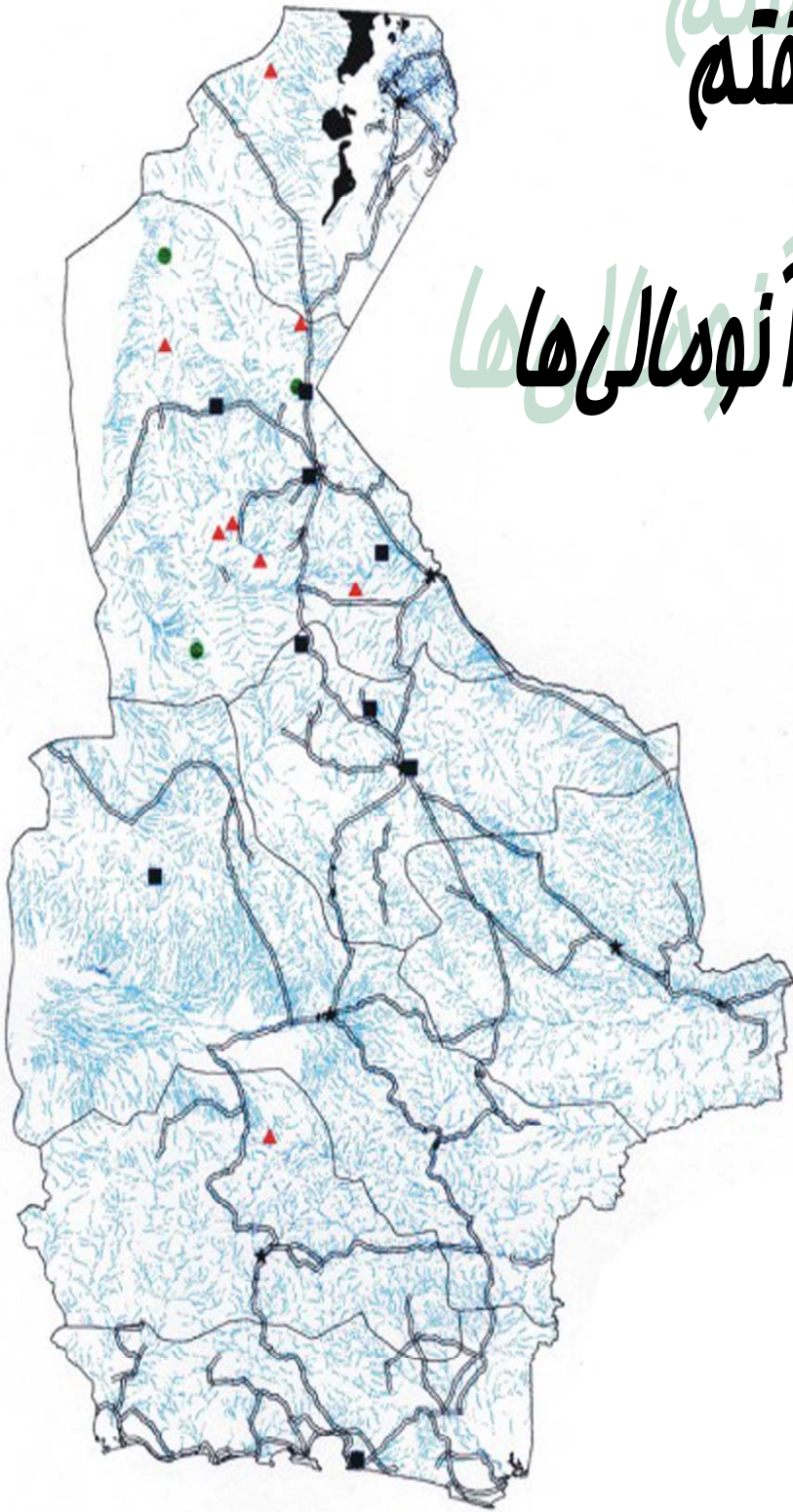


فصل هفتم فصل هفتم

فاز کنترل آنومالی‌ها



فاز کنترل آنومالی‌های ژئوشیمیایی

در اکتشافات ژئوشیمیایی با مقیاس ناحیه‌ای، که به منظور کشف هاله‌های ثانوی کانسارهای احتمالی انجام می‌پذیرد، معمولاً ابتدا منطقه وسیعی تحت پوشش اکتشافی قرار می‌گیرد. این پروسه سبب کشف آنومالی‌های ظاهری موجود در محیط‌های ثانویه می‌شود. این آنومالی‌ها در اثر عوامل متعددی بوجود می‌آیند که عبارتند از:

تاثیر سنگ بالادست

آلودگی‌های مختلف موجود در محیط (صنعتی، کشاورزی و ...)

آلوده شدن نمونه ضمن نمونه‌برداری و آماده‌سازی

ناهمگنی موجود در نمونه آنالیز شده

عوامل کانه‌زایی

از طرفی به دلیل اینکه در روش ژئوشیمیایی هر عنصر مستقیماً مورد آنالیز قرار می‌گیرد توجهی به فاز پیدایش آن نمی‌شود، از اینرو هاله‌های ثانوی کشف شده نمی‌توانند همیشه معرف کانی‌سازی باشند. بنابراین برای تمییز دادن آنومالی‌های واقعی (که در ارتباط با پدیده کانی‌سازی بوده و دارای مولفه اپی‌ژنتیک قابل ملاحظه می‌باشند)، از انواع کاذب مرتبط با پدیده‌های سنگ‌زایی (مؤلفه سین‌ژنتیک) باید به کنترل زمینی آنها پرداخت.

روشهای مختلفی برای کنترل آنومالی‌ها وجود دارد که می‌توان به کمک آنها آنومالی‌های

مقدماتی ژئوشیمیایی عناصر را تأیید یا باطل کرد. این روشها عبارتند از:

۱- نمونه‌برداری کانی‌سنگین از محدوده آنومالی‌ها

۲- بررسی مناطق دگرسان شده و زونهای مینرالیزه احتمالی

۳- برداشت نمونه از سیستم‌های درزه و شکاف پرشده توسط مواد معدنی

ردیابی کانی سنگین

با پیشرفت علم اکتشاف بویژه اکتشافات ژئوشیمیایی در کشف کانسارهای ناشناخته و پنهان روش پی‌جویی کانی‌سنگین به عنوان یکی از کارآمدترین روش‌های اکتشافی مطرح است. ارزش مشاهدات کانیهای سنگین که جز، کانیهای فرعی سازنده سنگ هستند و ممکن است در مناطق فاقد کانی سازی نیز پیدا شوند به اندازه عناصر ردیاب نیست ولی می‌تواند معرف محیط و بستر مناسب وقوع کانی‌سازی باشد که برای مثال به چند مورد آن اشاره می‌شود.

الف) طلا (Au): مشاهده ذرات طلا در کنسانتره کانی‌سنگین می‌تواند حاکی از مناطق امید بخش باشد. ارتباط طلا با آرسنوپیریت و تعدادی از کانیهای سولفوسالت دیگر می‌تواند در تعیین مناطق امید بخش موثر واقع شود. در نهشته‌های اپی ترمال دانه ریز بندرت ممکن است طلا در نمونه تغلیظ شده کانی‌سنگین معمولی یافت شود. در صورت پیدایش و همراهی آن با سینابر و استیبینیت اهمیت منطقه اکتشافی دو چندان می‌شود.

ب) شئلیت (CaWO_4): همراهی قابل توجه شئلیت و طلا بعنوان مثال در کمربندهای گرینستون دنیا گزارش شده است و شئلیت بعنوان یک کانی ردیاب شناخته می‌شود.

ج) باریت (BaSO_4): باریت به صورت باطله در بسیاری از کانسارهای فلزات پایه وجود دارد. وجود آن در در بخش تغلیظ یافته کانی‌سنگین دلالت بر وجود احتمالی چنین نهشته‌هایی است و با توجه به وسعت هاله‌های آنها می‌تواند بسار مفید واقع شود.

د) **تورمالین** ($\text{Fe}_3\text{Al}_6\text{OH}_4(\text{BO}_3)_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})$): این کانی ممکن است حاصل آلتراسیون هیدروترمال باشد. بنابراین راهنمای مناسبی برای تشخیص آلتراسیون و کانه‌زایی است. پیدایش تورمالین در بعضی از مجموعه‌های پاراژنزی مانند مولیبدینیت، آرسنوپیریت و فلونورین می‌تواند به تعیین دقیقتر مناطق امید بخش کمک کند.

ه) **ایلمنیت**: این کانی از نظر پیدایش به همراه مگنتیت در سنگهای آذرین یازیک و سنگهای آلکالن دیده می‌شود. گاهی نیز همراه با فلدسپاتها، بیوتیت و ایلمنوروتیل در پگماتیتها دیده می‌شود. این کانی در نتیجه دگرسانی هیدروترمالی سنگهای آذرین به لوکوکسن تبدیل می‌شود. ایلمنیت از کانیهای اصلی ماسه‌های تیتانیوم‌دار نیز مشاهده می‌شود.

و) **کروندوم** (Al_2O_3): این کانی از گروه اکسیدها بوده و در ترکیب خود دارای آثاری از عناصر **Cr, Fe, Ti, Mn** می‌باشد. کروندوم در سنگهای مگنتیت‌دار درونی غنی از آلومینیوم و فقیر از سیلیس نظیر کروندوم سینیت و آنورتوزیتها همراه با فلدسپاتها دیده می‌شود.

ز) **گارنت** ($\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$): این کانی شامل یک گروه از کانیهاست که اغلب در شرایط کنتاکت متاسوماتیک تشکیل می‌گردد. انواع گروسولاریت و آندرادیت، سیلیکاتهای کلیسم‌دار (دیوپسید و هدنبرژیت، ولاستونیت، اکتینولیت و کلریت) را در اسکارنها همراهی می‌کند. اغلب کانسارهای گارنت در تماس ماگماهای اسیدی با سنگهای دگرگونی تشکیل می‌شود به ویژه در شرایطی که دگرگونی‌های مذکور به صورت گزنولیت در سنگهای آذرین وجود دارند.

بزرگی هاله‌های کانی‌سنگین

ترکیب سنگ شناسی، بزرگی رخنمون در ناحیه منشا، هوازدگی شیمیایی و مکانیکی از عوامل موثر در توسعه هاله‌های کانی‌سنگین به شمار می‌روند که در مورد اخیر به شرایط آب و هوایی و نیز ژئومورفولوژی منطقه بستگی دارند. به این ترتیب بر حسب شیب توپوگرافی ممکن است ذرات طلا و ولفرامیت تا دهها کیلومتر از ناحیه منشا فاصله بگیرند و برخی کانیها در همان یک کیلومتر اول مسیر تا ۹۰ درصد مقدار اولیه کاهش پیدا کنند. در منطقه آبریز سعی گردید تا نمونه‌های کانی‌سنگین در حوضه بالا دست نمونه‌هایی که آنومالی ژئوشیمیایی دارند به گونه‌ای برداشت گردند که بیشترین پوشش سطحی را فراهم کنند و در مناطقی که آنومالی طلا اندازه‌گیری شده بود نمونه‌برداری با تراکم بیشتری صورت گرفت.

نمونه‌برداری کانیهای سنگین

در یک پروژه اکتشافی به روش کانی‌سنگین طراحی ایستگاههای نمونه‌برداری و تعیین محل نمونه‌برداری نقش مهمی را در هدایت اکتشاف کانسارها ایفا می‌کند. توجه خاص به شرایط زمین شناختی منطقه، مسائل تکتونیکی، ویژگی‌های رخساره‌های سنگی، گسترش پلاسرها و سایر پارامترهای تأثیرگذار بر کانسارها می‌توانند روش اکتشافی مورد نظر را هدف‌دار سازد. در راستای طراحی و نمونه‌برداری از رسوبات آبرفتی آبراهه‌ها سعی گردیده که ایستگاه‌های نمونه‌برداری در مرز جدایش ارتفاعات با نقاط پست، محل پیچش آبراهه‌ها، محل اتصال آبراهه‌ها، گودالهای آبراهه‌ای، مرکز ثقل آبریزها، جبهه مقابل جریان آب و بطور کلی هر محلی که احتمال کاهش سرعت جریان آب و بر جای گذاشته شدن کانیهای سنگین می‌رود در نظر گرفته شوند.

پس از ایستگاه‌گذاری‌ها نمونه‌ها از عمق ۱۰ الی ۱۵ سانتیمتری به پائین در محل تمرکز رسوبات غیر همگن با الک ۲۰ مش و در حجم ۴ الی ۵ لیتر برداشت گردیدند. در مواردی که محل نمونه‌برداری خیس بوده و امکان الک کردن وجود نداشته نمونه‌ها به صورت در هم و در حجمی حدود ۷ تا ۱۰ لیتر و از رسوبات درشت دانه برداشت گردیده است. همچنین برای محدوده‌های دارای آنومالی عنصر طلا سعی شد که نمونه‌ها بدون الک شدن و در حجم ۳۰ الی ۵۰ لیتر برداشت شود که این نمونه‌ها داخل آب الک شدند.

در مواردی هم که عرض بستر آبراهه‌ها عریض می‌باشند و همچنین از حوضه‌هایی که شدت آنومالی ژئوشیمیایی و یا تعداد عناصر پاراژنز در آنها بیشتر بوده سعی بر آن شده که تعداد بیشتری نمونه کانی‌سنگین برداشت گردد.

در کل در محدوده ورقه ۱/۲۵۰۰۰۰ جازموریان با توجه به عملیات اکتشافی صورت گرفته ۱۴۳ نمونه از بستر آبراهه‌های منطقه به روش کانی‌سنگین برداشت شده است.

آماده سازی نمونه‌ها

در بخش آنالیز نمونه‌های کانی‌سنگین، نخستین بخش را تغلیظ نمونه‌های آبرفتی برداشت شده تشکیل می‌دهد. بطوری که نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده نخست حجم سنجی و سپس گل شوی می‌شوند که هدف از این عمل جداسازی ذرات معلق و رس و سیلت است. پس از انجام عمل گل شویی نمونه‌ها روی پنه‌های بزرگ و کوچک منتقل شده و طی دو مرحله بر پایه خاصیت اختلاف وزن مخصوص کانیها و غوطه‌ور نمودن نمونه‌ها در آب و انجام حرکات دورانی و اصل قانون گریز از مرکز ذرات سبک تر جداسازی می‌شوند و این عمل آنقدر ادامه می‌یابد تا به حجم

دلخواه و معینی از نمونه تغلیظ شده دست یافته شود. بطوری که مقدار باقیمانده روی پن کوچک تقریباً از ذرات کانی‌سنگین تشکیل شده که بعد از خشک کردن مجدداً حجم سنجی می‌گردد.

پس از این مرحله نمونه‌ها بطور جداگانه درون مایع سنگین بروموفرم ریخته می‌شود تا بر اساس وزن مخصوص بخشهای سبک و سنگین از یکدیگر جدا گردند. بخشهای سبک بایگانی و بخشهای سنگین پس از حجم سنجی مجدد توسط آهنرباهای دستی با شدت مغناطیسیهای مختلف مورد جدایش قرار می‌گیرد که بر این اساس نمونه‌ها به ۳ بخش کانیهای غیر مغناطیسی (NM)، کانیهای مغناطیس ضعیف (AV) و کانیهای مغناطیس قوی (AA) تقسیم بندی می‌شوند که هر کدام با استفاده از میکروسکوپ بیناکولار مورد مطالعه قرار می‌گیرند. بطوری که کانیهای مطالعه شده به دو گروه کانیهای سنگ ساز و کانسارساز تقسیم بندی می‌شوند.

در مطالعه نمونه‌های کانی‌سنگین توسط میکروسکوپ بیناکولار تعداد هر یک از ذرات کانی‌سنگین شمارش گردیده که با دانستن وزن مخصوص نمونه رسوب و کانی‌سنگین و حجم سنجی می‌توان مقدار آنها را طبق رابطه زیر به ppm و درصد تبدیل کرد.

$$\text{مقدار کانی‌سنگین بر حسب ppm در هز نمونه} = \frac{X.Y.B.D.10^6}{A.C.D'}$$

X : درصد کانی محاسبه شده.

Y : حجم کانی‌سنگین پس از جدایش با بروموفرم.

B : حجم نمونه باقیمانده پس از شستشو.

D : وزن مخصوص کانی مورد محاسبه.

D' : وزن مخصوص رسوب آبرفتی.

A : حجم اولیه نمونه.

C : حجم انتخابی نمونه برای برموفرم.

بدیهی است که اندازه دانه‌های مطالعه شده و نوع گردشگری کانیهای سنگین سهم به سزایی در شناخت کانسارها و موقعیت آنها نسبت به محل نمونه برداری می‌تواند داشته باشد. جداول (۱-۷) الی (۱۶-۷) نتایج حاصل از مطالعات کانی‌سنگین با توجه به موقعیت جغرافیایی نمونه‌ها، عناصر آنومال بدست آمده از پردازش داده‌های ژئوشیمیایی، شاخص غنی‌شدگی، عیار عناصر آنومال و سنگهای بالادست هر نمونه را نشان می‌دهد.

نمونه‌های مینرالیزه

این نمونه‌ها از محلهای آلتراسیون، کانی‌رایی و مناطقی که با توجه به شرایط خاص زمین‌شناسی و تکتونیک منطقه احتمال استعداد کانی‌زایی در این گونه مناطق وجود دارد و مناطقی که نسبت به عناصر مختلف ناهنجاری نشان داده‌اند، برداشت شده است. در برگه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان تعداد ۳۵ نمونه مینرالیزه برداشت شده است. داده‌های خام حاصل از آنالیز نمونه‌های مینرالیزه در جدول (۳۸-۷) آورده شده است.

همچنین نتایج مطالعات کانی‌سنگین تمام نمونه‌ها در جداول (۱۷-۷) الی (۳۷-۷) آمده است.

جدول (۷-۱): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	ppm) عیار	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست		
۱	MM-309H	27:43:474N, 59:59:977E	Pb	97.5-100	1.9	22.8		مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت، موسکویت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز		
			Au		4	4					
			Ag		17.8	4.5					
۲	MM-310H	27:41:482N, 59:59:943E	W	97.5-100	4.8	6.3		مگنتیت، هماتیت، گارنت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، کلسیت، کلريت، موسکویت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز، کوارتز، دیوریت، هورنبلنددار، گرانودیوریت		
			Se		1.3	1					
			Sb		1.8	1.4					
			Pb		1.6	17.6					
			Mo		3.1	2.8					
			Hg		3.5	0.1					
			Bi		4	0.8					
			Au		4	3					
۳	MM-314H	27:41:305N, 59:59:968E	W	97.5-100	11.3	12.4		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولسیت، ویتريت	آهک، دولومیت، کوارتز، دیوریت، هورنبلنددار، گرانودیوریت		
			Sn		2.3	3					
			Se		1.3	0.9					
			Sb		1.8	1.4					
			Mo		3.5	2.8					
			Hg		2.1	0.1					
۴	MK-210H	27:47:453N, 59:59:351E	Au	97.5-100	5.3	4		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، اسفن، روتیل، باریت، مالاکیت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت	آهک، دولومیت، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز،		
۵	MK-183H	27:49:888N, 59:55:572E	W	97.5-100	11.5	13.8		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، اسفن، کیانیت، کراندوم کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت	آهک، شیل، ماسه سنگ، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز،		
			Sn							1.6	2.8
۶	MK-184H	27:49:941N, 59:55:457E	B	97.5-100	3.5	1.3		مگنتیت، هماتیت، گارنت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، اسفن، روتیل، باریت، اندالوزیت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت، کلريت	آهک، شیل، ماسه سنگ، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت گابرو، گرانیت آلکان، ارتوکلاز،		
۷	MD-628H	27:48:608N, 59:43:709E	W	97.5-100	13.9	28		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	گرانیت هورنبلنددار، آهک، دولومیت		
			Sn							1.7	3.5
			Hg							1.9	0.1
۸	MD-626H	27:49:664N, 59:44:112E	W	97.5-100	9.7	14.5		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	گرانیت هورنبلنددار، آهک، دولومیت		
۹	MD-627H	27:49:001N, 59:44:873E	Hg	97.5-100	3.4	0.2		مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، کالکوپیریت، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت	گرانیت هورنبلنددار، آهک، دولومیت		

جدول (۷-۲): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۱۰	MM-322H	27:39:188N, 50:58:027	Au	97.5-100	4.6	4		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت.	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، آهک، دولومیت
			As		2.4	19.8			
۱۱	MM-316H	27:39:363N, 59:59:951E	Mo	97.5-100	2.5	1		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، شلتیت، زیرکن، لوکوکسن، کراندوم، روتیل، باریت، پیرولوسیت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت.	آهک، دولومیت
			Ba		1.6	387			
			As		1.7	17.2			
۱۲	MM-317H	27:39:168N, 59:59:908E	Au	97.5-100	9	9		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، شلتیت، آپاتیت، زیرکن، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، موسکویت	آهک، دولومیت
۱۳	MM-319H	27:39:366N, 59:58:955E	Cu	97.5-100	1.7	38		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، شلتیت، آپاتیت، زیرکن، لوکوکسن، مالاکیت، کراندوم، روتیل، باریت، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت.	آهک، دولومیت، گابرو
			Au		5	5			
۱۴	MM-311H	27:41:734N, 59:58:709E	W	97.5-100	20.4	333		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز
			Ag		8.4	9.6			
۱۵	MM-312H	27:41:702N, 59:58:666E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیزیت اکسید، شلتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت، کلریت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز
۱۶	MM-313H	27:41:364N, 59:59:290E	Sn	97.5-100	1.8	2.4		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیزیت اکسید، شلتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت، میمتیت، وانادینیت	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آهک، دولومیت
			Mo		4.9	3.9			
			Be		1.3	1.2			
			Cu		1.9	55.8			
			Ag		3	0.5			
۱۷	MM-318H	27:40:079N, 59:58:860E	Cu	97.5-100	1.4	35.7		مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت.	آهک، دولومیت
۱۸	MM-268H	27:40:221N, 59:49:237E	Sn	97.5-100	1.8	2.3	MM-268X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، شلتیت، زیرکن، باریت، اسفن، اندالوزیت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت	آهک، دولومیت

جدول (۷-۳): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۱۹	MM-270H	27:39:654N, 59:49:336E	Zn	97.5-100	1.8	112	MM-270X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، اندالوزیت، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، ویتريت، کلريت	گابرو، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آگلمرا، توف، جریانهای گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
			W		7	9.8			
			Ti		2.3	83.9			
			Sn		1.8	3.4			
			Mn		1.3	10.7			
			Cr		1.9	136			
Co	2.1	32.2							
۲۰	MM-269H	27:39:708N, 59:49:256E	Sr	97.5-100	1.3	469	MM-269X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	آهک، دولومیت
			Mo		4.5	1.8			
۲۱	MD-621H	27:51:653N, 59:44:464E	Au	97.5-100	5.3	4		کلريت، مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیویست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، گالن، کراندوم، کانیهای آلتزه، ویتريت	گابرو، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آگلمرا، توف، جریانهای گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، گرانیت هورنبلنددار
			Hg		2.4	0.1			
			Sb		2.1	1.7			
۲۲	MM-226H	27:38:959N, 59:48:076E	Se	97.5-100	1.3	1.1	MM-226X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آسفن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز مارن، کنگلومرا، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
			Ni		1.6	63			
			Sr		1	409			
			Be		1.2	1.1			
			Ba		1.6	632			
			As		1.5	16.8			
			Ag		3.1	0.5			
۲۳	MM-227H	27:39:060N, 59:48:013E	Sr	97.5-100	1.5	641		مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز مارن، کنگلومرا، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
			Se		1.5	1.2			
			Mo		4	2.6			
			Be		1.2	1.1			
			As		1.6	18.5			
			Ag		3	0.5			
۲۴	MM-229H	27:39:270N, 59:47:400E	W	97.5-100	4	4.4		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
			Sn		1.4	2.1			
۲۵	MM-230H	27:40:224N, 59:47:386E	Mo	97.5-100	4.8	1.9		مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، اسفن، روتیل، باریت، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، مایمیت	آهک، دولومیت
۲۶	MD-552H	27:52:117N, 59:31:818E	Ba	97.5-100	1.6	520		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیویست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولولزیت، ویتريت	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، آهک، مارن، کنگلومرا
۲۷	MD-535H	27:52:117N, 59:33:890E	As	97.5-100	1.9	17		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیوتیت، الیویست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، سینابر، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، سرب خالص، پیرومورفیت، ویتريت، میمیت، وانادینیت	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، آهک، مارن، کنگلومرا
			Au		5.3	4			
			Ba		2.4	781			
			Bi		2	12			
			Sb		2.9	2.8			

جدول (۷-۴): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست	
۲۸	MD-589H	27:56:024N, 59:39:542E	Se	97.5-100	1.6	1.1		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، سروزیت، کراندوم، میمتیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، سرب خالص، ویتريت.	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، آگلومرا، توف برشی، جریان گدازه ای	
۲۹	MD-592H	27:56:567N, 59:39:858E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز ، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، سرب خالص، ویتريت.	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، آگلومرا، توف برشی، جریان گدازه ای
۳۰	MM-245H	27:41:472N, 59:45:560E	Hg	97.5-100	15.6	2.1		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژیست، شلتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، ملاکیت، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرومورفیت، ویتريت.	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
			Mo		4.3	1.7				
۳۱	MB-409H	27:40:673N, 59:37:638E	Se	97.5-100	1.3	1.2		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز ، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت.	آهک، دولومیت	
			Sr		1.3	452				
			As		1.7	17.2				
۳۲	BB-416H	27:38:850N, 59:39:291E	Ba	97.5-100	1.7	460		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز ، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت، کلریت	شیل آهکی میکادار، ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
			Sn		1.2	1.1				
۳۳	MD-607H	27:56:485N, 59:43:989E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت،
۳۴	MB-387H	27:43:580N, 59:35:898E	Ba	97.5-100	1.7	460		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، بیوتیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت، وانادینیت	آهک، دولومیت، ماسه سنگ	
			Be		1.2	1.1				
۳۵	MB-388H	27:43:008N, 59:36:043E	Be	97.5-100	1.3	1.2		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت.	آهک، دولومیت، ماسه سنگ	
۳۶	MB-392H	27:42:214N, 59:36:736E	Be	97.5-100	1.6	1.4		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، ویتريت.	آهک، دولومیت، ماسه سنگ	

جدول (۷-۵) مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست																																																																																																		
۳۷	MB-430H	27:43:644N, 59:41:616E	Pb	97.5-100	1.4	15.8		مگنتیت،هماتیت،ایلمنیت، پیزیت اکسید زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت،	شیل، آهک، دولومیت، ماسه سنگ																																																																																																		
			Ba		1.7	427				۳۸	MB-429H	27:43:420N, 59:41:886E	Pb	97.5-100	1.2	13.6		مگنتیت،هماتیت،ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل کالکوپیریت، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، گالن، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت، میمیت، وانادینیت	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار،	Ba	1.3	323	۳۹	MB-427H	27:43:077N, 59:42:253E	Pb	97.5-100	3.8	42.2		مگنتیت،هماتیت پیزیت اکسید،زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت،لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، موسکویت	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار،	Cu	1.8	45.4	Ba	1.7	435	۴۰	MB-426H	27:43:000N, 59:42:358E						مگنتیت، همتایت، گارنت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت،	گابرو، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، ماسه سنگ، شیل، آهک، دولومیت، آهک رسیشیل آهکی میکادار،	۴۱	MB-425H	27:42:689N, 59:42:148E	Ba	97.5-100	2.6	653	MB-425X1	مگنتیت، همتایت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، گالن، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، پیرومورفیت، ویتريت، وانادینیت	دولومیت، ماسه سنگ، شیل، آهکی، آهک رسی، شیل آهکی میکادار،	Pb	1.6	17.3	MB-425x2	۴۲	MB-369H	27:36:570N, 59:34:209E	As	97.5-100	1.5	15		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، بیوتیت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	آهک، دولومیت	Ba	2	485	Pb	3.4	36.7	۴۳	MB-348H	27:38:762N, 59:31:983E	Au	97.5-100	9	9		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، الیژیست، مارتیت، آاناتاز، اسفن، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	دولومیت، شیل، آهکی، آهک رسی،	۴۴	MB-355H	27:40:727N, 59:31:569E	Cu	97.5-100	1.4	35.9		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت	دولومیت، شیل، آهکی، آهک رسی،	Se	1.2	1.1	۴۵	MK-057H	27:49:481N, 59:46:185E	W	97.5-100	20.4
۳۸	MB-429H	27:43:420N, 59:41:886E	Pb	97.5-100	1.2	13.6		مگنتیت،هماتیت،ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل کالکوپیریت، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، گالن، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت، میمیت، وانادینیت	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار،																																																																																																		
			Ba		1.3	323				۳۹	MB-427H	27:43:077N, 59:42:253E	Pb	97.5-100	3.8	42.2		مگنتیت،هماتیت پیزیت اکسید،زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت،لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، موسکویت	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار،	Cu	1.8	45.4				Ba		1.7	435				۴۰	MB-426H	27:43:000N, 59:42:358E						مگنتیت، همتایت، گارنت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت،	گابرو، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، ماسه سنگ، شیل، آهک، دولومیت، آهک رسیشیل آهکی میکادار،	۴۱	MB-425H	27:42:689N, 59:42:148E	Ba	97.5-100	2.6	653	MB-425X1	مگنتیت، همتایت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، گالن، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، پیرومورفیت، ویتريت، وانادینیت	دولومیت، ماسه سنگ، شیل، آهکی، آهک رسی، شیل آهکی میکادار،	Pb	1.6	17.3	MB-425x2	۴۲	MB-369H	27:36:570N, 59:34:209E	As	97.5-100	1.5				15			مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، بیوتیت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت				آهک، دولومیت	Ba	2	485	Pb	3.4	36.7	۴۳	MB-348H	27:38:762N, 59:31:983E	Au	97.5-100	9	9		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، الیژیست، مارتیت، آاناتاز، اسفن، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	دولومیت، شیل، آهکی، آهک رسی،	۴۴	MB-355H	27:40:727N, 59:31:569E	Cu	97.5-100	1.4	35.9		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت	دولومیت، شیل، آهکی، آهک رسی،	Se	1.2	1.1	۴۵	MK-057H	27:49:481N, 59:46:185E	W	97.5-100
۳۹	MB-427H	27:43:077N, 59:42:253E	Pb	97.5-100	3.8	42.2		مگنتیت،هماتیت پیزیت اکسید،زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت،لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، موسکویت	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار،																																																																																																		
			Cu		1.8	45.4																																																																																																					
			Ba		1.7	435																																																																																																					
۴۰	MB-426H	27:43:000N, 59:42:358E						مگنتیت، همتایت، گارنت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت،	گابرو، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، ماسه سنگ، شیل، آهک، دولومیت، آهک رسیشیل آهکی میکادار،																																																																																																		
۴۱	MB-425H	27:42:689N, 59:42:148E	Ba	97.5-100	2.6	653	MB-425X1	مگنتیت، همتایت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، گالن، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، پیرومورفیت، ویتريت، وانادینیت	دولومیت، ماسه سنگ، شیل، آهکی، آهک رسی، شیل آهکی میکادار،																																																																																																		
			Pb		1.6	17.3				MB-425x2																																																																																																	
۴۲	MB-369H	27:36:570N, 59:34:209E	As	97.5-100	1.5	15		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، بیوتیت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	آهک، دولومیت																																																																																																		
			Ba		2	485																																																																																																					
			Pb		3.4	36.7																																																																																																					
۴۳	MB-348H	27:38:762N, 59:31:983E	Au	97.5-100	9	9		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، الیژیست، مارتیت، آاناتاز، اسفن، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت	دولومیت، شیل، آهکی، آهک رسی،																																																																																																		
۴۴	MB-355H	27:40:727N, 59:31:569E	Cu	97.5-100	1.4	35.9		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت	دولومیت، شیل، آهکی، آهک رسی،																																																																																																		
			Se		1.2	1.1																																																																																																					
۴۵	MK-057H	27:49:481N, 59:46:185E	W	97.5-100	20.4	26.5		مگنتیت، همتایت، ایلمنیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت، میمیت، وانادینیت	گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت																																																																																																		
			Hg		3.2	0.1																																																																																																					

جدول (۶-۷): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۴۶	MK-056H	27:49:497N, 59:46:368E	Pb	97.5-100	2.4	29.4		مگنتیت، هماتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، سینابر، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرومورفیت، ویتريت، کلريت، موسکویت، مایمیت، وانادینیت	گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز
			Sn		1.6	3.9			
۴۷	MK-065H	27:51:214N, 59:47:470E	Cr	97.5-100	1.5	125		مگنتیت، هماتیت، گارنت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، مالاکیت، کانیهای آلتزه، ویتريت، کلريت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز
			Sn		1.3	3.1			
۴۸	MB-443H	27:43:328N, 59:46:385E	Be	97.5-100	1.5	1.6	MB-443X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، زیرکن، پیزیت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت،	شیل آهکی میکادار، ماسه سنگ
			Cu		1.4	34.2			
			Pb		1.7	20.6			
۴۹	MK-049H	27:48:595N, 59:46:385E	Sn	97.5-100	2.3	4.8		مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، لوکوکسن، کراندوم، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرومورفیت، ویتريت، کلريت، میمیت	گرانیت هورنبلنددار، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز
			Pb		2.1	22.7			
			Cr		2.8	244			
۵۰	MK-055H	27:49:092N, 59:46:564E	Cr	97.5-100	1.9	162		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، ویتريت، کلريت	گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز
			Sn		1.9	4.6			
۵۱	MB-440H	27:43:656N, 59:43:968E	Ba	97.5-100	2.6	859		مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، اسفن، سروزیت، گالن، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت،	آهک، دولومیت
			Mn		1.4	860			
			Pb		1.6	17.6			
۵۲	MB-441H	27:43:683N, 59:43:732E	Cr	97.5-100	1.9	141		مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، الیژیست، شلیت، زیرکن، آپاتیت، آنتاز، اسفن، آندالوزیت، لوکوکسن، مالاکیت، کراندوم، پیریت، روتیل، باریت، مالاکیت، کلسیت، کانیهای آلتزه، ویتريت، کلريت	گابرو، آگلومرا، توف، برش، جریانهای گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار، آهک رسی گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت
			Au		0.8	0.8			
۵۳	MB-442H	27:43:423N, 59:43:249E	Pb	97.5-100	2.9	34.7		مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، گالن، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت، کلريت	شیل آهکی میکادار، ماسه سنگ
			Zn		1.7	97.2			
			Mn		1.4	920			
			Cu		1.3	33.2			
			Ba		2.6	859			
۵۴	MB-423H	27:42:113N, 59:42:222E	Ba	97.5-100	2.3	2.7	MB-423X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، بیوتیت، پیریت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کیانیت، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت، کلريت	شیل آهکی میکادار، ماسه سنگ
			Pb		3.8	68.6			
			Sb		1.7	441			

جدول (۷-۷): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	ppm) عیار	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۵۵	MB-422H	27:41:192N, 59:41:555E	Sr	97.5-100	1.5	577		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، الیژست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت	آگلومرا، توف، برش، جریانهای گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، الوین بازالت، شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت، شیل آهکی میکادار، آهک رسی گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت
۵۶	MB-420H	27:40:811N, 59:41:886E	Au	97.5-100	9	9		مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوسیت، ویتريت.	گرانیت هورنبلنددار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز
۵۷	MK-159H	27:46:310N, 59:48:538E	Zn	97.5-100	1.5	106	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، ماریتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن کلريت، لوکوکسن، کانیه‌های آلتزه، ویتريت.	گرانیت هورنبلنددار، ارتوکلاز، گرانیت آلکان	
			W		6.2	9.3			
			Se		1.3	1			
			Cr		1.7	142			
			B		2.7	1			
Au	5	5							
۵۸	MK-158H	27:46:403N, 59:48:689E	cu	97.5-100	1.3	33.3	مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرومورفیت، ویتريت، کلريت، میمیتیت	گرانیت هورنبلنددار، ارتوکلاز، گرانیت آلکان	
			B		2.9	1.1			
۵۹	MK-162H	27:45:555N, 59:47:719E	B	97.5-100	3.5	1.3	مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت.	گرانیت هورنبلنددار، ارتوکلاز، گرانیت آلکان، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آهک، دولومیت	
۶۰	MM-337H	27:44:755N, 59:52:726E	Cu	97.5-100	1.3	34.4	مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن موسکویت، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت	گرانیت هورنبلنددار، ارتوکلاز، گرانیت آلکان	
			Ag		4.7	0.3			
۶۱	MK-150H	27:46:388N, 59:49:340E	Cr	97.5-100	1.4	122	مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن موسکویت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلريت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز	
			Cu		1.1	29.4			
			Se		1.1	0.9			
۶۲	MK-160H	27:46:168N, 59:48:407E	Se	97.5-100	1.5	1.2	مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوزیت، ویتريت، کلريت	گرانیت هورنبلنددار، ارتوکلاز، گرانیت آلکان، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، آهک، دولومیت	
			B		2.4	0.9			
۶۳	MK-079H	27:54:064N, 59:45:600E					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت.	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، ارتوکلاز، گرانیت آلکان	

جدول (۷-۸): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	ppm) عیار	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست	
۶۴	MD-624H	27:51:461N, 59:43:397E	Sr	97.5-100	1.4	486		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوسیت، ویتريت،	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آهک، دولومیت، گابرو	
۶۵	MD-625H	27:51:391N, 59:43:270E	Hg	97.5-100	6.1	0.2		مگنتیت، هماتیت، زیرکن، پیریت اکسید، شلیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت،	آهک، دولومیت، گابرو	
			Sb		2.5	2				
			Pb		2.8	29.7				
۶۶	MK-063H	27:51:319N, 59:46:137E	Sn	97.5-100	1.7	3.5	MK-063X	مگنتیت، هماتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت، کلریت	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، گرانیت هورنبلنددار، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت،	
۶۷	MK - 064H	27:52:106N, 59:46:526E	Cu	97.5-100	1.5	39.5	MK - 064X	مگنتیت، هماتیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، سرب خالص، ویتريت، کلریت	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، گرانیت هورنبلنددار، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت،	
۶۸	MD-526H	27:47:411N, 59:33:862E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					MD-526X1 MD-526X2	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیه‌های آلتزه، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
۶۹	MD-514H	27:46:431N, 59:34:836E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					MD-514X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، آاناتاز، لوکوکسن، مالاکیت، روتیل، باریت، مالاکیت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولوزیت، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
۷۰	MD-520H	27:45:520N, 59:33:755E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت،	آهک، دولومیت
۷۱	MD-555H	27:53:115N, 59:30:292E	Co	97.5-100	1.8	33.2		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کراندوم پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت،	آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت،	
			Cr		2	131				
			Cu		1.4	36.9				
			Mn		1.5	11.4				
			Pb		1.7	17.4				
			Ti		1.9	72.6				
			Zn		1.5	95.2				
۷۲	MD-466H	27:49:496N, 59:35:042E	Ba	97.5-100	1.5	405		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کراندوم پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت،	آهک، دولومیت	
			Pb		3.7	42.7				

جدول (۷-۹): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۷۳	MD-465H	27:49:480N, 59:34:417E	Ba	97.5-100	2.6	859		مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، سروزیت، مالاکیت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوسیت، ویتريت	سیلت، شیل سیلتی، ماسه سنگ، آهک
			Sb		2.3	3.1			
			Pb		2	25.4			
۷۴	MK-115H	27:54:248N, 59:58:216E	Zn	97.5-100	2.9	152		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای آهک، دولومیت،
			Ti		3.1	12.4			
			Mn		2.1	12.8			
			Ni		2	81			
			Cr		2.8	201			
			Co		2.8	54			
۷۵	MK-102H	27:54:672N, 59:55:503E	Co	97.5-100	2.8	51.1	MK-102X	مگنتیت، هماتیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آناز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت،
			Cr		3.2	214			
			Mn		1.6	11.5			
			Ni		1.9	81			
			Ti		3	11500			
			zn		2.4	147			
۷۶	MK-122H	27:54:122N, 59:53:423E	Ni	97.5-100	1.3	54	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوسیت، سرب خالص، ویتريت	آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آهک، دولومیت،	
۷۷	MK-130H	27:50:599N, 59:54:079E	Zn	97.5-100	1.1	77.7		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، گرانودوم پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، سرب خالص، ویتريت، کلریت	آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بارالت آندزیتی، الیوین بازالت، گرانیت آلکان، ارتوکلاز، آهک، دولومیت، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت
			Ti		1.3	57.7			
			Co		1.3	25.5			
			Sr		1.2	441			
			Se		1.5	1.2			
			Bi		2	0.4			
B	1.9	0.7							
۷۸	MK-129H	27:50:663N, 59:54:251E				MK-129X	مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت، کلریت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز، آهک، دولومیت، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت،	
۷۹	MK-128H	27:51:227N, 59:54:337E					مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلریت، مالاکیت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز، آهک، دولومیت، کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت،	
۸۰	MK-125H	27:53:018N, 59:53:856E					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، آناز، اسفن، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بارالت آندزیتی، الیوین بازالت، آهک، دولومیت،	
۸۱	MK-127H	27:52:614N, 59:53:970E	Pb	97.5-100	2.5	27.2	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، سروزیت، گالن، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولوسیت، پیرومورفیت، میمتیت، وانادینیت، ویتريت	آهک، دولومیت	

جدول (۷-۱۰): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۸۲	MM-246H	27:44:796N, 59:45:764E	Ag	97.5-100	6.3	0.6		مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، ملاکیت، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانی‌های سبک، پیرومورفیت، ویتريت، موسکویت، مایمیت	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت هورنبلنددار، آهک، دولومیت،
۸۳	MK-155H	27:47:994N, 59:50:964E	Cu	97.5-100	1.4	34.9		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، کلریت، وانادینیت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز
۸۴	MK-161H	27:45:602N, 59:47:615E	B	97.5-100	4	1.5		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، مارتیت، آنتاز، اسفن، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، ویتريت، کلریت، موسکویت،	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت هورنبلنددار، گرنیت الکالت، ارتوکلاز، آهک، دولومیت،
۸۵	MM-341H	27:43:875N, 59:53:225E		این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است				مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیزیت اکسید، زیرکن، آپاتیت، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت، کلریت، موسکویت،	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت، گرانیت هورنبلنددار، گرنیت آلکان، ارتوکلاز، آهک، دولومیت،
۸۶	MM-247H	27:44:905N, 59:46:735E	Cr	97.5-100	2.1	174		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، مارتیت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت،	گرانیت هورنبلنددار، گرنیت آلکان، ارتوکلاز
۸۷	MD-496H	27:51:160N, 59:40:638E	Sr Au	97.5-100	1.3 11	5.4 11		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت	آهک، ماسه سنگ، شیل
۸۸	MK-172H	27:46:007N, 59:53:174E	Cu	97.5-100	1.8	45.2	MK-172X	مگنتیت، هماتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک،	گرانیت هورنبلنددار
۸۹	MK-173H	27:46:168N, 59:53:287E		این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است.			MK-173X	مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، الیژیست، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، اندالوزیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرومورفیت، ویتريت، کلریت، مایمیت	ارتوکلاز، گرانیت آلکان، گرانیت هورنبلنددار
۹۰	MK-181H	27:46:956N, 59:54:513E		این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است				مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، ویتريت، کلریت	ارتوکلاز، گرانیت آلکان، گرانیت هورنبلنددار

جدول (۷-۱): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	ppm) عیار	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست	
۹۱	MK-174H	27:46:896N, 59:54:081E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است						مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آناتاز، اسفن، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، ویتريت،	ارتوکلز، گرانیت آلکان، گرانیت هورنبلنددار
۹۲	MM-338H	27:44:796N, 59:52:624E	Cu	97.5-100	1.5	39.1	MM-338X	مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آناتاز، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، پیرولوسیت، موسکویت، ویتريت، کلريت	ارتوکلز، گرانیت آلکان، گرانیت هورنبلنددار	
			Be		1.3	1.5				
			Mo		5.2	6.2				
۹۳	MM-249H	27:43:496N, 59:48:895E	Ag	97.5-100	7.3	0.5	MM-249X	مگنتیت، هماتیت، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آناتاز، اسفن، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلريت	ارتوکلز، گرانیت آلکان	
			Cr		2.1	175				
۹۴	MM-260H	27:42:983N, 59:48:531E	W	97.5-100	16.1	21.7		مگنتیت، هماتیت، اپیریت اکسید، شلیت، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه کانیهای سبک، ویتريت،	کوارتز، دیوریت، آهک دولومیت، گرانیت هورنبلند دار، گرانودیوریت هورنبلنددار	
			Ag		6.8	0.6				
۹۵	MK-124H	27:53:904N, 59:53:416E	Zn	97.5-100	1.2	67.8		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوسیت، ویتريت	آگلومر، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، آهک، دولومیت	
			Ti		1.1	38.9				
			Co		1.3	2.1				
۹۶	MK-113H	27:54:366N, 59:57:584E	Zn	97.5-100	1.9	107		مگنتیت، هماتیت، آناتاز، اسفن، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، سرب خالص، ویتريت	آگلومر، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، آهک، دولومیت	
			Ti		1.6	57.6				
			Ni		1.5	63				
			Mn		1.4	10.4				
			Cr		1.9	148				
			Co		2.1	33.4				
۹۷	MK-114H	27:54:453N, 59:57:559E	Co	97.5-100	1.4	25.5		مگنتیت، هماتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتزه، ویتريت،	آگلومر، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت	
			Cr		1.1	93				
			Mn		1.5	836				
			Ni		1.4	61				
			Ti		1.4	55.3				
			Zn		1.3	77.8				
۹۸	MK-112H	27:54:378N, 59:56:899E	Co	97.5-100	2.8	75.5		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک،	آگلومر، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت، آهک، دولومیت	
			Cr		3.2	373				
			Mn		1.9	13.8				
			Ni		2	118				
			Ti		3.1	12400				
			Zn		4	152				
۹۹	MM-236H	27:38:735N, 59:45:770E	Bi	97.5-100	2	0.4	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت گارنت، پیزیت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اندالوزیت، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، ویتريت، کلريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت،		

جدول (۷-۱۲): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست		
۱۰۰	MM-357H	27:41:306N, 59:32:460E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتیره، پیرولوویت، ویتريت	دولومیت، شیل آهکی، آهک رسی	
۱۰۱	MM-342H	27:39:348N, 59:46:21E	97.5-100	W	11.3	12.4	MM-234X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیزیت اکسید، شلیت، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتیره، کانیهای سبک، ویتريت، کلریت، میمتیت	مارن، آهک، شیل، ماسه سنگ		
										0.5	2.5
										36	1.4
										9.2	5.6
										31.6	17.6
1.4	3.5										
1.1	1										
۱۰۲	MM-234H	27:39:729N, 59:45:355E	W	97.5-100	11.3	12.4	MM-234X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتیره، کانیهای سبک، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت،		
۱۰۳	MD-488H	27:52:784N, 59:40:626E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، کراندوم، کانیهای آلتیره، کانیهای سبک، ویتريت،	آگلومرا، توف، جریان گدازه، آندزیت، آندزیت بازالت، بازالت الیوین دار		
۱۰۴	MD-483H	27:52:285N, 59:38:540E	Au	97.5-100	11	“		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتیره، کانیهای سبک، سرب خالص، ویتريت،	آگلومرا، توف، جریان گدازه، آندزیت، آندزیت بازالت، بازالت الیوین دار		
۱۰۵	MD-479H	27:52:109N, 59:36:820E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن کراندوم، کلسیت، کانیهای آلتیره، ویتريت،	آگلومرا، توف، جریان گدازه، آندزیت، آندزیت بازالت، بازالت الیوین دار		
۱۰۶	MD-455H	27:47:037N, 59:30:996E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتیره، کانیهای سبک، سرب خالص، ویتريت،	آهک ماسه ای، ماسه، کنگلومرا، آهک، دولومیت		
۱۰۷	MB-431H	27:44:280N, 59:41:086E	97.5-100	Sn	1.8	2.4	MB-431X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژیست، زیرکن، آپاتیت، آاناتاز، لوکوکسن، پیریت، روتیل، باریت، مالاکیت، کلسیت، کانیهای آلتیره، پیرولوویت، ویتريت، کلریت	شیل، ماسه، آهک، دولومیت		
										Be	1.6
۱۰۸	MB-437H	27:44:900N, 59:42:153E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، آکالکوپیریت، آاناتاز، اسفن، باریت، لوکوکسن، سروزیت، گالن، پیریت، کانیهای آلتیره، پیرولوویت، ویتريت، وانادینیت	شیل آهکی میکادار، ماسه سنگ، دولومیت		

جدول (۷-۱۳): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۱۰۹	MB-435H	27:44:876N, 59:40:866E	Be	97.5-100	1.3	1.2	MB-435X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، الیژست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، پیریت، کانیه‌های آلتزه، پیرولولزیت، ویتريت	آهک، دولومیت
۱۱۰	MB-434H	27:44:804N, 59:40:532E						مگنتیت، هماتیت، پیزیت اکسید، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت	آهک، دولومیت
۱۱۱	MK-141H	27:45:991N, 59:52:586E	Mo Cu Hg Mn	97.5-100	2.5 1.5 3.2 1.5	3 37.9 0.1 14.4		مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، کانیه‌های آلتزه، سبک، ویتريت، کلریت، موسکوویت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز
۱۱۲	MK-138H	27:46:772,5 9:53:195E	Ti Co	97.5-100	1 1	4180 17.6	MK-138X	مگنتیت، هماتیت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، کالکوپیریت، باریت، آاناتاز، اسفن، لوکوکسن، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرومورفیت، ویتريت، کلریت	گرانیت هورنبلند دار، گرانیت آلکان، ارتوکلاز
۱۱۳	MK-137H	27:46:987N, 59:52:991E	Mo Cu	97.5-100	7.3 1.8	8.8 45	MK-137X	مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، الیژست، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولولزیت، ویتريت، کلریت، موسکوویت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز
۱۱۴	MD-570H	27:58:245N, 59:30:019E	Au	97.5-100	9.3	7		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، الیژست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	آندزیت، آندزیت بازالت، بازالت بیون دار
۱۱۵	MD-532H	27:45:150N, 59:41:588E						مگنتیت، هماتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیه‌های آلتزه، ویتريت	آهک، شیل، ماسه سنگ، دولومیت
۱۱۶	MD-533H	27:45:242N, 59:41:767E						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیزیت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، کانیه‌های آلتزه، ویتريت	آهک، دولومیت
۱۱۷	MD-549H	27:52:116N, 59:30:829E						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیزیت اکسید، الیژست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولولزیت، ویتريت	سنگ آهک، مارن، کنگلومرا

جدول (۷-۱): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست	
۱۱۸	MD-569H	27:58:393N, 59:31:642E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است						مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوویت، ویتريت، موسکویت	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت
۱۱۹	MB-390H	27:41:929N, 59:33:949E	97.5-100	Ba	1.8	474		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت اکسید، الیژیت، زیرکن، لوکوکسن، مالاکیت، کراندوم، روتیل، باریت، مالاکیت، کانیهای آلتزه، پیرولوویت، ویتريت، کلریت،	ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
					1.2	1.1				
۱۲۰	MB-384H	27:44:911N, 59:35:612E	این نمونه با توجه به لیتولوژی مناسب برداشت شده است				MB-384X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت اکسید، الیژیت، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانیهای سبک، پیرولوویت، ویتريت،	ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
۱۲۱	MD-516H	27:45:788N, 59:36:080E	97.5-100	Sb	2	2		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت اکسید، الیژیت، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، سروویت، گالن، لوکوکسن، پیریت، کانیهای آلتزه، کلریت، پیرولوویت، ویتريت،	ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
					1.4	377				Ba
۱۲۲	MD-502H	27:49:779N, 59:41:429E	97.5-100	Sr	1.4	516	MD-502X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، بیژیت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، ویتريت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
۱۲۳	MD-503H	27:49:700N, 59:41:302E	97.5-100	Sr	1.4	544		مگنتیت، هماتیت، بیژیت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیهای آلتزه، کانی‌های سبک، پیرولوویت، ویتريت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
۱۲۴	MM-232H	27:39:653N, 59:46:257E	97.5-100	W	13.7	15.1	MM-232X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، بیژیت اکسید، شلیت، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، مالاکیت، کلسیت، کانیهای آلتزه، کانی‌های سبک، پیرومورفیت، ویتريت، مایمتیت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
					7.3	2.9				
					4.8	0.2				
					1.6	41.5				
					1.2	0.9				
۱۲۵	MM-231H	27:39:878N, 59:46:383E	97.5-100	W	16.6	18.3	MM-231X	مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، روتیل، باریت، اندالوزیت، کلسیت، کانیهای آلتزه، میمتیت، کانیهای سبک، پیرومورفیت، ویتريت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت	
					4.5	1.8				
					5.6	0.2				
					1.6	41.1				
					2	0.4				
					1.3	1.2				
					Be					
۱۲۶	MD-460H	27:49:806N, 59:32:845E	97.5-100	Sb	3.3	3.3	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، الیژیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، لوکوکسن کیانیت، کراندوم، پیریت، کلسیت، کانیهای آلتزه، موسکویت	آهک		

جدول (۷-۱): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۱۲۷	MD-462H	27:49:864N, 59:33:055E					MD-462X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیست، مارتیت، آاناتاز، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، گالن، کیانیت، کراندوم، کانیه‌های آلتزه، ویتريت	آگلومر، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیون بازالت، ایگنمبریت، داسیت، ماسه سنگ، آهک
۱۲۸	MD-459H	27:49:330N, 59:32:879E					MD-459X	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، بیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، اسفن، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانی‌های سبک، ویتريت، موسکوویت،	آهک، دولومیت
۱۲۹	MD-500H	27:49:980N, 59:41:355E	Sb	97.5-100	2.2	9.2		مگنتیت، هماتیت، بیژیت اکسید، بیژیست، زیرکن، لوکوکسن، کراندوم، روتیل، باریت، مالاکیت، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانی‌های سبک، پیرومورفیت، ویتريت، موسکوویت، مایمتیت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
۱۳۰	MD-498H	27:51:077N, 59:40:930E	Sb	97.5-100	3.8	4.2		مگنتیت، هماتیت، زیرکن، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانی‌های سبک، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیون بازالت
۱۳۱	MD-495H	27:51:197N, 59:39:645E	Hg	97.5-100	14.8	10.9		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت اکسید، بیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، سینابر، لوکوکسن، پیریت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک پیرولوسیت، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
۱۳۲	MD-494H	27:51:081N, 59:39:930E	Sr	97.5-100	1.5	860		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت اکسید، بیژیست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ
۱۳۳	MD-493H	27:51:377N, 59:39:324E	Au	97.5-100	11	11		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیت اکسید، بیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، سینابر، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت،	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
۱۳۴	MD-397H	27:38:766N, 59:31:951E	Mo	97.5-100	6.5	2.6		مگنتیت، هماتیت، بیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوزیت، ویتريت،	آهک، دولومیت
۱۳۵	MD-614H	27:54:128N, 59:44:027E	Se	97.5-100	1.6	1.1		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژیست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آاناتاز، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوسیت، ویتريت	آگلومر، توف، برش، جریان گدازه ای، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیون بازالت

جدول (۷-۱): مشخصات نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده در پراگه ۱/۱۰۰۰۰۰ مگسان

ردیف	شماره نمونه	مختصات	عنصر	شدت آنومالی	شاخص غنی شدگی	عیار (ppm)	نمونه مینرالیزه	مطالعه کانی سنگین	سنگ بالا دست
۱۳۶	MD-492H	27:51:824N, 59:38:960E	Sb	97.5-100	2.6	2.9		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، بیژست، زیرکن، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت، آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت
۱۳۷	MM-242H	27:41:472N, 59:45:560E	W	97.5-100	20.4	29.8		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، بیژست، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، مالاکیت، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، ویتريت	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
			Mo		6.3	2.5			
			Bi		2	0.2			
۱۳۸	MD-487H	27:52:857N, 59:40:364E					مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژست، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، ویتريت	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای	
۱۳۹	MD-613H	27:55:301N, 59:43:191E	B	97.5-100	2.4	0.9	مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، بیژست، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، سرب خالص، ویتريت	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت، آگلومرا، توف، برش، جریان گدازه ای	
۱۴۰	MM-241H	27:41:571N, 59:45:550E	W	97.5-100	24.8	33.3		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیریت اکسید، مارتیت، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، اسفن، آندالوزیت، لوکوکسن، کراندوم، کلسیت، کانیه‌های آلتزه، پکانیه‌های سبک، ویتريت، کلریت	کوارتز، دیوریت هورنبلنددار، گرانودیوریت شیل، ماسه سنگ، آهک، دولومیت
			Mo		7	2.8			
			Hg		10.9	2.9			
			Cu		1.9	49.5			
			Bi		9	14.9			
۱۴۱	MK-135H	27:47:574N, 59:53:016E					مگنتیت، هماتیت، گارنت، پیریت اکسید، شلیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، لوکوکسن، کانیه‌های آلتزه، کانیه‌های سبک، پیرولوسیت، ویتريت، کلریت، موسکویت	گرانیت آلکان، ارتوکلاز،	
۱۴۲	MB-356H	27:40:596N, 59:31:768E	Au	97.5-100	8	8		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، بیژست، مارتیت، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، کراندوم، کانیه‌های آلتزه، پیرولوسیت، ویتريت	دولومیت، شیل آهکی، آهک رسی
			Se		1.2	1.1			
۱۴۳	MK-104H	27:55:882N, 59:55:938E	Mo	97.5-100	4.8	1.4		مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، زیرکن، آپاتیت، روتیل، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، کانیه‌های آلتزه، کلریت، ویتريت	آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت،

Table (7-25) : Results of Heavy Mineral Studies in Maksan Sheet

FIELD NO.	MB-355	MK-057	MB-429	MB-440	MB-420	MB-426	MD-498
Total Volume cc A	4000	5500	5000	3000	4500	7000	3800
Panned Volume cc B	11	66	5.3	8	17	80	14
Study Volume cc C	11	30	5.3	8	17	30	14
Heavy Volume cc Y	4.6	23	3.7	5.6	9	29	13.5
Magnetite	810.15	9912.45	456.15	1972.54	1087.80	15565.65	257.64
Hematite	199.62	871.06	420.38	412.38	757.44	697.33	33.64
Ilmenite	5.95	0.01	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyroxene	341.55	1656.00	79.92	235.20	360.00	894.86	2685.79
Amphibole	151.80	662.40	26.64	156.80	216.00	397.71	191.84
Biotite	0.01	16.56	0.00	0.01	0.00	9.94	0.00
Pyrite oxide	6.33	0.00	133.20	65.33	120.00	0.00	0.00
Serpentine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	6.58	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Zircon	0.52	4.14	0.33	0.84	0.90	4.97	63.95
Apatite	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
Rutile	0.46	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Barite	0.52	4.14	0.33	0.84	0.90	4.97	95.92
Anatase	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Sphene	0.01	3.22	0.00	0.01	0.01	3.87	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.35	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cerussite	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.52	0.01	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrite	0.01	0.00	0.37	0.01	0.01	0.01	0.00
Calcite	0.31	0.01	0.01	0.51	0.54	2.99	19.26
Altered minerals	234.95	1934.76	153.40	319.76	570.60	1892.46	1076.45
Light minerals	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	7.11
Pyrolusite	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Witherite	0.48	3.86	0.01	0.01	0.84	4.64	29.84
Chlorite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Strontianite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Table (7-28) : Results of Heavy Mineral Studies in Maksan Sheet

FIELD NO.	MM-243	MB-387	MB-369	MD-535	MK-135	MB-356	MD-621
Total Volume cc A	3500	5800	4500	4000	2000	6000	5000
Panned Volume cc B	6.8	9.4	5	41	75	8.3	29
Study Volume cc C	6.8	9.4	5	41	30	8.3	29
Heavy Volume cc Y	4.6	3	2.3	35	25	3.4	27
Magnetite	1041.62	273.29	428.90	6118.88	25900.00	349.30	7552.44
Hematite	207.39	106.11	107.54	920.50	10355.63	250.38	340.85
Ilmenite	0.01	3.16	0.01	41.13	0.00	0.01	0.01
Garnet	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Pyroxene	276.00	161.38	92.00	3412.50	1687.50	122.40	583.20
Amphibole	157.71	80.69	46.00	262.50	3375.00	61.20	259.20
Biotite	0.00	0.01	0.01	262.50	843.75	0.01	64.80
Pyrite oxide	131.43	33.62	102.22	0.00	4218.75	34.00	0.00
Serpentine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.01	0.01	2.66	45.50	0.00	0.01	0.01
Martite	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Zircon	0.59	0.23	0.23	3.94	14.06	0.26	2.43
Apatite	0.01	0.01	0.01	0.01	9.38	0.01	1.62
Rutile	0.53	0.21	0.01	0.01	12.50	0.23	0.01
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Barite	0.59	0.23	0.23	3.94	14.06	0.26	2.43
Anatase	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Sphene	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
Pyrite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcite	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Altered minerals	264.57	108.78	73.75	1971.38	6290.63	97.07	682.02
Light minerals	0.01	0.00	0.10	0.01	0.01	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Witherite	0.55	0.22	0.21	0.01	0.01	0.01	2.27
Chlorite	0.00	0.00	0.00	0.00	73.13	0.00	0.01
Muscovite	0.00	0.00	0.00	0.00	77.34	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Strontianite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Table (7-29) : Results of Heavy Mineral Studies in Maksan Sheet

FIELD NO.	MK-150	MB-388	MK-158	MK-155	MK-104	MK-173	MB-416
Total Volume cc A	3000	4500	4000	4200	4000	4000	3000
Panned Volume cc B	225	1.4	34	78	38	156	1.4
Study Volume cc C	30	1.4	34	30	38	30	1.4
Heavy Volume cc Y	29	0.5	24	27	20	27	0.6
Magnetite	108158.40	88.06	4972.80	23549.76	2719.50	52363.58	116.03
Hematite	3432.15	29.22	852.12	1055.01	31.56	553.88	37.87
Ilmenite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	1.13
Garnet	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Pyroxene	2610.00	20.00	486.00	451.29	1620.00	1263.60	28.80
Amphibole	5872.50	13.33	1620.00	1504.29	1080.00	3474.90	50.40
Biotite	652.50	0.00	162.00	15.04	180.00	315.90	0.00
Pyrite oxide	108.75	5.56	0.01	25.07	0.01	52.65	12.00
Serpentine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	1.25
Martite	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	21.06	0.00
Zircon	32.63	0.05	2.70	7.52	2.25	15.80	0.09
Apatite	21.75	0.01	1.80	5.01	1.50	10.53	0.01
Rutile	0.01	0.04	0.01	0.01	2.00	0.01	0.01
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Barite	0.01	0.05	2.70	0.01	2.25	15.80	0.09
Anatase	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Sphene	25.38	0.00	0.01	5.85	1.75	12.29	0.01
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Leucoxene	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Calcite	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
Altered minerals	15899.25	22.37	1207.80	2863.16	1246.50	4327.83	52.86
Light minerals	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrolusite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Witherite	30.45	0.01	2.52	0.00	0.01	0.01	0.01
Chlorite	0.01	0.00	14.04	13.04	0.01	0.01	0.01
Muscovite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Strontianite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Table (7-34) : Results of Heavy Mineral Studies in Maksan Sheet

FIELD NO.	MK-122	MK-160	MD-552	MM-249	MK-063	MK-056	MK-102
Total Volume cc A	3500	1700	3000	3000	4000	4000	4000
Panned Volume cc B	21	329	15	290	60	56	49
Study Volume cc C	21	30	15	30	60	56	49
Heavy Volume cc Y	17	28	10	28	52	48	41
Magnetite	3396.60	303150.66	1813.00	126184.80	19393.92	15850.80	5521.88
Hematite	25.55	950.10	210.40	5694.83	615.42	504.96	593.07
Ilmenite	0.01	0.00	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnet	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyroxene	2040.00	2167.53	1440.00	1082.67	819.00	864.00	3044.25
Amphibole	437.14	4335.06	360.00	10826.67	702.00	1152.00	2706.00
Biotite	0.01	1625.65	120.00	3248.00	117.00	144.00	0.00
Pyrite oxide	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Serpentine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Martite	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	2.19	81.28	1.50	40.60	5.85	5.40	4.61
Apatite	0.01	0.01	0.01	27.07	3.90	3.60	3.08
Rutile	1.94	0.01	0.01	36.09	0.01	0.01	0.01
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Barite	2.19	81.28	1.50	0.01	5.85	5.40	0.01
Anatase	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Sphene	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	3.08
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcite	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	3.25	0.01
Altered minerals	1094.31	21187.60	711.00	11395.07	1602.90	2055.60	2401.58
Light minerals	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Witherite	2.04	0.01	1.40	0.01	5.46	0.01	0.00
Chlorite	0.00	469.63	0.00	0.01	10.14	0.01	0.00
Muscovite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Strontianite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.28	0.00

Table (7-35) : Results of Heavy Mineral Studies in Maksan Sheet

FIELD NO.	MD-569	MB-435	MB-437	MK-127	MK-138	MM-227	MB-442	MB-425
Total Volume cc A	3000	3500	4500	4000	4000	5000	3000	5000
Panned Volume cc B	15	2.9	2	11	60	45	3.1	11
Study Volume cc C	15	2.9	2	11	60	45	3.1	11
Heavy Volume cc Y	10	1.8	1	9	54	43	1.9	8
Magnetite	777.00	431.57	176.12	1864.80	20209.77	11226.10	501.94	1193.47
Hematite	280.53	108.21	46.76	213.03	284.04	1583.26	99.94	589.12
Ilmenite	0.01	2.42	0.01	9.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyroxene	2080.00	108.00	40.00	668.25	162.00	387.00	171.00	240.00
Amphibole	480.00	77.14	26.67	303.75	891.00	903.00	76.00	144.00
Biotite	0.00	0.00	0.01	0.01	8.10	0.01	0.00	0.01
Pyrite oxide	0.00	0.01	33.33	10.13	270.00	21.50	31.67	160.00
Serpentine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.01	26.74	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Martite	0.00	0.01	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10	5.16	0.00	0.00
Zircon	1.50	0.23	0.10	1.01	6.08	3.87	0.29	0.72
Apatite	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Rutile	1.33	0.21	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Barite	1.50	0.23	0.10	1.01	6.08	3.87	0.29	0.72
Anatase	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Sphene	0.01	0.01	0.01	0.01	4.73	0.01	0.00	0.01
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	1.00	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cerussite	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.96
Galena	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.01	0.01	0.01	6.75	0.01	0.00	0.01
Calcite	0.01	0.00	0.00	0.61	0.01	2.33	0.01	0.01
Altered minerals	631.00	74.21	38.07	392.18	2312.55	1111.98	108.49	317.28
Light minerals	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Pyrolusite	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Witherite	1.40	0.22	0.01	0.95	5.67	3.61	0.27	0.01
Chlorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Muscovite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Strontianite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	1.10

Table (7-37) : Results of Heavy Mineral Studies in Maksan Sheet

FIELD NO.	MD-532	MB-434	MB-427	MK-172	MD-503
Total Volume cc A	3800	5500	4500	3800	3800
Panned Volume cc B	1	2	3.7	10	3.2
Study Volume cc C	1	2	3.7	10	3.2
Heavy Volume cc Y	0.1	1.2	1.7	3.6	1.2
Magnetite	13.90	183.09	199.60	333.70	235.55
Hematite	5.54	91.81	63.59	7.47	54.81
Ilmenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyroxene	7.11	39.27	72.53	85.26	104.21
Amphibole	1.58	13.09	18.13	596.84	31.26
Biotite	0.00	0.00	0.00	4.26	0.00
Pyrite oxide	0.00	1.09	30.22	0.00	1.74
Serpentine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	0.47	0.10	20.40	0.43	0.14
Apatite	0.32	0.07	6.80	0.28	0.09
Rutile	0.04	0.09	9.07	0.38	0.13
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Barite	6.63	0.10	112.20	0.43	0.14
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphene	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.01	0.00	0.01	0.01	0.09
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyanite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	1.13	0.01	0.00
Calcite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Altered minerals	6.63	38.03	90.67	204.92	56.94
Light minerals	0.00	0.00	0.01	0.19	0.06
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Witherite	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Chlorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muscovite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Strontianite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vanadinite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table (7-38) : Analytical Resultes of Rock Sample in Maksan Sheet

SAMPLE	Au	As	Co	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	Pb	Sr	Zn	Ba	Be	Ti	Fe	Hg	Ag	B	Bi	Sb	Sn	W
UNITS	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
DETECTION	1	0.5	0.2	2	0.2	5	0.1	2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	10	100	0.05	0.01	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1
METHOD	FA3	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M
MK-063.X	<	1.5	1.5	5	338	47	2.3	3	5.7	1.1	2.9	6.4	<	40	4510	<	0.07	<	<	0.2	0.4	0.5
MK-064-X	60	24.1	30.7	21	17700	1520	517	15	13.1	268	130	31.8	1.1	3670	28900	<	5.45	<	3.7	4.2	2.3	12.3
MK-129.X	2	<	24	59	64.3	232	4.1	53	10.7	651	52.4	140	3.1	8290	44800	<	0.17	<	0.4	0.5	3.3	2.9
MK-137.X	1	5.5	0.6	12	33.6	53	145	6	3.5	20.8	15.9	86.8	0.3	50	8780	<	<	<	<	0.2	0.5	0.4
MK-138-X	3	1.8	0.6	8	1170	32	3.2	4	132	2.2	97.6	6.3	<	12	6150	<	0.67	<	487	0.3	0.8	0.2
MK-150-X1	169	11.8	<	10	108	42	85.7	4	785	57.5	35.8	69.5	<	16	25600	<	11.7	<	2630	1.8	0.6	181
MK-150-X2	277	3.4	0.4	8	38.2	73	9.7	2	17.5	26.4	7	31.6	<	90	18000	<	1.03	<	59	0.2	0.2	3.7
MK-172-X	4	4	1.8	17	87.1	79	59.4	4	391	90.1	24.9	341	0.3	130	33800	<	0.68	<	1.3	0.5	0.6	0.6
MK-173-X	1	4.1	1	9	114	35	49.8	4	21.5	36.1	41.8	947	<	17	6280	<	0.14	<	29.4	0.3	0.6	0.7
MM-226-X	<	2	1.5	7	19.4	168	4.2	6	7.5	20.4	8.7	53.1	0.2	52	9100	<	0.01	<	1.5	0.6	1	0.4
MM-231-X	1	<	41.4	128	68.2	1180	2.4	83	2.9	1350	73	142	1.1	10900	80400	<	0.06	<	4.8	0.2	2.4	1.7
MM-234.X	1	11.7	10.2	33	47.9	757	2.4	33	17.9	177	69.8	261	1.4	3610	36200	<	0.36	<	1.2	1.2	1.6	2.7
MM-232.X	3	2.5	7.1	19	34.3	844	3.3	21	191	168	37.5	385	1.4	2130	21200	<	0.05	<	2.3	0.8	4.9	26.3
MM-337.X	6	9.1	0.5	9	114	54	38.1	6	34.4	9.3	22.5	51.6	0.3	49	6620	<	1.02	<	6	0.7	0.7	0.6
MM-338.X	2	1.7	0.8	3	10.1	265	1	3	19.1	33	10.6	29.5	3.9	303	5770	<	<	<	0.6	0.6	1.3	0.2
MM-249.X	2	<	25	122	303	1310	1.9	12	10.5	517	84.8	287	1.7	6470	59300	<	0.01	<	11.5	0.3	2.1	1.2
MM-272.X	601	75.2	10.3	2	21700	1250	129	6	20.7	105	68.9	300	0.5	97	53000	<	13.5	<	109	0.8	0.6	755
MB-384-X	1	515	4.1	11	24.5	371	3.4	22	15.5	180	44.3	94.9	2.6	520	22700	<	<	<	<	2.4	0.4	0.7
MB-423.X	<	11.1	0.9	5	472	119	1.7	6	56.4	28.8	10.6	57.1	0.7	83	7310	<	0.95	<	3.9	13.8	0.4	<
MB-425.X	7	50.3	2.9	6	363	1100	3.4	10	15	103	80.7	1470	<	16	21800	<	0.63	<	0.1	46.9	0.4	<
MB-425.X2	1	5.4	0.5	4	90.3	390	1	5	1.1	126	7	26.3	<	53	5870	<	<	<	1.2	3.1	0.2	0.2
MB-429.X	2	65.9	3.9	33	22.8	4860	11.2	17	10.9	313	109	1420	1	416	89100	<	<	<	<	3.1	0.7	2
MB-431.X	12	96.2	7.8	12	397	2170	14.1	22	148	81.3	502	96.7	0.5	86	108000	<	14.8	<	5.7	2.7	0.6	<
MB-435.X	6	4.9	1.9	6	2800	179	7	5	6800	56	16.6	11.8	<	79	10600	<	1.51	<	7.3	0.7	1.6	0.2
MB-440.X1	2	5.3	4.8	4	32.1	506	1.7	11	14.8	50.5	32.4	35.3	<	404	15100	<	0.03	<	0.3	1.3	<	0.4
MB-440.X2	7	22.3	1.6	11	58.1	271	2.7	9	224	235	301	3060	5.7	1140	4750	<	1.06	<	<	1.9	3	0.8
MB-443.X	2	4.6	3	11	16.6	750	1.3	11	5.4	41.3	21.7	126	0.4	189	21100	<	0.22	<	<	5.3	0.7	0.8
MD-446.X3	52	57.4	1.6	3	370	16	0.9	5	82100	674	104	142	<	406	3820	0.08	49.5	<	1.2	89.3	<	0.4
MB-466.X2	2	32.6	0.3	<	10	8	<	3	324	2260	23.5	1890	<	25	1510	<	0.29	<	<	2.7	<	<
MD-459.X	4	96.8	1.6	10	898	232	1.8	12	77.7	144	137	3730	<	29	12400	<	0.44	<	<	106	0.5	0.1
MD-462.X	1	33.2	2.9	7	14.8	134	2.3	4	19.2	42.1	13.3	77.5	1.6	2140	21600	<	0.08	<	<	5.4	1.8	5.5
MD-466.X1	6	117	2.1	13	2060	86	1.2	10	37.2	126	45.5	3370	<	246	10100	<	0.56	<	<	16.8	0.4	0.1
MD-466.X4	23	2670	2.3	8	135000	40	<	5	80.9	463	118	431	<	261	26100	<	60.7	<	0.5	1000	<	<
MD-502.X1	2	29.7	2.2	18	123	199	1.2	13	6.9	816	23	225	0.7	1250	9190	<	0.27	<	<	3.9	0.7	1.7
MD-532.X	2	7.2	2.8	9	46.7	111	2.2	7	5.2	39.6	3.1	763	<	23	6220	<	0.1	<	<	1.9	0.3	0.2

پردازش داده‌های کانی‌سنگین

در برگه ۱/۲۵۰۰۰۰ جازموریان کانیهای مگنتیت، هماتیت، ایلمنیت، گارنت، پیروکسن، آمفیبول، اکسیدپیریت، الیوین، الیژیست، مارتیت، اسپینل، زیرکن، طلا، آپاتیت، روتیل، کالکوپیریت، باریت، آنتاز، اسفن، لوکوکسن، سینابر، کلسیت، کانیهای آلتره و ویتريت در نمونه‌های کانی‌سنگین مشاهده شدند. با توجه به اینکه تعداد کانیهایی که در نمونه‌ها مشاهده شده‌اند، متفاوت است ارزش آنها نیز متفاوت است. نمودارهای هیستوگرام فراوانی این متغیرها و پارامترهای آماری آنها در شکل‌های (۱-۷) الی (۷-۷) نشان داده شده است ولی در مورد بعضی متغیرها به علت کمی تعداد موارد اندازه‌گیری شده روند تغییرات در هیستوگرام چندان مشخص نیست، بنابراین این متغیرها از ادامه پردازش حذف شدند.

پارامترهای آماری، هیستوگرام‌ها و نمودارهای توزیع تجمعی در مورد متغیرهای شکل‌های (۱-۷) الی (۷-۷) نشانگر توزیع لاگ نرمال این متغیرهاست. در اکثر این متغیرها وجود جوامع آماری به وضوح قابل مشاهده است.

آنالیز خوشه‌ای متغیرهای کانی‌سنگین

آنالیز خوشه‌ای روش آماری چند متغیره است که عناصر را بر اساس شباهت تغییرپذیری بین آنها در قالب دسته‌ها یا گروه‌هایی طبقه‌بندی می‌کنند. در نتیجه آنالیز خوشه‌ای می‌تواند در پیدا کردن گروه‌های واقعی که کانی‌سازی منطقه را به نحوه مطلوبتری آشکار می‌سازند، کمک کند. برای گروه بندی داده‌ها در گروه‌های مختلف از روش خوشه‌بندی سلسله مراتبی استفاده شده است. این روش با محاسبه فاصله هر عضو از سایر اعضا شروع می‌شود و از ماتریس همبستگی

Fig (7-1) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Garnet	Pyroxene	Amphibole	Biotite
N	Valid	48	145	145	89
	Missing	97	0	0	56
Mean		19.7433	877.5781	809.9920	132.1202
Median		1.000E-02	425.2500	216.0000	9.2571
Mode		.01	54.00 ^a	.01 ^a	.01
Std. Deviation		64.7081	1062.5337	1537.6700	401.5920
Skewness		4.640	2.297	3.912	6.121
Std. Error of Skewness		.343	.201	.201	.255
Kurtosis		24.014	7.301	18.863	43.493
Std. Error of Kurtosis		.674	.400	.400	.506
Minimum		.01	7.11	.01	.00
Maximum		390.00	6435.00	10826.67	3248.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

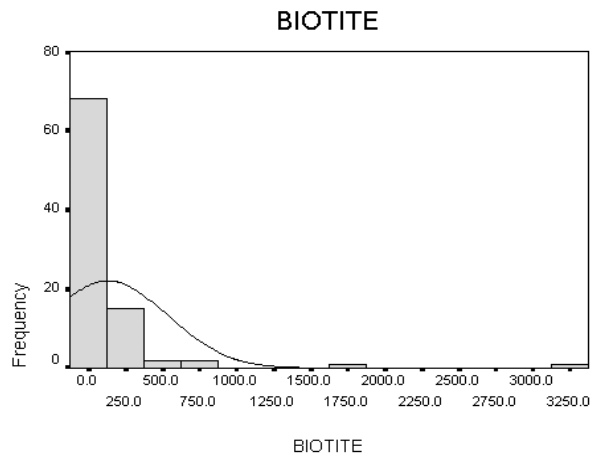
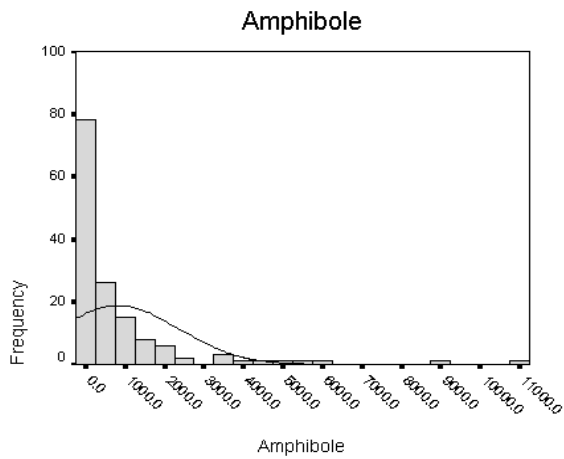
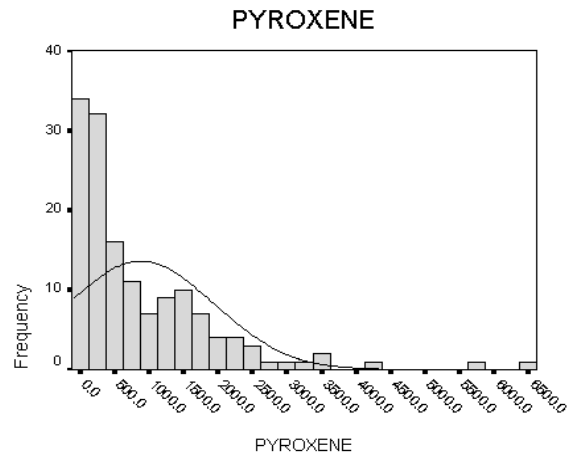
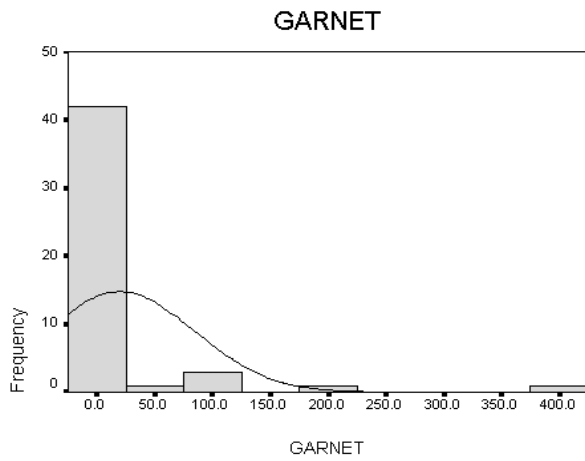


Fig (7-2) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Magnetite	Hematite	Ilmenite	Oligiste
N	Valid	145	145	85	75
	Missing	0	0	60	70
Mean		12649.715	761.0743	11.0655	8.1555
Median		1794.8700	250.3760	1.000E-02	1.000E-02
Mode		88.06	46.76 ^a	.01	.01
Std. Deviation		39432.435	1643.2000	32.0717	26.5252
Skewness		6.047	5.626	5.455	5.050
Std. Error of Skewness		.201	.201	.261	.277
Kurtosis		40.986	38.380	36.340	28.849
Std. Error of Kurtosis		.400	.400	.517	.548
Minimum		.71	5.54	.01	.01
Maximum		304632.56	14152.69	247.97	183.73

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

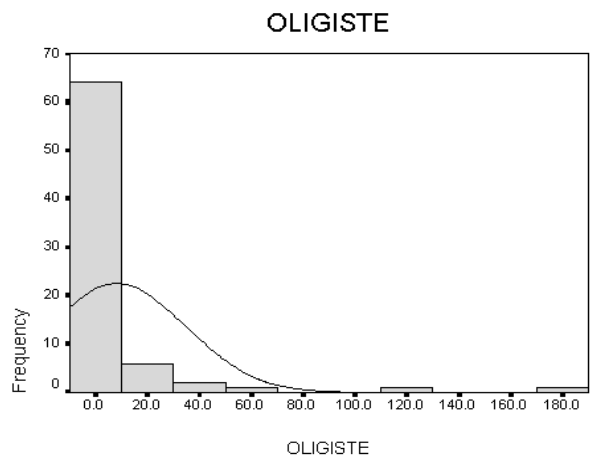
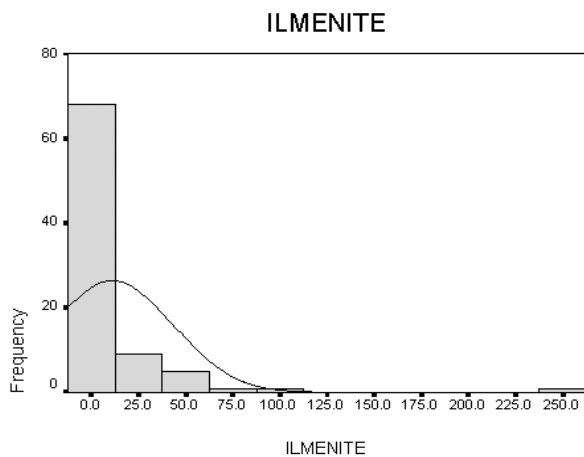
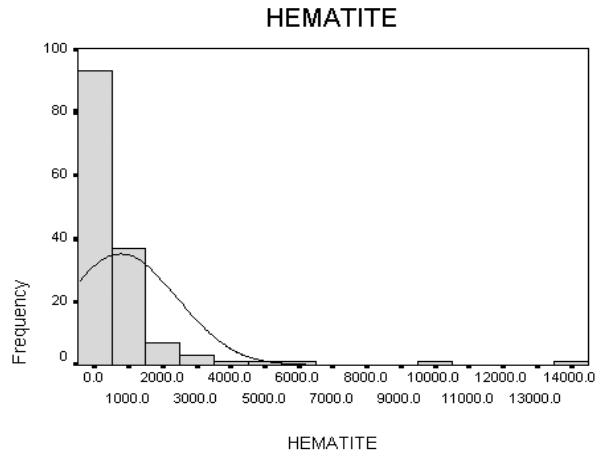
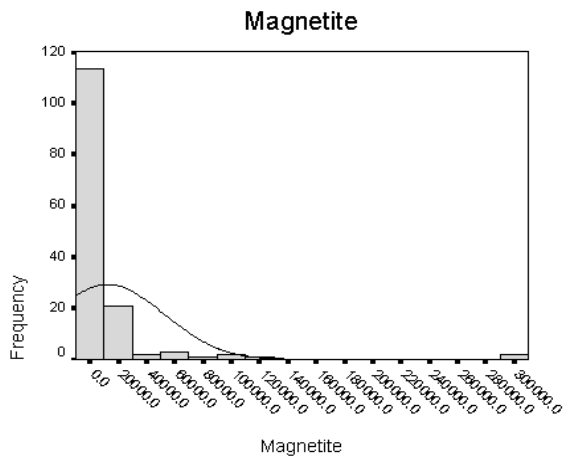


Fig (7-3) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Pyrite oxide	Martite	Scheelite	Apatite
N	Valid	111	30	48	124
	Missing	34	115	97	21
Mean		96.2323	.1099	3.3113	2.3022
Median		6.4286	1.000E-02	.1983	1.000E-02
Mode		.01	.01	.01	.01
Std. Deviation		442.9972	.3914	5.6788	6.6403
Skewness		8.127	4.008	1.959	5.678
Std. Error of Skewness		.229	.427	.343	.217
Kurtosis		71.714	15.932	2.914	40.996
Std. Error of Kurtosis		.455	.833	.674	.431
Minimum		.01	.01	.01	.01
Maximum		4218.75	1.86	21.06	57.66

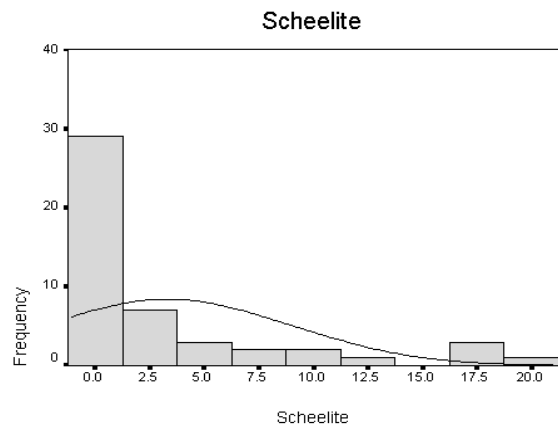
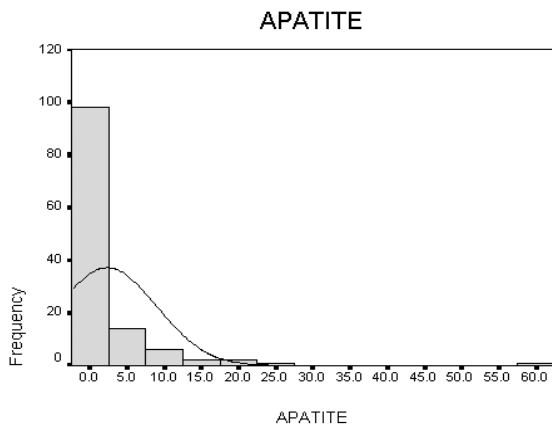
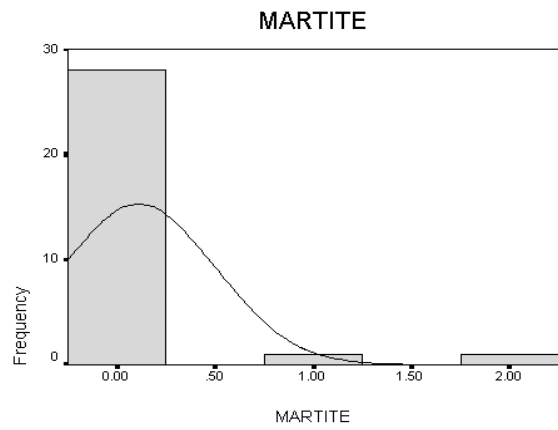
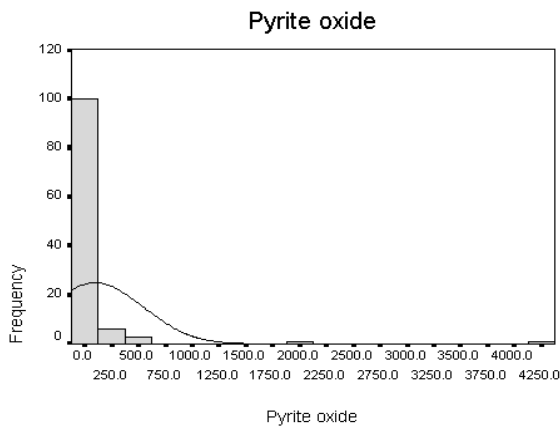


Fig (7-4) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Pyrite	Altered minerals	Witherite	Pyrolusite
N	Valid	42	145	139	48
	Missing	103	0	6	97
Mean		.2645	1651.3975	24.1149	.1267
Median		1.000E-02	584.2500	.4830	1.000E-02
Mode		.01	6.63 ^a	.01	.01
Std. Deviation		1.1062	3246.4653	100.6824	.5298
Skewness		5.365	4.550	6.809	4.721
Std. Error of Skewness		.365	.201	.206	.343
Kurtosis		30.587	24.071	53.504	21.625
Std. Error of Kurtosis		.717	.400	.408	.674
Minimum		.01	6.63	.01	.01
Maximum		6.75	23120.16	934.92	2.85

^a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

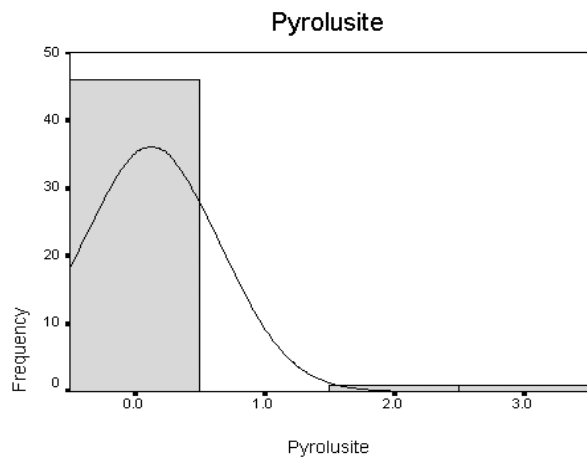
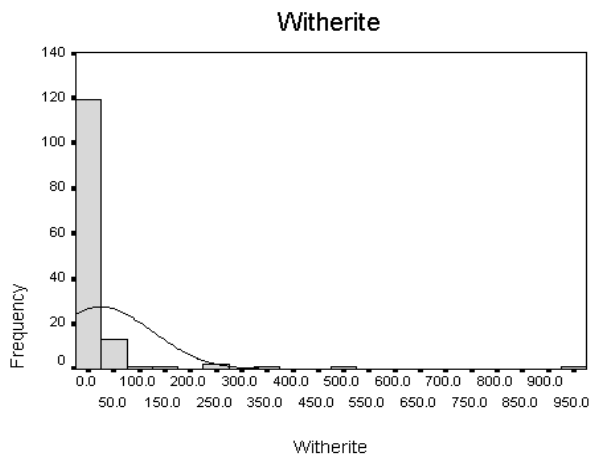
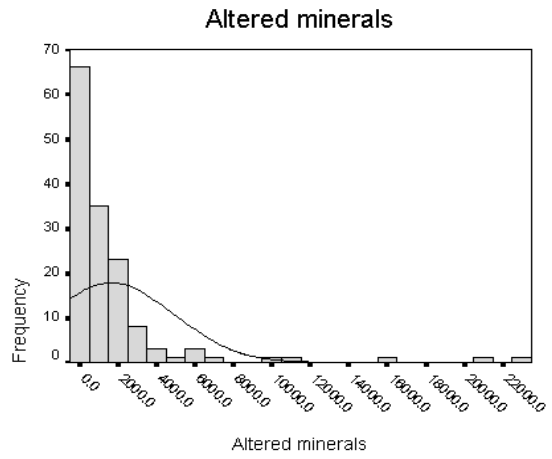
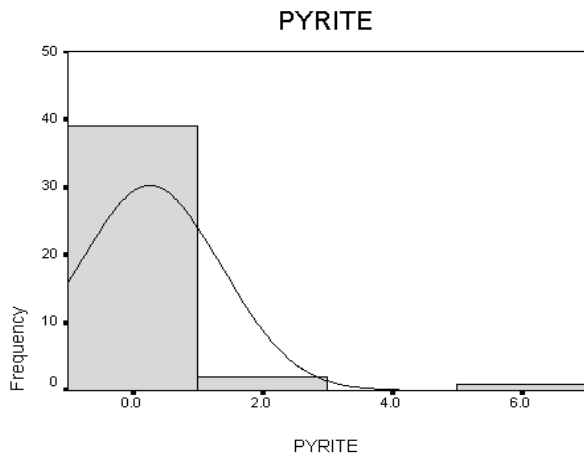


Fig (7-5) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Zircon	Rutile	Barite	Sphene
N	Valid	145	143	145	72
	Missing	0	2	0	73
Mean		44.0605	.7529	81.1656	4.9963
Median		2.7000	1.000E-02	2.0250	1.000E-02
Mode		1.50	.01	.01	.01
Std. Deviation		121.2047	3.3714	262.2590	13.6947
Skewness		3.752	8.708	5.215	4.892
Std. Error of Skewness		.201	.203	.201	.283
Kurtosis		14.728	87.076	33.012	26.307
Std. Error of Kurtosis		.400	.403	.400	.559
Minimum		.01	.01	.01	.01
Maximum		738.00	36.09	2178.00	90.00

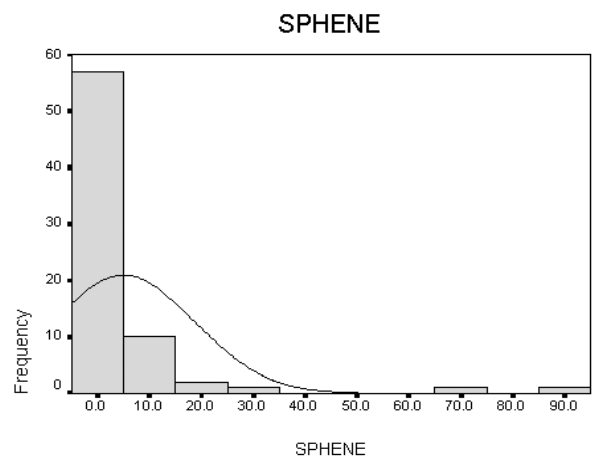
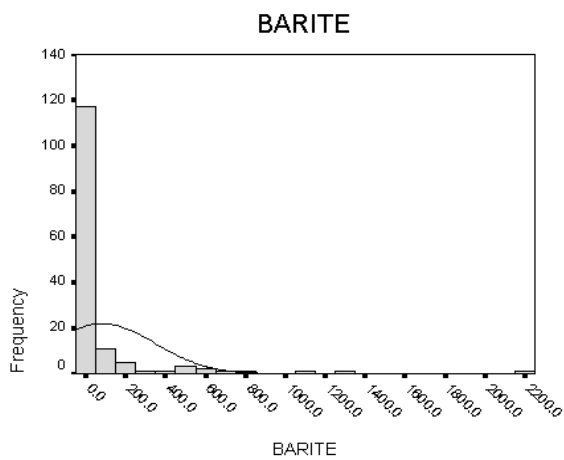
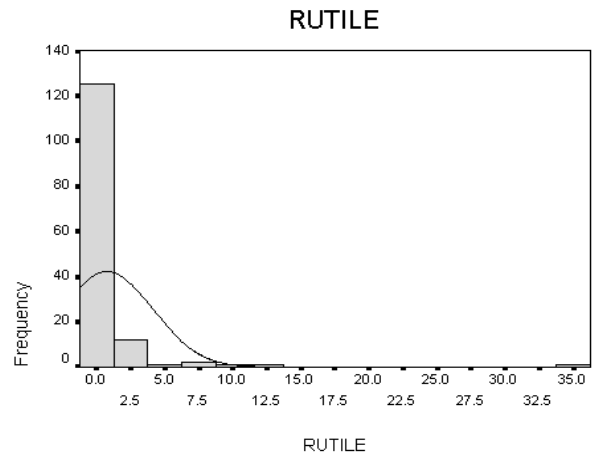
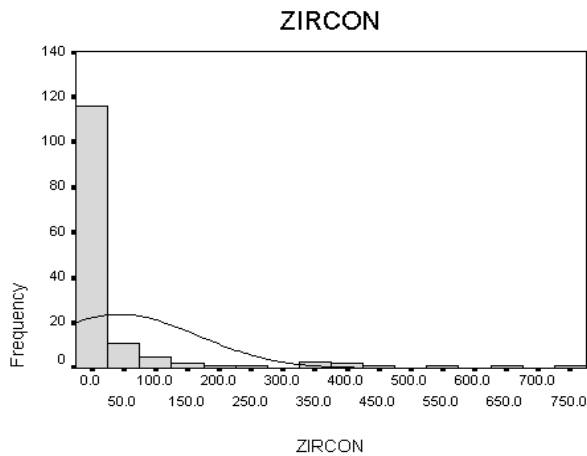


Fig (7-6) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Andalusite	Leucoxene	Galena	Corundum
N	Valid	9	129	10	39
	Missing	136	16	135	106
Mean		3.3937	.1154	.5031	.5023
Median		1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02
Mode		.01	.01	.01	.01
Std. Deviation		6.6906	.3982	1.3901	1.3579
Skewness		2.613	5.087	3.089	3.223
Std. Error of Skewness		.717	.213	.687	.378
Kurtosis		7.158	29.425	9.633	11.126
Std. Error of Kurtosis		1.400	.423	1.334	.741
Minimum		.01	.01	.01	.01
Maximum		20.57	3.08	4.43	6.60

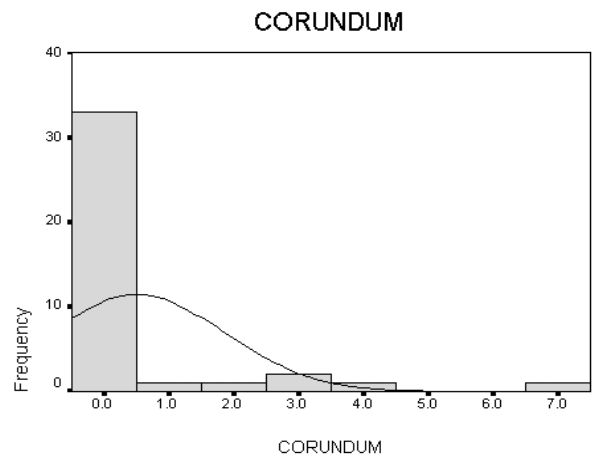
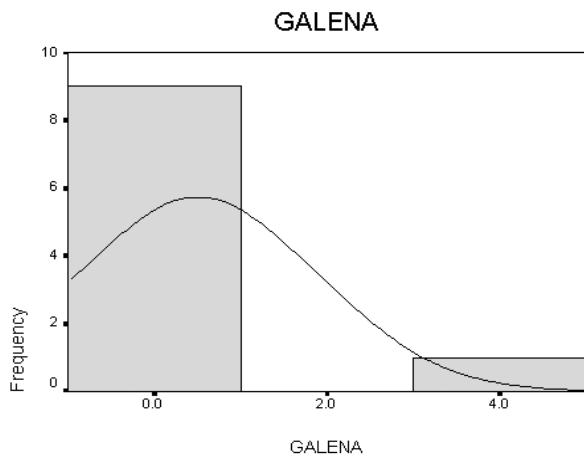
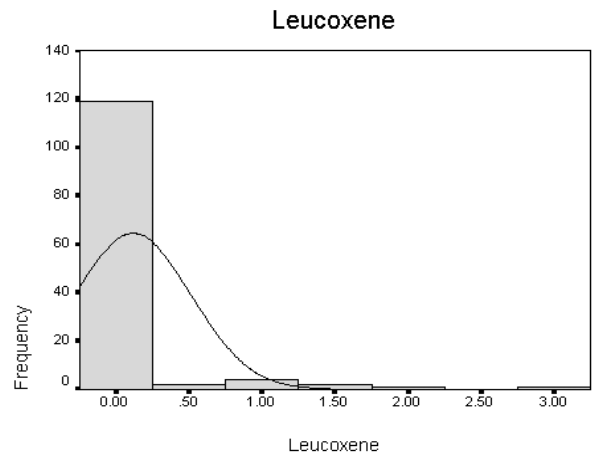
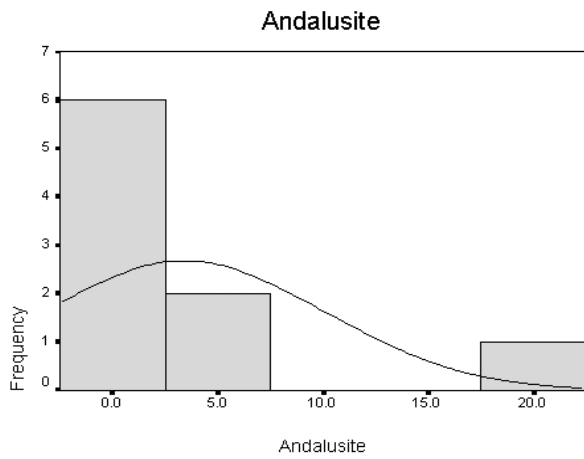
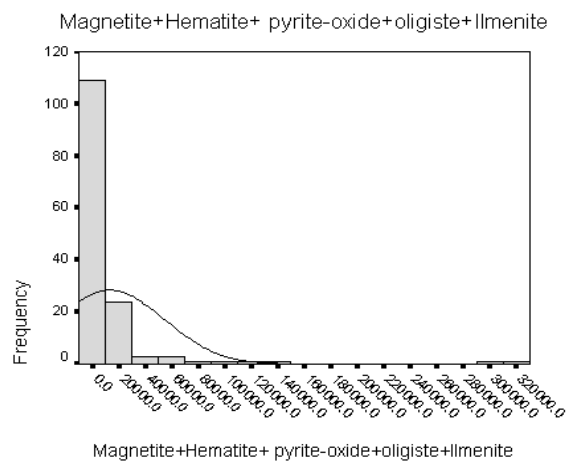
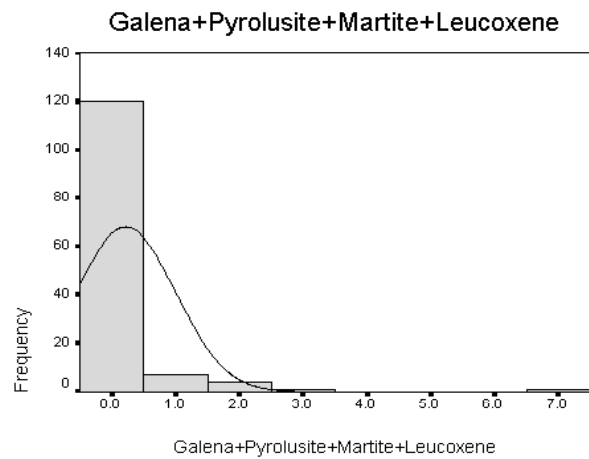
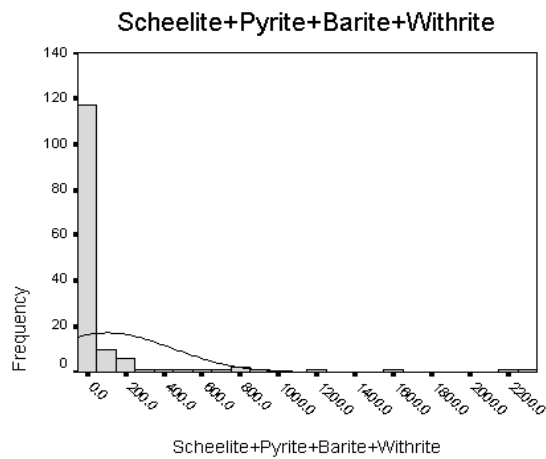


Fig (7-7) : Statistical Parameters and Histograms of Heavy Minerals in Maksan

Statistics

		Magnetite+Hematite+ pyrite-oxide+oligiste+Ilmenite	Scheelite+Pyrite+ Barite+Withrite	Galena+Pyrolusite+ Martite+Leucoxene
N	Valid	145	145	133
	Missing	0	0	12
Mean		13495.1619	105.4554	.2203
Median		2042.2200	2.9350	.0100
Mode		19.44 ^a	.02	.01
Std. Deviation		40619.27208	336.07564	.77876
Skewness		6.001	4.701	6.576
Std. Error of Skewness		.201	.201	.210
Kurtosis		40.571	24.297	53.361
Std. Error of Kurtosis		.400	.400	.417
Minimum		19.44	.01	.01
Maximum		320707.13	2270.52	7.29

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



میان عناصر استفاده می‌کند. بطور خلاصه می‌توان گفت برای تعیین ارتباط پاراژنزی بین متغیرهای مختلف کانی‌سنگین و انتخاب مناسبترین گروهها برای ترسیم نقشه توزیع کانی‌سنگین آنالیز خوشه‌ای انجام گیرد.

شکل (۷-۸) آنالیز خوشه‌ای برای متغیرهای کانی‌سنگین با اهمیت را نشان می‌دهد. در این دندروگرام گروههای مختلفی را می‌توان جدا نمود. با توجه به دندروگرامها و همچنین روابط پاراژنزی بین کانیهای مختلف مجموع متغیرهایی که می‌توانند راهنمای اکتشافی هستند عبارتند از:

۱ - مجموع کانیهای ماگنتیت، هماتیت، پیریت، الیژیست، ایلمنیت (Var1)

۲ - مجموع کانیهای شلیت، پیریت، ویتريت، باریت (Var2)

۳ - مجموع کانیهای گالن، مارتیت، پیرولولزیت، لوکوکسن (Var3)

هیستوگرام مجموع مقادیر هر یک از چهار متغیر ذکر شده در شکل‌های (۷-۱) الی (۷-۷) آورده شده‌است. در این شکلها پارامترهای آماری و منحنی‌های تجمعی نیز آمده‌است.

ترسیم نقشه‌های متغیرهای کانی‌سنگین

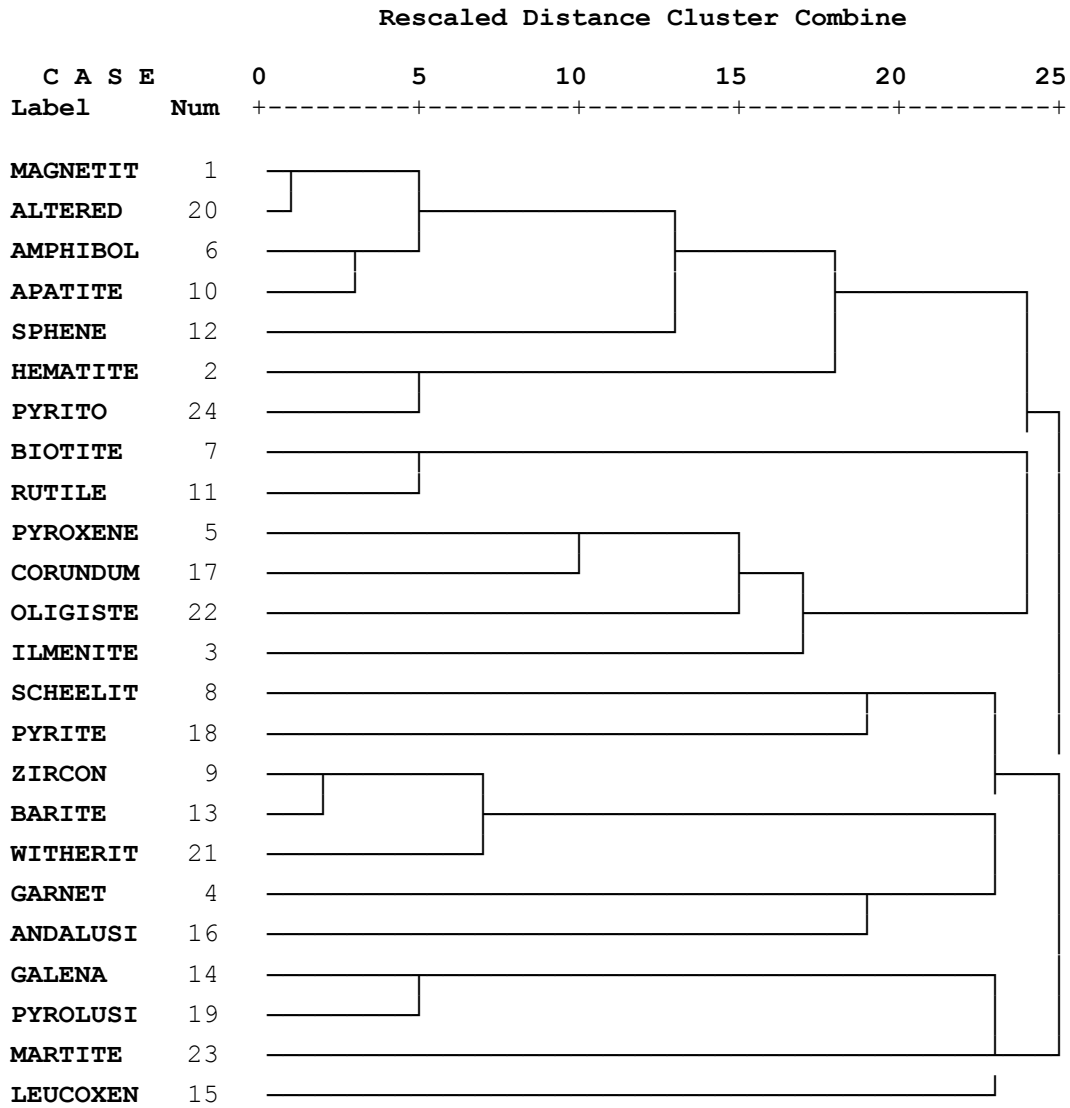
برای اینکه نحوه توزیع متغیرهای کانی‌سنگین بهتر نمایش داده شود اقدام به ترسیم نقشه کانی‌سنگین برای متغیرهای مختلف گردید که در شکل شماره (۷-۹) آورده شده است.

آنالیز ویژگی نمونه‌های مینرالیزه

این آنالیز جهت رتبه‌بندی اهمیت اکتشافی نمونه‌ها و عناصر (متغیرهای ژئوشیمیایی) صورت می‌گیرد. برای این منظور از طریق جدول ژینزبرگ اعداد ۰، ۱، ۲ به ترتیب برای کانی‌سازی

Fig (7-7) : Dendrogram Mineral Variable In Maksan 1/10000 Sheet

Dendrogram using Complete Linkage



پراکنده و عقیم، کانی سازی غنی شده و کانساری در نظر گرفته می شود. سپس آنالیز ویژگی بر روی داده ها صورت می گیرد. نتایج حاصل در جدول ذیل آمده است.

Sample	Rank
MD-466.X4	12.6491
MB-466.X2	0
MB-431.X	9.1652
MB-425.X	2.6458
MB-423.X	0
MM.272.X	18.5742
MK-150-X1	11
MM-232.X	0
MK-064-X	10.5357
MD-462.X	0
MK-150-X2	0
MK-129.X	2.8284
MM-234.X	0
MB-429.X	5.1962
MM-231-X	6.1644
MD-502.X1	0
MM.249.X	6.1644
MB-440.X2	2.8284
MB-443.X	0
MK-173-X	0
MB-384-X	0
MM.337.X	0
MK-172-X	0
MK-063.X	0
MD-446.X3	7.2801
MB-440.X1	0
MM-226-X	0
MK-137.X	2
MB-435.X	7.746
MM.338.X	1.7321
MK-138-X	5.2915
MD-532.X	0
MB-425.X2	0
MD-459.X	4.7958
MD-466.X1	4.7958

Element	Rank
Au	3.7417
As	6.3246
Co	0
Cr	0
Cu	19.105
Mn	10.9087
Mo	7.8102
Ni	0
Pb	10
Sr	0
Zn	0
Ba	3.7417
Be	3.3166
Ti	4.2426
Fe	11.1355
Hg	0
Ag	9.5394
B	0
Bi	9.2736
Sb	3.1623
Sn	0
W	9.3808