

۲۵



۲۸

وزارت صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

۱/۳

معاونت اکتشاف

مدیریت امور اکتشاف

گروه اکتشافات ژئوشیمی

اکتشافات ژئوشیمیایی در برکه ۰۰۰،۰۰۰:۱ ورزقان

« جلد دوم »

یادمانی از زنده یاد

فرزاد آزرم

کتابخانه سازمان زمین شناسی و
 اکتشافات معدنی کشور
 تاریخ: ۸۱۲۸
 شماره ثبت:

توسط:

ر. نوبری، ا. اکبرپور، ف. فرجندی

کتابخانه سازمان زمین شناسی و
 اکتشافات معدنی کشور

اردیبهشت ۱۳۸۰

فهرست مطالب جلد دوم

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲	مقدمه
۴	۵- تشریح و ارزیابی آنومالیهای ژئوشیمیایی ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ و رزقان اهر
۴	۵-۱- بررسی آنومالی های مس
۱۳	۵-۲- بررسی آنومالی های روی
۲۵	۵-۳- بررسی آنومالی های بیسموت
۳۲	۵-۴- بررسی آنومالی های بُر
۴۸	۵-۵- بررسی آنومالی های سرب
۵۸	۵-۶- بررسی آنومالی های آنتیموان
۷۸	۵-۷- بررسی آنومالی های وانادیم
۸۹	۵-۸- بررسی آنومالی های تیتانیم
۱۰۹	۵-۹- بررسی آنومالی های باریم
۱۱۶	۵-۱۰- بررسی آنومالی های کبالت
۱۳۵	۵-۱۱- بررسی آنومالی های نیکل
۱۴۳	۵-۱۲- بررسی آنومالی های کروم
	۵-۱۳- جدول آنومالیهای زیرکونیم لانتانیم، اسکاندیم، سزیم، گالیم،
	ایتیریم و آنومالی نسبی اکسیدهای
۱۵۵	$K_2O, Al_2O_3, SiO_2, MnO, P_2O_5, Fe_2O_3, MgO, Na_2O, CaO$

- ۱۱- جدول آنومالیهای کانیهای سنگین شامل Cel, F, Tr, Ta, Ba, Gr, Ap, Py, Ep, As, Mo ۲۲۷
- ۱۲- لیست های نمونه های تکراری ژئوشیمی ورزقان - اهر ۲۵۳
- ۱۳- لیست مقادیر اندازه گیری شده (روش اسپکترومتری) نمونه های
مورد بررسی در تعیین همبستگی عناصر و ماتریس های همبستگی ۲۵۶
- ۱۴- ماتریس همبستگی ۳۲ عنصر از کل ناحیه مورد بررسی ۲۸۰
- ۱۵- لیست های آنالیزهای آزمایشگاهی نمونه های برداشت شده ورقه
۱:۱۰۰،۰۰۰ ورزقان ۲۸۳
- ۱۶- لیست نتایج مطالعه و گرم در تن کانیها نمونه های کانی سنگین ۲۹۹
- ۱۷- جداول و هیستوگرامهای درصد فراوانی و تجمعی کانیهای سنگین در
ورقه ورزقان ۳۰۱

- ۶- بررسی کانیهای سنگین ۱۸۶
- ۶-۱- مقدمه ۱۸۶
- ۶-۱-۱- نمونه برداری و آماده سازی و مطالعه ۱۸۶
- ۶-۱-۲- پردازش داده های کانی سنگین ۱۸۶
- ۶-۱-۲-۱- تعیین مقادیر وزنی در نمونه های کانی سنگین ۱۸۷
- ۶-۱-۲-۲- داده پردازش تک متغیره و نتایج کمی داده های کانی سنگین ۱۸۸
- ۶-۱-۲-۳- بررسی همبستگی ها و تشریح ماتریسی همبستگی کانیهای سنگین ... ۱۸۹
- ۶-۱-۲-۴- آنالیز خوشه ای کانیهای سنگین ۱۹۰
- ۶-۱-۴- آنومالیهای کانی سنگین مس ۱۹۴
- ۶-۱-۵- آنومالیهای کانی سنگین روی
- ۶-۱-۶- آنومالیهای کانی سنگین سرب
- ۶-۱-۷- آنومالیهای کانی سنگین طلا
- ۶-۱-۸- آنومالیهای کانی سنگین تنگستن
- ۶-۲- نتیجه گیری مطالعات کانی سنگین ۱۹۶
- ۶-۳- جداول آنومالیهای کانیهای مس، روی، سرب، طلا، تنگستن ۱۹۷
- ۷- نتیجه گیری و پیشنهاد ۲۱۰
- ۸- جداول مقایسه ای اندیس های معدنی با نتایج ارزیابی آنومالی کانیها و عناصر ۲۱۸
- ۹- جداول شماره و تعداد آنومالیهای عناصر و کانیها در برگه های چهارگانه ۲۲۳
- ۱۰- جدول پارامترهای مرکزی توزیع عناصر و کانیها و طبقات آنومالی آنها ۲۲۶

فهرست مطالب

عنوان

۱- خلاصه

۲- مختصری از زمین‌شناسی ناحیه

۳- مطالعات قبلی و منابع

۴- اکتشاف چکشی

۴-۱- مقدمه

۴-۲- کانسار و اندیس‌های ناحیه سونگون

۴-۳- اندیس پیریت جنوب باختر خوینرود

۴-۴- اندیس‌های ناحیه بارملک

پیوست‌ها

۱- نمودارهای آماری توزیع عناصر و کانیها

۲- نمودارهای رگرسیونی

۳- نقشه‌های کوچک مقیاس آنومالیهای ژئوشیمیایی عناصر (مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰) ۳۰ برگ

۴- نقشه‌های کوچک مقیاس توزیع مقادیر برخی از کانیهای سنگین از ورقه مرز رود

مقدمه :

ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ در بخش شمال باختری چهارگوش اهر مورد مطالعات اکتشافات ژئوشیمیایی و کانیهای سنگین در سال ۱۳۷۲ و توسط آقای مهندس فرزاد آزر م و دکتر رسول نوبری قرار گرفت.

جلد اول این گزارش شامل زمین شناسی ناحیه ای، مطالعات قبلی و اکتشافات چکنشی در همان سال به چاپ رسید و بقیه گزارش بدلائلی به تعویق افتاد.

جلد دوم گزارش شامل بخش پنجم الی بخش دوازدهم که اهم موارد ذکر شده عبارت است از تشریح و ارزیابی آنومالیهای ژئوشیمیایی، مطالعه کانیهای سنگین، نتیجه گیری و پیشنهادات.

در ارزیابی داده ها از محاسبات تخمین ضرائب غنی شدگی محلی و جهانی استفاده شده است.

ارقام بدست آمده برای عیارهای کانیهای سنگین بر حسب گرم در تن و نیمه کمی (Semi quantitative) می باشد. جهت پردازش داده های کانی سنگین از نرم افزار آماری Datamine سوپر برده شده و روابط ژنتیکی بین کانیهای سنگین نیز با استفاده از محاسبات پیشرفته تک عنصری و چند عنصری تهیه و در نهایت انطباق زون های آنومالی ژئوشیمیایی (تجزیه عنصری) و آنومالیهای کانی سنگین و نیز داده های زمین شناسی در بخش نتیجه گیری ارائه شده است.

نتایج حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی و کانیهای سنگین، ارائه دهنده مناطق پتانسیل داری چون طلا و مس از انواع اسکارن، پرفیری و همچنین کانی سازی پلی متال برای عناصری

مثل جیوه، آنتیموان و بالاخره کانی سازی های غیر فلزی نظیر فلورگوپیت، زیرکن و سنگ آهک و سنگ های ساختمانی می باشد.

در پایان جا دارد یاد و خاطره زنده یاد مهندس فرزاد آزرم که به حق یکی از شاخص ترین محققین کشور می باشد زنده نگهداشته و همواره سعی در ادامه راه مشارالیه داشته باشیم.

۵) شرح آنومالیهای ژئوشیمی

در بررسی نقشه‌های ترسیم شده آنومالی‌ها به چند بخش تقسیم شده اند این آنومالی‌ها را از لحاظ شدت پراکندگی عنصر در منطقه می‌توان به آنومالیهای خیلی شدید، شدید، متوسط و ضعیف تقسیم نمود نحوه تقسیم‌بندی آنومالی‌ها بر اساس تعیین مقدار میانگین جهانی عنصر (\bar{X}_G) ، میانگین ناحیه‌ای عنصر (\bar{X}_R) ، میانگین محلی عنصر (\bar{X}_L) انجام گرفته و با استفاده از نسبت‌های $\frac{\bar{X}_L}{\bar{X}_G}$ ، $\frac{\bar{X}_L}{\bar{X}_R}$ ، $\frac{\bar{X}_R}{\bar{X}_G}$ تغییرات عناصر در آنومالی‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. از طرفی با استفاده از نسبت مقدار مورد انتظار عنصر در سنگ بستر + مقدار میانگین محلی عنصر در سنگهای محل آنومال به حداقل میانگین اقتصادی عنصر در سنگهای محل آنومالی یعنی نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}}$ ، مقدار این تغییرات بررسی شده تا بتوان به نتایج بهتری رسید محاسبه وسعت محدوده آنومالی، سنگ‌های دربرگیرنده آنومالی‌ها، سن آنها، انحراف معیار، ضرایب کانی سازی و انطباق با آنومالیهای عناصر دیگر و تیپ کانی سازی پیشنهادی در جدولی که در پایان توضیح هر آنومالی آورده شده است سعی شده است تا حدودی نسبت به تعیین وضعیت آنومالی اقدام نمود.

۱-۵- آنومالی‌های Cu

بطور کلی در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ و رزقان ۹ آنومالی Cu دیده می‌شود که عبارتند از:

الف - برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان

در برگه مزبور سه آنومالی مس با شماره‌های Cu1, Cu2, Cu3 مشاهده می‌شود که توصیف

آنها به شرح زیر می باشد.

- آنومالی Cu1

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه ورزقان قرار گرفته است که دارای شکل نامتقارن با کشیدگی در امتداد شمال خاوری می باشد و نیز درازای حداکثر آن در امتداد شمال خاوری ۵ کیلومتر و پهنای حداکثر آن ۲/۲ کیلومتر و مساحت آن ۵/۷۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی می گردد. مساحت آن ۱/۶۲۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

آنومالی Cu2

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار گرفته و محدوده ای بیضی شکل با کشیدگی در امتداد باختر را تشکیل داده است. درازای حداکثر آن در امتداد باختری ۲/۲۵ کیلومتر و پهنای حداکثر در امتداد شمال ۱ کیلومتر می باشد که مساحت آن ۱/۶۲۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی می گردد.

- آنومالی Cu3

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد که دارای

محدوده‌ای به شکل مستطیل با کشیدگی در امتداد شمال است. درازای حداکثر آن در امتداد شمال ۴/۴ کیلومتر و پهنای حداکثر آن در امتداد باختر به خاور ۱/۷۵ کیلومتر و مساحت آن در حدود ۵/۹ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

مقدار میانگین محلی Cu در نمونه‌های آبرفتی ppm ۴۲۶ تخمین زده شده است (XL) و شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

ب - برگه ۱:۵۰،۰۰۰ آزرغان

در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ دو آنومالی Cu بدست آمده است که عبارتند از: Cu4 , Cu5

- آنومالی Cu4

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه آزرغان قرار گرفته است. آنومالی مذکور دارای شکل نامتقارن با کشیدگی عمومی در امتداد شمال باختر می باشد. درازای حداکثر آن در امتداد شمال باختر ۶/۲۵ کیلومتر و پهنای حداکثر آن ۳ کیلومتر می باشد که مساحت آن در حدود ۱۱/۵۶ کیلومتر مربع برآورد می‌گردد.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

- آنومالی Cu5

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه آژان قرار گرفته است که محدوده‌ای بیضی شکل با کشیدگی در امتداد شمال باختری تشکیل می‌دهد. درازای آن در امتداد شمال باختری ۳ کیلومتر و پهنای حداکثر آن ۲ کیلومتر و مساحت آن ۵/۲۵ کیلومتر مربع برآورد گردیده است.

مقدار میانگین محلی Cu در نمونه‌های آبرفتی آنومالی مذکور ۱۸۰ ppm تخمین زده شده است. و شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

ج - برگه ۱:۵۰,۰۰۰ داران

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ داران ۳ آنومالی مس با شماره CU6, CU7 و CU8 بدست آمده است که توصیف هر یک از آنها به شرح زیر می‌باشد.

- آنومالی Cu6

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ داران مشاهده می‌شود که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال خاوری منطقه است. حداکثر درازای آن ۴ کیلومتر در امتداد شمال خاوری و حداکثر پهنای آن ۱/۲ کیلومتر در راستای شمال باختری که مساحت آن در حدود ۲/۷۵ کیلومتر مربع برآورد گردیده است.

مقدار میانگین محلی Cu در نمونه‌های آبرفتی ۶۱۴ ppm تخمین زده شده است. شدت کانی

سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

- آنومالی Cu7:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در قسمت مرکزی برگه ۰۰ ۰۰۰ ۱:۵ دارانا مشاهده می‌شود. که دارای شکل بیضوی متقارن با کشیدگی در امتداد شمال منطقه می‌باشد. حداکثر درازای آن در امتداد شمال ۱/۷ کیلومتر و حداکثر پهنای آن در امتداد باختر ۰/۷ کیلومتر و مساحت آن ۱ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. سنگهای دربرگیرنده و پیرامون آنومالی Cu7 شامل سنگهای آتشفشانی با ترکیب تراکیتی و آندزیتی (کرتاسه پائین) و آهک ماسه‌ای و مارن (کرتاسه پائین) می‌باشد. مقدار میانگین محلی Cu در نمونه‌های آبرفتی آنومالی مذکور ۱۸۰ ppm. تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) ضعیف تلقی می‌گردد.

- آنومالی Cu8:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری برگه دارانا مشاهده می‌شود که دارای محدوده‌ای به شکل دایره‌ای متقارن با قطری برابر ۱ Km می‌باشد و مساحت آن ۰/۷۸ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. آنومالی Cu8 در محدوده سنگهای آتشفشانی با ترکیب اسیدی (ریوداسیت) که سن آنها کرتاسه بالاست گسترش یافته است.

د- برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود

در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود فقط آنومالی Cu9 مشاهده می‌شود.

آنومالی Cu9 :

آنومالی مذکور از لحاظ جغرافیایی در جنوب باختری برگه مرز رود قرار گرفته است که محدوده‌ای بیضی شکل تقریباً متقارن با کشیدگی در امتداد شمال می‌باشد. درازای آن ۱/۳۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۰/۹۵ کیلومتر می‌باشد و مساحت آن ۰/۸۷۵ کیلومتر مربع برآورد شده است.

مقدار میانگین محلی Cu در نمونه‌های آبرفتی آنومالی مذکور 291ppm برآورد گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0/2$ و همچنین جدول شماره (۲) خیلی شدید تلقی

می‌گردد.

جدول شماره ۱: آنومالی های مس

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ ppm میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$ ppm	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
1	Cu1	شمال خاوری شیت ورزقان محدوده کانه سناهای Cu-Mo	5.7	کساکت سنگهای آذرین: گرانودیوریت (الیگوسن) آهک و ماسه سنگ هانه درشت و ضخیم لایه (پالوسن) و سنگهای آنتیثتاً ترکیب بازیک (کوآرتزی)	54	60.15	472	خیلی شدید					مس پرفیری	
2	Cu2	شمال خاوری شیت ورزقان	1.6	گرانودیوریت (الیگوسن) آندزیتی (الیگوسن)	54	50.15	402.5	خیلی شدید					"	
3	Cu3	خاوری شیت ورزقان	5.9	کوآرتزیوریت (الیگوسن) گدازه آندزیت و تراکی آندزیتی (پلیوسن) داسیت پورفیری، تراکیت (آئوسن) (بالا)	54	-	426	خیلی شدید					"	
4	Cu4	شمال خاوری شیت آرزقان	11.59	گرایت (الیگوسن) شیت پورفیری و تراکیت (آئوسن) (بالا) آنتیثتانی آندزیتی (آئوسن بالا) گدازه آندزیتی (کرتابه بالا) آهک ریفی ضخیم لایه (کرتابه) (بالا)	54	-	253	شدید				MO19 Bit6	اسکارون انجود (شورطاق)	

جدول شماره ۱: آنومالی های مس (Cu)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$ ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
5	Cu5	شمال خاوری نیت آرزگان معدوم: کانه های Cu	5.2	آهک ریفی ضعیف-لاپه (کرتانه بالا) میکرودیوریت (الگوسن) گرانیت (الگوسن) مارون و آهک تازگی لاپه (کرتانه بالا) سنگهای آتشفشانی رسوبی (کرتانه پایین)	54	54	180	ضعیف			-	-	اسکارن انبرد (شیردازغ)	
6	Cu6	جنوب نیت دارنا	2.7	گدازه آندزیتی (کرتانه بالا) توف اسیدی تا متوسط (کرتانه میانی)	54	-	614	خیلی شدید			-	-	کانی سازی مس در سنگهای آندزین خروشی در حاشیه توده توفی میکروموزوئیت	
7	Cu7	مرکز نیت دارنا	1	برای برای آندزیت (کرتانه پایین) آندزیت پورفیری و کس مرمر (کرتانه پایین)	"	-	180	ضعیف			-	-	توفی میکروموزوئیت کانی سازی کم حرارت مس در سنگهای آندزین خروشی؟	
8	Cu8	جنوب خاوری نیت دارنا	0.8	آتشفشانی اسیدی (کرتانه بالا)	"	-	720	خیلی شدید			مولین پیمونت	BI12 MO9	کانی سازی مس در سنگهای آندزین خروشی در حاشیه توده توفی میکروموزوئیت	
9	Cu9	جنوب باختری نیت مرز رود		آهک ریفی و مارن لاپه (کرتانه پایین) دیوریت (الگوسن) گدازه آندزیتی + گدازه برشی (کرتانه میانی)	"	-	291	خیلی شدید			پیمونت	BI16	اسکارن جنوب مرز رود	

نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره یک مهمترین آنومالیهای مس در منطقه شامل آنومالی‌های با شماره Cu1, Cu2, Cu3, Cu4, Cu5, Cu6, Cu7, Cu8, Cu9 و Cu9 است که احتمالاً در ارتباط با کانی سازی به صورت مس پرفیری و اسکارن انجرد است (شیورداغ) آنومالی‌های شماره ۱، ۲، ۳ و ۶ هیچگونه انطباقی با دیگر آنومالی‌های عناصر نشان نمی‌دهد ولی آنومالی شماره ۴ با آنومالی‌های مولیبدن (Mo19) و بیسموت (Bi16) انطباق دارد همچنین آنومالی شماره ۸ و آنومالی شماره ۹ به ترتیب با آنومالی‌های عنصر بیسموت (Bi12 و Bi16) و مولیبدن (Mo9) دارای انطباق است. مجموعه سنگهای دربرگیرنده آنومالی‌ها: گرانودیوریت‌های الیگوسن، آندزیت‌های الیگوسن، کوارتز دیوریت (الیگوسن) و سنگهای آتشفشانی اسیدی (کرتاسه بالا) و گدازه آندزیتی و برشی (کرتاسه میانی) است.

Table 2: Anomalies of Cu

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Cu1	۱	۸/۷	۹/۲۵
Cu2	۱	۷/۵	۷/۸
Cu3	۱	۲۲/۷	۲۲/۷
Cu4	۱	۴/۹	۵
Cu5	۱	۷/۸	۸/۳
Cu6	۱	۱۱/۴	۱۲
Cu7	۱	۳/۳	۳/۵
Cu8		-	-
Cu9	۰	-	-

۲-۵- آنومالی‌های Zn

بطور کلی در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ ورزقان ۱۳ آنومالی Zn بدست آمده است که عبارتند از:

الف - برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان:

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان ۲ آنومالی روی با شماره‌های Zn1 و Zn2 و Zn3 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

- آنومالی Zn1:

آنومالی مذکور از لحاظ جغرافیایی در شمال باختری برگه ورزقان بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری است که حداکثر درازای آن در امتداد شمال باختری ۳۳ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱ km و مساحت آن ۲۰۹ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی Zn1 در کنتاکت سنگهای آذرین خروجی با ترکیب اسیدی (کرتاسه بالا) و سنگهای رسوبی با ترکیب آهک و مارن (کرتاسه میانی) بدست آمده است. شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) متوسط تلقی می‌گردد.

- آنومالی Zn2

آنومالی Zn2 در شمال باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان بدست آمده است که دارای شکل

مقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه است که حداکثر درازای آن در این امتداد ۱/۸۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۰/۸۵ کیلومتر و مساحت آن ۱/۲۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. آنومالی Zn₂ از لحاظ زمین‌شناسی در کنتاکت گدازه‌های جریان‌های آندزیتی (پالئوسن بالا) و سنگهای رسوبی با ترکیب شیل و مارن (پالئوسن بالا) و آهکهای ریفی (کرتاسه بالا) بدست آمده است.

شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) ضعیف تا متوسط تلقی می‌گردد.

- آنومالی Zn₃

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در باختر قسمت مرکزی برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و ورزقان بدست آمده است که دارای شکل مقارن با کشیدگی در امتداد شمال منطقه می‌باشد. حداکثر درازای آن ۱/۶ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۰/۹ کیلومتر و مساحت آن در حدود ۱/۴ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

آنومالی Zn₃ در کنتاکت گدازه‌های جریان‌های ریوداسیت آندزیتی (با سن حدود کواترنری) بدست آمده است

شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) متوسط تلقی می‌گردد.

ب - برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزغان

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزغان فقط دو آنومالی Zn₄ و Zn₅ بدست آمده است که توصیف آنها

به شرح زیر می باشد.

- آنومالی Zn4

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال باختری برگه آژغان بدست آمده است که دارای شکل متقارن با روندی در امتداد شمال خاوری است. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۳ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۰/۹ کیلومتر و مساحت آن ۱/۶۷ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

آنومالی مذکور در گستره سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط (کواترنری پائین) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۲) متوسط تا شدید تلقی می گردد.

- آنومالی Zn5

آنومالی مذکور در جنوب باختر آژغان قرار دارد که دارای شکل متقارن بیضی با روندی به سوی شمال است. حداکثر درازای آن در این امتداد ۰/۹ کیلومتر، پهنای آن ۰/۷۵ کیلومتر و مساحت آن ۰/۵۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

آنومالی Zn5 در محدوده زون کلسیفیتی و سنگهای آنرین خروجی با ترکیب گدازه تراکیتی و بازالتی (کواترنری میانی) و گدازه جریان پیروکسن آندزیتی (کواترنری میانی) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) خیلی شدید تلقی

می‌گردد. ولی به علت اینکه فقط یک نمونه در این محدوده برداشت گردیده لذا اهمیت آن مورد

تردید است.

ج) آنومالی‌های Zn در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا

در برگه مزبور چهار آنومالی Zn دیده می‌شود که عبارتند از :

Zn9 , Zn8 , Zn7 , Zn6

- آنومالی Zn6

آنومالی Zn6 از لحاظ جغرافیایی در جنوب باختری برگه دارانا بدست آمده است که دارای شکل بیضی کشیده با کشیدگی در امتداد شمال منطقه می باشد که در این امتداد دارای درازای حداکثر ۳/۲ کیلومتر، پهنای ۲/۱ کیلومتر و مساحتی در حدود ۵ کیلومتر مربع می‌باشد. آنومالی مذکور در گستره گدازه‌های جریان‌ی با ترکیب آندزیتی (کرتاسه بالا) و توف اسیدی تا متوسط (کرتاسه میانی) و آهک ریفی ضخیم لایه (کرتاسه بالا) بدست آمده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) ضعیف تا اندکی متوسط تلقی می‌گردد.

- آنومالی Zn7

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در مرکز و خاور برگه دارانا بدست آمده است. که دارای شکل نامتقارن و با روندی غربی یا شمال باختر است که حداکثر درازای آن ۸/۷۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۴ کیلومتر و مساحت آن ۱۸/۹ کیلومتر مربع بدست آمده است. آنومالی Zn7 در کنتاکت سنگهای رسوبی با ترکیب آهک تخریبی ضخیم لایه (کرتاسه پائین) و آهک خاکستری متوسط لایه (کرتاسه میانی) با سنگهای آذرین خروجی با ترکیب توف اسیدی

تا متوسط (کرتاسه میانی) و گدازه برشی با ترکیب متوسط (کرتاسه میانی) و گدازه جریانی با ترکیب آندزیت (کرتاسه بالا) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Zn8 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه دارانا بدست آمده است که دارای شکل نامتقارن با روندی به سوی شمال می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۳/۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۲/۷۵ کیلومتر و مساحت آن ۶/۴ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی Zn8 در کنتاکت سنگهای آتشفشانی- رسوبی (کرتاسه میانی) و سنگهای رسوبی با ترکیب آهک ریفی و مارن (کرتاسه پایین) و آهک تخریبی ضخیم لایه و مارن (کرتاسه پایین) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) متوسط تلقی می‌گردد.

- آنومالی Zn9 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه دارانا بدست آمده است. که دارای شکل نسبتاً متقارن با روندی به سوی شمال خاوری است. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۵ کیلومتر و پهنای آن ۱ کیلومتر و مساحت آن ۱/۶ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

آنومالی Zn9 در گستره سنگهای رسوبی با ترکیب آهک و ماسه سنگ با لایه بندی منظم (کرتاسه بالا) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

د - آنومالی های Zn در برگه ۰۰۰۰، ۰۰۰۰، ۱:۵۰، مرز رود:

در برگه مذکور کلاً چهار آنومالی Zn بدست آمده است که عبارتند از: Zn10، Zn11، Zn12 و

Zn13

- آنومالی Zn10:

آنومالی مذکور در شمال باختری برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل نسبتاً متقارن با روندی به سوی شمال خاوری است درازای حداکثر آن در این امتداد ۵/۷۵ کیلومتر و پهنای حداکثر آن ۲ کیلومتر و مساحت آن ۷/۶ کیلومتر مربع است.

آنومالی Zn10 در کنتاکت سنگهای رسوبی تناوب شیل و مارن (پالئوسن بالا)، کنگلومرا (پلیوسن) شیل و ماسه سنگ (پالئوسن بالا) و سنگهای آذرین خروجی با ترکیب گدازه جریان آندزیتی (پالئوسن بالا) و سنگهای آتشفشانی - رسوبی (کرتاسه میانی) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

- آنومالی Zn11

این آنومالی در شمال برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل نسبتاً متقارن با روندی در امتداد شمال منطقه می باشد. حداکثر درازای آن ۱/۴۲ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۲ کیلومتر و مساحت آن ۱/۳۷۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. آنومالی Zn11 در محدوده سنگها شیل و ماسه سنگ متناوب و مارن گچ دار (پالئوسن بالا) و آهک ریفی ضخیم لایه (کرتاسه بالا) و شیل و مارن نازک لایه (پالئوسن بالا) بدست آمده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

- آنومالی Zn12

آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه مرز رود قرار دارد و دارای شکل نسبتاً متقارن با کشیدگی در جهت شمال خاوری است. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۰۵ کیلومتر و مساحت آن ۲/۴ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. آنومالی Zn12 در محدوده سنگهای دگرگونی با ترکیب: فیلیت، گزی واک، شیست و میکاشیست و گدازه دگرگونی و آمفیبولیت (با سن کرتاسه پائین) بدست آمده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی Zn13

آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه می باشد و حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۲۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۳ کیلومتر و مساحت آن ۲/۳ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Zn13 در محدوده سنگهای رسوبی با ترکیب مارن، ماسه سنگ و آهک (کرتاسه بالا) بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۴) ضعیف تا اندکی

متوسط تلقی می گردد.

جدول شماره (۳) آنومالی های روی (Zn)

اهمیت آنومالی	تیپ کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	اتفاق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آنومالی XL	انحراف معیار SR	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دیرگرمزده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف	
آنومالی های روی اگر چه اغلب حاشیه باتولیت بسیار شدید هستند ولی روی نقش متاورژن اریزایی گردیده	کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی و آمگ در حاشیه باتولیت اوردو بار	B1	بزرگ			متوسط	2	723	-	235	سنگهای اسیدی (کرباسه بالا) آمگ و مارن (کرباسه پائین)	2.9	شمال باختری شیت روزقان	Zn1	10
"	کانی سازی پولی سلیک کیمقال	B2	بزرگ			ضعیف تا متوسط	1	600	-	"	گلانه، آندریز (بالوسین بالا) شیل و مارن (بالوسین بالا) آمگهای ریش (کرباسه بالا)	1.25	شمال باختری شیت روزقان	Zn2	11
"	کانی سازی روی در سنگهای آذرین خروجی احتمالاً در ارتباط با کانی سازی کم حرارت Sb و Zn این کانی سازی در حاشیه اسکارتون جنوب مرز رود ترازو دارد	-	-			متوسط تا شدید	2	600	-	"	گلانه، ریبواسیسی اسیدی کوارتز آندریز (کوارتزی) سنگلر + تراورتن (کوارتزی بالا)	1.4	خاور مرکزی شیت روزقان	Zn3	12
"	کانی سازی روی در سنگهای آذرین خروجی احتمالاً در ارتباط با کانی سازی کم حرارت Sb و Zn این کانی سازی در حاشیه اسکارتون جنوب مرز رود ترازو دارد	-	-			متوسط تا شدید	2	847	-	"	سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط (کوارتزی پائین)	1.7	شمال باختری شیتا آزانگان	Zn4	13
"	کانی سازی روی در سنگهای آذرین خروجی احتمالاً در ارتباط با کانی سازی کم حرارت Sb و Zn این کانی سازی در حاشیه اسکارتون جنوب مرز رود ترازو دارد	Mo/B	مولین			خیل شدید	1	1980	-	"	زون کلسین و نیر گلانه، تراکیتی و بازالتی (کوارتزی) گلانه، پیروکسن آندریز (کوارتزی)	0.5	جنوب شیتا آزانگان	Zn5	14

جدول شماره (۳) آنومالی های روی (Zn)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رست آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معننی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
15	Zn6	جنوب باختری شیطانرانا	5 Km 2	کساکت سنگهای آندزیت (گداز، جریانی) (کرتاب بالا) نوسایدی (کرتاب میانی) آمکریش ضخم لایه (کرتاب بالا)	235	-	2 600	ضعیف تا متوسط			-	-	کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی و آمگی در حاشیه بانولیت اردو بار	
16	Zn7	مرکز و خاور شیطانرانا	18.9	سنگهای آمگی ضخم (کرتاب پائین) نوسایدی + گداز، نیش (کرتاب میانی) گداز، آندزیت (کرتاب بالا)	"	-	10 919	شدید			-	-	کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی و آمگی	
17	Zn8	خاور شیطانرانا	6.4	آنتیفانی روسی (کرتاب میانی) آمکریش و مارن (کرتاب پائین) آمکریش ضخم لایه (کرتاب پائین)	"	-	4 725	متوسط					کانی سازی روی	
18	Zn9	شمال خاوری شیطانرانا	1.6	آمگی و ماسه سنگ (کرتاب بالا) شیل و مارن و ماسه (بالروسن بالا) ککلوپورا (پلیوسن) گداز، آندزیت (بالروسن بالا) سنگهای آنتیفانی روسی (کرتاب بالا)	"	-	1 1980	خیل شدید					کانی سازی روی	
19	Zn10	شمال خاوری شیطانرانا	7.6	شیل و مارن و ماسه (بالروسن بالا) ککلوپورا (پلیوسن) گداز، آندزیت (بالروسن بالا) سنگهای آنتیفانی روسی (کرتاب بالا)	"	-	8 940	شدید					"	

جدول شماره (۳) آنومالی های روی (Zn)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف تا متوسط؛ شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
20	Zn11	شمال شیب‌زروود	1.4 Km 2	شیل و ماسه و مارن گچی (پالوسن بالا) آمک رقیق ضخیم لایه (کرتانه بالا) شیل و مارن (پالوسن بالا)	235	-	600	ضعیف تا متوسط			Mo14	M	کانی سازی روی	
21	Zn12	شمال خاوری شیب‌زروود	2.4	لیت : شیت و گری راک (کرتانه پایین) میکاشیت و گلزار، دکرگزی و امفیبولت (کرتانه پایین)	235	-	600	ضعیف تا متوسط			-	-	"	
22	Zn13	شمال خاوری شیب‌زروود	2.3	مارن : ماسه سنگ و آمک (کرتانه بالا)	235	-	600	ضعیف تا اندکی متوسط			-	-	"	

نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره سه مهمترین آنومالی‌های روی در منطقه شامل نمونه‌های با شماره Zn5 و Zn9 است که احتمالاً در ارتباط با کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی در حاشیه اسکارن جنوب مرز رود می باشد. انطباق این آنومالی ها با مولیبدن (Mo 1 , Mo18) نشان دهنده کانی سازی در فازهای آخر تبلور ماگمایی است. عمدتاً در این محدوده آنومالی‌های روی با آنومالی‌های بور و مولیبدن همپوشانی و انطباق داشته‌اند. مجموعه سنگهای تشکیل دهنده آنومالی شماره ۵ شامل با گدازه‌های تراکیتی، بازالتی و پیروکسن آندزیتی مربوط به کواترنری، و آنومالی شماره ۹ و آهک و ماسه سنگ (کرتاسه بالا) است.

Table 4: Anomalies of Zn

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Zn1	۱/۵	۳/۱	۴/۶
Zn2	۱/۵	۲/۶	۳/۹
Zn3	۱/۵	۲/۶	۳/۹
Zn4	۱/۵	۳/۶	۵/۵
Zn5	۱/۵	۸/۵	۱۳
Zn6	۱/۵	۲/۶	۳/۹
Zn7	۱/۵	۴	۶
Zn8	۱/۵	۳/۱	۴/۷
Zn9	۱/۵	۹	۱۳
Zn10	۱/۵	۴	۶
Zn11	۱/۵	۲/۶	۳/۹
Zn12	۱/۵	۲/۶	۳/۹
Zn13	۱/۵	۲/۶	۳/۹

۳-۵ - آنومالیهای Bi

بطور کلی در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ ورزقان شش آنومالی Bi بدست آمده که عبارتند از:

الف - برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان

در برگه مذکور فقط یک آنومالی (Bi1) موجود می باشد.

- آنومالی Bi1 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری منطقه بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در راستای خاوری می باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۱/۱ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۰/۵ کیلومتر و مساحت آن نیز ۰/۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای رسوبی با ترکیب آهک ریفی ضخیم لایه (کرتاسه بالا) و ماسه سنگ درشت دانه نازک لایه (پالئوسن بالا) و سنگهای آذرین با ترکیب گرانودیوریت (الیگوسن) بدست آمده است. مقدار میانگین محلی Bi1 که بر اساس یک نمونه آنومالی تشکیل شده است ۳۶ ppm تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.1$ و همچنین جدول شماره (۶) خیلی شدید تلقی می گردد.

ب - آنومالیهای Bi در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا:

فقط یک آنومالی (Bi2) در این برگه بدست آمده است.

- آنومالی Bi2 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری منطقه بدست آمده است که دارای شکل تقریباً متقارن با کشیدگی در راستای شمال می باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۱ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۳ کیلومتر و مساحت آن نیز ۱/۳ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب گدازه جریان‌ی اسیدی (ریوداسیت) که دارای سن کرتاسه بالا می باشد، بدست آمده است. مقدار میانگین محلی Bi2 بر اساس یک نمونه آنومالی ۱۲ ppm تخمین زده شده است. شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.1$ و همچنین جدول شماره (۶) شدید تلقی می‌گردد.

ج - آنومالی‌های Bi در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود:

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود کلاً ۴ آنومالی بیسموت با شماره‌های Bi3، Bi4 و Bi5 و Bi6 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

: آنومالی Bi3

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Bi3 در جنوب برگه مرز رود بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با کشیدگی در راستای شمال خاوری می باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۱/۷ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۰/۷ کیلومتر و مساحت آن نیز ۱/۲ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب گرانودیوریت

(الیگوسن) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی Bi2 ۶ براساس یک نمونه آنومالی ۱۲ ppm تخمین زده شده است شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.1$ و همچنین جدول شماره (۶) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Bi4 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب برگه مرز رود بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با کشیدگی در راستای شمال خاوری می‌باشد ۴ حداکثر درازای آن در این امتداد ۴/۲ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۳ کیلومتر و مساحت آن نیز ۴ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آنرین با ترکیب گدازه جریان پیروکسن آندزیت (کواترنری)، نفلین سینیت (الیگوسن)، گرانیت و گرانودیوریت (الیگوسن) و سنگهای رسوبی با ترکیب آهک ریفی سفید رنگ و آهک خاکستری متوسط لایه (کرتاسه میانی) بدست آمده است. مقدار میانگین محلی Bi4 براساس یک نمونه آنومالی ۱۲ ppm تخمین زده شده است

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.1$ و همچنین جدول شماره (۶) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Bi5 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه مرز رود بدست آمده است. که

دارای شکل متقارن با کشیدگی در راستای شمال خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۷ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۲ کیلومتر و مساحت آن نیز ۲/۶ کیلومترمربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهایی با ترکیب ماسه سنگ، توف، آهک سبز و خاکستری (اوسن بالا) و کنگلومرای قرمز رنگ (الیگوسن و میوسن) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی Bi5 براساس یک نمونه آنومالی ۱۲ ppm. تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.1$ و همچنین جدول شماره (۶) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Bi6 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری برکه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل متقارن با اندکی کشیدگی در راستای شمال می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۱/۶ کیلومتر، پهنای آن ۱/۱ کیلومتر و مساحت آن نیز ۱/۴ کیلومترمربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب گدازه جریانی آندزیتی (کرتاسه بالا) گدازه برشی با ترکیب اسیدی، گدازه جریانی با ترکیب آندزیت (کرتاسه میانی) و نیز آهک (کرتاسه میانی) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی Bi6 براساس یک نمونه آنومالی ۱۲ ppm. تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} < 0.1$ و همچنین جدول شماره (۶) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

جدول شماره (۵) آنومالی های سرب (Pb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف: متوسط شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی اسکارن	اهمیت آنومالی
۳۲	Pb10	خاور مرکزی شیب مرز رود	1.6 Km ²	گدازه برشی متوسط (کرتانه ساینه) میکروگابروپروئیدی (کرتانه) آهک و کلس مارن (کرتانه ساینه)	12.5	-	1 156	خیلی شدید		سازی اندیس	آنومالی های	عناصر متعلق به ترتیب شدت	کانی سازی اسکارن	آنومالی

جدول شماره (۵) آنومالی های بیسپت (Bi)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف: متوسط شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۳۳	Bi1	شمال خاوری شیب ووزگان	0.5 Km ²	آهک رضی ضخیم لایه (کرتانه بالا) ماسه سنگ (پالئوسن بالا) گرانودیوریت (الگوسن)	0.13	-	1 36	خیلی شدید		سازی اندیس	آنومالی های	عناصر متعلق به ترتیب شدت	کانی سازی	آنومالی
۳۴	Bi2	جنوب خاوری شیب فارانا	1.3	گدازه اسیدی ریوئاسین (کرتانه بالا)	0.13	-	1 12	خیلی شدید		سازی اندیس	آنومالی های	عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیره تر فوق زینبه ای در سنگهای ماگمایی	
۳۵	Bi3	جنوب شیب مرز رود	1.2	گرانودیوریت (الگوسن)			1 12	خیلی شدید					"	
۳۶	Bi4	جنوب مرکزی شیب مرز رود	4	گدازه بیروکن اندرین (کواترنری) تالین سیت وگرازیت گرانودیوریت (الگوسن) آهک های رضی ضخیم لایه (کرتانه ساینه)			2 12	خیلی شدید					اسکارن	

جدول شماره (۵) آنومالی های بسموت (Bi)

اهمیت آنومالی	تیب	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های مدنی	شدت آنومالی ضعیف متوسط شدید	میانگین عنصر در آنومالی XL	انحراف معیار SR	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کانی سازی	ترتیب شدت	B15 Mo16	سازي اندیس		خیلی شدید	1	-	0.13	ماتس سنگ + توف و آهک (انوسن بالا)	2.6	شمال خاوری شیت مرز رود	Bi5	۲۷
	کانی سازی	ترتیب شدت	Cu8	سازي اندیس		خیلی شدید	1	-	"	گدازه مر (الیکوس و بیوسن) گدازه پرشی و آندزیتی (کرتانه میانی) آهک (کرتانه میانی)	1.4	جنوب باختری شیت مرز رود	Bi6	۲۸

جدول شماره (۵) آنومالی های بور (B)

اهمیت آنومالی	تیب	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های مدنی	شدت آنومالی ضعیف متوسط شدید	میانگین عنصر در آنومالی XL	انحراف معیار SR	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	"	ترتیب شدت	Zn1	سازي اندیس		متوسط	3	-	9.5	گدازه ریوسیتی (کرتانه بالا) آهک ریش و مارن (کرتانه پائین) آهک ریش ضخیم لایه (کرتانه بالا)	3.1	شمال باختری شیت ووزقان	B1	۲۹
	اسکارن		Zn2			متوسط تا ضعیف	2	-	"	آندزیت تا پارالت (الیکوس بالا) آهک و مارن (کرتانه بالا)	4.7	شمال باختری شیت ووزقان	B2	۳۰
	شکرک توف زینه ای در سنگهای ماگمای					خیلی شدید	3	-	"	کوارتز دیریت پورفیروئید گدازه تراکی آندزیتی (الیکوس) توف آندزیتی (انوسن بالا) گدازه تراکی (کوارتزیری)	2	شمال خاوری شیت ووزقان	B3	۳۱

نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره ۵ مهمترین آنومالی‌های بیسموت در منطقه آنومالی شش است که احتمالاً در ارتباط با اسکارن و سنگهای آذرین موجود در منطقه است. انطباق این آنومالیها با مولیبدن در بیشتر آنومالی‌ها و مس در آنومالی دو و شش است ارتباط این دو عنصر بطور عمده به فرایند تبلور در مراحل آخر انجماد ماگما بر می‌گردد. مجموعه سنگهای تشکیل دهنده در این آنومالی‌ها بیشتر شامل سنگهای گرانودیوریت، گرانیت و گدازه‌های آندزیتی است از لحاظ سنی این سنگ بیشتر در کرتاسه بالا، میانی و پائینی و سنگهای ائوسن و الیگوسن را شامل می‌شود. بیشترین میانگین عنصر در آنومالی یک بیسموت دیده می‌شود.

Table 6: Anomalies of Bi

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Bi1	۱	۲۸۰	۲۸۰
Bi2	۱	۹۲	۹۲
Bi3	۱	۹۲	۹۲
Bi4	۱	۹۲	۹۲
Bi5	۱	۹۲	۹۲
Bi6	۱	۹۲	۹۲

۴-۵- آنومالیهای B

بطور کلی در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ و رزقان شانزده آنومالی B بدست آمده است که عبارتند

از:

الف) آنومالیهای B در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان :

کلاً پنج آنومالی B در این برگه بدست آمده است که بترتیب عبارتند از B1 و B2 و B3 و B4

و B5

- آنومالی B1 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با کشیدگی در راستای محور تقارن شمال باختری می باشد حداکثر درازای آن در این راستا ۳/۱ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۲ کیلومتر و مساحت آن نیز 2 Km^2 تخمین گردیده است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب اسیدی (گدازه جریان ریوداسیتی) (کرتاسه بالا) و نیز همچنین سنگهای رسوبی با ترکیب آهک ریفی خاکستری و مارن سبز (کرتاسه پائین) و آهک ریفی ضخیم لایه (کرتاسه بالا) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی عنصر B1 بر اساس ۳ نمونه آنومالی در حدود ۳۸/۵ ppm تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 80$ و همچنین جدول شماره (۸) متوسط تلقی

می گردد.

(کواترنری) تشکیل شده است. مقدار میانگین محلی B3 بر اساس ۳ نمونه آنومالی ۵۷ ppm. تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 120$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی B4 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در قسمت مرکزی برگه ورزقان بدست آمده است که دارای شکل غیر متقارن شبیه به یک مثلث متساوی الاضلاع می‌باشد. مساحت آن ۲/۵ کیلومتر مربع تخمین گردیده است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی B4 در محدوده سنگهای با ترکیب آندزیت (کواترنری)، توفهای آندزیتی و تراکیتی (اوسن بالا) و مارن، سیلت و توف اسیدی (پلیوسن پائین) تشکیل گردیده است.

مقدار میانگین محلی B4 بر اساس ۳ نمونه آنومالی ۵۷ ppm تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 120$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی B5 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در شمال خاوری برگه ورزقان بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این راستا ۲/۳ km، حداکثر پهنای آن در حدود ۱/۴ کیلومتر و مساحت آن ۱/۶ کیلومتر مربع تخمین

گردیده است.

مقدار میانگین محلی B5 بر اساس ۵ نمونه آنومالی ۳۶/۵ppm تخمین گردیده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = ۸۰$ و همچنین جدول شماره (۸) متوسط تا ضعیف تلقی می‌گردد.

ب- آنومالی‌های بور (B) در برگه ۱:۵۰،۰۰۰

کلاً ۵ آنومالی بور با شماره‌های B6 و B7 و B8 و B9 و B16 در این برگه بدست آمده که به صورت زیر توصیف می‌گردند.

آنومالی B6 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در شمال باختری برگه آزرگان بدست آمده است که دارای شکل نامتقارن با کشیدگی در راستای شمال خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این راستا ۶/۹ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۴/۶ کیلومتر و مساحت آن ۱۶/۵ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آهک و مارن و ماسه سنگ (کرتاسه بالا و میانی)، آندزیت (الیگوسن) ریوداسیت (کرتاسه بالا)، توف آندزیتی (ائوسن بالا) و گرانیت و مونزونیت (الیگوسن) تشکیل گردیده است.

مقدار میانگین محلی B6 بر اساس تعداد ۱۰ آنومالی ۴۳ ppm تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = ۱۰۰$ و همچنین جدول شماره (۸)، متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی B7 :

این آنومالی از لحاظ وسعت بزرگترین آنومالی B در منطقه می باشد که در باختر و شمال باختری برکه آزرغان بدست آمده است و دارای شکل نامتقارن با کشیدگی نسبی در امتداد شمال خاوری می باشد. حداکثر درازای آن در این راستا ۱۱/۶ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۳/۵ کیلومتر و مساحت آن ۲۹/۶ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای با ترکیب گدازه آندزیتی (کواترنری) و داسیتی (اوسن بالا)، آتشفشانی بازیک و آندزیتی (اوسن بالا) و نیز گرانیت (الیگوسن) و همچنین سنگهای رسوبی با ترکیب مارن، ماسه سنگ و آهک (کرتاسه بالا) تشکیل گردیده است.

مقدار میانگین محلی B7 بر اساس تعداد ۱۲ آنومالی ۴۴ ppm تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ek}} = 100$ و همچنین جدول شماره (۸) متوسط تا شدید تلقی می گردد.

آنومالی B8 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در شمال خاوری برکه آزرغان بدست آمده است که دارای شکل تقریباً کروی با اندکی کشیدگی در راستای شمال می باشد. درازای آن در این امتداد ۴/۲ کیلومتر و نیز حداکثر پهنای آن ۳/۳ کیلومتر و مساحت آن ۹/۵ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای با ترکیب آهک ضخیم لایه (کرتاسه

بالا)، مارن، ماسه و آهک (کرتاسه بالا)، مارن و ماسه و آهک (کرتاسه میانی) و نیز سنگهای آذرین با ترکیب میکروموزونیت (الیگوسن) و تراکیت تشکیل گردیده است. مقدار میانگین محلی B8 بر اساس تعداد ۷ نمونه آنومالی ۶۳ ppm تخمین گردیده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 150$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی B9 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری برگه آزرغان بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با کشیدگی در راستای شمال خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این راستا ۲/۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۱ کیلومتر و مساحت آن ۲/۵ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب توفهای داسیتی و سنگهای آتشفشانی بازیک (ائوسن بالا) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی B9 بر اساس یک نمونه آنومالی ۱۷۲ ppm تخمین گردیده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 270$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

ج - آنومالی‌های بور (B) در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا :

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا فقط دو آنومالی بور با شماره‌های B10, B11 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد:

آنومالی B10 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در محدوده مرکزی برگه دارانا بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۵ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۵ کیلومتر و مساحت آن ۳/۱ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین‌شناسی B10 در محدوده سنگ با ترکیب تراکی آندزیت (کرتاسه پائین) و سنگهای رسوبی در پادگانهای آبرفتی (کواترنر) تشکیل گردیده است.

مقدار میانگین محلی B10 که بر اساس تعداد ۲ نمونه آنومالی بدست آمده است. ppm

$XI = 36/5$ تخمین گردیده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 80$ و همچنین

جدول شماره (۸) متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی B11 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در قسمت جنوبی برگه دارانا که دارای شکل تقریباً کروی می‌باشد. درازای آن ۶/۳ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۱/۵ کیلومتر و مساحت آن ۶/۳ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای با ترکیب آهک خاکستری متوسط لایه و نیز ضخیم لایه (کرتاسه میانی و بالایی) گدازه آندزیتی (کرتاسه بالا) و آذر آواری (کرتاسه - میانی) تشکیل گردیده است.

مقدار میانگین محلی B11 بر اساس تعداد ۲ نمونه آنومالی ppm ۵۲ تخمین گردیده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 110$ و همچنین جدول شماره (۸) شدید تلقی می‌گردد.

۵ - آنومالی‌های بور (B) در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود کلاً ۴ آنومالی بور با شماره‌های B12 و B13 و B14 و B15 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی B12 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در قسمت جنوبی باختری برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل نامتقارن با کشیدگی در امتداد خاور به باختر می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۷ کیلومتر * حداکثر پهنای آن ۱ کیلومتر و مساحت آن ۶ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین‌شناسی B12 در محدوده سنگهای آنرین با ترکیب بازالت آندزیتی (کواترنری) و گرانیت (الیگوسن) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی B12 بر اساس تعداد ۴ نمونه آنومالی بدست آمده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 150$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی B13 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۳ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۰/۹ کیلومتر و مساحت آن ۲ کیلومتر مربع تخمین گردیده است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب مونزونیت گدازه آندزیتی (کرتاسه بالا) و مونزونیت (الیگوسن) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی B13 بر اساس تعداد ۲ نمونه آنومالی، ppm ۱۰۴ تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 2/2$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی B14 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل تقریباً متقارن با کشیدگی در راستای شمال خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۳ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۲ Km برآورد گردیده است و نیز مساحت آن ۴/۲۵ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین با ترکیب آهک خاکستری

(کرتاسه میانی)، مارن و ماسه سنگ (کرتاسه میانی) و نیز سنگهای با ترکیب نفلین سینیت (الیگوسن) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی B در B14 بر اساس تعداد ۲ نمونه آنومالی تشکیل گردیده است. $۲۶/۵ \text{ ppm}$ تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = ۸۰$ و همچنین جدول شماره (۸) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی B15 :

این آنومالی از لحاظ جغرافیایی در شمال خاوری برکه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال خاوری می باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد $۲/۸$ کیلومتر، حداکثر پهنای آن $۱/۳$ کیلومتر برآورد گردیده است و نیز مساحت آن $۲/۸$ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی B15 در محدوده سنگهای داسیت پورفیری (اٹوسن بالا) و نیز گرانیت (الیگوسن) تشکیل شده است.

مقدار میانگین محلی B15 بر اساس تعداد ۱ نمونه آنومالی $۶۷/۵ \text{ ppm}$ تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = ۱۵۰$ و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می گردد.

آنومالی B16 :

آنومالی مذکور از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری برگه آژان بدست آمده است که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال می باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد ۲/۸ کیلومتر و حداکثر پهنا ۱ کیلومتر و مساحت آن ۲ کیلومتر مربع تخمین گردیده است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای با ترکیب ماسه سنگ، توف و آهک (اوسن پائین)، کنگلومرای قرمز رنگ و معمولی (الیگوسن - میوسن) تشکیل گردیده است. مقدار میانگین محلی B16 بر اساس تعداد 1 نمونه آنومالی تشکیل گردیده است ۶۷/۵ppm تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 150$ (P.P.M) و همچنین جدول شماره (۸) خیلی شدید تلقی می گردد.

جدول شماره ۷: آنومالی های بور (B)

اهمیت آنومالی	تیب کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آنومالی	انحراف معیار SR	\bar{X}_R میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	تمرکز اولیه در سنگهای اینفشان	-	-			خیلی شدید	3	-	9.5	توف آندزیتی (آئوسن بالا) تراکت (آئوسن بالا) مارن + سیلت + توف آسیدی (پلیوسن پایین)	2.5	مرکز تبت ووزقان	B4	42
		-	-			میانگین متوسط تا ضعیف	5	-	"	آهک و مارن (کرتاسه بالا)	1.6	شمال خاوری تبت ووزقان	B5	43
	اسکارن		Pb4 Mo21			میانگین متوسط تا شدید	10	-	"	آهک و مارن + سیلت (کرتاسه بالا) آندزیتی (الگوسن) + روده سیلت (کرتاسه)	16.5	شمال خاوری تبت آرزقان	B6	44
	"		Zn4 Mo22			میانگین متوسط تا شدید	12	-	"	گدازه دانه شنی (آئوسن بالا) گرانیت (الگوسن) مارن + سیلت + آهک (کرتاسه بالا)	29.6	شمال خاوری تبت آرزقان	B7	45
	"		-			خیلی شدید	7	-	"	آهک ضخیم لایه (کرتاسه بالا) مارن + سیلت + آهک (کرتاسه میانه) میکرومیزوژنیت (الگوسن) + تراکت (Qtr)	9.5	شمال خاوری تبت آرزقان	B8	46

جدول شماره ۷: آتومالی های بور (B)

اهمیت آتومالی	تیپ کانی سازی	شماره آتومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطباق با آتومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آتومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آتومالی	انحراف معیار SR	\bar{X}_R میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	وسعت آتومالی	محل آتومالی	شماره آتومالی	ردیف
	تمرکز اولیه در سنگهای آتشفشانی		Pb6			خیلی شدید	1	-	9.5	توف دانه ای (بورسن بالا) سنگ آتشفشانی باریک (بورسن بالا)	2.5	جنوب خاوری شیت آرمان	B9	47
	"		Mo10			ضعیف تا متوسط	3	-	"	برای آندزیت (کرباسه پائین) پادگان آبریزی (کواترنری)	3.1	مرکز شیت داران	B10	48
	تمرکز فوق زمینهای در سنگ ماگمایی		Mo5			شدید	2	-	"	امک متوسط و ضعیف لایه (کرباسه) گدازه آندزیتی (کرباسه بالا) ادر آواری (کرباسه پائین)	6.3	جنوب شیت داران	B11	49
	"		-			خیلی شدید	4	-	"	بازالت آندزیتی (کواترنری) گرانیت (الیکوسن)	6	جنوب باختری شیت مرزورد	B12	50
	"		-			خیلی شدید	2	-	"	موزونیت (الیکوسن) گدازه آندزیتی (کرباسه بالا)	2	جنوب خاوری شیت مرزورد	B13	51

جدول شماره ۷: آنومالی های بور (B)

اهمیت آنومالی	تیب کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی	میانگین معیار	SR	\bar{X}_R میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	اسکارن		Zn11			ضعیف تا متوسط	2 XL	36	-	9.5	آهک عا کتری (کربنات سیمز)، مارن ⁺ س ⁺ س ⁺ (کربنات سیمز)، تفلین سینت (الگوسن)	4	جیب خاوری	B14	52
	نیرکونی زینهای در سنگ ماگمایی		Mo16 Bi5			خیل شدید	1	67	-	"	فاسیت پورفیری (انوسن: بالا) گرانیت (الگوسن)	2.8	شمال خاوری	B15	53
	نیرکونیه در سنگ ماگمایی		Cu4, Mo19,			خیل شدید	1	67	-	"	ماسه ⁺ توف ⁺ آهک (انوسن: بالا) کنگلومرای تریز و سمبولی (الگوسن و میوسن)	2	جیب خاوری	B16	54

نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره (۷ و ۵) مهمترین آنومالی‌های بور در منطقه شامل شانزده آنومالی است که عمدتاً تمرکز آنومالی‌های با شدت آنومالی بالا شامل نمونه‌های با شماره‌های B4, B8, B9, B12, B13, B15, B16 می‌باشد. احتمالاً کانی‌سازی در ارتباط با تمرکز فوق زمینه‌ای سنگ‌های آتشفشانی و اسکارن است انطباق این آنومالی‌ها با سرب، مولیبدن، مس و بیسموت است. آنومالی B9 با Pb6 و آنومالی B15 با Mo16 و Bi5 و آنومالی B16 با Cu4, Mo19 منطبق است. مجموعه سنگ‌های تشکیل دهنده در این آنومالی‌ها بیشتر سنگ‌های آذرین مانند میکرومونزونیت (الیگوسن)، تراکیت، سنگ آتشفشانی بازیک (ائوسن بالا) و تراکی آندزیت‌های (کرتاسه پائین) و بازالت آندزیتی (کواترنری) و داسیت پرفیری (ائوسن بالا) است عمدتاً این عنصر همراه با سنگ‌های اسیدی و نیمه اسیدی و بازیک مربوط به دوره کرتاسه-کواترنری است و محدود به یک تیپ سنگ خاصی یا زمان خاصی نمی‌باشد.

Table 8: Anomalies of B

	$\frac{\bar{X}_R}{\bar{X}_G}$	$\frac{\bar{X}_L}{\bar{X}_R}$	$\frac{\bar{X}_L}{\bar{X}_G}$
B1	1	3/10	3/10
B2	1	3/6	3/6
B3	1	5/7	5/7
B4	1	5/7	5/7
B5	1	3/10	3/10
B6	1	4/3	4/3
B7	1	4/4	4/4
B8	1	6/3	6/3
B9	1	17/2	17/2
B10	1	3/6	3/6
B11	1	5/2	5/2
B12	1	7	7
B13	1	10/4	10/4
B14	1	3/6	3/6
B15	1	6/7	6/7
B16	1	6/10	6/10

۵-۵ - آنومالیهای Pb

بطور کلی در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ و رزقان ده آنومالی Pb بدست آمده است که عبارتند از:

الف) برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان:

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان ۳ آنومالی سرب با شماره های Pb1 و Pb2 و Pb3 بدست آمده

است که توصیف آنها به شرح زیر می باشد.

آنومالی Pb1 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی منکور در شمال خاوری، مرکز و جنوب منطقه بدست آمده

است که دارای شکلی نسبتاً متقارن با کشیدگی در امتداد شمالی - جنوبی که در جنوب منطقه

متمایل به جنوب خاوری می گردد، می باشد. حداکثر درازای آن در این امتداد (شمالی جنوبی)

۲۶/۷ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۱۰ کیلومتر و مساحت آن ۱۱۷/۵ کیلومتر مربع تخمین

گردیده است. این آنومالی از لحاظ وسعت و درازا بزرگترین آنومالی در منطقه می باشد. مقدار

میانگین محلی Pb در نمونه سوپرژن ۱۲۴/۳ ppm و تخمین گردیده است (XL) شدت کانی

سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۰) خیلی شدید تلقی

می گردد.

آنومالی Pb2 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی منکور در شمال خاوری برگه و رزقان بدست آمده است که

دارای شکل نسبتاً متقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه است و حداکثر درازای آن

در این امتداد ۴/۲ کیلومتر و حداکثر پهنای آن ۱/۳ کیلومتر و مساحت آن در حدود ۴/۵ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Pb₂ در کنتاکت سنگهای رسوبی با ترکیب آهک ریفی ضخیم لایه (کرتاسه بالا) با سنگهای آذرین با ترکیب ریوداسیت، آندزیت و گابرویدیوریت (کرتاسه بالا) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی Pb در نمونه سوپرژن محل نمونه برداری شده ۶۶ ppm_e تخمین گردیده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۰) شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Pb₃ :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال مرکزی برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان بدست آمده است که دارای شکل نسبتاً نامتقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه است و درازای آن در این امتداد ۴ کیلومتر و حداکثر پهنای آن در امتداد شمال باختری و در قسمت جنوبی آنومالی ۲/۶ کیلومتر و مساحت آن ۶/۳ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین شناسی در محدوده آنومالی Pb₃ پادگانه ها و تراس‌های کواترنر جدید شامل قله سنگ، سیلت، رس نیز گسترش دارد که بنظر می‌رسد این تراس‌های جوان از تخریب و فرسایش سنگهای نفوذی میکرومونزونیت (الیگوسن) حاوی آنومالی Pb که در ارتفاعات بالای آنومالی Pb₃ گسترش دارند تشکیل شده است.

مقدار میانگین محلی Pb در نمونه‌های سوپرژن محل نمونه برداری شده ۵۲ ppm_e تخمین گردیده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۰) متوسط تلقی

می‌گردد.

ب - آنومالی‌های Pb در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان سه آنومالی سرب با شماره Pb4 و Pb5 و Pb6 بدست آمده است

که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی Pb4:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال باختری برگه آزرغان بدست آمده است که دارای شکل متقارن با اندکی کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه است. حداکثر درازای آن در این امتداد ۴ کیلومتر، حداکثر پهناي آن ۲ کیلومتر و مساحت آن ۶/۲ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین شناسی در محدوده آنومالی Pb4، سنگهای آهکی و مارنی (اوسن بالا) و نیز سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط (کواترنری پیشین) و نیز گدازه‌های جریان ریوداسیتی (کرتاسه بالا) و نیز پادگانه‌های جوان شامل قلوه سنگ، سیلت و رس (کواترنری پسین) گسترش دارد که به نظر می‌رسد تراس‌های جوان (کواترنری پسین) از تخریب و فرسایش سنگهای نفوذی و سنگهای آهکی حاوی آنومالی Pb تشکیل شده است. مقدار میانگین محلی Pb در نمونه‌های سوپرژن محل نمونه برداری شده ۱۴۱ ppm تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۰) خیلی شدید

تلقى می‌گردد.

آنومالی‌های Pb5 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال مرکزی برگه آزرگان بدست آمده است که دارای شکل متقارن با اندکی کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه است. حداکثر پهنای آن ۰/۸۵ کیلومتر و درازای حداکثر آن در امتداد مذکور ۱/۵ کیلومتر و مساحت آن ۱/۸ کیلومتر مربع تخمین گردیده است.

از لحاظ زمین شناسی در محدوده آنومالی Pb5 سنگهای آتشفشانی شامل داسیت پورفیری، تراکیت، ایگنمبریت (اوسن بالا) و نیز قسمتی از دشتهای آبرفتی جوان شامل قلوه سنگ، رس، سیلت (کواترنری جوان) گسترش دارند که به نظر می‌رسد این سنگهای آبرفتی از تخریب و فرسایش سنگهای آذرین یا رسوبی واقع در بالادست آبرفتها تشکیل شده است. مقدار میانگین محلی Pb در نمونه آبرفتی ۶ ppm. ۵۲ تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۰) متوسط تلقی می‌گردد.

ج - آنومالی‌های Pb در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا:

در نقشه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا مزبور دو آنومالی سرب با شماره‌های Pb7 و Pb8 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی Pb7 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری برگه دارانا بدست آمده است. که دارای شکل مارپیچی با امتداد کلی در جهت شمال منطقه می باشد. پهنای حداکثر آن در جهت جنوب می باشد حداکثر درازای آن در امتداد شمالی منطقه ۹/۳ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۵/۳ کیلومتر و مساحت آن نیز ۱۸/۴ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی Pb7 در کنتاکت سنگهای رسوبی با ترکیب آهک خاکستری (کرتاسه میانی) با سنگهای آنرین خروجی با ترکیب ریوداسیت و آندزیت (کرتاسه بالا) و آتشفشانی رسوبی (کرتاسه میانی) بدست آمده است که به نظر می رسد نمونه های حاوی آنومالی های Pb از تخریب و فرسایش سنگهای آنرین نفوذی (کرتاسه و الیگوسن) و نیز سنگهای آهکی (کرتاسه) که در بالا دست واقع شده اند بدست آمده است. مقدار میانگین محلی Pb در نمونه های آبرفتی Pb7، ۶۷ ppm تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{150}{32000} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۰) شدید تا خیلی شدید تلقی می گردد.

آنومالی Pb8 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Pb8 در خاور قسمت مرکزی برگه دارانا بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با کشیدگی در امتداد شمال باختری منطقه می باشد. پهنای حداکثر آن ۲/۳۵ کیلومتر و درازای حداکثر آن در امتداد شمالی باختری ۲/۳۲ کیلومتر و مساحت آن نیز ۴/۷ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای رسوبی با ترکیب آهک تخریبی

ضخیم لایه و مارن (کرتاسه پیشین)، آهک ریفی خاکستری، مارن سبز و آهک ماسه‌ای (کرتاسه پسین) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی Pb در نمونه‌های آبرفتی Pb8 ppm ۵۲ تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{۱۱۰}{۳۲۰۰۰} < ۰/۲$ و همچنین جدول شماره (۱۰) متوسط تلقی می‌گردد.

د- آنومالی‌های Pb در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود:

در نقشه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود دو آنومالی سرب با شماره‌های Pb9 و Pb10 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی Pb9:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور قسمت مرکزی برگه مرز رود بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با اندکی کشیدگی در امتداد شمال خاوری منطقه می‌باشد. حداکثر درازای آن ۴/۶ کیلومتر و حداکثر پهناي آن ۲/۶ کیلومتر و مساحت آن ۹/۸ کیلومتر مربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی Pb9 در کنتاکت محدوده سنگهای آنرین با ترکیب آندزیت (کرتاسه میانی) و نفلین سینیت (الیگوسن) و سنگهای رسوبی با ترکیب مارن و آهک مارنی و آهک خاکستری (کرتاسه میانی) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی Pb در شرایط محیط های سوپرژن سطحی Pb9، ppm ۸۶/۷ تخمین زده

شده است شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{۲۰۰}{۳۲۰۰۰} < ۰/۲$ و همچنین جدول شماره

(۱۰) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Pb10 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Pb10 در خاور قسمت مرکزی برگه مرز رود بدست آمده است. که دارای شکل متقارن با اندکی کشیدگی در راستای تقریباً خاوری می‌باشد. حداکثر درازای آن در این راستا ۲/۱۵ کیلومتره بیشترین پهنای آن ۱/۱ کیلومتر و مساحت آن ۱/۶۵ کیلومترمربع تخمین زده شده است.

از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در کنتاکت سنگهای آنرین با ترکیب گدازه برشی (کرتاسه میانی)، میکروگابروپورفیری (کرتاسه) و سنگهای رسوبی با ترکیب آهک و کمی مارن (کرتاسه میانی) بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی در نمونه‌های آبرفتی Pb10، ۱۵۶ ppm. تخمین زده شده است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{۳۲۰}{۳۲۰۰۰} < ۰/۰۱$ و همچنین جدول شماره (۱۰)

خیلی شدید تلقی می‌گردد.

جدول شماره (۹) آنومالی های سرب (Pb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	X _{RR} ppm میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
23	Pb1	شمال خاوری مرکز و جنوب شیب ورزقان	117.5	گداز، اندیز + گرانودیوریت + موزونیت (الگوسن) و گداز آسیدی + گداز اندیز + گابرو دیوریت (کرتانه بالا و میانه)	12.5	معمابه ندارد	124	خیلی شدید			Cu ₃ , Cu ₂ , Cu ₁ Bi ₁ , Mo ₁		مرکز فوق زینه ای در سنگهای ماگمایی	
24	Pb2	شمال خاوری شیب ورزقان	4.5	آهک ریش ضخیم لایه (کرتانه بالا) ریوداسیت + اندیزت + گابرو دیوریت (کرتانه بالا)	12.5	-	66	شدید			-	-	اسکارن	
25	Pb3	شمال مرکزی شیب ورزقان	6.3	پادگانه و تراس های (کواترنری) شامل فرسایش میکروموزونیت سلت و رس (الگوسن)	"	-	52	متوسط			-	-		
26	Pb4	شمال باختری شیب آرزقان	6.2	آهک و مارن (الوسن بالا) گداز ریوداسیت (کرتانه بالا) فلورسنگ + سلت + رس (کواترنری)	"	-	141	خیلی شدید			B ₆ , Mo ₂ , I	-	مرکز فوق زینه ای در سنگهای ماگمایی	

جدول شماره (۹) آنومالی های سرب (Pb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	X _R ppm. میانگین عنصر اور	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی در ppm. \bar{X}_L	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	نوع کانی سازی	اهمیت آنومالی
27	Pb5	شمال مرکزی تپه آرزگان	1.1	فایت + تراکت + ایکسیریت (اوپسن بالا)	125 کل ناحیه	-	52	متوسط					مرکز ترفه زینه ای در سنگهای ماگمایی	آنومالی
28	Pb6	چوب خاوری تپه آرزگان												
29	Pb7	جنوب خاوری تپه آرزگان	18.4	آهک (کرتانه پائین) ریزوفاست + اندزیت و سنگهای آتشفشانی رسوب (کرتانه)	"	-	67	شدید تا خیلی شدید					مرکز ترفه زینه ای در سنگهای ماگمایی	
30	Pb8	خاور مرکزی تپه آرزگان	4.7	آهک و مارن (کرتانه پائین) آهک ماهه و مارن (کرتانه پائین)	"	-	52	متوسط					کانی سازی پلاستی؟	
31	Pb9	خاور مرکزی تپه مریزوه	9.8	اندزیت (کرتانه پائین) تفلین سیتیت (الیکروسن) مارن آهک (کرتانه پائین)	"	-	87	خیلی شدید					اسکارن	

نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره ۹ مهمترین آنومالی‌های سرب در منطقه شامل آنومالی‌های با شماره‌های Pb19, Pb7, Pb4, Pb1 است که احتمالاً در ارتباط با کانی سازی در سنگهای آنرین گرانودیوریت، مونزونیت و گابرو دیوریت و گدازه‌های ریوداسیتی و تراکیت و حاشیه اسکارن مرز رود است انطباق این آنومالی در آنومالی شماره یک با Cu1, Cu2, Cu3, Mo1, Bi1 و آنومالی شماره ۴ با عناصر B6, Mo 1,2 برقرار بوده و مولیبدن و مس عناصری بوده اند که با سرب همخوانی نشان می‌دهند عنصر روی که در بیشتر مواقع همراه با سرب دیده می‌شود در هیچکدام از آنومالیهای سرب دیده نشده است. تیپ کانی سازی آن نیز بیشتر در ارتباط با سنگهای آنرین موجود در منطقه است.

Table 8: Anomalies of B

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Pb1	۱	۱۰	۱۰
Pb2	۱	۵/۳	۵/۳
Pb3	۱	۴/۲	۴/۲
Pb4	۱	۱۱/۳	۱۱/۳
Pb5	۱	۴/۲	۴/۲
Pb6	۱	۵/۴	۵/۴
Pb7	۱	۵/۴	۵/۴
Pb8	۱	۴/۲	۴/۲
Pb9	۱	۱۶	۱۶
Pb10	۱	۲۵/۶	۲۵/۶

۶-۵- بررسی آنومالی‌های آنتیموان

الف) آنومالی آنتیموان در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان

چهار آنومالی Sb در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان بدست آمده است که بترتیب عبارتند از Sb1

Sb2، Sb3 و Sb4.

آنومالی Sb1

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد این آنومالی دارای شکلی تقریباً نامتقارن با کشیدگی خاوری - باختری دیده شده و دارای مساحتی حدود ۲۰/۲۵ کیلومتر مربع می‌باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای با تهنشستهای قدیمی مربوط به کواترنری و گدازه و گنبدهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت تا تراکی آندزیت، کنگلومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه نئوژن بدست آمده است. مقدار میانگین محلی عنصر Sb بر اساس ۱۳ نمونه آنومالی ۱۷ppm است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{18}{100} < 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۲) ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb2

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختر برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد دارای شکل به تقریب متقارن با کشیدگی شمالی - جنوب بوده مساحت آن حدود ۲ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آتشفشانی داسیتی و

برشی داسیتی و ریولیت (الیگوسن) است.

مقدار میانگین محلی عنصر Sb بر اساس سه نمونه آنومالی، ۲۸ppm است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.28$ و همچنین جدول شماره (۱۲) شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb3 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Sb3 در شمال باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد. تقریباً شکل نامتقارن داشته و مساحتی حدود ۲/۷۵ کیلومتر مربع را دربر می‌گیرد. زمین شناسی در محدوده، نشان دهنده مجموعه ای از ماسه سنگ درشت دانه و نازک لایه گدازه جریان آندزیتی و لاتیت پرفیری (پالئوسن)، مارن، ماسه سنگ، آهک خاکستری، آهک ریفی خاکستری (کرتاسه) است.

مقدار میانگین محلی عنصر Sb بر اساس دو نمونه گرفته شده ۱۶ppm است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.16$ و همچنین جدول شماره (۱۲) ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb4

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Sb4 در شمال باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد. به تقریب شکل متقارن و حالت مستطیل شکل را از خود نشان می‌دهد. مساحت این محدوده حدود ۱/۷۵ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی محدوده نشان دهنده مجموعه ای از گدازه جریان باترکیب اسیدی، آهک ریفی ضخیم لایه (کرتاسه) و ماسه سنگ دانه درشت و نازک لایه (پالئوسن) است.

مقدار میانگین محلی عنصر Sb بر اساس دو نمونه گرفته شده ۱۶ ppm است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.16$ و همچنین جدول شماره (۱۲) ضعیف تلقی می‌گردد.

ب) آنومالی آنتیموان (Sb) در نقشه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان

در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ پنج آنومالی آنتیموان در بدست آمده است که بترتیب عبارتند از Sb5,

Sb6, Sb7, Sb8, Sb9 توصیف این آنومالی به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی Sb5

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه آزرغان قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن با کشیدگی به تقریب شمالی - جنوبی است. مساحت آن حدود ۰/۶ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در محدوده سنگهای آذرین حد واسط شامل داسیت پرفیری، تراکیت و ایگنمبریت مربوط به دوره ائوسن است. مقدار میانگین محلی عنصر Sb بر اساس نمونه‌گیری انجام شده 40.5 ppm است (XL). شدت کانی سازی با توجه به

نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.4$ و همچنین جدول شماره (۱۲) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb7 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال مرکزی آزرغان قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن است. این محدوده دارای وسعتی در حدود ۲۲/۵ کیلومتر مربع است از لحاظ زمین

شناسی آنومالی مذکور در سنگهای آتشفشانی با ترکیب تراکیت (کواترنری) گدازه جریانی آندزیتی آفانتیک (کرتاسه)، ایگنمبریت (اوسن) است.

مقدار میانگین محلی عنصر آنتیموان بر اساس نمونه گیری انجام شده 43ppm است، شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.43$ و همچنین جدول شماره (۱۲) خیلی شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb8

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال مرکزی آژغان قرار گرفته است شکل آن به تقریب متقارن و بصورت یک بیضوی کشیده خاوری - باختری بوده و دارای وسعتی در حدود ۰/۶۲ کیلومتر مربع می‌باشد. از لحاظ زمین شناسی، سنگهای پیرامون آنومالی شامل داسیت پرفیری، تراکیت و ایگنمبریت (اوسن) است.

مقدار میانگین محلی عنصر آنتیموان بر اساس نمونه گیری انجام شده 40.5ppm است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.25$ و همچنین جدول شماره (۱۲) ضعیف تا متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb10

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور مربوط به شمال باختری آژغان است و دارای شکل نامتقارن با کشیدگی شمال خاوری - جنوب باختری است. وسعت محدوده ۸ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی سنگهای این محدوده شامل گدازه جریانی با ترکیب اسیدی مربوط

به کرتاسه، گدازه های جریان آندزیت بازالتی میکروولیتی مربوط به کواترنری و گرانیت های مربوط به الیگوسن است.

مقدار میانگین محلی عنصر آنتیموان بر اساس نمونه گیری انجام شده برابر ۲۰ ppm است شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0/2$ و همچنین جدول شماره (۱۲) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی Sb11

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری مرز رود با شکل نامتقارن و روندی خاوری - باختری قرار گرفته است این محدوده دارای وسعتی در حدود ۲/۸ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در گدازه جریانی با ترکیب اسیدی مربوط به کرتاسه، گدازه های جریان آندزیت بازالتی میکروولیتی کواترنری و گرانیت الیگوسن است.

مقدار میانگین محلی عنصر آنتیموان بر اساس نمونه گیری انجام شده ۱۶ ppm است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0/16$ و همچنین جدول شماره (۱۲) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی Sb12

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور دارنا قرار گرفته و دارای شکل تقریباً متقارن با روند شمالی - جنوبی است. این محدوده دارای وسعتی برابر ۰/۸۸ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در گدازه جریانی با ترکیب آندزیت (کرتاسه)، ته

نشسته‌های قدیمی (کواترنری) مونزونیت (الیگوسن) و گدازه‌های جریان‌های آندزیت بازالتی (کواترنری) دیده می‌شود.

مقدار میانگین محلی عنصر آنتیموان بر اساس نمونه‌گیری انجام شده برابر ۲۸ ppm است.

شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 3$ و همچنین جدول شماره (۱۲) شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb13

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب مرز رود قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن با روند شمال خاوری - جنوب باختری است و وسعت این محدوده به تقریب زیاد و حدود ۱۸ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در مارن، ماسه سنگ و گدازه جریان‌های با ترکیب اسیدی و آهک ریفی سفید رنگ (کرتاسه) گدازه جریان‌های پیروکسن آندزیت و یادگانه‌های جوان (کواترنری) و نقلین سینیت و میکرودیوریت قرار دارند.

مقدار میانگین محلی عنصر آنتیموان بر اساس نمونه‌گیری انجام شده برابر ۲۲ ppm

است. شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۲) متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb14

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور مرز رود قرار گرفته است این آنومالی نیز دارای شکل نامتقارن است و وسعتی حدود ۶ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد از لحاظ زمین

شناسی آنومالی مذکور در آهک خاکستری متوسط لایه کرتاسه و نفیلین سینیت‌های مربوط به الیگوسن یافت می‌شود.

مقدار میانگین محلی عنصر Sb بر اساس نمونه‌گیری انجام شده برابر ۱۶ ppm است.

شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0/16$ و همچنین جدول شماره ۱۲ ضعیف تا متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb15

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری مرز رود با شکل تقریباً متقارن و روند خاوری - باختری قرار گرفته است. این محدوده دارای وسعتی حدود ۵ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در گدازه جریان‌های آندزیتی آفانتیک، گدازه برشی، گدازه جریان‌های با ترکیب آندزیت (کرتاسه) و دیوریت (الیگوسن) دیده می‌شود. مقدار میانگین عنصر آنتیموان بر اساس نمونه‌گیری انجام شده برابر ۲۲ ppm است.

شدت کانی‌سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0/2$ و همچنین جدول شماره ۱۲ متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb16

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در باختر مرز رود و خاور دارنا قرار دارد شکل آن به تقریب نامتقارن و روند شمالی - جنوبی است. این محدوده دارای وسعتی حدود ۱/۶ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در سنگ‌های آهک خاکستری متوسط لایه

آتشفشانی - رسوبی مربوط به کرتاسه قرار دارند.

مقدار میانگین عنصر آنتیموان بر اساس نمونه‌گیری انجام شده برابر 30.7ppm است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.3$ و همچنین جدول شماره (۱۲) متوسط تا شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb17

از لحاظ جغرافیایی آنومالی در خاور مرز رود قرار دارد شکل به تقریب نامتقارن بوده و روند مشخصی را نشان نمی‌دهد. این محدوده دارای وسعتی حدود ۱ کیلومتر مربع است. از نظر زمین شناسی سنگهای پیرامون آنومالی شامل گریواک، شیست دگرگونی، میکاشیست، گدازه های دگرگونی شده و فیلیت است. مقدار میانگین عنصر آنتیموان بر اساس نمونه گیری انجام شده برابر ۲۸/۲۵ppm است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = 0.3$ و همچنین جدول شماره شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb18

از لحاظ جغرافیایی آنومالی در باختر مرز رود قرار دارد شکل آن به تقریب نامتقارن بوده و روند مشخصی را نشان نمی‌دهد. این محدوده دارای وسعتی در حدود ۱۹ کیلومتر مربع است. از نظر زمین شناسی سنگهای پیرامون آنومالی شامل سنگهای مارن، ماسه سنگ، آهک نازک لایه آتشفشانی - رسوبی، مربوط به کرتاسه است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{16}{100} = 0.16$ و همچنین جدول شماره (۱۲) متوسط تا شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Sb19

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال مرز رود قرار گرفته است. شکل نامتقارن و کشیدگی آن تقریباً خاوری - باختری است. این محدوده دارای وسعتی حدود ۰/۷۵ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در توف برشی شده با ترکیب اسیدی، گدازه برشی با ترکیب متوسط (کرتاسه) تناوب شیل و مارن نازک مربوط به پالئوسن قرار گرفته است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{40.5}{100} = 0.4$ و جدول شماره ۱۲ شدید تلقی می‌شود.

آنومالی Sb20

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاور مرز رود قرار گرفته است. شکل نامتقارن و کشیدگی آن تقریباً خاوری - جنوب باختری است. این محدوده دارای وسعتی حدود ۰/۷۵ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در ماسه سنگ، توف، آهک سبز و خاکستری ائوسن میانی و ته نشستهای قدیمی کواترنری قرار دارند.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{40.5}{100} = 0.4$ و جدول شماره ۱۲، خیلی شدید تلقی می‌شود.

آنومالی Sb21

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاور مرز رود قرار گرفته است. شکل نامتقارن و کشیدگی آن تقریباً شمال خاوری - جنوب باختری است. این محدوده دارای وسعتی حدود ۰/۹ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در ماسه سنگ، توف، آهک سبز و خاکستری ائوسن میانی کنگلومرای قرمز الیگوسن است. مقدار تمرکز آنتیموان در سنگها غیر قابل مقایسه با مقدار حداقل تمرکز اقتصادی در سنگها است. به نظر می رسد کانی سازی در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی باشد.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{16}{100} = 0.16$ و جدول شماره ۱۲، ضعیف تلقی می شود.

آنومالی Sb22

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب دارنا قرار گرفته است. شکل نامتقارن و کشیدگی آن خاوری - باختری است. این محدوده دارای وسعتی حدود ۱/۷ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در آهک ریفی سفید رنگ، گدازه جریان با ترکیب آندزیت مربوط به کرتاسه است. به نظر می رسد کانی سازی در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی اردوباد باشد.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{16}{100} = 0.16$ و جدول شماره ۱۲، ضعیف تلقی

می شود.

آنومالی Sb23

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب دارنا قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن با کشیدگی خاوری - باختری است. این محدوده دارای وسعتی در حدود ۱/۵ کیلومتر مربع است از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در گدازه های برشی، گدازه با ترکیب متوسط مربوط به کرتاسه قرار گرفته است. شدت کانی سازی در محدوده ضعیف است و تیپ کانی سازی کم حرارت Sb در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی اردوباد است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{16}{100} = 0.16$ و جدول شماره ۱۲، ضعیف تلقی

می شود.

آنومالی Sb24

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب دارنا قرار گرفته است. شکل آنومالی نامتقارن بوده و محدوده دارای وسعتی حدود ۶ کیلومتر مربع است، از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در سنگها و گدازه جریان آندزیتی آفانتیک، توف اسیدی تا متوسط مربوط به کرتاسه است. تیپ کانی سازی از نوع کم حرارت Sb در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{22}{100} = 0.22$ و جدول شماره ۱۲، ضعیف تا متوسط

تلقى می‌شود.

آنومالی Sb25

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری قرار گرفته است. شکل آنومالی نامتقارن و دارای وسعتی حدود $6/5 \text{ Km}^2$ است و از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در گدازه‌های جریان‌های آندزیتی آفانتیک، توف اسیدی تا متوسط مربوط به کرتاسه است و تیپ کانی سازی از نوع کم حرارت Sb در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی اردوباد است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{16}{100} = 0.16$ و جدول شماره ۱۲ ضعیف تلقی می‌شود.

آنومالی Sb26

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری دارنا قرار گرفته است. شکل آنومالی نامتقارن بوده و وسعتی حدود $7/4$ کیلومتر مربع را دربر می‌گیرد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در سنگها و گدازه های برشی، گدازه با ترکیب متوسط، توف اسیدی تا متوسط لایه آهک تخریبی ضخیم لایه گدازه جریان‌های با ترکیب آندزیت مربوط به دوره کرتاسه است. تیپ کانی سازی از نوع کم حرارت Sb در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی اردوباد است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{28.25}{100} = 0.28$ و جدول شماره ۱۲ شدید می‌باشد.

آنومالی Sb27

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در باختر دارنا قرار گرفته است. شکل آنومالی نامتقارن بوده و دارای وسعتی حدود ۷/۲ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی مذکور در گدازه جریانی آفانتیک، آهک ریفی ضخیم لایه، توف اسیدی تا متوسط کرتاسه قرار دارد. تیپ کانی سازی از نوع کم حرارت Sb در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه باتولیت گرانیتی اردوباد است.

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{16}{100} = 0.16$ و جدول شماره ۱۲ ضعیف می باشد.

۱-۶-۵- نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره ۱۱ مهمترین آنومالیهای آنتیموان در منطقه آنومالی های با شماره Sb5, Sb6, Sb7, Sb8, Sb19, Sb20, Sb21 است. این آنومالیها در ارتباط با سنگ های آنرین داسیت پرفیری، تراکیت ایگنمبریت (اٹوسن) و یا گرانیت های الیگوسن است در آنومالی شماره Sb19 سنگهای دربرگیرنده آنومالی بیشتر توف برشی شده با ترکیب اسیدی، گدازه برشی با ترکیب متوسط (کرتاسه) و تناوب شیل و مارن نازک (پالٹوسن) است. بطور عمده کانی سازی بصورت اسکارن یا در ارتباط با امتداد گسلهای با روند شمال باختری است که در منطقه یافت می شود. این آنومالیها انطباقی را با آنومالیهای دیگر عناصر در منطقه نشان نمی دهد و بطور عمده نمی توان دلیلی برای ارتباط عناصر با یکدیگر یافت.

جدول شماره ۱۱: آنومالی های (Sb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$ ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	1	جنوب باختری روزقان	20.25	نه نشتهای فلدیس، (کوآرتز)، گدازه و گنبدهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت تا تراکی آندزیت. کنگلیرا، سیلت، مارن تارک تا متوسط لایه (توزون)			13 17.88	ضعیف					حمل شده	
۲	2	باختر روزقان	2	آتشفشانی داسیتی و برشهای داسیتی (الیگوسن) آتشفشانی با ترکیب ریولیت (الیگوسن)			2 28.25	شدید			Ba3		کانی سازی کم حرارت در سنگهای آتشفشانی	
۳	3	شمال باختری روزقان	3.75	ماسه سنگ دانه درشت تارک لایه، گدازه، جریان آندزیتی و لایت پرفیری (پالوسن)، مارن، ماسه سنگ، آهک خاکستری، آهک ریش خاکستری (کرتاسه)			4 16	ضعیف			Sc3			
۴	4	شمال باختری روزقان	1.75	گدازه، جریان با ترکیب اسیدی، آهک ریش ضخیم لایه (کرتاسه)، ماسه سنگ دانه درشت تارک لایه (پالوسن)			2 16	ضعیف						

جدول شماره ۱۱ آنومالی های (Sb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵	5	خاور آرغان	0.62	داسیت پرفیری، تراکت ایتکسیت (اتوسن)			1 40.5	خیلی شدید			-		بخش فوق کانساری کانی سازی در سنگهای آتشفشانی در امتداد جمل با امتداد شمال باختری	
۶	6	شمال خاوری آرغان	1.5	داسیت پرفیری، تراکت ایتکسیت و آتشفشانی با ترکیب آندزیت و مگماورقیریتیک لایت (اتوسن)، گرانیت (الیگوسن)			1 40.5	خیلی شدید			-		احتمالاً در حاشیه اسکارژن مرز رود قرار دارند	
۷	7	شمال مرکزی آرغان	22.5	آتشفشانی با ترکیب تراکت (کوآرتزی) گدازه، سیرنایی آندزیتی آفاتیپیک (کرتاسه)، تئسهای آبرقی قدیمی (کوآرتزی) آتشفشانی با ترکیب بازیک (کوآرتزی) داسیت پرفیری، تراکت ایتکسیت (اتوسن)			10 43	خیلی شدید			Zf4		"	"
۸	8	شمال آرغان	0.62	داسیت پرفیری، تراکت ایتکسیت (اتوسن)			1 40.5	خیلی شدید			P5		"	"
۹	9	شمال باختری آرغان	4.12	موزونیت، آتشفشانی با ترکیب آندزیت (الیگوسن)			5 25.8	شدید ضعیف			Zf5		"	"

جدول شماره ۱۱ آتومالی های (Sb)

اهمیت آتومالی	تیب کانی سازی	شماره آتومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	انطاق با آتومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معننی	شدت آتومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آتومالی XL ppm.	میانگین میار SK	XKR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	وسعت آتومالی Km ²	محل آتومالی	شماره آتومالی	ردیف
	احتمالاً در حاشیه اسکارن برزود قرار دارند		-			متوسط	6	20		گدازه جریان با ترکیب اسیدی، آمک ریش ضخیم لایه (کرباسه)	8	شمال باختری آژغان	10	۱۰
	"		-			ضعیف	3	16		گدازه جریان با ترکیب اسیدی (کرباسه) گدازه های جریان اندزیت بازالتی میکرو لشی (کواترنری) گرانیت (الیگوسن)	2.75	جوب باختری برزود	11	۱۱
	بیش فوق کانساری کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی و شیونی		-			شدید	4	28		گدازه جریان با ترکیب آندزیت (کرباسه)، به تنه های قدیمی (کواترنری) مونوزیت (الیگوسن)، گدازه های جریان اندزیت بازالتی میکرو لشی (کواترنری)	0.88	خاور دارنا	12	۱۲
	بیش فوق کانساری کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی در رابطه با حاشیه کانی سازی اسکارن برزود		Zr6			متوسط	17	23		مارف، تاسه سنگ (کرباسه) گدازه جریان با ترکیب اسیدی (کرباسه)، گدازه جریان بیروگسن اندزیت (کواترنری) میکرو دیوریت (الیگوسن) پده گانه های جوان (کواترنری) آمک ریش سفید رنگ (کرباسه) تیلین سیت (الیگوسن) آمک خاکستری (کرباسه)	18.25	جوب برزود	13	۱۳

جدول شماره ۱۱ آنومالی های (Sb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیربرگرفته آنومالی و سن آنها	X _R ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید.	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اطلاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۴	14	خاور مرز رود	6	تفلن سیت (الگوسن) آهک خاکستری متوسط لایه (کرتاسه)			2 16	ضعیف			Zr6		بخش فوق کانساری کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی در رابطه با حاشیه کانی سازی اسکاردن مرز رود	
۱۵	15	باختر مرز رود	5	گدازه، جریان آندزیتی آفاتیئیک گدازه، یریش، گدازه با ترکیب متوسط، گدازه، جریان با ترکیب آندزیت (کرتاسه) دیوریت (الگوسن)			4 22	متوسط					"	
۱۶	16	باختر مرز رود و خاور داران	1.63	آهک خاکستری متوسط لایه، آنتیفانی - روسوس (کرتاسه)			5 30.7	شدید متوسط					بخش فوق کانساری کانی سازی در رابطه با سنگهای خروجی در ارتباط با کانی سازی اسکاردن جنوب مرز رود	
۱۷	17	خاور مرز رود	1	جرم ری، تیت آنتیفانی و گروگوس، میکا سیت، گدازه های دگرگون شده، تفلت			2 28.25	شدید					کانی سازی اسکاردن شمال مرز رود	
۱۸	18	باختر مرز رود	1.88	مارب، ماسه سنگ، آهک نازی لایه، آنتیفانی - روسوس (کرتاسه)			2 16	ضعیف					بخش فوق کانساری کانی سازی در سنگهای آذرین خروجی	
۱۹	19	شمال مرز رود	0.75	توف یریش شده، با ترکیب اسیدی، توف با ترکیب اسیدی، گدازه، یریش، با ترکیب متوسط (کرتاسه) تائوب شیل و مارن نازی (پالوسن)			1 40.5	خیلی شدید					کانی سازی کم حرارت Sb	

جدول شماره ۱۱ آنومالی های (Sb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	X _R ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عمر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معینی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۲۰	20	شمال خاوری مرز رود	0.75	کنگلومرای فوسر (پوسن) ماسه سنگ، توف، آهک سبز و خاکستری (آوسن بیانی) ته نسجای قدیمی (کواترنری)			1 40.5	خیلی شدید			-		کانی سازی کم حرارت Sb	
۲۱	21	شمال خاوری مرز رود	0.88	ماسه سنگ، توف، آهک سبز و خاکستری (آوسن بیانی) کنگلومرای فوسر (آلیگوسن)، کنگلومرا (آلیگوسن)			1 40.5	خیلی شدید			-		کانی سازی کم حرارت Sb	
۲۲	22	جنوب دارنا	1.66	آهک ریش سفید رنگ، گدازه چریایی با ترکیب آندرت (کرتاسه)			2 16	ضعیف			Sc10		کانی سازی کم حرارت Sb در ارتباط با سنگهای خروجی در حاشیه بانولت کراتینی اردو پاد	
۲۳	23	جنوب دارنا	1.5	گدازه پریش، گدازه با ترکیب متوسط (کرتاسه)			5 16	ضعیف			Sc5		"	
۲۴	24	جنوب دارنا	6	گدازه چریایی آندرتی آفانیتیک توف اسیدی تا متوسط (کرتاسه)			4 22	متوسط			Sc6		"	
۲۵	25	جنوب خاوری دارنا	6.5	گدازه چریایی آندرتی آفانیتیک توف اسیدی تا متوسط آهک خاکستری متوسط لایه (کرتاسه)			7 16	ضعیف			Sc6		"	

جدول شماره ۱۱ آنومالی های (Sb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی \bar{X}_L ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۲۶	26	حارور دارانا	7.25	گدازه، برشی، گدازه، با ترکیب متوسط، توف، اسیدی تا متوسط، آهک نخریس ضخیم لایه، گدازه چریایی با ترکیب اندزیت (کرتاسه)			6 28.25	شدید			-		کانی سازی کم حرارت SB در ارتباط با سنگهای خروچی در حاشیه باتولیت کراتیتی اردواناد	
۲۷	27	پایخرد دارانا	7.25	گدازه، چریایی اندزیت آفاتیپیک آهک ریش ضخیم لایه، توف اسیدی تا متوسط (کرتاسه)			4 16	ضعیف			Sc11		"	

Table 12: Anomalies of Sb

	$\frac{\bar{X}_R}{\bar{X}_G}$	$\frac{\bar{X}_L}{\bar{X}_R}$	$\frac{\bar{X}_L}{\bar{X}_G}$
Sb1	५	२	१
Sb2	५	२	१५
Sb3	५	२	८
Sb4	५	२	८
Sb5	५	६	२०
Sb6	५	६	२०
Sb7	५	६	२२
Sb8	५	६	२०
Sb9	५	५	१३
Sb10	५	३	१०
Sb11	५	२	८
Sb12	५	५	१५
Sb13	५	३	१२
Sb14	५	२	८
Sb15	५	३	११
Sb16	५	५	१०
Sb17	५	५	१५
Sb18	५	२	८
Sb19	५	६	२०
Sb20	५	६	२०
Sb21	५	२	८
Sb22	५	२	८
Sb23	५	२	८
Sb24	५	३	११
Sb25	५	२	८
Sb26	५	५	१५
Sb27	५	२	८

۷-۵- آنومالیهای وانادیوم در ورقه ۰۰۰،۰۰۰:۱ ورزقان :

بطور کلی در برگه ۰۰۰،۰۰۰:۱ ورزقان ۱۲ آنومالی ۷ دیده شده است که عبارتند از:

- ۱- در برگه ورزقان یک آنومالی (V1).
- ۲- در برگه آزغان دو آنومالی (V2, V3).
- ۳- در برگه مرز رود شش آنومالی (V4, V5, V6, V7, V8, V9).
- ۴- در برگه دارانا به سه آنومالی (V10, V11, V12)

الف - برگه ۰۰۰،۰۰۰:۱ ورزقان :

در برگه مزبور یک آنومالی (V1) بدست آمده است که به شرح آن به صورت زیر می باشد.

آنومالی V1:

در باختر برگه ورزقان با شکل تقریبی بیضی کشیده دیده می شود که حداکثر درازای آن در امتداد شمال خاوری ۲/۴ کیلومتر حداکثر و حداکثر پهناي آن در امتداد شمال باختری ۱ کیلومتر می باشد مساحت تقریبی آن ۱/۶ کیلومتر مربع می باشد.

در V1 میانگین محلی در نمونه های آبرفتی بدست آمده که تعداد آنها دو عدد است ۳۹۰ ppm

تخمین زده شده است . شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.23$ و همچنین جدول

شماره (۴) ضعیف تلقی می گردد.

ب - برگه ۰۰۰،۰۰۰:۱ آزغان :

در شیت مزبور دو آنومالی V2 و V3 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر

می باشد.

آنومالی V2:

در خاور برگه آزان با شکل تقریبی بیضی کشیده دیده می شود که حداکثر درازای آن بسمت شمال ۱/۷۵ و حداکثر پهناي آن در امتداد خاور ۰/۸۵ کیلومتر می باشد مساحت تقریبی آن ۰/۸۷ کیلومتر مربع می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی V2 در سنگهای داسیت پرفیری و تراکیت (اوسن بالائی) و سنگهای گرانیت (الیگوسن) بدست آمده است. آنومالی V2 براساس تعداد یک نمونه آنومالی بدست آمده است.

مقدار میانگین محلی در نمونه های برداشت شده 992 ppm تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/55$ و همچنین جدول شماره (۱۴) خیلی شدید تلقی می گردد.

آنومالی V3:

آنومالی V3 در شمال باختری برگه آزان با شکلی نامنظم قرار دارد. حداکثر درازای آن ۲/۶ کیلومتر و حداکثر پهناي آن ۱ کیلومتر می باشد. مساحت تقریبی آن ۲/۵ کیلومتر مربع تخمین زده می شود. از لحاظ زمین شناسی آنومالی V3 در سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت (الیگوسن) مونزونیت (الیگوسن) و سنگهای آتشفشانی با ترکیب تراکیت (کواترنری) بدست آمده است. مقدار میانگین محلی در نمونه های برداشت شده 269 ppm تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/16$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف

تا متوسط تلقی می‌گردد.

ج - برگه ۱:۵۰،۰۰۰*،۰۰۰* مرز رود:

در برگه ۱:۵۰،۰۰۰* مرز رود پنج آنومالی وانادیوم با شماره ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، و ۷۹ بدست آمده است.

آنومالی ۷۴:

از لحاظ جغرافیایی در جنوب و جنوب خاوری برگه مرز رود بدست آمده است که دارای شکل نامنظم و نامتقارن بوده و کشیدگی آن بسمت شمال خاوری می‌باشد. این آنومالی حداکثر درازای آن ۱۴ کیلومتر در امتداد شمال خاوری، حداکثر پهنای آن ۳/۹ کیلومتر در امتداد شمال باختری و مساحت تقریبی آن ۳۳ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی ۷۴ در سنگهای آهکی، مارن و ماسه سنگ (کرتاسه میانی) و سنگهای آتشفشانی رسوبی (کرتاسه پائینی) نفیلین سینیت و گرانیت (الیگوسن) و گدازه‌های جریان پیروکسن آندزیت (کواترنری) بدست آمده است.

آنومالی ۷۴ بر اساس تعداد نوزده نمونه آنومالی بدست آمده است. مقدار میانگین محلی در نمونه‌های برداشت شده ۴۳۰ ppm تخمین زده شده است (XL). شدت‌کانی سازی با توجه به

نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/26$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف تا متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی ۷۵ :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی ۷۵ در خاور برگه مرز رود بدست آمده است. شکل آن نامنظم ولی متقارن و کشیده بوده و کشیدگی آن جهت جنوب می باشد. حداکثر درازای آن ۶/۲۵ کیلومتر در جهت شمال ۴ حداکثر پهنای آن ۴/۲۵ کیلومتر در جهت خاور و مساحت تقریبی آن ۱۲ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی ۷۵ در سنگهای نفلین سینیت (الیگوسن) و سنگهای آهکی (کرتاسه میانی) بدست آمده است.

آنومالی ۷۵ براساس چهار نمونه آنومالی بدست آمده است. مقدار میانگین محلی در نمونه های آبرفتی بدست آمده ppm ۴۳۲ تخمین زده شده است (XL). شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.25$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی ۷۶ :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی ۷۶ در شمال خاوری برگه مزبور بدست آمده است و دارای شکلی متقارن و کشیده در امتداد شمال باختری می باشد. حداکثر درازای آن ۴/۴۵ در جهت شمال باختری و حداکثر پهنای آن ۱/۲۵ کیلومتر در جهت شمال خاوری و مساحت تقریبی آن ۴/۲ کیلومتر مربع می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی ۷۶ در سنگهای فیلیت شیست و میکاشیست (ژوراسیک) و توف برشی شده با ترکیب اسیدی (کرتاسه میانی) بدست آمده است. آنومالی ۷۶ براساس سه نمونه آنومالی بدست آمده است. مقدار میانگین محلی ۷ در نمونه های آبرفتی بدست آمده ppm ۳۰۹ تخمین زده شده است شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.18$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی ۷۷ :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی ۷۷ در شمال خاوری برگه مزبور بدست آمده و دارای شکلی نامنظم و کشیده در امتداد شمال باختری می باشد. حداکثر درازای آن ۵ کیلومتر و ماکزیمم پهنای آن ۱/۵ کیلومتر و مساحت تقریبی آن ۵ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین شناسی آنومالی ۷۷ در سنگهای ریولیتی و کوارتز ریولیتی، ماسه سنگ سبز شیل، مارن و کنگلومرای خاکستری ماسه سنگ، توف و آهک خاکستری بدست آمده است.

آنومالی ۷۷ براساس چهار نمونه آنومالی بدست آمده است. مقدار میانگین محلی ۷ در نمونه های آبرفتی بدست آمده ۲۹۹ ppm تخمین زده شده است شدت کانی سازی با توجه به

نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/18$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف تا متوسط تلقی می گردد.

آنومالی ۷۹ :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی ۷۹ در شمال خاوری برگه مزبور قسمتی از آن در شمال خاوری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارا قرار دارد. شکل آن نامتقارن و کشیدگی آن در جهت خاور می باشد. حداکثر درازای آن ۵ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۲ کیلومتر و مساحت تقریبی آن ۹/۷۵ کیلومتر مربع می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی ۷۹ در سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت (الیگوسن)، سنگهای آتشفشانی رسوبی (کرتاسه پائینی) کنگلومرا و آهک دانه ریز سفید (پالئوسن) بدست آمده است. آنومالی ۷۹ براساس هشت نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی آن در نمونه های آبرفتی برداشت شده ۲۹۹ ppm تخمین زده شده است و

شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/17$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف تلقی می‌گردد.

۵- برگه ۱:۵۰،۰۰۰ دارانا:

در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ دارانا آنومالی وانادیوم با شماره های ۷۱۰، ۷۱۱ و ۷۱۲ بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می باشد.

آنومالی ۷۱۰:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی ۷۱۰ در جنوب خاوری برگه دارانا واقع است. دارای حداکثر درازای آن ۲/۵ کیلومتر، حداکثر پهنای آن ۱/۲۵ کیلومتر و مساحت تقریبی آن ۲/۲۵ کیلومتر مربع می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی ۷۱۰ در سنگهای توف اسیدی تا متوسط (کرتاسه میانی) و گدازه های جریان آندزیتی آفانتیک (کرتاسه بالائی) بدست آمده است. آنومالی ۷۱۰ براساس دو نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی در نمونه های آبرفتی ۳۲۹ ppm تخمین زده شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/19$ و همچنین جدول شماره (۱۴) ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی ۷۱۱:

از لحاظ جغرافیایی در خاور برگه دارانا بدست آمده است که دارای شکلی نامنظم ولی متقارن نسبت به امتداد شمال باختری می باشد، کشیدگی آن نیز در همین امتداد می باشد.

حداکثر درازای آن ۷/۲۵ کیلومتر ، حداکثر پهنای آن ۴/۵ کیلومتر در جهت شمال خاوری و مساحت تقریبی آن ۲۰ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی ۷۱۱ در سنگهای توف اسیدی تا متوسط ، آهک و گدازه‌های جریان‌ی با ترکیب آندزیت و گدازه برشی با ترکیب متوسط (کرتاسه میانی)، بدست آمده است. آنومالی ۷۱۱ براساس سیزده نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ۲۹۷ ppm. تخمین زده شده است شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.18$ و همچنین جدول شماره (۱۴) متوسط تا ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی ۷۱۲:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی ۷۱۲ در باختر برگه دارانا قرار داشته و دارای شکلی به تقریب دایره‌ای می‌باشد. مساحت آن ۲/۴ کیلومتر مربع تخمین زده شده است. از لحاظ زمین‌شناسی در سنگهای آهکی خاکستری دانه متوسط (کرتاسه پائینی) و سنگهای آهکی تخریبی ضخیم لایه (کرتاسه میانی) بدست آمده است. میانگین محلی در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ppm: ۴۶۳ تخمین زده شده است شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.27$ و همچنین جدول شماره متوسط تا ضعیف تلقی می‌گردد.

جدول شماره (۱۳) آنومالی های و انادوم (۷)

اهمیت	تیب	شماره آنومالی های	انطاق با	کانی	انديس های معدني	شدت آنومالی	میانگین عنصر	انحراف معیار	$\bar{X}R$	سنگ های دربرگیرنده	وسعت	محل	شماره	ردیف
آنومالی	کانی سازی	عناصر مختلف به ترتیب شدت	آنومالی های	سازي انديس	انديس های معدني	شمیف، متوسط، شدید	در آنومالی $\bar{X}L$	SR	کل ناحیه	آنومالی و سن آنها	Km ²	آنومالی	آنومالی	آنومالی
	شکرز فوق زینهای در سنگ ماگمان					ضعیف	2 390	0.1606	105	اشنغانی با ترکیب رولیت (الیکوسن)، اشنغانی اسپیدی ^۱ مارن، سیلت، توف اسپیدی (توزن)، آندزیت بر فیری (انوسن بالایی) آهک فانه ریز سفید (پالوسن)	1.6	باختر روزقان	1	۱
	شکرز اولیه در سنگ ماگمان		T15, Fe3			خیلی شدید	1 922	"	105	فاسیت بر فیری و تراکیت (انوسن بالایی)، گرانیت (الیکوسن)	0.87	عوارز ازغان	2	۲
	"					ضعیف، متوسط	4 269	"	105	اشنغانی با ترکیب آندزیت (الیکوسن)، موززویت (الیکوسن)، اشنغانی با ترکیب تراکیت (کوئرتزی)	2.5	شمال باختری ازغان	3	۳
	اسکارن		T18, Fe5			متوسط	19 430	"	"	آهکی (کربانه سیانی)، مارن و ماسه کربانه سیانی، اشنغانی رسوبی (کربانه پائینی)، اقلین سینیت (الیکوسن)، گرانیت (الیکوسن)، گلدازه های جریانهای بیروکن آندزیت (کوئرتزی)	33	چنوب و چنوب خارجی مرز رود	4	۴

جدول شماره (۱۳) آنومالی های وانادیوم (۷)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵		خاور مرز رود	13	تیلین سیت (الگوسن) آهک (کرتانه میانم)	105	0.1606	432	ضعیف ، متوسط			T19		اسکارن	
۶		شمال خاوری مرز رود	42	لیت (زوراسیک)، لیت (زوراسیک)، میکاسیت (زوراسیک)، توف برش شده با ترکیب اسیدی (کرتانه میانم)	"	"	309	ضعیف ، متوسط			-		شکر و وانادیوم در ارتباط با سنگهای دگرگونی	
۷		شمال خاوری مرز رود		یولین و کوارتز دولیت (اوسن میانم)، ماسه سنگ سبز (اوسن میانم)، شیل، مارن، کنگلومرای خاکستری (اوسن میانم)، ماسه سنگ (اوسن میانم)، توف و آهک خاکستری (اوسن میانم)	"	"	299	ضعیف			T112		شکر فوق زینه ای در سنگ ماسه ای	
۸		شمال باختری مرز رود	9.75	آنتیفانی با ترکیب آندزیت (الگوسن)، آنتیفانی رسوبی (کرتانه میانم)، کنگلومرا (بالوسن)، آهک ماه ریز سفید (بالوسن)	"	"	299	ضعیف			T113		"	

جدول شماره (۱۳) آنومالی های و انادایوم (۷)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۹	۱۰	جنوب خاوری دارانا	2.25 Km ²	توف اسیدی تا متوسط (کرتانه میانی)، گلزار، های جریان آندریس آتالینیک (کرتانه بالایی)	105	0.1606	2 329	ضعیف			T17	تیرکز اولیه در سنگ ماگمایی		
۱۰	۱۱	خاور دارانا	20	توف اسیدی تا متوسط (کرتانه میانی)، آمک (کرتانه میانی)، گلزار، جریان با ترکیب آندیت و گلزار، برش با ترکیب متوسط (کرتانه میانی)	105	0.1606	13 297	ضعیف			T17	تیرکز فوق زریه ای در سنگ ماگمایی		
۱۱	۱۲	پانچر دارانا	2.4	آمک خاکستری (کرتانه پائینی)، آمک تخریب (کرتانه میانی)	105	0.1606	3 463	متوسط، ضعیف			-	اسکارون (کانی سازی در آمک در ارتباط با سنگ نفوذی گرانیتی اردو پاد)		

نتیجه گیری

با توجه به جدول شماره ۱۳ مهمترین آنومالیهای واندیوم در منطقه آنومالی شماره دو است که به احتمال در ارتباط با در سنگهای آنرین گرانیت پرفیری و تراکیت (اٹوسن بالا) و گرانیت (الیگوسن) است. عنصر واندیوم معمولاً همراه با عناصر آهن و تیتان دیده می شود که در این آنومالی نیز با آنومالی شماره ۵ و آنومالی شماره ۳ آهن انطباق دارد که این انطباق از لحاظ ژنز صحیح به نظر می رسد در تمام آنومالیها عنصر واندیم ارتباط ژنتیکی به صورت انطباق با تیتان است.

Table 2: Anomalies of V

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
V1	۱	۳	۳
V2	۱	۹	۷
V3	۱	۲	۲/۵
V4	۱	۴/۱	۳/۱۸
V5	۱	۴/۱	۳/۲
V6	۱	۳	۲/۳
V7	۱	۳	۲/۳
V8	۱	۲/۸	۲/۲
V9	۱	۲/۸	۲/۲
V10	۱	۲/۴	۳/۱
V11	۱	۲/۲	۲/۸
V12	۱	۴/۴	۳/۴

۸-۵- آنومالی های TiO_2 در برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ ورزقان

بطور کلی در ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ هیجده آنومالی دیده می شود که عبارتند از:

- ۱- در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان دو آنومالی (Ti_2, Ti_1).
- در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ آغان چهار آنومالی (Ti_6, Ti_5, Ti_4, Ti_3).
- در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود هفت آنومالی ($Ti_7, Ti_8, Ti_9, Ti_{10}, Ti_{11}, Ti_{12}, Ti_{13}$).
- در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ دارانا پنج آنومالی ($Ti_{14}, Ti_{16}, Ti_{17}, Ti_{19}, Ti_{20}$).

الف - برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان:

در برگه مزبور دو آنومالی Ti_1 و Ti_2 بدست آمده است.

- آنومالی Ti_1 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Ti_1 در جنوب باختری ورزقان با شکل بیضی کشیده مشاهده شده است. حداکثر درازای ۴/۷۵ کیلومتر در امتداد شمال خاوری، حداکثر پهنای ۰/۶ کیلومتر در امتداد شمال باختری و مساحت تقریبی ۲/۵ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Ti_1 در سنگهای کنگلومرا، سیلت، مارن نازک، سنگهای آتشفشانی اسیدی، مارن، سیلت (نئوزن) قلوه سنگ، سیلت و مارن (کوآرتزری) بدست آمده است. آنومالی Ti_1 بر اساس چهار نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO_2 در نمونه های آبرفتی بدست آمده ۲۰۰۰۰ ppm تخمین زده شده و میانگین محلی آن ۱۲۰۰۰ ppm محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.7$ و همچنین جدول شماره (۱۶)

خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti2 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Ti2 در باختر برگه ورزقان با شکل نامنظم مشاهده شده است. حداکثر درازای آن ۴/۵ کیلومتر در جهت باختر، حداکثر پهنای ۱/۶ کیلومتر در جهت شمال و مساحت ۶ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی Ti2 در سنگهای آتشفشانی اسیدی، مارن، سیلت، ایگنمبریت (نئوزن پائینی) و سنگهای کنگلومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه برنگ قرمز (نئوزن میانی) و سنگهای داسیت پرفیری، تراکیت، ایگنمبریت (اوسن) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti2 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti2 بر اساس سه نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO2 در نمونه های آبرفتی بدست آمده، ۲۰۰۰۰ ppm تخمین زده شده است و میانگین محلی ppm. ۱۲۰۰۰ محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

ب - برگه ۱:۵۰،۰۰۰ آزغان :

در شیت مزبور چهار آنومالی با شماره‌های Ti3 و Ti4 و Ti5 و Ti6 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی Ti3 :

از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری آزغان با شکلی نامنظم مشاهده شده است. حداکثر

در ازای ۳/۹ کیلومتر در جهت شمال، حداکثر پهناي ۳/۵ کیلومتر در جهت خاور و مساحت آن ۹/۶ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Ti3 در سنگهای داسیت پرفیری، تراکیت، تراکی آندزیت ایگنمبریت و سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک و پیروکسن آندزیت (اٹوسن) و کنگلومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه برنگ قرمز (نئوژن میانی) و قلوه سنگ، سیلت، رس (کواترنری) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti3 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti3 بر اساس شش نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO2 در نمونه های آبرفتی بدست آمده ppm. ۲۴۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی ppm. ۱۴۴۰۰ محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.9$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می گردد.

آنومالی Ti4 :

از لحاظ جغرافیایی در شمال مرکزی آزرگان با شکل تقریبی بیضی مشاهده شده است. حداکثر درازای آن ۶/۵ کیلومتر در جهت شمال باختری، حداکثر پهناي آن ۴/۶۵ کیلومتر در جهت خاوری و مساحت ۲۳/۵ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Ti4 در سنگهای آتشفشانی با ترکیب تراکیت و بازیک (کواترنری پائینی) و داسیت پرفیری، تراکیت، ایگنمبریت (اٹوسن) و گدازه جریانی آندزیتی آفانیتیک (کرتاسه بالائی) و سنگهای آتشفشانی با ترکیب بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti4 تعدادی گسل اصلی مشخص

وجود دارد. آنومالی Ti4 بر اساس ده نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO_2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ppm. ۲۴۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی ppm. ۱۴۴۰۰ محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.09$ و همچنین جدول شماره (۱۶) متوسط تا ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti5 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Ti5 در شمال خاوری آزرغان با شکل بیضی دیده شده است. حداکثر درازای آن ۲ کیلومتر در جهت شمال خاوری، حداکثر پهنای ۱ کیلومتر در جهت شمال باختری و مساحت ۱/۶ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی در سنگهای داسیت پرفیری، تراکیت، ایگنمیریت (اوسن) و سنگهای گرانیت (الیگوسن) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti5 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti5 بر اساس یک نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO_2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ppm. ۵۱۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی ppm. ۳۰۶۰۰ محاسبه شده است. یا توجه به قابلیت تحرک ژئوشیمیایی Ti در محیط‌های سوپرژن انتظار می‌رود که مقدار Ti در سنگهای بیستر در همین حد باشد. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.2$ و همچنین جدول شماره (۱۶) متوسط تا شدید تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti6 :

از لحاظ جغرافیایی در شمال آزرغان با شکلی نامنظم دیده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۲/۵ کیلومتر در جهت خاور، حداکثر پهنای ۱ کیلومتر در جهت شمال و مساحت ۱/۶

کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی این آنومالی در سنگهای سیلت، رس، قلوه سنگ و ته نشستهای دشتهای آبرفتی جوان (کواترنری) و سنگهای آتشفشانی با ترکیب تراکیت (کواترنری پائینی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti6 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti6 بر اساس دو نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO₂ در نمونه های آبرفتی بدست آمده، ۲۳۰۰۰ ppm تخمین زده شده است و میانگین محلی Ti ۱۳۸۰۰ ppm محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/08$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می گردد.

ج - برگه ۰۰۰،۰۵۰:۱ مرز رود:

در برگه مزبور هفت آنومالی با شماره‌های Ti7، Ti8، Ti9، Ti10، Ti11، Ti12 و Ti13 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می باشد.

آنومالی Ti7:

آنومالی Ti7 از لحاظ جغرافیایی در جنوب باختری مرز رود و محدوده ای از آن در جنوب خاوری برگه دارانا بدست آمده و شکلی نامنظم دارد. این آنومالی حداکثر درازای ۲/۸۵ کیلومتر در جهت باختر، حداکثر پهنا ۱ کیلومتر در جهت شمال و مساحت ۲ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Ti7 در گدازه‌های جریان‌های آندزیتی آفانیتیک (کرتاسه بالائی) و توفهای اسیدی تا متوسط (کرتاسه میانی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti7 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti7 بر اساس سه نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO_2 ppm. ۲۰۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی ppm. ۱۲۰۰۰ محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می گردد.

آنومالی Ti8:

از لحاظ جغرافیایی در جنوب مرکزی تا جنوب خاوری مرز رود با شکلی نامنظم گسترش دارد. این آنومالی حداکثر درازای ۱۱ کیلومتر در جهت شمال خاوری، حداکثر پهنا ۴/۷۵ کیلومتر در جهت شمال باختری و مساحت ۲۶ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی این آنومالی در سنگهای آهک خاکستری متوسط دانه، مارن ماسه و آهک نازک لایه (کرتاسه

میانی)، گدازه‌های آتشفشانی با ترکیب اسیدی (کرتاسه میانی)، سنگهای آتشفشانی- رسوبی (کرتاسه پائینی)، نفلین سینیت و گرانیت (الیگوسن) و گدازه‌های جریان‌های پیروکسن آندزیت (کوآترنری)، گدازه جریان‌های با ترکیب اسیدی، و مارن، ماسه سنگ همراه با آهک سبز خاکستری و آهک ریفی سفید رنگ (کرتاسه بالائی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti8 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti8 براساس هفده نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ppm. 20000 تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر TiO2 ppm. 12000 محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti9 :

از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری مرز رود با شکلی نامنظم دیده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۸/۳ کیلومتر در جهت شمال و حداکثر پهنا ۲/۷۵ در جهت خاور و مساحت ۱۶ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی Ti9 در سنگهای نفلین سینیت (الیگوسن) و آهک خاکستری متوسط لایه (کرتاسه میانی)، بدست آمده است. آنومالی Ti9 براساس پنج نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده، ppm. 27000 تخمین زده شده است و میانگین محلی، ppm. 16200 محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.1$ و همچنین جدول شماره (۱۶) ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti10 :

آنومالی Ti10 از لحاظ جغرافیایی در باختر مرز رود و به تقریب نیمی از محدوده آن در خاور برگه دارانا بدست آمده است و شکلی نامنظم دارد. این آنومالی حداکثر درازای ۳ کیلومتر در جهت خاور و حداکثر پهنای ۱/۲۵ کیلومتر در جهت شمال و مساحت ۳/۲۵ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی آنومالی Ti10 در سنگهای آهک تخریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه های مارن (کرتاسه پائینی)، آهک خاکستری متوسط لایه و سنگهای آتشفشانی - رسوبی (کرتاسه میانی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti10 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti10 بر اساس پنج نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO_2 ppm ۲۰۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می گردد.

آنومالی Ti11 :

از لحاظ جغرافیایی در شمال خاوری مرز رود با شکلی نامنظم دیده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۴ کیلومتر در جهت شمال خاوری و حداکثر پهنای ۱/۲۵ کیلومتر در جهت شمال باختری و مساحت ۴/۵ کیلومتر مربع را دارا می باشد. از لحاظ زمین شناسی این آنومالی در سنگهای آتشفشانی برشی (پالئوسن)، ماسه سنگ، توف، آهک سبز خاکستری (ائوسن میانی)، تناوب مارن و آهک و آهک ضخیم لایه و کمی مارن، توف برشی شده، توف با ترکیب اسیدی، گدازه جریانی آندزیتی و سنگهای آتشفشانی - رسوبی (کرتاسه بالائی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti11 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti11

بر اساس پنج نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO_2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده 18000 ppm تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti ، ppm 10800 محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/06$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی $Ti12$:

آنومالی $Ti12$ از لحاظ جغرافیایی در شمال خاوری مرز رود با شکلی نامنظم دیده شده است. این آنومالی حداکثر درازای $2/75$ کیلومتر در جهت شمال باختری و حداکثر پهنای 1 کیلومتر در جهت شمال خاوری و مساحت $2/25$ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی $Ti12$ در سنگهای کنگلومرای خاکستری و کمی شیل (اوسن بالائی)، ماسه سنگ، توف، آهک سبز و خاکستری (اوسن میانی)، کنگلومرا و میکروکنگلومرا (الیگوسن پائینی)، کنگلومرای قرمز (الیگوسن بالائی) و ماسه سنگ، میکروکنگلومرا (الیگوسن میانی) بدست آمده است. در ناحیه آنومالی $Ti12$ تعداد کمی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی $Ti12$ بر اساس دو نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO_2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده 51000 ppm تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti ، ppm 30600 محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/2$ و همچنین جدول شماره (۱۶) شدید تا متوسط تلقی می‌گردد.

آنومالی $Ti13$:

از لحاظ جغرافیایی در شمال باختری برکه مرز رود با شکلی نامنظم دیده شده است. این

آنومالی حداکثر درازای ۱۰ کیلومتر در جهت خاور و حداکثر پهناي ۲/۷۵ کیلومتر در جهت شمال و مساحت ۱۵/۵ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. مساحتی از محدوده آنومالی Ti13 در شمال خاوری برگه دارانا بدست آمده است. از لحاظ زمین‌شناسی این آنومالی در سنگهای توف با ترکیب اسیدی و آهک ریفی سفید رنگ (کرتاسه میانی)، تناوب شیل و مارن نازک لایه با لایه‌بندی نامنظم سبز تا خاکستری فسیل دار، تناوب شیل و مارن گچ دار و ماسه سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت تا آندزیت بازالت حفره دار، آهک دانه ریز سفید رنگ (پالئوسن بالائی) سنگهای آتشفشانی رسوبی (کرتاسه پائینی) و کنگلومرای کمی سخت شده متشکل از قلمه سنگ، سیلت به‌رنگ سبز (نئوژن) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti13 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. این آنومالی براساس شانزده نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ppm ۲۰۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti ppm ۱۲۰۰۰ محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

۵ - برگه ۱:۵۰،۰۰۰ دارانا:

در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ دارانا پنج آنومالی با شماره‌های Ti14، Ti16، Ti17، Ti19 و Ti20 بدست آمده است که توصیف آنها به شرح زیر می‌باشد.

آنومالی Ti14:

از لحاظ جغرافیایی در جنوب مرکزی دارانا با شکلی نامنظم مشاهده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۶ کیلومتر در جهت خاور و حداکثر پهناي ۵/۷ کیلومتر در جهت شمال و

مساحت ۲۲ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی این آنومالی در سنگهای گدازه جریانی آندزیتی آفانیتیک و گدازه جریانی با ترکیب آندزیت (کرتاسه بالائی) و توف اسیدی تا متوسط (کرتاسه میانی تا بالائی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی Ti14 تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی Ti14 براساس سیزده نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO_2 ppm: ۲۰۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti ppm: ۱۲۰۰۰ محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti15 :

از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری دارانا با شکل تقریبی دایره‌ای دیده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۱/۳ کیلومتر در جهت شمال و حداکثر پهنا ۱/۲۵ کیلومتر در جهت خاور و مساحت ۱ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی این آنومالی در سنگهای گدازه‌های جریانی آندزیتی آفانیتیک (کرتاسه بالائی) و گدازه برشی با ترکیب متوسط (کرتاسه میانی) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی فوق تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. این آنومالی براساس سه نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO_2 نمونه‌های آبرفتی بدست آمده ppm: ۳۲۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti ppm: ۱۹۲۰۰ محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.1$ و همچنین جدول شماره (۱۶) متوسط یا ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti16 :

آنومالی Ti16 از لحاظ جغرافیایی در جنوب خاوری دارانا با شکلی نامنظم مشاهده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۴/۵ کیلومتر در جهت شمال خاوری و حداکثر پهنا ۲/۳۵ کیلومتر در جهت شمال باختری و مساحت ۱۲/۲۵ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی این آنومالی در سنگهای آهکی خاکستری متوسط لایه و گدازه برشی با ترکیب متوسط، گدازه جریان با ترکیب آندزیت بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی فوق تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. این آنومالی براساس یازده نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی عنصر TiO_2 ، ppm ۲۰۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی عنصر Ti ، ppm ۱۲۰۰۰ محاسبه شده است. شدت‌کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0.07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti18 :

آنومالی Ti18 از لحاظ جغرافیایی در مرکز دارانا با شکلی نامنظم مشاهده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۴/۲۵ کیلومتر در جهت شمال باختری و حداکثر پهنا ۳/۲۵ کیلومتر در جهت شمال خاوری و مساحت ۱۱/۲۵ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی این آنومالی در سنگهای، گدازه جریان با ترکیب آندزیت، آهک خاکستری متوسط لایه، آهک تخریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه‌های مارنی، آتشفشانی، آندزیتی، آندزیت پرفیروکمی مرمر (کرتاسه پائینی) تراکیت، تراکی آندزیت، ایگنمبریت (کرتاسه پائینی)، ته نشستهای دشتهای آبرفتی جوان، قلوه سنگ، سیلت، رس (کواترنری) بدست آمده است. در ضمن در ناحیه آنومالی فوق نیز تعدادی گسل اصلی مشخص وجود دارد. آنومالی فوق براساس هشت

نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO_2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده، ppm، ۱۹۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی Ti ، ppm، ۱۱۴۰۰ محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/07$ و همچنین جدول شماره (۱۶) خیلی ضعیف تلقی می‌گردد.

آنومالی Ti_2O :

آنومالی Ti_2O از لحاظ جغرافیایی در شمال خاوری دارانا با شکل تقریبی دایره دیده شده است. این آنومالی حداکثر درازای ۲ کیلومتر در جهت شمال باختری و حداکثر پهنا ۱/۶ کیلومتر در جهت شمال خاوری و مساحت ۲/۷۵ کیلومتر مربع را دارا می‌باشد. از نظر زمین‌شناسی ناحیه آنومالی فوق کلاً در سنگهای آهک ریفی خاکستری، مارن سبز (کرتاسه پائینی) بدست آمده است. این آنومالی براساس یک نمونه آنومالی بدست آمده است. میانگین محلی TiO_2 در نمونه‌های آبرفتی بدست آمده، ppm، ۲۲۰۰۰ تخمین زده شده است و میانگین محلی Ti ، ppm، ۱۳۸۰۰ محاسبه شده است. شدت کانی سازی با توجه به نسبت $\frac{C_{cw}}{C_{ck}} = 0/08$ و همچنین جدول شماره (۱۶) ضعیف تا متوسط تلقی می‌گردد.

جدول شماره ۵: آنومالی های اکسید تیتانیوم (TiO2)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	۱	جیب باختری ورزقان	2.5 Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها حکله مرمر، سیلت، مارن تازک، آتشفشانی اسیدی مارن (توزون)، تله سنگ، سیلت، مارن (کوازتری)	10800	0.0925	20000	خیل ضعیف			-		متمرکز فوق زینه ای در سنگ ماسگانی	
۲	۲	باختر ورزقان	6	آتشفشانی اسیدی، مارن، سیلت، اپکسیریت (توزون پائینی)، حکله مرمر، سیلت مارن تازک (توزون)	"	"	20000	خیل ضعیف			Fe1		"	
۳	۳	جیب خاوری آرغان	9.6	فاسیت پرفیری، تراکیت اپکسیریت (اوسن)، حکله مرمر، سیلت، مارن تازک (توزون میانی)، گدازه های جریان با ترکیب تراکیت و تراکی آندزیت (اوسن) آتشفشانی با ترکیب بازگ و پیروکسن آندزیت (اوسن) تله سنگ و سیلت، رس (کوازتری)	"	"	24000	ضعیف متوسط			Fe2		"	

جدول شماره ۱۱۵ آنومالی های اکسید تیتانیوم (TiO2)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۴	4	شمال مرکزی آرغان	23.5 Km ²	اتشفانی با ترکیب تراکت (گوآنزوی پائین)، داسیت (گوآنزوی پائین)، تراکت برنری، تراکت اگسیریت (اوسن)، گدازه جرفانی آندزیت (اوسن)، گدازه بالاسه، آلابیک (کوتاسه بالاسه)، اتشفانی با ترکیب بازیکی (گوآنزوی پائین)	10800	0.0925	24000	ضعیف، متوسط			-		شیرکز فوق زینه ای در سنگ ماگما	
۵	5	شمال غابری آرغان	1.6	داسیت برنری، تراکت، اگسیریت (اوسن)، گرانیت (الیکوسن)	10800	0.0925	51000	شدید متوسط			V2, Fe3		شیرکز اولیه در سنگ ماگما	
۶	6	شمال آرغان	1.6	سیلت، رس، گلو، سنگ، نشتهای دشتیهای آبرش جوان (گوآنزوی)، اتشفانی با ترکیب تراکت (گوآنزوی پائین)	"	"	23000	ضعیف، متوسط			-		شیرکز فوق زینه ای در سنگ ماگما	
۷	7	جنوب باختری مرز رود	2	گدازه های جرفانی آندزیت آلابیک (کوتاسه بالاسه)، توله های اسیدی تا متوسط (کوتاسه پائین)	"	"	32000	خیل ضعیف			V10		"	

جدول شماره ۱۱۵ آنومالی های اکسید تیتانیوم (TiO2)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	نوع کانی سازی	اهمیت آنومالی
۸	۸	جیب مرکزی تا جنوب خاوری مرزود	26	آمک خاکستری (کربانه پائین)، مارن، ماسه و آمک تازک (کربانه پائین)، آمک رهن (کربانه بالایی)، گدازه های آتشفشانی با ترکیب اسیدی (کربانه پائین)، آتشفشانی رسوبی (کربانه پائین)، تفلن سینت (الکوسن) گدازه های جریان پیروکسن آندزیت (کوآزروی)، گدازه جریان با ترکیب اسیدی (کربانه بالایی)، مارن، ماسه گرانیت (الکوسن)، مارن، ماسه سنگ (کربانه بالایی)	10800	0.0925	17 20000	جبل ضعیف			V4, Fe5		تسکر فوق زمینه ای در سنگ ماگما	
۹	۹	جیب خاوری مرزود	16	تفلن سینت (الکوسن) آمک خاکستری (کربانه پائین)	10800	0.0925	5 27000	ضعیف			V5		"	"
۱۰	10	پایتخت مرزود	3.25	آمک خاکستری (کربانه پائین)، آمک خاکستری (کربانه پائین)، آتشفشانی - رسوبی (کربانه پائین)	10800	0.0925	5 52000	جبل ضعیف			-		"	"

جدول شماره ۵، آنومالی های اکسید تیتانیوم (TiO2)

اهمیت آنومالی	نوع کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	اتفاق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی آنندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آنومالی \bar{X}_L	میانگین \bar{X}_R در آنومالی	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	شیرکز فوق زینب ای در سنگ ماگماش		-			خیلی ضعیف	5	18000	0.0925	10800	آنتیفانی برش (بالوسن) ماده سنگ، توف، آهک سبز خاکستری (اوسن ساین) تازوب مارن و آهک (کوتانه بالایی)، آهک ضخیم (کوتانه بالایی)، توف برش شده، توف با ترکیب اسیدی (کوتانه بالایی)، گدازه جریان آندزیتی و آنتیفانی رسوب (کوتانه بالایی)	4.5	شمال خاوری مرز رود	11	۱۱
	احتمالاً کانسار پلاستی پیانوم		۷۷			شدید متوسط	2	51000	"	"	کنگلوبرای خاکستری (اوسن بالایی)، ماده سنگ، توف، آهک خاکستری و سبز (اوسن ساین)، کنگلوبرای و میکروکنگلوبرای (الگوسن پائین)، کنگلوبرای (الگوسن بالایی)، ماده توف (الگوسن بالایی)، ماده سنگ و میکروکنگلوبرای (الگوسن پائین)	2.25	شمال خاوری مرز رود	12	۱۲

جدول شماره ۵: آنومالی های اکسید تیتانیوم (TiO2)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	مساحت آنومالی (Km ²)	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۲	۱۳	شمال باختری مرز رود	۱۵.۵	توف با ترکیب اسیدی (کرتانه میانیه)، تالاب شیل و مارن (پالوسن بالایی)، آنتیفانیل با ترکیب آندزیت تا آندزیت پارالت خیره دار (پالوسن بالایی) آهک ریفی (کرتانه میانیه)، شیل و مارن گچ دار و ماسه (پالوسن بالایی)، آهک، دانه ریز (پالوسن بالایی)، آنتیفانیل رسوبی (کرتانه پائینه) کنگلومرای کمی سخت شده (تورزن)	۱۰۸۰۰	۰.۰۹۲۵	۲۰۰۰۰	۱۶	خیل ضعیف			۷۹	تورکز توف زبیه ای در سنگ ماسگانی	
۱۴	۱۴	جنوب مرکزی داران	۲۲	گدازه، جریان آندزیتی آتانیکی (کرتانه بالایی)، گدازه، جریان با ترکیب آندزیت (کرتانه بالایی)، توف اسیدی تا متوسط (کرتانه میانیه) تا بالایی	۱۰۸۰۰	۰.۰۹۲۵	۲۰۰۰۰	۱۳	خیل ضعیف			-	"	
۱۵	۱۵	جنوب خاوری داران	۱	گدازه، جریان آندزیتی آتانیکی (کرتانه بالایی)، گدازه، برشی با ترکیب متوسط (کرتانه میانیه)	۱۰۸۰۰	۰.۰۹۲۵	۳۲۰۰۰	۳	متوسط، ضعیف			-	"	
۱۶	۱۶		۱۲.۲۵	آهک خاکستری (کرتانه میانیه) گدازه، برشی متوسط (کرتانه میانیه) گدازه، جریان آندزیت (کرتانه میانیه)	۱۰۸۰۰	۰.۰۹۲۵	۲۰۰۰۰	۱۱	خیل ضعیف			۷۱۱	"	

جدول شماره ۱۵: آنومالی های اکسید تیتانیوم (TiO2)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۷	17	مرکز داران	11.25	گلدز، جویان با ترکیب آندزیت (کرتانه پالایی)، آهک خاکسوزی (کرتانه پائینی)، آهک، تخریب (کرتانه پائینی)، انفجانی آندزیتی، آندزیت، پرفوری (کرتانه پائینی)، تراکیت، تراکی آندزیت، اگنیریت (کرتانه پائینی)، نه نشتهای دشتهای آبرفتی جوان، قله سنگ، سلت، رس (کواترنری)	10800	0.0925	8	خیل ضعیف					تمرکز فوق زمینه ای در سنگ ماگمای	
۱۸	18	شمال خاوری فاران	2.75	آهک ریش خاکسوزی، مارن سبز (کرتانه پائینی) کنگلومرا (تورزن) کس سخت شده	10800	0.0925	1	ضعیف، متوسط			Fe6		احتمالاً تمرکز پلاسمی	

۱-۸-۵- نتیجه گیری

باتوجه به جدول شماره ۱۵ مهمترین آنومالیهای تیتانیم در منطقه آنومالی های شماره Ti5 و Ti12 است که آنومالی شماره پنج در ارتباط با تمرکز اولیه در سنگهای آذرین مانند داسیت پرفیری، تراکیت، ایگنمبریت (اٹوسن)، گرانیت (الیگوسن) است و آنومالی شماره ۱۲ در ارتباط با سنگهای کنگلومرای خاکستری (اٹوسن بالایی) ماسه سنگ، توف، آهک خاکستری و سبز (اٹوسن میانی)، کنگلومرا و میکروکنگلومرا (الیگوسن پائینی) کنگلومرای قرمز (الیگوسن بالایی) ماسه سنگ و میکروکنگلومرا (الیگوسن میانی) است؛ آنومالی شماره پنج در انطباق با آنومالی شماره ۷۲ و Fe3 است و آنومالی شماره Ti12 در ارتباط با آنومالی ۷۷ است. در آنومالی شماره Ti12 با توجه به تجمع تیتان در رسوبات می توان گفت که احتمال کانی سازی تیتان به صورت پلاسیری هم امکان پذیر است. از لحاظ ژنتیکی نیز عمدتاً ارتباط عنصر تیتان با وانادیم و آهن است که در جدول شماره (۱۵) دیده می شود.

Table 16 : Anomal of TiO₂

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
(TiO ₂) 1	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 2	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 3	۱/۳	۲/۲	۲/۹
(TiO ₂) 4	۱/۳	۲/۲	۲/۹
(TiO ₂) 5	۱/۳	۴/۷	۶/۱
(TiO ₂) 6	۱/۳	۲/۱	۲/۷
(TiO ₂) 7	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 8	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 9	۱/۳	۲/۵	۳/۲۴
(TiO ₂) 10	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 11	۱/۳	۱/۶	۲
(TiO ₂) 12	۱/۳	۴/۷	۶/۱
(TiO ₂) 13	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 14	۱/۳	۱/۶	۲
(TiO ₂) 15	۱/۳	۲/۹	۳/۸
(TiO ₂) 16	۱/۳	۱/۸۵	۲/۴
(TiO ₂) 17	۱/۳	۱/۷	۲/۳
(TiO ₂) 18	۱/۳	۲	۲/۸

۹-۵- آنومالی‌های باریم در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان

الف) آنومالی Ba در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان

شش آنومالی اکسید باریم در این برگه بدست آمده است که عبارتند از: Ba3, Ba2, Ba1

Ba6, Ba5, Ba4,

آنومالی Ba1:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد و دارای وسعتی حدود ۰/۷۵ کیلومتر مربع است. شکل آنومالی نامتقارن است و از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در سنگهای گرانودیوریتی، مونزونیت مربوط به الیگوسن و ماسه سنگ دانه درشت نازک لایه پالئوسن دیده شده است. شدت کانی سازی در این آنومالی ضعیف تا متوسط و تمرکز بیشتر در ارتباط با سنگهای آذرین است. جدول شماره (۱۸)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{۷۶۲}{۶۰۰۰} = ۰/۱۲$$

آنومالی Ba2:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد و دارای کشیدگی تقریباً شمالی - جنوبی به شکل نامتقارن است و وسعت آنومالی مذکور ۰/۷۵ کیلومتر مربع است. از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده محدوده شامل سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت مربوط به الیگوسن و سنگهای دگرگونی مجاورتی است. شدت کانی سازی ضعیف تا متوسط است و تمرکز بیشتر عنصر در ارتباط با سنگهای

دگرگونی منطقه است. (جدول شماره ۱۸)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{762}{6000} = 0.12$$

آنومالی Ba3 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب ورزقان قرار دارد این آنومالی دارای شکل نامتقارن است و وسعت آن حدود ۰/۷۵ کیلومتر مربع است. از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای آتشفشانی اسیدی، ایگنمبریت، توفهای اسیدی نئوژن، ته نشستهای آبرفتی (کواترنری) می‌باشد. شدت کانی‌سازی در این آنومالی ضعیف تا متوسط است و تمرکز بیشتر عنصر Ba در سنگهای اسیدی دیده می‌شود. (جدول شماره ۱۸)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{762}{6000} = 0.12$$

آنومالی Ba4 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری آغان قرار دارد. آنومالی مذکور دارای شکل نامتقارن و کشیدگی شمالی - جنوبی است. وسعت آنومالی مذکور ۶/۵ کیلومتر مربع است و از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای مارن همراه با ماسه سنگ نومولیت‌دار آتشفشانی با ترکیب آندزیت و مگاپورفیریتیک، لاتیت، گدازه‌جریانی با ترکیب تراکیت و تراکی آندزیت مربوط به ائوسن، آتشفشانی ائوسن مارن، سیلت، ایگنمبریت، توف اسیدی مربوط به نئوژن است. شدت کانی‌سازی ضعیف تا متوسط است و تمرکز بیشتر عنصر Ba در سنگهای اسیدی است. (جدول شماره ۱۸)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{742}{6000} = 0.12$$

آنومالی Ba5 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری ورزقان قرار دارد آنومالی مذکور دارای شکل نامتقارن است و وسعت آنومالی مذکور ۷/۲۵ کیلومتر مربع است. از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای گرانودیوریت و مونزونیت مربوط به الیگوسن، ماسه سنگ دانه درشت نازک لایه مربوط به پالئوسن سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک مربوط به کواترنری آهک ریفی ضخیم مربوط به کرتاسه دیده می‌شود. شدت کانی سازی ضعیف است و تمرکز بیشتر عنصر Ba در اسکارنها دیده می‌شود. (جدول شماره ۱۸)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{1417}{6000} = 0.23$$

آنومالی Ba6 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری ورزقان قرار گرفته است آنومالی مذکور دارای شکل نامتقارن است و وسعت آنومالی مذکور ۴/۲۵ کیلومتر مربع است از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای آهک ریفی ضخیم کرتاسه و گدازه جریانی با ترکیب اسیدی کرتاسه است. شدت کانی سازی در آنومالی Ba6 ضعیف است و تمرکز بیشتر عنصر Ba در

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{1417}{6000} = 0.23 \text{ اسکارنها دیده می‌شود.}$$

Table 18: Anomalies of Ba

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Ba1	۰/۶	۲/۵	۱/۳
Ba2	۰/۷	۲/۵	۱/۷
Ba3	۰/۵	۲/۵	۱/۲
Ba4	۰/۵	۲/۵	۱/۲
Ba5	۰/۷۵	۳	۲/۳
Ba6	۰/۷۵	۳	۲/۳

نتیجه گیری :

با توجه به جدول شماره (۱۷) آنومالیهای باریم در منطقه دارای اهمیت زیادی نیست، البته کانی سازی های باریم بیشتر ضعیف تا متوسط بوده و مناطقی که دارای شدت بالای کانی سازی از این عنصر باشند را نشان نمی دهد. این عنصر با سنگهای آنزین و دگرگونی و همچنین سنگهای اسیدی موجود در منطقه آورده شده است. انطباق این آنومالی بیشتر با آنومالیهای عناصر زیرکون، استرانسیم و فسفر است. سنگهای تراکیت و تراکی آندزیت، داسیت پرفیری، تراکیت و ایگنمبریت و سنگهای دگرگونی مجاورتی مجموعه سنگهایی هستند که قابلیت دارا بودن عنصر باریم را دارا می باشند و سن این مجموعه بیشتر با دوره کواترنری و ائوسن همخوانی دارد.

جدول شماره (۱۷) آنومالی های اکسید باریم (Ba)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ (ppm) میانگین عنصر در کل ناحیه (ppm)	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر معطوق به ترتیب شدت	نوع کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	1	شمال خاوری ورزقان	0.75 Km ²	گرانودیوریت ، موزونیت (الکوسن)، ماسه سنگ دانه درشت تا ریز لایه (پالوسن)	300	0.1592	762	ضعیف ، متوسط			Ba5		تمرکز فوق میانگین در سنگهای آذرین	
۲	2	خاور ورزقان	0.75	انتقاسی با ترکیب آندزیت (الکوسن)، سنگهای دگرگونی میخاورین	300	0.1592	762	ضعیف ، متوسط			-		تمرکز فوق میانگین در سنگهای دگرگونی	
۳	3	جنوب ورزقان	0.75	انتقاسی اسیدی، تازین، سلیت، اپگنیریت، توف اسیدی (توزن)، ته نشینهای دشتی آبرش (کواترنری)	300	0.1592	762	ضعیف ، متوسط			-		تمرکز اولیه در سنگهای اسیدی	
۴	4	جنوب خاوری آرزقان	6.5	مارن همراه با ماسه سنگ نومولت دار ، انتقاسی با ترکیب آندزیت و سگابورفریتیک ، لایت، گدازه، جریانهای با ترکیب تراکت و تراکی آندزیت (الوسن) ، انتقاسی اسیدی، مارن، سلیت، اپگنیریت، توف اسیدی (توزن)	300	0.1592	762	ضعیف ، متوسط			P3		"	

جدول شماره (۱۷) آنومالی های اکسید باریم (Ba)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ (ppm) میانگین عنصر در کل ناحیه (ppm)	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۲	۴	چوب خاوری آرزغان	6.5 Km ²	گدازه های جریان آندزیت با زالی بیکرولیش (کواترنری) انتقانی برشی با ترکیب آندزیت (کواترنری) انتقانی با ترکیب تراکیب (کواترنری) داسیت برقی، تراکیب اگنیریت (اوسن)	300	0.1592	762	ضعیف، متوسط			P3		پیرکز فوق میانگین در سنگهای انتقانی	
۵	۵	خاور آرزغان	9.75	گدازه های جریان با ترکیب تراکیب و تراکیب آندزیت، داسیت برقی، تراکیب، اگنیریت، انتقانی با ترکیب بازگ و پروکسن آندزیت (اوسن)، ته نئسهای قدیمی آبرش (کواترنری)	300	0.1592	762	ضعیف، متوسط			-		"	

جدول شماره (۱۷) آنومالی های اکسید باریم (Ba)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ (ppm) میانگین عنصر در کل ناحیه (ppm)	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطابق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵	5	شمال خاوری ورزقان	7.25 Km ²	گرانوبوریت (الگوسن)، موزوویت (الگوسن)، ماسه سنگ دانه درشت تازی لایه (پالوسن)، آتشفشان با ترکیب بازیک (کواتزوی)، آهک ریش ضخیم (کواتسه)	453.94	0.2024	1417	ضعیف			Z2-Sr1	اسکارن		
۶	6	شمال خاوری ورزقان	4.25	آهک ریش ضخیم (کواتسه) گداز، چریاشی با ترکیب اسیدی (کواتسه)	453.94	0.2024	1417	ضعیف			Zr1	"		

۱۰-۵- آنومالی‌های کبالت در برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ ورزقان

الف) آنومالی Co در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان

نه آنومالی Co در این برگه بدست آمده است که به ترتیب عبارتند از:

Co9, Co8, Co7, Co6, Co5, Co4, Co3, Co2, Co1

آنومالی Co1:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب غرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن و کشیده با روند شمالی و جنوبی به وسعت ۸/۴۲ کیلومترمربع است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده‌سنگهای عمدتاً کنگومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه، مارن، سیلت، ایگنمبریت، توف اسیدی، ته نشستهای آبرفتی جوان قلوه سنگ، رس است. شدت آنومالی در این محدوده متوسط بوده و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آنرین می‌باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{54}{600} = 0.09$$

آنومالی Co2:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب غرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ ورزقان قرار دارد و دارای شکل تقریباً متقارن بیضی شکل با روند شمالی - جنوبی به وسعت ۰/۵۶ کیلومترمربع است. از لحاظ زمین‌شناسی آنومالی مذکور در محدوده‌سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت تا تراکی آندزیت قرار گرفته است و به سنگهای آنرین منطقه وابسته است. شدت آنومالی در این محدوده ضعیف بوده و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آنرین است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{46}{600} = 0.08$$

آنومالی C03 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در باختر برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن و کشیدگی تقریباً دارای روندی شمال خاوری - جنوب باختری به وسعت ۲/۵۳ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور شامل توفهای آندزیتی و آندزیت برشی شده مربوط به ائوسن تا الیگوسن و سنگهای آتشفشانی داسیتی و برشهای

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{57}{600} = 0.09$$

آنومالی C04 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال باختر ورقه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و دارای شکل نامتقارن با روند خاوری - باختری با وسعت ۱/۹ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور از ماسه سنگهای درشت دانه، نازک لایه همراه با یک واحد آهکی ضخیم لایه در بخش بالایی - گدازه‌های جریان آندزیت و لایت پرفیری مربوط به کرتاسه تا پالئوسن تشکیل شده است. شدت کانی سازی در محدوده آنومالی C04 متوسط تلقی می‌گردد و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آذرین می‌باشد. جدول شماره (۲۰) --

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{55}{600} = 0.09$$

آنومالی C05 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال باختر برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و

دارای شکل تقریباً نامتقارن با روند شمال باختری - جنوب خاوری به وسعت ۴/۴ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور شامل آهک‌های ریفی خاکستری - مارن سبز - گدازه جریانی با ترکیب اسیدی است. شدت کانی‌سازی در محدوده آنومالی C05 ضعیف تلقی می‌گردد و کانی‌سازی در ارتباط با سنگ‌های آنرین می‌باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{49}{600} = 0.08$$

آنومالی C06 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن و با روند شمال - جنوب به وسعت ۱/۹ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور شامل گدازه جریانی آندزیتی و لائیت پرفیری با ماسه سنگ‌های درشت نازک لایه همراه با یک واحد آهک ضخیم لایه در بخش بالایی است. شدت کانی‌سازی در محدوده آنومالی C06 متوسط تلقی می‌گردد و کانی‌سازی در ارتباط با سنگ‌های آنرین

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{46600}{600} = 0.07$$

می‌باشد.

آنومالی C07 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال‌شرق برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و دارای شکل تقریباً متقارن با کشیدگی خاوری - باختری با وسعت ۰/۷۶ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور در آهک ریفی ضخیم لایه با گرانودیوریت - کوارتزدیوریت مربوط به کرتاسه است. شدت کانی‌سازی متوسط بوده و کانی‌سازی در ارتباط با سنگ‌های آنرین می‌باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{63}{600} = 0.1$$

آنومالی Co8 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوبشرق برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و شکل نامتقارن و دارای وسعتی حدود ۱۶/۸ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور از مجموعه سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط، ته نشستهای آبرفتی جوان، قلوه سنگ، سیلت و رس مربوط به کواترنری و سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیکه مونزونیت، میکرومونزونیت تشکیل شده است. شدت کانی سازی در محدوده این آنومالی ضعیف و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آنرین می باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{52}{600} = 0.08$$

آنومالی Co9 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاوری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ و رزقان قرار دارد و شکل تقریباً متقارن و دارای وسعتی حدود ۰/۷۶ کیلومتر مربع است. از لحاظ زمین‌شناسی منطقه مذکور از آهکهای ریفی ضخیم لایه کرتاسه تشکیل شده است. شدت کانی سازی در محدوده آنومالی شدید تلقی می گردد و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آهکی اولیه می باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{110}{600} = 0.18$$

ب) آنومالی Co در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان

پنج آنومالی مهم در این برگه بدست آمده است که به ترتیب عبارتند از: Co12, Co11, Co10

Co14, Co13,

آنومالی Co10 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمالغرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن و به وسعت ۵/۲ کیلومتر مربع است. به لحاظ زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده شامل سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط، ته نشستهای دشتهای آبرفتی جوان (قلوه، سیلت، رس) سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک (مونزونیت و میکرومونزونیت) مربوط به کواترنری می‌باشند. شدت کانی‌سازی ضعیف و کانی‌سازی در ارتباط با سنگهای آنرین می‌باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{46}{600} = 0.07$$

آنومالی Co11 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در مرکز برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان قرار دارد و دارای شکل نامتقارن و وسعت ۳۱/۶ کیلومتر مربع است. از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده شامل گرانیت، گرانودیوریت و سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط گدازه‌های جریان‌ی با ترکیب آندزیت مربوط به الیگوسن و سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک، قلوه سنگ، رس، سیلت مربوط به کواترنری، کنگلومرای کمی سفت شده و متشکل از قلوه سنگ،

سیلت مربوط به پلیوسن است، وضعیت تکتونیکی نشاندهنده یک گسل خوردگی با روند جنوب باختری و چهار گسل خوردگی با روند جنوب خاوری است. شدت کانی سازی ضعیف بوده و از نظر کانی سازی مقادیر کبالت به بخش خاصی مربوط نیست. شدت کانی سازی ضعیف است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{56}{600} = 0.09$$

آنومالی Co14 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمالشرق برگه ۱:۵۰،۰۰۰ آزرگان قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن و کشیدگی تقریباً خاوری - باختری است. وسعت این محدوده ۱/۱ کیلومتر مربع بوده و از نظر زمین شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده منطقه شامل گرانیت، گرانودیوریت و میکرودیوریت مربوط به الیگوسن است و دو گسل خوردگی با روند جنوب خاوری و جنوب باختری در منطقه اتفاق افتاده است. شدت آنومالی ضعیف بوده و در ارتباط با سنگهای آذرین منطقه است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{46}{600} = 0.08$$

ج) آنومالی Co در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود

ده آنومالی Co در این برگه بدست آمده است که بترتیب عبارتند از :

Co25, Co24, Co23, Co22, Co21, Co20, Co19, Co18, Co17, Co16, Co15

آنومالی Co15 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار دارد و دارای شکل نامتقارن و کشیدگی شمال خاوری - جنوب باختری است. وسعت این محدوده ۱/۳ کیلومتر مربع است و از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده منطقه شامل سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط مربوط به کواترنری است. شدت آنومالی مذکور ضعیف تلقی می‌گردد و کانی‌سازی در ارتباط با سنگهای آذرین منطقه است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{۴۶}{۶۰۰} = ۰/۰۸$$

آنومالی Co16 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن و کشیدگی خاوری - باختری است. وسعت آن حدود ۲/۰۵ کیلومتر مربع می‌باشد. و از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده منطقه شامل سنگهای آتشفشانی رسوبی جریان با ترکیب اسیدی - ریوداسیت مربوط به زمان کرتاسه و گدازه جریان آندزیت بازالتی مربوط به کواترنری است. شدت آنومالی مذکور ضعیف تلقی گردیده و کانی‌سازی در ارتباط با سنگهای آذرین منطقه است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{۴۶}{۶۰۰} = ۰/۰۸$$

آنومالی Co17 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار دارد و دارای

شکل نامتقارن و کشیدگی خاوری - باختری با وسعت حدود ۲/۰۵ کیلومتر مربع است و از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده منطقه شامل گدازه جریان پیروکسن - آندزیت مربوط به کواترنری است و محدوده دارای یک گسل با روند جنوب باختری است. شدت آنومالی مذکور متوسط تلقی گردیده و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آذرین منطقه می‌باشد . جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{63}{600} = 0.1$$

آنومالی Co18 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاوری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرزود قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن با کشیدگی شمالی - جنوبی و وسعت حدود ۱/۸ کیلومتر مربع است و از نظر زمین‌شناسی مجموعه سنگهای تشکیل دهنده منطقه شامل توفهای اسیدی تا متوسط کرتاسه و نفلین سینیت‌های الیگوسن و قلوه سنگ و رس و سیلت مربوط به زمان کرتاسه می‌باشند. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{63}{600} = 0.1$$

آنومالی Co19 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرزود قرار دارد. دارای شکل نامتقارن است و دارای وسعتی حدود ۱/۷ کیلومتر مربع است و از نظر زمین‌شناسی محدوده شامل گدازه‌های جریان آندزیتی آفانتیک و گدازه‌های جریان پیروکسن

آندزیت مربوط به زمان کرتاسه است. این آنومالی با Ni8 دارای انطباق است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{46}{600} = 0.07$$

آنومالی Co20 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در غرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار دارد و دارای شکل تقریباً نامتقارن با وسعتی حدود ۲/۳۶ کیلومتر مربع است. از نظر زمین‌شناسی محدوده شامل سنگهای آتشفشانی - رسوبی با آهک خاکستری متوسط لایه مربوط به کرتاسه است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{86}{600} = 0.14$$

آنومالی Co21 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار دارد و دارای شکل نامتقارن است. وسعت محدوده ۱۷/۴ کیلومتر مربع بوده و از نظر زمین‌شناسی مجموعه‌ای از گدازه‌های جریان‌ی با ترکیب آندزیت، آهک خاکستری متوسط لایه، آهک متوسط لایه و کمی مارن میان لایه‌ای، مارن، آهک مارن سبز با لایه‌بندی نامنظم، مارن، ماسه گدازه آتشفشانی با ترکیب اسیدی مربوط به کرتاسه در این منطقه وجود دارد. سنگهای نفیلین سینیت مربوط به الیگوسن است که دارای چهار گسل با روند جنوب‌غربی است. کانی‌سازی را می‌توان با سنگهای آذرین موجود در منطقه مرتبط دانست و این آنومالی با Cr6 و Ni7 دارای انطباق است. جدول

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{66}{600} = 0/11$$

شماره (۲۰)

آنومالی Co22 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار دارد و دارای شکل نامتقارن بوده و وسعتی حدود ۹/۰۳ کیلومتر مربع را در برمی گیرد. از نظر زمین شناسی مجموعه ای از توف با ترکیب اسیدی، گدازه برشی، گدازه با ترکیب متوسط توف برشی شده، توف با ترکیب اسیدی، آهک ضخیم لایه و کمی مارن مربوط به کرتاسه که روی آنها را تناوبی از شیل و مارن نازک لایه با لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری فسیل دار مربوط به زمان پالئوسن پوشانده است. محدوده این آنومالی با آنومالی Cr7 و Ni5 دارای انطباق است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{59}{600} = 0/09$$

آنومالی Co23 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته است و دارای وسعتی حدود ۱/۱۳ کیلومتر مربع است. شکل این آنومالی متقارن نبوده و رخنمونهای سنگی مشاهده شده در این بخش شامل کنگلومرای قرمز، ماسه سنگ و میکروکنگلومراهای

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{62}{600} = 0/105$$

مربوط به میوسن است.

آنومالی Co24 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال شرق برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته

است و دارای وسعتی حدود ۲/۵ کیلومتر مربع است. شکل تقریباً نامتقارن و کشیدگی آن خاوری - باختری است. از نظر زمین‌شناسی رخنمونهای سنگی موجود در منطقه شامل کنگلومرای خاکستری با کمی شیل - ماسه سنگ سبز - شیل مارنی، ماسه سنگ، آهک سبز خاکستری مربوط به دوره آئوسن است. محدوده دارای یک گسل با روند جنوب خاوری و یک گسل با روند جنوب باختری است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{55}{600} = 0.09$$

آنومالی Co25 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب ورقه دارانا قرار گرفته است. شکل نامتقارن و وسعتی حدود ۰/۵۵ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. از نظر زمین‌شناسی رخنمونهای سنگی موجود در منطقه شامل گدازه‌های جریانی با ترکیب آندزیتی مربوط به کرتاسه است و یک گسل با روند جنوب خاوری و یک گسل با روند خاوری - باختری است. کانی‌سازی با سنگهای آذرین منطقه در ارتباط می‌باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{63}{600} = 0.1$$

آنومالی Co26 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در بخش مرکزی پرگه دارانا قرار گرفته است. شکل محدوده نامتقارن و وسعتی حدود ۷/۴ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. از نظر زمین‌شناسی رخنمونهای سنگی موجود در منطقه شامل آهک تخریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه‌های

مارنی - آهک خاکستری نازک لایه گدازه جریان با ترکیب آندزیت - گدازه برشی، گدازه با ترکیب متوسط مربوط به کرتاسه می باشند. در این محدوده یک گسل با روند خاوری - باختری و پنج گسل با روند جنوب خاوری و یک گسل با روند جنوب باختری دیده می شود. محدوده این آنومالی های Cr9 و Ni9 انطباق دارد و کانی سازی در ارتباط با سنگهای آذرین موجود در منطقه می باشد. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{58}{600} = 0.09$$

آنومالی Co27 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب غربی برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارا قرار گرفته است. این آنومالی دارای شکل نامتقارن و کشیدگی خاوری - باختری است و وسعتی حدود ۱/۷۹ کیلومتر مربع را در بر می گیرد. از نظر زمین شناسی مجموعه سنگهای آهکی خاکستری نازک لایه با گدازه جریان آندزیتی مربوط به کرتاسه و گرانیت و گرانودیوریت های مربوط به الیگوسن در این محدوده دیده شده و یک گسل خاوری - باختری و چهار گسل با روند جنوب خاوری و یک گسل با روند جنوب باختری در محدوده قابل رویت است. با توجه به تأثیرات ناشی از نفوذ توده ماگمایی در آهک های خاکستری کرتاسه می توان کانی سازی را در ارتباط با اسکارن در منطقه دانست. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{49}{600} = 0.08$$

آنومالی Co28 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب شرق برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا قرار دارد این آنومالی دارای کشیدگی شمالی - جنوبی و نامتقارن است و دارای وسعتی حدود ۱/۷۹ کیلومتر مربع است. از نظر زمین شناسی مجموعه سنگهای آهک خاکستری متوسط لایه، آهک خاکستری نازک لایه و گدازه جریان آندزیتی آفانتیک مربوط به دوره کرتاسه رخنمونهای سنگی منطقه را تشکیل می دهد پنج گسل با روند جنوب خاوری و یک گسل با روند جنوب باختری در محدوده وجود دارد این آنومالی بر محدوده آنومال ایتریوم ۱۰۰ منطبق است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{63}{600} = 0.1$$

آنومالی Co29 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارانا قرار گرفته است و دارای شکل نامتقارن است و وسعتی حدود ۳/۸۶ کیلومتر مربع را در بر می گیرد. مجموعه این رخنمونهای سنگی مربوط به آهک خاکستری متوسط لایه، آهک خاکستری نازک لایه، گدازه جریان آندزیتی آفانتیک - توف اسیدی مربوط به کرتاسه محدوده را پوشانده است و سه گسل با روند جنوب خاوری و دو گسل با روند جنوب باختری در محدوده دیده می شود این محدوده بر آنومالی ایتریوم ۹ منطبق است. جدول شماره (۲۰)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{49}{600} = 0.08$$

نتیجه گیری :

باتوجه به جدول شماره ۱۹ مهمترین آنومالیهای کبالت در منطقه آنومالیهای شماره ۱ نه و بیست است که احتمالاً در ارتباط با کانی سازی از نوع تیپ هیدروترمال است. البته سنگهای دربرگیرنده آنومالی سنگ های آتشفشانی رسوبی و آهک خاکستری متوسط تا ضخیم لایه هستند که محل های مناسبی برای نهشت کانسارهای رگه ای با توجه به تخلخل و نفوذپذیری می باشند. عنصر کبالت بیشتر در آنومالی شماره ۱ نه (N18) منطبق است که این انطباق از لحاظ ژنز این نوع عناصر صحیح است. در بعضی از آنومالیهای با شدت متوسط این عنصر با لانتانیم و ایتریوم همراه است. مقدار تمرکز عنصر کبالت در آنومالی شماره ۱ نه که ۲۷ برابر متوسط را نشان می دهد و همچنین مقدار تمرکز در آنومالی شماره ۱۲ که ۱۱/۵ برابر نشان می دهد نشانه مقدار تمرکز و اهمیت این دو محدوده می باشد.

جدول شماره (۱۹) آنومالی های کمانت (CO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی Km	آنومالی و سن آنها سنگ های دیرینه PLIO (صنعت کگلر، سیل، مارن نازک تا متوسط لایه به رنگ قرمز سنگهای آتشفشانی اسپیدی - مارن، سیل، اینگتیریت، توف اسپیدی و نئوسهای آبرفتی جوان تالو، سنگ، رس	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	SK انحراف معیار	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	ضعیف، متوسط، شدید شدت آنومالی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	کانی سازی تیب سنگهای آذرین	اهمیت آنومالی
۱	CO1	VARZAGHAN	جنوب غرب	۸/۲۵۰۰۰	PLIO (صنعت کگلر، سیل، مارن نازک تا متوسط لایه به رنگ قرمز سنگهای آتشفشانی اسپیدی - مارن، سیل، اینگتیریت، توف اسپیدی و نئوسهای آبرفتی جوان تالو، سنگ، رس	۲۱.۶	0.1308	54.5	6	ضعیف، متوسط، شدید شدت آنومالی	CR1	1-1	کانی سازی تیب سنگهای آذرین	اهمیت آنومالی
۲	CO2	جنوب غرب	۰/۵۵۰۰۰	PLIO کتان و کپیمای آتشفشانی با ترکیب آندزیت و تراکی آندزیت	21.6	0.1308	46	1	ضعیف، متوسط، شدید شدت آنومالی	PLIO	"	"	"	اهمیت آنومالی
۳	CO3	غرب	۷/۵۳۰۰۰	EO (توفهای آندزیتی و آندزیت برشی خنده) - OLIGO (سنگهای آتشفشانی داسیتی و برشهای داسیتی)	21.6	0.1308	57.33	۳	ضعیف، متوسط، شدید شدت آنومالی	EO	"	"	"	اهمیت آنومالی
۴	CO4	شمال غرب	۱/۹۳۷۵۰	PALEO (ماسه سنگهای تان درشت نازک لایه هموار با یک واحد آهنی ضخیم لایه در پیش بالایی - کتان، های جریانی آندزیت و لایت پورفیری) CERTA (آهنی ریش ضخیم لایه)	21.6	0.1308	54.5	۲	متوسط	PALEO	"	"	"	اهمیت آنومالی
۵	CO5	شمال غرب	۲/۳۹۷۵۰۰	۳ کگل جنوب شرقی CERTA (آهنی ریش خاکستری مارن سبز - کتان، جریانی با ترکیب اسپیدی جریانی ۴ کگل جنوب شرقی	21.6	0.1308	49.4	۵	ضعیف	CERTA	"	"	"	اهمیت آنومالی
۶	CO6	شمال	۱/۹۰۳۵۰۰ ۱/۹۰۲۵۰۰	PALEO (کتان، جریانی آندزیتی و لایت پورفیری - ماسه سنگ درشت نازک لایه هموار با یک واحد آهنی ضخیم لایه در پیش بالایی، ۱ کگل جنوب شرقی - ۱ کگل جنوب غربی	21.6	0.1308	45.5	۲	متوسط	PALEO	"	"	"	اهمیت آنومالی
۷	CO7	شمال شرق	0.762	CERTA (آهنی ریش ضخیم لایه) ۱ کگل جنوب شرقی OLIGO (گرانوئیدوریت - کوارتز تئوریت پورفیری) (زراورتن - کگلر، مارن)	21.6	0.1308	63	۱	متوسط	CERTA	NI1	7-1	"	اهمیت آنومالی

جدول شماره (۱۹) آنومالی های کبالت (CO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	مسافت آنومالی Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF ppm میانگین غلظت در کل ناحیه	انحراف سيار SK	میانگین غلظت در آنومالی XL ppm	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	ضریب کانی سازی آندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۸	CO8	VARZAGHAN جنوب شرق	۱۶/۸۶۲۵۰۰	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها سنگ های چریایی آندزیت (آلانیت) ۵ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	52.37	16	ضعیف	۷۱	8-1	کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین	
۹	CO9	شمال شرق	۰/۷۶۵۰۰۰	CRTACE (سنگ های آندزیت) (سنگهای QUATER) آنتیسان با ترکیب متوسط به تشتهای وشتهای ابریش جوان (سنگ، سلت، رس)، (سنگهای آنتیسان با ترکیب بازگ، (موزولیت، DIGO میکروموزولیت - ۱ گل ۳ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی)	21.6	0.1308	109.5	1	شدید			کانی سازی اولیه در سنگهای آهکی کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین	
۱۰	CO10	AZGHAN شمال غرب	۵/۲۲۲۵۰۰	QUATER (سنگهای آنتیسان با ترکیب متوسط، گدازه های چریایی با ترکیب آندزیت، سنگهای آنتیسان با ترکیب بازگ به تشتهای وشتهای ابریش جوان (سنگ، سلت، رس، سلت، تله، سنگ، رس، سلت، سخت شده متشکل از گلو، PLOCEN (نگلومرای کمی EOCENE (سنگهای رولین و گوراز رولین، هاست برولین، تراکت اکتیریت، سنگهای آنتیسان با ترکیب آندزیت و مگابولفریک ۱ گل جنوب شرقی و ۴ گل جنوب غربی)	21.6	0.1308	55/5/4	12	متوسط	C14, ۷4, La2	4,4,11,2	کانی سازی در آهک	
۱۲	CO12	شمال شرق	۷/۸۷۰۰۰۰	CRETA (سنگ، آهک، تان، لایه) ۲ گل جنوب شرقی	21.6	0.1308	46	2	ضعیف			کانی سازی در آهک	

جدول شماره (۱۹) آنومالی های کمانت (CO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دیزپرگرند	XR ppm میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف سیمار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، قوی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۳	C013	AZGHAN شمال	۵/۷۱۰۰۰۰	QUATER (نه نیشهای دلت های آبرقی جوان، قله، سنگ، رس، سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط ۴ گل جنوب شرقی	21.6	0.1308	46	ضعیف					کانی سازی نوز زبیهای در سنگهای آذرین	
۱۴	C014	شمال شرقی	۱/۱۰۵۰۰۰	OLIGOCEN (گرازی، میکروودوریت) ۱ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	46	ضعیف					"	
۱۵	C015	MARZROD جنوب	۱/۲۲۵۰۰۰	QUATER (سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط)	21.6	0.1308	46	ضعیف					"	
۱۶	C016	جنوب غرب	۱/۵۸۷۵۰۰	CRETACE (سنگهای آتشفشانی رسوبی گدازه، جریانهای با ترکیب اسیدی - رسوبات QUATER (گدازه، جریانهای آندزیت بازالتی) ۳ گل جنوب غربی - ۱ گل شرقی غربی	21.6	0.1308	46	ضعیف			CR5	16,5	"	
۱۷	C017	جنوب	۲/۰۵۰۰۰۰	QUATER (گدازه، جریانهای بیروکن، آندزیت) ۱ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	63	متوسط			La4	17,7	"	
۱۸	C018	جنوب شرقی	۱/۸۳	CRETACE (نوفهای اسیدی تا متوسط Oligoc (تفین سینیت) QUATER (نه نیشهای دلت های آبرقی جوان، قله، سنگ، رس، رس، رس)	21.6	0.1308	63	متوسط					"	
۱۹	C019	جنوب غرب	۱/۷۰۰۰۰۰	CRETACE (گدازه، های جریانهای آتشفشانی) (گدازههای جریانهای بیروکن آندزیت)	21.6	0.1308	46	ضعیف					"	

جدول شماره (۱۹) آنومالی های کمانت (CO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km	سنگ های دربرگرفته آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$ ppm.	شدت آنومالی نسبی: متوسط. شدید	اندیس های معنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی کانی سازی کم حرارت	اهمیت آنومالی
۲۱	CO21	شرق	۱۷/۲۱۷۵۰۰	CRETA (کمانت چرمانی با ترکیب آنبیت ، آمک خاکستری متوسط لایه ، آمک متوسط لایه و کس مارن میان لایه ای، مارن، آمک مارن سبز با لایه بندی نامنظم ، مارن، ماسه گلزار، انعطافی با ترکیب اسیدی) Oligoce (تیلین سیت) ۴ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	66.125	متوسط			Cr6, Ni7	7,6,21	کانی سازی فوق زمینای در سنگهای آذرین	
۲۰	CO20	غرب	۲/۲۶۰۰۰۰	CRETA (سنگهای انعطافی رسوبی ، آمک خاکستری متوسط لایه)	21.6	0.1308	86.25	شدید			Ni8	8,20	کانی سازی کم حرارت	
۲۲	CO22	شمال	۹/۰۲۷۵۰۰	CRETA (توف با ترکیب اسیدی گلزار، پرش، گلزار، با ترکیب متوسط توف پرش شده، توف با ترکیب اسیدی، آمک ضخیم لایه و کس مارن) PALEO (تاروب خیل و مارن تازگی لایه با لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری قلیل نار ۳ گل جنوب غربی - ۱ گل شمال جنوبی	21.6	0.1308	58.75	متوسط			Cr7, Ni5	5,22,7		
۲۳	CO23	شمال	۱/۱۳۲۵۰۰	MIOCEN (سنگ، بیگرن) ماسه سنگ، بیگرن	21.6	0.1308	63	متوسط						
۲۴	CO24	شمال شرق	۲/۲۷۵	EOCEN (سنگ لمری ماسه خاکستری با کس خیل - ماسه سنگ سبز، خیل مارن، ماسه سنگ ، بیگرن، آمک سبز خاکستری	21.6	0.1308	54.5	متوسط						
				۱ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی										

جدول شماره (۱۹) آنومالی های کبات (CO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی 2 Km	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف میار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی نسبت به متوسط	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۲۵	CO25	DARANA جنوب	۰/۵۰۰۰۰۰	CRETA (گدازه، های جریان با ترکیب آندزیتی) ۱ گل جنوب شرقی - ۱ گل شرقی غربی	21.6	0.1308	63	متوسط					کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین	
۲۶	CO26	مرکزی	۷/۲۴۲۵۰۰	CRETA (آهک تخریب ضخیم لایه همراه با میان لایه های مارلی - آهک خاکستری نازک لایه - گدازه جریان با ترکیب آندزیت - گدازه برشی گدازه با ترکیب متوسط) ۱ گل شرقی غربی - ۵ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	58.19	متوسط					"	
۲۷	CO27	جنوب غربی	۲/۲۳۵	CRETA (آهک خاکستری نازک لایه گدازه جریان آندزیتی آلتیتیکی) OLIGOC (گرازیته، گرانودیوریت) ۱ گل شرقی غربی - ۴ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	49.4	ضعیف					اسکارن	
۲۸	CO28	جنوب شرقی	۱/۷۸۷۵۰۰	CRETA (آهک خاکستری متوسط لایه - گدازه جریان آندزیتی آلتیتیکی) ۵ گل جنوب شرقی - ۱ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	63	متوسط			Y100	10,28	کانی سازی کم حرارت	
۲۹	CO29	جنوب غربی	۲/۸۵۷۵۰۰	CRETA (آهک خاکستری متوسط لایه، آهک خاکستری نازک لایه - گدازه جریان آندزیتی آلتیتیکی - توف اسیدی) ۳ گل جنوب شرقی ۲ گل جنوب غربی	21.6	0.1308	49.4	ضعیف			Y9	29,9	"	

Table 20: Anomalies of Co

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XB}$	$\frac{XL}{XG}$
Co 1	2/2	2/4	0/4
Co 2	2/2	2/9	4/6
Co 3	2/2	2/0	0/7
Co 4	2/2	2/0	0/0
Co 5	2/2	2/9	4/6
Co 6	2/2	2/9	4/6
Co 7	2/2	2/8	6/3
Co 8	2/2	2/2	0/2
Co 9	0/0	0	27
Co 10	2/2	2	4/6
Co 11	2/2	2/0	0/6
Co 12	0/0	2	11/0
Co 13	2/2	2	4/6
Co 14	2/2	2	4/6
Co 15	2/2	2	4/6
Co 16	2/2	2	4/6
Co 17	2/2	2/7	6/3
Co 18	2/2	2/7	6/3
Co 19	2/2	2	4/6
Co 20	2/2	3/9	8/6
Co 21	2/2	3	6/6
Co 22	2/2	2/6	0/9
Co 23	2/2	2/8	6/3
Co 24	-2/2	2/0	0/4
Co 25	2/2	2/8	6/3
Co 26	2/2	2/6	0/8
Co 27	2/2	2/2	4/9
Co 28	2/2	2/8	6/3
Co 29	2/2	2/8	6/3

۱۱-۵- آنومالیهای نیکل در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان

الف) آنومالی Ni در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان

یک آنومالی Ni در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان بدست آمده است که عبارت است از: Ni1

آنومالی Ni1 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاور برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان قرار دارد. شکل تقریباً نامتقارن و دارای روندی خاوری - باختری است و مساحتی حدود ۰/۴۶ کیلومتر مربع را دارا می‌باشند. مجموعه سنگهای منطقه شامل گرانودیوریت، کوارتز دیوریت پورفیبری مربوط به الیگوسن و آهکهای ریفی ضخیم لایه مربوط به کرتاسه بوده که مجموعه لایه‌ها توسط تراورتن و کنگلومرای مربوط به کرتاسه پوشیده می‌شوند. محدوده دارای یک گسل با روند جنوب خاوری است و با آنومالی C07 منطبق است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{516}{300} = 1/7$$

ب) آنومالی Ni در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود

در مجموع هفت آنومالی نیکل را می‌توان در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود دید که شامل:

آنومالی Ni2 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود قرار گرفته و شکل تقریباً نامتقارن داشته و مساحتی حدود ۶/۹ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. مجموعه سنگهای

منطقه شامل آهک خاکستری متوسط لایه و تناوبی از مارن و آهک، آهک ریختی سفید رنگ، مارن ماسه آهکی نازک لایه، گدازه‌های آتشفشانی با ترکیب اسیدی مربوط به دوره کرتاسه و دو گسل با روند جنوب باختری و یک گسل با روند جنوب خاوری است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{275}{300} = 0.9$$

آنومالی Ni3 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمالغرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن و وسعتی حدود ۵/۶ کیلومتر مربع است. مجموعه سنگهای منطقه شامل آهک ماسه‌ای، مارن و کمی آهک نازک لایه همراه با میان لایه‌های مارنی آهک ریختی خاکستری مارن سبز، گسلهای آتشفشانی، آندزیتی، آندزیت پورفیری کمی مرمر مربوط به دوره کرتاسه می‌باشند و دو گسل خوردگی با روند جنوب باختری در این محدوده قابل رویت است. این آنومالی بر آنومالی Cr7 منطبق است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{275}{300} = 0.9$$

آنومالی Ni4 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمالغرب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته و دارای وسعتی حدود ۱/۵ کیلومتر مربع است. مجموعه‌ای از گدازه‌های زیر دریایی اسپیلیتی با تناوب شیل و مارن نازک لایه با لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری فسیل‌دار مربوط به پالئوسن و دو گسل با روند جنوب خاوری زمین‌شناسی محدوده را تشکیل می‌دهند. این

آنومالی در سنگهای آذرین تجمع یافته و بر آنومالی Cr7 منطبق است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{275}{300} = 0.9$$

آنومالی Ni5 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته است و دارای وسعتی حدود ۱/۷ کیلومتر مربع است. مجموعه‌ای از لایه‌های آهک خاکستری متوسط لایه مربوط به دوره کرتاسه و دو گسل شمالی - جنوبی و یک گسل با روند جنوب باختری زمین‌شناسی محدوده را تشکیل می‌دهد. تمرکز کانی سازی در سنگهای رسوبی (آهک‌های خاکستری کرتاسه) است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{275}{300} = 0.9$$

آنومالی Ni6 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته است و دارای وسعتی حدود ۲/۵ کیلومتر مربع می‌باشد. مجموعه‌ای از آهک خاکستری متوسط لایه مربوط به دوره کرتاسه و یک گسل با روند جنوب خاوری و دو گسل با روند جنوب باختری زمین‌شناسی را تشکیل می‌دهد تمرکز کانی سازی در سنگهای رسوبی بوده و این آنومالی بر آنومالی لاتانیم منطبق است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{395}{300} = 1.3$$

آنومالی Ni7 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ مرز رود قرار گرفته است و دارای وسعتی حدود ۴/۳ کیلومتر مربع می باشد. مجموعه ای از گدازه آتشفشانی با ترکیب اسیدی و مارن ماسه ای، آهک نازک لایه - آهک خاکستری متوسط لایه زمین شناسی محدوده را تشکیل می دهند. این آنومالی بر آنومالی Cr6 و Co21 منطبق است و تمرکز کانی سازی در سنگهای آذرین است. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{761}{300} = 2/5$$

ج) آنومالی Ni در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا

آنومالی Ni9 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در بخش مرکزی برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته و دارای شکل نامتقارن و کشیدگی شمال خاوری - جنوب باختری است. این محدوده وسعتی حدود ۴/۶ کیلومتر مربع را در بر می گیرد. مجموعه آهک تخریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه های مارنی، آهک خاکستری نازک لایه، گدازه جریان با ترکیب آندزیتی، گدازه برشی با ترکیب متوسط مربوط به دوره کرتاسه و یک گسل با روند خاوری - باختری، پنج گسل با روند جنوب خاوری و یک گسل با روند جنوب باختری، زمین شناسی و تکتونیک منطقه را در بر می گیرد. تمرکز کانی سازی در سنگهای آذرین می باشد. جدول شماره (۲۲)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{355}{300} = 1/1$$

نتیجه گیری :

با توجه به جدول شماره (۲۱) مهمترین آنومالی های نیکل در منطقه آنومالی شماره یک وهشت است که دارای شدت متوسط می باشد کانی سازی در ارتباط با سنگهای آنرین واسکارن است. عمدتاً سنگهای تریگرینده محدودۀ آنومالی گرانودیوریت و کوارتز دیوریت پورفیری و سنگهای آتشفشانی، رسوبی و آهک خاکستری متوسط لایه هستند. انطباق آنومالیهای عنصر نیکل با کبالت نشاندهنده پارانز بودن این دو عنصر است و مقدار تمرکز آنها نشاندهندۀ اهمیت این دو آنومالی در منطقه است که نسبت به بقیه آنومالیها با اهمیت تر و قابلیت کار بیشتری دارند.

Table 22: Anomalies of Ni

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Ni 1	۲/۷	۹	۲۵
Ni 2	۲/۷	۵	۱۳
Ni 3	۲/۷	۵	۱۳
Ni 4	۰/۷	۵	۳/۹
Ni 5	۴/۵	۵	۲۲
Ni 6	۴/۵	۷	۳۲
Ni 7	۲/۷	۵	۱۳
Ni 8	۴/۵	۱۴	۶۳
Ni 9	۲/۷	۶	۱۷

جدول شماره (۲۱) آنومالی های نیکل (NI)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی 2 Km	سنگ های درگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عمیق در کل ناحیه	انحراف سیمار SK	میانگین عمیق در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدنی	ضرایب کانی	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	NI1	شمال غرب ورفاقان	۰/۲۶۷۵۰۰	WARZAGAN (گرانوبوریت، کوارتز، دیوریت، پورفیری) CRETA (آمک ریش ضخیم لایه)	54.1	0.2746	515.5	1	متوسط	ضرایب کانی سازی اندیس	Co7	7,1	اسکارن	آنومالی
۲	NI2	شرق هسزرورد	۶/۸۶۰۰۰۰	CRETACE (آمک خاکستری متوسط لایه تاوب مارن و آمک، آمک ریش، سفید رنگ، مارن، ماسه آمک تالی لایه، گدازه، آتشفشان با ترکیب آسیدی)	54.1	0.2746	275	5	ضعیف	ضرایب کانی سازی اندیس	La6/Cr6	24,6	نمرکز لوف زینهای در سنگهای آسیدی	آنومالی
۳	NI3	شمال غرب هسزرورد	۵/۲۵۰۰۰۰	CRETA (آمک ماسه ای، مارن و کمی آمک تازی لایه، آمک تخریب ضخیم لایه همراه با میان لایه های مارن آمک ریش خاکستری مارن سبز، گلهای آتشفشانی، آندزیت، آندزیت پورفیر و کمی موم)	54.1	0.2746	275	4	ضعیف	ضرایب کانی سازی اندیس	Cr7	3,7	"	آنومالی
۴	NI4	شمال غرب هسزرورد	۱/۵۰	PALEOC (گدازه های تیرودینامی اسپلیش - تاوب تیل و مارن تازی لایه با لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری فصل حار (دو کله ای))	54.1	0.2746	275	2	ضعیف	ضرایب کانی سازی اندیس	Cr7	4,7	نمرکز لوف زینهای در سنگهای آندزین	آنومالی
۵	NI5	شمال هسزرورد	۱/۶۹۲۵۰۰	CRETAC (آمک خاکستری متوسط لایه) - ۱ گل شمال جنوبی - ۲ گل جنوب غربی	54.1	0.2746	275	2	ضعیف	ضرایب کانی سازی اندیس			نمرکز لوف زینهای در سنگهای رسوبی	آنومالی

جدول شماره (۲۱) آتومالی های نیکل (Ni)

ردیف	شماره آتومالی	محل آتومالی	وسعت آتومالی 2 Km	سنگ های دیرگیرنده آتومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آتومالی XL ppm.	شدت آتومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آتومالی های	شماره آتومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آتومالی
۶	NI6	جنوب مسرزورود	۷/۲۵۷۵۰۰	گناتاسه (آمک خاکستری متوسط لایه) ۱ گل جنوب شرقی - ۲ گل جنوب غربی	54.1	0.2746	395.25	متوسط			La6	6,6	تبرکز فوق زیبه ای در سنگهای رسوبی	
۷	NI7	شرق مسرزورود	۷/۳۳۰۰۰۰	گناتاسه (گناتاسه آتومالی با ترکیب اسیدی - مارن ماسه، آمک نازکی لایه - آمک خاکستری متوسط لایه)	54.1	0.2746	275	ضعیف			Co21, Cr6	2,21,6	تبرکز فوق زیبه ای در سنگهای آذرین	
۸	NI8	غرب مسرزورود	۷/۲۲۷۵۰۰	گناتاسه (سنگهای آتومالی رسوبی آمک خاکستری متوسط لایه)	54.1	0.2746	761	متوسط			Co20	8,20	"	
۹	NI9	بخش مرکزی دارلونا	۷/۲۲۷۵۰۰	گناتاسه (آمک تئریس ضخیم لایه همراه با میان لایه های مارنی، آمک خاکستری نازکی لایه، گناتاسه چربانی با ترکیب آندوزیت، گناتاسه برش گناتاسه با ترکیب متوسط) ۱ گل شرقی غربی ۵ گل جنوب شرقی ۱ گل جنوب غربی	54.1	0.2746	355,16	متوسط					"	

جدول شماره (۲۱) آنومالی های نیکل (Ni)

اهمیت آنومالی	تیب گانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطاق با آنومالی های	ضرایب گانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آنومالی XL	انحراف معیار SR	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دزبرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	گانی سازی فوق زبیه ای در سنگهای آذرین	-	F3-Cel3 Au5-Cr1	سازي اندیس	نادر	خیل ضعیف	1 Trace	1 "		حاست پروتوری - تراکی ایگنیریت	۲	غرب به طرف شمال آزرغان	NI1	۱
	"	Au5-Cr1	Au5-Cr1		نادر	"	"			لاوای بیروکن آندزیت گرانیت - گرانودیوریت	۲	غرب به طرف جنوب آزرغان	NI2	۲

۱۲-۵- آنومالی‌های کروم (Cr) در ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ ورزقان

الف) آنومالی کروم در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان

دو آنومالی Cr در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان بدست آمده است که عبارت است از:

آنومالی Cr1:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr1 در جنوب باختر ورقه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان قرار دارد. شکل آن به تقریب نامتقارن و دارای وسعتی در حدود ۳/۷ کیلومتر مربع است. سنگهای دربرگیرنده و پیرامون آنومال شامل مجموعه‌ای از کنگلومرا، سیلت، مارن نازک لایه تا متوسط لایه به رنگ قرمز، سنگهای آتشفشانی اسیدی و ایگنمبریت و ته نشستهای آبرفتی جوان، قلوه سنگ، رس، سیلت، مربوط به دوره کواترنری است. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{284}{1000} = 0.284$$

آنومالی Cr2:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr2 در شمال خاوری ورقه ۱:۵۰،۰۰۰ ورزقان قرار دارد. شکل به تقریب نامتقارن و وسعتی در حدود ۲/۲ کیلومتر مربع را دربرمی‌گیرد. مجموعه‌ای از گدازه جریانی با ترکیب اسیدی و آهک ضخیم لایه مربوط به دوره کرتاسه رخنمونهای سنگی محدوده را تشکیل می‌دهد. دو گسل خوردگی با روند جنوب خاوری - شمال باختری و یک گسل با روند جنوب باختری - شمال خاوری در این محدوده قابل رویت است. (جدول شماره ۲۴)

(۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{525}{1000} = 0.5$$

ب) آنومالی کروم در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان

دو آنومالی Cr در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان بدست آمده است که عبارت است از:

آنومالی Cr₃:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr₃ در شمال باختر برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان قرار گرفته است شکل به تقریب نامتقارن با کشیدگی شمال باختری - جنوب خاوری است. مجموعه سنگهای آهک ریفی ضخیم لایه، گدازه جریان با ترکیب اسیدی مربوط به دوره کرتاسه تا ائوسن در این محدوده قابل رویت است. یک گسل با روند جنوب باختری - شمال خاوری و یک گسل با روند جنوب خاوری - شمال باختری در منطقه قابل رویت است. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{284}{1000} = 0.3$$

آنومالی Cr₄:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr₄ در بخش مرکزی برگه ۱:۵۰,۰۰۰ آزرغان قرار دارد. شکل به تقریب نامتقارن و وسعتی در حدود ۵/۱ کیلومتر مربع را در برمی گیرد. مجموعه ای از سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط تا بازیک مربوط به کواترنری زمین شناسی محدوده را تشکیل می دهد و گسل با روند جنوب خاوری - شمال باختری در این محدوده قابل رویت است. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{334}{1000} = 0.334$$

ج) آنومالی کروم در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود

سه آنومالی Cr در برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود وجود دارد که عبارت است از:

آنومالی Cr5:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr5 در جنوب باختر برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود قرار دارد. شکل آن به تقریب نامتقارن و کشیدگی شمال خاوری - جنوب باختری است. مجموعه‌ای از سنگهای آهک خاکستری نازک لایه مربوط به کرتاسه و گدازه جریان با ترکیب اسیدی مربوط به کواترنری و آندزیت بازالتی میکروولیتی زمین شناسی محدوده را تشکیل می‌دهد. در این محدوده سه گسل با روند جنوب باختری - شمال خاوری و یک گسل خاوری - باختری وجود دارد. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{359}{1000} = 0.359$$

آنومالی Cr6:

از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr6 در خاور برگه ۱:۵۰،۰۰۰ مرز رود قرار دارد و شکل به تقریب نامتقارن و وسعت زیادی در حدود ۵۹ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. مجموعه‌ای از سنگهای کرتاسه تا پالئوسن وائوسن بترتیب شامل مارن، ماسه سنگ همراه با آهک سبز خاکستری، گدازه‌های جریان آندزیتی، سنگهای آتشفشانی، رسوبی، تناوب مارن و آهک، آهک

ضخیم لایه، کمی مارن و توف برشی شده، توف با ترکیب اسیدی، مارن ماسه‌ای، آهک نازک لایه، گدازه آتشفشانی با ترکیب اسیدی آهک خاکستری متوسط لایه کرتاسه و ماسه سنگ قرمز ائوسن و گدازه جریان‌های آندزیتی مربوط به پالئوسن و سنگ‌های دگرگونی با درجه ضعیف عمدتاً فیلیت سنگ‌های گریواک، شیست‌ها و سنگ‌های آتشفشانی دگرگونی در رخساره‌های میکاشیست دیده می‌شود. گسل‌های زیادی با روند جنوب باختری، شمال خاوری و جنوب خاوری شمال - باختری و خاوری - باختری در این محدوده قابل رویت است. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{651}{1000} = 0.651$$

د) آنومالیهای کروم در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا

شش آنومالی Cr در برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا وجود دارد که عبارتند از:

آنومالی Cr8: از لحاظ جغرافیایی آنومالی Cr8 در جنوب باختری برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته است. شکل آن به تقریب نامتقارن با کشیدگی خاوری - باختری بوده و وسعتی در حدود ۱۰/۳ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. مجموعه از گدازه‌های جریان‌های مربوط به کرتاسه سنگ‌های منطقه را تشکیل داده است. یک گسل با روند جنوب باختری، شمال خاوری و یک گسل با روند جنوب خاوری شمال باختری در محدوده قابل رویت است. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{434}{1000} = 0.434$$

آنومالی Cr9 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در جنوب خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته است. شکل آن نامتقارن و وسعتی در حدود ۸/۴ کیلومتر مربع را در برمی گیرد. مجموعه‌ای از توف اسیدی تا متوسط و آهک تخریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه‌های مارنی - آهک خاکستری نازک لایه گدازه جریان با ترکیب آندزیت - گدازه برشی مربوط به کرتاسه، زمین‌شناسی محدوده را تشکیل می‌دهد. تعدادی گسل با روندهای مختلف محدوده را تحت تأثیر قرار داده و قابل رویت است. یک گسل با روند خاوری - باختری یک گسل با روند جنوب باختری - شمال خاوری و پنج گسل با روند جنوب خاوری - شمال باختری در این محدوده قابل شناسایی است. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{445}{1000} = 0.44$$

آنومالی Cr10 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته است. شکل آن نامتقارن و وسعتی در حدود ۲۰/۴ کیلومتر مربع را در برمی گیرد. مجموعه‌ای از سنگهای آذرین تراکیت، ایگنمبریت، سنگهای آتشفشانی آندزیت مربوط به دوره کرتاسه، زمین‌شناسی محدوده را نشان می‌دهد. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{284}{1000} = 0.28$$

آنومالی Cr11 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته است. شکل آن به تقریب متقارن با روند شمال باختر - جنوب خاور است. مجموعه‌ای از قلوه سنگ، شن، پادگانه‌های قدیمی مربوط به کواترنری و کنگلومرای کمی سفت شده تشکیل شده از قلوه سنگ، سیلت به رنگ سبز مربوط به پلیوسن زمین‌شناسی محدوده را تشکیل می‌دهد. (جدول شماره ۱۶)

$$\frac{C_{em}}{C_{ck}} = \frac{611}{1000} = 0.61$$

آنومالی Cr12 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته است. شکل آن نامتقارن و وسعتی در حدود ۳/۰۷۵ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. مجموعه‌ای از قلوه سنگ، شن، پادگانه‌های قدیمی، قلوه سنگ، سیلت و سیلت به رنگ سبز سنگ‌های دربرگیرنده محدوده را تشکیل می‌دهد. (جدول شماره ۲۴)

$$\frac{C_{em}}{C_{ck}} = \frac{610}{1000} = 0.61$$

آنومالی Cr13 :

از لحاظ جغرافیایی آنومالی مذکور در شمال خاور برگه ۱:۵۰,۰۰۰ دارنا قرار گرفته است. شکل آن نامتقارن و وسعتی در حدود ۲۰/۲ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. مجموعه‌ای از آهک تخریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه‌های مارنی، سنگهای آتشفشانی، رسوبی، آهک ریفی خاکستری، مارن سبز مربوط به دوره کرتاسه و کنگلومرای سفت شده متشکل از قلوه

سنگ، سیلت به رنگ سبز، آهک نازک لایه تا متوسط لایه پلیوسن و پادگانه‌های قدیمی، قلوه سنگ، سیلیت و ته نشستهای مخروط افکنه‌های مربوط به کواترنری زمین‌شناسی محدوده را تشکیل می‌دهد دو گسل با روند شمالی - جنوبی و یک گسل با روند شمال خاوری و یک گسل با روند شمال باختری - جنوب خاوری قابل تشخیص و شناسایی در محدوده است (جدول شماره ۲۴).

$$\frac{C_{cm}}{C_{ck}} = \frac{5.2}{1000} = 0.0052$$

جدول شماره (۲۳) آنومالی های (Cr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
1	Cr1	جنوب غربی وروزقان	۳/۲۷۲۵۰۰ Km	سنگ های دگرگرفته آنومالی در سن آنها	97	0.1831	284	ضعیف			CO1	1-1	کانی سازی لوز زبینه ای در سنگهای آذرین	
2	Cr2	شمال شرقی	۲/۲۱۷۵۰۰	سنگ های دگرگرفته آنومالی در سن آنها	97	0.1831	535,75	شدید			CO1	1-1	"	
3	Cr3	شمال غربی آرزغان	۶/۷۰۷۵۰۰	سنگ های دگرگرفته آنومالی در سن آنها	97	0.1831	284	ضعیف			Y5	5, 3	"	
4	Cr4	مرکزی	۵/۱۱۵۰۰۰	سنگ های دگرگرفته آنومالی در سن آنها	97	0.1831	334	ضعیف			La2, CO11, Y4	4,2,11,4	"	
5	Cr5	جنوب غربی مرز زود	۲/۲۸۷۵۰۰	سنگ های دگرگرفته آنومالی در سن آنها	97	0.1831	359	متوسط			CO16	16,5	"	

جدول شماره (۲۳) آنومالی های (Cr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف سیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی سنگهای دگرگون	اهمیت آنومالی	
6	Cr6	شرف MARZRROD	۵۸/۸۷۵۰۰	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها CRETA (صدف مارن، ماسه سنگ همراه با آهک سبز خاکستری، گدازه های جریان اندزیتی جریان اندزیتی و سنگهای آتشفشانی رسوبی، تاروب مارن و آهک، آهک ضخیم لایه و کس مارن، توف پریش شده، توف با ترکیب آسیدی مارن ماسه، آهک تازی لایه گدازه، آتشفشانی با ترکیب آسیدی آهک خاکستری متوسط لایه EOCENE (ماسه سنگ فرم) PALEOC (گدازه جریان اندزیتی) سنگهای دگرگونی با درجه خفیف عمدتاً لیت، سنگهای گریزک شیت ها و سنگهای آتشفشانی دگرگونی، رخساره های میکائیت، مادیابازیک، گدازه های دگرگون شده، انفیولیت) ۳۳ گل جنوب غربی ۵- گل جنوب شرقی ۲- گل شرقی غربی	97	0.1831	507.76	31	متوسط			N17, N12, CO21, La4	2,21,0,6,7	کانی سازی در سنگهای دگرگونی	اهمیت آنومالی
7	Cr7	شمال غرب	۲۵/۶۶۵۰۰۰	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها CRETA (گدازه های جریان اندزیتی و سنگهای آتشفشانی رسوبی، آهک ضخیم لایه و کس مارن، گدازه جریان با ترکیب آتشفشانی توف پریش شده با ترکیب آسیدی، آهک خاکستری متوسط لایه سنگهای آتشفشانی رسوبی سنگهای آتشفشانی اندزیتی، آندزیت پریش و کس اندزیتی، آهک تخریبی ضخیم همراه با میان لایه های مارن.	97	0.1831	651	24	شدید			N13, N15, CO22, N14	4,3,22,75	کانی سازی کم حرارت	اهمیت آنومالی

جدول شماره (۲۳) آنومالی های (Cr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف سيار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
7	Cr7	MARZROD		آهک تازک لایه PALEOCE (آهک تازک مارن، کنگلومرا، رسوب سنگ مارن، کنگلومرا، آهک با لایه بندی متوسط، تاروب شیل و مارن تازک لایه با لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری قهوه ای - تاروب شیل و ماسه، قهوه ای - تاروب شیل و ماسه، مارن گچ طار	97	0.1831	434	متوسط		متوسط	Co26, Ni19	gr26,9	"	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین
8	Cr8	DARANA	۱۰۳۱۱۳۰۰۰	CRETA گدازه، جریان آندزیتی ۱ گسل جنوب غربی، ۱ گسل جنوب شرقی	97	0.1831	434	متوسط		متوسط			"	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین
9	Cr9	جنوب شرقی	۸/۳۵۰۰۰۰	CRETA (توف آبیسی تا متوسط آهک تخریب ضخم لایه همراه با میان لایه های مارنی - آهک خاکستری تازک لایه گدازه، جریان با ترکیب آندزیت - گدازه، برشی، گدازه، با ترکیب متوسط	97	0.1831	434	متوسط		متوسط			"	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین
10	Cr10	شرق	۰/۲۵۰۰۰۰	CRETACE (سنگهای آتشفشانی رسوبی)	97	0.1831	434	متوسط		متوسط			"	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین

جدول شماره (۲۳) آنومالی های (Cr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین بهترین در کل ناحیه	انحراف سیمار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدفن	ضرایب کانن سازی اندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیپ کانن سازی	اهمیت آنومالی	
11	Cr11	DARANA شرق	۵۱۰۷۵۰۰۰	سنگ های Creta (زراکت ، بگسیریت، سنگهای آتشفشانی ، آندزیت، کس مرمر) ۲ گل جنوب شرقی - ۲ گل جنوب غربی	97	0.1831	284	ضعیف					کانن سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین		
12	Cr12	شمال	۲۱۰۷۵۰۰۰	QUATER (ه نشتهای مخروط الگه ، قله، سنگ، شن، یادگانه های قدیمی، قله، سنگ، سیلت) PLOCCEN (تکگلبر برای کس سخت شده، تشکیل از قله، سنگ، سیلت به رنگ سبز)	97	0.1831	610.75	شدید					کانن سازی در سنگهای رسوبی		
13	Cr13	شمال شرق	۲۰۳۲۱۵۰۰	CRETA (امک تپه‌ریس ضخیم لایه مرز با میان لایه های عازن - سنگهای آتشفشانی رسوبی - امک ریفی خاکستری، مارن سین) PLOOCE (تکگلبر برای سخت شده، تشکیل از قله، سنگ، سیلت به رنگ سبز - امک نازک لایه تا متوسط لایه) QUATER (یادگانه های قدیمی ، قله، سنگ ، سیلت، ته نشتهای مخروط الگه ای ، قله، سنگ (سن) ۲ گل شمال جنوبی ۱ گل شمال شرقی - ۱ گل شمال غربی	97	0.1831	501.83	متوسط							

Table 24: Anomalies of Cr

	$\frac{XR}{XG}$	$\frac{XL}{XR}$	$\frac{XL}{XG}$
Cr1	۴/۶	۲/۸	۱۴
Cr2	۴/۶	۵	۲۶/۸
Cr3	۴/۶	۲/۸	۱۴
Cr4	۰/۴	۳/۱	۱/۶
Cr5	۰/۴	۳/۶	۱/۷
Cr6	۰/۹۷	۵/۲	۵/۸
Cr7	۹/۷	۳/۲	۶/۲
Cr8	۴/۸	۴/۴	۲۱
Cr9	۴/۸	۴/۵	۲۲
Cr10	۰/۹۷	۴/۴	۴/۳
Cr11	۴/۸	۲	۱۴
Cr12	۰/۹۷	۶/۲	۶/۱
Cr13	۰/۹۷	۵/۱	۵/۰۲

نتیجه گیری :

با توجه به جدول شماره ۲۳ مهمترین آنومالی های کروم در منطقه شامل آنومالی های با شماره های Cr12 , Cr7, Cr2 است که به احتمال در ارتباط با کانی سازی در سنگهای آذرین است. به طور عمده سنگهای دربرگیرنده این عنصر گدازه جریانی با ترکیب اسیدی و نیمه اسیدی شامل آندزیت پورفیری و مخروط افکنه و پادگانه های قدیمی در آنومالی شماره Cr12 است. محدوده آنومالی های شماره Cr2 با آنومالی کبالت شماره یک و آنومالی شماره هفت با آنومالی های Ni4 و Ni3 , Ni5 , Co22 منطبق است. این انطباق از لحاظ وزن این عناصر قابل توجه و دارای اهمیت است. تقریباً ۲۷ برابر بودن کروم در آنومالی Cr2 عنصر نسبت به عدد کلارک نشانه اهمیت این آنومالی نسبت به دیگر بخش ها است.

جدول شماره (۱۷) آنومالی های اکسید زیر کینوم (Zr)

اهمیت آنومالی	تیب	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی	انحراف معیار SR	\bar{X}_R میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	نمرکز اولیه در گدازه اسپیدی		Ba6			ضعیف	4 880	0.1905	290	گدازه های جریان با ترکیب اسپیدی (کرتانه)، آمک ضخیم لایه (کرتانه)	3.38	شمال خاوردی ورزقان	1	۱
	نمرکز اولیه در گدازه بازیک		Ba5			ضعیف	1 880	0.1905	290	ماسه سنگ دانه درشت تازی لایه مرز با یک واحد آمک (پالوسن)، سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک (کوئارتزی)	0.75	شمال خاوردی ورزقان	2	۲
	نمرکز اولیه در گدازه اسپیدی		-			ضعیف	4 880	0.1905	290	گدازه جریان با ترکیب اسپیدی (کرتانه پالاسی)، گدازه جریان با ترکیب آندزیت (کرتانه پالاسی)	1.25	شمال ورزقان	3	۳
	نمرکز اولیه در گدازه بازیک		Sb7			متوسط، ضعیف	3 1041	0.1905	290	آتشفشانی با ترکیب تراکیت (کوئارتزی)	5.75	شمال مرکزی آرزقان	4	۴
	نمرکز اولیه در گدازه آندزیتی		Sb9			ضعیف	3 880	0.1905	290	آتشفشانی با ترکیب آندزیت (الیگوسن)	2	شمال باختری آرزقان	5	۵

جدول شماره (۱۷) آنومالی های اکسید زیر کینوم (Zr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	$\bar{X}R$ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی $\bar{X}L$	شدت آنومالی نسبت به متوسط بنیاد	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۶	6	خاور مرز رود	28.5 Km ²	تقلین سینت (لیگرس) آمک ریش سفید (کرتاسه) گلزار، های جریانی پیروکسن آندزیت (کواترنری)، آمک خاکسری (کواترنری)، گلزار، انتقانی با ترکیب اسیدی (کرتاسه)، گلزار جریانی آندزیت آتاتیک (کرتاسه)، مارن، آمک، (کرتاسه) گلزار، جریانی با ترکیب آندزیت (کرتاسه)، مارن، ماسه سنگ (کرتاسه)	290	0.1905	1690	19	شدید، متوسط			Sb14 Sb13	سمرکز اولیه زیاد در تقلین سینت	
۷	7	شمال باختری مرز رود	4.5	انتقانی رسوبی (کرتاسه) آمک تخریب ضخیم لایه (کرتاسه)، آمک ماسه ای مارن و کس آمک تازک لایه (کرتاسه)، انتقانی، آندزیتی، آندزیت پر فیرو کس مرمر (کرتاسه)، توفهای آندزیتی، آندزیت برقی شده (پالئوزن)	290	0.1905	880	3	ضعیف		-		سمرکز اولیه در سنگ انتقانی آندزیتی	

جدول شماره (۱۷) آنومالی های اکسید زیر کینوم (Zr)

اهمیت آنومالی	تیب کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطاق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های مدنی	شدت آنومالی نسبت به متوسط	میانگین عنصر در آنومالی \bar{X}_L	انحراف معیار SR	\bar{X}_R میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km^2	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	متمرکز اوله در گلزار آندزیت		Sb26 --			متوسط	9 1291	0.1905	290	آهک تفریحی ضخیم لایه (گرتاسه)، آهک ماسه ای، مارون و کس آهک نازک لایه (گرتاسه)، یوف اسپیدی تا متوسط (گرتاسه)، گلزار، یوش با ترکیب متوسط (گرتاسه)، گلزار، جیرانی با ترکیب آندزیت (گرتاسه)	12.25	خارور دارنا	8	۸

جدول شماره (۱۸) آتومالی های لاتانیوم (La)

ردیف	شماره آتومالی	محل آتومالی	رست آتومالی Km	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	XRF ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آتومالی XL ppm.	شدت آتومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های منفی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آتومالی های	شماره آتومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آتومالی
۱	La1	AZGHAN شرقی	۷/۱۱۷۵۰۰	EOCEN (ناپت پورلری - تراکت ایگنیریت - گدازه جریانی با ترکیب تراکت - تراکی اندوزیت) QUATER (به نیتسهای آبرفتی جوان فلور، سنگ سلت، رس	30		118.75	4	ضعیف		۷3, Co1	3,1,1	تبرکز لوز زینهای در سنگهای آذرین	
۲	La2	غرب	۲/۰۲۲۵۰۰	EOCEN (ناپت پورلری - تراکت ایگنیریت - سنگهای دیولیس و کوآرتز دیولیس) OLIGO (گدازه، با ترکیب تراکی اندوزیت)	30		102	2	ضعیف				"	
۳	La3	مرکزی	۲/۲۲۷۵۰۰	EOCEN (سنگهای آتشفشان با ترکیب اندوزیت - سنگهای دیولیس و کوآرتز دیولیس) QUATER (سنگهای آتشفشان با ترکیب متوسط - گدازه، های جریانی با ترکیب اندوزیت)	30		146.66	3	متوسط		Cr4, Y4, Co11	44,11,3	"	
۴	La4	MARZROD جنوب	۲/۲۲۷۵۰۰	EOCEN (ماسه سنگ نرزی) QUATER (گدازه، های جریانی بیروکن اندوزیت)	30		124.33	3	ضعیف		Co17	17,4	"	
				گدازه، های جریانی با ترکیب اندوزیت) QUATER (گدازه، های جریانی بیروکن اندوزیت) QUATER (گدازه، های جریانی بیروکن اندوزیت)										

جدول شماره (۱۸) آنومالی های لانتانیم (La)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵	La5	MARZROD جنوب	۰/۵۷۰۰۰۰۰	EOCEN (داسیت پورفیری - تراکیت اچکسیت - سنگهای رسوبی - کوارتز رسوبی QUATER (گدازه، های چریایی تراکس - تراکی بارالت) ۱ گل جنوب غربی	30		169	متوسط					تسکر لوز زینهای در سنگهای آذرین	
۶	La6	جنوب	۹/۴۰۰۰۰۰	CRETA (آهک خاکستری متوسط لایه - آهک ریش سفید رنگ سنگهای آتشفشانی رسوبی ۱ گل جنوب غربی ۲ گل جنوب شرقی ۳ گل جنوب غربی ۴ گل جنوب شرقی	30		158.33	متوسط			NI2, NI5	2,6,6	"	"
۷	La7	DARANA مرکزی	۳/۲۲۷۵۰۰۰	CRETACE (آهک تخمیری ضخیم لایه همراه با میان لایه های مازنی آهک خاکستری متوسط لایه - گدازه چریایی با ترکیب آندزیت) ۱ گل شرقی غربی ۱ گل جنوب غربی ۱ گل جنوب شرقی	30		102	ضعیف						

جدول شماره (۱۹) آنومالی های اسکندزیوم (Sc)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF (ppm) میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL (ppm)	شدت آنومالی ضعیف: متوسط: تنبیه	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	۲	شمال خاوری ورزقان	۱ Km ²	آمک ریش ضمیمه لایه (کرتاسه)	۱۱.۴	۰.۱۴۲۸	۲۶	ضعیف ، متوسط			-		احتمالاً کانی سازی پلاستی ۴	
۲	۳	شمال ورزقان	۱.۵	ماسه سنگ فانه درشت، (پالئوسن)، گلزار چریایی اندزنی و لایت پروری (پالئوسن)	"	"	۳۱.۲۵	ضعیف			Sb3		تمرکز اولیه	
۳	۴	شمال باخوری آرزقان	۳.۳۸	قله، سنگ، سیلت، رس (کوزبرزی)، آتشفشان با ترکیب تراکت (کواترنری) مارف، ماسه سنگ (کرتاسه) موزوزویت (الیگوسن)، آمک (الوسن)	"	"	۲۶	ضعیف ، متوسط			-		اسکارن	
۴	۵	جنوب طارنا	۱۰	گلزار، برش با ترکیب متوسط (کرتاسه) توف اسیدی تا متوسط (کرتاسه) آتشفشان با ترکیب آندزیت (الیگوسن)، گلزار، چریایی آندزیت آتاتیک (کرتاسه)	"	"	۲۶	ضعیف ، متوسط			Sh23		تمرکز اولیه	

جدول شماره (۱۹) آنومالی های اسکندنیوم (Sc)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Kin ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR (ppm) میانگین عنصر در کل ناخن	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL (ppm)	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضریب کانی سازی اندیس	انطاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵	6	جنوب دارنا	6.75	توف اسیدی تا متوسط (کرتابه) گلزار، جریان آندریس آتالیک (کرتابه)	11.4	0.1428	26	ضعیف ، متوسط			Sb24	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	اهمیت آنومالی
۶	7			گلزار، جریان آندریس آتالیک (کرتابه)، آمک خاکبری (کرتابه) گلزار، برش با ترکیب متوسط (کرتابه)	"	"	26	ضعیف ، متوسط			-	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	اهمیت آنومالی
۷	8	خاور دارنا	1.38	آمک تخریب ضعیف لایه (کرتابه)، مارن، ماسه سنگ، آمک خاکبری (کرتابه)	"	"	26	ضعیف ، متوسط			-	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	اهمیت آنومالی
۸	9	خاور دارنا	1.25	قلو، سنگ، سیلت، رس (کولانتری)، آمک خاکبری (کرتابه) آتشفشانی رسوبی (کرتابه)	"	"	36.5	ضعیف ، متوسط			-	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	اهمیت آنومالی
۹	10	جنوب دارنا	2.25	آمک ریش (کرتابه)، گلزار، جریان با ترکیب آندریس ، گلزار، جریان با ترکیب اسیدی (کرتابه)	"	"	26	ضعیف ، متوسط			Sb22	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	شماره اول در سنگهای آتشفشانی	اهمیت آنومالی

جدول شماره (۱۹) آنومالی های اسکندنیوم (Sc)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR (ppm) میانگین ضخیم در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین در آنومالی XL (ppm)	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۰	۱۱	پانچر دارتا	3 Km ²	گدازه، جریان آندزیت آلتیک، آهک ریفی ضخیم، آهک خاکستری (گرتاسه)، طوره سنگ، سیلت، رس (گواتزری)	11.4	0.1428	28.6	4	ضعیف			Sb27	تبرکز اوله در سنگهای آتشفشان	آنومالی

جدول شماره (۲۰) آنومالی های سزیم (Ce)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میاگین عنصر در کل ناحیه	انحراف سيار SR	میاگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Ce1	AZGHAN شرقی	۱،۱۰۷،۰۰۰	EOCEN (داسیت بورلی - تراکیت اچکیریت، گلارو، با ترکیب تراکی آندزیت) QUATER (تشتیهای آبریش جوان، قلوه سنگ، سیلت، رس)	185	0.1528	637.5	متوسط		سازي اندیس	La1, Y3	3, 1, 1	کانی سازی نوز زینه ای در سنگهای آذرین	
۲	Ce2	MARZROD غربی	۳،۱۲۵،۰۰۰	CRETA (ماسه سنگ، گلکروما ملین خاکسری تا قرمز - آهک ریش خاکسری، مارن سبز - سنگهای آتشفشانی رسوبی)	185	0.1528	448	ضعیف					کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۳	Ce3	DARANA شرقی	۱،۱۰۷،۰۰۰	CRETA (آهک ریش خاکسری، مارن سبز - سنگ گلکروما ملین خاکسری تا قرمز)	185	0.1528	448	ضعیف					کانی سازی نوز زینه ای در سنگهای آذرین	
۴	Ce4	غرب	۲،۱۲۷،۰۰۰	CRETA (تراکیت - اچکیریت، سنگهای آتشفشانی آندزیت - آهک ماسه ای مارن، آهک تخریب ضخیم لایه هموار با مارن) QUATER (سیلت، رس، ته تشتیهای دشتیهای آبریش جوان قلوه سنگ)	185	0.1528	448	ضعیف					کانی سازی نوز زینه ای در سنگهای آذرین	
۵	Ce5	شرقی	۲،۷۷۷،۰۰۰	CRETA (آهک ماسه ای مارن)	185	0.1528	8,523	ضعیف					کانی سازی در سنگهای رسوبی	

جدول شماره (۲۱) آنومالی های کالیم (Ga)

اهمیت آنومالی	کانی سازی تیب	شماره آنومالی های عاصر منطبق به ترتیب شدت	انطاق یا آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های مدنی	ضریب: متوسط: نسبت شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	SK انحراف معیار	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	آنومالی و سن آنها سیگ های دربرگیرنده	وسعت آنومالی 2 Km	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین		-			ضعیف	7 27.75	0.1795	9	QUATER (سنگهای آتشفشانی یا ترکیب بازیک) EOCEN (دائیت پرورتری - تراکت - ایگسیریت) OLIGOC (گرانودیوریت - موزوزویت - میکروموزوزویت) ۲ گسل جنوب شرق	4.1	VARZAGHAN شرق	Ga1	۱
	کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین		-			متوسط	3 39.5	0.1795	9	CRETAC (آمک ریفس ضخیم لايه، آمک ریفس خاکستری - مارن سبز) PALEOC (ماسه سنگ دانه درشت تازگی لایه همراه با یک مراغه آمک ضخیم لایه در بخش بالایی) ۲ گسل جنوب شرق	3.2875	شمال غرب	Ga2	۲
	کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین		-			خیلی شدید	1 72	0.1795	9	PLIOC (گدازه و گنبدهای آتشفشانی با ترکیب اندزیت تا تراکی اندزیت) EOCEN (دائیت پرورتری - تراکت) OLIGOC (سنگهای آتشفشانی با ترکیب اندزیت - گرانودیوریت)	1.35	شمال شرق	Ga3	۳
	"					ضعیف	2 27.75	0.1795	9	CRETAC (گدازه، جریان با ترکیب اسیدی) QUATE (گدازه، جریان اندزیت با زالی میکروکلیس) ۲ گسل جنوب غربی	1.8	MARZROD جنوب غرب	Ga4	۴
	"					متوسط	1 39.5	0.1795	9	CRETAC (گدازه، جریان اندزیتی آتاشیک - آمک ریفس ضخیم لایه) QUATER (گدازه، جریان پیروکسن اندزیت) ۲ گسل جنوب غربی	1.762	جنوب غربی	Ga5	۵
	"							0.1795	9				Ga6	۶

جدول شماره (۲۱) آنومالی های (Ga)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگرفته آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی حرارت	اهمیت آنومالی
۷	Ga7	DARANA غرب	4.475	CRETA (زراکت - تراکی اندزیت - سنگهای آتشفشانی - اندزیت پورفیری و کس مرمز)	9	0.1795	27.75	ضعیف						
۸	Ga8	مرکزی	5.125	CRETA (زراکت - تراکی اندزیت - سنگهای آتشفشانی - اندزیت پورفیری و کس مرمز - امک ماسه ای مارن و کس امک تازکی لایه ۳ گل جنوب غربی)	9	0.1795	34.8	ضعیف ، شدید					"	
۹	Ga9	مرکزی	4.125	OLIGOC (بوزیت)	9	0.1795	34.46	ضعیف، شدید					کانی سازی در سنگهای آذرین	

جدول شماره (۲۲) آنومالی های ایتريم (۷)

رتیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف سيار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های معدنی	ضرب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	۷۱	VARZAGHAN شمال	۰/۸۵۲۰۰۰	CRETA (گدازه) جریانی با ترکیب اسیدی - گدازه جریانی با ترکیب آندزیتی - توف اسیدی تا متوسط	22		66	متوسط			CO2	8,1	تمرکز توف زینهای در سنگهای اسیدی	
۲	۷۲	AZGHAN مرکزی	۰/۲۳۴۰۰۰	QUATER (گدازه) های جریانی با ترکیب آندزیتی - سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط - ته پستیهای وفتیهای آبرفتی جوان طول، سنگ، سیلت و رس	22		48.5	ضیف			La2, CO11	2,2,11	تمرکز توف زینهای در سنگهای اسیدی	
۳	۷۳	شرقی	۱/۲۵۷۵۰۰	EOCEN (داسیت) پورفیری، تراکیت، ایلکسیریت، گدازه جریانی با ترکیب تراکیت و تراکیت آندزیتی	22		67	متوسط					تمرکز توف زینهای در سنگهای آندزیتی	
۴	۷۴	مرکزی	۶/۶۴۵۰۰۰	QUARTERN (سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط - سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازالت)	22		52.2	متوسط			La2, Ca11, Cr4	4,4,11,2	"	
۵	۷۵	مرکزی	۱/۲۵۰۰۰۰	EOCENE (سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیتی و مگماپورفیرییک لایت - داسیت پورفیری، تراکیت، ایلکسیریت) OLIGOCE (گراپت) گرانودیوریت	22		65	متوسط			Co11	11,1	"	
				یک محل جنوب شرقی										

جدول شماره (۲۲) آنومالی های ایتیم (۷)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف-متوسط-قوی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۶	۷۶	AZGHAN شمال غرب	۲/۲۲۷۵۰۰	CRETA (آمک خاکستری نازک لایه گلزار، جریانی با ترکیب اسیدی) ۱ گل جنوب شرقی ۱ گل جنوب غربی	22		48.5	2	ضعیف		Cr3	3,6	تیرکز لوز زینهای در سنگهای آذرین	
۷	۷۷	شمال شرق	۲/۲۳۵۰۰۰	CRETA (سنگهای آتشفشانی رسوبی) OLIGO (میکروسیست - کرات، کرات، میکرودیوریت) ۱ گل جنوب شرقی ۱ گل شرقی غربی	22		48.5	3	ضعیف		CO14	7,14	"	
۸	۷۸	MARZRUD جنوب غرب	۰/۱۲۵۰۰۰	CRETA (گلزار، برشی - گلزار، با ترکیب متوسط - گلزار، جریانی با ترکیب آندزیت) ۱ گل شمال جنوبی ۱ گل جنوب شرقی ۱ گل جنوب غربی	22		67	1	متوسط				"	
۹	۷۹	جنوب شرق	۱/۰۹۸۵۰۰	Oligo (تفلن سیست)	22		67	1	متوسط				"	
۱۰	۷۱۰	DARANA جنوب غرب	۷/۲۲۷۵۰۰	CRETA (آمک خاکستری لایه نازک گلزار، جریانی آندزیتی آتلیک - توف اسیدی تا متوسط) ۲ گل جنوب شرقی ۳ گل جنوب غربی ۲ گل جنوب غربی	22		70.25	4	متوسط		CO29	29,10	"	
۱۱	۷۱۱	جنوب شرقی	۱/۵۷۵۰۰۰	CRETA (آمک خاکستری متوسط لایه - آمک خاکستری نازک لایه - گلزار، جریانی آندزیتی آتلیک) ۵ گل جنوب شرقی ۱ گل جنوب غربی	22		67	2	متوسط		CO28	11,28	"	

جدول شماره (۲۳) آنومالی های (SiO₂)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	نوع کانی سازی کانیساز در سنگهای آذرین	اهمیت آنومالی	
۱	SI1	VARZAGHAN	2.125 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها QUATER (سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک) OLIGOGEN (کوارتز پوریت پورفیری) PALEOC (سنگ هانه درشت تارزی لایه همراه با یک واحد آهک ضخیم لایه در بخش بالایی)	54	0.0546	75.05	ضعیف، خیلی ضعیف						کانی سازی لوز	
۲	SI2	AZGHAN شمال غرب	1.4875	QUATER (سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک) OLIGOGEN (سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت)	54	0.0546	75.05	ضعیف، خیلی ضعیف					"		

جدول شماره (۲۴) آنومالی های (Al₂O₃)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	الذیس های معدنی	ضرایب کانی سازی الذیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	AI1	VARZAGHAN جنوب	3.3625	سنگ های مارن نازک تا متوسط لایه سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه به رنگ قرمز سنگهای آتشفشانی اسپیدی، مارن، سیلت، توف اسپیدی و ایگنیریت) QUATER (به نفعهای آبرفتی جوان توف، سنگ، سیلت، رس)	11.4	0.0558	16.8	ضعیف، خیلی ضعیف			-		کانی سازی توف زینه ای در سنگهای آذرین	
۲	AI2	غرب	4.85	QUATER (به نفعهای دشتی آبرفتی جوان توف، سنگ، سیلت) PLOCE (گاز، مار و کیمهای آتشفشانی با ترکیب آندزیتی تا تراکیت آندزیت، عمدتاً کنگلومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه به رنگ قرمز) EOLEN (داسیت پرفری، تراکیت، ایگنیریت)	11.4	0.0558	15.7	ضعیف، خیلی ضعیف			-		کانی سازی در سنگهای آذرین	
۳	AI3	AZGHAN غرب	3.3375	QUATER (سنگهای آتشفشانی برشی با ترکیب آندزیتی - به نفعهای دشتی آبرفتی جوان توف، سنگ سیلت رس، سنگهای آتشفشانی با ترکیب متوسط، سنگهای آتشفشانی برشی با ترکیب آندزیتی EOLEN (داسیت پرفری - تراکیت - ایگنیریت)	11.4	0.0558	17.9	متوسط			-		"	

جدول شماره (۲۴) آنومالی های (Al₂O₃)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	XIR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	سازش اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیپ کانس سازی	اهمیت آنومالی
۲	AI4	AZGHAN شرق	5.2375 Km ²	QUATER (سنگهای آتشفشان با ترکیب بازیک) EOCEN (گدازه های جریانی با ترکیب تراکت و تراکی آندزیت، ماسیت پودلیتی، تراکت، الگنیریت)	11.4	0.0558	15.7	ضعیف، خیلی ضعیف			-	"	"	
۵	AI5	MARZROD جنوب شرق	1.312	CLIGO (تفلن سینت)	11.4	0.0558	28.65	شدید			K2	"	"	
۶	AI6	شمال	1.775	CRETAC (توف با ترکیب اسیدی - سنگهای آتشفشان رسوبی - گدازه، پریش، گدازه با ترکیب متوسط - QUALTER)	11.4	0.0558	28.65	شدید				"	"	
۷	AI7	DARANA جنوب	1.2	CRETAC (توف اسیدی تا متوسط) اگل جنوب غربی اگل جنوب شرقی	11.4	0.0558	17.9	متوسط			-	کانس سازی در سنگهای آذرین	اهمیت آنومالی	

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	(ppm) میانگین عنصر XR در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	ضخیم، متوسط، نئید شدت آنومالی	اندیس های معدنی	ضررهای کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	کانی سازی تیپ	اهمیت آنومالی
۱	Ca01	VARZAGHAN شمال شرق	1.375	CRETAC (امک رفس ضخیم لایه)	5.75	0.1299	28.65	نئید			-			
۲	Ca02	MARZROD غرب	7.425	CRETAC (امک خاکستری متوسط لایه - سنگهای آتشفشانی رسوبی) QUATER (به نرسهای دشتیهای آبرفتی جوان، طوف سنگ، سیلت، رس) ۱ گیل شمال جنوب ۱ گیل جنوب غربی	5.75	0.1299	12.25	ضخیم، خیل ضعیف			Mg4, Mg10		شیرکز نورق زیتنه ای در سنگهای ماگمائی	
۳	Ca03	جنوب	0.9125	CRETAC (امک خاکستری متوسط لایه مارن ماسه - آمک نازکی لایه) ۱ گیل جنوب غربی ۲ گیل جنوب شرقی ۲ گیل شمال جنوبی	5.75	0.1299	12.25	ضخیم، خیل ضعیف			-		کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۴	Ca04	شمال غرب	9.337	CRETAC (سنگهای آتشفشانی رسوبی) PALEO (تاروب خیل و ماسه، مارن گچ دار - سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیت تا آندزیت بازالت - آمک فله ریز سفید رنگ - تاروب خیل و مارن نازکی لایه یا لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری فصل دار (دوگانه ای) PALIOC (سنگبرای کس سخت شده، متشکل از طوف، سنگ سیلت به رنگ سبز)	5.75	0.1299	14.84	ضخیم			-		کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۵	Ca05	شمال غرب	4.887	CRETAC (توف پرشمی نئید - توف با ترکیب اسیدی) PALEO (تاروب خیل و مارن نازکی لایه یا لایه بندی نامنظم سبز تا خاکستری فصل دار - تاروب خیل و ماسه، مارن گچ دار، ۱ گیل شمال جنوب، ۲ گیل جنوب غربی)	5.75	0.1299	25.64	متوسط			-			

جدول شماره (۲۵) آنومالی های (CaO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی ² Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	(ppm) میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اطلاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۶	Ca06	DARANA جنوب غرب	0.525	CRETAC (مگن ریفی سفید رنگ - سنگهای آتشفشانی، رسوبی)	5.75	0.1299	16.6	ضعیف، متوسط					کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۷	Ca07	جنوب غرب	0.925	CRETAC (مگن خاکستری تازی لایه - گلزار، جریانهای اندلزی آتاشکی)	5.75	0.1299	16.6	ضعیف، متوسط					کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۸	Ca08	جنوب	0.537	CRETAC (توزف اسیدی تا متوسط)	5.75	0.1299	16.6	ضعیف، متوسط					کانی سازی اولیه	
۹	Ca09	غرب	8.587	CRETAC (مگن خاکستری متوسط لایه، مگن تخریب ضعیف لایه همراه با میان لایه های مارزی)	5.75	0.1299	20.26	ضعیف، متوسط، متوسط					کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۱۰	Ca010	مرکزی	1.6	CRETAC (مگن تخریب ضعیف لایه همراه با میان لایه های مارزی - مگن ماسه ای، مارن و کس مگن تازی لایه - تراکت، برای اندلزی، سنگهای آتشفشانی، اندلزی، اندلزی پودری و کس مرمر)	5.75	0.1299	13.04	ضعیف، متوسط					کانی سازی فوق ریزه ای در سنگهای آذرین	
۱۱	Ca011	شرق	7.275	CRETAC (مگن خاکستری متوسط لایه - گلزار، برشی، گلزار، با ترکیب متوسط - مگن خاکستری تازی لایه گلزار، جریانهای اندلزی آتاشکی)	5.75	0.1299	16.35	ضعیف، متوسط					"	
۱۲	Ca012	جنوب	1	CRETAC (توزف اسیدی تا متوسط مگن خاکستری تازی لایه - گلزار، جریانهای اندلزی آتاشکی)	5.75	0.1299	12.25	ضعیف، متوسط			MgO8		"	

جدول شماره (۲۵) آنومالی های (CaO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR (ppm) میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	ثابت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مرتبط به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۳	CaO13	شرق	3.862	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها CRETA (امک تخریب ضعیف) همراه با میان لایه های مارش لایه همراه ای، مارن و کس - آمک ماسه ای، مارن و کس آمک نازک لایه - تراکت تراکی اندزیت - اگنیریت ۳ گل جنوب شرقی ۱ گل جنوب غربی	5.75	0.1299	16.6	۲ متوسط ، ضعیف					کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین	
۱۴	CaO14	شمال شرق	6.1	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها CRETA (امک ماسه ای، مارن و کس آمک نازک لایه - تراکت، تراکی اندزیت سنگهای آتشفشانی ، اندزیت ، اندزیت پورفیری و کس برمر) ۲ گل جنوب غربی ۱ گل جنوب شرقی	5.75	0.1299	12.25	4 ضعیف ، خیلی ضعیف					"	

جدول شماره (۲۶) آنومالی های (K₂O)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	(ppm) XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی \bar{X}_L (ppm)	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	نوع کانی سازی	اهمیت آنومالی	
۱	K1	AZGHAN غرب	2.8125	OLIGOC (کوارتز، بازالت تراکت آندزیت) QUATER (کوارتز، انفیسانس با ترکیب بازالت) ۱ کمل جنوب شرق	1.8	0.0952	3.1	ضعیف، خیلی ضعیف			-		تسکریز اولیبه در سنگهای آذرین		
۲	K2	MARZROD جنوب شرق	6.575	OLIGO (فلین سینیت) ۱ کمل جنوب شرق	1.8	0.0952	4.30	متوسط			Na ₂ , ALS		"		
۳	K3	غرب	14.687	CRETAC (سنگهای انفیسانس، رسوب تارپ مارون و آهک) EOCEN (نولهای آندزیت و آندزیت پریش شده، آندزیت بورلیتری همراه با ناسیت بورلیتری سنگهای رولیتس و کوارتز رولیتس) PALEO (ماسه سنگ، مارون، کنگلومرا آهک با لایه پستی متوسط) ۳ کمل جنوب غرب ۱ کمل شمال جنوب	1.8	0.0952	3.1	ضعیف، خیلی ضعیف				Na ₂		"	

جدول شماره (۲۷) آنومالی های (Na₂O)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رست آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های منفی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی متمرکز فوق زمینهای در سنگهای آذرین	اهمیت آنومالی
۱	Na1	شمال غرب VARZAGHAN	1.5875	OLIGOC (سنگهای آتشفشانی داسیتی و برشهای داسیتی) EOCEN (توهای آندزیتی و آندزیت های برشی) ۳ گسل جنوب شرقی ۱ گسل جنوب غربی	2.1	0.0837	3.375	ضعیف، خیلی ضعیف			-		"	
۲	Na2	شمال غرب	1.85	OLIGOC (سنگهای آتشفشانی داسیتی) PALEOCE (گدازه های جریان آندزیتی و لایت پودری) ۲ گسل جنوب شرقی ۳ گسل جنوب غربی	2.1	0.0837	3.375	ضعیف، خیلی ضعیف			-		"	
۳	Na3	شمال	3.825	OLIGOC (سنگهای آتشفشانی داسیتی و داسیت های برشی، سنگهای آتشفشانی ترکیب دیولیک) EOCEN (داسیت پورفیری، تراکیت) OLIGOCE (موزونیت و میکروموزونیت) ۵ گسل جنوب شرقی ۱ گسل جنوب غربی	2.1	0.0837	3.486	ضعیف، خیلی ضعیف			-		"	
۴	Na4	AZGHAN	2.4	QUATER (گدازه های جریان، آندزیتی، پارالی، میکرولیت - سنگهای آتشفشانی با ترکیب آندزیتی، ته نشینهای دشت های آبرفتی جوان تله، سنگ، سیلت) EOCEN (داسیت پورفیری، تراکیت) ۲ گسل جنوب شرقی ۱ گسل جنوب غربی	2.1	0.0837	3.375	ضعیف، خیلی ضعیف			-		"	

جدول شماره (۲۷) آنومالی های (Na₂O)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیزگرگنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی	
۵	Na5	شمال شرق	1.4625	CRETACE (سنگهای آتشفشانی روسوس)	2.1	0.0837	۲ 3.58	ضعیف، خجل ضعیف			-		"		
۶	Na6	MARZROD جنوب شرق	1.825	CRETACE (کانز با ترکیب اندیسی) QUTERN (ککلوبرای مشکل از سنگهای آتشفشانی - رسوبات آبرفتی دشتیهای جوان)	2.1	0.0837	۱ 4.15	متوسط، ضعیف			-		"		
۷	Na7	MARZROD شرق	2.562	OLIGOC (تخلین سینت)	2.1	0.0837	۲ 3.375	ضعیف، خجل ضعیف			K2		تیمکر اولیه		
۸	Na8	غرب	11.812	CRETAC (سنگهای آتشفشانی، روسوس - تاپ مارن و آمک) EOCEN (توئهای آندزیسی و اندزیت پریش شده - آندزیت پورفیری همرا، با داسیت پورفیری - سنگهای نیولیتی و گوارتز نیولیتی PALEO (سنگ سنگ، مارن، ککلوبرای- آمک یا لایه بندی متوسط)	2.1	0.0837	۸ 3.75	ضعیف، خجل ضعیف				K3		"	

جدول شماره (۲۸) آنومالی های (MGO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی 2 Km	آنومالی و سن آنها سنگ های دربرگیرنده سنگ های آتشفشانی Plioc (سنگ های آتشفشانی اسپیدی مارن، سیلت، ایگنیت، توف اسپیدی و عمدتاً تکلوپورا، سیلت، مارن تازی تا متوسط لایه به رنگ قرمز)	XR ppm میانگین عنصر در کل ناحیه	SK انحراف میار	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm	ضخیف، متوسط، ضخیف، غنی آنومالی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	کانی سازی تشریحی آنومالی در سنگ های آذرین	اهمیت آنومالی
۱	Mg1	VARZAGHAN جنوب غرب	4.9625	سنگ های آتشفشانی اسپیدی مارن، سیلت، ایگنیت، توف اسپیدی و عمدتاً تکلوپورا، سیلت، مارن تازی تا متوسط لایه به رنگ قرمز)	1.87	0.1117	3.58	ضخیف، غنی آنومالی			-			
۲	Mg2	شمال	4.525	جریان آندزیت و لایت بورلری، ماسه سنگ تانه درشت تازی لایه همراه با یک واحد آمک ضخیم لایه در بخش بالایی)	1.87	0.1117	3.97	ضخیف، غنی			-			
۳	Mg3	AZGHAN شمال	11.15	آنومالی با ترکیب متوسط، نه نشتی و دشتیهای آبرش جوان تلور، سنگ، سیلت، رس، سنگهای آتشفشانی بازکیب بازیک	1.87	0.1117	3.58	ضخیف، غنی			-			
۴	Mg4	MARZROD غرب	19.662	خاکستری متوسط لایه - آمک ریش ضخیم لایه - سنگهای آتشفشانی، رسوبی)	1.87	0.1117	5.17	متوسط، ضخیف			Ca2			
۵	Mg5	شمال غرب	18.175	CRETACE (آمک ریش سفید رنگ - آمک خاکستری متوسط لایه - سنگهای آتشفشانی رسوبی - تاروت مارن و آمک - توف برش شده، توف با ترکیب اسپیدی - مارن ماسه، آمک تازی لایه - گلزار، آتشفشانی با ترکیب اسپیدی - سنگهای دگرگونی با درجه ضخیف، عمدتاً تا فلیت - سنگهای گری واگنیت و سنگهای دگرگونی گسل جنوب غربی ۳ - گسل جنوب شرقی ۲	1.87	0.1117	3.75	ضخیف، غنی					کانی سازی در سنگهای دگرگونی	

۱۷۷

جدول شماره (۲۸) آنومالی های (MgO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و است آنومالی 2 Km	آنومالی و سن آنها سنگ های دربرگیرنده	XRF ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	SK انحراف میار	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	ضخیم متوسط، ضعیف شدت آنومالی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انفلاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	کانی سازی کانی سازی کم حرارت	اهمیت آنومالی	
۶	Mg6	MARZROD شمال غربی	38.062	CRETACE (آمک ضخیم لایه و کس مارن - آمک ریفی خاکستری مارن سبز سنگهای آتشفشانی رسوبی - تاروب مارن و آمک - آمک خاکستری متوسط لایه - آمک تفریبی ضخیم لایه همراه با میان لایه های مارنی - آمک ماسه ای مارن و کس آمک تارز لایه - سنگهای آتشفشانی آندزیتی ، اندزیت پروتیری و کس بربر) PALEOCENE (تاروب خیل و مارن تارز لایه با لایه پستی نامنظم سبز تا خاکستری لسل نار - ماسه سنگ مارن - گنگلبر - آمک با لایه پستی متوسط	1.87	0.1117	4.425	۲۳ ضعیف ، خیل ضعیف				-		کانی سازی کم حرارت	اهمیت آنومالی
۷	Mg7	شمال	4.787	CRETACE (آمک خاکستری متوسط لایه - توف با ترکیب اسیدی) OLIGOCE (گنگلبر برای فرمز - ماسه سنگ بیگروا) EOCEN (ماسه سنگ توف - تاروب آمک سبز و خاکستری - تاروب خیل و ماسه سنگ با عدسک های گچی	1.87	0.1117	3.75	۴ ضعیف ، خیل ضعیف				-		کانی سازی کم حرارت	
۸	Mg8	DARANA جنوب	12.337	CRETACE (آمک خاکستری تارز لایه - توف اسیدی تا متوسط - گنارزه جریان آندزیتی و آتاتیتیکی) ۴ گسل جنوب غرب ۲ گسل جنوب شرقی ۲ شمال جنوب	1.87	0.1117	3.45	۸ ضعیف ، خیل ضعیف				Ca12		توزکز اوله در سنگهای آتشفشانی	

جدول شماره (۲۸) آنومالی های (MGO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی 2 Km	آنومالی و سن آنها سنگ های دربرگیرنده CERTACE (کدز: های جریانی و آندزیتی و آلائیتیک - آمک - خاکسوزی تازک لایه) ۴ گل جنوب شرقی	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	SK انحراف میار	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	ضخیم متوسط، ضعیف شدت آنومالی	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	کانی سازی تیپ تیرکز فوق زینبه ای در آندزیتها	اهمیت آنومالی
۱	Mg9	جنوب شرق	2.362		1.87	0.1117	3.58	ضعیف		سازی اندیس	-		تیرکز فوق زینبه ای در آندزیتها	
۱۰	Mg10	شرق	1.675	CERTACE (آمک بهترین ضخیم لایه همراه با میان لایه های مازنی - آمک ماسه ای مارز و کس آمک تازک لایه تراکت تراکی آندزیت، ایلکسیریت سنگهای آتشفشانی، آندزیت، آندزیت پودری و کس مرمر	1.87	0.1117	4.65	متوسط، ضعیف		سازی اندیس	Ca2		"	

جدول شماره (۲۹) آنومالی های اکسید آهن (Fe_2O_3)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی ²	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی \bar{X}_L ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضریب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	1	بخش روزقان	1.4 Km	اتفغانی اسیدی، مارن، سیلت، ایلکسیریت، توف اسیدی (توزن) کگلومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه (توزن)	50400	0.0812	291200	خیل شدید			Ti2		سرکز آهن در ارتباط با سنگهای اتفغانی	
۲	2	جنوب خاوری آرزغان	0.75	کگلومرا، سیلت، مارن نازک تا متوسط لایه (توزن)، داسیت پرفیری، تراکت، ایلکسیریت (اتوسن)	50400	0.0812	291200	خیل شدید			Ti3		"	
۳	3	شمال خاوری آرزغان	0.75	داسیت پرفیری، تراکت، ایلکسیریت (اتوسن)، گرانیت (ایلگوسن)	50400	0.0812	128100	ضعیف، متوسط			Ti5-V2		سرکز ضعیف آهن در ارتباط با سنگهای اتفغانی	
۴	4	شمال خاوری آرزغان	2	گرانیت، میکروپوریت (ایلگوسن)	50400	0.0812	98000	خیل ضعیف			-		"	
۵	5	جنوب مرکزی مرز رود	3.6	گدازه های جریان پیروکسن آندزیت (کواترنری) گدازه های جریان با ترکیب اسیدی (کواتسه)	50400	0.0812	1029000	خیل ضعیف			V4-Ti8		"	
۶	6	شمال خاوری دازان	2	آهک ریش خاکسری (کواتسه)	50400	0.0812	291200	خیل شدید			Ti20		احتمالاً کانسار پلاستی؟	

جدول شماره (۳۰) آنومالی های فسفات (P 2 O 5)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، قوی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	1	شمال مرکزی ورزقان	0.58	گدازه های جریان آندزیت با رالی میکرو لیتی (کواترنری) گدازه جریان آندزیت و لایت پورفیری (پالوسن)، گزایت (دالکوسن)	300000	0.2321	11900	خیل ضعیف			Ba2		شیرکز فوق پیاکین در گدازه های آندزیت	
۲	2	جنوب آرفان	0.23	آتشفشان اسیدی، مارن، سیت، اپکسیریت توف اسیدی (تورزان) آتشفشان برش با ترکیب آندزیت (کواترنری)، گدازه های جریان بیروکن آندزیت (کواترنری)، کنگلومرای متشکل از سنگهای آتشفشانی (کواترنری)، گدازه های جریان با ترکیب آندزیت (کواترنری)	"	"	11900	خیل ضعیف			-		شیرکز فوق پیاکین در آتشفشان اسیدی	

جدول شماره (۳۰) آنومالی های فسفات (P 2 O 5)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی ² Km	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی \bar{X} L ppm.	شدت آنومالی فوسفات، تریسپت، فوسفید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۳	3	چوب خاوری آذرغان	40.75	سنگ گرانیت، ماسه سنگ شیل، مارن، آنتیفانی (الوسن)، مارن همراه با ماسه سنگ نوبولیت دار همراه با آندزیت و ماسیت (الوسن) گدازه جریان با ترکیب اسپیدی (گرتاسه)، آنتیفانی با ترکیب آندزیت (الوسن) گدازه های جریان با ترکیب تراکیت و تراکی آندزیت (الوسن)، ماسیت پرفیری، تراکیت، ایکسیریت (الوسن) آنتیفانی برشی با ترکیب آندزیت (کوئرتزی)، گدازه های جریان آندزیتی با زالی میکروکلی (کوئرتزی) گدازه جریان پیروکسن، آندزیت (کوئرتزی)، فلوسنگ، سیت، رس (کوئرتزی)	300000	0.2321	11900	18	خیل ضعیف			Sr4	متمرکز نوع میانگین در انتفاخات آندزیتی	

جدول شماره (۳۰) آنومالی های فسفات (P₂O₅)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی 2 Km	سنگ های دبربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF ppm میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۴	4	مرکز آرزغان	3.62	قله، سنگ، سیلت، رس (کواترنری)، موزونیت (الیگوسن) آتشفشانی با ترکیب آندزیت (کواترنری)	300000	0.2321	11900	خیل ضعیف			-		شیرکز لوز میانگین در آتشفشانیهای آندزیتی	
۵	5	شمال آرزغان	7	طاسیت پرطری، تراکت ایگنیریت (اوسن)، قله، سنگ، سیلت، رس (کواترنری)	300000	0.2321	11900	خیل ضعیف			Sb8	شیرکز لوز میانگین در سنگهای ماگماس		

جدول شماره (۳۱) آنومالی های اکسید منگنز (MnO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های منفی	ضرر آب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	1	شمال ورزقان	1.5	موزونیت (الگوسن)	1463	0.0899	10472	خیل شدید			-		در ارتباط با کانی سازی بلزی	
۲	2	بخش ورزقان	4.12	آنتیفانی اسیدی، مارن، سیلت، اپگنیریت توف اسیدی (توزن) گلان، و کبدهای آنتیفانی با ترکیب آندزیت تا تراکی آندزیت (توزن)	1463	0.0899	3080	ضعیف			-		تمرکز ضعیف منگنز در ارتباط با سنگهای ماگمایی	
۳	3	جنوب خاوری ورزود	2.88	تفلن سیت (الگوسن) تانتسهای قدیمی، کگلومرای بطور محلی سخت شده (گوانزوی)	1463	"	2864	ضعیف			-		"	
۴	4	خاور ورزود	4.38	تفلن سیت (الگوسن) آمک خاکسری (کرتامه)	"	"	8470	خیل شدید			-		اسکارن	
۵	5	بخش ورزود	2	آمک خاکسری (کرتامه) آنتیفانی - رسوبی (کرتامه)	"	"	2864	ضعیف			-		تمرکز ضعیف منگنز در ارتباط با سنگهای ماگمایی	
۶	6	بخش ورزود	10.75	آمک خاکسری، آنتیفانی - رسوبی، مارن، ماسه سنگ (کرتامه)	"	"	3234	ضعیف			-		"	

جدول شماره (۳۱) آنومالی های اکسید منگنز (MnO)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ppm. میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی * XL ppm.	شدت آنومالی ضعیف: متوسط: شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۷	7	باختر مرز رود	13.12	آنتیفانی - رسوب، آهک خاکستری (کربناته) توفهای آندزیتی و آندزیت برشی شده، آندزیت پر لیتی، فایت پر لیتی، ربولیتی و کوارتز ربولیتی (انوسن)	1463	0.0899	3080	ضعیف			-		تبرکز ضعیف منگنز در ارتباط با سنگهای ماگمایی	
۸	8	باختر دارانا	4.38	دیوریت (الیگوسن)	1463	0.0899	3003	ضعیف			-		"	
۹	9	جنوب دارانا	2.25	K2 12، جبرانی آندزیت آفاتیپیک (کربناته)	1463	0.0899	2864	ضعیف			-		"	

۶- بررسی کانی‌های سنگین :

۱-۶- مقدمه :

برداشت نمونه‌های آبرفتی به روش کانی‌های سنگین یکی از راههای مؤثر در اکتشافات ژئوشیمیائی است. این روش یکی از روشهای اکتشافی بوده که امروزه برای شناسایی و حضور و انتشار کانیها ارائه گردیده است.

۱-۱-۶- نمونه‌برداری و آماده‌سازی و مطالعه :

در عملیات صحرایی اکتشافات ژئوشیمیائی در مقیاس ناحیه‌ای تعداد ۴۸۸ نمونه کانی سنگین با حجم اولیه ۱۰ لیتر برداشت گردیده است نمونه‌های برداشت شده پس از شماره‌گذاری به محل کمپ منتقل گردید. و سپس مورد شستشو و عمل تغلیظ قرار گرفته و پس از تغلیظ و خشک کردن نمونه‌ها شماره‌گذاری شده و جهت مطالعه به تهران ارسال گردیده است. این نمونه‌ها مورد جدایش کامل با مایع سنگین (برموفر) و جدایش با آهنربای دستی قرار گرفت و نمونه‌های جدایش شده در سه بخش (مغناطیس‌دار، مغناطیس متوسط، بدون مغناطیس) مورد مطالعه کامل قرار گرفت.

ورقه‌ورزقان مشتمل بر ۴ برگه ۱:۵۰،۰۰۰ با نامهای مرز رود، آزغان، ورزقان و دارانا است. با توجه به وسعت ناحیه که بالغ بر ۲۵۰۰ کیلومتر است. تراکم نمونه‌برداری در حدود یک نمونه در پنج کیلومتر مربع است که این تراکم در نواحی دارای رخنمون از تراکم و غلظت بالاتری برخوردار است.

۲-۱-۶- پردازش داده‌های کانی سنگین :

نتایج برحسب مقادیر درصد حجمی هر یک از کانی‌های شناسایی شده ارائه گردیده است لذا جهت جبران این نقیصه و به منظور دستیابی به مقادیر عددی انتشار کانیها که باعث ناپیوستگی کمتری از تابع توزیع می‌گردد مقادیر حجمی بدست آمده از انتشار کانیها بر اساس مقادیر وزنی محاسبه شده است.

۱-۲-۱-۶- تعیین مقادیر وزنی در نمونه‌های کانی سنگین :

در بخش نتایج مطالعه کانی سنگین، مقادیر درصد حجمی برای هر کانی سنگین نسبت به حجم بخش سنگین نمونه مورد مطالعه سنجیده می‌شود و سپس از فرمول زیر جهت تبدیل مقادیر درصد حجمی به تخمین مقادیر وزنی استفاده می‌گردد.

$$P.P.M = \frac{X.Y.B \times 104 \times D}{A.C.D}$$

A	حجم کل نمونه برداشت شده از محدوده نمونه برداری
B	حجم نمونه پس از مرحله شستشو و تغلیظ
Y	حجم کانی سنگین ته‌نشین شده پس از جدایش با بروموفرم
X	درصد حجمی کانی مورد مطالعه
D	میانگین جرم مخصوص رسوبات آبراهه‌ای
D	جرم مخصوص کانی سنگین

۲-۲-۱-۶- داده‌پردازی تک متغیره و نتایج کمی داده کانی سنگین :

الف) هیستوگرام :

در اولین مرحله داده‌ها پس از کنترل مجدد در جهت احتمال خطا در وارد کردن داده‌ها با ساختار ویژه‌ای به نرم‌افزار Data Mine منتقل گردیده است. این نرم‌افزار جهت پردازش اطلاعات آماری دارای کاربرد مناسبی است. در مرحله اول برای شناخت و تعیین دید کل از جوامع و نحوه توزیع نمونه‌ها در هر جامعه اقدام به ترسیم هیستوگرام (نمودارهای ستونی) از تمامی کانی‌های سنگین گردید. در این مرحله تمام کانی‌های سنگین در کلاسه‌های مشخص بطور اتوماتیک مشخص می‌گردد این مرحله بعنوان اولین گام در نمایش بصری یک توزیع می‌باشد. هیستوگرام‌ها در ضمیمه همین بخش آورده شده است. در انتهای صفحه هیستوگرام‌ها پارامترهای عمده آماری (شامل تعداد نمونه، مقدار نمونه گم شده، تعداد نمونه‌های بررسی شده، میانگین انحراف معیار، واریانس، چولگی و ماکزیمم و می‌نیمم مقادیر) نشان داده شده است. در بررسی‌های اولیه به استثناء تعدادی از کانیها از جمله گالن، مگنتیت، مالاکیت و لیمونیت بقیه دارای توزیع به تقریب نرمالی هستند. توزیع کانیها با منحنی نرمال آنها در اغلب کانی‌ها دارای همگونی است.

ب) پارامترهای آماری :

در بررسی پارامترهای آماری می‌توان از میانگین، میانه، حد، انحراف معیار، واریانس، چولگی، کشیدگی، حداقل و حداکثر نام برد این پارامترها در مجموع تمامی ویژگیهای مربوطه به جامعه آماری را ارائه داده و نهایتاً مبنای پردازش‌های بعدی خواهد بود. فراوانی کانی‌های

باریت، آناتاز، سلسیت، ایلمنیت، مگنتیت، پیریت اکسید، اسفن، لوکوکسن، روتیل و ترمولیت در منطقه از مقدار بیشتری برخوردار هستند و کانی‌های از جمله طلا، فسفات‌ها، آپاتیت، کزندوم، سروزیت، گارنت، گالن، کلید منگنز و ... در بخش‌هایی محدودتر از ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ ورزقان وجود دارند.

۳-۲-۱-۶- بررسی همبستگی‌ها و تشریح ماتریس همبستگی کانیهای سنگین :

روابط دوگانه میان دو متغیر نشاندهنده نحوه ارتباط و همبستگی میان آنها است. این همبستگی می‌تواند تا حدودی افزایش یکسان تجمع همگن و بطور خلاصه بیانگر ویژگیهایی به نسبت هماهنگ و غیرهماهنگ دو متغیر مورد بررسی باشد. نحوه محاسبه همبستگی در روش‌های مختلف وابسته یا عدم وابسته به نوع تابع توزیع می‌باشد. به هر صورت همبستگی را با ضریبی تعریف می‌کنند که منفی یا مثبت بودن آن نشانگر همبستگی منفی و مثبت (با شیب مثبت یا منفی) و مقدار آن متغیر بین $+1$ تا -1 می‌باشد که شدت همبستگی را می‌رساند. از ۶۵ کانی سنگین مطالعه شده تعدادی از آنها ساختار همبستگی مناسبی را نشان می‌دهند که در نمودار کلاستر شماره ۱ ارائه شده است. این جداول به کمک نرم‌افزار Data Mine رسم شده‌اند و هر سلول آن سه پارامتر مهم از همبستگی را بیان می‌کنند لازم به ذکر است در حد اعتبار و اطمینان ضریب همبستگی به گونه‌ای نمادین در بالای ضریب همبستگی نیز به نمایش گذاشته شده است در این جدول می‌توان از اهمیت تعداد نمونه‌ها در کیفیت ضریب همبستگی و اعتبار آنها مثالهای جالبی را ارائه داد به نحویکه در مواقعی ضریب همبستگی منفی یا کمتر از $0/5$ است، فاقد اعتبار است در صورتیکه ضریب همبستگی مثبت بالاتر از $0/5$ از اعتبار بالایی

برخوردار است. بعضی از همبستگی‌ها که مهم و با اهمیت است به شرح ذیل است. - گالن: این کانی با ایلمنیت از سطح اعتماد و همبستگی مناسبی برخوردار است که این ضریب همبستگی در حدود ۰/۹۸۷ را دارا می‌باشد.

۴-۲-۱-۶- آنالیز خوشه‌ای کانی‌های سنگین:

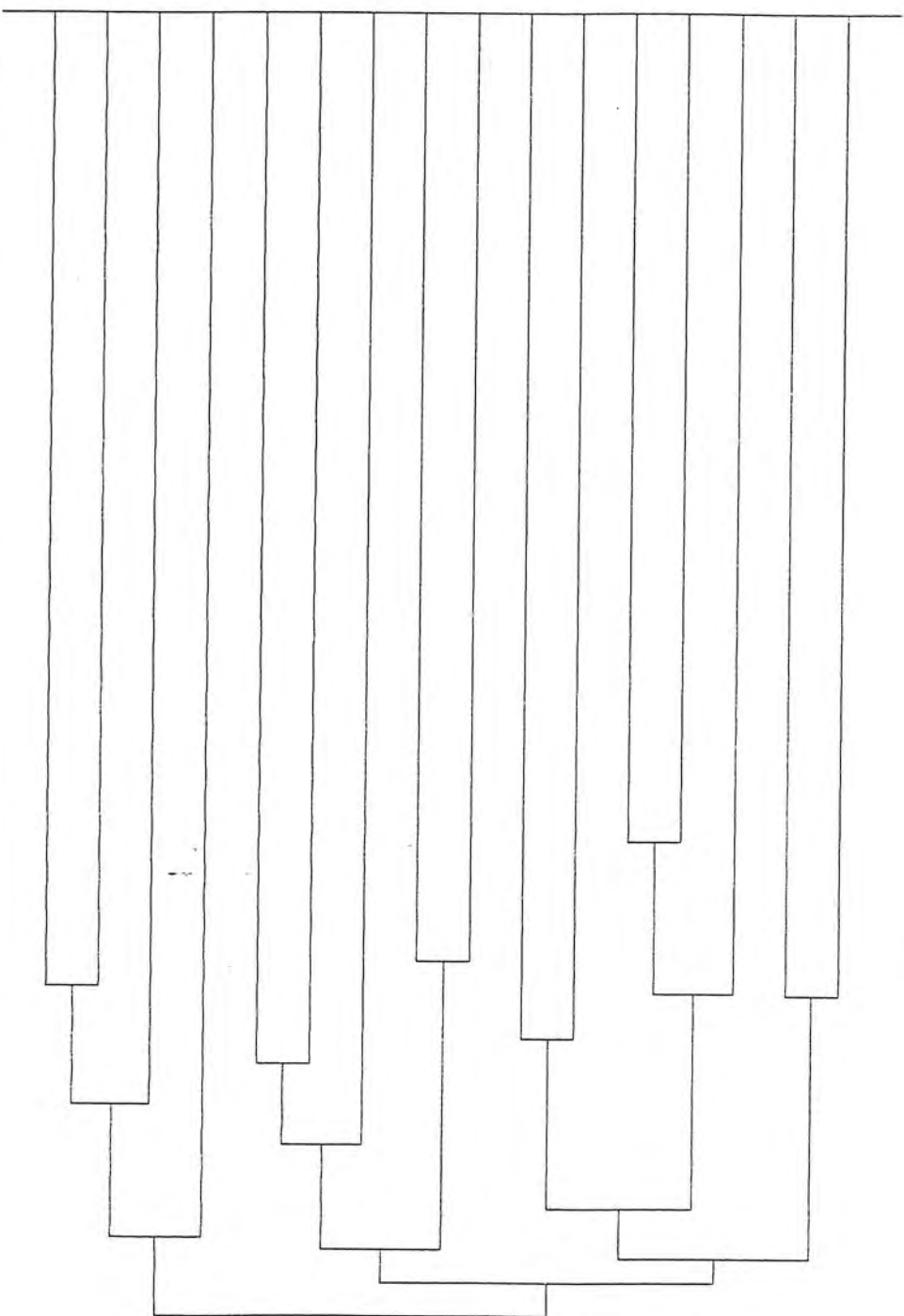
یکی از روش‌های آماری برای گروه‌بندی کانی‌های که دارای بیشترین تشابه و قرابت هستند روش آنالیز خوشه‌ای می‌باشد در این پروژه برای گروه‌بندی کانی‌های سنگین که قابل پردازش بوده‌اند (یعنی تعداد آنها برای این آنالیز کافی بوده) از روش خوشه‌بندی سلسله مراتبی استفاده گردیده است. برای اندازه‌گیری فاصله‌ها از ضریب همبستگی خطی به روش پیرسن بعد از استانداردسازی داده که بین ۱ تا ۱- قرار گرفته‌اند برای ارتباط بین متغیرها از روش کلاستر مرکزی که مرکز هر گروه به مرکز گروه بعدی متصل می‌گردد در نتیجه داده‌پردازی فوق بصورت نمودار درختی (Dendrogram) نشان داده شده است.

در آنالیز کلاستر کانی‌های سنگین این نکته باید در نظر گرفت شود که تمام کانی‌ها در کل نمونه‌ها وجود ندارند در نتیجه ایجاد ارتباط بین تمام کانی‌ها و نمونه‌ها تا حدودی بعید به نظر می‌رسد. از طرفی این کانی‌ها از نظر حجمی مورد مقایسه قرار می‌گیرند و اینکه همه آنها از یک منشأ یکسان بوجود آمده باشند نیز مورد سؤال خواهد بود ولی هدف در رسم کلاستر نمونه‌های کانی سنگین فقط به عنوان امکان یک ارتباط بین کانی‌های مختلف مطرح گردیده است. بر همین اساس کانی سنگین در منطقه ورزقان نیز شامل دو گروه اصلی و بخش‌های کوچکتر است که در اینجا فقط به آنها اشاره شده و با توجه به موارد ذکر شده هیچگونه

تحلیل ژنتیکی و دیگر مسائل زمین شناسی در مورد آنها انجام نمی‌گیرد. در نتیجه کانی های آپاتیت و پیروکسن به عنوان بخش اول ، کانی های باریت ، فلوگوپیت، هماتیت و تورمالین به عنوان بخش دوم و ایلمنیت، اکسید منگنز، جاروسیت ، مالاکیت و اسفالریت به عنوان بخش سوم از زیر گروه اول در نظر گرفته شده اند و مجموعه کانی های آمفیبول، گالن، لیمونیت و پیریت در زیر گروه دوم قرار دارند.

GSI : VARZAQAN - Cluster Analysis Results

APA
PYO
BAR
PRO
PHL
HEM
TOU
ILM
MN-O
JAR
MAL
SPH
AMP
GAL
LIM
PYR

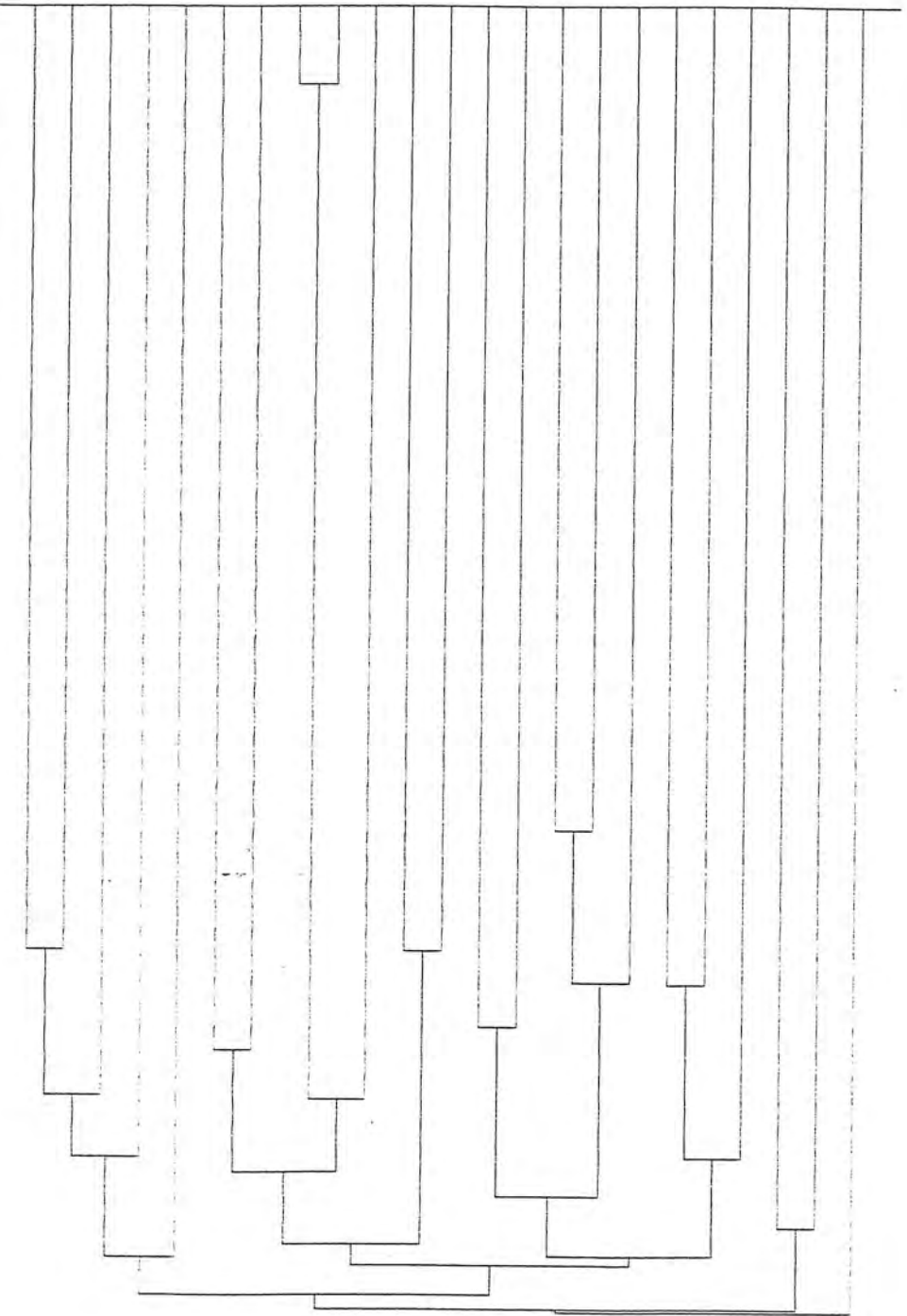


GROUP AVERAGES

DATA MINE

GSI : VARZAQAN - Cluster Analysis "Results

QUA
DOL
CA-CAR
ZIR
APA
PYO
BAR
PRO
PHL
HEM
TOU
ILM
MN-O
GOE
OLI
JAR
MAL
SPH
AMP
GAL
LIM
FE-O
PYR



GROUP AVERAGES

۴-۱-۶- آنومالی‌های کانی سنگین مس

مهمترین آنومالی کانی مس دار مربوط به نمونه با شماره ۱۲ بوده و در خاور دارانا قرار دارد و وسعت این محدوده ۶ کیلومتر مربع است و سنگهای در برگیرنده آنومالی از آهک، سنگ های آتشفشانی - رسوبی و آهک ریفی تشکیل گردیده است. از لحاظ کانی سازی این مجموعه در ارتباط با سنگهای آتشفشانی است. این منطقه در ارتباط با هیچ یک از آنومالیهای ژئوشیمیایی نبوده و انطباقی بین این محدوده با آنومالیهای ژئوشیمیایی وجود ندارد جدول شماره (۲۵) نشاندهنده آنومالیهای کانی سنگین مس دار در منطقه است.

۵-۱-۶- آنومالی‌های کانی سنگین روی

مهمترین آنومالی‌های کانی‌های روی دار در منطقه در هفت محدوده طبق جدول شماره (۲۶) قرار دارد. در تمام محدوده‌ها آنومالی دارای شدت بوده و کانیهای تشکیل دهنده آن اسفالریت و اسمیت زونیت است. آنومالی‌ها در سه برگه ورزقان، آزغان و مرز رود قرار دارد سنگهای در برگیرنده آنومالی‌ها بیشتر گرانیت، گرانودیوریت و داسیت پرفیری و سنگهای آتشفشانی است کانی سازی در تعدادی از آنومالی‌ها می‌تواند در ارتباط با سنگ‌های آذرین و در تعدادی از آنها در ارتباط با سنگهای رسوبی است آنومالی‌ها بیشتر با آنومالی‌های سرب، تنگستن، مس، مولیبدن، کروم منطبق است که ارتباط بین آنومالی شماره ۴ روی با آنومالی‌های سرب، طلا، تنگستن، مولیبدن بارزتر است.

۶-۱-۶- آنومالی های کانی سنگین سرب

مهمترین آنومالی کانی سرب دار که مربوط به آنومالی شماره یک بوده و در جنوب خاور دارانا با وسعت ۹ کیلومتر مربع قرار دارد. کانی های سرب دار سروزیت و گالن است. سنگ های در برگیرنده آنومالی (شامل سنگ آذرین ریوداسیت و آهک ریفی ضخیم لایه است. این آنومالی با آنومالیهای تنگستن، مس و روی و مولیبدن دارای ارتباط زیادی است و جدول شماره (۲۷) وضعیت آنومالی های سرب در منطقه را نشان می دهد.

۶-۱-۷- آنومالی های طلا :

تمام آنومالیهای طلا طبق جدول شماره (۲۸) دارای شدت متوسط بوده و در سه ورقه آزرغان، ورزقان و مرز رود پراکنده است. عمدتاً طلا با آنومالیهای ایلمنیت و تورمالین، کروم، نیکل و تنگستن و سرب در ارتباط است. کانی سازی در ارتباط با سنگهای آذرین در این منطقه است.

۶-۱-۸- کانی های سنگین در آنومالی های سنگین تنگستن :

مهمترین آنومالی تنگستن در آنومالی شماره ۵ در شمال خاور آزرغان با وسعت ۶/۶ کیلومتر مربع دیده می شود. سنگ های در برگیرنده آنها گدازه آندزیتی است. این آنومالی در ارتباط با آنومالی شماره ۶ طلا است که نشانه ارتباط ژنتیک بین آنها است کانی سازی همراه با سنگهای آذرین در منطقه است و به علت وجود طلا این آنومالی می تواند حائز اهمیت باشد. لازم به ذکر است کانی حاوی تنگستن شئلیت است.

۲-۶- نتیجه‌گیری مطالعات کانی سنگین :

در تمامی نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده نواحی جدیدی در محدوده ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ ورزقان به لحاظ انتشار کانی‌های سنگین معرفی گردیده‌اند. در مطالعات انجام شده بر روی شبکه آبریز ناحیه، بصورت کلی ۶۵ کانی مورد شناسایی قرار گرفته که از مهمترین و اقتصادی ترین آنها می‌توان به کانی‌های حاوی مس، روی، سرب، مولیبدنیم، طلا، آرسنیک، تنگستن و بعضی کانی‌های دیگر شامل اپیدوت، جاروسیت تورمالین، فلورین، سلسنتین، کرومیت و زیرکن اشاره کرد که نقشه آنومالیهای مذکور در نقشه‌های پیوست آمده است.

۳-۶- جدول شماره (۳۳) آنومالی های مس (Cu)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ^۱ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Cu1	جنوب شرقی حارثا و شمال شرقی ورزقان	21.8	لایه ای آندزیت - توف اسیدی تا متوسط تنگلور برای متخل از سنگهای آتشفشانی	0.43		trac	خیل ضعیف	Py 31 دانه های بیريت	1.6224	Zn8-Pb1 W1-Zn1	W1	میدرورمال	
۲	Cu1 مالاچیت	شمال شرق ورزقان	4.1	آمک - ماسه سنگ تفلین سینیت آمک - آندزیت - آمک - آندزیت - طاری آندزیت	0.1		trac	خیل ضعیف	(1) Cu بیريت - کالکوپیریت	93.0193	Zn2-Pb2-Mo1	-	اسکارن	
۳	Cu3 مالاچیت	شرق ورزقان	9	میکروسیت - آمک - آندزیت - طاری آندزیت	trac		۳	خیل ضعیف	(9) Au, Cu کالکوپیریت	0.6146	Ja1-Zr1-Pb5		شترک اولیه در سنگهای آتشفشانی	
۴	Cu4 مالاچیت	مرکز ورزقان	4.6	تفلین سینیت - پورفیریکی - فایت - موززولیت - میکروموزولیت	"		۲	خیل ضعیف	(13), (12), (11) بیريت - کالکوپیریت - مالاچیت	103.8961	tour1-Ja2 It-2-Pb-5	turl Il2-Ja2-Pb5	شترک اولیه در سنگهای آندزیت درونی	
۵	Cu5 مالاچیت	مرکز به طرف شرق آرزغان	13	سنگهای آتشفشانی متوسط تراکی آندزیت - لایه ای آندزیت	"		۳	خیل ضعیف	Cu (35) بیريت - کالکوپیریت	5.1501	Cell-F,1 Mo2-As1 Pb8, W3 JO3	Ja3 -	شترک اولیه در سنگهای آتشفشانی	
۶	Cu6 مالاچیت	شمال شرق آرزغان	7	گرانیت - گرانودیوریت - آمک - میکرودیوریت - میکروسیت	"		"	نادر	نادر		Au7-Il Pb10	IL4 "	اسکارن	

جدول شماره (۳۳) آنومالی های مس (Cu)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف: متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۷	Cu7	شمال غرب آرزگان	9.3 Km ²	میکروزرزویت - سنگهای آذرین متوسط - ماسه سنگ - آهک	0.1 کل ناحیه		trac	خیل ضعیف	20,21,19 Al,Py,Ch,P پیریت - کالکوپیریت - پارت - مسائیت	3.4444	Zn5-Pb11 Cr4-As2	-	اسکارن	
۸	Cu8 برنیت	مرکز به طرف شرق مرز رود	12	تفلونیت، مارن - ماسه - سنگ آهک	6		trac	"	نئارود		Cr6-Il8	مر در متوسط	اسکارن	
۹	Cu9 برنیت	شمال غرب مرز رود	12.2	آهک - مارن - سنگهای آتشفشانی - رسوبی - شیل و مارن توف پریش شده اسیدی گلاز، پریش متوسط	6		trac	"	نئارود		Il10-Il11	-	تمرکز اولیه در سنگهای اسیدی	
۱۰	Cu10 مالاچیت	شمال شرق هارانا	2	نگلربر برای سخت شده - آهک	6		trac	"	نئارود		-	-	تمرکز اولیه	
۱۱	Cu11	مرکز هارانا مالاکیت	3	آهک و مارن - آهک ماسه ای	6		"	"	نئارود		MO6	-	تمرکز اولیه	

جدول شماره (۳۳) آنومالی های مس (Cu)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دوزبرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت متوسط:شده	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۲	Cu12 پرکیت	شرق داران	6	آمک - سنگهای آتشفشانی رسوبی - آمک ریش	0.1		9.12	خیل شدید	ننارو		-	-	تسکر اولیه در سنگهای آتشفشانی	
۱۳	Cu13 مالکیت پرکیت	مرکز پلرف شرق داران	3.5	توف آسبی تا متوسط آمک ماسه ای ، لاری آندزیت	0.1		trace	خیل ضعیف	ننارو		C13	-	"	
۱۴	Cu14 پرکیت	غرب داران	0.7	میکروپوریت آمک ریش	"		"	"			-	-	اسکارن	
۱۵	Cu15 مالکیت	جنوبی داران	1.2	سنگهای آتشفشانی رسوبی آمک ریش - گدازه آندزیت	"		ننارو	ننارو	ننارو		W7-IL13	IL13-W7	تسکر توف زینه ای در سنگهای آذرین	
۱۶	Cu16 مالکیت	جنوب پلرف جنوب داران	0.9	گدازه جریان آتلیک آمک ریش	"		"	"	ننارو		-	-	"	
۱۷	Cu17 مالکیت	جنوب پلرف جنوب داران	0.9	گدازه جریان آتلیک آمک ریش	"		"	"	ننارو		-	-	"	

جدول شماره (۳۴) آنومالی های روی (Zn)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ^{۱۱} میانگین عمق در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عمق در آنومالی XL	ثابت آنومالی ضیف متوسط تثبید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Zn1 اسفارت	شمال شرق ورزقان	2:7	آهک ریف ضخیم لایه	0.0003		6 Trace	شدید	نارود	11.088	Cu1-W1 Pb1 Pb2-Cu2 Mo1	W1	کانی سازی در سنگهای رسوبی کانی سازی کم حرارت	
۲	Zn2	شمال شرق ورزقان	3	آهک ریف ضخیم لایه لاری ایسی	"		2	"	پیریت کالکوپیریت	5.1501	W2-Pb7	-	کانی سازی فوق زینت اهن در سنگهای آذرین	
۳	Zn3	شرق آذرغان	3.5	گراویت - گرانویدوریت	"		2	"	Cu (Zn) لیونیزین هائیرین	5.1501		-		
۴	Zn4	مرکز به طرف شرق آذرغان	8.1	گراویت - گرانویدوریت سنگ آتشفشانی متوسط لاری آندزیت طاسیت پورفیری - آندزیت	"		1	"	Cu (35) پیریت و کالکوپیریت	5.1501	Pb8 - Au6 W3 - M62 Ce1-F:1	-		

کانیهای Zn :

S=Trace=0.01

$\frac{XL}{XR} = 32$ شدید

Sphalerite, Smithsonite, Uricalcite

جدول شماره (۳۴) آنومالی های روی (Zn)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگرفته آنومالی و سن آنها	XR ^۱ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندریس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵	Zn5	شمال غرب آرزغان	6.8	سنگ آتشفشان متوسط گدازه چیرانی اسیدی و سنگهای آتشفشان متوسط	0.0003		1 Trace	شدید	(Zn), (P, Ch Zn پیرت رگهای پیرت کالکوپیریت ندارد	3.4444	Pb11-Cr3-Cu7	-	کانی سازی نوز زینهای در سنگهای آذرین	"
۶	Zn6	جنوب به طرف غرب مرزورود	3	گدازه چیرانی اسیدی سنگهای آتشفشان گراپت	"		1	"	ندارد		Pb12	-	"	"
۷	Zn7	مرکز به طرف شرق مرزورود	2.1	آهک ریض - لاری اسیدی - مارن - ماسه سنگ - آهن	"		1	"	ندارد		Cr6	-	"	"

جدول شماره (۳۵) آنومالی های سرب (Pb)
شماره ۲۷

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	روست آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های منطقه	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Pb1 سروزیت کان	جنوب شرق داران شمال شرق ووزقان	9 Km 2	آهک ریش ضخیم لایه لایه ریش ریوهادیت	0.046	"	7 2.9	خیل خیل شدید	(1) در جدول نیست		Cu1-Zn1-W1 Zn2-Cu2-Mo	W1	کانی سازی کم حرارت	
۲	Pb2 سروزیت کان	شمال شرق وزقان	3.5	آهک ریش ضخیم لایه	"	"	4 Trace	خیل ضعیف			Au2	-	کانی سازی نوز زبیه ای در سنگهای آذرین	
۳	Pb3 سروزیت کان	شمال به طرف مرکز ووزقان	2	گدازه زبر دریا سیلیس	"	"	4	"	نماد			-	کانی سازی کم حرارت	
۴	Pb4 سروزیت کان	شمال غرب وزقان	2.2	گدازه توردیسی اسلیس آهک ریش خاکستری	"	"	27	"	(14),9 (13),(12),(11) Hg, Ca پیریت - کالکوپریت مالاکیت - کولت	0.6114 103.8961	Tour-IL4 Zr1 Jal1	Zr1-Cr1-Jal1 Au1-Cu2-IL4 Tur1	کانی سازی نوز زبیه ای در سنگهای آذرین	
۵	Pb5 سروزیت کان	مرکز به طرف شرق ووزقان	50	لایه تراکی آندزیت گراویدوریت حاست پروتوری - ایگنیریت	"	"	"	"						

Galena, Cerussite, lead native, Wulfenite, Pyromorphite, Mascalote
کانیهای Pb :

S=Trace =0.01 ppm.
 $\frac{XL}{XR} = 436$ خیل شدید
 $\frac{XL}{XR} = 0.222$ خیل ضعیف
 XR

جدول شماره (۳۵) آنومالی های سرب (Pb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XRF میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۶	Pb6 سرزیت گالن	جنوب شرق ووزقان	3	سنگهای آتشفشانی بازیک مارن - سبت - توف اسیدی	0.046		Trace	خیل ضعیف	نئارد	سازای اندیس	-	-	کانی سازی فوق زینته ای در سنگهای آذرین	
۷	Pb7 سرزیت گالن	شرق آرزغان	2.5	گرانیت - گرانودیوریت	0.046		1	"	Cu (24) کالکوپریت ماتنیزین	5.1501	Zn3-W2	-	"	
۸	Pb8 سرزیت گالن	مرکز به طرف شرق آرزغان	4.5	سنگ آتشفشانی متوسط - مگماپروفیریک اندزیت	0.046		1	"	Cu (35) پیریت - کالکوپریت	5.1501	W3-Mo2-Zn4 Cell1-Au6-F.1	-	میدرزرزمالی	
۹	Pb9 سرزیت گالن	مرکز به طرف شمال آرزغان	1.7	سنگهای آتشفشانی متوسط	0.046		1	"	نئارد	5.1501	W4-Cr3 Ja3-Il6	-	"	
۱۰	Pb10 سرزیت گالن	شمال شرق آرزغان	14	لایه ای اندزیتی - میکرومورفوزیت	0.046		4	"	(18) لارگیت سبکی لارگیت	1.0029	Mo3-Zr3 Il4-Au7 A8-Cu6	Il4	کانی سازی فوق زینته در سنگهای آذرین	

جدول شماره (۳۵) آنومالی های سرب (Pb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	XR ¹ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت به متوسط ناحیه	الندیس های منفی	ضرایب کانی سازی الندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱۱	Pb11	شمال غرب آرزغان		ریوداسیت - ماسه سنگ مارن	0.046		11 Trace	خیل ضعیف	21 (20) Py, Ch, P بیریت - کالکپیریت مسائیت - بارت	3.4444	Cr3-Cu7 As2-Zn5	-	کانی سازی نوز زیبه ای در سنگهای آذرین	
۱۲	Pb12	جنوب به طرف غرب مرز رود	2.5	بیروکن آندزیت لاوای آندزیتی لاوای اسید	0.046		نارود	نارود	نارود		Zn6	-	میدروزیمالی	
۱۳	Pb13	مرکز به طرف جنوب مرز رود	1.5	تفلین سیت - آمک تفرص مارن - بیروکن آندزیت	"		2 trace	خیل ضعیف	نارود		Cr5-Mo4 Ja6-W6	W6	اسکارن	
۱۴	Pb14	شرق مرز رود	2	تفلین سیت - آمک گلارزه اسیدی	"		نارود	نارود	نارود		Il3-Cr6 Au12	Il3, Cr6	"	
۱۵	Pb15	مرکز به طرف جنوب مرز رود	22	تفلین سیت آمک خاکستری متوسط لایه	0.046		6 Trace	خیل ضعیف	نارود		W6-Cr7 Ja7	W6 Cr7 Ja7	"	

جدول شماره (۳۵) آنومالی های سرب (Pb)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف میار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانن سازی آندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانن سازی	اهمیت آنومالی
۱۶	Pb16 ولنتیت کانن	مرکز دارانا	4 Km 2	آهک - مارن آهک ماسه ای	0.046		Trace	خیل ضعیف	نئارد		Cu11-Mo6	-		
۱۷	Pb17	مرکز به طرف شرق دارانا	1.2	توف آسیدی تا متوسط آهک ماسه ای - لاروی آندزیت	0.046		1	"	نئارد		Cf6-Ja9	Cf6 Ja9	کانن سازی کم حرارت	
۱۸	Pb18 سورزیت کانن	مرکز به طرف جنوب دارانا	0.7	توف آسیدی تا متوسط	0.046		1	"	نئارد		-	-	کانن سازی بون زنبه ای در سنگهای اسیدی	

جدول شماره (۳۷) آنومالی های Au (Gold)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	مساحت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر جز کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Au1	مرکز به طرف شرق وروزقان	3.6	سیلت - مارن - تیلین سیلت - آنوریت - تراکی آنوریت	0.0003		۱	متوسط	13,12,11 Hg-Cu پیریت - کالکوپیریت - مالاکیت	102.8961	Pb5-IL2 Tour	Tour1 IL2 Pb5	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین	
۲	Au2	شمال وروزقان	1.5	گندان آنوریت - ماسه سنگ لارای اسیدی	"		۱	"	Au(10) پیریت همایت	0.6146	Pb3	-	"	
۳	Au3	شمال غرب وروزقان	1.6	آمک - ماسه سنگ	"		۱	"	نئارود		-	-	کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۴	Au4	غرب آرزقان	0.9	فشاری پروکسن آنوریت	"		۱	"	نئارود		Cr1-Ni1	Cr1 Ni1	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین	
۵	Au5	شرق آرزقان	4.5	تراکی آنوریت - فاسیت - ایلکسیریت	"		۱	"	نئارود		-	-	"	
۶	Au6	مرکز به طرف شرق آرزقان	1	سنگ آذرین متوسط - لارای آنوریتی	"		۱	"	نئارود		Pb3-Zn4-Cell F.1	-	"	
۷	Au7	شمال شرق آرزقان	1.9	آمک - مارن - سنگهای آتشفشانی رسوبی	"		۱	"	نئارود		Cu6-Pb10	-	کانی سازی کم حرارت	
۸	Au8	شمال شرق آرزقان	0.9	لارای آنوریتی - سنگهای آتشفشانی رسوبی	"		۱	"	نئارود		IL4-Pb10	IL4 Pb10	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین	

جدول شماره (۳۷) آنومالی های Au (Gold)

اهمیت آنومالی	نوع کانسازي	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتيب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرايب کانسازي آنديس	آنديس های معدني	شدت آنومالی ضيف، متوسط، شديد	میانگين عنصر در آنومالی XL	انحراف سيار SR	XR میانگين عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگرفته آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کانسازي در سنگهای آذرین	W5	W5		نادر	متوسط	Trace		0.0003	سنگهای ولکانیک متوسط	1.5	شمال به طرف غرب آرزغان	Au9	۹
	"	W6	W6		نادر	متوسط	Trace		"	سنگهای ولکانیک متوسط کنگلومراتی آتشفشانی	2	جنوب مرز رود	Au10	۱۰
	"	W6	W6		نادر	"	"		"	گرانیت - گرانودیوریت - پیروکسن آندزیت	2.5	جنوب مرز رود	Au11	۱۱
	کانسازي کم حرارت	Cr6-11.8	Cr6-11.8		نادر	"	"		"	گدازه آندزیت - آمک	1.5	شرق مرز رود	Au12	۱۲
	"	-	Pb14		نادر	"	"		"	گدازه آندزیت - آمک	0.8	مرکز به طرف شرق	Au13	۱۳

جدول شماره (۳۸) آنومالی های تنگستن (W)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اطلاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی آنومالی	اهمیت آنومالی
۱	W1	شمال شرق روزقان	11 Km 2	گداز، جریان با ترکیب اسیدی	1.05	"	7	ضعیف، متوسط	PY3 (31) پیریت بصورت تان ای	سازي اندیس	Pb1-Cu1-Zn8 Mo9	-	کانی سازی کم حرارت	
۲	W2	شرق	7	گراویت - گرانودیوریت موزوویت - فاسیت بورلیری تراکی	"	"	4	خیلی ضعیف	Cu (24) لیونیزیشن هائیزیشن	سازي اندیس	Pb7-Zn3	-	کانی سازی فوق زیبه ای در سنگهای ازبک	
۳	W3	مرکز به طرف شرق ازبکان	9.5	سنگهای آتشفشانی متوسط فاسیت بورلیری - تراکی	"	"	4	Trace	Cu (35) پیریت و کالکوپیریت	سازي اندیس	Mo2-Cell Au6-Zn4-Pb8 Ja3	-	میدروزیمال	
۴	W4	مرکز به طرف شمال ازبکان	7.2	سنگهای آتشفشانی متوسط و لکانیکهای باریک	1.05	"	3	"	Cu-Mo (17) پیریت ، کالکوپیریت	سازي اندیس	As1-Ja3-Cr2 Pb9	Ja3	"	
۵	W5	شمال شرق ازبکان	6.6	گداز، آندزیت سنگهای آتشفشانی	1.05	"	2	خیلی شدید		سازي اندیس	Au9	-	"	

Scheelite : W کانی

S = Trace = 0.01 ppm.

$\frac{XL}{XR} = 0.002$ خیلی ضعیف

$\frac{XL}{XR} = 57$ خیلی شدید

جدول شماره (۳۸) آنومالی های تنگستن (W)

اهمیت آنومالی	تیب کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های مدنی	شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی	انحراف معیار SK	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دیرگرمزنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	اسکارن	Cr7	Au11-Tour3 Au10-Ja6-Zr4 Pb13-Cr15 Pb15-Cr7-Ja7		نادر	ضعیف	23	13.6	1.05	نفلین سینت - موزونیت پیکروموزونیت - لایزای بیروکن الندزیت ریوداسیت - گرانیت - گرانودیوریت	63	جنوب به طرف مرکز و بطرف شرق مرز رود	W6	۶
						خیل ضعیف	2	Trace	"	مارن ماسه سنگ آهک خاکسری		جنوب غربی طارانا	W7	۷
						"	2	"	"			جنوب غربی طارانا	W8	۸

کانبهای : W Scheelfte

S=Trace =0.01 ppm.

$\frac{XL}{XR} = 0.002$ خیل ضعیف

$\frac{XL}{XR} = 57$ خیل شدید

XR

۷- نتیجه گیری و پیشنهادات

محصول تلفیق کلیه اطلاعات نقشه‌های ژئوشیمیایی و کانی سنگین و ارزیابی آنومالی‌ها و نیز شرایط زمین‌شناسی ناحیه اکتشافی، در نقشه نتیجه‌گیری به نام نقشه پیش‌بینی فلززایی در ورقه ۱:۱۰۰،۰۰۰ و رزقان منعکس گردیده است (جدول شماره ۳۰)، در زیر فهرست گونه مهم‌ترین این نتایج آورده می‌شود:

۱- کانی‌سازی مس پرفیری :

گستره زیادی (بیش از ۲۰۰ کیلومتر مربع) در بخش مرکزی برگه و رزقان به طور پراکنده حاوی این تیپ کانی‌سازی است. چنین کانی‌سازی در نواحی:

- خونیرود

- سونگون

- جنوب سونگون

- لاله بیجان (جنوب زرنکارب)

- جنوب بنی چان

- غرب بندریق

رخ داده است. شدیدترین این کانی‌سازی‌ها مربوط به منطقه سونگون است و در مرحله بعد، کانی‌سازی غرب لاله بیجان (جنوب زرنکارب) شدت متوسطی را نمایش می‌دهد.

در کلیه موارد فوق ماگماتیسم پس از کرتاسه و عملکرد محلول‌های گرمایی آن پس از لارامید موجب تشکیل نخایر فلزی گردیده است. سنگ‌های دربرگیرنده این تیپ کانی‌سازی،

سنگ‌های نفوذی نیمه عمیق با ترکیب میکروموزونیت تا میکرودیوریت بوده، ولی در عین حال سنگ‌های آتشفشانی با ترکیب حدود آندزیت در برخی موارد (ناحیه باختر بندریق) میزبان کانی سازی مس از نوع ولکانیتی هستند آلتراسیونهای سیلیسی، آلونیتی - کائولینیتی با رنگ ویژه سفید خود بسیاری از نواحی مزبور را مشخص نموده است (اگر چه وجود چنین آلتراسیونی را امر کافی برای تعیین وجود نخائر فلزی نمی توان دانست).

کانی سازی مس در این منطقه دارای یک روند تقریباً شمال باختر جنوب خاور است که مقدار تغییرات عنصر مس در این منطقه با توجه به نتایج بدست آمده از آنالیز نمونه ها تا ۷۲۰ P.P.M در نمونه ها نیز رسیده است و توسط نمونه های کانی سنگین نیز این نتیجه تأیید گشته است.

۲- کانی سازی اسکارن :

منطقه بسیار وسیعی از مرکز به سمت خاور برگه ورزقان در محدوده گسترش کانی سازی های تیپ اسکارن است. این کانی سازی را به تیپ های گوناگون به ویژه تیپ اسکارن مس و اسکارن طلا می توان بخش بندی کرد.

۱-۲- اسکارنهای مس ، در نواحی :

- سونگون

- جنوب نبی جان

- غرب بندریق

- جنوب غرب کوه قره سوت

- جنوب مرز رود

- جنوب ساری دره (شرق کوه شیور)

- معدن انجرد

- جنوب کوه شیور (شمال زند آباد)

گسترش دارند. شدیدترین کانی سازیهای اسکار نهایی مس در نواحی جنوب مرز رود و پس از آن معدن انجرد است این تیپ کانی سازی عموماً در کنتاکت سنگهای آهکی و سنگهای نفوذی به وقوع پیوسته و مجموعاً روندی به سوی شمال باختری را همسو با روند کانی سازی مس پرفیری و در برخی حالات به گونه پوشش دار با آن ساخته است. به نظر می رسد که در مواردی به ویژه از اسکارن مس ناحیه جنوب ساری دره، دگرسانی در سنگهای آهکی دولومیتی به وقوع پیوسته است، وجود رخنمون های فلوگوپیت در این ناحیه نظر مزبور را تقویت می نماید. روند کانی سازی با توجه به توده های نفوذی در منطقه باز هم دارای یک روند شمال باختر - جنوب خاور است که از شمال باختر تا جنوب، جنوب باختر روستای مرز رود کشیده شده است مقدار تغییرات مقدار عنصر مس ۱۸۰ تا ۲۹۱ P.P.M است که توسط کانی های سنگین موجود در منطقه تأیید شده است.

۲-۲- اسکار نهایی طلا

این تیپ کانی سازی در اطراف توده نفلین سینیتی کلیبر و کلاً در منطقه مرز رود

گسترش دارد. محدوده های کانی سازی در نواحی زیر بدست آمده است.

- مرز رود

- مازگر

- جنوب کوه قاجار

این نواحی به صورت یک باند وسیع با محور کلاً به سوی شمال باختر همسو با کانی سازی های قبلی تشکیل شده است.

وجود شرایط زمین شناسی از جمله قرارگیری ردیفی ضخیم از آهک‌های ریفی کرتاسه در بین توده‌های نفوذی الیگوسن و وجود ناحیه خرد شده، گسل سراسری مرز رود در راستای شمال باختر - جنوب خاور در بین آنها، موقعیت مناسبی را برای این تیپ کانی سازی به نمایش می‌گذارد.

شایان ذکر است که در کانسارهای تیپ اسکارن فقدان آلتراسیونهای کائولینیتی شدید، وجود این تیپ کانی سازی ها را نسبتاً از نظر دور داشته است.

انطباق واحدهای سنگی بر زون آنومالی‌ها، آنومالیهای پاراژنز طلا از تیپ اسکارن حضور آنومالی‌ها و انطباق آن، اندیسهای معدنی (از جلد اول استفاده شود)، و بسیاری مطالب دیگر در رابطه مسائل متالورژی و فلززائی در انتشار اقتصادی کانیها ۰۰۰۰

۳- کانی سازی‌های چند فلزی

کانی سازی‌های چند فلزی عموماً به صورت رگه ای در نواحی کیکال (شمال ورزقان) رخ داده است در این جا کانی‌های اصلی، گالن اسفالریت، پیریت، همراه باریت و کوارتز و کلسیت در بین سنگهای آتشفشانی ائوسن و در نواحی نزدیک به توده های نفوذی یافت می‌شود. در گستره مزبور شدت کانی سازی نسبتاً زیاد است. روند عمومی کانی سازی با روندهای دیگر

کانی سازی‌ها همسو است.

کانی سازی‌هایی از سرب و روی به همراه مقادیر کمی آنتیموان به طور پراکنده در ورقه دارانا به ویژه در نواحی جنوب باختری کوه قرانیخ دره، بین سنگهای آتشفشانی کرتاسه و در مجاورت توده گابرو دیوریتی قرانیخ دره وجود دارد. ژئوشیمیایی و کانی سنگین انطباق داده شود و تعبیر و تفسیر شوند.

۴- کانی سازی‌های طلا:

کانی سازی این فلز به صورت رگه ای در ارتباط با سنگهای ماگمایی در نواحی:

۴-۱- جنوب خونیرود

۴-۲- شرق سیه کلان

تشکیل گردیده است. در ناحیه خونیرود، کانی سازی طلا، همراه با رگه‌های سیلیسی و مقادیر سولفیدهای سایر فلزات از قبیل سرب، روی و مس و آنتیموان و جیوه تشکیل یافته است. سنگ میزبان عموماً دارای ترکیب میکروموزونیت و لاتیت آندزیت است برای ردیابی بیشتر طلا اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی سنگین بصورت نیمه تفصیلی از آبراهه‌ها و محیط سنگی پیشنهاد می‌گردد.

۵- آنتیموان:

کانی سازی‌های گرمابی با درجه حرارت پائین آنتیموان در رابطه با سنگهای نفوذی و محصول آخرین فاز چرخه بزرگ ناودیس محدودهٔ تکتونوماگماتیک آلپی ارس به صورت نوار

نسبتاً باریکی با روندی به سوی شمال غرب به ویژه در جنوب غربی ناحیه مورد اکتشاف گسترده شده است. آنومالیهای این عنصر از جنوب به شمال در مناطق:

- کلان

- ملک طالش

- جنوب کرنگان

بهمین ترتیب در شمال سرخه کران در منتهی الیه شمال خاوری ورقه رخنمون دارند. سنگ های میزبان این کانی سازی ها عموماً مارن، ماسه سنگ و سنگ آهک های خاکستری هستند. با توجه به روند کانی سازی با استفاده از اکتشافات ژئوفیزیکی به روش IP می توان نسبت به شناسایی دقیق تر محدوده اقدام نمود.

۶- کانی سازی فلزات، کروم، کبالت، نیکل و مس و تیتانیوم در بخش گابرویی و همراه با سنگهای مافیک و اولترامافیک توده نفوذی قرانیخ دره در بخش مرکزی ناحیه اکتشافی بدست آمده است البته غیر از منطقه در بخش شمال غربی برکه مرز رود آثاری از تجمع این نوع عناصر را می توان یافت.

۷- کانی سازی تنگستن:

تنگستن به صورت کانه شعلیت در غرب ورقه دارانا با یک روند شمالی - جنوبی دیده می شود که می تواند نشاندهنده تأثیر توده های نفوذی در منطقه و ایجاد اسکارن باشد که به روش کانی سنگین این کانه ها تشکیل دهنده شده است که با استفاده از مطالعات کانی سنگین میتوان

نسبت به کوچک کردن محدوده و در نتیجه ادامه عملیات اکتشافی اقدام نمود.

کانی سازی های صنعتی

۱ - **فلوگوپیت**: رخنمونهایی از کانی سازی فلوگوپیت در منتهی الیه شرقی ناحیه اکتشافی، در منطقه ساری دره حاشیه کانی سازی اسکارن بدست آمده است.

۲ - **زیرکن**: در اطراف دهکده مرز رود و در بین توده های نفلین سینیتی کلیبر به ویژه در آبرفت های مسیر رودخانه مرز رود، تمرکزی کم از این کانی یافت شده است. زیرکن های مزبور، کشیده و شفاف و بدون پوشش و به طول متوسط حدود $0/5\text{mm}$ است که در صورت وجود محدوده هایی با عیار زیرکن بالا در سنگ اولیه نفلین سینیتی می تواند مورد توجه قرار گیرد.

۳ - **سنگ آهک خالص**: در منتهی الیه شمالی ناحیه، در بخش شمال دهکده مشهدی حسن لو، آنومالی از آهک به دست آمده که مربوط به سنگ آهک با درجه خلوص بیش از ۹۸ درصد است. این آنومالی روی سنگ آهک ریزدانه سفید رنگ پالئوسن تشکیل گردیده است. آنومالی دیگری از آهک خالص در بخش مرکز برگه، در بین سنگ آهک های کرتاسه نیز در دیده می شود (رجوع شود به نقشه آنومالی CaO) سنگ آهک های مزبور می تواند در صنعت موارد استفاده متعدد داشته باشد.

۴ - **سنگ های ساختمانی**: انواع مختلفی از سنگ های مناسب برای امور ساختمانی از قبیل سنگ های آهکی (سنگ چینی و گرانیت) در مناطق مختلف برگه گسترده است که در مناطق غیر آنومالی می توان از آنها در زمینه ساختمانی استفاده کرد.

- در خاتمه یادآور می گردد که چون نقشه های آنومالی ۲۷ عنصر و بیش از ۳۰ کانی

سنگین مربوط به این برگه (ورزقان) تهیه شده است، لذا در هر مورد با مراجعه به نقشه مربوطه بسادگی می توان از نتایج آن در زمینه های گوناگون علمی سود برد.

پیشنهاد برای ادامه اکتشافات:

با مراجعه به نقشه پیش بینی فلززایی دربرگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ ورزقان، محدوده های امید بخش اکتشافی مواد معدنی مورد نیاز را برای ادامه اکتشافی (فازهای نیمه تفصیلی) طبق اولویت های اکتشافی می توان انتخاب نمود.

۸- جداول شماره (۳۰) مقایسه اندیس های معدنی با نتایج ارزیابی آتومالی کانیها و عناصر

ردیف	نام اندیس شماره نمونه و شماره اندیس	محل (شیت)	سنگ میزبان	کانه	عناصر پیک	تیب و مشابهت	ضریب کانی سازی
۱	سنگون (2) 1012 اندیس پیریت سنگون	شمال غرب سنگون - وروزقان	ولکانیک پیروکسن، آندزیت	پیریت، کالکوپیریت	Cu, Sb, Ba	Cu	0.6888
۲	سنگون (3) 1013 اندیس پیریت سنگون	شمال غرب سنگون - وروزقان	ولکانیک آترو، سیلیسی آندزیت، تراکیت	پیریت، کالکوپیریت مالاکیت	Cu, Ba		
۳	سنگون (4) 1005 اندیس مس - سرب - روی	اطراف معدن سنگون سنگون - وروزقان	ولکانیک متروزیت	پیریت	Ba, Sr, Zn		2.7083
۴	سنگون (5) 4001 اندیس - مس	شمال غرب سنگون - وروزقان	ولکانیک آترو متروزیت، پیروکسن	پیریت، کالکوپیریت	Ag, Cu, Pb, Sb, Zn		30.3030
۵	سنگون (6) 4003 اندیس - مس	شمال غرب سنگون - وروزقان	ولکانیک آترو تراکیت، پیروکسن	پیریت، کالکوپیریت	Ag, Ba, Cu, Pb, Zn		73.0193
۶	سنگون (7) 4009 اندیس - مس	شمال سنگون - وروزقان	ولکانیک نیمه عمیق پیروکسن، آندزیت	پیریت، کالکوپیریت	Ag, Cu, Ni, Sb, Sn		11.088
۷	خونیزود (10) 2003 اندیس - Au	جنوب غرب خونیزود - وروزقان	ولکانیک نیمه عمیق آندزیت، آتالیم، تراکیت	پیریت، هماتیت	Ba, Ce		0.6146
۸	سنگون (8) 1009 اندیس - Cu	شمال غرب سنگون - وروزقان	ولکانیک آترو تراکیت، آندزیت	پیریت	Ba, Ce, Sr		
۹	سنگون (9) 4206 اندیس - Cu	جنوب وروزقان سنگون - وروزقان	ولکانیک آترو تراکیت	پیریت، کالکوپیریت	Ba, Sr, Zn		

ردیف	نام اندیس شماره نمونه و شماره اندیس	محل (شیت)	سنگ میزبان	کانه	عناصر پیک	تیپ و مشابهت	ضریب کانی سازی
۱۰	کفاله - 4053 (15) اندیس مس - سرب - روی	جنوب شرق کفاله - ورزقان	ولکانیک میکروموزوئیت	کالکوپیریت	Cu, Pb, Zn	Fe, Cu	144,98
۱۱	کفاله - 4054 (16) اندیس مس - سرب - روی	جنوب شرق کفاله - ورزقان	ولکانیک میکروموزوئیت	کالکوپیریت	Ba, Sr, Zr	Cu	
۱۲	کفاله - 4062 (22) اندیس مس	شمال شرق کفاله - آرزغان	ولکانیک آلزه سیلیس - پیروکسن	کالکوپیریت	Ba, Sr, Zn	Cu	
۱۳	دلیجان - 4199 (22) اندیس - Fe	شمال شرق دلیجان - آرزغان	ولکانیکهای نیمه صعب	مگنیت	Ba-Sr-Zn-Zr	Fe	
۱۴	بارملک - 1103 (14) اندیس مس	شمال غرب بارملک - ورزقان	ولکانیک آلری سیلیس و کانولیتزه شده	پیریت کالکوپیریت گروپیت ، هماتیت	Ag, Cd, Cu, Pb, Zn	Cu, Au	103,8961
۱۵	بارملک - 4462 (13) اندیس مس	جنوب غرب بارملک - ورزقان	ولکانیک میکروموزوئیت	کالکوپیریت	Ba, Ce, Cu, Pb, Zn	Cu	
۱۶	بارملک - 4452 (12) اندیس مس	شمال شرق بارملک - ورزقان	ولکانیک آلزه سیلیس و کانولیتزه شده	کالکوپیریت و مالاکت	Ba, Sr, Zn	Cu	
۱۷	بارملک - 4459 (11) اندیس جیوه	شمال غرب بارملک - ورزقان	ولکانیک آلزه سیلیس و کانولیتزه شده	پیریت و کالکوپیریت	Ba, Pb, Zn		
۱۸	زند آباد - 1044 (19) اندیس Py, Al	شمال شرق زند آباد - آرزغان	ولکانیک آلتراسیون، کانولیتزه-اسیون	پیریت به صورت رگچه های متقاطع	Zn, Zr		3,4444
۱۹	زند آباد - 1047 (20) اندیس Ch, P	شمال غرب زند آباد - آرزغان	ولکانیک آلزه سیلیس و کانولیتزه	پیریت و کالکوپیریت هماتیت ، باریت	Ba, Sr, Zr		

ردیف	نام اندیس شماره نمونه و شماره اندیس	محل (نشیت)	سنگ میزبان	کانه	عناصر پیک	تیپ و مشابهت	ضریب کانی سازی
۲۰	زندآباد (21) Py - اندیس	شمال غرب زند آباد - آرزغان	ولکانیک آلزه	پیریت، کالکوپیریت	Sr, Zr		
۲۱	زندآباد (21) Py - اندیس	شمال غرب زندآباد - آرزغان	ولکانیک آلزه ولکانیک آلزه سیلیسی و کانولیزه	پیریت، کالکوپیریت	Ba, Zr, Zn		
۲۲	بالان - (32) Py - اندیس	شمال غرب بالان - مرز رود	ولکانیک های نیمه عمیق با ترکیب آذرین متوسط تا اسید	پیریت	Fe2O3, Bi, Ni, Sb Sn, Zn		0.6493
۲۳	بالان - (33) Cu - اندیس	شمال غرب بالان - مرز رود	ولکانیک آلزه	پیریت	Ce, Sr, Zr		
۲۴	احمدآباد - (20) Cu, Fe - اندیس	جنوب احمدآباد - دارانا	ولکانیک اندزیت های تیره رنگی	پیریت، کالکوپیریت، کمی مسامیت	Fe2O3, Sr		1.9781
۲۵	احمدآباد - (26) Fe, Si - اندیس	جنوب احمدآباد - دارانا	ولکانیک کاملاً سیلیسی شده	پیریت، اکسید و الیزیت	SiO2, Ba		0.1456
۲۶	بندریق - (31) اندیس - پیریت	جنوب بندریق - دارانا	آذرین با ترکیب متوسط تا اسید	پیریت دانه های بسیار ریز و پراکنده	L.O.I., Cd		1.6224
۲۷	بالرجه - (29) Cu, Mo - اندیس	شرق بالرجه - دارانا	ولکانیک	مالاکیت و آزوریت و کمی کانیهای سولفور	Ba, Zn	مس	
۲۸	بالرجه - (27) Cu, Mo - اندیس	شمال بالرجه - دارانا	ولکانیک آلزه سیلیسی شده	پیریت، کالکوپیریت، مالاکیت	Cu, Zr	مس	
۲۹	بالرجه - (28) Cu, Mo - اندیس	شمال غرب بالرجه - دارانا	ولکانیک میکروموزونیت	کالکوپیریت	Zn		

ردیف	نام اندیس شماره نمونه و شماره اندیس	محل (نقشه)	سنگ میزبان	کانه	عناصر پیک	تیپ و مشابهت	ضریب کانی سازی
۳۰	بالرجه - (30) 3059 اندیس - Pb	شمال غرب داران - بالرجه	ولکانیک پیروکسن ، آندزیت	آهن ، هماتیت	Ba , Cr , Zr		
۳۱	انجورد - (17) 4087 اندیس - Cu - Mo	شرق انجورد - آرزغان	ولکانیک آلزه	پیریت، کالکوپیریت	Ba , Cu , Zr		
۳۲	ساری دره - (18) 4301 اندیس - فلزگوپیت	جنوب ساری دره - آرزغان	شیت آهنی دگرگونه	میکازنوع فلزگوپیت			1.0029
۳۳	انجورد - (24) 4395 اندیس - Cu	جنوب شرق انجورد - آرزغان	ولکانیک آلزه	لیمونیزیشن و هماتیزیشن	Ni , Sb, Sn, Zn		0.3939
۳۴	انجورد - (24) 4396 اندیس - Cu	جنوب شرق انجورد - آرزغان	ولکانیک آلزه ایگنیریت	کاپولیزاسیون و هماتیزیشن	Ba		5.1501
۳۵	انجورد - (35) 4286 اندیس - Cu	جنوب انجورد - آرزغان	ولکانیک آلزه	پیریت، کالکوپیریت			
۳۶	داران - (1154) اندیس - کاولین	جنوب غرب داران	ولکانیک آلزه کاولین	کاولین ، مس	-		1.6177

۹- جدول شماره ۵: شماره و تعداد آنومالی‌ها در شیت‌های ورقه ورزقان بر اساس نتایج اسپکترومتری

نمونه‌ها

جمع آنومالی	آنومالی در شیت‌ها				ردیف عناصر
	دارانا	مرز رود	آزغان	ورزقان	
8	8	6,7	4,5	1,2,3	۱ مس Cu
8	9,10	7,8	4,5,6	1,2,3	۲ سرب Pb
13	10,11,12,13	6,7,8,9,10	4,5	1,2,3	۳ روی Zn
15	12,13,14,15	10,11	6,7,8,9,16	1,2,3,4,5	۴ بُر B
	3,4,5,6	2		1	۵ بی Bi
21	14,15,16,17,18,19,20	7,8,9,10,11,12,13	3,4,5,6	1,2	۶ تیل Ti
13	10,11,12	4,5,6,7,8,9	2,3	1	۷ و V
6	6	5	2,3,4	1	۸ آهن Fe
3	-	2,3	1	-	۹ K2O
8	-	6,7,8	4,5	1,2,3	۱۰ Na2O
9	6,7,8,9	4,5	-	1,2,3	۱۱ گال Ga
6	6	5	3,4	1,2	۱۲ Al2O3
2	-	-	2	1	۱۳ SiO2
10	8,9,10	4,5,6,7	3	1,2	۱۴ MgO
16	6,7,8,9,10 11,12,13,14	2,3,4,5	-	1	۱۵ CaO
9	8,9	6,7	4,5	1,2,3	۱۶ Zr
5	-	-	2,3,4,5	1	۱۷ P2O5
11	5,6,7,8,9 10,11	-	4	1,2,3	۱۸ Sc

جمع آنومالی	آنومالی در شیت ها				ردیف عناصر	
	دارانا	مرز رود	آزغان	ورزقان		
9	8,9	3,4,5,6,7	-	1,2	MnO	۱۹
6	-	-	-	1,2,3,4,5,6	Ba	۲۰
5	-	-	4,5	1,2,3	Sr	۲۱
28	22,23,24,25,26,27	11,12,13,14,15,16 17,18,19,20,21	5,6,7,8,9,10	1,2,3,4	Sb	۲۲
5	3,4,5	2	1	-	Ce	۲۳
10	9,10	7,8	2,3,4,5,6	1	Y	۲۴
4	4	2,3	1	-	La	۲۵
30	25,26,27,28,29	15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24	10,11,12,13,14	1,2,3,4,5,6,7,8,9	CO	۲۶
9	9	2,3,4,5,6,7,8	-	10	Ni	27
13	8,9,10,11,12,13	5,6,7	3,4	1,2	Cr	۲۸

جمع آنومالی	آنومالی در شیت ها				ردیف عناصر	
	دارانا	مرز رود	آزغان	ورزقان		
	1,8,9,10,11	5,6,7	3,4	1,2	Epidote	۱
	6	-	3,4,5	1,2	Pyrite	۲
	8	5,6,7	4,5,6	1,2,3	Oxidized Pyrite	۳
	-	-	5,6,7,8,9,10,11	1,2,3,4,5	Apatite	۴
	10,11,12	8,9	3,4,5,6,7	1,2	Garnets	۵
	13	11,12	6,7,8,9,10	1,2,3,4,5	Barite	۶

۱۰ - جدول پارامترهای توزیع عناصر و کانیها و طبقات آنومالی آنها

ردیف	عناصر	ورزقان	آزغان	مرز رود	دارانا
۱	کانیهای مس Cu	1,2,3,4	5,6,7	8,9	1,10,11,12,13 14,15,16,17
۲	کانیهای سرب Pb	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11	12,13,14,15	1,16,17,18
۳	کانیهای روی Zn	1,2	3,4,5	6,7	1,8
۴	کانیهای آرسنیک As	-	1,2	-	-
۵	کانی نیکل Ni	-	1,2	-	-
۶	کانی فلورن F	-	1,2,3	-	4
۷	کانی کراندوم Cor.	-	1	-	2
۸	کانی جاروسیت Ja	1,2	1,3,4,5	6,7,8	8,9
۹	کانی سلنیت Cel	-	1,2,3	-	4
۱۰	کانی مولیدن Mo	۱	2,3	4	5,6,7,8,9
۱۱	کانی زیرکیم Zr	1,2	1,3	4	-
۱۲	کانی طلا Au	1,2,3	4,5,6,7,8,9	10,11,12	14
۱۳	کانی کرومیت Cr	1	2,3,4	5,6,7,8	9,10,11
۱۴	کانی جیوه Hg	1	-	-	-
۱۵	کانی ایلمنیت Il	1,2	3,4,5,6	7,8,9,10,11	12,13,14,15
۱۶	کانی تنگستن W	1	2,3,4,5	6	1,7,8
۱۷	کانی تورمالین Tour	1,2	2	3	4

کانی جیوه

1- Cinnabar (16)

کانی تنگستن

1- Scheelite (2)

کانیهای روی

1- Auricalcite (30)

2- Sphalerite (4)

3- Smithsonite (9)

کانیهای آرسنیک

1- Arsenopyrite (18)

2- Orpiment (19)

کانیهای سرب

1- Masicote (22)

2- Leadnative (23)

3- Wulfenite (26)

4- Pyromorphite (28)

5- Lead (29)

6- Cerussite (11)

7- Galena (6)

کانیهای مس

1- Azurite (21)

2- Brochantite (12)

3- Covellite (15)

4- Chalcopyrite (8)

5- Malachite (10)

۱-۱-جدول آنومالی های موبیلیم (Mo)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دوزگیرنده آنومالی و سن آنها	XR ^۱ میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدل	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۶	Mo6	مرکز دارانا به طرف شرق	2.2	آندزیت - پورفیری آندزیت آمک تخریب ضخیم لایه	0.0002			متوسط	نماد		Pb16-Cu11	-	کانی سازی کم حرارت	
۷	Mo7	مرکز به طرف غرب دارانا	0.5	آهک ماسه ای - مارن تراک - تراک آندزیت انگسیریت	"		Trace	متوسط	نماد		-	-	کانی سازی فوق زینت اوی در سنگهای آذرین	
۸	Mo8	جنوب به طرف شرق دارانا	0.5	لارای جریانی اسیدی ریوفاست	"		"	متوسط	نماد		IL5 1.6224	-	"	
۹	Mo9	جنوب شرقی دارانا	0.9	لارای جریانی اسیدی ریوفاست	"		"	متوسط	نماد				"	

کانیهای Mo : Molybdenite

Trace = S=0.01 ppm.

XL = 50 متوسط

XR

جدول آتومالی های (As)

ردیف	شماره آتومالی	محل آتومالی	وسعت آتومالی	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	XRF میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آتومالی XL	شدت آتومالی نسبت به متوسط	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آتومالی های	شماره آتومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آتومالی
۱	As1	مرکز آژغان	8 Km ²	سنگهای آتشفشانی متوسط کربانت - گرانودیوریت لارای اندرزی	0.00009		۲	متوسط	تارود	سازوی اندیس	Cr2-Ja3 Cu2-F.1	Ja3	میدروزیستی در سنگهای آذرین خفص	۲/۵
۲	As2	شمال غرب آژغان	2.2	سنگهای آتشفشانی متوسط آندزیت - لارای آلباتیک توف آندزیت	"		۲	"	Ch-P (20) پیرت - کالکیریت مسائیت - پارت	3.4444	Pb-Cu7-Ja4	-	در کساکت با سنگهای توفی نسبتاً اسید (H)	۲/۵

جدول آنومالی های ایدوت (EP)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر بزرگ کل ناحیه	SR انحراف معیار	میانگین عنصر در آنومالی XL	ضخیم متوسط، ضعیف شدت آنومالی	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	کانی سازی تیب کانی سازی کم حرارت	اهمیت آنومالی
۱	Ep1	شمال باختری شیت ورزقان	31.25	آهک (کربناته بالا و پانزین) گلدازه آندزیتی (کربناته و پالورسن بالا) گلدازه ریوساسیتی (پالورسن بالا) ماسه سنگ (پالورسن بالا) میکرووروزیت و موروزیت (الیگوسن)	-	-	2436	۱۱ متوسط تا ضعیف						
۲	Ep2	خاور مرکزی شیت ورزقان	4.50	نگلورما + سیلت + مارن (پلیگوسن) ماسیت + تراکت (الوسن و پلیگوسن) گلدازه آندزیتی + ماسیتی (کواترنری و پلیگوسن) قله سنگی + سیلت (کواترنری) میکرووروزیت (الیگوسن)	-	-	2358	۲ متوسط تا ضعیف						تمرکز لورق زینت ای در سنگهای ماسه ای
۳	Ep3	شمال باختری شیت آرزقان	8.25	آهک ضخیم لایه (کربناته بالا) گلدازه آندزیتی (الیگوسن و الوسن بالا) گلدازه ماسیتی و تراکتی (الوسن بالا) میکرووروزیت (الیگوسن)	-	-	2358	۴ متوسط تا ضعیف						
۴	Ep4	شمال خاوری شیت آرزقان	10.25	مارن + ماسه + آهک (کربناته میانی) گرازیت و میکرووروزیت (الیگوسن) آهک خشن لایه (کربناته میانی) آهک خشن لایه (کربناته بالا)	-	-	1840	۵ ضعیف						
۵	Ep5	خاور مرکزی شیت آرزقان	41.25	رکانیک متوسط و بازیک (کواترنری) گلدازه آندزیتی و بازالتی (کواترنری) گلدازه تراکتی ماسیتی (الوسن بالا) گرازیت (الیگوسن) آهک (کربناته بالا)	-	-	1495	۲ ضعیف						اسکارن

جدول آنومالی های ایدئوت (EP)

اهمیت آنومالی	کانس سازی تیب اسکارن	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	اتفاق با آنومالی های	ضرایب کانس سازی اندیس	اندیس های مدنی	ضریب متوسط، شدید شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی XL	SR انحراف معیار	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	رسمت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کم حرارت	-	-			متوسط تا ضعیف	۲ 2358	-	-	مارن + ماسه (کربانه پائین) آهک متوسط لایه (کربانه پائین) کلان، اسپیدی تراکی اندلیس (کربانه پائین)	8.12	خاور مرکزی شیت مرزود	Ep6	۷
	"	-	-			متوسط تا ضعیف	۱۱ 2358	-	-	توف اسپیدی (کربانه بالا) کلان، متوسط برشی (کربانه پائین) نگلبر برای آبرشی (کواترنری جوان) آهک متوسط لایه (کربانه پائین) مارن + آهک مارلی (کربانه پائین)	3.8	شمال خاوری شیت مرزود	Ep7	۸
	"	-	-			متوسط	۱۵ 3532	-	-	آهک تخریب و ماسه ای (کربانه پائین) آهک متوسط و نازک لایه (کربانه پائین) کلان، تراکیس و اندلیس (کربانه پائین) آهک ضخیم لایه (کربانه بالا) دوریت (الگوسین)	23.5	باختر و جنوب باختری شیت فارانا	Ep9	۹
	پلاستی	-	-			متوسط	۳ 3221	-	-	آهک تخریب (کربانه پائین) آهک ماسه ای (کربانه پائین) نگلبر + سیلت (پلیسن) پدگاه قدیمی (قلو، سنگ + سیلت) (کواترنری)	10.25	شمال مرکزی شیت فارانا	Ep9	۱۰

جدول آتومالی های ایتدوت پیریت (Ep, Py)

اهمیت آتومالی	کانی سازی	شماره آتومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	انطاق یا آتومالی های	ضرائب کانی سازی آندیس	آندیس های معدنی	ضعیف، متوسط، شدید شدت آتومالی	میانگین عنصر در آتومالی XL	SK انحراف معیار	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	وسعت آتومالی Km ²	محل آتومالی	شماره آتومالی	ردیف
	کم حرارت	-	-			ضعیف تا اندکی متوسط	۲	2070	-	گدازه تراکی + تراکی آندزیتی (کرتانه پایین) کس و لکانیکی آندزیتی + کس مرمر (کرتانه پایین)	3.25	شمال خاوری شیب داران	Ep10	۱۱
	"	-	-			ضعیف	۲	1495	-	آهک نازک لایه (کرتانه میانی) گدازه آندزیتی (کرتانه بالا)	3.9	جنوب مرکزی شیب داران	Ep11	۱۲
	سنگهای آذرین	-	B5 G1 A4 OX3			ضعیف تا متوسط	۸	776	-	آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا) ماده سنگ (پالئوسن) گدازه دیوریت و کوارتز دیوریت (الکوسن) تراکی + فایت (اوسن) پلگوسن سنگ آتشفشانی بازیک (کواترنری)	14.5	شمال خاوری شیب داران	Py1	۱۳
	"	-	Ep2 A4 B2			ضعیف	۴	210	-	سنگ مرمر + سلت + عازن (پلگوسن) فایت + تراکی (اوسن) و پلگوسن گدازه آندزیتی (کواترنری) میکروموزویت (الکوسن)	9	خاوری مرکزی شیب داران	Py2	۱۴
	"	-	Ep3 OX6 B6			متوسط	۸	1893	-	آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا) گدازه آندزیتی (الکوسن) و اوسن بالا) گدازه داسیتی و تراکی (اوسن) بالا) میکروموزویت (الکوسن)	13.25	شمال باخوری شیب داران	Py3	۱۵

جدول آنومالی های پیریت و اکسید پیریت (Py, OX, PY)

اهمیت آنومالی	کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطاق یا آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های مدنی	نسبت، متوسط، شدید شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی	SR انحراف معیار	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگی های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی 2 Km	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	تیب کانی سازی مرکز نوز زینه ای بر سنگهای آتشفشانی		OX5 B8 A9			متوسط تا شدید	۲ 3924			گدازه فاسفی و تراکی (اوسن) بالا سنگهای آتشفشانی متوسط (کوآرتزی)	5.0	شمال مرکزی شیت آریغان	Py4	۱۶
	"		A7, A11 EP5 B10 OX7, G6			متوسط تا ضعیف	۷ 857			ولکانیک متوسط و بازیک کوآرتزی گدازه آندزیتی و بازالتی (کوآرتزی) گدازه تراکی فاسفی (اوسن) بالا گزلت (الکوسن)	23.25	خاور مرکزی شیت آریغان	Py5	۱۷
	"		B13			شدید	۱ 6128			آمک ضخیم لایه (کربانه بالا) گدازه آندزیتی (کربانه بالا) آمک نازک لایه (کربانه پائین) گدازه اسیدی (کربانه بالا)	2.9	جنوب خاوری شیت دارانا	Py6	۱۸
	"		Py2 EP2 A4 B2			ضعیف تا اندکی متوسط	۶ 2790			نگلوربر + سیلت + مارن (پلیگوسن) فاسیت و تراکت (اوسن و پلیگوسن) گدازه آندزیتی (کوآرتزی) میکرومیزوپیت (الکوسن)	16.25	جنوب خاوری شیت ورزقان	OX1	۱۹
	"					ضعیف تا متوسط	۲ 3602			آمک ضخیم لایه (کربانه بالا) آمک + مارن (کربانه پائین) گدازه ریوفاسیتی (کربانه بالا)	4.5	شمال باختری شیت ورزقان	OX2	۲۰

==

جدول آنومالی های اکسید پیریت (OX.PY)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی ² Kin	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضررناپذیری گازی سازی اندیس	اطلاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب گازی سازی	اهمیت آنومالی
۲۱	OX3	شمال خاوری شیت وروژان	40.25	آهک ضخیم لایه (کربناته بالا) ماسه سنگ (الیگوسن) گرانودیوریت و کوارتزیدوریت (الیگوسن) گلدازه تراکیش فاسیس (اوسن) + پلیگوسن			۱۲ 1977	ضعیف			A4 PY1, PY2 B2, B4, B5 E2, G1		شیرکز فوق زینبه ای در سنگهای آذرین	
۲۲	OX4	بختر مرکزی شیت آرزغان	4.25	گراپیت (الیگوسن) گلدازه های تراکیش + فاسیس (اوسن بالا) گلدازه اندیش بارالشی (کوارتزوزی)			2 3602	ضعیف تا متوسط						
۲۳	OX5	شمال خاوری شیت آرزغان	42.0	گلدازه فاسیس تراکیش (اوسن بالا) مارن + ماسه + آهک (کربناته میان) رنکانیک متوسط (کوارتزوزی) گراپیت و میکرویدوریت (الیگوسن)			۱۰ 2627	ضعیف تا اندکی متوسط			Y4 A9 B8			
۲۴	OX6	شمال بختری شیت آرزغان	23.75	آهک ضخیم لایه (کربناته بالا) گلدازه اندیش (الیگوسن و اوسن بالا) گلدازه فاسیس تراکیش (اوسن بالا) میکرویدوریت و موزونیت (الیگوسن) گراپیت + کوارتزیدوریت (الیگوسن)			۱۲ 2384	ضعیف تا اندکی متوسط			PY3 EP3 B6, B7 G3			
۲۵	OX7	مرکز شمال خاوار مرکزی شیت آرزغان	37.5	رنکانیک متوسط و بازیگ (کوارتزوزی) گلدازه اندیش و بارالشی (کوارتزوزی) گلدازه تراکیش + فاسیس (اوسن بالا) گراپیت (الیگوسن) آهک ضخیم لایه (کربناته بالا)			۱۳ 1513	ضعیف			PY5 A7-A11 EP5 B10			

جدول آنومالی های اکسید آباتیت (OX - A)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیرگرمزیده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت متوسط به شدید	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۲۶	OX7	چوب شیت مرز رود	2.25	گدازه پیروکسن آندزیت (کوارتزری)	میانگین عنصر در کل ناحیه		۲ 1165	ضعیف		سازی اندیس	-	-	کانی سازی در سنگهای آذرین	
۲۷	OX8	چوب باختری شیت داران	2.9	آهک تخریب گرانه پاتین آهک متوسط لایه (گرانه پاتین)			۲ 1165	موسط تا اندکی ضعیف		سازی اندیس	-	-	کانی سازی اولیه	
۲۸	A1	چوب مرکزی شیت ورزقان	13	سنگ مرمر + سیلت + مارن (پلیگوسن) سنگهای آتشفشانی اسپیدی (پلیگوسن)			۵ 839	موسط تا اندکی ضعیف		سازی اندیس	-	-	کانی سازی در سنگهای آذرین	
۲۹	A2	چوب خاوری شیت ورزقان	3.5	نور، سنگ + سیلت + مارن (کوارتزری) سنگ مرمر + سیلت + مارن (پلیگوسن) سنگهای آتشفشانی اسیدی (پلیگوسن)			۳ 916	موسط تا اندکی ضعیف		سازی اندیس	-	-	"	
۳۰	A3	شمال باختری شیت ورزقان	2.9	گدازه داسیتی و تراکیت (اورسن بالا) مارن + سیلت + توف (پلیگوسن) سنگهای آتشفشانی رولیت (پلیگوسن)			۲ 147	ضعیف		سازی اندیس	B1	-	"	

جدول آنومالی های آبیت (A)

اهمیت آنومالی	کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطاق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	ضریب متوسط/تثبید شدت آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی	میانگین عنصر در آنومالی XL	SR انحراف میار	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کانی سازی در سنگهای آذرین	-	B2-B4-B5 PY1 - PY2 E2 - OX3 G1			ضریب تا اندکی متوسط	۲۲	543			سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها سنگلر + سیت + مارن (پلیگوسن) ماسه سنگ (پالوسن) گرازیو دیرورت و کوارتز دیرورت (الیگوسن) تراکت + ماسیت (اوسن و پلیگوسن) بیکرو رومیزونیت (الیگوسن)	96.2	شمال غاروی بیت روزگان	A4	۲۱
	"	-	B3			متوسط	۵	1513			گرازیو دیرورت (الیگوسن) ماسیت + تراکت (اوسن پالا) سنگلر برای + سیت + مارن (پلیگوسن) مارن + سیت و توف (پلیگوسن) مارن + سیت + توف (پلیگوسن) گلدازه تراکی با زانت (کواترنری) سنگلر برای + سیت (پلیگوسن) ولکانیک بازیک (کواترنری)	2.0	جنوب باختری بیت آرزگان	A6	۲۲
	"	-	EP5 PY5 OX7 B10			متوسط	۱	839			سنگ ولکانیک متوسط و بازیک (کواترنری) گلدازه آندزیتی و بازالتی (کواترنری) گلدازه تراکتی + ماسیت (اوسن پالا) گرایت (الیگوسن) آمک ضخیم لایه (کرتانه پالا) مارن + ماسه + آمک (کرتانه پالانی) گرایت و بیکرو دیرورت (الیگوسن) سنگهای آتشفشانی رسوبی (کرتانه پالانی) آمک ضخیم لایه (کرتانه پالا)	12.0	خاور مرکزی بیت آرزگان	A7	۲۳
	"	-	B9 EP4			متوسط تا ضعیف	۵	839			شمال غاروی بیت آرزگان	12.7	شمال غاروی بیت آرزگان	A8	۲۵

جدول آتومالی های آبایت و کارنت (A-G)

اهمیت آتومالی	تیب گانی سازی	شماره آتومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطاق با آتومالی های	ضرایب گانی سازی اندیس	اندیس های مدلی	شدت آتومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آتومالی XL	انحراف معیار SR	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دیرگرمیده آتومالی و سن آنها	رسمت آتومالی Km ²	محل آتومالی	شماره آتومالی	ردیف
	شیراز اوله در سنگهای آذرین	-	B8 PY4 OX5			متوسط	۱ 1300			گدازه دانهش + تراکین (انورسن بالا) سنگهای آتشفشانی متوسط (کواترنری)	1.9	شمال مرکزی شیت آرغان	A9	۲۶
	"	-	B5 PY1 OX3 A4			ضعیف	۲ 1776			گراپیت (الیکوسن) گدازه آندزیت بازالین (کواترنری) گدازه آندزیت (کرتانه بالا)	7.1	شمال باختری شیت آرغان	A10	۳۷
	"	-				ضعیف	۲ 1776			آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا) ماسه سنگ (پالوسن بالا) گرازیبوریت (الیکوسن) سنگهای آتشفشانی بازالین و آندزیت (الیکوسن و کواترنری)	4.7	شمال خاوری شیت ووزقان	G1	۲۸
	"	-				ضعیف	۱ 1776			آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا) آهک رقیق + مارن (کرتانه پایین) (گدازه، ریوفاشیش (کرتانه بالا)	2.1	شمال باختری شیت ووزقان	G2	۳۹
	"	-	OX6			متوسط	۲ 15281			گدازه، ریوفاشیش آسیبی (کرتانه) آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا) گدازه آندزیت (الیکوسن) سیکروموزویت و کوارتزیت (الیکوسن)	4.2	شمال باختری شیت آرغان	G3	۴۰

جدول آنومالی های کارنت (G)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رست آنومالی	سنگ های دورگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SR	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی الیوس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۴۱	G4	شمال غابری شیت آرزغان	12.4 Km ²	مان + ماسه + آمک (کرتانه پانیا) آمک ضخیم لایه (کرتانه بالا) گلدازه آندزیت (کرتانه بالا) گلدازه تراکس هاسیتی (الوسن بالا)	میانگین عنصر در آنومالی XL 7178 5	6278	۳	ضعیف تا متوسط		سازگی الیوس	A11	-	نمبرکز اولیه در سنگهای آذرین	
۴۲	G5	خاور مرکزی شیت آرزغان	8.2	گلدازه تراکس + هاسیتی (الوسن بالا) سنگهای ولکانیکی بیروکن آندزیت (الوسن بالا) گرانیت (الیگوسن)			۶	ضعیف تا متوسط			-	-	"	
۴۳	G6	خاور مرکزی شیت آرزغان	11.0	گلدازه آندزیت و بازالتی (کوئرتزی) گلدازه تراکس + هاسیتی (الوسن بالا) گرانیت (الیگوسن) آمک ضخیم لایه (کرتانه بالا)							-	-	"	
۴۴	G7	موجود نبود												
۴۵	G8	جنوب شیت برزروه	66.2	تقلین سیتیت + میکروپوریت (الیگوسن) آمک متوسط لایه (کرتانه پانیا) مان + ماسه (کرتانه پانیا) گلدازه بیروکن + آندزیت (کرتانه و کوئرتزی)			۱۳	ضعیف تا اندکی متوسط			B11 OX7	-	اسکارن	

جدول آتومالی های کارنت و باریت (G, B)

اهمیت آتومالی	نوع کانس سازی	شماره آتومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	اتفاق با آتومالی های	ضرایب کانس سازی اندیس	اندیس های مدنی	شدت آتومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آتومالی XL	انحراف معیار SR	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	رسمت آتومالی Km ²	محل آتومالی	شماره آتومالی	ردیف
	کانس سازی کم حرارت	-	-			ضعیف	۲ 1776			آمک متوسط لایه (کرتاسه مارن) سنگهای رگانه ای رسوب (کرتاسه پالئو)	3.6	بختر مرکزی شیت مرز رود	G9	۲۶
	"	-	-			ضعیف	۲ 1776			آمک تفریح (کرتاسه پالئو) آمک + مارن (کرتاسه) سنگهای رگانه ای رسوب (کرتاسه میانس)	4.1	خاور مرکزی شیت دارانا	G10	۲۷
	تمرکز اولیه در سنگهای آذرین	-	-			ضعیف	2 1776			گداز، اسپدی (کرتاسه پالئو) آمک تازگی لایه (کرتاسه میانس) گداز، آندزیتی (کرتاسه میانس)	24	چوب خاوری شیت دارانا	G11	۲۸
	"	-	-			ضعیف	۲ 1776			گداز، اسپدی (کرتاسه پالئو)	1.4	چوب خاوری شیت دارانا	G12	۲۹
	"	-	-			متوسط تا ضعیف	۲ 98			گداز، فاسیتی و تراکیتی (اوسن پالئو) مارن + سیلت + توف (پلیگوسن) سنگهای آتشفشانی دولیت (الیگوسن)	4	شمال باختری شیت ورزقان	B1	۵۰

جدول آنومالی های باریت (Ba)

اهمیت آنومالی	تیب گانی سازی	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب گانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	عصر میانگین در آنومالی	انحراف معیار SK	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	رست آنومالی Km 2	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	"	-	A4 PY2 OX1			متوسط	۲	160		تنگبره، سیلت + مارن (پلیگرسن) ماسیت + تراکت (الوسن) و پلیگرسن گدازه، آندزیت + ماسیت (کوئرتزی) تلور، سنگ + سیلت (کوئرتزی) میکروموزویت (الیکوسن)	25.5	مرکز و جنوب باختری شیت وروزقان	Ba2	۵۱
			A5			شدید	۱	602		گرانودیوریت (الیکوسن) گدازه، ماسیت و تراکت (الوسن) یا تنگبره برای (تلور، سنگ + سیلت (کوئرتزی))	3	خاور شیت وروزقان	Ba3	۵۲
			A4			متوسط	۱	172		سنگهای آتشفشانی و آندزیت (الیکوسن) گرانودیوریت (الیکوسن)	1.8	خاور شیت وروزقان	Ba4	۵۳
			A4 PY1 OX3 G1			متوسط	۳	217		آمک ضخیم لایه (کریستال یا) ماسه سنگ (پالوسن یا) گرانودیوریت (الیکوسن) سنگهای آتشفشانی بازگش و آندزیت	3.2	شمال خاوری شیت وروزقان	Ba5	۵۴
			OX6 PY3 A10			شدید	۳	602		آمک ضخیم لایه (کریستال یا) گدازه آندزیت (الیکوسن) و الوسن گدازه ماسیت + تراکت (الوسن) یا میکروموزویت (الیکوسن)	7.2	شمال باختری شیت آوزقان	Ba6	۵۵

جدول آنومالی های باریت (Ba)

اهمیت آنومالی	تیب کان سازی	شماره آنومالی های حاضر مطابق به ترتیب شدت	انطلاق با آنومالی های	ضرورت کان سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عمعر در آنومالی XL	انحراف معیار SK	XLR میانگین عمعر در کل ناحیه ۰۱	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	رسمت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
						متوسط	۱	172		آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا) گدازه آندزیت (الیکوسن و اورسن) گدازه فاسفی + پراگنی (اورسن) بالا میکرومیزیت (الیکوسن)	1.6	شمال باختری شیت ازغان	Ba7	۵۶
						متوسط تا شدید	۴	172		مارن + ماسه + آهک (کرتانه میانی) میکروودوریت گرانیت و میکروودوریت (الیکوسن) سنگهای رگنایکی رسوبی (کرتانه میانی) آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا)	3.1	شمال خاوری شیت ازغان	Ba8	۵۷
						متوسط تا شدید	۴	280		مارن + ماسه + آهک (کرتانه میانی) گرانیت و میکروودوریت (الیکوسن) سنگهای رگنایکی رسوبی (کرتانه میانی) آهک ضخیم لایه (کرتانه بالا)	8.7	شمال خاوری شیت ازغان	Ba9	۵۸
						ضعیف تا متوسط	۴	98		سنگ رگنایکی متوسط و بازیک (کواترنری) گدازه آندزیتی و بازالتی (کواترنری) گدازه تراگنی + فاسفی (اورسن) بالا گرانیت (الیکوسن) آهک (کرتانه)	8.9	خاور مرکزی ازغان	Ba10	۵۹
						متوسط	۱	172		گدازه پیروکسن آندزیتی (کواترنری) آهک ریش (کرتانه بالا) مارن + ماسه + آهک (کرتانه میانی) بالا	2.2	جنوب مرکزی شیت مرزوده	Ba11	۶۰
						متوسط	۱	172		گدازه اسیدی تراکی آندزیتی (کرتانه میانی) آهک متوسط لایه خاکستری (کرتانه میانی)	2.6	خاور مرکزی شیت مرزوده	Ba12	۶۱
						شدید	۱	602		گدازه آندزیتی و اسیدی (کرتانه میانی) آهک تازی لایه (کرتانه میانی)	1.8	جنوب خاوری شیت فارانا	Ba13	۶۲

جدول آنومالی های جاروزیت (هل)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Ja1	شرق ورزتان غرب آرزغان	11.8	گرانیت - گرانوبیوریت لایه های بازگ	0.29		6 11.2	خیل شدید	Cu (22) کالکوپریت	144.98	Cr1-Cu3-Pb5 Ni-F3 Ce13	Cr1	کانی سازی در سنگهای آذرین	
۲	Ja2	مرکز ورزتان	8.1	ماسه برهبری تراکی اپکسیریت	0.29		6 Trace	خیل ضعیف	Cu (19) کالکوپریت	103.9861	Zr2-Pb5 Cu4	-	"	
۳	Ja3	مرکز به طرف شمال آرزغان		سنگهای آتشفشانی متوسط	0.29		8 5.2	ضعیف، متوسط	ننارد		As1-Cr4-Ce11 F2-Pb9	-	"	
۴	Ja4	شمال غرب آرزغان	3	ریوسیت ماسه سنگ - مارن	0.29		2 Trace	خیل ضعیف	Ch-P (20) پیرت - کالکوپریت مسایت - پارت	3.4444	As2-Cu7 IL5-Cr4	IL5	"	
۵	Ja5	شمال به طرف غرب آرزغان	1.2	سنگهای آتشفشانی متوسط	0.29		1 Trace	خیل ضعیف	ننارد		-	-	"	

کانیهای هل : Jarosite

S=Trace =0.01 ppm.

$\frac{XL}{XR} = 386$ خیل شدید

$\frac{XL}{XR}$

$\frac{XL}{XR} = 0.03$ خیل ضعیف

$\frac{XL}{XR}$

جدول آنومالی های جاروزیت (Ja)

اهمیت آنومالی	تیب کانی سازی	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانی سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی ضعیف متوسط قوی	میانگین عنصر در آنومالی XL	انحراف معیار SK	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دیرگیرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کانی سازی لولک زینه ای در سنگهای آذرین	W6-IL7	Pb13-Mo4 Cr5-IL7 W6		نئارد	خیل ضعیف	3		0.29	سنگهای آتشفشانی متوسط پیکرودهوریت	6.2	چرب مرز رود	Ja6	۶
	کانی سازی در سنگهای رسوبی	W6 Cr7 Pb15	Pb15-Cr7 W6		نئارد	"	1		0.29	آهک خاکستری متوسط لایه مارن ماسه سنگ	3.5	مرکز مرز رود	Ja7	۷
	کانی سازی اولیه در سنگهای آذرین	-	Cr8	0.6093	Fe ₂ (32) پیریت	ضعیف	2		0.29	آهک خاکستری - سنگهای آتشفشانی رسوبی	3.5	غرب مرز رود شرق هارانا	Ja8	۸
						خیل ضعیف	4		0.29		3.5	مرکز روزقان	Ja9	۹

جدول آنومالی های تورمالین (Tour)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	و سمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR بیانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف سیار SK	بیانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف متوسط. شدید	اندریس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Tour1	مرکز ورزقان	3.5	کاندرویت پروغری هاسیت موزونیت			1	خیل شدید	Cu (13) کالکیریت	103.8961	IL2-Au1 Cu4	IL2	کانی سازی لوز زئیمه ای در سنگهای آذرین	
۲	Tour2	جنوب غربی آرزقان جنوب شرقی ورزقان	4.5	سنگهای آتشفشانی بازیک کنگلومرای سخت شده و دشتهای آبرفتی			2	خیل ضعیف	ندارد		IL3	-	کانی سازی کم حرارت	
۳	Tour3	جنوب مرز رود	2	سنگهای آتشفشانی متوسط			1	خیل ضعیف	ندارد		W6	-	کانی سازی لوز زئیمه ای در سنگهای آذرین	
۴	Tour4	جنوب غربی پارانا	1.1	لایه آندزیتی توف اسیدی			1	خیل ضعیف	ندارد		IL14	-	"	

کانیهای Tour : Tourmaline

S = Trace = 0.01 ppm.

XL = 444 خیل شدید

XR

XL
XR = 0.04 خیل ضعیف

XR

جدول آنومالی های فلورین (F)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیزگرندزه آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت به متوسط منطقه	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	F1	مرکز به طرف شرق ازغان	7.5	سنگهای آتشفشانی متوسط لاری اندیزین میکروپوریت - گرایت سنگهای آتشفشانی متوسط	0.00009		Trace	متوسط	(35) پیریت و کالکوپیریت نثاره	5.1501	Cell1-AuB CuS-PbS W3	-	میدروزیمالی در سنگهای جنس "	
۲	F2	مرکز ازغان	0.5		"		۱	"	نثاره		As1-Ja3 As1	-	سنگ فوق زئیمه ای در سنگهای آذرین	
۳	F3	غرب ازغان	2.3	ماری پروکسن آندزیت گرایت- گرانویدوریت	"		۱	"	نثاره		Ni-Cel-Zr1	-		
۴	F4	مرکز ماراتا	2.2	تراکت - تراکی آندزیت ایگنیریت - آندزیت آندزیت پرومیری	"		۱	"	نثاره		Cel2-Au4 Cel4	-	میدروزیمالی	

کانیهای F : Fluorine

S=Trace =0,01 ppm.

متوسط XL = 111
XR

جدول آنومالی های سلسیت (Cel)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناخن	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	انلیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Cel1	مرکز به طرف شرق آزرغان	7.5 Km ²	سنگهای آتشفشانی متوسط گرانیت - گرانودیوریت تراکی - فاسیت پورفیری	0.05		Trace	خیل ضعیف	Cu (35) پیرت - کالکوپیریت	5.1501	F.1-Pb3-Zn4 Mo2-W3	-	میدروزیغال	
۲	Cel2	مرکز آزرغان	1.7	سنگهای آتشفشانی متوسط تراکی - فاسیت پورفیری	0.05		21	خیل شدید	ننارد	ننارد	Ja3	-	کانی سازی فوق زینه ای در سنگهای آذرین	
۳	Cel3	غرب آزرغان	3	فاسیت پورفیری - تراکیت اپکسیریت پیروکسن آندزیت	0.05		Trace	خیل ضعیف	ننارد	ننارد	Ni2-F3-La Zr1	Zr1 Ja1	"	
۴	Cel4	مرکز به طرف شرق دارانا	1.5	گدازه پرسی - گدازه با ترکیب متوسط گدازه چرخانی با ترکیب آندزیت	0.05		Trace	"	ننارد	ننارد	Au-Fu-Cr2	-	"	

Celestite : Cel

S=Trace =0.01 ppm.

$\frac{XL}{XR} = 420$ خیل شدید

XR

$\frac{XL}{XR} = 0.2$ خیل ضعیف

XR

جدول آنومالی های کروم (Cr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دیرگرننده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	اطلاق یا آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیپ کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Cr1	شرق وروزقان	6.2	گدازه جریان تراکت و تراکی پارالت آمک ریش ضخیم لایه	0.63		3	خیل شدید	Cu (9) پیریت، کالکوپیریت	0.6146	Zr1-Ja1-Cu3 Pb5	Zr1 Ja1	کانی سازی کم حرارت	
۲	Cr2	مرکز آرزغان به طرف شمال	8.7	سنگهای آتشفشانی متوسط	0.63		5	خیل ضعیف	نئارد		As1-W4-IL6	IL6	میدروزیستال	
۳	Cr3	شمال غرب آرزغان	5.6	گورابت - گرانودیوریت مارن - ماسه سنگ - آمک سنگهای متوسط	0.63		1	"	Fe (23) مگنیت	144.98	Pb11-Zn5-Cu7	-	اسکارن	
۴	Cr4	شمال غرب آرزغان	5.5	آمک ریش ضخیم لایه ریزوایت	0.63		2	"	Ch-P (20) پیریت - کالکوپیریت ماپت - پارت	3.4444	Cu7-IL5 Ja4	-	کانی سازی کم حرارت	

کانیهای Cr : Chromit

S=Trace =0.01 ppm.

$\frac{XL}{XR}$ = 63 خیله شدید

$\frac{XL}{XR}$ = 0.01 خیله ضعیف

XR

جدول آنومالی های کروم (Cr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۵	Cr5	مرکز به طرف جنوب مرز رود	6.8	آمک خاکستری متوسط لایه میکرو دپوزیت تخلین سینت	0.63		3 Trace	خیل ضعیف	نثاره		Mo4-W6 IL7-Pb13	(W6-IL3 Mo4-Pb)	اسکارن	
۶	Cr6	مرکز به طرف شرق مرز رود	13.3	آمک خاکستری متوسط لایه آمک ریش سفید رنگ تخلین سینت	"		5 24	شدید ، متوسط	نثاره		Au12-Pb14 Zn7-Cu8	(Zn7-Cu8 Au12-Pb14)	کانی سازی در سنگهای رسوبی	
۷	Cr7	مرکز به طرف جنوب و شرق مرز رود	12.5	میکرو دپوزیت - تخلین سینت آمک خاکستری متوسط لایه آمک سفید رنگ ریش	0.63		5 59.11	ضعیف	نثاره		Pb15-W6 Ja7	W6	اسکارن	
۸	Cr8	غرب مرز رود	2.9	سنگهای آتشفشانی رسوبی آمک خاکستری متوسط لایه	0.63		۷ Trace	خیل ضعیف	نثاره		Ja3	Ja3	کانی سازی کم حرارت	

جدول آتومالی های کروم (Cr)

اهمیت آتومالی	تیب کانی سازی	شماره آتومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	انطاق با آتومالی های	ضرایب کانی سازی آندیس	آندیس های معدنی	شدت آتومالی ضعیف، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آتومالی XL	انحراف معیار SK	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دربرگیرنده آتومالی و سن آنها	رسمت آتومالی Km 2	محل آتومالی	شماره آتومالی	ردیف
	کانی سازی کم حرارت	-	F4-Au14 Pb17		ننارد	خیل ضعیف	4 Trace		0.63	آمک تخریب - مارن سنگهای آتشفشانی رسوبی	9.5	مرکز به طرف شرق دارانا	Cr9	۹
	"	-	-		ننارد	"	1		0.63	آمک تخریب، مارن گداز، جریان آندزیت	1.7	مرکز به طرف غرب دارانا	Cr10	۱۰
	"	-	-		ننارد	"	1		0.63	گداز، جریان آندزیت آتاتیک آمک خاکستری	1.5	جنوب شرق دارانا	Cr11	۱۱

جدول آنومالی های زیرکن (Zr)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	وسعت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های منفی	ضرایب کانی سازی اندیس	اتفاق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر مطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۱	Zn1	غرب ازرغان و نیمی در شرق وروزقان	8.1	طابت پورلری، تراکت اچکیریت سنگهای آتشفشانی متوسط گلزار اندریش	1.1		4.3	ضعیف متوسط	Fe (23) مگنت	144.98	Ni2-F3-Ce13 Ja1-Cr1 Cu3	Ja1	میدروزیمال	
۲	Zn2	شمال مرکزی وروزقان		-	"		43.7	خیل شدید	ندارد		Pb10	-	"	
۳	Zn3	شمال شرق ازرغان	2.5	گلزار، جویانی اندریش	"		Trace	خیل ضعیف	ندارد		Cr5-Mo4 Pb13-Ja1b	W5	اسکارن	
۴	Zn4	جنوب طرف مرکز وروزود	8.1	میکروپوریت سنگ آتشفشانی متوسط مارن - ماسه سنگ - آملی	"		24.3	شدت متوسط	ندارد			-		

کانیهای Zr : Zircon

Trace = S=0.01 ppm.

XL = 0.009 خیل ضعیف

XR

XL = 39.7 خیل شدید

XR

جدول آنومالی های ایلمنیت (IL)

شماره آنومالی	محل آنومالی	رسمت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگرفته آنومالی و سن آنها	XR میانگین عنصر در کل ناحیه	انحراف استاندارد SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی ضعیف، متوسط، شدید	اندیس های مدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
IL1	جنوب غربی ووزقان	31.2	گدازه آندزیت - سنگهای اسیدی توف اسید - ایلکیریت سیات - مارن کگلورما	"	"	13 83.1	متوسط	شماره		MO1	-	کانی سازی لوز زبیه ای در سنگهای آذرین	
IL2	مرکز تا شرق ووزقان	50	گوارتر دیوریت پورفیری گرانیت - گرانودیوریت موزرویت - گدازه - پیروکسن آندزیت	"	"	16 64	متوسط	13,12,11 Cu, Hg پیریت - کالکوپیریت - مالاکیت	103.8961	Pb5, Au1, Pb6 Cu4-Tour1	Tour1	"	
IL3	جنوب غربی آرزغان	51	سنگهای آتشفشانی بازگ لاری پیروکسن آندزیت لاری آندزیت سیات	"	"	16 85	متوسط - شدید	شماره		Tour2-Ni1-Au4 Cor1	-	"	
IL4	شمال شرق آرزغان	2.2	گرانیت - گرانودیوریت سنگهای آتشفشانی رسوبی سنگ آتشفشانی متوسط مارن - ماسه سنگ گرانیت - لاری اسید	"	"	1 120	خیل شدید	(18) فلورگروت بجای فلورگروت مار Cu پیریت - کالکوپیریت مسایت - پاریم	1.0029	Au.8-Pb10	-	"	
IL5	شمال غرب آرزغان	1.5	سنگ آتشفشانی متوسط مارن - ماسه سنگ گرانیت - لاری اسید	"	"	1 120	خیل شدید	(20, 21, 19) Cu	3.4444	Cr4-Ja4 Cu7	-	"	

کانیهای IL : Lament

Trace = S=0.01 ppm.

$\frac{XL}{XR} = 7.8$ متوسط

$\frac{XL}{XR} = 1.5$ خیل ضعیف

XR

جدول آنومالی های ایلنیت (II)

ردیف	شماره آنومالی	محل آنومالی	مساحت آنومالی Km ²	سنگ های دربرگیرنده آنومالی و سن آنها	XR میانگین عمیق در کل ناحیه	انحراف معیار SK	میانگین عنصر در آنومالی XL	شدت آنومالی نسبت به متوسط ناحیه	اندیس های معدنی	ضرایب کانی سازی اندیس	انطباق با آنومالی های	شماره آنومالی های عناصر منطبق به ترتیب شدت	تیب کانی سازی	اهمیت آنومالی
۶	II6	مرکز آرزگان به طرف شمال	6.5	سنگهای آتشفشانی متوسط بوف اندزیتی و آندزیت برشی	15.3	"	2 70.5	متوسط	نئارد	0.6493	Ja3 - Cr2 W4	Ja3	کانی سازی بوف زبینه ای در سنگهای آذرین	
۷	II7	جنوب مرز رود به طرف مرکز	12.5	تفلن سینت - آمک تخریب و مارن پروکسن آندزیت	"	"	8 56.5	ضعیف - متوسط	نئارد		W6 - Cr7 Pb13	W6	اسکارن	
۸	II8	شرق مرز رود	15	تفلن سینت - آمک تخریب و مارن گداز، اسپیدی ماسه سنگ و مارن	"	"	7 799	متوسط	نئارد		Cu8 - Pb14 Cr6 - Au12	Cr6	"	
۹	II9	جنوب غرب مرز رود	3.7	پروکسن آندزیت لاوای آندزیتی لاوای اسپید	"	"	2 120	جلی شدید	نئارد		-	-	کانی سازی بوف زبینه ای در سنگهای آذرین	
۱۰	II10	غرب تا شمال غربی مرز رود	25	آمک مارنی - سنگ آتشفشانی رسوبی - بوف آندزیتی برشی شده - بیوریت	"	"	13 53	ضعیف - متوسط	33 و 32 Fe-Cu بیوریت		Cu9	-	"	

جدول آنومالی های ایلمنت (II)

اهمیت آنومالی	تیب کانس سازی	شماره آنومالی های عناصر متعلق به ترتیب شدت	انطباق با آنومالی های	ضرایب کانس سازی اندیس	اندیس های معدنی	شدت آنومالی فمنیم، متوسط، شدید	میانگین عنصر در آنومالی XL	انحراف معیار SK	"XR" میانگین عنصر در کل ناحیه	سنگ های دیرگرنده آنومالی و سن آنها	وسعت آنومالی Km ²	محل آنومالی	شماره آنومالی	ردیف
	کانس سازی در سنگهای رسوبی	-	Cu9		نئارد	متوسط - شدید	3	87	15.3	شیل و مارن خاکستری شیل، ماسه و مارن گچ دار	6.2	شمال غرب مرز رود	IL11	۱۱
	"	-	-		نئارد	خیل شدید	۱	120	"	آهک - تله، سنگ - مخروط آتشفشان	2	شمال دارنا	IL12 ایلمنت	۱۲
	اسکارن	-	Cu15	1.9781 26, 25 0.1456	26, 25 Fe-Si پیریت - کالکوپیریت مهاجرت - الیزیت پیریت اکسید	متوسط	10	69	"	میکروپیریت - آهک دیوریت - گرانیت گرانودیوریت آهک ریش	15.2	جنوب غرب دارنا تا غرب دارنا	IL13 ایلمنت	۱۳
	کانس سازی فوق زینبه ای در سنگهای آذرین	-	Tour4		نئارد	ضعیف	2	46	"	لارای آندریس توف اسیدی تا متوسط	1.6	جنوب غرب دارنا	IL14	۱۴
	"	-	Mo8-Cu1		نئارد	خیل ضعیف	2	23	"	لارای اسیدی - رپوئاسیت - آهک	101	جنوب به طرف شرق دارنا	IL15	۱۵

۱۲- لیست نمونه های تکراری ژنوشیمی ورزقان - آهر ۱۳۶۷

شماره تکراری	شماره نمونه اصلی
5001	67-V-1006
5002	67-V-1022
5003	67-V-1039
5004	67-V-1045
5005	67-V-1052
5006	67-V-1075
5007	67-V-1088
5008	67-V-1096
5009	67-V-1102
5010	67-V-1101
5011	67-V-1105
5012	67-V-1110
5013	67-V-1119
5014	67-V-1139
5015	67-V-1135
5016	67-V-2008
5017	67-V-1138
5018	67-V-3011
5019	67-V-3021
5020	67-V-3037
5021	67-V-3044
5022	67-V-3050
5023	67-V-3060
5024	67-V-3072

67-V-3086	5025
67-V-3090	5026
67-V-3008	5027
67-V-3114	5028
67-V-3126	5029
67-V-3133	5030
67-V-3146	5031
67-V-3151	5032
67-V-3161	5033
67-V-3171	5034
67-V-3186	5035
67-V-3195	5036
67-V-3201	5037
67-V-3212	5038
67-V-3221	5039
67-V-3246	5040
67-V-3280	5041
67-V-3332	5042
67-V-3340	5043
67-V-3352	5044
67-V-3421	5045
67-V-3438	5046
67-V-3450	5047
67-V-4006	5048
67-V-4014	5049
67-V-4020	5050
67-V-4054	5051

67-V-4060	5052
67-V-4071	5053
67-V-4083	5054
67-V-4098	5055
67-V-4100	5056
67-V-4114	5057
67-V-4120	5058
67-V-4133	5059
67-V-4149	5060
67-V-4207	5061
67-V-4220	5062
67-V-4241	5063
67-V-4299	5064
67-V-4229	5065
67-V-4245	5066
67-V-4255	5067
67-V-4389	5068
67-V-4376	5069
67-V-4384	5070
67-V-4440	5071
67-V-4430	5072
67-V-4421	5073
67-V-4471	5074

لیست نمونه هایی که مقادیر اندازه گیری شده عناصر آنها در تعیین همبستگی ها بکار رفته است

Sample NO:	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V
3295	1088	1143	3027	2017	2011	1075	1059	1045	1029	1014	1002				
SiO2	49.96	21.5	54.5	57.0	41.0	46.07	57.0	59.0	52.5	50.0	65.3	65.5			
Al2O3	8.54	16.2	9.14	7.76	7.25	8.50	9.95	13.36	11.72	8.8	12.5	12.75			
Fe2O3	10.11	6.66	8.98	11.29	8.10	8.43	6.28	7.9	11.20	9.3	7.01	6.10			
MgO	1.76	7.0	2.80	2.0	1.11	1.78	1.93	2.38	2.02	1.7	1.3	1.35			
CaO	7.26	12.5	7.03	6.2	15.5	9.00	5.05	4.04	4.75	7.44	1.51	1.57			
P2O5	0.41	0.28	0.37	0.40	0.29	0.22	0.46	0.62	0.46	0.36	0.50	0.41			
Na2O	1.3	2.76	2.20	1.75	2.32	2.55	2.79	2.63	2.36	2.0	2.12	2.27			
K2O	1.76	1.29	1.44	1.85	1.12	1.61	1.62	1.92	1.53	1.63	1.63	1.88			
TiO2	1.89	1.00	1.58	1.64	1.59	1.35	0.96	1.03	1.4	1.5	0.69	0.73			
MnO	0.14	0.40	0.28	0.26	0.10	0.10	0.20	0.23	0.18	0.15	0.15	0.15			
Ag															
As															
Au															
B	26	25	14	20	11	9	23	25	32	26	10	11			

Ba	366	105	510	461	213	312	493	656	492	428	869	975
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	169	247	151	196	170	176	268	242	216	225	315	280
Co	59	12	26	61	28	23	22	19	39	28	21	20
Cr	143	42	112	75	252	261	116	86	49	150	77	102
Cu	93	9	19	19	29	13	51	65	78	51	120	125
Ga	8	< 5	12	15	< 5	< 5	20	11	11	11	14	18
Ge												
Hf												
Hg												
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
La	75	11	30	25	85	23	24	17	50	45	12	15
Li												
Mo	16	7	25	8	10	11	25	25	31	6	< 5	< 5
Nb												
Ni	96	24	40	80	140	78	75	45	79	84	60	55
Pb	11	25	7	25	25	25	25	17	57	< 5	370	175

NO: Sample	3247	3473	4488	4491	4492	4493	4494	4495	4496	4497	4498	4499
SiO2	55.08	56.3	56.3	56.56	43.24	45.47	51.3	54.7	56.9	34.77	42.9	34.75
Al2O3	10.24	12.44	12.44	13.8	12.18	13.87	11.26	14.88	13.00	14.30	12.76	14.37
Fe2O3	7.43	6.73	6.73	7.05	7.79	7.65	7.20	7.03	6.72	6.35	6.82	6.63
MgO	1.85	2.36	2.36	2.16	1.72	1.53	0.74	2.30	2.07	1.67	1.66	1.71
CaO	7.94	7.23	9.23	6.56	12.22	11.22	8.48	7.24	7.33	15.79	12.77	15.45
P2O5	0.24	0.16	0.16	0.34	0.16	0.16	0.20	0.45	0.44	0.16	0.16	0.15
Na2O	2.40	2.30	2.3	2.28	2.03	2.46	2.12	2.49	2.34	2.02	1.90	2.02
K2O	1.32	1.75	1.95	1.35	1.41	1.28	1.27	1.43	1.37	1.36	1.48	1.41
TiO2	0.94	0.98	0.98	1.20	1.63	1.70	1.72	1.20	1.30	1.50	1.30	1.40
MnO	0.20	0.19	0.19	0.21	0.15	0.18	0.10	0.21	0.18	0.17	0.16	0.19
L.O.I	11.3	8.86	8.86	7.13	16.21	12.84	13.71	7.19	7.54	20.99	17.13	21.02
Ag	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
As												
Au												
B	11	6	6	6	8	36	9	< 5	6	5	8	5
Ba	-	227	227	198	183	178	215	186	193	160	180	147
Be	< 3	< 3	-	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Ba	414	227	658	919	351	510	401	568	1000	945	574	668
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 4	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	93	138	149	197	190	121	162	142	200	200	171	121
Co	32	21	31	32	30	35	26	54	22	13	23	38
Cr	79	79	53	86	97	88	162	291	114	75	114	300
Cu	50	45	91	82	74	113	48	45	54	45	63	38
Ga	6	4	10	14	9	6	8	9	11	14	12	12
Ge												
Hf												
Hg												
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
La	43	33	43	54	34	25	27	90	43	20	38	44
Li												
Mo	7	6	< 5	< 5	< 5	10	25	2	25	25	14	25
Nb												
Ni	36	22	50	32	25	48	29	133	22	14	39	105
Pb	6	3	23	106	6	7	7	11	19	16	11	9

۲۳۰

Sr	163	393	393	354	325	409	407	361	344	356	298	314
Ta												
Te												
Th												
Tl												
U												
V	117	63	63	68	98	87	116	62	75	79	71	67
W												
Y	21	19	19	24	20	21	32	25	30	30	27	25
< 5	< 5	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Zn	316	250	250	94	222	256	219	159	153	409	276	251
Zr	214	293	293	210	279	288	351	219	249	306	255	258
												Yb

111

NO: Sample	1162	1163	1164	3246	4185	4186	4187	4188	4189	4190	4191	4500
SiO2	62.31	54.9	47.0	55.5	56.03	48.01	39.31	31.73	38.49	40.50	53.12	45.4
Al2O3	10.89	8.18	9.86	10.19	8.56	11.80	14.00	14.10	13.05	12.34	12.44	10.94
Fe2O3	7.96	10.70	7.83	7.87	7.27	6.28	6.56	5.87	6.93	7.67	7.77	6.62
MgO	2.70	2.16	2.61	1.79	1.37	1.69	1.93	1.70	1.75	1.74	2.73	1.48
CaO	3.51	5.48	8.00	7.69	6.41	1.90	11.07	17.08	12.99	12.04	5.63	11.65
P2O5	0.28	0.44	0.41	0.32	0.12	0.11	0.17	0.16	0.12	0.16	0.16	0.19
Na2O	1.93	1.87	1.84	2.69	1.29	1.54	1.44	1.84	1.76	1.86	2.13	2.02
K2O	1.05	1.25	1.23	1.38	1.72	1.61	1.96	1.71	1.65	1.67	1.82	1.24
TiO2	1.0	1.75	1.50	1.22	1.37	0.90	1.04	1.11	1.31	1.67	1.48	1.40
MnO	0.18	0.16	0.17	0.16	0.06	0.17	0.28	0.23	0.21	0.18	0.18	0.10
L.O.I	7.2	12.41	18.20	2.25	14.61	16.93	21.15	23.43	20.55	19.11	11.22	16.59
Ag	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
As												
Au												
B	26	46	16	11	20	9	10	6	5	7	15	9
Ba	233	285	206	510	271	187	261	103	163	185	147	177
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Sn	< 10	< 10	< 10	< 10	42	< 10	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10
Sr	212	429	477	269	266	263	248	245	275	302	289	341
Ta												
Te												
Th												
Tl												
U												
V	103	172	100	158	317	134	137	107	147	230	158	91
W												
Y	29	43	35	21	50	27	30	20	25	33	28	30
Yb	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Zn	250	280	300	221	680	372	449	519	525	850	195	350
Zr	309	574	552	200	1610	703	1145	481	737	931	805	240

لیست نمونه هایی که مقادیر اندازه گیری شده عناصر آنها در تعیین همبستگی ها بکار رفته است

Sample NO:	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V
SiO2	41.2	33.2	53.9	61.7	49.5	35.5	47.0	44.3	62.0	61.4	47.0	58.8			
Al2O3	11.65	12.0	10.99	10.43	12.44	12.9	13.5	9.2	10.5	12.55	13.57	12.07			
Fe2O3	10.20	8.7	9.48	7.04	8.50	8.2	7.98	10.61	5.3	4.10	6.77	8.72			
MgO	2.57	2.7	1.54	1.56	2.68	1.70	2.49	1.79	1.17	1.37	1.66	3.25			
CaO	10.63	16.0	6.22	4.18	7.85	12.7	9.91	8.55	5.98	5.15	9.72	6.05			
P2O5	0.42	0.28	0.40	0.39	0.40	0.31	0.30	0.37	0.28	0.28	0.22	0.34			
Na2O	2.08	1.75	2.05	2.16	2.60	2.5	2.30	1.65	2.0	2.05	2.05	2.45			
K2O	2.32	1.55	2.08	1.75	1.35	1.33	1.92	1.90	1.74	1.92	1.75	1.54			
TiO2	1.65	0.90	1.13	0.85	1.12	1.73	1.25	2.50	0.80	0.42	1.07	2.16			
MnO	0.19	0.37	0.18	0.18	0.32	0.22	0.21	0.13	0.15	0.29	0.31	0.14			
Ag															
As															
Au															
B	8	3	11	13	10	9	7	15	14	8	11	10			

Ba	414	227	658	919	351	510	401	568	1000	945	574	668
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 4	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	93	138	149	197	190	121	162	142	200	200	171	121
Co	32	21	31	32	30	35	26	54	22	13	23	38
Cr	79	79	53	86	97	88	162	291	114	75	114	300
Cu	50	45	91	82	74	113	48	45	54	45	63	38
Ga	6	4	10	14	9	6	8	9	11	14	12	12
Ge												
Hf												
Hg												
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
La	43	33	43	54	34	25	27	90	43	20	38	44
Li												
Mo	7	6	< 5	< 5	< 5	10	25	2	25	25	14	25
Nb												
Ni	36	22	50	32	25	48	29	133	22	14	39	105
Pb	6	3	23	106	6	7	7	11	19	16	11	9

Ba	208	628	877	723	800	899	591	914	378	507	> 1000	267
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 4
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	70
Cd	< 6	< 5	< 5	< 5	< 10	< 5	< 5	< 5	< 5	30	6	70
Ce	193	138	224	218	299	282	188	223	136	261	246	217
Co	49	17	24	25	23	27	27	21	33	76	28	55
Cr	> 1000	133	84	138	50	87	129	111	188	707	86	79
Cu	24	61	33	34	57	51	35	44	59	103	697	1000
Ga	7	10	13	12	14	17	10	12	8	9	12	8
Ge												
Hf												
Hg												
Cd	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	6
La	39	15	37	37	24	41	48	37	27	60	44	98
Li												
Mo	7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	9	< 5	< 5	20	9	80
Nb												
Ni	295	22	40	50	27	41	46	27	137	357	48	362
Pb	10	28	20	21	49	56	16	38	14	50	147	149

لیست نمونه‌هایی که مقادیر اندازه‌گیری شده عناصر آنها در تعیین همبستگی‌ها بکار رفته است

Sample NO:	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V
SiO2	50.5	53.3	57.81	60.5	69.0	63.6	52.0	59.7	51.6	56.3	62.28	43.6					
Al2O3	9.6	14.48	11.50	10.57	11.4	12.06	11.35	11.51	10.64	9.30	11.89	6.13					
Fe2O3	7.94	6.61	9.3	9.83	5.67	7.16	6.24	5.35	5.98	8.71	7	33					
MgO	4.16	3.32	1.60	1.60	1.66	1.65	2.2	1.96	1.73	1.73	1.20	0.83					
CaO	7.9	5.31	5.3	4.83	3.63	1.90	9.05	7.0	8.0	5.31	5.33	5					
P2O5	0.23	0.02	0.96	0.42	0.30	0.49	0.28	0.27	0.14	0.11	0.19	0.11					
Na2O	2.00	3.95	2.62	2.42	2.30	2.48	2.14	2.52	1.40	0.98	2.02	0.26					
K2O	1.7	3.11	2.16	1.77	2.0	1.95	1.39	1.61	1.80	1.62	2.18	0.90					
TiO2	1.37	0.55	1.07	1.15	0.67	1.07	1.31	1.09	0.71	1.69	0.69	0.35					
MnO	0.48	0.92	0.18	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.07	0.15	0.16					
Ag																	
As																	
Au																	
B	24	6	10	11	13	13	13	11	16	24	8	17					

لیست نمونه هایی که مقادیر اندازه گیری شده عناصر آنها در تعیین همبستگی ها بکار رفته است

Sample NO :	67-V 4016	67-V 4027	67-V 4050	67-V 4077	67-V 4106	67-V 4123	67-V 4160	67-V 4185	67-V 4216	67-V 4237	67-V 4270	67-V 4306
SiO2	62.6	57.9	51.6	53.72	59.62	61.77	52.0	56.03	46.28	42.9	58.25	52.83
Al2O3	8.50	12.92	11.70	12.96	12.45	7.95	13.36	8.56	14.16	12.67	13.16	11.97
Fe2O3	8.20	8.50	11.30	8.21	10.00	9.40	9.90	7.27	15.34	7.53	4.81	8.43
MgO	0.99	1.79	2.40	2.22	1.99	1.56	3.36	1.34	3.47	1.77	1.69	1.53
CaO	5.05	5.30	7.60	9.21	2.43	5.75	6.23	6.41	6.99	10.58	6.88	7.89
P2O5	0.92	0.68	0.16	0.19	0.29	0.28	0.21	0.12	0.90	0.14	0.27	0.41
Na2O	2.30	2.80	2.20	1.92	1.23	1.49	2.02	1.29	2.13	1.63	2.46	2.22
K2O	2.50	2.16	1.54	1.71	1.85	2.04	1.70	1.72	1.69	1.65	2.24	2.28
TiO2	1.57	0.96	1.43	1.43	2.25	1.66	1.66	1.37	2.05	1.27	0.90	1.00
MnO	<0.09	0.18	0.18	0.14	0.11	0.03	0.20	0.06	0.32	0.22	0.18	0.19
Ag												
As												
Au												
B	51	9	10	22	28	39	7	20	5	10	7	7

Ba	> 1000	911	481	515	538	889	275	271	286	342	587	537
Be	5	< 3	< 3	< 3	< 3	5	< 3	4	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	120	< 5	< 5	< 5	< 5	44	20	52	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	100	246	151	163	325	110	221	259	183	199	179	181
Co	67	21	33	38	44	58	39	48	28	29	14	28
Cr	301	98	123	121	228	210	144	348	53	122	67	59
Cu	58	46	57	42	83	59	59	63	71	82	109	58
Ga	10	12	7	6	14	11	8	7	8	6	9	9
Ge												
Hf												
Hg												
In	8	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
La	193	98	34	52	77	102	29	124	60	88	38	31
Li												
Mo	27	< 5	< 5	7	< 5	17	< 5	16	< 5	6	< 5	< 5
Nb												
Ni	207	67	66	104	156	197	115	432	132	140	30	24
Pb	21	22	14	10	19	12	24	10	8	11	18	18

لیست نمونه هایی که مقادیر اندازه گیری شده عناصر آنها در تعیین همبستگی ها بکار رفته است

Sample NO:	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V	67-V
SiO2	52.20	38.85	57.77	54.95	50.60	54.25	54.87	61.99	57.78	56.9	53.60	54.70			
Al2O3	10.73	11.42	10.25	10.03	14.25	13.37	14.07	11.67	10.51	13.00	10.30	13.94			
Fe2O3	7.23	8.93	6.52	6.46	7.35	7.01	6.51	6.63	5.70	6.72	8.89	9.19			
MgO	3.06	9.17	1.71	0.88	2.09	1.75	2.09	1.63	1.58	2.07	2.00	3.07			
CaO	8.81	13.60	7.79	6.65	7.56	7.50	7.09	1.82	7.50	7.33	6.14	7.41			
P2O5	0.16	0.23	0.29	0.44	>0.90	0.90	0.90	0.24	0.32	0.44	0.38	0.82			
Na2O	2.26	2.21	2.16	2.19	2.31	2.48	3.10	1.97	2.14	2.34	2.01	2.31			
K2O	1.75	1.71	2.08	2.62	2.55	2.92	2.81	2.37	1.40	1.37	1.30	1.44			
TiO2	0.91	1.77	2.09	1.27	1.51	1.14	0.85	1.18	1.08	1.30	2.30	1.08			
MnO	0.18	0.19	0.07	0.81	0.21	0.17	0.29	0.10	0.15	0.18	0.07	0.36			
Ag															
As															
Au															
B	10	16	8	8	97	9	6	14	28	6	8	6			

Ba	259	448	579	140	709	567	526	692	151	193	224	298
Be	< 3	< 3	3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	40	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	203	106	102	202	154	119	100	275	289	201	176	248
Co	30	37	41	18	19	17	12	23	16	20	33	14
Cr	618	220	192	31	62	67	23	96	134	45	135	166
Cu	28	31	47	53	56	73	35	80	77	38	26	39
Ga	5	5	9	14	9	10	10	17	8	35	9	8
Ge												
Hf												
Hg												
In	5	< 5	< 7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
La	24	51	125	62	45	29	11	28	18	32	53	21
Li												
Mo	< 5	25	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	10	< 5
Nb												
Ni	94	35	143	22	22	42	24	68	31	32	140	66
Pb	5	14	13	35	38	28	12	74	7	5	8	< 5

YVD

NO: Sample	4503	4504	4505	4506	4507	4508								
SiO2	47.9	46.5	54.5	53.7	53.45	45.70								
Al2O3	13.52	13.16	12.31	11.86	10.19	12.18								
Fe2O3	6.44	5.56	6.07	8.67	11.09	6.77								
MgO	2.30	1.96	2.08	2.08	1.87	2.12								
CaO	8.51	9.99	7.83	6.91	7.53	7.96								
P2O5	0.26	0.17	0.18	0.22	0.23	0.43								
Na2O	2.43	1.84	2.44	2.17	2.08	2.12								
K2O	1.85	1.89	1.80	1.37	1.24	1.56								
TiO2	1.30	0.96	1.09	1.90	1.70	1.89								
MnO	0.18	0.16	0.15	0.14	0.10	0.15								
L.O.I	8.0	14.47	16.43	10.13	10.09	18.24								
Ag	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1								
As														
Au														
B	5	10	9	9	15	5								
Ba	293	249	369	212	205	235								
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3								
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5								

Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5													
Ce	190	268	192	156	136	177														
Co	17	15	17	23	35	21														
Cr	127	136	130	100	171	109														
Cu	42	39	42	39	35	195														
Ga	34	29	36	32	31	7														
Ge																				
Hf																				
Hg																				
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5														
La 32	34	32	43	71	37															
Li																				
Mo	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5														
Nb																				
Ni	33	32	34	38	76	72														
Pb	9	11	13	7	8	23														
Pt																				
Re																				
Sb	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10														
Sc	8	8	8	11	16	13														
Sn	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10														

YVA

Sr	318	238	321	352	397	277													
Ta																			
Te																			
Th																			
Tl																			
U																			
V	58	45	55	96	196	120													
W																			
Y	29	29	30	34	45	26													
Yb	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5													
Zn	139	173	148	131	292	381													
Zr	273	318	243	288	618	305													

YV4

۱۵ - لیست های آنالیزهای آزمایشگاهی نمونه های برداشت شده ورقه ۰۰۰،۰۰۰:۱۰۰۰ و رزقان

Field NO:	1006	5001	1022	5002	1039	5003	1045	5004
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	30	1219	46	1220	63	1221	69	1222
SiO ₂	60.5	58.50	48.85	54.01	52.5	53.82	52.5	55.05
Al ₂ O ₃	14.0	14.38	12.0	7.09	12.03	12.67	11.72	11.92
Fe ₂ O ₃	6.4	6.66	7.95	9.89	8.68	7.46	11.20	9.67
MgO	1.64	1.82	1.70	1.02	2.11	2.07	2.05	2.00
CaO	1.82	1.90	8.21	6.96	7.40	7.42	4.75	4.28
P ₂ O ₅	0.54	0.82	0.63	0.60	0.40	0.33	0.46	0.43
Na ₂ O	2.37	2.53	2.12	1.61	2.70	2.10	2.36	1.64
K ₂ O	2.04	2.26	1.92	2.03	1.95	1.68	1.53	1.37
TiO ₂	0.83	1.20	1.55	1.90	1.47	1.28	1.4	1.60
Ag	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
B	7	7	13	18	16	5	32	11
Ba	662	720	363	420	448	390	492	450
Be	< 3	< 3	< 3	4	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Cd	< 5	< 5	< 5	20	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	230	243	250	240	187	232	216	278
Cr	68	134	20	190	116	110	49	46
Cu	72	58	48	33	44	36	78	50
Ga	15	16	6	7	< 5	8	11	13
In	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
La	9	37	11	79	35	22	50	37
MO	< 5	< 5	6	40	10	< 5	31	< 5
Ni	43	77	52	120	65	92	79	93
Pb	55	57	< 5	11	< 5	15	57	42
Sb	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10	< 10	8
Sc	11	12	19	24	21	15	28	19
Sn	< 10	< 10	15	21	13	< 10	25	< 10
Sr	400	318	2.78	222	320	228	245	226
B	56	112	85	282	181	109	220	201
Y	22	29	26	58	29	24	34	40
Yb	< 5	< 5	< 5	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Zn	138	158	200	> 1000	269	231	274	299
Zr	150	250	260	328	300	218	335	325

Field NO:	1052	5005	1075	5006	1088	5007	1096	5008
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	76	1223	102	1224	115	1225	123	1226
SiO ₂	59.61	54.01	57.0	55.36	21.5	19.2	53.1	50.10
Al ₂ O ₃	12.92	17.88	9.95	11.34	16.2	13.0	8.53	10.19
Fe ₂ O ₃	7.77	7.43	6.28	6.20	6.99	7.22	7.90	7.98
MgO	3.56	3.63	1.43	1.99	7.0	9.3	1.65	2.34
CaO	3.36	3.45	5.05	5.38	12.5	16.62	7.10	7.36
P ₂ O ₅	0.40	0.42	0.46	0.39	0.28	0.29	0.20	0.22
Na ₂ O	2.70	2.89	2.79	1.80	2.76	1.5	1.84	1.05
K ₂ O	2.05	2.16	1.62	1.77	1.29	1.16	80	91
TiO ₂	0.86	1.06	96	1.30	1.00	1.60	1.01	1.45
Ag	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	6
B	8	< 5	23	10	< 5	< 5	21	9
Ba	606	550	493	500	105	130	286	168
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	8
Ce	200	208	263	302	247	125	270	336
Cr	62	59	116	129	42	70	105	193

Cu	95	90	51	38	9	10	26	38
Ga	9	10	20	-	<5	-	6	-
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
La	8	17	24	37	1	33	12	38
Mo	<5	<5	<5	<5	7	8	8	7
Ni	44	60	75	88	24	63	86	118
Pb	5	31	<5	17	<5	8	-	6
Sb	<10	<10	<10	<10	<10	<10	14	12
Sc	14	10	14	15	7	8	25	23
Sn	10	<10	13	<10	15	<10	21	<10
Sr	322	276	249	281	106	103	204	190
V	116	105	87	118	39	95	83	194
Y	20	17	29	40	14	19	29	43
Yb	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5
Zn	165	154	225	208	264	220	336	433
Zr	180	178	352	305	149	153	336	450

Field NO:	-	-	1139	5014	1135	5015	2008	5016
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	-	-	166	1232	162	1233	199	1234
SiO ₂	-	-	65.0	61.72	64.0	59.60	64.0	65.31
Al ₂ O ₃	-	-	10.09	21.41	9.16	13.09	13.5	11.83
Fe ₂ O ₃	-	-	7.24	6.76	7.97	7.27	5.60	5.55
MgO	-	-	2.09	1.88	1.67	1.73	2.39	1.86
CaO	-	-	5.26	5.71	5.74	5.94	2.9	2.21
P ₂ O ₅	-	-	0.35	0.32	0.29	0.31	0.55	0.91
Na ₂ O	-	-	1.72	2.91	1.57	2.229	2.17	2.36
K ₂ O	-	-	1.20	1.43	1.03	1.52	1.34	2.26
TiO ₂	-	-	0.96	1.21	0.95	1.06	0.59	0.98
Ag	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1
B	-	-	14	6	23	5	5	5
Ba	-	-	490	366	332	430	802	900
Be	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Bi	-	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cd	-	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ce	-	-	200	222	231	297	189	229
Cr	-	-	120	136	126	95	84	84

Cu	-	-	42	92	149	170	58	33
Ga	-	-	12	10	11	10	8	13
	In	-	-	<5	<5	<5	<5	<5
La	-	-	18	32	41	25	<5	28
MO	-	-	<5	<5	8	13	<5	<5
Ni	-	-	46	60	68	60	36	58
Pb	-	-	<5	5	<5	<5	<5	34
Sb	-	-	12	<10	<10	<10	<10	<10
Sc	-	-	10	12	11	11	6	10
Sn	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sr	-	-	227	287	248	277	532	367
V	-	-	92	124	128	101	42	114
Y	-	-	21	30	25	30	17	20
Yb	-	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zn	-	-	251	187	278	178	139	120
Zr	-	-	274	210	501	240	194	200

Field NO:	1138	5017	3011	5018	3021	5019	3037	5020
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	-	-	221	1236	231	1237	247	1238
SiO ₂	-	-	59.00	55.90	60.55	58.55	53.0	54.31
Al ₂ O ₃	-	-	11.02	7.97	12.33	9.54	9.10	9.89
Fe ₂ O ₃	-	-	7.60	11.29	7.0	90.90	7.93	6.11
MgO	-	-	2.36	1.39	3.34	2.36	1.90	1.63
CaO	-	-	3.56	3.58	2.66	2.24	7.35	7.95
P ₂ O ₅	-	-	0.20	0.33	0.37	0.36	0.30	0.22
Na ₂ O	-	-	2.60	1.74	1.90	2.55	1.62	1.23
K ₂ O	-	-	0.77	2.09	0.94	2.31	1.95	1.84
TiO ₂	-	-	1.06	2.10	1.19	2.70	1.16	1.36
Ag	-	-	<1	1	<1	<1	<1	<1
B	-	-	8	22	6	13	29	18
Ba	-	-	500	530	661	860	328	430
Be	-	-	<3	4	<3	8	<3	<3
Bi	-	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cd	-	-	<5	5	<5	16	<5	<5
Ce	-	-	195	261	105	281	336	306
Cr	-	-	179	340	66	185	65	105

Cu	-	-	65	29	71	29	15	26
Ga	-	-	11	10	13	9	12	8
	In	-	-	<5	6	<5	<5	<5
La	-	-	10	115	10	96	25	45
MO	-	-	5	6	5	5	8	<5
Ni	-	-	96	180	52	120	50	80
Pb	-	-	-	17	<5	10	<5	16
	Sb	-	-	<10	<10	20	<10	<10
Sc	-	-	11	30	8	24	13	14
Sn	-	-	10	21	<10	23	<10	10
Sr	-	-	154	215	221	330	185	230
V	-	-	81	370	97	334	54	141
Y	-	-	24	90	14	45	29	35
Yb	-	-	<5	12	<5	5	<5	<5
Zn	-	-	193	571	214	291	401	415
Zr	-	-	354	728	239	285	329	229

Field NO:	3201	5037	3212	5038	3221	5039	3246	5040
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	411	1255	422	1256	431	1257	456	1258
SiO ₂	62.0	58.04	53.0	52.41	54.3	56.83	55.5	56.60
Al ₂ O ₃	10.5	11.62	10.06	11.00	12.4	10.91	10.91	11.93
Fe ₂ O ₃	5.3	7.40	9.88	8.43	7.76	6.92	7.78	6.26
MgO	1.17	1.23	1.70	1.86	2.18	2.11	1.79	2.31
CaO	5.98	4.86	7.86	4.86	7.54	7.20	7.69	7.10
P ₂ O ₅	0.28	0.40	0.47	0.65	0.26	0.30	0.32	0.29
Na ₂ O	2.0	2.05	2.226	2.34	1.87	1.90	2.69	1.93
K ₂ O	1.74	1.75	2.41	2.11	1.92	1.73	1.38	1.70
TiO ₂	0.80	1.14	2.0	1.65	1.48	1.51	1.22	1.10
MnO	0.15	0.15	0.113	0.14	0.20	0.13	0.16	0.20
Ag	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
B	19	<5	15	6	7	5	11	<5
Ba	1000	960	760	667	515	572	510	445
Be	<4	<3	4	<3	<3	<3	<3	<3
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cd	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ce	200	307	20	134	271	273	124	267

CO	22	16	39	20	25	23	35	16
Cr	114	130	94	141	120	100	158	86
Cu	54	17	43	29	76	90	113	44
Ga	11	9	11	8	9	9	9	9
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
La	43	36	90	48	30	35	25	20
Mo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ni	22	48	30	56	27	60	78	40
Pb	19	19	12	13	40	42	36	35
Sb	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sc	13	9	20	12	15	14	14	11
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sr	372	318	313	250	271	264	269	237
B	108	97	105	146	150	153	158	81
Y	22	19	52	37	25	27	21	19
Yb	<5	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5
Zn	193	214	250	322	306	229	231	241
Zr	559	352	385	209	400	220	200	225

Field NO:	3280	5041	3332	5042	3340	5043	3352	5044
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	490	1259	542	1260	550	1961	562	1262
SiO ₂	59.65	54.80	53.0	50.38	53.77	54.9	23.2	20.0
Al ₂ O ₃	11.17	13.17	10.53	12.89	10.89	10.60	11.00	12.5
Fe ₂ O ₃	8.70	9.75	7.69	7.38	7.88	8.50	6	7.0
MgO	2.05	2.37	3.0	3.50	2.50	2.34	2.4	2.9
CaO	6.30	6.86	7.92	7.93	6.31	5.98	23.8	23.0
P ₂ O ₅	0.58	0.74	0.28	0.27	0.38	0.30	0.18	0.21
Na ₂ O	2.80	2.19	2.35	2.16	2.28	1.74	1.05	1.0
K ₂ O	1.32	1.64	1.64	1.59	2.22	1.81	1.99	2.3
TiO ₂	1.73	1.30	0.90	1.00	1.00	1.30	0.93	1.5
MnO	0.20	0.25	0.19	0.30	0.18	0.13	0.28	0.23
Ag	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
B	10	5	10	< 5	10	6	6	< 5
Ba	447	431	350	314	601	349	48	38
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ce	166	223	129	187	196	167	55	61

CO	25	17	29	14	30	23	22	11
Cr	68	61	108	89	58	68	61	58
Cu	71	31	72	27	109	40	17	6
Ga	10	9	6	8	8	11	<5	<5
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
La	29	23	27	16	28	23	35	19
Mo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	20	<5
Ni	24	80	30	36	25	56	23	24
Pb	12	12	7	5	13	9	<5	<5
Sb	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sc	12	10	9	10	8	11	5	5
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sr	233	293	239	204	263	260	111	96
B	118	138	146	94	167	182	70	53
Y	18	20	17	14	19	21	11	10
Yb	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zn	202	187	200	165	196	172	587	228
Zr	166	201	168	141	184	180	116	87

Field NO:	3421	5045	3438	5046	3450	5047	4006	5048
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	631	1263	648	1264	660	1265	716	1266
SiO ₂	63.0	64.20	66.4	67.80	61.00	42.00	70.8	68.50
Al ₂ O ₃	11.49	11.10	12.42	12.35	11.29	12.30	10.74	10.31
Fe ₂ O ₃	5.67	5.23	4.59	4.10	5.35	8.58	6.12	6.30
MgO	1.45	1.30	1.88	1.69	1.97	1.39	0.97	1.29
CaO	4.0	3.89	1.54	1.52	6.86	12.00	1.09	1.42
P ₂ O ₅	0.44	0.44	0.54	0.51	0.27	0.229	0.22	0.37
Na ₂ O	2.55	1.97	3.05	2.59	2.52	1.61	1.83	2.00
K ₂ O	1.91	1.83	2.11	2.17	1.36	1.46	2.02	2.0
TiO ₂	0.63	0.84	0.60	0.69	0.97	1.70	0.70	1.20
MnO	0.18	0.15	0.18	0.17	0.15	0.29	0.08	0.11
Ag	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1
B	13	5	8	< 5	11	< 5	14	6
Ba	> 1000	959	> 1000	1094	666	472	> 1000	1201
Be	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Bi	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cd	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	13	5
Ce	229	312	248	283	220	143	225	260

Co	21	15	19	11	20	18	31	24
Cr	70	53	76	69	144	119	122	131
Cu	40	20	49	22	48	15	249	11
Ga	5	10	19	14	11	5	15	14
In	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
La	31	26	38	32	28	26	36	43
Mo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ni	29	36	27	32	29	42	48	68
Pb	33	28	33	34	36	7	92	85
Sb	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sc	13	10	13	8	13	9	11	12
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sr	366	312	438	394	380	270	518	333
V	90	79	72	58	36	150	86	131
Y	19	16	17	13	18	17	32	22
Yb	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zn	159	141	129	102	204	284	155	206
Zr	228	142	212	195	485	159	345	234

Field NO:	3161	5033	3171	5034	3189	5035	3195	5036
Lab NO:	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68	M68
	371	1251	381	1252	396	1253	405	1454
SiO ₂	56.2	62.72	45.5	54.61	55.0	55.91	62.5	61.63
Al ₂ O ₃	16.5	12.12	14.44	9.11	10.77	11.50	11.5	10.60
Fe ₂ O ₃	5.0	5.32	8.1	9.50	6.92	5.98	4.71	4.54
MgO	2.60	2.10	1.60	0.85	2.08	2.52	1.25	1.37
CaO	6.75	5.78	8.16	5.41	7.21	6.91	5.92	6.08
P ₂ O ₅	0.34	0.33	0.21	0.28	0.30	0.40	0.22	0.30
Na ₂ O	3.26	2.16	1.69	0.96	1.85	1.64	2.24	2.03
K ₂ O	1.98	1.43	1.63	1.18	1.90	1.57	1.90	1.72
TiO ₂	0.10	0.99	0.98	1.76	1.05	1.10	0.90	1.02
MnO	0.42	0.15	0.26	0.01	0.20	0.15	0.20	0.12
Ag	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
B	5	5	14	18	11	5	8	6
Ba	696	650	590	480	>1000	830	1000	980
Be	<3	<3	<3	<3	3	<3	3	<3
Bi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cd	<5	<5	<5	10	<5	<5	<5	<5

Ce	182	274	258	367	148	333	195	323
CO	11	16	19	35	30	23	18	17
Cr	65	96	75	119	113	85	93	107
Cu	49	22	71	29	50	16	41	17
Ca	16	11	14	9	14	10	-	9
Su	<5	<5	<5	6	<5	<5	<5	<5
La	20	28	33	80	46	46	28	38
Mo	<5	<5	6	15	5	<5	<5	<5
Ni	18	55	32	120	50	80	17	52
Pb	14	15	11	5	16	14	28	32
Sb	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10
Sc	11	10	17	21	17	13	12	10
Sn	<10	<10	<10	19	<10	<10	<10	<10
Sr	510	445	428	356	412	359	410	340
V	47	96	130	337	125	130	83	97
Y	17	20	29	54	28	26	18	19
YB	<5	<5	<5	5	15	<5	<5	<5
Zn	118	171	250	>1000	300	276	137	225
Zr	131	204	441	882	400	285	183	78

۱- لیست نتایج مطالعه و گرم در تن کانیها، نمونه های کانی های سنگین

Ser. No	Sample NO	Location	Lithology	Visitie minerals	Spect	Thahyses	Vemark
1	SNO: 67.V.1012F	Songon	Alteredigneous Rock (minemnon zont)	tine gzain dis sminated pyzite chal copycite Silicified	Spect (gold)		
2	SNO: 67V.1013R	Arpalligh	Altezed Igneous Rock AltezetionLshu flea kaolinyte oxslidized	Kaolinitization Silleffaction Jovositization pyrite, vein	Spect (gold)	H.M.	
3	SNO:67V.1944R	Arpalligh	Volcanite pyvokceue Aclered	Kaolinitization Silleffaction Jovositization pyrite, veinit	Spect (gold)	H.M.	
4	SNO:67V.1005R	Songon	Simintvusiye rock (micro monzouffe)	Pyute, chol- copucite Raolinitization	Spect (gold)	H.M.	
5	SNO:67.V.4003R	Songon	Alfered volcanite Roock	Tine grain dissimulatid pyrite	Spect (gold)		
6	SNO:67.V	Kholuazu	Al,Ka, Si,Al,Te Vation volcanice rocks	Heauafite	Spect (gold)		
7	SNO:67.V.4001-F	Songon	Alfred volcanik rock	Pyrite Quarts	Spect (gold)		
8	SNO:67.V.4009-R	Miue Songon	Alfered volcanite voek	Pyrite, clat- bcrrit Hewaitte	Spect (gold)		
9	SNO:67.V.4156-R	Baudrig	Aeidie to Iutemeoilate sufmorine volcance	fine gzain dissimnated puzile	Spect (gold)		

Abrevation

Quantitative spectral Analysis

X-Ray

Geochemical laboratory.(Atomic Absobcsion

Chemical

Quan titatue Heavy mineral

Petrographic

Polisbec Section

Electorou Microscope

- 1- Spect.
- 2- X-Ray
- 3- Geoch.
- 4- Chem.
- 5- H.M.
- 6- Pet.
- 7- Polish.
- 8- Elec. Mic

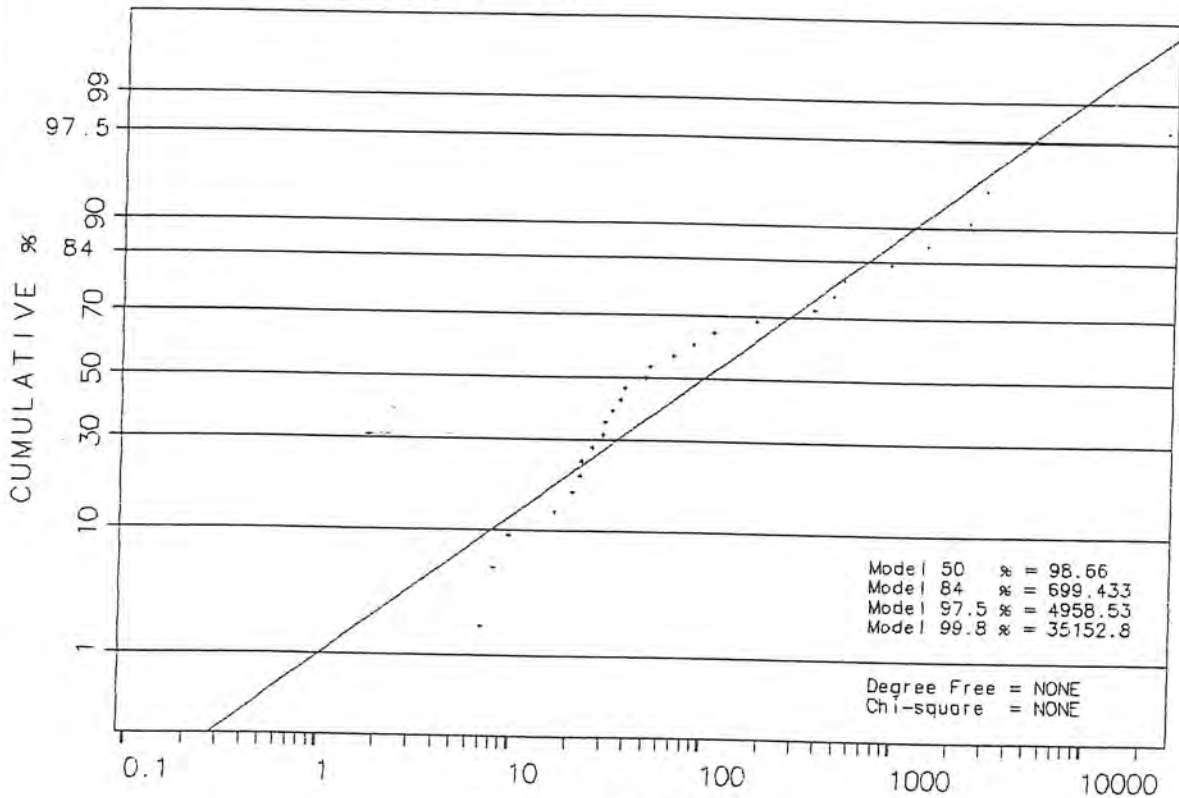
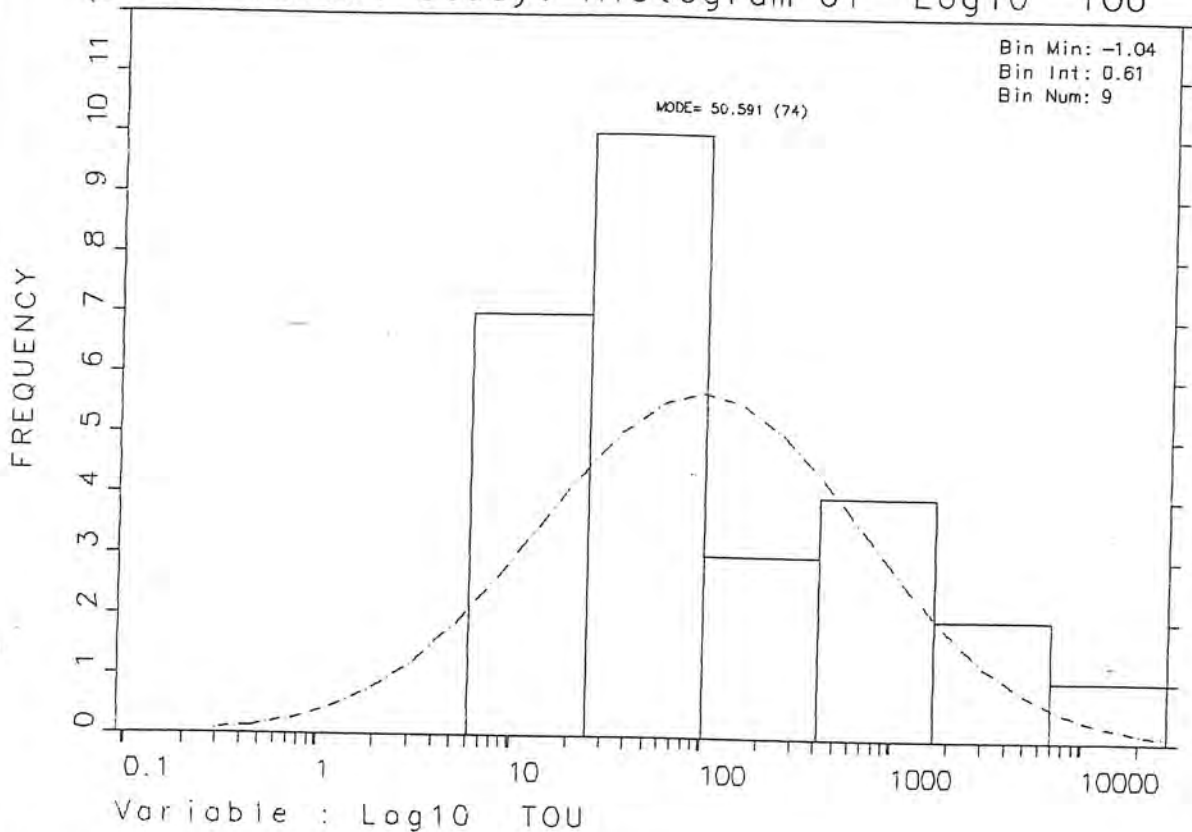
Ser. No	Sample NO	Location	Lithology	Visite minerals	Thahyses	Vemark
10	SNO: 67.V.4053R	Kigal	taeite, tzaehyte desite and ignimilrite	molachitizi flow veinet	Speet (gold) H.M	
11	SNO: 67.V.1085R	Bechrüz	Acidic to In termediatal submozioe velcanict		Speet (gold)	
12	SNO: 67.V.4462	varzghan	micromouzonit	radlimitization colcopyrite	Speet (gold)	
14	SNO: 67.V.4452	vardlon jenigsblay	volcanik aureshohde silliss	Kaolinitation Pyrite, kolcopyrite	Speet (gold) H.M.	
15	SNO: 67.V.1120R	Ahmadabad	andezit Iezed volcanic Roeks	col.pyrite, Hematit	Speet (gold)	
16	SNO: 67.V.1160 F	Ahmadabad	andsite alteerod volcanic roeks	Sillifitacion Pyrite chd- copuzite Keolunitization	Speet (gold)	
17	SNO: 67.V.4301	Sari Dove	Acidic roucs	Phlogopite	Speet (gold) H.M.	
18	SNO: 67.V.4395	Sumal	volcanic	Pyrite colopyrite molochite	Speet (gold) H.M.	
19	SNO: 67.V.4396	Sumal	volcanic	Pyrite Colopyrite molochit Querty	Speet (gold) H.M.	
20	SNO: 67.V.1154	Dopana	Acidic Rocks	Phlogopite	Speet (gold)	

100

VARZAQAN

IRAN GEOL SURVEY

Geochemical Study: Histogram of Log10 TOU

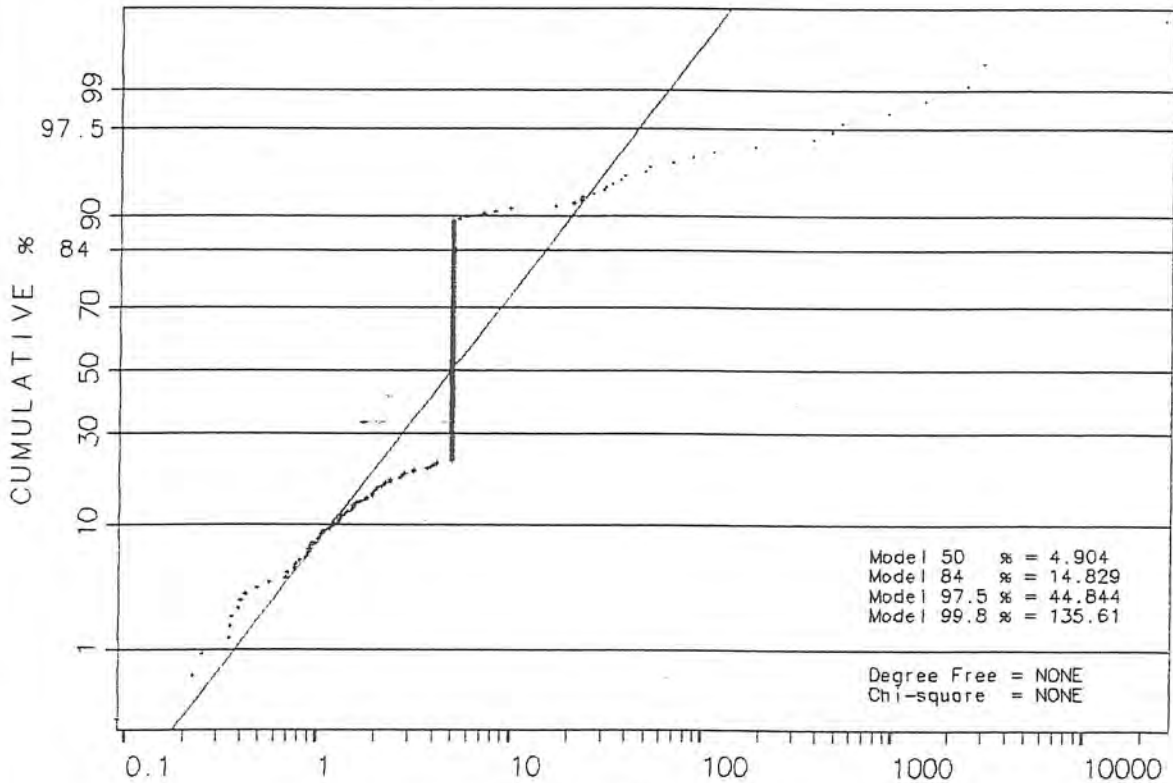
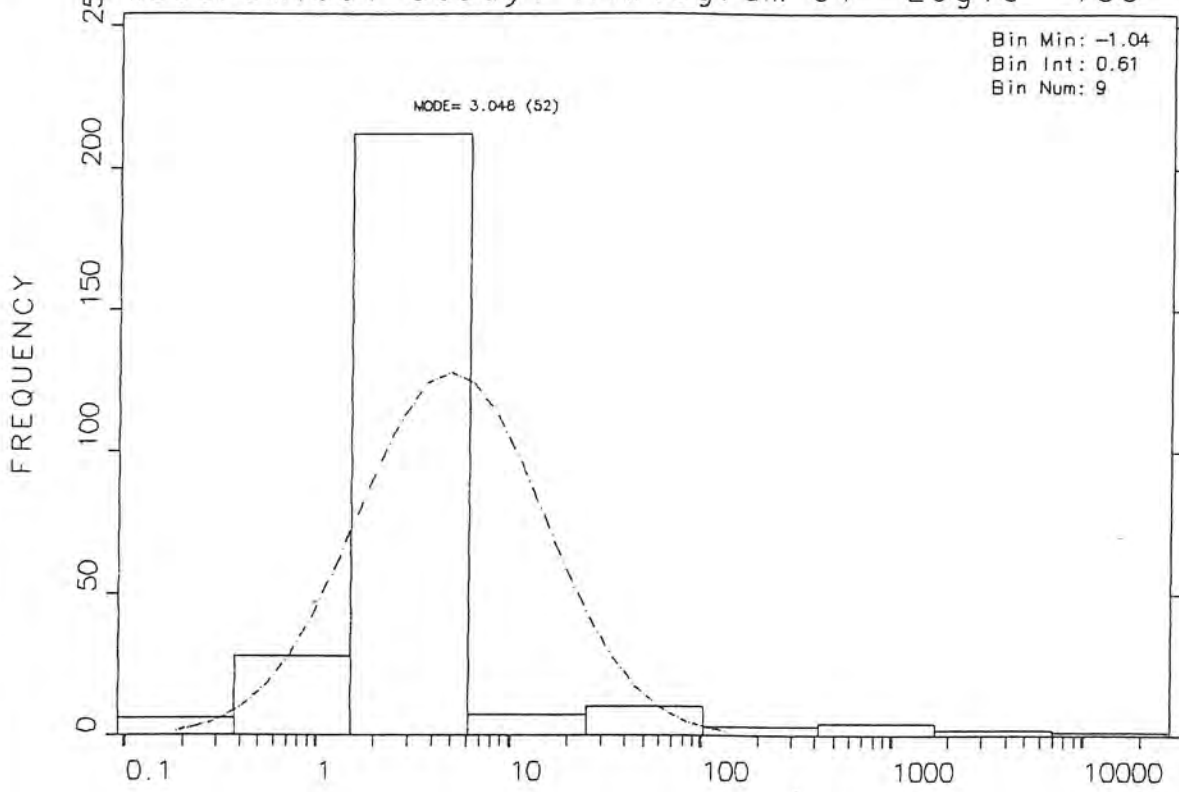


STATISTICS

N Total	: 27	% C.V.	: 373.1
N Miss	: 0	Skewness	: 4.472
N Used	: 27	Kurtosis	: 19.179
Mean	: 1306.319	Minimum	: 7.100
Variance	: 23750504	Maximum	: 25413.500
Std. Dev.	: 4873.449	Median	: 48.500

DATAMINE

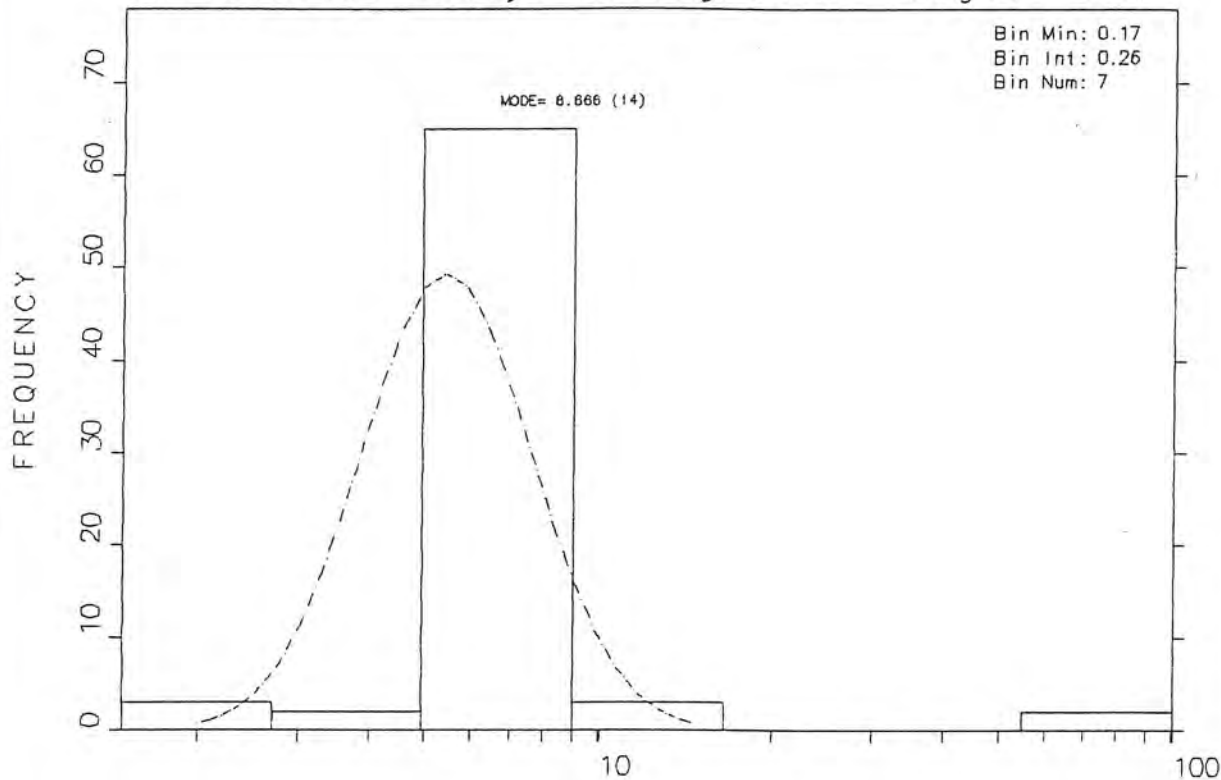
Geochemical Study: Histogram of Log10 TOU



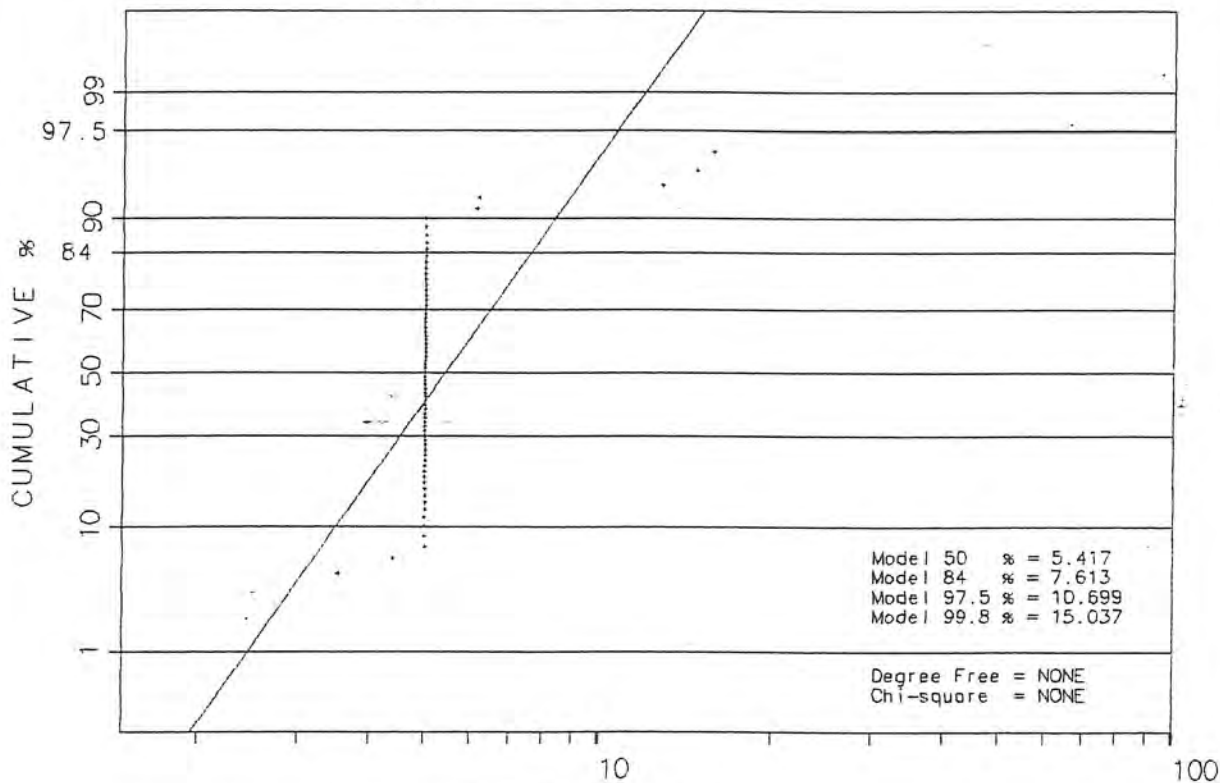
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 1170.6
N Miss	: 215	Skewness	: 15.736
N Used	: 273	Kurtosis	: 252.124
Mean	: 132.943	Minimum	: 0.091
Variance	: 2421940	Maximum	: 25413.500
Std. Dev.:	1556.258	Median	: 1.310

Geochemical Study: Histogram of Log₁₀ SPH



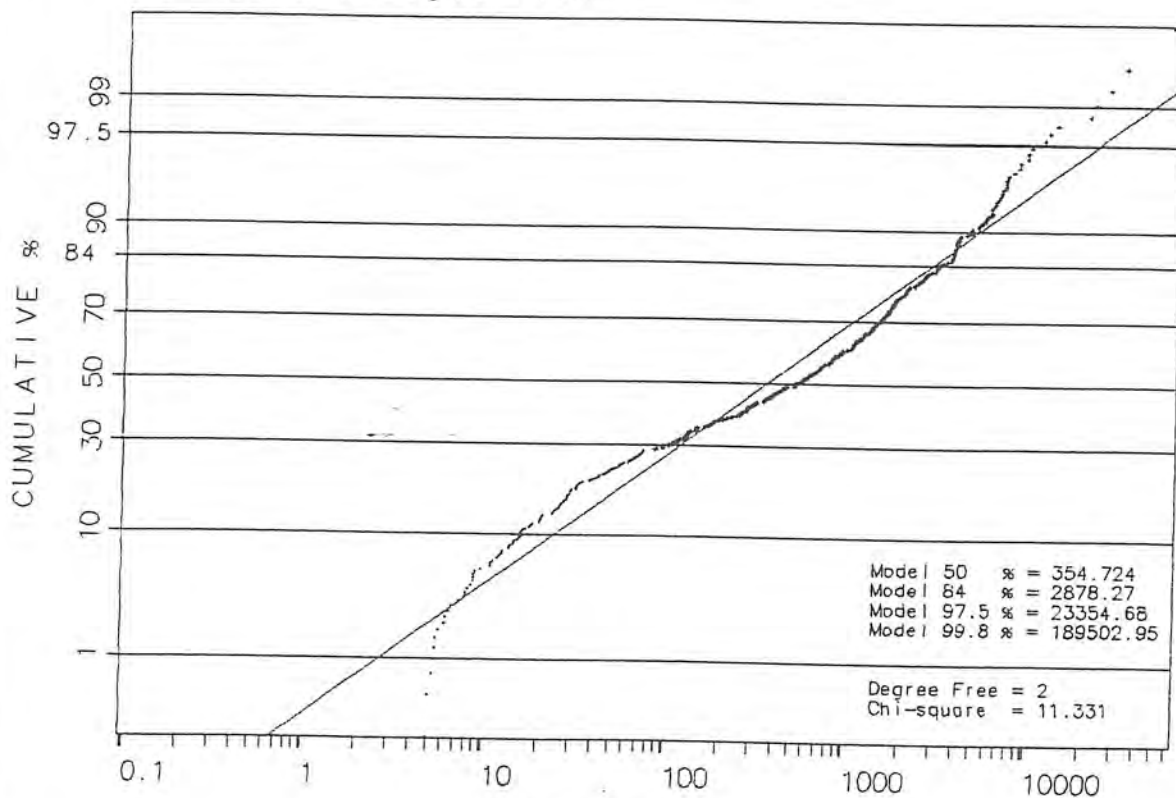
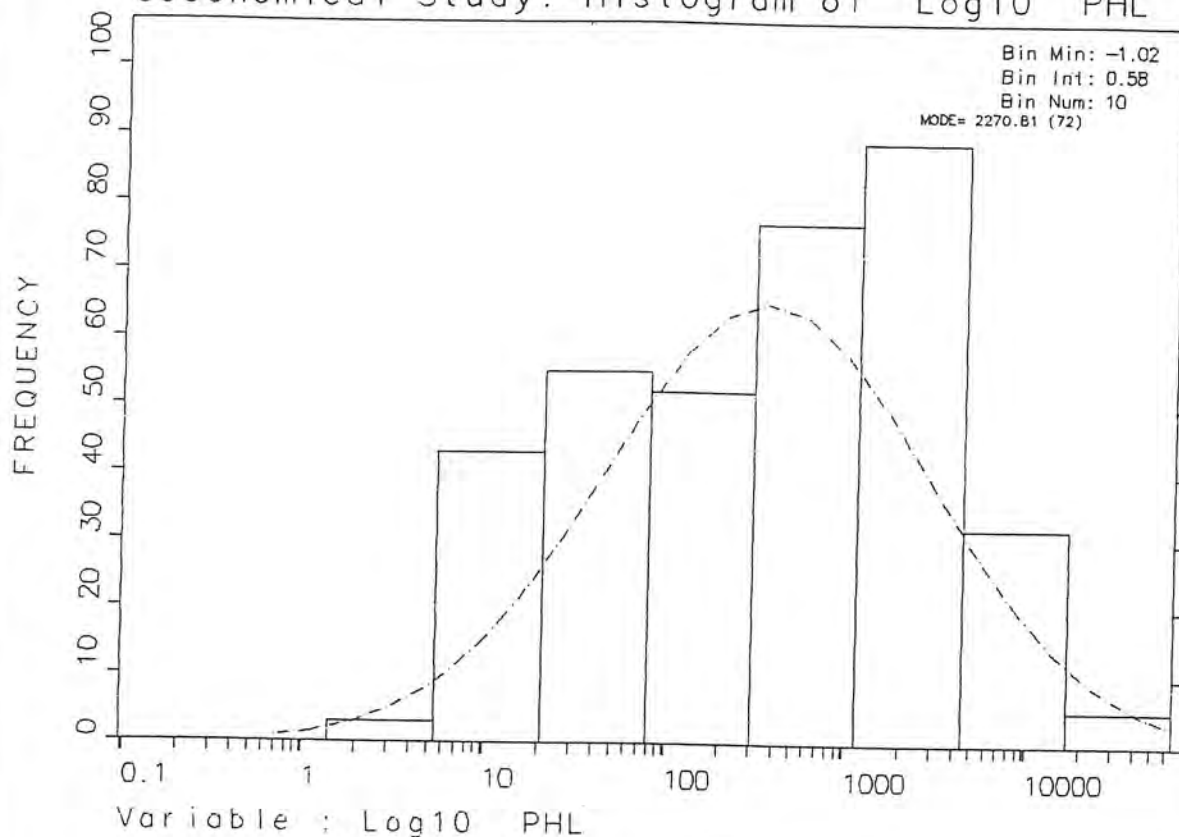
Variable : Log₁₀ SPH



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 173.8
N Miss	: 413	Skewness	: 5.866
N Used	: 75	Kurtosis	: 34.791
Mean	: 7.290	Minimum	: 1.480
Variance	: 160.439	Maximum	: 95.600
Std. Dev.	: 12.666	Median	:

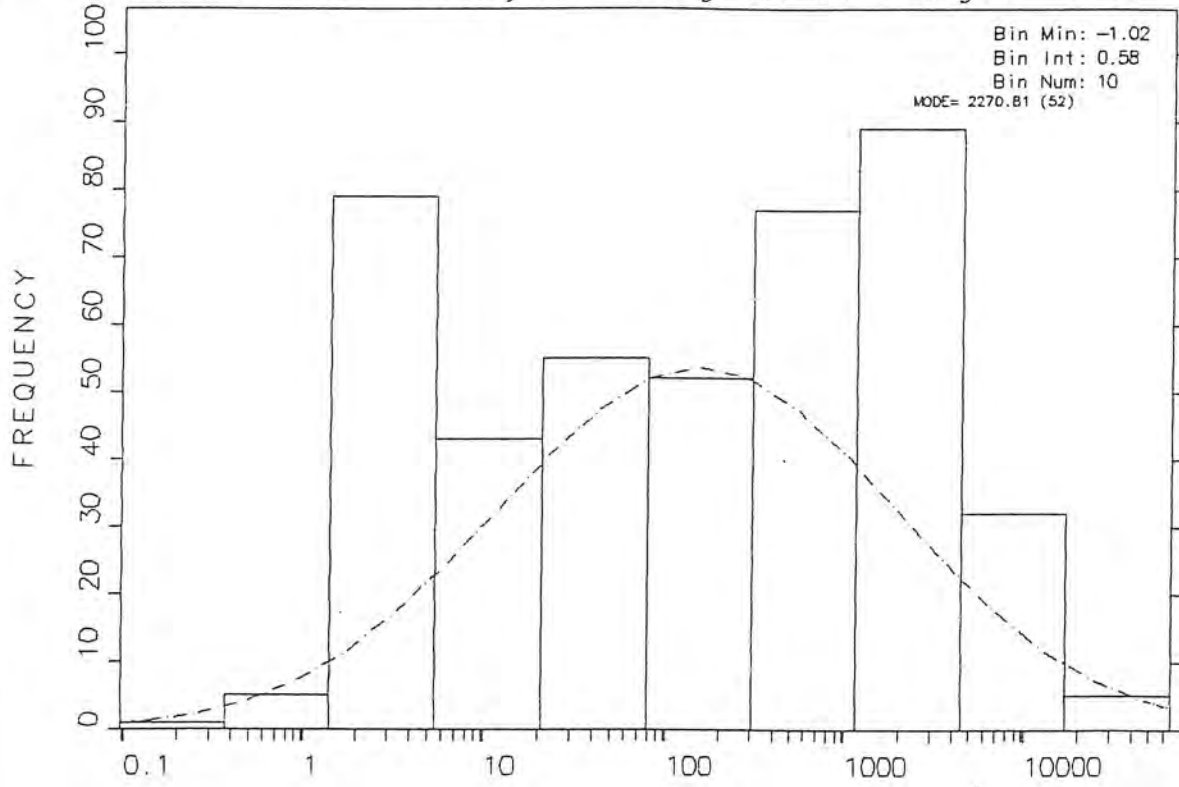
Geochemical Study: Histogram of Log10 PHL



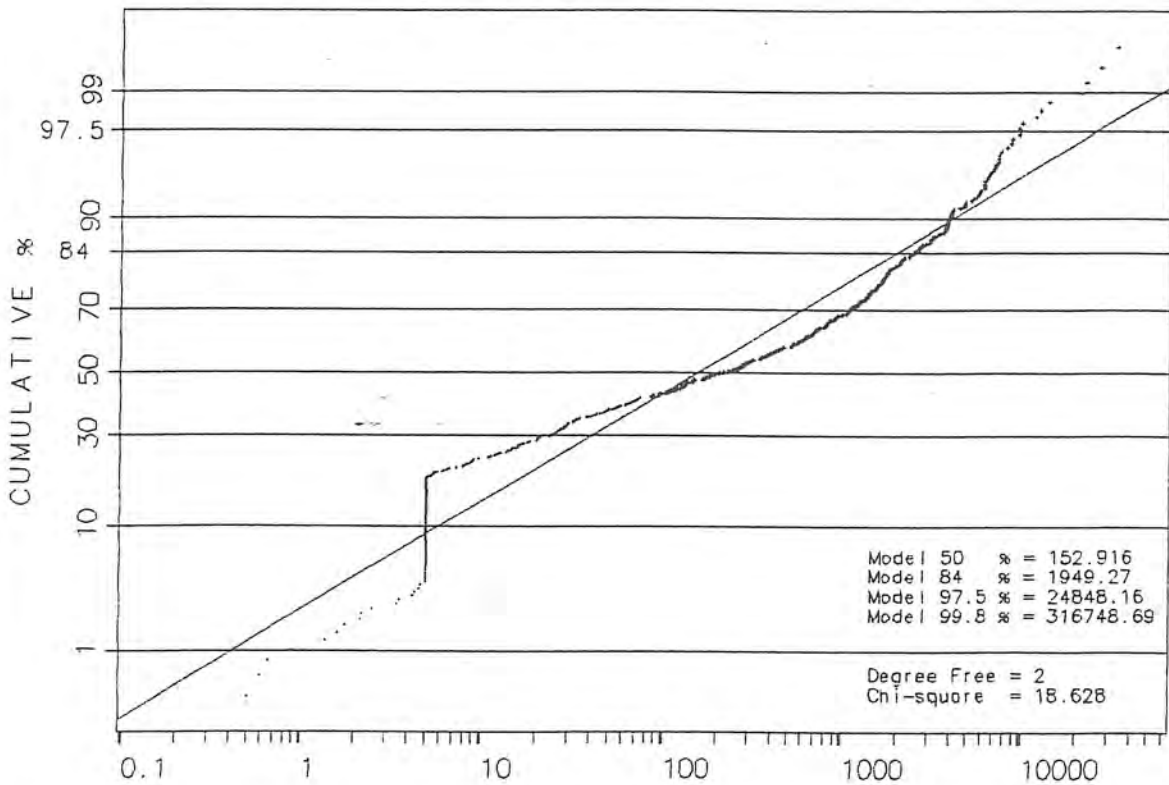
STATISTICS

N Total	: 356	% C.V.	: 244.1
N Miss	: 0	Skewness	: 7.464
N Used	: 356	Kurtosis	: 76.041
Mean	: 1856.168	Minimum	: 5.030
Variance	: 20537064	Maximum	: 58409.552
Std. Dev.	: 4531.784	Median	: 525.650

Geochemical Study: Histogram of Log10 PHL



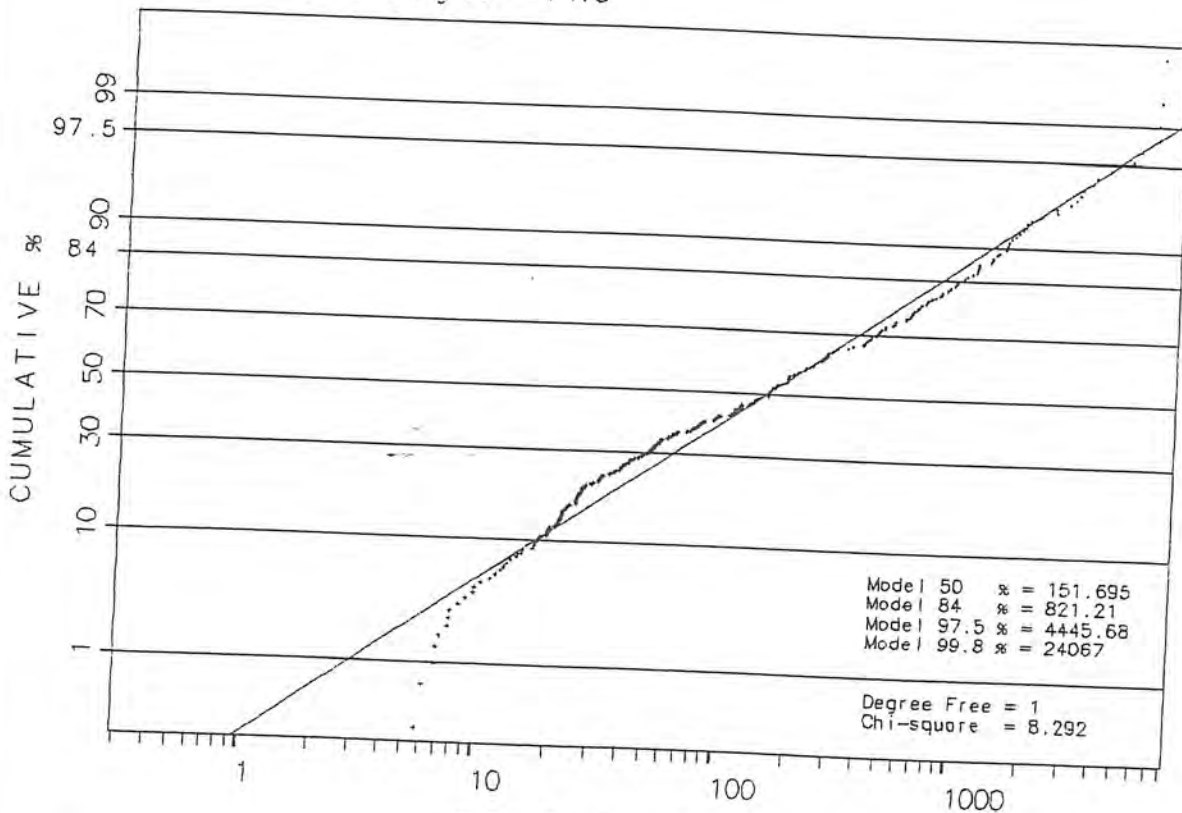
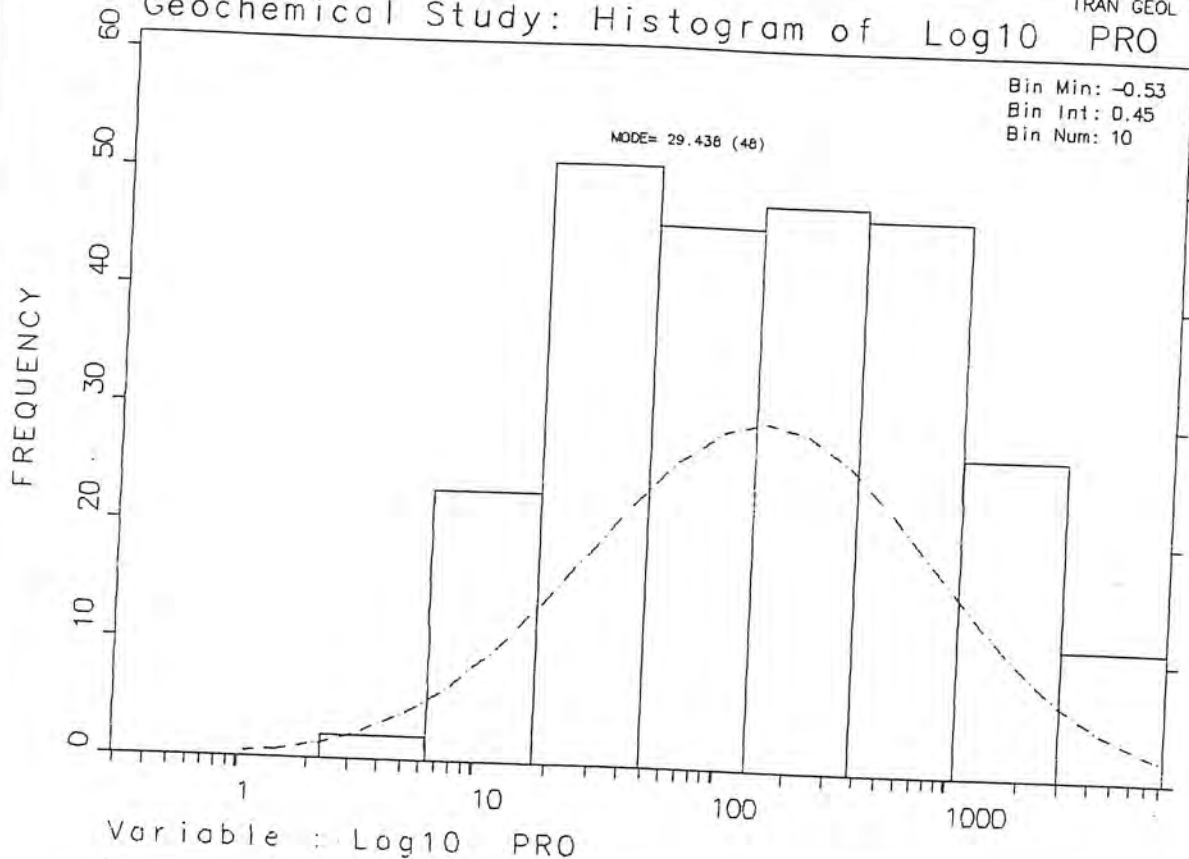
Variable : Log10 PHL



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 274.8
N Miss	: 50	Skewness	: 8.145
N Used	: 438	Kurtosis	: 91.210
Mean	: 1509.498	Minimum	: 0.096
Variance	: 17206378	Maximum	: 58409.552
Std. Dev.	: 4148.057	Median	: 115.500

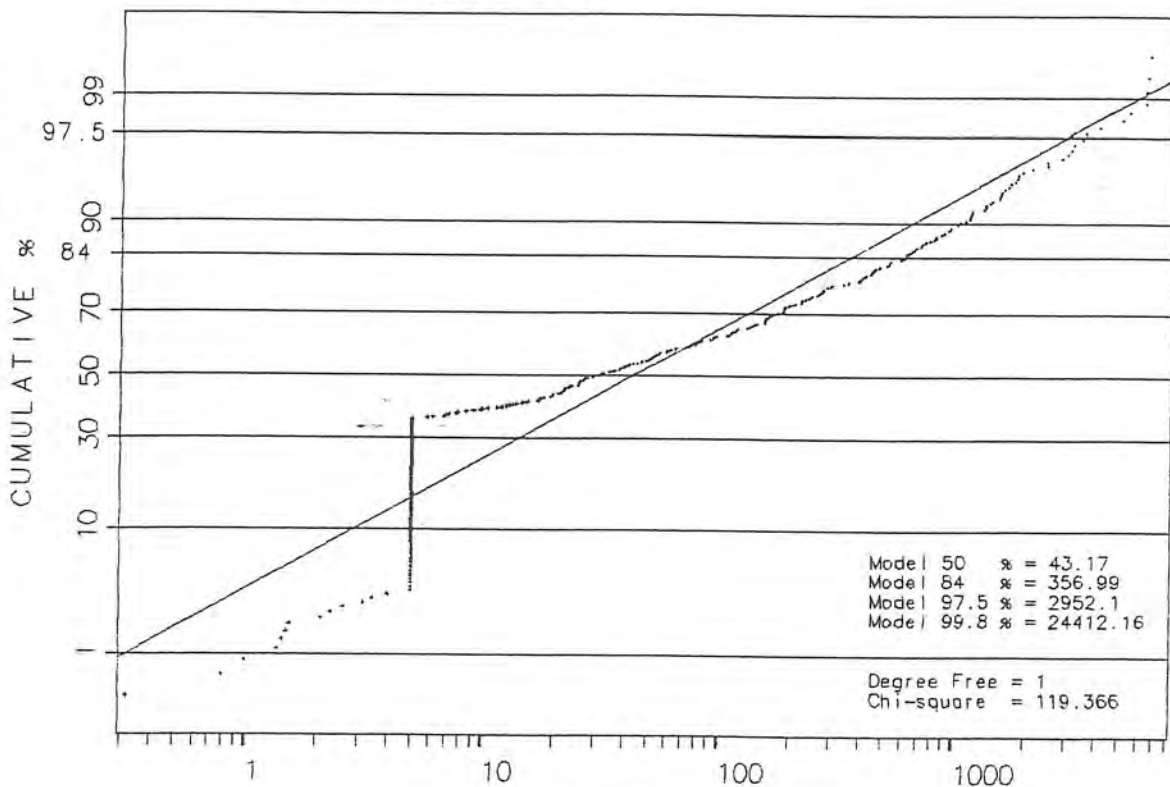
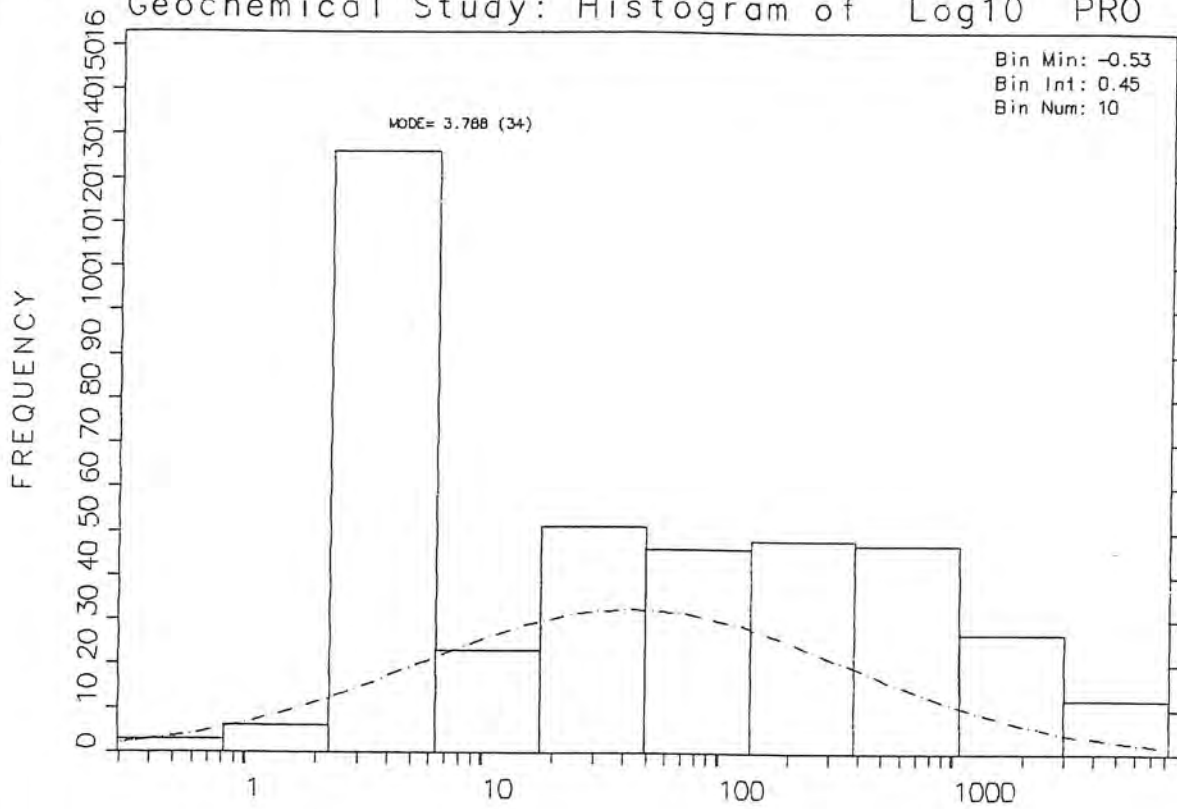
Geochemical Study: Histogram of Log10 PRO



STATISTICS

N Total	: 255	% C.V.	: 193.4
N Miss	: 0	Skewness	: 3.545
N Used	: 255	Kurtosis	: 14.047
Mean	: 565.275	Minimum	: 5.770
Variance	: 1194853	Maximum	: 6599.300
Std. Dev.	: 1093.093	Median	: 155.200

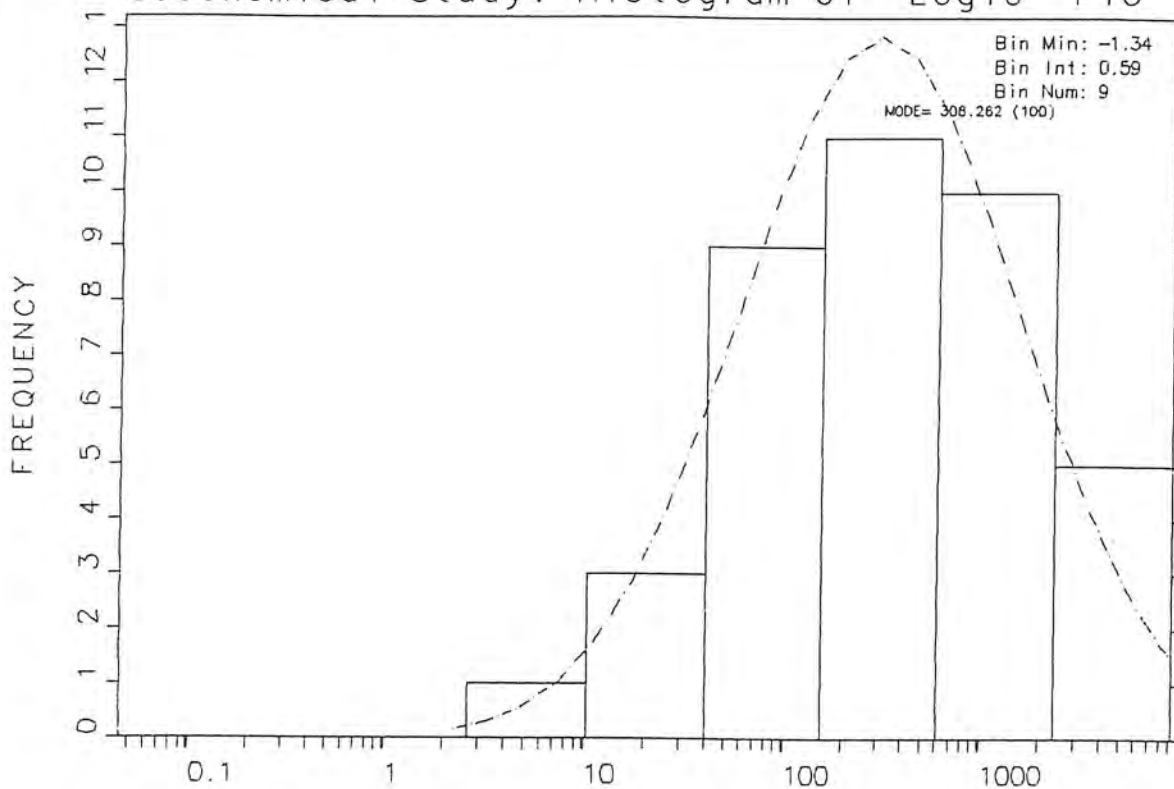
Geochemical Study: Histogram of Log10 PRO



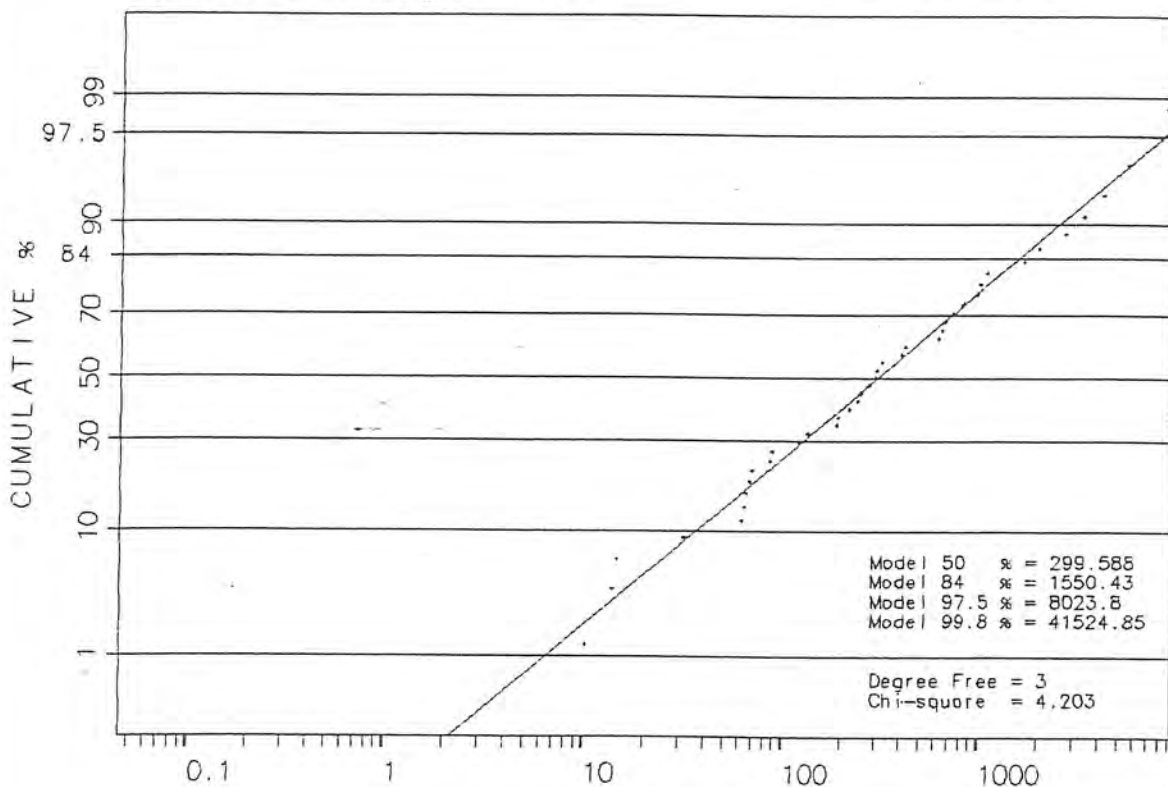
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 257.2
N Miss	: 89	Skewness	: 4.528
N Used	: 399	Kurtosis	: 23.381
Mean	: 381.909	Minimum	: 0.292
Variance	: 964889	Maximum	: 7566.000
Std. Dev.	: 982.288	Median	: 10.110

Geochemical Study: Histogram of Log10 PYO



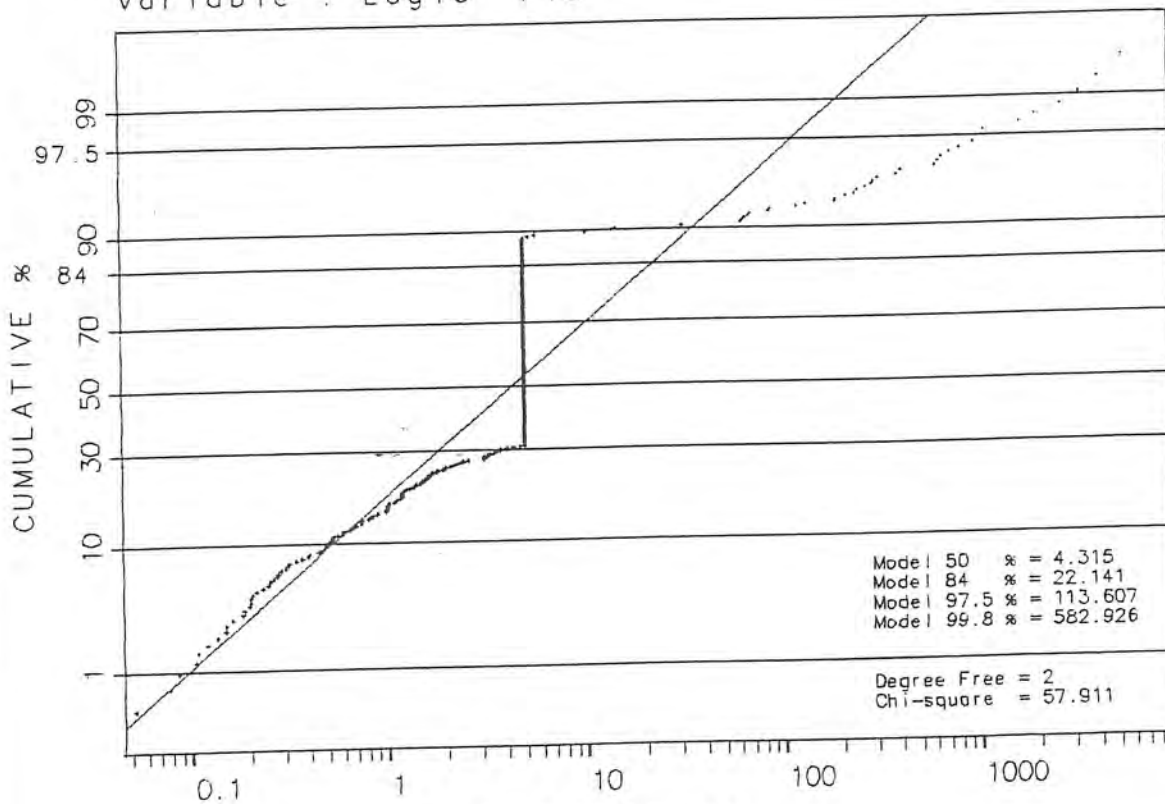
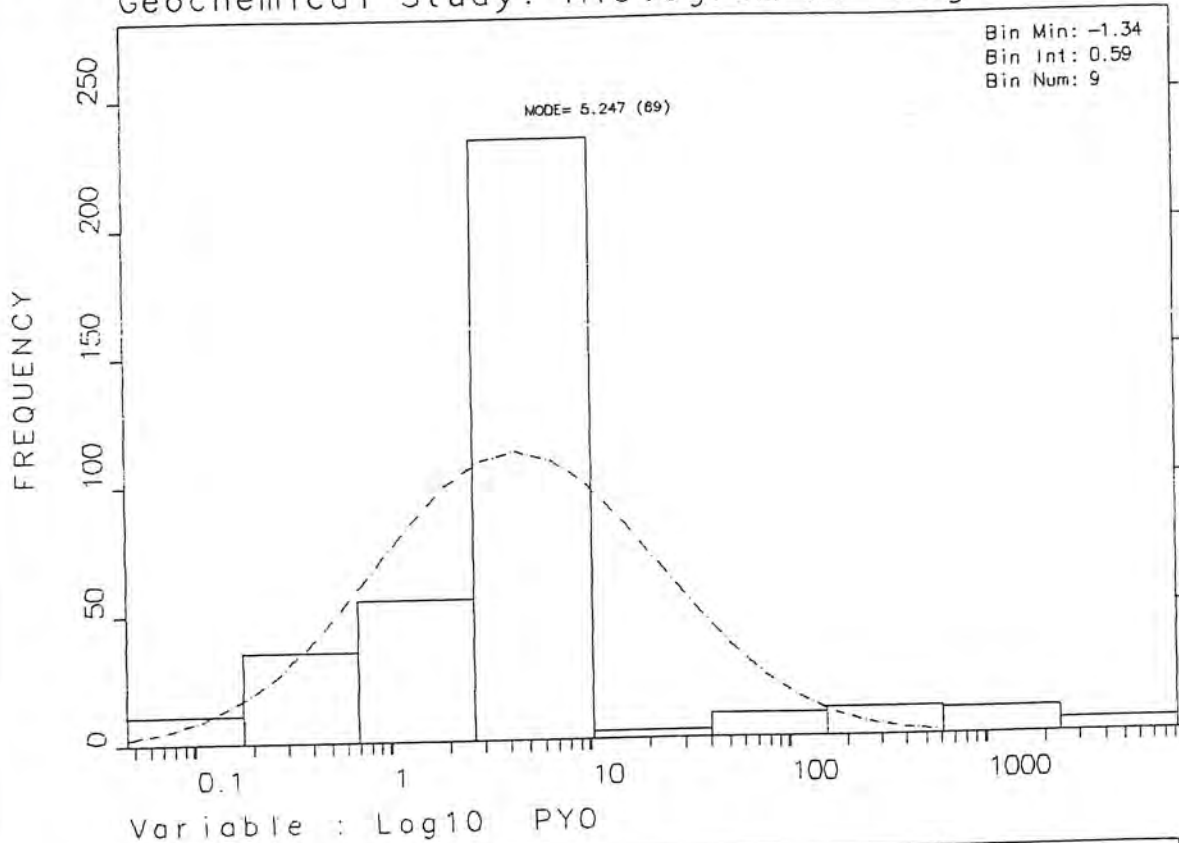
Variable : Log10 PYO



STATISTICS

N Total	: 39	% C.V.	: 176.3
N Miss	: 0	Skewness	: 2.750
N Used	: 39	Kurtosis	: 7.824
Mean	: 967.711	Minimum	: 10.300
Variance	: 2909496	Maximum	: 8391.600
Std. Dev.	: 1705.724	Median	: 293.200

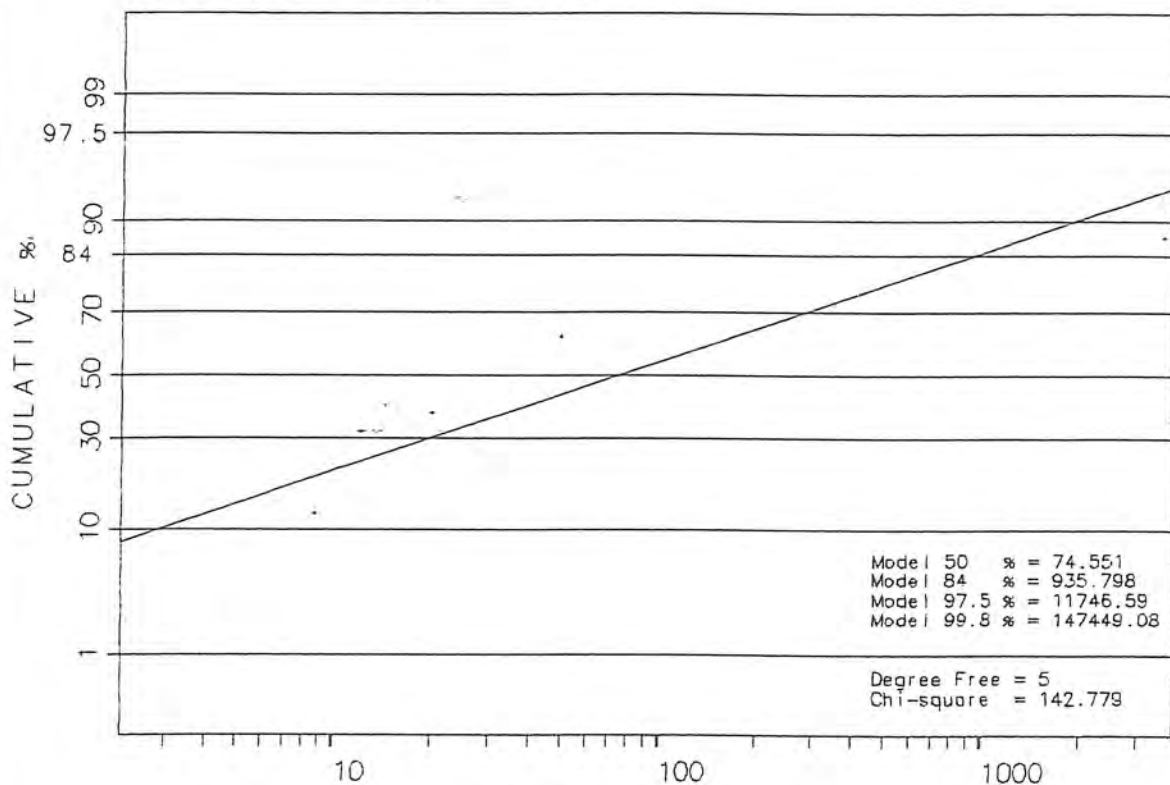
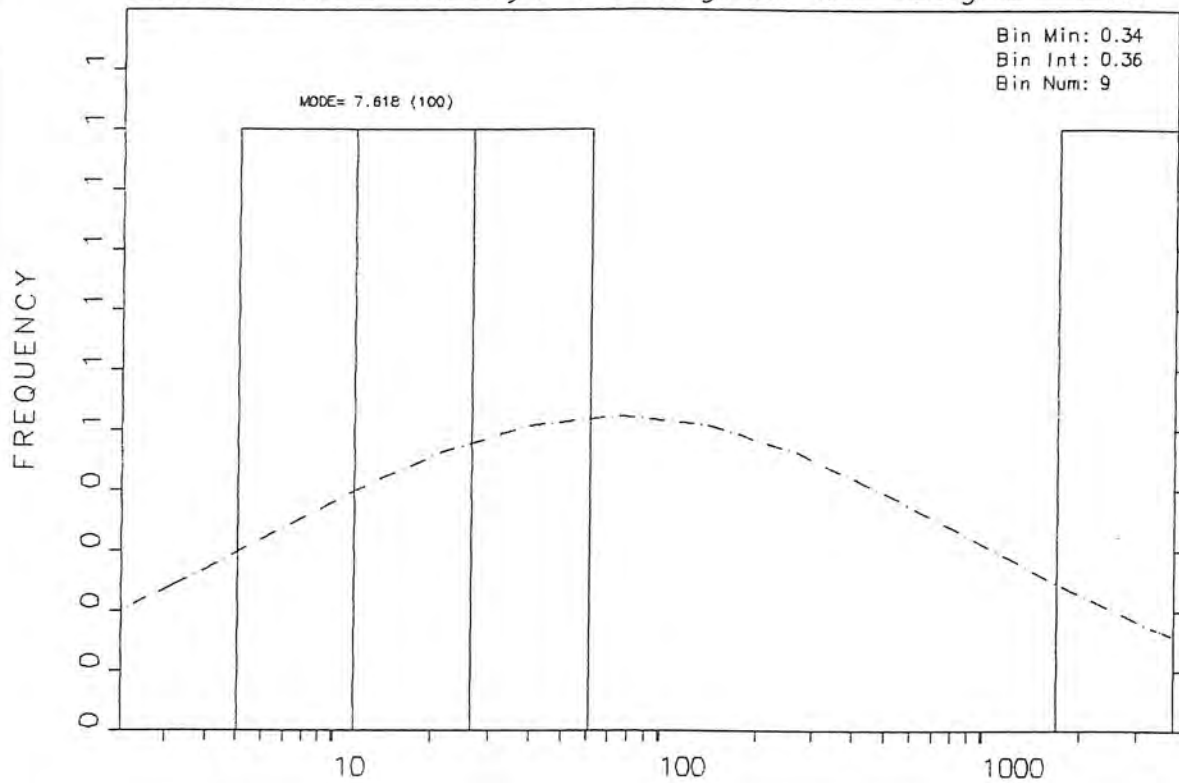
Geochemical Study: Histogram of Log10 PYO



N Total : 488
N Miss : 115
N Used : 373
Mean : 104.499
Variance : 384450
Std. Dev. : 620.041

% C.V. : 593.3
Skewness : 9.485
Kurtosis : 104.516
Minimum : 0.045
Maximum : 8391.600
Median : 5.000

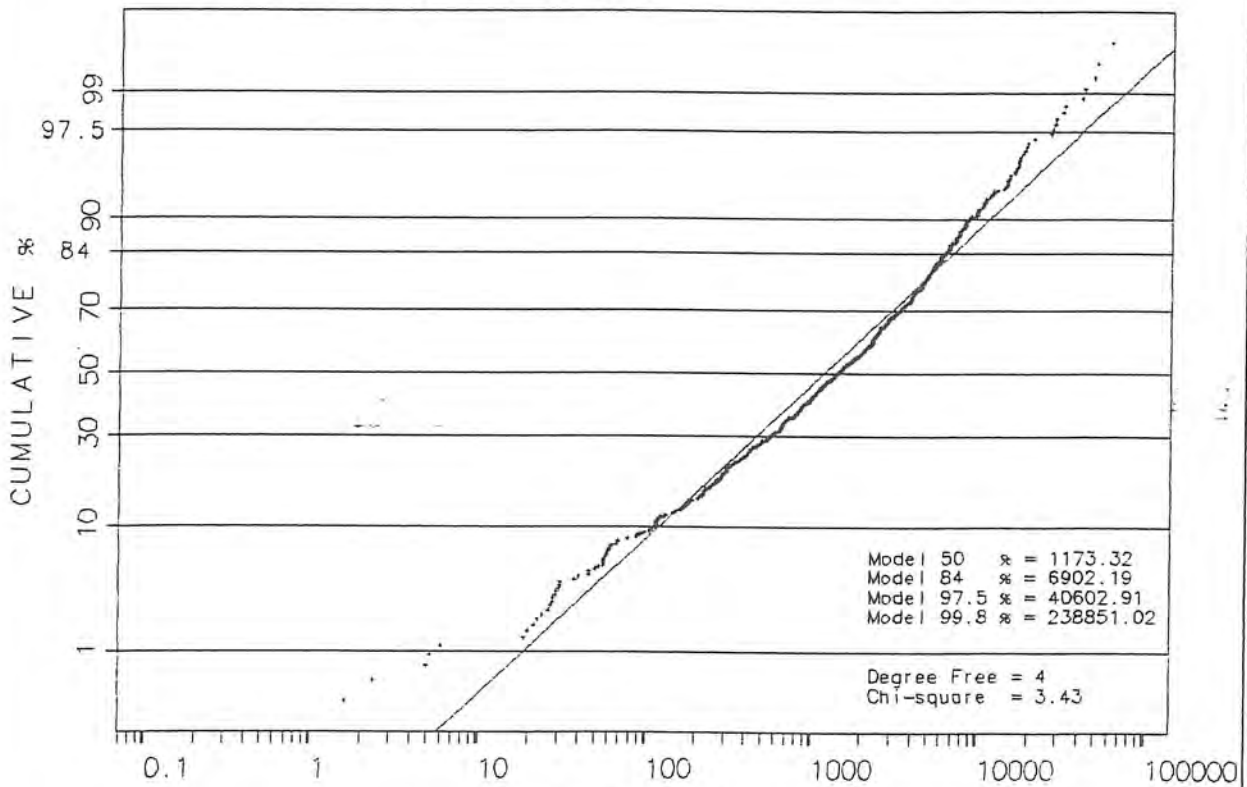
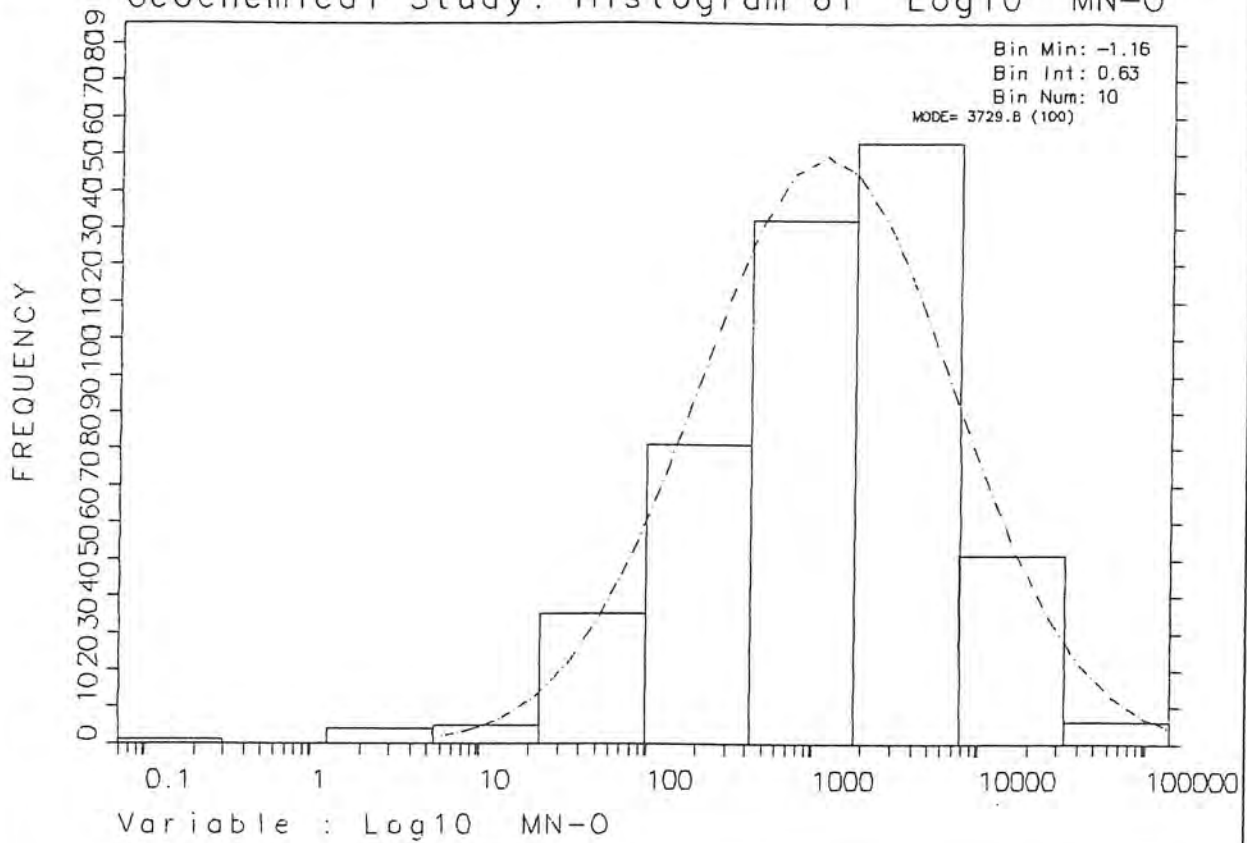
Geochemical Study: Histogram of Log10 PYR



STATISTICS

N Total	: 4	% C.V.	: 194.3
N Miss	: 0	Skewness	: 0.750
N Used	: 4	Kurtosis	: -1.688
Mean	: 913.380	Minimum	: 8.720
Variance	: 3149454	Maximum	: 3575.260
Std. Dev.:	1774.670	Median	: 34.770

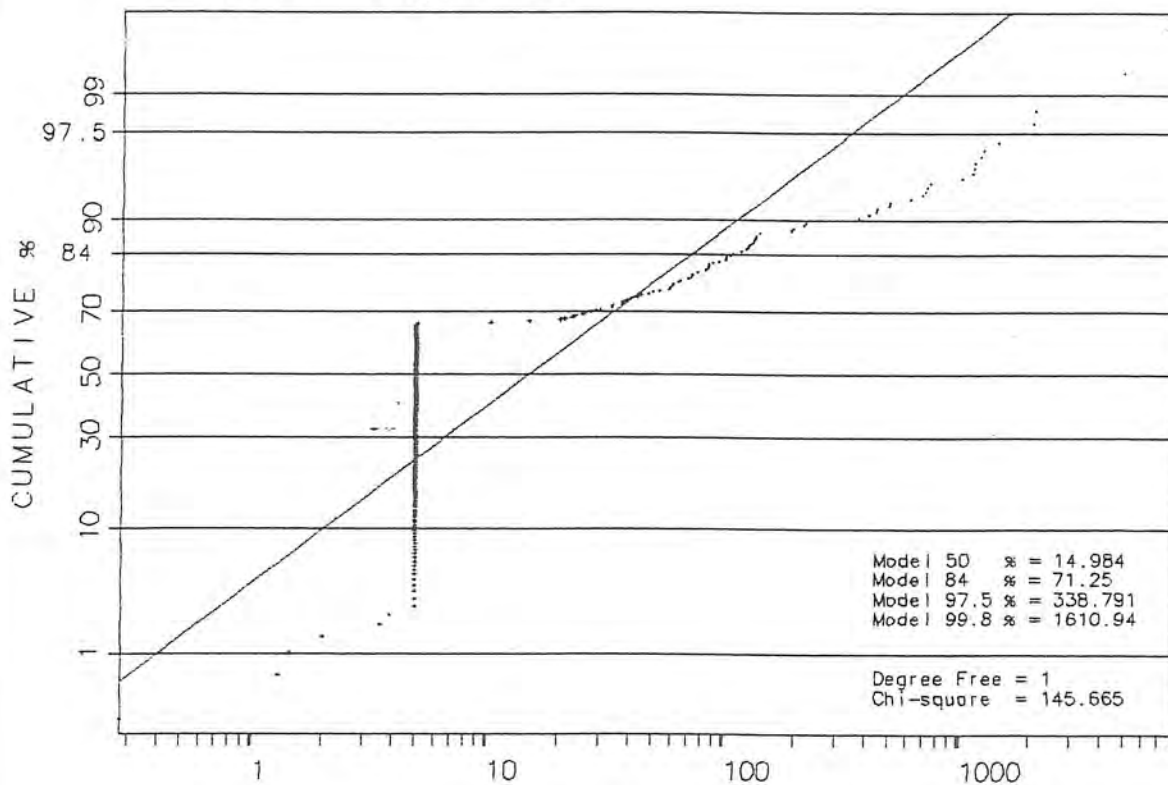
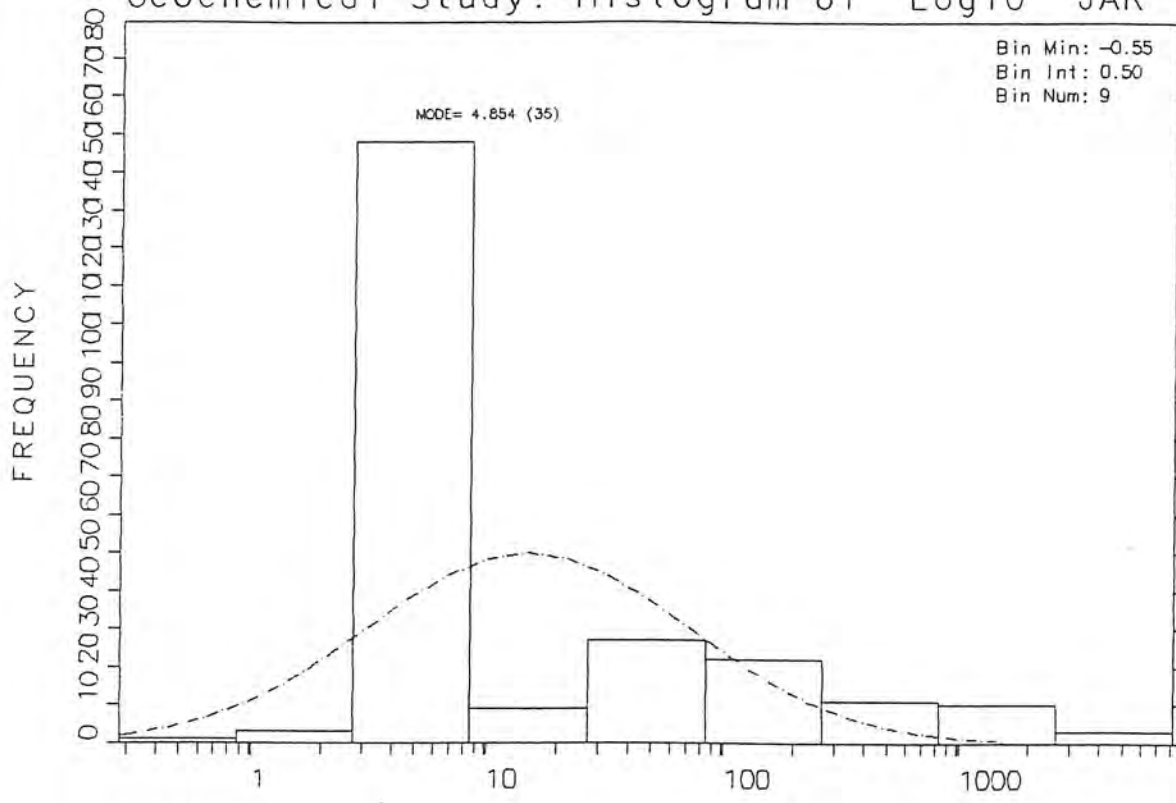
Geochemical Study: Histogram of Log10 MN-O



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 219.3
N Miss	: 0	Skewness	: 7.692
N Used	: 488	Kurtosis	: 87.727
Mean	: 3927.391	Minimum	: 0.069
Variance	: 74157704	Maximum	: 125406.160
Std. Dev.:	: 8611.486	Median	: 1434.850

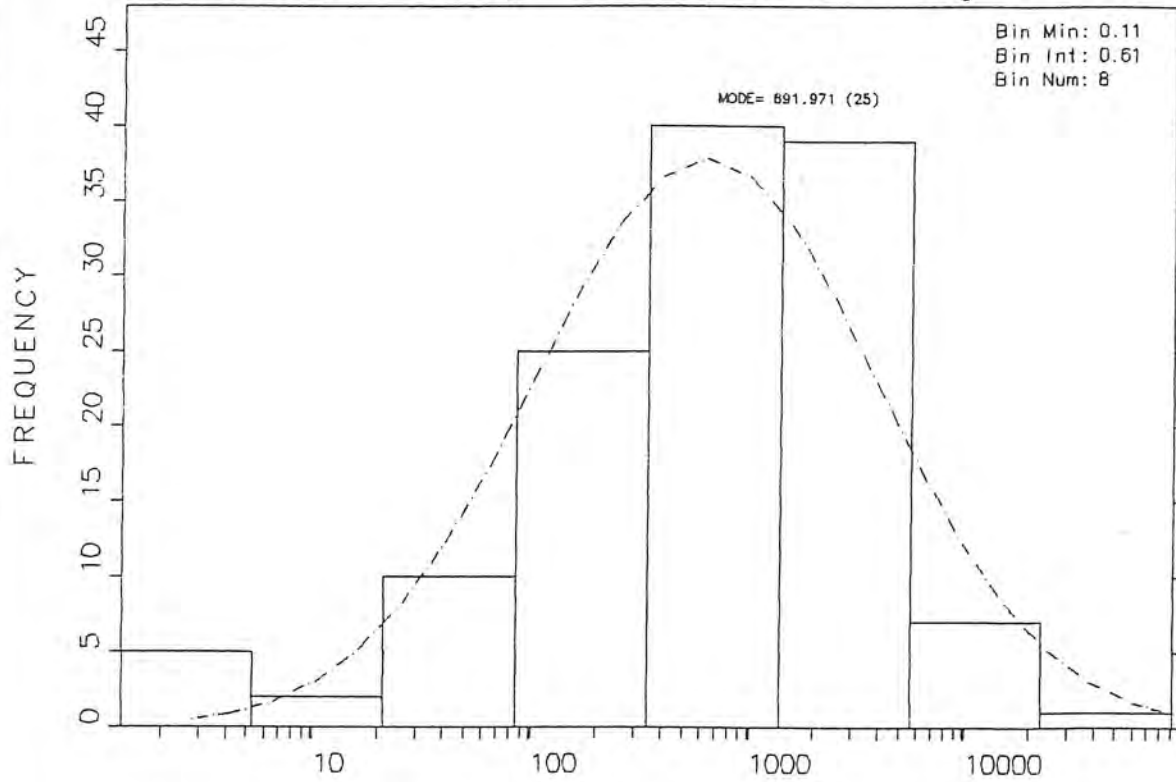
Geochemical Study: Histogram of Log10 JAR



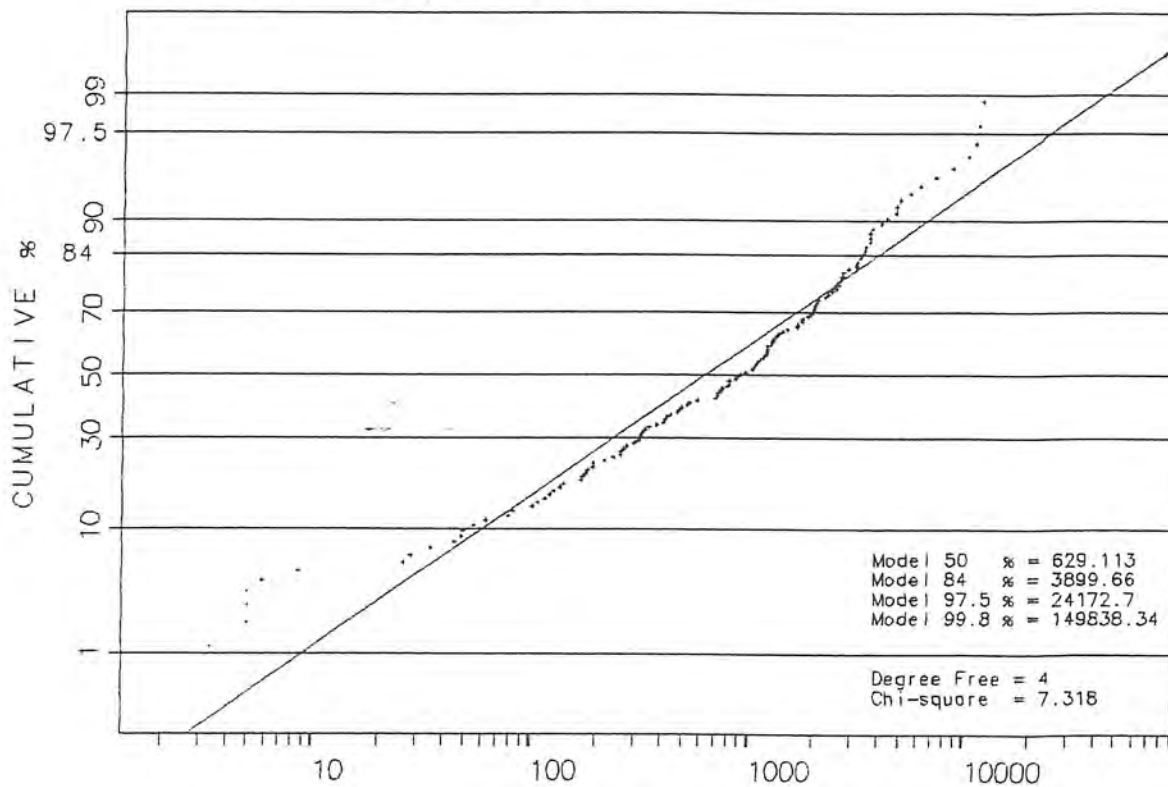
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 398.4
N Miss	: 244	Skewness	: 7.386
N Used	: 244	Kurtosis	: 64.912
Mean	: 170.596	Minimum	: 0.279
Variance	: 461872	Maximum	: 7460.000
Std. Dev.	: 679.612	Median	:

Geochemical Study: Histogram of Log10 ILM



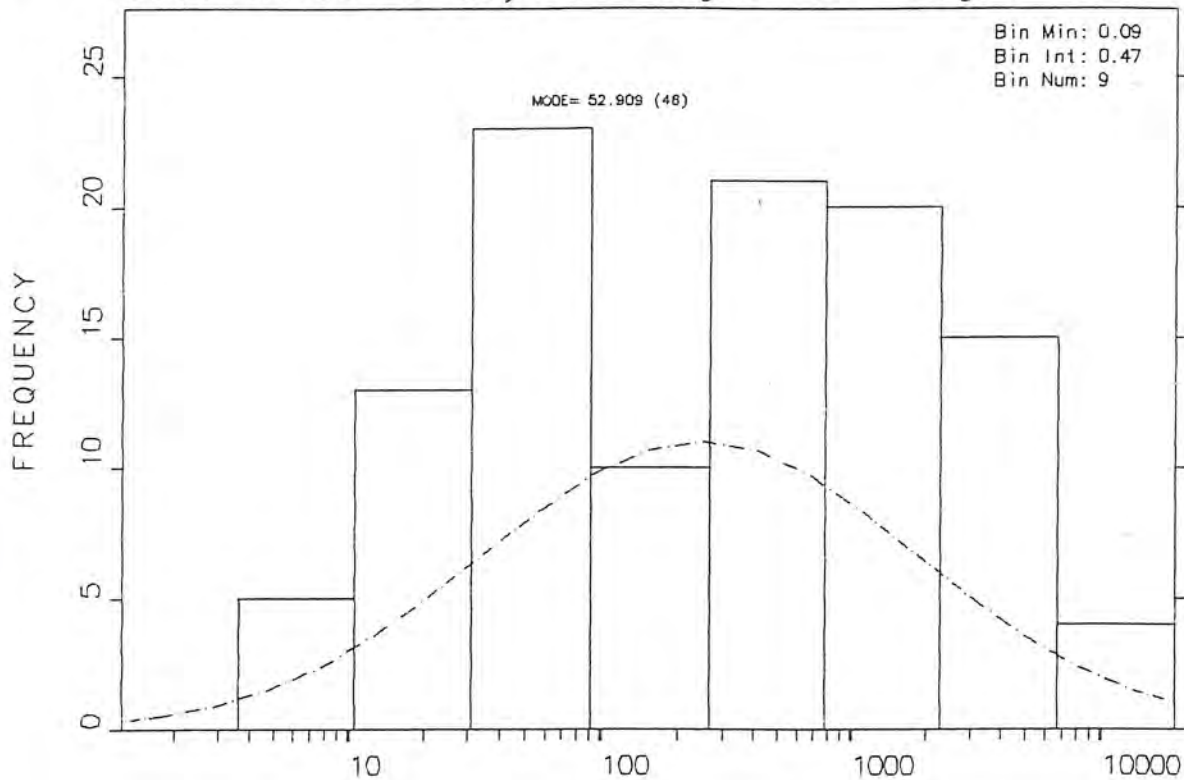
Variable : Log10 ILM



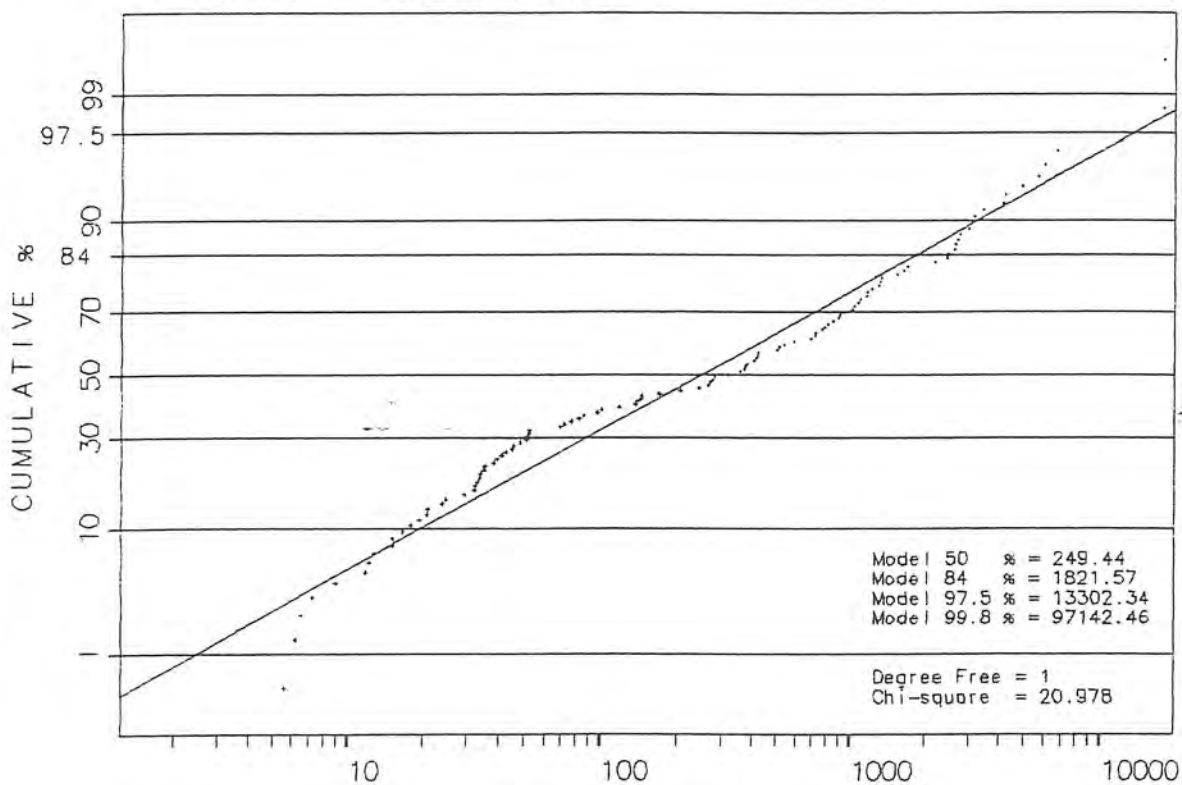
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 319.0
N Miss	: 359	Skewness	: 9.566
N Used	: 129	Kurtosis	: 98.930
Mean	: 2319.107	Minimum	: 1.300
Variance	: 54734012	Maximum	: 81527.800
Std. Dev.	: 7398.244	Median	:

Geochemical Study: Histogram of Log10 HEM



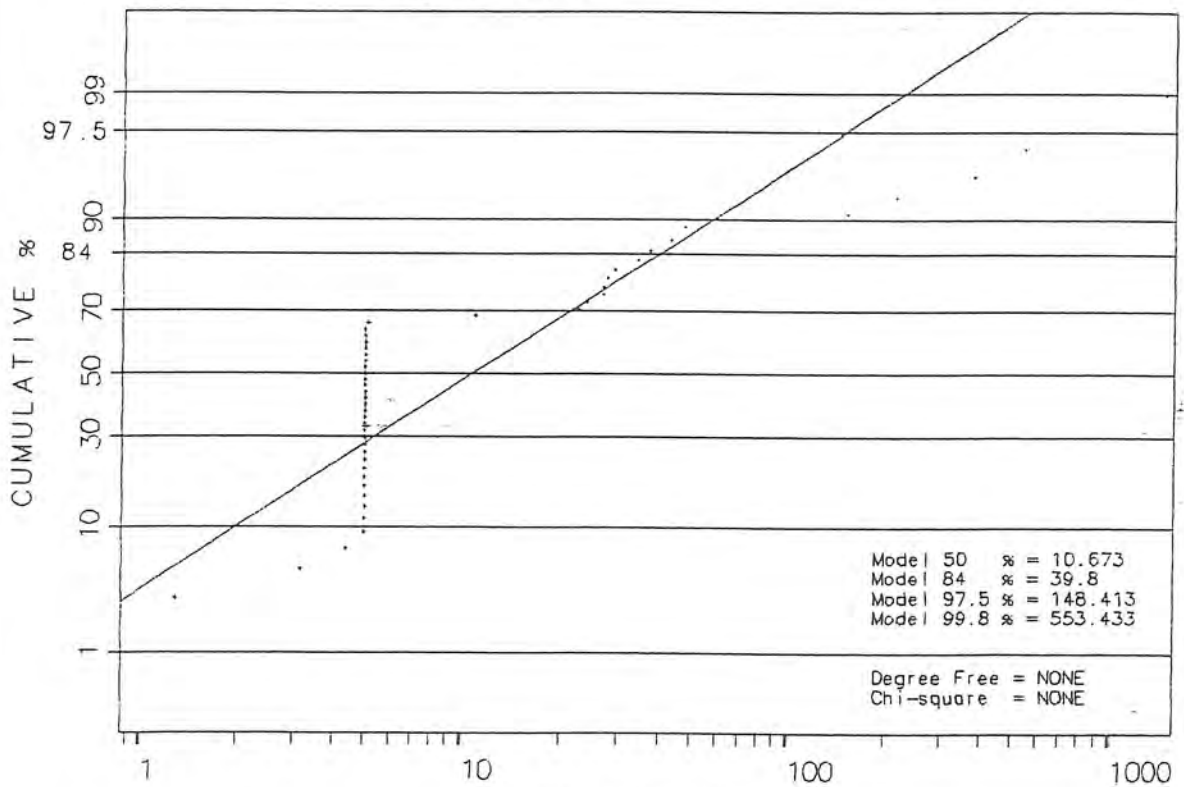
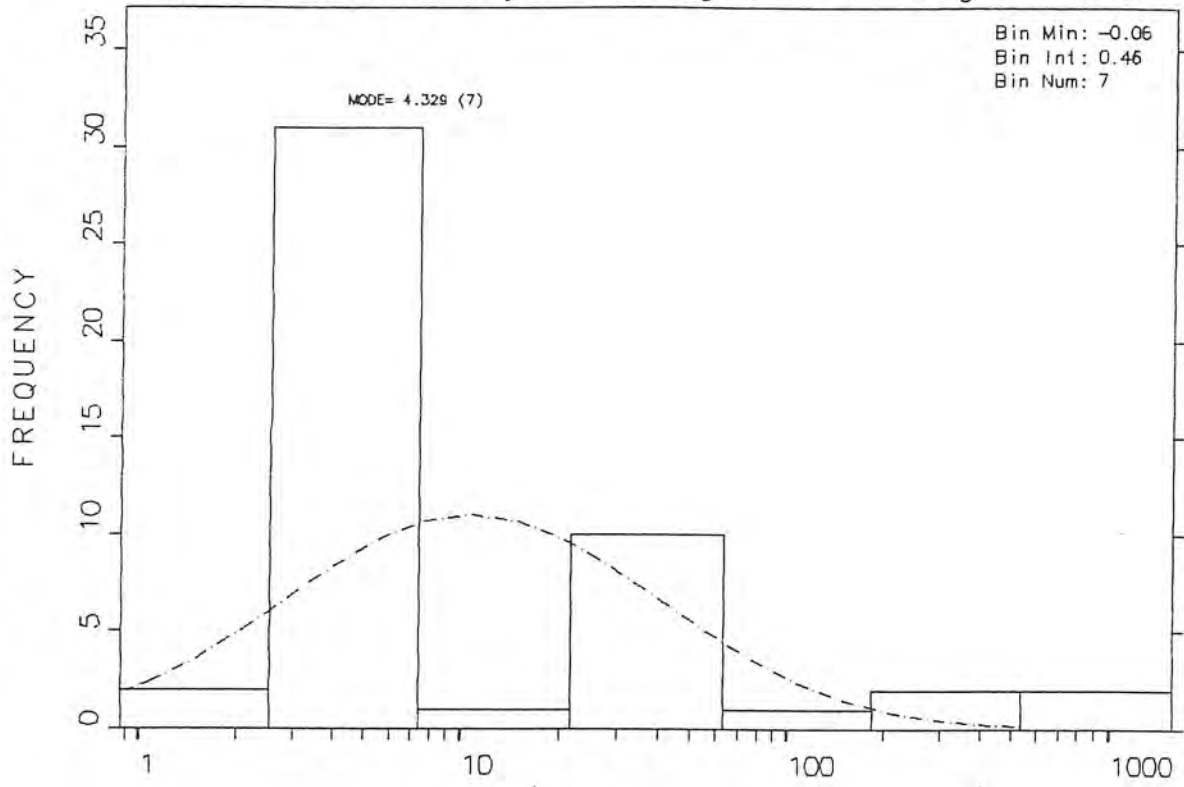
Variable : Log10 HEM



STATISTICS

N Total	: 111	% C.V.	: 215.3
N Miss	: 0	Skewness	: 4.368
N Used	: 111	Kurtosis	: 22.272
Mean	: 1256.796	Minimum	: 5.590
Variance	: 7319181	Maximum	: 17708.300
Std. Dev.	: 2705.399	Median	: 316.750

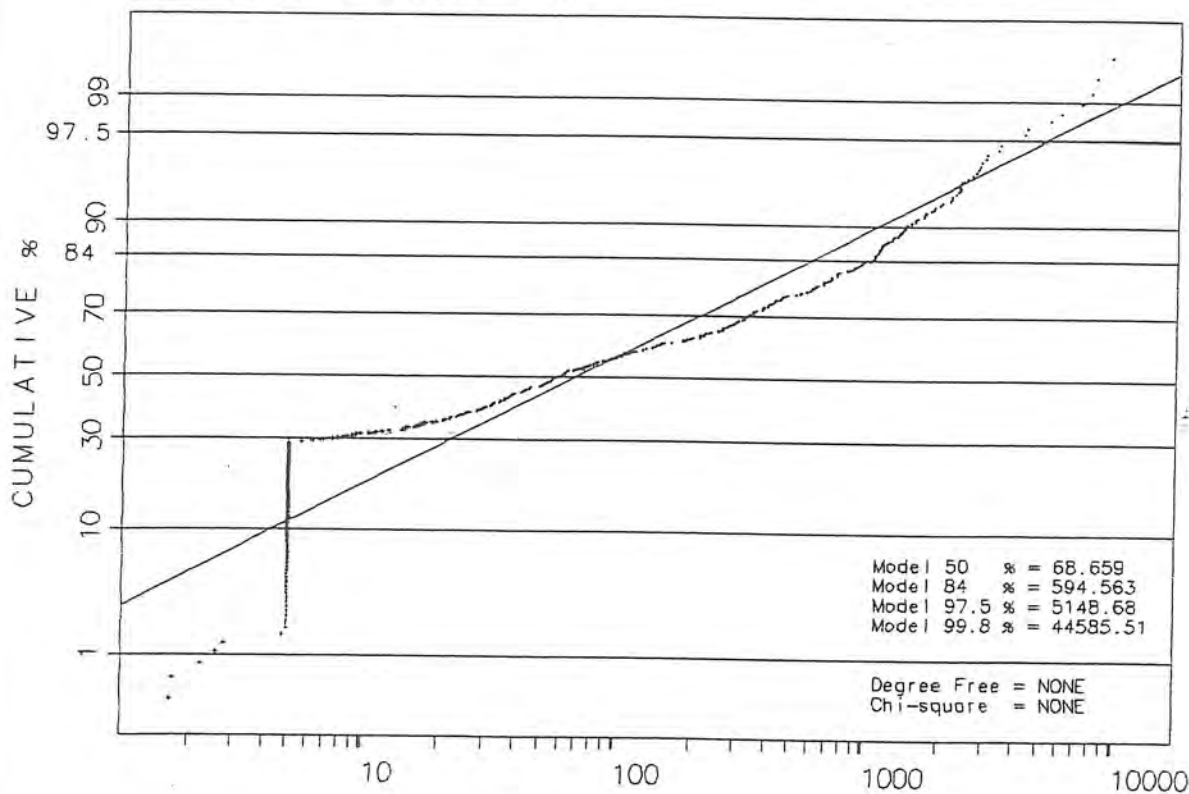
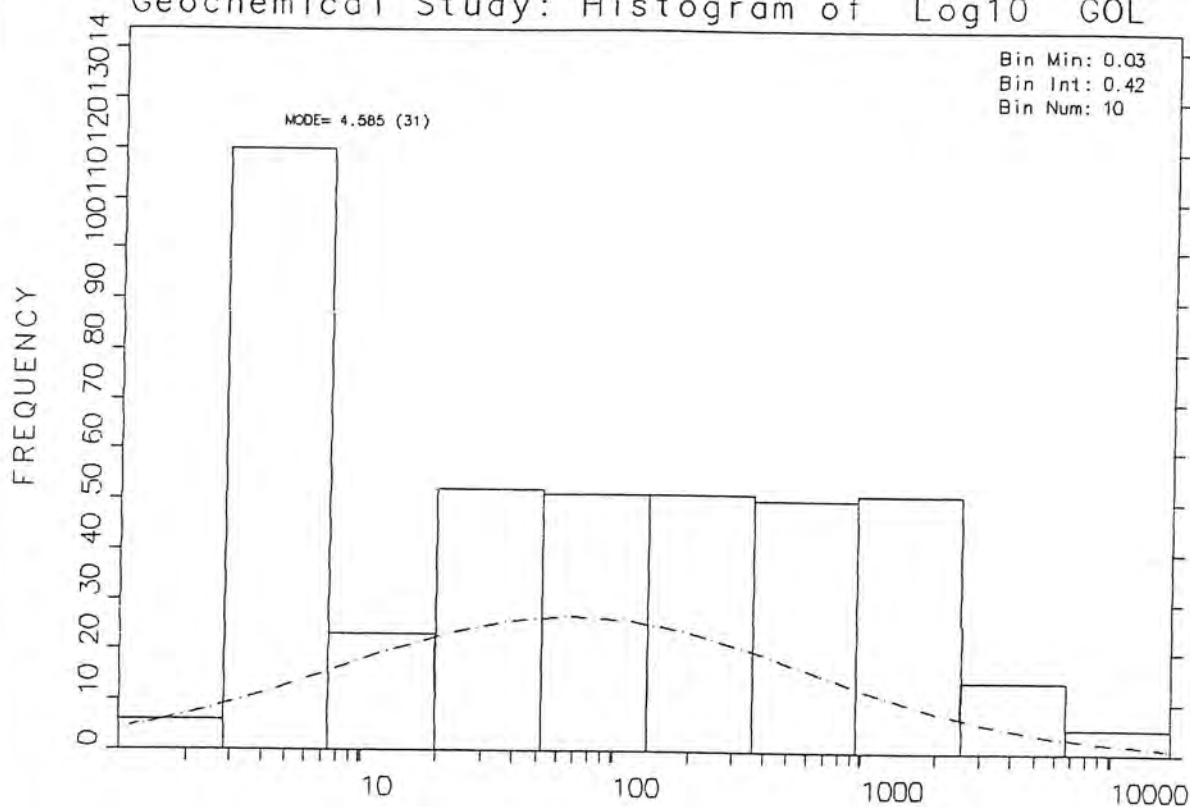
Geochemical Study: Histogram of Log10 CHR



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 341.3
N Miss	: 439	Skewness	: 5.074
N Used	: 49	Kurtosis	: 27.412
Mean	: 65.597	Minimum	: 0.869
Variance	: 50124.520	Maximum	: 1451.000
Std. Dev.	: 223.885	Median	:

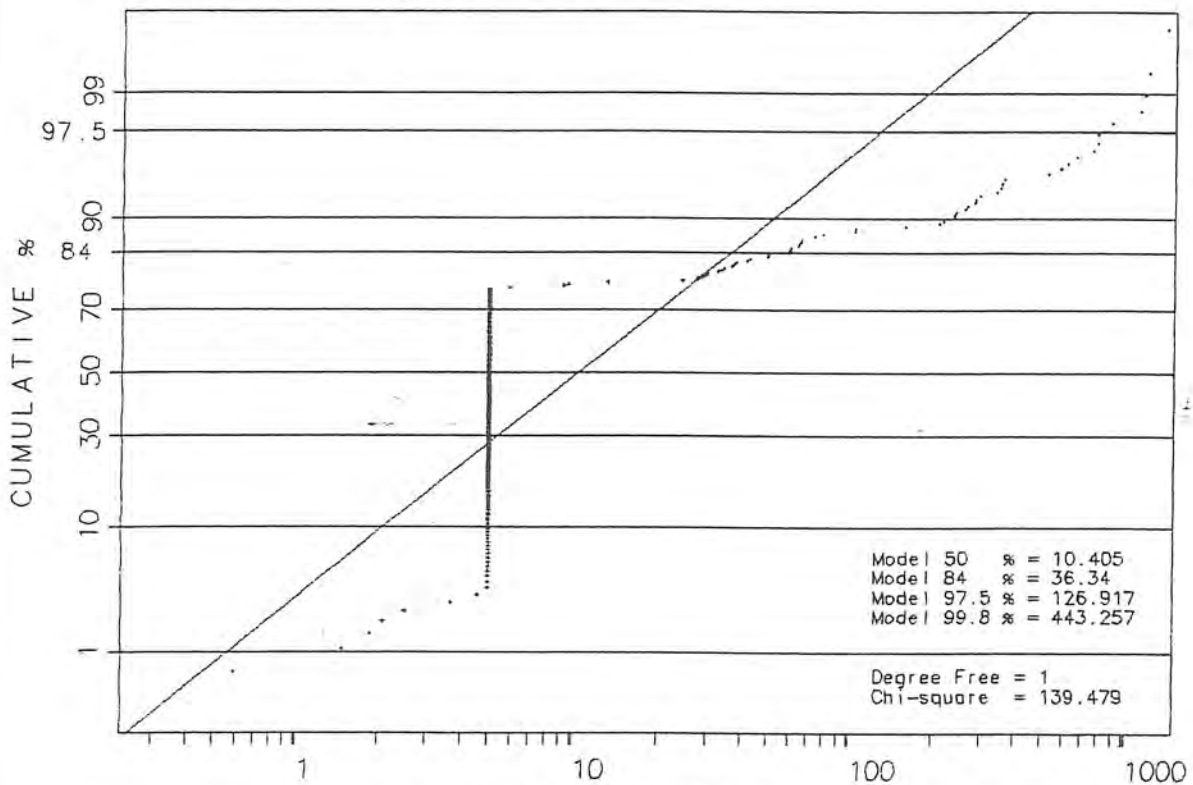
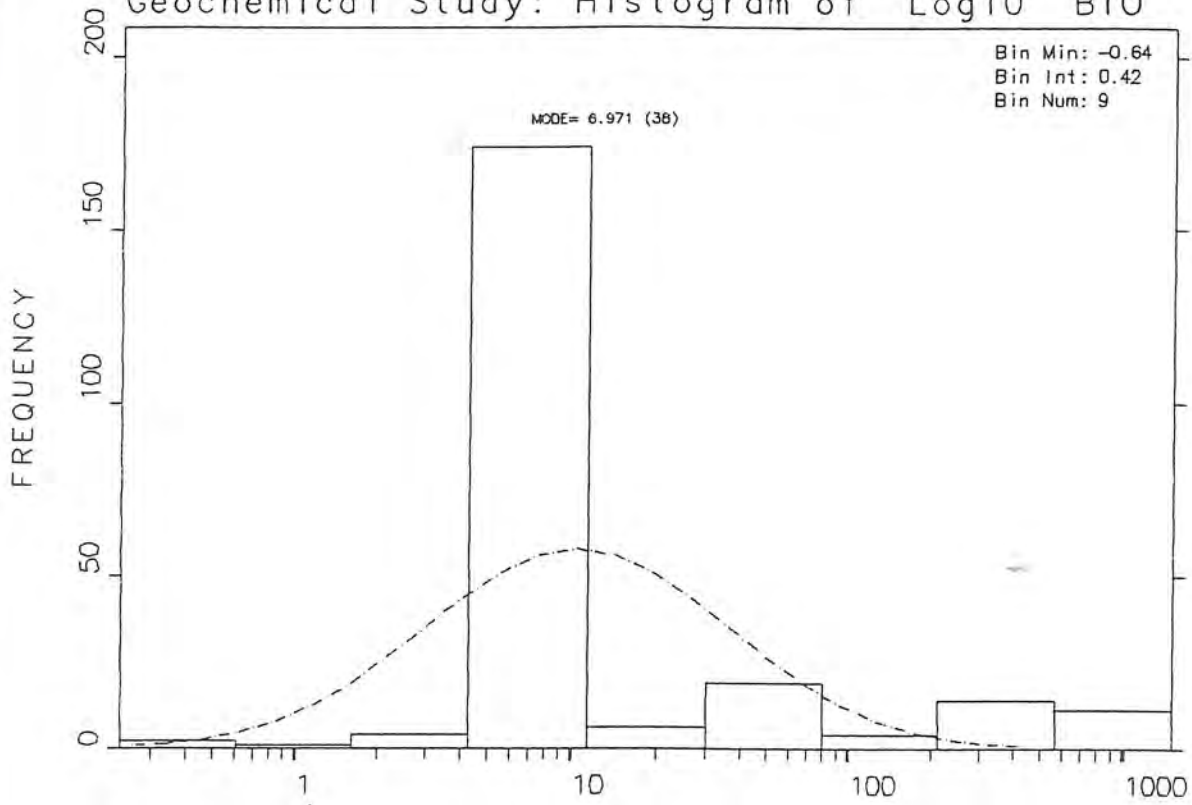
Geochemical Study: Histogram of Log10 GOL



S.TATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 248.1
N Miss	: 65	Skewness	: 6.078
N Used	: 423	Kurtosis	: 52.020
Mean	: 534.025	Minimum	: 1.070
Variance	: 1755298	Maximum	: 15875.000
Std. Dev.	: 1324.877	Median	: 35.600

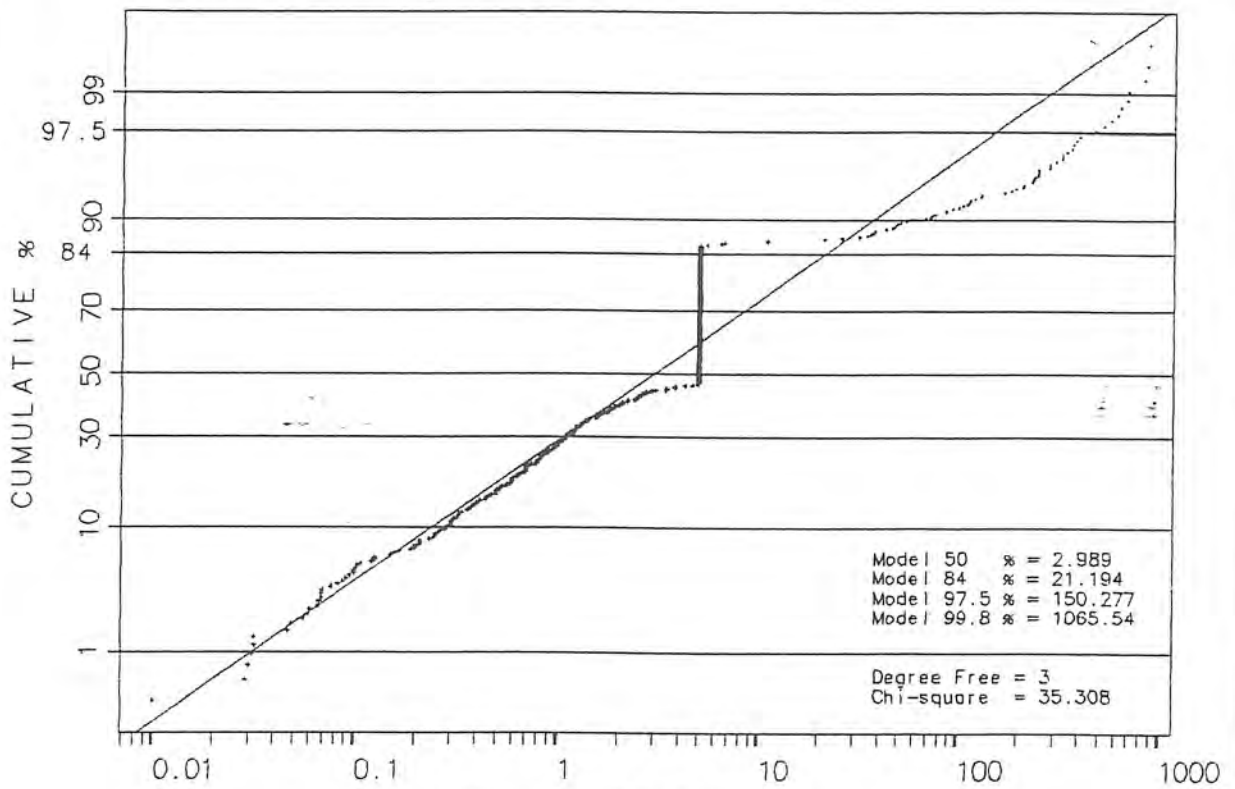
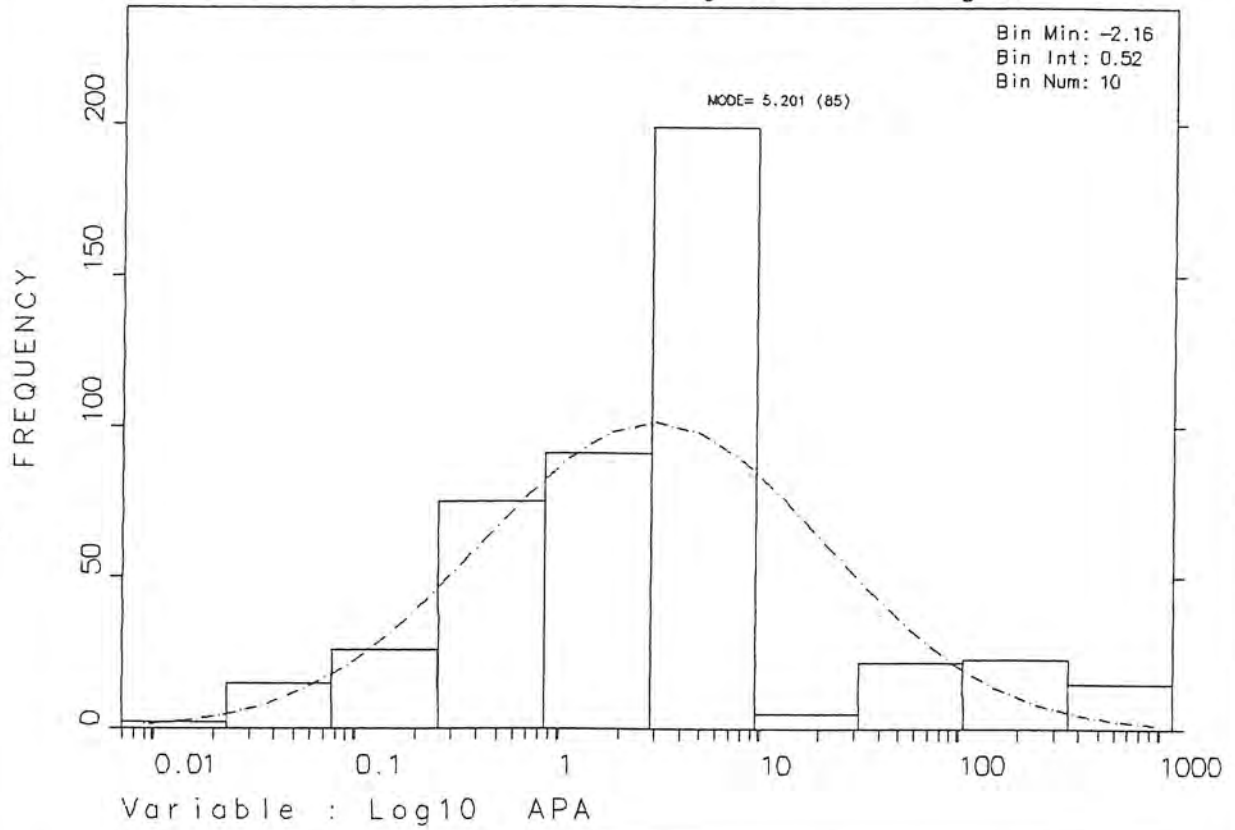
Geochemical Study: Histogram of Log10 BIO



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 290.1
N Miss	: 253	Skewness	: 4.052
N Used	: 235	Kurtosis	: 17.400
Mean	: 71.265	Minimum	: 0.229
Variance	: 42727.548	Maximum	: 1390.000
Std. Dev.:	206.706	Median	:

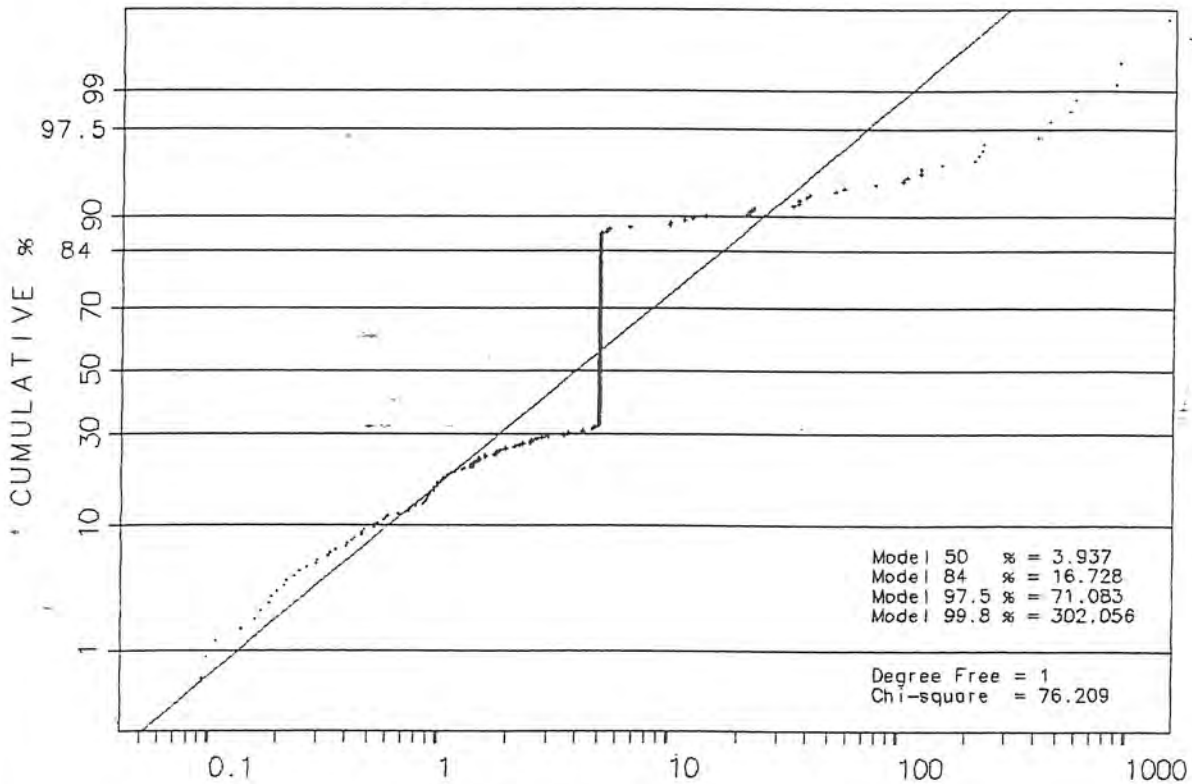
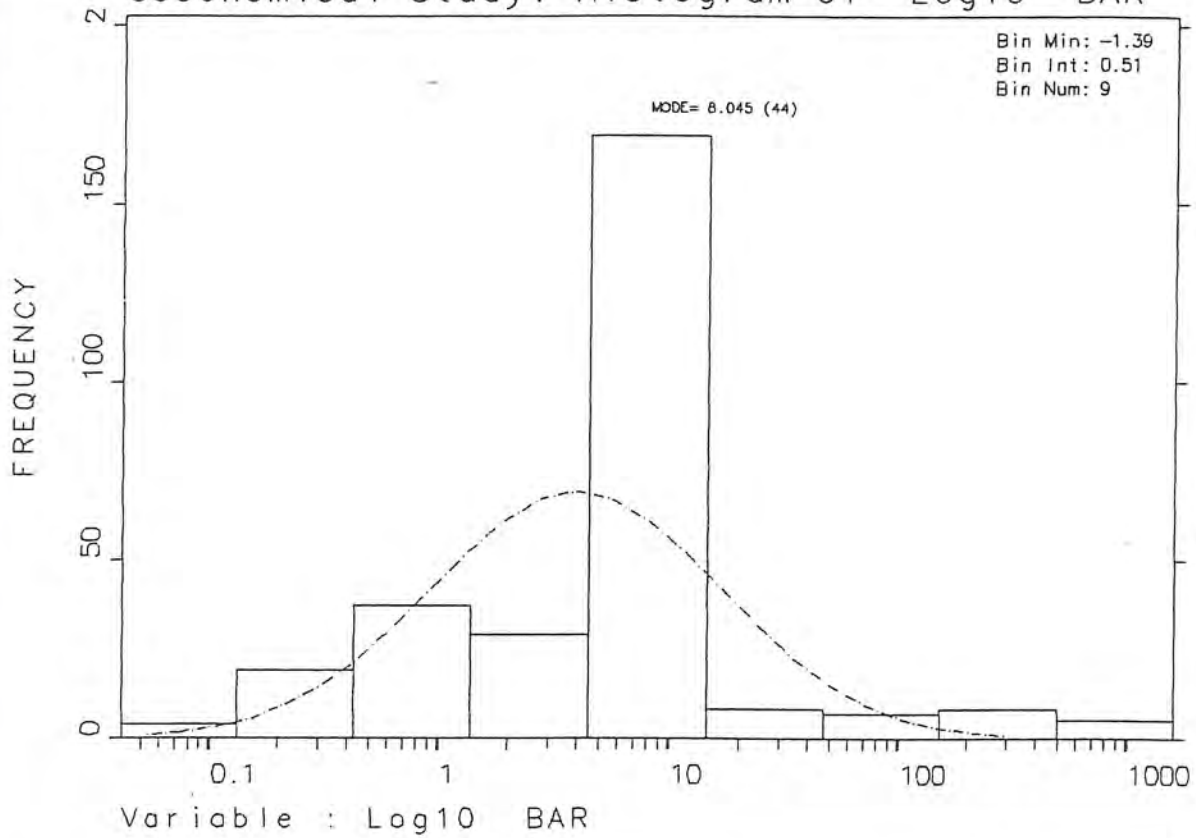
Geochemical Study: Histogram of Log10 APA



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 344.9
N Miss	: 15	Skewness	: 5.061
N Used	: 473	Kurtosis	: 28.901
Mean	: 35.701	Minimum	: 0.007
Variance	: 15165.868	Maximum	: 1096.000
Std. Dev.	: 123.150	Median	: 5.000

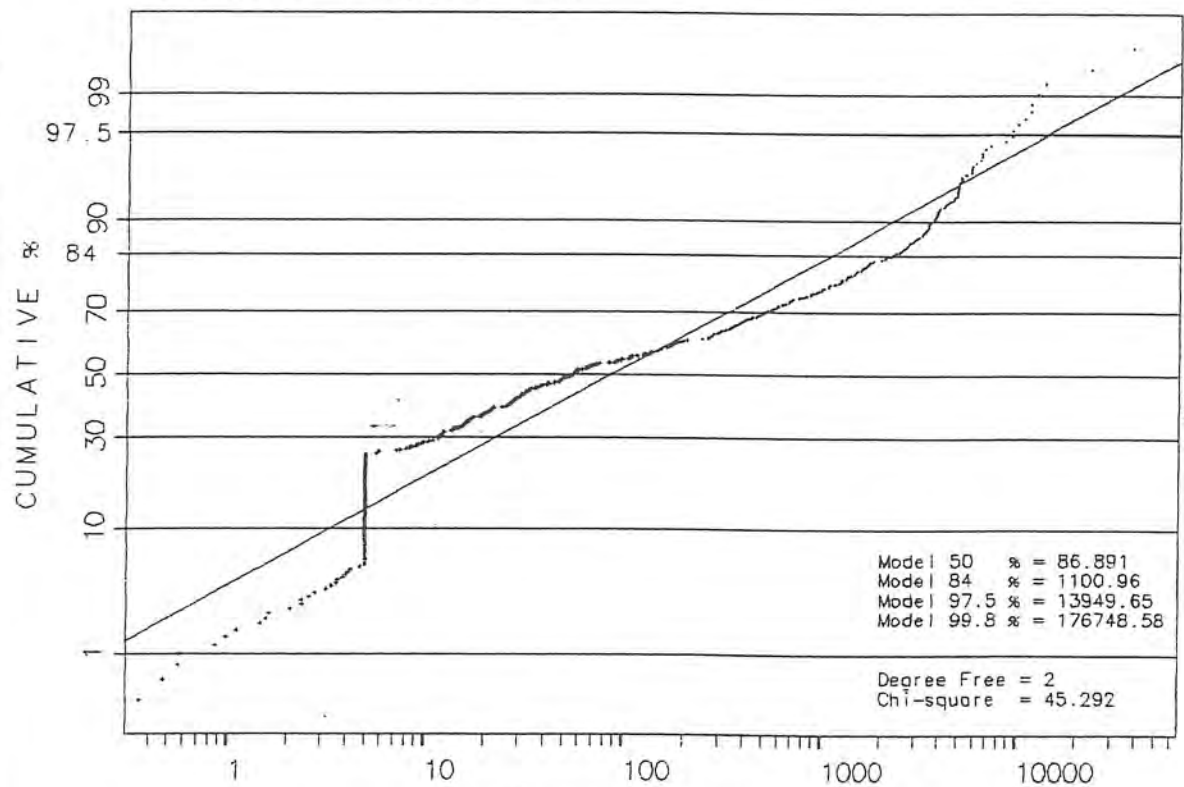
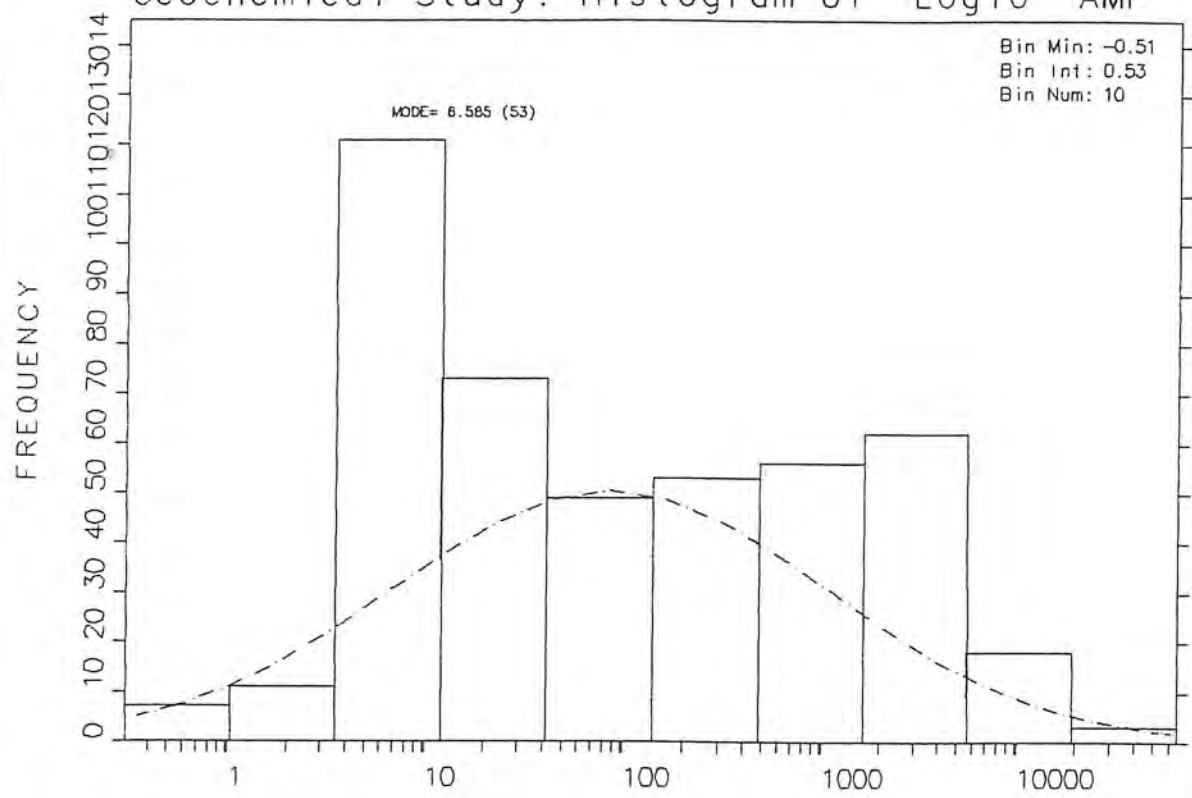
Geochemical Study: Histogram of Log10 BAR



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 441.1
N Miss	: 202	Skewness	: 7.250
N Used	: 286	Kurtosis	: 61.675
Mean	: 30.210	Minimum	: 0.041
Variance	: 17758.256	Maximum	: 1482.000
Std. Dev.	: 133.260	Median	: 0.900

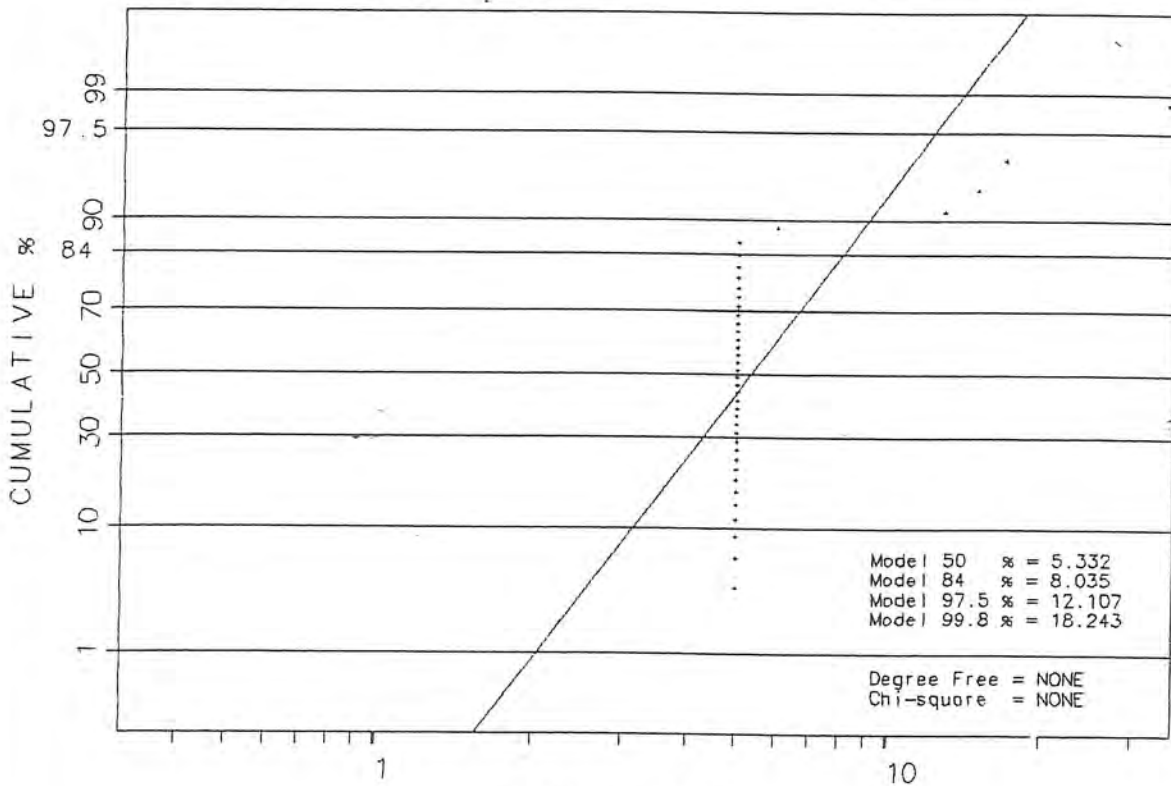
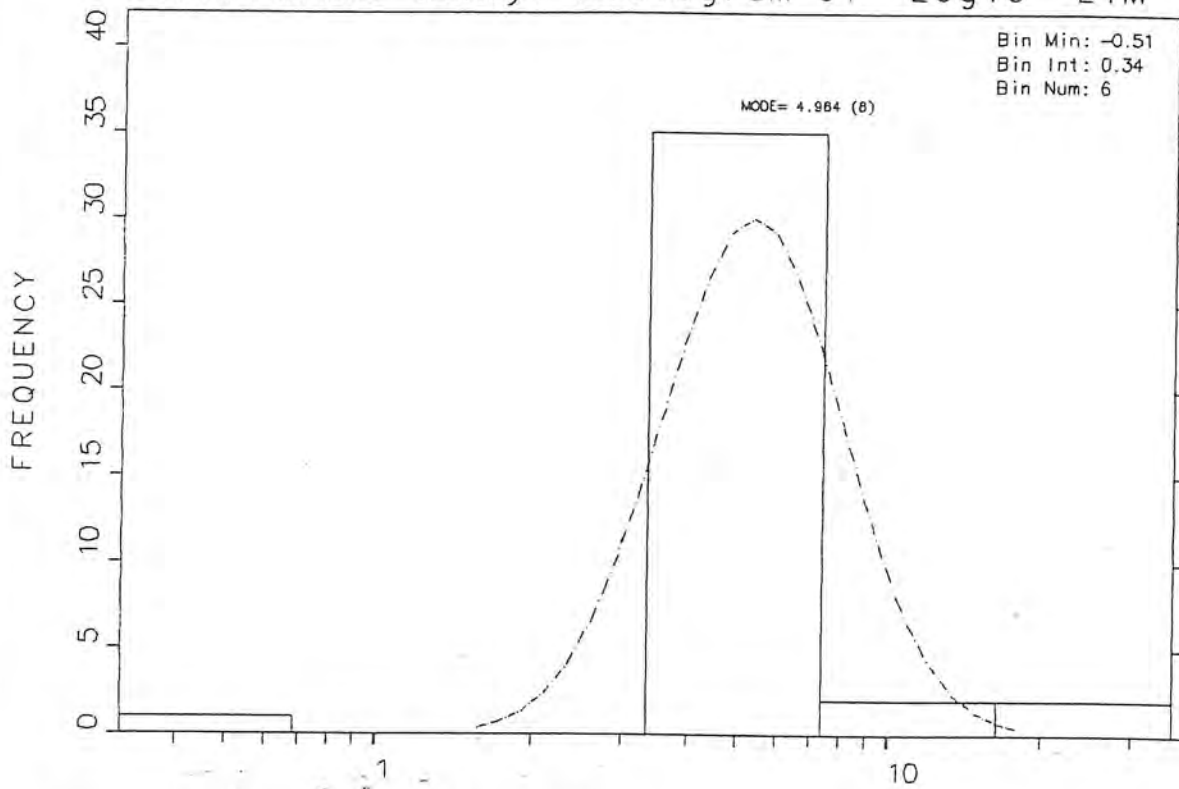
Geochemical Study: Histogram of Log10 AMP



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 319.3
N Miss	: 35	Skewness	: 9.449
N Used	: 453	Kurtosis	: 117.874
Mean	: 1231.770	Minimum	: 0.306
Variance	: 15464388	Maximum	: 58786.000
Std. Dev.:	: 3932.479	Median	: 38.740

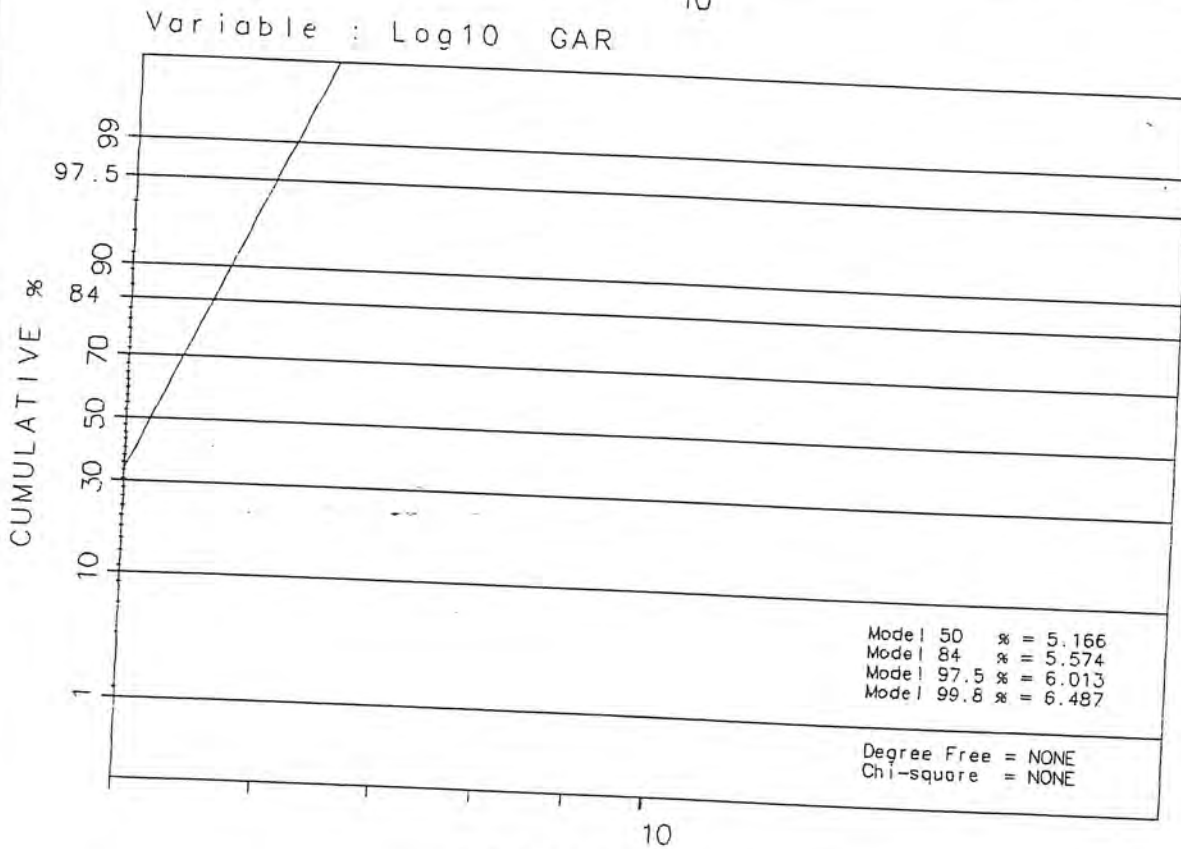
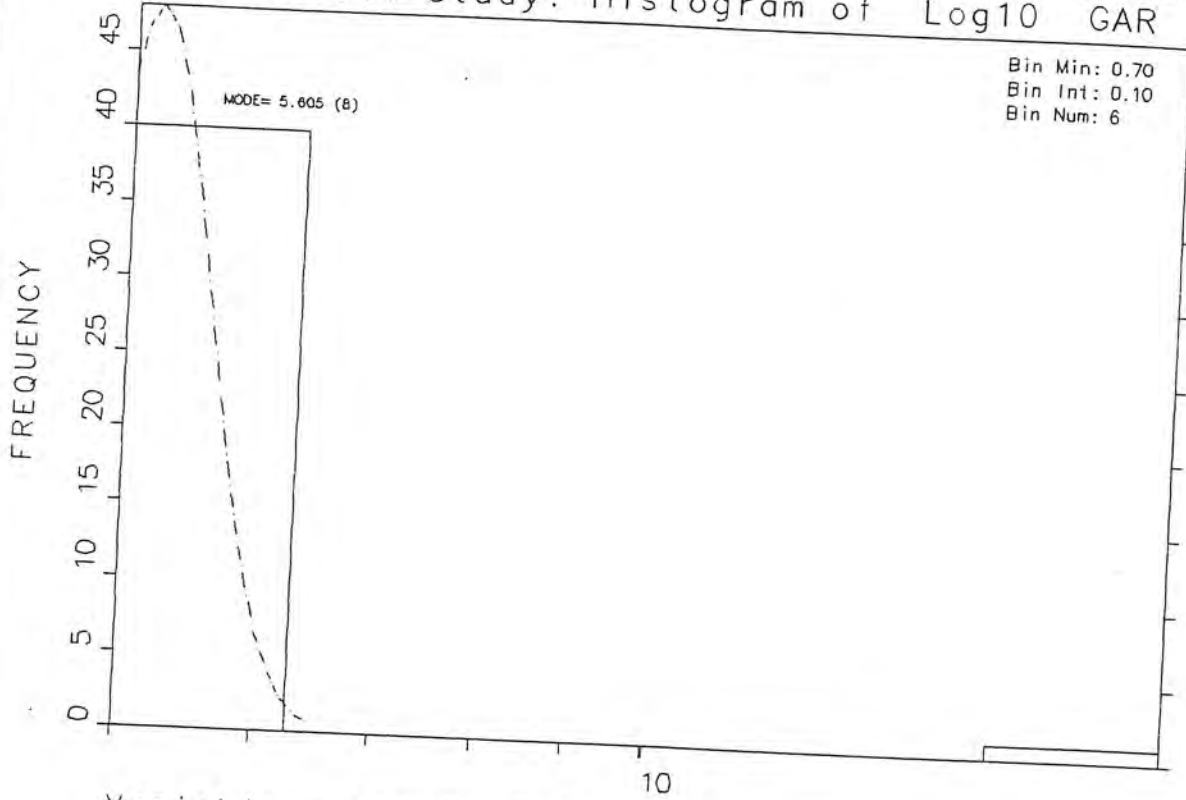
Geochemical Study: Histogram of Log10 LIM



STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 84.2
N Miss	: 448	Skewness	: 3.942
N Used	: 40	Kurtosis	: 16.978
Mean	: 6.385	Minimum	: 0.310
Variance	: 28.875	Maximum	: 34.740
Std. Dev.	: 5.374	Median	:

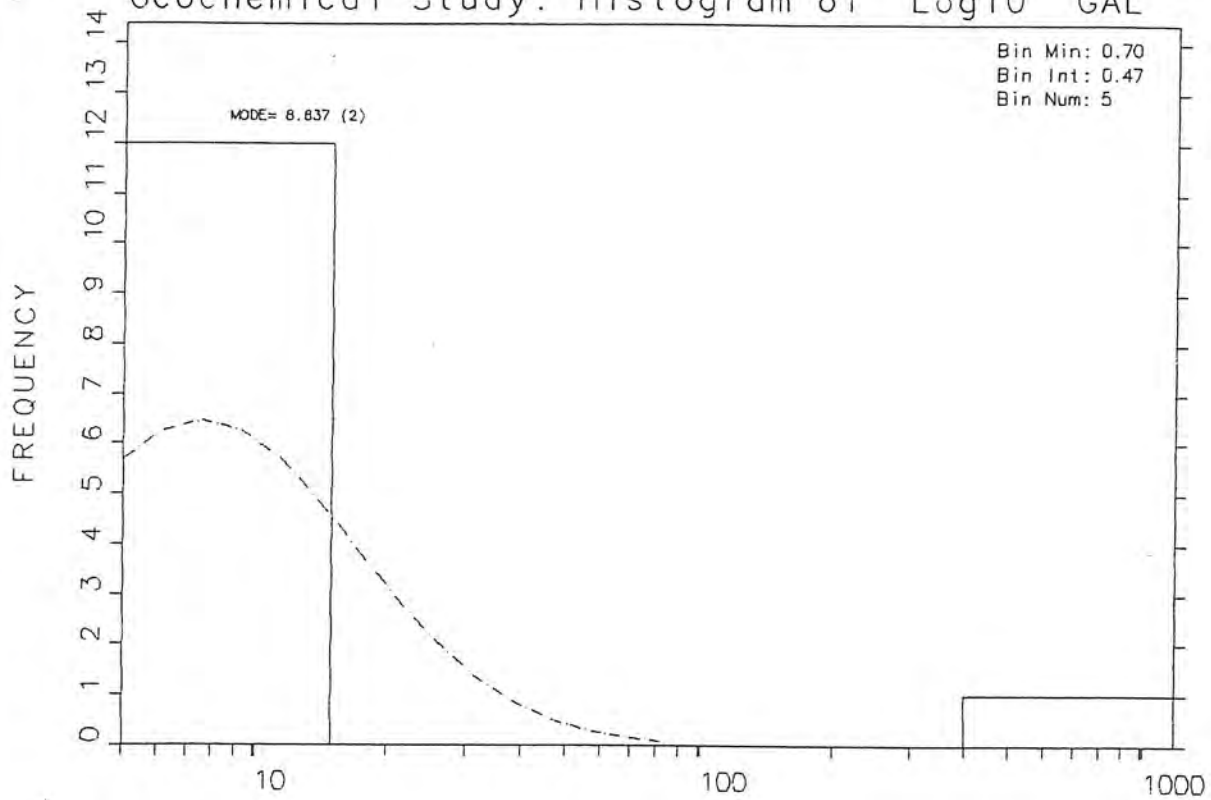
Geochemical Study: Histogram of Log10 GAR



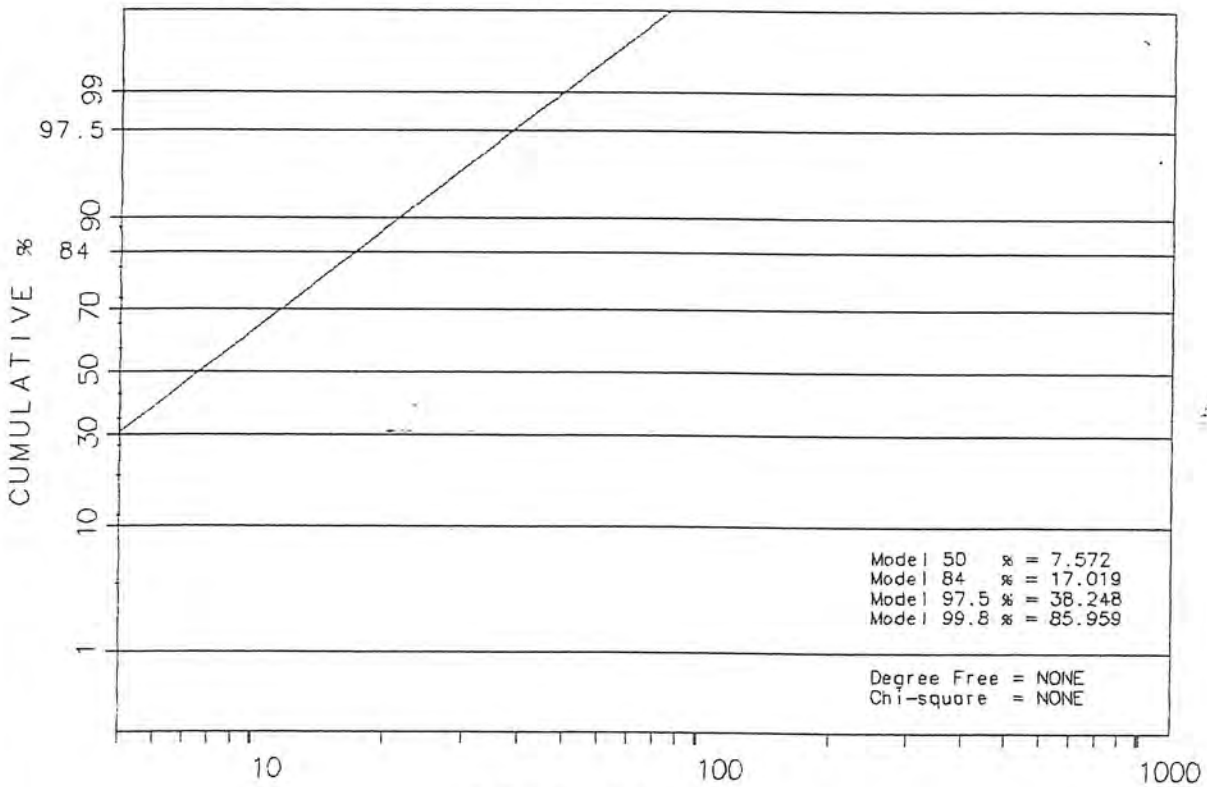
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 41.2
N Miss	: 447	Skewness	: 5.942
N Used	: 41	Kurtosis	: 34.145
Mean	: 5.344	Minimum	: 5.000
Variance	: 4.849	Maximum	: 19.100
Std. Dev.	: 2.202	Median	:

Geochemical Study: Histogram of Log10 GAL



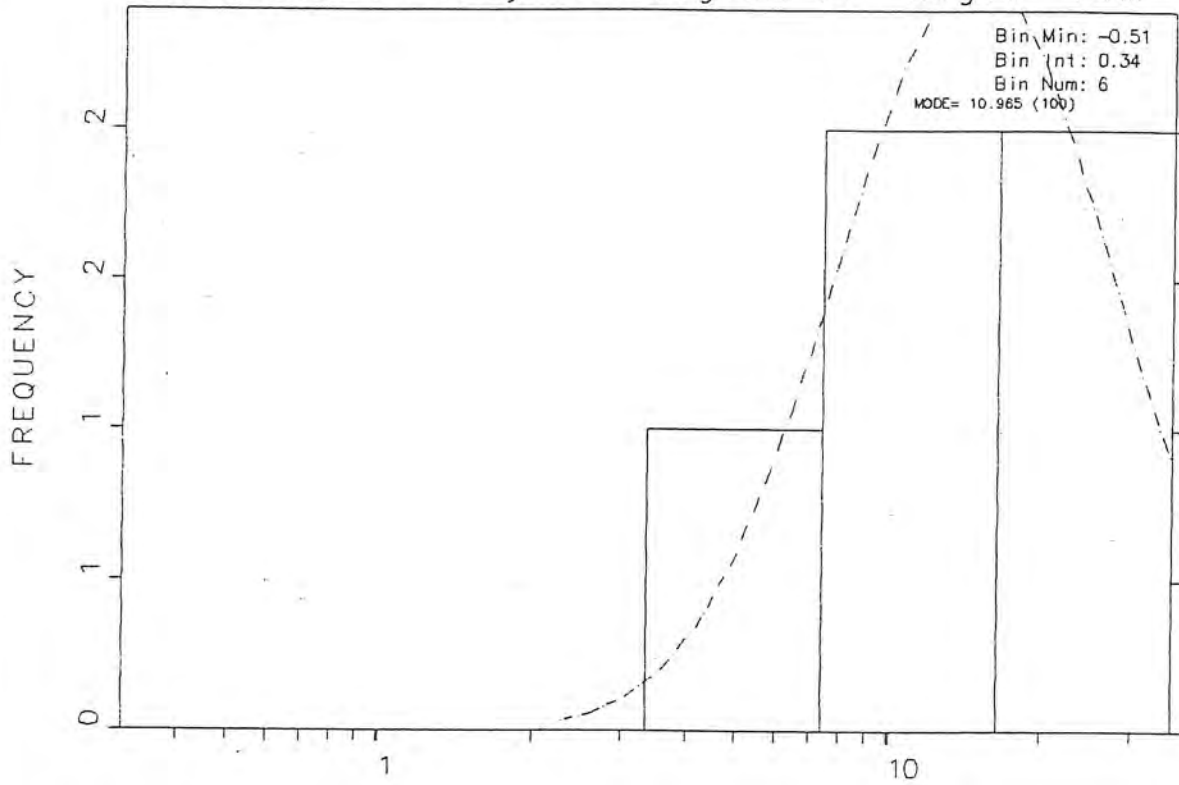
Variable : Log10 GAL



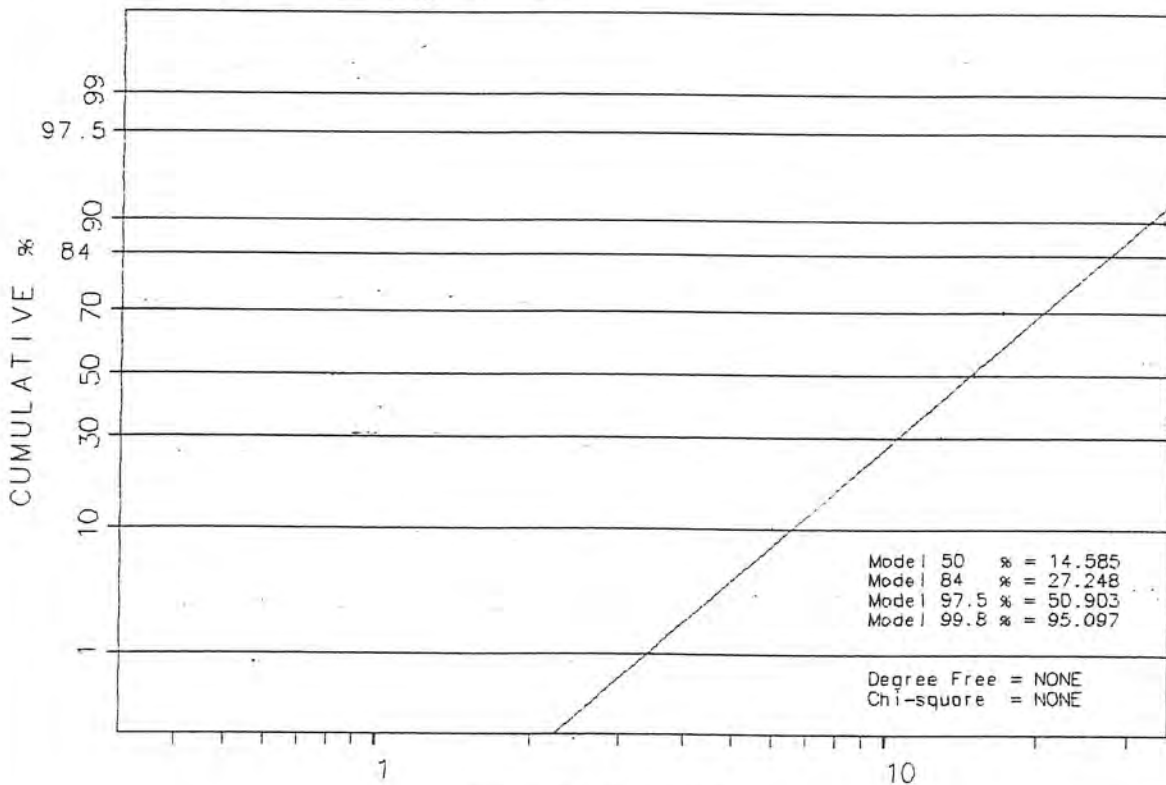
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 340.4
N Miss	: 475	Skewness	: 2.816
N Used	: 13	Kurtosis	: 6.444
Mean	: 89.438	Minimum	: 5.000
Variance	: 92688.096	Maximum	: 1102.700
Std. Dev.	: 304.447	Median	:

Geochemical Study: Histogram of Log10 LIM



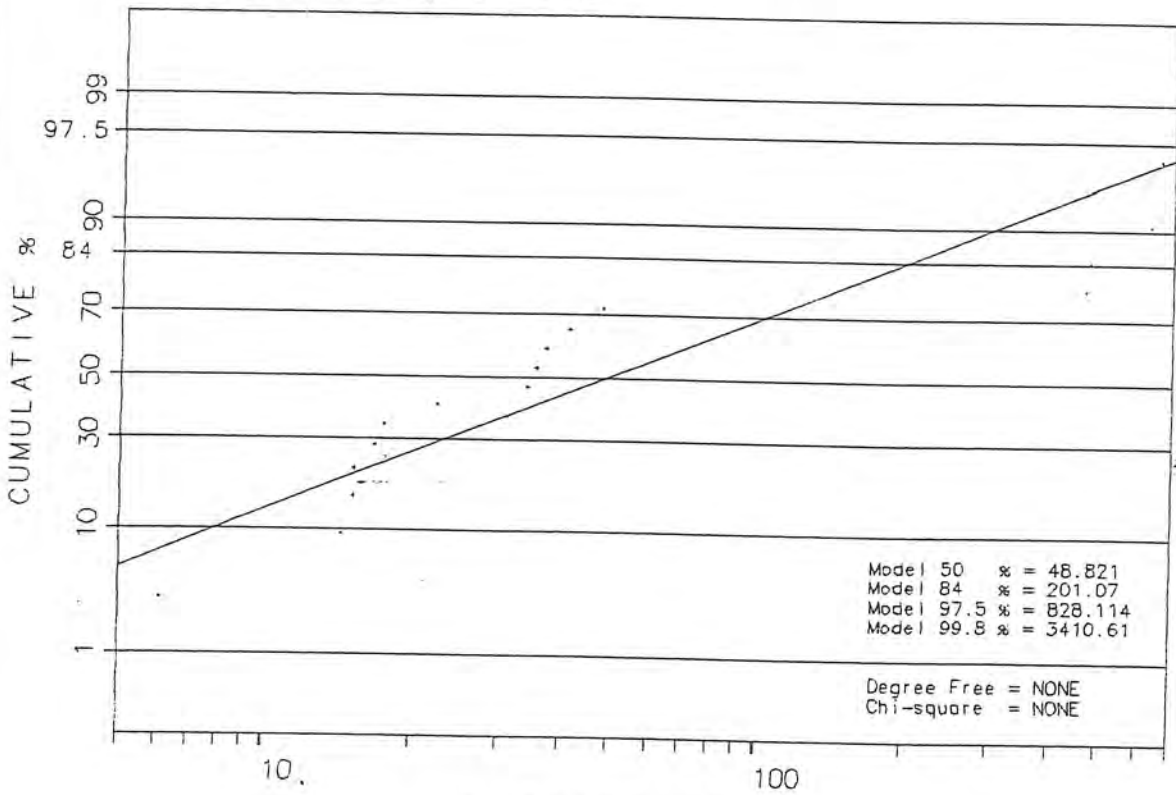
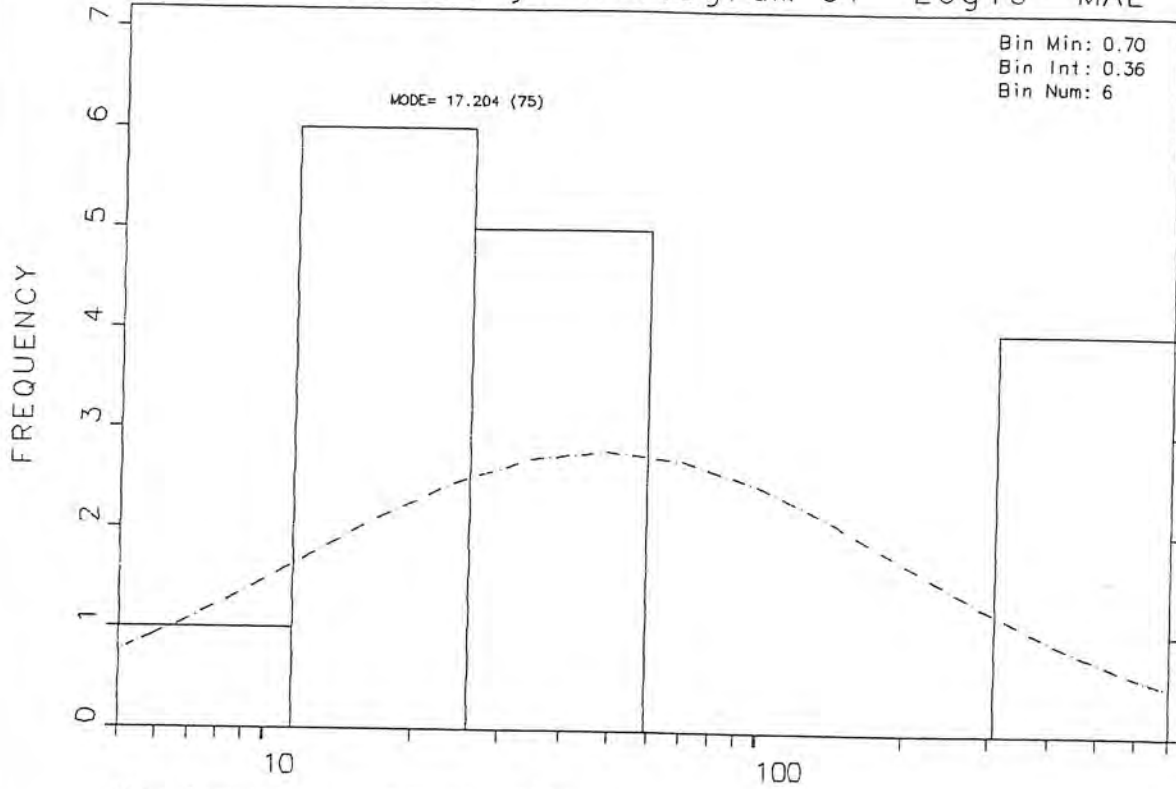
Variable : Log10 LIM



STATISTICS

N Total	: 5	% C.V.	: 62.9
N Miss	: 0	Skewness	: 0.674
N Used	: 5	Kurtosis	: -1.269
Mean	: 17.018	Minimum	: 5.980
Variance	: 114.670	Maximum	: 34.740
Std. Dev.	: 10.708	Median	: 14.800

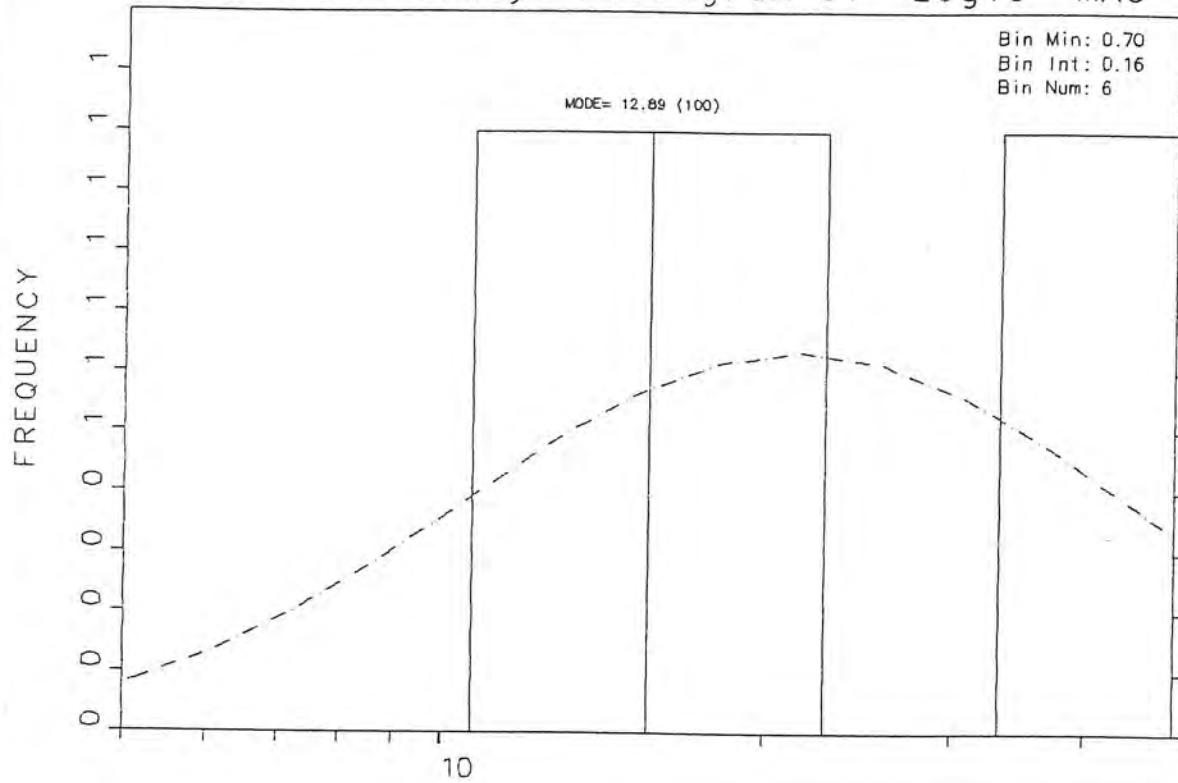
Geochemical Study: Histogram of Log10 MAL



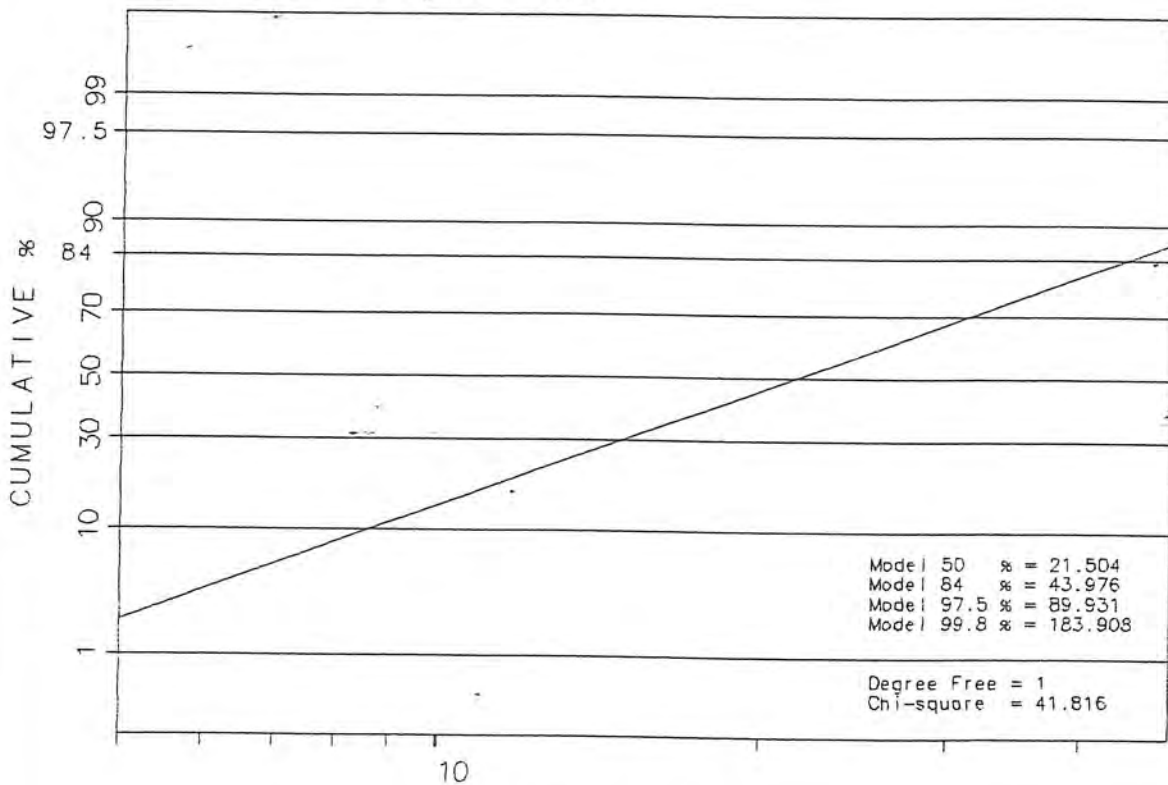
STATISTICS

N Total	: 16	% C.V.	: 153.2
N Miss	: 0	Skewness	: 1.148
N Used	: 16	Kurtosis	: -0.560
Mean	: 158.102	Minimum	: 6.090
Variance	: 58677.012	Maximum	: 656.800
Std. Dev.	: 242.233	Median	: 34.600

Geochemical Study: Histogram of Log10 MAG



Variable : Log10 MAG

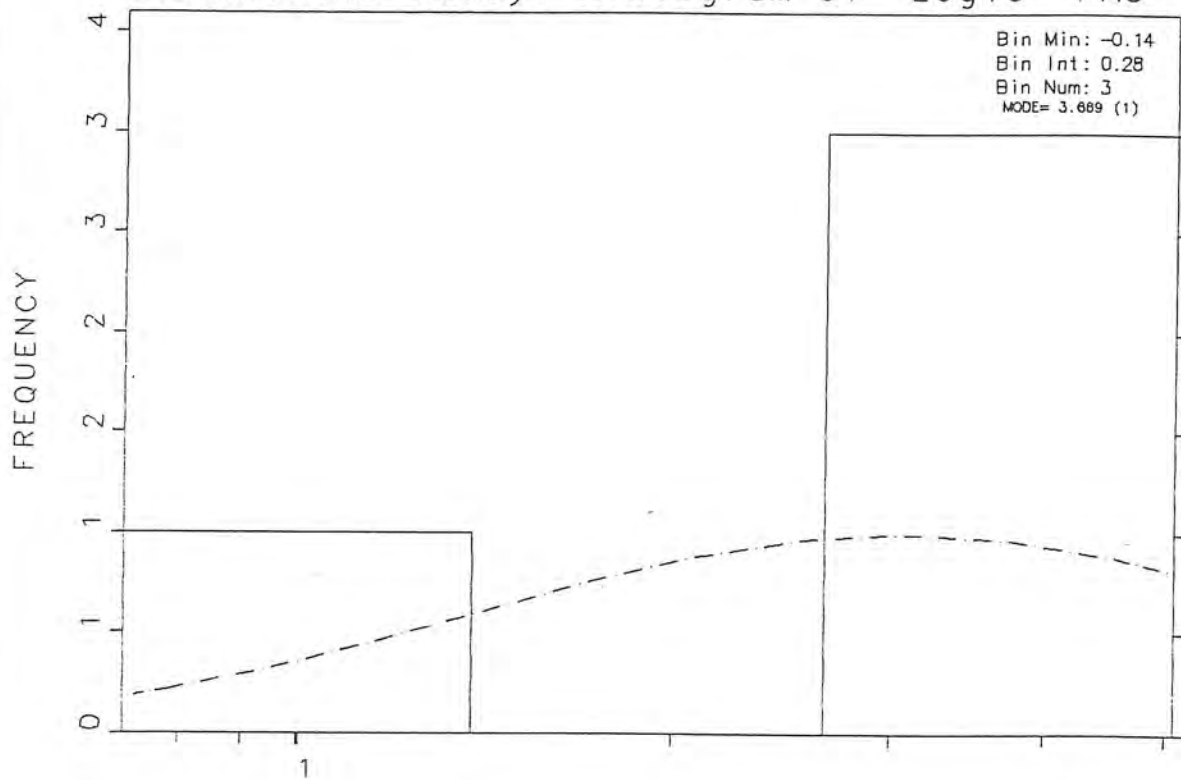


STATISTICS

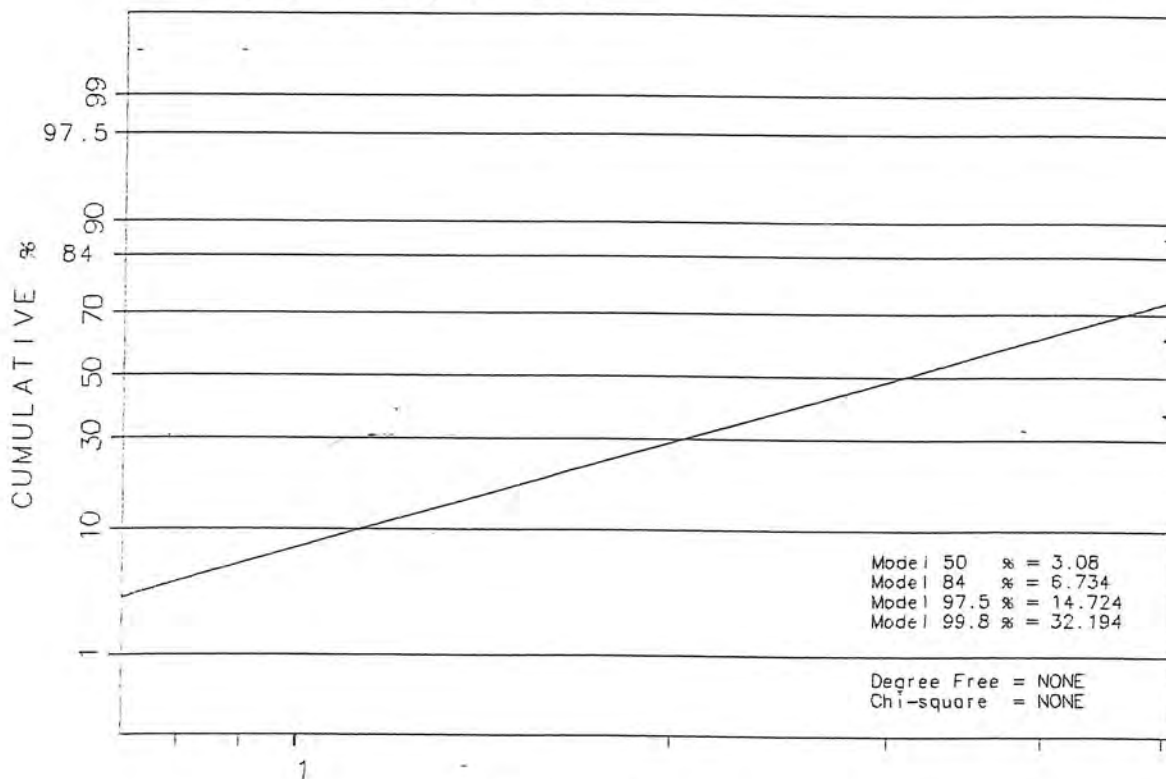
N Total	: 3	% C.V.	: 72.9
N Miss	: 0	Skewness	: 0.333
N Used	: 3	Kurtosis	: -2.333
Mean	: 25.533	Minimum	: 11.700
Variance	: 346.583	Maximum	: 46.700
Std. Dev.:	: 18.617	Median	: 18.200

F

Geochemical Study: Histogram of Log10 PHO



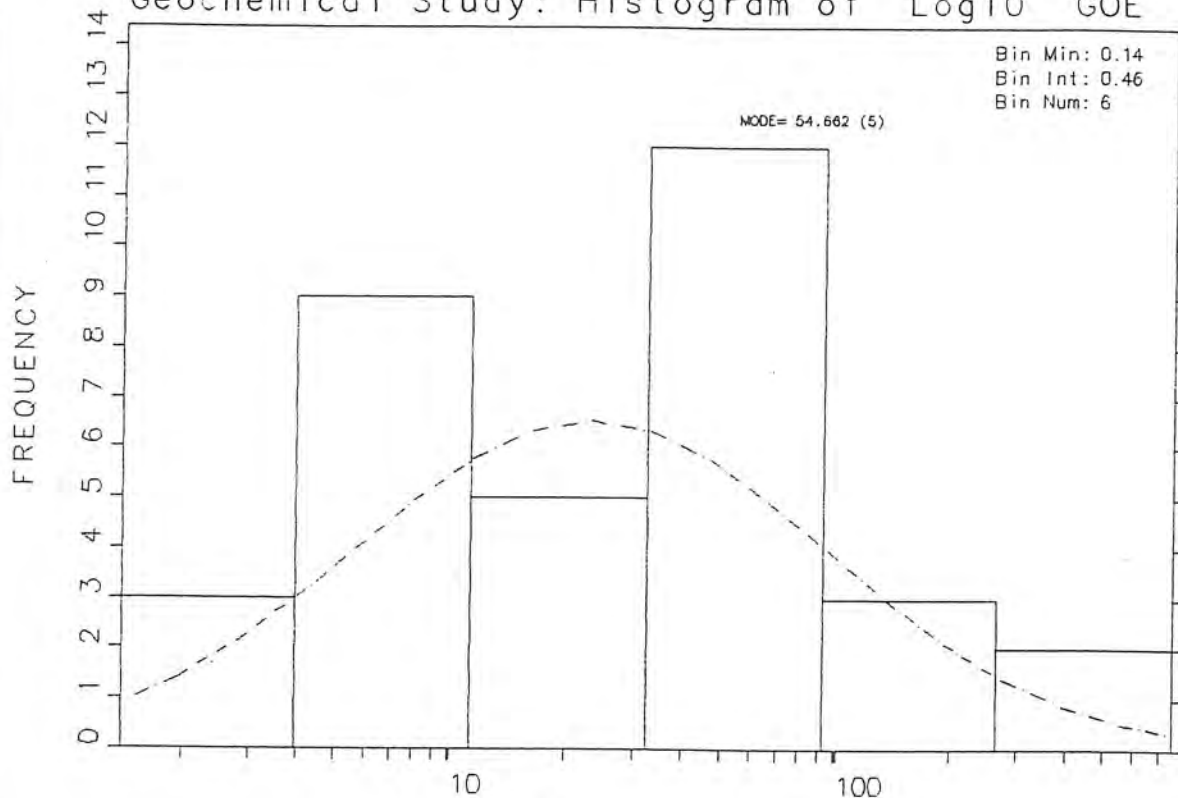
Variable : Log10 PHO



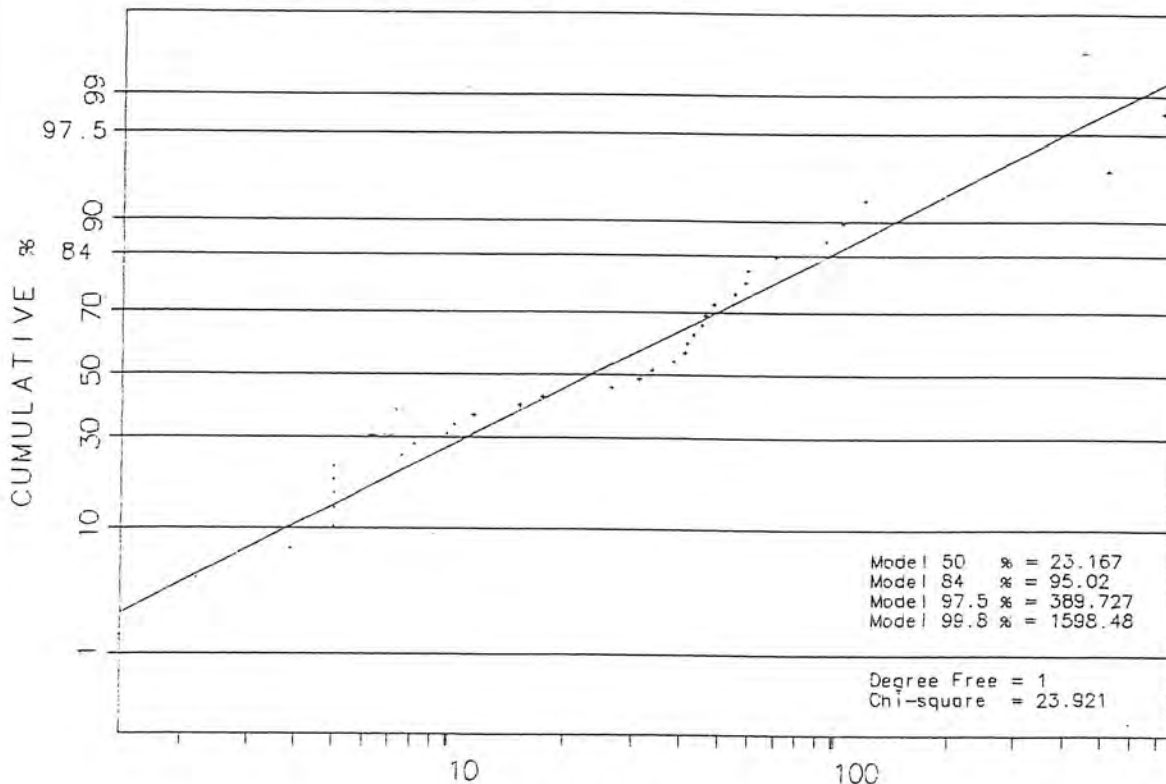
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 1218.3
N Miss	: 0	Skewness	: 12.478
N Used	: 488	Kurtosis	: 154.835
Mean	: 0.032	Minimum	: 0.000
Variance	: 0.154	Maximum	: 5.000
Std. Dev.	: 0.392	Median	: 0.000

Geochemical Study: Histogram of Log10 GOE



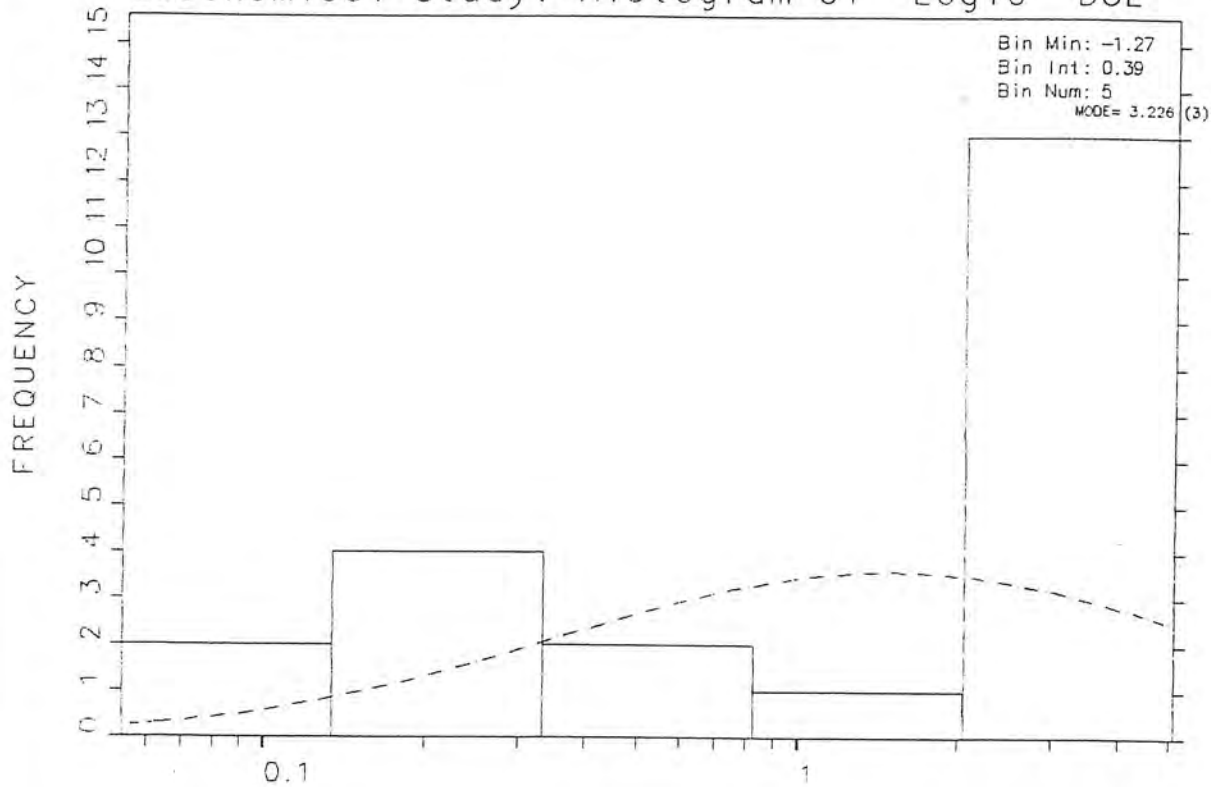
Variable : Log10 GOE



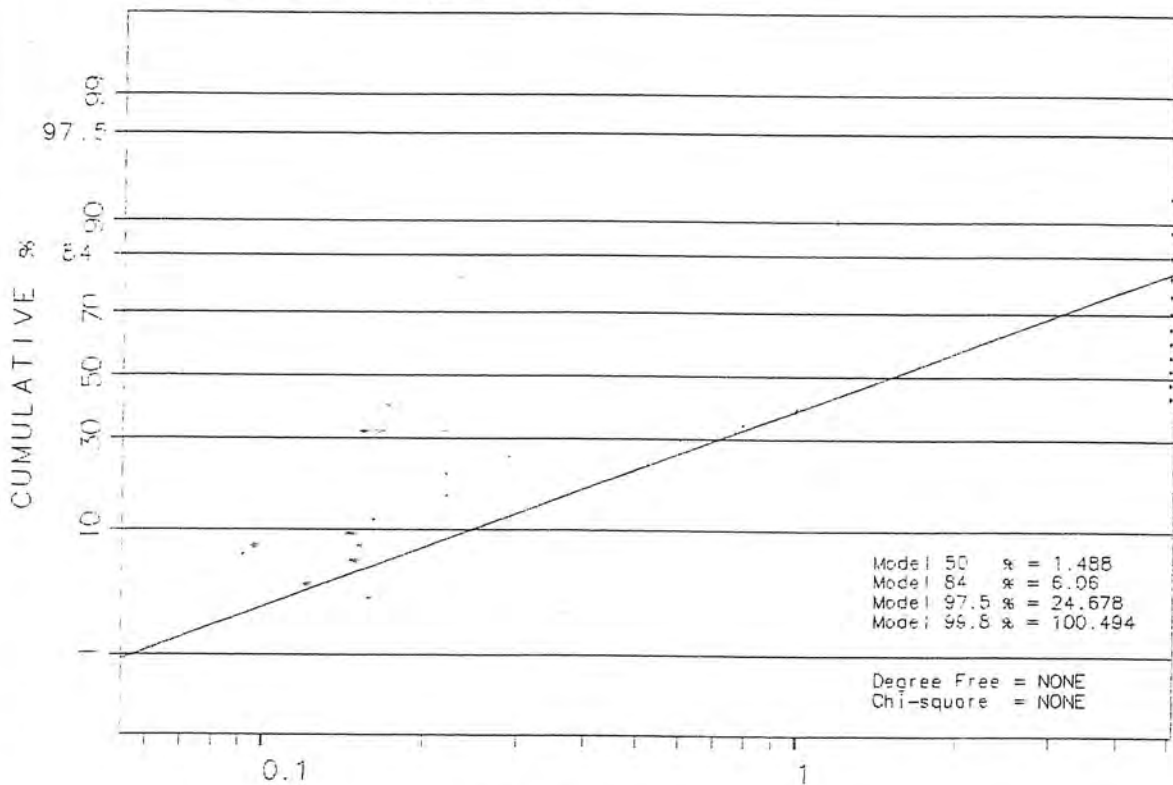
STATISTICS

N Total	: 488	% C.V.	: 877.9
N Miss	: 0	Skewness	: 14.391
N Used	: 488	Kurtosis	: 223.712
Mean	: 4.668	Minimum	: 0.000
Variance	: 1679.150	Maximum	: 708.700
Std. Dev.	: 40.977	Medion	: 0.000

Geochemical Study: Histogram of Log10 DOL



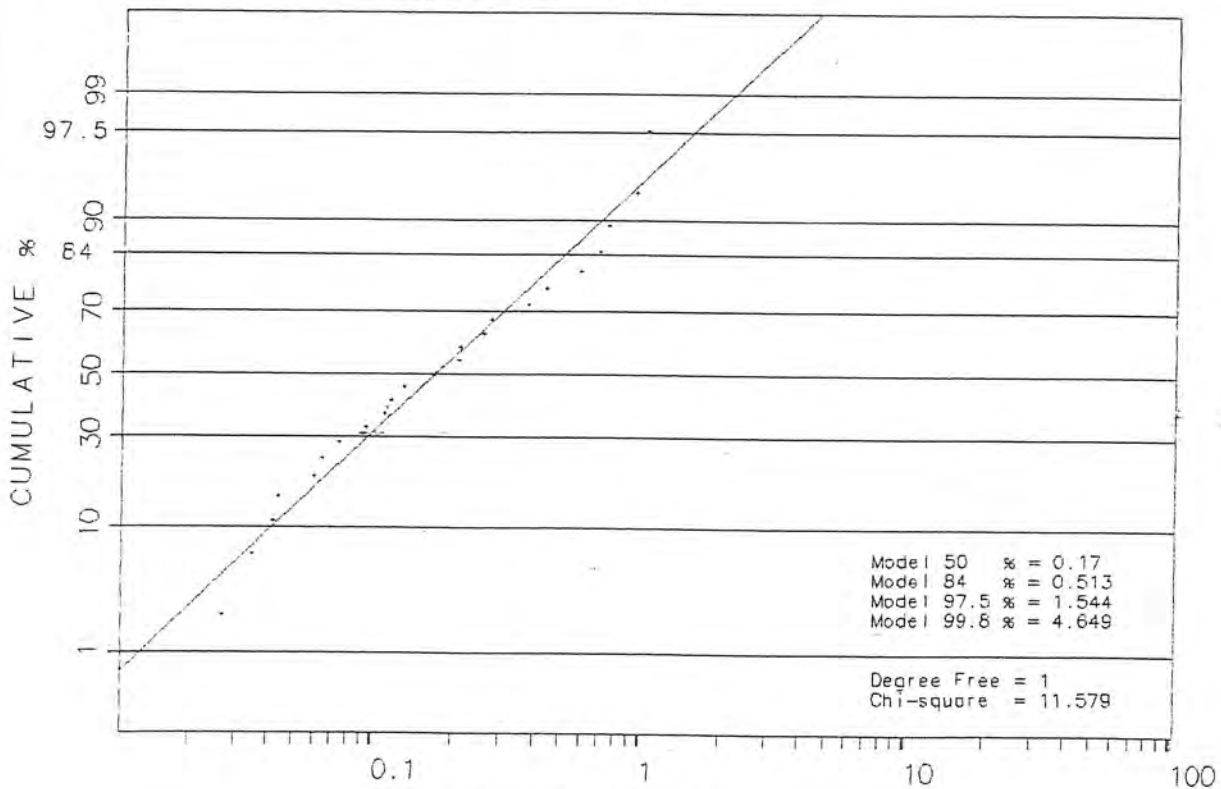
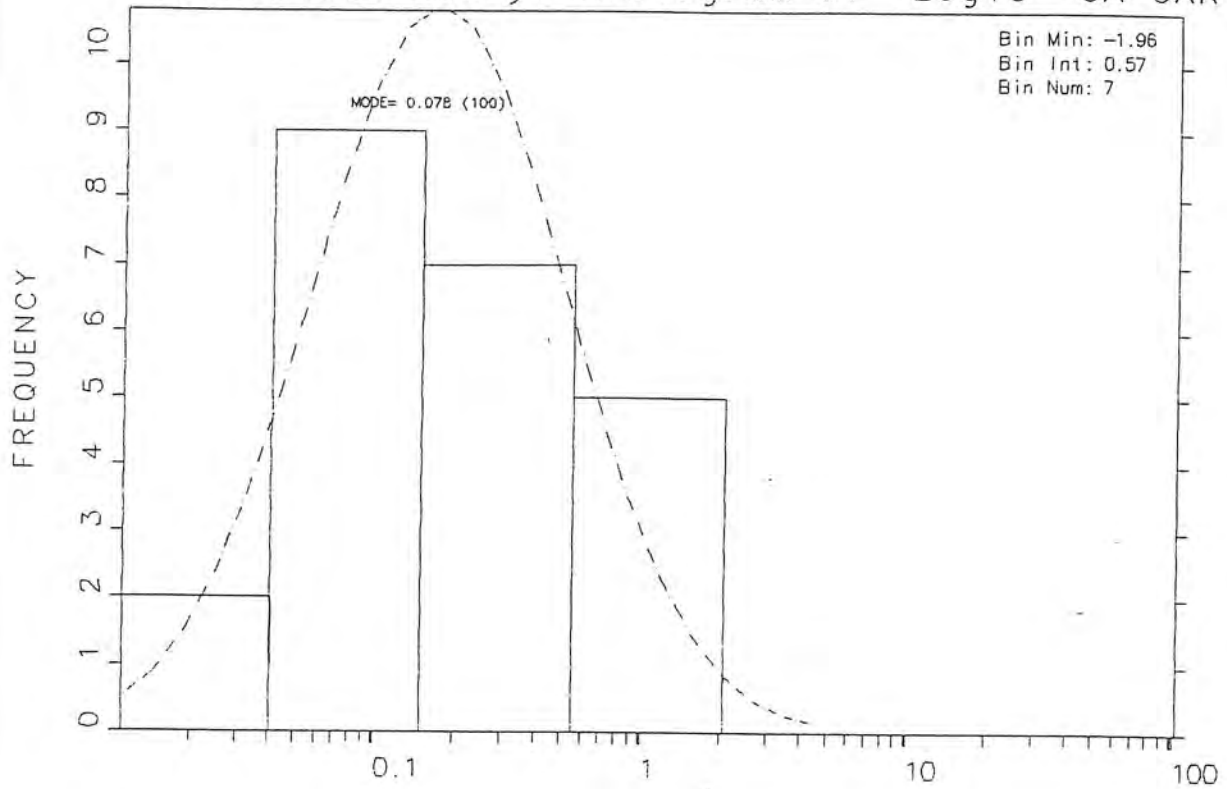
Variable : Log10 DOL



STATISTICS

N Total : 488	% C.V. : 576.0
N Miss : 0	Skewness : 5.805
N Used : 488	Kurtosis : 31.945
Mean : 0.140	Minimum : 0.000
Variance : 0.652	Maximum : 5.000
Std. Dev. : 0.803	Median : 0.000

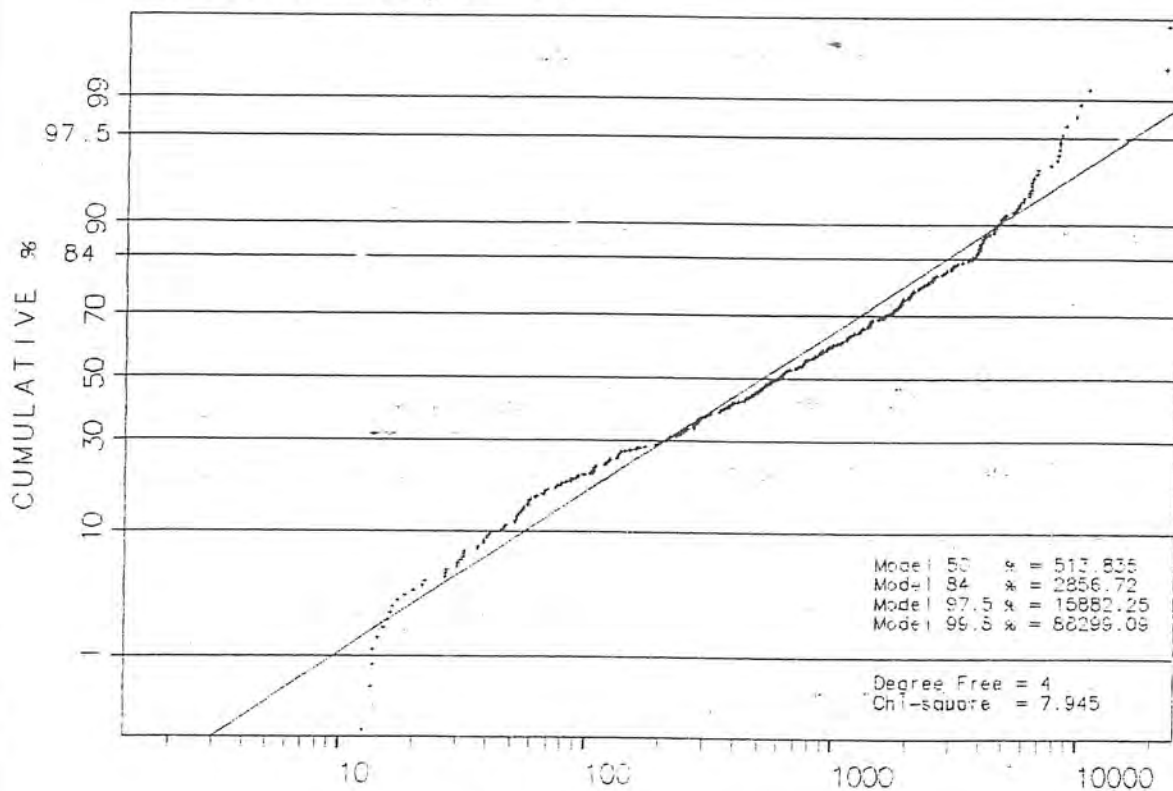
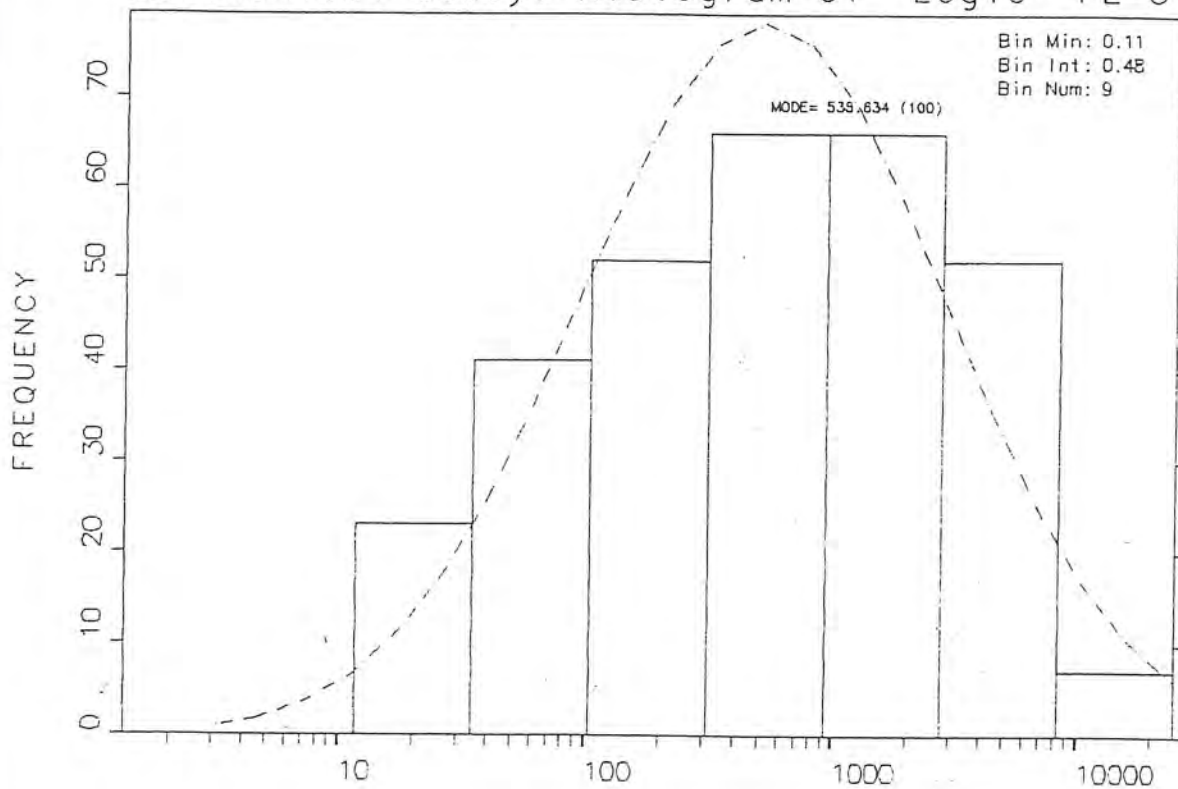
Geochemical Study: Histogram of Log10 CA-CAR



STATISTICS

N Total	: 23	% C.V.	: 104.2
N Miss	: 0	Skewness	: 1.156
N Used	: 23	Kurtosis	: 0.021
Mean	: 0.295	Minimum	: 0.027
Variance	: 0.094	Maximum	: 1.050
Std. Dev.	: 0.307	Median	: 0.170

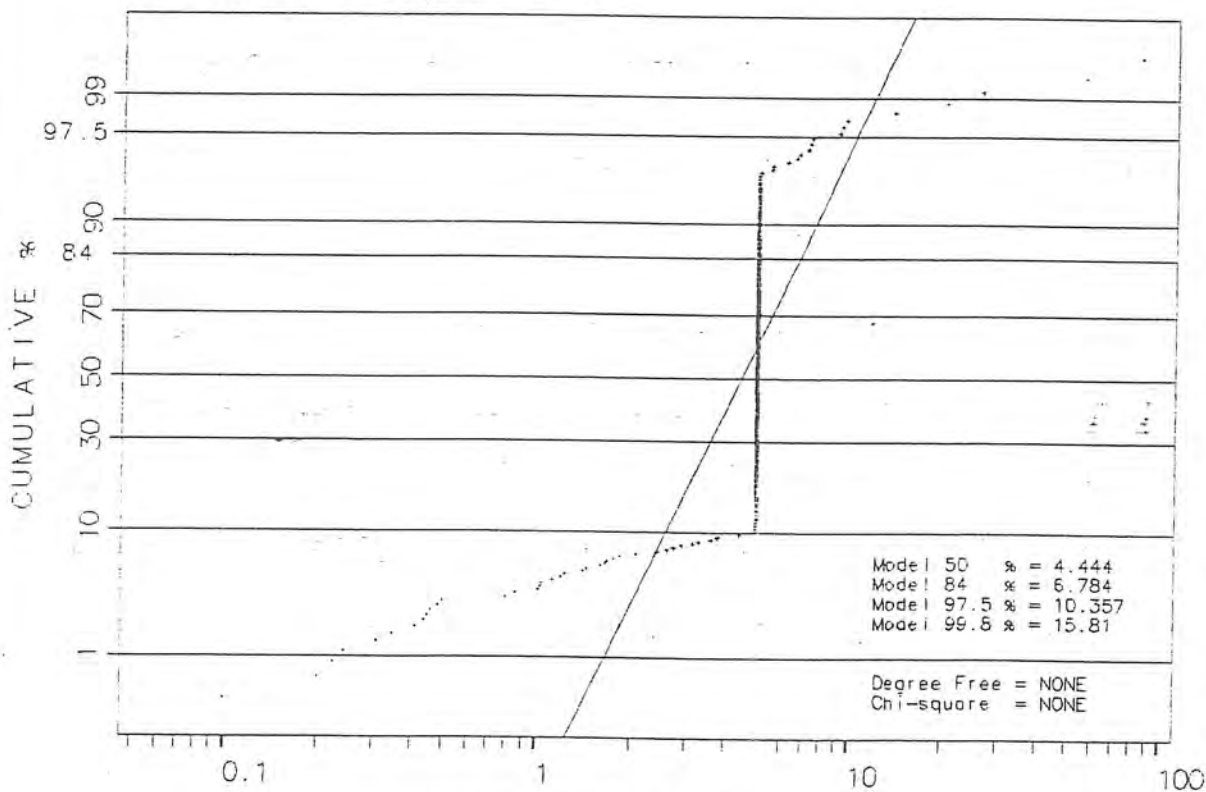
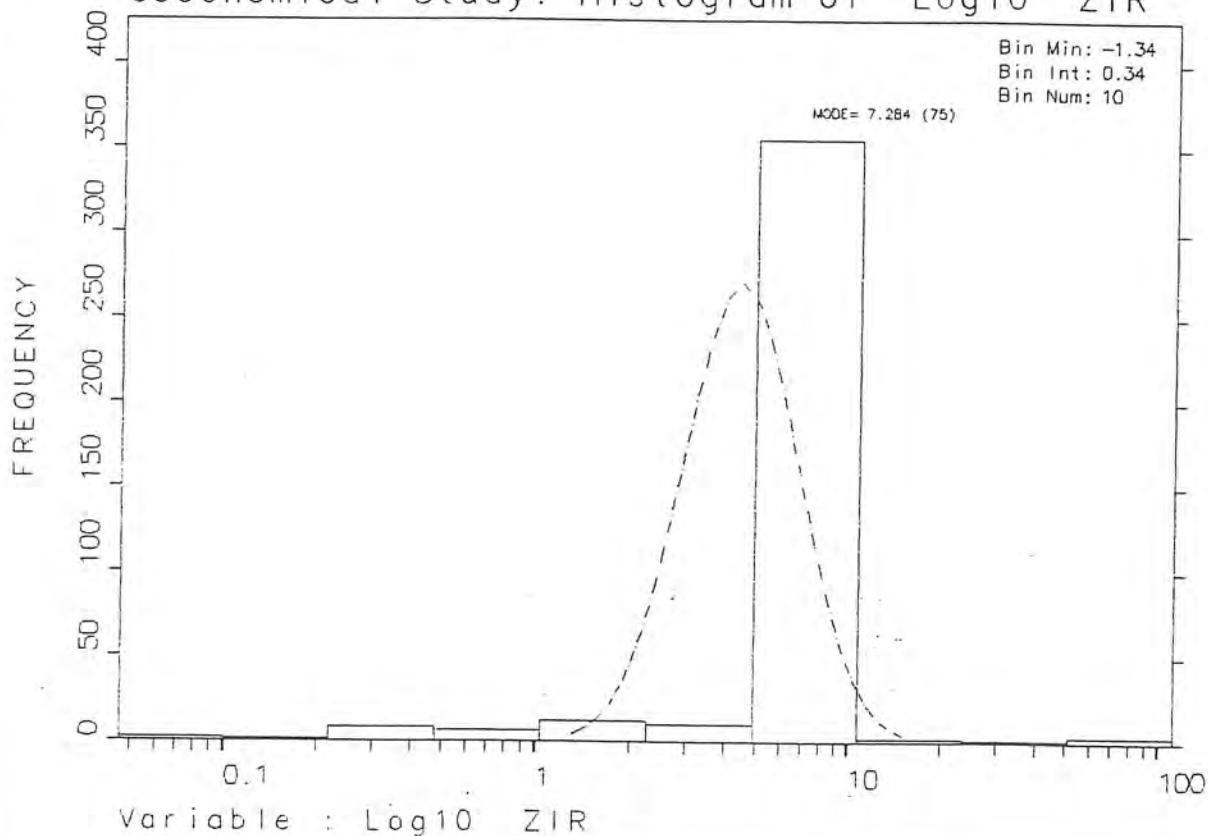
Geochemical Study: Histogram of Log10 FE-O



STATISTICS

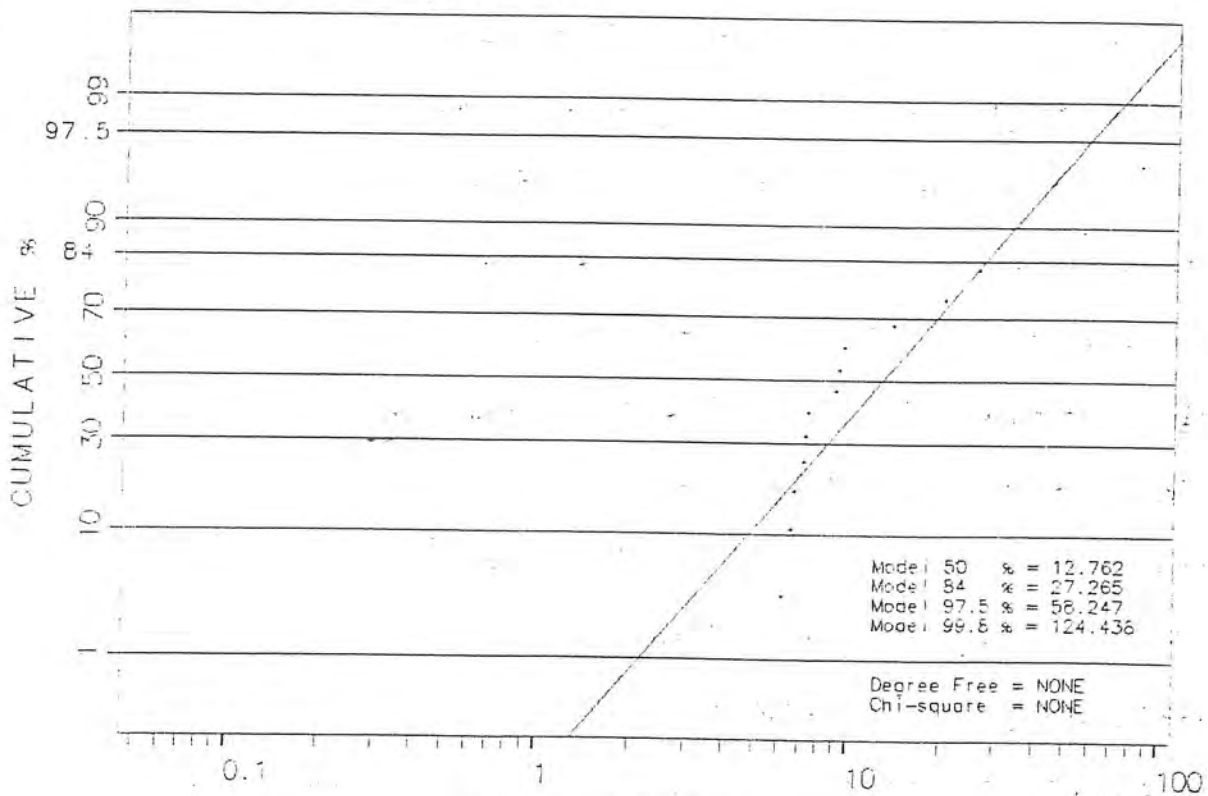
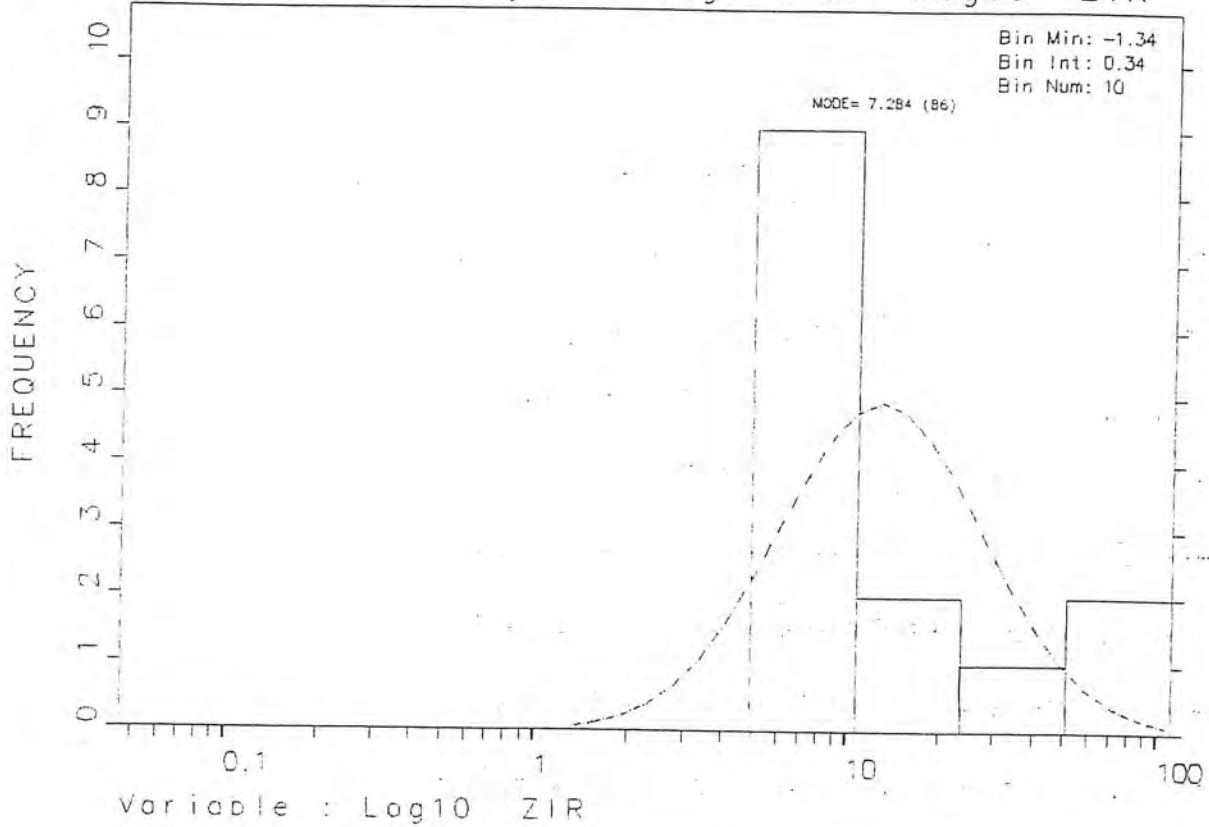
N Total	: 307	% C.V.	: 162.2
N Miss	: 0	Skewness	: 3.856
N Used	: 307	Kurtosis	: 22.584
Mean	: 1648.406	Minimum	: 12.600
Variance	: 7152559	Maximum	: 22560.400
Std. Dev.	: 2674.427	Median	: 601.360

Geochemical Study: Histogram of Log10 ZIR



N Total	: 488	% C.V.	: 153.1
N Miss	: 4	Skewness	: 11.111
N Used	: 484	Kurtosis	: 144.932
Mean	: 4.478	Minimum	: 0.000
Variance	: 46.978	Maximum	: 106.300
Std. Dev.	: 6.854	Median	: 5.000

Geochemical Study: Histogram of Log10 ZIR

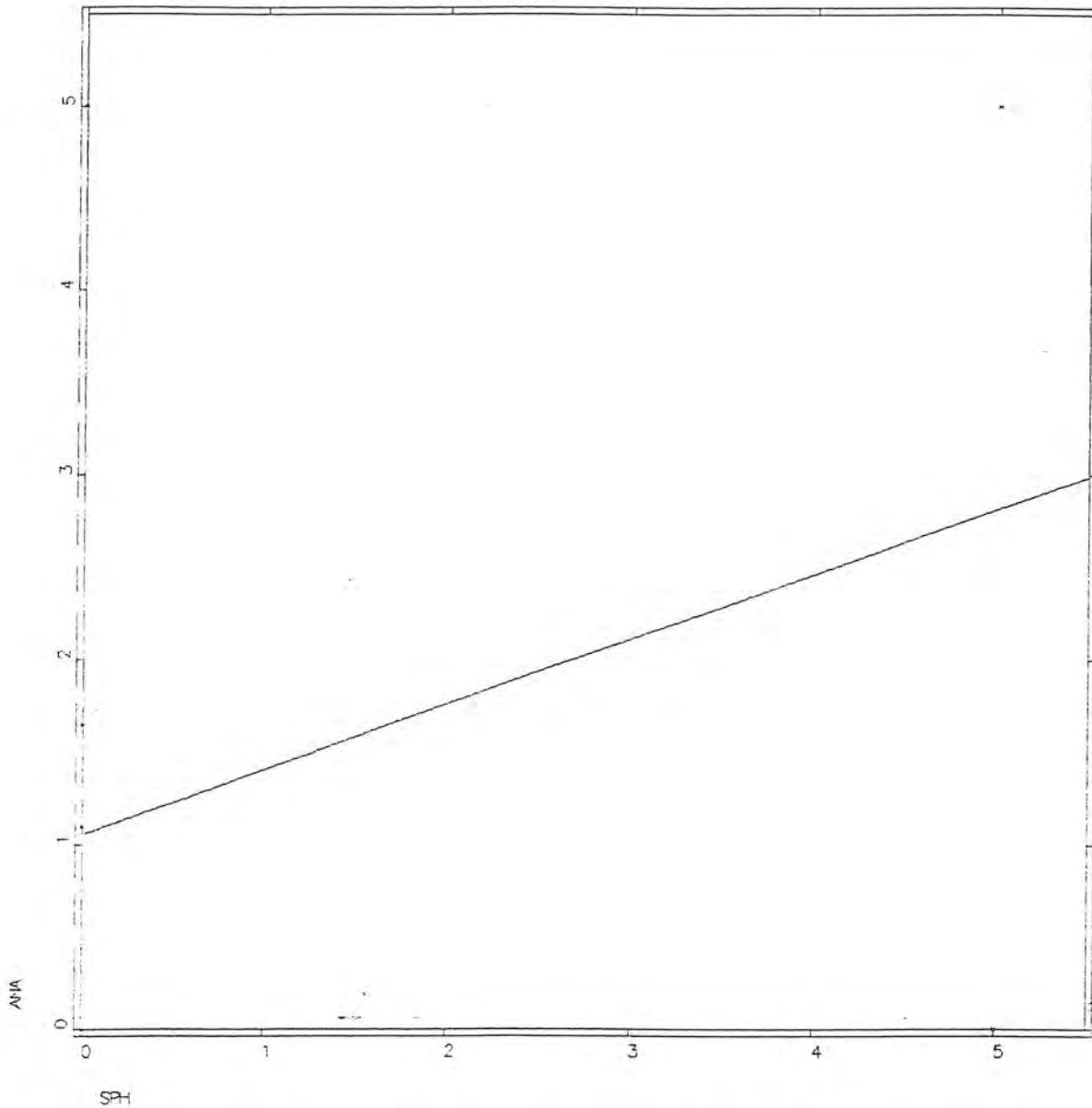


N Total : 14
N Miss : 0
N Used : 14
Mean : 19.372
Variance : 541.295
Std. Dev. : 23.266

% C.V. : 120.1
Skewness : 1.839
Kurtosis : 2.149
Minimum : 6.190
Maximum : 85.500
Median : 9.190

DATAMINE

GSI - VARZAQAN : Regression Line Fitting of SPH,ANA



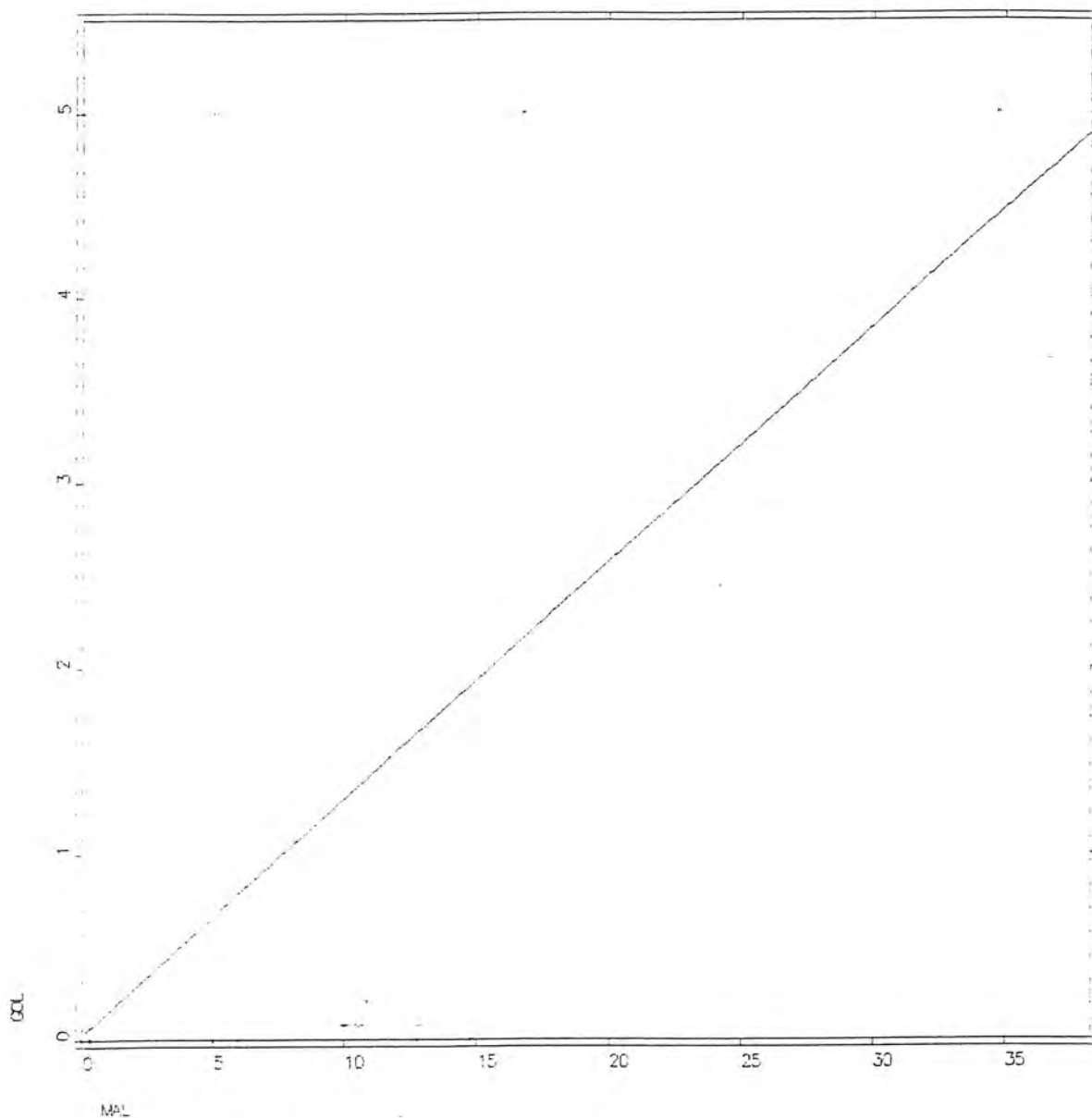
Polynomial Regression of : SPH vs ANA - Order 1
 ANA = 1.055949 + 0.351773 . SPH
 Number of Pairs - 488

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARES	F-VALUE
REGRESSION	302.10	1	302.10	64.0937
DEVIATION	2290.70	486	4.71	
TOTAL VARIATION	2592.80	487		

GOODNESS OF FIT = 0.1165
 CORRELATION COEFFICIENT = 0.3413
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 2.1710

DATAMINE

GSI - VARZAQAN : Regression Line Fitting of MAL.GOL



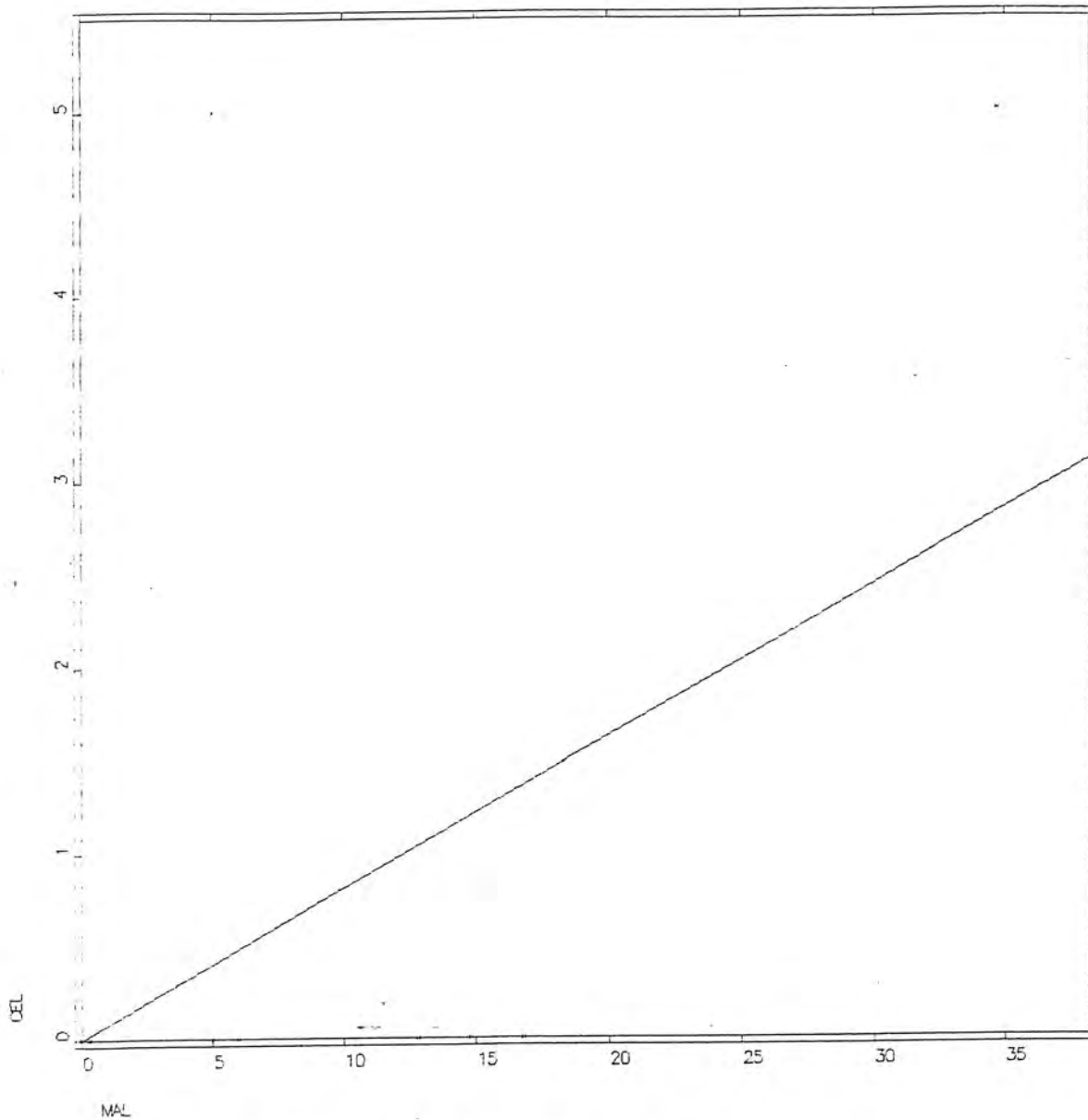
Polynomial Regression of : MAL vs GOL - Order 1
 $GOL = 0.025576 + 0.127326 \cdot MAL$
Number of Pairs - 488

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARES	F-VALUE
REGRESSION	42.53	1	42.53	115.9014
DEVIATION	178.32	486	0.37	
TOTAL VARIATION	220.85	487		

GOODNESS OF FIT = 0.1926
CORRELATION COEFFICIENT = 0.4388
STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 0.6057

DATAMINE

GSI - VARZAQAN : Regression Line Fitting of MAL,CEL



Polynomial Regression of : MAL vs CEL - Order 1
 $CEL = -0.001559 + 0.081288 \cdot MAL$
Number of Pairs - 488

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARES	F-VALUE
REGRESSION	17.33	1	17.33	102.9232
DEVIATION	81.85	486	0.17	
TOTAL VARIATION	99.18	487		

GOODNESS OF FIT = 0.1748
CORRELATION COEFFICIENT = 0.4180
STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 0.4104