی بر حسب ppm

۳-۲- چگونه ارائه نتایج و توضیح نقشه ها و نمودارها

انتشار عناصر بر اساس نتایج حاصل از آنالیز نمونه ها با استفاده از سیستم کامپیوتری بصورت نقشه نمونه برداری (Sampling map) ، نقشه محتوی (Content map) ، نقشه های انتشار آنومالیهای تک عنصری و چند عنصری (mono and multielement maps) و نمودارها و هیستوگرامهای آماری

(Histograms and frequency distribution graphs) ارائه گردیده اند.

نقشه نمونه برداری ارائه دهنده جایگاه هر نمونه با توجه به اطلاعات برداشت شده از زمین همراه با شماره نمونه میباشد. نقشه

مذکور ضمن ارائه آبراهه های اصلی موقعیت جاده های ارتباطی و روستاهای

مهم منطقه را نیز نشان می دهد. (نقشه شماره ۲)

نقشه های محتوی ارائه دهنده عیار عناصر در کنار نمونه مربوطه هستند.

نقشه های مذکور منحصراً در خصوص عناصر مهم تهیه شده اند. ولیست کلی

عیار عناصر در پیوستها ارائه شده است .

نقشه های آنومالی بصورت تک عنصری و چند عنصری ، با توجه به

تقسیم بندیهای مقادیر میانگین بعلاوه یک انحراف معیار $(x+s)$ ،

میانگین بعلاوه دو انحراف معیار $(x+2s)$ و میانگین بعلاوه سه انحراف

معیار $(x+3s)$ تهیه گردیده اند که در واقع چگونگی انتشار

و تمرکز محدوده های آنومالی را ارائه می دهند.

نقشه انتشار کانیهای سنگین با توجه بمقدار نیمه کمی بدست آمده

از مطالعه نمونه ها زیرببینوکولر مقادیر کانیها بر حسب درصد و همچنین

چند دره کانی با مقایسه با علامتهای راهنما تهیه گردیده است. (نقشه

شماره ۱۵)

باتوجه به اهداف اکتشافات ژئوشیمیایی که همانا تعیین نقاط ناهنجاری و تمرکز عناصر میباشد، محاسبات آماری کلاسیک و زمین آمار با استفاده از امکانات کامپیوتری صورت گرفته است. محاسبات صورت گرفته بر روی ۱۴ عنصر و ۱۱۰ اکسید انجام شده که مشخصات آماری آنها بصورت دیاگرامهای فراوانی (Histograms) و فراوانی تجمعی (Cumulative) ارائه شده است.

گروه بندی آنومالیها بر مبنای مقادیر میانگین X و انحراف معیار S محاسبه گردیده است. در این گروه بندی مقادیر بالای ۹۹/۵ درصد آنومالی مطلق محسوب می شوند. اکثر عناصر مورد محاسبه دارای انتشار لگاریتمی بوده اند، لذا پس از انجام محاسبات آماری ساده، محاسبات آماری لگاریتمی نیز انجام شده است.

علاوه بر محاسبات آماری جهت کنترل و ارزیابی آنومالیهای حاصل روش نسبت تمرکز ناحیه ای و جهانی

Global and regional concentration ratio (Beus and Grigorian 1975)

نیز بکار رفته است. اساس این روش بر مبنای تعیین مقدار متوسط انتشار هر عنصر در هر واحد سنگی بمقدار میانگین ناحیه ای همان عنصر و همچنین مقدار میانگین هر عنصر بمقدار تمرکز جهانی یا Clark همان عنصر در سنگهای مشابه در مقیاس بین المللی است که در این صورت ارقام بدست آمده به ترتیب میزان ضریب تمرکز یک عنصر در مقیاس ملی یا ناحیه ای و ضریب تمرکز جهانی را نشان میدهد.

مقدار متوسط عیار هر عنصر در يك واحد سنگی

= ضریب تمرکز محلی =

میانگین عیار همان عنصر در محدوده مورد اکتشاف

مقدار متوسط عیار هر عنصر در يك واحد سنگی

= ضریب تمرکز جهانی =

مقدار تمرکز در سنگهای بین المللی (Clark)

آنچه از محاسبات تعیین ضرایب تمرکز مطی و جهانی عناصر بدست می آید تعیین نسبت ضریب کانی سازی و تمرکز احتمالی هر عنصر در واحد سنگی ویژه ، نسبت به کل سنگهای محدوده اکتشاف و همچنین نسبت ضریب تمرکز و کانی سازی در مقایسه با ضریب تمرکز همان عنصر در سنگهای مشابه بین المللی خواهد بود . در اینصورت با بدست آمدن ضرایب مذکور می توان نتیجه گرفت که مثلاً " تمرکز مس چند برابر حد ناچیه ای در واحد سنگی مورد نظر میباشد و یا میزان تمرکز این عنصر در سنگهای منطقه نسبت به ضریب تمرکز بین المللی آنها افزایش و یا کاهش نشان میدهد .

جهت تعیین روابط ژنتیکی و پاراژنتیکی بین عناصر اقدام به انجام محاسبات همبستگی با استفاده از متدهای مختلف مانند Cluster analysis , Corrolation matrix گردیده است که در نهایت ارتباط کانی سازی بین عناصر هم خانواده و همچنین رابطه زایشی بین آنها و سنگهای دربرگیرنده و در نهایت رابطه زایشی با ماگماتیسیم و احتمال تمرکز و کانی سازی عناصر هم خانواده را معلوم می سازد .

بخش سوم : تحلیل داده ها

۳-۱- انتشار ناهنجاریهای عناصر مختلف

همانگونه که در بخش دوم گفته شد ، براساس نتایج حاصل از محاسبات آماری ، گروه بندی آنومالیها بصورت نقشه های آنومالی یا ناهنجاری برای هر یک از عناصر تهیه و ارائه شده است. در هر یک از نقشه های انتشار آنومالیها ، گروههای مختلف آنومالی بصورت خطوط هم طراز ارائه شده است لذا زونها یا محدوده هایی پیرامون درحد آنومالیهای سه گانه از بقیه نقاط که تمرکز و انتشاری درحد زمینه دارند بخوبی تفکیک و مشاهده میگردند.

زونهای آنومالی با توجه به درصد نمونه های واقع شده در آن محدوده و نیز مشخصات آماری حاصل از دیگر اتمهای انتشاری و هیستوگرامهای مربوطه مورد تحلیل و ارزیابی و تشریح قرار گرفته اند که در این بخش به مشخصات آنومالیهای هر یک از این عناصر اشاره میگردد.

باتوجه به هیستوگرامها ونمودارهای تجمعی حاصل برای این عنصر ومحاسبه پارامترهای آماری ، میتوان نتیجه گرفتکه انتشار کرم بصورت لگاریتمی میباشد که در آن مقدار میانگین برابر $x=2.027\text{ppm}$ وانحراف معیار $s=1164\text{ppm}$ میباشد. ضریب تغییرات برای این عنصر $cv=8.2\%$ بدست آمده است. (هیستوگرام ونمودار فراوانی تجمعی شماره های $H1, H2$)
آنومالی درجه سوم کرم بین مقادیر 155 تا 197ppm ، آنومالی درجه دوم آن بین مقادیر 197 تا 239ppm وبالاخره آنومالی درجه اول این عنصر مقادیر بزرگتر از 239ppm میباشد. برطبق نقشه شماره ۳ کرم دارای دو آنومالی بشروح ذیل میباشد.

آنومالی شماره I

این آنومالی با وسعتی در حدود ۱۲ کیلومترمربع شامل ۱۰ نمونه استکه از این تعداد ۹ نمونه درصد آنومالی مطلق (۹۰٪ نمونه ها) ویک نمونه درصد آنومالی درجه دوم (۱۰٪ نمونه) میباشد. این آنومالی در قسمت شمال کوه سفید واقع شده است و از نظر انطباق ، برداسیت و آندزیت داسیت های نشوژن ، توفهای دگرگون شده سیلیسی خاکستری وسبزرنگ ، گدازه های ریوداسیتی خاکستری رنگ ائوسن و تناوب شیل و مارن وماسه سنگ اولیگوسن منطبق میشود.

آنومالی شماره II

این آنومالی که در شمال منطقه و در نزدیکی کوه کمربالا آب قرار دارد شامل ۹ نمونه است که ۴ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۳۴٪) و بقیه از نوع درجه سوم است. از نظر انطباق این آنومالی برشیلهای خاکستری تیره و ماسه سنگ بابتین لایه هایی از آهک مربوطه به ژوراسیک، آهک اوربیتولین دار، آهک ماسه ای، مارن، شیل، کنگلومرای قرمز و دولومیت های مربوط به کرتاسه پائینی منطبق میشود و وسعتی در حدود ۱۳ کیلومتر مربع دارد.

۲-۱-۳- انتشار ناهنجاریهای کبالت

انتشار عنصر کبالت (باتوجه به نمودارها و هیستوگرام های شماره H4, H3) بصورت لگاریتمی میباشد. مقدار میانگین این عنصر $x=254\text{ppm}$ و انحراف معیار آن $s=0,195\text{ppm}$ میباشد. مقدار بدست آمده برای ضریب تغییرات نیز برابر $\%cv=15.5$ میباشد. مقادیر حاصله برای آنومالیهای سه گانه آن عبارتند از آنومالی درجه سوم بین مقادیر 29 تا 38ppm ، آنومالی درجه دوم بین 38 تا 48ppm و مقادیر بزرگتر از 48ppm بعنوان آنومالی مطلق.

تعداد زونهای آنومالی کبالت چهار عدد است (نقشه شماره ۴) که سه عدد آن بزرگون سنگهای رسوبی و چهارمی بزرگون سنگهای ولکانیکی منطبق است.

آنومالی شماره II

وسعت این آنومالی در حدود ۷ کیلومتر مربع است و جمعا دارای ۷ نمونه میباشد. ۵۷٪ از نمونه ها یعنی ۴ نمونه در حد آنومالی مطلق و ۳۳٪ دیگر در حد آنومالی درجه سوم قرار دارند. این آنومالی در شمال کوه سفید قرار دارد و برداسیتها و داسیت آندزیتهای نشوون توفهای دگرگون شده سیلیسی توفبرش ، ماسه سنگ، گدازه ریوداسیتی ، آهک ماسه ای و سنگهای آذر آواری انوسن و کنگلومرای قرمز ، مارن گچ دار و ماسه سنگ بایین لایه هایی از سنگ ولکانیکی اولیگوسن منطبق میشود.

آنومالی شماره II

در قسمت غرب منطقه با وسعتی در حدود ۲۰ کیلومتر مربع واقع شده است و بر مارن ، کنگلومرا و ماسه سنگ پلیوسن ، آهک بایین لایه هایی از مارن میوسن ، آهک ، آهک ماسه ای ، مارن و شیل ، دولومیت و ماسه سنگ قرمز کرتاسه پائینی و شیل و ماسه سنگ با میان لایه هایی از آهک زوراسیک و آهک تریاس منطبق میشود و جمعا شامل ۱۹ نمونه میشود که ۶ نمونه در حد آنومالی مطلق (۳۲٪) ۹ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۴۷٪) و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشد.

علاوه بر این دو آنومالی ، دو آنومالی دیگر نیز وجود دارد که نسبت به دو آنومالی اول از قدرت و شدت کمتری برخوردار هستند. آنومالی سوم مانند

آنومالی شماره ۲ منطبق بر مارنهای و آهکهای میوسن و آنومالی چهارم نیز بر سنگهای ولکانیکی ائوسن انطباق دارد.

۳-۱-۳- انتشار ناھنجاریهای نیکل

انتشار نیکل نیز با توجه به نمودارهای موجود (نمودارهای شماره H5 و H6) و پارامترهای آماری مربوطه، بصورت لگاریتمی میباشد. مقدار میانگین این عنصر $x=1.29\text{ppm}$ و مقدار انحراف معیار آن $s=0.274\text{ppm}$ میباشد که با توجه به آن ضریب تغییرات برابر $\%CV=21.2$ بدست می آید.

آنومالی درجه سوم نیکل بین 40 تا 56ppm، آنومالی درجه دوم آن بین 56 تا 70ppm و از 70ppm به بالا بعنوان آنومالی مطلق مصوب میشود (نقشه شماره ۵)

آنومالی شماره I

در شمال کوه سفید با وسعتی در حدود ۷ کیلومتر مربع قرار دارد و داسیت و داسیت آندزیت های نئوژن، متاتوفهای سیلیسی، توف برش، شیل، ماسه سنگ، گدازه های ریوداسیتی، آهک ماسه ای و سنگهای آذر آواری ائوسن و کنگلومرای قرمز، مارن گچ دار و ماسه سنگ بامیان لایه هایی از سنگهای ولکانیکی الیگوسن منطبق میشود. ۷ نمونه در این آنومالی قرار گرفته است که ۴ نمونه در حد آنومالی مطلق

(۵۷٪ نمونه ها) و سه نمونه دیگر در حد آنومالی درجه دوم قرار دارند.

آنومالی شماره II

این آنومالی در شمال منطقه واقع شده است و ۶ نمونه در آن قرار گرفته که از این تعداد دو نمونه در حد آنومالی مطلق (۳۳٪) و دو نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۳۳٪) و دو نمونه دیگر در حد آنومالی درجه سوم میباشد. وسعت این آنومالی بالغ بر ۷ کیلومتر مربع میباشد و از نظر انطباق پروندهای سنگی منطقه این آنومالی بر شیل و ماسه سنگ با میان لایه هایی از آهک ژوراسیک و مارن گچ دار ، شیل ، آهک ، مارن و آهک ماسه ای کرتاسه پائینی قرار گرفته است.

از نقطه نظر جغرافیایی آنومالیهای نیکل بر آنومالیهای کرم انطباق کامل داشته و کاملاً در دو محدوده مستقل از یکدیگر قرار دارند.

۴-۱-۳- انتشار و انادیوم

بر اساس نمودارهای تجمعی و هیستوگرامهای ترسیمی (نمودارهای شماره H7 و H8) و پارامترهای آماری انتشار و انادیوم بصورت لگاریتمی میباشد. مقدار میانگین $x=1.113\text{ppm}$ ، انحراف معیار $s=0.176\text{ppm}$ و ضریب تغییرات برابر 8.8% است. آنومالیهای سه گانه آن بشروح زیر میباشد.

آنومالی درجه سوم از 150 تا 190ppm، آنومالی درجه دوم از 190

تا 230ppm و بیشتر از 230ppm آنومالی مطلق میباشد.
انتشار آنومالیهای وانادیوم از گسترش چشمگیری برخوردار است بطوریکه
چهار آنومالی مستقل از یکدیگر و منطبق بر واحدهای سنگی گوناگون باروندی
شرقی غربی و شمالی جنوبی از این عنصر دیده میشود. (نقشه شماره ۶)

آنومالی شماره I

این آنومالی در شمال دشت جوشقان واقع شده است و برکنگلو مر ۱،
مارن و ماسه سنگ پلیوسن و آهک بابین لایه هایی از مارن میوسن منطبق
میشود. از ۱۲ نمونه این آنومالی ۴ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۳۵٪
نمونه ها) و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشد.

آنومالی شماره II

این آنومالی با وسعتی در حدود ۷۵ کیلومتر مربع شامل ۷ نمونه میشود
که سه نمونه در حد آنومالی مطلق (۴۳٪) و یک نمونه در حد آنومالی درجه
دوم (۱۴٪) و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشد. از نظر انطباق
بر واحدهای سنگی منطقه این آنومالی بر داسیت و داسیت آندزیت های نشوژن
متاتوفهای سیلیسی ، توفبرش ، شیل ، مارن و سنگهای آذر آواری ،
گدازه ریوداسیتی ، ماسه سنگ و آهک ماسه ای انوسن منطبق میشود.

آنومالی شماره III

این آنومالی با وسعتی در حدود ۱۶ کیلومتر مربع در غرب منطقه واقع شده است و بر مارن ، کنگلومراوماسه سنگ پلیوسن ، آهک بایین لایه هایی از مارن میوسن ، آهک ماسه ای ، مارن و شیل ، دولومیت و ماسه سنگ قرمز کرتاسه پائینی و شیل و ماسه سنگ با میان لایه هایی از آهک زوراسیک و آهک تریاس منطبق میشود و جمعا ۱۱ نمونه را دربر گرفته که دو نمونه در حد آنومالی مطلق و یک نمونه در حد آنومالی درجه دوم و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشد.

آنومالی شماره IV

از ۹ نمونه موجود در این آنومالی یک نمونه در حد آنومالی مطلق و یک نمونه در حد آنومالی درجه دوم و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشد. این آنومالی در شمال منطقه با وسعتی حدود ۸ کیلومتر مربع واقع شده است و بر شیل و ماسه سنگ با میان لایه هایی از آهک زوراسیک ، آهک ، آهک ماسه ای ، مارن و شیل ، کنگلومرای قرمز ، ماسه سنگ و ماسه سنگ دولومیتی و دولومیت کرتاسه پائینی منطبق میشود.

۵-۱-۳- انتشار ناھنجاری مس

محاسبات آماری انجام شده و هیستوگرامها و نمودارهای تجمعی

(نمودارهای شماره H9 و H10) ترسیم شده برای عنصر مس حاکی از انتشار متغییل به نرمال میباشد. مقدار میانگین برای عنصر مس برابر $X=29.17\text{ppm}$ و انحراف معیار آن 9.35 میباشد، بنابراین ضریب تغییرات بدست آمده برابر است با $Cv=32.1\%$.

آنومالی درجه سوم آن بین 34 تا 43ppm، آنومالی درجه دوم بین 43 تا 51ppm و آنومالی مطلق مقادیر بالای 51ppm میباشد.

آنومالیهای مس بطور گسترده ای منطبق بر دو واحد سنگی مستقل از یکدیگر یعنی سنگهای ولکانیکی ائوسن و سنگهای رسوبی ژوراسیک- کرتاسه و پاره ای از سنگهای رسوبی میوسن قرار دارند. (نقشه شماره ۷)

آنومالی شماره I

در قسمت شرق منطقه این آنومالی با وسعتی در حدود ۱۵ کیلومتر مربع واقع شده است. از ۱۵ نمونه واقع در این آنومالی دو نمونه در حد آنومالی مطلق، ۷ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۲۷٪) و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشدند. از نظر انطباقی برداسیت و داسیت آندزیتهای نشوزن، تناوب شیل، مارن و ماسه سنگ اولیگوسن و متاتوفهای سیلیسی، توفبرش، شیل، مارن، سنگهای آذر آواری، گدازه ریوداسیتی، ماسه سنگ و آهک ائوسن منطبق میشود.

آنومالی شماره II

این آنومالی بخش وسیعی از سوبات زوراسیک - کرتاسه را در بر میگیرد و از نقطه نظر منشاء، با آنومالی شماره ۱ احتمالا متفاوت است. وسعت انتشار این آنومالی حدود ۳ کیلومتر مربع است. حدود ۵ نمونه در حد آنومالی درجه ۱ تا ۳ در محدوده آنومالی مذکور واقع شده اند که فقط یک نمونه در حد آنومالی مطلق، ۷ نمونه در حد آنومالی درجه دوم و بقیه در حد درجه ۳ میباشند. این آنومالی از نظر شدت تمرکز نسبت به آنومالی شماره I ضعیفتر است.

۳-۱-۶- انتشار ناهنجاریهای سرب

انتشار عنصر سرب در منطقه کاملاً لگاریتمی است. (نمودارهای H11 و H12). میانگین سرب $x=1.318\text{ppm}$ و انحراف معیار $s=0.233\text{ppm}$ میباشد. بنابراین ضریب تغییرات برابر با $v=18.1\%$ است. آنومالیهای سه گانه سرب عبارتند از آنومالی درجه سوم بین 36 تا 48ppm ، آنومالی درجه دوم بین 48 تا 60ppm و بالاتر از 60ppm بعنوان آنومالی درجه اول یا مطلق در نظر گرفته شده است محاسبات ساده نیز مقادیر میانگین و انحراف معیار و ضریب تغییرات را معادل 24.9ppm ، 20.8ppm ، 83.4% نشان میدهد. سرب دارای یک آنومالی بزرگ و آنومالیهای کوچک دیگری است که اکثراً منطبق بر واحدهای سنگی آهکی میوسن هستند. (نقشه شماره ۸)

آنومالی شماره I



این آنومالی که تنها آنومالی چشمگیر سرب در منطقه میباشد در جنوب غرب منطقه با وسعتی در حدود ۳۰ کیلومتر مربع گسترش دارد . در این آنومالی ۲۰ نمونه قرار دارد که از این میان ۴ نمونه در حد آنومالی مطلق (۲۰٪) و ۹ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۴۵٪) و بقیه نمونه ها که ۳۵٪ از آنها را شامل میشود از نوع درجه سوم هستند.

این آنومالی برشیلها و ماسه سنگ با میان لایه هایی از آهک زوراسیک، آهک، آهک ماسه ای، مارن و شیل، کنگلومرای قرمز، ماسه سنگ دولومیتی و دولومیت کربناته پائینی و شیل، مارن، آهک، مارن ماسه ای و آهک ریفی سازند قم مربوط به زمان میوسن منطبق میشود باتوجه به حد تمرکز بین المللی (کلازک) این عنصر در سنگهای مشابه که رقمی بین ۸ تا ۲۰ ppm است تمرکز سرب در محدوده مذکور از نقطه نظر میانگین بالا (۲۴/۹ ppm) و حد شروع آنومالی میتواند نشانه ای از تمرکز احتمالی این عنصر در حد کانسار باشد.

۷-۱-۳- انتشار ناھنجاریهای روی

انتشار این عنصر باتوجه به دیاگرامهای انتشاری (نمودارهای شماره H13 و H14) بیشتر در حد لگاریتمی متعادل به شمال است تا لگاریتمی ولی از نقطه نظر تجمع و تمرکز در یک محدوده میتواند واجد ارزش اکتشافی باشد. (نقشه شماره ۹)

روی در محدوده وسیعی در شرق منطقه و منطبق بر واحدهای آهکی الیگومیوسن دیده میشود . در مجموع تعداد ۳۳ نمونه در حد آنومالی است

که از این تعداد ۱۰ عدد آن یعنی بیش از ۳۰ درصد نمونه های واقع در محدوده آنومالی مطلق ، دو عدد آنومالی درجه دوم (۶٪) و بالاخره بیش از ۶۰ درصد نمونه ها در حد آنومالی درجه سوم میباشد.

۸-۱-۳- انتشار ناهنجاریهای باریم

شکل نمودارهای تجمعی و هیستوگرامهای نرمال و عادی (نمودارهای شماره H15 و H16) و محاسبات آماری برای عنصر باریم نشان دهنده انتشار لگاریتمی این عنصر است. مقدار میانگین $x=2,75\text{ppm}$ و انحراف معیار برابر $s=0,146\text{ppm}$ میباشد. ضریب تغییرات $cv=5,7\%$ میباشد (میانگین صابی ، انحراف معیار و ضریب تغییرات حول محور میانگین عبارتند از ۳۹۷ ، ۱۵۲ ، $\frac{38}{2}$ ٪ و آنومالیهای سه گانه باریم عبارتند از آنومالی درجه سوم از ۶۰۰ تا ۷۰۰ppm ، آنومالی درجه دوم از ۷۰۰ تا ۸۰۰ppm و آنومالی درجه اول با مقادیر بزرگتر از ۸۰۰ppm تعداد آنومالیهای باریم برابر پنج آنومالی میباشد (نقطه شماره ۱۰) که سه آنومالی از شدت بیشتر و دو آنومالی نسبتاً ضعیفترند.

آنومالی شماره I

این آنومالی با وسعتی بالغ بر ۶ کیلومتر مربع شامل ۵ نمونه میباشد که دو نمونه در حد آنومالی مطلق (۴۰٪ نمونه ها) و دو نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۴۰٪) و تنها نمونه باقیمانده در حد آنومالی درجه

سوم (۲۰٪) میباشد. این آنومالی برداسیت و داسیت آندزیت‌های نشوژن ،
تناوب‌شیل ، مارن ، ماسه سنگ ، کنگلومرای قرمز و ماسه سنگ‌با بین
لایه‌هایی از سنگ‌های ولکانیکی اولیگوسن و شیل ، مارن و آهک‌میوسن
منطبق میشود.

آنومالی شماره II

در جنوب‌شرق روستای ارنجن با وسعتی در حدود ۴۵ کیلومتر مربع
قرار گرفته است و شامل ۳ نمونه در حد آنومالی مطلق میباشد. این
آنومالی برداسیت و داسیت آندزیت‌های نشوژن ، کنگلومرا ، مارن و ماسه سنگ
پلیوسن ، شیل ، مارن و آهک‌میوسن (سازند قم) منطبق میشود.

آنومالی شماره III

این آنومالی شامل ۷ نمونه میشود که یک نمونه در حد آنومالی
مطلق (۱۳٪) ، سه نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۲۲٪) و بقیه در حد
آنومالی درجه سوم میباشد. این آنومالی در شرق منطقه با وسعتی در حدود
۵ کیلومتر مربع قرار گرفته است و برداسیت و داسیت آندزیت‌های نشوژن ،
گدازه‌های ریوداسیتی ، سنگ‌های آذرآواری با قاعده کنگلومرای قرمز ،
ماسه سنگ و آهک‌انوسن و متاتوفهای سیلیسی ، توف‌برش ، شیل و مارن
انوسن منطبق شده است.

در بخش غربی منطقه دو آنومالی دیگر در امتداد یکدیگر قرار دارند که

مجموعاً شامل ۵ نمونه در حد آنومالی مطلق هستند. آنومالیهای مذکور
منطبق بر تشکیلات رسوبی ژوراسیک و میوسن میباشند. با توجه به انتشار
اندیسا و کانسارهای باریت در سطح منطقه آنومالیهای باریم میتوانند
از نقطه نظر اکتشافی واجد ارزش باشند.

۹-۳-۱- انتشار ناهنجاریهای استرانسیم

هیستوگرامهای فراوانی و نمودارهای تجمعی ترسیم شده و محاسبه
پارامترهای آماری برای عنصر استرانسیم نشان دهنده انتشار لگاریتمی
این عنصر میباشند. مقدار میانگین استرانسیم برابر $x=2,569\text{ppm}$ و انحراف
معیار آن $s=0,155\text{ppm}$ میباشد که با توجه به آنها مقدار ضریب تغییرات
برابر $CV=6,1\%$ میشود. (نمودارهای شماره H17 و H18)

آنومالی درجه سوم استرانسیم بین 531 تا 668ppm ، آنومالی درجه
دوم آن بین 668 تا 806ppm و آنومالی مطلق مقادیر بیشتر از 806ppm
میباشد.

پراکندگی آنومالیهای استرانسیم از روند انتشار باریم پیروی
مینماید و این انطباقی بیشتر در محدود سنگهای رسوبی الیگومیوسن دیده
میشود. (نقشه شماره ۱۱)

آنومالی شماره I

این آنومالی منطبق بر تناوب مارن و آهک، شیل و مارن ماسه ای

میوسن میباشد و با وسعتی در حدود $1/5$ کیلومتر مربع در شمال غرب منطقه واقع شده است. این آنومالی ۴ نمونه را در برمیگیرد که از این میان ۳ نمونه در حد آنومالی مطلق (۷۵٪) و یک نمونه در حد آنومالی درجه دوم قرار دارد.

آنومالی شماره II

در جنوب روستای ازران بر روی داسیت و آندزیت داسیت‌های نشوون شیل، مارن، آهک، مارن ماسه ای و آهک‌ریفی میوسن و تناوب شیل و مارن و ماسه سنگ اولیگوسن قرار گرفته است. ۱۰ نمونه در این آنومالی قرار گرفته که ۵ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۵۰٪) و پنج نمونه در حد آنومالی درجه سوم میباشد. وسعت این آنومالی حدود ۹ کیلومتر مربع میباشد.

آنومالی شماره III

این آنومالی پنج نمونه را شامل میشود که یکی از آنها در حد آنومالی مطلق (۲۰٪) و سه نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۶۰٪) و یک نمونه باقیمانده در حد آنومالی درجه سوم میباشد. وسعت آن بالغ بر ۵ کیلومتر مربع است و بر داسیت و داسیت‌های نشوون و شیل، مارن، آهک، مارن ماسه ای و آهک‌ریفی میوسن منطبق میشود. بقیه آنومالیا نیز در محدوده سنگهای رسوبی واقع هستند که از اهمیت

کمتری برخوردارند.

۱-۳- انتشار ناهنجاریهای بر

با توجه به منحنیهای تجمعی ساده و لگاریتمی و هیستوگرامهای مربوطه برای عنصر بر (نمودارهای شماره H19 و H20) و نیز برآورد پارامترهای آماری برای این عنصر مشخص است که انتشار عنصر بر بصورت لگاریتمی است. مقدار میانگین این عنصر $x=1.72\text{ppm}$ و انحراف معیار آن $s=0.209\text{ppm}$ است. ضریب تغییرات برای این عنصر $v=12.2\%$ میباشد. با توجه به مقدار میانگین و انحراف معیار بدست آمده آنومالیهای سه گانه این عنصر عبارتند از آنومالی درجه سوم با مقادیر بین 83 تا 100ppm ، آنومالی درجه دوم مقادیر بین 108 تا 133ppm و آنومالی درجه اول یا مطلق با مقادیر بزرگتر از 133ppm

آنومالی شماره I

این آنومالی با وسعتی بالغ بر $38/5$ کیلومتر مربع کلاً شامل ۲۶ نمونه میباشد که از این تعداد ۶ نمونه در حد آنومالی مطلق (۳۳٪)، ۸ نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۳۰٪)، و ۱۲ نمونه باقیمانده در حد آنومالی درجه سوم (۳۷٪) میباشد. این آنومالی در شمال شرق منطقه و در شمال گسل کامو واقع شده است و بر شیبهای خاکستری تیره و ماسه سنگ با میان لایه هایی از آهک مربوط به ژوراسیک، آهکهای اوربیتولین دار،

آهک‌ماسه ای ، مارن و شیل‌های کرتاسه پائینی و آهک‌های سازند نای بند،
داسیت و داسیت‌آندزیت‌های نشوژن منطبق است. (نقشه شماره ۱۴)

آنومالی شماره II

در قسمت غرب منطقه در نزدیکی کوه زارمان با وسعتی در حدود ۱۰
کیلومتر مربع واقع شده است و بر مارن‌های پلیوسن، شیل، ماسه سنگ و آهک
تریاس (سازند نای بند)، آهک، مارن و شیل‌های کرتاسه پائینی و شیل
و ماسه سنگ ژوراسیک منطبق میشود. ۹ نمونه در آن واقع شده که یک نمونه
در حد آنومالی مطلق (۱۱٪) سه نمونه در حد آنومالی درجه دوم (۳۳٪)
و بقیه در حد آنومالی درجه سوم میباشند.
حضور آنومالی وسیع شماره I نشانه ای از تمرکز وکانی سازی احتمالی این
عنصر در تشکیلات ژوراسیک - کرتاسه است.

۱۱-۳-۳- انتشارناهنجارهای قلع

قلع از نقطه نظر انطباق جغرافیایی بیشتر بر آنومالیهای مس منطبق
است. بر اساس دیاگرامهای تجمعی و هیستوگرامهای ساده و لگاریتمی
انتشار این عنصر لگاریتمی است. (نمودارهای شماره H21 و H22)
مقادیر میانگین و انحراف معیار در سیستم محاسباتی ساده عبارتند از
۱۴/۸ و ۶/۳ و مقدار ضریب تغییرات حول محور میانگین $C.V=42/4\%$ است.
آنومالیهای قلع شامل سه آنومالی به شماره های ۳ و ۴ هستند که

اولی در محدوده تشکیلات رسوبی ژوراسیک - کرتاسه ، دومی برسنگهای
ولکانیکی - رسوبی اتوسن و سومی در محدوده آهکهای الیگومیوسن واقع
هستند حضور آنومالیهای مذکور بویژه آنومالی شماره ۱ و ۲ از نقطه نظر
منشاء ، و احتمال حضور تمرکزهایی در حد آنومالی قابل توجه میباشد که
در بخش تعبیر و تفسیرها مورد بررسی قرار خواهند گرفت (نقشه شماره ۱۴)

۱۴-۱-۳- انتشار عناصر نادر

برآوردهای انجام شده برای پارامترهای آماری عنصر کالیم با توجه
به نمونه بکاررفته حکایت از انتشار لگاریتمی عنصر کالیم دارد.
میانگین این عنصر $x=1.12\text{ppm}$ و انحراف معیار آن $s=0.237\text{ppm}$ میباشد
و ضریب تغییرات برابر $C.V=21.3\%$ بدست می آید . محاسبات آماری ساده
همین عنصر مقادیر میانگین ، انحراف معیار و ضریب تغییرات را 1.12 ، 0.237 ،
و $58/3$ نشان میدهد، که این نیز مبین حضور ارقامی بالای حد آنومالی
برای این عنصر است. (نمودارهای H23 و H24).
انتشار عناصر اسکاندیم و ایتربیوم بیشتر متمایل به انتشار نرمال است.
هر دو این عناصر با کالیم تقریباً دارای یک انطباق جغرافیایی
هستند. (نمودارهای H25, H26, H27, H28)

یکی از عمده ترین روش مطالعه کانیهای سنگین ، بررسی حضور کانیهای اقتصادی در رابطه با آنومالیهای عنصری میباشد، بطوریکه در صورت حضور زون کانیهای سنگین در محدوده آنومالیهای عنصری اطمینان به صحت آنومالیهای بدست آمده طبیعتاً افزایش یافته و میتوان با قاطعیت بیشتری نسبت بحضور زون کانی سازی وسنگهای دربرگیرنده تفاوت نمود. علاوه بر موضوع اشاره شده ، مطالعه کانیهای سنگین از نقطه نظر اکتشاف کانسارهای پلاسما نیز نقطه سازنده داشته واکثر کانسارهای فلزی چون فلزات قیمتی مانند طلا ، وکانیهای اقتصادی دیگر مثل کاستریت ایلمنیت شلیست، زیرکن وغیره را میتوان به این روش مورد پیجویی واکتشاف قرار داد .

مطالعه کانیهای سنگین با استفاده از روش لاکشوشی (Panning) ومطول سنگین (Bromofrm) وبالاخره جدایش با مغناطیس دستی (Magnetic Separation)

در نهایت مطالعه وشناسائی کانیها زیربینو کولر ودرصد دهی نیمه کمی انجام میگردد. در این روش کانیها به روشهای مختلفه (لیست مطالعاتی کانیهای سنگین در بخش ضمیمه آمده است)

مذکور بین 0.5-0 ، 1-0.5 ، 1-10 ، 30-10 ، 60-30 ، 90-60 ، 100-90 درصد تقسیم گردیده اند . نقشه شماره ۱۵ نیز بر مبنای گروه بندی های فوق الذکر تهیه شده است.

در ورقه ۵۰۰۰ : ۱ جوشقان که تحت پوشش سنگهای ولکانیکی ، آهکها وسنگهای رسوبی کوتاه ، ژوراسیک وبالاخره سنگهای رسوبی الیگومیوس (آهک- مارن وغیره) قرار دارند طبعاً حضور کانیهای سنگین علاوه بر رابطه ژنتیکی بانوع کانی سازی های احتمالی در رابطه مستقیم سنگهای دربرگیرنده زونهای کانی ساز میباشد.

اگرچه حضور مقادیر بالای کانیهائی چون آمفیبول ، پیروکسن در منطقه گسترش سنگهای ولکانیکی امری طبیعی است ولی تمرکز آنها و انطباق بازوهای آنومالیهای عنصری نیز احتمال حضور کانی سازی تیپ مس راقوت می بخشد . همین امر در خصوص کانیهای هماتیت ، مگنتیت در رابطه با آنومالیهای آهن ، کبالت ، و وانادیم در محدوده گسترش آنومالیهای این عناصر نیز صادق است .

در زیر بانتشار پاره ای از کانیهای سنگین در ورقه ۵۰۰۰ : ۱ جوشقان اشاره میگردد .

الف : انتشار کانیهای گروه آهن

عمده ترین کانیهای گروه آهن هماتیت و مگنتیت است که در اکثر نمونه ها رابطه مستقیمی بین مقادیر این دو کانی دیده میشود . هماتیت و لیمونیت در بخش جنوب غربی ورقه در محدوده آنومالیهای سرب و روی از انتشار بالائی برخوردار هستند . همین کانیهای در بخش غربی ورقه منطبق بر آنومالیهای عنصری Co ، Fe_2O_3 و وانادیم دارای گسترش چشمگیری هستند در بخش شمال شرقی منطقه کانیهای مذکور انطباق کاملی با آنومالیهای عنصری مس و اکسید آهن دارد .

در مورد سنگهای ولکانیکی تمرکز کانیهای گروه آهن از شدت کمتری برخوردار هستند و این بیشتر بدلیل کانیهای مربوط به سنگهای بازیک باشد تا مربوط به فاز کانی سازی انتشار و افزایش پیریت همراه با افزایش اپیدوت ، کلریت و کاهش آمفیبول معمولاً نشانه ای از حضور احتمالی نوعی فعالیت های هیدروترمالی در منطقه میباشد ، اگرچه در محدوده سنگهای رسوبی الیگومیوسن بیرون زدگیهای آذرین و آتشفشانی کمتر به چشم میخورد ولی حضور پاره ای آنومالیهای قطعی عناصر فلزی و انطباق آنها با یکدیگر (آنومالیهای Co ، Fe_2O_3 ، V ،) خود موثر و شدت بخش نظریه حضور فعالیت های هیدروترمالی در قسمت غربی منطقه است که هنوز به مرحله تظاهر در سطح نرسیده اند .

ب: انتشار کانیهای گروه مس

در دو نمونه به شماره های 303، 307 کانیهای کالکوپیریت و مالاکیت دیده شده اند. مقادیر این کانیها ناچیز و در حد چند دانه میباشد. حضور این کانیها در منطقه آهکهای کرتاسه شمال شرق منطقه انطباق کاملی با آنومالی مس داشته و میتواند نشانه ای از حضور احتمالی کانی سازی در منطقه مذکور باشد. در صورتیکه نمونه شماره 367 در رابطه با محدوده آنومالیهای آهن سنگهای آهکی الیگومیوسن (تشکیلات قم) است. بقیه کانیهای سنگین در نمونه در حد چند دانه کوچک نیز مشاهده شده است که معمولاً حضور این کانیها بویژه در محیطهای رسوبی که دارای منبع و منشاء متفاوتی هستند امری عادی است. کانی باریت اگرچه در حد چند دانه در نمونه ها دیده شده است ولی با توجه به همبستگی عنصری عناصر Sr و Ba حضور همین چند دانه در نمونه ها نشانه ای از حضور کانی سازی از منشاء رسوبی بویژه در تشکیلات الیگومیوسن میتواند باشد (کانسارها و اندیسهای باریت در حد اقتصادی بوفور در منطقه دیده میشود بویژه در ورقه ۵۰۰۰: ۱ شرق جوشقان) لذا آنومالیهای Sr در محدوده آنومالیها و اندیسهای Ba واجد اهمیت و ارزش اکتشافی هستند.

بخش چهارم: تعبیر و تفسیر داده ها

معمولا نتایج حاصل از اکتشافات ژئوشیمیایی بصورت نقشه های آنومالی ارائه میگردد. نقشه های مذکور در اصل ارائه دهنده نقاط و محدوده های پتانسیل دار از نقطه نظر تمرکز و تجمع کانی سازی احتمالی است. زونهای آنومالی می توانند در رابطه با کانسارهای پنهان (Blind deposit) و یا کانسارهای آشکار (معادن شناخته شده) و یا آثار و اندیسهای معدنی باشند، زیرا محدوده های آنومالی به مناطقی گفته میشود که انتشار عناصر در حد بالاتر از حد زمینه آن عناصر قرار داشته و معمولا در رابطه با مناطق کانی ساز هستند.

بسیاری از زونهای آنومالی فاقد ارزش اکتشافی هستند زیرا:

۱- معمولا آنومالیهای حامل در مقایسه با حد زمینه همان عنصر (نسبت به میانگین) در محدوده آنومالی شناخته می شوند در صورتیکه در بسیاری مواقع عیار زونهای آنومالی از حد کلارک یا متوسط بین المللی سنگهای مشابه کمتر است، لذا حضور صرفا "محدوده ای بعنوان آنومال نمیتواند از نقطه نظر اکتشاف و اجد ارزش کافی باشد در اینصورت میبایستی پس از بدست آمدن زونهای آنومالی اقدام به ارزیابی آنها نمود.

۲- حضور عوامل آلوده کننده چون پوشش گیاهی، نقل و انتقال مواد متوسط باد و آلودگیهای معدنی و غیره محدوده هایی را در حد آنومالی بوجود می آورند. در اینصورت آنومالیهای بدست آمده تحت عنوان آنومالیهای کاذب میبایستی مورد شناسایی و حذف قرار گیرند.

۳- ممکن است محدوده ای از مناطق مورد اکتشاف تحت عنوان زون آنومالی

شناخته شود ولی رابطه ژنتیکی و کانی سازی بین زون آنومالی و سنگهای دربرگیرنده آن وجود نداشته باشد، لذا در اینگونه موارد بایستی رابطه و همبستگی ژنتیکی بین نقاط آنومالی و سنگهای دربرگیرنده از نقطه نظر سنگشناسی آلتراسیون و مکانیزم کانی سازی سنگهای دربرگیرنده روشن گردد تا زونهای آنومالی ارزش واقعی اکتشافی خود را بازیابند.

باتوجه به فاکتورهای اشاره شده در فوق و اینکه اصولاً در پایان هر مرحله از اکتشاف محدود مورد مطالعه به مساحتی کوچکتر محدود میگردد لذا بایستی از بین محدوده های آنومالی حاصل مناسبترین و قویترین را جهت ادامه اکتشاف انتخاب نمود. مطالعه مجدد آنومالیاها باتوجه به دیگر مسائل و فاکتورهای ژئوشیمیایی چون تعیین رابطه با همبستگی بین عناصر و نیز رابطه بین عناصر و سنگهای دربرگیرنده تحت عنوان تعبیر و تفسیر داده ها و ارزیابی آنومالیاها نامیده میشود، که به روشها و متدهای ریاضی - آماری و ژئوشیمیایی انجام میشود.

۱-۴- همبستگیها

یکی از اهداف مهم اجرای محاسبات همبستگی تعیین رابطه ژنتیکی، زایشی و خانوادگی بین عناصر کانسار ساز و سنگ ساز میباشد. بطور مثال پاره ای از عناصر پاراژنز یکدیگر هستند و اکثراً " بصورت دسته جمعی در مطلق هیدروترمالی و یا ماگمای اولیه حضور داشته و تحت شرایط فیزیکی و شیمیایی کم و بیش یکسانی از محیط خارج و در محیطی مناسب بر جای میمانند و تشکیل کانسارها را می دهند و به همین دلیل است که اکثراً " کانسارهای فلزی پلی متال بوده و عناصر همراه یا پاراژنز آنها نیز

بمورت تولید همراه یا (By Product) قابل استخراج و استفاده میباشند در صورتیکه دو یا چند عنصر از نقطه نظر میزان همبستگی با یکدیگر در حد بالائی قرار داشته باشند (هرچه ضریب همبستگی به رقم ۱ نزدیکتر باشد میزان همبستگی بین آن دو عنصر و یا عناصر شدیدتر و نزدیکتر است) میتوان بوقوع پیوستن پدیده کانی سازی در آن محدوده را انتظار داشت .

جهت اجرای محاسبات مربوطه با استفاده از روشهای آماری و امکانات کامپیوتری ماتریس همبستگی (Correlation Matrill) برای ده اکسید و ۱۴ عنصر در نمونه های برداشتی مورت گرفته است . جدول شماره ۱-۲ روابط ضریب همبستگی بین عناصر و اکسیدها را نشان میدهد . در این جدول عناصر و اکسیدهاییکه دارای همبستگی مثبت و منفی هستند نشان داده شده اند . ضریب همبستگی هرچه قویتر باشد به عدد یک نزدیکتر است .

همبستگی عناصری که بالاتر از 0.5 بوده اند در جدول مشخص گردیده اند و در مورد روابط ژنتیکی و کانی سازی آنها بحث میگردد .

علاوه بر جدول فوق و بر مبنای اطلاعات حاصل از محاسبات ضریب همبستگی ، همبستگی خوشه ای یا Cluster Analysis نیز مورت گرفته است . نتایج این محاسبات به پنج روش Simele avevages ، Group avevages ، Wards method ، Nearest Neighbours ، Furthest nieghbours مورد بررسی قرار میگیرند که در مورد داده های مربوط به جوشقان سه روش اول بعلت بالا بودن ضریب همبستگی (بیش از 0.7) مورد بررسی قرار گرفته اند . روشهای اشاره شده ، روشهای مختلف آماری است که فاکتورهای مختلفه ای را جهت بررسی میزان همبستگی در نظر گرفته و عوامل نزدیک به هم را در محاسبات منظور میدارند ، بطور مثال در روش Simple avevages میانگین

ساده عبار عناصر مورد محاسبه قرار میگیرد و در روش Group averages از میانگین گروهی عناصر هم خانواده بهره برداری میگردد. چگونگی روابط همبستگی بر اساس روشهای فوق برای سه روش اول بصورت نمودارهای خوشه ای در نمودارهای شماره ۱-۲، ۳-۴ ارائه شده است.

باتوجه به نمودارهای خوشه ای چند گروه از عناصر قابل تشخیص میباشند که عبارتند از (Co, V, Cr, Ni)، (Zn, Pb, Ga)، (I, Ca, Sr) و (TiO₂, Fe₂O₃) که در بین آنها شدت همبستگی گروه اول شدیدتر از بقیه گروهها میباشد.

در گروه اول بیشترین ضریب همبستگی را وانادیم و کبالت با $r=0.7542$ دارند که با توجه به نقشه های شماره ۵ و ۷ و انطباق سه آنومالی این دو عنصر بر یکدیگر میتوان به صحت این همبستگی پی برد. از نمونه های واقع در آنومالیهای دو عنصر نمونه های شماره ۱۴۰، ۱۴۱، ۳۹۷ برای هر دو در حد آنومالی مطلق و نمونه های ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳ برای کبالت در حد آنومالی مطلق و برای وانادیم در حد درجه سوم میباشد و این مسئله باتوجه به عبار این نمونه ها که برای کبالت بالاتر از ۴۸ ppm (آنومالی مطلق) و برای وانادیم سه نمونه اول بالاتر از آنومالی مطلق (۲۳۰ ppm) است، تأیید میشود مسلماً مرحله بعدی اکتشاف بر روی مناطقی از آنومالیهای شماره ۲ و ۳ و وانادیم و آنومالیهای شماره ۲۰۱ کبالت منطبق بر هم صورت خواهد گرفت.

بعد از وانادیم و کبالت بزرگترین ضریب همبستگی مربوط به کروم و نیکل با ضریبی برابر $r=0.6837$ میباشد.

بامقایسه موقعیت جغرافیایی زونهای آنومالی این دو عنصر (نقشه های

۶۰۲) متوجه انطباق هردو آنومالی آنها بایکدیگر میشویم که این مسئله ضریب همبستگی نسبتاً بالای آنها را توجه می کند.

در این آنومالیا چهار نمونه 139، 140، 141، 142 برای هردو عنصر درصد آنومالی مطلق (عیار بیش از ۲۳۹ ppm برای کرم و بیش از ۷۰ ppm برای نیکل) است.

البته نمونه های شماره ۱۲۹ ، ۱۳۰ برای نیکل درصد آنومالی مطلق و برای کرم درصد درجه دوم میباشد و نمونه شماره ۱۳۱ برای هردو درصد آنومالی درجه دوم میباشد که این منطقه هم ، از نظر اهمیت اکتشافی در مرحله دوم قرار می گیرد. (آنومالی شماره II هردو عنصر)

زوج بعدی از این گروه کرم و وانادیم با ضریب همبستگی $r=0.5942$ میباشد. که صحت همبستگی مثبت آنها با توجه به انطباق آنومالی شماره یک کرم با آنومالی شماره دو و وانادیوم تأیید میشود. (نقشه های شماره ۳ و ۷) .

که در این دو آنومالی نمونه های شماره 139، 140، 141 برای هردو عنصر درصد آنومالی مطلق و نمونه 142 برای کرم درصد آنومالی مطلق و برای وانادیم درصد درجه سوم میباشد که با توجه به عیار بالای عناصر فوق در این نمونه ها (بالاتر از 239 ppm برای کرم و 230 ppm برای وانادیم) این محدوده دارای اهمیت میباشد. آنومالی شماره دو کرم نیز مقدار کمی با آنومالی شماره چهار وانادیم انطباق دارد ولی با توجه به اینکه نمونه های واقع در این دو آنومالی درصد دوم و سوم هستند (به استثنای یک نمونه در آنومالی شماره چهار وانادیم) این مناطق از اهمیت اکتشافی کمتری برخوردار هستند.

کوچکترین ضریب همبستگی در این گروه بین نیکل و وانادیم میباشد که مقدار آن $r=0,5725$ است. در مورد این دو عنصر نیز محت همبستگی آنها با انطباق آنومالی شماره یک نیکل و شماره دو وانادیم، و انطباق نسبی آنومالی شماره دو نیکل و شماره چهار وانادیم، تأیید میشود.

نمونه های شماره 141, 140, 139 در آنومالیهای یک نیکل و دو وانادیم در حد آنومالی مطلق است. نمونه شماره 142 در آنومالی نیکل در حد مطلق و در آنومالی وانادیم در حد درجه سوم میباشد.

در آنومالی شماره دو نیکل نمونه های شماره 130, 129 در حد آنومالی مطلق، نمونه های شماره 131 و 133 در حد آنومالی درجه دوم هستند که محدوده هر دو آنومالی نیکل را دارای اهمیت اکتشافی مینماید.

اعداد ذکر شده برای همبستگی زوجهای این گروه تسلسل و الویت همبستگی و شدت همبستگی ژنتیکی را بین آنها نشان می دهد.

گروه دومی که در آنالیز خوشه ای مشخص است، گروه (Zn, Pb, Ga) میباشد در این گروه ضرایب همبستگی بین عناصر بسیار پایین است و حداکثر آن $r=0,4528$ برای گالیم و روی میباشد و کمترین مقدار $r=0,0587$ برای گالیم و سرب است و همبستگی بین سرب و روی مقدار $r=0,1436$ میباشد که اگر به نقشه های آنومالی این دو عنصر نگاه کنیم (نقشه های شماره ۹ و ۱۰) متوجه میشویم که آنومالیهای آنها برهم منطبق نمی شود.

همین مسئله توجه خوبی برای ضریب همبستگی پایین این دو عنصر میباشد گروه سوم شامل (LOI, CaO, Sr) میباشد. در این گروه LOI, CaO بیشترین ضریب همبستگی بین تمام اجزاء ماتریس همبستگی را دارا هستند ($r=0,8343$) ولی ضریب همبستگی Sr, CaO برابر $0,4337$ و Sr با LOI

برابر 0.3374 است.

آخرین گروهی که به بررسی آن می پردازیم گروه (Tio₂, Fe₂O₃) میباشد.
ضریب همبستگی بین این دو اکسید نیز موید ارتباطی ژنتیکی بین آنها
میباشد، مقدار این ضریب برای آنها $r=0.6869$ است.

CORRELATION MATRIX

جدول ۴-۱

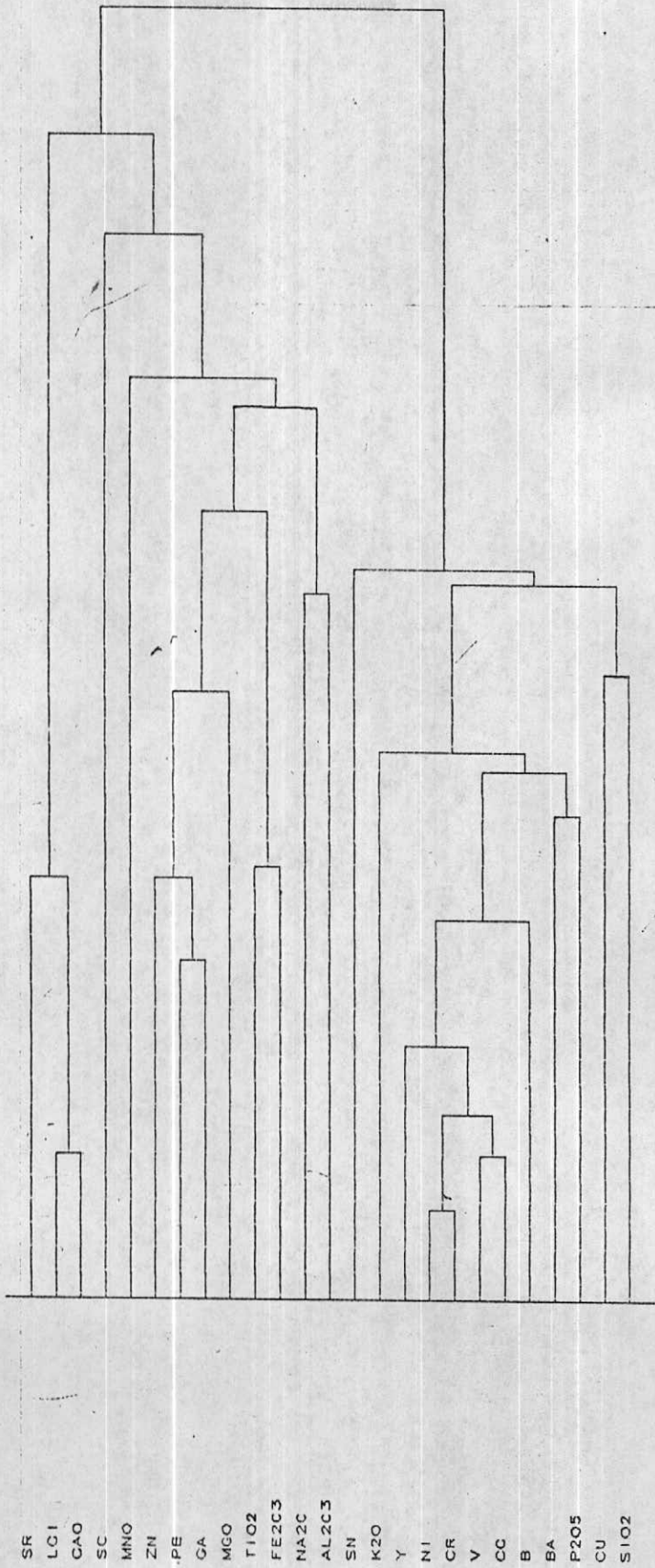
	SIO2	AL2O3	FE2O3	MGO	CAO	P2O5	NA2O	K2O
TIO2		MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
GA		NI	PB	SC	SN	SR	V	Y
ZN								
SIO2	1.0000							
AL2O3	<u>0.5417</u>	1.0000						
FE2O3	0.2805	0.3773	1.0000					
MGO	0.0005	0.0846	0.0362	1.0000				
CAO	-0.9443	-0.5478	-0.3826	-0.0602	1.0000			
P2O5	0.0869	0.1055	0.0079	0.0153	-0.0812	1.0000		
NA2O	0.2661	0.2004	0.0108	0.2862	-0.2842	0.0674	1.0000	
K2O	<u>0.6391</u>	<u>0.5616</u>	0.4106	0.1373	-0.6726	0.0589	0.2779	1.0000
TIO2	0.3422	0.1963	<u>0.6869</u>	0.0392	-0.3975	0.0064	0.1452	0.3422
MNO	0.2178	0.2076	0.0626	0.0445	-0.2083	0.0073	0.2014	0.1963
LOI	0.0037	1.0000						
B	-0.9153	-0.6551	-0.4009	-0.0289	<u>0.8343</u>	-0.0984	-0.3331	-0.6551
BA	-0.4129	-0.2391	1.0000					
CO	<u>0.6695</u>	0.4185	0.2436	0.1250	-0.7107	-0.0076	0.1354	0.6695
CR	0.2869	0.2363	-0.6008	1.0000				
CU	0.3096	0.3721	0.2996	0.0309	-0.3248	0.1534	0.2982	0.3096
V	0.1982	0.0797	-0.3799	0.0959	1.0000			

	-0.0130	0.0990	0.4533	0.0166	-0.0818	-0.0315	-0.2064	D.0
	0.3619	-0.1221	0.0012	0.1387	0.0882	1.0000		
CR	0.3466	0.0328	0.1940	0.0450	-0.3758	0.0190	0.0396	D.1
	0.3816	-0.0139	-0.2788	0.3555	0.2208	0.4429	1.0000	
CU	0.3894	0.2837	0.3876	0.1660	-0.4613	0.1367	-0.0166	D.2
	0.3912	0.0994	-0.3522	0.3811	0.1777	0.4074	0.3729	D.3
GA	0.1390	0.0077	0.2150	0.0441	-0.1356	0.0686	0.1626	D.2
	0.4413	-0.0849	-0.1640	0.0575	0.1358	0.2276	0.2722	D.3
	1.0000							
NI	0.2526	0.1042	0.3029	0.1292	-0.3076	-0.0350	-0.0290	D.2
	0.3843	0.0273	-0.2273	0.3965	0.1849	0.4256	0.6837	D.4
	0.2079	1.0000						
PB	-0.0421	0.0465	0.1354	0.0794	-0.0044	0.0401	-0.0744	D.0
	-0.0542	-0.0415	0.0425	0.0337	0.2622	0.0606	0.0995	D.1
	0.0587	0.1782	1.0000					
SC	0.0766	0.0289	0.3639	0.1121	-0.1376	0.0389	-0.1685	D.1
	0.4002	-0.0509	-0.0793	0.2236	0.0081	0.4872	0.4591	D.4
	<u>0.5035</u>	0.4529	0.1605	1.0000				
SN	0.4176	0.1146	-0.1158	-0.0481	-0.4624	0.4852	0.2392	D.5
	0.0405	-0.0965	-0.3768	0.4760	0.3972	0.3553	0.4291	D.3
	0.0448	<u>0.5645</u>	0.0574	-0.2336	1.0000			
SR	-0.4462	-0.1284	-0.1400	0.0591	0.4337	0.0565	0.2817	-D.2
	-0.1268	-0.0440	0.3374	-0.4751	0.2981	-0.0572	-0.1436	-D.2
	0.0019	-0.1477	0.0707	-0.1481	-0.4305	1.0000		
V	0.1166	0.0294	<u>0.5612</u>	0.0283	-0.2060	-0.0141	-0.0959	D.2
	<u>0.5715</u>	-0.1665	-0.1371	0.1881	0.2072	<u>0.7542</u>	<u>0.5942</u>	D.4
	0.3706	<u>0.5725</u>	0.1018	<u>0.6254</u>	0.3145	-0.0488	1.0000	
Y	0.4781	0.1549	0.2431	0.0716	-0.5097	0.0814	-0.0073	D.4
	0.4014	0.2171	-0.4045	<u>0.5777</u>	0.0910	0.1842	<u>0.5859</u>	D.5
	0.3470	<u>0.5138</u>	0.0229	<u>0.5433</u>	0.2990	-0.3425	0.4534	D.0
ZN	-0.2313	-0.1829	-0.0968	-0.0164	0.2447	0.0266	-0.1559	-D.1
	0.0002	-0.0537	0.2254	-0.1916	-0.1041	0.2230	0.1255	D.1
	0.4528	0.0589	0.1436	0.2914	0.0064	0.0463	0.1577	D.0

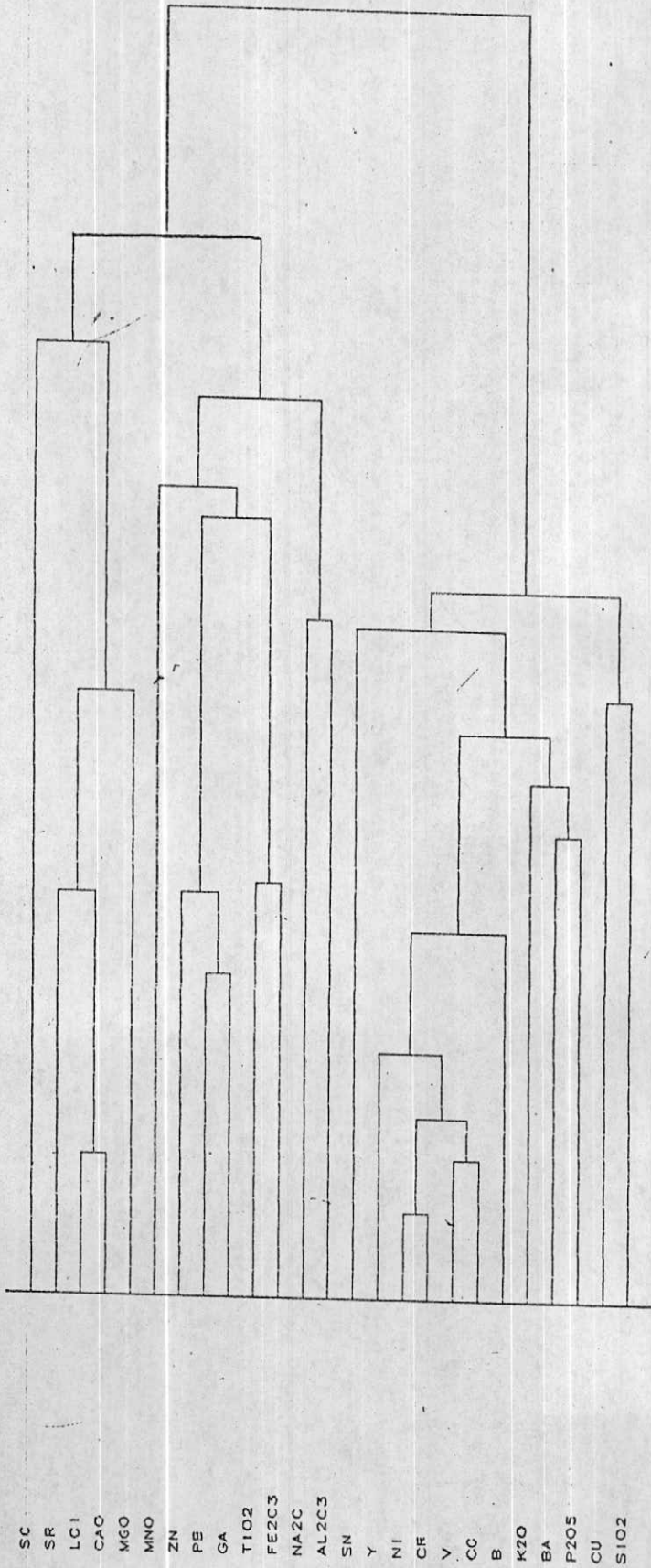
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN-Geochemical Study: JOSHEQAN
CLUSTER ANALYSIS - Cophonetic Correlation Coefficients

METHOD	Correlation Coeff.
Group averages	0.7876
Simple averages	0.7827
Furthest neighbours	0.7172
Nearest neighbours	0.6701
Wards method	0.4726

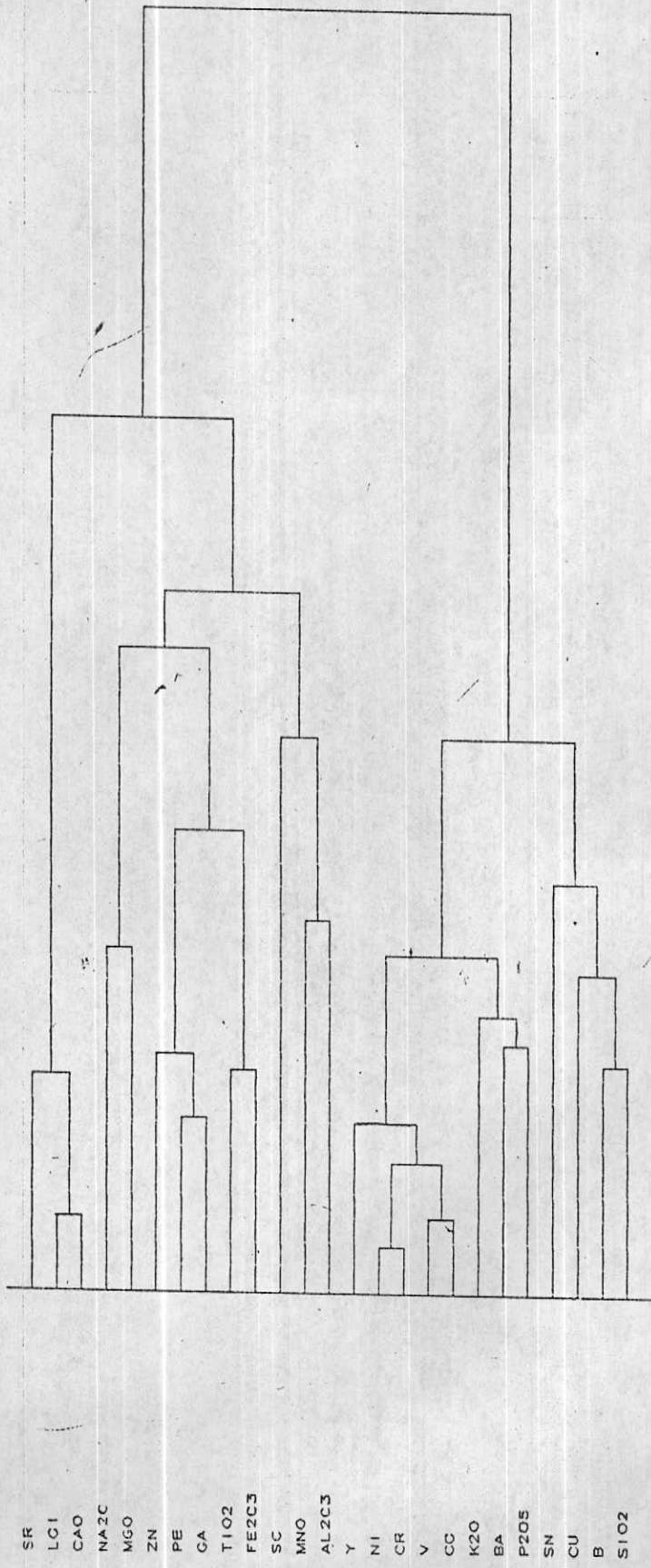
جدول ۲-۴



GROUP AVERAGES



SIMPLE AVERAGES



FURTHEST NEIGHBOURS

۲-۴ - ارزیابی آنومالیها (Evaluating of Anomalies)

بمنظور جداسازی و تعیین آنومالی های مثبت میبایستی محاسباتی بر روی آنومالی ها صورت گیرد و آنومالی هایی که دارای پتانسیل بیشتری از نقطه نظر حضور و احتمال کانی سازی دارا میباشند بعنوان نقاط پرتانسیل معرفی گردند. یکی از این محاسبات ارزیابی آنومالی ها بر اساس ضریب تمرکز مطی و جهانی است، که در این روش با تعیین میانگین مطی و جهانی دو نوع ضریب تمرکز بدست می آید .

I- ضریب تمرکز مطی :

ضریب تمرکز مطی شدت تمرکز عناصر در محدوده آنومالی را نشان میدهد بدین صورت که آنومالی مورد نظر چند برابر میانگین تمرکز عنصر در ناحیه اکتشافی است. جهت تعیین ضریب تمرکز از فرمول شماره ۱ استفاده میشود.

$$1) CRR = CA/CR$$

CR ضریب تمرکز ناحیه ای

CA تمرکز عنصر مورد نظر در محدوده آنومالی

CR تمرکز عنصر مورد نظر در محدوده ناحیه ای که مورد مطالعات اکتشافات ژئوشیمیائی قرار گرفته است.

II- ضریب تمرکز جهانی

ضریب تمرکز جهانی مقایسه ای بین میزان تمرکز محلی و کلارک آن
عنصر در تیب خاص از لیتولوژی را نشان می دهد که بوسیله فرمول شماره
۲ بدست می آید.

$$2) CRG = CA / CK$$

CRG ضریب تمرکز جهانی

CA تمرکز عنصر مورد نظر در محدوده آنومالی

CK تمرکز عنصر مورد نظر در حد استاندارد بین المللی (کلارک) مربوط به
تیب خاص لیتولوژی

با کمک داده ها این امکان حاصل میشود که : ۱- به نتایج واقعی تری
در محدوده اکتشافی دست پیدا کنیم ۲- بین پراکنندگی عناصر مختلف
مقایسه ای صورت گیرد ۳- به ارتباط بین عناصر در تشکیلاتی برده و کلید
خاصی را جهت تشخیص این نوع کانی سازی در ناحیه مورد آزمایش
قرار بدهیم ۴- به یک پاراژنز ژئوشیمیایی از عناصر در تشکیلاتی خاص دست
پیدا کنیم .

با استفاده از ضریب تمرکز جهانی میتوان انحراف پارامترهای توزیع
را از مقادیر جهانی مورد مقایسه قرارداد و با استفاده از ضریب
تمرکز ناحیه ای میتوان مقدار زمینه محلی عناصر در محدوده اکتشافی
تعیین نمود.

- ضرایب تمرکز عناصر در محدوده آنومالی ها

بر اساس جدول شماره ۴-۲ مشاهده میشود که ضرائب

تمرکز محلی وجهانی میتواند بعنوان ملاکی جهت ارزیابی آنومالی ها در نظر گرفته شود. همچنین این نسبتها ممکن است برای تعیین شاخص ژئوشیمیایی که خود نمایش دهنده فراوانی نسبی محلی، ناحیه ای و یا جهانی آن عنصر است بکار روند. شاخص ژئوشیمیایی نیز میتواند برای تعیین تشابه و یا اختلاف ژئوشیمیایی در سنگ های متفاوت مورد استفاده قرار گیرد.

عنصر Pb در شیل ها با ضریب تمرکز محلی $1/4$ و ضریب تمرکز جهانی (کلارک) $2/5$ در منطقه جنوب غرب جوشقان دارای ارزش قابل توجهی است و حضور کانی سازی با توجه به وجود آهک های کرتاسه در این محدوده از ضریب اطمینان بالاتری برخوردار است.

عنصر SR در شیل ها دارای ضریب تمرکز محلی $1/6$ و ضریب تمرکز کلارک $2/8$ بوده که نسبت به آندزیتها از تمرکز نسبتا " بالاتری برخوردار است و احتمال حضور کانی سازی این عنصر در واحد های آهکی تشکیلات شمشک بیشتر است.

عنصر روی در واحدهای سنگی داسیت آندزیتی از تمرکز جهانی خوبی ($2/1$) برخوردار است. ارزش آنومالی قلع در آندزیتها بسیار مناسب بوده و این آنومالی محدودده ای را در واحدهای سنگی آهکها و آندزیتها میپوشاند که در آندزیتبه دلیل بالا بودن ضریب تمرکز کلارک نسبت به آهکها از ارزش بیشتری برخوردار است.

نیکل و وانادیم و کبالت از تمرکز نسبتا " خوبی در سنگ های آندزیتی برخوردار هستند و محدوده پراکنندگی آنها نسبتا " برهم قابل تطبیق

میباشد.

نسبت تمرکز ناحیه ای بیش از $1/5$ و تمرکز جهانی آنها در حدود $4/5$ میباشد. اما بدلیل وجود رابطه ژنتیکی بین پراکندگی عناصر و واحدهای سنگی بعید بنظر میرسد که کانی سازی قابل توجهی وجود داشته باشد.

مس در آندزیتها دارای ارزش آنومالی مناسبی نمیشود تمرکز کلارک و ناحیه ای آن عنصر بترتیب $1/3$ و $1/2$ میباشد.

با توجه به فراشب کلارک و ناحیه ای موجود بمنظور ارزش گذاری بر آنومالیها و همچنین مقایسه ای که بین ارزش آنومالی ها صورت گرفت این نتیجه حاصل شد که احتمال وجود کانی سازی در عمق بمراتب بیشتر است.

شماره	سنگ	C.R.G	C.R.G	میانگین مطبی	میانگین آنومالی	عیار استاندارد	عنصر
۱	شیل	2.5	1.4	36	50	20	Pb
۱	شیل + آهک	2.8	1.6	531	850	300	Sr
۲	آندزیت	1.3	1.2	531	641	500	Sr
۱	شیل خاکستری	1.2	1.5	83	122	100	B
۲	شیل خاکستری 1	1	1.2	83	100	100	B
۱	داسیت و آندزیت 2,1	2.1	1	120	130	60	Zn
۱	داسیت و آندزیت 1	1	0.9	600	536	500	Ba
۲	داسیت و آندزیت 1.5	1.5	1.2	600	747	500	Ba
۲	آندزیت	8.5	1.7	10	17	2	Sn
۱	آهک	4.5	1.8	10	18	4	Sn
۱	آندزیت	3.75	1.8	40	75	20	Ni
۱	آندزیت	1.3	1.2	34	40	30	Cu
۱	آندزیت	1.6	1	150	159	100	V
۲	آندزیت	1.7	1.2	150	174	100	V
۱	آندزیت	4.4	1.5	29	44	10	Co
۲	شیل	2.1	1.4	29	43	20	Co

جدول ۲-۴

روند سطحی یا انتشار سطحی عناصر در محدوده اکتشاف بیشتر در رابطه با چگونگی روند کانی سازی عناصر میباشد. در این نوع مطالعه انتشار مجموعه ای از عناصر که دارای همبستگی خانوادگی با ژنتیکی با یکدیگر هستند در رابطه با واحدهای مختلفه سنگی و در نهایت محدوده های احتمالی تمرکز و کانی سازی مشخص میگردد.

در ورقه ۱:۵۰۰۰ جوشقان محاسبات روند سطحی با استفاده از برنامه

نرم افزار Datamine بر روی ۱۳ عنصر شامل Sc, Ga, Zn, Cr, Co, Ni, Cu, Pb و Fe, Ca, Ba, Sr, Y صورت گرفته است که در مجموع انتشار این عناصر را میتوان به سه جهت کلی تقسیم بندی نمود. عناصر نادر نظیر (Ga, Sc, Y) و Zn در جهت NS و WE دارای انتشاری منطبق بر یکدیگر هستند.

عنصر ایتریوم بیشترین تمرکز را (خط ۱۷) در محدوده آهکها و شیلهای زوراسیک (تشکیلات شمشک) و همچنین محدوده انتشار سنگهای ولکانیکی نشوژن مثل داسیتها ، اندزیتهای گنبدی شکل که دارای انتشار گسترده ای در بخش شمال غربی کامووشمال شهرستان جوشقان میباشد ، دارد. علاوه بر محدوده سنگهای ولکانیکی در بخش گوشه شمال شرق ورقه جوشقان در محدوده سنگهای آهکی و شیلهای زوراسیک (تشکیلات شمشک) مجدداً تمرکز Y دیده میشود و ظاهراً تمرکز این عنصر در این محدوده بیشتر از نقاط دیگر است. (نقشه R1)

انتشار سطحی اسکاندیوم (Sc) نیز کم و بیش از روند ایتریوم پیروی مینماید. بیشترین تمرکز (خط ۱۰) در بخش آهکهای الیگومیوسن دیده میشود. (نقشه R2)

گالیوم با تمرکز بالا (خط ۲۲) بیشترین انطباق را با اسکاندیوم دارد که تقریباً با روندی شمالی جنوبی (NS) مشاهده میگردد و بالاخره

عنصر روی نیز با روند شمالی جنوبی بویژه در بخش سنگهای ولکانیکی
نئوژن (خط ۴۴) انتشار دارد. (نقشه R3)

عنصری مثل مس، کرم و کبالت دارای انطباق کامل با روند شمالی
جنوبی در محدوده سنگهای ولکانیکی نئوژن و تشکیلات زوراسیک میباشد.
کبالت و آهن نیز علاوه بر روند شمالی جنوبی در محدوده سنگهای
الگومیوسن (تشکیلات قم) با روند شرقی غربی و با خط تمرکز ۲۷ برای
اکسید آهن Fe_2O_3 نیز دارای انتشار منطبق برهم میباشد، لذا بالاترین
تمرکز این دو عنصر در محدوده تشکیلات الگو میوسن میباشد و برعکس
بیشترین تمرکز مس، کرم و نیکل در محدوده سنگهای ولکانیکی است.
و طبیعتاً دارای دو منشأ جدا از یکدیگر میباشد. (نقشه های
R7, R6, R5, R4)

انتشار سرب تقریباً منطبق بر تشکیلات الگومیوسن و تشکیلات آهنی کرتاسه
در گوشه جنوب غربی ورقه جوشقان میباشد، و از نقطه نظر منشأ میتواند
در رابطه با دو گروه از تشکیلات رسوبی الگو میوسن و کرتاسه باشد، و روند
سطحی ویژه ای را ارائه نمی نماید. (نقشه R8)

باریم و استرانسیم دارای انطباق نسبتاً کامل با روند شمال غرب-
جنوب شرق هستند و اکسید کلسیم (CaO) نیز با کمی جابجایی همین روند
را حفظ نموده است.

انطباق نسبی باریم و استرانسیم و نیز انطباق کامل اکسید کلسیم
و استرانسیم رابطه ژنتیکی و منشأ رسوبی بودن این عناصر را تأیید
میکند. (نقشه های R11, R10, R9)

آنچه میتوان از روند سطحی عناصر مورد مطالعه نتیجه گرفت حضوره

روند سطحی شمالی - جنوبی ، شرقی غربی و شمال غرب - جنوب شرق است که رابطه کاملی با انتشار واحدهای سنگی شامل تشکیلات شمشک (ژوراسیک) واقع در گوشه شمال و شمال شرق منطقه ، تشکیلات ولکانیکی نشوون شامل آندزیتها و داسیتهای گنبدی شکل بخش شرقی و بالاخره تشکیلات مارنی ، آهکی الیگومیوسن (تشکیلات قم) که بویژه بخش اعظم نیمه غربی چهارگوش را تشکیل می دهند .

روند انتشار عناصر مس ، کرم و نیکل با بیشترین تمرکز منطبق بر واحدهای ولکانیکی نشوون و آهکهای ژوراسیک است که از نقطه نظر منشاء و زمان تشکیل دوفاز کاملاً مختلف را تشکیل می دهند و روند انتشار عناصر نادر نیز احتمالاً از دوفاز فوق الذکر پیروی می نماید .

انتشار آهن و کبالت بویژه در بخش آهکهای الیگومیوسن (روند شرقی غربی) منشاء مشابه و احتمالاً یکسانی را نشان میدهد و بالاخره روند سطحی سرب مستقل از دو روند فوق الذکر میتواند باشد .

۴-۴- رابطه ژنتیکی زونهای آنومالی با واحد های سنگی

سنگهای نفوذی در ناحیه بمورتیک توده باتولیتی (تونالیت- دیوریت- گرانودیوریت) که بیشترین بیرون زدگی و گسترش آنها در محدوده بین قمر و قهرود و توده مارفیون در جنوب شلج در نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ کاشان میباشد. این توده نفوذی نهشته های قدیم تا میوسن زیرین را گسسته و باعث دگرگونی مجاورتی شده است. جوانترین لایه ها در این ناحیه لایه های آهکی سازند قم. در کوههای باختری و جنوب قهرود میباشد که توسط توده های نفوذی قطع شده است. از این رو تزریق ماگما از میوسن زیرین و در ارتباط با پلوتون کوههای کرکس در نطنز میباشد. قابل توجه است بافت این سنگها دانه ای و پورفیروئیدی است که بسوی کناره توده بافت ریز دانه و میکروپگماتیتی دارد. در باختر شلج توده هایی به شکل عدس با ترکیب دیوریت تا گابرو در راستای لایه بندی قرار دارد. ناحیه جوشقان در کمربند آتش فشانی ارومیه - دختر جای دارد و بخش خاوری آن با گسل فین محدود میگردد. توده های نفوذی همراه با سنگهای آتش فشانی در آرایش خطی از شمالترب به جنوبشرق ادامه دارند. گسل کامو در شرق ورقه جوشقان گسل معکوس بوده که به سمت شمال شرق شیب دارند و اکثر گسل ها از روند شمالغرب- جنوبشرق تبعیت می کنند. باتوجه به اینکه انواع سنگهای درونگیر کانسارهای گرم میتوانند در سه تیپ ماگماتیک اولیه، ماگماتیک ثانویه و پلاسرها تشکیل شوند. (Simonow 1983) لذا انطباق آنومالی های گرم برداسیت آندزیت های

ننوزن در شرق ناحیه جوشقان بدینوسیله قابل توجه بوده که یک تمرکز
مطی در اثر نفوذ توده پلوتونی صورت گرفته است.
آنومالی کرم که در غرب ناحیه جوشقان بر روی آهک‌های قم قرار دارد
باتوجه به حوضه آبریز در این قسمت و همچنین بیرون زدگی توده آندزیتی
در شمال فرسایش و هوازدگی در این توده باعث انتقال اینگونه
عناصر بصورت مکانیکی شده و تمرکزی مطی در آهک‌های قم ر باعث شده است
کانسارهای اقتصادی نیکل در سه تپ ماگماتیک، هیدروترمال پلوتونیک
و هوازدگی تشکیل میشوند. در منطقه جوشقان باتوجه به تطبیق آنومالیهای
کرم و نیکل و کبالت و وانادیم بر سنگهای آندزیتی در شرق، و در غرب ناحیه
بر روی سنگهای آهکی تشکیلات قم، به احتمال زیاد در ارتباط با فعالیت
پلاتونیک است که در منطقه بصورت نواری از شمال غرب به سمت جنوب شرق
ادامه دارد.

حضور آنومالی کبالت در محدوده اکتشافی در دو تپ لیتولوژی سنگهای
آندزیتی و آهک‌های الیگومیوسن (تشکیلات قم) که خواستگاه اصلی
آنومالی کبالت هستند در ارتباط با فعالیت‌های بعد از ماگماتی
میتوانند باشند. در محدوده آهک‌ها احتمالاً تمرکز در رابطه
با فعالیت‌های رسوبی است که تمرکزهای از آهن نیز به همراه دارد. ولی

عدم حضور شده های درونی و بیرونزد آنها در محدوده منطقه نمی توانند
دلیلی بر عدم فعالیت هیدروترمالها باشد.

لذا تمرکز کبالت در آهک های مذکور در صورت درست بودن نتایج آزمایشگاهی
از نقطه نظر حضور احتمالی کانسارهای پنهان قابل توجه است.

عنصر وانادیم در پینچ تیپ ماگماتیک، هوازدگی، پلاسه ها، رسوبی
و دیگر گونی ذکر شده است (Sminor 1983) با توجه به حضور وانادیم
و آنومالیهای مختلف آن در غرب و شرق ناحیه جوشقان (نقشه شماره ۷)
انطباقی مقابل توجه از این آنومالیها بر واحدهای سنگی مختلف وجود
دارد احتمالاً تیپ ماگماتیک و رسوبی آن منطبق بر آندزیت ها و شیل
و آهکها نشانگر فعالیت محلولهای هیدروترمال درجه حرارت بالا و نفوذ آن
به داخل شکستگی ها سنگهای خرد شده (برش) سنگهای آندزیتی
(درونگیر) که اغلب بصورت بافت استوک ^{stock work} درک می باشد. چون همبستگی
خوشه ای این عناصر (Co, V, Cr, Ni) توسط نمودار شماره (نشان داده شد
و بصورت جفت های نیز از همبستگی بالایی برخوردار هستند، هم
منشاء بودن رادرسنگهای پلوتونیک توجه مینماید. ولی چون ضریب تمرکز
پائین رادارند لذا امید چندان به اقمادای بودن این آنومالی ها
نمی رود.

لازم به یادآوری است که حضور همبستگی خوشه ای بین گروه عناصر بازیک
و آلتر بازیک چون کرم، کبالت نیکل و وانادیم و آهن در یک محیط
ژئوشیمیایی میتواند در ارتباط با دو عامل فیزیکی و شیمیایی (ژنتیکی)
باشد. در خصوص رابطه فیزیکی بدلیل اینکه نمونه های برداشت شده از
رسوبات رودخانه ای هستند، لذا حمل و نقل فیزیکی، کانیهای هم وزن
و یا نزدیک بهم در یک حوضه رسوبی متمرکز خواهد ساخت و این تمرکز

شانویه زمانی اتفاق می افتد که در سنگهای حوضه آبگیر نوعی غنی شدگی از عناصر وکانیهای هم خانواده بوجود آمده باشد. بهمین دلیل همبستگی عناصر فوق میتوانند در رابطه با همبستگی فیزیکی کانیهای مربوطه باشد عامل شیمیائی یا عامل ژنتیکی نیز مهمترین عامل در بوجود آمدن همبستگی بین عناصر وکانیهاست.

زیرالزام است که در سنگهای حوضه آبگیر آثار ویا غنی شدگیهای از عناصر هم خانواده وجود داشته باشند تا در محیط شانویه حاصل از فرسایش محیط اولیه همان تمرکز و تجمع از عناصر هم خانواده بوجود آید. با توجه به مقدمه فوق در محدوده غرب جوشقان که آنومالیهای کرم، کبالت نیکل و وانادیوم دارای آنومالیهای منطبق برهم هستند ولی از نقطه نظر سنگمادر، فاقد توجیهی ژنتیکی (زایشی) میباشد، میتوان با عنایت به حضور همبستگی مثبت و غنی در محیط شانویه از گروه عناصر هم خانواده کرم، کبالت و... (علاوه بر تمرکز فیزیکی) تجمع کانیهای سنگین... (نوعی رابطه ژنتیکی را نیز توجیه نمود. عمده ترین توجیهی که میتوان بعمل آورد حضور فعالیتهایی از ماگمای بازیک بصورت ادخالهای در توده آهکی و حتی توده پلوتونیک دیوریتی دانست که در سطح فاقد بیرون زدگی بوده و معمولاً هاله های آنومالی حامل از این فعالیتها در سطح بصورت زون های غنی شده و همبسته تظاهر پیدا مینمایند.

واضح است که هر آنومالی نمیتواند در رابطه با کانی سازی اقتصادی باشد (بویژه در مقیاس ناحیه ای) ولی غنی شدگی enrichment و حتی کانی سازی پراکنده Disperse deposit که حاصل از فعالیتهای کانی سازی بخوبی در سطح تظاهر خواهند داشت که فاقد تمرکزهای اقتصادی میباشد.

کانسارهای اکتامادی مس در تیب‌های مختلف ماگماتیک، کربناتیت، اسکارن، هیدروترمال، پلوتوژنیک، هیدروترمال، ماتسینو سولفید و استراتیفرم (Smirhor 1983) تشکیل می‌شوند.

باتوجه به اینکه یکی از آنومالیهای مس برداسیت و اداسیت آندزیت‌ها قرار دارد و بافت‌سنگها در آن ناحیه پورفیری است و همچنین بافت استوک و رگه‌کانه‌های مس در این سنگها و قرار گرفتن بر روی کمر بند مس ایران میتواند به نوعی در رابطه با پورفیری بودن کانی‌سازی احتمالی را میدهد. وجود آنومالی مس در رسوبات آهکی ژوراسیک و کرتاسه احتمالاً در ارتباط با فعالیتهای رسوبی و دیاژنز در آن زمان میباشد. که معمولاً همراه با سرب‌وروی هستند.

برای کانسارهای اکتامادی سرب‌وروی شش تیب اسکارن، هیدروترمال، پلوتوژنیک هیدروترمال، ماسیو سولفید و استراتیفرم و دیگر گونی وجود دارد (Smirnal 1983) این دو عنصر از ضریب همبستگی مثبت و بالایی برخوردار بوده و دارای منشاء واحد هستند. آنومالی این دو عنصر برهم منطبق بوده و بر سنگهای رسوبی دوران دوم قرار دارد. همچنانکه اکثر کانسارهای سرب‌وروی در دوران دوم ایران در آهک‌های ژوراسیک کرتاسه قرار گرفته اند. تمرکز سرب‌وروی در سنگهای آهکی و شیل ژوراسیک در شمال منطقه نشانه‌ای از تمرکز احتمالی این عنصر در حد اقتصادی میباشد.

باریم با فراشبت‌تمرکز ناحیه‌ای و جهانی در داسیت آندزیت‌ها و باتوجه به اندیس‌های معدنی فراوان در ناحیه باریم از احتمال تمرکز بالایی برخوردار میباشد.

استرانسیم دارای فراشبت‌تمرکز ناحیه‌ای و جهانی خوبی در شیل‌ها و آهکها برخوردار است که نسبت به آندزیت‌ها تمرکز بالاتری را دارند. ولی در مقایسه با فراشبت‌تمرکز کلارک در سنگهای آهکی و شیلی این تمرکز را اهمیت کمتری برخوردار است.

با توجه باینکه عنصر بر در آهکها و شیل‌ها دارای آنومالی میباشد

و همچنین اختلاف چشمگیر ضرابت مرکز ناحیه ای و مطی آن در شیل ها
با مقدار کلارک احتمال تمرکز فقط در آهک ها وجود دارد. همچنین چون
قسمتی از آنومالی بر برداسیت و داسیت آندزیت ها منطبق میشود احتمال
کانی سازی در این سنگها وجود دارد.

تیپ کانسارهای اقتصادی قلع پگماتیسی ، اسکارن ، گرابیژن ، پلاسور ،
هیدروترمال پلو توژنیک و ولکانوژنیک میباشد . باتوجه به حضور
آنومالیهای قلع در داسیت و داسیت آندزیت ها و آهک های منطقه منشاء
آنرا میتوان در این سنگها از تیپهای هیدروترمال و اسکارن دانست و باتوجه
به ضرابت مرکز ناحیه ای وجهانی قلع احتمال کانی سازی اقتصادی وجود
دارد. علاوه بر این باتوجه به اینکه نسبت تمرکز در سنگهای داسیت
آندزیتی ناحیه بالاتر میباشد. احتمال کانی سازی در این سنگ ها برای
قلع از نوع ولکانوژنیک هیدروترمال نیز وجود دارد.

در یک جمع بندی نهایی تمرکز آنومالیهای مس بر سنگهای ولکانیکی ائوسن
احتمالا در رابطه با نوعی فعالیت های هیدروترمالی (Residual fluid)
میتوانند باشند. و در محدوده سنگهای آهکی ژوراسیک - کرتاسه نیز
تمرکز آنومالیهای سرب و روی در ارتباط با فعالیت های هیدروترمالی یا
متافوماتیک مربوط به کمربند سرب و روی ایران مرکزی است. و در رابطه
با تمرکز عناصر کرم ، کبالت و وانادیم در سنگهای آهکی تشکیلات قم
میتواند ضمن حضور پدیده تمرکز ثانویه در محیط های رسوبی منشاء
هیدروترمالی را نیز میتوان مورد توجه قرار داد که ظاهرا بدلیل عدم
رخمون توده آذرین این ارتباط مستقیم غیر قابل مشاهده بوده ولی حضور
توده آذرین را نمیتوان انکار نمود.





فصل پنجم :- نتایج و پیشنهادات

۱-۵- نتایج

منطقه جوشقان در جنوب غرب کاشان مساحتی را بالغ بر ۶۵۰ کیلومتر مربع را میپوشاند. این ناحیه در داخل زون آتشفشانی ارومیه - دختر و غرب ایران مرکزی قرار گرفته و عموماً از سنگهای آتشفشانی و پیروکلاستیکهای وابسته به آن همراه با توده های نفوذی متعددی تشکیل شده است. مهمترین واحدهای سنگی منطقه آندزیت - آندزیت داسیت - شیلهای خاکستری ، دولومیت و مارن میباشد.

گسل عمده منطقه گسل جوشقان با امتداد شمال شرق - جنوب غرب بوده و از نوع کششی میباشد. گسلهای دیگر منطقه گسل معکوس دره کامو با امتداد شمال غرب - جنوب شرق و گسلهای فرعی که عمدتاً از روند شمال شرق - جنوب غرب تبعیت می کنند.

مهمترین فعالیت های ولکانیسم و پلوتونیسم منطقه بصورت سنگهای خروجی و نیمه عمیق بویژه در بخش شرق و شمال شرق منطقه تظاهر دارند سنگهای مذکور داسیت و آندزیت پورفیری هارا شامل شده که دارای فنوکریستهای بسیار درشت آمفیبول ، پلاژیوکلاز و بیوتیت میباشد.

فرسایش فیزیکی و شیمیایی و شیب توپوگرافی شدید ، بسبب تمرکز رسوبات در آبراهه های اصلی و فرعی گردیده است. تراکم نمونه های ژئوشیمیایی یک نمونه در هر ۱ کیلومتر مربع و فواصل متوسط بین نمونه ها در طول آبراهه ها نیز تقریباً ۲۰۰ متر و محل برداشت نمونه های کانی سنگین در فواصل آبراهه های اصلی است.

با استفاده از محاسبات آماری کلاسیک و زمین آمار و امکانات نرم افزاری

مختلف محاسباتی بر روی ۱۴ عنصر و ۱۰ اکسید در منطقه انجام شده است. که در نهایت بصورت نقشه های نمونه برداری، محتوی و آنومالی تک عنصره و چند عنصره نشان داده شده است.

جهت تعیین روابط ژنتیکی و پاراژنتیکی بین عناصر اقدام به انجام محاسبات همبستگی با متدهای مختلف ماننده ماتریس همبستگی (Correlation Matrix) و آنالیز خوشه ای (Cluster analysis) گردیده است. که این مهم ارتباط کانی سازی بین عناصر هم خانواده و رابطه زایشی بین آنها در سنگهای دربرگیرنده و ماگماتیس را تا اندازه ای روشن میسازد.

باتوجه به تجزیه و تطویل خوشه ای (متدهای مختلف) چندگروه از عناصر که رابطه پاراژنتیکی دارند قابل تشخیص میباشد که عبارتند از (Co, V, Cr, Ni) و (Pb, Zn, Ga) و (Ca, Sr) و (TiO₂, Fe₂O₃) که در بین آنها شدت همبستگی گروه اول شدیدتر است.

جهت جداسازی و آنومالی هائی که احتمال حضور کانی سازی را بیشتر دارد میباشد ضربات تمرکز محلی و جهانی آنومالی ها جهت ارزیابی آنها صورت گرفت که در نتیجه عناصر Sr, Zn, Pb و (Co, V, Ni) باتوجه به واحدهای لیئولوژی آنها از ارزش نسبی خوبی برخوردار میباشد.

با استفاده از تجزیه و تطویل روند سطحی میتوان نتیجه گرفت که حضور سه روند سطحی تمرکز عناصر در جهات شمالی - جنوبی - شرقی - غربی - و شمال غرب - جنوب شرق که رابطه کاملی با پراکندگی واحدهای سنگی دارند و شامل تشکیلات شمشک (ژوراسیک) واقع در گوشه شمال و شمال شرق منطقه، تشکیلات ولکانیکی نئوژن آندزیتها و داسیتهای گنبدی شکل در بخش شرقی و تشکیلات آهکی (الیگومیرسن) در بخش غربی میباشد. در مجموع میتوان

انتشار عناصر نادر نظیر (Ga, Sc, Y) و Zn در جهت شمال-جنوب و شرق غرب
را انتشاری منطبق بایکدیگر فرض کرد. عناصر Cu و Cr و Co دارای روند
شمالی - جنوبی بوده و در محدوده سنگهای ولکانیکی و تشکیلات ژوراسیک
قرار دارند.

تمرکز آنومالی های مس بر سنگهای ولکانیکی اشوس احتمالاً در رابطه با
نوعی فعالیت هیدروترمالی میتواند باشد و در محدوده سنگهای آهکی
ژوراسیک - کرتاسه نیز تمرکز آنومالی Zn و Pb احتمالاً در ارتباط با
فعالیت متاسوماتیک مربوط به کمربند سرب و روی ایران مرکزی است.
و در رابطه با تمرکز عناصر کروم و کبالت و وانادیم در سنگهای آهکی تشکیلات
قم میتواند ضمن حضور پدیده تمرکز ثانویه در محیطهای رسوبی منشاء
هیدروترمال را مورد توجه قرار داد.

حضور کانیهای هماتیت - مگنتیت - لیمونیت و پیریت اکسیده
در محدوده گسترش آنومالیهای آهن ، کبالت ، وانادیوم ، میتواند
تاثیری با احتمال حضور نوعی فعالیت های کانی سازی در تشکیلات دوران
دوم (تریاس - ژوراسیک - کرتاسه) و همچنین سنگهای رسوبی
الیگومیوسن (تشکیلات قم) باشد .

علاوه بر این کانیهای پیروکسن تا آمفیبول در محدوده سنگهای آندزیت
اشوس و انطباق آن با آنومالیهای مس نیز احتمال حضور کانی سازی مس
را قوت می بخشد.

۲-۵- پیشنهادات

باتوجه به ارزیابی آنومالیهای بدست آمده براساس اولویتهای
حامل از ارزیابی پیشنهادات زیرجهت ادامه اکتشافات نیمه تفصیلی
ارائه میگردد.

۱- اولویت اول

انجام اکتشافات نیمه تفصیلی به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ برای عناصر سرب
وروی در محدوده بوسعت ۲۰ کیلومترمربع واقع در گوشه جنوبغربی ورقه
۱:۵۰۰۰۰ جوشقان

۲- اولویت دوم

انجام اکتشافات نیمه تفصیلی بمقیاس ۱: ۲۰۰۰۰ برای مس
در محدوده سنگهای آتشفشانی ائوسن واقع در شرق ورقه ۱: ۵۰۰۰۰ جوشقان
(شمال شهرستان جوشقان) بوسعت ۱۰ کیلومترمربع

۳- اولویت سوم

انجام اکتشافات نیمه تفصیلی بمقیاس ۱:۲۰۰۰۰ برای عناصر آهن
کبالت، وانادیم و نیکل آهکهای الیگومیوسن (تشکیلات قم) واقع
در غرب ورقه ۱: ۵۰۰۰۰ جوشقان (جنوب شرق دهکده تجره) بوسعت ۱۵
تا ۲۰ کیلومترمربع

۴- اولویت چهارم

انجام پیجویی برای عناصر باریموم و استرانسیوم در محدوده
آنومالیهای عناصر مذکور بویژه آهکهای الیگومیوسن .

۵- اولویت پنجم

انجام اکتشافات نیمه تفصیلی بر روی آنومالیهای روی (۱۵)
کیلومترمربع) واقع در شمال و شمال شرق شهرستان جوشقان .

منابع و ماخذ

- ۱- نقشه زمین شناسی کاشان ۱: ۱۰۰,۰۰۰
- ۲- شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش کاشان ۱: ۲۵,۰۰۰
- ۳- زمین شناسی ایران (دکتر علی درویش زاده ۱۳۷۰)
- ۴- اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه شمال هوره " شهرکرد " (مهندس سلیمان کوثری ۱۳۶۹)
- ۵- Studies of mineral deposits (Smirnov 1983)
- ۶- استفاده از روشهای محاسبات آماری در ژئوشیمی اکتشافی (ابوالحسن تدین ۱۳۵۹)

تایپ فارسی ولاتین : احمدی

فصل ششم : پیوست ها

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: B

```

-----
TOTAL NUMBER OF RECORDS          308
NUMBER OF SAMPLES                 308
NUMBER OF MISSING VALUES         0
NUMBER OF VALUES > TRACE        308
MAXIMUM                           160.0000
MINIMUM                           12.0000
RANGE                             148.0000
TOTAL                             18088.0000
MEAN                              58.7273
VARIANCE                          783.5
STANDARD DEVIATION                27.99
STANDARD ERROR                    1.595
SKEWNESS                          1.023
KURTOSIS                          1.154

GEOMETRIC MEAN                    52.5187
SUM OF LOGS                       1220.0399
MEAN OF LOGS                      3.9612
LOGARITHMIC VARIANCE              0.2323
LOG ESTIMATE OF MEAN             58.9870
    
```

STATS1 TIME > 9:19:14

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: BA

```

-----
TOTAL NUMBER OF RECORDS          308
NUMBER OF SAMPLES                 308
NUMBER OF MISSING VALUES         0
NUMBER OF VALUES > TRACE        308
MAXIMUM                           1000.0000
MINIMUM                           145.0000
RANGE                             855.0000
TOTAL                             122380.0000
MEAN                              397.3377
VARIANCE                          0.2308E+05
STANDARD DEVIATION                151.9
STANDARD ERROR                    8.656
SKEWNESS                          1.685
KURTOSIS                          3.278

GEOMETRIC MEAN                    374.1096
SUM OF LOGS                       1824.7610
MEAN OF LOGS                      5.9245
LOGARITHMIC VARIANCE              0.1130
LOG ESTIMATE OF MEAN             395.8579
    
```

STATS1 TIME > 9:20:27

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: CO

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	58.0000
MINIMUM	6.0000
RANGE	52.0000
TOTAL	6143.0000
MEAN	19.9448
VARIANCE	97.98
STANDARD DEVIATION	9.899
STANDARD ERROR	0.5640
SKEWNESS	1.513
KURTOSIS	2.454
GEOMETRIC MEAN	17.9644
SUM OF LOGS	889.6253
MEAN OF LOGS	2.8884
LOGARITHMIC VARIANCE	0.2009
LOG ESTIMATE OF MEAN	19.8626

STATS1 TIME > 9:21:38

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: CR

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	306
NUMBER OF MISSING VALUES	2
NUMBER OF VALUES > TRACE	306
MAXIMUM	470.0000
MINIMUM	31.0000
RANGE	439.0000
TOTAL	35034.0000
MEAN	114.4902
VARIANCE	2674.
STANDARD DEVIATION	51.71
STANDARD ERROR	2.956
SKEWNESS	2.300
KURTOSIS	13.22
GEOMETRIC MEAN	105.9407
SUM OF LOGS	1426.8410
MEAN OF LOGS	4.6629
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1472
LOG ESTIMATE OF MEAN	114.0330

STATS1 TIME > 9:22:20

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: CU

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	307
MAXIMUM	52.0000
MINIMUM	0.0000
RANGE	52.0000
TOTAL	8986.0000
MEAN	29.1753
VARIANCE	87.24
STANDARD DEVIATION	9.340
STANDARD ERROR	0.5322
SKEWNESS	0.1433
KURTOSIS	-0.3806
GEOMETRIC MEAN	27.7474
SUM OF LOGS	1020.2047
MEAN OF LOGS	3.3231
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1133
LOG ESTIMATE OF MEAN	29.3652

STATS1 TIME > 9:23:31

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: GA

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	52.0000
MINIMUM	5.0000
RANGE	47.0000
TOTAL	4774.0000
MEAN	15.5000
VARIANCE	81.51
STANDARD DEVIATION	9.028
STANDARD ERROR	0.5144
SKEWNESS	1.369
KURTOSIS	2.025
GEOMETRIC MEAN	13.3088
SUM OF LOGS	797.2343
MEAN OF LOGS	2.5884
LOGARITHMIC VARIANCE	0.3027
LOG ESTIMATE OF MEAN	15.4831

STATS1 TIME > 9:24:10

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: NI

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	140.0000
MINIMUM	5.0000
RANGE	135.0000
TOTAL	7353.0000
MEAN	23.8734
VARIANCE	269.6
STANDARD DEVIATION	16.42
STANDARD ERROR	0.9355
SKEWNESS	2.385
KURTOSIS	9.859
GEOMETRIC MEAN	19.6291
SUM OF LOGS	916.9196
MEAN OF LOGS	2.9770
LOGARITHMIC VARIANCE	0.3987
LOG ESTIMATE OF MEAN	23.9594

STATS1 TIME > 9:24:51



FILE: SAMPLEC

VARIABLE: PB

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	202.0000
MINIMUM	5.0000
RANGE	197.0000
TOTAL	7692.0000
MEAN	24.9740
VARIANCE	432.0
STANDARD DEVIATION	20.78
STANDARD ERROR	1.184
SKEWNESS	5.196
KURTOSIS	36.63
GEOMETRIC MEAN	20.9471
SUM OF LOGS	936.9358
MEAN OF LOGS	3.0420
LOGARITHMIC VARIANCE	0.3040
LOG ESTIMATE OF MEAN	24.3853

STATS1 TIME > 9:25:45

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: SC

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	60.0000
MINIMUM	1.0000
RANGE	59.0000
TOTAL	5397.0000
MEAN	17.5227
VARIANCE	39.77
STANDARD DEVIATION	6.306
STANDARD ERROR	0.3593
SKEWNESS	1.323
KURTOSIS	6.208
GEOMETRIC MEAN	16.3787
SUM OF LOGS	861.1618
MEAN OF LOGS	2.7960
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1538
LOG ESTIMATE OF MEAN	17.6883

STATS1 TIME > 9:26:11



FILE: SAMPLEC

VARIABLE: SN

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	27
NUMBER OF MISSING VALUES	281
NUMBER OF VALUES > TRACE	27
MAXIMUM	32.0000
MINIMUM	10.0000
RANGE	22.0000
TOTAL	401.0000
MEAN	14.8519
VARIANCE	38.13
STANDARD DEVIATION	6.175
STANDARD ERROR	1.188
SKEWNESS	1.141
KURTOSIS	0.2317
GEOMETRIC MEAN	13.7970
SUM OF LOGS	70.8601
MEAN OF LOGS	2.6244
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1414
LOG ESTIMATE OF MEAN	14.8077

STATS1 TIME > 9:26:31

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: SR

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	1000.0000
MINIMUM	135.0000
RANGE	865.0000
TOTAL	121207.0000
MEAN	393.5292
VARIANCE	0.2070E+05
STANDARD DEVIATION	143.9
STANDARD ERROR	8.199
SKEWNESS	1.062
KURTOSIS	1.817
GEOMETRIC MEAN	369.0984
SUM OF LOGS	1820.6075
MEAN OF LOGS	5.9111
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1304
LOG ESTIMATE OF MEAN	393.9701

STATS1 TIME > 9:26:55

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: V

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	400.0000
MINIMUM	25.0000
RANGE	375.0000
TOTAL	32834.0000
MEAN	106.6039
VARIANCE	2018.
STANDARD DEVIATION	44.92
STANDARD ERROR	2.560
SKEWNESS	1.719
KURTOSIS	6.708
GEOMETRIC MEAN	98.3481
SUM OF LOGS	1413.2622
MEAN OF LOGS	4.5885
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1636
LOG ESTIMATE OF MEAN	106.7291

STATS1 TIME > 9:27:26

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: Y

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	57.0000
MINIMUM	9.0000
RANGE	48.0000
TOTAL	7943.0000
MEAN	25.7890
VARIANCE	72.95
STANDARD DEVIATION	8.541
STANDARD ERROR	0.4867
SKEWNESS	0.7067
KURTOSIS	0.3154
GEOMETRIC MEAN	24.4291
SUM OF LOGS	984.2990
MEAN OF LOGS	3.1958
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1102
LOG ESTIMATE OF MEAN	25.8135

TATS1 TIME > 9:28:45

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: ZN

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	250.0000
MINIMUM	8.0000
RANGE	242.0000
TOTAL	30273.0000
MEAN	98.2890
VARIANCE	678.2
STANDARD DEVIATION	26.04
STANDARD ERROR	1.484
SKEWNESS	1.604
KURTOSIS	6.414
GEOMETRIC MEAN	94.8931
SUM OF LOGS	1402.2473
MEAN OF LOGS	4.5528
LOGARITHMIC VARIANCE	0.0801
LOG ESTIMATE OF MEAN	98.7714

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: SIO2

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	70.0000
MINIMUM	16.4000
RANGE	53.6000
TOTAL	14545.2000
MEAN	47.2247
VARIANCE	108.9
STANDARD DEVIATION	10.43
STANDARD ERROR	0.5946
SKEWNESS	-0.1170
KURTOSIS	-0.5080
GEOMETRIC MEAN	45.9802
SUM OF LOGS	1179.0891
MEAN OF LOGS	3.8282
LOGARITHMIC VARIANCE	0.0568
LOG ESTIMATE OF MEAN	47.3046

STATS1 TIME > 9: 4:47

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: AL203

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	16.4000
MINIMUM	6.1000
RANGE	10.3000
TOTAL	3405.7000
MEAN	11.0575
VARIANCE	2.178
STANDARD DEVIATION	1.476
STANDARD ERROR	0.8410E-01
SKEWNESS	-0.1923
KURTOSIS	0.5169
GEOMETRIC MEAN	10.9542
SUM OF LOGS	737.2673
MEAN OF LOGS	2.3937
LOGARITHMIC VARIANCE	0.0195
LOG ESTIMATE OF MEAN	11.0613

STATS1 TIME > 9: 5:29

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: FE203

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	11.9000
MINIMUM	2.1000
RANGE	9.8000
TOTAL	1484.6100
MEAN	4.8202
VARIANCE	1.873
STANDARD DEVIATION	1.368
STANDARD ERROR	0.7798E-01
SKEWNESS	1.271
KURTOSIS	2.906
GEOMETRIC MEAN	4.6468
SUM OF LOGS	473.1433
MEAN OF LOGS	1.5362
LOGARITHMIC VARIANCE	0.0716
LOG ESTIMATE OF MEAN	4.8162

STATS1 TIME > 9: 8:20

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: MGO

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	13.6000
MINIMUM	0.6600
RANGE	12.9400
TOTAL	486.4700
MEAN	1.5794
VARIANCE	0.6752
STANDARD DEVIATION	0.8217
STANDARD ERROR	0.4682E-01
SKEWNESS	10.78
KURTOSIS	149.3
GEOMETRIC MEAN	1.5000
SUM OF LOGS	124.8755
MEAN OF LOGS	0.4054
LOGARITHMIC VARIANCE	0.0798
LOG ESTIMATE OF MEAN	1.5610

STATS1 . TIME > 9: 9:54

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: CAO

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	39.4000
MINIMUM	0.9000
RANGE	38.5000
TOTAL	4474.2000
MEAN	14.5266
VARIANCE	56.97
STANDARD DEVIATION	7.548
STANDARD ERROR	0.4301
SKEWNESS	0.4480
KURTOSIS	-0.1374
GEOMETRIC MEAN	12.2006
SUM OF LOGS	770.4586
MEAN OF LOGS	2.5015
LOGARITHMIC VARIANCE	0.4324
LOG ESTIMATE OF MEAN	15.1453

STATS1 TIME > 9:11:54

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: P205

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	11.0000
MINIMUM	0.0600
RANGE	10.9400
TOTAL	53.5600
MEAN	0.1739
VARIANCE	0.3845
STANDARD DEVIATION	0.6201
STANDARD ERROR	0.3533E-01
SKEWNESS	17.28
KURTOSIS	298.7
GEOMETRIC MEAN	0.1318
SUM OF LOGS	-624.2062
MEAN OF LOGS	-2.0266
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1925
LOG ESTIMATE OF MEAN	0.1451

STATS1 TIME > 9:13:14

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: MNO

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	0.9100
MINIMUM	0.0100
RANGE	0.9000
TOTAL	46.1800
MEAN	0.1499
VARIANCE	0.5149E-02
STANDARD DEVIATION	0.7175E-01
STANDARD ERROR	0.4089E-02
SKEWNESS	5.026
KURTOSIS	43.55
GEOMETRIC MEAN	0.1392
SUM OF LOGS	-607.3556
MEAN OF LOGS	-1.9719
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1440
LOG ESTIMATE OF MEAN	0.1496

STATS1 TIME > 9:17:23

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: TIO2

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	1.6000
MINIMUM	0.0900
RANGE	1.5100
TOTAL	173.2100
MEAN	0.5624
VARIANCE	0.4066E-01
STANDARD DEVIATION	0.2016
STANDARD ERROR	0.1149E-01
SKEWNESS	1.206
KURTOSIS	2.719
GEOMETRIC MEAN	0.5294
SUM OF LOGS	-195.9015
MEAN OF LOGS	-0.6360
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1229
LOG ESTIMATE OF MEAN	0.5629

STATS1 TIME > 9:16:46

FILE: SAMPLEC

VARIABLE: LOI

TOTAL NUMBER OF RECORDS	308
NUMBER OF SAMPLES	308
NUMBER OF MISSING VALUES	0
NUMBER OF VALUES > TRACE	308
MAXIMUM	30.6100
MINIMUM	3.1500
RANGE	27.4600
TOTAL	4598.5600
MEAN	14.9304
VARIANCE	31.19
STANDARD DEVIATION	5.585
STANDARD ERROR	0.3182
SKEWNESS	0.2738
KURTOSIS	-0.3600
GEOMETRIC MEAN	13.7878
SUM OF LOGS	808.1253
MEAN OF LOGS	2.6238
LOGARITHMIC VARIANCE	0.1762
LOG ESTIMATE OF MEAN	15.0578

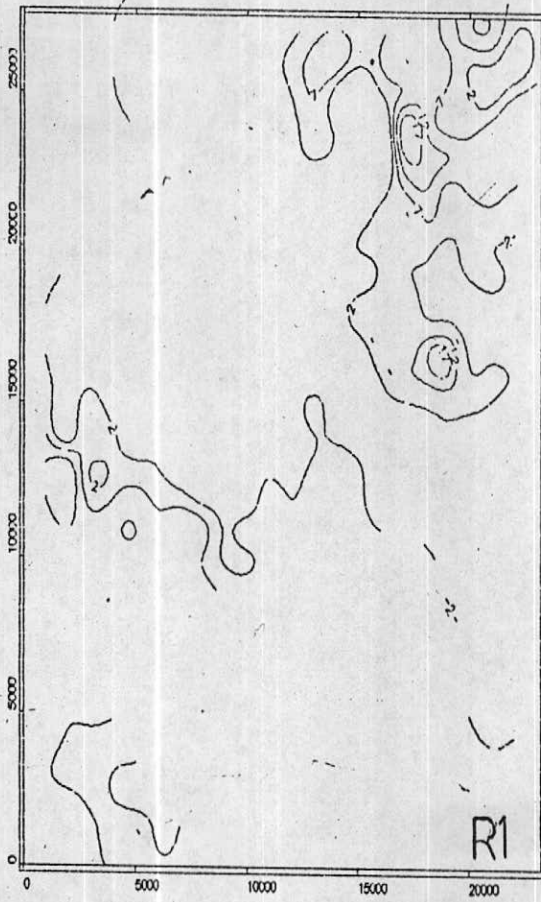
STATS1

TIME > 9:18:12

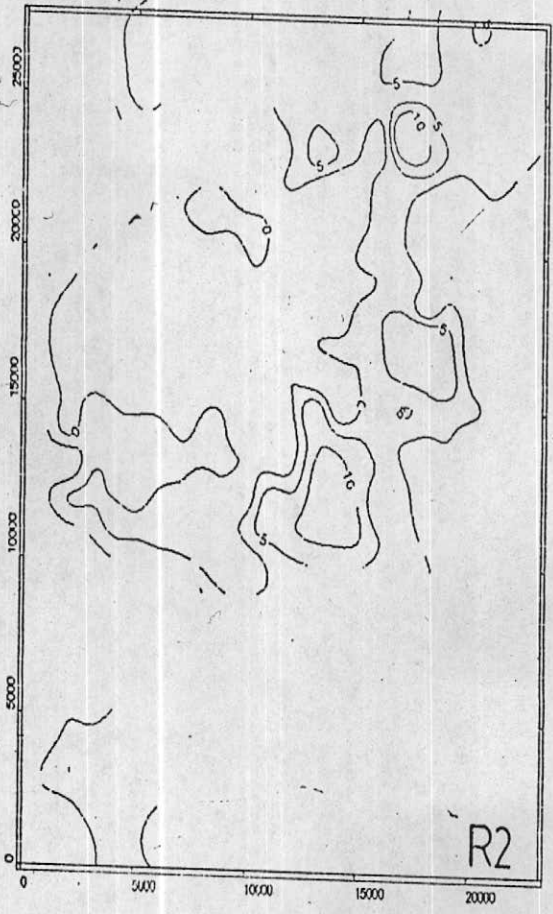
۲-۶ - نقشه های انتشار روند سطحی عناصر

DATAMINE

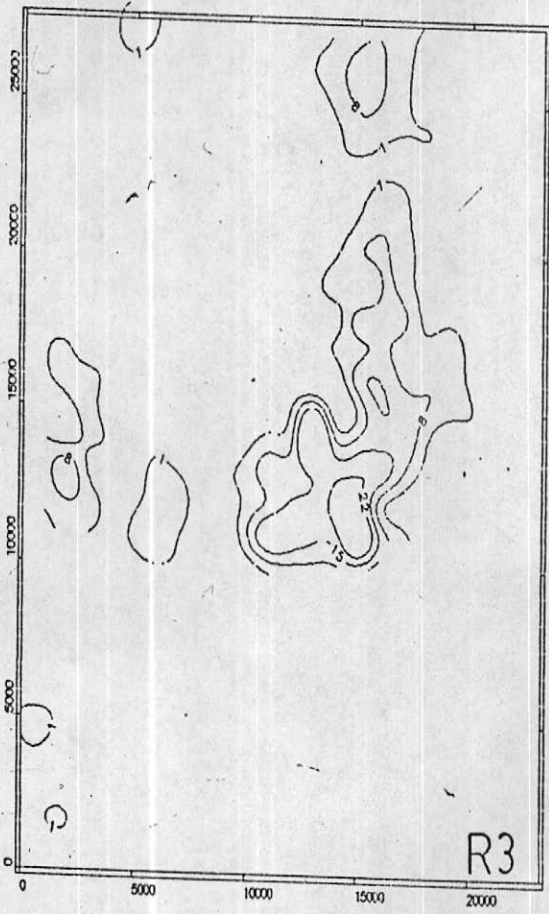
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of Y(order 1)



DATAMINE
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of SC(order 1)

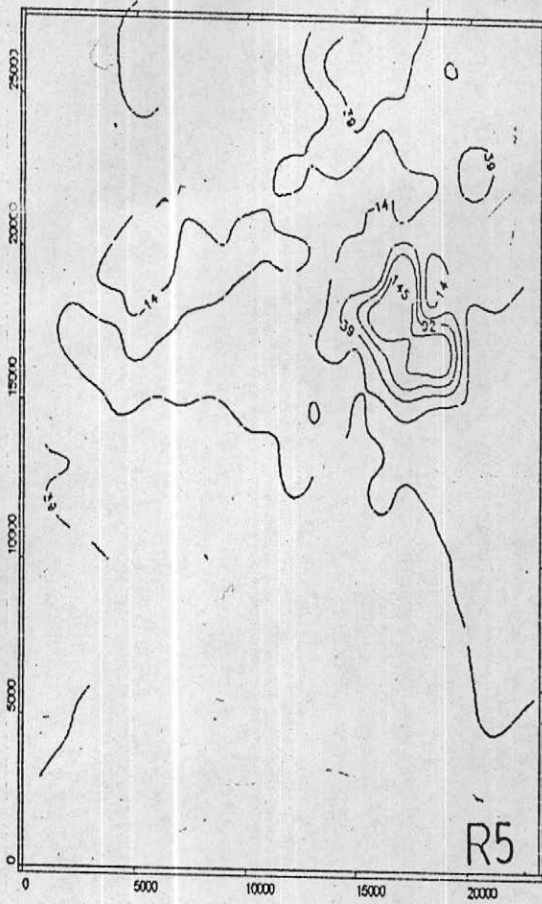


DATAMINE
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of GA(order 1)

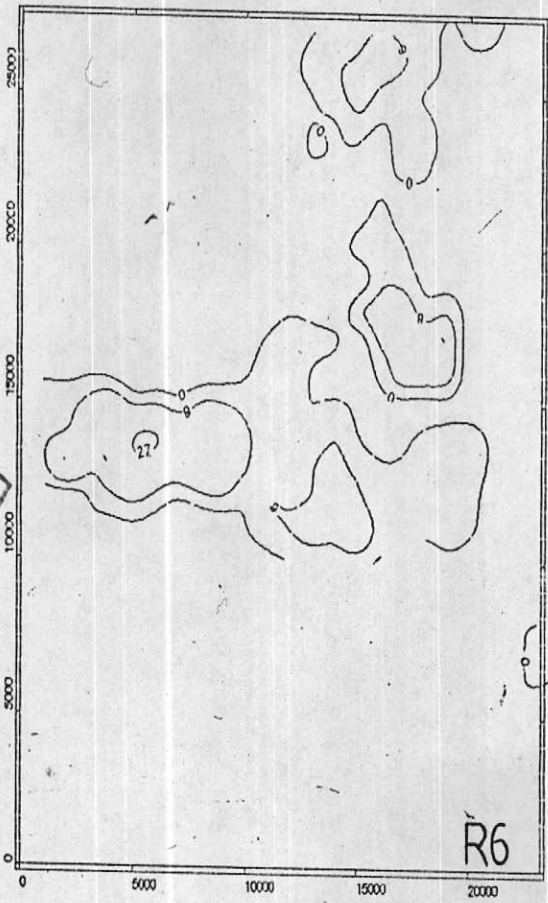


DATAMINE

GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of CR(order 1)



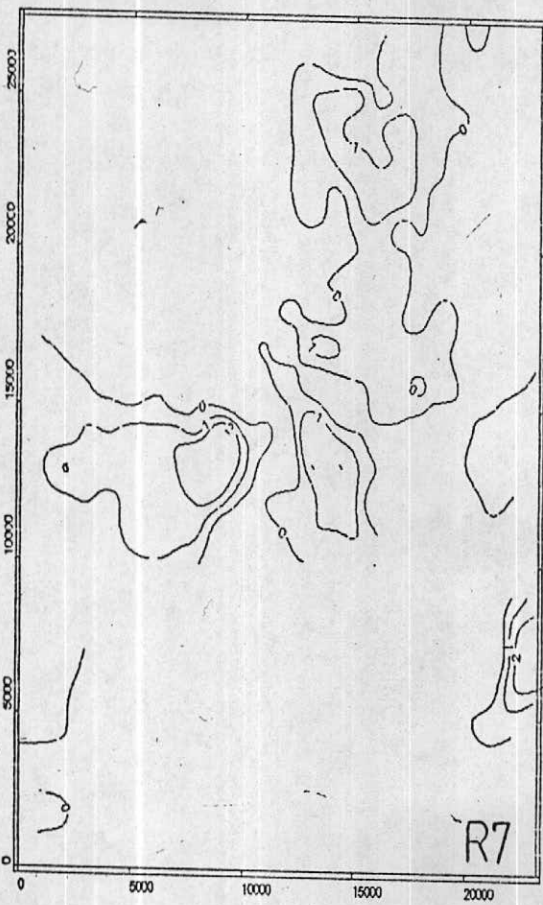
DATAMINE
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of CO(order 1)



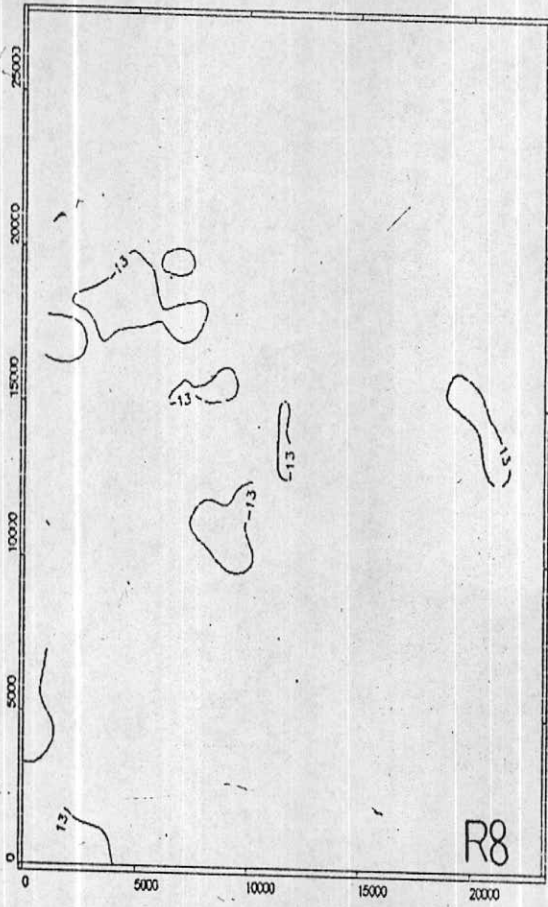
سازمان زمین شناسی کشور
وزارت منابع طبیعی و صنایع معدنی
تهران

DATAMINE

GSI -- JOSHEQAN : Trend Residual of FE203(orde

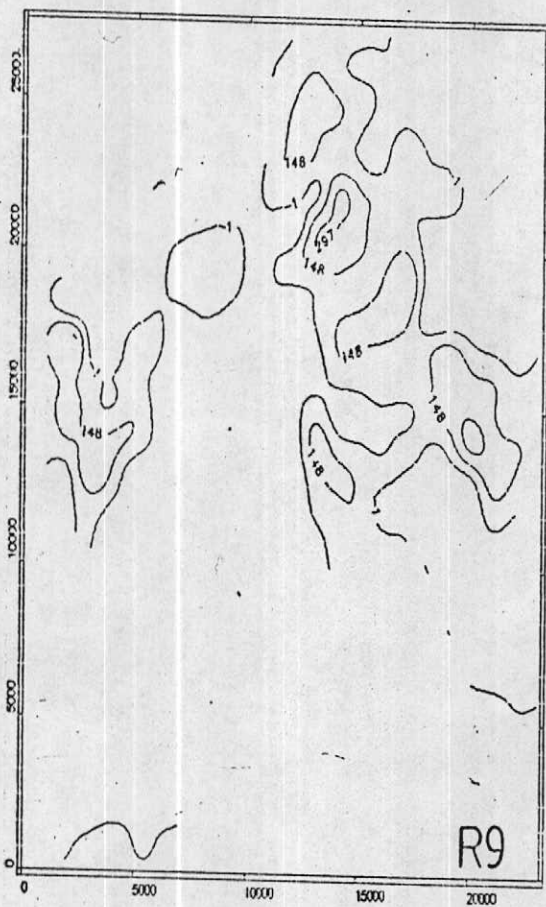


DATAMINE
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of PB(order 1)



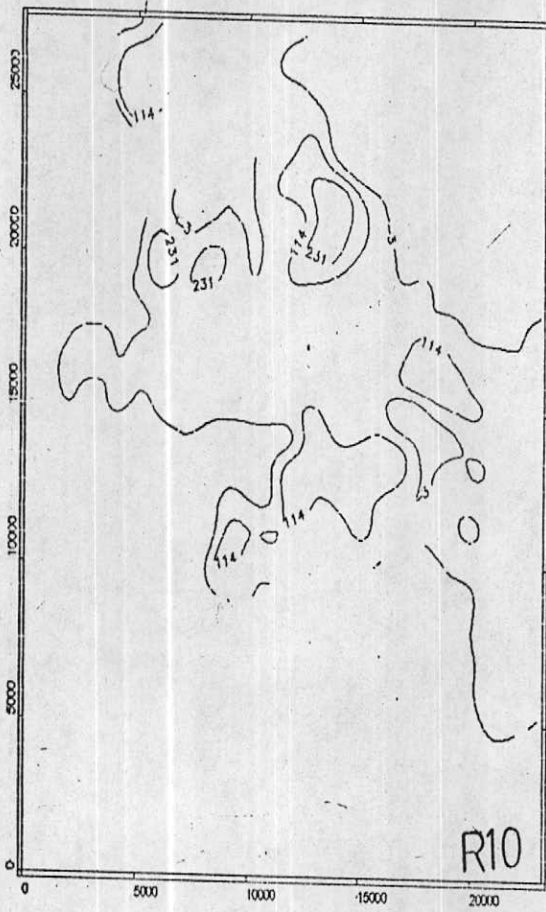
DATAMINE

GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of BA(order 1)

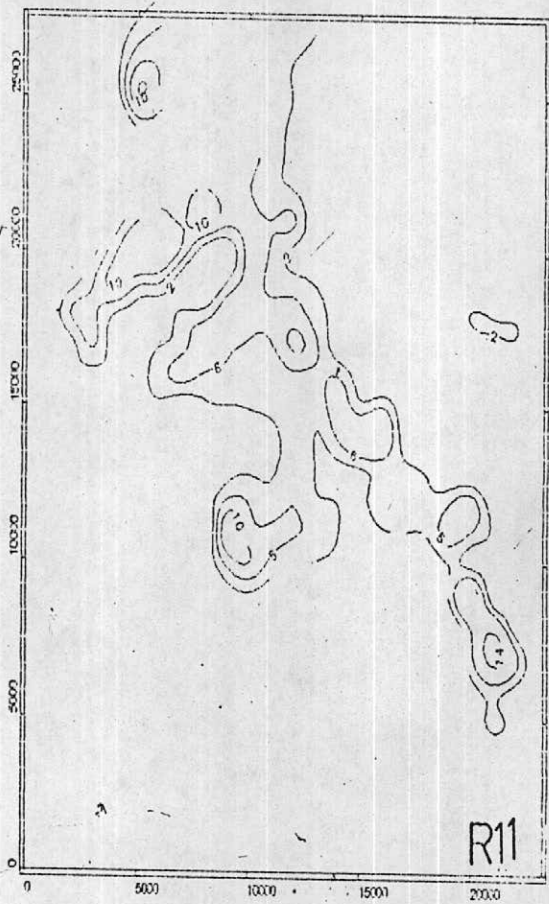


DATAMINE

GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of SR(order 1)

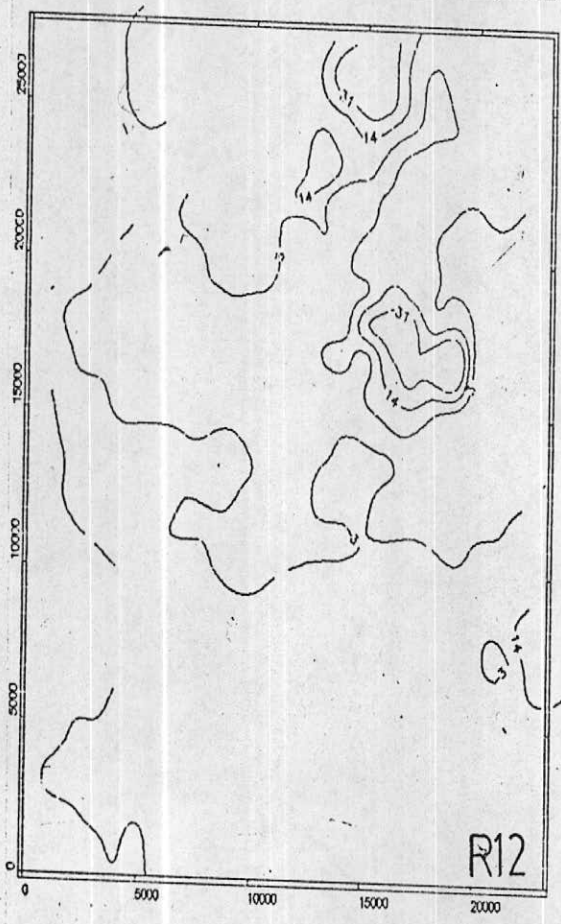


DATAMINE
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of CAO(order

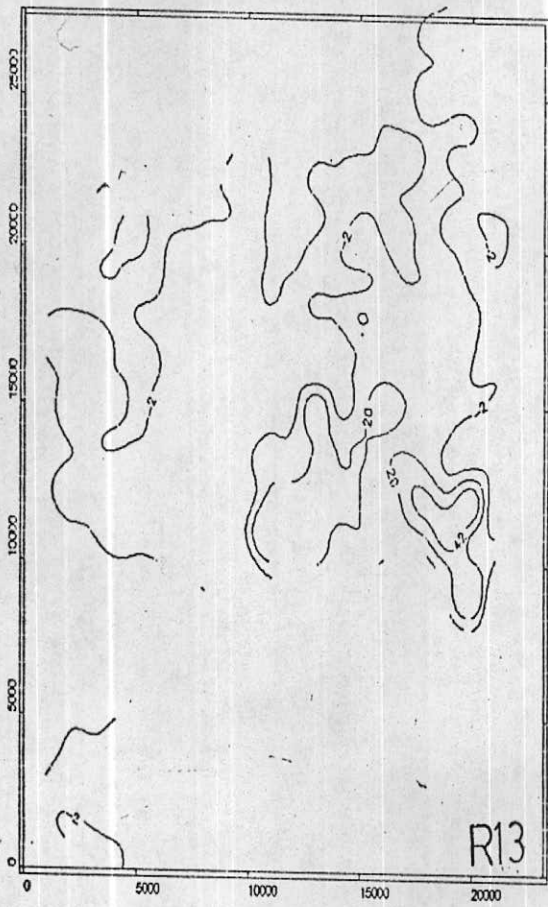


سازمان زمینشناسی و
پژوهش‌های گسترده زمین
گیاپادان

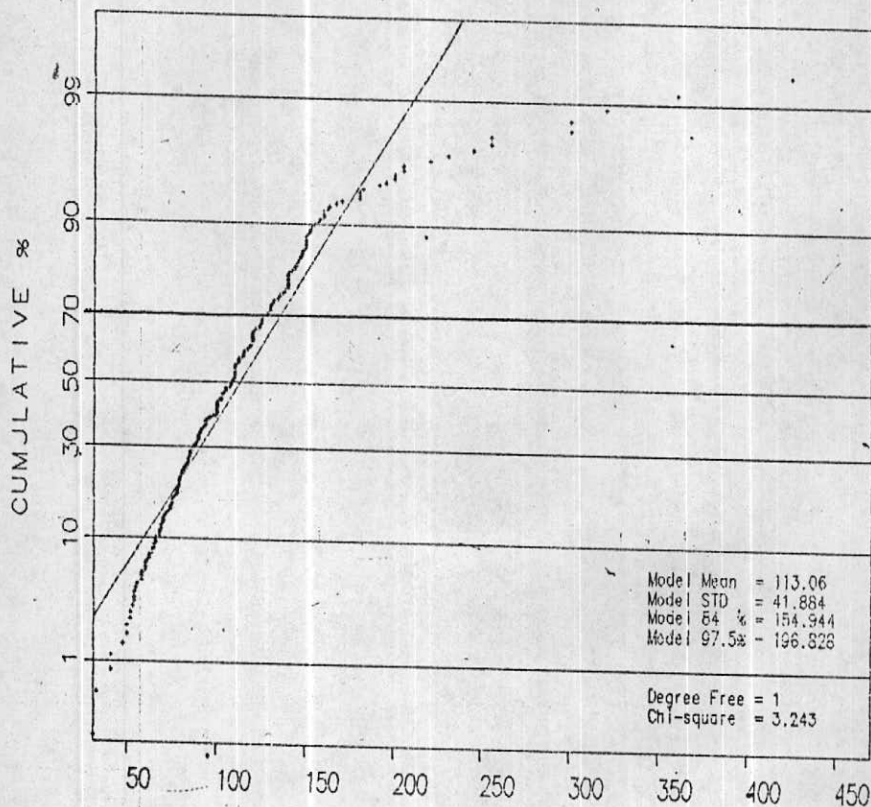
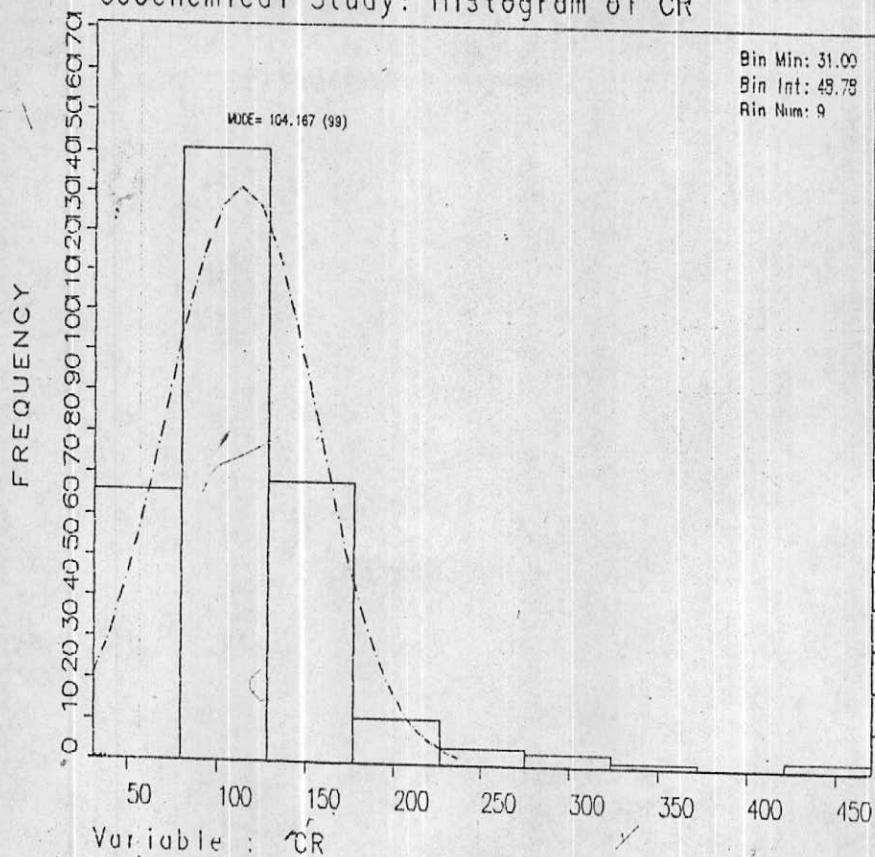
DATAMINE
GS1 - JOSHEQAN : Trend Residual of NI (order 1)



DATAMINE
GSI - JOSHEQAN : Trend Residual of ZN(order 1)



Geochemical Study: Histogram of CR

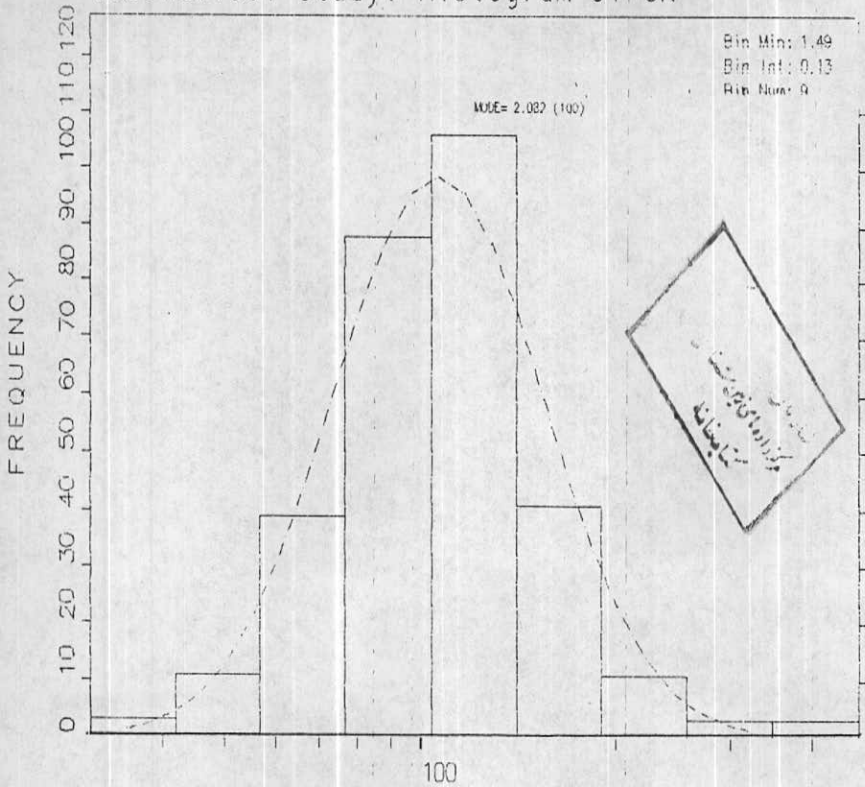


STATISTICS

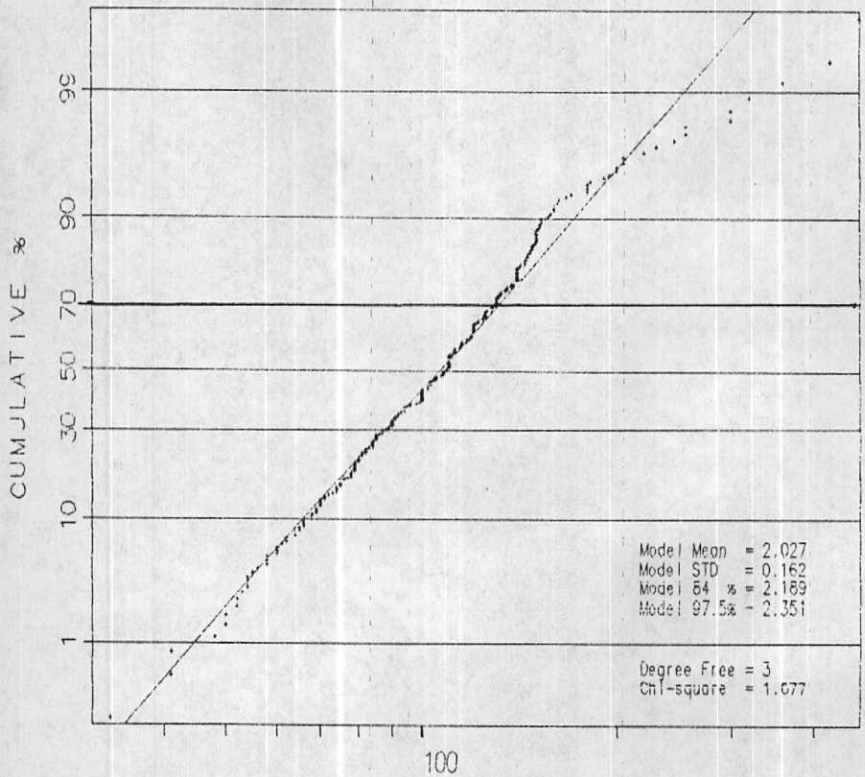
N-Total : 306	% C.V. : 45.2
N Miss : 0	Skewness : 2.786
N Used : 306	Kurtosis : 13.109
Mean : 114.490	Minimum : 31.000
Variance : 2682.933	Maximum : 470.000
Std. Dev. : 51.797	Median : 107.882

H1

Geochemical Study: Histogram of CR



Variable : Log10 CR

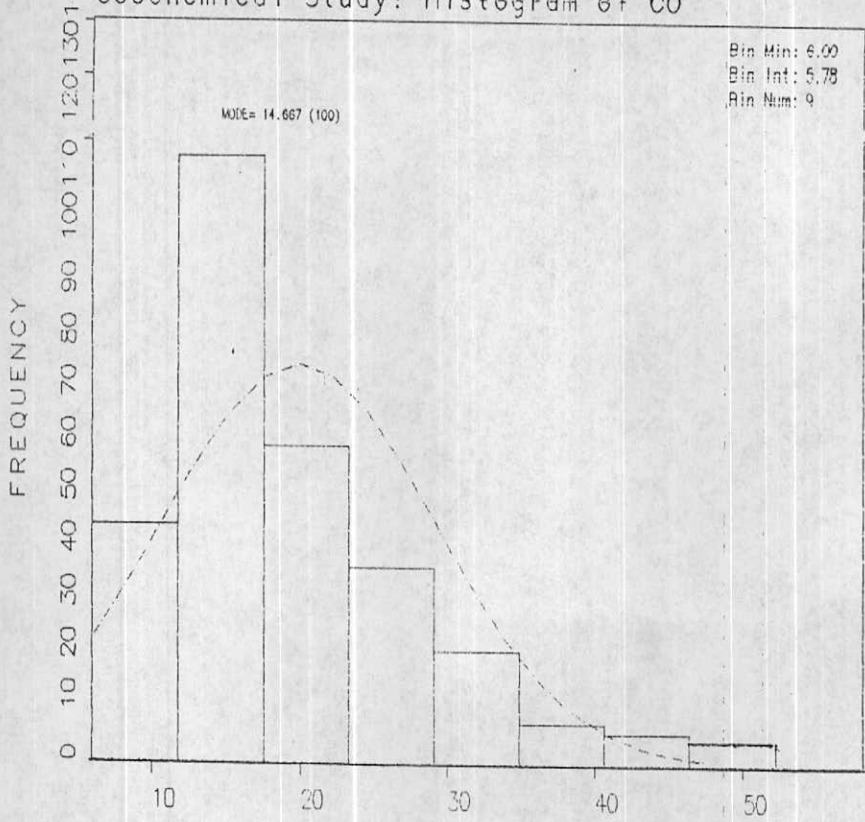


STATISTICS

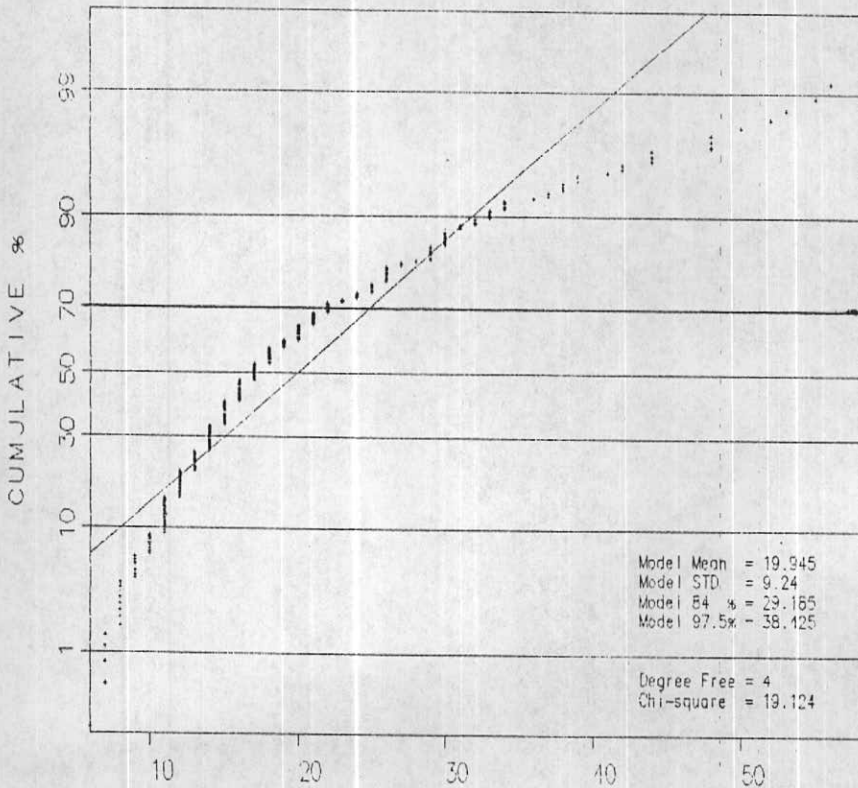
N Total : 305	% C.V. : 8.2
N Miss : 0	Skewness : 0.386
N Used : 305	Kurtosis : 1.408
Mean : 2.027	Minimum : 1.519
Variance : 0.027	Maximum : 2.672
Std. Dev.: 0.164	Median : 2.030

H2

Geochemical Study: Histogram of CO



Variable : CO

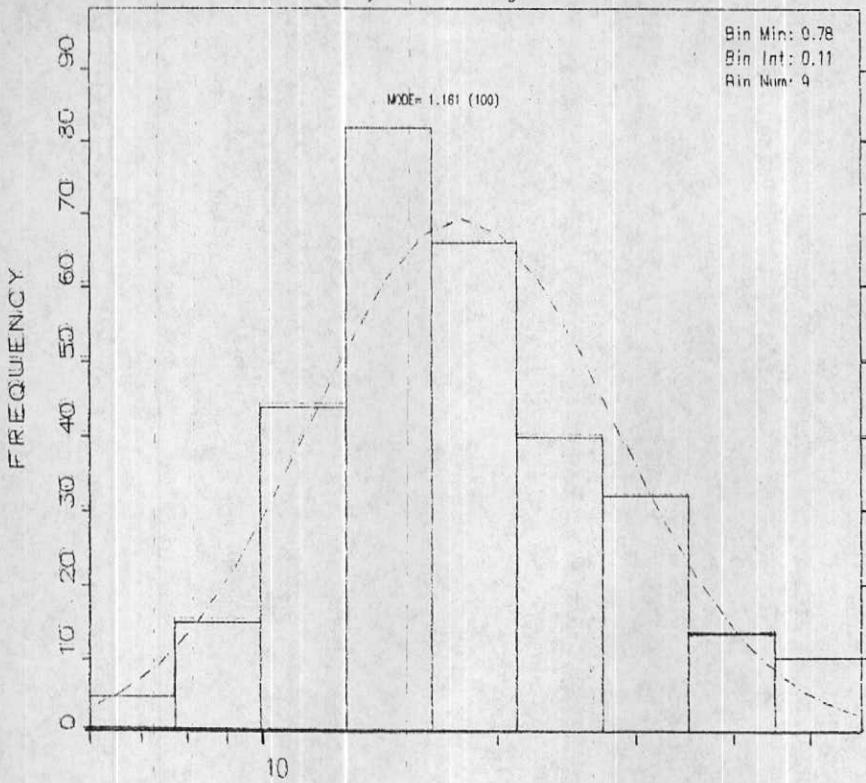


STATISTICS

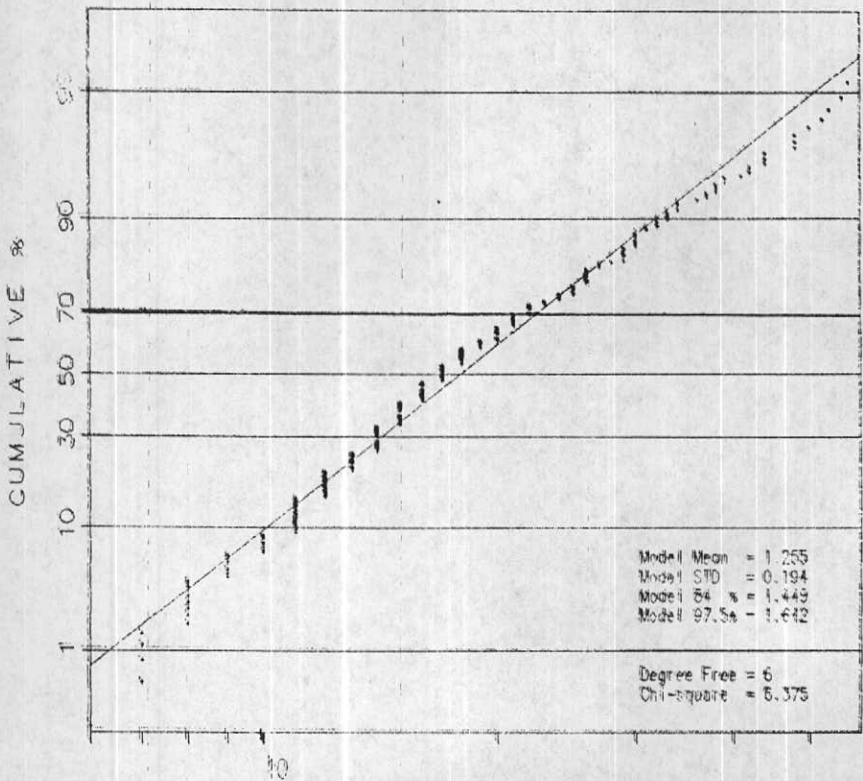
N Total : 308	% C.V. : 49.7
N Miss : 0	Skewness : 4.505
N Used : 308	Kurtosis : 2.419
Mean : 19.945	Minimum : 6.000
Variance : 98.300	Maximum : 58.000
Std. Dev. : 9.915	Median : 17.111

H3

Geochemical Study: Histogram of CO



Variable : Log10 CO

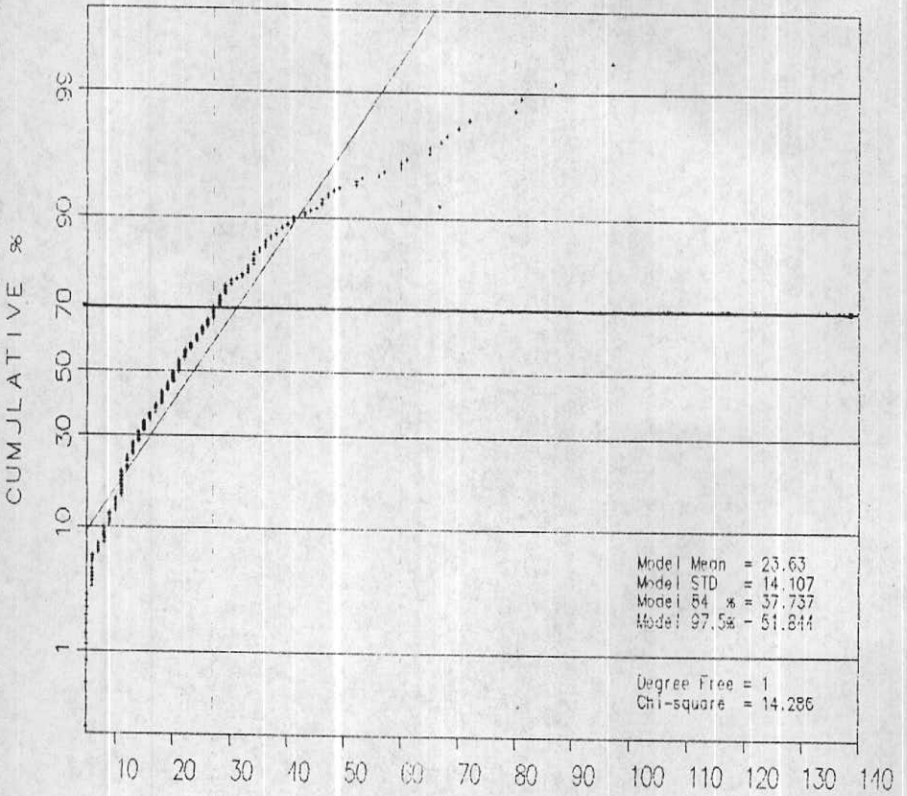
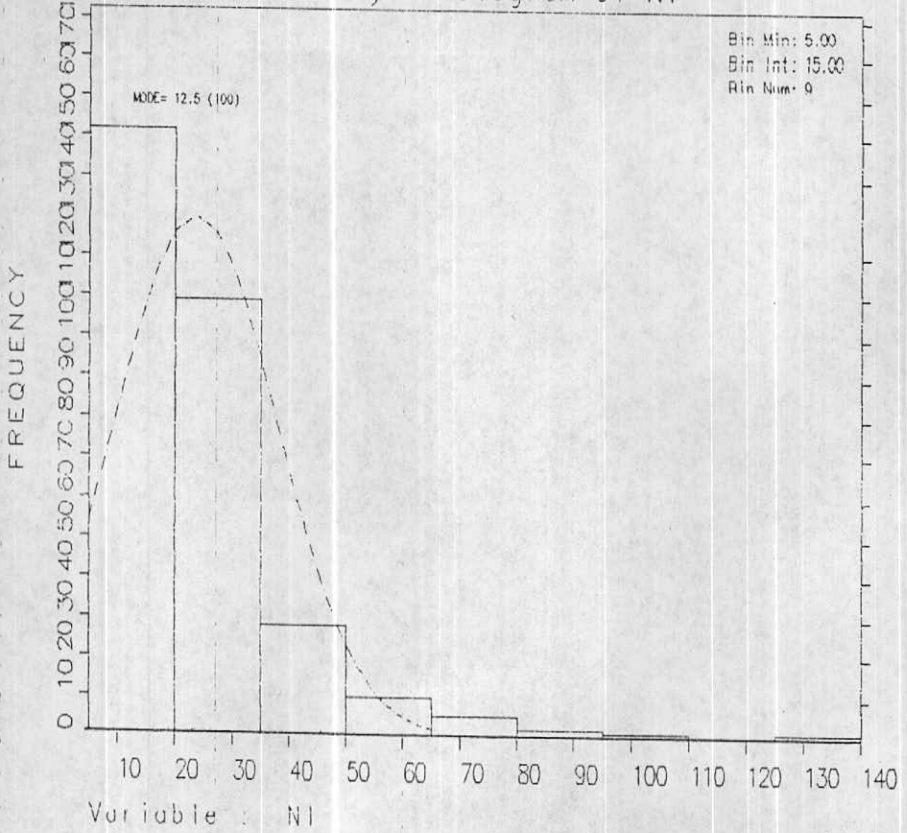


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 15.5
N Miss	: 0	Skewness	: 0.327
N Used	: 308	Kurtosis	: -0.173
Mean	: 1.254	Minimum	: 0.778
Variance	: 0.038	Maximum	: 1.763
Std. Dev.	: 0.195	Median	: 1.229

H4

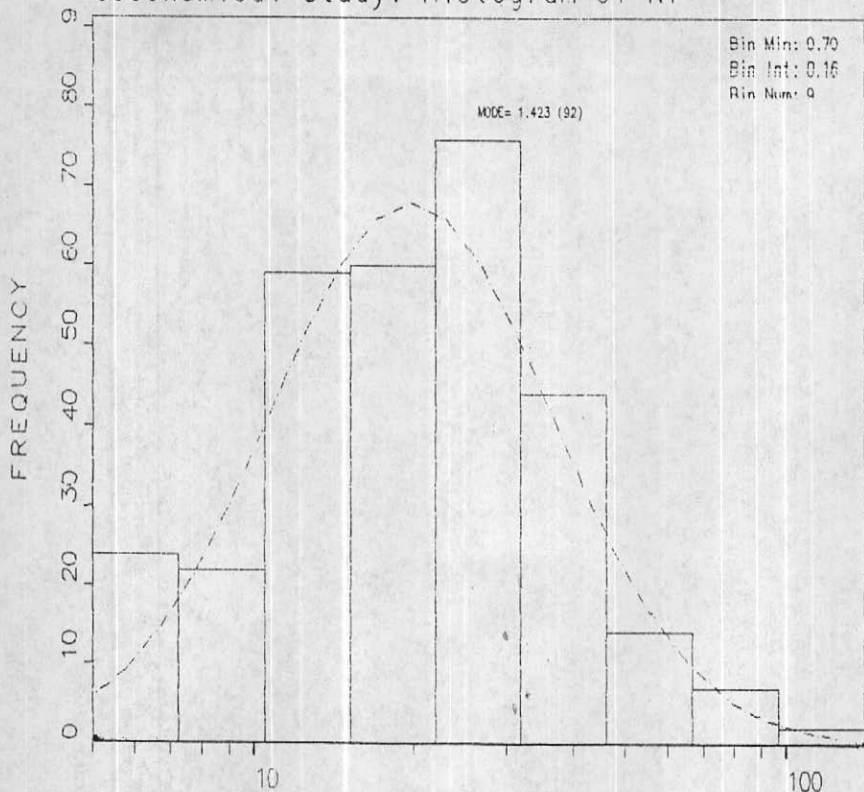
Geochemical Study: Histogram of Ni



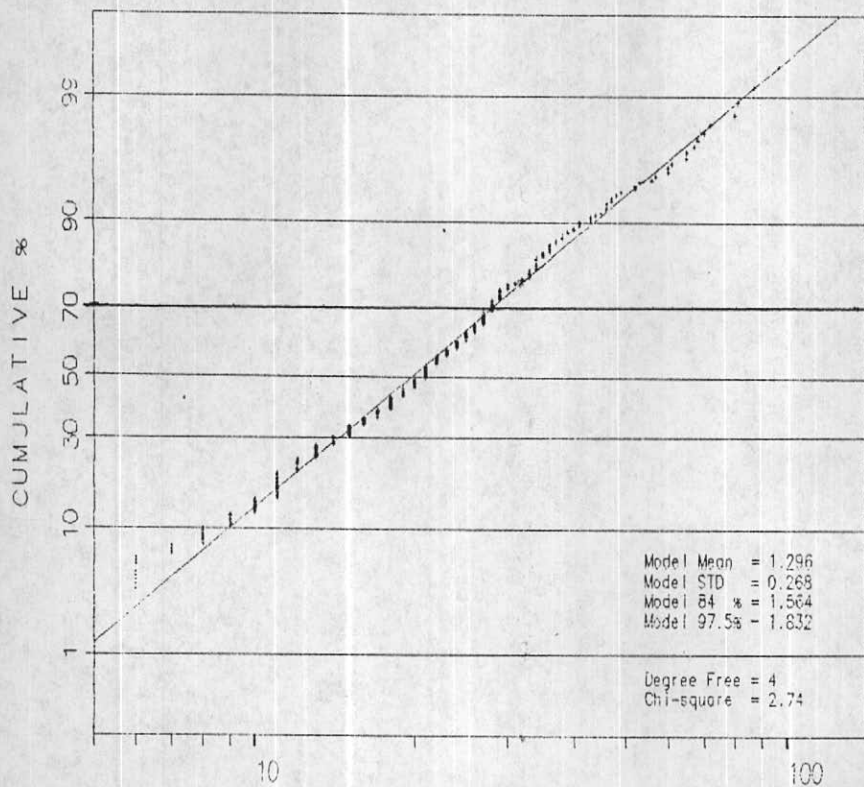
STATISTICS			
N Total	: 308	% C.V.	: 68.9
N Miss	: 0	Skewness	: 2.373
N Used	: 308	Kurtosis	: 9.776
Mean	: 23.873	Minimum	: 5.000
Variance	: 270.430	Maximum	: 140.000
Std. Dev.	: 16.445	Median	: 20.275

H5

Geochemical Study: Histogram of Ni



Variable : Log10 Ni

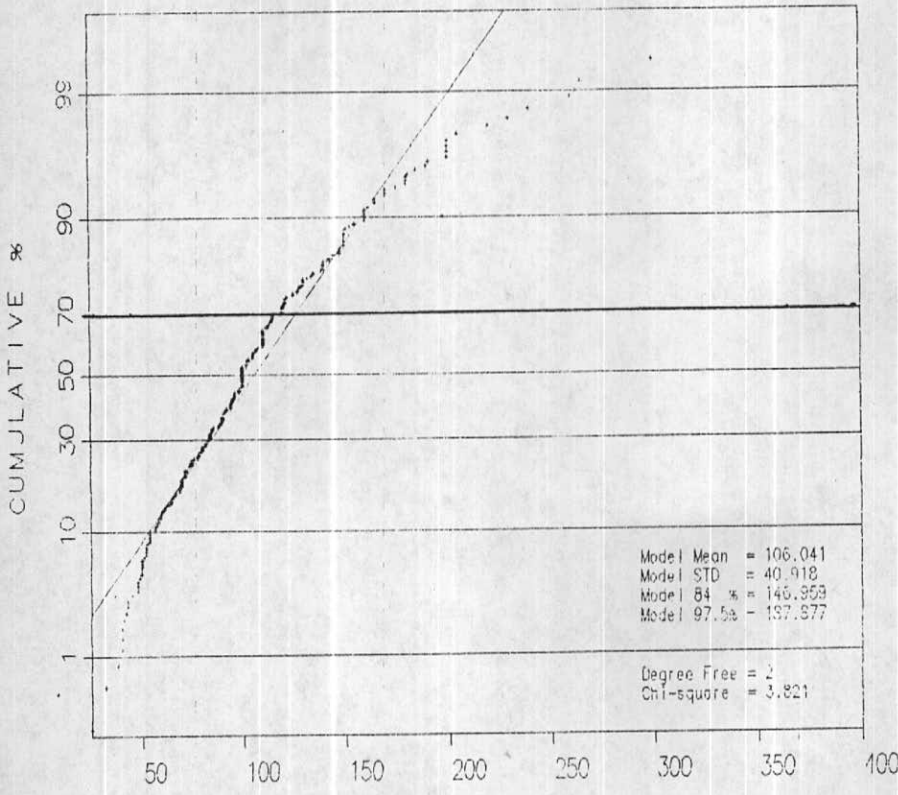
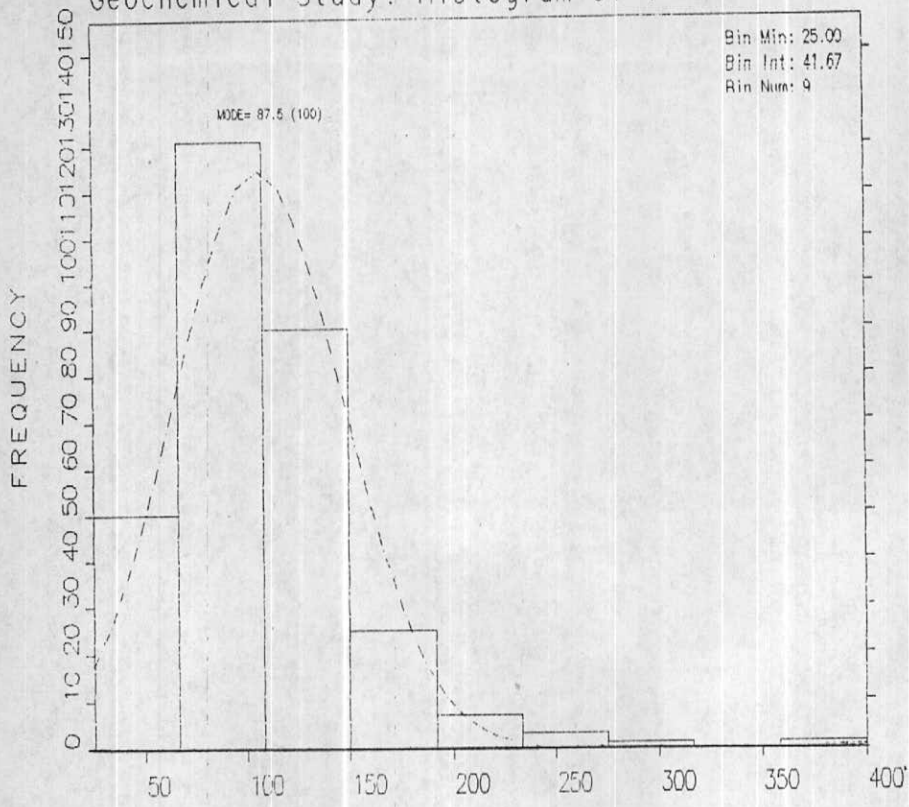


STATISTICS

N Total : 308	% C.V. : 21.2
N Miss : 0	Skewness : -0.077
N Used : 308	Kurtosis : -0.082
Mean : 1.233	Minimum : 0.699
Variance : 0.075	Maximum : 2.146
Std. Dev.: 0.274	Median : 1.313

H6

Geochemical Study: Histogram of V

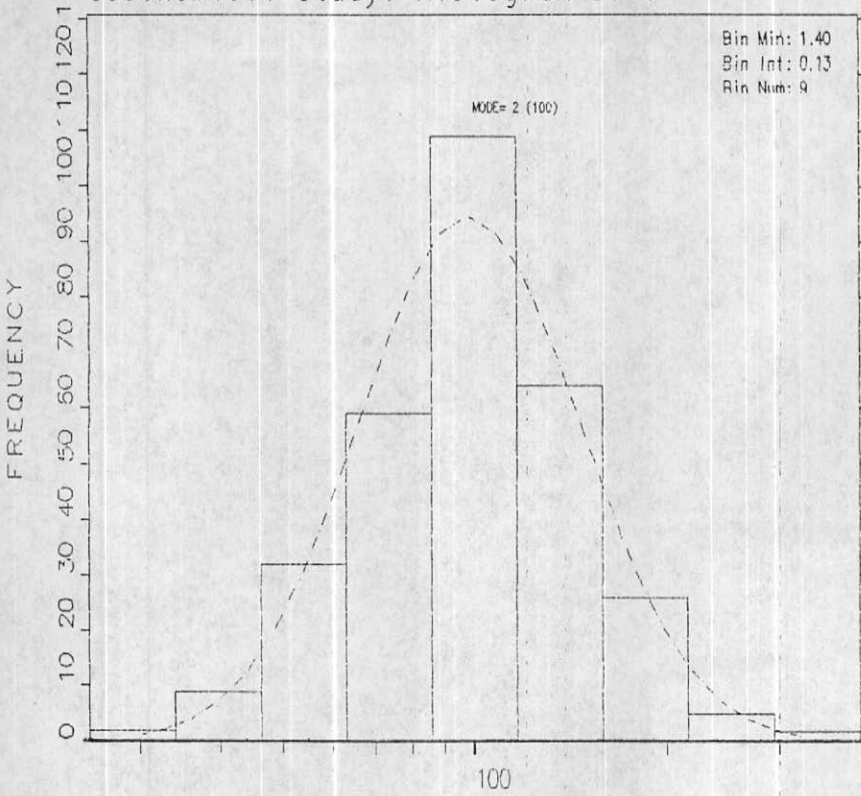


STATISTICS

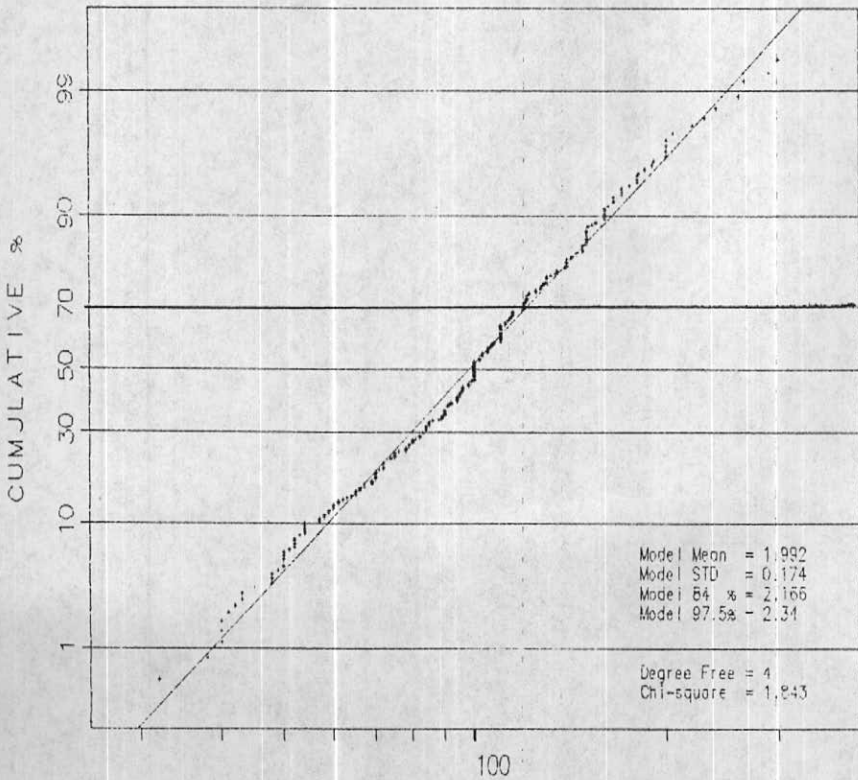
N Total	: 308	% C.V.	: 42.2
N Miss	: 0	Skewness	: 1.710
N Used	: 308	kurtosis	: 6.645
Mean	: 106.604	Minimum	: 25.000
Variance	: 2024.442	Maximum	: 400.000
Std. Dev.	: 44.994	Median	: 99.746

H7

Geochemical Study: Histogram of V



Variable : Log10 V

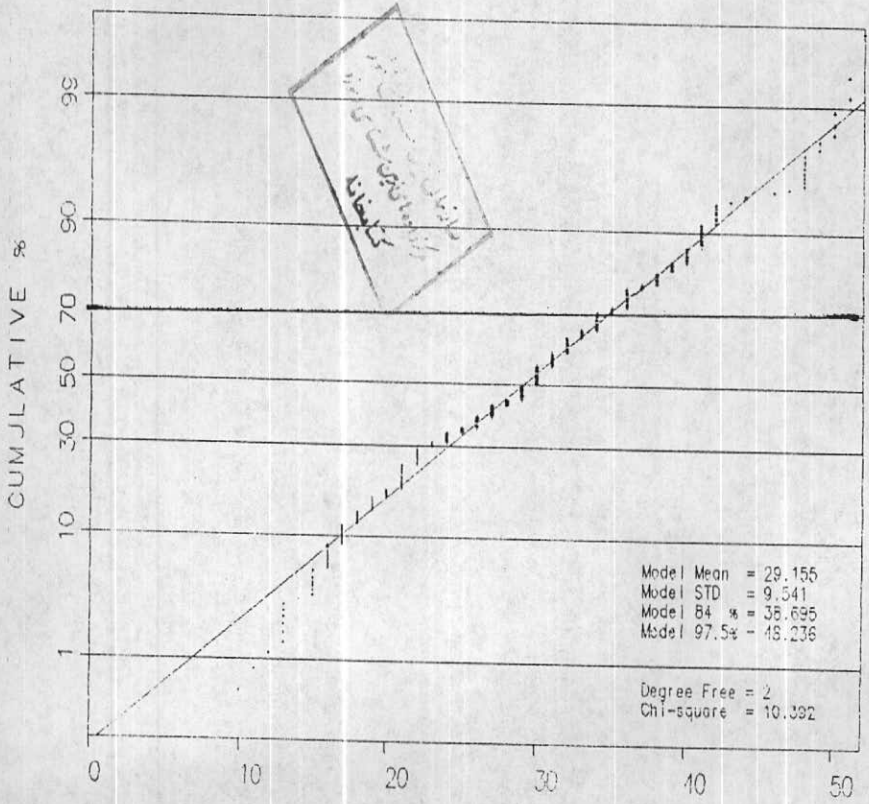
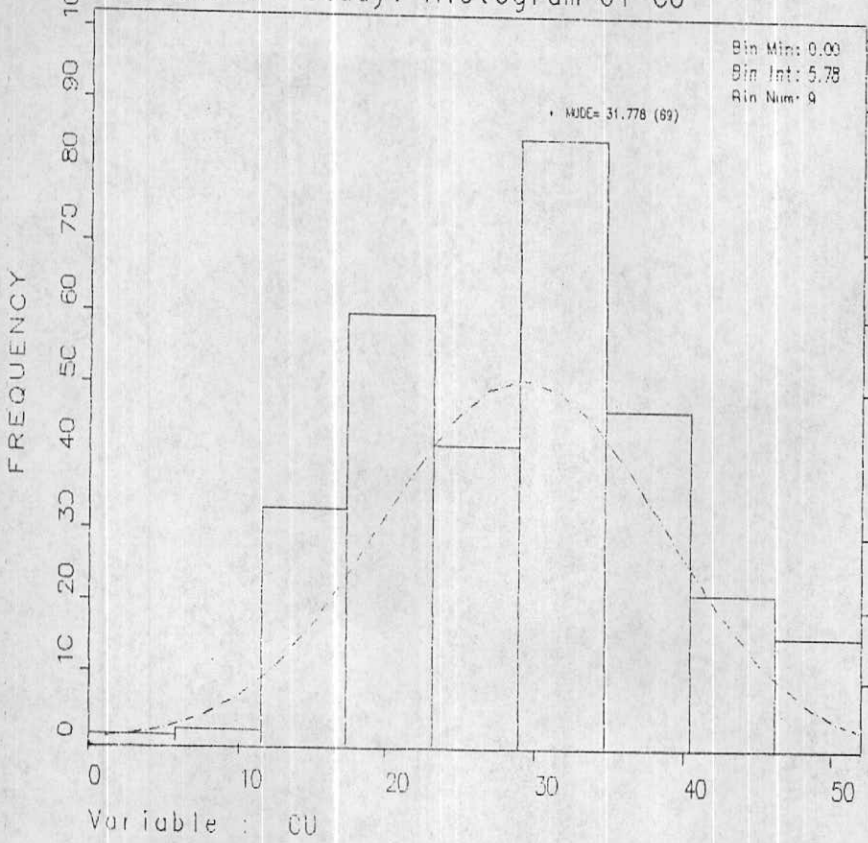


STATISTICS

N Total : 308	% C.V. : 8.8
N Miss : 0	Skewness : -0.138
N Used : 308	Kurtosis : 0.462
Mean : 1.993	Minimum : 1.308
Variance : 0.031	Maximum : 2.602
Std. Dev.: 0.176	Median : 1.997

H8

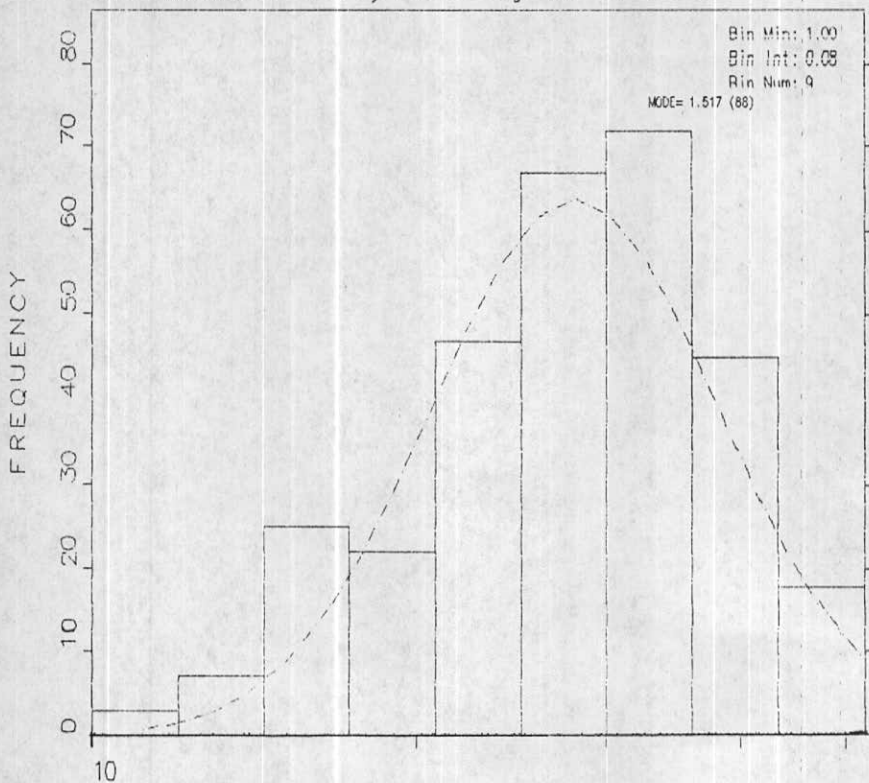
Geochemical Study: Histogram of CU



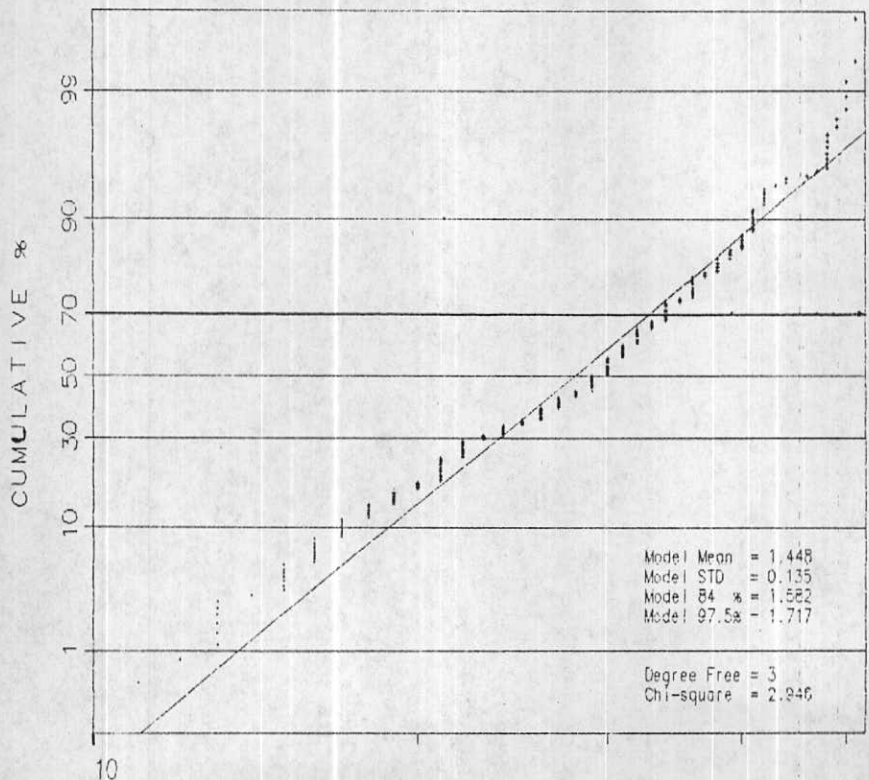
STATISTICS	
N Total	: 308
N Miss	: 0
N Used	: 308
Mean	: 29.175
Variance	: 87.526
Std. Dev.	: 9.356
% C.V.	: 32.1
Skewness	: 0.143
Kurtosis	: -0.398
Minimum	: 0.000
Maximum	: 52.000
Median	: 29.977

H9

Geochemical Study: Histogram of CU



Variable : Log10 CU

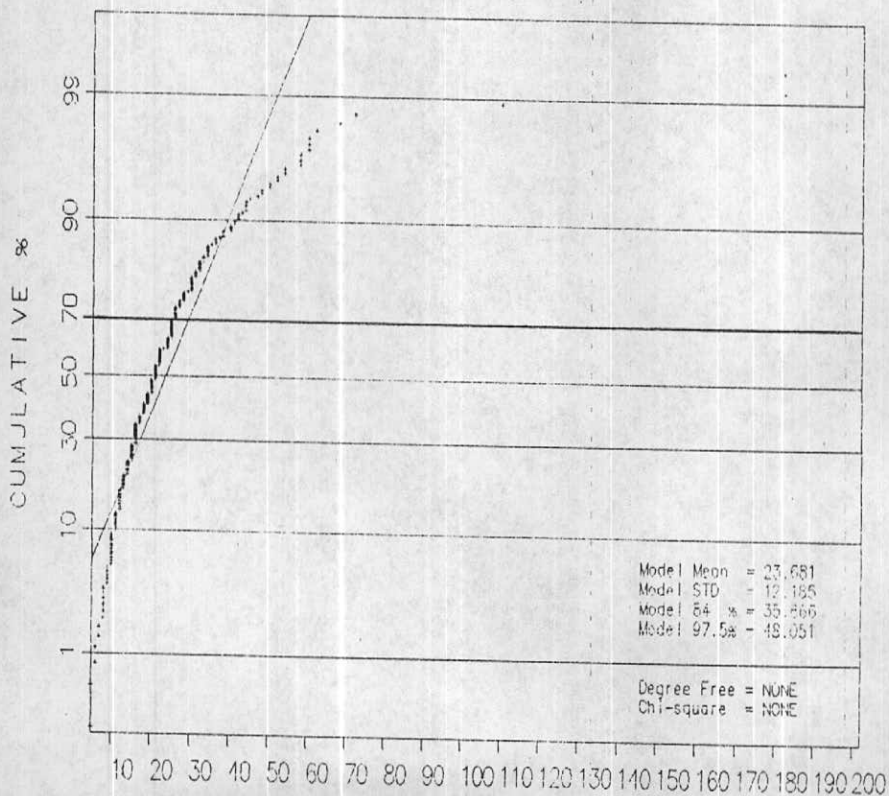
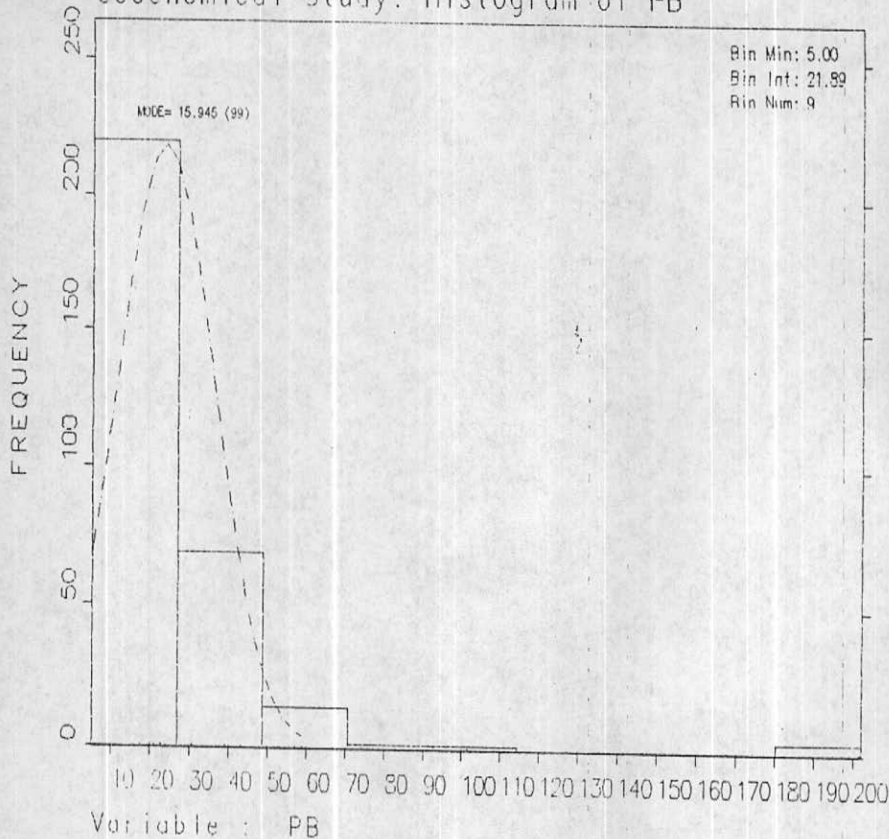


STATISTICS

N Total	: 306	% C.V.	: 10.1
N Miss	: 0	Skewness	: -0.466
N Used	: 306	Kurtosis	: -0.374
Mean	: 1.442	Minimum	: 1.000
Variance	: 0.021	Maximum	: 1.708
Std. Dev.	: 0.146	Median	: 1.456

H10

Geochemical Study: Histogram of PB

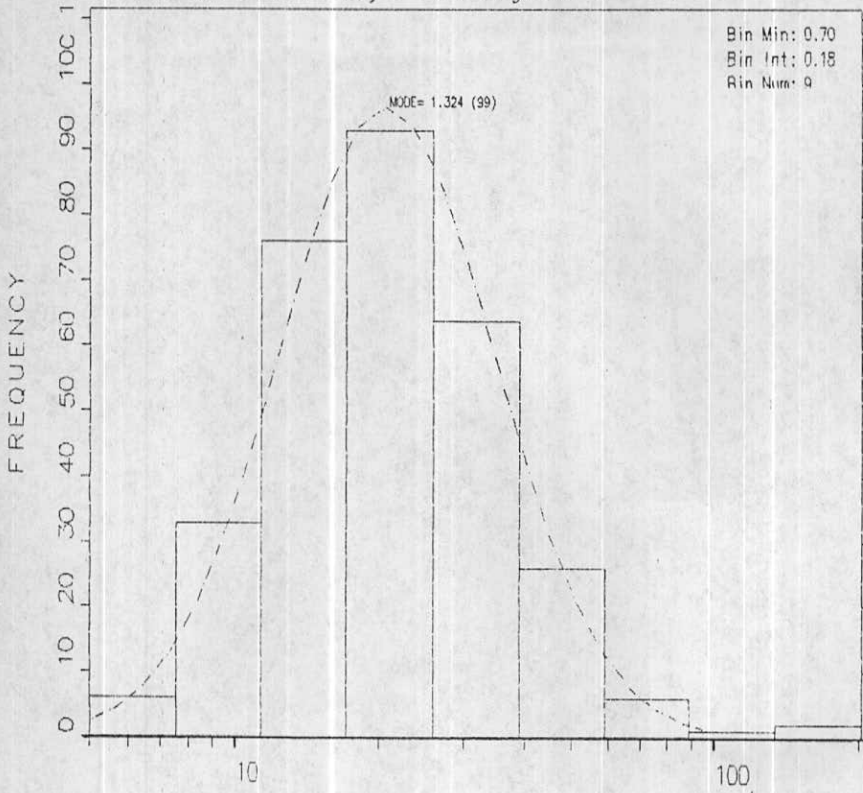


STATISTICS

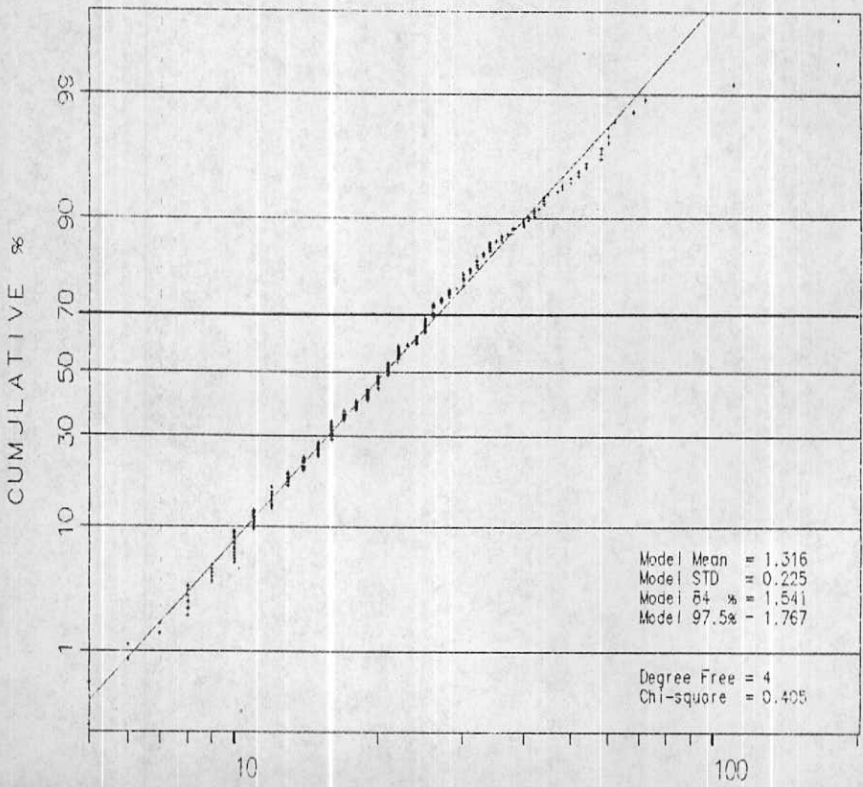
N Total	: 308	% C.V.	: 83.4
N Miss	: 0	Skewness	: 5.171
N Used	: 308	Kurtosis	: 36.374
Mean	: 24.974	Minimum	: 5.000
Variance	: 433.400	Maximum	: 202.000
Std. Dev	: 20.818	Medion	: 0.000

H11

Geochemical Study: Histogram of PB



Variable : Log10 PB

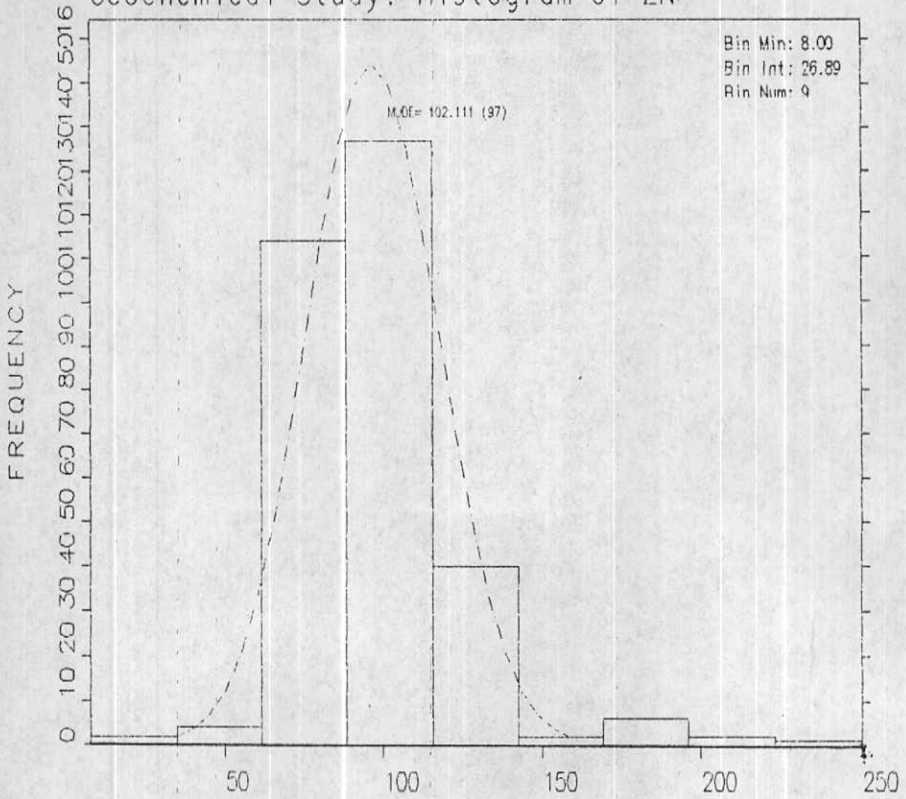


STATISTICS

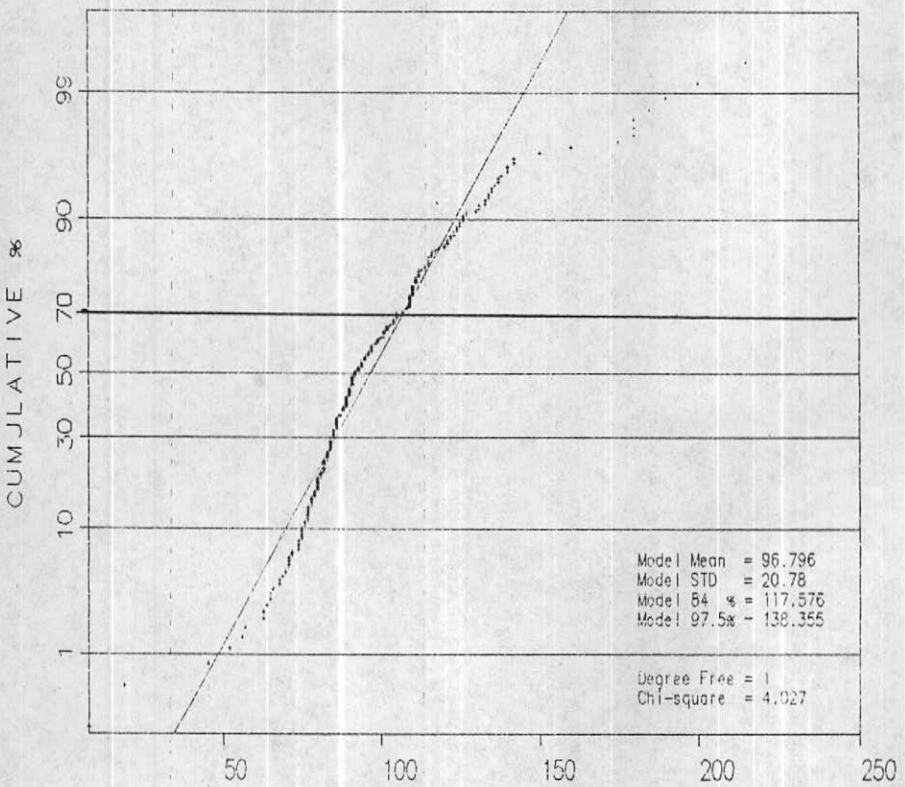
N Total : 307	% C.V. : 18.1
N Miss : 0	Skewness : 0.420
N Used : 307	Kurtosis : 1.193
Mean : 1.318	Minimum : 0.699
Variance : 0.054	Maximum : 2.260
Std. Dev. : 0.233	Median : 1.308

H12

Geochemical Study: Histogram of ZN



Variable : ZN

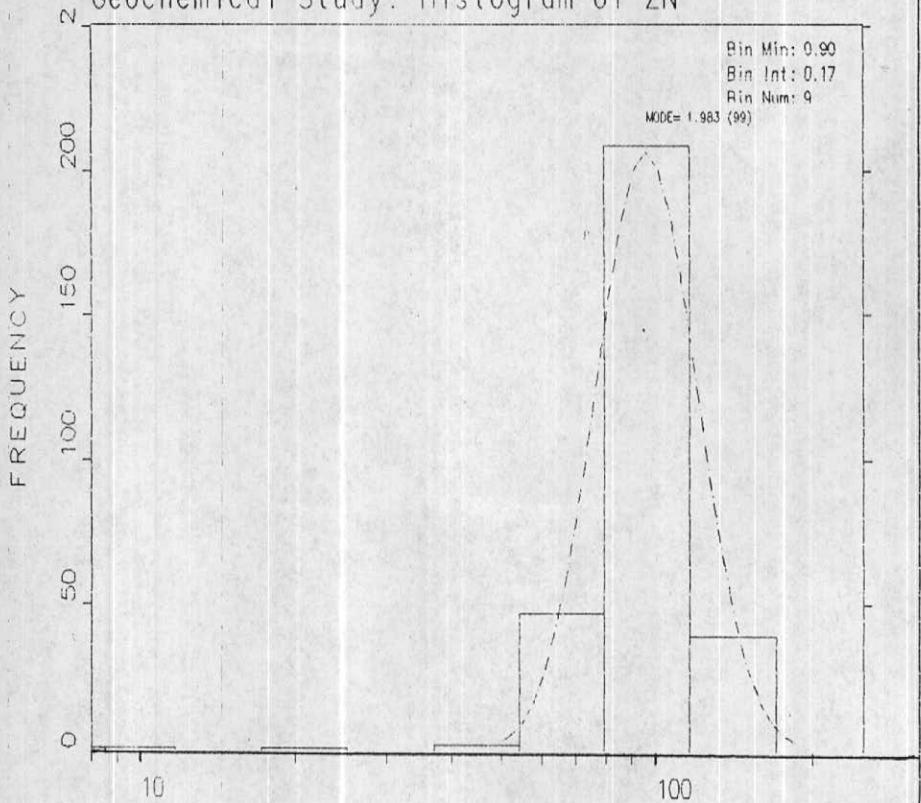


STATISTICS

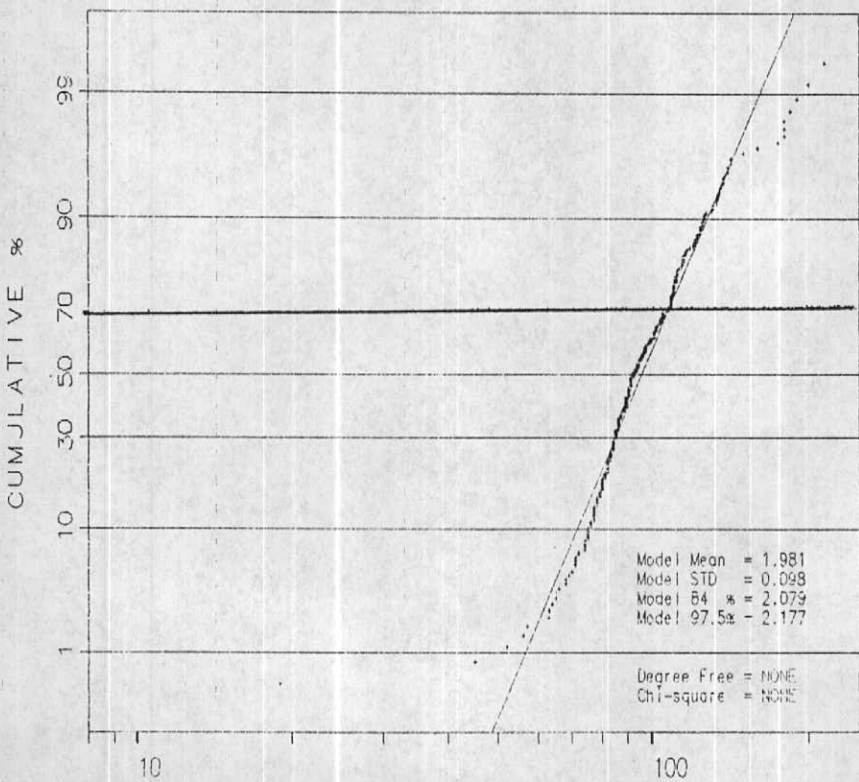
N Total	: 308	% C.V.	: 26.5
N Miss	: 0	Skewness	: 1.596
N Used	: 308	Kurtosis	: 6.353
Mean	: 96.289	Minimum	: 8.000
Variance	: 680.395	Maximum	: 250.000
Std. Dev	: 26.084	Median	: 95.340

H13

Geochemical Study: Histogram of ZN



Variable : Log10 ZN

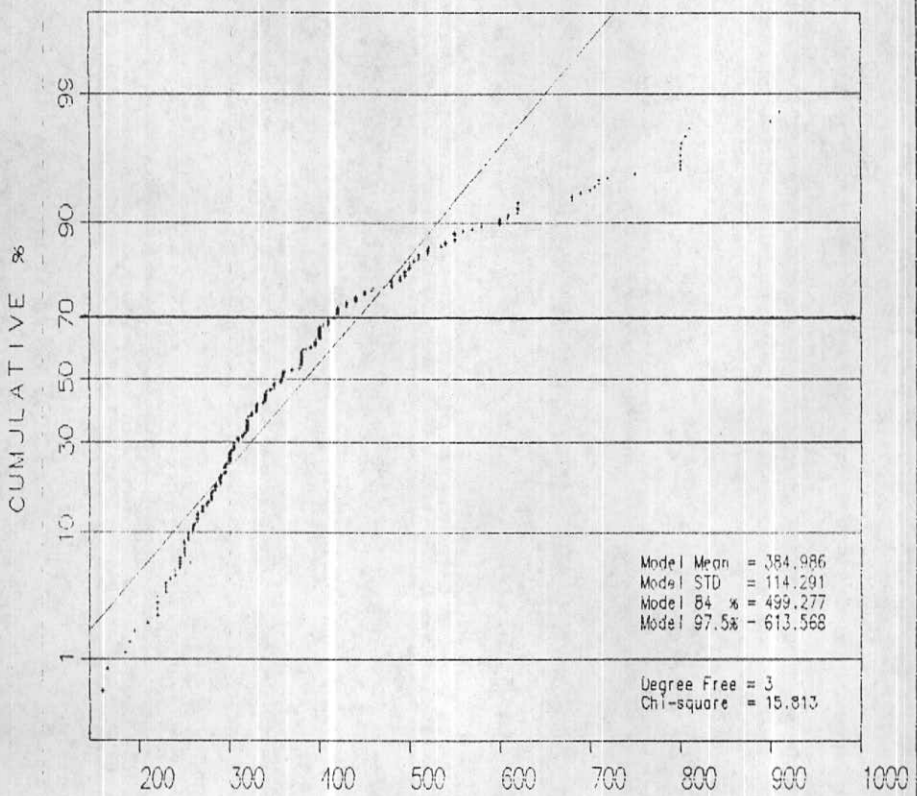
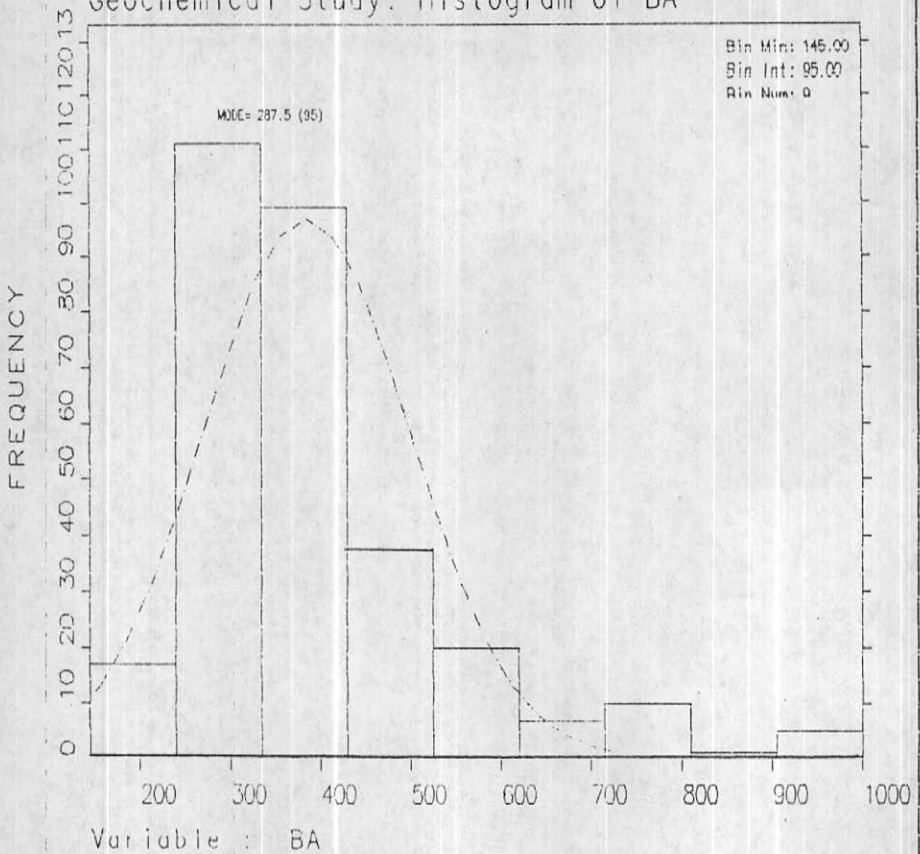


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 6.2
N Miss	: 0	Skewness	: -2.316
N Used	: 308	Kurtosis	: 21.408
Mean	: 1.977	Minimum	: 0.903
Variance	: 0.015	Maximum	: 2.398
Std. Dev	: 0.123	Median	: 1.982

H14

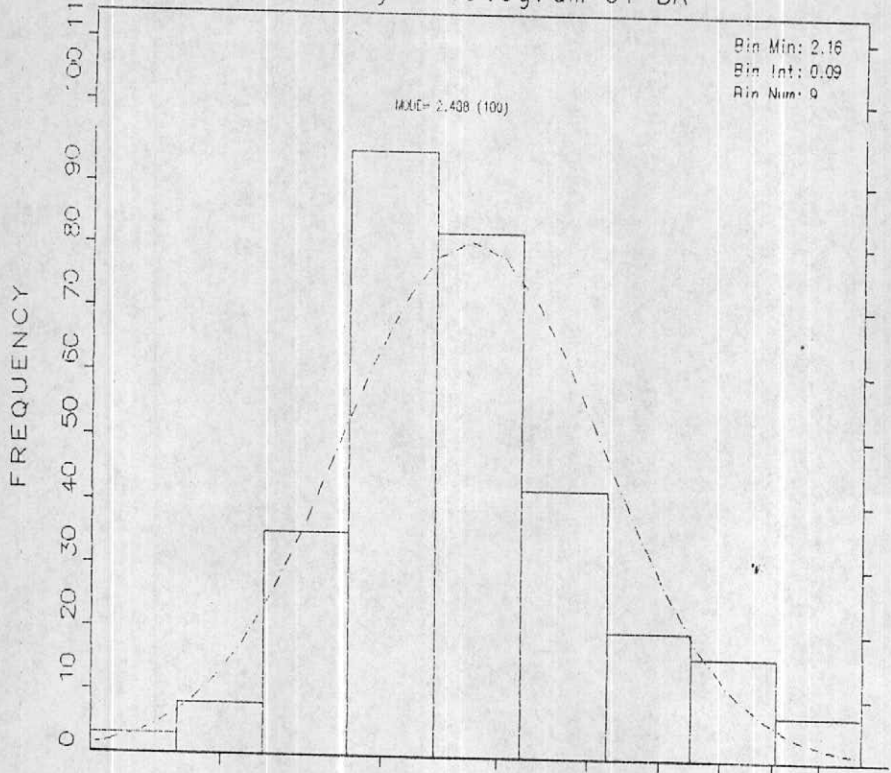
Geochemical Study: Histogram of BA



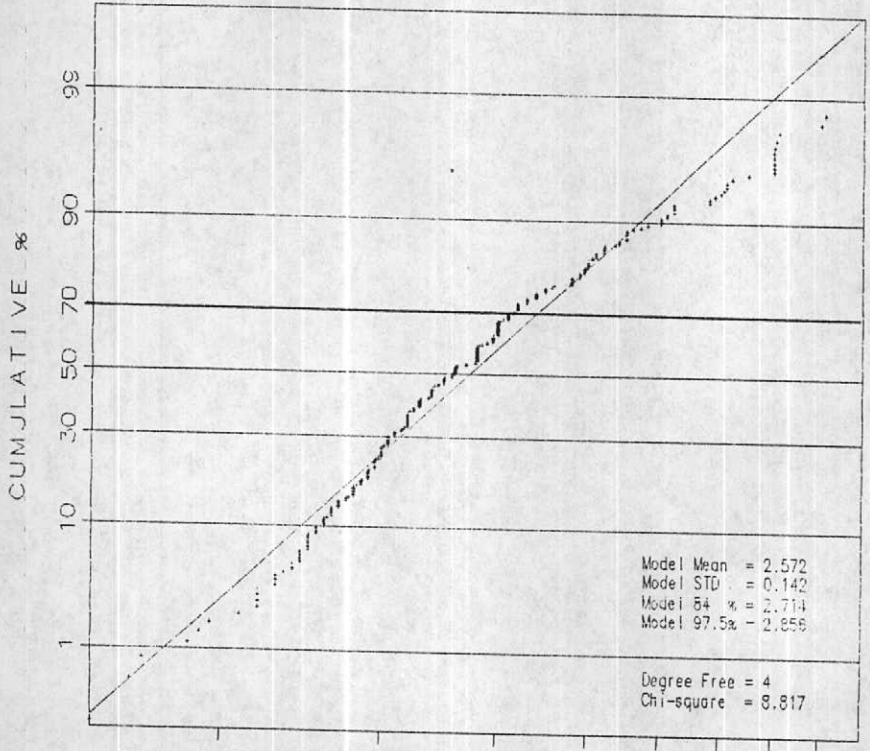
STATISTICS			
N Total	: 308	% C.V.	: 38.3
N Miss	: 0	Skewness	: 1.676
N Used	: 308	Kurtosis	: 3.238
Mean	: 397.338	Minimum	: 145.000
Variance	: 23153.542	Maximum	: 1000.000
Std. Dev.	: 152.163	Median	: 359.950

H15

Geochemical Study: Histogram of BA



Variable : Log10 BA

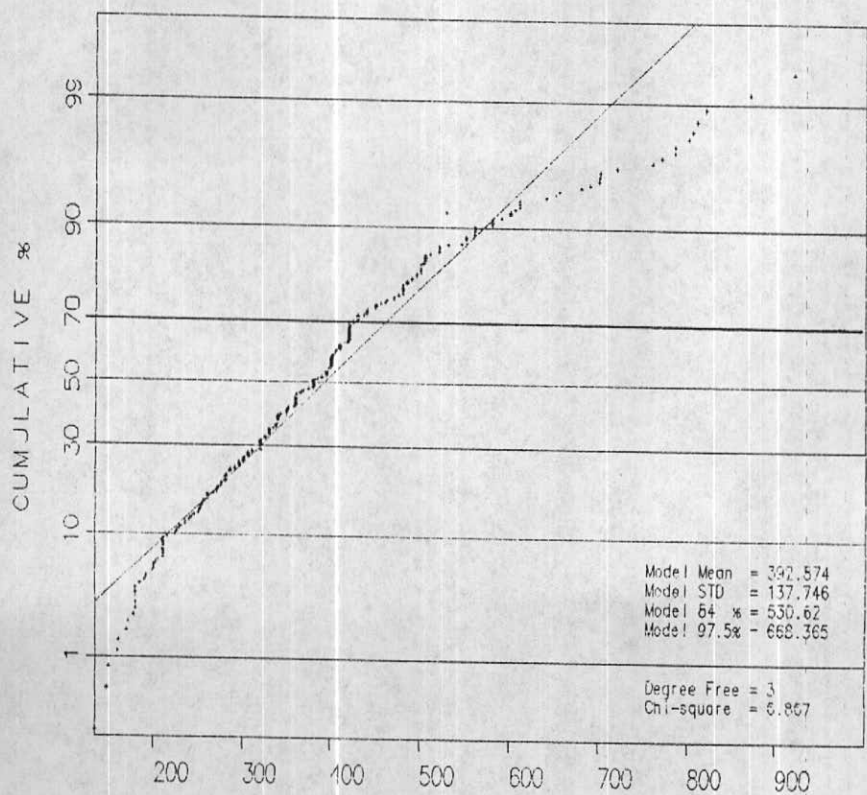
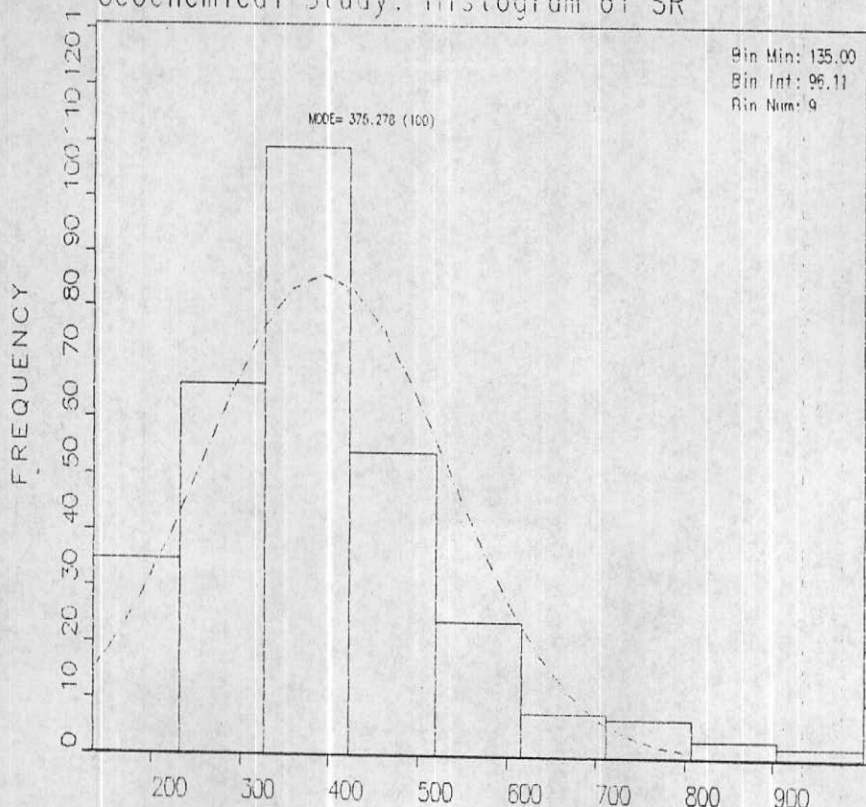


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 5.7
N Miss	: 0	Skewness	: 0.581
N Used	: 308	Kurtosis	: 0.563
Mean	: 2.573	Minimum	: 2.161
Variance	: 0.021	Maximum	: 3.000
Std. Dev.	: 0.146	Median	: 2.549

H16

Geochemical Study: Histogram of SR

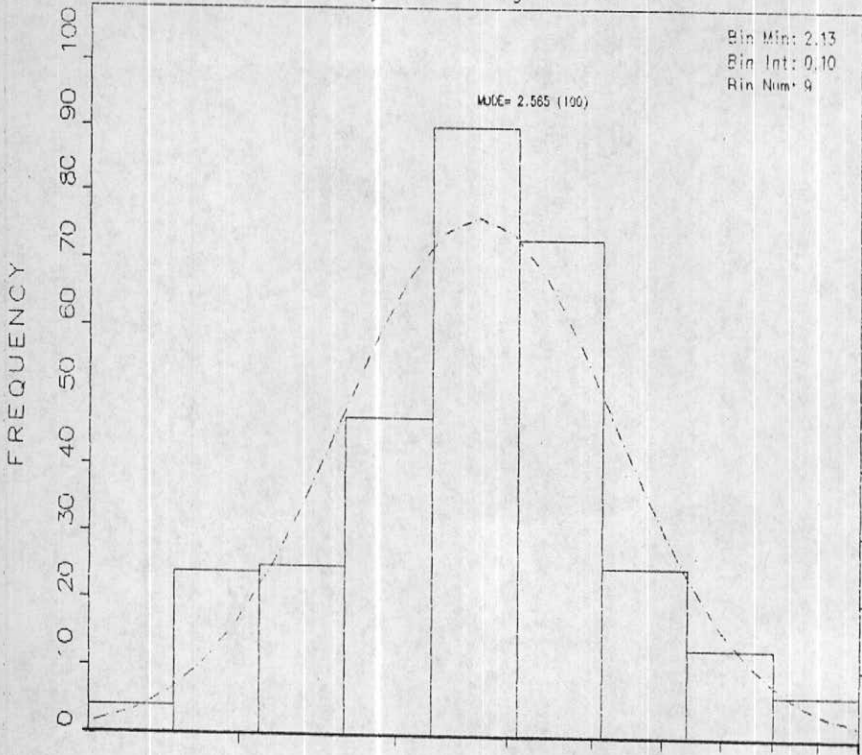


STATISTICS

N Total : 308	% C.V. : 36.6
N Miss : 0	Skewness : 1.057
N Used : 308	Kurtosis : 1.786
Mean : 393.529	Minimum : 135.000
Variance : 20770.138	Maximum : 1000.000
Std. Dev. : 144.118	Median : 373.955

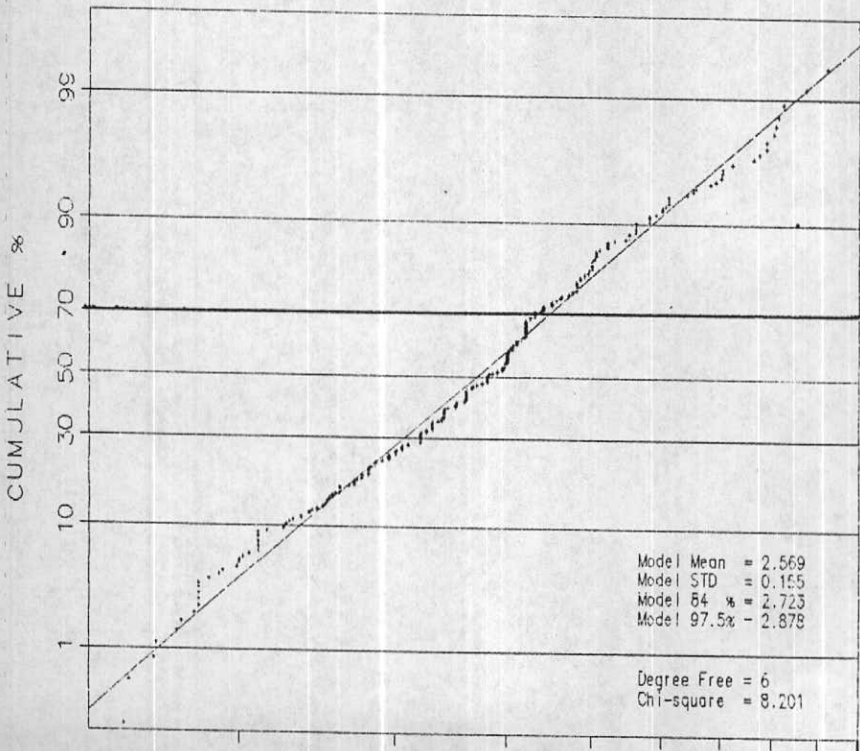
H17

Geochemical Study: Histogram of SR



1000

Variable : Log10 SR



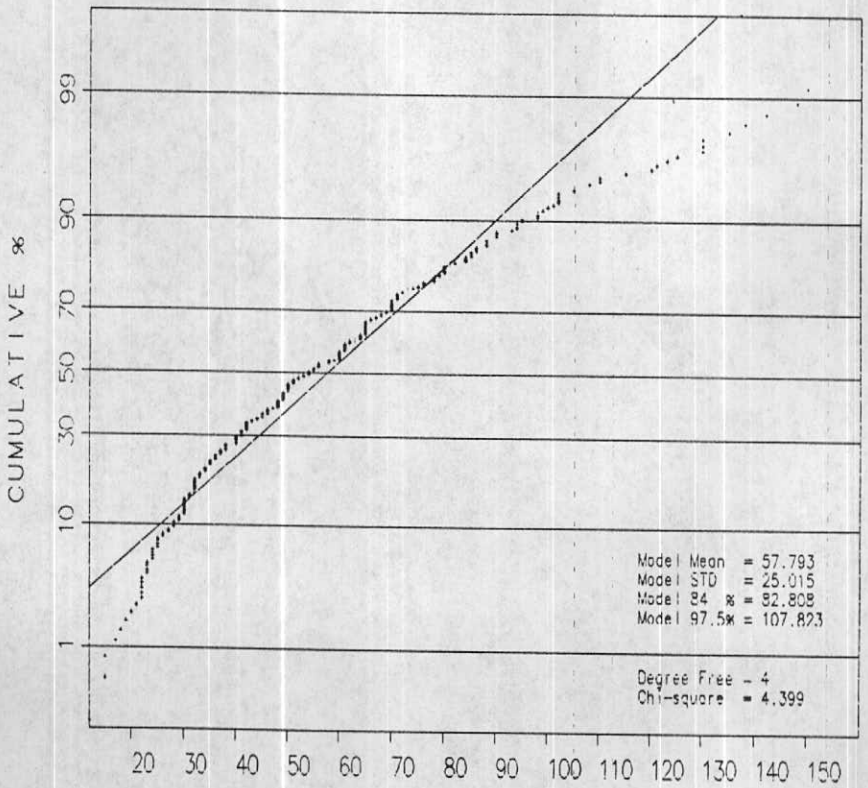
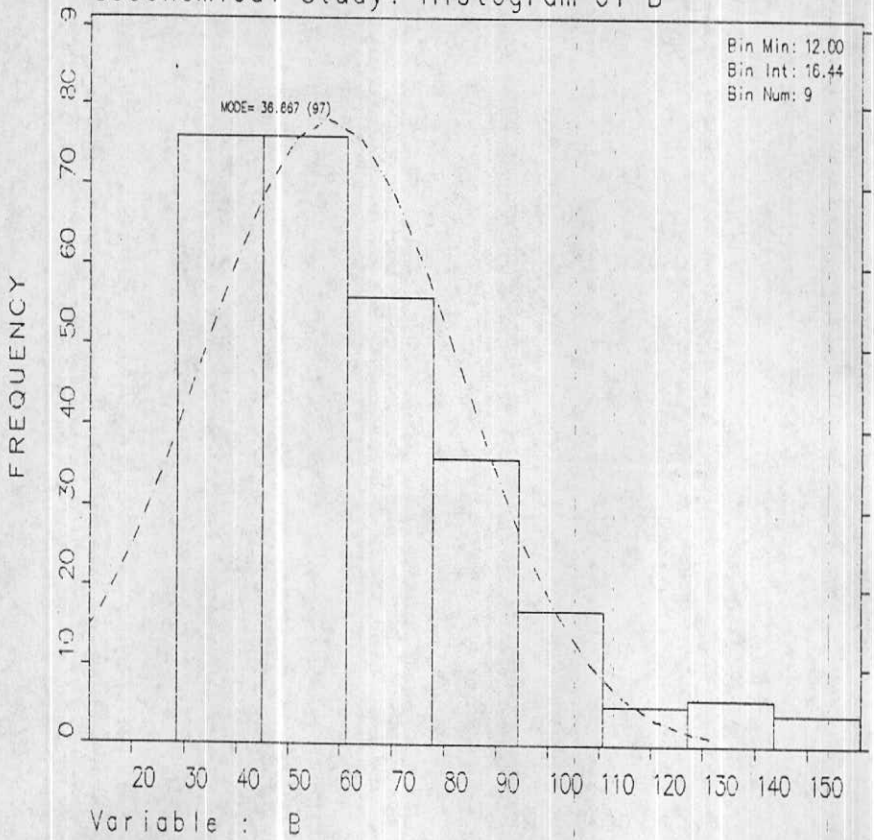
1000

STATISTICS

N Total	: 307	% C.V.	: 6.1
N Miss	: 0	Skewness	: -0.087
N Used	: 307	Kurtosis	: 0.023
Mean	: 2.569	Minimum	: 2.170
Variance	: 0.024	Maximum	: 3.000
Std. Dev.	: 0.155	Median	: 2.574

H18

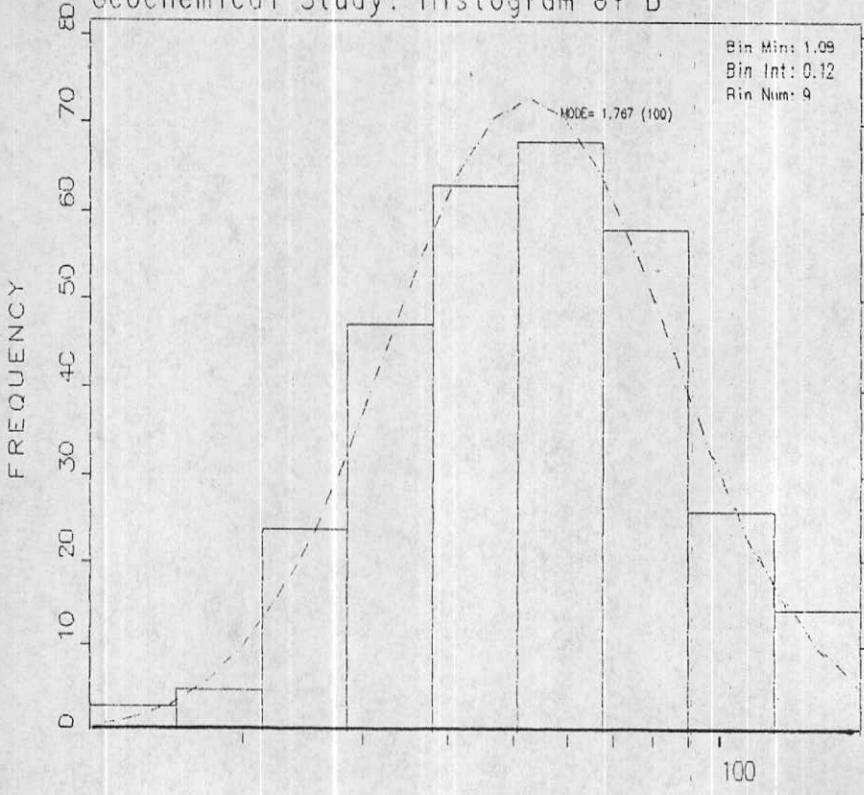
Geochemical Study: Histogram of B



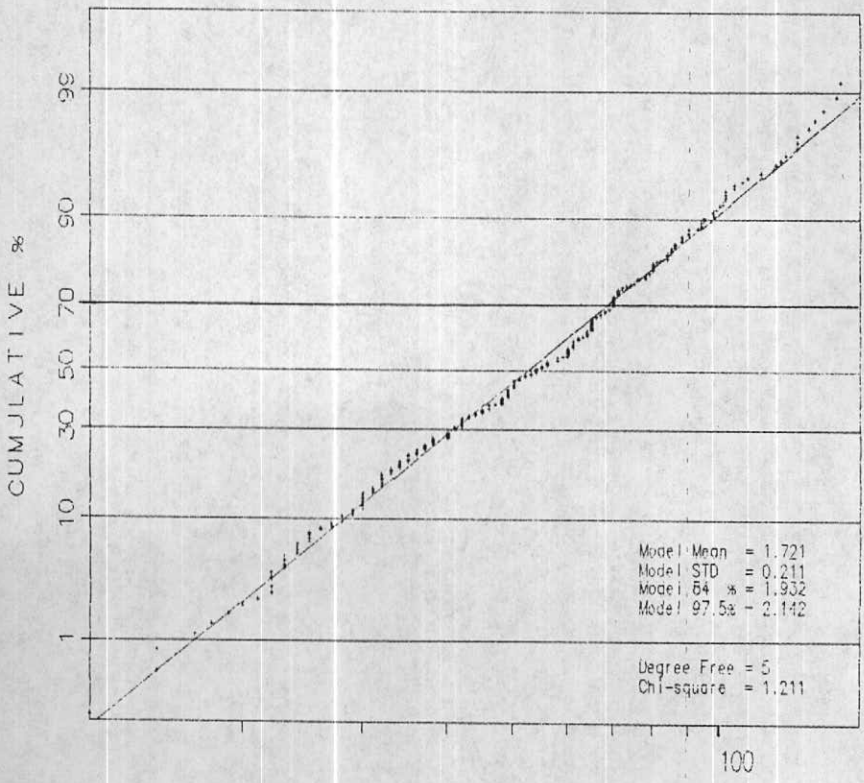
STATISTICS :

N Total	: 308	% C.V.	: 47.7
N Miss	: 0	Skewness	: 1.018
N Used	: 308	Kurtosis	: 1.127
Mean	: 58.727	Minimum	: 12.000
Variance	: 786.023	Maximum	: 160.000
Std. Dev.	: 28.036	Median	: 54.842

Geochemical Study: Histogram of B



Variable : Log10 B

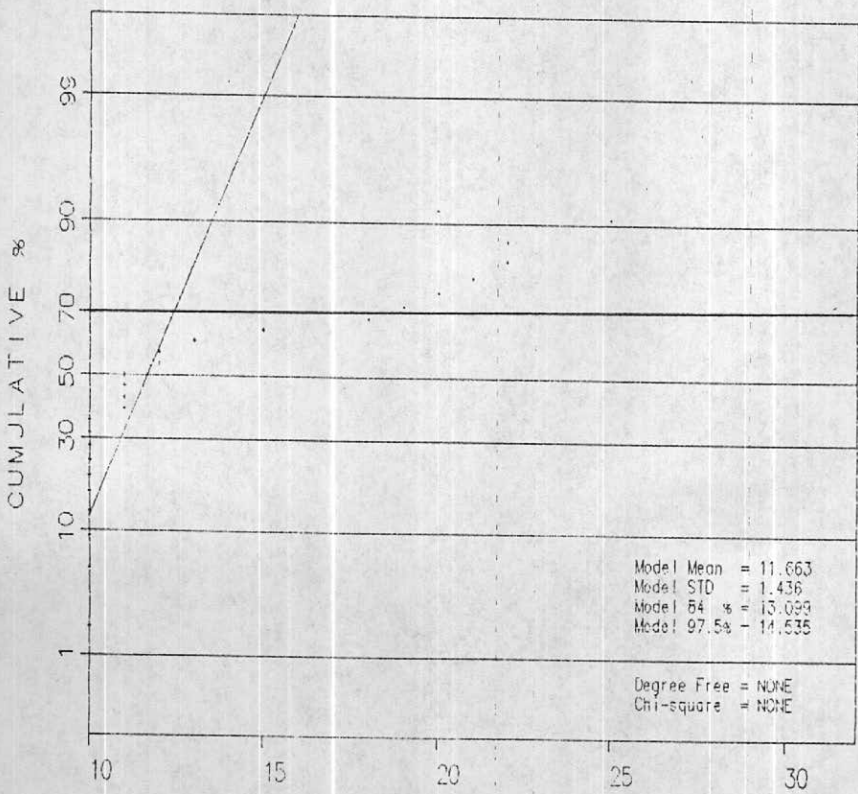
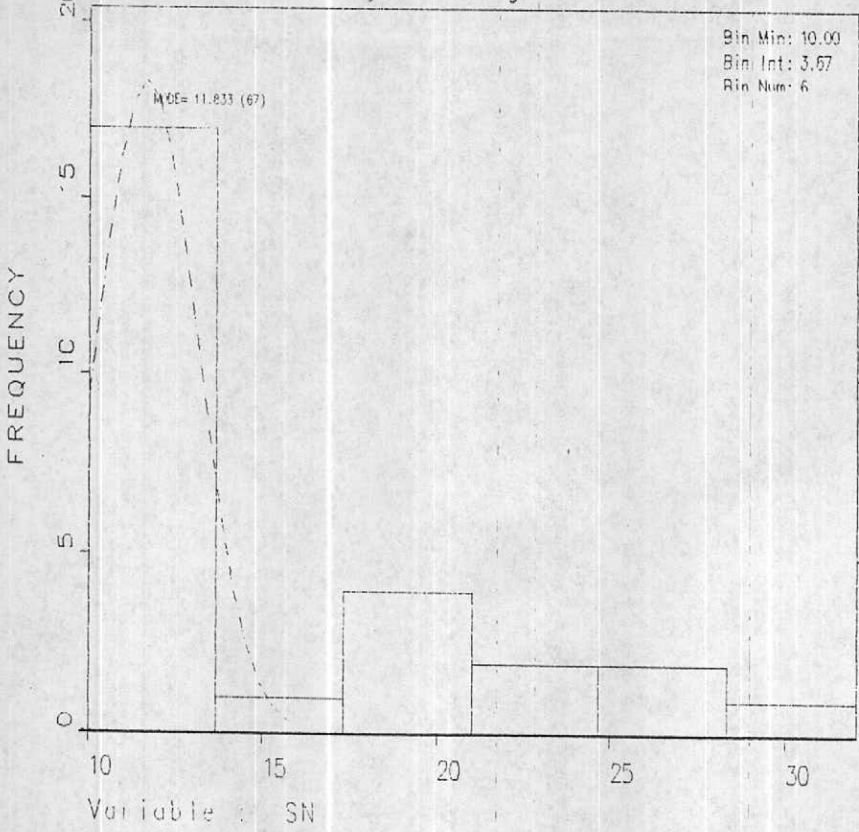


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 12.2
N Miss	: 0	Skewness	: -0.189
N Used	: 308	Kurtosis	: -0.284
Mean	: 1.720	Minimum	: 1.079
Variance	: 0.044	Maximum	: 2.204
Std. Dev.	: 0.209	Median	: 1.726

H20

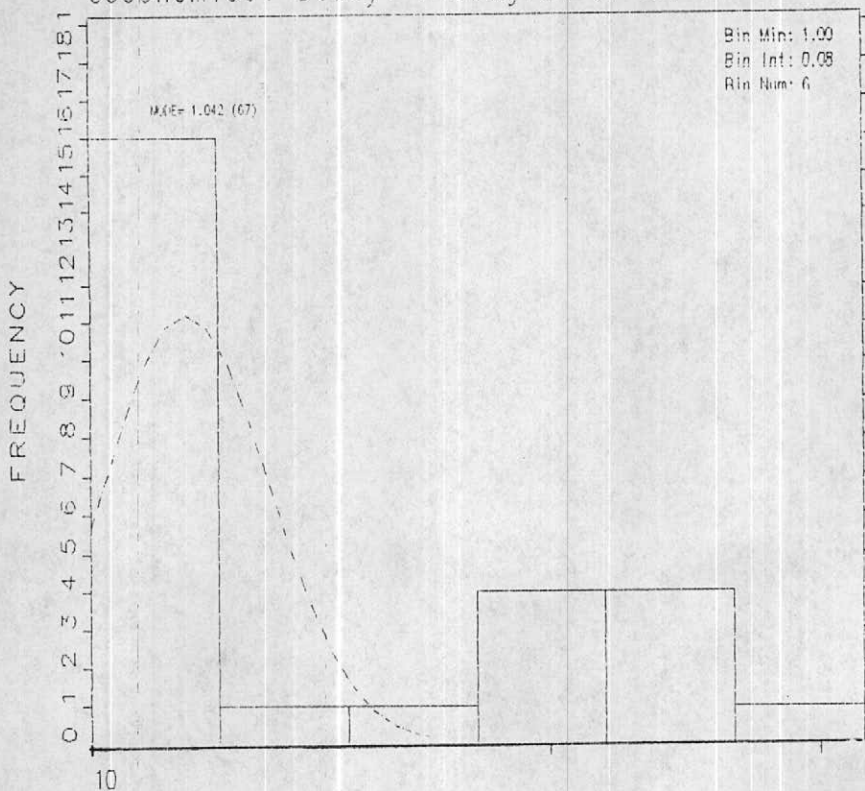
Geochemical Study: Histogram of SN



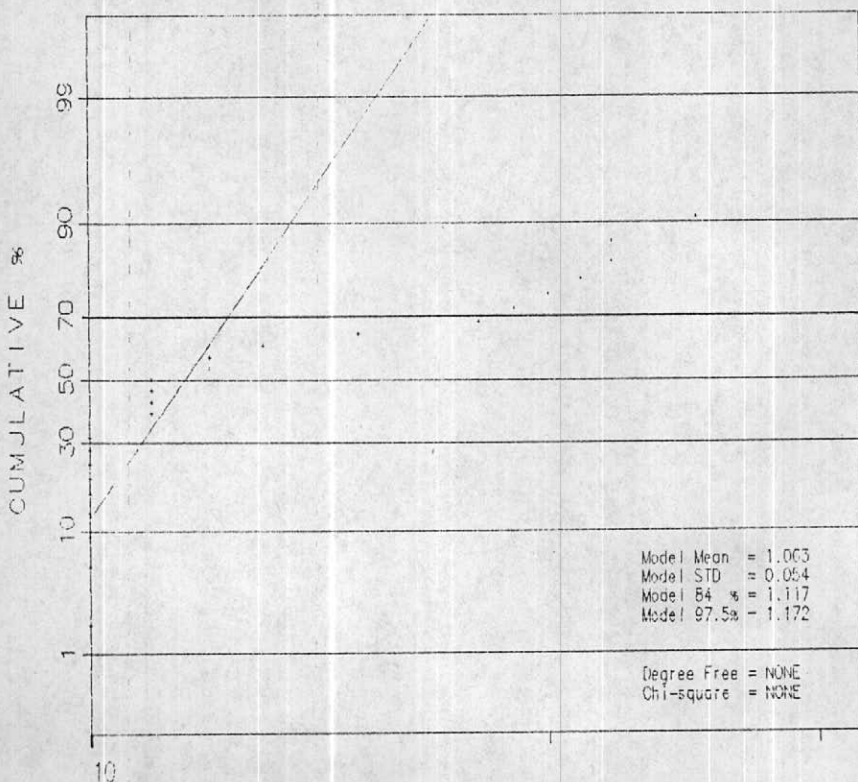
N Total	: 27	% C.V.	: 42.4
N Miss	: 0	Skewness	: 1.078
N Used	: 27	Kurtosis	: -0.003
Mean	: 14.852	Minimum	: 10.000
Variance	: 39.593	Maximum	: 32.000
Std. Dev.	: 6.292	Median	: 0.000

H21

Geochemical Study: Histogram of SN



Variable : Log10 SN

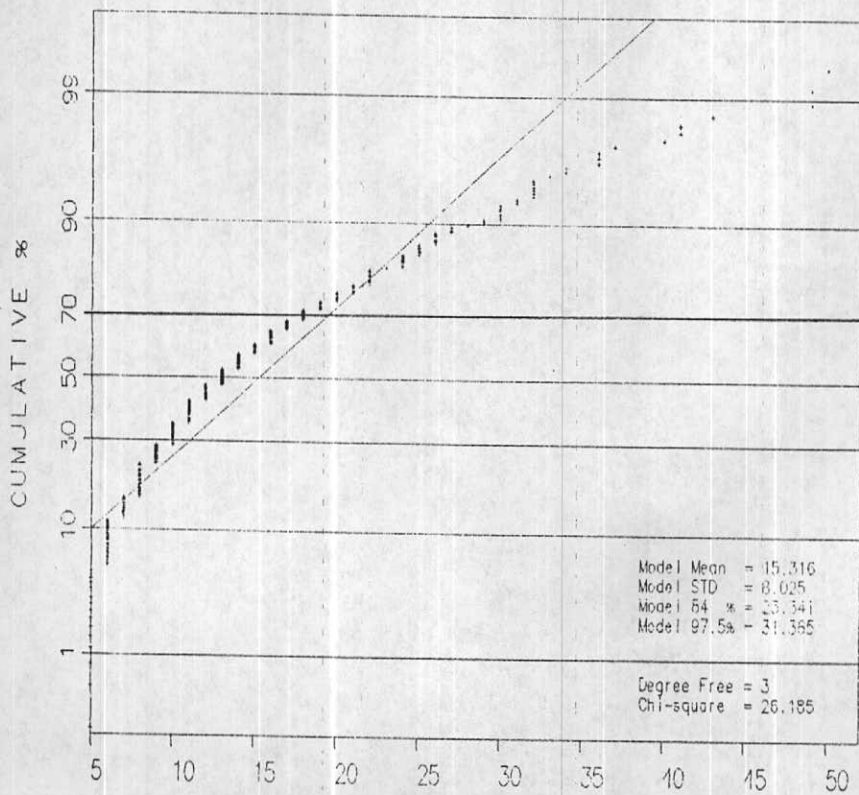
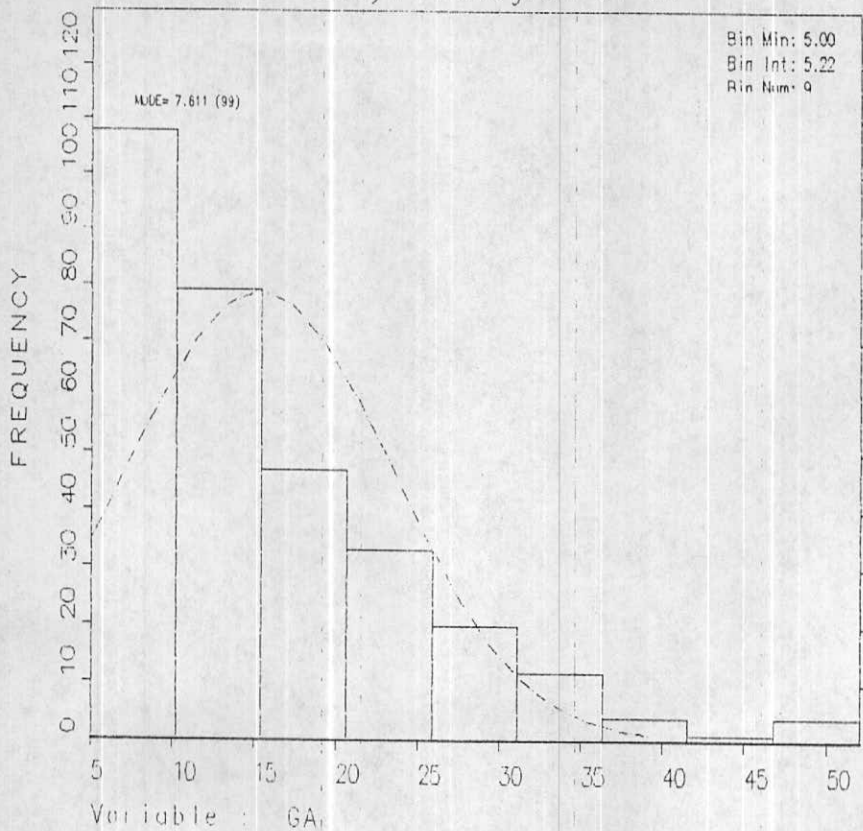


STATISTICS

N Total	: 27	% C.V.	: 14.3
N Miss	: 0	Skewness	: 0.735
N Used	: 27	Kurtosis	: -1.025
Mean	: 1.140	Minimum	: 1.000
Variance	: 0.027	Maximum	: 1.505
Std. Dev.	: 0.163	Median	: 0.000

H22

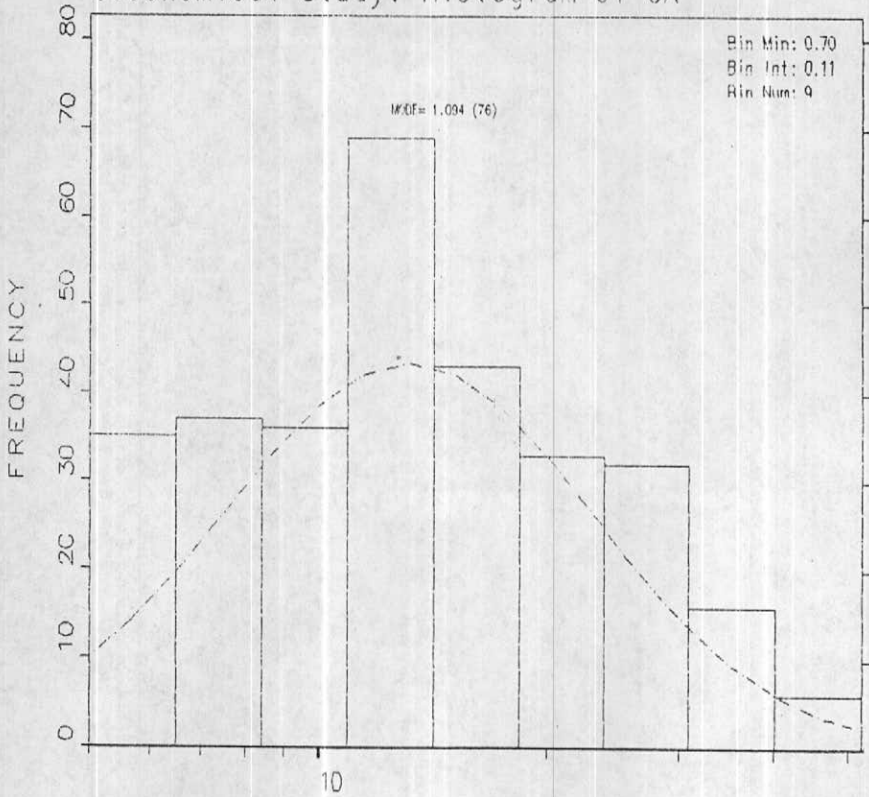
Geochemical Study: Histogram of GA



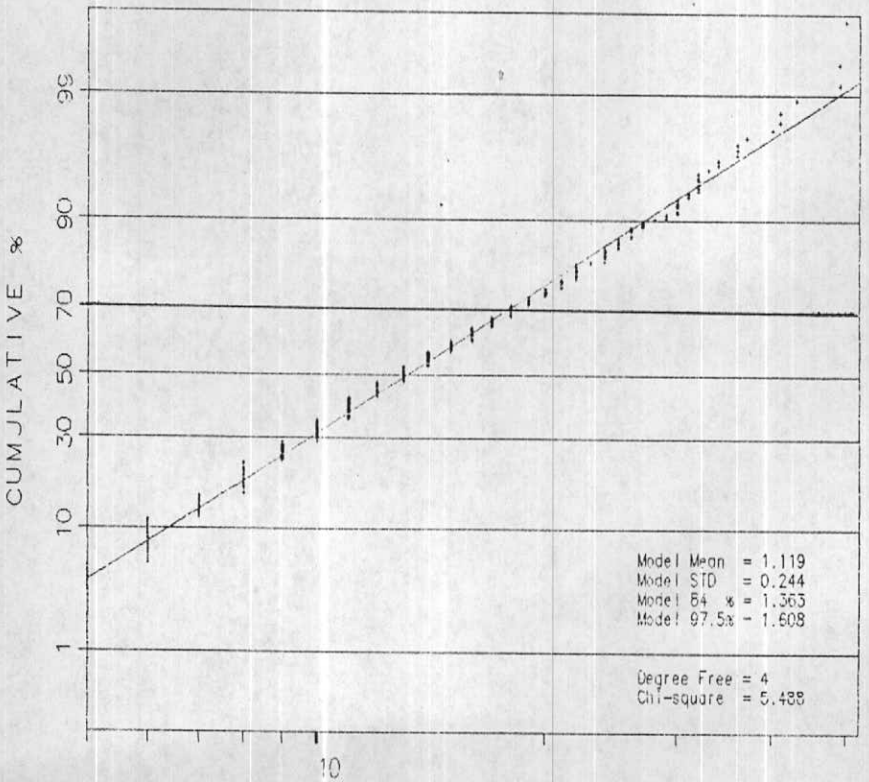
N Total	: 308	% C.V.	: 58.3
N Miss	: 0	Skewness	: 1.362
N Used	: 308	Kurtosis	: 1.997
Mean	: 15.500	Minimum	: 5.000
Variance	: 81.775	Maximum	: 52.000
Std Dev	: 9.043	Median	: 13.263

H23

Geochemical Study: Histogram of GA



Variable : Log10 GA

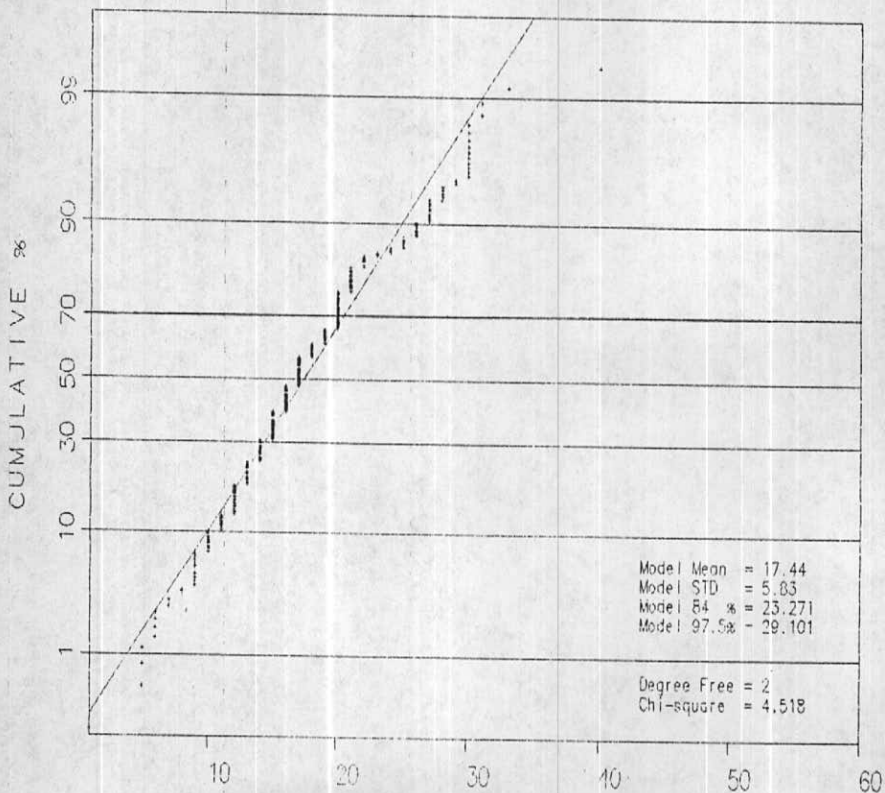
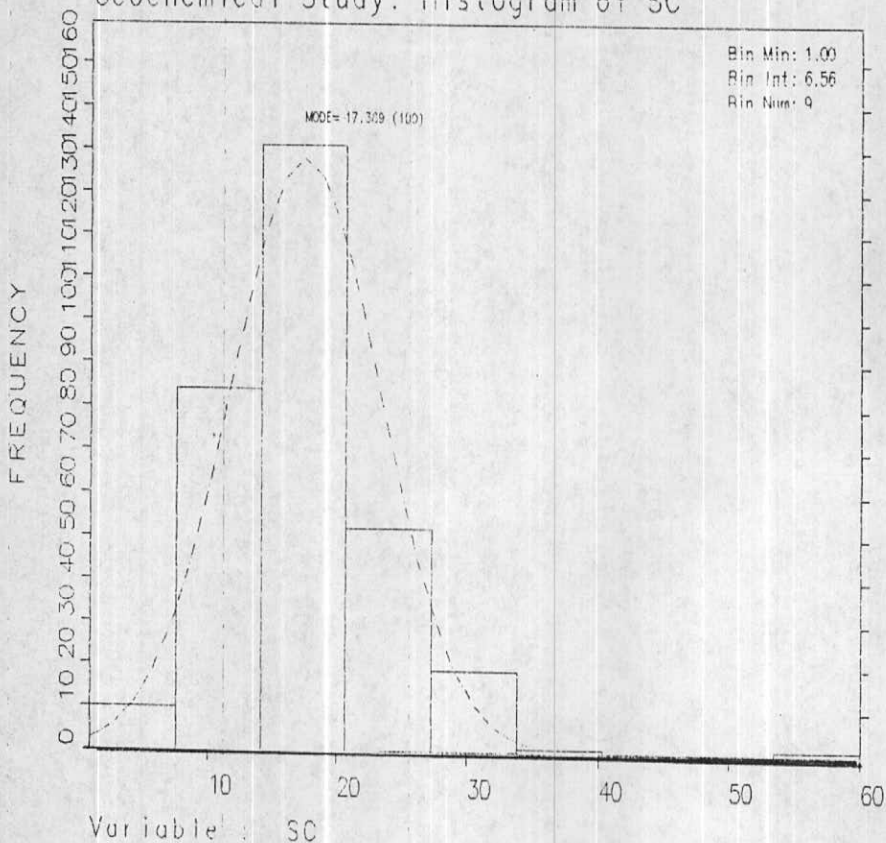


STATISTICS

N Total : 307	% C.V. : 21.3
N Miss : 0	Skewness : 0.126
N Used : 307	Kurtosis : -0.695
Mean : 1.122	Minimum : 0.699
Variance : 0.056	Maximum : 1.699
Std. Dev. : 0.237	Median : 1.112

H24

Geochemical Study: Histogram of SC

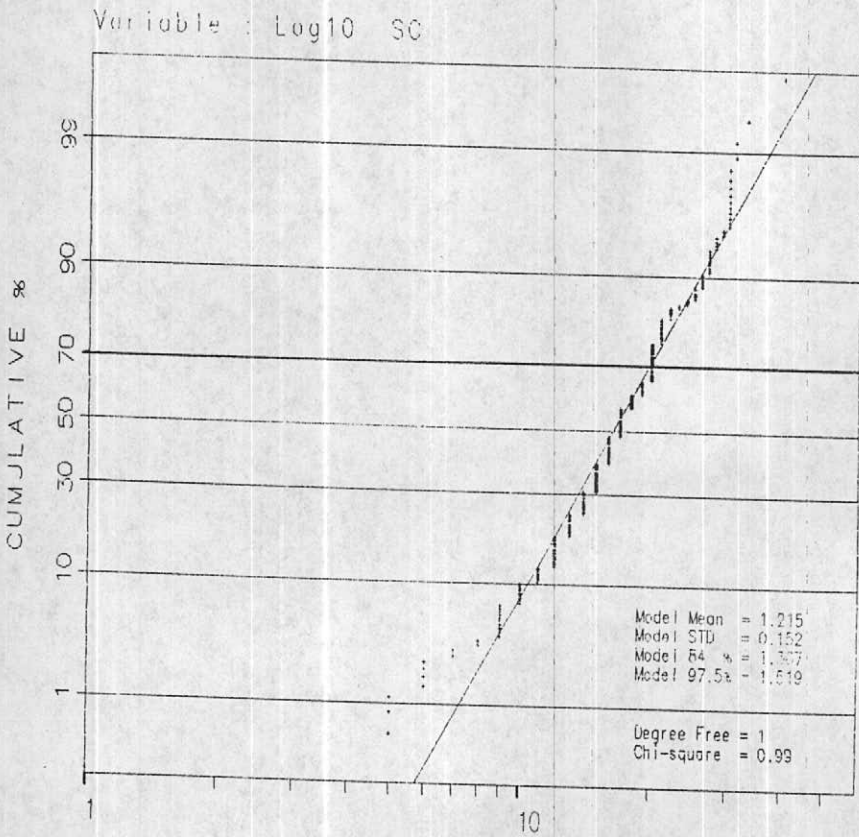
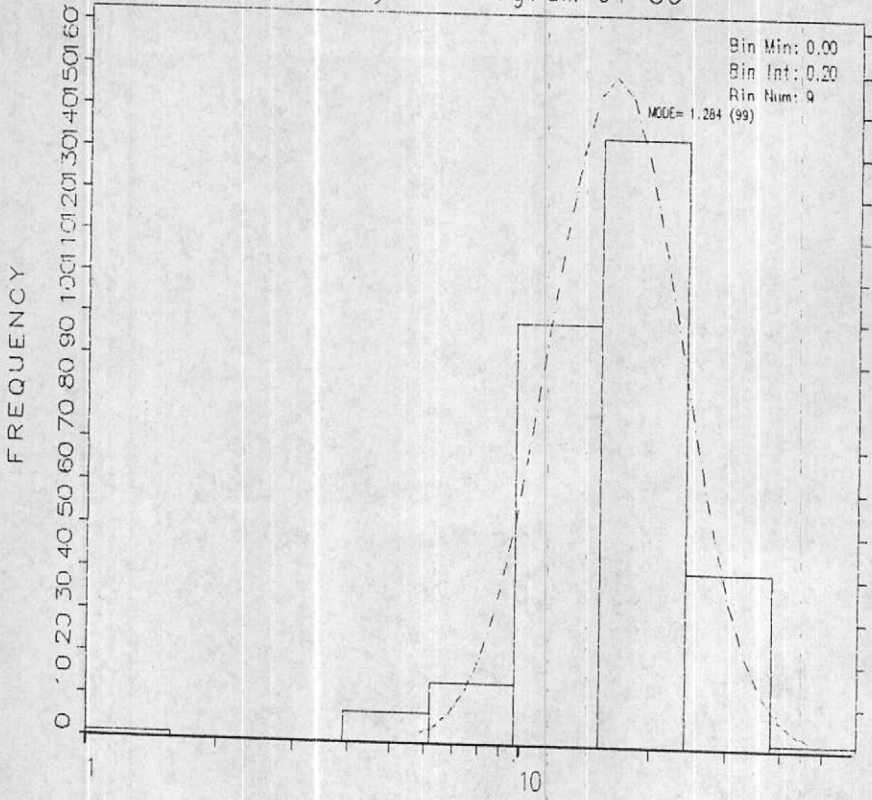


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 36.0
N Miss	: 0	Skewness	: 1.317
N Used	: 308	Kurtosis	: 6.149
Mean	: 17.523	Minimum	: 1.000
Variance	: 39.899	Maximum	: 60.000
Std Dev	: 6.317	Median	: 16.901

H25

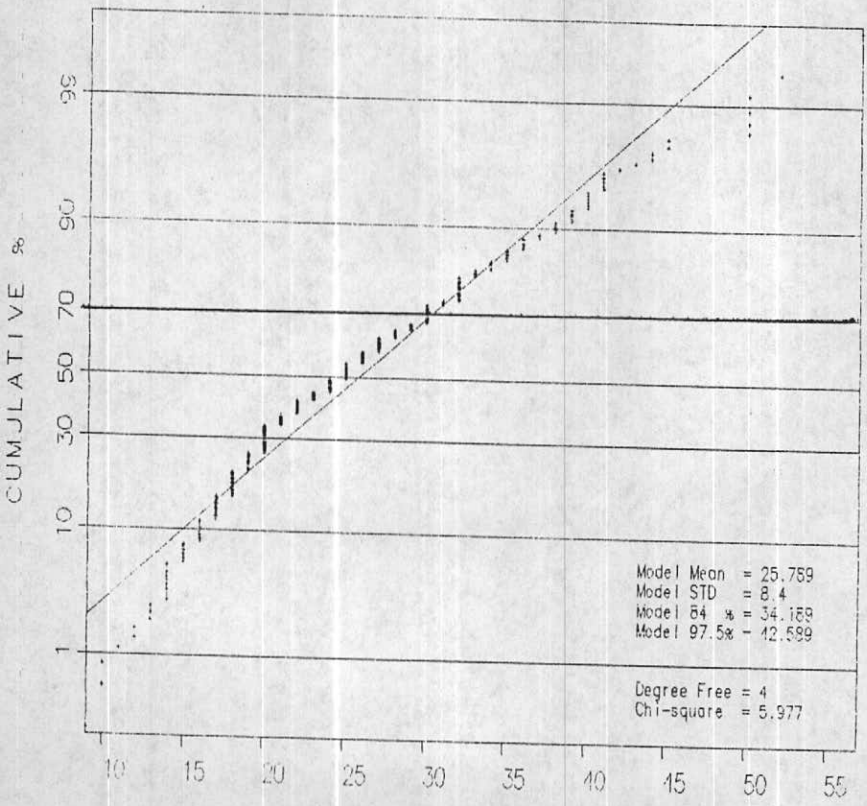
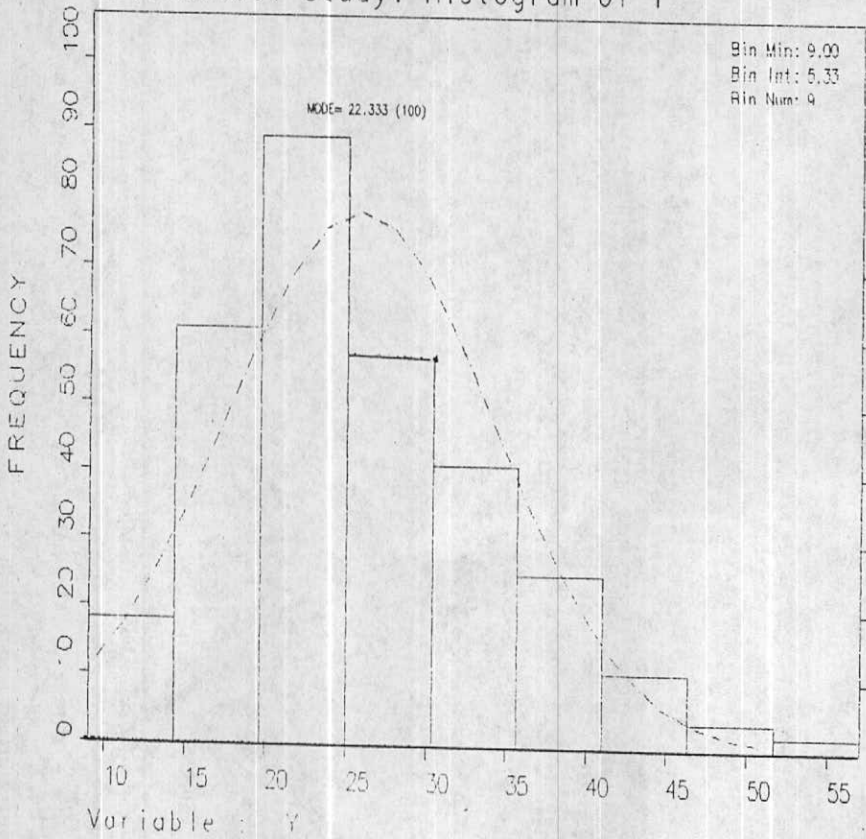
Geochemical Study: Histogram of SC



<u>STATISTICS</u>			
N Total	: 307	% C.V.	: 14.0
N Miss	: 0	Skewness	: -1.637
N Used	: 307	Kurtosis	: 8.605
Mean	: 1.212	Minimum	: 0.000
Variance	: 0.028	Maximum	: 1.602
Std. Dev	: 0.168	Median	: 1.230

H26

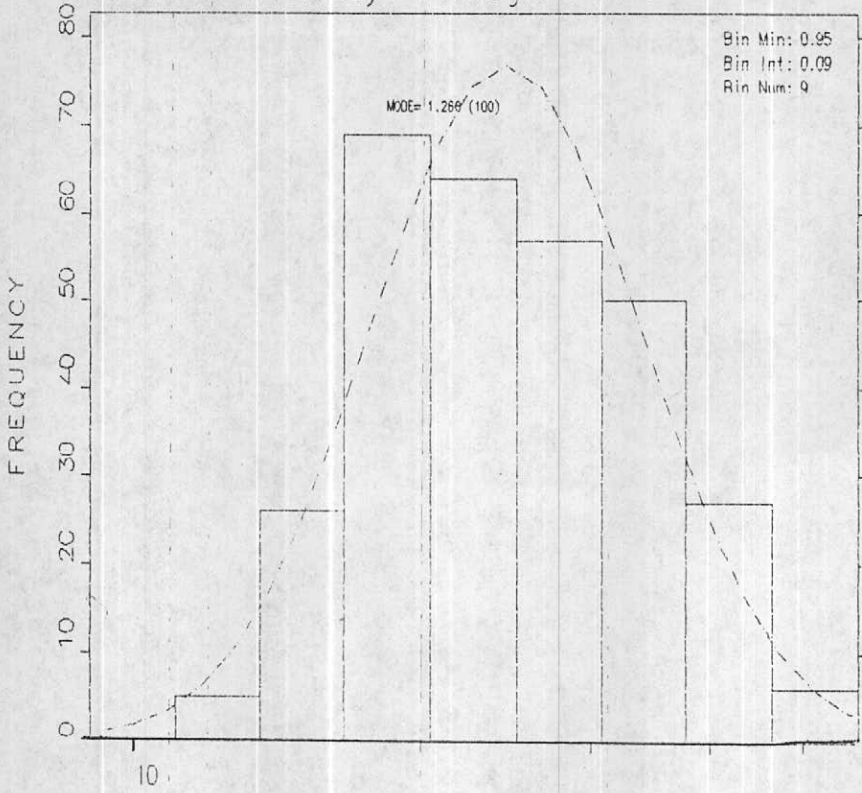
Geochemical Study: Histogram of Y



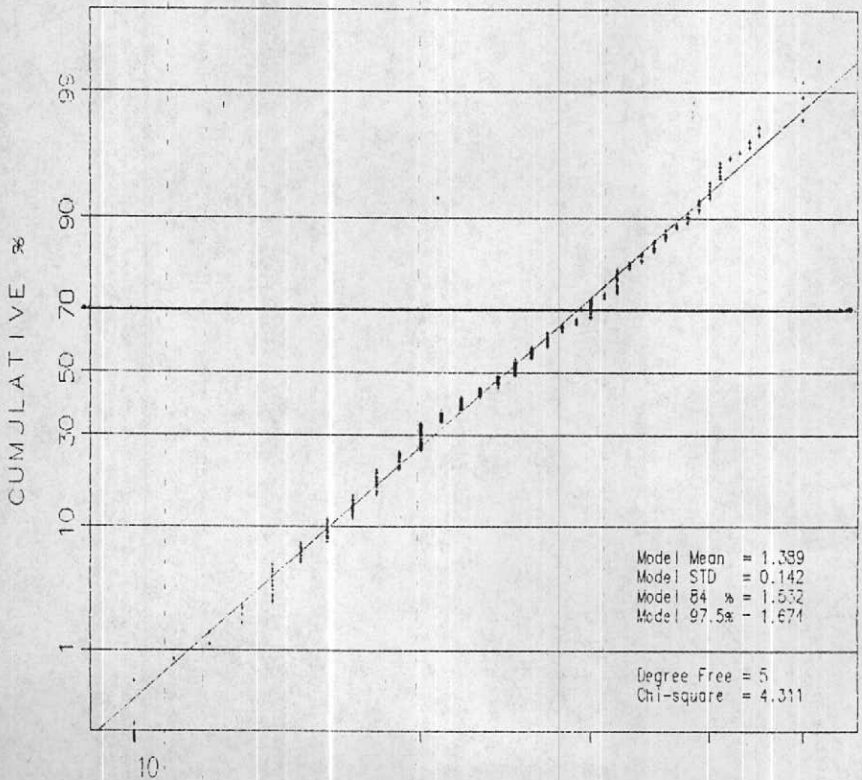
N Total	: 308	% C.V.	: 33.2
N Miss	: 0	Skewness	: 0.703
N Used	: 308	Kurtosis	: 0.294
Mean	: 25.789	Minimum	: 9.000
Variance	: 73.183	Maximum	: 57.000
Std Dev.	: 8.555	Median	: 24.161

H27

Geochemical Study: Histogram of Y



Variable : Log10 Y

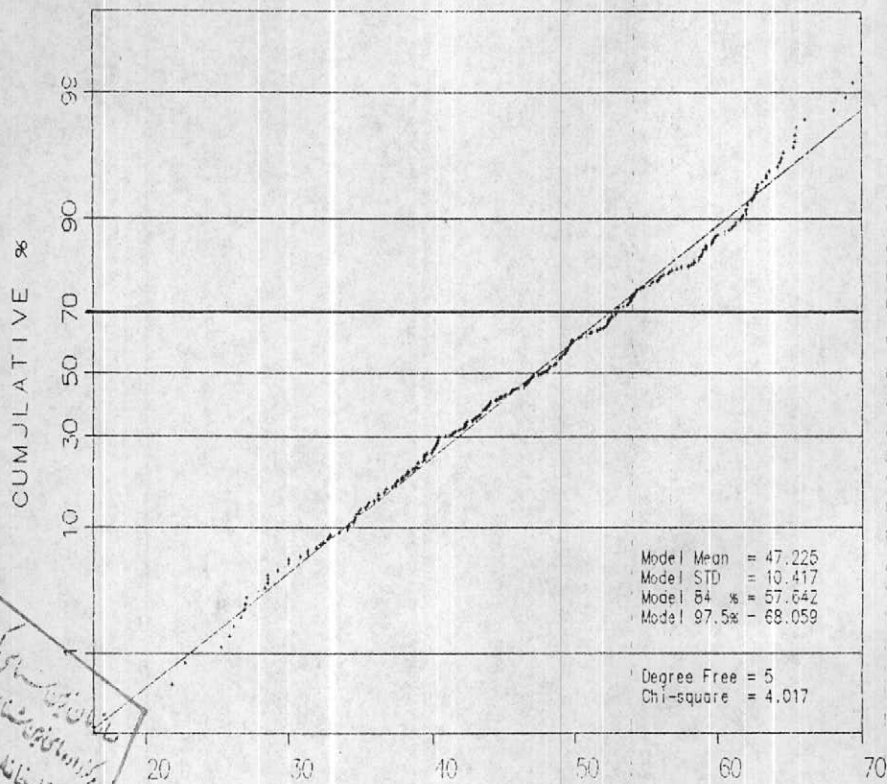
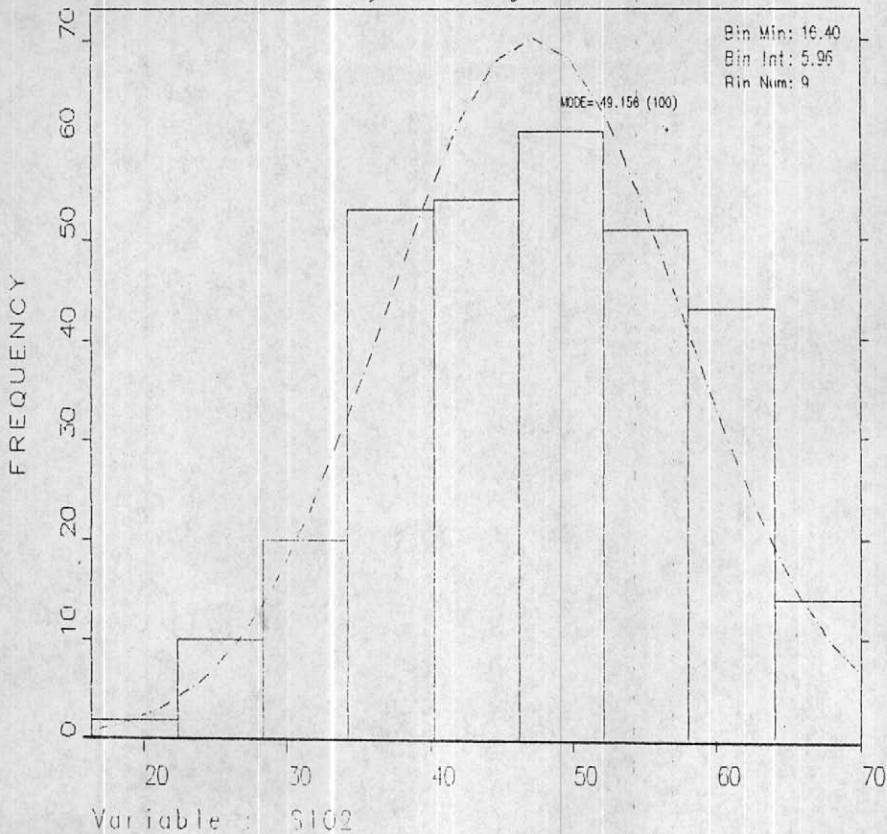


STATISTICS

N Total	: 307	% C.V.	: 10.4
N Miss	: 0	Skewness	: -0.044
N Used	: 307	Kurtosis	: -0.433
Mean	: 1.339	Minimum	: 1.000
Variance	: 0.020	Maximum	: 1.756
Std. Dev	: 0.142	Median	: 1.331

H28

Geochemical Study: Histogram of SiO2

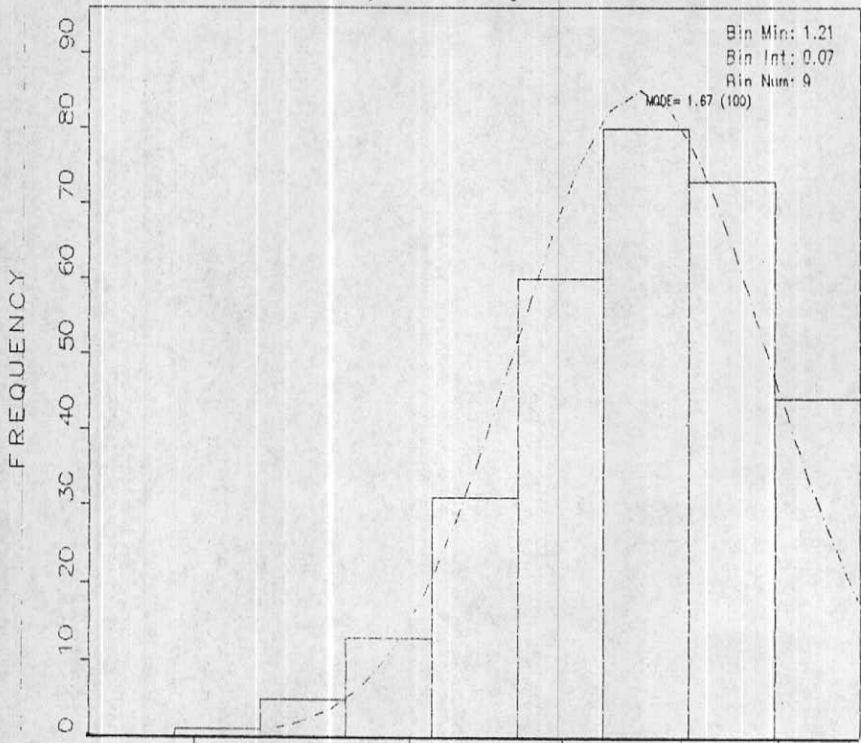


STATISTICS

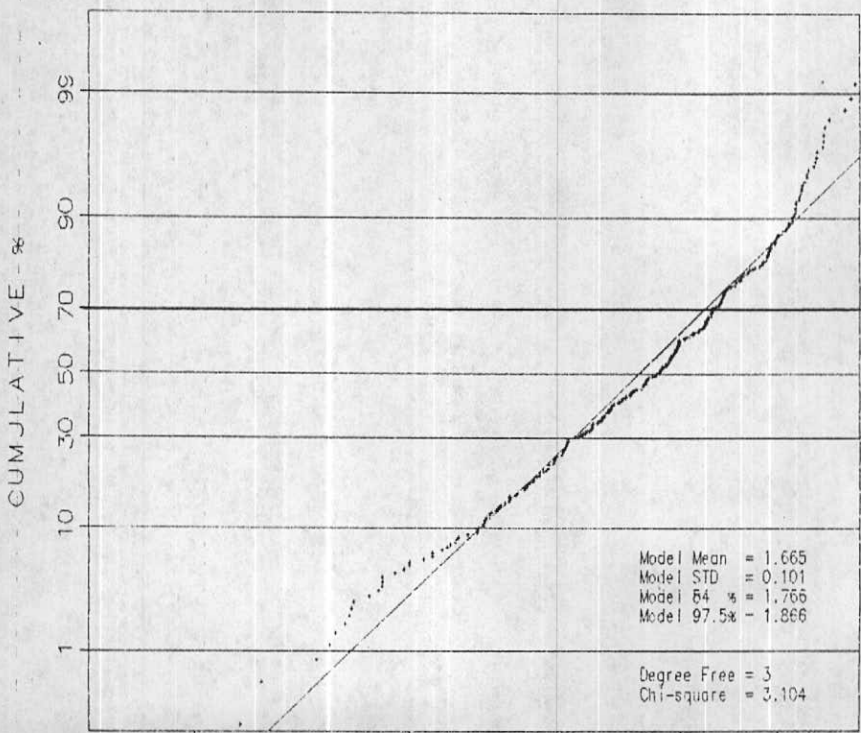
N Total	: 308	% C.V.	: 22.1
N Miss	: 0	Skewness	: -0.116
N Used	: 308	Kurtosis	: -0.524
Mean	: 47.225	Minimum	: 16.400
Variance	: 109.229	Maximum	: 70.000
Std. Dev	: 10.451	Median	: 47.642

H29

Geochemical Study: Histogram of SI02



Variable : Log10 SI02

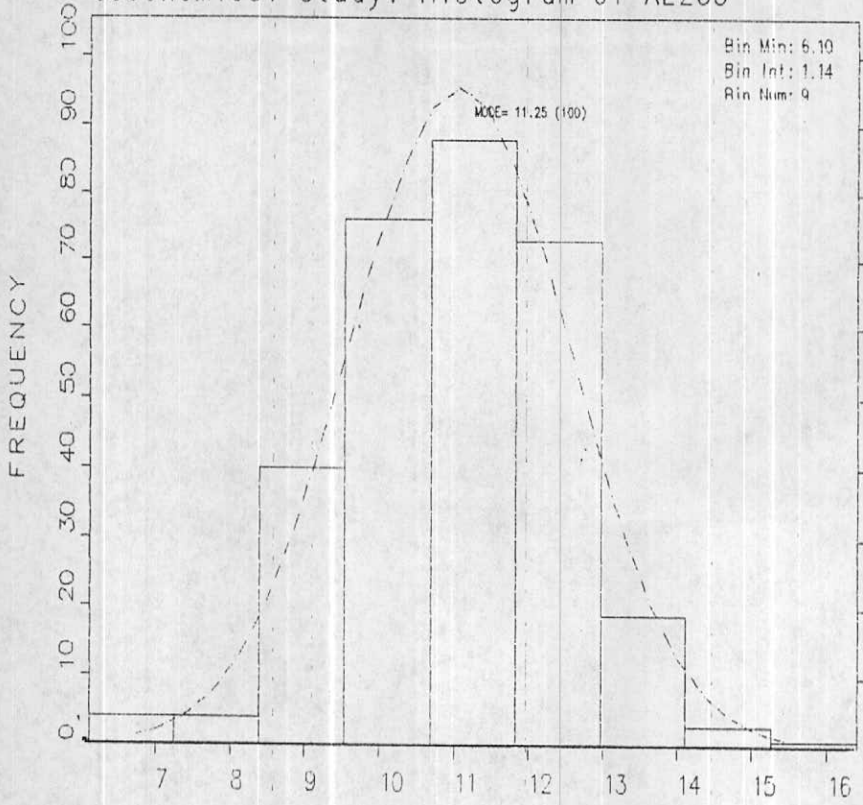


STATISTICS

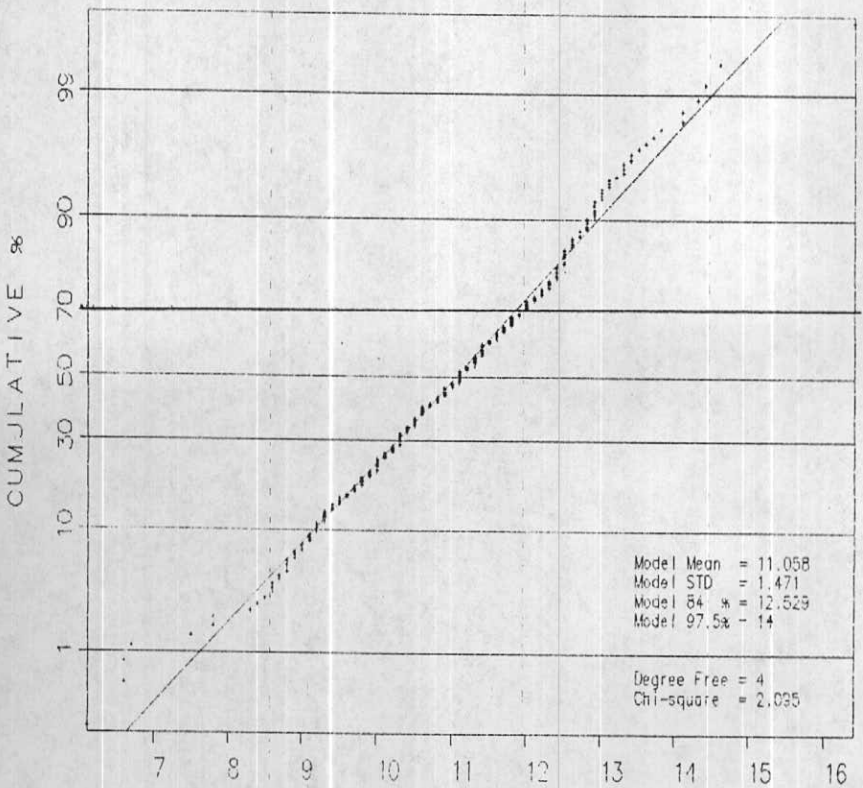
N Total	: 307	% C.V.	: 6.2
N Miss	: 0	Skewness	: -0.578
N Used	: 307	Kurtosis	: -0.035
Mean	: 1.664	Minimum	: 1.338
Variance	: 0.010	Maximum	: 1.845
Std. Dev.	: 0.100	Median	: 1.673

H30

Geochemical Study: Histogram of AL2O3



Variable : AL2O3

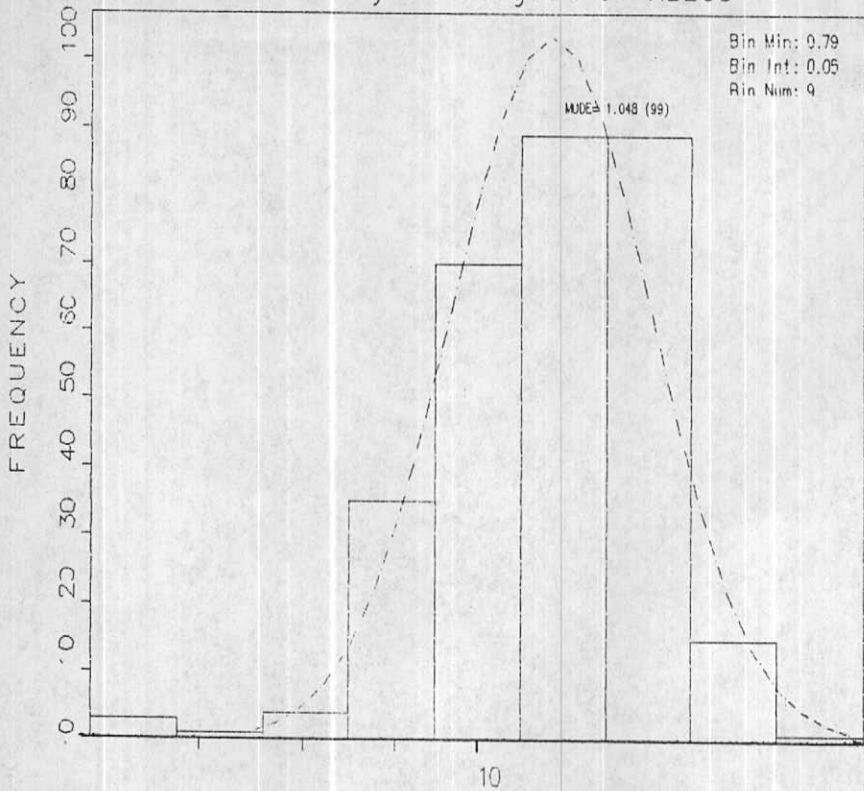


STATISTICS

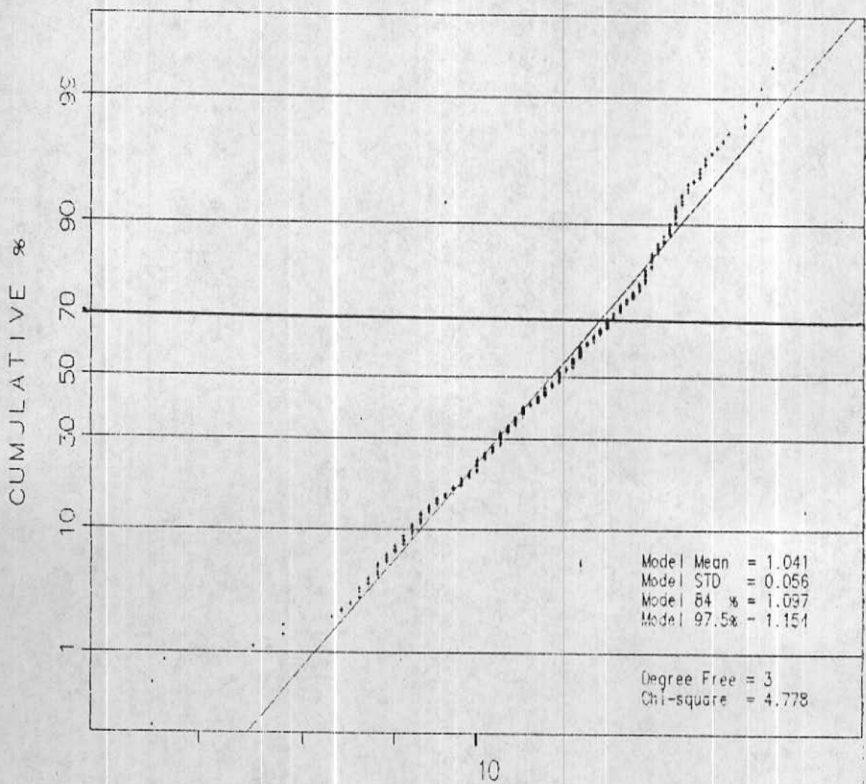
N Total	: 305	% C.V.	: 13.4
N Miss	: 0	Skewness	: -0.191
N Used	: 308	Kurtosis	: 0.494
Mean	: 11.057	Minimum	: 6.100
Variance	: 2.185	Maximum	: 16.400
Std. Dev	: 1.478	Median	: 11.068

H31

Geochemical Study: Histogram of AL2O3



Variable : Log10 AL2O3

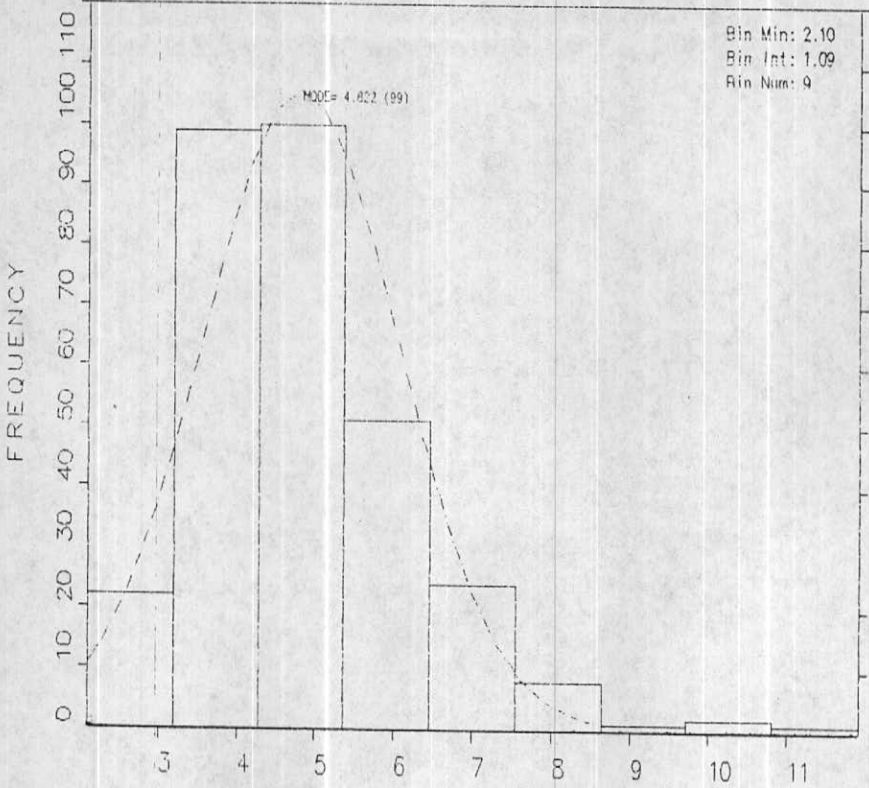


STATISTICS

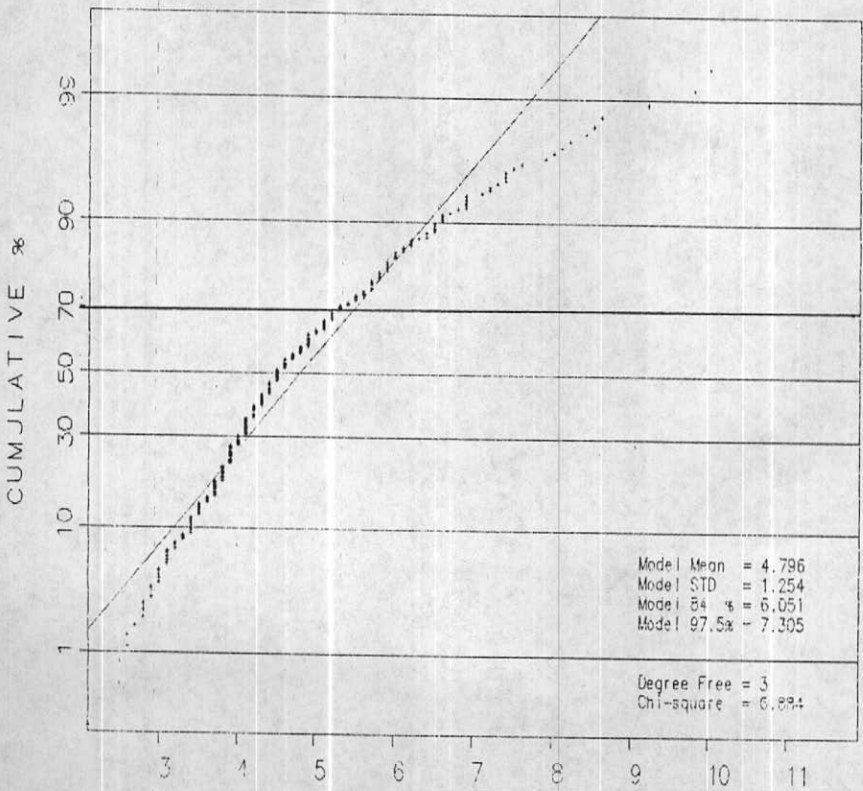
N Total	: 307	% C.V.	: 5.8
N Miss	: 0	Skewness	: -0.599
N Used	: 307	Kurtosis	: 0.964
Mean	: 1.040	Minimum	: 0.820
Variance	: 0.003	Maximum	: 1.215
Std. Dev	: 0.053	Median	: 1.046

H32

Geochemical Study: Histogram of FE203



Variable : FE203

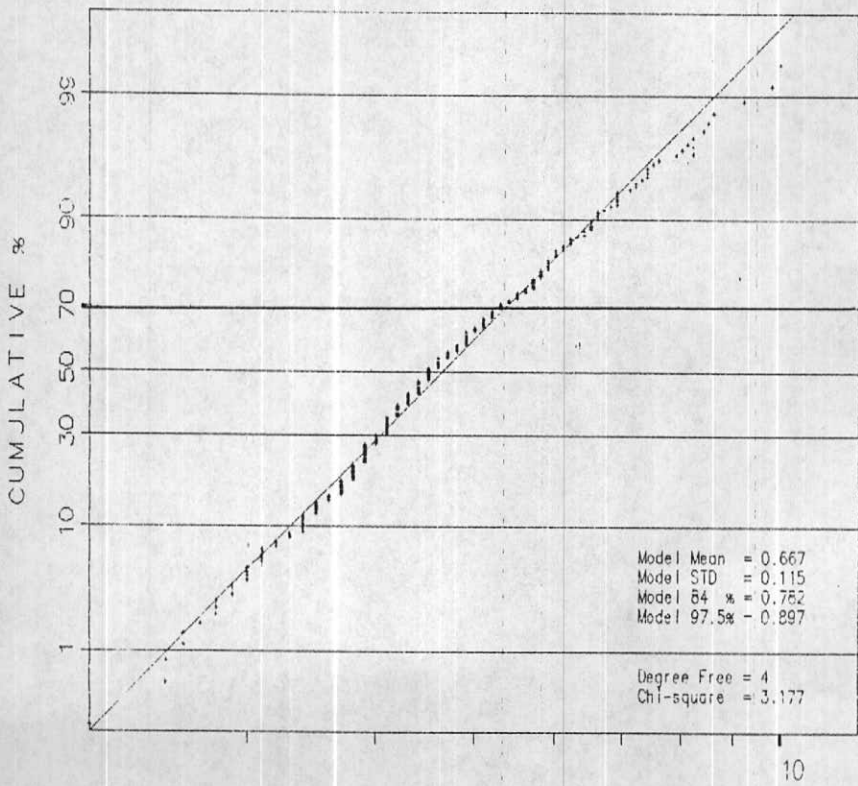
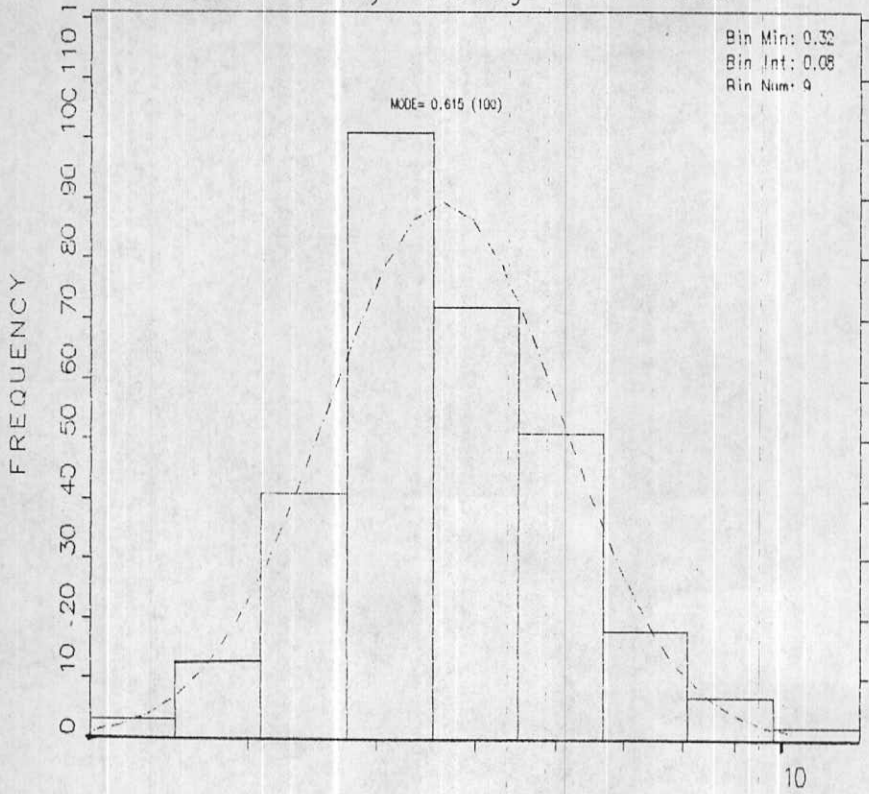


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 28.4
N Miss	: 0	Skewness	: 1.265
N Used	: 308	Kurtosis	: 2.868
Mean	: 4.620	Minimum	: 2.100
Variance	: 1.879	Maximum	: 11.900
Std Dev	: 1.371	Median	: 4.637

H33

Geochemical Study: Histogram of FE203

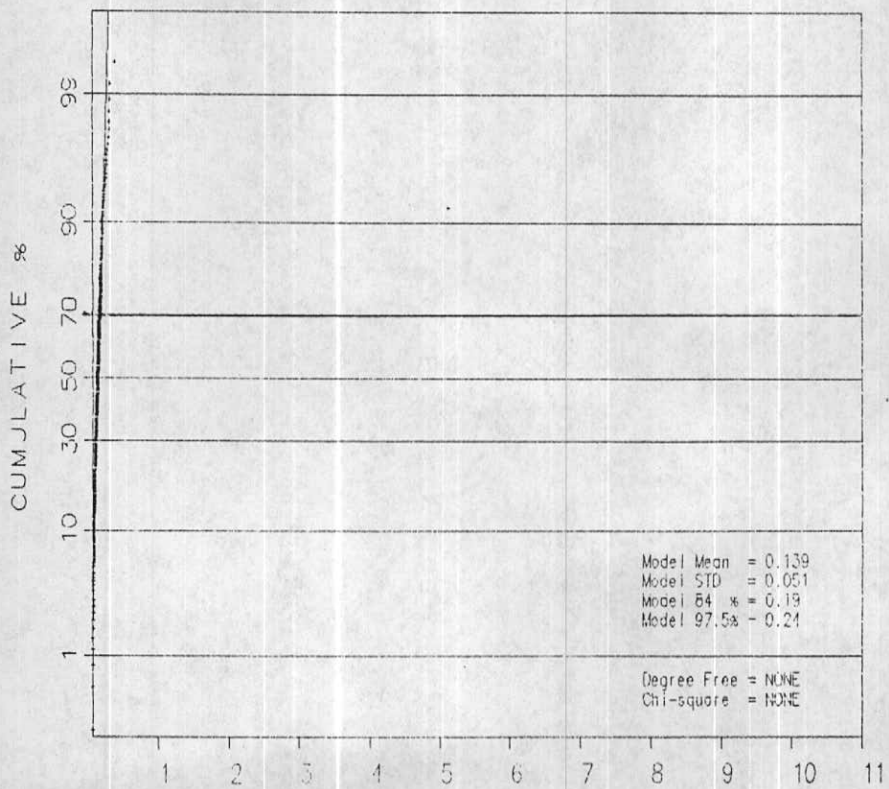
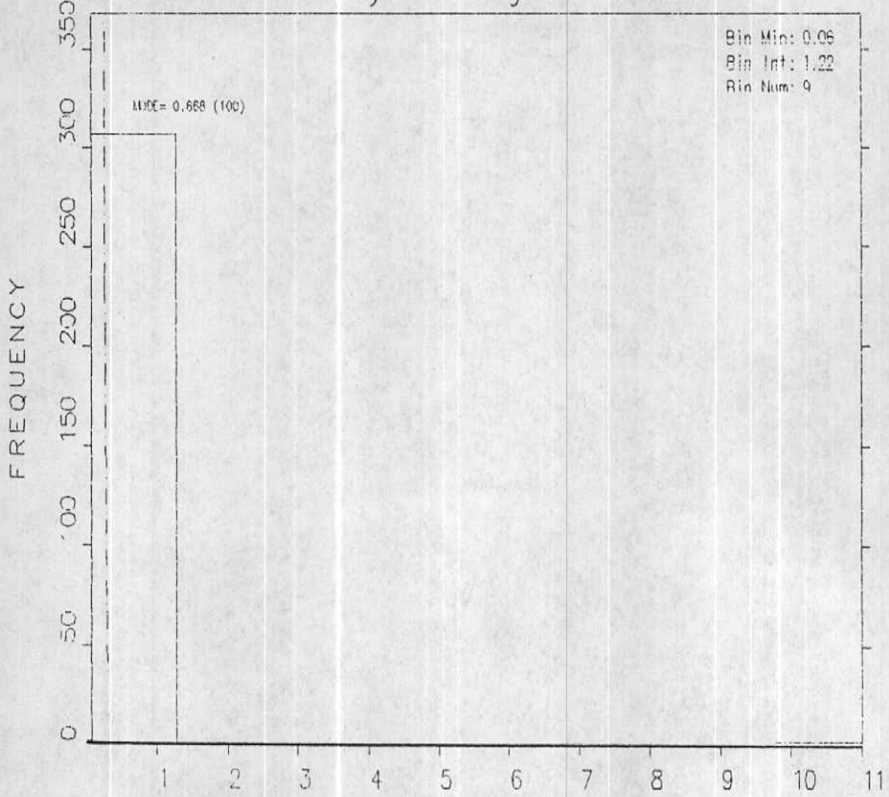


STATISTICS

N Total	: 308	% C.V.	: 17.4
N Miss	: 0	Skewness	: 0.272
N Used	: 308	kurtosis	: 0.324
Mean	: 0.667	Minimum	: 0.322
Variance	: 0.014	Maximum	: 1.076
Std. Dev	: 0.116	Median	: 0.654

H34

Geochemical Study: Histogram of P205

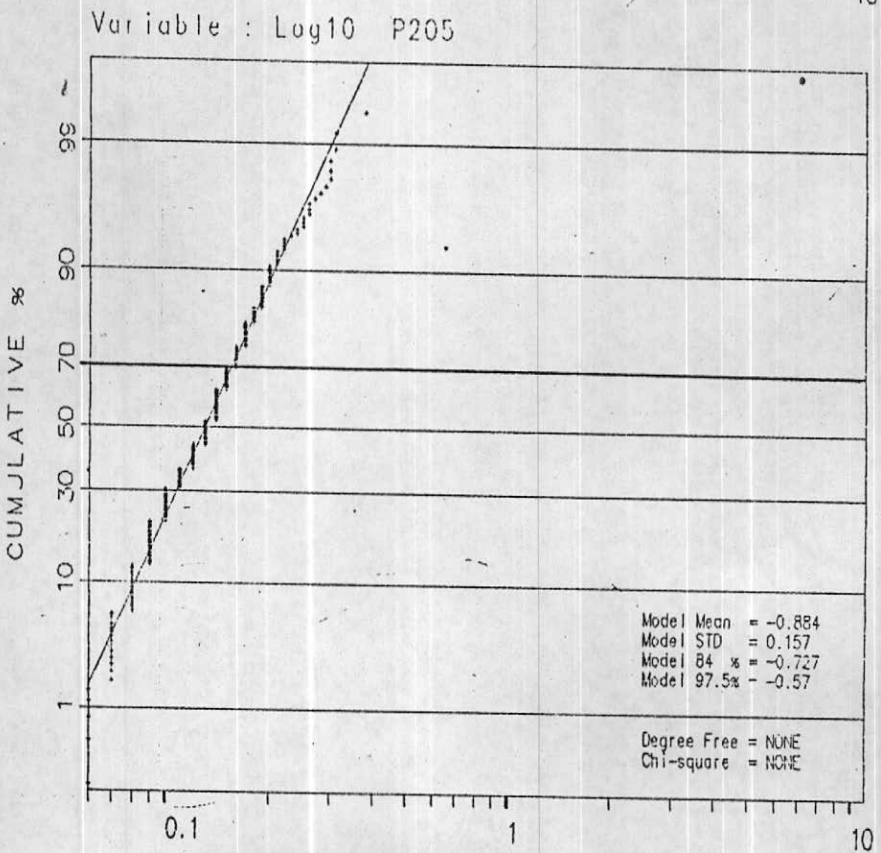
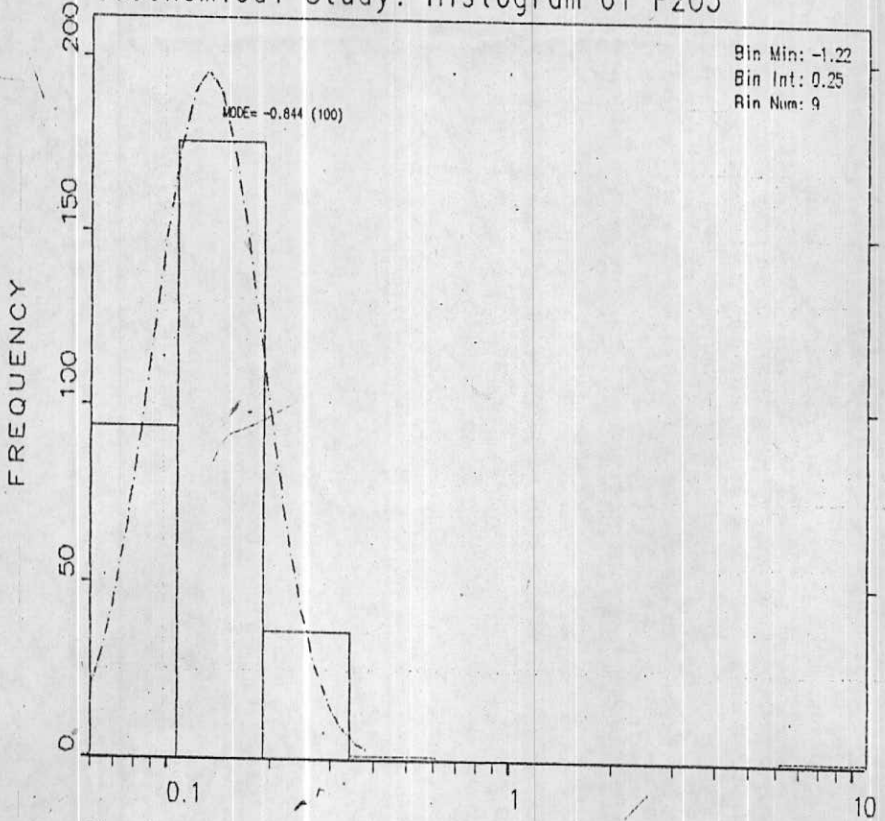


STATISTICS

N Total	: 308	* C.V.	: 357.2
N Miss	: 0	Skewness	: 17.196
N Used	: 308	Kurtosis	: 296.753
Mean	: 0.174	Minimum	: 0.060
Variance	: 0.386	Maximum	: 11.000
Std. Dev.	: 0.621	Median	: 0.000

H39

Geochemical Study: Histogram of P205

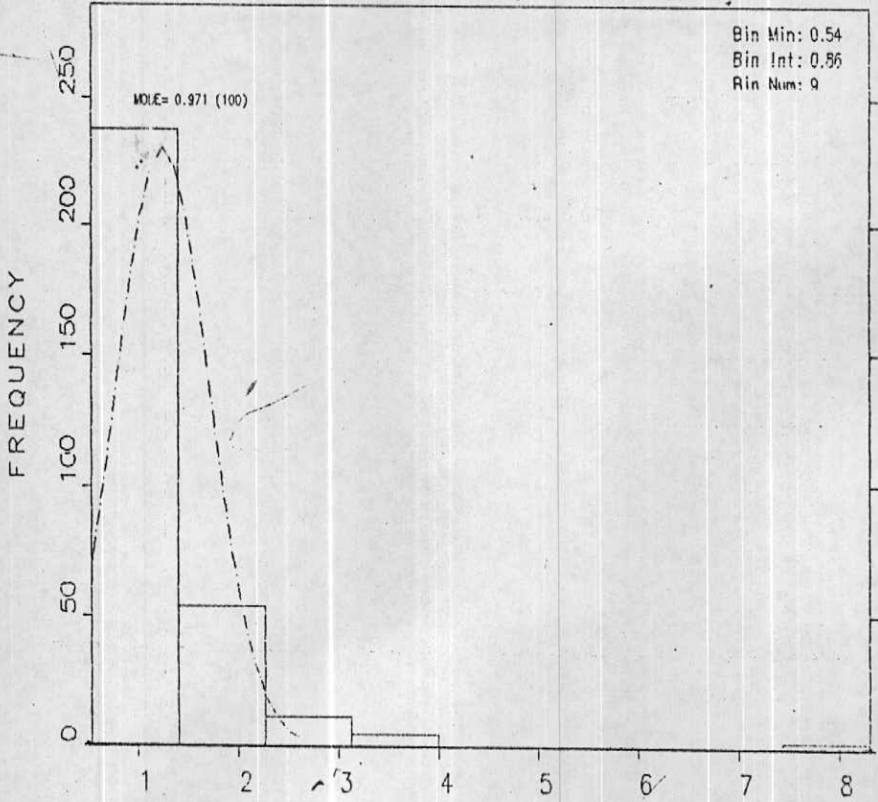


STATISTICS

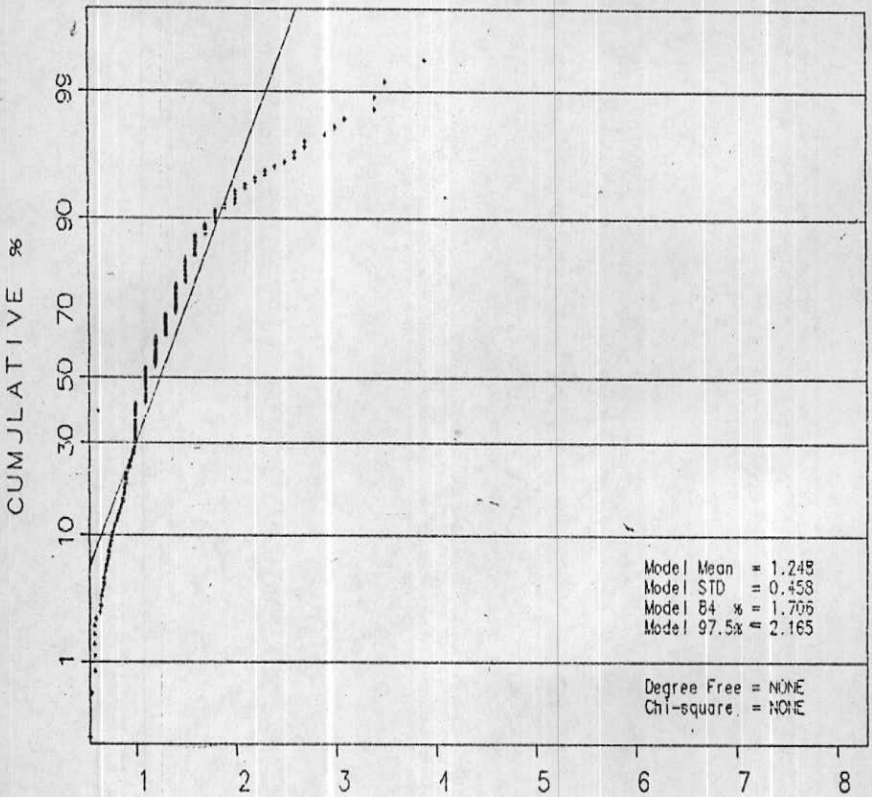
N Total	: 308	% C.V.	: -21.6
N Miss	: 0	Skewness	: 3.339
N Used	: 308	Kurtosis	: 31.770
Mean	: -0.880	Minimum	: -1.222
Variance	: 0.036	Maximum	: 1.041
Std. Dev.	: 0.191	Median	: -0.885

H40

Geochemical Study: Histogram of NA2O



Variable : NA2O

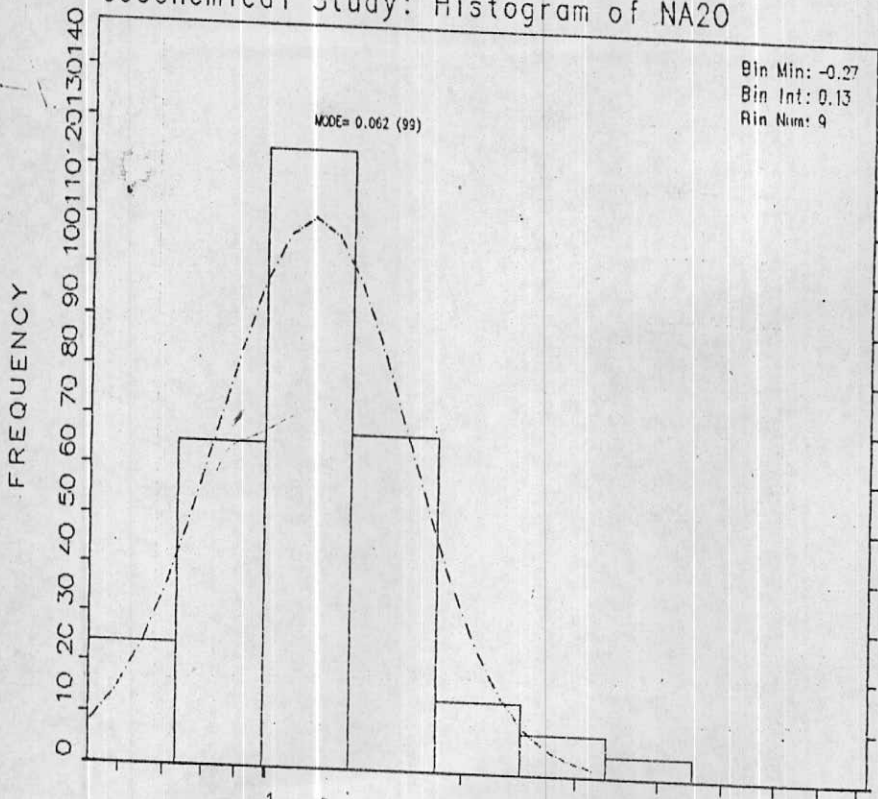


STATISTICS

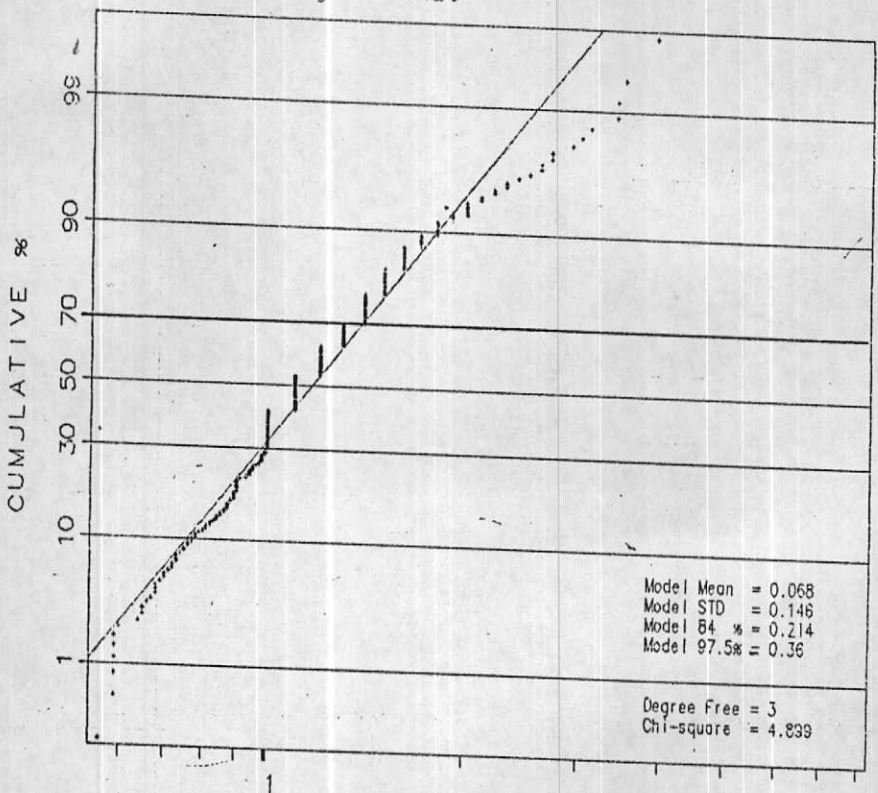
N Total	: 308	% C.V.	: 50.9
N Miss	: 0	Skewness	: 5.160
N Used	: 308	Kurtosis	: 46.331
Mean	: 1.266	Minimum	: 0.540
Variance	: 0.415	Maximum	: 8.300
Std Dev	: 0.644	Median	: 0.000

H41

Geochemical Study: Histogram of NA2O



Variable : Log10 NA2O

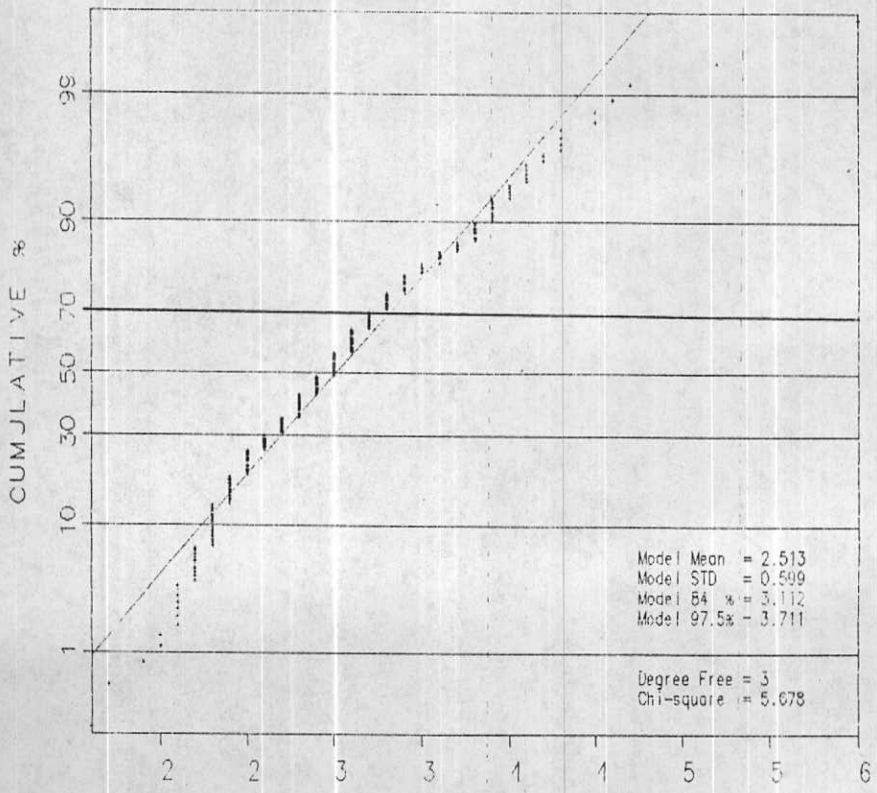
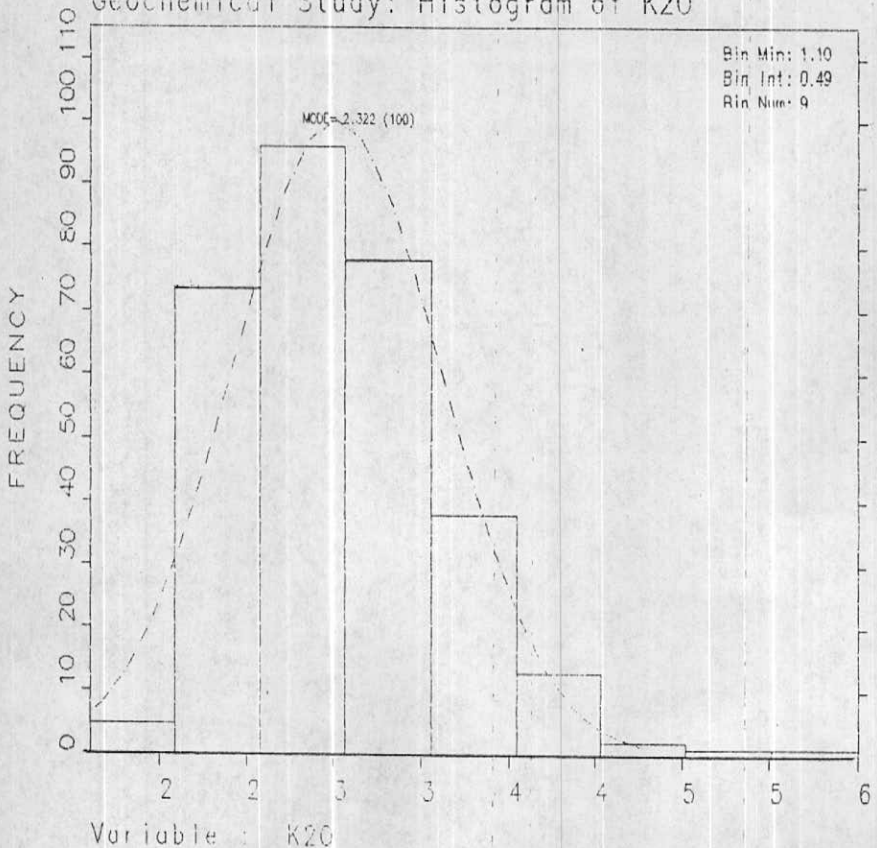


STATISTICS

N Total	: 306	% C.V.	: 226.5
N Miss	: 0	Skewness	: 0.681
N Used	: 306	Kurtosis	: 0.932
Mean	: 0.068	Minimum	: -0.252
Variance	: 0.022	Maximum	: 0.591
Std. Dev	: 0.149	Median	: 0.064

H42

Geochemical Study: Histogram of K2O

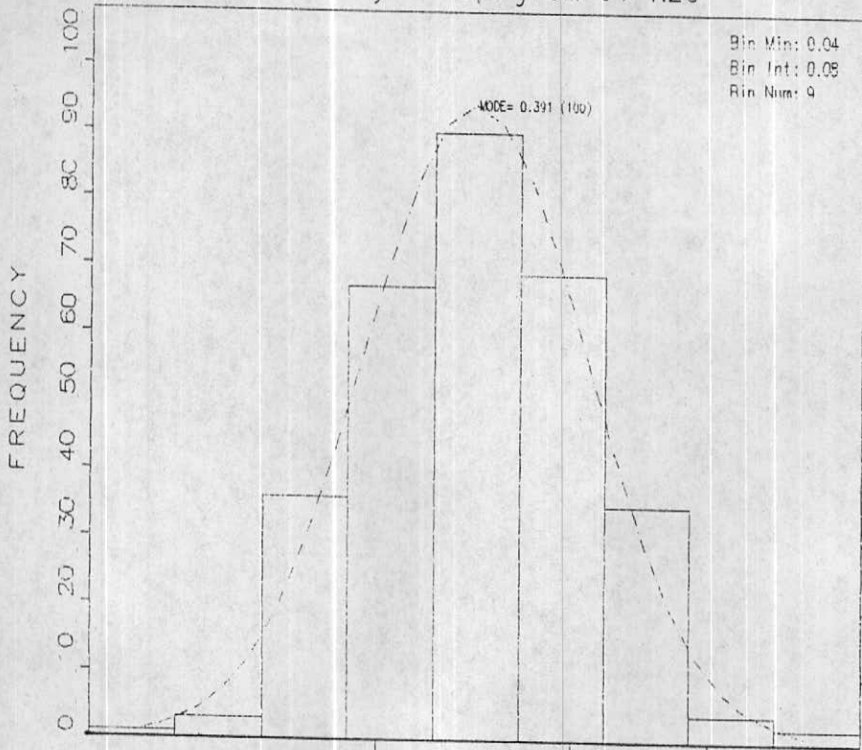


STATISTICS

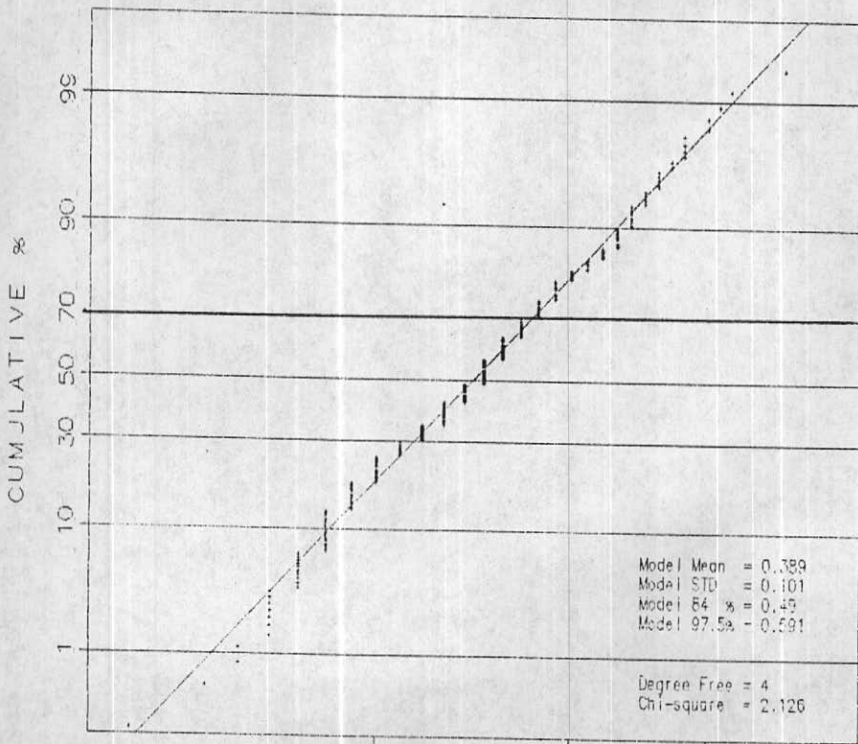
N Total : 308	% C.V. : 24.3
N Miss : 0	Skewness : 0.823
N Used : 308	Kurtosis : 1.538
Mean : 2.513	Minimum : 1.100
Variance : 0.374	Maximum : 5.500
Std. Dev : 0.611	Median : 2.460

H43

Geochemical Study: Histogram of K2O



Variable : Log10 K2O

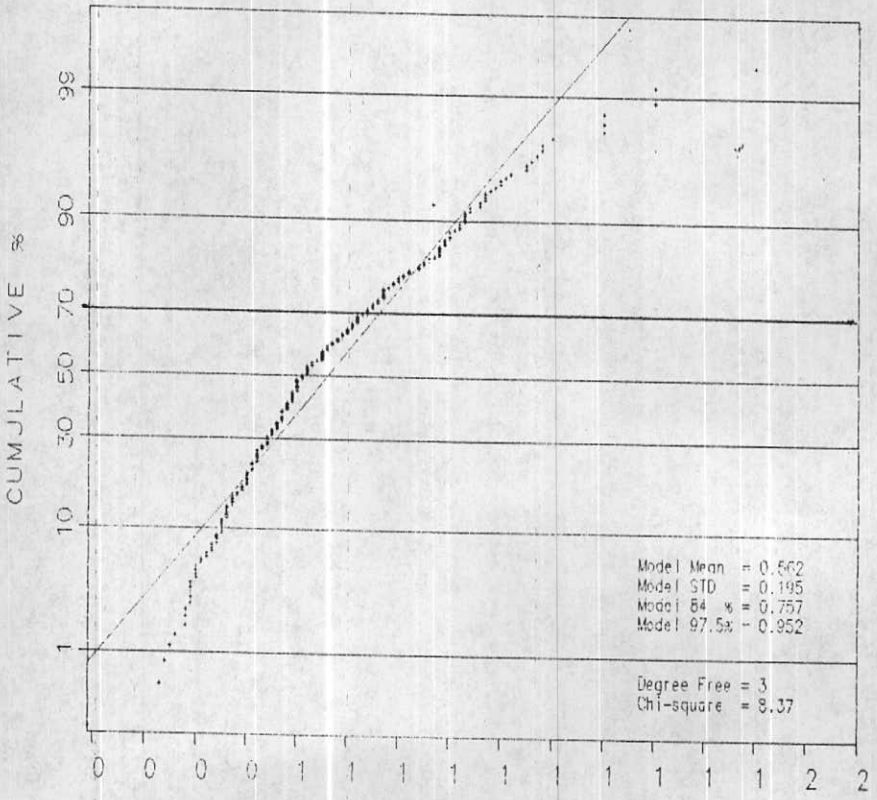
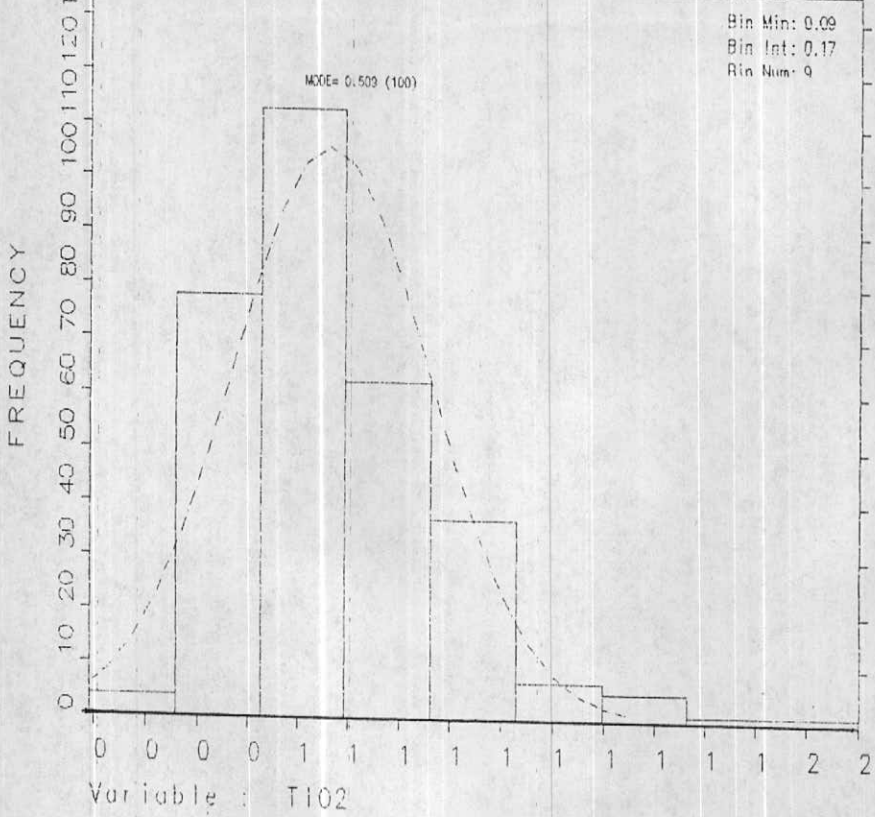


STATISTICS

N Total	: 307	% C.V.	: 26.7
N Miss	: 0	Skewness	: 0.112
N Used	: 307	Kurtosis	: -0.087
Mean	: 0.389	Minimum	: 0.079
Variance	: 0.010	Maximum	: 0.740
Std. Dev.	: 0.102	Median	: 0.392

H44

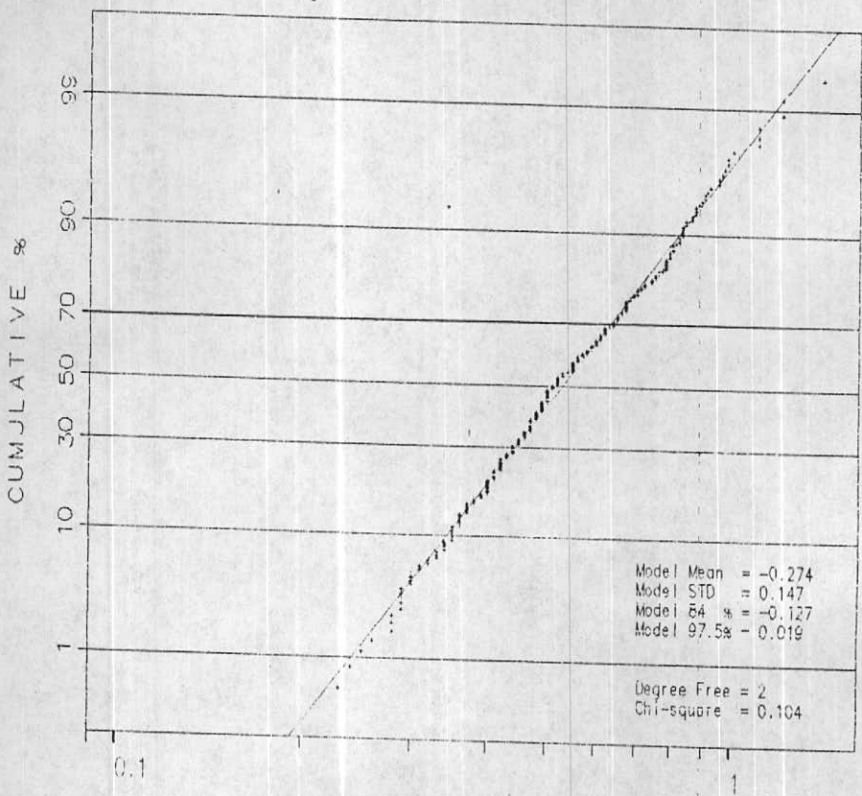
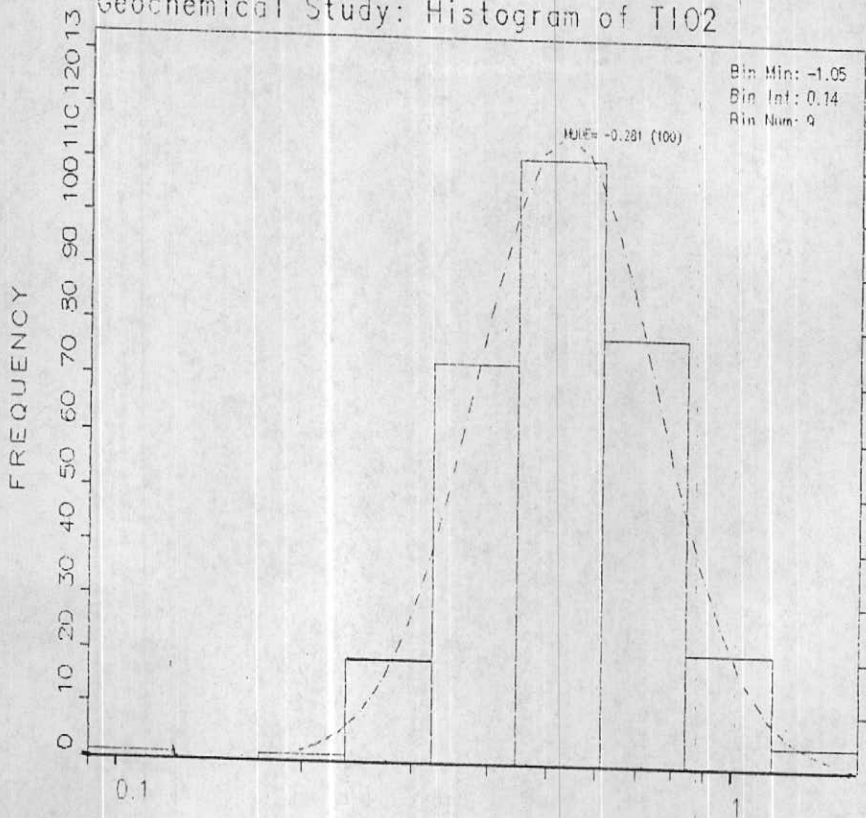
Geochemical Study: Histogram of TlO2



N Total	: 308	% C.V.	: 35.9
N Miss	: 0	Skewness	: 1.200
N Used	: 308	Kurtosis	: 2.682
Mean	: 0.562	Minimum	: 0.090
Variance	: 0.041	Maximum	: 1.600
Std Dev	: 0.202	Median	: 0.532

H45

Geochemical Study: Histogram of TlO2

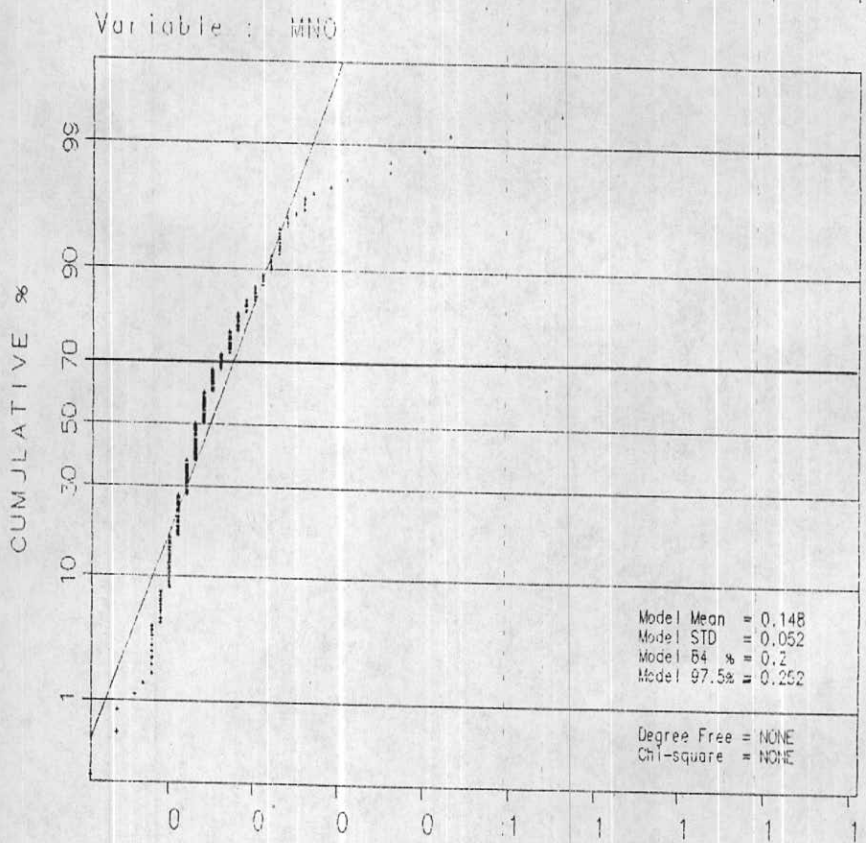
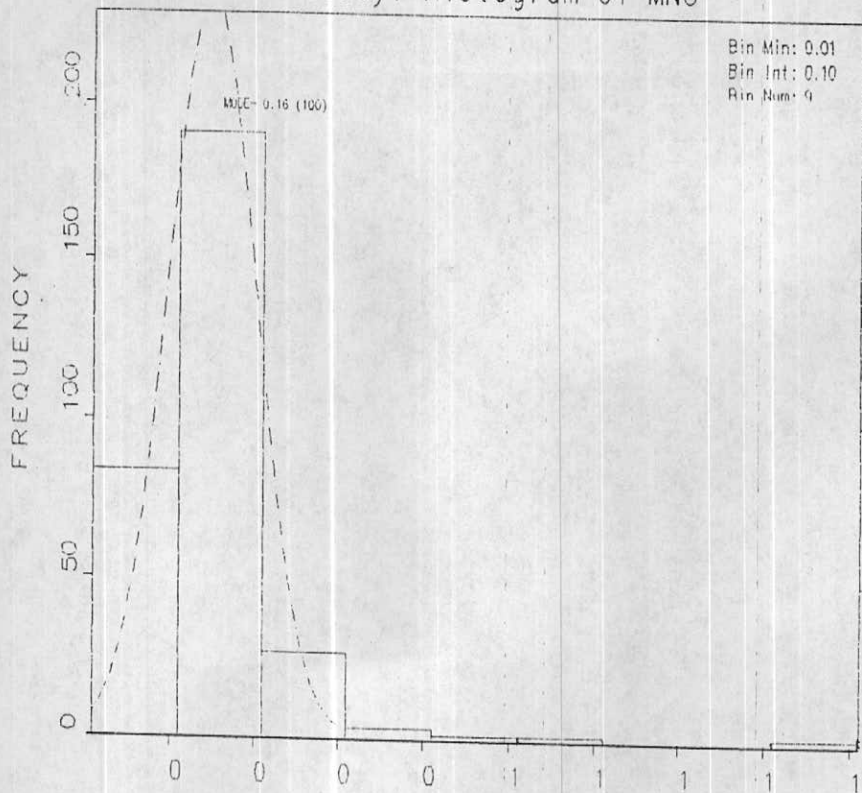


STATISTICS

N Total : 308	% C.V. : -55.1
N Miss : 0	Skewness : -0.212
N Used : 308	kurtosis : 1.533
Mean : -0.276	Minimum : -1.046
Variance : 0.023	Maximum : 0.204
Std. Dev. : 0.152	Median : -0.276

H46

Geochemical Study: Histogram of MNO

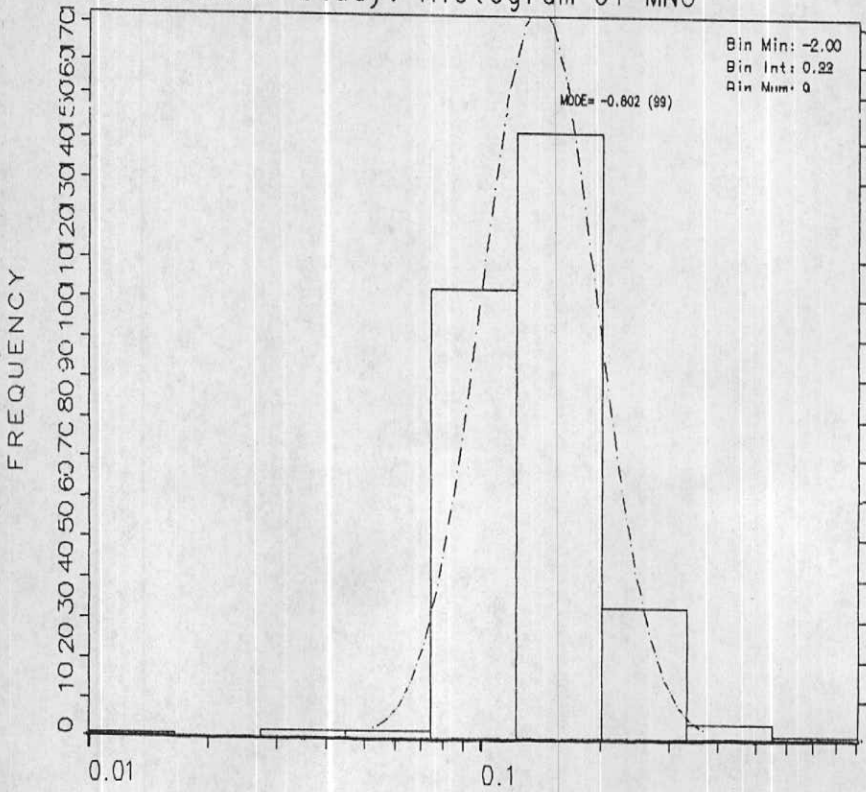


STATISTICS

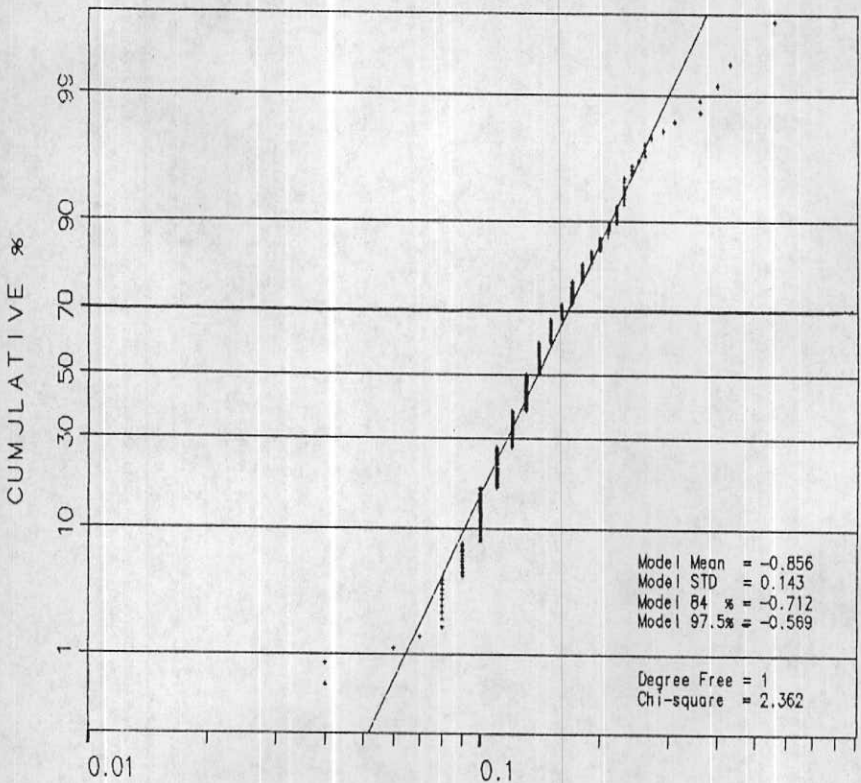
N Total	: 308	% C.V.	: 47.9
N Miss	: 0	Skewness	: 5.002
N Used	: 308	Kurtosis	: 43.252
Mean	: 0.150	Minimum	: 0.010
Variance	: 0.005	Maximum	: 0.910
Std. Dev.	: 0.072	Median	: 0.147

H47

Geochemical Study: Histogram of MNO



Variable : Log10 MNO



STATISTICS

N Total	: 307	% C.V.	: -19.2
N Miss	: 0	Skewness	: -0.893
N Used	: 307	Kurtosis	: 9.246
Mean	: -0.859	Minimum	: -2.000
Variance	: 0.025	Maximum	: -0.252
Std. Dev.:	0.158	Median	: -0.859

H48

ANALYSIS DATA

جدول نتایج تجزیه عناصر

SAMPID	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	P2O5	Na2O	K2O
K72.102	62.00	12.30	4.30	1.40	5.10	0.14	1.30	3.00
K72.103	58.40	12.20	5.00	2.10	5.80	0.18	1.40	2.90
K72.104	58.70	12.90	4.20	2.00	6.50	0.14	1.20	2.60
K72.105	59.00	11.80	4.10	1.70	7.00	0.14	1.40	2.90
K72.106	58.70	12.90	5.20	2.60	4.70	0.19	1.50	3.50
K72.107	62.60	12.50	4.60	1.70	4.70	0.17	1.50	3.10
K72.108	61.70	12.30	4.90	2.40	4.50	0.18	1.80	3.10
K72.109	64.40	12.80	4.50	2.30	3.80	0.16	2.00	1.80
K72.110	65.40	11.10	4.20	1.30	4.50	0.14	1.30	2.60
K72.111	65.30	10.40	3.60	1.10	4.50	0.16	2.60	2.60
K72.112	61.20	12.80	4.40	1.60	5.10	0.15	1.40	3.10
K72.113	61.60	12.90	4.90	2.40	4.30	0.21	2.00	3.10
K72.114	49.80	12.40	4.40	1.70	12.40	0.13	1.20	2.00
K72.115	49.00	12.20	5.80	1.80	11.20	0.15	1.20	2.20
K72.116	56.70	11.30	4.50	1.80	9.00	0.14	1.30	2.00
K72.117	52.90	12.10	4.00	1.90	10.50	0.15	1.30	2.20
K72.118	65.40	13.00	4.50	1.60	2.20	0.20	1.60	3.20
K72.119	62.50	13.70	6.20	1.80	1.10	0.20	1.70	4.00
K72.120	63.60	13.30	5.70	1.80	1.10	0.20	1.60	3.80
K72.121	63.40	13.30	4.40	1.50	3.00	0.16	1.60	3.60
K72.122	70.00	9.00	3.00	0.98	0.90	0.11	1.20	2.50
K72.123	65.50	11.10	4.20	1.30	3.90	0.14	1.20	3.20
K72.124	63.10	12.60	4.40	1.40	4.20	0.17	1.50	3.10
K72.125	52.40	13.00	4.70	1.80	9.40	0.16	0.94	2.60
K72.126	58.90	12.30	5.20	1.70	5.80	0.19	1.70	2.60
K72.127	60.50	11.40	4.20	1.30	6.60	0.24	2.40	1.20
K72.128	61.00	10.90	4.30	1.30	3.00	0.21	1.60	2.50
K72.129	70.00	8.60	3.50	1.10	3.00	0.18	1.10	2.80
K72.130	69.40	9.70	3.80	1.30	3.30	0.17	1.20	2.80
K72.131	66.10	9.20	3.30	1.10	5.60	0.16	0.99	2.60
K72.132	64.20	9.20	3.90	1.10	5.80	0.16	0.97	2.50
K72.133	55.40	11.60	6.60	1.80	6.90	0.22	1.10	3.10
K72.134	47.60	10.00	4.00	1.40	15.20	0.16	1.00	2.10
K72.135	49.50	10.30	3.40	1.90	11.90	0.16	2.70	2.40
K72.136	50.50	10.60	5.50	1.60	11.60	0.25	1.60	2.90
K72.137	49.60	10.90	5.40	1.40	12.40	0.29	1.50	2.90
K72.138	49.80	10.40	4.90	1.40	12.40	0.19	1.40	2.50
K72.139	49.00	10.20	4.70	2.20	11.70	0.21	1.30	3.30
K72.140	37.20	9.20	4.60	1.80	19.60	0.20	1.20	2.70
K72.141	48.70	9.70	6.00	2.00	11.70	0.28	1.30	2.90
K72.142	46.90	11.30	9.80	1.60	11.70	0.23	1.50	2.50
K72.143	50.30	10.50	5.20	1.50	12.50	0.25	1.10	2.10
K72.144	49.80	9.90	3.40	1.20	13.90	0.17	1.10	2.00
K72.145	55.50	11.60	5.50	1.50	8.30	0.22	1.40	2.30
K72.146	54.10	11.80	5.40	1.50	9.20	0.21	1.40	2.70
K72.147	52.60	11.00	5.20	1.30	10.50	0.18	1.20	2.10
K72.148	54.40	11.40	4.80	1.60	9.20	0.19	2.70	2.30
K72.149	48.70	9.70	3.40	1.20	14.60	0.19	1.10	1.90
K72.150	44.80	9.40	3.10	1.00	18.80	0.13	0.94	1.80
K72.151	48.00	9.10	3.30	1.10	15.80	0.14	1.00	1.90

ANALYSIS DATA

جوشقان
۱۳۷۳

SAMPID	SI02	AL2O3	FE2O3	MGO	CAO	P2O5	NA2O	K2O
K72.152	43.70	11.30	3.90	1.50	17.40	0.16	1.40	2.10
K72.153	34.90	10.40	3.80	1.20	24.40	0.20	1.20	1.70
K72.154	39.00	11.60	3.50	1.50	19.40	0.19	1.30	1.90
K72.155	34.50	11.00	4.10	1.30	24.80	0.17	1.20	1.70
K72.156	35.50	10.20	4.00	1.40	23.10	0.14	0.99	1.50
K72.157	48.00	12.00	5.20	2.00	13.40	0.26	1.70	2.40
K72.158	45.80	11.40	4.10	1.30	16.90	0.18	1.40	2.20
K72.159	55.90	12.80	6.70	1.90	9.50	0.30	2.20	3.00
K72.160	52.40	12.50	6.20	1.70	10.40	0.30	2.10	2.70
K72.161	34.60	9.30	4.10	1.40	25.50	0.13	0.86	1.70
K72.162	52.40	12.00	4.10	1.10	13.10	0.20	1.80	2.60
K72.163	54.60	11.40	4.60	1.40	10.40	0.20	1.60	2.50
K72.164	53.00	11.10	5.30	1.40	11.19	0.19	1.60	2.50
K72.165	52.30	12.00	5.70	1.50	11.50	0.26	1.70	2.80
K72.166	53.70	11.80	5.30	1.60	11.20	0.21	1.60	2.70
K72.167	44.00	12.60	7.90	2.70	16.70	0.21	2.20	2.30
K72.168	43.70	11.80	7.40	2.20	17.00	0.17	2.00	2.60
K72.169	37.50	11.20	4.80	1.80	22.40	0.15	1.10	2.80
K72.170	37.40	9.80	6.60	1.90	22.70	0.17	1.40	2.60
K72.171	39.40	10.60	5.90	2.00	18.90	0.19	1.70	2.30
K72.172	38.30	9.50	6.10	2.00	19.10	0.19	1.50	2.60
K72.173	38.80	10.10	5.00	1.70	19.40	0.14	1.10	2.20
K72.174	43.30	10.30	5.80	1.80	15.50	0.14	1.50	2.50
K72.175	35.60	9.20	4.90	2.10	21.30	0.14	1.30	1.10
K72.176	36.20	9.40	5.70	1.80	20.20	0.13	1.00	2.00
K72.177	30.00	9.60	4.50	1.50	25.50	0.14	0.84	1.80
K72.178	39.40	10.20	3.90	1.90	18.10	0.12	1.10	1.90
K72.179	26.60	8.80	2.60	1.30	29.20	0.12	0.74	1.90
K72.180	35.90	9.30	3.30	1.50	22.20	0.12	0.82	1.70
K72.181	40.90	9.40	3.60	1.30	19.60	0.13	1.00	2.00
K72.182	46.40	10.60	5.10	1.80	13.90	0.19	1.10	2.00
K72.183	47.70	10.90	5.70	1.60	12.30	0.19	1.20	2.00
K72.184	42.30	9.20	3.50	1.20	16.40	0.13	0.76	1.80
K72.185	44.00	10.10	5.90	1.30	15.40	0.14	1.10	1.90
K72.186	49.40	10.80	4.90	1.30	16.70	0.15	1.10	2.00
K72.187	46.70	9.30	4.60	1.70	13.50	0.18	1.10	2.00
K72.188	46.80	10.30	4.00	1.40	15.90	0.17	1.40	2.30
K72.189	34.90	8.70	3.10	1.30	21.90	0.13	0.80	2.30
K72.190	34.50	8.90	4.10	1.10	22.00	0.14	0.75	2.00
K72.191	34.70	9.00	3.80	1.00	23.90	0.11	0.73	1.80
K72.192	38.30	8.80	3.40	1.20	20.60	0.11	0.68	2.20
K72.193	38.60	9.10	3.80	1.50	20.00	0.12	0.81	2.20
K72.194	28.30	6.70	7.30	0.90	26.60	0.10	0.59	1.90
K72.195	34.10	8.80	3.70	1.20	23.80	0.11	1.00	2.00
K72.196	41.20	9.00	4.10	1.40	20.60	0.16	1.50	2.40
K72.197	34.60	8.60	3.40	1.30	24.20	0.12	1.00	2.40
K72.198	40.00	10.30	5.10	1.60	19.10	0.20	1.50	2.30
K72.199	40.00	10.00	6.90	1.60	19.10	0.20	1.40	2.30
K72.200	45.00	10.80	5.80	1.80	14.80	0.22	1.90	2.70
K72.201	42.30	13.10	4.20	1.20	16.90	0.09	1.20	2.00
K72.202	29.20	11.10	2.60	1.20	27.20	0.08	0.70	1.90

ANALYSIS DATA

SAMPID	SiO2	AL2O3	FE2O3	MGO	CAO	P2O5	NA2O	K2O
K72.203	28.50	11.40	3.70	1.40	28.50	0.07	0.68	1.70
K72.204	28.50	11.40	3.50	1.40	28.50	0.08	0.71	1.80
K72.205	32.40	11.00	3.20	1.60	25.60	0.09	0.81	1.80
K72.206	37.80	11.30	3.70	1.80	20.80	0.08	0.90	2.10
K72.207	25.80	10.00	2.50	1.20	27.10	0.06	1.30	1.60
K72.208	37.90	11.30	3.40	1.70	18.50	0.08	0.83	2.30
K72.209	29.70	11.30	2.90	1.50	24.30	0.06	0.59	1.70
K72.210	26.10	10.40	3.10	1.40	26.60	0.07	0.59	1.70
K72.211	49.30	11.80	3.90	1.20	13.80	0.09	1.20	2.50
K72.212	48.20	12.00	3.90	1.40	13.50	0.09	1.20	2.40
K72.213	53.00	9.50	4.20	1.10	13.20	0.07	1.00	2.50
K72.214	56.60	13.50	4.50	1.60	12.40	0.07	1.40	2.80
K72.215	54.30	12.40	4.60	1.30	9.70	0.09	1.20	2.80
K72.216	52.60	11.50	3.60	1.70	10.50	0.09	1.20	2.60
K72.217	53.40	11.70	4.20	1.50	10.50	0.10	1.00	2.40
K72.218	48.70	11.60	3.80	1.30	14.10	0.08	0.97	2.50
K72.219	55.30	12.70	3.80	1.10	11.00	0.07	1.30	2.30
K72.220	62.10	13.60	4.30	0.86	5.20	0.07	1.60	2.70
K72.221	52.10	12.50	4.10	1.30	11.40	0.07	1.30	2.50
K72.222	57.20	13.10	4.50	1.70	8.00	11.00	1.60	2.80
K72.223	54.00	11.80	4.80	1.60	10.20	0.10	1.40	2.60
K72.224	53.90	13.40	6.40	1.90	8.00	0.13	1.40	2.60
K72.225	53.70	12.80	4.80	1.70	9.60	0.11	1.30	2.40
K72.226	48.10	11.50	7.20	1.60	12.00	0.11	0.96	2.80
K72.227	43.70	11.60	4.80	1.00	17.50	0.08	0.87	1.80
K72.228	51.10	12.20	6.10	1.70	10.20	0.12	1.20	3.00
K72.229	49.80	12.40	6.90	1.60	10.40	0.12	1.10	3.10
K72.230	32.70	9.50	3.90	1.20	24.50	0.08	0.85	2.20
K72.231	31.90	9.50	4.40	1.50	23.90	0.09	0.76	2.30
K72.232	37.20	10.00	4.10	1.50	20.50	0.09	1.00	2.60
K72.233	36.20	9.40	4.30	1.40	21.70	0.09	0.72	2.20
K72.234	52.00	9.80	4.10	1.00	12.40	0.08	1.20	2.30
K72.235	49.00	9.30	4.30	1.10	14.70	0.12	1.20	2.60
K72.301	61.80	12.30	8.60	2.10	2.40	0.14	1.30	3.60
K72.302	63.40	12.60	5.80	1.60	3.20	0.09	1.40	3.70
K72.303	68.10	10.20	5.70	1.20	3.40	0.07	1.00	2.70
K72.304	64.50	10.90	5.10	1.40	3.80	0.10	1.40	3.50
K72.305	62.40	12.40	6.51	2.10	2.90	0.15	1.50	3.40
K72.306	48.60	12.10	6.80	2.00	12.60	0.14	1.10	2.90
K72.307	64.60	11.30	5.70	1.10	4.60	0.14	1.20	3.20
K72.308	53.10	11.70	6.90	1.50	9.00	0.17	1.10	2.90
K72.309	58.00	11.60	6.40	1.50	6.90	0.17	1.30	2.90
K72.310	59.80	11.40	5.30	1.30	6.60	0.17	1.40	2.70
K72.311	49.10	12.00	6.90	1.60	11.30	0.16	0.98	2.50
K72.312	51.10	12.80	6.90	1.80	9.20	0.18	1.30	2.80
K72.313	59.70	6.60	8.50	2.00	5.60	0.17	2.10	3.80
K72.314	59.20	12.40	6.50	1.50	5.40	0.17	1.10	3.20
K72.315	62.70	12.50	4.50	1.70	3.10	0.13	1.50	3.50
K72.316	51.20	12.20	5.10	1.90	9.70	0.15	1.30	3.00
K72.317	54.20	11.90	4.90	2.10	8.60	0.16	1.40	2.70
K72.318	62.70	12.50	5.60	1.80	2.20	0.15	1.80	3.80

ANALYSIS DATA

SAMPID	SIQ2	AL2O3	FE2O3	MGO	CAO	P2O5	NA2O	K2O
K72.319	68.90	10.30	3.50	1.20	3.40	0.12	1.40	3.30
K72.320	42.80	11.10	5.20	1.80	16.20	0.18	1.10	2.50
K72.321	52.30	11.00	4.10	1.70	12.00	0.11	1.30	2.10
K72.322	45.40	10.00	4.20	1.30	16.80	0.08	0.95	1.80
K72.323	47.80	11.40	4.60	1.50	14.30	0.10	1.00	1.90
K72.324	41.60	8.70	2.90	1.00	12.00	0.08	0.99	1.90
K72.325	62.00	9.30	4.00	1.40	7.10	0.14	1.50	3.20
K72.326	53.90	10.70	3.70	1.40	10.20	0.13	1.40	3.00
K72.327	56.90	12.50	4.50	1.80	8.50	0.26	3.40	3.40
K72.328	56.00	12.90	5.00	1.80	8.40	0.31	3.50	3.40
K72.329	59.20	13.00	6.00	2.30	5.60	0.38	3.90	4.20
K72.330	51.60	11.80	5.30	1.90	10.30	0.30	2.00	2.60
K72.331	59.70	13.10	2.80	1.00	8.10	0.25	3.40	2.80
K72.332	54.10	12.40	3.80	1.50	10.20	0.22	2.50	2.80
K72.333	56.10	11.20	3.70	1.20	10.70	0.14	1.90	2.50
K72.334	43.90	9.60	4.40	1.50	18.40	0.10	1.20	2.00
K72.335	45.10	12.10	5.50	1.40	14.00	0.17	0.95	2.90
K72.336	43.10	13.30	4.70	1.70	15.10	0.16	1.60	2.70
K72.337	51.60	12.90	4.50	1.20	12.40	0.19	1.70	2.60
K72.338	41.40	10.30	3.10	1.30	19.00	0.12	1.00	2.40
K72.339	39.50	10.60	4.10	1.60	17.70	0.19	0.95	2.60
K72.340	34.20	10.60	4.10	1.30	24.60	0.10	0.89	1.80
K72.341	35.00	10.50	4.20	1.60	22.70	0.11	0.94	1.90
K72.342	38.30	11.10	4.00	1.70	21.00	0.12	1.00	1.90
K72.343	39.40	11.40	4.30	1.80	19.70	0.15	1.10	2.00
K72.344	36.80	10.60	4.40	1.70	21.70	0.15	1.10	2.00
K72.345	35.40	12.40	4.60	1.30	23.70	0.10	1.50	1.90
K72.346	61.10	14.60	5.50	1.60	6.50	0.17	3.00	3.30
K72.347	59.90	14.30	4.40	1.50	6.60	0.27	2.60	3.00
K72.348	61.30	14.10	4.90	1.80	6.50	0.31	2.90	3.00
K72.349	25.20	7.80	2.80	1.00	32.80	0.11	0.65	1.80
K72.350	32.90	10.50	3.00	1.50	27.90	0.10	1.20	1.80
K72.351	22.70	7.50	3.00	0.90	31.80	0.12	1.40	2.00
K72.352	43.80	10.90	6.50	1.40	15.70	0.13	1.00	2.70
K72.353	48.20	12.00	4.40	1.40	14.40	0.10	1.20	2.80
K72.354	39.00	8.90	3.70	1.00	21.40	0.10	0.78	2.20
K72.355	42.20	10.10	3.10	1.00	19.40	0.08	1.00	2.00
K72.356	42.10	9.70	3.70	1.80	16.80	0.08	2.30	2.40
K72.357	21.80	6.10	2.10	6.30	21.80	0.06	8.30	2.40
K72.358	49.80	9.90	3.70	2.20	11.90	0.07	2.00	2.60
K72.359	47.40	11.30	4.20	1.40	14.20	0.12	1.10	2.40
K72.360	42.70	10.20	8.10	1.30	15.70	0.10	1.50	2.40
K72.361	40.40	11.30	8.00	1.30	15.70	0.10	1.00	2.40
K72.362	49.40	9.80	3.90	1.20	14.80	0.09	1.10	2.00
K72.363	53.80	8.80	3.50	0.80	13.40	0.10	1.20	1.80
K72.364	38.90	8.50	5.00	1.10	22.50	0.08	0.90	1.60
K72.365	38.10	9.10	4.10	1.20	22.80	0.08	0.90	1.60
K72.366	40.30	10.00	4.50	1.30	20.50	0.09	1.00	1.70
K72.367	30.80	8.30	5.50	0.90	27.70	0.08	0.70	1.40
K72.368	43.00	9.80	4.10	1.30	19.30	0.08	0.90	1.60
K72.369	37.90	9.80	3.40	1.40	25.00	0.09	1.00	1.80

ANALYSIS DATA

SAMPID	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	P2O5	Na2O	K2O
K72.370	39.00	9.70	4.20	1.40	23.40	0.09	0.90	1.80
K72.371	45.40	10.90	4.50	1.50	19.50	0.09	1.00	1.80
K72.372	40.20	9.60	4.40	1.20	21.70	0.08	0.90	1.60
K72.373	40.30	10.00	4.40	1.30	21.80	0.07	1.00	1.70
K72.374	43.90	10.50	4.80	1.60	18.00	0.10	1.10	1.90
K72.375	43.00	9.90	4.70	1.30	20.60	0.08	0.90	1.60
K72.376	45.60	10.40	4.30	1.30	17.30	0.06	1.00	1.80
K72.377	50.80	12.20	4.70	1.50	11.10	0.10	1.20	3.10
K72.378	51.80	10.80	4.10	1.50	13.40	0.11	1.20	2.50
K72.379	49.30	10.30	4.30	1.50	14.30	0.07	1.00	2.50
K72.380	47.10	10.30	4.00	1.40	13.60	0.10	0.90	2.30
K72.381	48.90	10.20	3.90	1.40	12.70	0.10	1.10	2.40
K72.382	46.90	10.30	3.70	1.50	14.00	0.09	1.10	2.30
K72.383	53.10	11.10	3.80	2.70	11.10	0.10	1.10	2.50
K72.384	52.60	10.50	4.20	1.40	12.60	0.09	1.10	2.50
K72.385	43.50	10.90	3.90	1.10	16.90	0.07	0.91	1.90
K72.386	40.40	10.50	5.40	1.20	18.60	0.07	0.88	1.80
K72.387	32.80	7.80	5.90	1.20	24.80	0.06	0.65	1.70
K72.388	30.00	9.30	3.90	1.20	27.20	0.10	0.69	2.00
K72.389	44.60	11.10	5.60	1.20	14.70	0.08	0.89	2.50
K72.390	43.40	11.30	5.70	1.30	15.20	0.11	0.82	2.70
K72.391	49.50	13.80	7.40	1.90	8.60	0.13	1.00	3.30
K72.392	49.70	13.40	7.40	1.70	8.90	0.13	1.10	3.30
K72.393	42.30	12.60	5.70	1.60	15.60	0.09	0.93	2.30
K72.394	43.50	11.70	10.00	1.40	13.00	0.13	1.00	2.60
K72.395	42.40	12.70	7.60	1.40	14.80	0.11	1.10	2.50
K72.396	46.50	12.50	6.60	1.10	13.00	0.09	1.00	2.30
K72.397	46.00	12.40	11.90	1.60	10.50	0.12	1.10	2.70
K72.398	48.50	12.60	7.20	1.10	11.10	0.10	0.87	2.30
K72.399	46.50	12.10	5.10	1.30	14.40	0.09	0.98	2.10
K72.400	43.20	10.80	6.00	1.00	16.80	0.07	0.84	1.90
K72.401	54.20	12.50	6.50	1.70	7.60	0.10	0.86	2.90
K72.402	58.90	11.70	5.80	1.50	5.40	0.09	0.85	2.80
K72.403	59.60	12.70	6.20	1.80	3.80	0.13	0.67	3.60
K72.404	52.90	13.20	4.60	1.30	9.50	0.10	0.73	2.90
K72.405	44.40	11.90	5.50	1.10	15.10	0.08	0.93	2.20
K72.406	40.20	10.80	5.20	1.00	20.10	0.09	1.00	2.30
K72.407	62.10	11.80	6.50	1.80	3.10	0.12	1.00	3.40
K72.408	59.20	12.40	7.10	2.20	3.50	0.12	1.00	3.50
K72.409	59.00	12.70	5.90	1.70	5.20	0.18	1.40	4.00
K72.410	58.20	12.80	5.80	1.40	5.70	0.15	1.00	3.30
K72.411	58.80	12.90	6.00	1.50	4.90	0.14	1.10	3.50
K72.412	49.70	14.40	5.90	1.70	8.50	0.16	1.80	5.50
K72.413	42.30	11.40	5.10	1.20	16.90	0.14	1.00	4.70
K72.414	58.40	12.30	6.40	1.10	5.80	0.14	1.00	3.40
K72.415	45.60	12.30	5.90	1.20	15.50	0.12	0.78	3.40
K72.416	39.40	11.00	5.30	1.50	19.30	0.10	0.87	2.30
K72.417	55.90	12.00	5.60	1.20	7.30	0.13	1.00	3.80
K72.418	47.00	12.20	7.50	1.30	11.80	0.14	0.89	3.40
K72.419	62.80	11.90	8.20	1.20	2.80	0.17	1.20	3.60
K72.420	62.00	13.00	5.70	1.50	3.00	0.15	1.40	4.10

ANALYSIS DATA

SAMPID	SiO2	AL2O3	FE2O3	MGO	CAO	P2O5	NA2O	K2O
K72.421	48.30	12.50	6.30	1.40	11.60	0.14	0.68	3.30
K72.422	54.90	11.50	6.00	0.66	9.30	0.13	0.66	2.90
K72.423	60.00	11.40	6.60	0.72	6.10	0.14	0.72	3.30
K72.424	28.50	10.30	3.40	1.40	31.30	0.10	0.59	2.30
K72.425	26.80	8.60	2.90	1.00	29.40	0.09	0.54	2.10
K72.426	26.90	8.40	3.20	0.92	29.60	0.09	0.56	1.90
K72.427	41.80	10.40	4.40	2.00	11.70	0.18	1.00	2.70
K72.428	40.10	10.00	5.20	1.60	19.20	0.10	0.60	2.20
K72.429	36.70	10.70	4.00	1.90	20.60	0.11	0.77	2.10
K72.430	37.40	10.10	3.80	1.90	20.90	0.12	0.89	2.40
K72.431	44.40	10.90	4.90	2.20	15.10	0.13	0.98	2.40
K72.432	33.50	10.00	3.70	1.70	23.80	0.11	0.77	2.10
K72.433	34.10	9.90	3.60	1.70	23.50	0.11	0.75	2.10
K72.434	53.90	12.40	5.90	2.00	7.60	0.16	1.10	3.60
K72.435	31.30	10.30	3.80	1.70	24.70	0.12	0.59	2.20
K72.436	41.90	10.50	4.30	2.10	17.20	0.14	0.88	2.30
K72.437	46.60	10.70	5.10	2.20	13.50	0.12	1.00	2.60
K72.438	40.30	10.50	4.00	1.90	19.40	0.14	0.89	2.40
K72.439	49.00	10.50	4.50	1.90	11.30	0.15	0.98	2.90
K72.440	36.60	10.60	4.10	1.90	19.00	0.14	0.73	2.30
K72.441	39.60	10.80	4.40	2.00	19.00	0.11	0.87	2.30
K72.442	36.20	10.30	3.90	2.00	21.40	0.12	0.79	2.20
K72.443	52.90	11.10	5.20	2.00	10.00	0.13	1.00	2.70
K72.444	54.30	11.90	5.90	2.20	7.10	0.15	0.98	3.40
K72.445	49.50	11.40	5.10	2.40	10.90	0.13	1.00	2.70
K72.446	52.20	10.90	4.90	2.30	9.90	0.16	1.10	2.80
K72.447	55.80	10.60	4.90	2.30	8.10	0.15	1.10	2.50
K72.448	56.30	11.80	6.20	2.00	7.00	0.15	0.90	3.30
K72.449	57.50	11.20	4.70	1.80	7.80	0.16	1.00	3.20
K72.459	53.10	11.70	4.60	1.30	11.40	0.15	1.80	2.80
K72.460	50.30	11.50	4.90	1.70	12.30	0.16	1.20	2.90
K72.461	54.80	12.00	4.30	1.20	10.10	0.15	1.80	2.90
K72.462	43.30	11.20	4.90	1.40	20.30	0.14	1.30	2.70
K72.463	45.50	9.80	3.50	1.11	11.80	0.14	1.50	2.50
K72.464	49.20	12.30	4.90	2.21	10.30	0.17	3.10	3.30
K72.465	46.60	11.60	3.90	1.60	17.70	0.13	1.30	2.70
K72.466	27.00	9.10	3.20	1.30	37.80	0.12	0.95	2.20
K72.467	60.80	16.40	6.10	1.80	26.10	0.24	2.30	3.70
K72.468	41.40	11.10	4.60	1.30	19.80	0.16	1.60	2.40
K72.479	27.80	8.90	3.10	1.10	33.40	0.11	1.10	1.60
K72.480	16.40	6.60	2.50	0.83	39.40	0.09	0.64	1.50
K72.481	40.10	10.00	4.80	1.20	21.60	0.12	1.40	1.90
K72.482	36.20	10.10	5.10	1.20	23.10	0.14	1.10	2.20
K72.483	44.70	11.10	3.80	0.98	18.80	0.13	1.60	2.10
K72.484	39.90	10.80	3.80	13.60	20.80	0.09	1.00	2.50
K72.485	37.60	11.10	4.50	1.50	21.00	0.09	0.98	2.50
K72.486	35.30	11.70	9.20	1.50	20.10	0.12	1.30	2.00
K72.487	46.80	12.60	8.40	1.70	11.50	0.15	1.50	2.40
K72.488	32.20	10.60	2.70	1.50	26.40	0.09	0.94	1.80
K72.489	40.40	12.90	3.90	1.70	19.60	0.11	1.50	2.20
K72.490	31.30	11.90	3.00	1.80	37.60	0.13	1.20	2.60

ANALYSIS DATA

SAMPID	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	P2O5	Na2O	K2O
K72.491	40.40	12.50	3.90	1.80	23.80	0.13	1.30	2.60
K72.492	52.40	14.10	3.90	2.50	2.20	0.17	1.50	3.40
K72.493	39.30	10.60	2.80	1.40	22.00	0.10	1.10	2.10

ANALYSIS DATA

SAMPID	TIO2	MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
K72.102	0.62	0.23	8.31	110.00	250.00	11.00	137.00	30.00
K72.103	0.70	0.23	9.92	100.00	265.00	14.00	120.00	31.00
K72.104	0.52	0.19	9.89	93.00	250.00	12.00	132.00	29.00
K72.105	0.64	0.22	9.75	101.00	255.00	14.00	153.00	32.00
K72.106	0.82	0.23	8.41	115.00	291.00	15.00	151.00	30.00
K72.107	0.75	0.21	6.69	135.00	320.00	19.00	148.00	38.00
K72.108	0.86	0.20	6.92	98.00	320.00	20.00	180.00	34.00
K72.109	0.64	0.19	6.21	94.00	320.00	16.00	158.00	42.00
K72.110	0.65	0.18	7.42	110.00	255.00	15.00	140.00	30.00
K72.111	0.55	0.91	7.05	121.00	285.00	15.00	85.00	17.00
K72.112	0.61	0.21	8.14	120.00	295.00	14.00	125.00	37.00
K72.113	0.80	0.20	6.36	95.00	360.00	17.00	160.00	31.00
K72.114	0.39	0.23	14.09	99.00	495.00	15.00	93.00	38.00
K72.115	0.49	0.24	14.35	95.00	680.00	18.00	100.00	34.00
K72.116	0.56	0.20	11.25	80.00	320.00	14.00	148.00	29.00
K72.117	0.45	0.19	13.06	80.00	315.00	14.00	120.00	39.00
K72.118	0.78	0.22	5.84	142.00	320.00	17.00	150.00	34.00
K72.119	0.87	0.23	6.32	130.00	325.00	21.00	140.00	48.00
K72.120	0.95	0.23	6.46	160.00	345.00	21.00	191.00	48.00
K72.121	0.76	0.23	7.02	148.00	320.00	16.00	150.00	38.00
K72.122	0.60	0.18	4.54	160.00	295.00	17.00	205.00	36.00
K72.123	0.52	0.21	7.43	130.00	290.00	15.00	153.00	47.00
K72.124	0.75	0.20	7.20	150.00	305.00	18.00	152.00	49.00
K72.125	0.58	0.22	12.97	85.00	295.00	14.00	131.00	39.00
K72.126	0.65	0.14	9.39	130.00	400.00	18.00	140.00	34.00
K72.127	0.78	0.08	10.11	45.00	450.00	16.00	110.00	26.00
K72.128	0.67	0.09	9.58	61.00	420.00	25.00	180.00	36.00
K72.129	0.71	0.15	5.89	73.00	415.00	30.00	200.00	51.00
K72.130	0.69	0.14	6.34	68.00	400.00	27.00	230.00	41.00
K72.131	0.79	0.13	8.98	71.00	400.00	26.00	220.00	41.00
K72.132	0.78	0.13	9.46	70.00	395.00	25.00	200.00	41.00
K72.133	0.83	0.17	11.14	59.00	500.00	30.00	195.00	40.00
K72.134	0.66	0.15	16.55	46.00	395.00	27.00	182.00	36.00
K72.135	0.59	0.12	15.63	65.00	325.00	17.00	120.00	30.00
K72.136	0.80	0.14	13.24	60.00	600.00	30.00	255.00	36.00
K72.137	0.84	0.12	13.36	64.00	620.00	33.00	300.00	31.00
K72.138	0.79	0.13	14.60	61.00	620.00	34.00	255.00	31.00
K72.139	0.83	0.12	15.12	75.00	521.00	50.00	320.00	42.00
K72.140	0.78	0.12	21.22	64.00	520.00	53.00	360.00	40.00
K72.141	0.97	0.07	14.98	84.00	705.00	56.00	470.00	51.00
K72.142	1.10	0.21	11.99	50.00	300.00	48.00	300.00	48.00
K72.143	0.70	0.14	14.34	35.00	380.00	18.00	205.00	26.00
K72.144	0.44	0.14	16.50	37.00	395.00	21.00	245.00	40.00
K72.145	0.55	0.18	11.65	60.00	810.00	25.00	425.00	15.00
K72.146	0.64	0.17	11.81	48.00	535.00	21.00	103.00	32.00
K72.147	0.63	0.15	13.90	51.00	520.00	26.00	115.00	42.00
K72.148	0.65	0.13	11.40	71.00	380.00	23.00	125.00	36.00
K72.149	0.48	0.15	17.48	35.00	350.00	18.00	110.00	32.00
K72.150	0.44	0.13	18.42	37.00	300.00	20.00	120.00	30.00
K72.151	0.48	0.12	17.79	30.00	395.00	16.00	103.00	30.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	TIO2	MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
K72.152	0.61	0.11	16.54	49.00	350.00	10.00	100.00	22.00
K72.153	0.49	0.17	20.21	84.00	325.00	11.00	71.00	17.00
K72.154	0.42	0.12	19.74	24.00	340.00	9.00	70.00	20.00
K72.155	0.51	0.14	19.39	23.00	330.00	11.00	78.00	19.00
K72.156	0.53	0.15	21.15	30.00	250.00	32.00	77.00	22.00
K72.157	0.67	0.18	13.00	34.00	550.00	15.00	110.00	26.00
K72.158	0.59	0.13	14.67	50.00	420.00	12.00	87.00	23.00
K72.159	0.89	0.17	5.58	43.00	800.00	16.00	122.00	32.00
K72.160	0.83	0.15	9.42	51.00	620.00	20.00	150.00	30.00
K72.161	0.62	0.11	20.41	31.00	250.00	12.00	100.00	16.00
K72.162	0.57	0.15	10.59	47.00	580.00	11.00	68.00	19.00
K72.163	0.76	0.14	10.70	67.00	500.00	13.00	100.00	26.00
K72.164	0.79	0.14	11.62	67.00	500.00	12.00	-	20.00
K72.165	0.78	0.15	10.15	58.00	430.00	11.00	130.00	19.00
K72.166	0.78	0.15	9.83	71.00	480.00	16.00	147.00	27.00
K72.167	0.79	0.17	9.37	41.00	600.00	32.00	-	39.00
K72.168	0.87	0.17	10.93	42.00	600.00	21.00	80.00	42.00
K72.169	0.52	0.20	16.17	41.00	400.00	17.00	55.00	28.00
K72.170	1.10	0.17	14.54	53.00	520.00	26.00	137.00	32.00
K72.171	1.20	0.13	16.53	55.00	560.00	29.00	144.00	41.00
K72.172	1.10	0.14	18.17	60.00	480.00	22.00	125.00	35.00
K72.173	0.58	0.15	19.51	51.00	395.00	17.00	83.00	0
K72.174	0.77	0.17	16.84	49.00	550.00	23.00	102.00	33.00
K72.175	0.64	0.14	22.24	54.00	380.00	20.00	100.00	30.00
K72.176	0.90	0.15	20.75	50.00	380.00	24.00	80.00	34.00
K72.177	0.90	0.17	23.93	30.00	310.00	16.00	50.00	33.00
K72.178	0.82	0.04	21.28	55.00	300.00	16.00	53.00	30.00
K72.179	0.53	0.04	27.07	29.00	245.00	10.00	33.00	17.00
K72.180	0.35	0.11	23.40	22.00	245.00	20.00	103.00	22.00
K72.181	0.41	0.11	20.21	21.00	265.00	17.00	105.00	21.00
K72.182	0.55	0.12	16.98	34.00	360.00	25.00	140.00	30.00
K72.183	0.66	0.13	16.37	30.00	380.00	26.00	112.00	27.00
K72.184	0.42	0.10	22.90	33.00	255.00	22.00	111.00	36.00
K72.185	0.83	0.13	18.04	23.00	330.00	25.00	99.00	30.00
K72.186	0.49	0.14	11.74	29.00	290.00	22.00	103.00	27.00
K72.187	0.56	0.11	19.08	33.00	295.00	24.00	140.00	39.00
K72.188	0.47	0.10	16.08	32.00	390.00	21.00	141.00	33.00
K72.189	0.42	0.08	25.17	23.00	220.00	21.00	110.00	22.00
K72.190	0.44	0.08	24.63	22.00	300.00	21.00	100.00	22.00
K72.191	0.45	0.08	23.28	25.00	300.00	22.00	90.00	21.00
K72.192	0.61	0.06	22.66	41.00	275.00	28.00	125.00	21.00
K72.193	0.54	0.08	22.18	38.00	300.00	29.00	126.00	35.00
K72.194	1.20	0.11	24.93	24.00	220.00	37.00	134.00	32.00
K72.195	0.47	0.09	23.49	30.00	295.00	25.00	109.00	27.00
K72.196	0.74	0.09	17.49	40.00	410.00	26.00	149.00	40.00
K72.197	0.55	0.08	22.58	31.00	305.00	30.00	128.00	26.00
K72.198	0.87	0.10	17.59	30.00	420.00	34.00	145.00	41.00
K72.199	0.91	0.11	16.06	30.00	410.00	33.00	140.00	43.00
K72.200	0.86	0.12	14.88	40.00	500.00	38.00	163.00	42.00
K72.201	0.36	0.18	17.09	34.00	550.00	38.00	90.00	32.00
K72.202	0.26	0.10	22.31	25.00	210.00	24.00	66.00	22.00

ANALYSIS DATA



SAMPID	TIO2	MNO	LOI	BA	CO	CR	CU	
K72.203	0.42	0.11	22.25	25.00	240.00	29.00	89.00	25.00
K72.204	0.42	0.14	22.34	30.00	290.00	29.00	95.00	29.00
K72.205	0.52	0.09	21.54	33.00	300.00	32.00	115.00	32.00
K72.206	0.41	0.12	19.47	38.00	280.00	30.00	110.00	31.00
K72.207	0.09	0.56	28.20	26.00	195.00	26.00	91.00	25.00
K72.208	0.34	0.09	22.19	38.00	277.00	27.00	104.00	36.00
K72.209	0.35	0.20	26.10	41.00	245.00	30.00	135.00	31.00
K72.210	0.28	0.08	28.68	24.00	230.00	26.00	81.00	19.00
K72.211	0.44	0.11	14.61	65.00	380.00	31.00	134.00	30.00
K72.212	0.34	0.12	15.79	69.00	310.00	29.00	144.00	32.00
K72.213	0.37	0.01	13.57	60.00	305.00	26.00	102.00	30.00
K72.214	0.39	0.14	5.26	69.00	320.00	30.00	155.00	40.00
K72.215	0.48	0.11	11.69	85.00	495.00	33.00	140.00	48.00
K72.216	0.30	0.10	14.37	61.00	316.00	29.00	60.00	29.00
K72.217	0.53	0.11	13.05	79.00	331.00	33.00	79.00	37.00
K72.218	0.34	0.11	15.11	65.00	296.00	26.00	65.00	29.00
K72.219	0.44	0.13	10.61	65.00	750.00	29.00	70.00	34.00
K72.220	0.37	0.13	7.77	65.00	800.00	26.00	69.00	31.00
K72.221	0.46	0.13	12.82	38.00	610.00	13.00	60.00	48.00
K72.222	0.45	0.14	9.00	48.00	720.00	15.00	100.00	49.00
K72.223	0.45	0.13	11.50	31.00	480.00	10.00	52.00	50.00
K72.224	0.53	0.16	10.12	29.00	620.00	19.00	75.00	52.00
K72.225	0.42	0.13	11.76	32.00	495.00	16.00	79.00	44.00
K72.226	0.96	0.19	13.66	41.00	690.00	22.00	91.00	48.00
K72.227	0.56	0.11	16.67	32.00	450.00	19.00	80.00	35.00
K72.228	0.61	0.10	12.25	90.00	510.00	15.00	112.00	38.00
K72.229	0.74	0.12	12.23	50.00	495.00	16.00	110.00	29.00
K72.230	0.29	0.26	23.16	15.00	305.00	15.00	78.00	30.00
K72.231	0.25	0.31	23.60	22.00	280.00	15.00	52.00	38.00
K72.232	0.29	0.22	21.21	19.00	342.00	17.00	81.00	41.00
K72.233	0.36	0.19	22.28	20.00	310.00	15.00	58.00	31.00
K72.234	0.31	0.13	15.17	32.00	440.00	10.00	70.00	38.00
K72.235	0.37	0.17	15.76	23.00	360.00	10.00	69.00	42.00
K72.301	0.98	0.17	5.21	68.00	430.00	29.00	180.00	41.00
K72.302	0.62	0.14	6.11	50.00	410.00	19.00	160.00	34.00
K72.303	0.68	0.12	5.66	58.00	360.00	18.00	140.00	30.00
K72.304	0.52	0.16	7.27	42.00	350.00	20.00	130.00	38.00
K72.305	0.75	0.15	6.59	61.00	450.00	24.00	150.00	41.00
K72.306	0.48	0.43	11.71	50.00	710.00	31.00	110.00	50.00
K72.307	0.84	0.12	6.23	98.00	358.00	16.00	108.00	36.00
K72.308	0.69	0.18	11.68	62.00	395.00	13.00	90.00	35.00
K72.309	0.81	0.11	9.24	94.00	460.00	15.00	140.00	34.00
K72.310	0.50	0.09	9.86	61.00	380.00	8.00	84.00	29.00
K72.311	0.69	0.24	13.45	56.00	420.00	19.00	96.00	41.00
K72.312	0.72	0.14	12.01	65.00	540.00	17.00	118.00	50.00
K72.313	1.00	0.13	9.38	88.00	380.00	18.00	100.00	39.00
K72.314	0.65	0.16	8.73	88.00	440.00	16.00	109.00	48.00
K72.315	0.43	0.26	8.45	102.00	480.00	12.00	100.00	40.00
K72.316	0.46	0.36	13.33	81.00	550.00	17.00	94.00	41.00
K72.317	0.55	0.22	12.10	80.00	360.00	13.00	140.00	32.00
K72.318	0.62	0.29	7.14	98.00	380.00	13.00	115.00	34.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	TIO2	MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
K72.319	0.52	0.19	5.85	88.00	302.00	8.00	150.00	25.00
K72.320	0.36	0.27	17.25	65.00	800.00	14.00	85.00	38.00
K72.321	0.52	0.17	13.51	56.00	321.00	8.00	100.00	21.00
K72.322	0.34	0.18	17.77	40.00	220.00	7.00	74.00	15.00
K72.323	0.33	0.18	15.51	60.00	322.00	10.00	90.00	22.00
K72.324	0.35	0.17	29.09	66.00	300.00	11.00	150.00	18.00
K72.325	0.52	0.23	9.22	70.00	275.00	9.00	130.00	20.00
K72.326	0.43	0.22	13.62	61.00	260.00	9.00	110.00	17.00
K72.327	0.62	0.22	6.60	42.00	800.00	8.00	102.00	15.00
K72.328	0.67	0.23	6.79	40.00	700.00	7.00	88.00	15.00
K72.329	0.71	0.25	3.17	28.00	300.00	8.00	88.00	10.00
K72.330	0.56	0.36	12.05	65.00	710.00	15.00	81.00	40.00
K72.331	0.33	0.19	6.92	45.00	800.00	6.00	112.00	14.00
K72.332	0.38	0.20	10.46	50.00	680.00	9.00	100.00	18.00
K72.333	0.47	0.18	10.76	70.00	505.00	8.00	162.00	16.00
K72.334	0.39	0.24	17.07	45.00	280.00	8.00	75.00	17.00
K72.335	0.32	0.26	16.13	85.00	510.00	20.00	124.00	30.00
K72.336	0.47	0.21	15.62	105.00	505.00	19.00	110.00	34.00
K72.337	0.45	0.14	11.03	66.00	609.00	12.00	115.00	21.00
K72.338	0.28	0.13	18.39	40.00	270.00	8.00	60.00	21.00
K72.339	0.39	0.11	21.00	50.00	265.00	12.00	109.00	22.00
K72.340	0.41	0.15	20.79	36.00	250.00	12.00	90.00	18.00
K72.341	0.45	0.13	21.21	46.00	280.00	14.00	117.00	21.00
K72.342	0.36	0.12	19.15	46.00	340.00	12.00	100.00	20.00
K72.343	0.41	0.12	18.22	49.00	360.00	14.00	125.00	24.00
K72.344	0.47	0.13	19.69	44.00	325.00	13.00	107.00	22.00
K72.345	0.46	0.13	17.43	36.00	510.00	14.00	114.00	19.00
K72.346	0.67	0.15	3.15	37.00	900.00	11.00	102.00	16.00
K72.347	0.51	0.12	6.28	49.00	1000.00	11.00	122.00	19.00
K72.348	0.67	0.17	4.11	52.00	1000.00	13.00	125.00	24.00
K72.349	0.23	0.11	26.38	25.00	160.00	11.00	98.00	12.00
K72.350	0.30	0.14	19.53	22.00	351.00	7.00	31.00	16.00
K72.351	0.24	0.10	29.08	27.00	145.00	9.00	66.00	11.00
K72.352	0.49	0.17	16.00	84.00	1000.00	22.00	157.00	29.00
K72.353	0.48	0.17	13.71	65.00	1000.00	11.00	71.00	18.00
K72.354	0.40	0.09	21.21	42.00	260.00	9.00	91.00	13.00
K72.355	0.42	0.10	19.17	49.00	320.00	13.00	108.00	17.00
K72.356	0.40	0.10	19.26	60.00	380.00	11.00	73.00	20.00
K72.357	0.28	0.09	29.66	69.00	230.00	7.00	65.00	22.00
K72.358	0.50	0.10	15.80	90.00	416.00	12.00	130.00	22.00
K72.359	0.50	0.10	15.93	58.00	440.00	13.00	82.00	21.00
K72.360	0.80	0.10	15.69	63.00	910.00	20.00	108.00	27.00
K72.361	0.50	0.10	17.69	76.00	490.00	24.00	84.00	33.00
K72.362	0.50	0.10	15.47	46.00	450.00	11.00	87.00	16.00
K72.363	0.50	0.16	14.56	35.00	400.00	12.00	78.00	16.00
K72.364	0.50	0.10	19.28	28.00	305.00	13.00	61.00	17.00
K72.365	0.40	0.10	20.08	30.00	285.00	12.00	56.00	17.00
K72.366	0.50	0.16	18.44	32.00	357.00	11.00	66.00	16.00
K72.367	0.40	0.10	22.70	27.00	262.00	14.00	58.00	13.00
K72.368	0.40	0.10	17.78	35.00	317.00	10.00	54.00	15.00
K72.369	0.30	0.10	17.77	33.00	305.00	11.00	76.00	15.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	TIO2	MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
K72.370	0.50	0.40	17.00	37.00	320.00	15.00	76.00	18.00
K72.371	0.50	0.10	13.39	42.00	380.00	12.00	94.00	22.00
K72.372	0.50	0.16	18.21	40.00	346.00	15.00	94.00	25.00
K72.373	0.40	0.10	17.57	35.00	418.00	14.00	54.00	18.00
K72.374	0.57	0.10	16.05	42.00	440.00	14.00	84.00	21.00
K72.375	0.49	0.18	18.08	36.00	280.00	12.00	74.00	16.00
K72.376	0.40	0.16	16.18	38.00	378.00	12.00	75.00	20.00
K72.377	0.70	0.10	13.32	70.00	250.00	14.00	84.00	26.00
K72.378	0.54	0.10	12.50	71.00	420.00	14.00	120.00	22.00
K72.379	0.61	0.11	14.70	65.00	295.00	22.00	124.00	24.00
K72.380	0.51	0.10	13.33	65.00	330.00	15.00	82.00	19.00
K72.381	0.50	0.12	12.59	71.00	380.00	14.00	120.00	21.00
K72.382	0.47	0.12	13.69	70.00	420.00	15.00	130.00	21.00
K72.383	0.47	0.12	12.47	80.00	370.00	17.00	150.00	23.00
K72.384	0.47	0.13	13.24	74.00	550.00	17.00	120.00	21.00
K72.385	0.36	0.10	19.17	46.00	270.00	26.00	80.00	16.00
K72.386	0.44	0.12	19.33	42.00	342.00	34.00	96.00	19.00
K72.387	0.55	0.13	23.38	34.00	235.00	30.00	74.00	15.00
K72.388	0.33	0.11	23.42	32.00	230.00	26.00	85.00	13.00
K72.389	0.57	0.11	17.28	65.00	302.00	39.00	124.00	21.00
K72.390	0.56	0.11	17.45	70.00	570.00	37.00	91.00	29.00
K72.391	0.64	0.14	12.20	86.00	338.00	58.00	144.00	40.00
K72.392	0.74	0.14	12.11	88.00	337.00	55.00	114.00	36.00
K72.393	0.67	0.12	16.74	70.00	320.00	48.00	104.00	30.00
K72.394	0.95	0.13	14.25	70.00	457.00	52.00	135.00	32.00
K72.395	0.55	0.13	15.43	60.00	402.00	44.00	103.00	32.00
K72.396	0.98	0.13	15.00	60.00	400.00	42.00	117.00	31.00
K72.397	0.92	0.16	11.15	64.00	405.00	58.00	146.00	37.00
K72.398	0.67	0.12	14.09	76.00	380.00	44.00	105.00	46.00
K72.399	0.46	0.11	15.68	54.00	400.00	36.00	115.00	24.00
K72.400	0.56	0.12	17.48	45.00	320.00	34.00	110.00	21.00
K72.401	0.67	0.13	11.72	102.00	805.00	41.00	120.00	29.00
K72.402	0.52	0.11	10.97	108.00	801.00	38.00	120.00	30.00
K72.403	0.72	0.12	8.91	125.00	440.00	44.00	129.00	33.00
K72.404	0.42	0.11	13.04	102.00	358.00	30.00	105.00	26.00
K72.405	0.46	0.13	16.72	61.00	420.00	39.00	93.00	23.00
K72.406	0.49	0.18	17.43	49.00	480.00	20.00	70.00	21.00
K72.407	0.62	0.12	8.21	123.00	305.00	42.00	131.00	32.00
K72.408	0.82	0.11	8.82	138.00	400.00	48.00	147.00	38.00
K72.409	0.83	0.10	7.93	94.00	410.00	20.00	130.00	34.00
K72.410	0.58	0.12	9.90	71.00	320.00	15.00	86.00	29.00
K72.411	0.65	0.11	9.33	80.00	340.00	15.00	92.00	31.00
K72.412	0.55	0.22	10.51	54.00	340.00	11.00	79.00	27.00
K72.413	0.36	0.19	15.75	64.00	318.00	16.00	112.00	24.00
K72.414	0.70	0.11	9.58	86.00	385.00	17.00	112.00	28.00
K72.415	0.59	0.16	13.42	58.00	380.00	18.00	105.00	25.00
K72.416	0.59	0.10	18.54	34.00	410.00	15.00	160.00	19.00
K72.417	0.62	0.13	11.21	78.00	320.00	16.00	79.00	28.00
K72.418	0.80	0.12	13.79	56.00	350.00	17.00	85.00	26.00
K72.419	0.88	0.14	6.17	78.00	360.00	18.00	120.00	36.00
K72.420	0.68	0.11	7.28	90.00	400.00	15.00	110.00	36.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	TIO2	MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
K72.421	0.58	0.13	14.13	68.00	290.00	17.00	79.00	24.00
K72.422	0.66	0.13	12.07	62.00	298.00	14.00	79.00	23.00
K72.423	0.72	0.11	9.16	72.00	290.00	16.00	85.00	24.00
K72.424	0.43	0.09	20.54	15.00	220.00	11.00	64.00	13.00
K72.425	0.37	0.08	27.07	18.00	245.00	10.00	68.00	13.00
K72.426	0.42	0.14	26.79	17.00	540.00	12.00	88.00	13.00
K72.427	0.67	0.09	23.98	49.00	420.00	12.00	120.00	42.00
K72.428	0.60	0.11	19.77	43.00	330.00	14.00	94.00	31.00
K72.429	0.29	0.16	21.57	51.00	340.00	20.00	132.00	31.00
K72.430	0.29	0.09	20.92	48.00	490.00	12.00	108.00	26.00
K72.431	0.49	0.14	17.35	72.00	430.00	22.00	167.00	34.00
K72.432	0.37	0.12	22.89	49.00	310.00	18.00	121.00	28.00
K72.433	0.32	0.11	22.77	54.00	380.00	21.00	119.00	33.00
K72.434	0.49	0.15	6.23	105.00	382.00	22.00	138.00	41.00
K72.435	0.37	0.13	23.76	49.00	260.00	16.00	94.00	29.00
K72.436	0.46	0.13	19.21	70.00	330.00	19.00	148.00	34.00
K72.437	0.41	0.14	16.53	75.00	370.00	20.00	140.00	36.00
K72.438	0.40	0.12	19.01	56.00	280.00	14.00	110.00	27.00
K72.439	0.38	0.12	17.10	82.00	340.00	15.00	118.00	32.00
K72.440	0.40	0.14	19.33	62.00	330.00	20.00	128.00	32.00
K72.441	0.48	0.13	19.23	65.00	340.00	19.00	142.00	36.00
K72.442	0.35	0.13	21.50	48.00	315.00	18.00	119.00	28.00
K72.443	0.47	0.14	13.32	80.00	396.00	20.00	145.00	36.00
K72.444	0.60	0.15	12.26	84.00	400.00	21.00	152.00	36.00
K72.445	0.44	0.16	15.23	76.00	390.00	18.00	146.00	40.00
K72.446	0.48	0.14	14.06	78.00	380.00	18.00	140.00	44.00
K72.447	0.47	0.13	12.84	79.00	340.00	16.00	138.00	34.00
K72.448	0.55	0.15	10.54	102.00	400.00	23.00	170.00	36.00
K72.449	0.47	0.15	10.81	90.00	340.00	16.00	110.00	29.00
K72.459	0.51	0.14	11.43	61.00	498.00	14.00	89.00	27.00
K72.460	0.50	0.16	13.17	78.00	330.00	16.00	128.00	26.00
K72.461	0.46	0.15	10.99	64.00	490.00	13.00	110.00	29.00
K72.462	0.43	0.14	12.87	48.00	350.00	17.00	92.00	29.00
K72.463	0.35	0.14	12.48	54.00	400.00	11.00	90.00	24.00
K72.464	0.49	0.15	14.74	86.00	350.00	16.00	84.00	31.00
K72.465	0.41	0.14	12.64	52.00	285.00	15.00	119.00	23.00
K72.466	0.35	0.12	16.69	28.00	190.00	13.00	75.00	18.00
K72.467	0.60	0.21	11.05	48.00	400.00	18.00	82.00	28.00
K72.468	0.41	0.15	15.86	44.00	430.00	18.00	87.00	24.00
K72.479	0.30	0.12	21.49	22.00	265.00	9.00	54.00	17.00
K72.480	0.29	0.08	30.61	12.00	165.00	11.00	50.00	21.00
K72.481	0.44	0.17	16.93	24.00	270.00	13.00	62.00	21.00
K72.482	0.47	0.17	18.94	32.00	480.00	18.00	78.00	26.00
K72.483	0.36	0.16	15.08	32.00	362.00	16.00	72.00	22.00
K72.484	0.38	0.16	18.23	51.00	380.00	21.00	69.00	33.00
K72.485	0.49	0.18	19.10	55.00	265.00	25.00	62.00	32.00
K72.486	1.60	0.20	15.85	42.00	240.00	29.00	79.00	34.00
K72.487	1.40	0.18	12.34	53.00	360.00	25.00	84.00	36.00
K72.488	0.31	0.12	22.18	32.00	270.00	13.00	41.00	27.00
K72.489	0.42	0.15	16.05	32.00	290.00	14.00	41.00	27.00
K72.490	0.35	0.11	9.04	26.00	185.00	14.00	58.00	22.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	TIO2	MNO	LOI	B	BA	CO	CR	CU
K72.491	0.49	0.13	11.78	40.00	286.00	17.00	68.00	27.00
K72.492	0.60	0.14	17.99	48.00	260.00	14.00	64.00	29.00
K72.493	0.40	0.13	18.94	36.00	282.00	13.00	48.00	21.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	NI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.102	12.00	18.00	8.00	15.00	-	200.00	59.00	27.00	74.00
K72.103	9.00	22.00	9.00	17.00	-	252.00	70.00	31.00	77.00
K72.104	10.00	24.00	6.00	16.00	-	235.00	60.00	27.00	71.00
K72.105	11.00	26.00	8.00	20.00	-	252.00	100.00	39.00	74.00
K72.106	16.00	33.00	10.00	20.00	-	202.00	102.00	40.00	77.00
K72.107	18.00	35.00	13.00	20.00	-	251.00	100.00	41.00	87.00
K72.108	11.00	35.00	10.00	21.00	-	260.00	103.00	41.00	70.00
K72.109	15.00	29.00	13.00	18.00	-	285.00	80.00	32.00	81.00
K72.110	12.00	23.00	8.00	17.00	-	210.00	70.00	32.00	78.00
K72.111	13.00	24.00	8.00	20.00	-	205.00	85.00	41.00	84.00
K72.112	17.00	26.00	9.00	18.00	-	215.00	78.00	32.00	77.00
K72.113	14.00	30.00	11.00	20.00	-	290.00	100.00	37.00	80.00
K72.114	10.00	26.00	16.00	18.00	-	400.00	58.00	30.00	85.00
K72.115	11.00	34.00	20.00	20.00	-	380.00	94.00	37.00	92.00
K72.116	8.00	20.00	15.00	17.00	-	300.00	57.00	31.00	90.00
K72.117	10.00	23.00	22.00	17.00	-	325.00	58.00	30.00	99.00
K72.118	17.00	30.00	9.00	21.00	-	160.00	134.00	50.00	80.00
K72.119	16.00	39.00	7.00	22.00	-	161.00	121.00	42.00	71.00
K72.120	24.00	37.00	11.00	22.00	-	180.00	165.00	50.00	77.00
K72.121	19.00	32.00	12.00	20.00	-	170.00	103.00	45.00	80.00
K72.122	16.00	26.00	10.00	18.00	-	148.00	91.00	40.00	91.00
K72.123	20.00	26.00	15.00	20.00	-	199.00	79.00	39.00	95.00
K72.124	17.00	33.00	12.00	22.00	-	180.00	103.00	40.00	77.00
K72.125	16.00	25.00	31.00	20.00	-	235.00	71.00	32.00	97.00
K72.126	16.00	30.00	17.00	22.00	-	305.00	91.00	45.00	89.00
K72.127	19.00	41.00	11.00	16.00	-	275.00	84.00	29.00	86.00
K72.128	20.00	80.00	16.00	20.00	-	320.00	121.00	35.00	115.00
K72.129	27.00	87.00	15.00	20.00	25.00	185.00	150.00	32.00	124.00
K72.130	22.00	81.00	16.00	20.00	15.00	210.00	150.00	40.00	109.00
K72.131	23.00	60.00	17.00	19.00	12.00	300.00	148.00	39.00	110.00
K72.132	25.00	52.00	20.00	17.00	12.00	305.00	120.00	30.00	109.00
K72.133	24.00	60.00	21.00	20.00	20.00	250.00	148.00	17.00	97.00
K72.134	22.00	48.00	26.00	17.00	22.00	340.00	120.00	27.00	125.00
K72.135	25.00	31.00	20.00	13.00	19.00	440.00	98.00	24.00	80.00
K72.136	29.00	65.00	20.00	19.00	32.00	295.00	150.00	39.00	121.00
K72.137	26.00	65.00	18.00	21.00	21.00	450.00	170.00	38.00	110.00
K72.138	22.00	61.00	24.00	20.00	13.00	500.00	191.00	35.00	109.00
K72.139	32.00	97.00	28.00	31.00	26.00	550.00	300.00	52.00	123.00
K72.140	22.00	70.00	21.00	30.00	11.00	785.00	265.00	50.00	114.00
K72.141	30.00	140.00	26.00	33.00	18.00	530.00	400.00	57.00	122.00
K72.142	20.00	72.00	22.00	30.00	10.00	500.00	150.00	32.00	110.00
K72.143	15.00	27.00	18.00	60.00	10.00	420.00	132.00	25.00	94.00
K72.144	17.00	24.00	202.00	16.00	-	398.00	100.00	27.00	107.00
K72.145	21.00	34.00	17.00	20.00	-	380.00	110.00	32.00	97.00
K72.146	22.00	27.00	25.00	16.00	-	395.00	110.00	26.00	93.00
K72.147	25.00	36.00	24.00	21.00	-	420.00	110.00	32.00	116.00
K72.148	26.00	27.00	16.00	19.00	-	485.00	115.00	33.00	83.00
K72.149	14.00	20.00	37.00	16.00	-	400.00	83.00	26.00	101.00
K72.150	15.00	22.00	21.00	15.00	-	380	100.00	27.00	121.00
K72.151	15.00	17.00	22.00	15.00	-	320.00	91.00	22.00	116.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	NI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.152	7.00	11.00	20.00	15.00	-	475.00	70.00	22.00	99.00
K72.153	5.00	11.00	11.00	13.00	-	395.00	63.00	25.00	89.00
K72.154	5.00	11.00	13.00	11.00	-	390.00	51.00	14.00	84.00
K72.155	5.00	14.00	11.00	12.00	-	395.00	69.00	14.00	86.00
K72.156	14.00	14.00	10.00	15.00	-	300.00	70.00	17.00	97.00
K72.157	20.00	23.00	16.00	16.00	-	400.00	90.00	19.00	83.00
K72.158	18.00	12.00	20.00	14.00	-	425.00	69.00	19.00	93.00
K72.159	25.00	21.00	16.00	17.00	-	590.00	125.00	20.00	86.00
K72.160	21.00	30.00	15.00	19.00	-	500.00	122.00	23.00	87.00
K72.161	12.00	10.00	13.00	15.00	-	485.00	78.00	20.00	86.00
K72.162	13.00	11.00	33.00	14.00	-	500.00	50.00	20.00	101.00
K72.163	22.00	16.00	24.00	19.00	-	420.00	89.00	25.00	115.00
K72.164	24.00	18.00	21.00	16.00	-	405.00	100.00	25.00	91.00
K72.165	13.00	18.00	15.00	15.00	-	395.00	99.00	22.00	86.00
K72.166	21.00	19.00	22.00	16.00	-	340.00	103.00	26.00	96.00
K72.167	32.00	29.00	21.00	31.00	-	600.00	200.00	30.00	126.00
K72.168	50.00	12.00	30.00	26.00	10.00	605.00	121.00	27.00	126.00
K72.169	30.00	10.00	32.00	27.00	10.00	410.00	85.00	27.00	133.00
K72.170	37.00	22.00	27.00	29.00	11.00	550.00	160.00	36.00	131.00
K72.171	49.00	36.00	60.00	27.00	22.00	560.00	160.00	32.00	135.00
K72.172	32.00	21.00	33.00	26.00	10.00	510.00	150.00	32.00	137.00
K72.173	30.00	17.00	31.00	27.00	10.00	520.00	113.00	32.00	138.00
K72.174	41.00	15.00	43.00	26.00	11.00	545.00	140.00	33.00	142.00
K72.175	32.00	18.00	27.00	26.00	10.00	495.00	140.00	30.00	134.00
K72.176	30.00	11.00	25.00	27.00	10.00	600.00	150.00	29.00	137.00
K72.177	27.00	9.00	14.00	18.00	10.00	500.00	75.00	17.00	94.00
K72.178	32.00	9.00	12.00	19.00	11.00	690.00	90.00	20.00	104.00
K72.179	17.00	5.00	8.00	17.00	10.00	505.00	42.00	23.00	79.00
K72.180	24.00	12.00	11.00	16.00	-	400.00	100.00	20.00	111.00
K72.181	22.00	11.00	16.00	15.00	-	335.00	95.00	16.00	107.00
K72.182	24.00	20.00	14.00	24.00	-	320.00	139.00	26.00	109.00
K72.183	25.00	21.00	15.00	21.00	-	320.00	148.00	23.00	102.00
K72.184	31.00	21.00	14.00	17.00	-	295.00	110.00	20.00	131.00
K72.185	27.00	18.00	16.00	20.00	-	320.00	150.00	22.00	115.00
K72.186	24.00	16.00	22.00	17.00	-	295.00	113.00	21.00	101.00
K72.187	26.00	21.00	14.00	21.00	-	285.00	145.00	26.00	115.00
K72.188	30.00	10.00	20.00	17.00	-	420.00	127.00	24.00	112.00
K72.189	21.00	11.00	12.00	16.00	-	360.00	110.00	25.00	94.00
K72.190	20.00	10.00	11.00	16.00	-	400.00	110.00	20.00	90.00
K72.191	19.00	11.00	10.00	17.00	-	350.00	110.00	24.00	88.00
K72.192	22.00	14.00	10.00	30.00	-	425.00	162.00	36.00	110.00
K72.193	36.00	21.00	14.00	30.00	-	470.00	165.00	35.00	180.00
K72.194	31.00	21.00	30.00	30.00	-	505.00	220.00	30.00	215.00
K72.195	41.00	15.00	26.00	25.00	-	520.00	140.00	29.00	200.00
K72.196	33.00	12.00	21.00	25.00	-	500.00	143.00	30.00	127.00
K72.197	25.00	34.00	18.00	30.00	-	503.00	151.00	33.00	118.00
K72.198	34.00	16.00	21.00	30.00	-	425.00	190.00	27.00	114.00
K72.199	49.00	19.00	24.00	30.00	-	455.00	185.00	26.00	150.00
K72.200	52.00	20.00	30.00	29.00	-	505.00	200.00	30.00	126.00
K72.201	15.00	14.00	20.00	18.00	-	580.00	120.00	16.00	92.00
K72.202	5.00	6.00	10.00	13.00	-	360.00	70.00	13.00	76.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	NI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.203	10.00	18.00	15.00	12.00		365.00	110.00	14.00	110.00
K72.204	10.00	12.00	16.00	13.00		350.00	100.00	15.00	250.00
K72.205	6.00	11.00	14.00	19.00		320.00	115.00	15.00	140.00
K72.206	10.00	10.00	12.00	15.00		380.00	100.00	27.00	180.00
K72.207	7.00	6.00	12.00	12.00		496.00	82.00	14.00	160.00
K72.208	12.00	14.00	19.00	14.00		415.00	100.00	14.00	180.00
K72.209	9.00	9.00	29.00	16.00		380.00	100.00	20.00	190.00
K72.210	5.00	6.00	11.00	9.00		480.00	81.00	12.00	185.00
K72.211	12.00	11.00	15.00	14.00		330.00	105.00	25.00	115.00
K72.212	14.00	11.00	20.00	15.00		400.00	110.00	18.00	100.00
K72.213	13.00	8.00	16.00	14.00		290.00	125.00	12.00	101.00
K72.214	20.00	14.00	15.00	16.00		350.00	100.00	20.00	117.00
K72.215	16.00	15.00	15.00	17.00		381.00	135.00	24.00	99.00
K72.216	15.00	11.00	8.00	15.00		420.00	105.00	17.00	91.00
K72.217	10.00	14.00	9.00	19.00		266.00	130.00	24.00	105.00
K72.218	13.00	9.00	19.00	14.00		260.00	95.00	16.00	102.00
K72.219	10.00	8.00	24.00	15.00		410.00	110.00	20.00	90.00
K72.220	16.00	9.00	26.00	13.00		400.00	100.00	16.00	80.00
K72.221	10.00	6.00	22.00	15.00		430.00	65.00	25.00	99.00
K72.222	21.00	5.00	38.00	20.00		520.00	84.00	34.00	111.00
K72.223	12.00	7.00	24.00	16.00		330.00	72.00	22.00	91.00
K72.224	20.00	11.00	50.00	21.00		400.00	102.00	31.00	109.00
K72.225	14.00	5.00	28.00	16.00		410.00	72.00	23.00	96.00
K72.226	14.00	11.00	20.00	20.00		380.00	95.00	30.00	102.00
K72.227	10.00	8.00	14.00	21.00		480.00	94.00	37.00	89.00
K72.228	13.00	9.00	19.00	19.00		350.00	90.00	26.00	83.00
K72.229	12.00	11.00	18.00	17.00		260.00	89.00	25.00	83.00
K72.230	7.00	5.00	20.00	13.00		800.00	52.00	19.00	79.00
K72.231	9.00	6.00	22.00	15.00		920.00	60.00	20.00	140.00
K72.232	10.00	7.00	26.00	15.00		870.00	59.00	21.00	120.00
K72.233	8.00	5.00	14.00	10.00		810.00	43.00	18.00	45.00
K72.234	15.00	5.00	19.00	12.00		420.00	43.00	19.00	91.00
K72.235	11.00	5.00	21.00	10.00		430.00	50.00	28.00	82.00
K72.301	14.00	16.00	18.00	25.00		210.00	240.00	44.00	82.00
K72.302	14.00	18.00	16.00	21.00		210.00	160.00	38.00	96.00
K72.303	14.00	12.00	10.00	21.00		150.00	160.00	41.00	68.00
K72.304	16.00	13.00	22.00	20.00		190.00	150.00	34.00	110.00
K72.305	16.00	18.00	22.00	40.00		210.00	200.00	50.00	91.00
K72.306	11.00	29.00	26.00	26.00		305.00	170.00	41.00	8.00
K72.307	17.00	24.00	18.00	16.00		200.00	91.00	18.00	84.00
K72.308	13.00	24.00	28.00	13.00		225.00	84.00	17.00	78.00
K72.309	15.00	22.00	22.00	18.00		285.00	129.00	25.00	89.00
K72.310	13.00	15.00	22.00	16.00		224.00	84.00	15.00	76.00
K72.311	13.00	34.00	41.00	15.00		255.00	92.00	20.00	95.00
K72.312	19.00	23.00	44.00	21.00		359.00	106.00	27.00	88.00
K72.313	17.00	28.00	25.00	22.00		245.00	150.00	28.00	82.00
K72.314	18.00	28.00	32.00	19.00		226.00	114.00	24.00	86.00
K72.315	18.00	33.00	17.00	14.00		210.00	80.00	43.00	111.00
K72.316	11.00	38.00	24.00	14.00		280.00	70.00	40.00	116.00
K72.317	11.00	24.00	25.00	11.00		230.00	82.00	35.00	105.00
K72.318	19.00	28.00	19.00	13.00		180.00	72.00	36.00	109.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	NI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.319	8.00	15.00	7.00	7.00	-	135.00	65.00	32.00	84.00
K72.320	10.00	28.00	25.00	8.00	-	301.00	48.00	30.00	111.00
K72.321	7.00	11.00	12.00	9.00	-	351.00	40.00	28.00	95.00
K72.322	5.00	6.00	10.00	6.00	-	330.00	25.00	19.00	65.00
K72.323	5.00	12.00	11.00	9.00	-	380.00	38.00	24.00	77.00
K72.324	5.00	15.00	10.00	9.00	-	270.00	66.00	32.00	84.00
K72.325	11.00	12.00	26.00	9.00	-	172.00	50.00	30.00	135.00
K72.326	8.00	12.00	16.00	9.00	-	178.00	48.00	29.00	105.00
K72.327	12.00	6.00	30.00	6.00	-	701.00	74.00	20.00	83.00
K72.328	12.00	8.00	26.00	6.00	-	680.00	49.00	20.00	82.00
K72.329	11.00	7.00	9.00	5.00	-	610.00	66.00	16.00	83.00
K72.330	11.00	27.00	30.00	9.00	-	610.00	72.00	31.00	105.00
K72.331	8.00	5.00	22.00	5.00	-	805.00	48.00	18.00	75.00
K72.332	8.00	11.00	30.00	6.00	-	785.00	57.00	22.00	87.00
K72.333	9.00	8.00	25.00	8.00	-	580.00	54.00	26.00	103.00
K72.334	8.00	6.00	27.00	9.00	-	420.00	50.00	27.00	115.00
K72.335	6.00	68.00	17.00	21.00	-	580.00	100.00	26.00	95.00
K72.336	16.00	67.00	25.00	25.00	-	720.00	115.00	30.00	87.00
K72.337	11.00	28.00	38.00	15.00	-	560.00	90.00	21.00	97.00
K72.338	9.00	8.00	30.00	10.00	-	340.00	41.00	11.00	64.00
K72.339	8.00	29.00	182.00	17.00	-	360.00	110.00	22.00	112.00
K72.340	6.00	25.00	30.00	17.00	-	375.00	100.00	22.00	85.00
K72.341	10.00	28.00	25.00	20.00	-	405.00	115.00	25.00	90.00
K72.342	8.00	31.00	26.00	20.00	-	400.00	94.00	24.00	93.00
K72.343	7.00	33.00	25.00	19.00	-	398.00	106.00	24.00	81.00
K72.344	6.00	25.00	25.00	16.00	-	375.00	105.00	21.00	80.00
K72.345	8.00	27.00	24.00	15.00	-	650.00	119.00	20.00	75.00
K72.346	9.00	20.00	15.00	10.00	-	702.00	107.00	15.00	56.00
K72.347	10.00	23.00	20.00	1.00	-	760.00	108.00	17.00	63.00
K72.348	15.00	23.00	26.00	11.00	-	770.00	121.00	16.00	68.00
K72.349	5.00	5.00	5.00	9.00	-	402.00	40.00	14.00	63.00
K72.350	7.00	5.00	25.00	9.00	-	1000.00	32.00	9.00	98.00
K72.351	5.00	11.00	19.00	10.00	-	405.00	45.00	15.00	71.00
K72.352	8.00	36.00	182.00	15.00	-	655.00	160.00	20.00	109.00
K72.353	12.00	21.00	110.00	7.00	-	485.00	40.00	10.00	57.00
K72.354	5.00	13.00	16.00	15.00	-	257.00	54.00	17.00	83.00
K72.355	9.00	20.00	15.00	13.00	-	280.00	90.00	21.00	94.00
K72.356	15.00	19.00	24.00	11.00	-	480.00	85.00	17.00	80.00
K72.357	6.00	5.00	14.00	5.00	-	820.00	53.00	10.00	52.00
K72.358	17.00	20.00	25.00	10.00	-	480.00	95.00	18.00	75.00
K72.359	11.00	25.00	21.00	14.00	-	420.00	100.00	23.00	86.00
K72.360	14.00	36.00	40.00	14.00	-	480.00	180.00	22.00	87.00
K72.361	16.00	47.00	32.00	17.00	-	420.00	127.00	24.00	86.00
K72.362	8.00	13.00	34.00	12.00	-	450.00	84.00	19.00	97.00
K72.363	5.00	15.00	12.00	10.00	-	470.00	61.00	16.00	84.00
K72.364	6.00	17.00	17.00	14.00	-	420.00	114.00	19.00	85.00
K72.365	6.00	12.00	19.00	12.00	-	437.00	96.00	19.00	94.00
K72.366	6.00	16.00	13.00	13.00	-	480.00	90.00	18.00	85.00
K72.367	5.00	19.00	18.00	12.00	-	395.00	121.00	18.00	78.00
K72.368	6.00	13.00	18.00	12.00	-	367.00	82.00	17.00	90.00
K72.369	6.00	13.00	13.00	12.00	-	410.00	78.00	18.00	80.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	NI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.370	6.00	18.00	19.00	15.00	-	406.00	110.00	22.00	85.00
K72.371	8.00	18.00	16.00	12.00	-	480.00	120.00	20.00	85.00
K72.372	7.00	15.00	16.00	16.00	-	475.00	128.00	22.00	91.00
K72.373	7.00	15.00	16.00	14.00	-	503.00	110.00	20.00	85.00
K72.374	9.00	17.00	21.00	13.00	-	490.00	120.00	19.00	90.00
K72.375	5.00	13.00	16.00	13.00	-	400.00	105.00	19.00	91.00
K72.376	8.00	13.00	19.00	14.00	-	440.00	100.00	19.00	102.00
K72.377	9.00	25.00	18.00	12.00	-	401.00	74.00	15.00	89.00
K72.378	7.00	24.00	17.00	12.00	-	401.00	96.00	18.00	84.00
K72.379	7.00	17.00	5.00	14.00	-	338.00	94.00	22.00	105.00
K72.380	8.00	16.00	10.00	11.00	-	340.00	80.00	20.00	90.00
K72.381	7.00	14.00	13.00	14.00	-	490.00	100.00	23.00	82.00
K72.382	8.00	18.00	16.00	16.00	-	640.00	112.00	25.00	100.00
K72.383	6.00	20.00	6.00	14.00	-	430.00	105.00	25.00	69.00
K72.384	8.00	19.00	25.00	15.00	-	420.00	96.00	25.00	92.00
K72.385	6.00	9.00	17.00	15.00	-	418.00	90.00	16.00	86.00
K72.386	5.00	17.00	16.00	17.00	-	419.00	140.00	18.00	82.00
K72.387	6.00	17.00	22.00	16.00	-	520.00	148.00	18.00	79.00
K72.388	5.00	10.00	11.00	12.00	-	505.00	96.00	14.00	65.00
K72.389	6.00	19.00	17.00	20.00	-	405.00	140.00	21.00	19.00
K72.390	8.00	22.00	68.00	18.00	-	330.00	114.00	19.00	98.00
K72.391	10.00	34.00	25.00	24.00	-	253.00	181.00	24.00	90.00
K72.392	13.00	34.00	41.00	22.00	-	282.00	155.00	22.00	92.00
K72.393	11.00	26.00	36.00	20.00	-	380.00	150.00	20.00	91.00
K72.394	8.00	34.00	27.00	21.00	-	410.00	230.00	19.00	82.00
K72.395	11.00	27.00	32.00	19.00	-	450.00	160.00	17.00	89.00
K72.396	7.00	25.00	30.00	17.00	-	398.00	128.00	18.00	89.00
K72.397	10.00	40.00	31.00	20.00	-	330.00	260.00	18.00	84.00
K72.398	10.00	29.00	40.00	20.00	-	352.00	145.00	21.00	105.00
K72.399	7.00	22.00	20.00	19.00	-	420.00	135.00	21.00	86.00
K72.400	5.00	19.00	22.00	17.00	-	420.00	125.00	18.00	84.00
K72.401	11.00	29.00	25.00	20.00	-	260.00	153.00	26.00	91.00
K72.402	10.00	34.00	40.00	18.00	-	255.00	140.00	28.00	84.00
K72.403	18.00	35.00	30.00	24.00	-	240.00	180.00	40.00	88.00
K72.404	9.00	20.00	13.00	18.00	-	321.00	120.00	21.00	79.00
K72.405	6.00	20.00	28.00	18.00	-	430.00	120.00	20.00	78.00
K72.406	10.00	40.00	25.00	14.00	-	325.00	85.00	15.00	93.00
K72.407	14.00	33.00	21.00	21.00	-	210.00	175.00	28.00	81.00
K72.408	26.00	37.00	42.00	28.00	-	280.00	200.00	38.00	90.00
K72.409	22.00	43.00	22.00	20.00	-	280.00	180.00	44.00	82.00
K72.410	18.00	24.00	25.00	14.00	-	242.00	94.00	32.00	89.00
K72.411	22.00	25.00	27.00	16.00	-	340.00	102.00	34.00	85.00
K72.412	22.00	13.00	32.00	16.00	-	270.00	67.00	29.00	88.00
K72.413	13.00	20.00	24.00	16.00	-	462.00	110.00	34.00	76.00
K72.414	21.00	28.00	32.00	17.00	-	270.00	130.00	36.00	88.00
K72.415	16.00	29.00	32.00	18.00	-	385.00	135.00	39.00	96.00
K72.416	9.00	21.00	18.00	14.00	-	450.00	112.00	28.00	81.00
K72.417	26.00	17.00	34.00	17.00	-	280.00	107.00	34.00	101.00
K72.418	18.00	23.00	28.00	17.00	-	340.00	165.00	32.00	95.00
K72.419	19.00	27.00	28.00	15.00	-	192.00	115.00	32.00	86.00
K72.420	34.00	21.00	34.00	17.00	-	240.00	130.00	36.00	102.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	HI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.421	14.00	26.00	26.00	16.00	-	320.00	110.00	35.00	80.00
K72.422	8.00	13.00	13.00	12.00	-	180.00	83.00	26.00	72.00
K72.423	11.00	22.00	14.00	12.00	-	180.00	99.00	35.00	77.00
K72.424	8.00	13.00	12.00	13.00	-	550.00	89.00	27.00	77.00
K72.425	8.00	10.00	12.00	10.00	-	700.00	75.00	23.00	72.00
K72.426	6.00	12.00	12.00	10.00	-	430.00	72.00	24.00	71.00
K72.427	18.00	27.00	35.00	15.00	-	325.00	96.00	30.00	91.00
K72.428	9.00	19.00	28.00	13.00	-	340.00	92.00	29.00	85.00
K72.429	8.00	46.00	33.00	22.00	-	360.00	100.00	21.00	103.00
K72.430	12.00	27.00	48.00	20.00	-	340.00	62.00	21.00	109.00
K72.431	13.00	53.00	54.00	28.00	-	330.00	130.00	38.00	121.00
K72.432	9.00	36.00	44.00	25.00	-	360.00	120.00	30.00	108.00
K72.433	12.00	41.00	62.00	25.00	-	420.00	107.00	30.00	111.00
K72.434	24.00	52.00	58.00	30.00	-	275.00	155.00	38.00	110.00
K72.435	8.00	28.00	38.00	20.00	-	272.00	98.00	28.00	89.00
K72.436	9.00	38.00	60.00	26.00	-	343.00	110.00	33.00	105.00
K72.437	12.00	45.00	72.00	27.00	-	338.00	112.00	34.00	122.00
K72.438	6.00	28.00	36.00	20.00	-	320.00	79.00	25.00	92.00
K72.439	13.00	27.00	45.00	20.00	-	310.00	100.00	25.00	97.00
K72.440	11.00	41.00	60.00	27.00	-	560.00	122.00	33.00	110.00
K72.441	11.00	39.00	52.00	27.00	-	360.00	96.00	32.00	108.00
K72.442	9.00	32.00	44.00	19.00	-	360.00	88.00	28.00	94.00
K72.443	13.00	46.00	48.00	28.00	-	340.00	129.00	35.00	110.00
K72.444	17.00	43.00	58.00	28.00	-	295.00	142.00	32.00	104.00
K72.445	13.00	46.00	58.00	27.00	-	330.00	102.00	30.00	112.00
K72.446	12.00	47.00	50.00	27.00	-	305.00	110.00	32.00	104.00
K72.447	11.00	44.00	42.00	26.00	-	276.00	100.00	30.00	104.00
K72.448	16.00	56.00	54.00	30.00	-	228.00	170.00	36.00	112.00
K72.449	40.00	29.00	47.00	21.00	-	210.00	98.00	27.00	142.00
K72.459	28.00	18.00	26.00	17.00	-	360.00	79.00	23.00	113.00
K72.460	29.00	27.00	19.00	23.00	-	249.00	84.00	26.00	124.00
K72.461	32.00	18.00	30.00	17.00	-	360.00	69.00	20.00	125.00
K72.462	30.00	22.00	42.00	21.00	-	361.00	73.00	25.00	136.00
K72.463	24.00	13.00	21.00	15.00	-	320.00	60.00	20.00	112.00
K72.464	43.00	32.00	31.00	23.00	-	338.00	92.00	27.00	130.00
K72.465	26.00	22.00	22.00	20.00	-	365.00	65.00	22.00	124.00
K72.466	21.00	14.00	20.00	18.00	-	382.00	54.00	20.00	120.00
K72.467	36.00	21.00	34.00	21.00	-	560.00	76.00	24.00	133.00
K72.468	36.00	22.00	34.00	21.00	-	610.00	67.00	25.00	123.00
K72.479	14.00	7.00	12.00	12.00	-	358.00	54.00	14.00	89.00
K72.480	14.00	6.00	12.00	11.00	-	370.00	50.00	14.00	109.00
K72.481	18.00	8.00	34.00	12.00	-	360.00	52.00	17.00	111.00
K72.482	19.00	16.00	44.00	17.00	-	365.00	80.00	20.00	108.00
K72.483	18.00	10.00	10.00	13.00	-	440.00	54.00	16.00	101.00
K72.484	10.00	29.00	36.00	15.00	-	420.00	64.00	18.00	91.00
K72.485	16.00	38.00	52.00	17.00	-	460.00	86.00	23.00	134.00
K72.486	11.00	57.00	15.00	16.00	-	440.00	130.00	18.00	66.00
K72.487	13.00	49.00	12.00	17.00	-	390.00	205.00	19.00	74.00
K72.488	11.00	25.00	14.00	11.00	-	460.00	52.00	13.00	75.00
K72.489	14.00	21.00	21.00	13.00	-	420.00	61.00	13.00	78.00
K72.490	12.00	21.00	19.00	11.00	-	310.00	52.00	16.00	175.00

ANALYSIS DATA

SAMPID	GA	NI	PB	SC	SN	SR	V	Y	ZN
K72.491	11.00	27.00	21.00	12.00	-	560.00	75.00	17.00	75.00
K72.492	12.00	33.00	23.00	13.00	-	480.00	75.00	18.00	82.00
K72.493	9.00	15.00	13.00	12.00	-	495.00	72.00	17.00	74.00

۵- نتایج تجزیه کانیهای سنگین

Requested by: درخواست کننده: طرح استخراچ سیستمی سنگهای کانی (سنگ کبوتر)

Request and Report No.: شماره درخواست و گزارش:

Date of Report: تاریخ گزارش: ۷/۶/۶۰

Cost of Analysis: بهای تجزیه:

Field No	K-72-141	K-72-143	K-72-144	K-72-150	K-72-152	K-72-153	K-72-188	K-72-196	K-72-211	K-72-213
T.W.S.	54.8	80.9	61.3	60.9	33.9	44.8	72.8	80.3	82	40
S.W.	6.9	10	7.7	7.6	16.8	11.3	9.3	10.2	5.2	10.1
H.M.W.	0.1	3.6	0.5	0.5	3.9	0.6	4.3	2.8	0.5	0.5

Volumetric estimation

TA ≥ 90%

PA = 10% - 30%

T.W.S. = Total weight of sample

A = 60% - 90%

R = 1% - 10%

S.W. = study weight

M = 30% - 60%

d ≤ 1%

H.M.W. = Heavy minerals weight

Cassiterite										
Scheelite										
Gold										
Columbite, tant.										
Wolframite										
Xenotime										
Monazite										
Thurite										
Chalcopyrite										
Galena										
Pyrite										
Pyrite (oxidized)		PT	PT	PT		d	PT	PT		d
Barite										
Flourite										
Zircon	PT		d	PT	d	d	d	d	PT	PT
Apatite	PT	d	d	d	d	d	d	d	PT	PT
Rutile	PT									
Anatase	PT					PT				PT
Sphene		PT				PT		PT		PT
Ilmenite						PT		PT		
Hematite	d	d	PA	PA	R	PA	R	PA	PA	A
Magnetite	PT	M	PA	PA	PA	d	M	PA	M	A
Chromite										
Corundum										
Garnet		PT			PT		PT	d	d	
Kyanite										
Andalusite										
Sillimanite										
Staurolite										
Tourmaline										
Dioptase					d	R	PT	PT		PT
Amphiboles		R	M	M	M	R	PT	PT		PT
Pyroxenes		PT		PT	R	M	R	PT	M	R
Peridotz						PT	PT	PT		PT
Epidots	PT				PT	PT	R	R	d	PT
Limonite	d	R	R	R	d	R	PT	PT	d	PT
Malzite									PT	
Abered silicates	d	R	R	R	R	R	R	R	R	d

Investigated by: [Signature]

Approved by: [Signature]

Mineral Resources Department

Mineralogical Section

Heavy Mineral Laboratory

Requested by: *مهندس مهران (مهندس مهران)* طرح آتش فشان سیمانک سوزن سنگه ماسان (مهندس مهران)

Request and Report No: شماره درخواست و گزارش:

Date of Report: تاریخ گزارش: ۷۲، ۱۰، ۲۴

Cost of Analysis: بهای تجزیه:

Field No	K.72302	K.72303	K.72.304	K.72.305	K.72.314	K.72.337	K.72.341	-	-	-
Lab. No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.W.S.	103.7	62	48	73.4	51	48.6	44.7	-	-	-
S.W.	6.5	15.5	6.3	9.2	12.7	12.1	11.4	-	-	-
H.M.W.	0.1	0.3	4.2	0.3	0.3	0.8	1	-	-	-

Volumetric estimation

TA ≥ 90% PA = 10% - 30% T.W.S. = Total weight of sample
 A = 60% - 90% Pt = 1 grain R = 1% - 10% S.W. = study weight
 M = 30% - 60% d ≤ 1% H.M.W. = Heavy minerals weight

Cassiterite										
Scheelite										
Gold										
Columbite, tant.										
Wolframite										
Xenotime										
Monazite										
Thurite										
Chalcopyrite										
Galena										
Pyrite										
Pyrite (oxidized)	-	PTS	d	PTS	PTS	-	PTS			
Barite	-	PTS	PTS	PTS	PTS	-	PTS			
Flourite										
Zircon	PTS	d	PTS	-	PTS	-	-			
Apatite	-	PTS	PTS	d	PTS	-	d			
Rutile	-	PTS	PTS	-	PTS	-	PTS			
Anatase	-	PTS	PTS	-	-	-	-			
Sphene										
Ilmenite										
Hematite	A	A	M	A	A	PA	M			
Magnetite	d	d	R	d	d	d	PA			
Chromite										
Corundum										
Garnet	-	-	R	-	-	-	PTS			
Kyanite										
Andalusite										
Sillimanite										
Staurolite										
Tourmaline										
Biotite	-	-	-	-	-	R	PTS			
Amphiboles	-	-	-	R	R	R	R			
Pyroxenes	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	M	PTS			
Peridots						PTS	PTS			
Epidots	PTS	PTS	PA	-	-	PTS	PTS			
Leucoselen	-	PTS	-	-	-	-	-			
Limonite	R	R	-	R	R	-	d			
malachite	-	PTS	-	-	-	-	-			
Altered silicate	R	R	R	R	PA	R	R			

Investigated by: *دکتر مهران*

Approved by: *دکتر مهران*

Mineral Resources Department

سری ۴۲۲

Mineralogical Section

Heavy Mineral Laboratory

شماره ۲

Requested by: درخواست کننده: طرح اشکاف سیسکیت سوسری منطقه تاشان (هندیج کوانتز)

Request and Report No.: شماره درخواست و گزارش

Date of Report: تاریخ گزارش: ۲۴ مارچ ۷۲

Cost of Analysis: بهای تجزیه:

Field No	k.72349	k.72356	k.72357	k.72366	k.72367	k.72382	k.72385	k.72405	k.72418	k.72430
Lab. No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.W.S.	59.2	63.1	99.3	113.5	99	66.4	75	74	78	55
S.W.	19.2	15.2	16.1	15.3	12.2	15.5	17.2	4.7	9	16.2
H.M.W.	1.3	1.7	2.5	5.8	0.8	1.4	3.1	2.8	2.6	0.3

Volumetric estimation

TA ≥ 90% PA = 10% - 30% T.W.S. = Total weight of sample
 A = 60% - 90% Pl = 1 grain R = 1% - 10% S.W. = study weight
 M = 30% - 60% d ≤ 1% H.M.W. = Heavy minerals weight

Cassiterite										
Scheelite										
Gold										
Columbite, tant.										
Wolframite										
Xenotime										
Monazite										
Thorianite										
Chalcopyrite										
Galena										
Pyrite										
Pyrite (oxidized)	d	d	d	PTS	d	d	PTS	PTS	PTS	PTS
Darite	PTS	PTS	d	-	d	d	PTS	PTS	PTS	PTS
Flourite										
Zircon	d	PTS	d	-	d	PTS	PTS	PTS	d	PTS
Apatite	d	d	d	d	d	PTS	PTS	PTS	d	PTS
Rutile	-	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ilmenite										
Hematite	PA	M	M	M	A	M	A	A	M	M
Magnetite	PA	d	PA	R	d	R	R	PA	M	d
Chromite										
Corundum										
Garnet	PTS	PTS	d	d	-	-	PTS	PTS	d	PTS
Kyanite										
Andalusite										
Sillimanite										
Staurolite										
Tourmaline										
Biotite	PTS	-	-	PTS	-	-	-	-	-	-
Amphiboles	M	PTS	PTS	PTS	-	-	-	-	-	-
Pyroxenes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peridot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epidots	PTS	PA	PTS	M	PTS	PTS	R	R	R	PTS
Cinnabar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celestite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonite	R	R	PTS	PTS	R	-	-	-	-	-
Leucogere	-	-	PA	PTS	R	PA	-	-	PA	M
Saphir	-	-	-	PTS	-	-	-	-	-	-
Chalcopyrite	-	-	-	-	PTS	-	-	-	PTS	-
Malachite	-	-	-	-	PTS	-	-	-	-	-
Light minerals	d	PA	R	R	J	R	PA	-	-	-
Microsilicates										

Investigated by:

Approved by:

Mineral Resources Department

Mineralogical Section

Heavy Mineral Laboratory

Page
۴۲۲ سری
۴ هفت

Requested by: درخواست کننده: طرح اکتشاف سنگ های سنگین معدنی منطقه ماسکان (میدان نوا فخر)
 Request and Report No: شماره درخواست و گزارش:
 Date of Report: تاریخ گزارش: ۷۲-۱-۳
 Cost of Analysis: بهای تجزیه:

Field No	K-72430	K-72449	K-72463	K-72466	K-72482	K-72493
Lab. No	-	-	-	-	-	-
T.W.S.	75.5	59	82	72	62.5	88
S.W.	15.4	16	15.5	18	13.7	11.2
H.M.W.	1.6	0.3	0.5	1.8	2.2	2.4

Volumetric estimation

TA ≥ 90% PA = 10% - 30% T.W.S. = Total weight of sample
 A = 60% - 90% Pt = 1 grain R = 1% - 10% S.W. = study weight
 M = 30% - 60% d ≤ 1% H.M.W. = Heavy minerals weight

Cassiterite						
Scheelite						
Gold						
Columbite, tant.						
Wollastonite						
Xenotime						
Monazite						
Thurite						
Chalcopyrite						
Galena						
Pyrite						
Pyrite (oxidized)	d	PTS	PTS	PTS	d	PTS
Barite	PTS	PTS	-	-	d	PTS
Flourite						
Zircon	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Apatite	d	d	d	d	PTS	d
Rutile	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
Anatase	PTS	-	-	-	-	-
Sphene						
Ilmenite	-	-	-	-	PTS	-
Hematite	A	PA	R	PA	PA	R
Magnetite	d	PTS	R	R	R	R
Chromite						
Corundum						
Garnet	PTS	PTS	PTS	d	d	d
Kyanite						
Andalusite						
Sillimanite						
Staurolite						
Jourmaline						
Diopside	-	-	PTS	d	PTS	d
Amphiboles	-	-	A	A	d	PTS
Pyroxenes	d	PTS	R	R	PA	PA
Peridots						
Epidots	PTS	PTS	PTS	PTS	d	PA
Dolomite	-	-	-	PTS	PTS	-
Leucocyanite	PTS	-	-	-	-	-
Malrite	PTS	-	-	-	PTS	-
Limonite	PA	PA	R	R	PA	-
Light mineral	d	-	-	-	-	R
Altered silicates	d	M	R	R	PA	R

Investigated by:

محمد علی شاد

Approved by:

محمد علی شاد