بررسی های زئوستیمی، کانی سازی و زمین ساختی جنوب غربی کریز (کاوشر)

سید مجروحه علمدار، سید احمد مظاهری، بهنام رحیمی

گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد

(دریافت مقاله: 89/09/16، نسخه نهایی: 89/09/20)

چکیده: منطقه مورد بررسی در 30 کیلومتری شمال غربی شهرستان کاوشر، جنوب غربی روستای کریز و در شرق معدن آهن سیاه کوه قرار و گرفته است. براساس بررسی های شناسایی و کانی شناسی صورت گرفته بیشتر سنگها را احتمالاً عمیق، واحدهای نیمه-عمیق و انتهای دوزافشانی با سن انس و توالی تشکیل می‌دهنکه واحد کریزی با سن انس نیز در منطقه به‌طور گسترده رخ می‌دهد.

کاوشر سازی در منطقه به شکل رگه‌ای، عمیق، توده‌ای و افشان مشاهده می‌شود. کانی سازی رگه‌ای و عدسی در ارتباط با زون‌های می‌باشد. اغلب کانی‌های سازی در منطقه مگنتیته است که پرده‌ای به اشکال رگه‌ای، عدسی توده‌ای و کمتر به صورت افشان است. کانی‌های دیگری که به مقدار کمی به صورت رگه‌ای و عدسی در منطقه مشاهده می‌شوند شامل اسپیلوزیت، کالکوبیت و پیریت هماید. مالاکیت، کوارتز و هاوزدگی کاوشری سولفیدی اولیه سبب تشکیل مقادیر سطحی از کانی‌های نانوی مانند مالاکیت شده است. از نظر زمین ساختی، منطقه حاوی سه نوع گسل از جمله گسل ترمال، گسل راستالغز و گسل دوستای است که روند اصلی گسل‌های غربی-جنوب شرقی است. روند این گسل‌ها با روند کانی‌های رگه‌ای همخوانی دارد. گسل‌های راستالغز در کانی-سازی نقص موتری داشته و عملکرد این گسل‌ها منجر به ایجاد فضاهای بندرای بالا آمدی آیگون و پر کردن فضاهای شده است. مگنتیته در سه آگه و در نماهای توده‌ای نفوذی-آگه به صورت گریزی تشکیل شده است و وجود پلاکید آهن فراوان از نوع مگنتیته سنگ‌های گرانیتی نهایی معیار به صورت به‌هنجاری مثبت مس و ارتباط کانی سازی با موقعیت گسل‌ها می‌تواند شواهدی در نامی بیشتری کاوشر سنگ آهن منطقه به عنوان وضعی از دخایر نوع Fe-Oxide باشد.

واژه‌های کلیدی: کریزر، مگنتیته، گرمبی، کلرها، راستالغز

مقدمه

نام‌بری بررسی شده در شرق معدن آهن سیاه کوه و در گستره‌ای بین "16°16′30″ - 16°17′30″ طول شرقی و "24°24′24″ - 24°25′35″ عرض شمالی است. از نظر تقسیمات ساختاری زون ایران مرکزی خود به سه واحد زمین‌ساختی جهان به‌درک لوط در جنوب، زون تکنار و زون سیبرلر تقسیم می‌شود. [1]

منطقه مورد بررسی در شمال غربی و رقیق زمین‌ساختی

mahboobehalamdar@yahoo.com

نویسندگی مسئول: تلفن-نمار: (88) 87627272 (911)، پست الکترونیکی:
تریت جیدره‌ی- کاشمر- روش ممکن است، راه‌های دسترسی به منطقه مورد بررسی در شکل (1) نشان داده شده است.

منطقه مورد بررسی در کمربند آتش‌نشانی- نفوذ، خواف-
کاشمر- برده‌سنگ قرار گرفته است که این کمربند با برند شرقي- غربی در شمال گسل درونه دیده می‌شود، که موجب شده Fe-Oxides شناسایی چند منطقه به کاری رسیده است. در بخش شرقي این کمربند کانسار اسکانی مکتبت مشابه قرار گرفته دیگری دریب یین بررسی نشده است و در قسمت غربی این کمربند قرار دارد [5]. کانسار سوک آهن خراسان و جنوب دیگر مکتبت در این کمربند قرار گرفته است [6].

کانسار مس و آهن در طول این کمربند در نقشه توزیع Iron مواد معدنی ایران [8] نیز گزارش شده است. ذخایر با توزیع هیترزمن و همکاران [9] به دو رده مکتبت- Oxide آبایت و وکسید اه- مس- طلا ردیبندی شده‌اند. بخش‌هایی از ویژگی‌های این نوع ذخایر در جدول (1) نشان داده شده است. این ذخایر با همکاران کانسار اکسید اهن و کمربند نسبی سولفیده‌ای آهمن شده و درمز می‌شوند، هر دوره ی پاد

شکل 1 راه‌های دسترسی به منطقه [17].

<table>
<thead>
<tr>
<th>محیط کنترلی</th>
<th>مورفولوژی</th>
<th>سنگهای همرا</th>
<th>اواپل بروتوژئومی تا پلیپسون</th>
<th>انواع شناخته شده مربوط به واحد</th>
<th>پروتوژئومی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زون فورپنال حاشیه قارایی</td>
<td>استرایتان لایه‌نما</td>
<td>کاملاً</td>
<td>شیب‌پذیر، شیب‌پذیر، رگه‌ای، لوله‌ای، لوله‌ای و استوک ورک</td>
<td>گازور، بوروزنیت تا پلاژنوریت با ترکیب تولیدی تا اکثیر-قلابی</td>
<td>پروتوژئومی</td>
</tr>
<tr>
<td>کافئ درون قارایی و نقاط داغ</td>
<td>گدال</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ترکیب میکرو سنگهای همرا</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

شناسه‌سنگ‌های آذرین منطقه، قدرتی تربی، واحد هستند که سن آن به پرین مرید [2] بررسی‌های انجام شده سال 1325 و 1307 میلادی از میدان شاگرد 24 (1980) و 1307 میلادی است. توجه دهیم عمق نیمه شاله واحد وحداده‌ای هر رسوبی، نمونه‌های شاگردی زمین‌ساختی نشان داده‌اند. پیشنهادی و درونهای درونهای توسط داده‌های و پوریفیوری و تونوهای بوریز شالدزیدت، پروپسک آندزیدت و نوید که به سن اپسین در منطقه نفوذ کرده‌اند. هدف از این پژوهش بررسی کانی‌سازی، زمین‌ساختی، تشخیص سنگ خاک‌گی و تعیین نوع کانی‌سازی آهن است.

روش بررسی
بررسی‌های صحرایی و آزمایشگاهی در هنگام شعله مراهول زیرین;
- نفشه‌گی زمین شناسی، دگرسانی و کانی‌سازی رقمی منطقه Arc map با مقياس 1:2000 با استفاده از نرم‌افزار TEGH شد.
- 11 نمونه از محل‌های درگردان، 6 نمونه از کانسک آهن به روش خردسنجی و 4 نمونه از رسوب‌های رودخانه‌ای برای بررسی‌های زئوئیوم‌پیشین بررسی شدند.
- برای بررسی‌های سنگنگاری 40 نمونه از توده‌های نفوذی و برای بررسی‌های کانی تگری 15 نمونه از زون‌های کانی‌سازی مورد استفاده قرار گرفتند.
- نمونه‌ها مگنتی با دقت ±10٪ از سوی شرکت کانسکشن بینالود، و تجهیزه نمونه‌های درگردان و رسوب رودخانه‌ای عاملی Fe, Mn, Cu, Pb, Zn, Ag, Au و قندسی در دانشگاه است. بررسی‌های AAS بررسی شدند.

سنگ‌ناپذیر
منطقه‌ای توجه به فرار قرارن در بخش شرقی زون تکنیک، بخشی از کمیت آنتی مچسم - پلیپسونیت خواف - کانسک- بررسی‌ها را نظام که از نظر سنگ‌نگاری، سنگ‌های منطقه از سنگ‌های حذفی عمق و نیمه عمیق تشکیل
پورفیری، پیروکسین مونوزینت پورفیری هستند. واحدهای مونوزینت پورفیری در شمال منطقه به سمت مرکز گسترده یافته‌اند (شکل 2). بافت غالب پورفیری تا گلومورپورفیری است. فنورکستها بیشتر شامل پلاژیوکلاز (کم‌برقی) (30–40%)، فلدنزیت‌های قلبیایی (5–10%) و کانی‌های مافیک (از نوع هورنبلند و پیروکسین) حدود 5 درصد و زمینه‌های بیشتری به ترتیب 30 و 10 درصد تشکیل می‌دهند. بیشتر فنورکستها طی فرآیندهای تجدیدگی مانند کوارتز است. بیشتر فنورکستها یک گروه از گیاه‌گردن هستند که در بسیاری از جایگاه‌های دیگر نیز یافت می‌شوند.}

واحدهای سنگی آدرس بروتسنی: این واحدها غالباً شامل آندزیت‌های که در بخش جنوب - جنوب شرقی و پیروکسین آندزیت که بخش کوچکی در شرق منطقه را با خود اختصاص داده‌اند مشاهده می‌شوند (شکل 2). بافت پورفیری با زمینه‌های کاملاً ریزدانی در پیروکسین آندزیت فنورکستهای پیروکسین (30%) با شکل کامل مشخص دیده می‌شوند که برخی از آنها انحلال و با کربنات، کلریت و اپیدوت پر هستند. تحقیق مشهور که عبارت از:

شکل 2 نقشه زمین‌شناسی منطقه [17].

منطقه به صورت پیروکسینهای کوچک و درون گسترده سکاها که قرار دارد (شکل 2).
شکل 3 نقشه گسل‌های منطقه (۱۷). نادرد.

گسل رواشی: این گسل یک نوع گسل وارون است به گونه‌ای که فرودار به سمت بالا حرکت کرده و باید راندن شده است. در این گسل فروداره از جنس آهک و فروداره از جنس آذرین (هورپنند دیوریت پورفری) است. شیب این گسل به سمت غرب تمالاب دارد.

ارتباط سیستم گسل شرقی با کانی‌های منطقه در گسل‌های راستافرز، با توجه به راستای فلز و نیز آریش گسل‌هایی در بک سیستم کانی‌ها و سیستم‌های غربی جای گرفته‌اند. شکستگی‌های کانی‌ها فشاری تشکیل می‌شوند. بررسی‌های انجام شده در منطقه نشانگر این است که گسل‌های آریش بلک‌کنی (En- Echelon) در این منطقه تعداد زیادی دارد. سمت و سوی حركت و آریش (En- Echelon) به سمت چپ و همانند است. نتیجه این حکمرانی و گسترش فضاهای کانی‌ها است. این فضاهای کانی در بک شرایط پویشی تشکیل می‌شوند که خود منجر به ایجاد شکستگی‌های کانی‌ها می‌شود. به طور کلی در منطقه با یک سیستم تراکش‌ها و روبه‌هستی (شکل ۴) فضاهای کانی‌ها ایجاد می‌شود. شرایط مناسب برای حرکت و نشان نرخه‌ها فراهم می‌کند. به گونه‌ای که طرفین زون‌های کانی‌ها با گسل‌های راستالوز ختم شده و کانی‌های غربی در حفاظت آن‌ها قرار می‌گیرد این چگونگی در مقیاس ناحیه‌ای و منطقه‌ای مشاهده است و روند کانی‌های سری با روند گسل‌ها همخوانی دارد.

گسل راستا‌لوز: این گسل‌ها با رو به شمال غربی- جنوب-شرقی و برخی دیده می‌شوند (شکل ۲). سوی فلز در گسل‌های شرقی- غربی از نوع راستارو است. طول این گسل‌ها بیش از یک کیلومتر است و شیب تنیده را به سوی جنوب نشان می‌دهد. در مسیر این گسل‌ها ابراهیما نشکل‌شدهند. دسته‌های دیگر از گسل‌های راستالوز، روندی شمال غربی- جنوب شرقی دارد. سمت و سوی حرکت در این دسته چپ‌رو است. این گسل‌ها شیب تنیده به سمت جنوب دارند. طول این دسته از گسل‌های رستافرز تا ۲۰۰ متر ممسن و آریش بلک‌کنی است. سمت و سوی حرکت (En- Echelon) دارند. سمت و سوی حرکت و آریش به سمت چپ و همانند است. نتیجه این حکمرانی و گسترش فضاهای تراکش‌ها در راستای این دسته از گسل‌ها را بسیار تهیه است. در این فضاهای شاره‌های کاکی‌دار انبتش‌های خوبی را ایجاد کرده‌اند.

گسل بین‌گنجار: این گسل‌ها با رو به شمال غربی- جنوبی و شمال غربی- جنوب شرقی مشاهده می‌شوند (شکل ۳). سمت و سوی حرکت در گسل‌های شمال غربی- جنوب شرقی از نوع راستارو است. طول این گسل‌ها به سمت ۱۵۰ متر تا ۲۰۰ متر متغیر است. دسته‌های دیگر از گس‌های بین‌گنجار، گسل‌های با رو به شمال غربی- جنوب شرقی مشاهده می‌شود. سمت و سوی حرکت این دسته از گسل‌های بین‌گنجار است. این گسل‌ها طولی بیش از ۲۰۰ متر دارند. گسل‌های بین‌گنجار پشتیبان جابجایی نتوانید منطقه و ایجاد ابراهیما شده‌اند و در کانی‌های نقشه‌نشینی‌شده‌اند.
گسترش را در منطقه دارد زون سیلیسی با شدت متوسط در شمال منطقه موزونشده و با شدت بیشتر در پایانه جنوبی واحد آندزیت در مرکز واحد هورنلبندپورت پروفی را تحت تأثیر قرار داده است (شکل 5). میزان کوارتز ناحیه با شدت متوسط 15 تا 20/ و با شدت بیشتر به 25/ می‌رسد این دگرسانی در منطقه مورد بررسی به صورت حضور سیلیس ریز در منت سنگ و به نیز ریزه‌های سیلیسی دیده می‌شود. در واحد‌های سنگی پلاژیوکلزی به کوارتز تانوبین تبدیل شده است. گاهی سیلیس نیز فرحه‌های درون سنگ‌های آنتفیانفی را بر کرد این دگرسانی پروفی در جنوب به سمت مرکز منطقه باتله است که در موردپورت پروفی را تحت تأثیر قرار داده است (شکل 5). این واحد دگرسانی به صورت توشهای سفید و سنت در سطح نمود دارند. کانی‌های رسی را فاوا 25 تا 30 درصد از دگرسانی پلاژیوکلزی و فلاپسیت‌ها قلبی تشکیل می‌شوند. این دگرسانی در سنگ‌های منطقه مورد بررسی به صورت محدود دیده می‌شود. کانی‌های کربنات به صورت پرکندگی فرحه‌های و ریزه‌ها و نیز در اثر تبدیل فلوکسترانت‌های پلاژیوکلاز و هورنلبند به کربنات به صورت پراکندگی در زمینه سنگ‌ها دیده می‌شود که فاوا 10/ به 15 درصد می‌رسد این دگرسانی بیشتر به واحد آندزیتی شریف منطقه وابسته است.

شکل 4: چوگانی ایجاد شکستگی های کشی در کانی‌های راستافرگ که در نهایت منجر به ایجاد فضای مناسب برای صعود و نهشت شاردها شده است (شکل 18).

دگرسانی

در منطقه‌های مورد بررسی سیستم کسلی فعال و حجم بالای محلول‌ها در زمان‌های مختلف واحدها را تحت تأثیر قرار داده است. 4 نوع دگرسانی پروفیلیک، سیلیسی، آرژیلیک و زون دگرسانی کربنات بر اساس فاوا یا کانی‌ها در منطقه تشخیص داده شده‌اند.

دگرسانی پروفیلیک با شدت‌های مختلف به صورت گسترده و فراگیر، سنگ‌های دیورتیک منطقه‌ای شرق شمال و مرکز به سمت جنوب غربی را تحت تأثیر قرار داده است (شکل 5). کانی‌های اصلی این زون دگرسانی گرمایی عبارتند از کلریت حاصل دگرسانی کانی‌های فوفومیزیون نظر هورنلبند، پیروکس و پروتونی (20/2) و ایپیدوپ حاصل دگرسانی پلاژیوکالزن (25/2) که این دو کانی به صورت ریزه نیز مشاهده می‌شوند. کلریت‌ها از نوع آهن‌دار و پلیزیم دارند. ترکیب کلریت در زون پروفیلیک تا حد زیادی در اثر ترکیب سنگ اولیه کنترل می‌شود. که این دگرسانی در شرایط یکسانی از نظر شیمیایی قرار می‌گیرد کلریت پلیزیمی دار برخاف کلریت آهن‌دار در شرایط اکساپس و pH بالا پیدا می‌شود. در شرایط logf p بالا و پدیده بی‌پریت محلول تشکیل می‌گردد. منع ایجاد کلریت آهن‌دار می‌شود (۱۹) کانی‌های دیگر این زون عبارتند از کانی‌های (5/20 و کوارتز تانوبین (۶/1). بعد از دگرسانی پروفیلیک دگرسانی سیلیسی بیشترین
کانی سازی
کانی سازی در منطقه به دو صورت اولیه (رگه‌ای، عدسی و توده‌ای و افغان) و ثانویه (اسپیکولار) به‌شماره می‌شود.
کانی سازی اولیه پیشتر به صورت رگه‌ای و عدسی است که کانی مگنتیت کانی سازی مهم از محسوب می‌شود. در حالی افغان بلورهای پیشتر، کالکوپیریت و مگنتیت در متن سنگ‌ها حذف و مشاهده می‌شوند. آن‌ها از کانی سازی مسئول بوده و کریتیت مس (مالاییت) دیده می‌شود. کانی‌های ناپایه‌ای از قبل اکسیده به فراوانی در منطقه به خصوص در بخش‌های سطحی مشاهده می‌شوند. بررسی‌های زمین‌ساختی و زمین شناسی به‌ویژه این است که گسل‌های راستالغز نقش مؤثری در این کانی سازی داشته‌اند.

کانی سازی رگه‌ای: در کانی سازی نوع رگه‌ای منطقه، رگه‌ها با راستای N135 و شیب تقیبی 80 به سمت جنوب است و عرض این رگه‌ها به کمتر از ۵ متر تا ۱۰ متر می‌رسد. با توجه به بررسی‌های صحرایی و بررسی‌های انسانی تهیه شده از این رگه‌ها، کانی سازی می‌تواند نقش مؤثری کرده که به طور جزئی از پیشترنگ و کالکوپیریت تشکیل است. در این کانی سازی صحرای با مگنتیت‌های توان اسپیکولاریت را مشاهده کرده که به صورت رگه در منطقه حضور دارد (شکل ۴) با به صورت مسی به‌شماره می‌شود.

مقدار می‌تواند فراوانی تبریکه تک دهنده‌ای این کانی سازی است. مقدار آن در نمونه‌های مختلف از ۵۰ تا ۹۵ درصد
گرینژندی اکسیس که به شکل مشاهده شده، محلول‌های اولیه نظیر کالکروپیت، و که در ارتفاع آزاد شده، در این واقعیت با کریات وجود در رگ تکیه کرده مالاکیت در رده است. 

کلی سازی نوع عدسی و توده‌ای، این نوع کلی سازی نیز در منطقه قابل مشاهده است که مغذی در ارتفاع نوع عدسی موثر بودن و (شکل 6)، پیشتر کلی سازی مکنتی است که به همراه مکنتی متوان است دیگرگونیت را به صورت ریزه مکنتی در ها را قطع کرده مشاهده کرد. در بررسی بلوم صیفی حضور بی‌پاتری و کالکروپیت مشاهده نشده.

مکنتی مهم‌ترین و فراوان‌ترین کاله تکیه دهنده این کلی سازی است. بررسی این کلی سازی نشان می‌دهد که مقدار آن به بیش از 90 درصد می‌رسد. بلومرهای مکنتی آن لحاظ اندراز و شکل متونه‌ای. اندزاوه با برله‌رهای مکنتی به 80 میلی‌متر می‌رسد. مکنتی‌ها در شکل‌های متونه دیده می‌شود. (شکل 6) و (شکل 1) این کلی سازی مکنتی به طور که در مقاطع مختلف بیشتر با بیشتر متراکم و توده‌ای در دیده می‌شود (شکل 2 این). بافت غالب آنها بافت مارپیتزیسون است. پارژزرهای مهم مکنتی، اکسید زیر (مکنتی) و از آنها دیگر شامل کلیسی و کوارتز نشده و کلی سازی نیز شیبدونگاری کلی سازی مکنتی نوع عدسی مشاهده شد.

تشکیل شده در مجموعه کلیه هاست و مقدار آن بر اساس تعداد تا 12 درصد نپر می‌کند. این کلی سازی در بلوم صیفی به صورت سوزنی شکل با 23 میلی‌متر دیده می‌شود (شکل 7). وجود اسیپیکولیت نشان می‌دهد که محلول در شرایط اکسیاکسی تر قرار داشته است. این کلی سازی در شرایط برون‌زاده در منطقه دست‌خوش درگیری نشده است.

اکسیاکسی سولفید‌ها تابعی از پالا آمادگی سنگ‌ها. این هواز خشک، نیمه خشک، ترکیب سنگ‌های (هیپ محتوای چربی) و ساختار سنگ‌های مریلان (از نظر گسل خوردگی‌ها، شکستگی‌ها) است. (شکل 20). کلی سازی نتیجه شرکت هم‌هنایی و مالاکیت است. شیب ذکر است که مالاکیت در بعضی از رگ‌ها همراه با مکنتی دیده شده است.

مکنتی: این کلی مکنتی به وسیله‌ای امکان‌پذیر چنین اکسیاکسی و طی فوری مارپیتزیسون حاصل شده است. در اثر این فرایند که پس از سرد شدن توده‌ای نفوذ و همزمان با هجوم شاره‌ای با دمای بایین روی می‌دهد، مکنتی در راستای رخ خود به هم‌هنایی تبید می‌شود. در بخش‌های تبدیل شدن مکنتی به هم‌هنایی به اندازه‌ای می‌رسد که آن را کمی از مکنتی دیده می‌شود. اکسیاکسی مکنتی به هم‌هنایی در منطقه مورد بررسی در بخش نمونه شد. (شکل 50) از 50 درصد از مکنتی را تشکیل می‌دهد (شکل 7).

مالاکیت: با گذشت زمان در محلول گرینژندی گوگرد نسبت به

شکل 6 نشانه کلی سازی منطقه [171]
باتوجه به پارازیت و روابط بین کانالها، می‌توان گفت که به احتمال زیاد دو مرحله کانال سازی در این منطقه عمل کرده و باید کانال‌های سازی مگنتیت + اسپیکولاریت + پریت + کالکوپریت شده است.
الف) کانال سازی اولیه
1- فاز اول باعث کانال‌های مگنتیت + پریت + کالکوپریت با نوی رگه‌ای و عدسی باعث و بی‌پرده در سنگ‌های بزرگ‌تر و توده‌های الفروشی شده است (شکل 8 الف، ب و پ).
2- فاز دوم باعث کانال‌های اسپیکولاریت + پریت در سنگ‌های بزرگ‌تر و بی‌پرده در سنگ‌های الفروشی شده است (شکل 8 الف و پ).
ب) کانال سازی ناتوپیک به در این مرحله در اثر اکسابیش و هوئاریگی مگنتیت به همکاری تبدیل شده است.
کانال‌های فاقد: در بررسی‌های صحرایی و توان‌هایی دستی پریت و کالکوپریت به صورت بافت افسان در مسیر سنگ‌های حاوی حضور دارد. این واحد تحت تأثیر دگرسانی پروتیتیک با شدت بالا فراگرفته است. این کانال‌ها به صورت انداز در سطح منطقه قابل مشاهده است (شکل 6).
ب) انتهای پارازیت
دبی‌های پارازیتی را می‌توان به دو گروه اولیه و ثانویه تقسیم کرد. مگنتیت نیما کانال فاقد است که بیشترین گسترش را در مرحله کانال سازی اولیه و به ترتیب اسپیکولاریت، پریت و کالکوپریت تشکیل شده است. آخرین مراحل مرحله کانال‌سازی اولیه، کانال‌های فاقدی تشکیل شده تحت تأثیر عوامل اکسابیش قرار گرفته و در نتیجه کانال‌های اکسابیش یافته را به
زئوشتی‌های در نظر گرفته برداشت‌های زمین‌شناسی، دگرانسی و کاتی-سازی نمونه‌های خردسنجی، رسوب رودخانه‌ای و نمونه‌های خردسنجی از کانی سازی مگنتیت، تحت خردسنجی، ترمالیش، قرار گرفتن، نمونه‌های دگرانسی و رسوب‌روش‌رده‌ای به روش AAS در آزمایشگاه شیمی دانشگاه فردوسی مشهد، و تجزیه‌ی XRF نمونه‌های مگنتیت به روش XRF در شرکت کانساران بی‌پالاد انجام گرفت.

## انجام گرفت

### آهن (Fe)

تاوان گفت که عنصر آهن، در بخش شرقی منطقه بیشترین بی‌همگانی را نشان می‌دهد. بیشترین میزان آهن (6%) عمده‌ای در سطح شرقی منطقه است و به آبراههای واقع در شمال شرق منطقه است. مقدار میزان آهن به‌دست آمده در این نمونه از نوع حدوداً 2158 ppm به‌دست آمده است. این واقع در سطح بیشترین بی‌همگانی در این منطقه است.

### مینیم (Mn)

در بخش غربی منطقه بیشترین بی‌همگانی را نشان می‌دهد. بیشترین میزان مینیم (258 ppm) بالای آب‌هایی اتاق در این منطقه است. این واقع در سطح بیشترین بی‌همگانی در این منطقه است.

## نتایج

### شکل 1

دیتابلی‌های بارانینی الیف، نوع رگه‌ای، ب. نوع توده‌ای، ب. نوع اشتری [[171]].
### Table 1: Summary of Analytical Results

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sample No</th>
<th>Cu (ppm)</th>
<th>Zn (ppm)</th>
<th>Pb (ppm)</th>
<th>Mn (ppm)</th>
<th>Fe (%)</th>
<th>Ag (ppm)</th>
<th>Mo (ppm)</th>
<th>Sb (ppm)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>S-1</td>
<td>54</td>
<td>147</td>
<td>49</td>
<td>108</td>
<td>6</td>
<td>1.3</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
</tr>
<tr>
<td>S-2</td>
<td>63</td>
<td>95</td>
<td>26</td>
<td>107</td>
<td>3.5</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
</tr>
<tr>
<td>S-3</td>
<td>42</td>
<td>73</td>
<td>14</td>
<td>146</td>
<td>3.6</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
</tr>
<tr>
<td>S-4</td>
<td>75</td>
<td>169</td>
<td>29</td>
<td>100</td>
<td>2.2</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
</tr>
<tr>
<td>S-5</td>
<td>43</td>
<td>166</td>
<td>62</td>
<td>125</td>
<td>1.4</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
</tr>
<tr>
<td>S-6</td>
<td>65</td>
<td>132</td>
<td>37</td>
<td>132</td>
<td>2.3</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
<td>n.d.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

n.d.: not detected
مس (Cu) در مورد رسوب‌های رودخانیه (شکل 9 و جدول 2) می‌توان گفت که عنصر مس، در بخش حاشیه‌ای شرقی منطقه بیشترین یافته‌های رسوب‌های میزان رسوب‌های مس (36 ppm) است. این واحد سنتی نیز استخوان دگرگسی پروسی بهبود داده شده است. این واحد سنتی نیز استخوان دگرگسی پروسی بهبود داده شده است. در نمونه‌های خردسنجی حاصل از دگرگسی منطقه، بیشترین مقدار مس به و روی به این واحد سنتی هورنلبند دیوریت دانه‌ای واژه و استخوان دگرگسی پروسی بهبود داده شده است.

جدول 2 نتایج آنالیز XRF در نمونه‌های خردسنجی مگنتیت.
Bradašt


Society of America Abstracts. Annual meeting November 5-8, (2001) Boston, USA.
[17] [16] علمدار سیده محبوبه، بررسی زمین‌شناسی، پتروگرافی، کمپی‌سازی، زئوپاتیزم و تکتونیک شرق معدن آهن سیاه کوه در