



۶-۱- نتیجه گیری

۱- کانسار مس-طلا-تنگستن چاه پلنگ جنوبی در شرق استان اصفهان و در ۶۸ کیلومتری جنوب شرق شهرستان انارک در موقعیت جغرافیایی "۵۹° ۵۶' ۳۲° عرض شمالی و "۳۳' ۱۱' ۵۴° طول شرقی قرار دارد. این کانسار در زون ساختاری ایران مرکزی و در بلوک یزد قرار دارد.

۲- از دیدگاه چینه‌شناسی، در منطقه عمومی، بیشترین مقطع زمین‌شناسی شامل رسوبات ماسه‌ای-رسی ژوراسیک می‌باشد که به صورت دگرشیب توسط ماسه‌سنگ‌های الیگوسن، سنگ‌آهک‌های الیگوسن-میوسن و کنگلومرای پلیوسن پوشانده شده‌اند ولی در منطقه مورد اکتشاف تنها رسوبات سازند شمشک با سنگ‌های تریجنوس شیل، ماسه‌سنگ و سیلتستون با درجه دگرگونی ضعیف مشاهده می‌گردند.

۳- فاز کوهزایی کیمرین میانی باعث چین‌خوردگی سازند شمشک در منطقه شده است.

۴- محدوده مورد مطالعه در یک ساختمان طاقدیس‌گون قرار دارد. چین‌خوردگی در منطقه به صورت چین‌های متقارن با سطح محوری قائم (Up Right Folding) می‌باشند.

۵- گسل‌های منطقه دارای دو سازوکار مهم هستند: دسته اول، گسل‌های طولی و عرضی پرشیب که باعث جابجایی کانسار شده است و دسته دوم گسل‌های تراستی با شیب کم که موجب لغزیده‌شدن واحدها بر روی هم گردیده است.

۶- کانی‌زایی در منطقه به صورت رگه و رگچه در درون زون‌های شکستگی (Fracture Zone) واقع در ماسه‌سنگ‌ها می‌باشد.

۷- نمونه‌برداری از شیل‌های ذغال‌دار، بالاتر بودن زمینه تنگستن و مس و را در این شیل‌ها نسبت به شیل‌های پوسته نشان داد. در شیل‌های ذغال‌دار منطقه بالاترین عیار مس ۱۵۰ گرم در تن، طلا ۰/۰۱۲ گرم در تن و تنگستن ۶۳/۹ گرم در تن می‌باشد. میانگین عیار مس ۱۱۱/۷ گرم در تن، طلا ۰/۰۰۸ گرم در تن و تنگستن ۶۲ گرم در تن است.

۸- عیار حاصل از نمونه‌برداری از رگه‌های سیلیسی ناشی از ذوب سنگ‌های دگرگون‌شده منطقه نیز نتیجه‌ای نزدیک به نمونه‌های شیل‌های زغال‌دار داشت. بالاترین عیار طلا، مس و تنگستن در این رگه‌های

سیلیسی به ترتیب برابر با ۰/۰۱، ۲۰۰ و ۲۶۱ گرم در تن و میانگین عیار مس ۱۱۶ گرم در تن، طلا ۰/۱۳۶ گرم در تن و تنگستن ۱۰۶ گرم در تن می‌باشد.

۹- نمونه برداری از رگه‌های سیلیسی بشدت آهن‌دار ناشی از فعالیت‌های هیدروترمالی عیارهای مناسبی از مس و تا حدودی تنگستن و طلا به همراه داشت. در این نمونه‌ها بالاترین عیار مس ۴/۴۵ درصد، طلا ۰/۴۶ گرم در تن و تنگستن ۱۲۴۹ گرم در تن و میانگین عیار مس ۵۷۱۵ گرم در تن، طلا ۰/۰۶۷ گرم در تن و تنگستن ۱۵۳ گرم در تن می‌باشد.

۱۰- آنالیز نمونه‌های گرفته شده از سرباره‌های قدیمی عیارهای جالب توجهی از تنگستن، مس و طلا را حاصل کرد. در این سرباره‌ها بالاترین عیار مس ۴/۷۹ درصد، طلا ۳/۶۱ گرم در تن و تنگستن ۴/۵ درصد و میانگین عیار مس ۲/۵۳ درصد، طلا ۱/۴۲ گرم در تن و تنگستن ۱/۹ درصد می‌باشد.

۱۱- نمونه برداری از کنده‌کاری‌های سطحی قدیمی بر روی رگه اصلی تونل بخش جنوبی عیارهای بالایی از مس، طلا و تنگستن و غنی‌شدگی‌هایی از روی و سرب را در این بخش مشخص کرد. در این نمونه‌ها بالاترین عیار مس ۳/۶ درصد، طلا ۰/۹۸ گرم در تن و تنگستن ۴۵۹۵ گرم در تن و میانگین عیار مس ۶۶۰۰ گرم در تن، طلا ۰/۱۷۷ گرم در تن و تنگستن ۴۹۰ گرم در تن می‌باشد.

۱۲- نمونه برداری از دپوهای معدنی قدیمی حاصل از استخراج مواد معدنی از تونل قدیمی معدن چاه‌پنگ جنوبی و دپوهای معدنی بخش شمالی عیارهای جالب توجه و منحصر بفردی از تنگستن، عیارهای بالایی از مس و طلا و همچنین غنی‌شدگی آرسنیک، کبالت، نیکل و بیسموت را به همراه داشت که بیانگر غنی بودن کانه‌زایی در عمق زمین در هر دو بخش شمالی و جنوبی می‌باشد. در این دپوها بالاترین عیار مس ۱۳/۸ درصد، طلا ۲۵/۲ گرم در تن و تنگستن ۱۶/۵ درصد می‌باشد که برای اولین بار در تاریخ اکتشافی معدنی ایران در این محدوده گزارش می‌شود. میانگین عیار مس ۳/۹۷۲ درصد، طلا ۴/۲۱۹ گرم در تن و تنگستن ۶/۶ درصد می‌باشد. همچنین غنی‌شدگی عناصر آرسنیک (تا ۱/۶۱ درصد)، کبالت (تا ۳۱۵۰ گرم در تن)، نیکل و بیسموت نیز قابل مشاهده است.

۱۳- نمونه برداری سیستماتیک از تونل قدیمی معدن چاه‌پنگ جنوبی در عمق تقریباً ۱۹ متری نسبت به سطح زمین عیارهای مناسبی از مس، طلا و تنگستن و غنی‌شدگی‌هایی از روی و سرب را نشان داد. در نمونه‌های گرفته شده از تونل بالاترین عیار مس ۵/۹ درصد، طلا ۱۰/۳ گرم در تن و تنگستن ۷۰۵۷

گرم در تن می‌باشد. میانگین عیار مس ۲۹۸۹ گرم در تن، طلا ۰/۴۲۱ گرم در تن و تنگستن ۲۵۶ گرم در تن است.

۱۴- نمونه برداری سیستماتیک از تونل قدیمی چاه پلنگ جنوبی یک زون کانی سازی اصلی و دو زون کانی سازی فرعی مس، طلا و تنگستن و یک زون حاشیه‌ای کانی سازی ضعیف روی را در تونل اصلی و دستک‌های منشعب از آن مشخص کرد.

۱۵- بالاترین میانگین‌های عیار طلا در ترانشه‌های چاه پلنگ جنوبی به ترتیب مربوط به ترانشه‌های ۶ (۲۳ ppb)، ۱۲ (۱۹ ppb)، ۱۴ (۹ ppb)، ۵ (۸ ppb) و ۴ (۶ ppb) می‌باشد. بالاترین عیار طلا نیز مربوط به نمونه‌ای در ترانشه ۱۲ با عیار نزدیک به یک گرم در تن است.

۱۶- در ترانشه‌های چاه پلنگ جنوبی بهترین میانگین عیار مس به دو منطقه محدود می‌شود: یکی به محدوده ترانشه‌های ۱۰ تا ۱۴ (۸۰ تا ۳۰۰ گرم در تن) در بخش شمالی و بعد از آن محدوده ترانشه‌های ۴ تا ۷ (۷۰ تا ۲۲۰ گرم در تن) در بخش جنوبی کانسار چاه پلنگ. بالاترین عیار مس در ترانشه‌ها مربوط به نمونه‌ای در ترانشه ۱۰ با ۶۰۴۵ گرم در تن مس می‌باشد.

۱۷- بالاترین میانگین‌های عیار تنگستن ترانشه‌های چاه پلنگ جنوبی در محدوده ترانشه‌های ۱ تا ۷ بویژه در ترانشه‌های ۴ تا ۷ (۸ تا ۱۲ گرم در تن) در بخش جنوبی کانسار می‌باشد و میانگین عیار تنگستن با حرکت رو به شمال در ترانشه‌ها کاهش می‌یابد. بالاترین عیار تنگستن در ترانشه‌ها مربوط به نمونه‌ای در ترانشه ۲ با ۱۰۳ گرم در تن تنگستن می‌باشد.

۱۸- در بین ترانشه‌های منطقه مورد مطالعه، کمترین میانگین عناصر نیکل، کبالت و آرسنیک مربوط به ترانشه ۶ (۱۵ گرم در تن) و بیشترین آن به ترتیب مربوط به ترانشه‌های ۱۴، ۱۳، ۱۲ و ۱۰ (حداکثر تا ۱۰۰ گرم در تن) می‌باشد. بطور کلی در ترانشه‌های بخش جنوبی کانسار چاه پلنگ میانگین‌های عناصر نیکل، کبالت و آرسنیک تغییر چندانی ندارند ولی با ورود به بخش شمالی، به طرف شمال غربی عیار این عناصر در ترانشه‌ها رو به افزایش می‌گذارد.

۱۹- مطالعه مقاطع صیقلی تهیه شده از دیوی مواد معدنی در بخش جنوبی کانسار دو مجموعه کانه‌زایی و لفرامیت-آرسنوپیریت و پیریت-کالکوپیریت به همراه کمی گالن را مشخص کرد. به این ترتیب عیار بالای تنگستن در نمونه‌های دیوی مواد معدنی بخش جنوبی منطقه مربوط به کانی و لفرامیت

می‌شود و نشاندهنده کانی سازی غنی تنگستن در عمق زمین است. غنی‌شدگی عنصر آرسنیک نیز در منطقه به علت وجود کانی آرسنوپیریت می‌باشد.

۲۰- در بخش شمالی کانسار هرچند که در ترانشه‌ها (ترانشه‌های ۹ تا ۱۶) عیار تنگستن نسبت به ترانشه‌های بخش جنوبی کاهش می‌یابد و ندرتاً می‌توان کانی‌سازی قابل توجهی از تنگستن مشاهده کرد، ولی مطالعات مقاطع صیقلی که توسط شرکت تکنواکسپورت بر روی نمونه‌های دپوی استخراجی از شفت قدیمی صورت گرفته است نشان می‌دهد که در بخش شمالی در عمق زمین کانی‌سازی قابل توجه رگه‌ای کوارتز-ولفرامیت وجود دارد (ولفرامیت بین ۵۰ تا ۷۰ درصد مقطع صیقلی). کانی‌سازی تنگستن به شکل کانی ولفرامیت می‌باشد که در جاهایی به شلیت و تنگستیت تبدیل شده است. قطعات ولفرامیت را می‌توان در دپوهای معدنی بخش شمالی مشاهده کرد.

۲۱- در ترانشه‌های بخش شمالی عناصر نیکل و کبالت در رگچه‌ها دارای غنی‌شدگی هستند. با توجه مطالعه مقاطع صیقلی توسط شرکت تکنواکسپورت مشخص گردید که نیکل موجود در رگه‌های بخش شمالی کانسار به صورت پنتلانیدیت و نیکلین و کانی ثانویه آنها (آنابرژیت) می‌باشد. همچنین در شبکه آنابرژیت نیز مقداری کبالت توسط مایکروپروب ثبت شد.

۲۲- جمع‌بندی مطالعات مقاطع صیقلی بیانگر این است که کانی‌سازی مس در منطقه به صورت کانی‌های کالکوپیریت، کالکوسیت و کمی بورنیت و کانی‌های ثانویه آنها شامل کولیت، دیژنیت، مالاکیت، بروشانیت، کالکانتیت و فیروزه می‌باشد که البته در سطح زمین بیشتر به صورت مالاکیت ظهور می‌کند.

۲۳- ذرات ریز طلا با ابعاد ۲ تا ۲۰ میکرون هم در مقاطع صیقلی بخش شمالی و هم در مقاطع صیقلی بخش جنوبی کانسار چاه‌پلنگ جنوبی مشاهده شده است.

۲۴- آنومالی ژئوفیزیکی موجود در جنوب منطقه احتمالاً مربوط به زغال‌سنگ سازند شمشک می‌باشد.

۲۵- آنومالی ژئوفیزیکی موجود در مرکز منطقه اکتشافی که به سمت غرب کشیده شده است احتمالاً مربوط به رگه سیلیسی موجود در کنتاکت بین ماسه‌سنگ و شیل است. با توجه به شبهه مقاطع بدست آمده، این رگه سیلیسی با شیب احتمالی قائم (با کمی تمایل بسمت جنوب غرب) تشخیص داده شده

است. این رگه سیلیسی حاوی کانی‌های سولفیدی نظیر پیریت و کالکوپیریت است. در صورت همراهی با کانی‌های تنگستن‌دار و طلا قابل توجه است.

۲۷- در افق بالای پروفیل ۷۰۰ یک منطقه آنومالی ژئوفیزیکی با کانی‌سازی سطحی و تکتونیک

پیچیده موجود می‌باشد.

۶-۲-پیشنهادات

مطالعات در منطقه چاه پلنگ جنوبی تاکنون علی‌رغم کارهای متعدد انجام گرفته، در حال حاضر به علت عدم ادامه عملیات اکتشافی، کامل نیست و جهت رسیدن به اطلاعاتی از قبیل عیار میانگین، عمق کانه‌زایی، بلوک‌بندی عیاری و ذخیره قطعی می‌بایستی ادامه پیدا کند و بر این اساس برای رسیدن به اهداف فوق‌الذکر، پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:

۱- پاکسازی و بازسازی حفاریات بخش شمالی و نمونه‌گیری از رگه‌ها، رگچه‌ها همراه با پردازش آنها

۲- تکمیل عملیات اکتشافی ژئوفیزیکی به روش IP-IS

۳- عملیات حفاری و مغزه‌گیری همراه با لاگینگ

۴- مطالعات دقیق ایزوتوپی، سیالات درگیر و مایکروپروپ

۵- مطالعات فنی - اقتصادی، امکان‌سنجی و زیست‌محیطی

۶- ارائه طرح مناسب استخراج