

فصل چهارم

کنترل ناهنجاری

۴-۱- کنترل ناهنجاری

به منظور حصول اطمینان از وجود ناهنجاری‌های به دست آمده در مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین، لازم است این ناهنجاری‌ها و حوضه‌های آبریز آنها مجدداً بررسی و کلیه رخنمون‌های سنگی دارای پتانسیل احتمالی کانی‌سازی در مناطق اطراف ناهنجاری‌ها نمونه‌گیری شده و از حوضه آبریز آن نمونه‌های ژئوشیمیایی و کانی سنگین بیشتری برداشت شود، در مرحله کنترل ناهنجاری، تعداد ۲۲ نمونه سنگی و ۱۸ نمونه کانی سنگین برداشت شد.

در مرحله کنترل ناهنجاری می‌توان تطبیق ناهنجاری‌های اولیه استخراج شده از مراحل مطالعات ژئوشیمیایی و کانی سنگین را با نتایج مزبور بررسی نمود، اگرچه باید در نتیجه‌گیری نهایی تمامی اطلاعات بصورت موازی بررسی و بر مبنای آن تصمیم‌گیری صورت گیرد، بنابراین ذیلاً مناطق امید بخش به طور جداگانه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۴-۲- منطقه امید بخش شماره ۱ (target 1)

زمین شناسی منطقه امید بخش شماره ۱

این منطقه ناهنجار که تنها محدوده ناهنجار معرفی شده محسوب میشود در بخش‌های مرکزی و شمال خاوری ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ چاه نو واقع شده است، با توجه به نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ چاه نو، سنگ‌های منطقه شامل سری دزو با سن کامبرین زیرین و شامل مجموعه‌ای از برش‌های سبز خاکستری با ترکیب ریولیتی (E^{hy}_d)، تناوب ماسه سنگ-شیل-توف سبز (E^{sh}_d)، دولومیت ستر لایه و دولومیت ماسه ای کرم رنگ (E^{do}_d)، آهک تیره خاکستری رنگ دارای خطواره (E^{ag}_l) و سازند شیشو شامل آهک خاکستری رنگ و ماسه سنگ در قاعده و ماسه سنگ و آهک تیره رنگ ($\text{E}^{\text{C}}_{\text{sh}}$)، میباشد که در کوه قاسم وزیر و سیاه کوه رخنمون دارند که در بخش باختری کوه قاسم وزیر مقداری دگرسان میباشند، این واحد

توسط سیل های مونزوگابرویی، میکرودیوریتی، مونزودیوریتی (gb)، سینو دیوریتی و الکالی گرانیتی (gr)، مورد نفوذ قرار گرفته و میتوان آثاری از کانی زایی مس و آهن را در مجاورت آنها مشاهده نمود و علاوه بر آن واحد های مزوزوئیک شامل مجموعه ای از آهک بیواسپارایتی، بیواسپارایتی سیلتی (P^1_J)، ماسه سنگ، سیلتستون، شیل سیاه رنگ (J^{sh})، آهک تیره و آهک دولومیتی (J^1)، کنگلومرای درشت دانه خاکستری رنگ (K^c_1)، کنگلومرای درشت دانه قرمز رنگ با زمینه ماسه ای (K^{cs}_1)، آهک بیومیکرایتی و اینترابیومیکرایتی اوربیتولین دار ستبرلایه دولومیتی شده (K^1_1) و مارن های سبز (K^m_1) میباشد که در گوشه شمال خاوری ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ چاه نو رخنمون دارند.



برش های سبز خاکستری با ترکیب ریولیتی (E^{hy}_d)،



آهک تیره خاکستری رنگ دارای خطواره (Elag)



سیل های سینو دیوریتی و الکالی گرانیتی (gr)، مورد نفوذ



آهک بیواسپارایتی، بیواسپارایتی سیلتی (P¹)

زمین شناسی معدنی منطقه امید بخش شماره ۱

نمونه‌های موجود در این محدوده برای عناصر نقره، منگنز، روی، سرب، باریم، کادمیم، مس و کبالت به همراه ناهنجاری‌های کانی سنگین خانواده سرب، خانواده روی و منگنز ناهنجاری‌های نسبتاً با اهمیتی نشان می‌دهد، بر همین اساس و با توجه به اهمیت بالای این محدوده ناهنجرار مرحله کنترل ناهنجاری با دقت انجام و مورد نمونه برداری قرار گرفت.

جدول ۴-۱- مهمترین نمونه های ژئوشیمیایی با ناهنجاری های درجه یک در محدوده امید بخش شماره یک

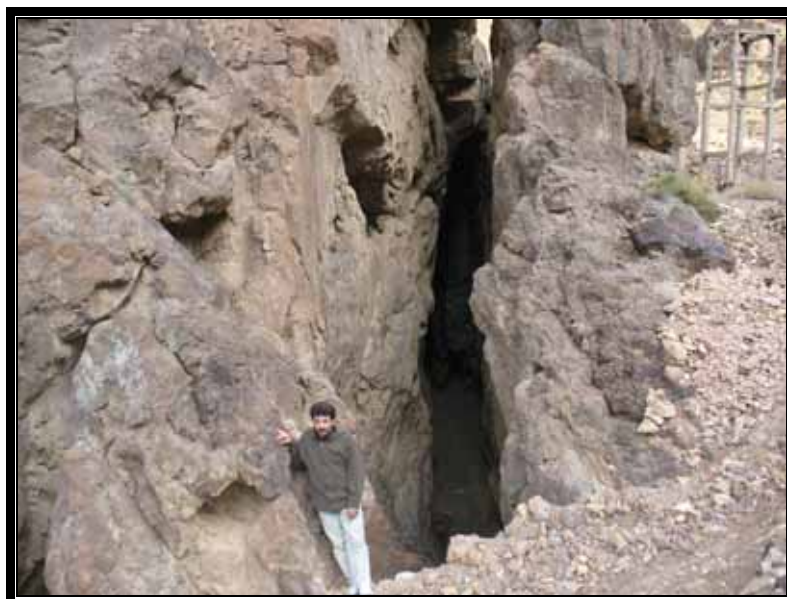
Ag	170(9.24)
Cd	161(2.413),169(29.622),166(82.81) ,170(92.83),171 (2.413)
Ba	153(703.64),133(625.3) ,134(660.88),127(574.94),114(597.4) ,130(648.2)
Cu	170(55.395),171(35.56),161(41.057),175(26.256),163(30.514),162(34.329) ,169(41.348)
Pb	169(881.97),167(69.75),168(142.49),170(822.4),171(273.62),172(214.61)173(82.54),175(141.35),
	176(135.48),177(122.59),161(755.63),162(219.37),163(225.06),153(66.05),154(75.38)
	,156(90.93),190(68.39),191(73.43)192(66.63),193(110.72),194(57.41),
Mn	161(968),169(1002),166(82.81) ,170(1313),171 (788),175 (797),177 (796)

در محدوده ناهنجار فوق، مهمترین بخش شامل حدوداً ۲۰ تونل استخراجی است که محدوده ای به مساحت تقریبی ۲ کیلومتر مربع را پوشش میدهد و آثار گسترده‌ای از رگه‌های حاوی سرب و روی (تونل‌ها و معادن قدیمی سرب و روی سیاه کوه که بنا بر دلایل زیست محیطی در حال حاضر تعطیل میباشد). دیده میشود که نمونه‌هایی جهت مطالعات میکروسکوپی و آنالیز شیمیایی از آن برداشت شده است، رگه‌های فوق در سنگهایی شامل مجموعه ای از برش‌های سبز خاکستری با ترکیب ریولیتی (ϵ^{hy}_d)، تناوب ماسه سنگ-شیل-توف سبز (ϵ^{sh}_d)، دولومیت سبتر لایه و دولومیت ماسه ای کرم رنگ (ϵ^{do}_d)، آهک تیره خاکستری رنگ دارای خطواره (ϵ^{lag}) و سازند شیشو شامل آهک خاکستری رنگ و ماسه سنگ در قاعده و ماسه سنگ و آهک تیره رنگ (ϵ^{Csh})، میباشد که در کوه قاسم وزیر و سیاه کوه رخنمون دارند و توسط سیل‌های مونزوگابرویی، میکرودیوریتی، مونزودیوریتی (gb)، سینو دیوریتی و الکالی گرانیتی (gr)، مورد نفوذ قرار گرفته‌اند جایگزین شده‌اند.

علاوه بر مورد فوق، در بخش‌های باختری محدوده مورد مطالعه نیز ناهنجاری‌هایی از سرب و روی به همراه عناصر دیگر معرفی شده است که در مشاهدات صحرایی پدیده خاصی به جز حضور یک توده مونزوگرانییتی با مقدار بالایی از کانی اورتوز را نشان نمیدهد (از توده مربوطه فلدسپار استخراج میشده که به دلیل مشکلات زیست محیطی به طور موقت تعطیل شده بود).



شکل ۴-۲- نمایی کلی از واحدهای معدنی سیاه کوه



شکل ۴-۳- نمایی کلی از رگه غنی از گالن و محل برداشت نمونه CH-AN-18-R



شکل ۴-۳- نمایی کلی از رگه غنی از گالن و محل برداشت نمونه CH-AN-13-R



شکل ۴-۳- نمایی کلی از رگه غنی از گالن و محل برداشت نمونه CH-AN-10-R



شکل ۴-۲- نمایی کلی از بخش باختری محدوده ناهنجار شماره ۱ و واحد مونزوگرانیته موجود در منطقه



شکل ۴-۲- نمایی از همبری واحد مونزوگرانیته موجود در منطقه و سنگ دیواره



دگرسانی های اکسید آهن در مجاورت واحد مونزوگرانیتی موجود در منطقه و سنگ دیواره

نتایج مطالعات میکروسکوپی نمونه های موجود در محدوده امید بخش شماره یک

به منظور پی بردن به کانه های پراکنده در زون های کانه دار محدوده امید بخش شماره یک

تعدادی نمونه جهت تهیه مقاطع صیقلی برداشت و بعد از مطالعه، نتایج زیر حاصل شد.

مقطع شماره CH-AN-8-R

از کانه های سولفید مهم در این مقطع:

۱- گالن: مهمترین کانی موجود در مقطع بوده و به صورت کانیه های نیمه شکل دار دیده میشود که

به صورت پرکننده شکستگیها و فضای خالی میباشد. رخ های مشخص آن از ویژگیهای آن است.

مقدار این کانه زیاد و در حد ۱۵ درصد است. در حواشی بلورهای گالن میتوان جانشینی به

سروزیت و انگلزیت را مشاهده کرد.

۲- کالکوپیریت به مقدار نسبتاً کم و در اندازه‌های تا کمتر از یک میلیمتر، نیمه‌شکل‌دار تا بی‌شکل درون حفرات قرار دارد.. در حواشی بعضی از آنها کالکوسیت بصورت منقطع جانشین شده است. در مواردی بورنیت نیز دیده شده است که در حاشیه کالکوپیریت جانشین شده و به طور محدود کولیت در حاشیه بورنیت ثانوی قابل روئیت است.

۲- پیریت در اشکال خیلی کوچکتز از کالکوپیریت با ابعاد تا ۲۰۰ میکرون و اشکال نیمه شکل‌دار تا شکل‌دار وجود دارد و بصورت دانه پیریت قابل روئیت است. گاه تمامی کانه پیریت توسط اکسید آهن جانشین شده و گاه بقایای آن که هنوز توسط اکسید آهن جانشین نشده قابل تشخیص است. اکسید آهن به‌مراه مالاکیت در تمامی رگه‌ها و رگچه‌ها و حفرات موجود در مقطع دارای پرکردگی است.

بافت: پرکننده حفرات، دانه پراکنده

مقطع شماره CH-AN-4-R

از کانه‌های سولفید مهم در این مقطع:

۱- گالن: مهمترین کانی موجود در مقطع بوده و به صورت کانیهای نیمه‌شکل‌دار دیده میشود که به صورت پرکننده شکستگیها و فضای خالی میباشد. رخ‌های مشخص آن از ویژگیهای آن است. مقدار این کانه زیاد و در حد ۱۰ درصد است. در حواشی بلورهای گالن میتوان جانشینی به سروزیت و انگلزیت را مشاهده کرد.

۲- کالکوپیریت به مقدار نسبتاً کم و در اندازه‌های تا کمتر از یک میلیمتر، نیمه‌شکل‌دار تا بی‌شکل درون حفرات قرار دارد.. در حواشی بعضی از آنها کالکوسیت بصورت منقطع جانشین شده

است. در مواردی بورنیت نیز دیده شده است که در حاشیه کالکوپیریت جانشین شده و به طور محدود کولیت در حاشیه بورنیت ثانوی قابل روئیت است در ضمن در بعضی از نقاط میتوان آثاری از مالاکیت را نیز مشاهده نمود.

از دیگر کانه‌های سولفیدی در این مقطع پیریت است که بصورت دانه پراکنده در زمینه مقطع قرار گرفته است. اکنون این کانه‌ها بصورت ثانوی توسط هماتیت و اکسید آهن پر شده است. اندازه کانه‌ها تا ۳۰۰ میکرون می‌رسد و در اشکال نیمه اتومورف دیده می‌شود. مقدار آن در مقطع مورد مطالعه حدوداً ۰/۲ درصد است بصورت گسترده در اشکال سوزنی، اپیکولاریت در سطح مقطع پراکنده است، اندازه سوزن‌ها تا ۳۰۰ میکرون می‌رسد و مقدار آن در مقطع حدوداً ۱ درصد است اکسید آهن به همراه اندک مالاکیت در رگه‌ها پراکنده است و به همراه هماتیت گاه بصورت بافت کلو فورم درآمده است.

بافت: پرکننده حفرات و دانه پراکنده و سوزنی

مقطع شماره CH-AN-7-R

بافت: رگه‌ای و برشی شده، گرافیکی

- گالن: از کانیهای نیمه شکل موجود در مقطع است که تقریباً در شکستگیهای ایجاد شده پرکردگی دارد. رگه‌های مشخص آن از ویژگیهای آن است. مقدار این کانه زیاد نیست و در حد ۱۵ درصد است. در حواشی بلورهای گالن میتوان جانشینی به سروزیت و انگلیزیت را مشاهده کرد.

- کالکوپیریت از کانه‌های کمیاب مقطع است که در اشکال نیمه شکل دار و در مقادیر اندک و اندازه‌های تا ۵۵ میکرون دیده می‌شود. در حواشی کانه کالکوپیریت جانشینی کولیت را میتوان مشاهده کرد.

- پیریت در اندازه‌های تا ۴۰ میکرون و در اشکال نیمه اتومورف دیده می‌شود. این کانه نیز از فراوانی برخوردار نبوده و حدوداً ۰/۵ درصد مقطع را تشکیل می‌دهد.

- اکسید آهن در آخر مرحله کانه‌زایی در کلیه رگه- رگچه‌ها و خردشدگی‌های درون مقطع قابل مشاهده است.

بافت: دانه‌ای، پرکننده حفرات

کانه سولفیدی مهم در این مقطع گالن است که بصورت شکل دار در مقطع مشاهده می‌شود. در یک مورد هم رشدی بین گالن و اسفالریت دیده می‌شود. در حاشیه بلورهای گالن تبدیل‌شدگی به سروزیت رخ داده است.

گانگ سیلیس بخش اعظم مقطع را بخود اختصاص داده است. در حفرات و شکستگی‌ها، مالاکیت پرشدگی دارد. آغشتگی به اکسید آهن نیز از نکات قابل ذکر در مقطع است. همچنین دانه‌های بسیار کوچکی از پیریت در حد چند میکرون در سطح مقطع پراکنده است. در چند مورد بلورهای کالکوپیریت تا یک میلیمتر در مقطع مشاهده می‌شود. یک دانه نیمه شکل تا بی‌شکل اسفالریت در حاشیه مقطع مشاهده می‌شود. در بخشهای خورده شده این بلور، دانه‌های ریز پیریت مشاهده می‌شود.

مقطع شماره CH-AN-6-R

بافت: گرانولار، دانه پراکنده

کانه‌های سولفیدی مهم در این مقطع:

۱- گالن: بیش از ۴۰٪ مقطع را بصورت کانی‌های نیمه شکل تا شکل‌دار در بر می‌گیرد. گاهی بلورهای آن در حواشی تبدیل به سروزیت شده‌اند. برخی بلورها بطور کامل آتره شده و به سروزیت تبدیل شده‌اند. فشارهای تکتونیکی موجب پیچش روند Triangular ها در برخی بلورها شده است.

۲- اسفالریت: دانه‌های ریز نیمه شکل تا شکل‌دار از اسفالریت در مقطع مشاهده می‌شود. حدود ۵ درصد مقطع را اسفالریت بخود اختصاص داده است.

۳- کالکوپیریت: دانه‌های ریز کالکوپیریت در ابعاد ۱ میلی‌متر بطور پراکنده در مقطع مشاهده می‌شود که تا حد زیادی نیز آتره شده‌اند. فضای خالی بین شکستگی‌ها و حفرات مقطع را اکسید آهن پر کرده است. همچنین مالاکیت نیز در مقطع مشاهده می‌شود.

مقطع شماره CH-AN-9-R

بافت: گرانولار، دانه پراکنده

کانه‌های سولفیدی مهم در این مقطع:

۱- گالن: بیش از ۵۰٪ مقطع را بصورت کانی‌های نیمه شکل تا شکل‌دار در بر می‌گیرد. گاهی بلورهای آن در حواشی تبدیل به سروزیت شده‌اند. برخی بلورها بطور کامل آتره شده و به

سروزیت تبدیل شده‌اند. فشارهای تکتونیکی موجب پیچش روند Triangular ها در برخی بلورها شده است.

۲- اسفالریت: دانه‌های ریز نیمه شکل تا شکل دار از اسفالریت در مقطع مشاهده می‌شود. حدود ۱ درصد مقطع را اسفالریت بخود اختصاص داده است.

۳- کالکوپیریت: دانه‌های ریز کالکوپیریت در ابعاد ۰/۵ میلیمتر بطور پراکنده در مقطع مشاهده می‌شود که تا حد زیادی نیز آتره شده‌اند. فضای خالی بین شکستگی‌ها و حفرات مقطع را اکسید آهن پر کرده است. همچنین مالاکیت نیز در مقطع مشاهده می‌شود.

نتایج حاصل از مطالعات کانی سنگین در محدوده امید بخش یک

مهمترین عنصر موجود در محدوده امید بخش شماره یک عنصر سرب بوده که مقدار آن در نمونه‌های کانی سنگین دارای مقادیر کمی میباشد، این نمونه‌ها از مناطقی برداشت شده است که شواهد صحرایی کمی از کانی زایی سرب و روی دیده شده است، مقدار کانی‌های این خانواده در نمونه‌های مذکور بسیار کم میباشد.