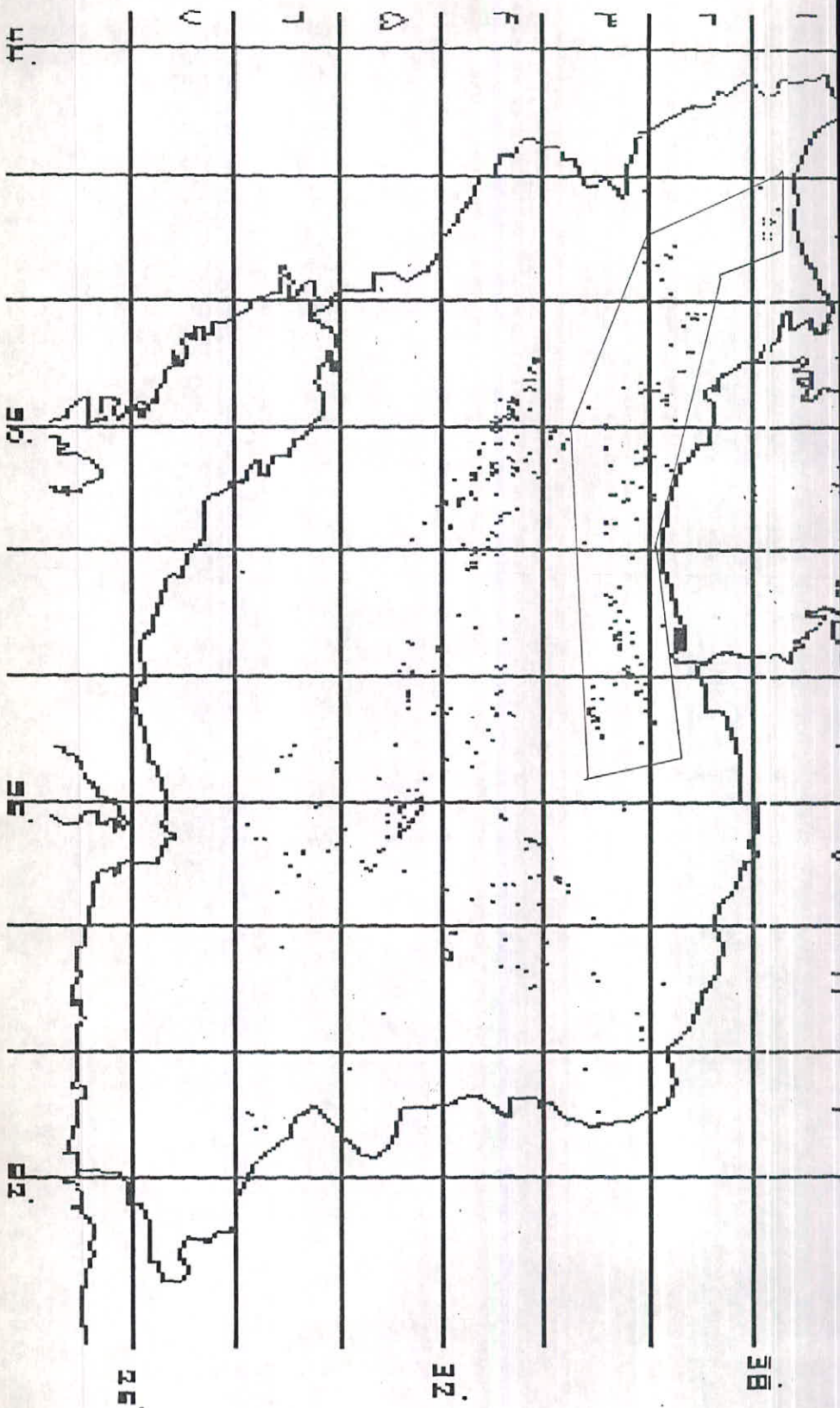


سازمان زمین شناسی کشور
مرکز داده های زمین شناسی مورد
کتابخانه

گزارش شماره ۳
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

کاتسارهای محدوده جغرافیایی ۱
(محدوده البرز)

سازمان زمین شناسی کشور
مرکز داده های زمین شناسی مورد
کتابخانه
شماره ثبت ۱۵۹۱۱
تاریخ ۷۹، ۵، ۳۰



نقشه
ایران و
توزیع
معدن
سرب و
کربن

فهرست عناوین کانسارهای محدوده شماره ۱ (محدوده البرز)

ردیف	عنوان کانسار	صفحه
۱	معادن سرب و روی بی‌بی شهربانو و امین آباد	۱
۲	معدن سرب قلعه اسفندیار	۴
۳	معدن کلاک	۶
۴	معدن سرب و روی غار	۸
۵	مجموعه معدنی رودبارک کلاردشت و معدن گورت	۱۲
۶	معدن راشک	۱۶
۷	معدن ماشکوه	۱۶
۸	معدن گورت	۱۷
۹	معدن زه آباد	۲۵
۱۰	معدن آی قلعه‌سی	۳۸
۱۱	معدن انگوران	۴۵
۱۲	معدن علم‌کندی	۵۴
۱۳	معدن پشتوک	۶۳
۱۴	کانسار بزبزه	۶۸
۱۵	کانسار بیورزن	۷۳
۱۶	کانسار مرجان آباد	۷۸
۱۷	کانسار چومول	۸۳
۱۸	کانسار اسپیلی	۹۰
۱۹	کانسار زه آباد (گزارش تکمیلی)	۹۶
۲۰	اندیس دره کامران زه آباد	۱۰۳
۲۱	اندیس چنگوره	۱۱۲
۲۲	اندیس نیارک	۱۱۳
۲۳	اندیس مصطفی‌لو	۱۱۴
۲۴	معدن الیکا	۱۲۰
۲۵	معدن ناصرآباد	۱۳۲
۲۶	معدن سه	۱۴۰
۲۷	کانسار سرب و روی جویند	۱۶۲
۲۸	کانسار انجرو	۱۶۸
۲۹	کانسار سونگون	۱۷۲
۳۰	کانسار یارملک	۱۷۶
۳۱	اندیس کوه مازار	۱۷۹
۳۲	اندیس کیقال	۱۸۱
۳۳	اندیس زرنکاب	۱۸۳
۳۴	اندیس مردان قوم	۱۸۷
۳۵	کانسار باریک آب	۱۹۸
۳۶	کانسار زاگان سفلی	۲۰۲
۳۷	کانسار رشیدآباد	۲۰۵
۳۸	کانسار چهرآباد	۲۰۷

فهرست عناوین کانسارهای محدوده شماره ۱ (محدوده البرز)

ردیف	عنوان کانسار	صفحه
۳۹	نشانه معدنی شیلندر	۴۱۵
۴۰	کانسار خانجارشم	۲۱۸
۴۱	مظهر معدنی سرب و روی انارو	۲۳۳
۴۲	مظهر معدنی سنگ کر	۲۳۷
۴۳	اندیس تنوره	۲۳۹
۴۴	اندیس آخوری	۲۴۱
۴۵	مظهر معدنی چاه باد	۲۴۳
۴۶	مظهر معدنی چاه شیرین	۲۴۵
۴۷	کانسار چاه فراق	۲۴۷
۴۸	مظهر معدنی رباعی	۲۵۲
۴۹	مظهر معدنی پرمگسو	۲۵۳
۵۰	مظهر معدنی بزه	۲۵۵
۵۱	کانسار تنگه	۲۵۷
۵۲	مظهر معدنی دارستان	۲۵۹
۵۳	کانسار گندی	۲۶۲
۵۴	کانسار زرشکوه	۲۶۴
۵۵	کانسار ابوالحسنی	۲۶۷
۵۶	کانسار چشمه حافظ	۲۶۹
۵۷	کانسار قله کفتارها (کفتاران)	۲۷۴
۵۸	کانسار چاه موسی	۲۸۰
۵۹	کانسار لارستان (زرین چشمه)	۲۸۳
۶۰	کانسار گلستانی (دلبر)	۲۹۴
۶۱	کانسار آناجو	۲۹۹
۶۲	کانسار سرلش	۳۱۴
۶۳	کانسار سرمه کوه (کوه سرب)	۳۱۹
۶۴	کانسار آبگرم	۳۲۴
۶۵	کانسار دربند	۳۲۷
۶۶	کانسار شه میرزاد	۳۳۰
۶۷	کانسار آساران	۳۳۵
۶۸	کانسار ارم کوچک	۳۴۵
۶۹	کانسار ارم بزرگ	۳۴۵
۷۰	مظهر معدنی ده صوفیان	۳۴۸
۷۱	کانسار رضا برک	۳۵۲
۷۲	کانسار رضا آباد	۳۵۷
۷۳	کانسار شاه علی بیگلو	۳۶۸
۷۴	کانسار سنجده	۳۷۵
۷۵	نشانه معدنی چومالو - بالا کوه	۳۷۷-۳۷۹
۷۶	نشانه معدنی قزل قلعه	۳۸۲

فهرست عناوین کانسارهای محدوده شماره ۱. (محدوده البرز)

ردیف	عنوان کانسار	صفحه
۷۷	کانسار پی چمتو و برفکه	۳۸۵
۷۸	کانسار تخت پی زندگانی	۳۹۲
۷۹	کانسار سیاه دره	۳۹۴
۸۰	کانسار بیورت با با	۳۹۶
۸۱	کانسار چهارده دامغان	۴۰۶
۸۲	کانسار سیاه چشمه (مزرعه شیربند)	۴۰۹
۸۳	کانسار زالی	۴۱۴
۸۴	کانسار سینه کوه	۴۱۶
۸۵	کانسار کله	۴۱۹
۸۶	کانسار آهوانو	۴۲۲
۸۷	کانسار سرپیشه فولاد محله	۴۲۷
۸۸	کانسار ارسک دامغان	۴۳۱
۸۹	کانسار گیوتنگه	۴۳۵
۹۰	کانسار لالی	۴۳۸
۹۱	کانسار شخاب	۴۴۳
۹۲	کانسار شورچشمه (شور آب)	۴۴۷
۹۳	کانسار زکریا	۴۴۹
۹۴	کانسار تویه دروار	۴۵۲
۹۵	کانسار اورس کوه	۴۶۰

الف - مقدماتی :

معادن سرب بی بی شهربانو و امین آباد در دامنه کوه بی بی شهربانو در جنوب شهر تهران و در کنار کارخانجات سیمان تهران و ری قرار دارد . این معادن در حدود ۲۰ تا ۳۰ سال پیش فعال بوده و از آنها مقداری سرب استخراج شده است و در حال حاضر از معدن بی بی شهربانو بعنوان معدن سنگ برای تولید بلاست جهت راه آهن استفاده میشود . و معدن امین آباد بکلی متروکه میباشد . گزارش زیر نتیجه بازدید یک روزه از این معادن توسط کارشناسان طرح پی جویی سراسری سرب و روی میباشد .

ب - موقعیت محل :

همانطور که گفته شد این دو معدن در دامنه کوه بی بی شهربانو در جنوب شهر تهران قرار دارند و برای رسیدن به محل معدن از سه راهی ورامین در جاده تهران - شهر ری بطرف شرقی رفته و در مقابل بیمارستان امین آباد جاده فرعی که به مرقد بی بی شهربانو میرسد و معدن امین آباد نیز در دامنه شمالی یک تپه در جنوب غربی کوه بی بی شهربانو قرار گرفته است (شکل ۱) .

ج - زمین شناسی :

سریهای رسوبی که در این منطقه رخنمون دارند از جنوب به شمال عبارتند از :
- دولومیت‌های قهوه‌ای رنگ کریستالین سازند سلطانیه (کامبرین) که دو توده واقع در جنوب کوه بی بی شهربانو را تشکیل داده‌اند و معدن ورامین در دامنه شمالی یکی از این دو قرار گرفته است .

حد فاصل این رسوبات و کوه اصلی را آبرفت پوشانده و در دامنه جنوبی کوه بی بی شهربانو قدیمیترین سازند ماسه سنگهای کوارتزیتی لالون (دوره کامبرین) و بعد از آن سنگهای آهکی و دولومیتی سازند الیکا (تریاس) قرار گرفته‌اند . این آهکها در سطح بزرگ خاکستری روشن پوست فیلی و در سطح تازه خاکستری تیره با بافت میکروکریستالین ظاهر میشود . امتداد لایه‌ها شرقی - غربی و شیب آنها حدود ۸۰ درجه شمالی میباشد .

دو رشته گسل سرتاسری با امتداد شرقی - غربی این لایه‌ها را شکسته‌اند که دارای چند

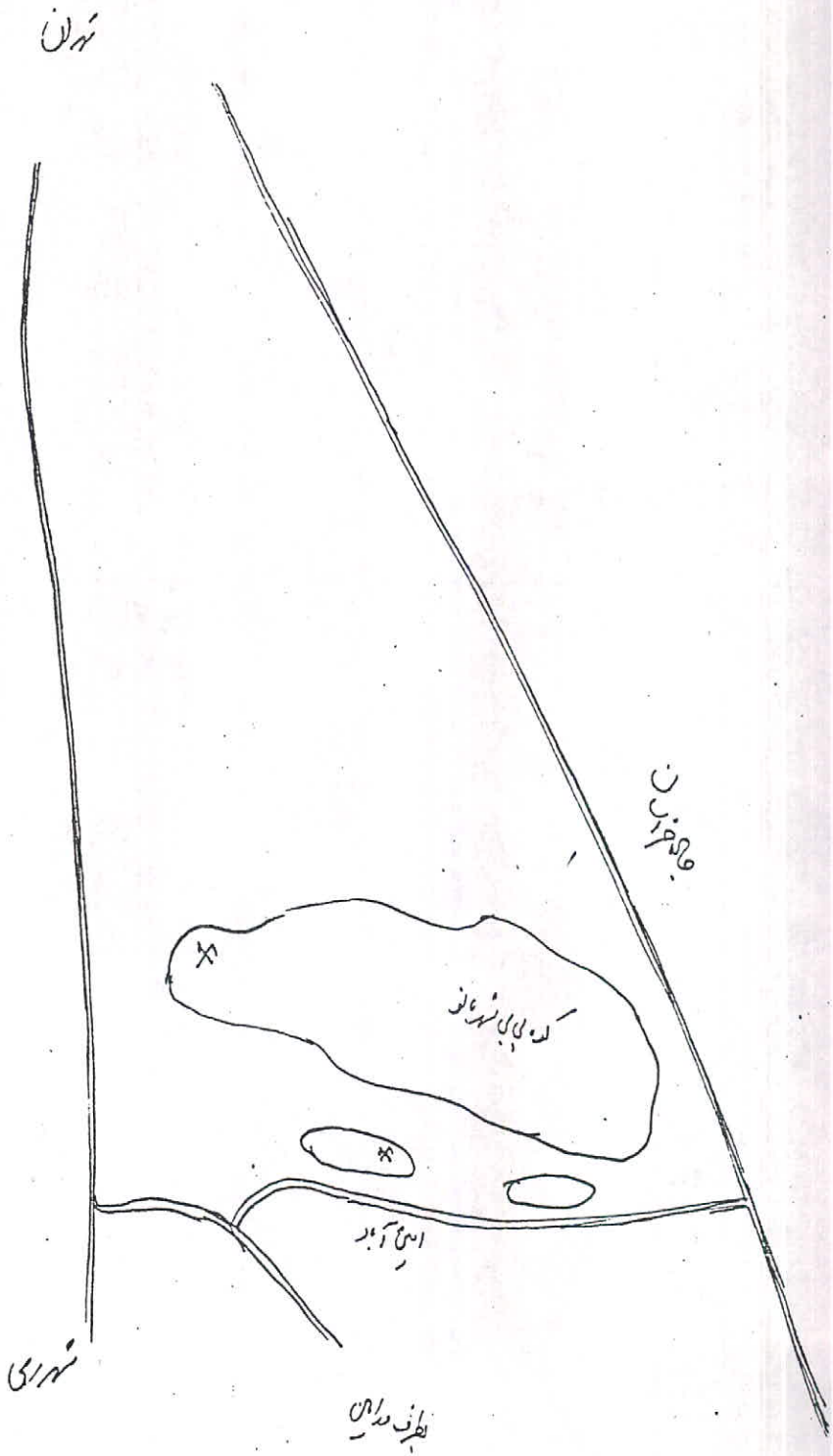
شاخه فرعی نیز میباشد . در امتداد گسل جنوبی خاک نسوز استخراج میشود .

معدن بی بی شهربانو در انتهای غربی و یال شمالی کوه بی بی شهربانو قرار دارد و آثار چند ترانشه و دو تونل که تونل اصلی در پائین کوه همسطح با جاده حفر شده و بعلت بسته بودن (محل انبار ناریه میباشد) داخل آن مشاهده نشد . در کنار این تونل یک چاه بسطح مقطع حدود ۶ متر مربع وجود دارد که در حال حاضر بعنوان چاه آب از آن استفاده میشود و بر بالای آن موتور پمپاژ آب نصب میباشد . بطوریکه کارگران محلی میگفتند این چاه بعنوان چاه باربری برای تخلیه مواد معدنی که از تونلهای زیرزمینی استخراج میشده مورد استفاده بوده و بعلت آب گرفتگی تونلها تعطیل شده است . یک تونل با ارتفاع ورودی حدود ۱/۵ متر و عرض ۱ متر در دامنه جنوبی کوه در ارتفاع حدود ۲۰ متر از جاده حفر شده که به گفته کارگران به تونل اصلی راه داشته است . در بازدید محل معدن و اطراف هیچگونه آثاری از مواد معدنی دیده نمیشد .

معدن امین آباد در یال تپه جنوب غربی کوه بی بی شهربانو قرار دارد . معدن دارای دو تونل میباشد . تونلهای دیواری بهم ارتباط دارد و یک ساختمان مخروطی میباشد . در دیواره تونلها اثری از مواد معدنی دیده نمیشد .

در میان سنگهای نخاله ریخته شده در اطراف معدن تکه های سنگ دارای گالن مشاهده شد که معلوم نیست متعلق به همین معدن است یا اینکه از محل دیگری برای سنگ جوری و شستشو به این محل آورده شده است .

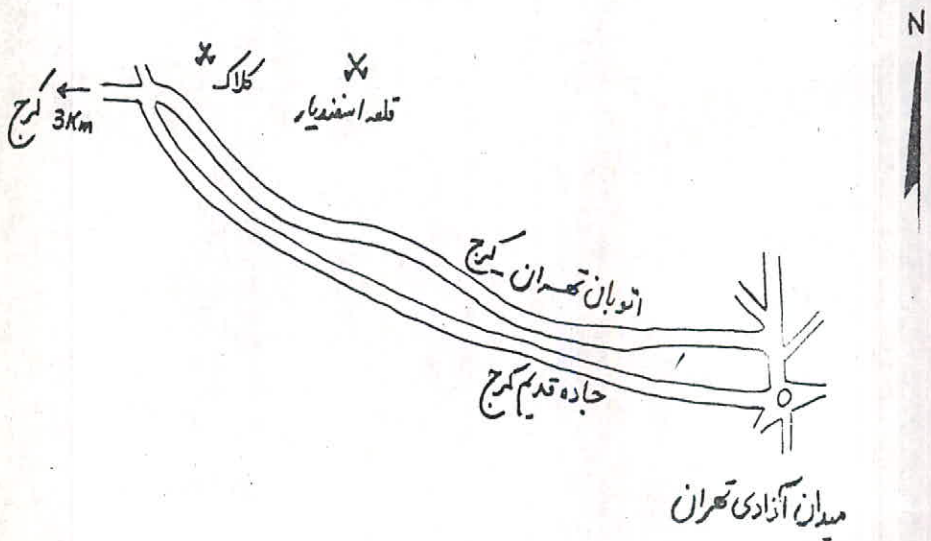
بنظر میرسد که این دو معدن کانسارهای موضعی کوچکی بوده اند که تمام مواد معدنی آن نیز استخراج شده است .



شکل ۱ - موقعیت جغرافیایی معادن بی بی شهری و امین آباد

الف - موقعیت :

کانسار قلعه اسفندیار در طول جغرافیایی ۵۴ و ۵۱ و عرض جغرافیایی ۳۵ و ۴۷ در دامنه جنوبی البرز در کنار اتوبان تهران-کرج قرار دارد برای رسیدن به معدن بعد از طی طول پارک جهانما از جاده خاکی که به باغ خصوصی قلعه اسفندیار ختم میشود گذشته و قسمتی از مسیر را باید پیاده طی کرد . موقعیت کانسار مذکور (شکل ۲) از نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی ارتش به شماره سری ۵۵۱ K برگ N 139.3 اخذ گردیده است .



شکل ۲ - موقعیت جغرافیایی معدن قلعه اسفندیار و کلاک

ب - زمین شناسی کانسار :

سطح منطقه را توده های آندزیتی پوشانده و در ارتفاعات توفهای سبز کرج رخنمون دارد . چندین گسله که عمدتاً دارای امتداد شمال غرب - جنوب شرق هستند ، ساخت منطقه را کنترل می کنند . کانی سازی در داخل زون گسله که اندزیتها را شکسته انجام شده است . ماده معدنی بصورت گالن در داخل باریتین و بصورت پراکنده قرار گرفته است . کارهای انجام شده اکثراً ریزش کرده و جزاثری از آنها دیده نمیشود . کانیایی که با تستهای ماکروسکپی میتوان مشخص نمود عبارتند از :

۱ - باریتین : کانی سفید رنگ کریستالیزه با سطوح کلیواژ مشخص که براحتی خرد میشود . بلورهای

ارتورمبیک با ضخامت از چند میلیمتر تا چند سانتیمتر دیده میشود .

۲ - نوعی خاک صنعتی که بصورت همبر با باریتین قرار گرفته و دارای رنگ خاکستری یا سبز

مییاشد .

۳ - گالن : به صورت پراکنده و گاهی اوقات بصورت درشت دانه در داخل باریتین مشاهده میشود .

۴ - لیمونیت و بعضی کانیهای آهن که در حد فاصل کنتاکت سنگها دیده میشود .

ج - وضعیت فعلی معدن :

همانطور که قبلا ذکر شد کلیه کارهای معدنی ریزش نموده و جز اثری از آنها دیده نمیشود .

لذا در مورد ذخیره آن هیچگونه اظهار نظری نمیتوان کرد . در حال حاضر بهتر است که آنرا در ردیف

اندیسهای معدنی محسوب نمود .

مشاهدات بازدید یک روزه (چند ساعته) به هیچ وجه اجازه نمیدهد که در مورد ژنز کانسار

و ضررهای آن صحبتی کرد . از محل معدن قلعه اسفندیار امتداد گسلهای ناحیه کلاک (ناحیه

منیرالیزه در غرب قلعه اسفندیار) قابل دید است و منطقه معدنی قلعه اسفندیار نیز در امتداد

همین گسلها قرار دارد . با این تفاوت که عرض منطقه گسل در قلعه اسفندیار به مراتب بیشتر

از کلاک است . برای روشن شدن وضعیت ماده معدنی در عمق انجام عملیات اکتشافی ضروری است .

همچنین برای مشخص نمودن روند کانیسازی در حد فاصل دو منطقه کلاک و قلعه اسفندیار انجام عملیات

اکتشافی و کارهای ژئوشیمیائی لازم است .

الف - موقعیت :

آبادی کلاک بالا در ۳ کیلومتری شرق کرج و شمال اتوبان تهران - کرج قرار دارد . رخنمون مواد معدنی در ارتفاعات غرب روستای مذکور واقع شده است . طول و عرض جغرافیائی منطقه مورد نظر به ترتیب (۵۱ و ۵۳) و (۴۸ و ۳۵) میباشد (شکل ۲) .

ب - زمین شناسی منطقه :

ناحیه کلا از سنگهای آذرین تشکیل شده است . توده های آندزیتی برنگ قهوه ای و سبز تیره با لکه های سفید رنگ سطح منطقه را پوشانده است در شمال منطقه در ارتفاعات ، کنتاکت ایمن آندزیتها و توفهای سازند کرج بخوبی قابل مشاهده است . یک سری شکستگی تقریباً موازی در جهت عمومی شمال غرب - جنوب شرق وجود دارد که تماماً کارهای انجام شده روی و داخل این شکستگیها قابل مشاهده است . داخل این شکستگیها را ماده معدنی باریتین پر کرده است . حد فاصل باریت و سنگ دیواره در شکستگیها از نوعی خاک صنعتی پر شده است .

قطر ناحیه منیرالیزه حدود یک متر و ضخامت لایه های باریتین در حدود ۵۰ تا ۶۰ سانتیمتر است . بعلت پوشیده بودن سطح زمین از واریزه برآورد ابعاد دیگر منطقه منیرالیزه امکان پذیر نبود .

اثر حفر تونل در ناحیه دیده میشود . با توجه به اختلاف ارتفاع دهانه دو تا از تونلهای حفر شده و اینکه هر دو در امتداد ماده معدنی حفر شده اند ، حدس زده میشود که ماده معدنی در این حد فاصل وجود داشته باشد . با چشم غیر مسلح اثری از کانیهای سرب و روی مشاهده نمیشود .

ج - وضعیت فعلی :

آثار سه تونل در منطقه مشاهده میشود که دو تای آنها ریزش کرده و دهنه آنها مسدود است . از سومی هم جز شکافی دیده نمیشود .

آنچه که با چشم دیده میشود باریتین است . شاید بتوان با میکروسکپ آثار سرروزیت را دید . این کانسار بهتر است در ردیف اندیسهای معدنی منظور شود . باریت آن ممکن است

امید بخش باشد آنهم در صورتی که اکتشاف انجام و وضعیت ماده معدنی در عمق و گسترش طولی آن مشخص شود.

الف - تاریخچه :

معدن نمار دارای پروانه اکتشاف شماره ۴۰۳۸۶۰ مورخ ۱۳۵۱/۳/۲۹ می باشد که در مرحله ابتدائی عملیات اکتشافی مواد معدنی سرب و روی و آهن در منطقه اکتشاف و طرح بهره برداری از معدن نیز نوشته شده ولی بهره برداری از معدن به علت فوت دارنده پروانه متوقف مانده و هنوز معدن متروکه می باشد .

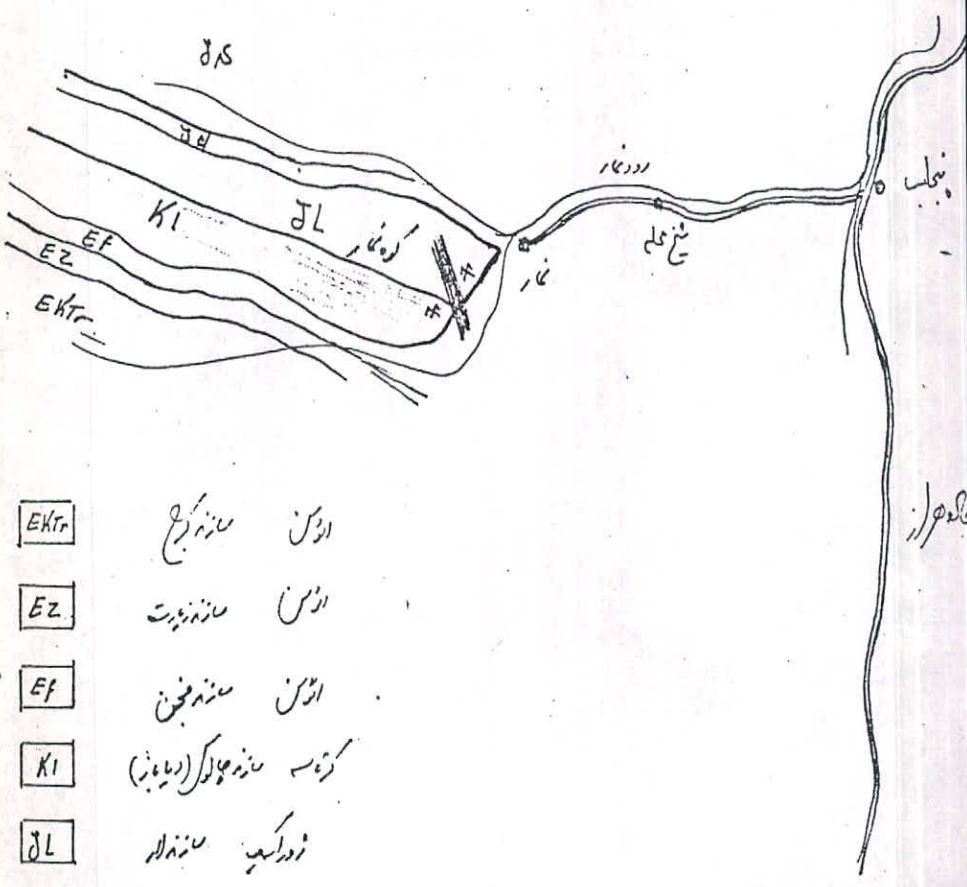
ب - موقعیت جغرافیایی معدن :

معدن نمار در ناحیه البرز مرکزی در شمال کوه دماوند و در دره رود پنجاب در کنار شاخه رود نمار قرار گرفته است . برای رسیدن به معدن در جاده هراز بفاصله ۵۰ کیلومتری آمل در مجاورت آبادی پنجاب راهی فرعی بطرف غرب منشعب میشود که پس از عبور از آبادیهای شیخ محله ، کلری و کفا به روستای نمار میرسد . طول این جاده ۲۷ کیلومتر می باشد که توسط دارنده پروانه اکتشاف قبلا ساخته شده بود و در حال حاضر جهاد سازندگی مشغول تعریض و مرمت آن می باشد . معدن در ۲ کیلومتری غرب روستای نمار قرار گرفته است (شکل ۳) .

ارتفاع روستای نمار از سطح دریا حدود ۲۱۰۰ متر و ارتفاع معدن ۲۵۰۰ متر می باشد . منطقه سرد سبز و بیلاقی بوده و دارای آب فراوان است (رودخانه نمار) و از نظر نیروی کار نیز کمی ندارد و امکان کار ۲۰۰ روز در سال فراهم می باشد . موقعیت جغرافیائی معدن عبارت است از :

ج - زمین شناسی :

کوه نمار که معدن در دامنه جنوب شرقی آن قرار دارد رشته کوهی است تقریباً " دوکی شکل که امتداد ستیغ آن شرقی - غربی بوده و دارای صخره های بلند و دیواره های می باشد . این محل تقریباً در حد فاصل مناطق مورد مطالعه تعدادی از زمین شناسان خارجی منجمه آلباخ ، دلنباخ و سوسلی بوده است . فقط در منطقه مورد مطالعه سوسلی ، معدن در منتهی الیه جنوب غربی چهارگوش نقشه زمین شناسی گزارش وی قرار گرفته و دو مقطع L و M نیز از نزدیکی معدن عبور داده



- EKT سنگ آهک آهک
- EZ سنگ ماسه آهک
- EF سنگ ماسه آهک
- KI سنگ گرانیت گرانیت
- KL سنگ گرانیت گرانیت
- JS سنگ گرانیت گرانیت
- [Symbol] لایه نفوذی

شکل ۳ - موقعیت جغرافیایی و زمین شناسی معدن نمار .

شده است . (گزارش شماره ۳۸ سال ۱۹۷۶ سازمان زمین شناسی کشور) .

سازندهای زمین شناسی که در یال کوه نمار دیده میشوند از جنوب به شمال عبارتند از :

۱ - لایه های آهکی نومولیتیک سازند زیارت (ائوسن) همراه با توفهای سبز سازند کرج جوانترین رسوبات موجود در محل هستند که در غرب معدن وجود دارند .

۲ - توده آذرین سیاه رنگ از نوع دیابازک که زیر آهکهای ائوسن بطور هم شیب قرار گرفته اند . این توده آذرین به ضخامت حدود ۱۰۰ متر بوده و مربوط به سازند چالوس (کرتاسه فوقانی) میباشد .

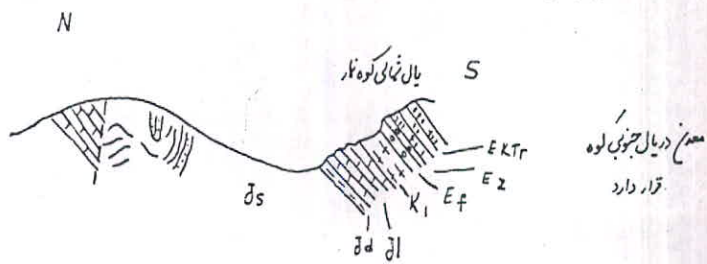
۳ - در زیر توده آذرین ، سنگهای آهکی دولومیتی سازند لار قرار دار دکه در محل معدن به رنگ تیره و بافت میکروکریستالین دیده میشود . در گزارش سوسلی لایه های فوقانی سازند لار دولومیتی به رنگ خاکستری روشن تشریح شده است . این سنگها در آزمایش با اسید نمی جوشند .

۴ - یک دایک آذرین اسید به رنگ خاکستری روشن ، با ساختمان پورفیریک با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی ، یال کوه نمار را در فاصله تقریباً نزدیک به انتهائی شرقی کوه قطع کرده و به صورت یک دیواره بالا آمده است .

د - تکتونیک :

کوه نمار یال جنوبی یک طاقدیس میباشد که در مرکز آن رسوبات ژوراسیک زیرین سازند شمشک قرار گرفته است (شکل ۴) .

- δs سازند شمشک
- δd دلیچی
- δl لار
- k_1 دیا باز
- E_f فجن
- E_z زیارت
- E_{KTr} کرج



شکل ۴ - مقطع M از گزارش پ ۱۰ . سوسلی .

لایه های رسوبی کوه نمار دارای امتداد کلی شرقی - غربی بوده و دارای شیب ۸۰ - ۷۵ درجه

جنوبی هستند . یک سری شکستگی با امتداد تقریباً شمالی - جنوبی و شیب نزدیک به قائم در سنگهای آهکی ژوراسیک و دیابازهای کرتاسه وجود دارد .

ه - وضعیت کانسار :

ماده معدنی در شکستگیهای تقریباً قائم موجود در رسوبات تشکیل شده است . عرض این شکافها نسبتاً کم بوده بطور کلی ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتر میباشد . ماده معدنی سولفور و شامل گالن و اسفالریت میباشد .

و - فعالیتهای معدنی انجام شده :

در محل معدن تعداد ۵ تونل مشاهده میشود که تمام آنها در امتداد شکستگیها و رگه های معدنی حفر شده اند . از این تعداد ۲ تونل در سنگهای آهکی به طولهای حدود ۲۰ متر ، یک تونل در سنگهای آذرین نفوذی بطول تقریباً ۳۵ متر و دو تونل دیگر در دیابازهای سیاه رنگ حفر شده اند . که به علت آب گرفتگی قابل بازدید نمیباشند .

به گفته افرا دمحلی تونلهای دیگری نیز در ارتفاعات بالاتر و یال شمالی کوه نمار حفر شده است که در روز بازدید بعلمت ما گرفتگی و کم بودن وقت موفق به بازدید آنها نشدیم .

ز - ژئز کانسار :

ماده معدنی به احتمال زیاد از تاثیر جریانهای هیدروترمال و رسوب مواد معدنی آنها در شکستگیهای موجود در سنگها بوجود آمده است . زمان منیرالیزه شدن باید بعد از نفوذ توده آذرین باشد چون در خود توده آذرین نیز آثار مواد معدنی دیده میشود .

ح - پیشنهاد :

آنچه که از این مطالعه و بازدید کوتاه مدت و مذاکرات با برادران مرحوم علی محمد اخوان دارند پروانه اکتشاف در مورد اقدامات اکتشافی انجام شده و نظراتی که از طرف شرکتهای معدنی خارجی برای فعالیت اکتشافی و بهره برداری در این منطقه بدست میآید ، دنباله گیری اکتشاف و تحقیقات در این محل را کاری منطقی جلوه گر میسازد .

مجموعه معدنی رودبارک کلاردشت و معدن گورت

مقدمه:

.....

در اجرای حکم شماره ۳۲۴ پ/ط مورخ ۶۷/۸/۲۵، مجتمع معدنی رودبارک - کلاردشت به مدت ۴ روز از تاریخ ۶۷/۸/۲۶ لغایت ۶۷/۸/۲۹ مورد بازدید قرار گرفت. این بازدید که از سه معدن راشک، ماشکوه و گورت بعمل آمده، در جهت اهداف طرح پی جوئی سراسری سرب و روی صورت گرفته است.

اهداف:

.....

هدف از اجرای ماموریت، مطالعه و ارزیابی وضعیت فعلی معادن، جمع آوری و کنترل اطلاعات زمین شناسی جهت تکمیل فیش ها و دفترچه های معدنی، بر آورد کاشتیمان و رسائیمان از یکسو و امکانات بالقوه این معادن از سوی دیگر با توجه به طرح اکتشافی این معادن است که اخیراً "ازسوی طرح پی جوئی سراسری سرب و روی ارائه شده است.

موقعیت جغرافیایی:

.....

منطقه کلاردشت در ۳۰ کیلومتری غرب مرزن آباد قرار دارد. مرزن آباد خود در فاصله ۲۸ کیلومتری چالوس و در جاده کرج - چالوس واقع است. کلاردشت دارای آب و هوای مرطوب و نسبتاً معتدل است. دمای هوادرتابستان حداکثر تا ۲۵ درجه بالای صفر و در زمستان به ۱۵ درجه زیر صفر می رسد. کلاردشت بصورت دشتی زیبا، سبز و خرم با کوههایی مرتفع در اطراف (معادن سرب و روی در این کوهها قرار دارد) بوده و متشکل از چندین روستای بزرگ و کوچک می باشد. مهمترین این روستا که مرکز کلاردشت نیز می باشد حسن کیف نام دارد. روستای رودبارک و مجل (Megel)

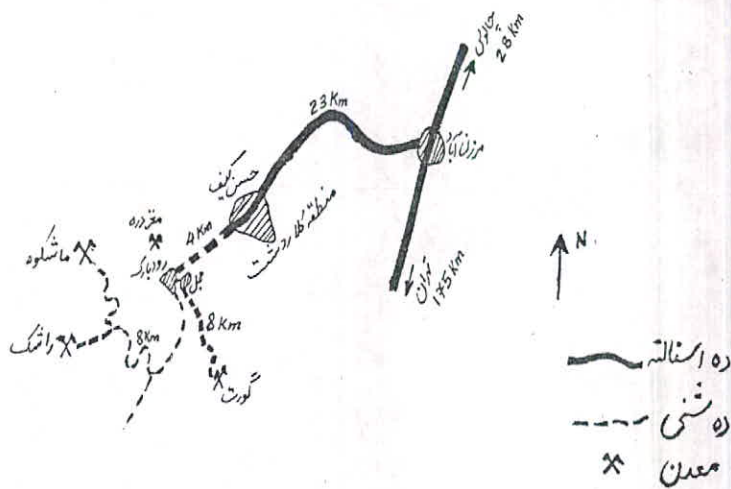
نیز از آبادیهای مهم کلاردشت بشمار می روند. رودبارک در فاصله ۴ کیلومتری جنوب غرب حسن کیف قرار گرفته و مجلدریک کیلومتری شرق رودبارک واقع شده است.

گورت نام محلی است که در ۸ کیلومتری جنوب رودبارک و در امتداد دره ای شمالی-جنوبی که به ارتفاعات شاه علمدار کوه منتهی می شود، قرار دارد. روستای مجل در مدخل این دره واقع است. در این دره، رودخانه ای به نام خشکه رود جریان دارد. جاده شنی معدن در حاشیه سمت راست این دره قرار گرفته و بعلت متروکه شدن معدن در طول سالیان تممادی کیفیت خوب خود را از دست داده است.

معدن راشک در فاصله هوایی تقریباً " ۴ کیلومتری غرب تا شمال غرب رودبارک قرار دارد. در ۲ کیلومتری شرق راشک و در حدود ۴ کیلومتری شمال غرب رودبارک، معدن ماشکوه واقع شده است. جاده منتهی به این دو معدن که قسمتی از آن مشترک می باشد و در امتداد رودخانه ای کشیده شده است، بعلت متروکه شدن ۱۰ ساله معدن و طغیان رودخانه، در بعضی قسمتها کاملاً تخریب شده و بنا بر این امروزه برای دسترسی به این دو معدن باید از محل ساختمان فدراسیون کوهنوردی واقع در رودبارک تا محل این معادن پیاده روی نمود.

معدن پشت آب دره در ۱۵۰۰ متری غرب راشک و معدن مغزدره در مجاورت آبادی رودبارک یعنی تقریباً " در ۵۰۰ متری شمال آن، در ضلع شرقی دره ای به اسم مغزدره قرار دارند. (لازم به توضیح است که دو معدن اخیر به علت اتمام ذخیره و متروکه شدن در سالهای قبل از انقلاب، مورد بازدید قرار نگرفت).

شکل ۱ موقعیت معادن را نسبت به روستاهای رودبارک و مجل نشان می دهد.



شکل ۱ - کروکی راه ومحل معادن سرب منطقه کلاردشت

تاریخچه مطالعات قبلی، عملیات معدنی واکشافی:

مطالعات قبلی:

منطقه مورد نظر توسط کارتیه (Cartier, E.G , 1971) برداشت زمین شناسی به مقیاس

۱:۱۰۰,۰۰۰ شده وموقعیت کارهای معدنی گورت روی آن نشان داده است.

دو گزارش معدنی توسط ارژنگ نکاشی (۱۳۴۹) ومهندس مجیدوکیل (?) ازمعدن گورت

منتشر شده است.

گزارشهایی نیز از زپوروش مظفری (۱۳۵۰)، مهندس کاظم زاده (۱۳۴۶) ومهندس حسن

سدھی (?) راجع به معادن سرب رودبارک کلاردشت (راشک، ماشکوه، مغزدره، وپشت آبدره)

انتشار یافته است.

آخرین گزارش نیز توسط مرتضی مومن زاده و ابراهیم راستاد (۱۳۶۱) از معدان سرب رودبارک کلردشت تهیه شده است.

جهت اطلاع بیشتر به لیست منابع مطالعاتی مراجعه شود (صفحه ۱۳).

عملیات معدنی و اکتشافی:

در سه معدن راشک، ماشکوه و گورت آثاری از کارهای قدیمی (شدادی) بصورت حفرة هایی به ابعاد متغیر چند متر در سنگهای آهکی مشاهده می شود. طبق اظهارات کارگران راهنما، قبلاً قطعاتی از سرب مربوط به عملیات ذوب سرب در کوره های قدیمی نیز بدست آمده است.

معدن راشک: عملیات انجام شده در این معدن شامل سه تونل دنبال رگ به طول ۱۴۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ متر با اختلاف ارتفاع ۴۰ متر از یکدیگر است که ظاهراً "بعلت اتمام ذخیره در دهه ۱۳۴۰، فعالیت این معدن متوقف و تونلها متروک گردیده است. هم اکنون باریزش و تخریب این تونلها، امکان بازدید از آنها وجود ندارد. تاسیسات این معدن که در ۲۰۰ متری شرق آن واقع است، شامل یک ساختمان مسکونی دو طبقه با دو اتاق خواب، اتاق نشیمن، آشپزخانه، حمام و سرویس، یک زیرزمین و منبع آب سیمانی با ظرفیت ۱۰ متر مکعب می باشد. این ساختمان احتیاج به شیشه و تعمیرات جزئی دارد. بعلاوه جاده ۷ کیلومتری معدن تارودبارک بایسد بازسازی شود.

معدن ماشکوه: در معدن ماشکوه که تمرکز عملیات استخراجی مجتمع معدنی رودبارک

در آن قرار داشته، عملیات انجام شده شامل ۶ تونل دنبال رگ باروش استخراج Cut & fill

بوده است. تونل شماره ۱ در پایین ترین افق، در امتداد شمال غرب بطول ۲۱۰ متر حفروریل کشی

شده است. ارتباط این تونل با تونل دوم از طریق ۴ دوپیل خاکریز و هواکش بوده و علاوه توسط ۲ دوپیل به تونل چهارم مربوط می شده است. هم اکنون نیز با گذشت ۱۰ سال از زمان تعطیلی معدن دهانه کلیه تونل ها ریزش کرده و امکان ورود به آنها میسر نیست. معدن دارای ساختمانی برای سکونت کارگران، انبار و کارگاه سنگجوری بوده است. ماده معدنی سایر مناطق (راشک و مغزدره) به سنگر این معدن حمل و در آنجا بوسیله میزگه آثار آن هم اینک در معدن موجود است، تغلیظ می شده است. یک جاده ۸ کیلومتری، معدن را به رودبارک مرتبط می ساخته که بر اثر سیل تخریب و احتیاج به بازسازی دارد.

درماشکوه نوع ماده معدنی مخلوطی از گانه های اکسیدسرب و روی همراه با اکسید آهن و پیریت و مقدار کمی گالن می باشد. ذخیره مرئی معدن بالغ بر ۱۵۰۰۰ تن با عیار ۷٪ می باشد (کاظم زاده، ۱۳۴۶). همین میزان ذخیره را مهندس سدهی تحت عنوان ذخیره قطعی برآورد کرده است. علاوه نامبرده ذخیره احتیاطی را ۵۰۰۰۰ تن و ذخیره ممکن را ۱۲۵۰۰۰ تن با عیار ۸٪ سرب زکرمی کند.

معدن گورت: در این معدن عملیات اکتشافی بوسیله سه رشته تونل با اختلاف ۵۰ متر نسبت به یکدیگر انجام شده است. تونل شماره ۱ به طول ۱۷۰ متر در امتداد جنوب غربی - شمال شرقی با انشعابات کوتاهی بصورت دستک و در زیر آن تونل شماره ۲ به طول ۱۲۰ متر، ارتفاع ۲ متر و دهانه ای به عرض ۵ متر حفر شده است. در فاصله ۱۱۵ متری از دهانه تونل ۲، یک دوپیل به طول ۵۲ متر به سمت بالا حفر شده و این تونل را با تونل شماره ۱ درسی متری دهانه آن مرتبط ساخته است. در فاصله ۱۳۰ متر از دهانه تونل ۲، چاهی به عمق ۲۴ متر با انشعابات بی صورت دستک حفر گردیده است. اصولاً "تونل شماره ۲، تونل اصلی معدن بوده و از آن بعنوان

تونل باربری استفاده می شده است. در ارتفاع ۴۰ متری زیر تونل ۲، تونل شماره ۳ به طول ۱۵۰ متر حفر شده است علاوه بر عملیات فوق، یک تونل اکتشافی بطول ۲۵ متر، مقداری خاکبرداری و حفر تراشه و پنج حلقه چاه سیونند با نداشتن نیز انجام شده است هم اکنون دهانه تونل ۳ ریزش کرده و تونل را مسدود نموده است. آثار ریل گذاری و لوله کشی تونلها هنوز موجود می باشد. مقداری از وسایل معدن از قبیل لوله های فشرده، شیلنگ، ... نزدنگهان تونل آقای محمد باقر دارابی ساکن روستای مجیل است.

طبق اظهارات آقای جهانگیر بنگریان ساکن روستای رودبارک که استادکار با سابقه معدن ما شکوه و راهنمای ما در این بازدید بوده، معدن گوزت ابتدا زیر نظر شرکت دونا بوده، سپس بنیاد مستضعفان معدن را در اختیار گرفته و تمام تاسیسات معدن را جمع آوری کرده است. دو عدد از کمپرسورهای معدن زانیز شرکت جنگا برده است. بعد از بنیاد مستضعفان، بنیاد شهید معدن را تصاحب نموده که هم اکنون نیز تحت نظارت بنیاد می باشد.

ذخیره ماده معدنی شامل دو قسمت پرعیار و کم عیار می باشد. قسمت پرعیار دارای عیار متوسطی به میزان ۲۰٪ سرب و ۱۰٪ روی و ذخیره ای برابر ۷۵۰۰ تن می باشد. ذخیره مرئی ماده معدنی کم عیار ۳۱۰۰۰ تن با عیار ۴٪ سرب و ۱/۸٪ روی است (ارزنگ نکائی، ۱۳۴۹).

موقعیت زمین شناسی

.....

در این رابطه، ابتدا بطور مختصر زمین شناسی ناحیه ای و سپس خصوصیات زمین شناسی کانسار از جمله شکل، جنس و سن سنگ دربرگیرنده و نیز آن در ارتباط با فاکتورهای زمین شناسی از قبیل چینه شناسی، تکتونیک، ماگما تیسم و دگرگونی مورد بحث قرار می گیرد.

زمین شناسی ناحیه‌ای:

سنگهای آذرینسی، که در منطقه بیرون زدگی دارند، سنگهای سینیتی هستند که در قسمت جنوبی منطقه و در مجاورت معدن گورت با وسعتی در حدود ۱۰۰ کیلومتر مربع گسترش یافته‌اند. در این توده سینیتی که احتمالاً "متعلق به تیرشیری می باشد، دایکهای ولکانیکی متعددی وجود دارد که گاهی آلتراسیون شدیدی از خود نشان می دهند. توده نفوذی مزبور را سنگهای دگرگونی بیشتر از نوع مرمر یا رنگهای مختلف احاطه کرده‌اند.

سنگهای آهکی پالئوزوئیک، قدیمی ترین رسوباتی هستند که در این ناحیه گسترش دارند. این سنگها که عمدتاً "شامل آهکها و دولومیتها می مربوط به سازندهای مبارک و جیرودونیز آهکها و آهکهای چرتی خاکستری تیره با لایه بندی منظم مربوط به سازندهای پرمین میانی می باشند، در شمال توده سینیتی فوق الذکر در اطراف رودبارک مشاهده می شوند.

سنگهای مزوزوئیک که شامل سریهای رسوبی تریاس، ژوراسیک و کرتاسه می باشند، جوانترین بیرون زدگی های ناحیه مورد نظر را تشکیل می دهند. رسوبات تریاس شامل سنگهای آهکی، دلیومیتی زرد رنگ با لایه بندی مشخص و قطعات فسیل فراوان می باشد. این رسوبات را که می توان معادل سازندالیکا محسوب داشت، در شمال رودبارک و شرق حسن کیف گسترش دارند. سنگهای ژوراسیک بیشتر شامل شیلیا و ماسه سنگهای سازند شمشک به سن ژوراسیک زیرین بوده و در غرب مرزن آباد مشاهده می شوند. نمنا " بطور محلی، ضخامت کمی از آهکهای سازند ژوراسیک فوقانی در منطقه وجود دارد. رسوبات کرتاسه نیز شامل ولکانیکها و مارن های به سن سنونین می باشد و در قسمتهای جنوبی سینیت های گورت و اطراف جاده مرزن آباد - چالوس پروند دارد.

از نظر تکتونیکی، یک گسل تراستی با روند شرقی-شمال شرقی و غرب به جنوب غرب در جنوب توده سینیتی گورت وجود دارد. شیب این گسل به سمت جنوب می باشد و سبب راندگی آهکهای پرمین بر روی سنگهای سازند شمشک و ولکانیکهای کرتاسه شده است. گسلهای محلی دیگری نیز وجود دارند که مهمتر از همه گسلی است که در حوالی معادن ماشکوه و راشک در شمال غرب رودبارک مشاهده می شود. درزها و شکستگی های فراوانی نیز در داخل سنگهای آهکی مختلف وجود دارند.

زمین شناسی کانسار:

ماده معدنی راشک و ماشکوه در سنگهای آهکی، آهک ماسه ای و دولومیتی با انترکالاسیونهای نازک و ندولهای چرت و دندریت های فراوان منگنز قرار دارد. این سری کربناته دانه ریز بوده و دارای رنگ خاکستری روشن می باشد. نمونه هایی از این سنگهای دربرگیرنده جهت تهیه مقاطع نازک و تجزیه شیمیایی برداشت شده است. سن سری سنگهای فوق، طبق گزارش کارتیبه (۱۹۷۱) احتمالاً "تریاس می باشد".

در این معادن، مواد معدنی بصورت رگه هایی در شکستگیهای موجود در سنگهای آهکی ماسه ای برنگ خاکستری روشن تجمع یافته است. در معدن ماشکوه، امتداد گسل اصلی که حفر تونلها نیز بموازات آن صورت گرفته، غرب - شمال غربی و شیب آن تقریباً "قائم می باشد". امتداد لایه ها نیز شمال - شمال غربی (N 50-70° W) بوده و شیب آنها ۱۵° تا ۲۰° به سمت شمال شرق است. در راشک، سنگ دربرگیرنده بیشتر آهکهای خاکستری روشن، ضخیم لایه تا ماسیو بهمراه لایه های سبزرنگ (احتمالاً "خاکسترهای آتشفشانی) می باشد و دارای امتداد شمال - شمال شرقی (N 20° E) و شیب کمی به سمت شمال غرب (۲۲°) می باشد.

در مورد معدن ماشکوه ذکر این نکته ضروریست که طبق اظهارات استاد کار قدیمی معدن،

علت عدم ادامه کار در هر یک از تونلها، وجود یک لایه ریزی بوده است. وقتی به آن لایه می رسیده اند، در اثر ریزش جدید ادامه کار میسر نبوده است. این خود می تواند ناشی از وجود یک گسل باشد که گسل اصلی را قطع کرده است. همچنین طبق این اظهارات رگه های سی از گالن به ضخامت یک متر هم از این معدن استخراج شده است.

مواد معدنی گورت که عمدتاً شامل گالن می باشد، در داخل آهکهای تیره رنگ در شست دانه بالایه بندی متوسط تا ضخیم قرار دارد. امتداد لایه بندی N 10 W و شیب لایه ها 60° به سمت شرق می باشد. این لایه های آهکی احتمالاً پرمین می باشد. یک گسل اصلی با امتداد N 20 W و شیبی نزدیک به قائم با آلتراسیون شدید در این آهکها وجود دارد که کارهای معدنی (تونلها) نیز بموازات آن صورت گرفته است. رگه های گالن به همراه باریتین در این شکستگیها جای گرفته است. به فاصله کمی از معدن یک توده نفوذی بزرگ از نوع میکروسینیت تاسینیت بیرون زدگی دارد. این توده بزرگ سبب یک دگرگونی شدید بیشتر از نوع مرمردر اطراف خود شده است. ولکانیک های آندزیتی و بازالتی کرتاسه نیز به فاصله کمی و گاهی در کنتاکت با توده نفوذی مزبور مشاهده می شوند. بنا بر این احتمال وجود یک رابطه نزدیک بین ماگما تیسیم منطقه و وجود گالن در سنگهای آهکی بسیار زیاد است. تکتونیک، منطقه که سبب ایجاد گسلها و درزه های فراوان شده نیز در جایگزینی ماده معدنی نقش داشته است.

در اطراف ماده معدنی شکستگی های دیگری با آلتراسیون شدید در داخل توده سینیتی یا ولکانیکهای متنوع وجود دارد که دانه های فراوان پیریت به همراه مقداری گالن در آنها دیده می شود. این امر پتانسیل معدنی قابل توجه منطقه را بخوبی نشان می دهد.

از لایه های آهکی در برگزیده ماده معدنی همچنین از تونل شماره ۲ با فواصل منظم، از

سنگ دربرگیرنده ماده معدنی نمونه برداری کامل جهت تهیه مقطع نازک و تجزیه شیمیایی انجام گرفته است.

نتایج

۱- با توجه به اینکه قبلاً در سازندهای الیکا (تریاس) و پیرمین میانی (روته) البرز مرکزی آثار مهمی از سرب و باریت و فلورئورین شناخته شده است (نواحی کندوان، دونا، نسن، میانا، ...)، می توان امیدوار بود که سازندهای مذکور در این نواحی نیز دارای پتانسیل قابل توجهی از سرب و روی باشد.

۲- عوامل کنترل کننده مینرالیزاسیون ناحیه رودبارک لیتواستراتیگرافی و تکتونیک است و در ناحیه گورت بنظر می رسد این عوامل ماگماتیسیم و تکتونیک باشد.

۲-۱- عامل لیتواستراتیگرافی: کانسارهای ماشکوه و راشک در آهکها و دولومیت های سازند الیکا به سن تریاس قرار دارد و کانسار گورت در داخل کربناتهای پیرمین موجود می باشد. بنابراین عملیات اکتشافی می تواند بر روی این افقهای چینه شناسی خاص متمرکز شود.

۲-۲- عامل ماگماتیسیم: در ناحیه گورت، وجود یک توده بزرگ سینیتی احتمالاً سبب کانه سازی شده است لذا رابطه کانسار گورت با این توده نفوذی باید دقیقاً روشن شود.

۲-۳- عامل تکتونیک: مواد مختلف معدنی در مراحل متعدد تکتونیکی و دگرسانی، احتمالاً بوسیله آبهای زیرزمینی یا مستقیماً در مرحله هیدروترمال از سنگ درونگیر به داخل شکستگیها مهاجرت کرده و در آنها تجمع یافته اند. بدین جهت برداشت دقیق سیستم شکستگیها و دگرشکلی های تکتونیکی در یک مطالعه تکتونیکی سیستماتیک

برای یافتن ذخائر گه ای سرب‌وروی قابل اهمیت می باشد.

۳- علاوه بر ماده معدنی سرب بنظر می رسد که منطقه دارای پتانسیل بالایی از نظر روی نیز باشد.

۴- با توجه به اینکه اکثر معادن کوچک قدیمی بعلت هزینه زیاد و پیچیدگی کار، فاقد سیستم‌های تغلیظ بوده اند، لذا از نظر صاحبان این معادن، آنچه ماده معدنی بحساب می آمده، کانسنگ های با عیار بالا بوده است. بنابراین معادنی که ظاهراً " به علت اتمام ذخیره تعطیل شده اند، ممکنست با مطالعات جدید با روشهای اقتصادی شوند. علاوه بر خورد زمانی فعالیت این معادن با انقلاب اسلامی و نیز در نظر گرفتن تکنیکهای زمین شناسی بخصوص مطالعات تکتونیک، خیلی زود این معادن را به تعطیلی کشانده است. بنابراین مطالعات همه جانبه ای در آینده می تواند این معادن بخصوص معدن گورت را با پتانسیل فوق العاده زیاد و امیدوارکننده اش، به یک قطب مهم سرب و روی ایران تبدیل کند.

پیشهادات

- ۱- تهیه نقشه زمین شناسی از محدوده کارهای معدنی گورت و رودبارک بمقیاس ۱:۱۰۰۰، بطوریکه کلیه تغییرات لیتولوژی و انواع گسلهای کوچک و بزرگ را نشان دهد.
- ۲- تهیه نقشه زمین شناسی به مقیاس ۱:۲۰۰۰ از ناحیه گورت، بطوریکه نمایانگر کلیه سنگهای منطقه اعم از رسوبی، دگرگونی، آذرین درونی (توده سینیتی منطقه) و بیرونی با تغییرات کامل لیتولوژی و نیز ساختارهای تکتونیک باشد.
- ۳- نمونه گیری کامل از سنگ دربرگیرنده با فاصله های دور و نزدیک نسبت به ماده معدنی

به منظور مطالعات میکروسکپی و ژئوشیمیایی، بخصوص از ناحیه گورت.

۴- مطالعات پترولوژی و پتروگرافی کامل توده سینیتی و سنگهای ولکانیکی و دیگر گونی
اطراف آن در ناحیه گورت.

۵- مطالعات ژئوفیزیکی محدود در ناحیه ماشکوه برای بررسی شکستگی
خاصی (ص ۹ سطح ۳) که ممکنست در این منطقه وجود داشته و سرشار از
ماده معدنی باشد و سپس گمانه زنی و بشرط مثبت بودن نتایج حفریک تونل در
امتداد شکستگی مزبور.

۶- مطالعات ژئوفیزیکی گسترده و حفر تراشه و تونل در ناحیه معدنی گورت.

معدن زه آباد

تاریخچه و وضعیت فعالیتهای معدنی :

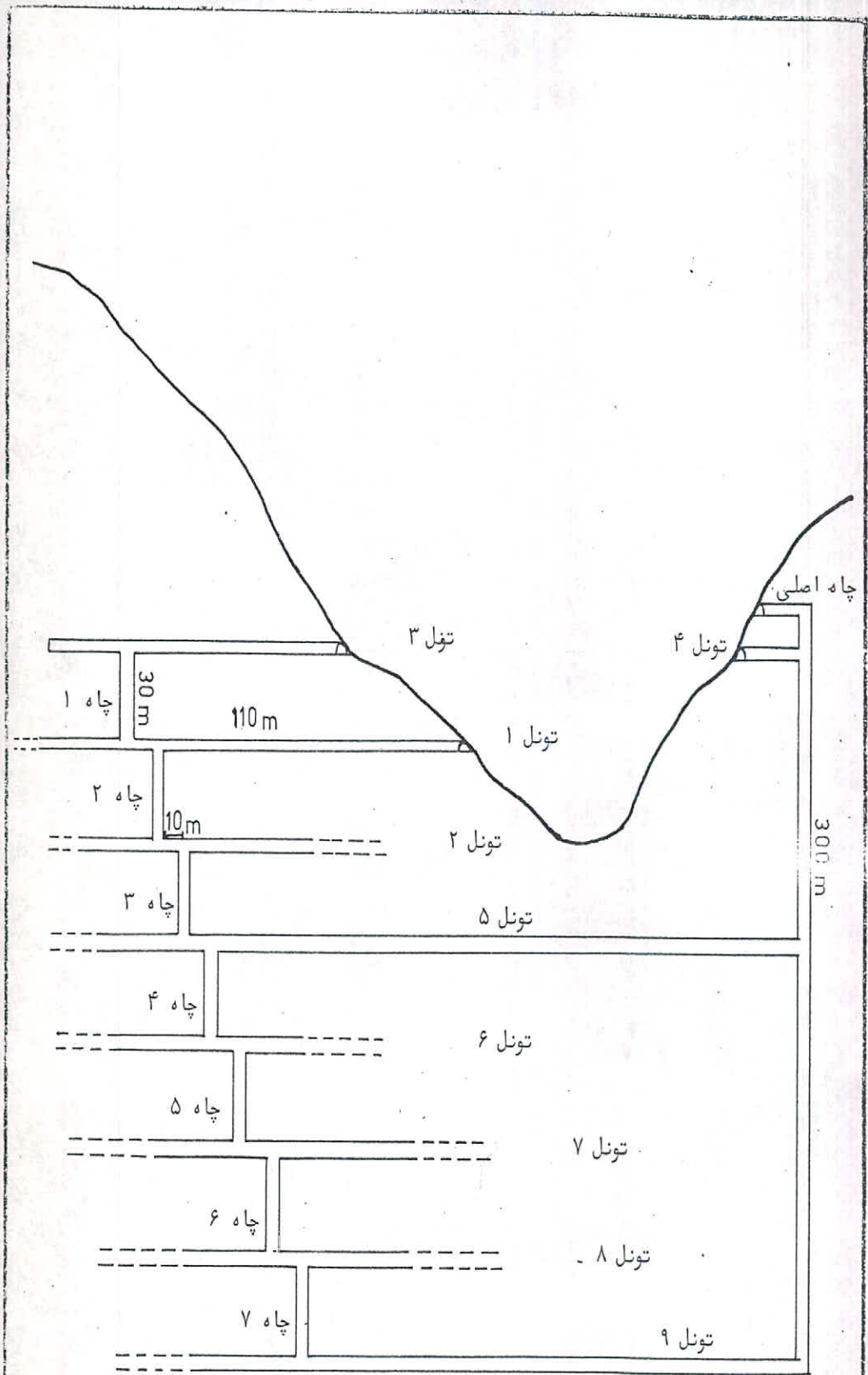
این معدن متروکه از دو بخش تشکیل شده و بخش عمده آن در نقطه‌ای معروف بنه قره کتله قرار داشته و معدن کوچکتر در نقطه‌ای حدود ۷۰۰ متری شرق آن بنام قره چنگل واقع شده است. در قره کتله، پنسیج حفره در سطح زمین با طول تقریبی ۳۰ تا ۵۰ متر، پهنائی ۰/۵-۲ متر و عمق نا مشخص، دیده میشود که در نتیجه استخراج مواد معدنی (احتمالاً قدیمیتر از کارهای دیگر) بوجود آمده است. مطابق گواهی کشف و پروانه بهره‌برداری به شماره ۳۷۵۰۰ و تاریخ ۱۳۳۸/۱۰/۱۱، بهره‌برداری از این معدن به مدت ۲۰ سال به شرکت میناک بده ازای استخراج ماهانه ۲۰۰ تن، واگذار گردید و در تاریخ ۱۳۵۶/۱/۱۴، پروانه آن مجدداً به مدت ۱۵ سال، با استخراج ماهانه ۳۰۰۰ تن، تمدید شده است. در اوان انقلاب، فعالیت در این معدن به علت کمبود نیروی برق، وجود آب در تونلها و نبود تجهیزات برای پمپ کردن آن و نیز عدم مدیریت صحیح، به حال تعطیل درآمده است. در حال حاضر، فقط بخشی از دیواره‌های تاسیسات و ساختمانهای معدن باقی مانده است و ساختمان با ارزش و قابل استفاده‌ای وجود ندارد. به گفته آقای مراد علی مقدم، سرکارگر سابق این معدن، مقداری لوله و لوازم دیگر درون تونلها و چاهها باقی مانده که به احتمال قوی در نتیجه زنگ زدگی و پوسیدگی از میان رفته رفته است.

بخش عمده استخراج در این معدن، به روش زیرزمینی بوده و گویا ۹ طبقه تونلی (که هفت طبقه اول در سمت غربی دره و طبقات ۸ و ۹ در سمت شرقی آن میباشند) به فواصل ۳۰ متر از یکدیگر حفر شده که سنگ معدن آنها از طریق چاه اصلی، به عمق ۳۰۰ متر و سطح

مقطع $2 \times 2/5$ متر مربع (در سمت شرقی دره) ، به خارج حمل میشده است . طول تونلها مشخص نمیشند ولی گویا طول کانسار حدود ۷۰۰ متر است . به گفته آقای مقدم ، مقدار زیادی سنگ استخراج نشده در طبقات ۷ و ۸ باقی مانده است .

در معدن قره چنگل ، حدود ۷۰۰ متری شرق معدن اصلی زه آباد ، در دامنه شرقی همان دره ، رگه دیگری از کانه های سرب و روی وجود دارد که در آن دو تونل با اختلاف ارتفاع حدود ۱۵۰ متر حفر گردیده است . حدود ۱۵۰ متر از طول تونل اول یا افق پائینتر طی شدند . از تونل دوم یا تونل بالایی که گویا به دره جنوبی تر رسیده چیزی بدست نیامده است . ابعاد رگه در اینجا کوچکتر از رگه زه آباد میباشد و مطابق پرونده معدن ، فقط تا طبقه چهارم استخراج صورت گرفته است .

نمای شماتیکی از کار معدنی قره کتله (زه آباد) در شکل ۲ دیده میشود .



SW

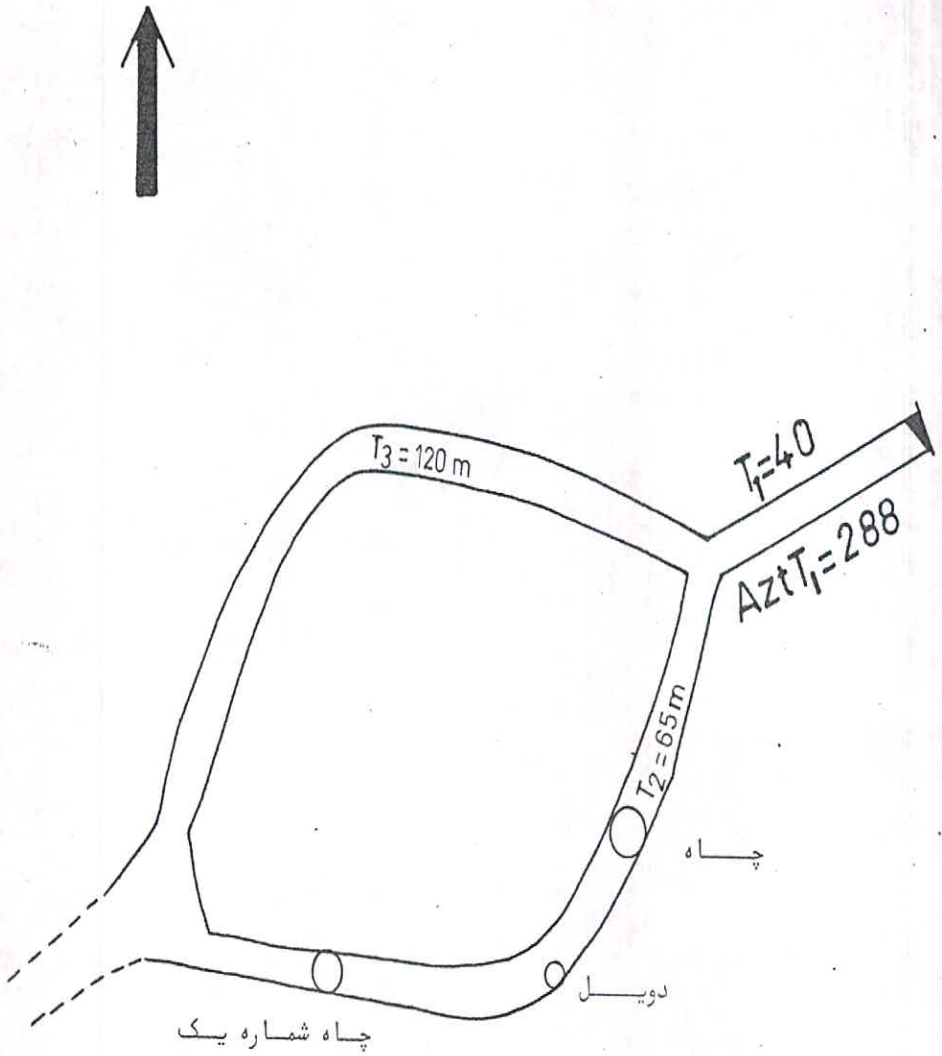
NE

طرح پی جوی سراسری سرب و روی

موضوع: شکل فرضی مقطع تونلها و چاههای
معدن زه آباد (قره کتله)

تهیه کننده: خوشجو تاریخ: مرداد ۶۸

مقیاس: ۱:۲۵ شماره نقشه: ۲



طرح پی جوئی سراسری سرب و روز

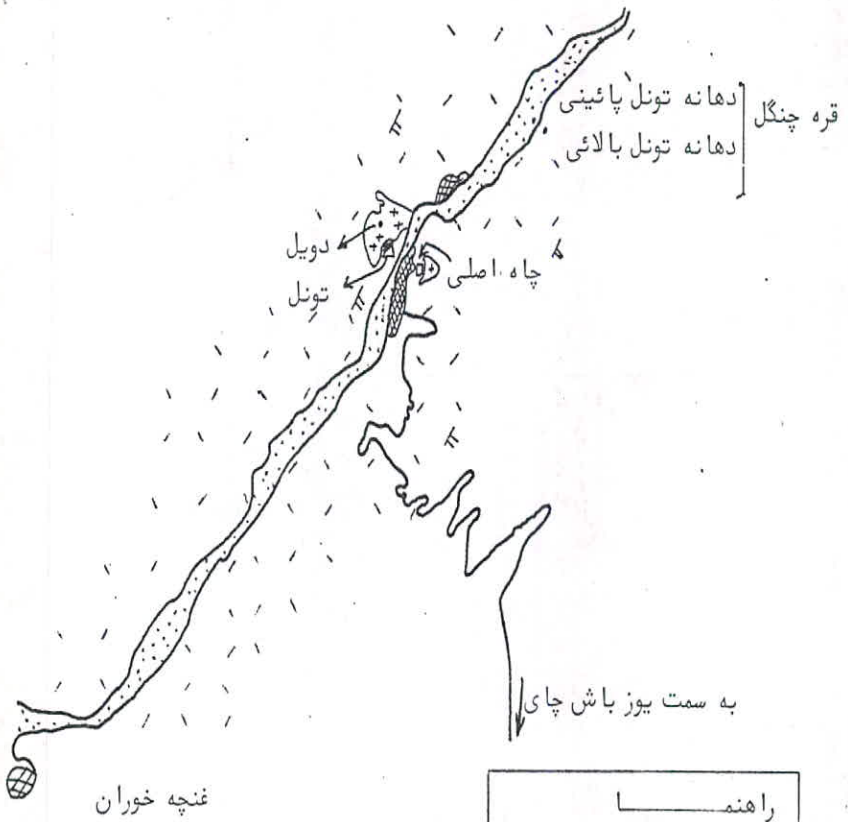
موضوع: نمای شماتیک تونل شماره یک
قره کتله

تهیه کننده: خوشجو تاریخ: مرداد ۶۸

مقیاس: ۱:۱۰۰ شماره نقشه: ۳



زه آباد



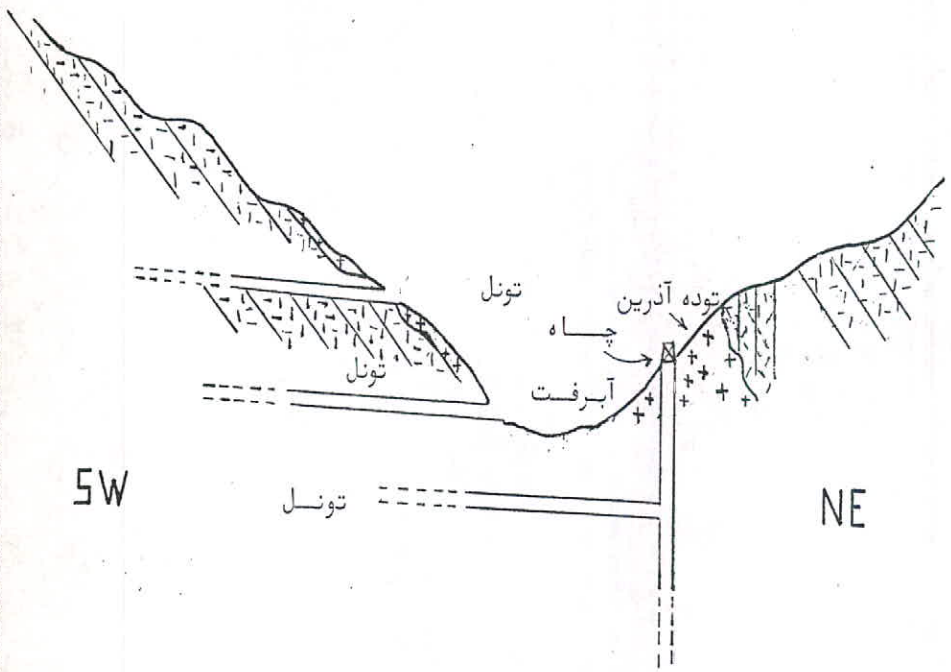
راهنما	
	تربت
	طبقات توف
	توده های نفوذی بازیک
	شیب و امتداد طبقات توف
	باغات
	جاده درجه ۳



طرح پی جوئی سراسری سرب و روز

موضوع: وضعیت زمین شناسی کانسار زه آباد
شامل قره چنگل و قره کتله بر اساس
فتوژئولوژی عکس هوایی

تاریخ: مرداد ۶۸

وقیاس: ۱:۲۰۰۰۰ شماره نقشه: ۳



راهنما	
	سنگهای آذرین نفوذی
	سنگهای توف

طرح پی جوشی - سراسری سرب و ر

موضوع: مقطع معدن قره کتله و وضعیت
ظاهری توده های آذرین

تاریخ: مرداد ۶۸

شماره نقشه: ۵

مقیاس: —

زمین شناسی ناحیه‌ای :

" سنگهای رسوبی و رسوبی - آتشفشانی اوایل تشریری ، بیشترین گسترش را در ناحیه و خصوصا محدوده کانسار دارند و با لیتولوژی توفهای رسوبی و آذر آواری و توفهای برشی و ریولیتی ، ماسه سنگ توفی و ... مشخص میباشند . این منطقه جزو زون البرز جنوبی محسوب میگردد که با این رخساره (سازند کرج) سن ائوسن میانی - فوقانی را معرفی مینماید .

رخمونهای بزرگی از توده‌های گرانیتی و گرانودیوریتی در شمال غربی معدن و به فاصله هوایی حدود ۱۰ کیلومتر از آن و نیز در جنوب غربی معدن و به فاصله هوایی حدود ۲۵ - ۳۰ کیلومتری ، مشاهده میگردد که چون سن (مطابق نقشه زمین شناسی چهار گوش تکاب) آنها به تشریری منسوب شده است ، میتواند در تمرکز ماده معدنی و کانه سازی موثر بوده باشد و نیزه اینکه زونهای گسلی در برگرنده ماده معدنی در امتداد روند نفوذ توده‌های فوق الذکر قرار گرفته اند . توده‌های نفوذی دیگری بصورت دایک و سیل ، خصوصا دیوریتی و گیزانودیوریتی بیرون زدگی دارند و گستره‌های متفاوتی را نمودار میسازند . از سنگهای آذرین دیگر که در منطقه دیده میشوند ، میتوان از تراکی - آندزیت ، هیالوداسیت و آندزیت نام برد . سنگهای دگرگونی در این ناحیه گسترش زیاد ندارند . هاله‌ای از دگرگونی مجاورتی بصورت خاشیسه سوخته در محل تماس (همبری) توده‌های فوق الذکر با سنگهای رسوبی به چشم میخورد .

" از لحاظ تکتونیکی عملکرد شبکه‌ای از گسلهای جوان را میتوان مشاهده نمود که غالبا به شکل دره و آبراهه ظاهر میشوند و واحد زیادی توسط واریزه و آبرفت پوشیده شده اند . روند ساختاری چین خوردگیها و گسلها در ناحیه ، شمال شرق - جنوب غرب میباشد ، حال آنکه گسلهای کوچکتر با روند شمال غرب - جنوب شرق ظاهر میگردند . گسلی که کانی سازی در امتداد آن صورت گرفته است ، دارای امتداد تقریباً شرقی - غربی است .

زمین شناسی کانسار :

این کانسار به شکل رگه‌هایی در امتداد گسلها و شکافهایی با امتداد کلی شرق ، جنوب شرق - غرب ، شمال غرب تشکیل شده است . گسلهای مذکور طبقات توفهای ریولیتی و آندزیتی را با امتداد عمومی $N40^{\circ}E$ و با شیب متغییر حدود $45 - 25$ درجه به سمت

جنوب شرق قطع نموده اند . دره نسبتاً عمیقی ، تقریباً با همان امتداد طبقات توفی اثوسن رگه‌ها را قطع میکند و در دامنه شمال غربی این دره و در مجاورت بلافصل آن ، توده نسبتاً بزرگی از سنگ آذرین بارنگ سبز تیره و بافت دانه ریز ، احتمالاً "میکروگابرو" ، برونزد یافته و به نظر میرسد که روی کانسار را پوشانده است . سنگهای بازیک مذکور در عکس شماره ۱ بصورت سنگهای تیره رنگ مشاهده میشوند .



عکس ۱: حفره‌های استخراجی و دهانه تونل‌های غرب دره در معدن زه‌آباد
(نگاه به سمت شمال غرب)

در دامنه جنوب شرقی دره نیز ، در مجاورت چاه بزرگ معدن ، برونزد کوچکتری از سنگ آذرین درونی و تیره رنگ (احتمالاً همان میکروگابرو) به چشم میخورد که در همبندی آن با طبقات توف خرد شدگی و تورق ناشی از نفوذ توده به داخل طبقات توف ، قابل مشاهده است . (عکس شماره ۲) . در اطراف این توده نفوذی و احتمالاً در نتیجه نفوذ آن ، در محدوده کوچکی ، شیب طبقات تغییر یافته به سمت شمال غرب دیده میشود (حدود NW ۴۰) که با شیب عمومی طبقات در منطقه هماهنگی ندارد . به این ترتیب سن سنگهای آذرین مذکور به احتمال قوی پس از ائوسن میاشد .

در فاصله حدود ۳ کیلومتری شمال شرق معدن نیز برونزدهایی از سنگهای آذرین بنتنا ترکیب متوسط ، احتمالاً " گزانودیوریت و داسیت کوارتزار به چشم میخورد که در آن آثار باقی مانده از هضم سنگهای درونگیر قابل مشاهده است .

گسلهایی که کانی سازی در آنها انجام شده ، امتدادی حدود N۸۰°E تا E-W دارند . و از وضعیت حفی ، های استخراجی که شرح آن در تاریخچه فعالیت های معدنی رفت ، مشخص میشود که این گسلها شیبی حدود ۷۰ تا ۸۰ درجه به سمت شمال شرق دارند ، بر اساس گفته های سرکارگر سابق معدن (آقای مقدم) نیز به نظر میرسد که شیب رگه به سمت شمال شرق یا شمال بوده است ، در حالیکه در پایان نامه آقای کیانی (۱۳۴۹) ، و نیز در گزارش آقایان امامی و ارژنگ روش (۱۳۵۱) ، شیب زیاد و به سمت جنوب غرب ذکر شده است .

در هر حال محلولهای حاوی مواد معدنی در امتداد زون گسلی در فضای ما بین قطعات برشی ، کانه ها را به جای گذاشته و روی خود سنگها نیز تاثیر نموده است . به علاوه ، طبق مطالب موجود در دو منبع پیش گفته ، در بعضی نقاط ، کانسار دارای بافت و ساخت نواری و توده ای بوده است . به این ترتیب گسل مذکور علاوه بر حرکت گسلی که ایجاد برش گسلی نموده ، فضای لازم برای تشکیل کانه با ساختهای تواری و توده ای را نیز فراهم نموده است .

در تونل ۱ ، رگه به دو بخش تقسیم شده و به صورت دو رگه جداگانه به سمت شمنیال غرب ادامه می یابند و در دو تونل ، این رگه ها را پی گیری نموده اند . به دلیل ناقص بنودن وسایل نوری ، دست یابی به انتهای تونلها میسر نگردید ولی در طول حداقل ۲۰۰ متر این تونلها

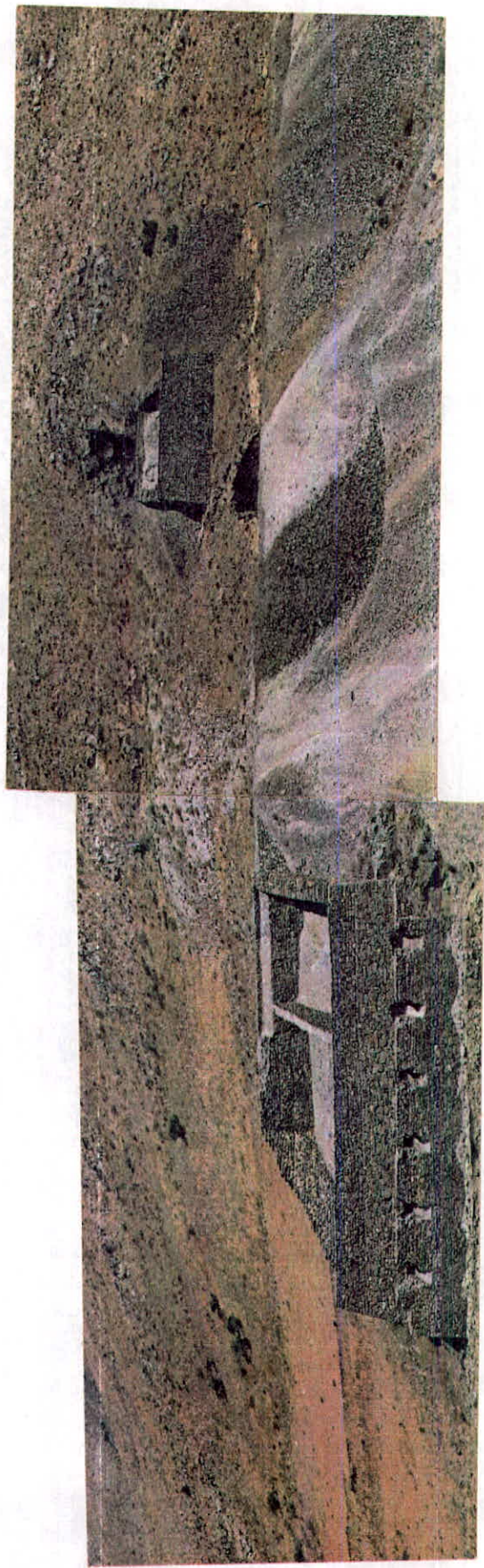
پیگیری شدند. بنا به گفته آقای مقدم، این رگه‌ها پس از طی مسافتی، مجدداً به یکدیگر می‌پیوندند. در جنوب شرقی دره، در طول کوتاهی که رگه قابل پیگیری بود، استخراج انجبینی گردیده است. پهنای زون برشی حداقل ۳۰ سانتیمتر می‌باشد که گاه تا ۲/۵ متر نیز میرسد.

در دهانه تونلی در شرق دره، که چاه اصلی آن را قطع کرده، ماده معدنی به صورت گالن و اسفالریت، در زون برشی به پهنای یکمتر و امتداد $E-W$ با شیب حدود 90° دیده میشود. از کانیهای دیگری که در داخل تونلها قابل تشخیص است، میتوان از اکسیدهای آهن (لیمونیت و هماتیت)، سروزیت، پیریت و کالکوپیریت، مالاکیت، اکسید منگنز به صورت شاخه درختی، لازوریت (۴) و نیز رگه‌های سیلیسی و کلسیتی نام برد.

در دیواره حفره‌های استخراجی پیش گفته، دگرسانی‌های سنگهای درونگیر به صورت لیمونیتی شدن سنگها به چشم میخورد و ضخامت زون برشی دارای مواد معدنی حدود $2/30 - 2/50$ متر میباشد.

در فاصله‌ای حدود ۷۰۰ متری شمال شرق این معدن، معدن کوچکتر قره چنگل قرار دارد که در اینجا نیز، زگه در امتداد زون برش گسلی با امتداد $82^{\circ} W$ و شیب $NE 55^{\circ}$ تا 90° دیده میشود. پهنای زون به شدت متغیر بوده و از حدود $1/5 - 2/0$ متر تغییر میکند. در اینجا نیز حدوداً ۱۵۰ متر در طول تونل دنبال رگه ماده معدنی پیشروی شد و نمونه‌هایی جهت مطالعه دقیقاً از آن گرفته شده است. در این کانسار نیز، کانیهای سروزیت، پیریت و کالکوپیریت، بلورها کوارتز و رگه‌های سیلیسی قابل تشخیص است. عکس ۱۰ دورنمایی از معدن قره چنگل به دست آمده. بنا بر آنچه گفته شد، شکل کانسار را میتوان به صورت زنجیری پیوسته از عدسیهای ضخیم و باریک و موازی با هم در نظر گرفت که سطح همبری آن با سنگهای درونگیر به صورت سطحی کهم بیش منظم دیده میشود.

تعداد ۱۳ نمونه جهت آزمایشهای لازم و مطالعه میکروسکپی از نقاط مختلف کانسار گرفته شده که فهرست آن شامل مشخصات و آدرس نمونه، ضمیمه گزارش است.

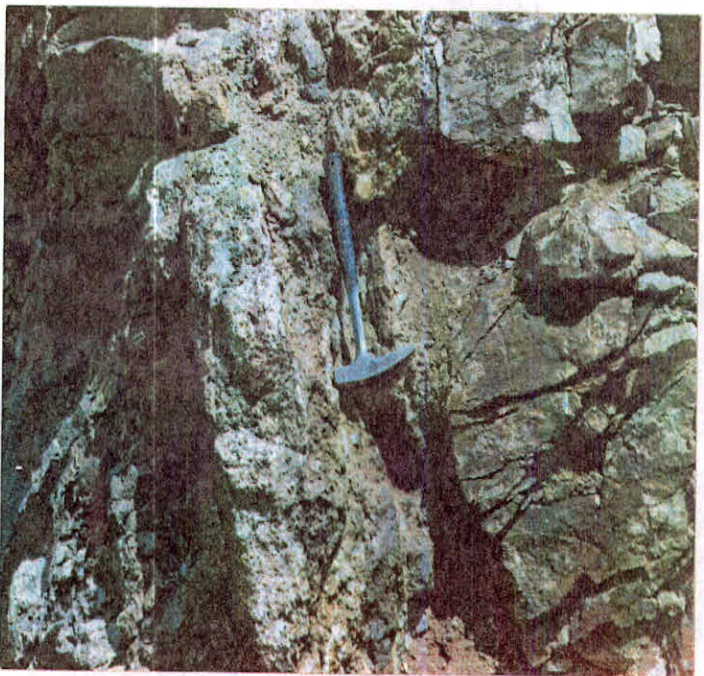


عکس ۲ - نمایی از دامنه جنوب شرقی دره - در سمت راست دهانه چاه اصلی و بر فراز آن بروزد سنگهای آذرین بازیک و نیز دهانه تونل با مقطع بزرگ ، مشخص است . (نگاه به جنوب شرق)



عکس ۳ - همبری توده معدنی (زون برشی گسلی) با طبقات توف در برگیرنده رگه در دهانه تونل زیر دهانه

چاه اصلی در شرق دره (نگاه به جنوب شرق)



عکس ۴ - همان منظره (عکس ۳) از فاصله نزدیکتر



عکس ۵ - دور نمائی از تونلهای قره چنگل . (نگاه به شمال شرق)

تاریخچه و وضعیت عملیات معدنی :

در محدوده کانسار ، در طول حدود ۵۵۰ متر ، تعداد ۹ ترانشه به طولهای مختلف از ۲۵ - ۳ متر ، به عرض ۴-۱ متر و به عمق ۵-۲ متر دیده میشود که در انتهای جنوبی ترین ترانشه ، دهانه یک تونل که احتمالاً به دنبال رگه حفر شده ، به چشم میخورد . در شکل ۵ موقعیت ترانشه‌ها مشخص شده است . دهانه دو تونل دیگر نیز به چشم میخورد که بر اساس آنچه روی زمین مشاهده میشود ، حداقل ۱۲۰ متر ، از دهانه یکی از تونلها تا محل رگه در زیر زمین طول داشته ، حال آنکه طبق گزارش مهندس ارژنگ نکائی (ضمیمه شناسنامه معدن) طول این تونل به ۲۰۷ متری رسیده است . تونل دیگر کوچکتر بوده و دهانه آن به علت ریزش تقریباً مسدود شده است . ظاهراً دو تونل اخیر ، عمود بر رگه حفر شده اند . سقف تونلها به شدت ریزش کرده و امکان بازدید وجود ندارد .

با توجه به کم عمق بودن ترانشه‌ها و کمی مقدار سنگ باطله استخراجی در دهانه تونلها و اطراف ترانشه‌ها و نیز با توجه به مطالب ذکر شده در پرونده معدن و گزارش رایت (سرب و روی در ایران ، ۱۹۶۱) ، چنین نظر میرسد که کار در این معدن محدود بوده و گسترش عمقی چندانی نیافته است . استخراج در افق ارتفاعی تونل و بالاتر از آن انجام شده (با افزایش حدود ۳۵ متر) در افقهای پایینتر ، ادامه نیافته است . در محوطه معدن ، در کنار ترانشه‌ها و در برابر دهانه تونل ، دپوهای سنگ باطله به چشم میخورد ، اما دپویی از سنگ معدن (کانه) وجود ندارد و بندرت سنگهایی دارای کانیهای سرب و روی قابل مشاهده است . ظاهراً ، بهره‌بردار هر آنچه از حفر ترانشه‌ها و تونلها بدست آورده ، منتقل نموده است . طبق گزارش رایت در سال ۱۹۶۱ مقدار ۵۰۰۰ تن کانه آماده حمل بوده است .

به گفته اهالی محل و نیز گزارش رایت ، شخصی معروف به نام مهندس ذوالفقاری بهره‌بردار معدن بوده است که به علت رکود بازار سرب و نیز اختلاف بین بهره‌بردار و خریداران سرب و روی بر سر عیار ماده معدنی ، بهره‌بردار نتوانسته است به کار ادامه دهد . چنانچه از گزارش مذکور برمیآید عیار ماده معدنی سرب و روی در نمونه‌های دستی نسبتاً بالا بوده ولی میزان نخیره مشخص نیست .



12 014
○

محل انباشتن باطله ها
 محل کارهای قلمی
 (۱) (۲ و ۳)
 (۵ و ۶)
 (۷ و ۸ و ۹)

به طرف دهکده آی قلعه سی

	راهنه
	آبراهه
	درجه ۳
	مرکز عکس هوایی
	سنگهای سازند قم
	گرانیت
	دایک بازیگ
	گسل
	ترانشه ها

طرح پی جوئی سراسری سرب و ر...

موضوع: نمائی از وضعیت زمین شناسی و
 موقعیت ترانشه ها در کانسار آی قلعه سی

تاریخ: مرداد ۶۸

مشابهن: ۱:۲۰۰۰۰ | شماره نقشه: ۶

زمین شناسی ناحیه‌ای :

قدیمی‌ترین سنگهای منطقه ، سنگهای گنیسی پرکامبرین هستند که در شرق معدن و در فاصله هوایی حدود ۲ کیلومتری آن بیرون زدگی دارند و سپس میکاشیستهای پرکامبرین قرار میگیرند که در فاصله هوایی حدود ۸ کیلومتری شمال غرب آی قلعه سی رخنمون وسیعی را تشکیل میدهند. اثری از رسوبات و سنگهای پالئوزوئیک و مزوزوئیک در منطقه مشاهده نگردید و مارنهای ماسه‌ای ائوسن فوقانی با وسعت زیاد و دگرشیبی در شمال ناحیه معدن بر روی سربهای دگرگونی قرار میگیرند . کنگلومرای قرمز رنگ و قاعده‌ای سازند سرخ زیرین به همراهی ماسه سنگهای خوب دانه بندی شده و سیلتستونهای درشت دانه آن ، در شرق ناحیه رخنمون دارند . روی سازند سرخ زیرین ، آهک‌هایی برنگ روشن ، مارنهای سبز و مارنهای ماسه‌ای سازند قم به سن الیگوسن میانی - فوقانی و میوسن تحتانی قرار میگیرد که در محدوده معدن و در جنوب آن برونزد دارند . رخنمونهای پراکنده‌ای از گدازه‌های آندزیتی با گستره‌های متفاوت ، در درون مارنهای سازند قم مشاهده میشود .

از سنگهای آذرین دیگری که در منطقه رخنمون دارند ، میتوان از یک توده گرانیت پورفیری در شمال دهکده و به فاصله هوایی یک کیلومتر از آن و به وسعت تقریبی ۲ کیلومتر مربع، مربوط به بعد از ائوسن و نیز رخنمونهای وسیع و پراکنده‌ای از تونالیت در مناطق شمالی معدن و به فاصله تقریبی حدود ۷ کیلومتر از آن مشاهده میگردند .

قدیمی‌ترین سنگهای ناحیه راتراسها و پادگانه‌های آبرفتی کواترنر تشکیل میدهند، در حالی که بیشترین گسترش مربوط به سازند قم میباشد .

از لحاظ تکتونیکی ، میتوان عملکرد یک گسل تراستی بزرگ باروند شمال ، شمال غرب — جنوب ، جنوب شرق را در شمال ناحیه ذکر نمود که میکاشیستهای پرکامبرین را بر روی مارنهای ماسه‌ای ائوسن فوقانی رو رانده است . همچنین یک گسل در شرق روستای آی قلعه سی و به فاصله هوایی حدود ۴ کیلومتر از آن ، فلیت‌ها و اسلیت‌های کرتاسه میانی - بالایی را در مقابل گنیسهای پرکامبرین و توده‌های تونالیتی شرق و شمال شرق معدن قرار داده است .

زمین شناسی کانسار :

در این کانسار ، ماده معدنی در امتداد گسل با امتداد $N 30-35 E$ و شیب $NW 60-70$ تجمع یافته و سنگ درونگیر ، طبقات ماسه سنگی و دگر سان شده به رنگ خاکستری ، دانه ریز و کوارتزیتی شده و ماسه سنگ مارنی به رنگ سبز تا نخودی (احتمالاً مربوط به بخش C سازند قم) است. به این ترتیب ، رگه ماده معدنی ، طبقات رسوبی به سن الیگوسن - میوسن را قطع کرده است. در اطراف معدن ، رخنمونهای کوچکی نیز از آهک نخودی رنگ ، نازک تا متوسط لایه حاوی فسیل اسکوتلاواکی نولامپاس احتمالاً متعلق به بخش a سازند قم مشاهده میشود . طبقات مذکور با شیب کم ، حدود 10° تا 15° درجه به سمت غرب قرار گرفته اند .

در مجاورت رگه و در امتداد آن یک دایک بازیگ سبز تیره تا سیاه در سطح شکستگی و برنگ قهوه ای در سطح هوا زده و دارای حفراتی در بعضی سطوح هوازده ، با بافت پرفیری دیده میشود . گسترش عرضی این دایک بازیگ به سمت جنوب غرب ، وسیعتر میگردد . در این بخش از دایک و در ژئودهای آن بلورهای کوارتز ثانوی به شکل دندان سگی به وفور دیده میشود . ضمناً در توده نفوذی گرانیتی که شرح آن در زیر از نظر میگذرد ، یک دایک تقریباً در امتداد دایک پیش گفته مشخص است که در منظره پانورامای گرانیت مذکور (عکس ۷) دیده میشود و احتمالاً ادامه دایک قبلی میباشد .

در فاصله 800 متری شمال شرق معدن ، توده گرانیتی در سنگهای ماسه سنگی سازند قم نفوذ کرده و رخنمونی از آن به وسعت حدود 1 کیلومتر مربع روی عکس هوایی ، مشخص میباشد . سن آن احتمالاً میوسن است .

توده آذرین نفوذی دیگری با ابعاد کوچکتر از توده فوق الذکر و در جنوب آن دیده میشود که دارای ترکیب متوسط تا بازیگ است و در سطح به شدت هوازده است .

مطابق نقشه زمین شناسی با مقیاس $1:250000$ ، توده های تونالیتی در فاصله دورتر در شمال و شمال شرق کانسار ، دارای رخنمونهای با گسترش بیشتر هستند . همچنین در نقشه مذکور ، در نواحی شرقی کانسار ، رخنمونهای پراکنده و کوچکی از گدازه های آندزیتی مشخص

میباشد که احتمالاً مربوط به میوسن تحتانی است .

از نظر تکتونیکی محدوده کانسار آرامش نسبی داشته است و چین خوردگی شدید و گسلهای بزرگ در آن به چشم نمیخورد . طبقات رسوبی الیگوسن در این ناحیه عموماً با شیب کمی حدود ۱۰ درجه به سمت غرب مشخص میباشد . مشخص ترین گسل ، همان گسلی است که کانسار در امتداد آن تشکیل شده است . این گسل ، ظاهراً جابجائی مهمی در جهت عمودی ایجاد نکرده هر چند پهنای زون برشی گسل یا در واقع فاصله دو دیواره گسلی کم نیست (بیش از یک متر) . احتمالاً بدانگونه که از خشهای گسلی باقیمانده استنباط میشود، حرکت آن از نوع امتداد لغز بوده است .

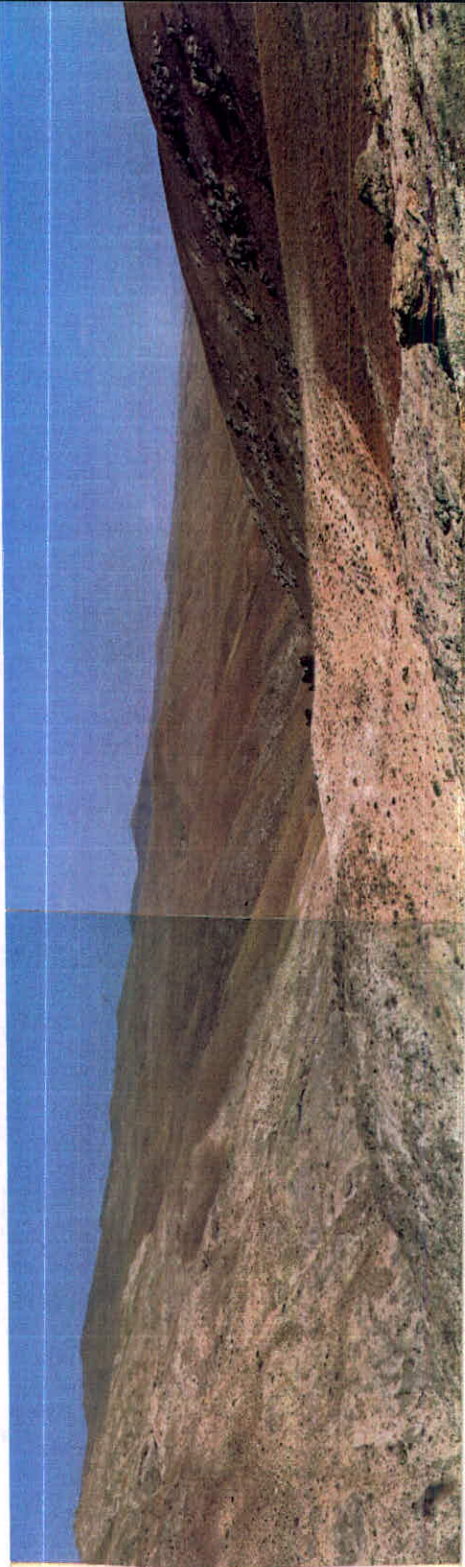
ماده معدنی با ساختهای برشی ، قلوهای و پراکنده در داخل سنگ درونگیر وجود داشته و ابعاد و فاصله حفره ها و ترانشه ها این فکر را ایجاد میکند که ماده معدنی به صورت سنگ مرمر تشکیل شده است . گزارش رایت نیز موید این مطلب است . دگرسانی بصورت سیلیسی شدن سنگهای درونگیر مشخص است .

بخش عمده نمونه برداری از این کانسار بصورت نمونه گیری از واریزه ترانشه ها بوده که دلیل آن، مقدار زیاد پوشش واریزه ، استخراجی در نقاط استخراج شده میباشد . فهرست این نمونه ها شامل شرح مشخصات و آدرس ، ضمیمه گزارش است .



عکس ۶ - همبری توده گرانیتی با طبقات سازند قم در آی قلعه سی . طول چکشها در جهت شیب

طبقات قرار گرفته است . نگاه به جنوب .



عکس ۷ - نمایی از گسترش توده گرانیتی در یک کیلومتری شمال کانسار ، آی قلعه سی.

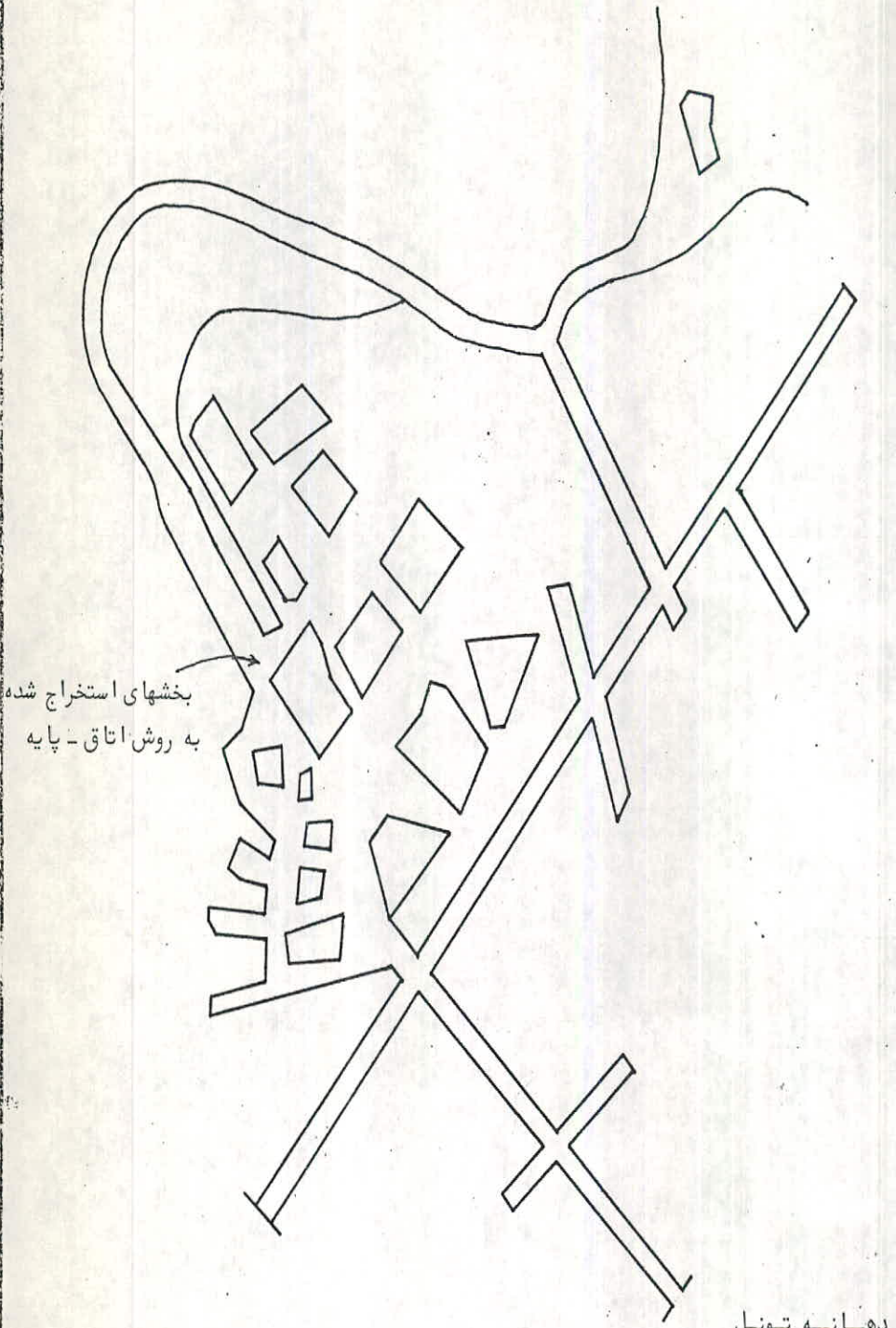
تکمیل مشخصات و اطلاعات لازم برای شناسنامه این معدن، نظر به وسعت و پراکندگی مطالب، با کسب مجوز از دفتر مرکزی شرکت کالسمین، توسط مسئولین معدن صورت خواهد گرفت. در مورد تحویل کپی نقشه‌ها و مقاطع لازم نیز، مسئله کسب مجوز از دفتر مرکزی، از سوی مسئولین معدن انگوران عنوان گردید. به این ترتیب مطالب زیر مجموع برداشتهای اکیپ از این معدن میباشند.

تاریخچه و وضعیت فعالیتهای معدنی:

از تعداد پنج معدن مطالعه شده طی این ماموریت، تنها همین معدن در حال فعالیت میباشد. در گذشته، بخشی از مواد معدنی کانسار انگوران به روش زیر زمینی استخراج شده است و کروکی شماتیک کارهای معدنی زیر زمینی که توسط "هیرایاما" تهیه شده، در شکل ۹ آمده است. در حال حاضر، استخراج به روش روباز و پله‌ای در محدوده‌ای به ابعاد ۴۵۰×۳۰۰ متر و عمق ۲۰ متر صورت میگیرد و ماده معدنی با عیار ۳۰ درصد از گسترش بیشتری برخوردار است.

تاریخ آغاز کار رسمی استخراج، سال ۱۳۲۸ میباشد. از سال ۱۳۴۸، استخراج روباز شروع شده است (آقای رضائی مسئول بخش اکتشاف معدن). ارتفاع عمیقترین نقطه ترانشه، ۲۹۲۰ متر است که در آن مواد معدنی قابل مشاهده است. شیب پله‌های ترانشه ۷۴°، عرض آنها ۱۰ متر و شیب کلی پله‌ها ۴۵° میباشد. عکسهای ۸ و ۹ نمایی از چگونگی بهره‌برداری را ارائه میدهد. استخراج به شیوه مکانیزه، با حفر چالهای انفجاری و منفجر کردن آنها و سپس بازیگری کامیونها توسط لودر انجام میگیرد. در گذشته ماده معدنی توسط نوار نقاله، از معدن تا کارخانه تغلیظ دندی، حمل میگردد. عکس ۱۰ قسمتی از مسیر نوار نقاله تا معدن را نمایش مینماید.

روی هم رفته این معدن از معادن مجهز و بزرگ ایران به شمار میرود. تعداد ۶۰ گمانه اکتشافی در سالهای پیشین، در این معدن و اطراف آن حفر شده ولی نتایج مثبت شده گمانه‌ها به طور محدودی قابل اعتماد بوده و برخی از آنها بسیار ناقص است. قرار است کار حفر گمانه‌های مغزه‌گیری بوسیله تنها دستگاه حفاری معدن ادامه یابد. برنامه اکتشافی، بیشتر متوجه جنوب شرقی کانسار میباشد و در این راستا، نمونه برداری جهت آزمایشهای ژئوشیمیایی بر اساس نقاط



بخشهای استخراج شده
به روش اتاقی - پایه

دهانه تونل

طرح پی جوئی سبراسری سرب و روی	
موضوع: نمای شماتیک کار زیرزمینی در انگوران	
تاریخ: مرداد ۶۸	تهیه کننده: خوشجو
شماره نقشه: ۷	مقیاس: —

شبکه بندی، توسط سازمان زمین شناسی انجام گرفته است.

از این کانسار عکسبرداری هوائی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ در سال ۱۳۴۸، به سفارش

مسئولین معدن انجام گرفته است و هم اکنون، این عکسها در دفتر معدن موجود است. به تازگی

با استفاده از فیلم عکسهای مذکور، عکس با مقیاس ۱:۵۰۰۰، تهیه شده است.

زمین شناسی ناحیه‌ای

در این ناحیه، گستردگی سربهای دگرگونی پرکامبرین، شامل: آمفیبولیتها و

آمفیبولوشیستها، سنگهای آهکی متبلور به رنگ زرد نخودی تا کرم روشن، میکاشیستها و فیلیتها

غالب میباشد و رخنمونی ازگنیسها در حد فاصل آمفیبولیتها و میکاشیستهای جنوب ناحیه، دیده

میشود. سربهای جوانتر شامل رسوبات سنوزوئیک است که با کنگلومرای قاعده‌ای و ماسه سنگ

قرمز سازند سرخ زیرین مربوط به اواسط الیگوسن شروع میشود و رخنمونهای هم از آهکها، مارنهای

و مارنهای ماسه‌ای و سبز سازند قم به سن الیگوسن میانی و نیز رخنمون وسیعی از گدازه‌های

آندزیتی میوسن و آهک ماسه‌ای و کنگلومرای اوایل پلیوسن (معادل کنگلومرای سازند هزار دره) دیده

میشود. بیرون زدگی یک سری سنگهای رسوبی - آتشفشانی اسیدی (عمدتاً "توف ریولیتی) در مناطق

شرقی معدن و در رخنمونهای نسبتاً وسیع و پراکنده، در فاصله هوائی از ۱ تا ۶ کیلومتر، در داخل

مناطق ماسه‌ای سازند قم، دیده میشود. عکسهای ۱۱ و ۱۲، نمایی از نواحی شرقی

معدن انگوران را نشان میدهد.

یک گسل بزرگ رورانده در غرب معدن و در فاصله حدود ۱۲ - ۱۰ کیلومتری آن، سربهای

قدیمتر دگرگونی را بر روی سربهای جوانتر و گاه هم سن قرار میدهد. روند این گسل شمال، شمال غرب -

جنوب، جنوب شرق میباشد. یک گسل شرقی - غربی با طول زیاد، از محل این گسل رورانده تا معدن

عمل کرده است که با توجه به زمین شناسی کانسار، احتمالاً همان گسلی است که از محدوده خود

معدن میگردد.

گسلهای بزرگ دیگری (با توجه به نقشه زمین شناسی چهار گوش تکاب) در ناحیه مشاهده میگردد

که تقریباً "روند شرقی - غربی دارند و گسلهایی نیز با روند شمال شرق - جنوب غرب و شمال غرب -

جنوب شرق در ناحیه دیده میشوند که احتمالاً "همگی جوان و مربوط به سنوزوئیک میباشند ، زیرا برخی از آنها اثر خود را بر سنگهای مارن ماسه‌ای ائوسن بر جای گذاشته‌اند .

منطقه به لحاظ فشارهای تکتونیکی که متحمل شده ، در هم ریختگی زیادی نشان میدهد ، با توجه به این مطلب که تعداد زیادی گسلهای کوچک شرقی - غربی در ناحیه ، (خصوصاً در محوطه معدن انگوران) عملکرد داشته‌اند ، احتمالاً "میتوان آن را یک شبکه گسلی در نظر گرفت که گسلهای فرعی و کوچک از روند گسلی اصلی منطقه تبعیت میکنند و یا با زاویه تقریباً 60° از آن منشعب میشوند .

زمین شناسی کانسار :

کانسار انگوران با شیب نسبتاً کمی به سمت شرق ، ما بین دو توده سنگ درونگینر دگرگون شده با جنسهای متفاوت قرار گرفته است . کمر پائین از نوع شیستهای گوناگون میباشد و مطابق نقشه زمین شناسی $1:100,000$ معدن (که توسط کارشناسان شرکت کالسیمین در حال تهیه است) ، شامل سنگهای آمفیبولیت شیست ، شیست آهکی ، میکا شیست ، فیلیت و شیست مارنی میگردد . کمر بالا را سنگ آهک متبلور تشکیل میدهد که تا درجه اپی متامورفیسم دگرگون شده و برخی نقاط آن تا حد مرمر نیز پیش رفته است . سنگهای کمر پائین دارای شیب حدود $45^{\circ} - 30^{\circ}$ به سمت شرق میباشند .

ماده معدنی در کانسار ، از دو بخش شمالی سولفور در زیر و یک بخش کربناته در بالا تشکیل میشود . در بخش شمالی کانسار ، زون کربناته از ارتفاع 2880 تا 2890 متر به بالا و در بخش جنوبی کانسار ، از ارتفاع 2760 متر به بالا دیده میشود . قبلاً ساخت زون سولفور شیستی و متورق گزارش شده است ، در حالی که بافت آن مورد سؤال است و در نمونه های برداشت شده از چاههای جدید ، بیشتر برشی میباشد . در برخی نقاط کانسار ، ساخت زونی متحدالمرکزه صورت پوسته های نسبتاً ضخیم با رنگهای متفاوت دیده میشود .

وضعیت ساختاری کانسار نسبتاً ساده میباشد و دو دسته گسل در آن قابل تشخیص است . دو گسل با امتداد کلی حدود $N 30^{\circ} E$ ، از شرق و غرب ، کانسار را محدود می نمایند و زون

برشی در امتداد گسل شرقی دیده میشود . تعدادی گسل و شکستگی نیز با همان امتداد در محدوده کانسار عمل کرده اند . زون برشی بیشتر در بخش شرقی شبکه معدن دیده میشود، حال آنکه در بخش غربی به مقدار کمتر مشاهده میگردد و در بخش اخیر ، آهکهای کارستی غالب است. در بخش شمالی شبکه ، ماده معدنی در بالاترین پله‌ها ، در داخل آهکهای کریستالیزه و در دو سیستم درزه تقریباً عمود بر هم قرار دارد .

روند گسلی منطقه تا حدی از دو گسل تراستی در شرق و غرب معدن ، به ترتیب: در فاصله هوایی ۲۵ و ۱۲ کیلومتری آن ، تبعیت میکند و شیب و امتداد کلی کانسار با شیب و امتداد گسلهای مذکور تا حد زیادی هماهنگی دارد . بنابراین احتمال آنرا که کانسار انگوران در امتداد زون گسلی موازی این گسلها تشکیل شده باشد، نباید از نظر دور داشت. بویژه که در مغزّه گمانه‌های جدید ، ساخت برشی در سنگهای سولفور (بخش زیرین کانسار) وجود داشته است . (به نقل از مهندس رضایی) .

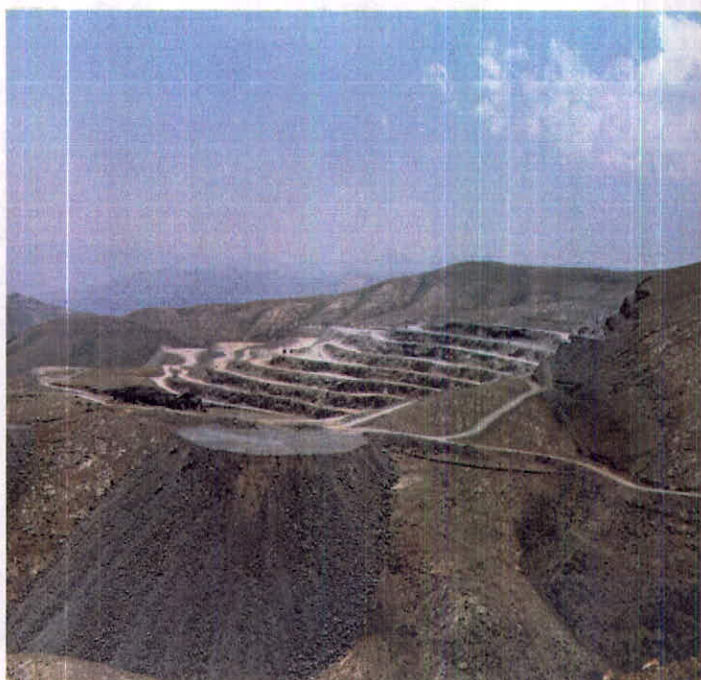
در کوهی به نام توزلو واقع در چند کیلومتری جنوب این کانسار ، آثاری از گالن دیده شده است که گویا وضعیت آن از نظر سنگهای درونگیر ، مشابه کانسار انگوران است. همچنین آزمایش سنگهای شیستی اطراف کانسار انگوران ، نشانگر وجود ۳/۵ درصد سرب بوده است که این خود مسئله قابل توجهی است .

در یک کیلومتری شمال غرب کانسار انگوران ، تعدادی حفره‌های استخراجی احتمالاً " قدیمی وجود دارد که از کار معدنی انجام یافته ، اینگونه استنباط میشود که در اوایل قرن حاضر ، جهت استخراج سرب و فلورین حفر شده است . این مکان سوله‌کان نام دارد .

از آنجا که امر اکتشاف معدن توسط مسئولین اکتشاف معدن در حال انجام بوده و از طرفی طبق برنامه پیش بینی شده برای اکیپ ، وقت کمی برای بررسی این معدن منظور شده بود ، نمونه گیری از سنگهای کانسار انجام نشده و به منظور نمایش زونهای مختلف کانسار ، تعدادی نمونه که توسط کارکنان معدن جمع آوری شده بود به دفتر طرح حمل گردید .



عکس ۸ - ترانشه ها و زونهای مواد معدنی در معدن انگوران. نگاه به غرب .



عکس ۹ - ترانشه و دیوی مواد معدنی در معدن انگوران . نگاه به جنوب .



عکس ۱۰ - دور نمایی از معدن انگوران . نگاه به غرب .



عکس ۱۱ - دورنمای معدن انگوران ، در سمت چپ و بالای عکس ، تراشده معدن دیده میشود . نگاه به غرب .



عکس ۱۲ - قسمتی از کابل نقاله هوایی ویژه حمل مواد معدنی . نگاه به شمال غرب .

تاریخچه و وضعیت عملیات معدنی

بنا به گفته کارگر قدیمی این معدن، آقای پیرمحمد رحمانی، کارهای شدادی کمی در محدوده کانسار انجام شده است و چنانچه از قرائن مشهود است، بخش عمده کارهای معدنی در سالهای اوایل دهه پنجاه، توسط شرکت روحانی انجام گرفته است. کارهای معدنی در مورد این کانسار بیشتر جنبه اکتشافی داشته است و عملیات معدنی انجام شده توسط شرکت روحانی، شامل حفر ۵۰ متر تونل، سه ترانشه، ۴۵ کیلومتر راه معدنی، ۷۵۰ متر مربع ساختمانهای مسکونی و کارگاهی و همچنین نصب ماشین آلات تغلیظ میگردد (نقل از گزارش مومن زاده، ۱۳۵۹).

در معدن علم گندی سه تونل دیده میشود. تونل اصلی به طول ۳۵ متر که دارای سنه دستک با طول کم میباشد. (شکل ۸) در این تونل، در فاصله حدوداً ۶ متری دهانه، با حفر دو دستک در شرق و غرب تونل، ماده معدنی را که در زون برشی گسلی دارای اکسیدهای آهن متمرکز است، دنبال نموده اند. در انتهای تونل نیز آثار جزئی از گالن به چشم میخورد که بسیار پراکنده است. از انتهای تونل، یک گالری به طول ۱۲ متر به سمت شرق حفر شده که با رسیدن به خردشدگی گسلی، متوقف مانده است. در انتهای تونل نیز آثار جزئی از گالن بصورت پراکنده به چشم میخورد، نمائی از تونل مذکور را ارائه میدهد. دو تونل دیگر، در فاصله ۱۵ و ۳۰ متری غرب تونل اصلی، هر یک به طول حدوداً ۶ متر، حفر شده که با گذاشتن از زون ماده معدنی، متوقف گردیده اند. دهانه تونلهای مذکور در عکس ۱۳ مشخص است. در غرب آخرین تونل (به سمت غرب) خاکبرداری و استخراج روباز بصورت ترانشه نسبتاً بزرگی مشخص است.

ترانشه بزرگتری به ابعاد $۳۵ \times ۱۵ \times ۷$ متر، در ارتفاع حدود ۵۰ متر بالاتر نسبت به تونلهای یاد شده و در فاصله تقریبی ۱۵۰ متری غرب تونل اصلی، حفر شده است که گمان میرود در اینجا مناده معدنی از عیار بالاتری برخوردار بوده است. یک کار معدنی جزئی تر نیز بصورت روبرداری در فاصله حدود ۶۰۰ متری جنوب شرقی معدن، در محل بریدگی جاده و دره دیده میشود. به این ترتیب کار عمده استخراجی در ترانشهها متمرکز بوده و به مقدار کمی در تونلها انجام گرفته است. رویهم رفته کارهای استخراجی و یا اکتشافی محدود به سطح و یا در عمق کم صورت گرفته است.

ظاهراً سنگ معدن استخراج شده به تمامی حمل شده و به فروش رسیده است، زیرا

دپویی از سنگهای معدنی در نزدیکی ترانشه‌ها و تونلها به چشم نمیخورد. چنانچه در دفترچه
 مشخصات این معدن (موجود در پرونده) به نقل از مدیر عامل شرکت ذکر شده است ، کار معدنی
 توسط شرکت روحانی بدلیلی از قبیل نداشتن تجهیزات کافی جهت تغلیظ و کم عیار بودن سنگ
 معدنی و نیز طولانی بودن راه معدن تعطیل شده است ..

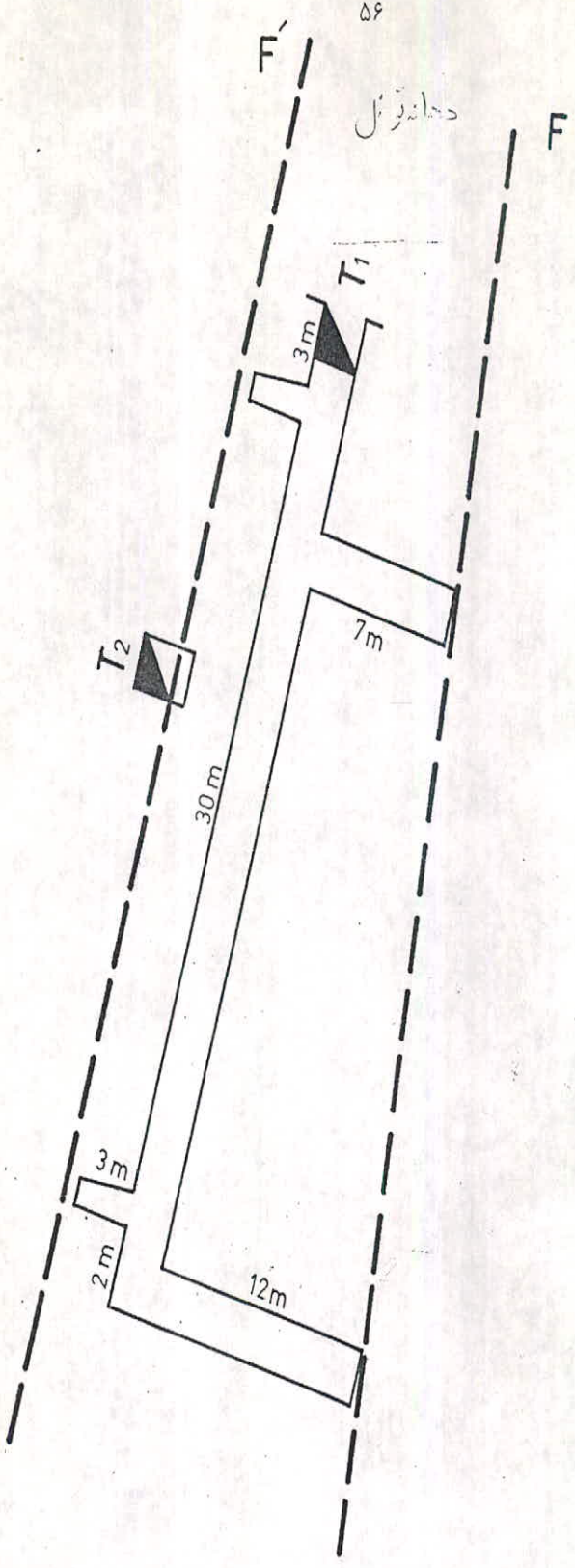
نتیجه نمونه‌های گرفته شده توسط M.A. Provencher در سال ۱۹۷۸ نشان

میدهد عیار متوسط روی ۲/۸۸ درصد و عیار متوسط سرب ۰/۸۸ درصد میباشد. طبق محاسبات وی ،
 ذخیره قطعی ۱۵۸۰۰۰ تن و ذخیره قطعی و ممکن ۲۷۳۰۰۰ تن میباشد (نقل از گزارش مومن زاده ،

۱۳۵۹) .



دخان‌زنی



طرح پی جوئی سراسری سرب و روزه	
موضوع: تونل اصلی اصلی معدن علم کنلی و گسله‌های امتداد لغز آن	
تیمه بنده: خوشجو	تاریخ: مرداد ۶۸
مقیاس: ۱:۲۵	شماره نقشه: ۸

زمین شناسی ناحیه‌ای

در این ناحیه ، سری سنگهای دگرگونی متعلق به پرکامبرین بیشترین گسترش را دارند ، به نحوی که قدیمترین آنها را گنیسها تشکیل میدهند که در مناطق غربی و شمال شرق ناحیه رخنمون داشته و روی این گنیسها ، آمفیولیتها قرار میگیرند. آهکهای متبلور و مرمرهائی به رنگ کبیرم روشن دارای شکستگی زیاد در منطقه دیده میشوند که متعلق به پرکامبرین بوده و در شمال معدن رخنمون نسبتاً بزرگی از آن دیده میشود و در طول مسیر جاده منتهی به معدن، به صورت رخنمونهایی از یک باند طولانی و گاه نو باند در همبزی با گنیسها و یا آمفیولیتها، مشاهده میگردند.

سریهای جوانتر در ناحیه شامل گدازه‌های آندزیتی مربوطه به میوسن تحتانی که در شمال ناحیه گسترش زیادی دارند و در جنوبی ترین بخش ناحیه ، در فاصله هوائی حدود ۱۰ کیلومتر، رخنمون دیگری از آن دیده میشود . در فاصله حدوداً ۶ کیلومتری غرب معدن ، عملکرد گسل بینبزرگ تراستی موجب روراندگی سنگهای قدیمی و دگرگونی ناحیه بر روی رسوبات جوان اوایل سنوزوئیک خصوصاً همین گدازه‌های آندزیتی گردیده است.

از گسلهای عمده‌ای که در ناحیه عمل نموده‌اند ، یکی همان گسل تراستی فوق‌الذکر بنا امتداد شمال غرب - جنوب شرق است و گسل دیگر ، در شمال ناحیه معدن ، در داخل آمفیولیتهاست و امتداد آن تقریباً شرقی - غربی است که در قسمتی از مسیر خود ، مرمرها را نیز قطع نموده است . گسلهای کوچکتر ، خصوصاً در محدوده کانسار ، به چشم میخورند که روندها اکثر آنها شمالی - جنوبی است و در بخش زمین شناسی کانسار با تفصیل بیشتر به آنها اشاره میشود . از لحاظ ماگماتیسم ، به جز گدازه‌های آندزیتی که ذکر گردید ، رخنمونهای پراکنده و کوچکی از تزریق‌ات درونی و گدازه‌های خروجی عمدتاً از نوع بازیک ، در مسیر راه معدن به چشم میخورد .

ماده معدنی در حدفاصل یک باند کربناته هماتیتی با سنگهای گنایس و آمفیولیت قرار دارد که ادامه آن را میتوان در فاصله ۱۰ - ۵ کیلومتری معدن و در امتداد جاده ملاحظه نمود . از این لحاظ میتوان از آن به عنوان راهنمای خوبی برای شناسائی ذخایر سرب و روی جدید در منطقه استفاده کرد .

زمین شناسی کانسار

ماده معدنی در این کانسار ، در افق آهن دار و هماتیته بخش فوقانی یک باند کربناته مرمری به ضخامت حدوداً ۱۰۰ متر قرار دارد که در همبری با یک سری سنگهای آمفیبولیتی (کسه اپیدوتیزاسیون شدید موجب سبز رنگ شدن آن بصورت نوارهای باریک گردیده است) و گنیسس برنگ روشن ، دیده میشود . در داخل باند کربناته نیز ، لایه ها و عدسیهایی از کوارتزیت ، گنیسس ، آمفیبولیت و شیست دیده میشود . در زیر باند کربناته ، سنگهای شیستی که عمدتاً آمفیبولیتی است ، به چشم میخورد . لایه بندی و شیستوزیتته در سنگهای فوق الذکر ، عموماً در امتداد شمال غرب - جنوب شرق میباشند .

ماده معدنی به صورت کانیهای سولفور سرب و روی (گالن و اسفالریت) در داخل زون اکسیده هماتیت و لیمونیت به همراه گانگ پیریت ، کوارتز و کلسیت دیده میشود که بدلیل وجود کانیهای تیره اکسید آهن ، این زون با رنگ قهوه ای تیره از سنگهای آمفیبولیتی و باند کربناته مرمری (سنگ درونگیر) مشخص میگردد .

زون آهن دار در اطراف تونل اصلی معدن و نیز در داخل آن در زون برش گسلی بنا امتداد N ۲۵ W و شیب NE ۶۵-۷۰ دیده میشود و پهنای این زون به حدود ۶-۷ متر میرسد . سیلیسی شدن ، به صورت اپال و نیز بلورهای نسبتاً درشت کوارتز مشخص است که در برخی نقاط این زون ، موجب سخت شدن و سیمانی شدن سنگها گردیده است . نمونه های شماره ۲۲ ، ۲۱ ، ۲۰ ، ۱۵ ، ۶ / ۱ / از زون برشی مذکور برداشته شده است .

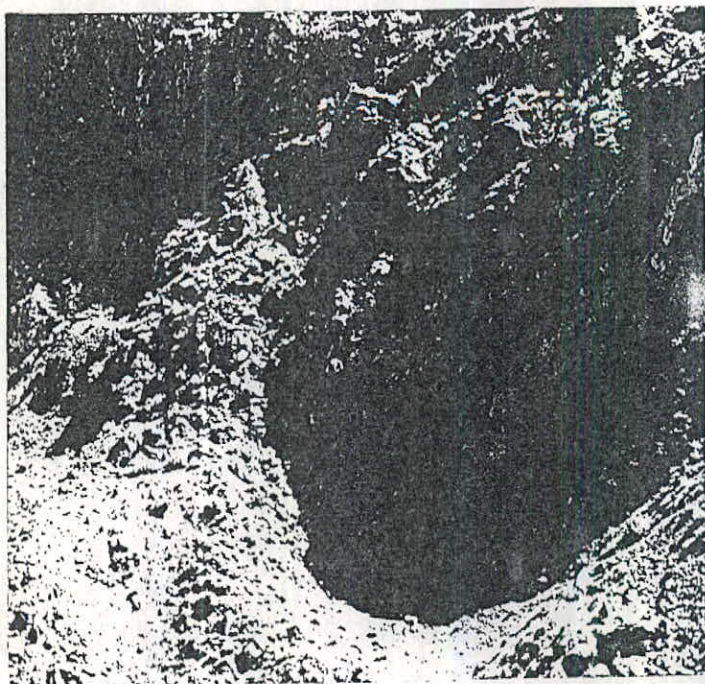
در دستک انتهائی تونل اصلی ، زون خرد شدگی گسلی به پهنای ۱/۵ متر مشاهده میشود که احتمالاً دنباله گسل بزرگ شرق رگه میباشد . در تونل ۶ متری دیگری که در فاصله ۱۵ متری غرب تونل اصلی حفر شده ، از ضخامت زون ماده معدنی کاسته شده و به حدود ۲ متر رسیده است و متناسب با کم شدن ضخامت زون ، از عیار ماده معدنی نیز کاسته شده است .

ادامه کانسار با جابجایی گسلی چپ گرد ، در فاصله حدوداً ۱۰۰ متری جنوب غرب تونل اصلی ، به صورت زون لیمونیتی به ضخامت حدود ۵/۰ متر در گوشه غربی ترانشه به چشم میخورد . در اینجا نیز ظاهراً رگه در امتداد زون آهن دار بخش فوقانی باند آهکی مرمری قرار گرفته است .

امتداد سنگهای درونگیر (آهکهای متبلور) و آمفیبولیتها $W 60^{\circ} - 55^{\circ} N$ و شیب آنها $NE 6^{\circ}$ میباشد. نمونه‌های ۱۴، ۱، ۱۳ و ۱۶/۶ از این ترانسه گرفته شده است. در فاصله‌ای حدود ۶۰۰ متری جنوب تونلها، در یک ترانسه کوچک در کنار جاده، رخنمون کوچکی از زون اکسیده هماتیتی - سولفات ضخامت کم (حدود ۱ متر) با همان مشخصات پیش گفته برای سنگهای درونگیر دیده میشود. این رخنمون احتمالاً دنباله شرقی رگه اصلی میباشد که توسط یک گسل شمالی - جنوبی جابجا شده است.

فعالیت تکتونیکی در منطقه در حد نسبتاً " شدید و عمده ترین این فعالیت در اطراف کانسار ، به صورت گسلهای کوچک و بزرگ با روند کلی شمالی - جنوبی بوده است . حرکت این گسلها به طور عمده از نوع امتدادی بوده است و به صورت راستگرد (جابجائی رگه تونل به محل رخنمون موجود در ترانشه کنار جاده در جنوب شرق تونلها) و یا به صورت چپگرد (جابجائی رگه تونل به رگه ترانشه در غرب تونل) عمل نموده اند . شکل ۹ وضعیت توده های معدنی علم کندی و عملکرد گسلهای شمالی - جنوبی را نمایش میدهد و بر اساس فتوژئولوژی عکس هوایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ تهیه شده است .

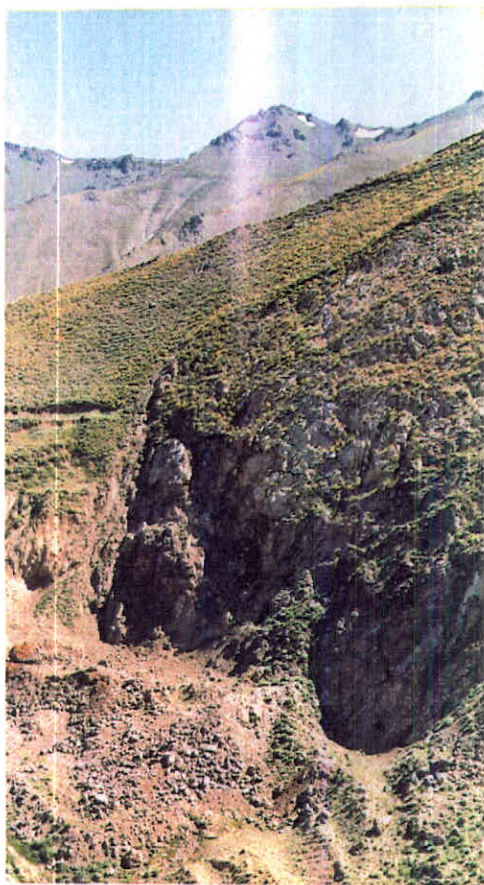
تعداد ۱۲ قطعه نمونه از نقاط گوناگون کانسار ، از تونلها و ترانشه ها برداشت شده که فهرست آن شامل آدرسی نمونه و مشخصات آن ، ضمیمه گزارش میباشد .



عکس ۱۳ - دهانه تونلهای علم کندی ، زون هماتیتی تیره رنگ و سنگهای فرو دیواره کانسار ، مشخص است . (نگاه به سمت جنوب)



عکس ۱۴- ترانشه واقع در غرب تونلها (نگاه به سمت جنوب)



عکس ۱۵ - دهانه تونلها و گسل محدود کننده کانسار در سمت شرق تونل اصلی علم کندی

(نگاه به سمت جنوب)

به طرف دهکده علم‌گندی



محل تونلها و ترانشه‌ها

باند مرمری

مسیر جاده معدن

14029

محل اسکان ایلات

	راهنما
	باند مرمری
	گسل
	آبراهه
	راه درجه ۳
	ترانشه
	مرکز عکس

طرح پسی جوئی سراسری سرب و رده

موضوع: وضعیت توده‌های معدنی و گسلهای شمالی جنوبی در کانسار علم‌گندی

تاریخ: مرداد ۶۸

شماره نقشه: ۹

مقیاس: ۱:۲۰۰۰۰



تاریخچه و وضعیت عملیات معدنی

چنانکه خواهد آمد رگه های معدنی در ناحیه پشتوک دارای ابعاد کوچک بوده و پزاکنده میباشد. در مورد بخش عمده ای از این رگه ها ، فعالیت های معدنی در گذشته انجام شده و در سالهای اخیر ادامه همان رگه ها توسط شرکتی به نام شرکت روحانی مورد اکتشاف و بهره برداری قرار گرفته است. طبق مدارک موجود در پرونده معدن، مدت فعالیت این شرکت محدود بوده و حدود سه ماه در اوایل دهه ۱۵۰ ادامه داشته است .

از جمله این فعالیتها ، حفریک چاه در غرب روستای پشتوک و حفر ترانشای به ابعاد $10 \times 0.7 \times 2$ متر میباشد. طبق اظهارات اهالی ، علیرغم بالا بودن عیار ماده معدنی سرب و روی در چاه ، بدنبال جاری شدن سیل ، این چاه با مواد سیلابی پر شده است. در جاهای دیگر ، حفره های استخراجی قدیمی به چشم میخورد که وضعیت رگه در آنها مشخص نیست . به گفته پیر محمد رحمانی کارگر معدن ، ادامه این حفره های شدادی در سنگهای آهکی کوه آق داغ به سمت شمال غرب تا حدود آبادی آق کند ، وجود دارد .

طبق گزارش اداره کل معادن و فلزات زنجان ، سه تونل اکتشافی در این منطقه وجود دارد که از ۲۵ الی ۵۰ متر طول داشته اند ولی بدلیل ریزش و تخریب آنها ، امکان بازدید وجود نداشت .

زمین شناسی ناحیه ای

قدیمی ترین سنگهایی که در منطقه بیرون زدگی دارند ، سری سنگهای دگرگونی ناحیه ای عمدتاً از جنس گنیس است که مربوط به پرکامبرین بوده و گسترش زیادی در نواحی شمالی و غربی معدن داشته و در فاصله هوایی حدوداً ۴ کیلومتری ، در مجاوزت بلافاصل گرانیت معادل دوران قرار دارد . آمفیبولیتها و آمفیبولوشیستهای پرکامبرین گسترش بسیار وسیعی در غرب منطقه و در فاصله نسبتاً زیاد از معدن (حدود ۱۰ کیلومتر) دارند و در خود گاه تورق و گاه لیتاژ نشان میدهند . کانیهای آن جهت یافته است و کانیهای تیره و روشن بصورت متناوب و گاه فواری در آن دینسده میشود . میکاشیستهای پرکامبرین در برخی نقاط به صورت لایه های نازک در آهک های متلیتور

متعلق به همین زمان در جنوب و جنوب شرق معدن بیرون زدگی منبئی‌بند. این سری دگرگون‌سی ناحیه‌ای ضخیم را که در اکثر نقاط منطقه رخنمون دارند، قدیمی‌تر از گرانیت دوران میدانند.

سنگهای آذرین عمدتاً بصورت گرانیت و گرانودیوریت در بسیاری نقاط چهار گوش تکاب

دیده میشوند. یک توده گرانیتی با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع در غرب معدن و در فاصله

هوائی ۵ کیلومتری، رخنمون داشته و در فاصله این توده تا محل معدن، آهکهای متبلور قرار گرفته‌اند.

رخنمون دیگر این گرانیت در شمال غرب معدن و در فاصله هوائی ۸ کیلومتری و در همبری با گنیسها دیده میشود.

رسوبات و سنگهای متعلق به پالئوزوئیک و مزوزوئیک در این منطقه مشاهده نگردید، ولی

سازند سرخ زیرین، بصورت تناوبی از لایه‌های تخریبی به رنگ قرمز تا قهوه‌ای و درشت دانه (که

در قسمت زیرین عمدتاً کنگلومرای درشت دانه با تداخلهایی از لایه‌های ماسه‌ای، تا آرژیلی درشت

دانه و در قسمت بالائی شیل ماسه‌ای و ماسه سنگ خوب دانه بندی شده است) به سن الیگوسین

زیرین و میانی، با دگرشیبی بر روی سربهای پرکامبرین قرار میگیرد. تناوب آهکهای روشن و مارن

سبز متعلق به سازند قم، گاه بر روی سازند سرخ زیرین و گاه بر روی گنیسها قرار میگیرد و در شمال

ناحیه بیرون زدگی میباید. کنگلومرای معادل سازند هزار دره و مارنهای میوسن، هم در شمال و هم

در جنوب ناحیه، با دگرشیبی بر روی سازند قم و سنگهای قدیمی‌تر قرار میگیرد. جدیدترین

رخنمونهای ناحیه را تراسها و پادگانه‌های آبرفتی کواترنری در شرق معدن تشکیل میدهد و روستای

پشتوک هم روی این آبرفتها قرار دارد.

امتداد عمومی لایه‌های ناحیه جنوب شرق - شمال غرب بوده، دارای شیب $NE 30-60^\circ$

میباشند. گسل بزرگی که دارای امتداد تقریباً شرقی - غربی است، در شمال کوه آق داغ، سنگهای

آهکی متبلور را در برابر گنیسها قرار میدهد. گسلهای کوچک زیادی با روند کلی شمالی - جنوبی

و شمال غربی جنوب شرقی در منطقه به چشم میخورد که گاه بصورت شیب لغز و گاه امتدادی است.

شیبی در مرز بین لایه‌ها عمل نموده اند.

زمین شناسی کانسار

در اطراف این کانسار بیرون زدگیهای وسیعی از گنیسها و سنگهای آمفیبولیتی و آهکی

متبلور متعلق به پرکامبرین (در سمت غربی کوه آق داغ) دیده میشود، در حالیکه در سمت شرق

کوه آق داغ و کوه قوشا سوره ، بیشتر رسوبات کواترنری مشاهده میگردد.

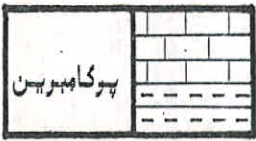
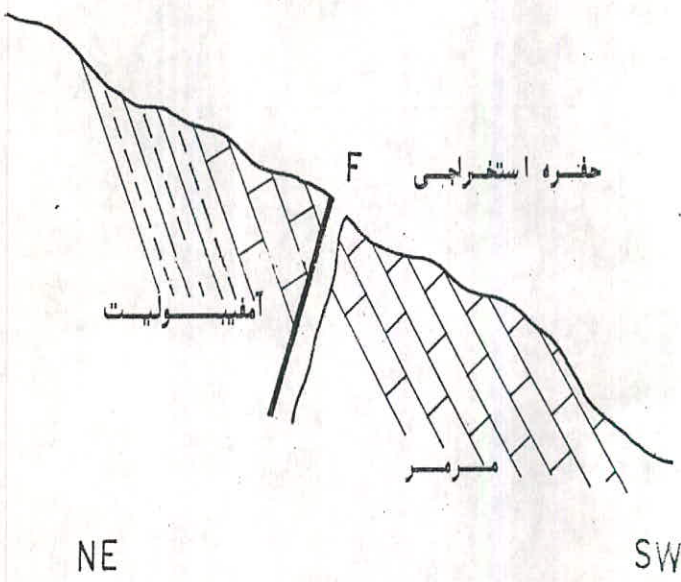
در این کانسار که از چندین رگه جدا از یکدیگر تشکیل میگردد، کارهای معدنی قدیمی و کارهای معدنی عصر حاضر در داخل آهکهای متبلور دیده میشوند که امتداد کلی آنها جنوب شرق - شمال غرب بوده و شیب آنها حدود ۶۰ - ۴۰ درجه به سمت شمال شرق است. آهکهای مذکور، ضخیم لایه تا توده‌ای بوده، با رگه‌های نازک کوارتز همراه میباشد.

در یک حفره شدادی در امتداد برش گسلی تقریباً شمالی - جنوبی و شیب ۶۰° درجه بنه سمت غرب ، آثار زیادی از اکسیدهای آهن (به ترتیب فراوانی در سطح : هماتیت، لیمونیت و منیتیت) دیده میشود. نمونه شماره ۱/۲۹۰/۳۶ از دیواره این حفره شدادی برداشته شده است. سنگ درونگیر همان آهکهای متبلور است که لایه بندی مشخصی نشان نمیدهد.

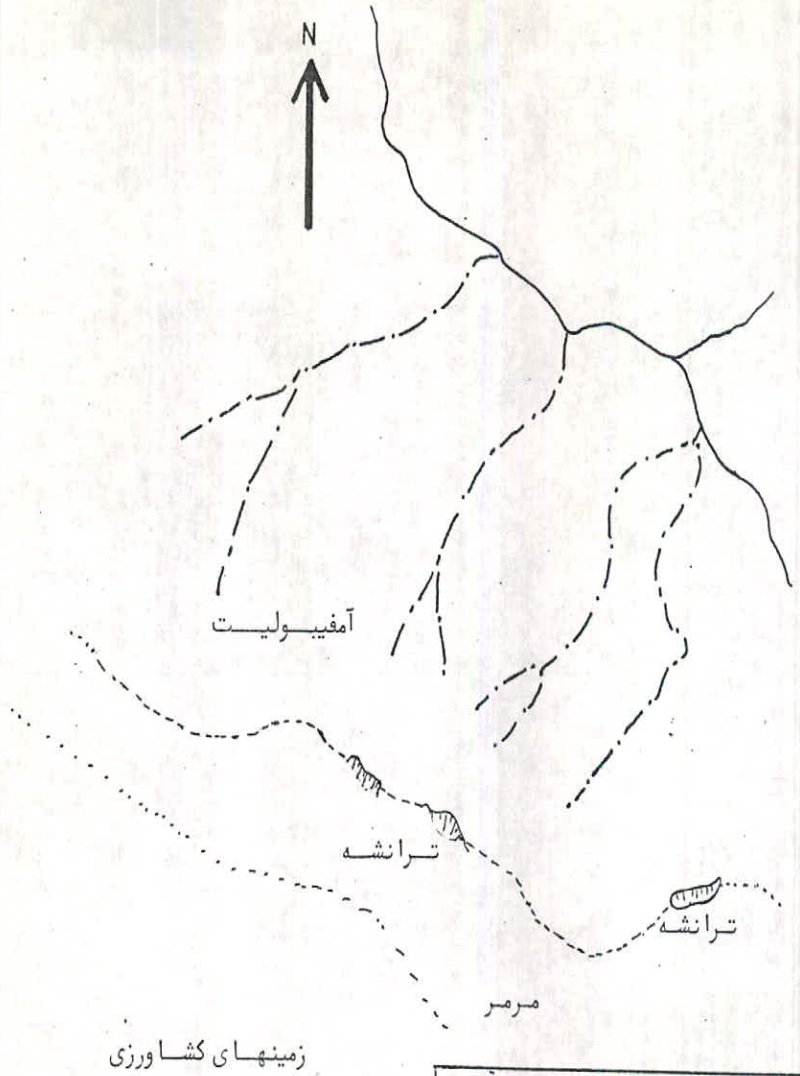
در نقطه دیگری در فاصله حدود ۱۵۰ متری شمال غرب حفره فوق الذکر ، آثاری از کار معدنی بصورت ترانشه روباز دیده میشود که در سمت شمالی یک گسل با امتداد $N 35^{\circ} W$ و شیب $SW 65^{\circ}$ ، حفر شده است . گسل مذکور ما بین ششگهای آمفیبولیتی و آهکی عملکرده است. پای آمفیبولیتی شیبستو زیتیه با امتداد $N 85^{\circ} W$ و شیب $NE 35^{\circ}$ دیده میشود. در حالیکه در اینجا نیز لایه بندی در آهکهای متبلور مشخص نمی باشد. ظاهراً ماده معدنی در امتداد این گسل تجمع یافته است . در امتداد گسل ، آثاری از کار زیرزمینی به شکل یک حفره با قطر $1 \times 0/7$ متر به چشم میخورد. نمونه شماره ۱/۲۹۰/۳۷ از برش گسلی این نقطه برداشت شده است. شکل ۱۵، برش عرضی این ترانشه را نشان میدهد.

از نظر تکتونیکی، گسل بزرگ منطقه با امتداد $N 70^{\circ} - 80^{\circ} W$ مشخص بوده و کارهای معدنی در جنوب غربی این گسل واقع شده اند. گسلهای کوچک دیگری ، با امتداد تقریباً شمالی - جنوبی ، و شمال غربی - جنوب شرقی این گسل را قطع نموده اند و موجب جابجائیهای نیز در لایه‌ها گردیده اند .

نمونه برداری از این کانسار به تعداد ۳ نمونه انجام شده است.



طرح پی جویی سراسری سرب و ر:	
موضوع: مقطع ترانشه در کانسار پشتوک	
نمیه کننده خوشجو	تاریخ مراد ۶۸
رقیاس:	شماره نقشه: ۱۵



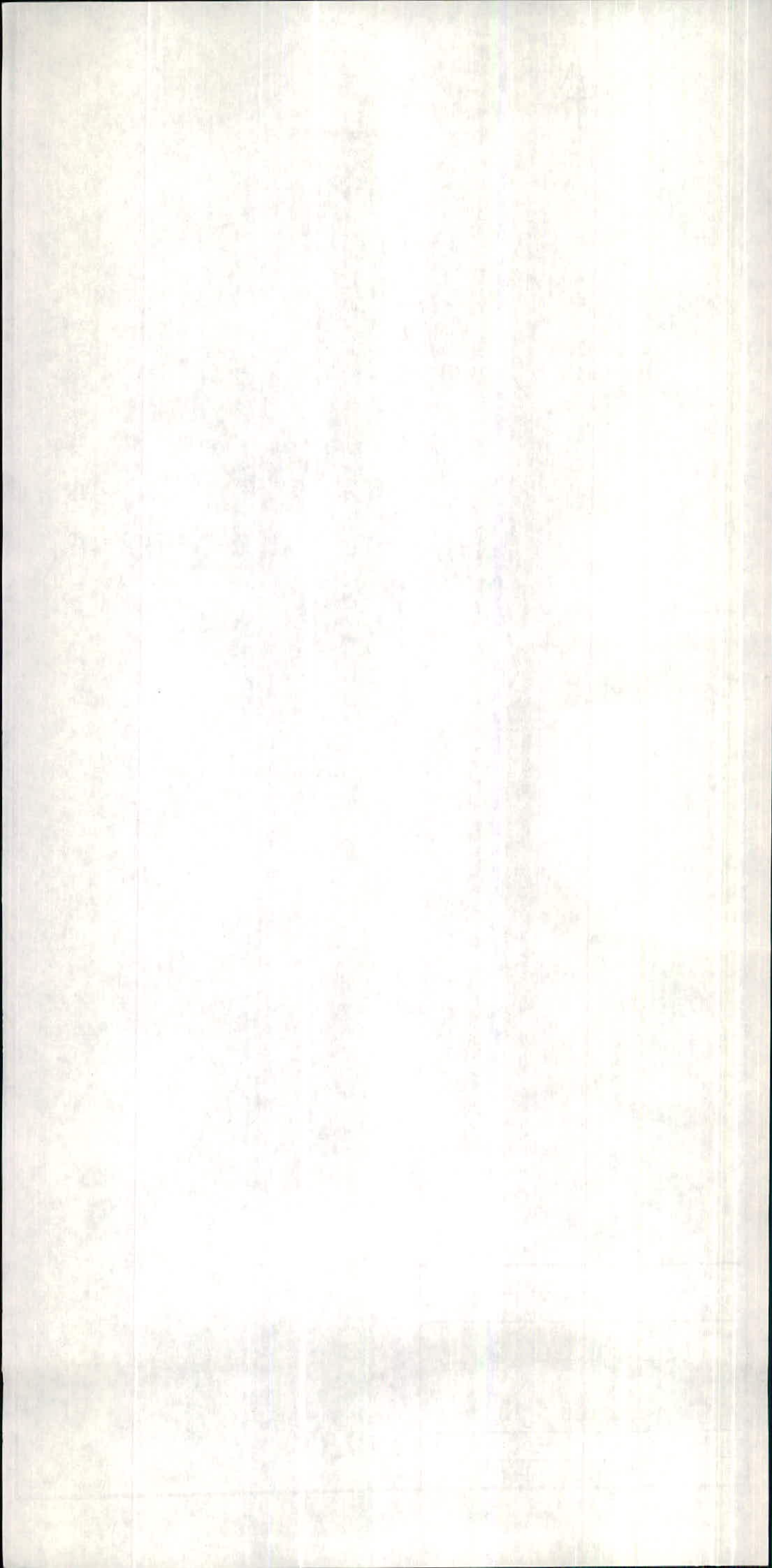
	راهنه
	جاده معدن
	آبراهه
	خط جدایش لایه های زمین شناسی
	ترانشه

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع: موقعیت زمین شناسی و راههای ارتباطی و محل کارهای معدنی	
تهیه کننده: خوشجو	تاریخ: مرداد ۶۸
مقیاس: ۱:۲۰۰۰۰	شماره نقشه: ۱۱

کانسار بزهره

تاریخچه و وضعیت فعالیتهای معدنی

این معدن که از روستای بیورزن حدود ۶ کیلومتر فاصله به خط مستقیم دارد و در شمال آن واقع است، در حال حاضر متروکه میباشد و بر طبق اظهارات آقایان لطفعلی رشیدی و شیخ سلام قاسمی ساکنین روستای بیورزن و از کارگران قدیمی معدن، این معدن حدود ۴۰ - ۳۵ سال پیش کار خود را آغاز نموده و حدود ده سال فعال بوده است. بهره برداران آن از قدیم به جدید شرکت متالورژ، آقاسای الله میر، سرگرد ویدا، مهندس دیلمی و در پایان حیدرخان سرداری بوده اند. وسیله نگهداری و جلوگیری از ریزش، بدلیل سخت بودن کمر بالا و کمر پائین استفاده نگردیده است. برای حمل ماده معدنی در داخل تونلها، از سطل، گونی و فرغون استفاده گردیده و پس از سنگجوری دستی، ماده معدنی توسط قاطر به بیورزن و از آنجا به بندرانزلی و شوروی انتقال داده میشده است. کار معدنی منحصر به حفر دو تونل طولانی و اصلی است که یکی در افق $+21.4^{\circ}$ متر و دیگری در افق $+21.6^{\circ}$ متری حفر شده است. تونل افق پائینتر بعد از حدود ۱۲۰ متر پیشروی به ماده معدنی رسیده است و تونل دیگر دنبال رگه میباشد. تونل اخیر، بشدت ریزش نموده و تنها قسمتی از آن (حدود ۳۰ متر) قابل تعقیب میباشد. ماده معدنی در زون برش گسله تجمع یافته و تاجائی که مشاهده گردیده، تنها از نوع گالن میباشد. اما به گفته آقای مهندس ریاضی از کارشناسان اداره کل معادن و فلزات استان گیلان، نمونه هایی که از این معدن تجزیه شیمیایی گشته اند، وجود مقدار قابل توجهی نقره و کادمیوم را نشان داده اند. افزودن بر این مسئله، عیار سرب و روی این کانسار از نسبت بالائی برخوردار است. در غرب معدن و در فاصله حدود $1/5$ کیلومتری آن، آثار کانی سازی مس به صورت مالاکیت و آزوریت



دیده میشود که احتمال ادامه یافتن زون ماده معدنی را در امتداد گسل بورزن - منجیل مطرح میسازد. شکل ۱، نمای شماتیکی از کار معدنی را ارائه میدهد. پهنای تونل در قسمت پذیرگاه حدود ۵ متر و در قسمتهای دیگر آن حدود ۳ متر میباشد. ارتفاع از ۴ - ۲/۵ متر متغییر است.

زمین شناسی ناحیه‌ای :

قدیمی ترین سنگهایی که در منطقه برونزدگی دارند، شامل آهکهای تیره رنگ و ضخیم لایه به همراه لایه های نازک مارنی در قسمتهای تحتانی است که چون با دگرشیبی زیر سازند دورود قرار دارند، احتمالاً باید متعلق به سازند آهکی مبارک و یا بخش فوقانی سازند جیرود (کربونیفر زیرین) باشند. این آهکها ضخامت کمی را در بخشهای جنوبی کانسار بزره شامل میشوند. سازند دووود با لیتولوژی ماسه سنگ خاکستری، آهک متوسط لایه به رنگ خاکستری روشن تا کرم با آثار فسیلی (احتمالاً فوزولینید) و شیل نازک لایه به رنگ سبز، بیشترین گسترش را در ناحیه دارد که بنا بر نقشه زمین شناسی قزوین - رشت، سن آن پرمین زیرین است. روی این سازند، آهکهای توده‌ای و بیوژنیک قرار دارند که در برخی نقاط به رنگ خاکستری تیره در می‌آیند و در قسمتهای فوقانی نازک لایه میشوند. این آهکها احتمالاً مربوط به سازند روته (پرمین میانی) است. لایه‌های نازکی از شیل قرمز، سیلیستون کربناته به رنگ قرمزوماسه سنگ ریز دانه با لایه بندی نازک بر روی سازند روته قرار میگیرد که ضخامت کمی را در منطقه شامل شده و باند آهکی ضخیم لایه سیلیسی شده روی آن، با آثار ضعیف فسیلی در قسمتهای تحتانی این بخش آهکی و نیز قرار گیری هم شیب آن روی سازند روته، آن را احتمالاً به سازند نسن (پرمین بالائی) مربوط مینماید.

برونزدهایی از دولومیت‌های ضخیم لایه و متبلور، به رنگ کرم‌روشن و کمی سیلیسی شده و نیز ضخامت کمی از آهکهای متبلور با آثار کرمی شکل در محدوده کانسار و نیز شرق آن دیده میشود که احتمالاً مربوط به سازند الیکا (تریاس زیرین و میانی) است. در وسعت زیادی از بخشهای شمالی ناحیه، لایه‌های شیلی، سیلیستون و ماسه سنگهای سازند شمشک مشاهده میگردد. رخنمونهای پراکنده‌ای از کنگلومرای ناهمگن پالئوسن در غرب و جنوب منطقه دیده میشود. توفه‌های اسیدی و آندزیتی سازند کرج (اوسن) در بخشهای جنوبی ناحیه با همبری گسله بر روی سازند روته قرار دارد. برونزدهای نسبتاً وسیعی از مادستون و سیلیستون سازند قرمز بالائی و رسوبات دلتایی در بخشهای جنوبی ناحیه دیده میشود.

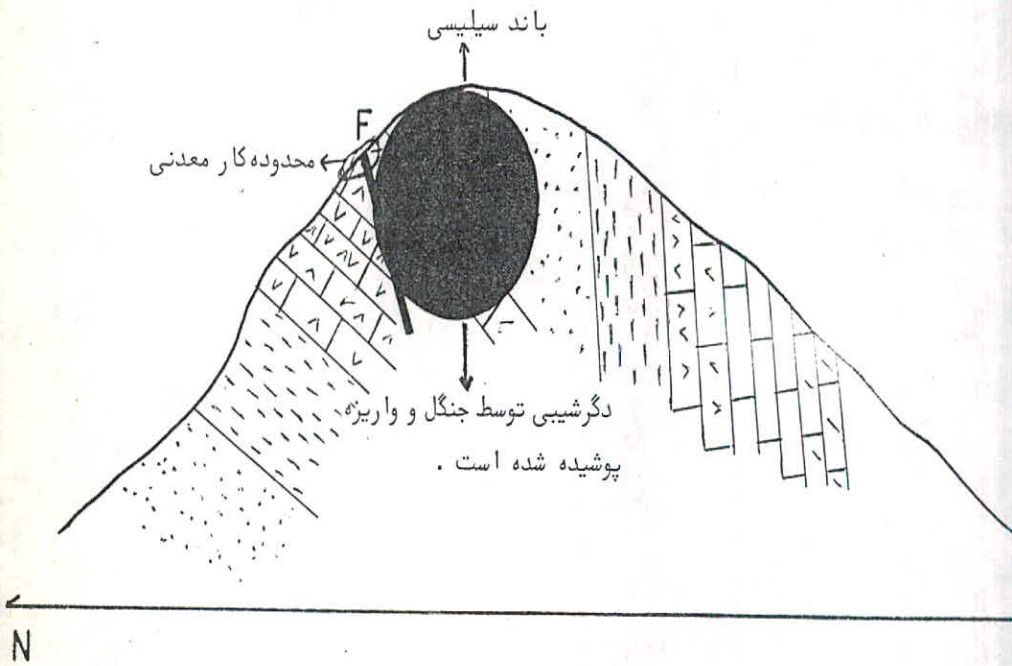
از لحاظ ماگماتیسیم میتوان به وجود توده‌های پراکنده‌ای از گدازه‌های آندزیتی در شرق ناحیه و به فاصله هوایی حدود ۱۰ کیلومتری کانسار اشاره نمود که مطابق نقشه چهار گوش قزوین-رشت مربوط به ائوسن میباشد. از نظر ساختمانی میتوان منطقه را بخشی از یک آنتی کلینوریوم بزرگ در نظر گرفت که محور آن تقریباً راستای شرقی-غربی دارد. روند گسل‌های طولانی و بزرگ منطقه شرقی-غربی است، حال آنکه گسل‌های دیگری با روند کلی شمالی-جنوبی و شمال غرب-جنوب شرق، جابجائی‌های بزرگی را در منطقه باعث میشوند. در این ناحیه، ارتفاعات بلند با شیب زیاد در مقابل دره‌هایی عمیق و طولانی قرار دارد. برقرای ارتباط چینه شناسی بدلیل وجود پوشش گیاهی انبوه و ضخامت زیاد خاک، تا اندازه‌ای مشکل می‌نماید. وجود سنگ‌های رسوبی با شیب زیاد در منطقه غالب میباشد و رخنمونی از سنگ‌های دگرگونی مشاهده نمیگردد.

زمین‌شناسی کانسار:

کانسار در دامنه شمالی ارتفاعات البرز غربی و در ترازهای بالائی دامنه شمالی کوهی قرار دارد که قسمت اعظم بیرون‌زدگی‌های آن را سازند دورود تشکیل میدهد، در حالی که پوشیده از درخت و گیاه میباشد. بخش‌های تحتانی این سازند شامل ماسه سنگ آبرکوزی با سیمان سیلیسی به رنگ خاکستری روشن است که روی آن ضخامت کمی از شیلها، و مارن‌های نازک لایه به رنگ سبز تا قرمز دیده میشود. در بخش فوقانی این سازند آهک متوسط تا ضخیم لایه به رنگ خاکستری روشن تا کرم و زرد نخودی دیده میشود که سیلیسی شده است و در قسمت‌های فوقانی دولومیتی میشود. امتداد این آهکها $N 3^{\circ} W$ و شیب آنها $NE 42^{\circ}$ است؛ در حالی که ماده معدنی در زون برش گسله با امتداد $W 60^{\circ} S$ و شیب حدود $SE 85^{\circ}$ تمرکز یافته است. ضخامت ماده معدنی از ۳۰ سانتیمتر تا یکمتر و گاه تا $1/5$ متر متغیر است. شکل ۲، برش عرضی محدوده کانسار و موقعیت آن را نشان میدهد.

دیواره تونل شدیداً لیمونیتیزه است و اثر آب‌های نافذ باعث دگرسانی سنگ در برگیرنده شده است. در بخش فوقانی ماسه سنگ این سازند، لایه‌ای از سیلیس به ضخامت حدود ۵ متر، با امتداد $N 40^{\circ} W$ و شیب حدود $SE 8^{\circ}$ ، در طول حدود 150 متر دیده میشود که درصد خلوص آن بسیار بالا است و بزودی توسط اداره کل معادن و فلزات استان گیلان بهره‌برداری میشود. در $1/5$ کیلومتری غرب کانسار، آثاری از کانیسازی مس به صورت مالاکیت و آزوریت دیده میشود که احتمالاً باید در ادامه همان گسل معدن باشد. نمونه‌های ۱۲۵۹/۳۹-۴۱ به ترتیب از زون ماده معدنی،

محل تماس با سنگدرونگیر و سنگدرونگیر، برای آزمایش اشعه ایکس و تجزیه شیمیایی برداشته شده است. نمونه‌های ۱/۲۵۹/۴۲-۴۴، ابتدای تونل فرعی و از کمر بالا برداشته شده و نمونه‌های ۱/۲۵۹/۴۵-۴۷ از واریزه‌های جلوی دهانه تونل و به ترتیب از نمونه‌های کم‌عیار، عیار متوسط و عیار بالا، برای تجزیه شیمیایی و تهیه مقطع صیقلی گرفته شده است.



شکل ۲- برش عرضی کانسار بزبیره

تاریخچه و وضعیت فعالیتهای معدنی

این معدن که در فاصله هوایی ۲ کیلومتری شمال روستای بیورزن واقع است ، در داخل یک سری سنگهای دولومیتی توده‌ای و آهک ماسه‌ای ضخیم لایه قرار گرفته است که بشدت تکتونیزه و خرد شده است . ماده معدنی در امتداد دو گسل با امتداد دو گسل با امتدادهای $N 85 E$ و $E-W$ (یا $S 85 E$) تجمع یافته است که نمائی از این دوگسل ، در عکسهای ۱ و ۲ و ۳ مشاهده میگردد . به گفته شیخ سلام قاسمی "کارگر معدن" که حدود ۸۰ سال سن دارد ، این معدن حدود ۳۰ سال فعال بوده و قبل از سال ۵۷ تعطیل گشته است . بهره برداری این معدن ، حیدرخان سرداری بوده است . عملیات معدنی منحصر به حفر دو الی کون یا گزنگ است که در امتدادهای فوق الذکر ، با شیب حدود $40 - 35$ درجه حفر شده است . آنچنان که از ابعاد این حفره ها (ارتفاع حدود یک متر و پهنای حدود $1/5$ متر) و مواد باطله جلوی آنها استنباط میشود ، حجم معدنکاری حدود ۴۰۰ متر مکعب میباشد . بدلیل تخریب شدید سنگها و احتمال ریزش ، بازدید از داخل گزنگها میسر نشد .

نگهداری دیواره و سقف برای جلوگیری از ریزش ، چوب بوده است و برای حمل مساده معدنی به خارج از تونل از سطل و گونی استفاده میگردد . حمل ماده معدنی پس از سنگجوری ، توسط قاطر و লাغ انجام میگرفته است . معدن دو نوبت در روز کار مینموده و حدود ۵- کارگر داشته است .

زمین شناسی کانسار :

در مقطعی که از جنوب به شمال پیموده شد ، به ترتیب رخساره‌های زیر مشاهده گردید :

- آهکهای توده‌ای تا ضخیم لایه به رنگ زرد نخودی تا آبی خاکستری ، حاوی آثار میکروفسیل و گونه‌ای از اسپریفرها (ازبراکیوپودها) که احتمالاً مربوط به بخشهای فوقانی سازند جیروود و یا سازند آهکی مبارک به سن کربنیفر زیرین میباشد . ضخامت این لایه‌ها از ۱۰۰ متر تجاوز نمیکند . ماسه سنگهای کوارتزیتی برنگ خاکستری تا قهوه‌ای مایل به قرمز بخش تحتانی سازند دورود ، به همراهی بخش آهکی ضخیم لایه قسمت فوقانی آن ، ضخامت زیادی را در نواحی شمالی ناحیه شامل میشود که سن آن پرمین زیرین میباشد . آهکهای متوسط لایه تا توده‌ای سازند روته (پرمین میانی) ، به رنگ خاکستری تیره



عکس ۱- حفر اکلون در راستای گسل N ۸۵ E ، در کانسار

بیورزن (نگاه به سمت شرق)



عکس ۲- حفر اکلون در راستای گسل N ۵۵ E ، در کانسار

بیورزن (نگاه به سمت شمال شرق) .

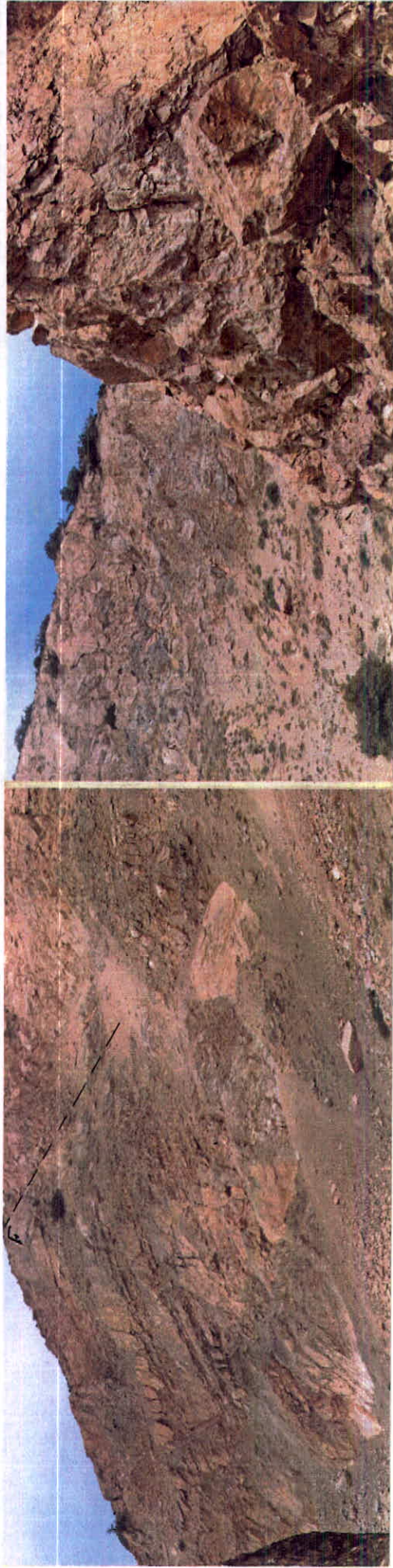


عکس ۳- عملکرد بخشی از گسل N ۵۵ E کانسار بیوزن
(نگاه به سمت شمال شرق) .



عکس ۴- گسل غرب کانسار بیوزن با امتداد N ۵۵ E
(نگاه به سمت شمال) .

و با فسیلهای براکیوپودا و مرجان ، بطور هم شیب روی سازند دورود قرار دارد . امتداد این لایه‌های آهکی که کانسار در آن قرار دارد تقریباً "شمالی - جنوبی" ($N 5-1^{\circ} E$) و شیب آنها $SE 155^{\circ}$ است . گسلی که کانه سازی در راستای آن انجام گردیده است دارای امتداد $N 55^{\circ} E$ و شیب $SE 70^{\circ}$ است که در عکس ۲ مشاهده میگردد و گسل دیگر ، که کوچکتر و کانی سازی آن نیز ضعیف تر میباشد دارای امتداد $S 85^{\circ} E$ و شیب $S 4^{\circ}$ است که در عکس ۱ مشاهده میشود . سنگ در برگزیده ، آهک توده‌ای است که سیلیسی شده و بر اثر عملکرد گسلهای نامبرده بشدت تکتونیزه و خرد شده است . دو گسل ، یکی در شرق کانسار ، با امتداد $N 30^{\circ} E$ و دیگری در غرب آن با امتداد $N 55^{\circ} E$ تقریباً "از یک نقطه (عکس ۴) شروع شده و به دو سمت دشت شمالی روستای بیورزن میرسند . در غرب گسل اخیر ، لایه‌های آهکی سازند روت ، شیب ملایمی به سمت غرب پیدا میکنند . (عکس ۵) ، روی این آهکها ، رخساره سیلیستون ، ماسه سنگ و میکرو کنگلومرانی که اغلب دانه‌های آن راکوارتز تشکیل میدهد ، قرار دارد که احتمالاً تحت سازند سن میباشد . در اوایل اکلونهای حفر شده ، آثار دگرسانی به صورت اکسید آهن (لیمونیت و به مقدار کمی هماتیت) ، مالاکیت و گوگرد دیده میشود . در برخی حفره‌ها نیز ، کوارتزهای متبلور دیده میشود . نمونه شماره ۱/۴۶۶/۴۸ ، از سنگی که بظاهر سیلیس آمورف است ، برای شناسائی آورده شده است . نمونه ۱/۴۶۶/۴۹ (نمونه کم عیار ماده معدنی) ۱ قطعه ، نمونه ۱/۴۶۶/۵۰ (نمونه پر عیار ماده معدنی) ۲ قطعه و نمونه ۱/۴۶۶/۵۱ (از سنگ دگرسان شده دیواره گزنگها) برای تجزیه شیمیایی و آزمایش پرتونگاری گرفته شده است .



عکس ۵- شیب ملایم آهکهای سازند روته در محدوده کانسار بیورزن (نگاه به سمت شمال)
تغییرات سرریح لایه بندی در این عکس به خوبی مشاهده میگردد.

کانسار مرجان آباد :

تاریخچه و وضعیت فعالیتهای معدنی :

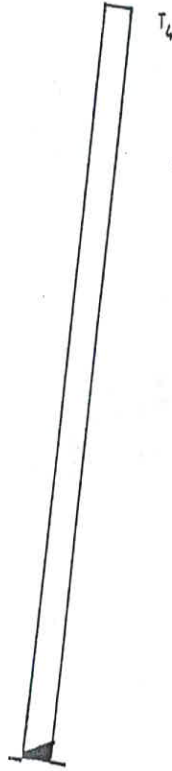
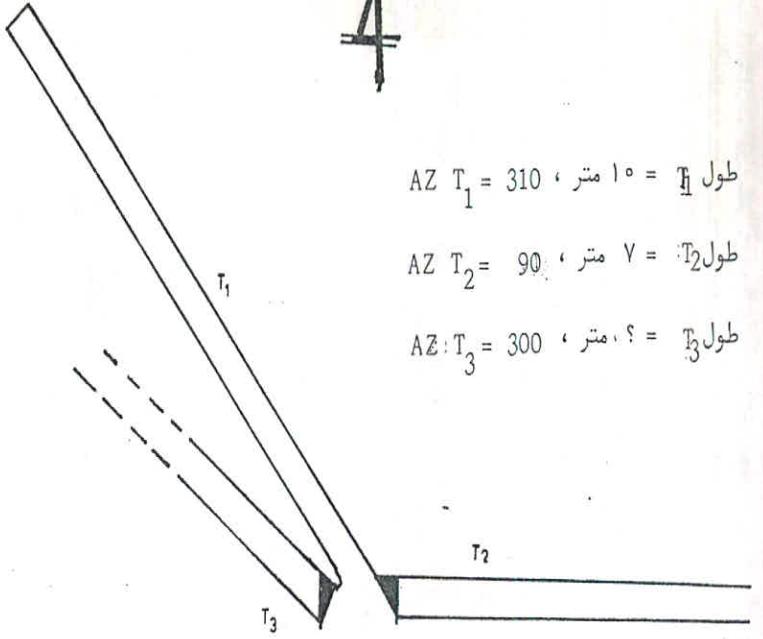
این معدن که در فاصله مستقیم ۶ کیلومتری شرق روستای کلشتر از بخش گلدیان شهرستان رودبار قرار دارد ، با گواهی کشف به تاریخ ۳۴/۶/۱۶ و پروانه اکتشاف ۸۵۹۵/۵۸۵۵ به تاریخ ۴۰۰۳۰۰ و ۳۴/۱۲/۱۵ ، با بهره برداری به مدت ۲۵ سال و میزان استخراج سه ساله اول به ترتیب ۲۰۰ ، ۳۰۰ و ۴۰۰ تن ، به حمید رودیانی واگذار گردید . این معدن با ۱۸ کارگر و ۲۷۵ روز کار در سال و هر روز ۸ ساعت تا سال ۴۵ توسط این شخص بهره برداری گردید و از تاریخ ۴۵/۱۰/۱۲ به شرکت بازرگانی شالا با مسئولیت محدود که مدیر عامل آن علی رودیانی بود ، واگذار گردید . از تاریخ ۴۵/۱۲/۱۶ لغت مسئولیت ۵۰/۱۲/۱۶ ، بهره برداری به میزان حداقل استخراج ۳۰۰ تن برای سه سال اول و برای سال هجدهم (۵۰/۱۲/۱۶) ، ۱۰۰۰ تن تعیین گردیده است . این معدن در سال ۱۳۵۱ تعطیل گشته است .

عیار اولیه ماده معدنی سرب در آن ۲۳ درصد بوده که پس از سنگجوری به ۳۰ درصد میرسیده است . عملیات معدنی شامل حفر دو ترانشه و ۵ تونل میباشد که نمائی از آنها در عکسهای ۶ و ۷ آمده است . ارتفاع تونلها تقریباً ۱/۳۰ و عرض آنها حدود ۱۴۱/۵ متر میباشد . طول تونلها تا جائی که مشاهده گردید حدود ۷۰ متر میباشد . کروکی شماتیک از تونلهای مذکور با رعایت مقیاس ، در شکل ۳ دیده میشود . وسیله نگهداری تونل بدلیل سخت بودن سنگ دیواره استفاده نگردیده است . برای انتقال ماده معدنی به بیرون تونلها از سطل و گونی استفاده میشده و از آنجا پس از سنگجوری دستی ، قبل از احداث جاده ، توسط قاطر و الاغ و پس از آن توسط کامیون ، به لوشان حمل میگردد است .

زمین شناسی ناحیه ای :

قدیمی ترین سنگهای این ناحیه را رخنمونها سه سنگ متوسط لایه به رنگ خاکستری تیره بسا سیسین سیسی ، آهکنازک تا متوسط لایه به رنگ خاکستری و شیل نازک لایه به رنگ سبز نخودی تشکیل میدهد که مطابق نقشه زمین شناسی چهار گوش زنجان متعلق به سازند دورود (پرمین زیرین) است که روی آن آهک بیوژنیک به رنگ خاکستری تیره با لایه بندی متوسط تا توده ای و فسیل دار (عمدتاً براکیوپودا) قرارداد که متعلق به سازند روته (پرمین میانی) است . در برخی نقاط ، بخشهای میانسی این آهکها ، فاسیس دولومیتی به خود میگیرند . لایه های نازک (کم ضخامت) کلی استون ، سیلستون ،

4^N



طول $T_4 = 190$ متر، $1^\circ = T_4$ AZ

طرح پی جوئی سراسری سرب و روز

موضوع: کار معدنی به صورت حفر تونل ناز.
کانسار مرجان آباد .

تهیه کننده: خوشجو تاریخ: شهریور ۶۸

مقیاس: ۱:۱۰۰ شماره نقشه: ۳



عکس ۶- دهانه تونلهای افقهای بالائی کانسار مرجان آباد که
نقشه آنها در شکل ۳ آمده است . (نگاه به سمت شمال) .



عکس ۷- دهانه تونل افق پایینی کانسار مرجان آباد (نگاه به سمت
شمال شرق) .

شیل و ماسه سنگ سازند شمشک با دگرشیبی بر روی این آهکها قرار دارد و سن آن ژوراسیک زیرین میباشد. در افقهای ماسه سنگی لین سازند، لایه هایی از سیلیس به رنگ خاکستری تیره و چرتی شده ملاحظه میگردد. در بخشهای فوقانی این سازند، رخساره کمی کنگلومراتی میگردد. مطابق نقشه، در بخشهای غربی کانسار، رخنمون کوچکی از آهکهای نازک لایه و نومولیت دار سازند زینارت (پالئوسن فوقانی - ائوسن زیرین) دیده میشود.

بعد از سازند شمشک، بیشترین گسترش در ناحیه، مربوط به سریهای سازند کرج میباشد.

روی سریهای سازند نکیر شده، در بخشهای جنوبی ناحیه، شیلهای توفی بخش تحتانی سازند کرج به سن ائوسن قرار دارد. در جنوب غرب ناحیه، توفهای لاپیلی، پومیسسی و برشی بخش زیرین سازند بخش کردکند دیده میشوند. در نواحی شمالی، غربی و نیز قسمتی در جنوب معدن، توفهای پیروکلاستیک (آذر - آواری) و توفهای آندزیتی بخش امنه سازند کرج، گسترش زیادی دارند و سری جوانتر از آن، لایه های قرمز ژیبس دار نتوزن (الئگوسن - میوسن) میباشد. در جنوب و جنوب غرب ناحیه، آبرفتیهای کواترنر منطقه وسیعی را میپوشانند.

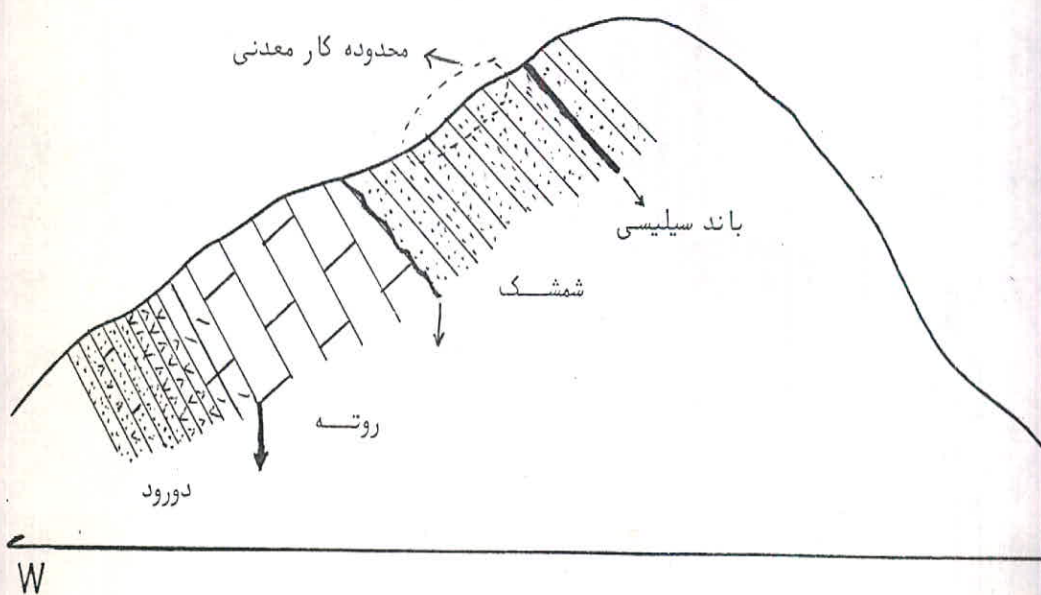
برونزدگی قابل توجه سنگهای آذرین، مربوط به سنگهای بازیک از نوع گابرو و دیوریت است که تعیین سن، آنها را به ترشیری منسوب مینمایند. این رخنمون در غرب کانسار مشاهده میگردد. اثری از سنگهای دگرگونی مشاهده نگردید.

از نظر تکتونیکی، میتوان به عملکرد گسلهای جوانی اشاره نمود که روند عمومی آنها، شمال غرب - جنوب شرق میباشد و گسلهای شرقی - غربی، در فاصله نسبتاً زیادی (حدود ۵ کیلومتر) در سمت غرب کانسار دیده میشوند. گسلهای کوچکتری نیز در منطقه کانسار، فعالیت داشته اند که با وجود پوشش گیاهی انبوه و وجود واریزه و خاک در مسافت طولانی قابل تعقیب نمیباشند.

زمین شناسی کانسار :

در محدوده کانسار و در مسیر جاده از جنوب غرب به شمال شرق، زخساره های سنگ شناسی ذیل مشاهده میگردد. ماسه سنگ خاکستری و آهک نازک تا متوسط لایه به رنگ خاکستری تا کرم روشن که احتمالاً متعلق به سازند دورود به سن پرمین زیرین است. روی این آهکها، آهکهای توده ای به رنگ خاکستری و فسیل دار (از نوع براکیوپود) مشاهده میگردد که بطور هم شیب روی سازند دورود قرار میگیرد و مشخص کننده سازند روته به سن پرمین میانی میباشد. سازند شمشک با دگرشیبی و با لیتولوژی

کلی استون ، سیلتستون و سیلتستون کربناته و ماسه سنگ نازک لایه به رنگ خاکستری تیره ، روی سازندهای اخیر قرار دارد . در بخشهای فوقانی این سازند ، میکروکنگلومرایبی که بیشتر قطعات آن کوارتزی و گرد شده است و سیمان آن سیلیسی میباشد ، به چشم میخورد . سن این سازند تریاس پایانی-ژوراسیک زیرین (لیا س) میباشد . کانسار در این سازند بوجود آمده است . امتداد لایه های سازند شمشک $N 65^{\circ} W$ و شیب آنها $15^{\circ} NE$ میباشد . ترانسه های این کانسار در راستای گسلی با امتداد $N 55-60^{\circ} E$ خفزشده اند و ترانسه ای که در افق پائینتری نسبت به بقیه قرار دارد ، دارای امتداد $W 120^{\circ}$ است . شکل ۳ وضعیت تونلهای این کانسار را نشان میدهد . در حد فوقانی سازند شمشک ، یک افق سیلیسی شده دیده میشود که نمونه ۱/۱۴/۵۲ برای آزمایش آورده شده است . نمونه ۱/۱۴/۵۳ ماده معدنی را در سنگ درونگیر نشان میدهد (از واریزه ها) و نمونه ۱/۱۴/۵۶ ماده معدنی را با کانیهای همراه نشان میدهد . نمونه ۱/۱۴/۵۷ از سنگ دیواره برای تعیین میزان آلودگی به ماده معدنی و تهیه مقطع صیقلی گرفته شده است . سنگ دیواره تونل ، تا حد زیادی هماتیتیزه و لیمونیتیزه است و آثار سروزیت ، همراه گالن در نمونه ها دیده میشود . شکل ۴ ، برش عرضی کانسار مرجان آباد را نشان می دهد .



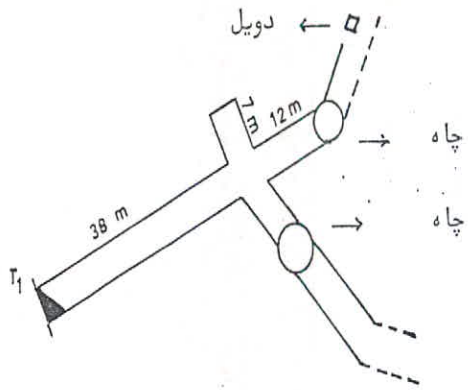
شکل ۴- برش عرضی کانسار مرجان آباد

تاریخچه و وضعیت فعالیتهای معدنی :

این کانسار که در یک کیلومتری شمال روستای چومول واقع است ، با پروانه مرجان آباد توسط شرکت ایران باریت که عاملین آن مهندس اصغر پیروی ، شاهپور غلامرضا و عباس پیروی بوده انبساط ، بهره برداری شده است . طبق اظهارات آقای قربان مرادی کارگر معدن ، شروع فعالیت آن سال ۱۳۳۸ بوده که بعد از دو سال کار تعطیل گشته است و برای بار دوم در طول سالهای ۴۳ و ۴۴ فعال گشته و مجدداً در سالهای ۴۶ و ۴۷ بهره برداری شده است . عملیات معدنی منحصر به حفر سه تونل و یک اکلون است که در افقهای ۲۱۱۰+ متر تا ۲۱۵۰+ متر و به فاصله تقریبی ۵۰۰ - ۲۰۰ متر از یکدیگر حفر گردیده اند . دو تونل افق بالاتر آن ، بسیار طولانی است و با توجه به حفر چاههای عمیق در میانه راه امکان دیدار از تمامی آنها میسر نگردید . کروکی شماتیک تونلها که به ترتیب از افق پائین به بالا شماره گذاری شده اند ، در اشکال ۵ و ۶ نشان داده شده است . سنگ دربرگیرنده ، عمدتاً آهک ماسه ای و سیلیسی شده سازند لار میباشد . ماده معدنی به صورت عدسیهای مجزا و در امتداد لایه بندی قرار گرفته است . تاسیساتی در محدوده کانسار مشاهده نگردید ، اما در محدوده کوچکی مابین تونلهای دوم و سوم ، سنگجوری انجام میشود است . ابعاد تونلها با توجه به ضخامت و گستردگی ماده معدنی متغییر میباشد ، و عرض آن ۱۲/۵ متر و ارتفاع آن از ۱/۳۰ تا ۳ متر تغییر می نماید . مجموع طول تونلها ، تا جایی که دیده شد ، حدود ۱۷۰ متر میباشد . حمل و نقل ماده معدنی از داخل تونلها ، توسط فرقون و واگن و تا دهکده توسط قاطر و الاغ انجام میگرفته است . معدن دو نوبت در روز کار می نموده و حدود ۸۰ کارگر داشته است .

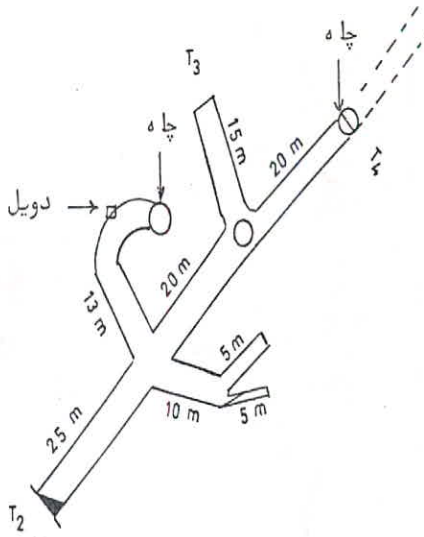
زمین شناسی ناحیه ای :

قدیمی ترین رسوبات را در این ناحیه ، ماسه سنگ کوارتزیتی قرمز تا خاکستری ، آهک متوسط لایه برنگ خاکستری روشن و شیلهای نازک لایه سازند دورود به سن پرمین تشکیل میدهد که در برخی نقاط آهک متوسط تا ضخیم لایه (که در برخی قسمتها ماری و سیلتی میشود) سازند روته به سن پرمین میانی با همبری هم شیب و یا آهک توده ای به رنگ زرد نخودی ، فسیل دار و در بخشهای فوقانی چرت دار سازند لار به سن ژوراسیک فوقانی ، و به ندرت آهکهای نازک لایه و الیستی سازند دلچپای (ژوراسیک میانی) با همبری نگر شیب روی آن قرار میگیرد . رخنمونی از آهکهای دولومیتی و تیننوده ای



AZ $T_1 = 65$

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع: نمای شماتیک تونل شماره ۱ در کانسار چومول	
تهیه کننده: حوسجو	تاریخ: شهریور ۶۸
رقیاس: ۱:۱۰۰	شماره نقشه: ۵



$$AZ \ T_2 = 45$$

$$AZ \ T_3 = 340$$

$$AZ \ T_4 = 50$$

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: نمای شماتیک تونل شماره ۳ در
کانسار چومول

نمیه کننده: خوشجو
تاریخ: شهریور ۶۸

مقیاس: ۱:۱۰۰
شماره نقشه: ۶

سازند الیکا به سن تریاس ، در جنوب ناحیه با دگر شیئی بر روی سازند روته دیده میشود گنه روی آن لایه های ماسه سنگی ، شیلی و سیلتستونی سازند شمشک به سن ژوراسیک زیرین (لیا س) قرار دارد . در غرب کانسار و تا مسافت زیادی در شرق آن ، برونزدهایی از توفهای آهکی و آندزیتی ، مادستینتون ، و گدازه های آندزیتی و بازالتی سازند کرج به سن فوقانی مشاهده میگردد .

سنگهای دگرگونی در منطقه گسترش ندارند و از سنگهای آذرین ، فقط گدازه های بازیک سازند کرج و یک توده گا برو دیوریتی به گستره حدود ۰/۲۵ کیلومتر مربع در شمال شرق کانسار و در فاصله حدود ۲ کیلومتر از آن ، برونزدگی دارند . توده اخیر در همبری با سریهای جوان پالئوژن (توفهای سازند کرج) و سازند درورد قرار دارد و احتمالاً باید مربوط به بعد از اثوسن باشد .

فعالیت های تکتونیک در ناحیه ، به صورت چین خوردگیهای شدید و برگشتگی طبقات در مناطق غربی و جنوبی ناحیه تظاهر می نماید و شیب عمومی طبقات ، حدود ۴۵° درجه و بیشتر از آن میباشد . یک سینکلاین بزرگ با محور شرقی - غربی در جنوب غرب ناحیه دیده میشود . گسلهای طولانی و بنسزگ در ناحیه مشاهده نمیشود و گسلهای کوچک با امتداد تقریباً شرقی - غربی در جنوب و شرق سینکلاین مذکور و با روند شمال غرب - جنوب شرق در غرب ناحیه و به فاصله زیادی از کانسار دیده میشود . در این ناحیه زمین لغزهای بزرگی روی داده است ، از جمله در محدوده روستای چومول ، یک زمین لغز باعث جانبجائی دهکده گردیده است که آثار آن روی زمین ، قابل تعقیب است .

زمین شناسی کانسار :

در اطراف کانسار آهکهای نازک لایه و آلئیتی سازند دلیچای به سن ژوراسیک میانی (دوگر) و آهکهای ضخیم لایه تا توده ای ، برنگ زرد نخودی تا خاکستری ، نسپیل دار و در بخشهای فوقانی چرت دار ، سازند لار به سن ژوراسیک فوقانی (مال م) رخنمون دارند که کانسار نیز در آهکهای سازند اخیز (لار) تمركز یافته است . امتداد این آهکها $N18^{\circ}E$ و شیب آن $50-55^{\circ}SE$ میباشد . آهکها و شیل های نازک لایه سازند دورود ، در شرق ناحیه با دگر شیئی زیر این آهکها قرار دارند و دارای امتداد $N25^{\circ}W$ و شیب $NE30^{\circ}$ است . عکسهای ۸ و ۹ و ۱۰ رخنمون آهکهای لار را در نزدیکی محدوده معدنکاری نشان میدهد . عکس ۱۱ ، امتداد لایه ها و چگونگی کار معدنی را در تونل شماره ۳ نشان میدهد . سیلیسی شدن آهک و چرت دار بودن آن ، سختی زیادی را در سنگ در برگزیده باعث گردیده است .



عکس ۹-



عکس ۸ -

رخنمون آهکهای لار در محدوده کانسار چومول (نگاه به سمت شرق) .



عکس ۱۱ - دهانه تونل سوم (افق ۲۱۵۰ + متری) کانسار چومول
 (نگاه به سمت شمال شرق) زون لیمونیتیزه به خوبی دیده میشود .



عکس ۱۰- رخنمون آهک لار در تمامی منطقه مشاهده میگردد .
 آبراهه‌ایکه در عکس دیده میشود امتداد یگاسل شرقی —
 غربی را که تا روستای چومول ادامه میابد ، نشانه میدهد .



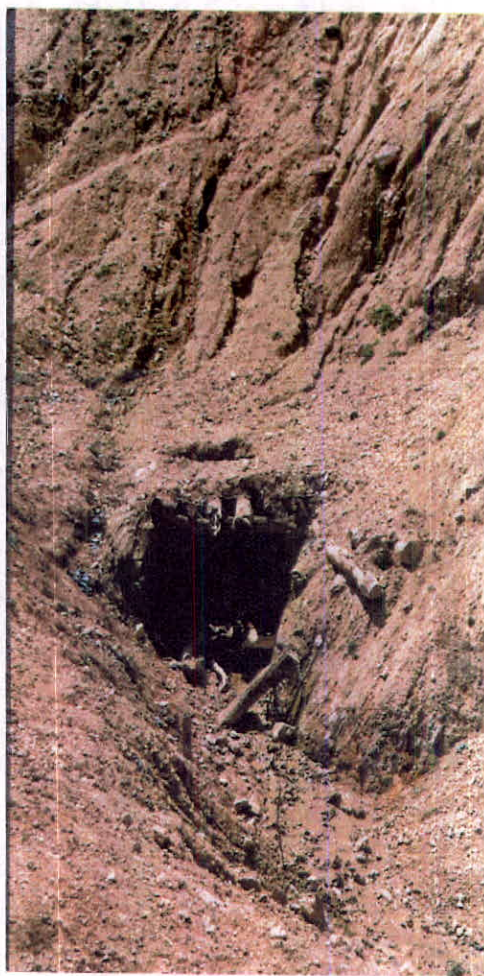
تاریخچه و وضعیت فعالیت‌های معدنی :

این کانسار که در فاصله مستقیم ۴ کیلومتری شمال غرب روستای اسپیلی واقع است جزو بخش

دیلمان شهرستان سیاهکل و از توابع لاهیجان می باشد و بنا بر مدارک موجود در اداره کل معادن و فلزات استان گیلان ، با پروانه اکتشاف به شماره ۴۰۵۸۰۴ به تاریخ ۵۲/۵/۲۱ ، بنام قباد نجار پور سیاهکلی ثبت شده و پس از تکمیل عملیات اکتشافی ، گواهینامه کشف به شماره ۴۰۱۷۶۴ به تاریخ ۵۴/۲/۱۵ صادر شده است . پروانه بهره برداری به صورت رویاز و پلکانی به شماره ۴۰۹۶۶۰۴ به تاریخ ۵۵/۶/۱۶ بنام رمضان پور دولتو با میزان استخراج سالیانه ۱۰۰۰ تن در سه ساله اول صادر گردیده است . ذخیره قطعی آن بر اساس گواهینامه کشف ۲۱۰۰۰۰ تن ذکر شده و ذخیره احتمالی رقمی حدود ۲ تا ۳ برابر آن را اعلام مینماید . طبق همین گزارشات کانی سرب از نوع سولفور و به مقدار کم اکسیده می باشد و عیار متوسط آن پس از سنگجوری ۶۵٪ و عیار روی آن (کانی بلند) ۳-۲٪ ذکر گردیده است . این معدن تا تاریخ ۵۸/۹/۳۰ فعال بوده و هشت ماه در سال کار می نموده است . بنا بر گزارشات موجود ، عملیات معدنی شامل حفر سه تونل و یک ترانشه است که از تونلها تنها دهانه یکی در سطح مشاهده میشود که آنهم بدلیل آب گرفتن و سست بودن سنگ دیواره ، غیر قابل بازدید می باشد . وسیله نگهداری ، بدلیل کم مقاومت و تکتونیزه بودن شدید سنگ درونگیر، چوب و داربست می باشد . عکس ۱۲ ، وضعیت این تونل و عکس ۱۳ ، محل کار معدنی به صورت رویاز را نمایان می سازد . طبق گزارش بخش تحقیقات معدنی و زمین شناسی کشور ، مطالعات ژئوفیزیکی که در سال ۵۹ انجام شده است ، آنومالی قابل توجهی مشخص نکرده است و عمده آنومالی موجود ، مربوط به یک گسل سرتاسری شرقی - غربی است که ماده معدنی در راستای آن تمرکز یافته است .

زمین شناسی ناحیه ای :

سنگهای رسوبی در این ناحیه گسترش فراوانی دارند ، در حالی که شمال و جنوب ناحیه پوشیده از سنگهای آذر - آواری و یا آذرین می باشد . قدیمیترین سربهای رسوبی را در ناحیه ، لایه های کلی استون ، سیلتستون به رنگ خاکستری روشن و ماسه سنگ نازک لایه سازند شمشک به سن ژوراسییک زیرین (لیا س) تشکیل میدهد که در نواحی شمالی و غربی کانسار و با نزدیکترین رخنمون ، در فاصله



عکس ۱۲- دهانه تنها تونل باقیمانده کانسار اسپیلی که کم مقاومت بودن سنگ دیواره آن به خوبی قابل تشخیص است . (نگاه به سمت جنوب) .

هوایی حدود ۲ کیلومتر از آن مشاهده میشود . روی سازند شمشک ، آهکهای خوب لایه بندی شده و نازک تا متوسط لایه برنگ زرد نخودی تا خاکستری که در بخشهای فوقانی ماسه‌ای و شیلی میشود ، با سطح دگرشیبی فرسایشی قرار دارد که سن آن ، مطابق نقشه زمین شناسی چهار گوش چهار گوش قزوین - رشت ، ژوراسیک بالائی تعیین شده است . کانسار در داخل همین سنگها قرار دارد و در محدوده کانسار ، این آهکها به تراورتن با رنگ هوازگی خاکستری تیره و سطح شکست سفید تا زرد کمرنگ و گاهی قرمز کمرنگ مبدل میشود .

آهکهای خوب لایه بندی شده به رنگ خاکستری و آهکهای ماری نازک لایه (ابتدای کرتاسه بالائی) با دگرشیبی بر روی سازند اخیر و سرپهای قدیمیتر قرار دارد . کنگلومرای پالئوسن با قله‌های آهکی و ماسه سنگی و سیمان سیلیسی در بخشهای جنوبی ناحیه با دگرشیبی بر روی آهکهای کرتاسه بالائی قرار می‌گیرد . در جنوب ناحیه و در همبری دگر شیب با رسوبات کرتاسه و یا هم شیب با کنگلومرای پالئوسن ، توفهای آندزیتی و اسیدی (ریولیتی) سازند کرج به سن ائوسن رخنمون دارند .

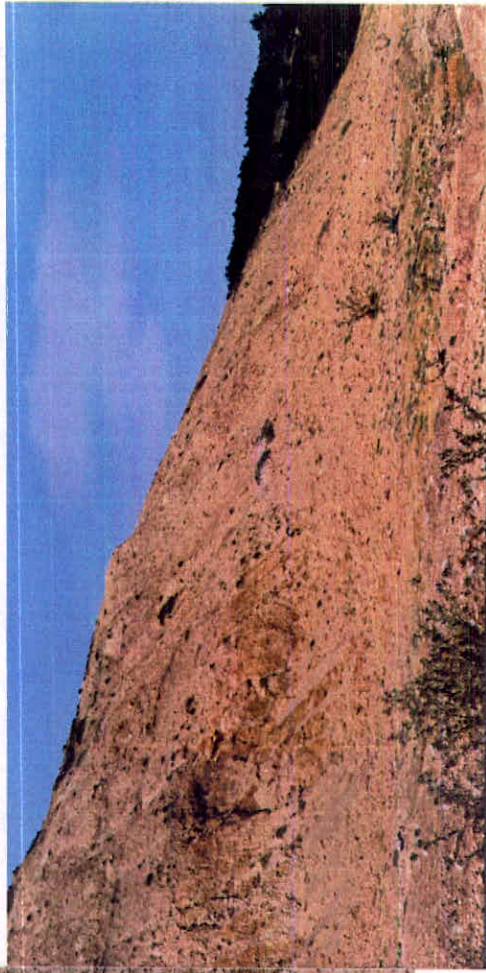
رنگهای آندزین میتوان به ولکانیکهای بازیک ، عموماً تراکی آندزیتی کرتاسه فوقانی در نواحی شمالی و شرقی معدن و با نزدیکترین فاصله هوایی حدود ۴ کیلومتر اشاره نمود . گدازه‌های بازیک با زالتی و آندزی با زالتی ائوسن فوقانی نیز در بخشهای جنوبی ناحیه رخنمون وسیعی دارند .

از لحاظ تکتونیکی ، منطقه چندان در هم ریخته نمی‌باشد و شیب عمومی طبقات کمتر از ۴۵° میباشد . یکگسل سرتاسری با امتداد تقریباً شرقی - غربی در داخل آهکهای ژوراسیک پایانی عمل نموده است که در غرب معدن ، پس از چرخشی به سمت شمال شرق ، به یکگسل شرقی - غربی دیگر وصل میشود . در یک کیلومتری شمال گسل اخیر ، یک گسل شرقی - غربی دیگر به سمت جنوب شرق متمایل شده است و از شرق روستای اسپیلی میگذرد . گسلهای کوچکتر که خصوصاً در محدوده کانسار فعال بوده اند ، جابجائی‌های زیادی ایجاد نکرده اند و در زمین شناسی کانسار به تفصیل در مورد آنها گفته خواهد شد .

پوشش گیاهی تنک ، مانع از برقراری ارتباط چینه شناسی صحیح و دریافتن روند ساختاری منطقه میگردد ، از اینرو تفسیر اشکال ساختمانی خالی از اشکال نیست .



عکس ۱۳- محل کار رویاز در کانسار اسپیلی که احتمالاً رگه
ضعیفی در سطح رخنمون داشته است . (نگاه به سمت جنوب).



عکس ۱۴- آهکهای مارتی و ماسه‌ای اطراف کانسار اسپیلی
(نگاه به سمت جنوب غرب) .

کانسار در داخل آهکهای نازک تا متوسط لایه به رنگ زرد نخودی تا خاکستری روشن
 ژوراسیک بالائی و در بخش فوقانی آن (آهک ماسه‌ای و شیلی) قرار دارد . بخش اخیر ، بدلیل وجود
 اکسیدهای آهن ، رنگ قرمزی نشان میدهند که در عکس ۱۴ به خوبی نمایان است . آهکهای ضخیم لایه‌ای
 با رنگ هوازدگی خاکستری تیره روی این بخش قرار دارد کسه در گستره وسیعی در اطراف کانسار
 به تراورتن با سطح شکست سفید تا زرد کمرنگ و بطور محلی قرمز کمرنگ تبدیل میشود . این تراورتن
 در سطح بشدت دیاکلازه است . در محدوده کانسار ، این لایه‌ها بصورت ثاقدیس کوچکی ظاهر میشوند که از
 ثاق توسط یک گسل با امتداد $S 50^{\circ} W$ قطع میگردد . سمت غرب این گسل ، لایه‌ها با امتداد $S 30^{\circ} W$
 و شیب $SE 30^{\circ} - 25^{\circ}$ و در سمت شرق گسل ، با امتداد $N 40^{\circ} W$ و شیب $NE 60^{\circ}$ دینسیده
 میشوند .

امتداد گسل سرتاسری که در زمین شناسی ناحیه‌ای بدان اشاره شد ، در محدوده کانسار
 $S 40^{\circ} W$ است که با توجه به ریخت شناسی منطقه ، بنظر میرسد چپ گرد باشد . عکس ۱۵ ، عملکرد
 این گسل را بصورت آبراهه نشان میدهد . کانه‌سازی در راستای گسلی با امتداد $N 40^{\circ} E$ انجام یافته
 طبق گزارشات موجود در بایگانی طرح پی‌جویی سراسری سرب و روی (شماره ۱-۳۵۱۲۰۱ ،
 مهندس نادر پلاسید) ، در اثر جریان محلولهای هیدروترمال در داخل گسلها (به خصوص گسل بزرگ
 منطقه) و در اثر به جای ماندن سولفور سرب ، ذخایر امروزی تشکیل یافته است . بنا بر همین گزارش ،
 قطر رگه از ۲-۴ متر متغییر و شیب آن 40° به سمت شمال غرب میباشد .

نمونه ۱/۱۸/۶۵ ، از سنگ دیواره تونل و نمونه ۱/۱۸/۶۶ ، از ماده معدنی در واریزه‌های
 کار معدنی رویاز ، برای آزمایش و تهیه مقطع گرفته شده است . عکس ۱۶ نمایی از وضعیت توپوگرافی
 محدوده کانسار را نشان میدهد .



عکس ۱۵ - نمایی از ادا ماه گسل سرتا سری منطقه که از غرب کانسار اسپیلی میگذرد (پوشش گیاهی به خوبی منطقه را پوشانده است).
(نگاه به سمت شمال)



عکس ۱۶ - نمایی از وضعیت توپوگرافی کانسار اسپیلی که یکپارچه بودن لیتولوژی منطقه را نیز نشان میدهد. (نگاه به سمت شرق).

کلیات و تاریخچه :

معدن فوق طی گواهی کشف و پروانه بهره برداری شماره ۳۷۵۰۰ به تاریخ ۱۳۳۸/۱۰/۱۱ از تاریخ معدن پروانه به مدت ۲۰ سال با حداقل استخراج سه ساله اول، سالانه ۲۰۰ تن و به ماخذ ۷٪ حقوق دولتی و حق الارض بمدت ذکر شده بنام شرکت میناک صادر گردید ، سپس بموجب رای جلسه مورخ ۱۳۵۶/۱/۱۴ شورای عالی معادن و بنا به درخواست بهره بردار با تمدید پروانه به میزان حداقل استخراج سالانه ۳۰۰۰۰ تن به مدت ۱۵ سال تا تاریخ ۱۳۷۳/۱۰/۱۱ تمدید گردید ، لکن از شروع انقلاب معدن فوق تعطیل گردید ، در حال حاضر معدن متروکه میباشد .

موقعیت جغرافیایی - راههای دسترسی و وضعیت آب و هوایی کانسار :

معدن زه آباد دارای مختصات جغرافیایی ، به طول ۴۹،۲۵،۵۶ و عرض ۳۶،۲۸،۱۵ در ۶۴ کیلومتری شمال غرب شهرستان قزوین و ۲۰۵ کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده ، راه دسترسی به این معدن بعد از عبور از شهر قزوین حدود ۳۰ کیلومتر مانده به لوشان (قبل از تونل اصلی) جاده فرعی خاکی از نوع درجه ۱۲ از جاده اصلی منشعب میشود که در سمت چپ جاده قرار دارد ، در طول مسیر این جاده خاکی از روستاهای شیرین سو ، ایمل چوپان نیز عبور کرده و به روستای زه آباد میرسیم . فاصله کانسار تا ده زه آباد حدود ۳ کیلومتر میباشد .

ارتفاع این کانسار از سطح دریا ۱۰۲۰ متر میباشد . ناحیه زه آباد از نظر آب و هوایی ، منطقه ای معتدل تا سرد بوده ، نزولات جوی در آن نسبتاً زیاد است بطوریکه میزان ریزش سالانه در حدود ۷۰۰ میلیمتر بوده و بطور متوسط چهار ماه از سال پوشیده از برف است . برجستگیهای اطراف کانسار که تا ۲۰۰۰ متر نیز از سطح دریا ارتفاع دارند کم و بیش فرسایش یافته و در بعضی مناطق بعلت وجود درز و شکافهای عمیق چشمه های متعددی در مسیر رودخانه و دره اصلی زه آباد بوجود آمده است ، این چشمه ها از نزولات جوی تغذیه کرده و غالب آنها در تمام طول سال فعال میباشد . پوشش گیاهی منطقه به علت بالا بودن مقدار نزولات جوی نسبتاً خوب میباشد .

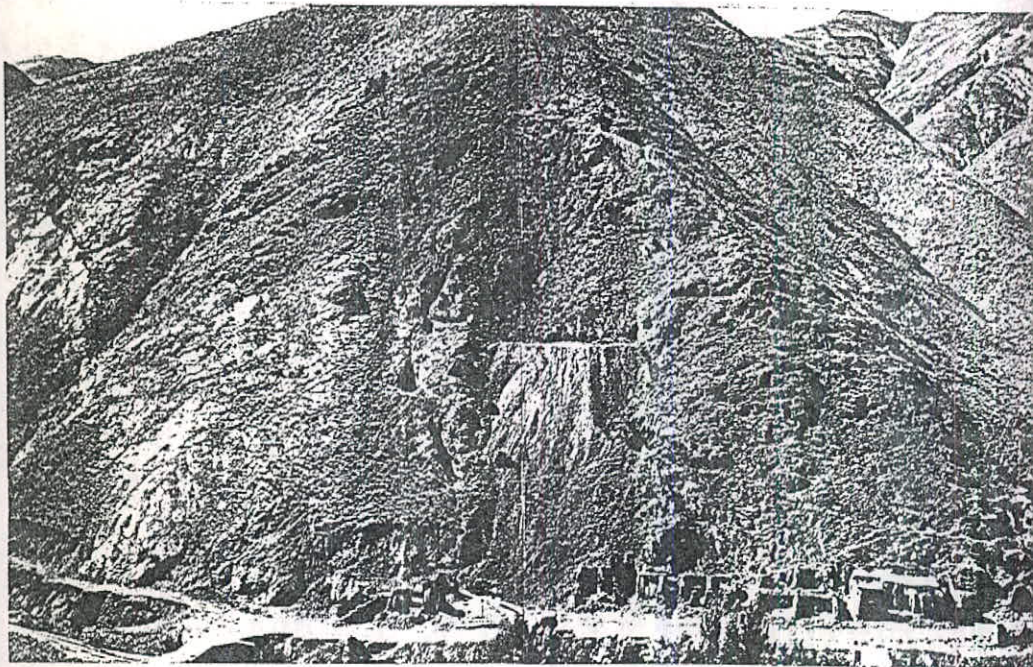
جدیداً در پی اقدامات جهاد سازندگی جهت برق رسانی به منطقه طارم سفلی (قریه نیارک و روستاهای اطراف از جمله زه آباد و ...) که شامل نصب تیرهای برق و کشیدن سیم میباشد اقداماتی صورت گرفته که بعلت کامل نشدن عملیات برق رسانی ، در حال حاضر منطقه فاقد هرگونه امکانات برق میباشد .

رودخانه زه آب که در تمام فصول سال جریان دارد از میان معدن زه آباد عبور میکند .

وضعیت عملیات معدنی انجام شده :

در حال حاضر معدن غیر فعال و متروکه میباشد . هیچگونه وسایل و ماشین آلات در سر معدن وجود نداشته و فقط آثار ساختمانهای مسکونی کارگران معدن و کارخانه فلوتاسیونی که قبلا وجود داشته دیده میشود که بر اثر تعطیل شدن معدن و عدم استفاده از امکانات معدنی بعد از انقلاب اهالی روستاهای اطراف بخصوص زه آباد جهت استفاده از امکانات معدنی (نظیر موتور برق و آهن آلات موجود) اقدام به تخریب ساختمانهای معدنی کرده اند ، لذا شکل کنونی معدن بدین صورت درآمده است .

نناچه در بخش پیش گفته شد راجع به کانسار زه آباد گزارش جداگانه ای ارائه شده است که بطور کامل وضعیت کارهای انجام شده ، فعالیتهای اکتشافی و نیز تونلها و حفاریات ایجاد شده آورده شده در اینجا از تکرار مجدد آنها خوداری میگردد .



نمای عمومی وضعیت فعلی ساختمانها - تونلها - چاههای معدنی و محل تجمع مواد باطله در بخش غربی کانسار زه آباد - گسترش طول رگه معدنی در سطح زمین مشاهده میشود . سنگهای تیره تا خاکستری رنگ دایکهای بازیک (دیاباز) متزریق شده در سنگهای ولکانیک (ریوداسیت - داسیت) میباشد . (نگاه به سوی غرب) .



نمای عمومی وضعیت فعلی ساختمانها - تونلها - ترانشه - و محل تجمع مواد باطله در بخش شرقی کانسار - زه آباد (نگاه به سوی شرق) .

زمین شناسی ناحیه ای کانسار :

کُلّاً ناحیه زه آباد در زون زمین ساختی البرز و سازند کرج به سن ائوسن قرار دارد که شامل یک سری سنگهای ولکانیک، توفیت و انواع توفها میباشد . این سازند در کوههای طارم و جنوب کوههای بالش دارای ضخامت زیاد و گسترش وسیعی است . از خصوصیات یارز ، سازند کرج تغییرات سریع بتولوزی آن میباشد . دقیقترین مطالعات در مورد این سازند در کوههای طارم انجام شده است ؛ در این حیه سازند مزبور شامل انواع لاهوهای آتشفشانی با ترکیب آندزیتی و لایه های توف همراه برش، توف بیلسی، ماسه سنگهای توفی و مادستون (Mud stone) میباشد .

این سنگها در بعضی نقاط توالی لایه لایه ای را بوجود می آورند . از روی مشخصات ظاهری و عناصر شکله سازند و وجود حداقل یک افق فسیل دار در بعضی نواحی بنظر میرسد که این رسوبات مربوط به محیط رسوبی کم عمق باشد (ارزنگ روش و امامی - ۱۳۵۱) .

بامت کلی سازند کرج متغیر و بطور متوسط ۳۰۰۰ تا حداکثر ۳۸۰۰ متر است و اصولاً بطور دگرشیب تشکیلات خشکی نئوزن و کوآترنر قرار میگیرد .

چنانچه گفته شد سازند کرج دارای تغییرات زیاد سنگ‌شناسی است که در منطقه طارم و در شمال

زنجان بصورت رسمی نامگذاری شده و شامل دو بخش (Member) و بیست و یک Subunit

(زیر واحد) میباشد ، دو ممبر مزبور با عنوان کردکند (Kordkand Member) که شامل هشت

زیر واحد و آمند (Amand Member) که شامل سیزده زیر واحد میباشد ، نامگذاری شده‌اند .

عده‌ای از این واحدها فقط بطور عملی مشخص شده‌اند و بقیه آنها در بیشتر نواحی قابل رؤیت

میباشند . (ارزشنگ روش و امامی - ۱۳۵۱) ، تشکیلات منطقه از لحاظ چینه‌شناسی از قدیم به جدید

عبارتند از :

- بخش کردکند (Kordkand Member) : با ضخامت در حدود ۲۴۰۰ متر که شامل زیر

واحدهای زیر است (Subunit) :

EK₁ : در حدود ۵۰۰ متر ضخامت دارد و شامل توفهای خاکستری تا سیاه‌رنگ است سطح فرسایشی آنها

خاکستری روشن تا سبز روشن میباشد و عموماً بطور متناوب با مادستون و ماسه سنگ قرار دارند ، این واحد

شامل چندین باند بین لایه‌ای از لاهوهای آندزیتی و توف میباشد .

EK₂ : این واحد به ضخامت تقریبی ۸۰۰ متر، مشابه EK₁ از ماسه و (Mudstone) مادستون تشکیل

شده ولی ضخامت توف در آن بیشتر است . قسمتهای فوقانی این رسوبات که بیشتر تحت تاثیر تجزیه

و فرسایش قرار گرفته است دارای لایه‌هایی از آندزیت و لاهوهای پورفیبری توف و توفهای

لایلی میباشد . در بعضی نقاط ضخامت و گسترش لاهو در قسمت فوقانی افزایش یافته ولیکن این وضع

طرف جنوب از بین میرود .

EK₃ : شامل ماسه سنگهای توفی به رنگ آبی مایل به سبز تا سیاه ، دانه متوسط تا دانه ریز بوده که

طور متناوب با توفهای آندزیتی قرار دارند .

EK₄ : ضخامت این واحد کم بوده (حدود ۲۰ متر) و از توفهای سبز روشن که توسعه و گسترش زیادی

در تشکیل مییابد بطوریکه تا ۵۰ کیلومتر از آبادی کردکند بطرف جنوب ادامه دارند . در بعضی

نواحی این واحد از توفهای پونسی با ترکیب ریولیتی یا آندزیتی و توفهای لایلی تشکیل شده است .

EK₅ : به ضخامت تقریبی ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر و از مادستون (Mudstone) برنگ زرد روشن تشکیل شده

است .

بخش آمند (Amand Member) : حداکثر ضخامت آن در حدود ۱۴۰۰ متر است .

شامل واحدهای: Ea_1 ، Ea_2 ، Ea_3 ، Ea_4 ، Ea_5 ، Ea_6 است:

(بطور کلی کانسار زه آباد و مینرالیزاسیون مربوط در بخش آمنند و واحدهای Ea_4 ، Ea_5 و Ea_6 انجام گرفته است).

Ea_1 : شامل ماسه سنگهای نرم تا دانه متوسط، کمی توفی و طبقات بین لایه‌ای از مادستون (Mudstone) است که ضخامت مجموع آنها به ۷۰۰ متر میرسد .

Ea_2 : از توفهای سفید تا صورتی و توفهای لایلی تشکیل شده است که در بعضی نقاط دارای قطعات آندزیتی یا ریولیتی میباشد .

Ea_3 : این واحد شامل برش و توف لایلی بزرگ خاکستری تیره است، حداکثر ضخامت این واحد ۵۰ متر است .

Ea_4 : این واحد که در ناحیه زه آباد وجود دارد و دارای لیتولوژی پیچیده با ضخامتی در حدود ۲۵۰ متر میباشد و از آندزیت، لاهوهای ریولیتی و داسیتی، توفهای برشی، توف، و مادستون تشکیل شده که بیشتر بخشها بطور متناوب قرار گرفته‌اند و معمولا از جهت جانبی جانشین یکدیگر شده‌اند (Inter fingering). توفها اکثرا در این ناحیه دارای رنگ ارغوانی بوده و در قسمتهای فوقانی بیشتر بصورت لاهوهای آتشفشانی هستند .

Ea_5 : ضخامت این واحد در حدود ۱۰۰ متر بوده و از توف و مادستون توفی تشکیل شده است و اغلب در بعضی نقاط بصورت عدسی یا بحالت بین لایه‌ای در قسمتهای فوقانی Ea_4 و قسمتهای تحتانی Ea_6 قرار گرفته است .

Ea_6 : از مادستون توفی و ماسه سنگهای دانه ریز تا دانه متوسط تشکیل شده و در قسمت فوقانی شامل تناوبی از لاهوهای ریولیتی و آندزیتی، توفهای اسیدی ارغوانی و ماسه سنگ است. توفها به نوبه خود شامل توفهای برشی و توفهای لایلی میباشد. ضخامت این واحد حدود ۳۰۰ متر است .

بالاخره رسوبات جدید نئوزن و همچنین رسوبات آبرفتی کواترنری و عهد حاضر را که در دره‌ها و دشتهای اطراف رودخانه‌ها وجود دارند را میتوان از جدیدترین رسوبات منطقه نام برد .

از فعالیتهای ماگماتیک ناحیه میتوان از توده‌های دیوریتی و گرانیتی تا گرانودیوریتی (ترشیری) نام برد که در شمال غرب - غرب و جنوب غربی ناحیه گسترش زیادی دارند. نفوذ این توده‌ها در سنگهای قدیمی تر منطقه (سازند کرج - ائوسن) باعث چین خوردگی و ایجاد گسلهائی در حاشیه این

بری سنگهای ولکانیک گردیده است (دکتر حاجیان ، گفته شفاهی) .

همچنین وجود دایکهای بازیک (دلریتی ، دیابازی) در منطقه رامیتوان نام برد که توجه به شواهد ظاهری (قرار گرفتن ماده معدنی بین دایکها و سنگهای اطراف آن) احتمالاً این دایکها نقش سازنده ای در کانسار زائی منطقه بعهدہ داشته اند .

از دیدگاه تکتونیکی ناحیه مزبور در غرب زون البرز قرار گرفته و گسلهای عمومی منطقه دارای روند شمال غرب - جنوب شرقی تا غربی - شرقی میباشند . ناحیه مزبور در حد بین دو گسل بزرگ یکی در شمال با روند تقریباً شرقی - غربی و دیگری در جنوب ناحیه با روند شمال غرب - جنوب شرقی واقع شده است . عملکرد این گسلها باعث جابجائی و قرار گیری رسوبات قدیمتر (پرکامبری - کامبری - در کنار رسوبات جدیدتر و حتی عهد حاضر (کوا - ترنری) شده است .

زمین شناسی کانسار :

این کانسار در یک ناحیه کوهستانی و دره ای عمیق قرار دارد : تشکیل کانسار در سنگهای ولکانیک با نزد کرج بخش آمند (Amand Member) به سن اثوسن (واحدده ای Ea_4, Ea_5, Ea_6) انجام گرفته است . اکثر این سنگها از نوع توفیت ، توف ریولیتی ، آندزیت داسیت میباشند .

توجه به نقشه زمین شناسی با مقیاس تقریباً ۱:۲۰۰۰۰ که از روی عکسهای هوایی منطقه تهیه شده است همراه با این گزارش ضمیمه میباشند ، سنگهای منطقه کانسار را به چهار گروه از قدیم به جدید تقسیم میکنیم که عبارتند از : گروه های A ، B ، C ، D (ارزشگ روشن - امامی) . (۱۳۵)

واحد سنگی A :

این سری از تشکیلات ولکانیکی که در قسمت اعظم منطقه گسترش دارد ، اصولاً از انواع توفیت ز جمله توفهای داسیتی آتیره شده ، توفهای اسیدی ، انواع لاهای داسیتی و ریولیتی تا ریوداسیتی تشکیل یافته است . این سری برنگهای سفید ، خاکستری روشن ، سبز کم رنگ و بنفش بوده و در روی زمین گسترش زیادی دارد .

در منطقه کانسار زه آباد واحد سنگ شناسی فوق بیشتر از انواع توفهای داسیتی و ریولیتی تشکیل شده است . بخش اعظم رگه معدنی زه آباد در داخل این سنگها امتداد مییابد ، البته لازم به

تذکر است که قسمتی از ماده معدنی در کنتاکت بین دایکهای نفوذی با زیرک با سری سنگهای فوق کوه در منطقه قابل رویت میباشد تشکیل شده است که احتمالا این دایکهای نفوذی با زیرک (Intrusive) در تشکیل کانسار نقش مهمی را دارا بوده اند. در منطقه نیارک ۳ کیلومتری شمال زه آباد سری سنگهای فوق گسترش زیادی داشته و به علت تجزیه و هوازدگی تنوع زیادی نشان میدهند.

واحد سنگی B :

این واحد بطور کلی از سنگهای ولکانیکی قلیایی که در قسمت فوقانی واحد A قرار دارد تشکیل شده است، ترکیب سنگ شناسی این واحد از سنگهای آندزیتی و توفهای آندزیتی است که به علت قلیایی بودن به رنگهای تیره از قبیل خاکستری سیاه تا قهوه‌ای و بنفش دیده میشود. گسترش این واحد نسبت به تشکیلات A کمتر بوده و تقریباً به موازات رودخانه‌ای که از زه آباد عبور مینماید امتداد می‌یابد.

واحد سنگی C :

این واحد گسترش زیادی نداشته ولیکن در روی زمین و عکسهای هوایی بصورت افقی با رنگ روشن بر روی سری ولکانیکی (B) قرار دارد. ترکیب سنگ شناسی این واحد نسبت به واحد زیرین اسیدی تر شده و بطور کلی در حد سنگهای داسیت - آندزیت قرار میگیرد.

واحد سنگی D :

این واحد نیز در منطقه گسترش زیادی ندارد و تا حدودی مشابه واحد (C) میباشد. این سری در بالاترین بخش قرار داشته و از نظر ترکیب سنگ شناسی شامل گروه داسیت - آندزیت میباشد. مینرالیزاسیون بیشتر در امتداد شکستگی‌هایی که سری سنگهای ولکانیک منطقه را قطع میکند انجام پذیرفته است. رگه مینرالیزه زه آباد دارای امتداد شمال غرب - جنوب شرقی (در بعضی نقاط با امتداد W-E) و با شیب تقریباً عمودی میباشد؛ این کانی سازی همچنین در امتداد یک سری دایکهای دلریتی و سنگهای ولکانیک منطقه انجام گرفته است. بتظر میرسد عملکرد دایکها در کانسار زائی در منطقه نقش مهمی داشته باشد.

کانیهای موجود در رگه‌ها گالن، اسفالریت و احتمالا کالکوپیریت، پزیریت و مارکاسیت است که در بعضی نقاط همراه با لیمونیت و همتایت و گانگ کوارتز می‌باشد. در حاشیه رگه‌ها و رگچه‌ها گانگ کوارتز از نوع کوارتز آمتیست میباشد که نشان دهنده تشکیل آن در حرارت بالا میباشد.

(ارژنگ روش و امامی ۱۳۵۱). گسلهای منطقه دارای امتدادی شمال غربی - جنوب شرقی (N 70 - 80 W) و با شیبی تقریباً قائم میباشند، همچنین درز و شکافهای فرعی منطبقه اکثر در یک امتداد هستند (تقریباً شرقی - غربی) و مواد معدنی هم با پر کردن این شکافهای فرعی زان تبعیت مینمایند. ذخیره قطعی معدن طبق تائید اداره کل واگذاری معادن ۳۶۵۵۷۰ تن و ذخیره احتمالی رانیز باید عدد ۳۵۰۰۰۰ تن را به عدد فوق اضافه نمود. ماده معدنی با غیار متوسط سرب ۳/۸٪ - روی ۵٪ و مس ۵/۵٪ میباشد. در انتها لازم به توضیح است که در پی جوئیهای که توسط اکیپ ۳ طرح پی جوئی سراسری سرب و روی ایران بعمل آمد در بخش پشتی قره چنگل زه آباد (جنوب شرقی این بخش) به اندیسی برخورد کردیم که تحت عنوان اندیس دره کامران زه آباد در ادامه همین بخش به آن اشاره خواهیم کرد.

اندیس دره کامران زه آباد :

در دره سمت راست و در مشرق معدن قره چنگل و در ۲ کیلومتری و روبروی روستای زه آباد به اندیس سرب و روی همراه با کانه های دیگر در یک گانگ سیلیسی برمخوریم. ارتفاع این منطقه از سطح دریا حدود ۱۰۰۰ متر میباشد.

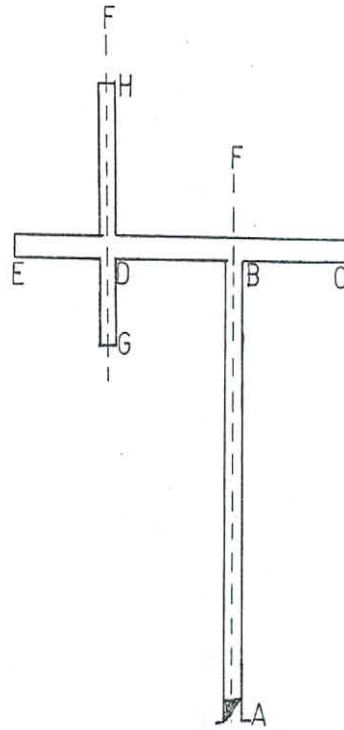
این اندیسیها در سنگهای ولکانیک سازند کرج بخش (Ea₆, Ea₅) امند قرار گرفته که از لحاظ سنی مربوط به ائوسن میباشد که عبارتند از یک سری سنگهای توفی، توفهای ریولیتی، توفهای تراکیتی و توف شیلی همچنین تراکی آندزیتها که در منطقه گسترش زیاد دارند. این سنگها بوسیله توده های نفوذی بازیک قطع میگردد و از آنجائی که این دره (دره کامران) در پشت بخش قره چنگل زه آباد (بخش جنوب شرقی) قرار گرفته و قبلاً درباره زمین شناسی و چینه شناسی منطقه توضیح داده شده است از تکرار مجدد آنها خودداری میکنیم.

در پی جوئی از رگه ها و پیگیری و دنباله روی آنها تا ارتفاعات مشرف به دره، این رگه ها در بالا منشعب گشته و ضخامتی تا ۱ سانتیمتر پیدا میکند. در این منطقه ما به چهار اندیس (رگه معدنی) برمخوریم که دوتای آنها به ترتیب از پائین بصورت رگه های کوارتز (پرکننده حفرات Cavity filling) دارای گالسن با امتداد شرقی - غربی دیده میشود. رگه سوم در قسمت برشهای تکتونیکی و رگه چهارم در توفهای شیلی خاکستری تا بنفش رنگ قرار دارد.

در ابتدای دره و ۱۵۰ متری رودخانه زه آب و در عبور به طرف بالای دره کامران به

سه رگه مینرالیزه و خرد شده (برشی شده) در مجاور هم می‌رسیم که تونلی در امتداد رگه و با آزیموت 270° درجه توسط شرکت بهره بردار حفر گردیده است . رگه اول دارای ضخامت کم (۵ الی ۱۰ سانتیمتر)، رگه دوم که تونل در آن احداث شده در سطح ظاهرا به 10° الی 20° سانتیمتر میرسد و رگه سوم ضخامت تقریبی 20° سانتیمتری را نشان میدهد . تونل و رکوبها در یک تراز و در ارتفاع 1050 متری از سطح دریا قرار دارد .

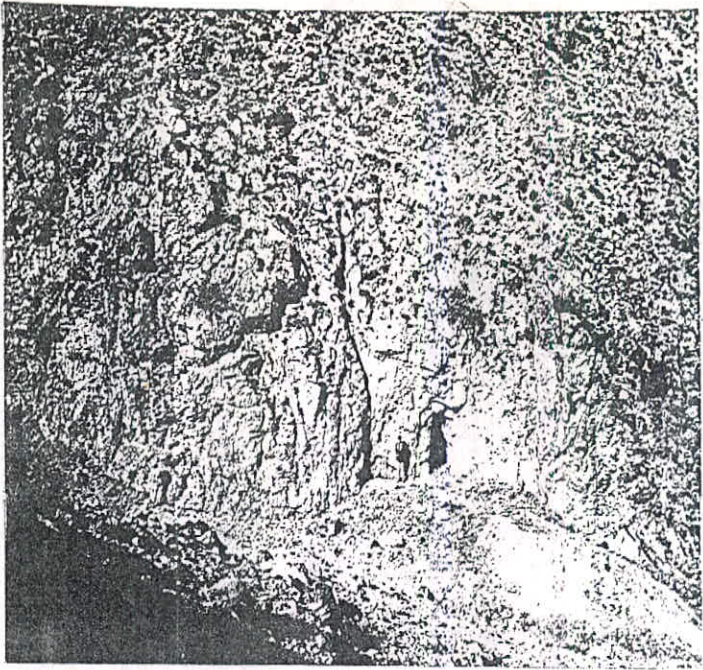
- $AZ = 270^{\circ}$ امتداد تونل
- $F = 270^{\circ}$ امتداد گسل
- $AB = 25m$ طول تونل
- $BC = 6$ متر
- $BD = 7$ متر
- $DE = 5$ متر
- $DG = 4$ متر
- $DH = 8$ متر



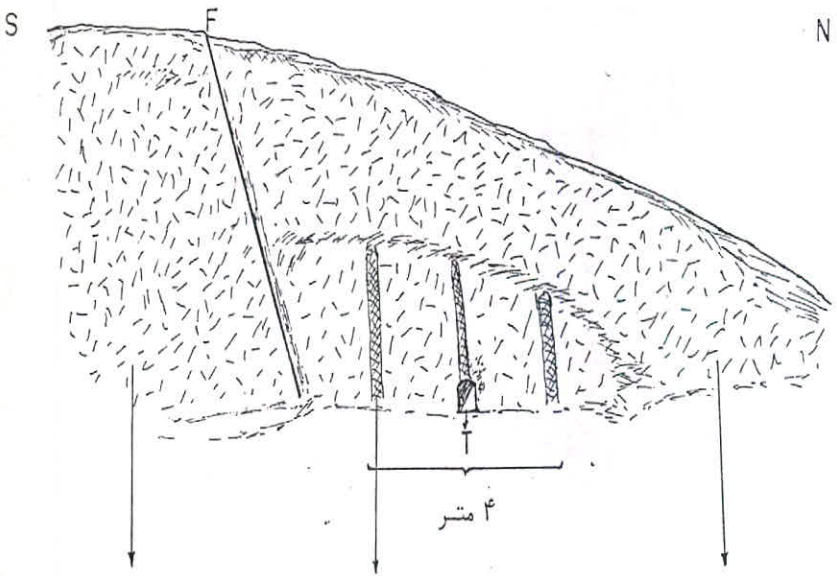
شکل ۱ -

نمودار شماتیک تونل حفر شده در رگه کانی سازی شده ابتدای دره کامران

کانه های موجود در این رگه ها بصورت کانه های اکسیده سرب و روی به همراه کانه های سولفور همراه با لیمونیت در یک گانگ سیلیسی دیده میشود . در این بخش کل منطقه کانی سازی شده را حدود ۴ متر در نظر میگیریم .



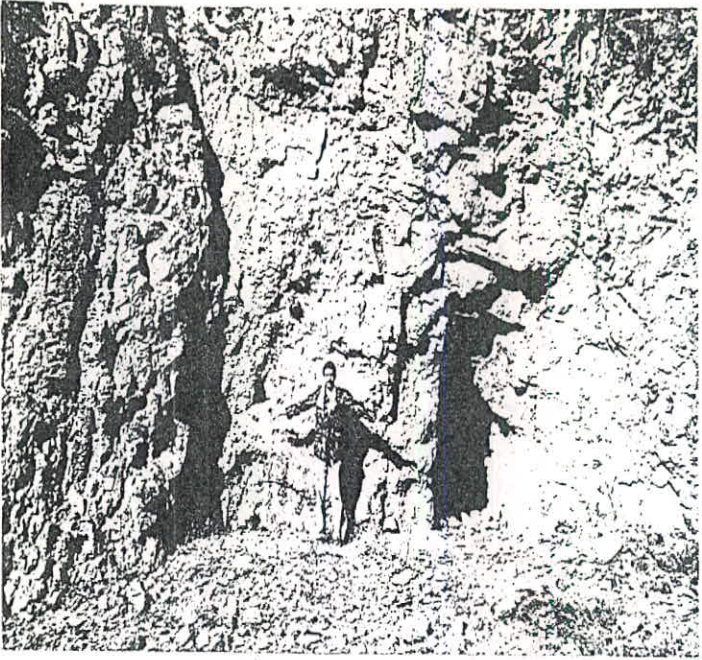
موقعیت رگه‌های کانی سازی و تسونل حفر شده در امتداد رگه در داخل سنگ میزبان (آندزیت تا داسیت) با گسل موجود در منطقه مشاهده میشود..



ولکانیکهای اسیدی (داسیت) رگه کانی سازی شده آندزیت تا داسیت

شکل ۲ -

مقطع شماتیک زمین شناسی همراه با وضعیت رگه‌ها و موقعیت گسل در ابتدای بدنه کامران (کانسارزه آباد) .



موقعیت رگه معدنی و تونل حفر شده در امتداد رگه در سنگ های ولکانیک
(گسل سمت چپ تونل در عکس مشاهده میشود)

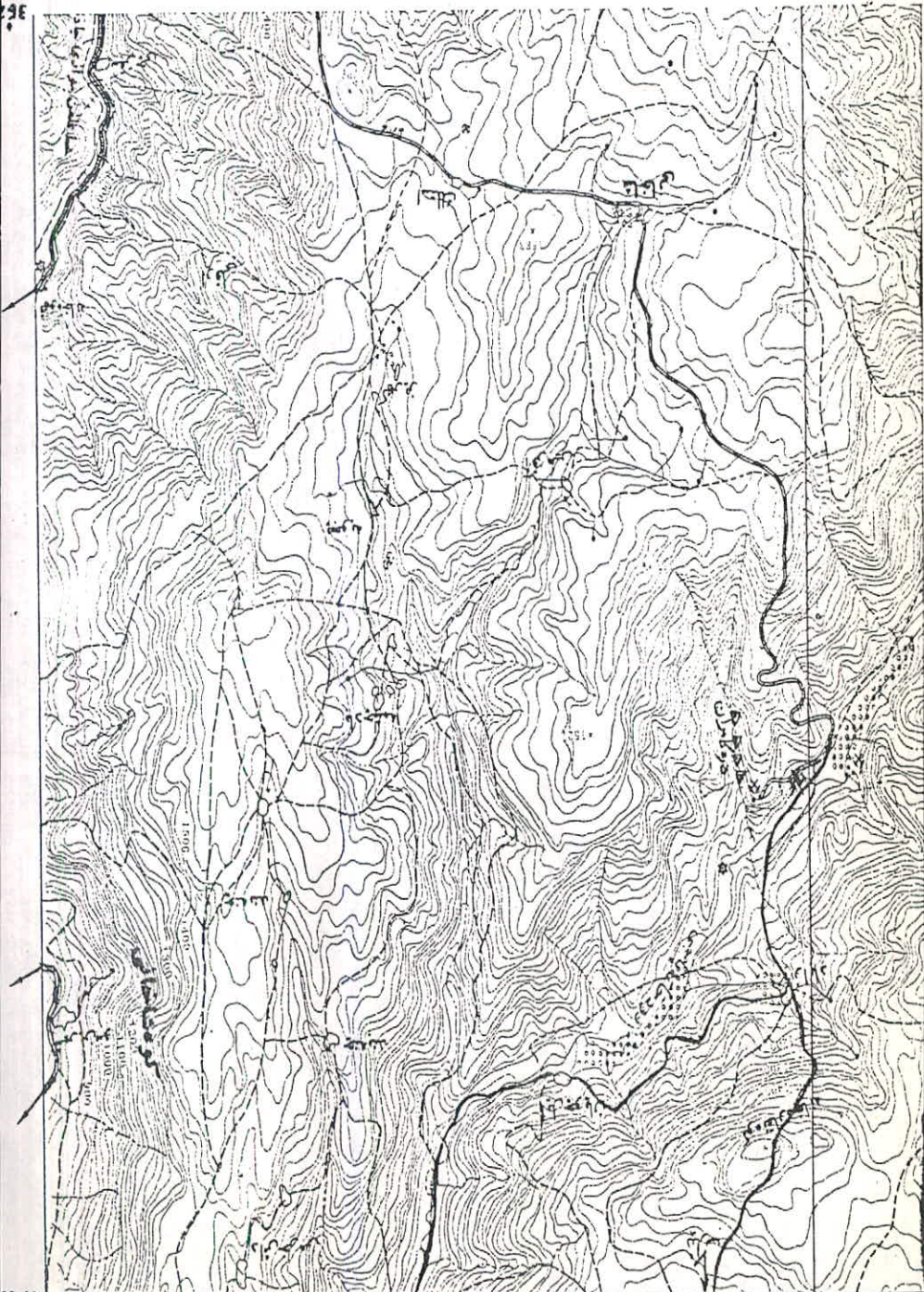
ظاهراً تونل احداث شده در امتداد رگه که خود نیز در امتداد گسلی شرقی - غربی میباشد قرار
دارد که پس از ۲۵ متر با زدن یک رکوب دوباره در امتداد اولیه یک رگه دیگر شرقی غربی ماده معدنی استخراج
نموده اند . سنگ در برگزیده این معدن آندزیت تا داسیت است که دارای کانیهای پیرییت
، کالکوپیرییت و ... میباشد . وضعیت رگه ها و نیز تونل حفر شده در شکل ۱ و ۲ نشان داده
شده است .

شکل ۳ - موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی محدثی ره آناه و دره آبران

Scale: 1:50000

▲ استیشن

✕ محل



36 30

49 30

44 25

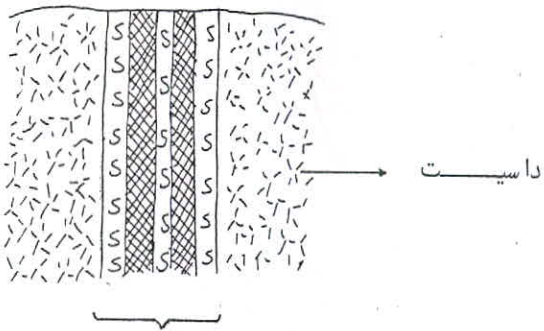
سر 753 K

5862 I

در ادامه به طرف بالای دره کامران به چاهی در سمت راست دره میرسیم که ظاهرا آنرا جهت تهویه هوا (دویل) در تونل قره چنگل که در سمت دیگر دره است حفر کرده اند. فاصله هوایی چاه و تونل احداث شده تا قره چنگل ۳۰۰ متر میباشد و نشان دهنده گسترش طولی رگه معدنی میباشد.

رگه دوم در بالاتر از دویل قره چنگل قرار دارد که باز درون سنگهای سیلیسی بصورت رگه ای با همان امتداد $N 8^{\circ} E$ و تقریباً قائم دیده میشود. ظاهراً کانی سازی ماده معدنی خیلی کم بوده و اغلب ضخامت نازکی از کانی گالن به همراه کانه های مس (سولفور و اکسید) در کنار قرار دارد که در وسط بوسیله سیلیس پر شده و اطراف آنها را نیز سیلیس پر می نماید. ضخامت این رگه متغییر بوده و ۱۰ الی ۳۵ سانتیمتر در سطح دیده میشود.

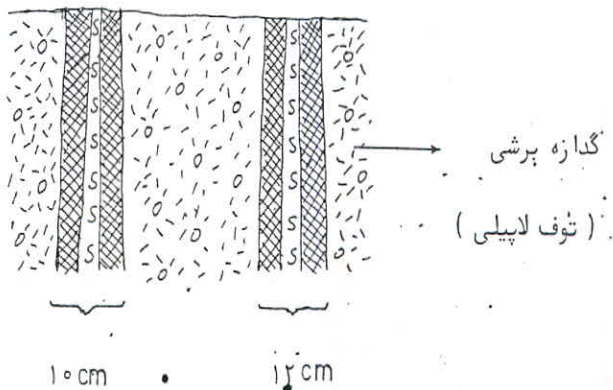
ماده معدنی
کوارتز



رگه معدنی ۳۰ سانتیمتر
شکل ۴ - وضعیت رگه دوم

رگه سوم که خود متشکل از دو رگه اصلی است در قسمت (برشهای تکتونیکی؟) توف لاپیلی قرار گرفته که در اینجا نیز مواد معدنی به ضخامت تقریبی ۱۰ سانتیمتر است که در وسط و در اطراف مواد معدنی سیلیس متمرکز یافته است. این رگه ها از سمت چپ و به طرف بالای ارتفاعات مشرف به دره نازک شده و به ضخامت ۱ الی ۲ سانتیمتر میرسد. طول این رگه ها در روی سطح زمین تا حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر تعقیب شد.

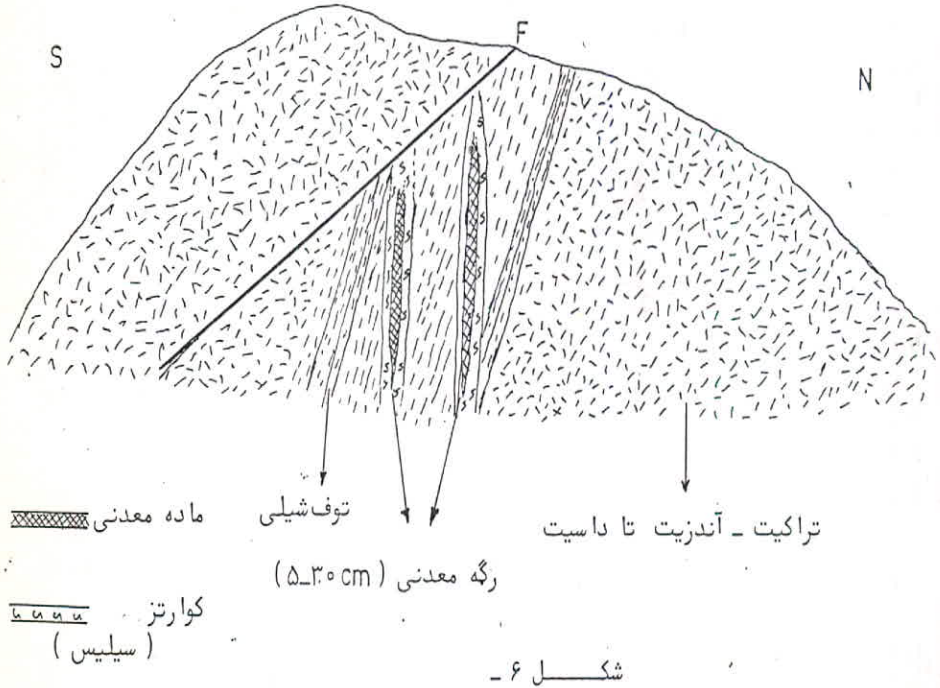
ماده معدنی
کوارتز



۱۰ cm • ۱۲ cm
شکل ۵ - وضعیت رگه سوم

در طرف راست دره و حدود ۱۰ متر پائین تر از انامه رگه‌های فوق یک رگه کوارتزی به عرض ۱۰ سانتیمتر دیده میشود که در بالا دارای گالن گالن همراه با کانیهای اکسیده مس است. امتداد این رگه نیز همان امتدادهای قبلی است.

رگه چهارم در فاصله تقریبی ۱۰۰ متر از رگه سوم به طرف بالای دره کامران قرار دارد. این رگه خود متشکل از دو رگه میباشد که رگه اولی بصورت برجسته و عمدتاً سیلیسی است که در پیگیری از رگه در بالادست و درون آن کانیهای گالن، پیریت، کالکوپیریت و اسفالریت (؟)، اکسیدهای مس، سرب و روی به همراه گانگ سیلیس دیده میشود. ضخامت این رگه متغیر و از ۵ الی ۳۰ سانتیمتر در سطح دیده میشود. به فاصله یکمتری از این رگه و بطرف بالای دره و داخل توفیتها رگه‌ای وجود دارد که به علت قرار گیری در زیر واریزه‌های توفهای فوق مشخص نیست ولی با کنار زدن آنها به رگه برسیم که دارای ۱۰ سانتیمتر ضخامت بوده و وسط آن کاملاً از گالن به ضخامت ۵ سانتیمتر پر شده است. ادامه این رگه به دلیل پوشیده شدن بوسیله واریزه‌ها مشخص نیست ولی بر اساس شواهد ظاهری و طبق گفته راهنما احتمالاً دارای گسترش و ضخامت زیادی میباشد. (گویا ایشان مختصر آشنائی با معدنکاری دارند). امتداد این رگه $N 8^{\circ} E$ بوده و تقریباً دارای شیب قائم است.



قطع شماتیک زمین شناسی از وضعیت و موقعیت رگه‌های کانی سازی شده در بخش بالائی دره کامران

بررسیهای انجام گرفته نشان میدهد که رگه های کانیزاسی عمومی - شرقی - غربی و در امتداد درز و شکافهای داخل سنگهای ولکانیک منطقه قرار گرفته اند . گسل اصلی منطقه باعث تشکیل دره کامران و زه آباد گردیده است. گسلهای فرعی دیگری که مواد معدنی در امتداد آنها قرار گرفته اند دارای روند تقریباً شرقی - غربی میباشند. حال چنین میتوان استنباط کرد که احتمالاً گسل اصلی دره کامران در تغییر امتداد و شیب ماده معدنی تاثیر گذاشته است بطوریکه در سمت راست و بخش بالائی یا غربی دره آثار ماده معدنی (رگه ها) قابل دیدن است ولی در سمت چپ و پائین یا بخش شرقی امتداد رگه های معدنی تغییر کرده که در بعضی نقاط کم و در بعضی نقاط رگه کاملاً قطع شده است .

نتیجه گیری و پیشنهادات :

در بررسیهایی که از این معدن متروکه (کانسار زه آباد) و اندیس دره کامران بعمل آمد چنین تصور میشود که به غیر از معدنکاری که در امتداد دو رگه با امتداد $N 80^{\circ} E$ صورت گرفته است ، ظاهراً ذخایر باقیمانده قابل ملاحظه ای در این محدوده وجود ندارد. البته این مسئله نیاز به پیجوتیهای مفصل همراه با برنامه های اکتشافی دارد . گو اینکه در قسمت پائین تر تونل سمت چپ و مشرف به بقایای کارخانه فلوتاسیون وجود رگه های معدنی یا توده معدنی و ظاهراً در امتداد همان رگه های قبلی دیده میشود ، که به احتمال قوی میتواند دارای پتانسیل معدنی خوبی باشد . در حال حاضر بر روی این قسمت (رگه های معدنی) دو ساختمان مخروبه دیده میشود .

با توجه به اطلاعات موجود و اینکه شرکت بهره بردار قبلی این معدن در سال ۵۶ ذخایر باقیمانده ای حدود ۳۵۰۰۰۰ تن ماده معدنی برای این کانسار ذکر کرده است ، احتمال می رود که با اکتشافات بیشتری به میزان ذخایر باقیمانده و قطعی دست یافت .

از آنجائی که زون مواد معدنی ۸۰۰ - ۷۰۰ متر بدون جابجائی عرضی میباشد و طول گسل بزرگ که کانی سازی در آن انجام گرفته است ۱۵۰۰ متر و عمق آن تا حد ۳۰۰ متر اندازه گیری شده (ارزشگ روش - امامی ۱۳۵۱) ، اگر چه زون مزبور ضمن تداوم خود دچار تغییراتی از نظر ضخامت ، عیار و پراکندگی مواد میگردد ، اهمیت زیاد این کانسار را با کانسارهای دیگر سرب و روی نشان میدهد . ذخیره احتمالی و قطعی که توسط اداره واگذاری معادن (گزارش اداره کل معادن و فلزات استان زنجان) برای این معدن در نظر گرفته شده به ترتیب ۷۱۵۵۷۰ و ۳۶۵۵۷۰ میباشد ، همچنین با در نظر گرفتن پروانه اکتشاف و بهره برداری ۲۰۰ تن سالیانه (سه سال اول) که جهت شرکت بهره بردار

ضایر شده و پروانه بهره برداری مجددی که جهت شرکت بهره بردار در سال ۱۳۵۶ صادر شده (میزان استخراج سالیانه ۳۰۰۰۰ تن)، به فرض صحیح بودن ارقام در مدت ۱۸ سال چنین خواهیم داشت :

$$\text{متوسط ماهیانه در طول ۱۸ سال} \quad \text{تن} \quad ۴۳۲۰۰ = ۲۰۰ \times ۱۲ \times ۱۸$$

$$\text{در طول ۲ سال} \quad \text{تن} \quad ۶۰۰۰۰ = ۲ \times ۳۰۰۰۰$$

$$۱۰۳,۲۰۰$$

مجموع استخراج

که مجموع میزان استخراج برابر است با ۱۰۳,۲۰۰ تن، که با احتساب ذخیره قطعی میسران باقیمانده برابر است با :

$$\text{تن} \quad ۲۶۲,۳۷۰ = ۳۶۵,۵۷۰ - ۱۰۳,۲۰۰$$

که این میزان منهای ذخیره احتمالی است .

از طرفی مدارک موجود و گفته کارگران قبلی معدن زه آباد که عملیات معدنی راتا عمق ۳۰۰ متر و در ۹ طبقه ذکر میکنند و با توجه به اینکه ادامه تونل قره چنگل در دره کامران دیده میشود دو دقیقه در ادامه همان رگه های موجود در این دره است و به احتمال زیاد رگه های بالاتر این دره به کاوگاه و تونل های استخراجی بخش قره کتله و در امتداد و دنباله آن خواهد بود ، برای رگه های موجود معدنی دره کامران ضخامت متوسط ۵/۰ متر و با همان عمق استخراجی ۳۰۰ متر و در طول ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر و وزن مخصوص متوسط ۳ تا ۳/۵ را در نظر بگیریم، میزان ذخایر احتمالی این قسمت بطور تقریبی بزرابر ۷۰۰,۰۰۰ تن میباشد . جهت بررسی دقیق این امر نیاز به برداشت از حفاریات و تونل های احداث شده و همچنین عملیات اکتشافی جدید از قبیل حفر گمانه ، سونداژ و مطالعه ژئوفیزیکی در ناحیه و کانسار زه آباد جهت تعیین میزان ذخیره کانسار پیشنهاد میگردد .

از بررسی های صورت گرفته چنین نتیجه میشود که اصولاً ماده معدنی همراه و کنار دایکهای بازیک (دیاباز) موجود در منطقه متمرکز شده است و احتمالاً این دایکهای بازیک عامل اصلی و نقش سازنده ای در ترمکز و تشکیل ماده معدنی داشته اند. چنانکه در دره کامران نیز این دایکهای بازیک دیده میشود و این وضع در رگه اول که تونلی در کنار آن حفر گردیده و نیز رگه دوم که تونل و دوپیل معدن قره چنگل از این دره بیرون زده شده به چشم میخورد .

در ادامه شناسائی و پی‌جویی کانسارها و نشانه‌های سرب و روی در سراسر ایران، اکیپ مطالعاتی در منطقه طارم سفلی (استان زنجان) سه‌اندیس را مورد شناسائی قرار داد که آنها را تحت عنوان چنگوره - نیارک - مصطفی‌لو (۱) و (۲) نامگذاری کرده‌ایم. لازم به ذکر است که از اندیس چنگوره باحفر سه تونل و ۲ چاه کوچک مواد معدنی را استخراج نموده‌اند که ظاهراً بهره‌برداران نامشخص می‌باشد.

اندیس چنگوره :

این اندیس تقریباً در کیلومتر ۱۸ جاده نیکویه (از دو راهی ضیاء آباد ابهر تا جاده اصلی قزوین - رشت) و در فاصله تقریبی ۳/۵ کیلومتری روستای چنگوره و در جنوب - جنوب شرقی آن و شرق روستای مایان واقع شده و دارای مختصات جغرافیایی : طول ۴۹°۳۰' و عرض ۳۶°۱۳' می‌باشد. موقعیت آن در روی نقشه در منتهی‌الیه جنوب شرق نقشه زمین‌شناسی زنجان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و منتهی‌الیه جنوب غرب نقشه زمین‌شناسی قزوین - رشت با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ مشخص می‌باشد.

از نظر سنگ‌شناسی منطقه معدنی چنگوره را سری سنگهای ولکانیک ائوسن سنگهای مربوط به بخش Ea_5, Ea_4 آمند (Amand) تشکیل داده که در ناحیه معدن شامل ولکانیکهای آندزیتی و آندزیت - بازالتی برنگ قهوه‌ای تا سیاه با بلورهای ریئولازیک با متن بسیار دانه ریز تا آفانتیک می‌باشد.

ظاهراً ماده معدنی در امتداد دو گسل تمرکز یافته است. گسل اصلی در منطقه دارای امتداد $N 45^{\circ} E$ و با شیب $NW 7^{\circ}-8^{\circ}$ می‌باشد. گسل دیگر، دارای امتداد $N 15^{\circ} E$ و شیب $NW 4^{\circ}$ است. تونل اصلی کانسار دارای آزیموت 75° می‌باشد که بالای آن بوسيله دویلی به سطح ارتباط می‌یابد. در بخش غربی این دویلی، با حفر یک گزنگ به تونل اصلی دست یافته‌اند. متأسفانه علت مسدود بودن تونل، که ناشی از آب گرفتگی آن بود دیدار از آن میسر نبود. در کل در منطقه تعداد ۳ تونل با طول نامشخص و تقریباً کم و همچنین ۲ چاه در قسمت شمال شرق تونلهای فوق حفر گردیده است. ضخامت رگه معدنی بسیار نازک بوده حدود ۲ الی ۵ سانتیمتر آن دیده می‌شود.

مواد معدنی استخراج شده به مقدار کم و در جلوی تونل معدن انبار شده است. این

مواد از نوع کانیهای سولفورسرب و روی به همراه کانیهای اکسیده و مالاکیت میباشد که در یک گانگ سیلیسی قرار گرفته‌اند. بنظر میرسد که گستره معدنی در این ناحیه در یک مساحت ۱۰۰۰×۳۰۰ متر میباشد. از ظواهر امر چنین برمی‌آید که علت تعطیلی عملیات معدنی کم بودن ماده معدنی و یا احتمالاً تمام شدن آن و عدم داشتن وسایل و امکانات معدنی بوده است.



نمای کلی کانسار چنگوره با وضعیت تونل و ترانشه‌های حفر شده در داخل سنگهای آندزیتی تا بازالتی (نگاه بطرف شرق) .

اندیس نیارک :

این اندیس در نزدیکی قریه نیارک بخش طارم سفلی قرار دارد. مختصات جغرافیایی آن : طول $۴۹^{\circ}۲۴'۵۴''$ و عرض $۳۶^{\circ}۳۳'۰۵''$ میباشد. راه دسترسی به این اندیس بعد از وارد شدن به جاده لوشان - نیارک که جاده خاکی و از نوع درجه ۲ میباشد و طی مسافت ۱۵ کیلومتر در این جاده به یک سه راهی میرسیم (از این سه راهی تا نیارک حدود ۷ کیلومتر میباشد) که در سمت راست جاده خاکی قرار گرفته که جاده قدیمی روستای نیارک میباشد با طی کردن مسافت ۳ تا ۴ کیلومتر در جاده قدیمی و عبور از یک نهر کوچک آب که تقریباً باقیمانده یک قهوه‌خانه قدیمی نیز در امتداد آن دیده میشود به سمت چپ منحرف شده و بعد از پیاده روی و دور زدن گوه مشرف به جاده اصلی نیارک

شده بطوریکه جاده از بالا قابل رویت میباشد . لازم به توضیح است که به علت صعب العبور بودن امکان بالا رفتن از کوه از سمت جاده اصلی نیارک مسیر نبود . در این محل (اندیس) هیچگونه فعالیت معدنی وجود نداشته است .

از نظر سنگشناسی منطقه شامل سری سنگهای ولکانیک واحدهای Ea_4 و Ea_5 بخش آمند سازند کرج (ائوسن) و شامل توفهای آندزیتی-تراکیتی - تراکی آندزیت - داسیت و آندزیت تا بازالت میباشد . توالی این سنگها در منطقه بصورت چینه بندی دیده میشود که گاهاً توسط دایکهای بازیک قطع شده است . امتداد عمومی لایه بندی این سری بصورت شمال شرق - جنوب غرب در منطقه دیده میشود . گو اینکه روند فوق (NE - SW) با توجه به عملکرد تکتونیک و خرد شدگی آن تغییر جهت داده است .

گسل بزرگی که دارای امتداد SW - NE میباشد در حاشیه کانسار قابل دیدن میباشد که باعث جابجایی طبقات داسیتی - آندزیتی در حاشیه جاده اصلی شده است ولی ظاهراً هیچگونه آثار معدنی در امتداد این گسل دیده نمیشود .

ماده معدنی در سنگهای داسیتی منطقه و بصورت رگه ای با رگچه ها پراکنده قرار گرفته است و از آنجائی که منطقه از لحاظ چینه شناسی و زمین شناسی با کانسار زه آباد شبیه هستند و از طرفی امتداد ماده معدنی در این اندیس تقریباً E-W (شرقی - غربی) است احتمالاً چنین میتوان استنباط کرد که کانسار زائی در این منطقه همزمان بوده و این اندیس و کانسار زه آباد در یک زمان تشکیل شده اند . ماده معدنی در این اندیس از نوع کانیهای سولفور سرب و روی (؟) و احتمالاً همراه با اکسیدهای منگنز و آهن (الیزیمت) میباشد . جهت تعیین نوع ماده معدنی نمونه هائی جهت آزمایش گرفته شده است که بعد از جواب آزمایش دقیقاً نوع آن مشخص میشود . ضخامت رگه معدنی خیلی نازک و از ۵/۰ تا ۴ سانتیمتر میباشد . این مواد تنها در یک محدوده خیلی کوچک و طول ۳۰ متری در روی زمین مشاهده گردید .

اندیس مصطفی لو :

در پی جوئیهای انجام گرفته در بخش مصطفی لو ، دو اندیس سرب و روی در این منطقه شناسائی و تحت عنوان اندیس مصطفی لو (۱) و مصطفی لو (۲) از آن نام میبریم . جهت دستیابی بینه بین اندیس ، بعد از حرکت در جاده لو شان - نیارک (طارم سفلی) و عبور از روستای خاکینه بطرف

نیارک وارد جاده خاکی سمت راست جاده لوشان - نیارک شده تا در مسیر جاده اصلی شوسه
مصطفی لو برسیم .

اندیس مصطفی لو (۱) در ۲ کیلومتری مانده به روستای مصطفی لو در جاده نلالو - مصطفی لو
به طرف روستای حسین آباد در سمت راست جاده اصلی به طرف جنگل طبیعی حسین آباد است که در ارتفاعات
واقع شده و دارای مختصات جغرافیایی : طول $۴۹^{\circ}۱۸'۵۷''$ و عرض $۳۶^{\circ}۳۳'۴۰''$ میباشد . سنگهای
میزبان اندیس فـوق گدازه های تراکیتی - آندزیتی همراه با دایکهای آپلیتی
است که با توجه به پوشش زیاد گیاهی منطقه و وجود جنگل طبیعی، رخنمون کامل سنگهای فوق در محل
اندیس وجود ندارد . کانه های موجود در محل شامل کانه های سولفور سرب و روی (گالن ، اسفالریت)
و ترکیبات مس (مالاکیت - آزوریت) و ترکیبات دیگر مس و سرب و روی میباشد . طول رگه ماده
معدنی در روی زمین مشخص نیست ولی با توجه به واریزه های موجود در دامنه کوه احتمالاً زیاد
میباشد . ضخامت رگه فوق را طبق گفته راهنما (ساکن روستای مصطفی لو) و در ترانسه های که
در گذشته در این محل زده شده تا ۲۰ سانتیمتر ذکر میکنند ، ولی در نمونه سنگهای مشاهده شده
احتمالاً ضخامت رگه معدنی ۳ الی ۵ سانتیمتر میباشد . امتداد رگه معدنی ظاهراً شرقی - غربی
(E - W) تا $N ۱۰^{\circ} E$ میباشد .

اندیس مصطفی لو (۲) در سمت چپ روستای مصطفی لو و در دره ارگن چای (رودخانه ارگن چای) و
ارتفاع ۷۵۰ متری قرار دارد که جهت دستیابی به آن با طی یک ساعت پیاده روی و حرکت به طرف پشت
روستا و در حاشیه رودخانه به اندیس میرسیم . در این محل ماده معدنی بصورت چندین رگه ۱ تا ۳
سانتیمتری و همراه با رگچه های فرعی متعدد در سطح وجود دارد که شامل کانه های گالن ، پیریت ،
کالکوپیریت و ... همراه با گانگ سیلیسی و کلسیت است . سنگهای ناحیه شامل گدازه های اسیدی
(ریولیت) میباشد . ولی در محلی که رگه ها دیده میشود سنگ میزبان به شدت آلتزه شده و سبز رنگ
بوده که مشخصات توفیتهای سبز را نشان میدهد . امتداد سنگهای ولکانیک اسید $N ۱۳۵^{\circ} E$
بوده که دارای شیب متغییر میباشند . بر اثر عملکرد فعالیت های تکتونیکی و چین خوردگی،
ناحیه به شدت تحت تاثیر قرار گرفته و انواع چین خوردگیها همراه با خرد شدگی را نشان میدهد .
امتداد رگه های معدنی عموماً بصورت $N ۸۰^{\circ} W$ است که ماده معدنی بصورت ذرات ریز گالن
و اسفالریت با مالاکیت دیده میشود و چهارتز بعنوان گانگ ظاهر شده است . رگه های فرعی با

میباشد .

- وجود ماده معدنی شناخته شده سرب و روی بصورت سولفور و احتمالا اکسید در ناخیه و نیز گسترش وسیع کانیسازگی در سنگهای توفنی سازند کرج در منطقه احتمال وجود پتانسیلهای امیدوار کننده مواد معدنی سرب و روی را در نقاط دیگر و در همین سازند گوشزد مینماید که مطالعات بیشتری را طلب میکند .

- بنا بر آنچه که درباره کانسار و اندیسه‌ها بیان گردید، کانسار زه‌آباد و اندیس دره کامران زه‌آباد از جمله مناطقی هستند که اکتشاف بیشتر در آن توصیه میشود و بررسیهای بیشتر راجع به مقدار ذخایر باقیمانده و نیز مطالعه سیستم گسلها و عمق آنها در رابطه با کانه سازی سرب و روی باید بصورت یـیـرد .

نقشه موقعیت کانسار وادیه شمالی منطقه طارم سنئی

(استان زنجان)



شهر



روستا



جاده آسفالت



جاده خاکی



جاده مکانی



جاده خاکی



راه آهن



محل چشمه

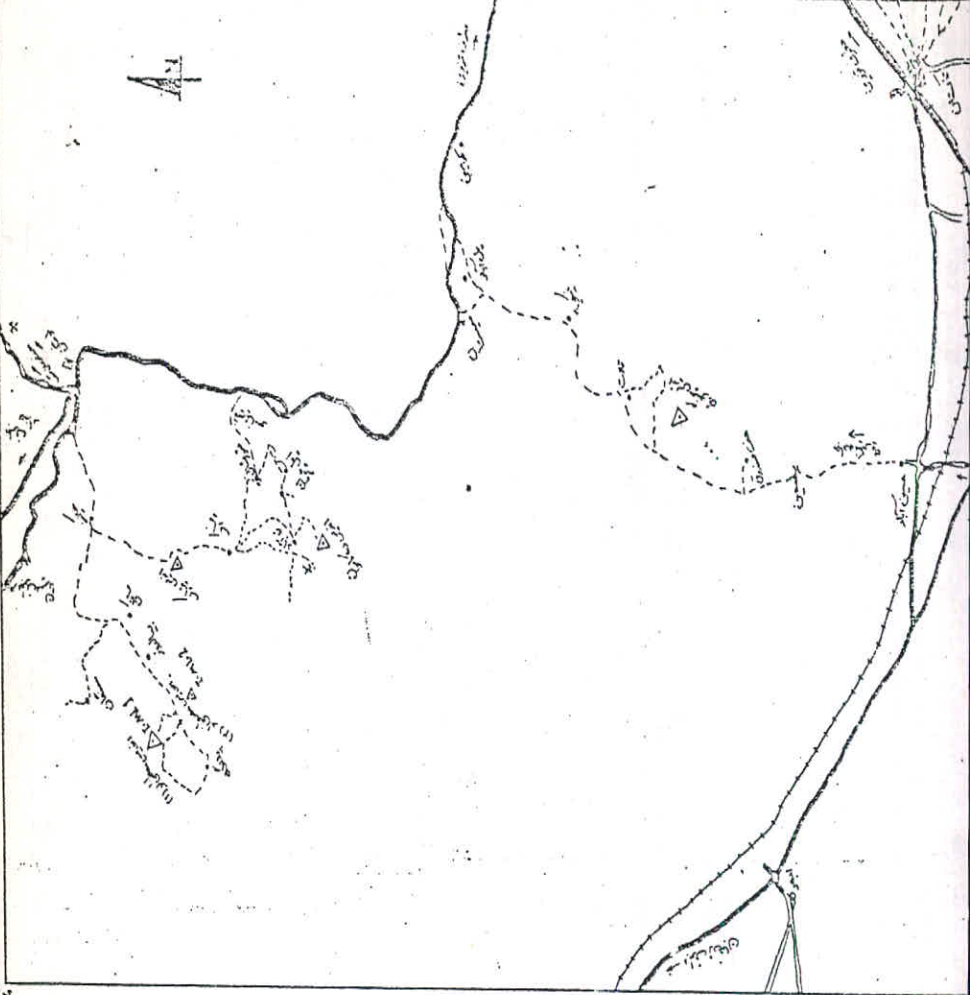


اندریس

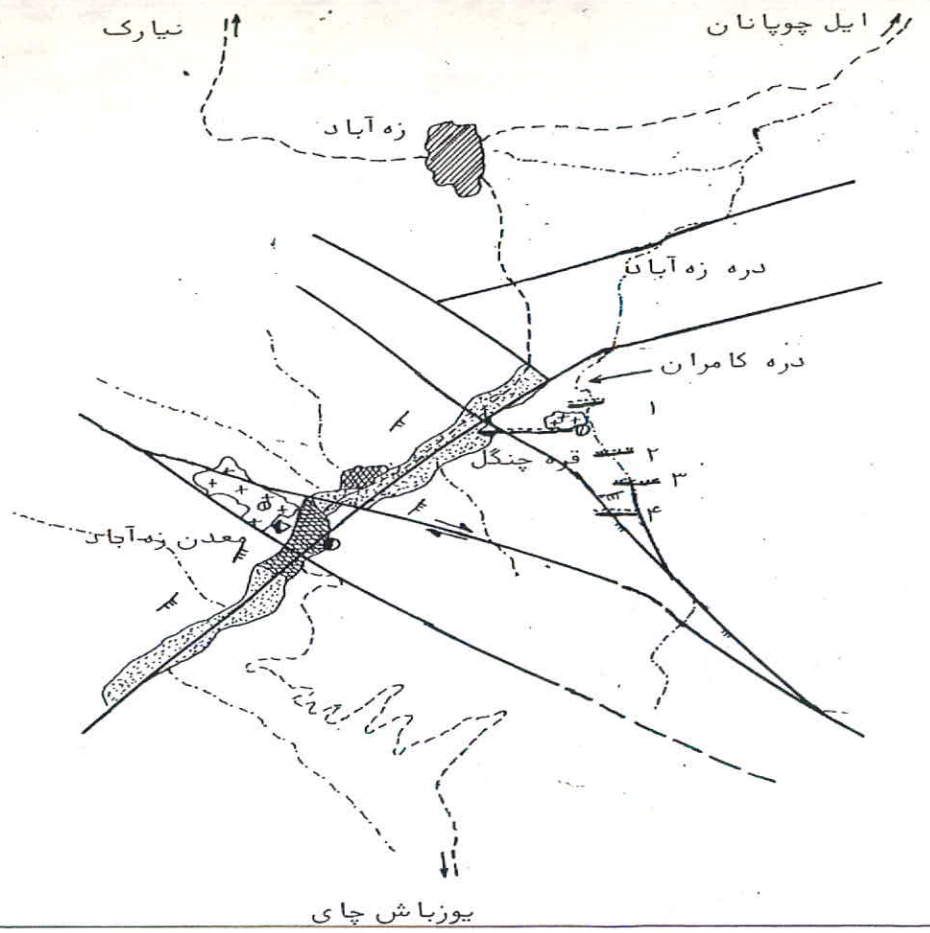


36.36.54

49.10



2



راهنما	
	توف و دیگر سنگهای رسوبی - آتشفشانی و آتشفشانی
	دیاباز
	زون یا رگه ماده معدنی شیب و امتداد لایه ها
	گسل
	زمینهای زراعتی، باغات و رسوبات رودخانه ای جدید
	ساختمانها و تاسیسات معدن
	روستا
	جاده کوهستانی خاکی
	آبراهه و دره
	دهانه تونل
	دهانه چاه
	دهانه دویل

نقشه زمین شناسی کانسار زه آبار و دره کامران بر اساس فتوژئولوژی عکس هوایی ۱:۲۰۰۰۰ = مقیاس

در اجرای حکم ما موریت مادره از طرح پی جوئی سراسری سرب و رزی و به منظور جمع آوری اطلاعات دفتری از معدن دونا و اطلاعات زمین شناسی و معدنی از معدن متروکه لیلیکا (که اخیراً از آنجا طرح اکتشافی مقدماتی آن از سوی طرح پی جوئی مطرح بوده) بازدید ۴ روزه ای از نواحی معدنی مذکور بطور عمده معدن متروکه الیکا از تاریخ ۶۸/۸/۱۴ لغایت ۶۸/۸/۱۸ صورت گرفت. گزارش حاضر حتماً وی اطلاعات زمین شناسی و معدنی مربوط به معدن الیکا میباشد و اطلاعات دفتری بدست آمده از معدن دونا در شناسنامه معدنی مربوط به آن درج گردیده است. لازم به تذکر است که این بازدید در یک هوای سرد توأم با ریزش برف صورت گرفته است و گستره وسیعی از اطراف معدن توسط برف پوشیده شده بود.

موقعیت جغرافیایی معدن الیکا

معدن سرب و باریت الیکا در فاصله ۱۴۴ کیلومتری تهران و ۱۰۴ کیلومتری کرج واقع شده است. مسیر جاده تا پل زنگوله (۷ کیلومتری شمال تونل کندوان) آسفالتی و بقیه آن تا معدن، جاده شوسه کوهستانی میباشد. معدن در طول جغرافیایی ۵۱،۲۶،۴۵ و عرض جغرافیایی ۳۶،۹،۴۰ و در فاصله تقریبی ۳ کیلومتری جنوب - جنوب شرقی روستای کلانگا (Kalavanga) واقع شده که این روستا در ۴ کیلومتری (روی نقشه) جنوب شرقی الیکا (ایلکا) که مرکز تعدادی از معادن ذغال سنگ میباشد، قرار گرفته است (شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه).

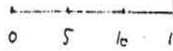
روستای کلانگا در قسمت شمالی خط تقسیم آب البرز مرکزی قرار دارد. معدن سرب و باریت الیکا در دامنه شمال غرب سوتک کوه (Sutak kuh) و در ارتفاع تقریبی ۳۲۵۰ متری از سطح دریا واقع شده و بوسیله یک جاده خاکی عریض و مناسب با روستای کلانگا ارتباط می یابد. بلندترین نقطه سوتک کوه دارای ارتفاع ۳۸۴۵ متر می باشد. از نظر آب و هوایی، معدن دارای زمستانهای بسیار سرد همراه با یخبندان و بارش برف و تابستانهای معتدل و ملایم است و حداکثر ۶ ماه از سال را میتوان در معدن کار کرد.

در فاصله ای حدود ۶۰۰ متری شمال شرق - شرق معدن الیکا، معدن سرب دونا قرار دارد که هم اکنون شرکت معدنی دونا تحت پوشش بنیاد جانبازان (مستضعفان) فعالیت استخراجی آن را بعهده دارد.

Tunnel No. 2 Geo

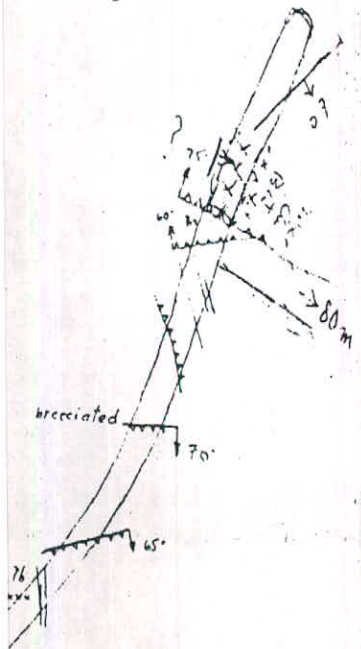
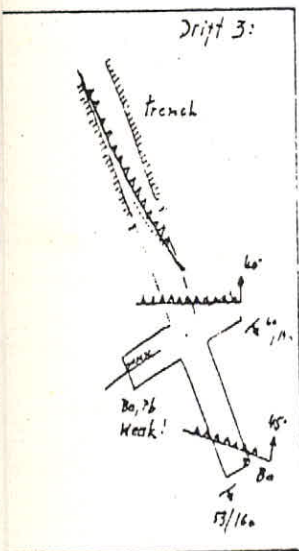
zadob,

Scale 1:



شکل ۳ - ن

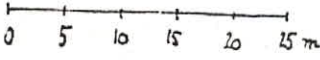
Drift 3:



U.N

Tunnel No. 1 Geological Sketch

Scale 1:500

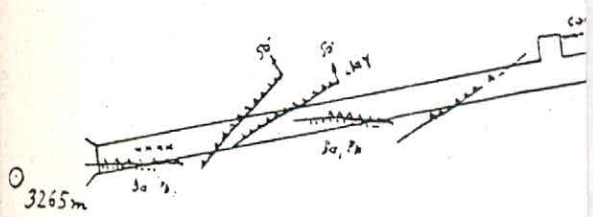


N



magnet.

ed ore
Ba
Trace
Trace



ل ۲- نمائی از تونل ۱

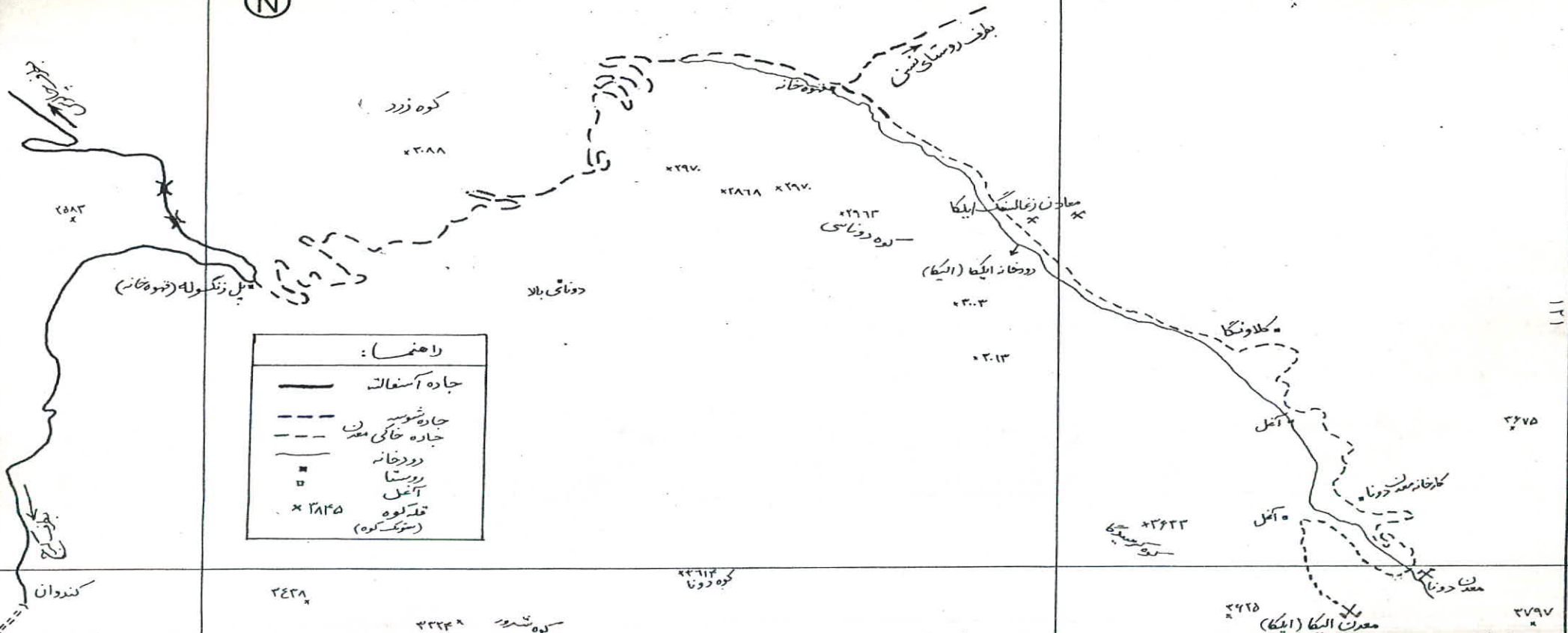
By: H. Holzer,
M. Homenzadeh, Oct. 1969

Scale : 1 : 50,000



راهنما:

	جاده آسفالت
	جاده شوسه
	جاده خاکی معدن
	رودخانه
	روستا
	آبعل
	قلعه کوه (سنگ کوه)



شکل ۱- موقعیت جغرافیائی ناحیه معدن ایگیا (سنگ)

معدن الیکا دارای فعالیت اکتشافی چندین ساله ای است که توسط شرکتهای خارجی و همچنین زمین شناسان و معدن شناسان ایران از سال ۱۳۴۵ به بعد صورت گرفته است. در این معدن تعدادی تونل دنباله‌رو (دنبال رگه یا لایه)، ترانشه های متعدد و دو تونل اصلی حفر گردیده است. ساختمانهای احداث شده در محل بر اثر گذشت زمان تخریب گردیده ولی جاده ایجاد شده با اندکی پاکسازی به نحو مناسبی قابل استفاده است. کارهای شدادی زیادی که گاه گستره آن تا حد یک غار بزرگ میرسد، در حواشی معدن قابل مشاهده است که متأسفانه تاریخ دقیق این فعالیتها مشخص نیست ولی بطور کلی حجم کارهای انجام شده نشان از اهمیت این معدن در روزگاران پیشین دارد. در حال حاضر معدن فاقد آب و برق، ساختمان مسکونی و کارخانه تغلیظ است ولی بایست در نظر داشت که کلیه این امکانات در معدن دونا موجود می باشد. بطور کلی در این ناحیه دو تونل اصلی یکی در ارتفاع ۳۲۶۵ متری (تونل ۱)، به طول مجموع تقریبی ۴۰۰ متر و آزیموت ۸۵ درجه عمدتاً به دنبال ماده معدنی باریت حفر گردیده است. تونل دوم در پائین دست تونل اول و در ارتفاع ۳۲۱۰ متری، به طول مجموع تقریبی ۲۸۰ متر و آزیموت ۹۰ درجه حفر شده و مواد معدنی عمدتاً باریت به همراه گالن را از آن استخراج کرده اند (هولزر و مومن زاده، ۱۹۶۹).

مواد استخراج شده از این معدن، بصورت خام، پس از سنگجوری، کیسه بندی و از طریق بندرانزلی صادر می شده است (شکل‌های ۲ و ۳: نمائی از تونلهای ۱ و ۲).

زمین شناسی ناحیه‌ای

بطور کلی ناحیه معدنی از رسوبات پرمین با شیب کلی به سمت جنوب شرقی تشکیل یافته که شامل سازند درود به سن پرمین زیرین، سازند روته به سن پرمین میانی و سازند نسن به سن پرمین بالائی می باشد. در شمال ناحیه، رسوبات پرمین توسط یک گسل امتدادی با روند شمال غرب - جنوب شرق و شیب زیاد قطع شده و توسط این گسل در مجاورت رسوبات شیلی و ماسه سنگی سازند شمشک به سن ژوراسیک زیرین (لیاس) قرار گرفته اند.

لایه های پرمین ناحیه به استثنای یک افق ملائیری همگی رسوبی بوده و درجات متفاوتی از تبلور مجدد و سیلیسی شدن را نشان می دهند. عوارض تکتونیکی عمده ناحیه، گسلهای متعدد رورانده و امتدادی می باشند. بنظر میرسد که در مجموع جابجائیهای افقی بسیار مهمتر از جابجائیهای

ناحیه معدنی در شمال روراندگی مهم کندوان (گلاوس ، ۱۹۶۵) که زون ترشیری مرکزی را در جنوب از زون پالئوزوئیک - مزوزوئیک در شمال از هم جدا میسازد ، قرار گرفته است . بر طبق نظر گلاوس ، گسل اصلی کندوان شیبی بین ۳۰ تا ۶۰ درجه به سمت شمال دارد و گسلهای قدیمیتر منطقه را که از نظر اهمیت در درجه دوم قرار دارند ، قطع میکند . گسل کندوان جابجائیهای بزرگ افقی و عمودی ناحیه را سبب شده است . زون پالئوزوئیک - مزوزوئیک شمالی یـــــــک مونوکلینال . پیچیده را با شیبی عمومی به سمت جنوب تشکیل میدهد . در مقایسه با این گسل و گسلهای دیگر منطقه که دارای روند شمال غرب - جنوب شرق می باشند ، چین خوردگی ناحیه از نظر تکتونیکی از اهمیت کمتری برخوردار است .

واحدهای سنگی از شمال به جنوب عبارتند از :

الف - سازند شمشک : شمالی ترین قسمت ناحیه از واحدهای کربناته ، ماسه سنگ دانه ریز تا دانه درشت ، سیلتستون و شیل ماسه‌ای تشکیل شده که رگه‌های ذغالی ناخالص و فسیلهای گیاهی زیادی را در برمیگیرند . این سکانس مربوط به سازند شمشک به سن لیا س می باشد که در ناحیه مورد نظر از ضخامت زیادی برخوردار است .

ب- سازند دورود : سکانس سازند شمشک که در بالا توصیف گردید ، توسط یک گسل مهم با شیب ۸۰-۶۰ درجه به سمت جنوب قطع شده و در مجاورت لایه‌های پرمین زیرین مربوط به سازند دورود قرار گرفته است . در این ناحیه ، این سازند با دولومیت‌های ماسه‌ای و کوارتزیت دولومیتی توده‌ای ، متراکم و قهوه‌ای تا خاکستری رنگ که اغلب دارای شکستگیها و درزه‌های فراوان هستند ، شروع میشود . بتدریج با افزایش مقدار سیلیس ، سنگهای ضخیم لایه ماسه سنگ کوارتزیتی ، کوارتزیت متراکم ، لایه‌هایی از برش و کنگلومرا ، ماسه سنگهای آهکی دانه ریز با میان لایه‌هایی از شیل‌های ماسه‌ای و سیلتی قهوه‌ای رنگ و مادستونها ظاهر میشوند . در قسمت‌های فوقانی تر دولومیت‌های سیلیسی و برشی شده ، دولومیت‌های ماسه‌ای خاکستری رنگ با لایه بندی خوب قرار دارند . این دولومیتها عموماً دارای تبلور مجدد می‌باشند . ضخامت این سازند در ناحیه بطور کلی حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر می‌باشد .

ج- سازند روتـــه : سنگهای کربناته مربوط به این سازند به سن پرمین میانی بطور

همشیب بر روی سازند دورود قرار دارد. این سازند در نواحی معدنی الیکا و دونابچشم میخورد ولی در قسمت‌های شرقی منطقه حذف میشود و سنگهای ملافیری مربوط به قاعده سازند نسن مستقیماً سکانس سنگهای مربوط به سازند دورود را میپوشاند.

دولومیتها و آهکهای دولومیتی توده‌ای با تبلور مجدد و خاکستری تیره سازند روته دیواره‌های پرسیبی را در ناحیه تشکیل میدهند. در این دولومیتها شکستگیها و درزهای فراوانی مشاهده میشود. در افقهای متعددی، نودولها و لایه‌های چرتی چشم میخورد. قسمت‌های برشی شده زیادی در افقهای آهکی وجود دارد. در بالاترین قسمت سازند روته، لایه نازکی از کنگلومرا (۱ تا ۲ متر) دیده میشود که از قله‌های دولومیتی، چرتی و آهکی گرد شده تا نیمه زاویه دار در سیمانی ازجنس آهک تشکیل شده است. ضخامت این سازند در ناحیه مورد نظر در نقاط مختلف بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر متغیر است.

در حواشی معدن الیکا، قسمت فوقانی سازند روته از آهکهای خاکستری بالای بندی خوب تشکیل شده است. همانطوریکه قبلاً ذکر شد، در قسمت‌های شرقی ناحیه ملافیرهای قاعده سازند نسن بر روی سنگهای سازند دورود قرار دارند و این مسئله میتواند نشانگر یک فاز فرسایشی در پرمیمن فوقانی باشد چه در قسمت‌هایی که سنگهای مربوط به سازند روته نیز وجود دارد، افقی از کنگلومرا آنرا پوشانده است.

د. سازند نسن: نسن در قاعده از سنگهای ولکانیکی به رنگ سبز تیره با ضخامت حدود ۱۰۰ متر تشکیل شده که گلاوس (۱۹۶۵) از آنها بعنوان ملافیر نام میبرد. این سنگها در بسیاری از نقاط سری سنگهای مربوط به سازند روته و در بعضی نقاط سنگهای مربوط به سازند دورود را میپوشاند و بطور کلی شامل انواع توفها از جمله توف شیشه‌ای و توف لاپیلی (گلاوس ۱۹۶۵)، آگلومرا و انواع سنگهای ولکانیکی به رنگ سبز تیره می‌باشد.

سکانسی که ملافیرها را بطور همشیب میپوشاند با یک کنگلومرای نازک لایه شروع میشود که از قطعات گرد تا زاویه دار ملافیر، کوارتز و آهک ماسه‌ای با دولومیت در یک خمیره، ماسه‌ای تشکیل شده است. در ادامه، ابتدا ماسه سنگهای رسی سبز تا خاکستری، دانه ریز و متورقی قرار می‌گیرند که در بین آنها لایه‌های نازکی از ماسه سنگهای متراکم بطور متناوب مشاهده میشوند، سپس ماسه سنگهای رسی به رنگ قهوه‌ای تا قرمز و نازک لایه و نیز ماسه سنگهای ضخیم لایه، ریزدانه،

متراکم و سبز رنگ ظاهر میشوند. لایه‌های ماسه سنگی توسط کنگلومرا و برشی که از اجزاء گرد تا زاویه دار آهک و دولومیت خاکستری در یک سیمان (با هوازدگی قهوه‌ای روشن) تشکیل شده است، پوشیده میشوند. کنگلومرای مذکور که به طور متناوب با ماسه آهکی و کنگلومرای آهکی - ماسه‌ای قرار دارد و خود توسط ماسه آهکی بزرگ خاکستری - قهوه‌ای، متراکم و ضخیم لایه پوشیده میشود. روی سری اخیر نیز لایه نازکی از سنگهای ولکانیکی سبز رنگ قرار دارد. این سنگهای ولکانیکی دارای کانی اصلی پلاژیوکلاز و کانیهای فرعی کلریت، کلسیت، کوارتز و سریسیت می‌باشد و دگرسانی شدیدی را تحمل کرده است. وضعیت بافتی بعضی از این سنگهای ولکانیکی، گاه آنها را به سنگهای نیمه عمیقی در حد دیا باز شبیه می‌سازد. این ولکانیکها نیز توسط آهکهای متراکم، خاکستری و ضخیم لایه و نیز برشهای آهکی، همچنین ماسه سنگهای آهکی، شیل‌های ماسه‌ای و مارن‌های ماسه‌ای متورق پوشیده میشوند (شکل‌های ۴ و ۵: مقاطع زمین‌شناسی از ناحیه معدنی الیکا).

ساختارهای تکتونیکی ناحیه

روند عمومی رسوبات ناحیه شمال شرق - جنوب غرب می‌باشد. بیشتر لایه‌ها دارای شیب کلی ۴۰ تا ۶۵ درجه به سمت جنوب شرق می‌باشند. در قسمتهای تحتانی سازند دورود، شیب‌های قائم تا نزدیک به قائم (۷۰ تا ۸۰ درجه) به سمت شمال شرق مشاهده میشوند که البته مقدار این شیب در قسمتهای فوقانی سازند روته به حدود ۳۰ درجه میرسد. گسله اصلی که سکانسهای پرمین ناحیه را از سازند شمشک جدا می‌سازد همانطوریکه قبلاً ذکر شد، یک گسله امتدادی با زوند شمال غرب - جنوب شرق و شیبی زیاد به سمت جنوب می‌باشد. گسله‌های کوتاه زیادی نیز در ناحیه معدنی به چشم می‌خورد که بیشتر از نوع رورانده می‌باشند.

بنظر میرسد که ملافیر موجود در قاعده سازند نسن بطور پیشرونده بالاترین قسمت سازند روته را در ناحیه معدنی الیکا و پائین‌ترین قسمت این سازند را در ناحیه معدن دونا و نیز سازند دورود را در نواحی شرق منطقه می‌پوشاند. بنابر این میتوان تصور نمود که یک فاز فرسایشی مشخص در اوائل پرمین فوقانی وجود داشته که خود متاثر از حرکات کوهزائی بوده است که قبل از تشکیل ملافیرها حادث شده است.

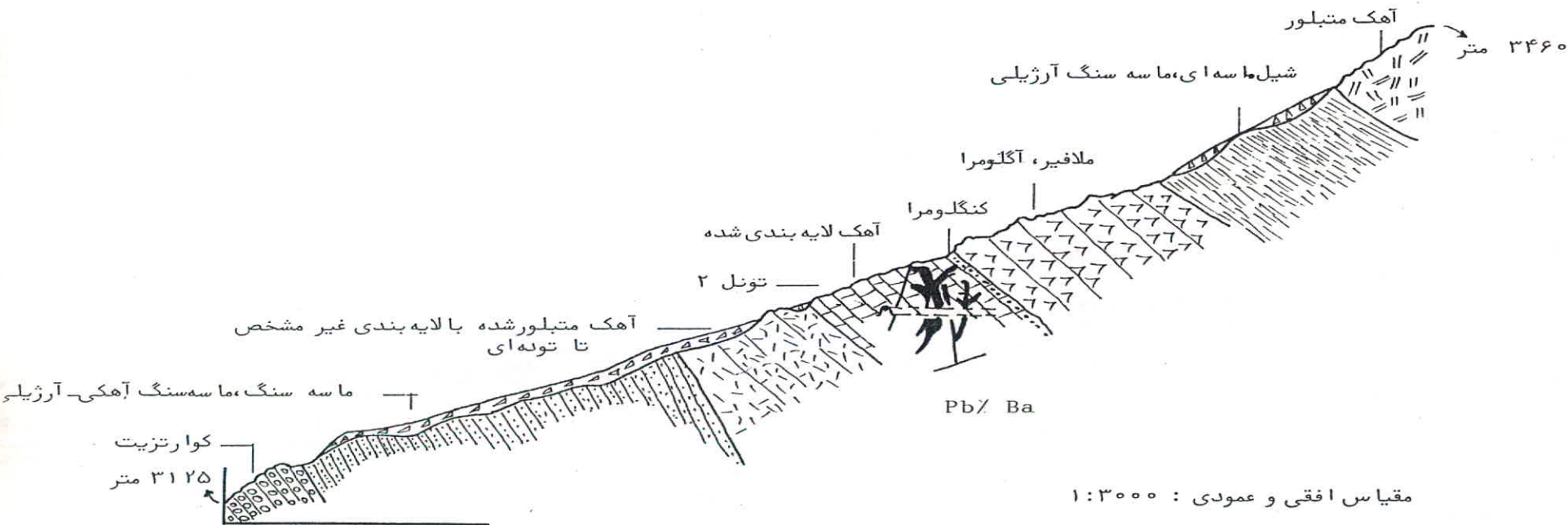
زمین‌شناسی کانسار سرب الیکا

کانسنگهای محدوده معدن سرب الیکا شامل باریت و گالن می‌باشد که به همراه مقداری کوارتز

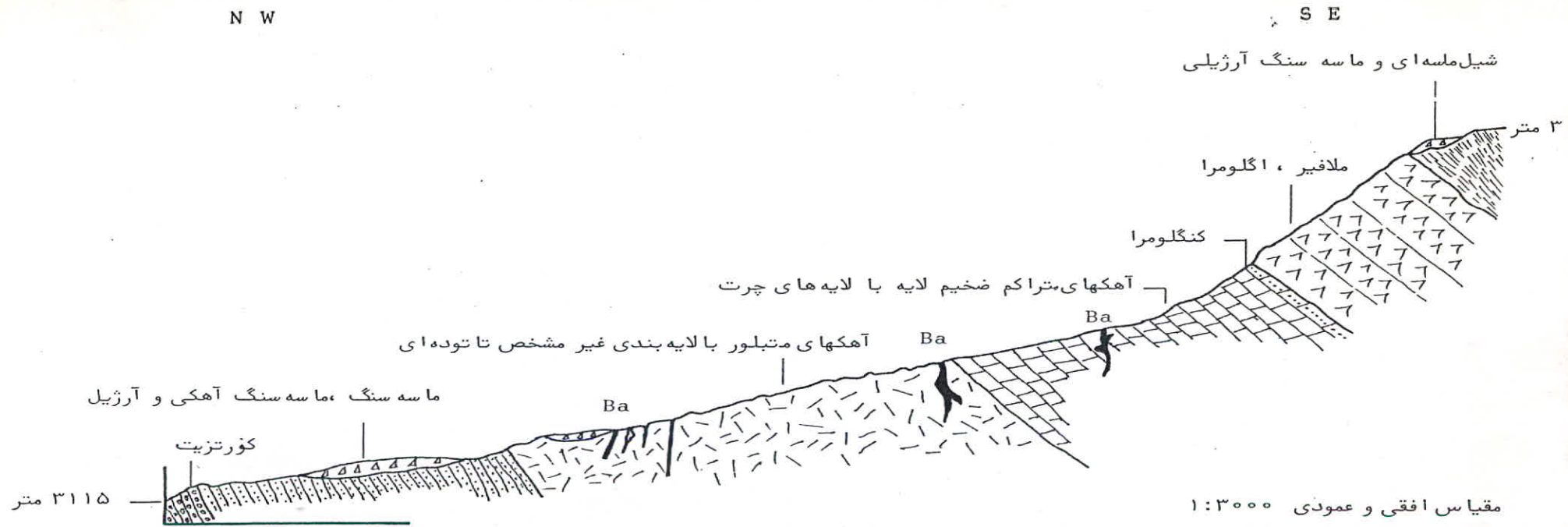
N W

S E

۶۱۴



شکل ۴ - مقطع زمین شناسی از ناحیه معدنی سرب و باریت الیکا ، البرز مرکزی (اقتباس از هولزر و مومن زاده - ۱۹۶۹) .



شکل ۵ - مقطع زمین شناسی از ناحیه معدنی سرب و باریت الیکا ، البرز مرکزی (اقتباس از هولزر و مومن زاده - ۱۹۶۹).

و کانسنگهای مس ثانویه (مالاکیت و آزوریت) مشاهده میشوند . کانسنگهای مزبور منحصر به لایه ها یا توده های آهکی سازند روته به سن پرمین میباشند . بنظر میرسد کانه سازی در مراحل مختلف صورت گرفته است .

آنچه که از ناحیه معدنی و بازدید تونلها مشاهده میشود این است که کانسنگ اصلی باریت میباشد که در محل های متعدد بدون یا به همراه گالن تمرکز یافته است . بزرگترین و مهمترین وگه باریت که بر روی آن عملیات معدنی انجام شده است ، دارای امتداد غرب ، شمال غرب - شرق ، جنوب شرق میباشد . یک ترانشه و یک تونل دنبال رگه به رگه ای سفید رنگ از باریت خالص دانه درشت را به ضخامت حدود ۱ متر و شیب تقریباً عمودی نمایان ساخته است . در این رابطه هیچگونه آثاری از گالن مشاهده نمیشود . سنگ درونگیر آهکی توده ای ، دارای تبلور مجدد و در بعضی قسمتها سیلیسی شده میباشد . لایه بندی بین سنگ آشفته و بهم ریخته با شیبی به سمت جنوب است و بطور نامنظمی توسط رگه باریت قطع گردیده است .

رخمونهای پراکنده ای از باریت - گالن توسط چاهکهای نمایان شده است . در این چاهکها نیز باریت به تنهایی و یا به همراه گالن مشاهده میشود . کانسنگ باریت عمدتاً در داخل شکستگیها - درزه های موجود در سنگهای آهکی جایگزین شده و رگچه ها و عدسیهایی را تشکیل داده است . آثار زوریت و مالاکیت در حواشی باریت وجود دارد . همانطوریکه قبلاً ذکر شد ، مقدار گالن همراهِ باریت بسیار متغیر است . هنگامیکه از تونل دنباله روئی که برای دسترسی به باریت حفر شده به سمت تونلهای اصلی معدن الیکا حرکت کنیم ، آثار متعددی از کانسنگهای باریت و گالن مشاهده میشود که ترانشه های روی آنها حفر شده است . بزرگترین این آثار که در ارتفاع ۳۴۰۰ متری قرار دارد در یک آهک دارای لایه بندی و شکستگیهای زیاد وجود دارد که توسط باریت و بلورهای مکعبی گالن (با ابعادی در حدود ۱ میلیمتر) غنی شده است .

چنانچه قبلاً ذکر شد ، دو تونل اصلی در ناحیه معدن وجود دارد . تونل شماره ۱ که در ارتفاع ۳۲۶ متری قرار گرفته دارای طول مجموع بیش از ۴۰۰ متر میباشد . این تونل در داخل سنگهای آهکی سازند روته حفر شده است . سطوح لایه بندی به علت وضعیت خاص آنها قابل اندازه گیری نیست . شکستگیها و گسلهای زیادی در تونل مشاهده میشود . بطور کلی شکستگیهای کانه سازی شده دارای روندها ، شمال غرب - شرق ، شمال شرق و با شیب عموماً تند (۷۰ درجه و بیشتر) میباشد . کانسنگ

ظاهر شده در رکوبهای متعدد و کوتاه ، تجمعی از باریت و گالن دانه ریز تا دانه درشت به همراه
 آثاری از مس میباشد که توده های نامنظمی را در زونهای شکستگی تشکیل داده اند . نسبت گالن و باریت
 متغیر بوده بطوریکه در بعضی نقاط توده های باریت فراوان و در نقاط دیگر کانسنگ گالن نسبتاً غنی
 به همراه گانگ باریت وجود دارد . در هیچ نقطه ای ، برش عمودی از کانسنگ دیده نمیشود ، بنابر این
 شکل واقعی توده کانسنگ را نمیتوان دقیقاً تشخیص داد . در حال حاضر با توجه به مطالعاتی که بر روی
 معادن الیکا و دونا انجام گرفته ماده معدنی را از نوع استراتیفرم و به شکل عدسی یا رگه ای ذکر
 میکنند (بازگانی ، ۱۹۸۲) .

در داخل تونل و در ۳۵ متری دهانه آن عدسی هایی از ذغال در یک زون گسله (۴) وجود دارد .
 قدری از این ذغال برای مصارف محلی استخراج شده است . در بعضی از رکوبها ، قطعات زاویه دار آهک
 ذغال در خمیره ای از باریت قابل مشاهده است . قطعات ذغال بطور ضعیفی توسط باریت و بلورهای
 کعبی گالن کانه سازی شده است .

تونل ۲ در ارتفاع ۳۲۱۰ متری قرار دارد که طول مجموع آن بیش از ۲۰۰ متر میباشد . در این
 تونل آثار باریت و گالن وجود دارد که از این مواد بهره برداری کرده اند . اثری از یک گسل در ۴۰ متری
 کانه دیده میشود که امتداد آن تقریباً شرقی - غربی میباشد و سنگهای آهکی سیلیسی شده تیره رنگی را
 سنگ آهک روشن رنگ جدا میسازد . سطوح لایه بندی مشخص در سنگهای آهکی که این تونل در آن حفر
 شده ، مشاهده نمیشود .

عیار ماده معدنی سرب بطور متوسط ۶ تا ۷ درصد اندازه گیری شده و با توجه به اینکه معدن الیکا
 دونا در مجاورت هم و هر دو در یک واحد و افق چینه شناسی قرار دارند ، لذا عیار ماده معدنی سرب
 روی و باریت را برای هر دو بطور تقریبی میتوان مشابه در نظر گرفت . میزان نقره نیز در دو کانسار مقدار
 قابل توجهی است و بطور متوسط ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ و گاهی ۱۷۰۰ گرم در تن میباشد . لازم به ذکر است که
 بر نمونه های تجزیه شده در معدن دونا مقدار کادمیم را ۱۱/۰٪ ذکر کرده اند .

نتایج

آنچه که میتوان در این نوشتار بصورت مختصر بیان داشت این است که کانی سازی سرب و باریت
 تا در سنگهای آهکی پرمین میانی (سازند روته) انجام گرفته است . بررسیهای قبلی انجام گرفته

و نظریه راجع به این کانسار را در برمیگیرد . نظریه اول: کانی سازی در این معدن احتمالا بصورت اپی ژنتیک (epigenetic) صورت گرفته و کانسنگ عمدتا در شکستگیهای سنگ میزبان (آهکهای سازند روته) تمرکز یافته است . در این حالت کانسنگ یا از طریق فرآیندهای هیدروترمال - تا سوماتیک یا از طریق فرآیند حرکت جانبی محلولهای کانه دار که حاوی یونهای کم غلظت سرب و آریم بوده اند ، تشکیل شده است . در این مورد ، چنین بیان میدارند که کانی سازی با منشأ اپی ژنتیک و در ارتباط با عوارض تکتونیکی و بدون ارتباط مستقیم با افقهای چینه شناسی صورت گرفته است و سنگهای کربناته قسمت بالائی سازند روته ظاهرا بهترین و بیشترین محیط مساعد برای نفوذ و جایگیری کانسنگ بوده است . فقط نشانه های کوچکی از برخی مناطق کانی سازی ششانه ایت در دولومیت های سیلیسی سازند دورود و کوارتزیتها و حتی ملانیرهای قاعده سازند نسن کوه احتمالا یک محیط نامساعد برای کانی سازی بوده اند دیده شده است (وشوق زاده و دیگران ۱۹۷۰) .

نظریه دوم : محلولهای کانه دار یونهای محتوی خود را در سنگهای مجاور بصورت غنی شده رسوب داده اند . این یونها (Ba ، Pb) در یک محیط دریایی کم عمق که تحت تاثیر فعالیت ولکانیسم بردریایی (Exhalation) بوده است ، رسوب کرده اند .

با توجه به شواهد زمین شناسی و مطالعات اخیری که بر روی ژنز (چگونگی تشکیل) معادن میکا و دونا انجام گرفته است (بازرگانی ، ۱۹۸۲) ، برای کانی سازی سرب و باریت در این معادن منشأ همزمان با رسوبگذاری (Synsedimentary) را در نظر میگیرند که بعد از رسوبگذاری ، یونهای (Ba ، Pb) متحرک شده (Remobilized) و در داخل طبقات و ساختارهای مساعد تمرکز یافته اند .

پیشنهادهای

مدارک موجود و بررسیهای انجام گرفته نشان میدهد که ظاهرا تمرکز سرب پائین است . ولی بود نقره و کادمیوم به همراه سرب اهمیت قابل توجهی به معدن میبخشد . از طرفی با توجه به تراشاندنی کانسنگ (تمرکز در دولومیت های سازند روته) و اینکه می توان در تمام گستره این سازند در ناحیه عملیات اکتشافی را انجام داد ، لازم میباشد که در ادامه مطالعات قبلی که در حد نقشه های ۱:۱۰۰۰ بوده است ، نسبت به تعیین ذخیره موجود و نیز وضعیت کانه سازی سرب و

باریت که در بعضی قسمتها تمرکز باریت زیادتر و در بعضی بخشها گالن غنی تر میباشد ، اقدام گردد .
 در این راستا انجام مطالعات ژئوفیزیکی و برداشتهای لازم زمین شناسی و مطالعات میکروسکوپی باید
 در نظر گرفته شود . سپس با تعیین گسترش محدوده معدنی و توجه به عوامل فنی - اقتصادی نسبت به
 ادامه بهره برداری معدن اقدام شود . در حال حاضر وضعیت کانسنگ به گونه ایست که انجام عملیات
 استخراجی روباز (مانند معدن دونا) توصیه میشود . با توجه به اینکه معدن دونا و الیکا در مجاورت
 کدیگرد و از آنجائی که معدن دونا دارای فعالیت استخراجی و کارخانه فلوتاسیون میباشد و سایر
 مکانات لازم را دارد ، پیشنهاد میگردد که جهت فلوتاسیون کانسنگ استخراج شده از معدن الیکا ، از
 معدن دونا استفاده شود و یا دو معدن مذکور در هم ادغام شوند .

منابع و مآخذ

- عماره ، ع. ، سیاوشی ، م. (۱۳۶۵) : گزارش بازدید از معدن سرب رنگ و جان (معدن دونا) ، وزارت معادن
 فلزات .
 - بازرگانی گیلانی ، ع. (۱۹۸۲) : مطالعه کانسار سرب و باریت دونا و الیکا ، تز دکترای (به زبان
 آلمانی) .

REFERENCES

- 3 . Holzer, H., Momenzadeh, M. (1969); Notes on the Geology of the Elikah Lead-Barite Mine, central Alborz, G.S.I.
- 4 . Holzer, H.; Momenzadeh, M. (1970); Investigation of Duna Lead-Mine, central Alborz, G.S.I.
- 5 . Lahusen, L.G.; Momenzadeh, M. (1970); Report on filed work Duna Mine.
- 6 . VOSSUGHZADEH, G.H.; JARCHOVSKY, T.; TADAYON, M. (1970); Geochemical Investigation of the area near the Duna and the Elikah Lead Mine , central Albrz.

معین ناصرآباد

پیشنهاد قرار دادن معدن سرب و روی ناصرآباد چالوس در دستور کار طرح اکتشاف مقدماتی از طرف کارشناسان و مشاوران طرح، نگارنده را بر آن داشت که از مجموعه معدنی ناصرآباد چالوس دیداری بعمل آورده تا از کارهای معدنی انجام گرفته و برونزدهای احتمالی ماده معدنی (تا حدی که برای این کانسار ذخایر قابل توجهی را بدون انجام کارهای صحرائی منظور شده اند) شناخت بیشتری بدست آید، بدین منظور و به جهت جمع آوری و کسب اطلاعات زمین شناسی و معدنی و پی جوئیهای زمین شناسی، مبراسات حکم شماره ۱۶۲/پ/ط از طرف طرح پی جوئی سراسری سرب و روی به اتفلیق آقای دکتر جواد حاجیان مشاور طرح و آقایان: نساج، و حسین زاده کارشناسان طرح اکتشاف مقدماتی که در این دیدارنگارنده را همراهی میکردند که به منطقه ناصرآباد چالوس عزیمت نمودیم تا این ماموریت به مدت ۴ روز از تاریخ ۶۹/۳/۸ لغایت ۶۹/۳/۱۱ انجام گرفت.

اهداف مورد نظر:

هدف اصلی از دیدار معدن ناصرآباد، پی جوئی مواد معدنی سرب و روی و بررسیهای زمین شناسی، بررسی وجود احتمالی رگه‌هایی دیگر علاوه بر آنهاست که کارهای معدنی در آن صوت‌گرفته است، رابطه بین رگه‌های گوناگون و روند آنها، تغییرات احتمالی در این روند و نمونه گیری چندی بصورت پراکنده جهت شناخت و تعیین سن سنگهای میزبان که در گزارشات قبلی با احتمال از آن یابند شده و در هر گزارش سن سنگهای کربناته را از پالئوزوئیک تا ژوراسیک بالایی ذکر کرده اند میباید. در نهایت نگرشی کلی به امکان شناخت

نحوه تشکیل یا دلایل مشاهده شده در کانسارو امکان تعیین شناخت پتانسیل مواد معدنی و ذخایر موجود جهت کارهای بعدی بوده است. آملیه نشدن به موقع نمونه های ارسالی جهت تهیه مقاطع و نیز در دست نبودن آنالیزهای شیمیائی درخواست شده که از سنگ میزبان گرفته شده بود، عدم دسترسی به کل منطقه معدنی و نواحی مجاور آن به دلیل پوشش جنگلی وسیع و رخنمون نداشتن سنگها، مدت کوتاه دیدار و مواردی هستند که بر کاستی این کار می افزاید. ولی با این وجود سعی شده است مطالب و دلایل مشاهده شده تا حدی بازگو کننده وضعیت زمین شناسی، وضعیت کانی سازی، سنگ شناسی سنگ میزبان و مطالعات پتروگرافی و فسیل شناسی از نمونه های مقتطع نازک باشد.

کلیات و تاریخچه :

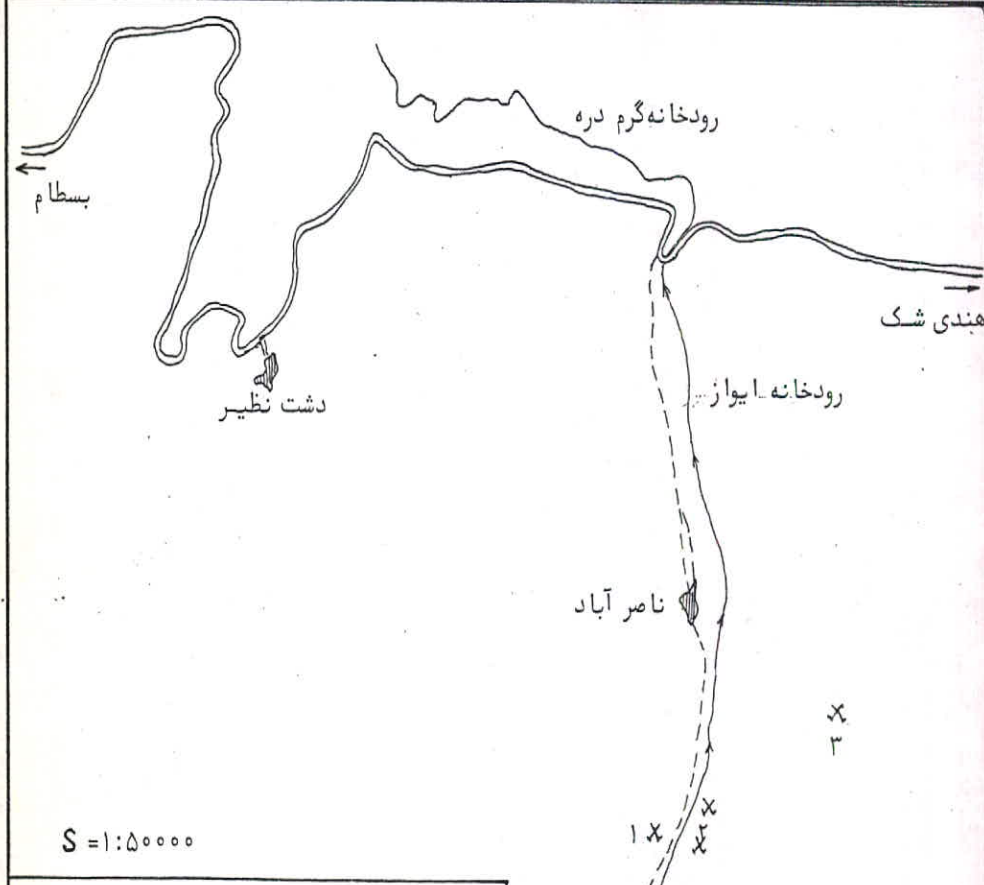
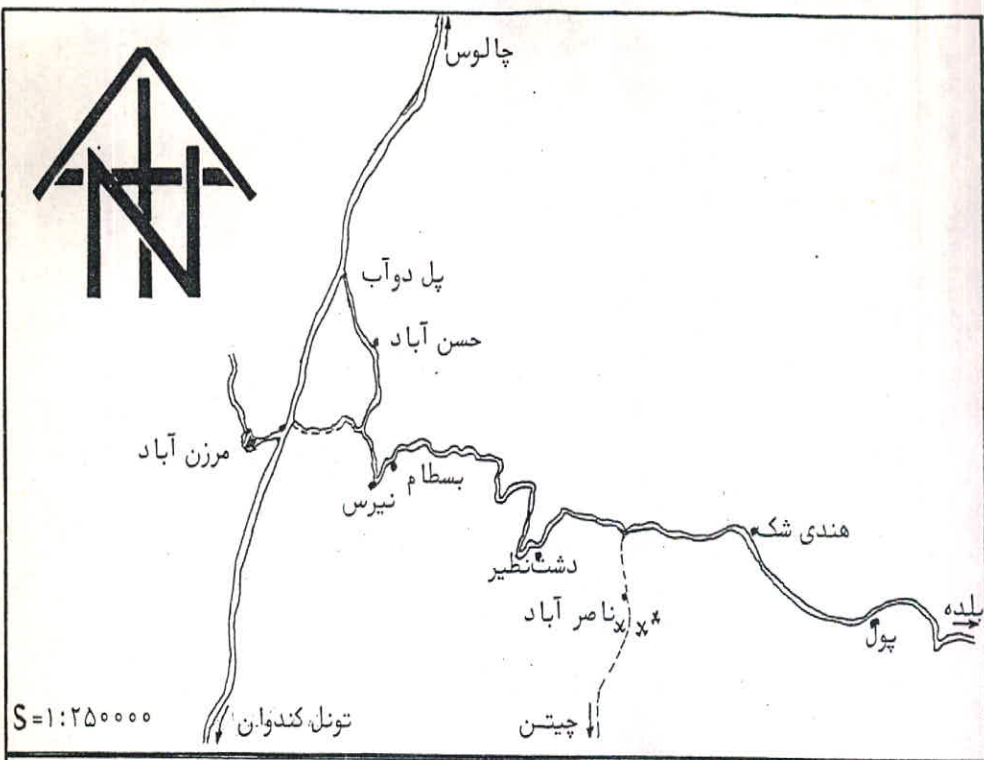
معدن سرب ناصر آباد چالوس بر طبق گواهی کشف ۶۵۶۰/۹۵۶ در تاریخ ۱۳۳۴/۳/۱۶ و پروانه بهره برداری شماره ۳۰۷۸۱ و به تاریخ ۱۳۳۵/۹/۲۷ از تاریخ صدور پروانه به مدت ۲۵ سال با حداقل استخراج سه ساله اول سالیانه ۳۰۰ تن و به ماخذ ۶٪ جقوق دولتی و بهره مالکانه تا تاریخ ۵۹/۳/۱۶ به نام آقای اسحق (اسحاق) کامکار صادر گردید. نامبرده پروانه معدن را در تاریخ ۱۳۵۴/۷/۱۲ و با موافقت شورای عالی معادن بنام شرکت سهامی سرب و روی ناصر آباد منتقل نموده است. چنین بنظر میرسد که معدن پس از یک تعطیلی نامعلوم دوبار فعال شده و پس از مدت کوتاهی تعطیل گشته است. از تاریخ تعطیلی و علت آن مدرکی موجود نیست. در حال حاضر معدن متروکه میباشد.

موقعیت جغرافیایی، راههای دسترسی و وضعیت آب‌وهوایی:

معدن ناصر آباد با مشخصات جغرافیایی به طول شرقی $51^{\circ}29'$ و $51^{\circ}28'$ تا $51^{\circ}28'$ و عرض شمالی $36^{\circ}24'$ تا $36^{\circ}23'$ و $36^{\circ}23'$ در فاصله تقریبی ۴۹ کیلو متری جنوب چالوس و ۳۲ کیلو متری شرق مرزن آباد واقع شده است. جهت دسترسی به معدن بعد از عبور از مرزن آباد در محور جاده کرج - چالوس و از شرق جاده در محل پل دو آب جاده‌ای با آسفالت درجه دو منشعب میگردد که پس از عبور از روستاهای دو آب حسن آباد - نیرس و بسطام و دوراهی پشت نظیر به دوراهی ناصر آباد رسیده که به طول ۲۰ کیلو متر میباشد. از این محل یک جاده فرعی و ناهموار به طول ۳ کیلو متر به آبادی ناصر آباد رسیده و از آنجا تا محل تقریبی معدن $2/5$ کیلو متر فاصله است. جاده فرعی فوق تا روستای چیتن ادامه دارد (نقشه شماره ۱).

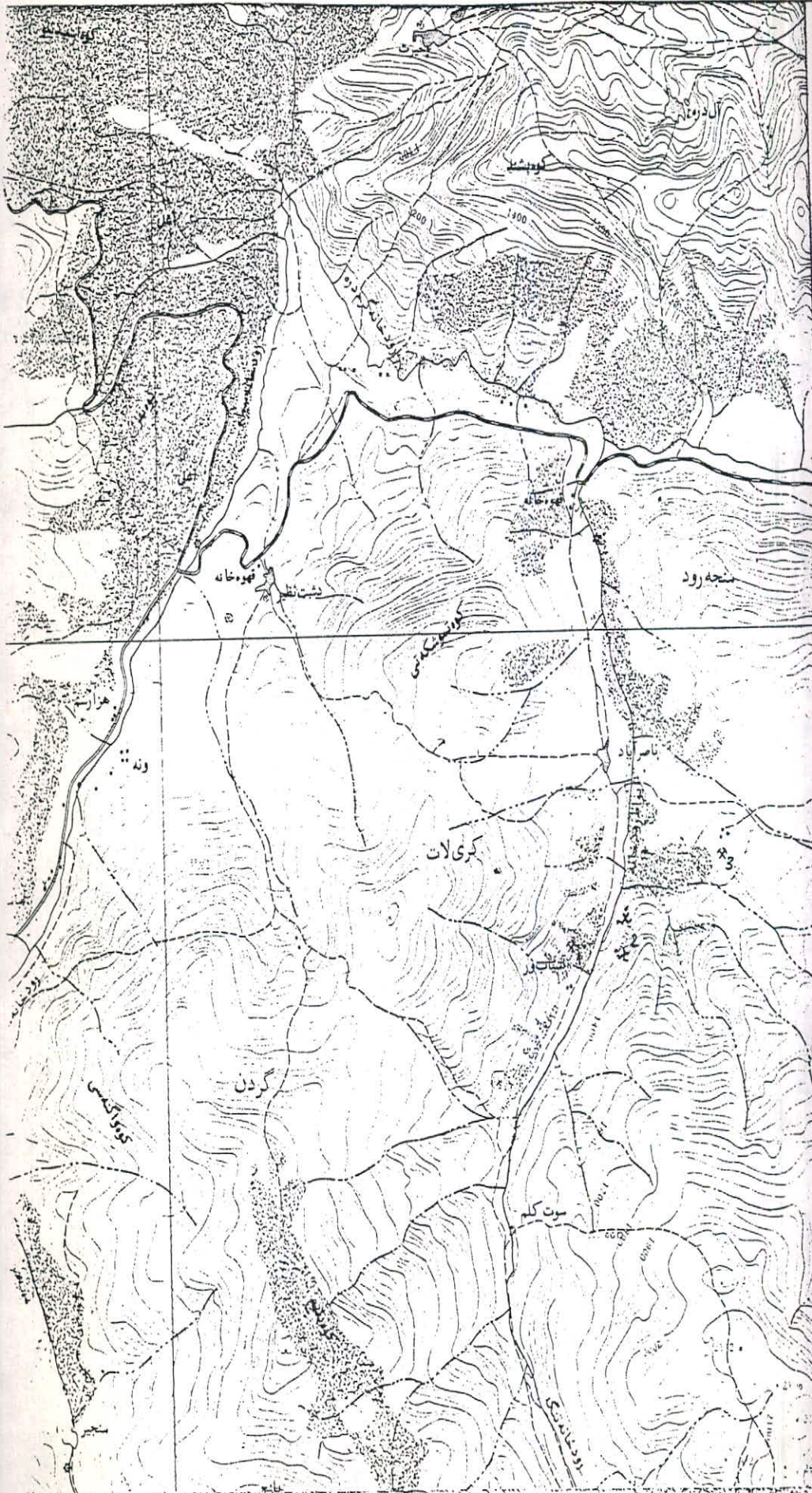
کانسار در نقاط ارتفاعی بین ۱۲۷۰ تا ۱۳۶۰ متر از سطح دریا قرار دارد. ناحیه معدنی ناصر آباد در دو طرف (شرق و غرب) رودخانه ایواز (ایواظ) با جهت جریان جنوبی شمالی و در شیب دامنه و ارتفاعات مجاور و مشرف به رودخانه واقع شده است. بخش غربی دره و رودخانه ایواز را "بازرسی" و بخش شرقی آن را "خانه سرسی" مینامند. معدنهای شماره ۱ و ۲ به ترتیب در این دو بخش قرار دارند. معدن شماره ۳ در کوه "بهار سرتی" واقع شده است (نقشه شماره ۱-۱).

ناحیه ناصر آباد به جهت قرار گیری در حاشیه بخش شمالی البرز مرکزی و مجاورت آن با دریای خزر، دارای آب و هوای معتدل و مرطوب همراه با بارندگی فراوان میباشد. میزان بارندگی سالیانه در ناحیه حدود



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع : وضعیت راهها و موقعیت جغرافیائی کانسار ناصر آباد	
تاریخ : خرداد شمتونه	تهیه کننده : شمس
شماره نقشه : ۱	مقیاس : . . .





۱۵۰۰ میلیمتر است و رودخانه ایواز در طول فصول سال دارای جریان آب میباشند.

پوشش گیاهی و جنگلی منطقه بدلیل قرارگیری در حاشیه شمالی البرز و بیزخورداری، از رطوبت زیاد و نیز بالا بودن میزان بارندگی متراکم است بطوریکه در منطقه معدن که کارهای معدنی و استخراجی صورت گرفته، بیرون زدگی سنگهای دربرگیرنده دیده نمیشود. این وضعیت در هر سه بخش معدنکاری شده دیده میشود. انواع درختان و درختچه های متوسط تا کوتاه قد جنگلی، پوشش گیاهی منطقه را تشکیل میدهند (عکس شماره ۱).

روستای ناصر آباد فاقد آب لوله کشی بوده و مردم آن آب مصرفی مورد نیاز شرب خود را از رودخانه ایواز و چشمه های اطراف آن تامین میکنند. این روستا همچنین فاقد شبکه برق و هرگونه امکانات برقی میباشد.

وضعیت عملیات معدنی انجام شده :

عملیات معدنی جهت اکتشاف و استخراج ماده معدنی سربوروی چنانچه قبلاً گفته شد، در ۳ منطقه انجام شده است که در دوسوی رودخانه ایواز قرار دارند و به نامهای معدن شماره ۱ و ۲ و ۳ گفته میشوند ترانشه های حفر شده در ناحیه تماماً بر اثر گذشت زمان و فعال نبودن معدن تخریب و از بین رفته است. تونلهای حفر شده نیز تا حدودی از بین رفته یا دهانه آن به تدریج مسدود شده است.

در هنگام دیدار از معدن، با بازگشایی دهانه تونلها، از چند تونل دیداری بعمل آمد و وضعیت تونلها و ماده معدنی برداشت گردید. در

کل عملیات معدنی انجام شده در ۳ منطقه فوق به ترتیب عبارتند
از :

الف) معدن یک : این معدن در کوه "بازرسی" و در غرب رودخانه

قرار دارد و دارای ۶ ترانشه کوچک و بزرگ بوده و نزدیک ۳۳۰ متر
تونل و ریکوب در این قسمت حفر گردیده است. همچنین یک چاه
۱۱۰ متری در این معدن حفر شده که سطح مقطع آن ۳ متر مربع
میباشد.

تونل اصلی معدن یک، در ارتفاع ۱۲۷۰ متری و با امتداد تقریبی

$AZ = 13^{\circ}$ (روند شمال غربی و جنوب شرقی) و به طول تقریبی ۲۶۰ متر
و سطح مقطع $1/80 \times 1$ متروبا دستک و رکوبهای کوتاه. در امتداد دو خط
گسل مجاور هم حفر شده است. در طول تونل، گسل سمت چپ تغییر شیب
داد. و از قائم به حالت 7° به طرف شمال در میاید (نقشه شماره ۲).

بر روی تونل اصلی دو تونل دیگر وجود دارد که بدلیل مسدود بودن،
دیواره میسر نشد. تونلهای ۳ و ۲ به ترتیب بر روی تونل اول و رگه
ماده معدنی با همین امتداد تقریبی حفر گردیده است. چاه این
معدن در ابتدای تونل سوم و روبروی آن حفر شده که ظاهراً به
تونلهای زیرین وصل میگردد.

ب) معدن دو: این معدن در کوه "خانه سرسی" و در شرق رودخانه

واقع شده و تعداد زیادی ترانشه (۳۴ عدد) با ابعاد مختلف در این
محل حفر گردیده که بدلیل پوشش جنگلی و تخریب بعدی از بین
رفته است. همچنین حدود ۵۷۰ متر تونل و ریکوب و یک چاه در داخل تونل

اصلی معدن و به عمق ۱۰ متر در داخل ماده معدنی حفر شده است (عکس شماره ۲)



AB = ۶۰ متر

BC = ۵۰ متر

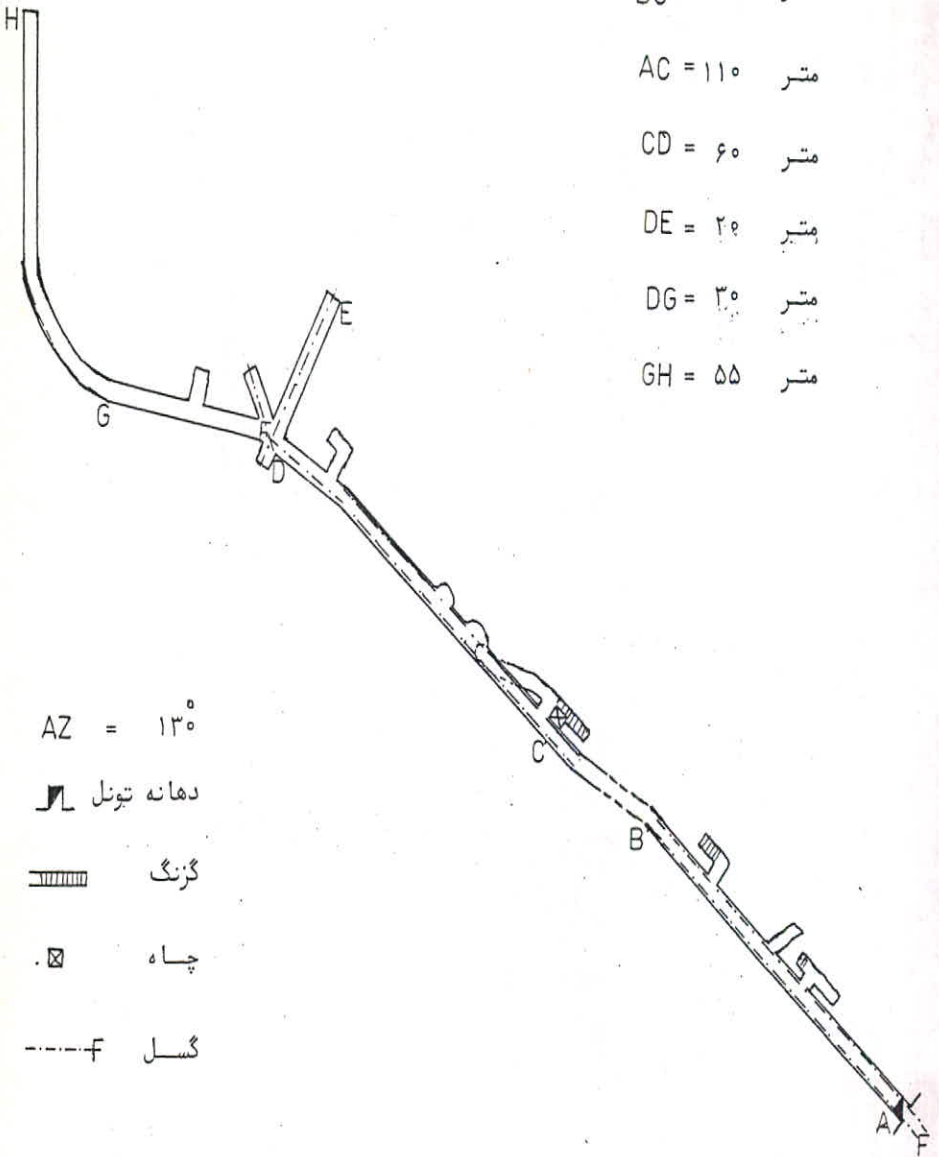
AC = ۱۱۰ متر

CD = ۶۰ متر

DE = ۲۴ متر

DG = ۳۰ متر

GH = ۵۵ متر



AZ = ۱۳°

☐ دهانه تونل

▨ گزنگ

⊠ چاه

- - - گسل

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : نمای تونل اصلی معدن شماره ۱ ناصرآباد

تاریخ : خرداد ۶۹

تهیه کننده : شمس

شماره نقشه : ۲

مقیاس : ۱:۱۰۰۰



در این معدن تعداد ۴ تونل شناسائی و مشاهده گردید که تمام آنها تقریباً ریزش کرده و دهانه آن مسدود شده است. امتداد تقریبی تونلها شرقی - غربی و 11° تا 9° $AZ =$ میباشد. امتداد ترانشه های حفر شده نیز بر همین امتداد میباشد.

اولین تونل مشاهده شده در ارتفاع 1320 متری بنا امتداد $11^{\circ} AZ$ حفر شده که بدلیل ریزش دیواره ها و سقف تونل عبور از آن مشکل است. روبروی دهانه تونل نزدیک ۳ تن مواد معدنی سرب و روی اکسید و سولفور نخیله شده است. تونل دوم در تراز 20 متر بالاتر از تونل قبلی حفر گردیده که در ابتدا دارای 20 متر ترانشه میباشد در این تونل $9^{\circ} AZ =$ (شرقی - غربی) و احتمالاً در امتداد تونل قبلی و در همان رگه یا زون کانی سازی حفر گردیده است. دهانه تونل بوسیله واریزه ها مسدود شده است.

تونل سوم دیدار شده در ارتفاع 1330 متری و در سمت شمال تونلهای فوق با فاصله تقریبی 150 متری از آنها و در یک زون گسله و به شدت خرد شده حفر گردیده است در این تونل $11^{\circ} AZ =$ است که در ابتدا دارای 15 متر ترانشه میباشد این تونل پس از 25 متر از دهانه، سه شاخه شده و در جهات مختلف بدنبال رگه ادامه یافته که به علت ریزش شدید سقف و دیواره، تمام تونل و وضعیت کانی سازی مشاهده نشد.

تونل چهارم در فاصله 30 متری و در سمت شمال تونل قبلی و با همان امتداد حفر شده که دهانه این تونل نیز مسدود شده است.

ج- معدن سه : این معدن در شمال شرقی کوه خانه سرسی و شرق زودخانه ایواز در کوه "بهار سری" (Bahar - sarei) واقع شده و چند ترانشه و چند تونل در این محل حفر گردیده که عموماً با گذشت زمان تخریب شده اند.

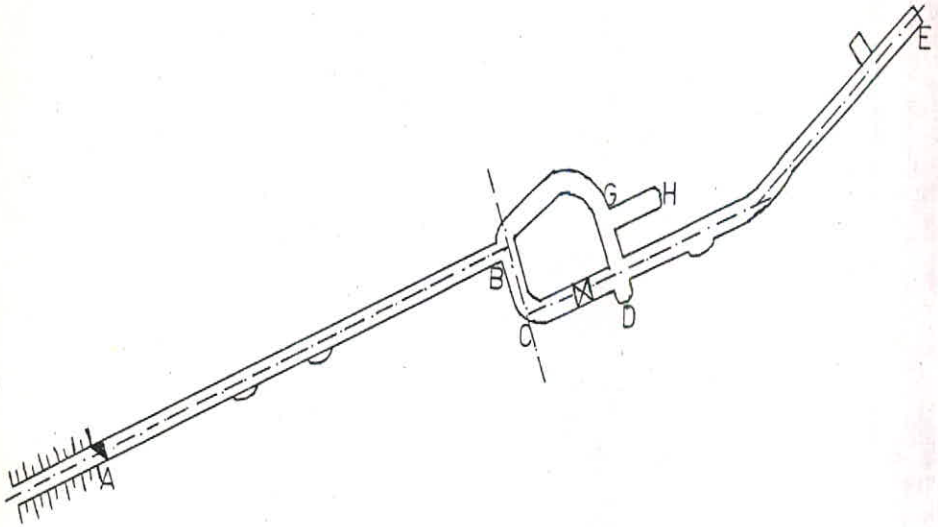
(عکسهای شماره ۳ و ۴) .

تونل اصلی معدن در ارتفاع ۱۳۶۰ متری و در امتداد یک گسل بزرگ با $AZ = 70^\circ$ (تقریباً شرقی - غربی) و با شیب $8^\circ - 7^\circ$ به طرف شمال و سطح مقطع $1/8 \times 1/2$ متر حفر گردیده است . در فاصله ۹۰ متری از دهانه تونل یک حلقه چاه به عمق ۳۰ متر و در امتداد ماده معدنی حفر شده است . کانی سازی سرب و روی هم در زون گسله بصورت برشی و با ساخت انتشاری به همراه باریت و کم در امتداد لایه بندی (؟) با ضخامت متغییر ۱۰ تا ۶۰ سانتیمتر انجام شده است . در جلوی این تونل نزدیک به ۹۰ تن مواد معدنی سرب و روی و باریت با عیار کم تا متوسط انباشته شده است (نقشه شماره ۳) .


تونل دوم که در سمت چپ یا بخش شمال غربی تونل اول در ارتفاع ۱۲۸۰ متری و با امتداد $AZ = 70^\circ$ و سطح مقطع $1/8 \times 1$ متر و طول ۲۰ متر حفر گردیده ، عمدتاً به باریت برخورد نموده و در امتداد گسله میباید .

تونل سوم این معدن در سمت چپ تونل دوم با $AZ = 80^\circ$ و ارتفاع ۱۳۳۰ متر ، در امتداد گسلی با همین روند و با شیب 75° به سمت جنوب حفر شده است . کانی سازی سرب و روی بصورت پراکنده با باریت در زون گسله و بعضاً در امتداد لایه بندی دیده میشود . ضخامت منطقه کانی سازی شده متغییر و بین ۲۰ تا ۶۰ سانتیمتر میباشد .

تونل چهارم معدن در سمت چپ تونلهای قبلی و در بخش غربی کوه " بهار سَری " با $AZ = 110^\circ$ واقع شده که بر اثر ریزش قسمت بالائی تونل دهانه آن مسدود شده است . در جلوی تونل مقدار کمی مواد معدنی کم عیار انباشته شده است .



$$AZ = 7^{\circ}$$

 دهانه تونل

 ترانشه جلوی
تونل

 چاه

 گسل

$$AB = 75 \text{ متر}$$

$$BC = 8 \text{ متر}$$

$$CD = 15 \text{ متر}$$

$$GH = 8 \text{ متر}$$

$$DE = 65 \text{ متر}$$

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: نمای تونل اصلی معدن شماره ۳ ناصرآباد

تاریخ: خرداد ۶۹

تهیه کننده: شمس

شماره نقشه: ۳

مقیاس: ۱:۱۰۰۰



علاوه بر عملیات فوق کارهای شدادی چندی و منطقه و جود دارد که بعضی از تونلها و بخصوص بخش غربی معدن ناصرآباد یا معدن شماره ۱ عمدتا در ادامه کارهای شدادی بوده است . در سمت راست تونل اول معدن یک و در ارتفاع ۱۲۸۰ متری و به فاصله تقریبی ۵۰ متر یک گسل با روند $N-90-10a E$ و با یک زون کانی سازی نسبتا خوب حدود ۰/۲۵ الی ۲ متر قرار دارد که در امتداد گسل تا حدود ۵ الی ۱۰ متر نیز کارهای قدیمی و جدید وجود دارد .

زمین شناسی ناحیه ای کانسار :

آنچه که از گزارشات و مدارک بدست می آید این است که در این ناحیه مطالعات زمین شناسی و علمی مدون صورت نگرفته است . اطلاعات مختصری نیز که راجع به ناحیه وجود دارد ، دارای نواقص و کاستیهای زیادی است و هیچگونه بررسی زمین شناسی صورت نگرفته است . متاسفانه نقشه زمین شناسی ناحیه ای نیز از این کانسار موجود نیست . نقشه زمین شناسی ناحیه چالوس با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ که توسط E. Cartier تهیه شده نیز این منطقه را شامل نمیشود و حد نهایی آن تا دشت نظیر میرسد . در حال حاضر سازمان زمین شناسی مشغول تهیه نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ بلده و مرزن آباد است که ناحیه مورد بحث را نیز شامل میشود . کانسار ناصرآباد در زون زمین ساختی البرز قرار دارد . کوههای البرز یک رشته شرقی - غربی نسبتا پیچ و خم داری را در شمال ایران و جنوب دریای خزر تشکیل میدهد . اشتوکلین (۱۹۷۴) کمر بند البرز را از شمال به جنوب به شش زون ساختمانی تقسیم نموده است که ناحیه کانسار در زون سوم یا زون شمالی - مرکزی (North - Central Zone) قرار دارد .

این زون با رسوبات کم عمق که تقریباً از اینفراکامبرین تا کرتاسه بالائی ادامه دارد مشخص میشود .

این زون در شمال رورانگی مهم کندوان (گلاوس ۱۹۶۵) قرار دارد که بوسیله آن زون ترشیری مرکزی در جنوب از زون شمالی - مرکزی (پالئوزوئیک - مزوزوئیک) در شمال از هم جدا میشود .

بطور کلی ناحیه کانسار از رسوبات پالئوزوئیک فوقانی شامل یکسری سنگهای کربناته ، منظم و متوسط لایه تا ضخیم لایه تشکیل یافته که دارای روند تقریباً شمالی - جنوبی است ناحیه معدنی بصورت یک طاقدیس (چین) ملایم موجی شکل (Indulation) گسلیده با محور شمالی - جنوبی است که بطرف شمال پلانج دارد . شیب لایه بندی این ردیف کربناته ملایم و تقریباً افقی است که بطرف شرق در بخش شرقی و بطرف غرب در بخش غربی تا حدود ۱۰ الی ۱۵ درجه تغییر پیدا میکند .

در مورد سن زمین شناسی این ردیف کربناته تاکنون اطلاعات درستنی در دست نبود که بر همین اساس تعدادی نمونه جهت تهیه مقاطع نازک و تعیین سن بر اساس میکروفسیلهها از سنگ میزبان ماده معدنی گرفته شده که در بخش زمین شناسی کانسار به تفصیل خواهد آمد . بررسی مقاطع نازک نمونه ها ، سن این واحدهای کربناته را کربونیفر تعیین مینماید و با احتمال زیاد رسوبات کربناته فوقانی ارتفاعات ناحیه معادل رسوبات پرمین خواهد بود .

با توجه به نقشه زمین شناسی ناحیه چالوس و مطالعات انجام گرفته در ناحیه مورد بحث رسوبات پالئوزوئیک توسط یک گسل تراستی با روند شرقی - غربی در مجاورت رسوبات کرتاسه بالائی قرار میگیرد . در این

ناحیه ردیف گربناته کربونیفر و معادل آهک مبارک (سازند مبارک) در زیر
قرار داشته و رسوبات پرمین زیرین و میانی بر روی این ردیف گربناته قرار
میگیرد . رسوبات کرتاسه بالائی در این ناحیه عموماً مارن سبز روشن ، شیل
و آهک مارنی میباشد و در قسمت شمالی گسل تراستی با گسترش زیاد دیده
میشود .

تکتونیک ناحیه ای کانسار :

چنانکه قبلا گفته شد ، ناحیه کانسار در زیر زون (Sub. Zone) ساختمانی شمالی - مرکزی یا پالتوزوئیک - مزوزوئیک شمالی از زون البرز قرار دارد که روراندگی کندران آنرا از زون ترشیری مرکزی جدا میسازد . این زون یک مونوکلینال پیچیده با شیبی عمومی به سمت جنوب را تشکیل میدهد که در جنوب مرز آباد بوسیله یک روراندگی که ادامه آن از شمال ناحیه معدنی عبور میکند ، از رسوبات کرتاسه بالائی و ترشیری جدا میشود .

روند عمومی لایه های متشکله ناحیه معدنی تقریبا شمالی - جنوبی میباشد که از نظر ساختمانی بصورت یک طاقدیس (چین ؟) ملایم با محور شمالی - جنوبی است و بطرف شمال پلانج پیدا میکند . لایه بندی رسوبات منظم و با شیب دامنه غربی 10° تا 15° درجه بطرف غرب و دامنه شرقی نیز تقریبا با همین شیب بطرف شرق ساختمان منطقه را تشکیل میدهد . یک گسل با امتداد شمالی - جنوبی که بطرف شمال تغییر مسیر میدهد ، دره رودخانه اینواز را ایجاد کرده است . گسله اصلی منطقه که ردیف سنگهای کربناته کربونیفر - پرمین را از رسوبات کرتاسه بالائی جدا میسازد ، همانطور که قبلا گفته شد ، یک گسله معکوس رورانده یا روند تقریبا شرقی - غربی است .

گسله های کوتاه و عرضی زیادی در ناحیه معدنی به چشم میخورد . گسله های عرضی با امتداد تقریبا شرقی - غربی و شیب 7° تا 8° درجه به طرف شمال که گاهی تغییر جهت میدهد ، در این توالی سنگهای کربناته ایجاد شده و کانی سازی سرب و روی عمدتا در این گسله ها انجام شده و شکل کانسار و رگه های معدنی از وضعیت ساختمانی این گسله ها پیروی میکند .

زمین شناسی کانسار:

کارهای معدنی در این کانسار در سه منطقه غربی و شمال شرقی متمرکز شده است که به ترتیب معدنهای ۱ و ۲ و ۳ نامیده شده اند .

کانسنگ محدوده معدن ناصرآباد بصورت گالن ، اسفالریت همراه با مقداری باریت میباشد . علاوه بر کانه های سولفور ، کانی سروزیت نیز همراه کانه وجود دارد . کانسنگ مزبور در گسله های شرقی - غربی و در آهکهای کربونیفر قرار دارد . سنگ میزبان آهکی خاکستری تیره تا سیاه با سطح خاکستری روشن با آثار فسیل ، فیراوان ، براکیوپدا و مرجانهای پالیئوزوئیک است . آهکها در محل گسله ها دولومیتی شده اند و کانی سازی نیز در درون این گسله ها و زون گسله بصورت رگه ای و گاهی بصورت رگچه های مختلف دیده میشود .

از آنجائی که اظهار نظرهای متفاوتی راجع به سن سنگ میزبان کانسار ناصرآباد اعلام شده بود و موقعیت چینه شناسی این واحدها بطور یقین مشخص نبود ، لازم بود که بررسی دقیق تری بر اساس مطالعه میکروفسیلها که سن دقیق تری را اعلام میکنند ، در مورد سن سنگ میزبان و نیز بررسی سنگ شناسی آن بعمل آید . بدین جهت ۷ نمونه سنگی از قسمتهای بالائی و پائینی تونلها در سه بخش معدن به منظور مطالعه سنگ شناسی و دیرینه شناسی گرفته شدند . محل و موقعیت نمونه های گرفته شده در ابتدا آورده میشود و بعد بررسی مقاطع نازک نمونه که بوسیله میکروسکوپ دو چشمی (مطالعه دیرینه شناسی) و میکروسکوپ پلاریزان از دیدگاه سنگ شناسی انجام گرفته است بیان میشود . لازم به تذکر است که از هر نمونه سنگی دو مقطع نازک و در دو جهت مخالف تهیه گردیده است .

نمونه شماره 1-N : در قسمت بالائی تونل سوم معدن ۱ و به فاصله ۱۵ متری آن .

نمونه شماره 2-N : از سمت راست تونل دوم معدن ۱ و با فاصله ۱۰۰ متر از آن و در ادامه همان لایه که تونل حفر شده است .

نمونه شماره 3-N : از دیواره ابتدای تونل شماره ۳ معدن ۱ .

- نمونه شماره ۴ - N : از لایه‌های آهکی و از سمت راست بین تونل‌های ۱ و ۲
معدن شماره ۱ .
- نمونه شماره ۵ - N : از لایه‌های فوقانی در فاصله ۱۰ متر از معدن شماره ۱ .
- نمونه شماره ۶ - N : از لایه‌های فوقانی روی تونل شماره ۱۰ در معدن ۲ .
- نمونه شماره ۷ - N : از دیواره تونل شماره ۱ معدن ۳ .
- شرح بررسی مقاطع نازک (تعداد ۱۴ عدد) :

مقطع N.1

نام سنگ : بایومیکرواسپاریت تا بایواسپارایت .

آلومها شامل :

- بریزوآ (Bryozoa) که تا اندازه‌ای فسفات شده است .

Bryozoa (Partly phosphated)

(Trilobite fragments)

- قطعات تریلوبیت

Algae

- بقایای جلبکها

Archaediscus SP.

در این دو مقطع تبلور زمینه میکرایتی (Recrystallization) باعث شده است که آلومها و بیوکلاستها شکل اصلی خود را تا حدودی از دست بدهند . در هر یک از دو مقطع ساخت استیلولیتی و ترک دار بخوبی دیده می‌شود که ترکهای موجود بوسیله کلسیت ثانوی پر شده است .

مقطع N.2

نام سنگ : بایومیکرایت .

آلوم . شامل :

- فیسیل و بیوکلاستهای زیر است :

-Brachiopoda shell fragments.

-Bryozoa

-Algae

-Crinoides

-Archaediscus SP.

-Earlindia SP.

-Eñdothyra SP.

-Ostracods

-Echinind spines

-Terrigenous Quartz

کربونئفر ؟

در هر دو مقطع زمینه سنگ از میکرایت بوده که قسمتهای از مقطع فرآیند تبلور مجدد (Recrystalization) را تحمل نموده است. ساخت استیلولیتی بطور کم در مقاطع مشاهده میشود و در یکی از دو مقطع اکسید آهن بصورت ثانوی دیده میشود.

مقطع N.3

نام سنگ : دولومیت کانی سازی شده (Mineralized Dolomite)
در این مقطع تیغه‌های باریت بصورت پراکنده و زیاد دیده میشود که همراه با کانیهای سولفور می باشد. در یکی از دو مقطع بلورهای گالنی ب خوبی دیده میشود که در نمونه دستی نیز مشهود است. گالن و اسفالریت (؟) بصورت پراکنده و افشان در زمینه مقطع وجود دارد. اکسیدهای آهن باعث رنگ آمیزی نمونه سنگ شده است.

متن سنگ دولومیتی است و بطور پراکنده و نادر دارای تیغکهای

سرسیت میباشد.

مقطع N.4

نام سنگ : بایومیکرایت

آلومکها شامل :

-Brachiopoda Shell Fragments

-Echinid Spines

-Corals

-Trilobite Fragments

-Archaediscus SP.

کربونيفر ؟

زمینه سنگ میکرایتی و عمدتاً آلومکها شامل قطعات صدف دو کفه‌ایها

میباشد فسیلهای شاخص در آن کمتر دیده میشود. سنگ دارای ساخت استیلولیتی و ترک دار است. فضای بین ترکها از سیمان کلسیت ثانوی پر شده است. در بعضی قسمتهای مقطع بلورهای بسیار ریز دولومیت دیده میشود (Dolomitization).

مقطع N.5

نام سنگ : بایومیکرایت تا بایومیکرواسپارایت

آلومکها شامل :

-Endothyra sp.

-Earlindia sp .

کربنیفر

-Archaeodiscus sp.

-Echinid spines ;

-Ostracoda ,

-Glomespyra sp.

-Brachiopoda shell fragment .

-Trilobite fragments

زمینه سنگ میکراتینی بوده و دارای ساخت استیلولیتی است . در چند

قسمت و بصورت جزئی بلورهای دولومیت ریز دانه دیده میشود .

N.6 مقطع

نام سنگ : بایومیکرایت .

آلومکها شامل :

-Endothyra sp.,

-Earlindia sp.,

کربونیفر

-Archaeodiscus sp.,

-Echinid spines ,

-Glomespyra .sp.,

کربونیفر

-Tournayella.sp ,

-Ostracoda,

-Algae,

-Brachiopoda shell fragments,

-Crinoides

-Gastropoda shell fragments

زمینه از میکرایت است و تنوع میکروفسیلها و بیوکلاستها در این

دو مقطع زیاد است .

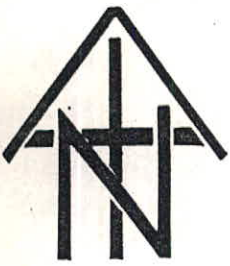
مقطع N.7 :

نام سنگ : دولومیت (دولومیکرواسپارایت) کانی ساز شده .

در دو مقطع تهیه شده از این نمونه سنگ ، بلورهای ریز باریک بافت بافت تیغه‌ای و بصورت پراکنده در متن سنگ دیده میشود . متن سنگ دارای بلورهای ریز دولومیت و بعضا کلسیت اسپاری است . در این نمونه و با توجه به نمونه دستی گالن و اسفالریت ؟ بصورت افشان در سنگ دیده میشود . بلورهای گالن در هر دو نمونه بافت منطقه‌ای (زونه) را نشان میدهند . چنانچه گفته شد این نمونه از دیواره تونل شماره ۱ معدن ۳ و از سنگ کانه‌سازی شده گرفته شده است .

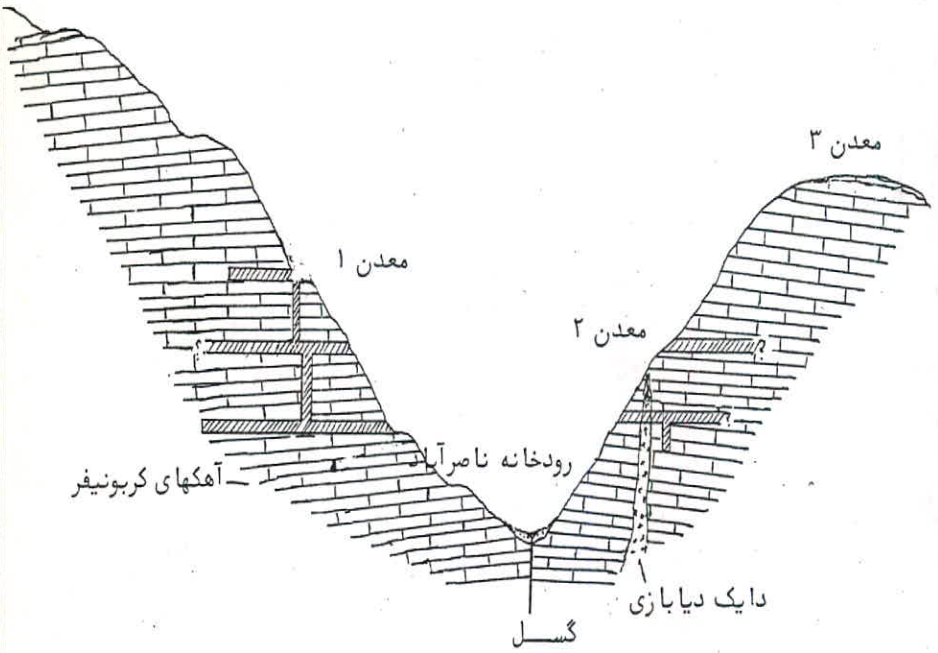
با توجه به بررسی دیرینه شناسی مقاطع نازک و فسیلهای شاخص در این نمونه‌ها و تجمع با سایر فسیلها ، سن سنگهای کربناته و سنگ میزبان ماده معدنی متعلق به کربونیفر می باشد و این در صورتی است که در گزارشات قبلی این واحدهای سنگی را به پرمین میانی و سازند روته نسبت میدادند . با توجه به عدم وجود میکروفسیلهای شاخص پرمین بخصوص خانواده فوزولینیده‌ها (Fusulinds) در این سنگها و مقاطع نازک آنها ، نسبت دادن آنها به زمان پرمین و سازند روته منتفی میگردد . بدین جهت واحدهای کربناته‌ای که کانسار ناصرآباد در آن جای گرفته است را بنابر فسیلهای شاخصی چون خانواده (Endothyridae) به کربونیفر نسبت داده میشود . این واحدهای کربناته دارای آثار ماکروفسیل از خانواده براکیوپدها و مرجانهای فراوان کربونیفر بوده که در بخشهای دولومیتی شده و مناطق کانی‌سازی شده بافت داخلی و اصلی سنگ از بین رفته است . سنگهای آهکی فوق به رنگ تیره و خاکستری یا خاکستری روشن در سطح شکست است که هنگام چکش خواری بوی لجن (بدبو) میدهند .

تنها آثار سنگهای آذرین مشاهده شده در بخش شرقی کانسار در اولین تونل دیدار شده بصورت یک دایک دیابازی است که این دایک در فاصله ۱۰ متری از دهانه تونل و با ضخامت تقریبی ۴ الی ۵ متر و در خلاف جهت گسله و تونل و با امتداد تقریباً شمالی - جنوبی دیده میشود . این توده آذرین دیابازی تحت تاثیر تکتونیک به شدت خرد شده و هوازده است (نقشه شماره ۴) .



W

E



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: مقطع شماتیک زمین شناسی کانسار (تونلهای
حفر شده در امتداد گسلهای تقریباً شرقی - غربی
میباشد).

تاریخ: خرداد ۶۹

تهیه کننده:

شماره نقشه: ۴

مقیاس: شماتیک



کانی سازی و کانی شناسی کانسار:

آنچه از ناحیه معدنی و دیدار تونلها مشاهده میشود این است که کانسنگ گالن و ... در یک زون گسله و برشی است و ماده معدنی عمدتاً در داخل شکستگیها و درزه‌های موجود در سنگهای آهکی دولومیتی شده چایگزین شده است. کانسنگ اصلی در معدن شماره ۱ و ۲ اکسیدهای سرب و روی همراه با گالن و باریت است، در حالیکه در معدن شماره ۳، کانسنگ اصلی، گالن، باریت و اسفالریت میباشد.

چنانچه قبلاً ذکر شد، تونلهای متعدد همراه با ترانشه‌های بسیار زیاد در ناحیه حفر شده است که در مجموع امتداد آنها تقریباً شرقی - غربی و در امتداد گسله‌هایی است که کانی سازی در آن صورت گرفته است. با تغییر یافتن امتداد گسله‌ها، امتداد تونلها نیز تغییر یافته است. بطور کلی شکستگیهای کانی سازی شده دارای روند شمالغرب، غرب - جنوب شرق، شرق است و دارای شیب قائم تا 70° درجه به سمت شمال بوده که گاهی به طرف جنوب متمایل میشود. کانسنگ ظاهر شده در تونلها و ترانشه‌ها و رکوبه‌های متعدد و کوتاه، تجمعی از گالن دانه ریز تا دانه درشت با اسفالریت و گاهی باریت را نشان میدهد. در داخل تونل شماره ۱ معدن ۱ و در ۱۰۰ متری دهانه تونل، در امتداد گسله ماده معدنی همراه با کلسیت است و هر جا که کلسیت فراوان میگردد، تمرکز گالن نیز محسوستر است. در اینجا ماده معدنی بصورت یک نوار بزرگ امتداد گسله و بعضاً گسله امتدادی داخل لایه‌های آهکی تا حدود ۶۰ سانتیمتر میرسد.

در آزمایشهای شناخت سرب و روی بوسیله معرف که بر روی دولومیت‌های موجود در سطح گسله‌ها، برای کانیهای اکسیده انجام گرفت، در بعضی قسمتها جواب مثبت داده شد که خود نشان دهنده وجود کانیهایی چون سروریت بطور عمده و گاهی اسمیت زونیت است.

بررسیهای صورت گرفته در ناحیه معدنی، عیار ماده معدنی را برای کانسار ناصرآباد بطور نظری ۳ تا ۴ درصد و گاهی تا ۲۰ درصد برای قسمتهای پر عیار میتوان در نظر گرفت. چند نمونه از کانسنگ جهت تجزیه شیمیایی و درصد سرب و روی گرفته شد که هنوز جهت آزمایش ارسال نشده است. عیار

ماده معدنی کانسار ناصرآباد را بطور متوسط برای سرب ۱۹% و بیسرای روی حدود ۶% در گزارشهای قدیمی ذکر کرده اند. بطور تقریب عیار ماده معدنی را میتوان بین ۶ تا ۸% برای سرب و از این مقدار کمتر برای روی در نظر گرفت.

در حال حاضر و با توجه به کمبود اطلاعات راجع به ضخامت، طول، عمق کانی سازی بطور دقیق نمیتوان ذخیره درست و قابل توجهی را برای این کانسار متصور شد. در گزارش سال ۵۶، جمع کل ذخیره قطعی برای سینه ناحیه در حدود ۴۰۰۰۰۰ تن ذکر شده است که نیاز به مطالعات بیشتری بر روی کانسار میباشد تا میزان ذخایر قطعی و احتمالی کانسار بدست آید.

در یک نگاه اجمالی و با توجه به متوسط ضخامت رگه (۱/۲ متر) و گسترش طولی رگه های معدنی با قرض ۱ کیلومتر (در دوسوی رودخانه) و در نظر گرفتن عمق کانی سازی تا حد ۱۵۰ متر و وزن مخصوص ۳ برای کانسنگ نمیتوان ذخیره زمین شناسی ۵۴۰۰۰۰ تن را برای کانسار ناصرآباد بدون احتساب مقدار مواد معدنی استخراج شده در نظر گرفت.

پی جوئیهای ژئوبوتانی (Geobotanical Prospecting):

در مناطقی که پوشیده از گیاهان و درختان جنگلی است و توده کانسار یا رگه های ماده معدنی پوشیده شده و رخنمونی از آن و حتی سنگهای دربرگیرنده آنها دیده نمیشود، روش پی جوئی ژئوبوتانی و روش بیوژئوشیمیایی از روشهای متداول در اکتشاف کانسارهای فلزی و بعضی عناصر دیگر است. در این مناطق رابطه ای بین مقدار درصد فلز یا عنصر کانسار و خاک اطراف آنها از یکطرف و گیاهان خاصی که در این مناطق روئیده یا رشد آنها زیادتراز حد معمول است از سوی دیگر وجود دارد.

در بررسی ناحیه معدنی ناصرآباد که دارای پوشش جنگلی وسیع است و رخنمون کانسار قابل روئیت نیست، نکته ای توجه را به سوی خود جلب میکند و آن رویش نوعی درخت از جنس اقاچیا با گلهای زرد است این درختچه های اقاچیا که تنها در این فصل دارای گلهای زرد میباشند، دارای روند خاص بوده و هماهنگی و همخوانی عجیبی با امتداد گسله هایی که

در آن ماده معدنی سرب و روی تمرکز یافته را از خود نشان می‌دهند. در بررسی بیشتر از ناحیه متوجه شدیم که هر جا گسله‌ها، کانی سازی شده و تونلهائی با کانی سازی سرب و روی حفر شده ، دقیقاً این درختچه‌ها نیز دیده میشود و در گسله‌های دیگر کانی سازی صورت نگرفته ، این درختچه‌ها نیز وجود ندارد . لذا میتوان در این ناحیه با توجه به این درختان و در فصلی که دارای شکوفه و گل زرد میشوند ، کنترل بهتر و دقیق‌تری بر روی نقاط کانی سازی داشت . وجود این درختان در امتداد گسله‌های کانی سازی شده با طول زیاد نکته جالب توجهی است که باید بررسی بیشتری بر روی آن صورت گیرد (عکسهای شماره ۵ و ۶) .

لازم به تذکر است که ابتدا باید رابطه علمی و منطقی این درختچه‌ها با عناصر سرب و روی بررسی شده و پس از کشف ارتباط دقیق و با توجه به شرایط آب و هوایی ناحیه آنرا برای کانسار سرب و روی ناصرآباد تعمیم دهیم .

نتیجه گیری :

در یک نگاه اجمالی مطالب زیر را میتوان بصورت مختصر بیان داشت :

الف - کانسار ناصرآباد در یک ناحیه با پوشش جنگلی قرار گرفته است و دسترسی به بخش شرقی و شمال شرقی کانسار با توجه به عدم وجود راه ماشین رو ، و قرارگیری در ارتفاعات مشکل میباشد .

ب - سنگ دربرگیرنده یا میزبان کانسنگ ناصرآباد متعلق به دوره کربونیفر و آنرا میتوان معادل آهنکهای مبارک (سازند مبارک) در رزون البرز دانست . این در صورتی است که قبلاً سنگهای دربرگیرنده را متعلق به پرمین میدانستند .

ج- گسله اصلی منطقه همان گسله‌ای است که رودخانه ابواز را ایجاد کرده و گسله‌های عمده شرقی - غربی در دو طرف رودخانه محلهاپی است که کانی سازی در آن تمرکز یافته است .

د- گسله‌های شرقی - غربی با امتداد 70° تا 110° درجه به طرف شرق و با منطقه برشی زیاد مناطق کانی سازی شده هستند که بر روی این مناطق رویش درختچه‌های اقاچیا با گل زرد از نظر پی جوئی ژئوبوتانیک قابل

اهمیت است .

ه - کانسنگ اصلی کانسار ناصرآباد گالن و باریت و اسفالریت است که در یک گانگ کلسیتی و دولومیتی قرار دارند و زون کانی سازی شده با ضخامت متغییر از ۱۰ سانتیمتر تا ۲/۵ متر میرسد که گاهی در محل برخورد گسلهای فرعی دیگر بر ضخامت آن افزوده شده یا کلا از بین می‌رود .

و - وسعت زیاد کارهای انجام گرفته بصورت ترانشه و تونل و در امتداد روند گسله‌ها در هر دو سوی رودخانه ایواز و تا ارتفاعات که با حفر تونل به طول زیاد همراه بوده است ، میتواند نشانه طویل بودن رگه یا رگه‌های ماده معدنی در زیر باشد .

ز - راجع به عیار ماده معدنی در حال حاضر نمیتوان اظهار نظر دقیق نمود و لازم است نسبت نمونه‌گیری منظم و دقیق از تمامی رگه‌ها صورت گیرد تا بتوان با توجه به عیار متوسط سرب و روی و گسترش طولی و عرضی رگه‌ها ذخیره قابل قبولی برای معدن متصور شد .

ح - شکل کانسار را بصورت رگه‌ای با رگچه‌های مختلف عدسی شکل و در امتداد گسلها در نظر گرفته که دارای طول تقریبی یک کیلومتر (با توجه به تونلهای حفر شده در دوسوی رودخانه و معدن شماره ۱ و ۲) با ضخامت تقریبی ۵/۰ الی ۱ متر و عمق تقریبی ۱۰۰ متر میباشد (در این مورد بررسی بیشتر لازم است) .

ط - تا کنون راجع به این کانسار اظهار نظر زایشی و علمی صورت نگرفته است . گزارشهای قبلی بدون ذکر دلایل آنرا هیدروترمال دانسته و طرز تشکیل ماده معدنی را از طریق فرآیندهای هیدروترمال ذکر می‌نمایند . همچنین در یک گزارش تلفیقی و بر اساس گزارشات قبلی بدون کار صحرائی و علمی آنرا همزمان با رسوبگذاری و استراباند و استراتیفرم دانسته‌اند ؟ در حال حاضر اظهار نظری دقیق راجع به ژنز کانسار دور از واقع نگری و نیاز به مطالعات بیشتری دارد . در هر صورت کانسار از نوع استراتاباند یا استراتیفرم نمیشد ؟

بطور کلی با توجه به شواهد زمین شناسی و مطالعات صحرائی

انجام گرفته ، وجود دایک دیابازی در یکی از تونلها و احتمال وجود این

تزریقات آذرین در نقاط دیگر از یکطرف و جایگزین شدن ماده معدنی در امتداد گسله‌ها و شکستگی‌ها که سطوح ضعیف سنگ دربرگیرنده بوده و همچنین تمرکز این مواد معدنی تنها در گسله‌های با امتداد تقریباً شرقی - غربی از طرف دیگر، احتمالاً کانسار ناصرآباد از تیپ کانسارهای اپیژنتیک (Epigenetic) میباشد؟

پیشنهادات:

الف - تهیه نقشه زمین شناسی ناحیه با مقیاس ۱:۵۰۰۰ (بدلیل پوشش گیاهی وسیع ناحیه استفاده از عکسهای هوایی برای این منظور چندان عملی نیست).

ب - نمونه‌گیری منظم از سنگهای میزبان و مناطق کانی سازی شده به دو منظور سنگ شناسی و دیرینه شناسی از کل ناحیه و در نهایت تعیین سن ردیفهای کربناته از پائین دره تا ارتفاعات مشرف به دره و همچنین تعیین درصد متوسط عیار سرب و روی در کانسار ناصرآباد.

پد در جهت شناخت هر چه بیشتر رگه‌های معدنی کانسار ناصرآباد و بنا توجه به پوشش جنگلی و رخنمون نداشتن سنگهای دربرگیرنده و محل دقیق گسله‌های کانی سازی شده لازم است که در فصل مناسب کاری و از روی نشانه‌های گیاهی (اقاقیا یا گل زرد) برای تعیین محل‌های دقیق کانی سازی شده استفاده نمود. همینطور بررسی سایر گسله‌ها و امتداد گسله‌های معدنی دار پی‌گیری گردد.

تد بر اساس نقشه‌های توپوگرافی بزرگ مقیاس موجود (با مقیاس ۱:۵۰۰) و کنترل آنها، محل و امتداد گسله‌های شرقی - غربی بطور دقیق پیاده شود و زونهای کانی سازی شده مشخص گردد.

ثد بررسی بیشتر در محل برخورد احتمالی امتداد گسله رودخانه با امتداد گسله‌های شرقی - غربی و در صورت لزوم حفر ترانشه در نزدیک رودخانه که امکان وجود ماده معدنی در آن می‌رود.

ج - بررسی دقیق‌تر نسبت به تونل شماره ۱ معدن ۳ که احتمال تمرکز ماده معدنی بیشتری در آن می‌رود و ماده معدنی هم بصورت رگه‌ای و عدسی مانند در فضای بین لایه‌ها است، صورت گیرد.

ج - مطالعه و بررسی بر روی تونل کوچک و کارهای قدیمی سمت راست تونل شماره ۱ معدن ۱ که دارای زون کانی سازی نسبتاً خوب تا ضخامت ۲/۵ متر در سطح میباشد و احتمالاً در زیر و به طرف پائین بیشتر میگردد. در این منطقه قطعات گالن با نودولهایی تا ابعاد ۱۰ سانتیمتر و بیشتر و در یک گانگ کلسیتی دیده میشود.

ح - مطالعه فنی - اقتصادی کانسار ناصرآباد با توجه به ذخایر باقیمانده و میزان آن ضروری به نظر میرسد که در این راستا تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین شناسی ناحیه ، مطالعه ژئوفیزیکی جهت شناخت مناطق کانی سازی شده و روند گسله‌ها ، عدم وجود راه ارتباطی به بخش شرقی و احتمالاً احداث پل جهت ارتباط با جاده که در سمت غرب رودخانه است و مسائل طبیعی و زیست محیطی منطقه و ... بطور دقیق باید در نظر گرفته شود .

کانسار سرب و روی جویند

کلیات

کانسار جویند در سال ۱۳۴۰ به منظور بهره‌برداری سنگ معدن سبزر و روی و آهن به شرکت آذرکان واگذار گردید و تا سال ۱۳۵۰ استخراج میشده است. در این سال به دلیل گزارش دایره رادیواکتیو وزارت اقتصاد و معدن دال بر وجود مواد رادیواکتیو به حالت تعطیل درآمده است. این کانسار شامل ۴ بخش است که در نقشه (۲) آمده است. عملیات معدنی بشیـرح زیر است.

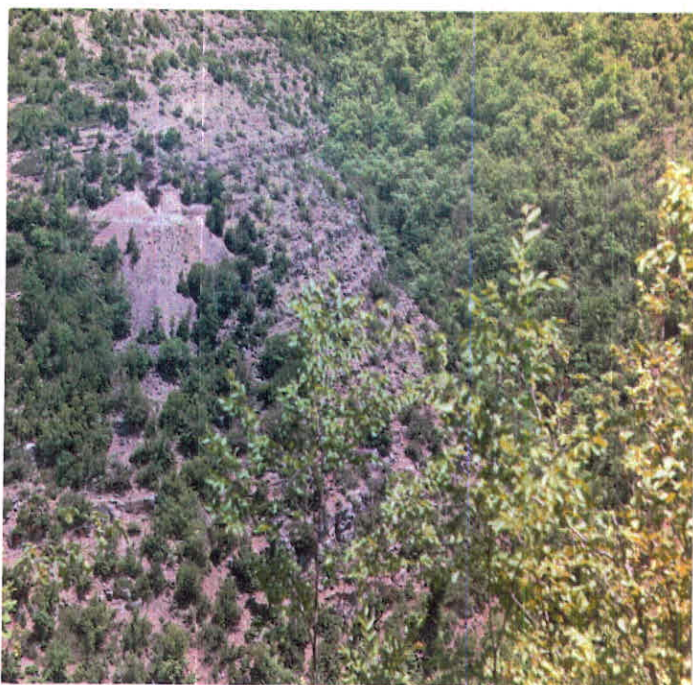
- در نقطه یک علاوه بر حفر دو تونل یکی با طول کمی بیش از ده متر و دیگری حدود ۵۰ متر و آزیموت ۴۵ - ۴۰ N، یک حلقه چاه با قطر ۰/۸ متر و عمق نامشخص به چشم میخورد. در تونل اخیر یک چاهک در فاصله ۳ متری دهانه و دو دویل در فواصل ۲۰ و ۳۵ متری آن دیده میشود. شیب رگه ۶۵-۷۰° به سمت غرب و ضخامت آن حدود ۳۰ سانتیمتر میباشد. ارتفاع این



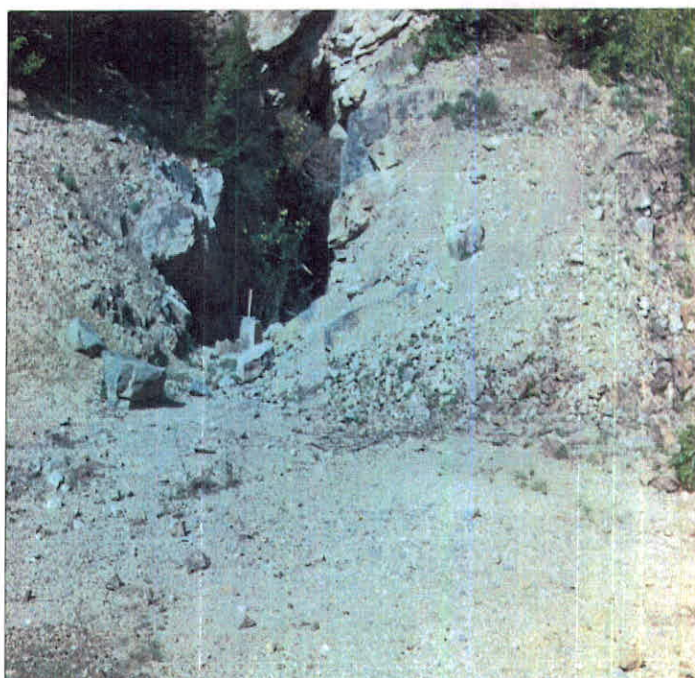
عکس ۱ - نمائی از پوشش گیاهی و جنگلی منطقه ناصرآباد (نگاه بطرف شرق)



عکس ۲ - نمای معدن شماره ۲ ناصرآباد واقع در شرق رودخانه ، به لایه بندی طبقات و کارهای معدنی عمود بر لایه بندی توجه شود (نگاه بطرف شرق) .



عکس ۳ - نمائی از معدن شماره ۳ ناحیه معدنی ناصرآباد، به پوشش گیاهی و لایه بندی افقی طبقات توجه شود (نگاه به سوی شمال شرقی) .



عکس ۴ - دهانه تونل اصلی معدن شماره ۳ (به گل‌های زرد اقا قیا توجه شود) .



عکس ۵ - رویش درختچه‌های اقاقیا با گل‌های زرد در امتداد گسل‌های کانی‌سازی شده در ناحیه معدنی ناصرآباد .



عکس ۶ - گل‌های زرد اقاقیا در اول تونل اصلی معدن شماره ۳ .

نقطه ۲۰۰۰+ متر از سطح دریاست .

- در نقطه ۲ تنها یک حلقه چاه با عمق نامشخص حفر شده که پیرآب گردیده و آثاری از گالن در مسیر آبراهه مجاور چاه دیده میشود . ارتفاع این نقطه ۱۹۱۰+ متر میباشد .

- در نقطه ۳ یک چاه و یک چاهک با عمق نامشخص (بدلیل پرشدگی) و با فاصله ۴۰ متر از یکدیگر دیده میشود . راستای کار معدنی ترانشه مانند مابین این دو $N 45^{\circ} E$ است . شیب رگه حدود ۸۵ درجه به سمت غرب و ضخامت آن ۲۵-۲۰ سانتیمتر میباشد . ارتفاع اسن نقطه ۲۰۵۵+ متر است .

- در نقطه ۴ ، پنج ترانشه در طول حدود یک کیلومتر و در یک راستا ($N 45^{\circ}-40^{\circ} E$) حفر شده که طولانیترین آنها (حدود ۱۵ متر) در یال جنوبی ارتفاع مزبور واقع است . شیب رگه ۷۵-۷۰ درجه به سمت شرق و ضخامت آن نزدیک به نیممتر است . میانگین ارتفاع این محدوده ۲۰۰۰+ متر از سطح دریا است .

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

کانسار جویند در ۶۰ کیلومتری شمال باختری اهر (شمال آذربایجان خاوری) و در محدوده جغرافیایی $38^{\circ} 58', 04''$ تا $36^{\circ} 59', 47''$ طول خاوری و $38^{\circ} 36', 35''$ تا $38^{\circ} 37', 58''$ عرض شمالی واقع است . راه دستیابی بسه آن استفاده از جاده آسفالت - اهر - ورزقان و راه شوسه و ورزقان - صومعه - جویند است . اطلاعات مورد نیاز در جدول (۱) آمده است .

منطقه مزبور کوهستانی و شامل ارتفاعات پیوسته شیور است که عموماً آذرین میباشد . از نظر آب و هوایی ، منطقه از آب و هوای مناطق کوهستانی برخوردار است و ماههای سرد و پرباران و برف طولانی را سپری مینمایند و میزان تغییر درجه حرارت در آن ۲۵- تا ۳۰ سانتیگراد است . پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه ضعیف و تنها در برخی نقاط آن درختان تبریزی و سپیدار و گاه گسترارهای گندم و جو دیده میشود .

زمین شناسی ناحیه‌ای

قدیمیترین سنگهای ناحیه دربرگیرنده کانسار جویند را ولکانیکهای زیردریایی (ابتدای کرتاسه بالائی، سنونین) با ترکیب اسیدی تا متوسط و برنگ سبز مایل به خاکستری همزمان با آهکهای ریفی یا مارنی، که با کنگلومرای قاعده‌ای مشخص است، تشکیل میدهد که در محدوده کانسار و نواحی شمالی ناحیه دیده میشوند. این سنگها بر اثر تزریق توده‌های نفوذی فراوانی که در منطقه دیده میشوند کمی دگرگون شده‌اند به نحوی که قسمت اعظم آهکهای ریفی به اسکارن بدل گردیده‌اند. کانسار جویند در همیسن اسکارنها و یا توده‌هایی که سبب دگرگونی شده‌اند به ویژه توده مونزونیتیسی عظیمی که صحبت خواهد شد، واقع است. کرتاسه بالائی با لیتولوژی ماسه سنگ، مارن و مولاس برونزد قابل توجهی را در مناطق شمال خاوری و شمال باختری ناحیه و با حداقل ۸ کیلومتر فاصله از کانسار تشکیل میدهند.

از مجموعه سنگهای رسوبی و آذرین پالئوسن و ائوسن زیرین، برونزدهای کوچکی در نواحی باختری کانسار و پهنه‌های وسیعی در جنوبی‌ترین بخشش ناحیه دیده میشود. در نواحی باختری این سنگها شامل مارن و آهک و ماسه سنگ میشود حال آنکه در نواحی جنوبی ولکانیکهای زیردریایی، شامل آندزیت پیروکسن دار، تفریت آنالسیم دار و تراکیت مشاهده میگردد. رخنموننی از لاتیت میاپورفیریتیک (ابتدای ائوسن میانی) در بخشهای باختری کانسار و با فاصله حدود ۷ کیلومتر از آن دیده میشود. داسیتهای ابتدای ائوسن بالائی با رنگ سبز تا خاکستری روشن حاوی بلورهای ریز و فیبروان بیوتیت برونزد وسیعی را در نواحی جنوبی کانسار و با حداقل فاصله دو کیلومتر از آن تشکیل میدهند. آندزیت‌های برنگ قهوه‌ای روشن و لاتیت‌های سبز رنگ (ائوسن بالائی) نیز بصورت باریکه‌ای در مجاورت این داسیتها و در مناطق شمالی آن رخنمون دارند. گستره وسیعی از نواحی جنوبی ناحیه توسط ایگنمبریست و لاتیت میانه‌های ائوسن بالائی بارنگ سبز تیره تا خاکستری پوشیده شده است.

گسترده‌ترین سنگهای ناحیه توده مونزونیتیسی الیگوسن زیرین در نواحی

شمالی و خاوری کانسار است که جابجائی آن تزریقات بعدی شامل گرانیست و آپلیت مشاهده میگردد. فوران آندزیتها و بازالتهای آلکالی با رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز و خاکستری تیره در اوایل کواترنر، پهنه‌های وسیعی را در تماس مناطق باختری کانسار تشکیل میدهد. در جنوب باختری این توده و حد فاصل آن با ایگنبریت‌های میانه ائوسن بالائی توسط زون دگرسان گرمابی مشخص میشود. لیتوفاسیسهای ابتدای کواترنر شامل کنگلومرا، تراورتن و گل سنگ در مناطق جنوب خاوری و جنوبی کانسار و با فاصله بیش از ۲ کیلومتر دیده میشود.

از دیدگاه تکتونیکی، ناحیه مورد بحث ویژگیهای زون البرز جنوبی را دارد و قدیمیترین رخساره‌های ماسه سنگی آن متعلق به زمان ژوراسیک است. حرکات زمین‌ساختی فراوان و فعالیتهای متنوع آذرین در سنوزوئیک که در برخی جاها سبب دگرگون شدن سنگهای قدیمیتر گردیده اند ناشی از مشخصه‌های بارز این ناحیه میباشد. روند ساختاری منطقه از نظر گسلها و چین خوردگیهای منتج از حرکات کوهزائی انتهای آلپ میانی و آلپ پایانی، شمال باختری - جنوب خاوری، باختری - خاوری و کمترشمالی - جنوبی است. رودخانه‌های کوچک و بزرگی که در ناحیه جاریند برخی دائمی و برخی دیگر فصلی می‌باشند. این آبراهه‌ها احتمالاً محصول حرکات زمین‌ساختی انتهای آلپ پایانی هستند.

زمین‌شناسی کانسار جویند و کیفیت ماده معدنی

همانگونه که در بخش کلیات آمد، کانسار جویند که متشکل از چهار قسمت است در سنگهای اسکارن (حاصل او دگرگونی آهک ریفی ابتدای کرتاسه بالائی، سنونین)، توده مونزونیتی الیگوسن و گاه در مجاورت سنگهای ولکانیک زیردریایی با ترکیب تراکیت تا داسیت به رنگ سبز مایل به خاکستری و ریزدانه با توده مونزونیتی قرار دارد.

در نقطه ۱ کارهای معدنی در مونزونیت درشت بلور با بلورنهای درشت فلدسپار و آمفیبول واقع است. دیواره کمر بالای رگه تنها با آلتراسیون

سطحی لیمونیتی شدن مشخص میشود در حالیکه دیواره کمر پائین رگه تا ضخامت حدود نیم متر سرپائینی شده است . ماده معدنی بصورت سه رگه مجزا و با فاصله ۱۰ و ۱۵ متر از تونل اصلی (با طول ۵۰ متر ————— و آزیموت 40 N) و در سمت باختر و خاور آن دیده میشود . در اینجا علاوه بر گالن و اسفالریت ، کانه های پیریت ، مالاکیت ، آزوریت و آربست در زون با آلتراسیون لیمونیتی و هماتیتی شده به ضخامت ۱۰ متر دیده میشود . در مجاورت این توده مونزونیتی اسکارنهای برنگ قهوه ای تا کرم تیره نیز بطور پراکنده کانه دار است .

در نقطه ۲ ماده معدنی در داخل اسکارنها و نیز مونزونیتها (کوه ارتفاعات بلندتر منطقه را تشکیل میدهند) دیده میشود و شامل : گالن ، مالاکیت و آزوریت در زون لیمونیتی شده است . همبری بخش جنوبی سنگهای فوق را در محدوده کانسار داسیتهای با رنگ سبز تا خاکستری روشن و ریزدانه با بلورهای ریز و فراوان بیوتیت تشکیل میدهد . گالن بصورت افشان و بسیار پراکنده و گاه رگچهای بویژه در اسکارنها مشاهده میگردد . گانگ آن کوارتز و محصول دگرسانی آن لیمونیت و دندریت میباشد .

در نقطه ۳ زون کانه دار با رنگ سبز مالاکیت و بلورهای درشت پیریت که گالن افشان را همراهی میکنند مشخص میشود . سنگ دربرگیرنده در این نقطه نیز مونزونیت میباشد .

در نقطه ۴ گالن رگهای در زون کانه دار با دگرسانی هماتیتی ————— و لیمونیتی شدن با ضخامت حداکثر ۷ متر و حداقل ۳ متر با کانه های اسفالریت ، پیریت ، کالکوپیریت ، منیتیت ، مالاکیت و آزوریت دیده میشود . تمرکز این کانه ها در محل همبری اسکارنها با توده مونزونیتی صورت گرفته است .

نتیجه گیری و پیشنهاد

نظر به پراکندگی زیاد تمرکزهای معدنی ، ضخامت و طول قابل توجه رگه ، همراهی کانه های سرب ، روی و آهن و تمرکز زیاد آنها ، توپوگرافی مساعد جهت انجام کاوشهای ژئوفیزیکی و وجود راه شوسه خوب عوامل مثبتی

در ادامه فعالیتهای اکتشافی میباشند . با احتساب پارامترهای طول ، عرض و عمق تقریبی برای مجموع کارها و نیز وزن مخصوص $3/7$ برای ماده معدنی و سنگ درونگیرش میتوان ذخیره‌ای بالغ بر 15000 تن را منظور داشت .

$$\text{تن} = 14430 = 3/7 \times (10\text{m}) \times \text{عمق} \times (5/3) \times \text{عرض} \times (1300\text{m}) \text{طول} = \text{تناژ}$$

که البته این رقم با در نظر گرفتن حداقل در هر مورد میباشد با توجه به حجم عظیم توده مونزونیتی بالا آورنده سیالات کانه دار میتوان مقدار ذخیره قطعی را خیلی بیشتر از این مقدار دانست .

کانسار انجرد

کلیات

اولین عملیات معدنکاری کانسار انجرد به گفته یکی از بومیان اوایل دهه ۱۳۳۰ بوده و در سال ۱۳۵۴ (به موجب پروانه ۱۴۷۰۰ به تاریخ ۵۴/۴/۱) با حداقل استخراج سالیانه ۵۰۰ تن مس به مدت ۱۵ سال به اصغر آقاپور صباغ واگذار گردیده است و پس از آن بنا به درخواست بهره‌بردار به شرکت معاینه قره‌داغ انتقال یافته و فعالیت استخراجی نداشته است.

عملیات معدنی شامل حفر پنج تونل است که در یکی از آنها استخراج با روش اتاق-پایه و با طول و عرض بیشتر از ۵ متر انجام گرفته است. طول هیچکدام از این تونلها بیشتر از ۱۰ متر نمیباشد و یکی از آنها هم بدلیل ریزش غیرقابل دیدن است. ارتفاع این کانسار ۲۱۱۰+ متر از سطح دریاست. موقعیت این کانسار در نقشه (۴) آمده است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

این کانسار در ۶۵ کیلومتری شمال باختری اهر و در موقعیت جغرافیایی $38^{\circ}40'13''$ عرض شمالی واقع است و طریقه دسترسی به آن استفاده از جاده آسفالته اهر - وزرقان و شوسه وزرقان - جویند - انجرد است. اطلاعات مربوطه در جدول (۱) آمده است.

منطقه مورد نظر کوهستانی و شامل ارتفاعات پیوسته شیور است که عموماً آذرین میباشد. از نظر آب و هوایی، منطقه از آب و هوای مناطق کوهستانی تبعیت میکند و ماههای سرد و پرباران و برف را سپری مینماید و میزان تغییر درجه حرارت در آن ۲۵- تا ۳۰ درجه سانتیگراد است. پوشش گیاهی منطقه ضعیف و تنها در برخی نقاط آن درختان تبریزی و سپیدار و کشتزارهای گندم و جو و یونجه دیده میشود.

زمین شناسی ناحیه‌ای

لیتوفاسیسهای ناحیه از قدیم به جدید بصورت زیر مشخص شده‌اند:

ابتدای سنونین (کرتاسه بالائی) با لیتولوژی ماسه سنگ ، مارن و مولاس در این ناحیه شناخته میشود که در مناطق شمال خاوری و شمال کانسار و با فاصله کمی از آن مشاهده میگردد . بر روی این رخساره آهکهای ریفی یا مارنی و کنگلومرای قاعده‌ای مشخص کننده آن قرار دارد . فوران ولکانیهای زیردریایی اسیدی تا بازیک (عموماً از نوع داسیت) سبب بروز دگرگونی حرارتی در سنگهای قدیمیتر از آن گردیده است (سنونین میانی) به نحویکه قسمت اعظم آهکهای ریفال و مارنی بدل به اسکارن گردیده اند . این سنگها در مناطق جنوب خاوری ناحیه دیده میشود . ولکانیهای زیردریایی بازیک سنونین پایانی در شمالیترین بخشهای ناحیه با وسعت نسبتاً زیاد دیده میشود .

از مجموعه سنگهای رسوبی و آذرین پالئوسن - ائوسن زیرین تنها ولکانیهای زیردریایی ، شامل آندزیت پیروکسن دار ، تفریت آنالسیم دار و تراکیت ، در شمال کانسار و با فاصله کمی از آن مشاهده میگردد . ابتدای ائوسن میانی با لاتیت میاپورفیریتییک (بر طبق نقشه زمین شناسی چهارگوش اهر) با رنگ هوازنگی سبز نخودی در جنوب کانسار و با کمترین فاصله حدود ۲ کیلومتر از آن مشخص میشود . لاتیتهای سبز رنگ و اینگمبریته‌های خاکستری ابتدای ائوسن بالائی گستره وسیعی از مناطق جنوبی کانسار انجرد را میپوشاند . گسترده‌ترین سنگهای ناحیه را توده مونزونیتی الیگوسن زیرین در نواحی خاوری کانسار تشکیل میدهد که جابجای آن تزریقات بعدی شامل گرانیات و آپلیت مشاهده میگردد . قسمت اعظم کانسار انجرد در این توده مونزونیتی و نیز در اسکارنهای کرتاسه بالائی (سنونین) تمرکز یافته است .

پس از تزریق توده مونزونیتی فوق ، پلوتونیسیم با تزریق توده میکرومونزونیتی در سمت باختری کانسار و با حداقل فاصله حدود ۶ کیلومتر از آن ادامه یافته است که دایکهای تراکی آندزیتی متعددی در آن دیده میشود . فوران آندزیتها و بازالت‌های آکالی با رنگ هوازنگی قهوه‌ای مایل به قرمز و خاکستری تیره در اوایل کوتاه‌تر ، پهنه‌های وسیعی را در تمامی

مناطق باختری کانسار و با فاصله کمی از آن تشکیل میدهد. این پهنه‌های آذرین در برخی نقاط بوسیله کنگلومرا، تراورتن و گل (سیلت) اواسط کواترن پوشیده میشود. زون دگرسانی گرمابی در حد فاصل توده مونزونیتی و ایگمبریتهای ابتدای ائوسن بالائی دیده میشود.

از دیدگاه زون بندی تکتونیکی ناحیه مورد مطالعه ویژگیهای زون البرز جنوبی را دارد و قدیمیترین رخساره‌های ماسه سنگی آن متعلق به ابتدای کرتاسه بیالائی است. دلیل نبود چینه‌های پیش از این زمان را میتوان عملکرد فاز اتریشین دانست. حرکات زمین ساختی فراوان سبب بالآمدگیها و چین خوردگیهای متعدد در این ناحیه گردیده است. فعالیت‌های متنوع آذرین در سنوزوئیک قسمت عمده لیتوفاسیسهای ناحیه را تشکیل میدهد که در برخی موارد سبب دگرگونی سنگهای قدیمتر گردیده‌اند.

روند ساختاری منطقه از نظر عملکرد گسلها و نیز چین خوردگیهای منتج از حرکات کوهزائی انتهای آلپ میانی و آلپ پایانی، شمال باختری - جنوب خاوری، باختری - خاوری و کمتر شمالی - جنوبی است. رودخانه‌های کوچک و بزرگی در ناحیه مشاهده میشود که برخی از آنها دائمی و برخی دیگر فصلی میباشند. این آبراهه‌ها احتمالا محصول همین حرکات زمین ساختی میباشند.

زمین شناسی کانسار انجرد و کیفیت ماده معدنی

همانطور که در بخش کلیات و زمین شناسی ناحیه‌ای آمد، قسمت اعظم کارهای معدنی در اسکارنها (آهکهای ریفی دگرگون شده ابتدای کرتاسه بالائی سنونین) قرار دارد. این اسکارنها در برخی نقاط گسلیده بشدت کانه‌دار است و توده‌های آپلیتی که احتمالا بصورت دایک در توده مونزونیتی (الیگوسن) مجاور اسکارنها تزریق شده‌اند نیز به مقدار کم کانه‌دار است. کانه‌ها در رگم بالای اسکارنها بصورت رگه‌ای تا افشان و گاه بصورت قلووهای انباشتی بزرگ (عدسی مانند) تا قطر نیم متر دیده میشود.

این کانه‌ها شامل: گالن، کمی اسفالریت، پیریت و کالکوپیریست و احتمالا پیروتین، مالاکیت و آزوریت بفرآوانی و گانگ کوارتز میشود. آثار دگرسانی بصورت لیمونیتی و همتیتی شدن در ضخامت ۲۰ متر از سنگ

درونگیر و در محل تمرکز مواد معدنی قابل رویت است . زون کانه دار توسط دو گسل با امتداد تقریبی خاوری - باختری با فاصله حدود ۱۰ متر از یکدیگر محصور میشود . در سطح آینه گسل این دو ، مالاکیت و آزوریت به فراوانی مشاهده میگردد . توده های مونزونیتی این محدوده به مقدار کم و پراکنده حاوی پیریت و کالکوپیریت است که جابجا لکه های با قطر کمتر از میلیمتر احتمالا از جنس گالن آنها را همراهی میکند . این زون در سطح در مسافتی حدود ۳۰ متر قابل تعقیب است در حالیکه طول تونلهای حفر شده حدود ۱۰ متر است . دایکهای آپلیتی فراوان و توده داسیتی وسیعی در منطقه و در محدوده کانسار دیده میشود .

از مشاهدات چنین برمی آید که توده مونزونیتی فوق الذکر سبب دگرگونی مجاورتی در سنگهای قدیمتر از جمله آهکها گردیده است . این توده که احتمالا در بردارنده سیالات کانه دار بوده است سبب شده که مواد معدنی در قسمتهای حاشیه ای آن تمرکز داشته اند بر اثر فرآیند جانشینی و پس از آن عملکرد حرکات ساختاری مانند گسلها به داخل اسکارنها که محیط مساعدتری برای مواد معدنی بودند ، نقل مکان کنند .

نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به اینکه ضخامت زون کانه دار بسیار زیاد (بطور متوسط ۱۰ متر) و حداقل طول آن حدود ۳۰ متر است و عمق آن با احتساب اختلاف ارتفاع کارهای معدنی حدود ۱۵ متر است میتوان حد اقل حجم $30 \times 15 \times 10 = 4500$ متر مکعب را برای آن منظور داشت که با وزن مخصوص $3/7$ برای سنگ دربرگیرنده رقم ذخیره حتمی را میتوان بالغ بر ۱۶۶۵۰ تن دانست که نظر به پراکندگی عملیات معدنی در منطقه میتوان ذخیره را خیلی بیشتر از این مقدار تصور نمود .

کانسار سونگون

کلیات

بر اساس گزارش گروه اکتشافی آذربایجان در زمستان ۵۸ ، بهره‌برداری از مناطق پیرعیار کانسار مس و سرب سونگون در حدود سال ۱۲۹۰ هجری شمسی (همزمان با حکومت محمد علی شاه قاجار) آغاز گردید و دو تا سه سال ادامه یافت و با شیوع بیماری واگیر در بین کارگران معدن بهره‌برداری متوقف گردید . در سال ۱۳۰۴ آقای مهندس فخرایی مامور استخراج گردید و فعالیت خود را با حفر تونلها و ترانشه‌های مختلف توسط تعداد زیادی از کارگران محلی در مناطق پیرعیار آغاز کرد . این بهره‌برداری تا شهریور ۱۳۲۵ ، همزمان با شروع جنگ جهانی دوم ادامه یافت . بر طبق گزارش آقای شیخی مقدم در تاریخ ۳۷/۱۲/۱۲ گواهی‌کشف معدن با ذخیره ۶۰۰۰ تن مس بنام خانم پروین عامدی صادر و بر اساس پروانه بهره‌برداری بشماره ۱۲۵۷۲ و مورخ ۳۸/۴/۹ با حداقل استخراج ۴۰۰۰ تن برای سه ساله اول به شرکت سهامی میزان واگذار گردید . پروانه منزبور در تاریخ ۴۶/۶/۲۷ بعلت عدم پرداخت حقوق دولتی مشمول ماده ۱۰ قانون معادن شناخته شد و ابطال گردید . از آن پس در تاریخ ۵۱/۱۱/۸ ، کانسار سونگون مجدداً توسط شرکت سهامی میزان مورد بهره‌برداری قرار گرفت که تا اوایل سال ۱۳۵۴ به کار ادامه داد و از آن زمان تا به حال استخراج متوقف مانده است .

این کانسار که محدوده نسبتاً وسیعی را دربر میگیرد (چنانچه در نقشه (۵) دیده میشود) شامل دو بخش کانه‌ها راست ، بخشهای جنوبی آن در حال حاضر توسط شرکت صنایع مس پی جویی میشود و در بخش دیگر (مناطق شمالی) حاوی کانه‌های سرب و روی و مس است . عملیات معدنی در بخش اخیر شامل حفر ۵ تونل است که میزان استخراج از شمالیترین تونل آن بیشتر بوده است . در همین محدوده آثاری از ماشین‌آلات مستعمل و غیر قابل استفاده و نیز مقادیر زیادی دیوهای کم عیار (در گستره‌ای به ابعاد ۲۰ (طول) × ۱۰ (عرض) × ۳ (ارتفاع)] دیده میشود .

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

این کانسار در ۹۲ کیلومتری شمال شهر اهر و در محدوده جغرافیایی شمالی واقع است و راه دسترسی به آن جاده آسفالتی اهر - ورزقان - بکرآباد - کیقال - سونگون میباشد. اطلالیات لازم در جدول (۱) آمده است. ارتفاع این کانسار ۱۹۵۰ متر از سطح دریا است و در منطقه کوهستانی با روند شمال باختری - جنوب خاوری قرار دارد. این منطقه از آب و هوای مناطق کوهستانی برخوردار است و میانگین بارش برف و باران آن زیاد و تعداد روزهای مساعد در سال جهت کارهای اکتشافی و استخراجی حدود ۲۰۰ روز است. پوشش گیاهی منطقه شامل درختان سیب، انجیر و انار و قندق و گردو و کمی زراعت گندم میباشد. درختچه‌ها بوته‌های بسیاری در منطقه دیده میشود. پیشه اهالی روستای سونگون بیشتر دامداری است و تعداد سکنه آن حدود ۴۰ خانوار است. این روستا فاقد هرگونه امکانات رفاهی است.

زمین شناسی ناحیه‌ای

قدیمیترین رخساره ناحیه‌ای که کانسار سونگون را در برمیگیرد، آهکهای ریفی یا مارنی ابتدای کرتاسه بالائی (سنونین) است که با کنگلومتری برای قاعده‌ای مشخص بوده و به صورت نوار باریکی با راستای باختری - خاوری با عرض متوسط ۱/۵ کیلومتر در محدوده کانسار و نواحی شمالی آن دیده میشود. گسترده‌ترین رخنمون را در ناحیه ولکانیکهای زیردریایی اسیدی تا متوسط (عموماً داسیت) دازند که نواحی شمالی کانسار را در برمیگیرد. پس از آن رخساره ولکانیک زیردریایی دیگری با ترکیب بازیک شامل آندزیت پیروکسنین دار، تفریت آنالسیم دار و تراکیت در محدوده کانسار و قسمتهای باختری و خاوری آن به صورت باریکه‌ای دیده میشود که بر اثر حرارت حاصل از تزریق‌ات بعدی دگرگون شده‌اند. محصولات نیمه آتشفشانی داسیت، تراکی آندزیت و ایگمبیریت ائوسن میانی در مناطق جنوب خاوری کانسار سونگون دیده میشوند که در برخی نقاط آن آثاری از لاتیت میا پورفیریتیک (ابتدی ائوسن

میانی) و مارن‌ها و آهک‌های نومولیت دار (اٹوسن میانی) مشاهده گردید. داسیتهای برشی الیگوسن آغازی با گسترش وسیع و گنبد‌های ریولیتی و ایگنمبریت همزمان با آن بصورت دو قطعه مجزا در مناطق جنوبی ناحیه و با حداکثر قطر یک کیلومتر و با فاصله ۲ و ۸ کیلومتر از کناسار دیده میشوند.

چنین به نظر میرسد که میکروفونزونیت الیگوسن میانی - پایانی که گسترش وسیعی را بویژه در محدوده کانسار و نیز نواحی جنوبی آن دارد عامل اصلی دگرگونی حرارتی در سنگهای قدیمتر ناحیه بوده است. گستره‌های پراکنده‌ای نیز از بازالت‌ها و آندزیت‌های آلکالی ابتدای کواترنری در مناطق جنوب خاوری و جنوبی ناحیه با حداکثر قطر ۵ کیلومتر و حداقل قطر یک کیلومتر دیده میشوند.

آثار سطحی عملکردهای گسلی در ناحیه بوضوح قابل تشخیص نیست حال آنکه نشانه‌های بسیاری بصورت چین خوردگی‌ها و شکستگیهای شدید از انجام حرکات کوهزایی آلپ میانی و پایانی وجود دارد. این ناحیه نیز همانند زون البرز جنوبی دوران سنوزوئیک را با فعالیتهای ماگماتیک و پلوتونیک فراوان پشت سر نهاده است.

زمین شناسی کانسار سونگون و کیفیت ماده معدنی

در محدوده کانسار سونگون قدیمترین رخساره را آهک‌های ریفی یا مارنی کرتاسه بالائی (سنونین) تشکیل میدهد که بصورت نواری با عرض ۲ کیلومتر در نواحی شمالی کانسار رخنمون دارند. این آهکها به رنگ خودی روشن هستند و بر اثر مجاورت با توده مونزونیتی دگرگون شده بدل به اسکارن گردیده‌اند. پس از این آهکها، ولکانیکهای زیردریایی شامل: آندزیت پیروکسن‌دار به رنگ خاکستری تیره مایل به سبز با بلورهای درشت پیروکسن به رنگ سبز تیره، تقویت آنالسیم دار با رنگ خاکستری مایل به آبی و تراکیت‌های برنگ خاکستری روشن مربوط به ولکانیک فعال پالئوسن - اٹوسن زیرین در مناطق شمالی کانسار دیده میشود.

توده مونزونیتی پرفیری ابتدای الیگوسن نواحی وسیعی را بویژه در مناطق جنوبی کانسار در برمیگیرد. این توده مونزونیتی در سرتاسر گستره

خود کانه دار است (گالن ، اسفالریت ، پیریت و کالکوپیریت از کانه های عمده آن است) در حالیکه در برخی نقاط مقدار آنها از زیاد یا کاستی می یابد . بخشی از کانسار در این توده واقع است . قله آتشفشانی چال داغی و ارتفاعات وابسته همگی از جنس آندزیت آلکالی به رنگ سفید تا خاکستری روشن و بازالت برنگ خاکستری تیره می باشد . آلتراسیون بصورت لیمونیتی شدن و یا شستشوی کانیهای فرومانیزین از سنگهای آذرین با جنس نامشخص است که تنها بلورهای فلدسپار آن باقیمانده و رنگ سفیدی به آنها میدهد .

ماده معدنی عموماً شامل : گالن ، اسفالریت ، پیریت و کالکوپیریت و نیز مالاکیت ، آزوریت و احتمالاً پیروتین است که بصورت تجمعهای پرفیری که تمامی متن سنگ دربرگیرنده را میپوشاند دیده میشود . گالن به همراه پارائز پیریت و کالکوپیریت در اسکارنها دیده میشود در حالیکه تمرکز مس در توده مونزونیتی صورت گرفته است . ماده معدنی به صورت انتشاری در قله ای مشاهده میگردد (شکل اسکارن) .

نتیجه گیری و پیشنهاد

نظر به اینکه در محدوده وسیعی که در نقشه (۵) مشخص شده ، هم توده مونزونیتی و هم اسکارنها کانه دارند و تمرکز مواد معدنی در بسیاری نقاط بصورت قابل توجه دیده میشود و نیز این مسئله که شرکت ملی صنایع مس در همین محدوده به اکتشاف مشغولند ، گمان می رود انجام مطالعات بیشتر در حد اکتشاف مقدماتی کمک فراوانی به تعیین میزان ذخیره این کانسار بنماید .

کانسار یارملک

کلیات

از تاریخ حفریات این کانسار اطلاع دقیقی در دست نیست ولی به گفته چند تن از اهالی روستا حدود ۴۰ سال پیش (۱۳۳۰) بوده است . آنچنانکه در نقشه (۶) دیده میشود این کانسار شامل دو بخش شمال باختری و جنوب خاوری روستای یارملک است که حجم عملیات معدنی آن در قسمت شمالی آن بخش باختری وسیعتر از بخش دیگر است . در این بخش و در نقطه ۱ ترانشه‌ای به طول ۱۰ متر ، عرض ۱/۵ متر و عمق ۳-۴ متر با امتداد $N 30^{\circ} E$ حفیر گردیده که به گفته یکی از اهالی روستا (اسماعیل سلیمانی) طول ترانشه حدود ۳۰۰ متر بوده است . که به جهت تبدیل به زمین کشاورزی قسمت اعظم آن پر شده است و این مسئله با شواهد روی زمین مطابقت مینماید . دو ترانشه کوچک هم با آثار ضعیفی از کانی‌سازی در سطح در نقطه ۲ دیده میشود . در دو چاهک جنوب خاوری روستا آثار کانی‌سازی به مقدار زیاد ولی در گستره کوچکی (۵×۲۰ متر مربع) در سنگهای دگرسان شده دیده میشود .

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

این کانسار در ۶۳ کیلومتری شمال خاور شهر اهر و در محدوده $38^{\circ} 38'$ تا $38^{\circ} 37', 06''$ تا $46^{\circ} 41', 30''$ طول خاوری و $46^{\circ} 39', 52''$ عرض شمالی قرار دارد . راه دسترسی به آن استفاده از جاده آسفالتی اهر - وززقان و راه شوسه وززقان - لیلی‌خانی - یارملک است که در جدول (۱) مسیرهای پیموده شده با فواصل آن آمده است . ارتفاع این کانسار از سطح دریا ۲۱۰۰ متر است و در منطقه کوهستانی با روند عمومی شمال - شمال باختری - جنوب ، جنوب خاوری قرار دارد . این منطقه از نظر آب و هوایی از آب هوای مناطق کوهستانی تبعیت میکند . میزان بارندگی برف و بباران زیاد و تعداد روزهای مساعد در سال جهت انجام کارهای اکتشافی و استخراجی حدود ۲۰۰ روز است . پوشش گیاهی منطقه شامل کشتزارهای وسیع گندم و جو و یونجه و ماش میباشد و درختان محدود آن را سیب و انجیر و تبریزی تشکیل

میدهند . پیشه اهالی روستا کشاورزی و دامداری است . تعداد سکنه ایین روستا ۵۰ خانوار و حدود ۳۰۰ نفر میباشد و دارای دبستان و حمام و چشمه آب شیرین شیرین میباشد که لوله کشی شده است .

زمین شناسی ناحیه ای

لیتوفاسیسه‌های ناحیه دربرگیرنده کانسار یا رملک مطابق نقشه زمین

شناسی چهارگوش اهر از قدیم به جدید به صورت زیر است :

قدیمترین سنگهای ناحیه رافورانهای داسیتی ، تراکی آندزیتی و ایگنمبریتی بخش زیرین ائوسن میانی تشکیل میدهد که با گستره‌های متفاوت در بخشهای خاوری کانسار و با حداقل فاصله پنج کیلومتر از آن دیده میشود ، لاتیتها و ایگنمبریتهای بخش میانی ائوسن میانی - بالائی در جنوب خاوری کانسار و با حداقل ۳ کیلومتر از آن با گسترش طولی حداکثر ۳ کیلومتر و عرض تقریبی یک کیلومتر مشاهده میگردد . گنبدهای ریولیتی و ایگنمبریتهای الیگوسن میانی حاصل از فعالیتهای ولکانیک ، در پهنه‌های فورانی الیگوسن که شامل میکرومونزونیت و دایکهای تراکی آندزیتی میگردد و در مناطق خاوری و شمالی کانسار بروزده اند . میکرومونزونیت مذکور علیرغم گسترش وسیعی که دارد در تمام منطقه کانه دار است و جابجا این تمرکز کانه‌ها در آن بالا میرود . برشهای داسیتی همزمان با گنبدهای ریولیتی فوق‌الذکر بیشتر مناطق شمالی و باختری کانسار را دربرمیگیرد . کانسار یا رملک درحد فاصل برشهای فوق با میکرومونزونیت الیگوسن زیرین تمرکز یافته است . گنبدهای تراکی آندزیتی پلیوسن بصورت رخنمونهای پراکنده در نواحی باختری کانسار و با حداقل فاصله ۶ کیلومتر از آن دیده میشود . کنگلومرا و گل سنگ پلیوسن بالائی در مناطق جنوبی و باختری کانسار پهنه‌های وسیعی را میپوشانند . آندزیت‌های آکالی اوایل کواترنر با گسترش وسیع در مناطق خاوری و یا فاصله حدود ۱۰ کیلومتر از کانسار و با گسترش محدود (حداکثر طول ۳ کیلومتر و عرض یک کیلومتر) ظاهر میشوند . آبرفت‌های کواترنری نیز مناطق جنوبی کانسار را میپوشاند . روند ساختاری منطقه از نظر روند چین خوردگیها و بالآمدگیها شمالی - جنوبی است که توسط دره‌های متعدد با روند باختری - خاوری و شمالی - جنوبی قطع میشوند .

زمین شناسی کانسار یارملک و کیفیت ماده معدنی

کانسار یارملک که در سه نقطه اطراف روستای یارملک و در محدوده‌ای با وسعت تقریبی ۳ کیلومتر ($2 \times 1/5$) رخنمونهای متعددی از ماده معدنی دارد در داسیتهای برشی با رنگ سبز کمرنگ و گاه در حاشیه همبری ایبسن داسیتهای (ابتدای الیگوسن) با توده مونزونیتی (الیگوسن میانی) در مناطق شمالی کانسار تمرکز دارد. دایکهای دیوریتی متعددی در محدوده کانسار و در داخل داسیتهای تزریق شده‌اند که علاوه بر وجود توده عظیم مونزونیتی کانه‌دار میتواند عامل کانه‌زایی در منطقه یارملک باشد. ماده معدنی بصورت گالن، کالکوپیریت، مالاکیت و متبیه تیت در زون دگرسان شده لیمونیتی - هماتیتی به شکل رگه و رگچه‌های پراکنده و به ندرت افشان و گاه قلوه‌ای مشاهده می‌گردد. بیشترین ضخامت این رگه‌ها حدود ۱۰ سانتیمتر و بیشترین طول قابل تعقیب آن در سطح حدود ۲۰ متر است. گانگ غالب را کوارتز متبلبیور ثانویه تشکیل میدهد.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

با توجه به پراکندگی کارهای معدنی میتوان چنین تصور نمود که فواصل اینها میتوانند کانه‌دار باشد که مورداکتشاف و بهره‌برداری قرار نگرفته است. نزدیکی این تمرکزهای کانه‌ای با دایکهای دیوریتی (۴) میتواند راهنمای خوبی برای پی‌جویی‌های بیشتر در منطقه باشد. توپوگرافی نسبتاً ملایم عامل مساعدی جهت انجام مطالعات بیشتر فراهم مینماید. میزان ذخیره نزدیک به یقین (احتمالی) این کانسار را با احتساب حداکثر طول مجموع ۱۰۰۰ متر، عرض متوسط ۰/۲ متر، عمق متوسط ۴ متر، وزن مخصوص ۳/۷ و عیار ۶۰ درصد برای گالن در عرض ۰/۲ متری زگه میتوان رقمی بالغ بر ۱۸۰۰ تن دانست که احتمالاً رقم واقعی این ذخیره بیشتر از این مقدار است.

$$(0/6) \times (3/7) \times \text{وزن مخصوص} \times (4 \text{ متر عمق}) \times (0/2 \text{ متر عرض}) \times (1000 \text{ متر طول}) = \text{ذخیره}$$

$$= 1776 \text{ تن}$$

اما نظر به ضخامت و طول کم رگه و با توجه به طرح الویت‌بندی فعالیت‌های اکتشافی در حال حاضر این کانسار جهت مطالعات بیشتر معرفی نمیشود.

اندیس کوه مازار

کلیات

این اندیس که در ۲ کیلومتری جنوب روستای آتش خسرو واقع است، بصورت یک رگه با ضخامت حداکثر ۲۰ سانتیمتر در سطح ارتفاع نموده شده در روی نقشه (۷) و در طول حدود ۱۰ متر قابل تعقیب است. تقاضای پروانه اکتشاف و بهره برداری از این اندیس توسط یکی از ساکنین روستای اندرکان به اداره کل معادن و فلزات استان آذربایجان خاوری داده شده ولی به دلیل وجود کانی اورانی نیت (؟) که در تجزیه شیمیایی نمونه های این اندیس گزارش شده، مورد قبول قرار نگرفته است. علاوه بر این رگه، در چند نقطه دیگر در سمت خاور این رخنمون نیز آثار ضعیفی از کانی گالن دیده شد که گسترش و برونزد قابل توجهی در سطح ندارند.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی، وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

اندیس کوه مازار در ۱۱۵ کیلومتری باختر شهر اهر (۴۵ کیلومتری به خط مستقیم) و در ۲ کیلومتری جنوب روستای آتش خسرو واقع است. این اندیس در ۴۶°۱۰'۴۸" طول خاوری و ۳۶°۳۳'۱۲" عرض شمالی قرار دارد. ارتفاع آن از سطح دریا ۲۱۴۰ متر میباشد. راه دسترسی به آن جاده آسفالت اهر - ورزقان و راه شوسه درجه یک ورزقان - دیزجملک - تبریز است.

آب و هوای منطقه کوهستانی و معتدل است و تعداد روزهای مساعد برای کارهای اکتشافی و استخراجی متجاوز از ۲۰۰ میباشد. کشاورزی به مقدار کم (شامل یونجه و گندم) و دامداری پیشه اهالی این منطقه را تشکیل میدهد. درختان گردو فراوان و انبه و سیب و درختان آزاد در منطقه و در مسیر رودخانه دیده میشود. آبراهه اصلی با روند خاوری - باختری و آبراهه های فرعی بیشتر با روند شمالی - جنوبی دیده میشوند.

زمین شناسی ناحیه ای

نظر به عدم وجود نقشه زمین شناسی در این منطقه نمیتوان صحبت مفصلی درباره زمین شناسی ناحیه ای بطور متقن ابراز نمود لیکن با توجه به شباهت رخساره ای با سنگهای مطالعه شده در محدوده های کنسارهای سونگون

و یارملک میتوان چنین اظها رنمود که آهکهای ریفی یا مارنی کرتاسه بالائی ، ولکانیکهای زیردریایی با ترکیب اسیدی تا متوسط سنونین میانی و نیـز فاز بعدی ولکانیکهای زیردریایی بازیک سنونین پایانی در کرتاسه بالائی و نیز ولکانیکهای زیردریایی پالئوسن - آئوسن زیرین شامل آندزیت پیروکسن دار ، تراکیت و تفریت آنالسیم دار با گسترش قابل توجه در منطقه حضور دارند .

سرگذشت زمین شناسی ناحیه همانند سونگون و یارملک تحت تاثیر فازهای کوهزائی آلپ میانی و پایانی و فعالیتهای ماگمائی اوایی سنوزوئیک بوده است .

زمین شناسی اندیس و کیفیت ماده معدنی

در محدوده این اندیس علاوه بر آهکهای مارنی بزرگ قهوه‌ای با لایه بندی متوسط و شکستگیهای فراوان بویژه در مناطق باختری اندیس ، حضور گسترده توده داسیت برشی یا دیوریتی (؟) با سن احتمالی الیگوسن (تطابق بنا نقشه زمین شناسی چهار گوش اهر) در قسمت اعظم ارتفاع آتشفشان و جوانان گروه مشاهده میگردد که سنگی با ظاهری سینیتی با وسعت حدود ۱ کیلومتر مربع (۱×۱) در توده اخیر تزریق شده و علاوه بر ایجاد دگرگونی مجاورتی در حاشیه سبب تمرکز گانه گالن به شکل رگه‌ای گردیده است .

کانیهای همراه گالن را پیریت ، کالکوپیریت و مالاکیت با گانگ کوارتز تشکیل میدهد . رگه توسط زون با دگرسانی لیمونیتی شدن به ضخامت حدود ۲ متر احاطه میشود . ضخامت رگه حدود ۱۵ سانتیمتر و طول مشاهده شده آن حدود ۲۰ متر است . بدلیل عدم وجود امکانات حفر ترانشه هیچ نظری در مورد عمق و یا طول واقعی آن نمیتوان داد .

اندیس کیکال

کلیات

این اندیس در یک کیلومتری شمال، شمال خاوری روستای کیکال واقع است. در این منطقه آثار ماده معدنی دیده نشد ولی در چند نقطه چاه و ترانشه حفر شده که در حال حاضر پر شده میباشد. طبق گفته اهالی در حین عملیات حفاری استخراج نیز به مقدار کمی صورت گرفته که احتمالاً بر اثر عدم دسترسی به ذخیره قابل توجه، اکتشاف متوقف گردیده است. در هیچ نقطه دیگر اطراف این روستا اثری از کانی سازی و یا عملیات اکتشافی دیده نشد. در نقشه (۶) موقعیت این اندیس نیز مشخص شده است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

این اندیس در ۶۶ کیلومتری شمال باختری شهر اهر و در $36^{\circ}43'08''$ طول خاوری و $38^{\circ}37'23''$ عرض شمالی واقع است. راه دسترسی به آن استفاده از جاده آسفالتی اهر - ورزقان و راه شوسه ورزقان - گویچه سلطان - بکرآباد - کیکال است که فواصل آنها در جدول (۱) آمده است. ارتفاع این اندیس از سطح دریا ۲۱۵۰ متر است. آب و هوای ناحیه معتدل و نیمه کوهستانی و میزان بارش و برف و باران سالیانه حدود ۴۰۰ میلیمتر میباشد. روند ارتفاعات منطقه خاوری - باختری و مسیّر آبراهها عموماً شمالی - جنوبی است. پیشه اهالی روستای کیکال کشاورزی و دامپروری است. این روستا دارای دبستان و آب لوله کشی از چشمه است و حدود ۲۰ خانوار سکنه دارد.

زمین شناسی ناحیه ای

قدیمیترین لیتوفاسیس این ناحیه به بخش زیرین سری سنگهای ائوسن میانی - بالائی تعلق دارد و شامل فورانهای آتشفشانی داسیتی، تراکی آندزیتی و ایگنبریتی و نیز سریهای رسوبی همزمان با لیتولوژی مارن و آهک نومولیت دار میشود در مناطق جنوب و جنوب خاوری کانسار و با فاصله یک و پنج کیلومتر از کانسار برونزد دارند. رخنمون سریهای رسوبی بسیار محدود و پراکنده است و بر اثر تزریق توده های نفوذی الیگوسن دگرگون

و بخش آهکی آن به اسکارن بدل گردیده است . بخش میانی سری سنگهای ائوسن میانی - بالائی شامل لاتیت و ایگمریت میشود که در جنوب کانسار و با فاصله حدود ۲ کیلومتر از آن رخنمونی را بطول ۳ کیلومتر (در راستای باختری - خاوری) و عرض متوسط یک کیلومتر تشکیل میدهد . گسترده ترین سنگهای ناحیه توده نفوذی میکرومونزونیتی الیگوسن بالائی است که سبب دگرگونی حرارتی در سنگهای اطراف خود گردیده است و در نواحی شمالی کانسار دیده میشود . در داخل این توده دایکهای تراکی آندزیتی متعددی به چشم میخورد . در دو نقطه این توده گنبدهای ریولیتی با قطر حداکثر یک کیلومتر دیده میشود که زمان بروزنگی آنها احتمالاً به الیگوسن میانی تا بالایی میرسد . داسیتهای برشی الیگوسن میانی تا بالائی نشانی از عملکرد یک فاز کوهزایی و تغییرات ساختمانی در ناحیه است . ابتدای کواترنری با فعالیتهای ماگماتیسیم بازیک بصورت فوران آندزیت آکالی و بازالتینت، که پهنه های وسیعی را در مناطق خاوری کانسار و رخنمونهای کوچک و پراکنده ای را در مناطق باختری آن تشکیل میدهند ، مشخص میگردد .

روند ساختاری منطقه از نظر روند چین خوردگیها شمالی - جنوبی است که توسط دره های متعدد با روندهای شمالی - جنوبی و باختری - خاوری قطع میشوند .

زمین شناسی اندیس کیقال و کیفیت ماده معدنی

در اندیس کیقال که با حفر دو چاه و یک ترانشه در مناطق شمالی روستای کیقال معرفی گردید ، اگر چه آثا رمعدنی به صورت تمرکز خاصی دیده نمیشود ولی بعنوان اندیس سرب و روی شناخته گردیده است . سنگدرونگیر در محدوده کانسار توده میکرومونزونیتی (الیگوسن میانی - بالائی) است که توسط دایکهای تراکی آندزیتی وابسته در برخی نقاط قطع میشود . بروزنگی از داسیت برشی (الیگوسن زیرین) نیز در باختر اندیس و با فاصله کمتر از یک کیلومتر از آن دیده میشود که طول قطر بزرگتر آن حدود یک کیلومتر است . در محدوده اندیس تنها نشان گانه سازی در خود توده میکرومونزونیتی به صورت پیریت و کالکوپیریت مشاهده میشود که آنها هم

اندیس زرنکاب

کلیات

اندیس زرنکاب که در محدوده روستای زرنکاب واقع است به شکل رگه و یا تمرکزی خاص دیده نمیشود بلکه کانه‌های کالکوپریت و گالن (و بنا به گزارش اداره کل معادن و فلزات استان آذربایجان شرقی: طلا و نقره) بصورت پراکنده در داخل رگه‌های کوارتزی موجود در سنگهای نفوذی منطقه تشکیل گردیده است. هیچ عملیات اکتشافی در حد حفر ترانشه و چاهک در این محدوده انجام نشده است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی، وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

این اندیس در ۷۰ کیلومتری شمال باختری شهر اهر و در محدوده جغرافیایی ۳۸°۳۸'۵۷" تا ۳۸°۳۸'۵۷" عرض شمالی و ۴۶°۴۵'۰۰" تا ۴۶°۴۴'۱۹" طول خاوری و ۲۲۵۰ متر ارتفاع متوسط این محدوده ۲۲۵۰ متر از سطح دریاست و بلندترین ارتفاع آن در جنوب روستای زرنکاب ۲۴۳۰ متر میباشد. ارتفاعات منطقه پیوسته است و بوسیله آبراهه‌های متعدد قطع میشوند. راه دسترسی به آن استفاده از جاده آسفalte اهر - راه شوسه ورزقان - سیه کلتن - کيقال - زرنکاب است که فواصل در جدول (۱) آمده است. در ضمن کیفیت جاده کيقال - زرنکاب بسیار نامطلوب میباشد. آب و هوای منطقه معتدل و کوهستانی است و زمستانهای سرد پربرف دارد. زراعت عمده منطقه را گندم، جو و یونجه تشکیل میدهد و پیشه دیگر اهالی این روستا دامداری است. این روستا فاقد هرگونه امکانات رفاهی از قبیل: مدرسه و حمام میباشد. پوشش گیاهی منطقه جز در مسیر رودخانه ضعیف میباشد.

زمین شناسی ناحیه‌ای

قدیمیترین رخساره سنگ شناسی در این ناحیه فورانهای آتشفشانی داسیتی، تراکی آندزیتی و ایگنبریت و نیز سربهای رسوبی همزمان با لیتولوژی مارن و آهک نومولیت دار میشود که به بخش زیرین سری سنگهای

پراکنده و در تمام گستره توده بویژه در حاشیه‌هایش قابل رویت است .

نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به عدم مشاهده ماده معدنی سرب و روی و نیز کار معدنی قابل توجه و عدم وجود هیچ واریزه‌ای که بیانگر استخراج این مواد بوده باشد ، در حال حاضر نمیتوان هیچ گونه پیشنهادی در خصوص عملیات اکتشافی داد ، مگر اینکه با طرح اکتشاف سراسری منطقه و وجود امکان حفر ترانشه و مطالعات ژئوفیزیکی ، پتانسیل معدنی این منطقه نیز تحت بررسی قرار گیرد .

اوسن میانی - بالائی تعلق داشته و با حداقل فاصله پنج کیلومتر از اندیس و در مناطق جنوبی آن دیده میشود . رخنمون سری رسوبی فوق بسیار محدود و پراکنده است و بر اثر تزریق توده های نفوذی الیگوسن دگرگون و بخش آهکی آن به اسکارن بدل گردیده است . بخش میانی سری سنگهای اوسن میانی - بالائی شامل : لاتیت و ایگنمبریت میشود که در جنوب کانسار و با فاصله حدود ۷ کیلومتر از آن رخنمونی را به طول ۳ کیلومتر (در راستای باختری - خاوری) و عرض یک تا دو کیلومتر تشکیل میدهد . گسترده ترین سنگهای ناحیه توده نفوذی میکرومونزونیتی الیگوسن میانی - بالائی است که سبب دگرگونی حرارتی در سنگهای اطراف خود گردیده است . در داخل این توده داکیهای آندزیتی متعددی به چشم میخورد . در دو نقطه این توده و در مناطق باختری اندیس گندهای ریولیتی با قطر حداکثر یک کیلومتر دیده میشوند که احتمالاً زمان برونزدگی آنها به الیگوسن میانی تا بالائی میرسد . داسیتهای برشی الیگوسن میانی نشان از عملکرد یک فاز کوهزائی و تغییرات زمین شناختی در ناحیه است . این داسیتهای وسعت زیادی را در مناطق شمالی و باختری اندیس دربرمیگیرند . ابتدای کواترنری با فعالیتهای آتشفشانی بصورت آندزیتهای آکالی و بازالت که پهنه های وسیعی را در مناطق خاوری اندیس تشکیل میدهند قابل تشخیص است .

روند ساختاری منطقه از نظر چین خوردگی شمالی - جنوبی است و توسط دره های متعدد با امتداد باختری - خاوری و یا آبراهه های طولانی شمالی - جنوبی از هم جدا میگردد .

زمین شناسی اندیس و کیفیت ماده معدنی

در محدوده اندیس زرنکاب سه نوع لیتوفاسیس قابل تشخیص است ، یکی داسیتهای برشی الیگوسن میانی است که مناطق شمالی و باختری اندیس را دربر میگیرند . رنگ این داسیتهای سبز مایل به خاکستری و بلورهای فلدسپات آن بخوبی قابل تشخیص است . دیگری توده میکرومونزونیتی الیگوسن بالائی است که دهکده زرنکاب بر روی آن واقع است و سومی آندزیتهای آکالی و بازالتی ابتدای کواترنری است که مناطق خاوری اندیس

را میپوشاند . طبق گزارش اداره کل آذربایجان شرقی و مشاهدات روی زمین، تمرکز خاصی از کانه‌ها بصورت رگه با عدسی دیده نمیشود و تنها میکروموزونیت الیگوسن در تمام حجم خود حاوی کانه‌های پیریت و کالکوپیریت و بندرت گالن بصورت دانه‌های کوچک و پراکنده است .

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نظر به اینکه در تمامی چهار ضلعی نموده شده در نقشه (۸) نمیتوان رخنمونی از ماده معدنی گالن بصورت تمرکز قابل ملاحظه دید و نیز اینکه هیچ کار معدنی در این محدوده انجام نگرفته که به کمک آن بتوان به مکان احتمالی ماده معدنی دستیابی پیدا نمود ، در حال حاضر با توجه به الویتهای مطرح در اکتشاف ، هیچگونه پیشنهادی درخصوص عملیات اکتشافی این اندیس داده نمیشود مگر زمانی که اکتشاف سراسری منطقه (با توجه به پتانسیلهای غنی موجود) به اجرا درآید و با وجود امکان حفر ترانشه و یا عملیات ژئوفیزیکی ، پتانسیل این منطقه نیز تحت بررسی قرار گیرد .

اندیس مردان قوم

کلیات

این اندیس بصورت دو رگه کوچک و جدا از هم (نقشه ۹) دیده میشود و در شمالیترین بخشهای شمال باختری آذربایجان خاوری واقع است. اکتشاف و شاید استخراج بصورت حفر الکونی با شیب حدود ۲۰ درجه و امتداد خاوری - باختری به سمت باختر صورت گرفته است (نقطه ۱) و در نقطه دیگر آثار کانه سازی تنها در سطح و در محدوده کوچکی (حدود ۲ متر طول) به شکل رگه ای باریک رخنمون دارد که هیچ کار اکتشافی بر روی آن صورت نگرفته است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی، وضعیت آب و هوایی و پوشش

گیاهی

این اندیس در ۲۱۵ کیلومتری شهر اهر (فاصله ۷۰ کیلومتری به خط مستقیم) و در شمال باختری آن واقع است. نزدیکترین روستا به این اندیس، روستای مردان قوم است. چهار ضلعی ABCD آنچنانکه در نقشه () دیده میشود با مختصات:

طول خاوری	عرض شمالی
A: ۴۶°، ۳۲°، ۵۹°	۳۸°، ۴۹°، ۱۹°
B: ۴۶°، ۳۳°، ۵۷°	۳۸°، ۴۹°، ۴۰°
C: ۴۶°، ۳۳°، ۲۶°	۳۸°، ۴۹°، ۲۷°
D: ۴۶°، ۳۲°، ۳۰°	۳۸°، ۴۸°، ۵۸°

محدوده این اندیس را معرفی مینماید. ارتفاع این کانسار از سطح دریا ۷۸۰ متر میباشد.

راه دسترسی به آن استفاده از شوسه اهر - کلیبر - شاهی وردی - گورآجاج و پس از آن پیمودن شوسه نوار مرزی به سمت عاشقلو و خرقانک است که فواصل آن در جدول (۱) آمده است.

روستای مردان قوم در مجاورت رودخانه ای به همین نام واقع است. اندیس مردان قوم بوسیله رودخانه مردان قوم در سمت خاور و رودخانه

کرنگان در سمت باختر با امتداد شمالی - جنوبی محدود میشود و در ارتفاعاتی با روند تقریبی شمالی - جنوبی قرار دارد . منطقه شامل ارتفاعات پیوسته و زیادی است که حداکثر ارتفاع آنها در محدوده مورد مطالعه ۱۶۰۰ متر میباشد . آبراهه های فرعی با روند باختری - خاوری دیده میشوند . از نظر آب و هوایی منطقه از هوای مناطق معتدل و نیمه کوهستانی تبعیت میکند و میزان بارندگی آن زیاد است . پوشش گیاهی بصورت درختان میوه فراوان از جمله : گردو ، سیب ، هلو ، انجیر ، گلابی ، به ، اخته و گیلاس و بوته های تمشک وحشی و نیز کشت میوه های جالیزی شامل : هندوانه ، خیار ، گوجه و نیز گندم و یونجه و ذرت و آفتابگردان دیده میشود .

زمین شناسی ناحیه ای

قدیمی ترین رخساره ناحیه شامل آتشفشانیهای حد واسط (تراکیست و داسیت) و بطور محلی مرمر ژوراسیک بالائی - کرتاسه زیرین میشود که بصورت گستره وسیعی در مناطق شمالی و شمال باختری ناحیه دیده میشود . هسته تاقدیسی با محور باختری - خاوری را تشکیل میدهد . این سری سنگها توسط نواری با حداکثر ضخامت ۳ کیلومتر از جنس تناوب لایه های آهک - اربیتولین دار و مارن کرتاسه زیرین دربرگرفته میشود . این آهکها با رنگ کرم روشن و تناوبهای مارنی تیره (که فرسایش بیشتری را نسبت به آهکها تحمل نموده اند) بخوبی در منطقه قابل تعقیب میباشند . پس از عملکرد فازکوهزائی لارامید که وقفه ای را در رسوبگذاری باعث شده ، در مرحله فعالیت های ولکانیسم زیردریایی اسیدی تا حد واسط روی داده است که یکی با زمان آلبین بالائی تا تورونین بالائی در مناطق خاوری و جنوبی تاقدیس مزبور و نواحی شمالی اندیس) و دیگری با زمان سنونین میانی در مناطق جنوبی اندیس . درحد فاصل این دو فوران ، دو رخساره قابل تشخیص است یکی رسوبگذاری آهکهای ریفی یا مارنی با کنگلومرای قاعده ای در تمام طول سنونین که بصورت باریکه ای در مجاورت آهکهای اربیتولین دار و یا ولکانیکهای زیردریایی - سنونین میانی دیده میشود و دیگری آتشفشانیهای زیردریایی بازیک سنونین بالائی که مناطق وسیعی را بویژه در محدوده اندیس و نواحی باختری و خاوری

آن و با حداکثر عرض در راستای شمالی - جنوبی ۱۰ کیلومتر ، میپوشانند .
 آهکهای ریفی کرتاسه بالائی و ولکانیکهای اخیر توسط توده عظیم مونزونیتی ،
 گرانیتی و آپلیتی الیگوسن زیرین تحت تاثیر دگرگونی مجاورتی قرار میگیرند .
 عملکرد دو گسل رورانده در نواحی شمالی اندیس ، یکی با راستای
 شمال باختری - جنوب خاوری و طولانیتر ، و دیگری با راستای تقریبی
 باختری - خاوری و با طول حدود ۳ کیلومتر ، از مشخصه های ساختاری دیگر
 منطقه علاوه بر تاقدیس مذکور است . جهت عمومی چین خوردگیهای ناحیه
 نیز شمالی - جنوبی است . دره ها و آبراهه های طولانی ناحیه رانیس
 میتوان نتیجه حرکات کوهزائی متعدد منطقه دانست .

زمین شناسی اندیس و کیفیت ماده معدنی

اندیس مردان قوم که در نقشه (۹) مکان آن مشخص گردیده در زون
 سنگھائی از نوع فورانی های زیردریایی بازیک قرار دارد . این سنگها احتمالا
 از جنس تراکی آندزیت تا آندزی بازالت میباشند که با رنگ خاکستری
 در گستره وسیعی قابل رویت میباشند . زبانه هایی از آهک ریفی سنونین با
 رنگ خاکستری تیره در برخی نقاط این گستره دیده میشود . ماده معدنی
 در نقطه (۱) بصورت رگه باریکی در زون لیمونیتی شده (آلتراسیون) و در زون
 تراکی آندزیت های (؟) سنونین بالائی دیده میشود . راستای تنها اکلون حفر
 شده باختری - خاوری (آزیموت $N 85^{\circ}$) است و گالن به شکل رگه ای بهمراه
 گانگ کلسیت و به مقدار ناچیز پیریت و احتمالا منیه تیت در داخل آن دیده
 میشود .

در نقطه (۲) ، رگه گانه دار در سنگی با آلتراسیون قوی (احتمالا
 تراکی آندزیت) بصورت بسیار باریک و با مقدار جزئی گالن در سطح
 و در طول حدود ۲ متر قابل تعقیب است .

نتیجه گیری و پیشنهاد

در مورد این اندیس مسایل بسیاری در انجام فعالیتهای اکتشافی
 بیشتر وجود دارد که برخی از آنها بدین قرارند :
 - عدم وجود رگه مداوم و ضخامت قابل توجه برای آن و نیز ضخامت کم زون

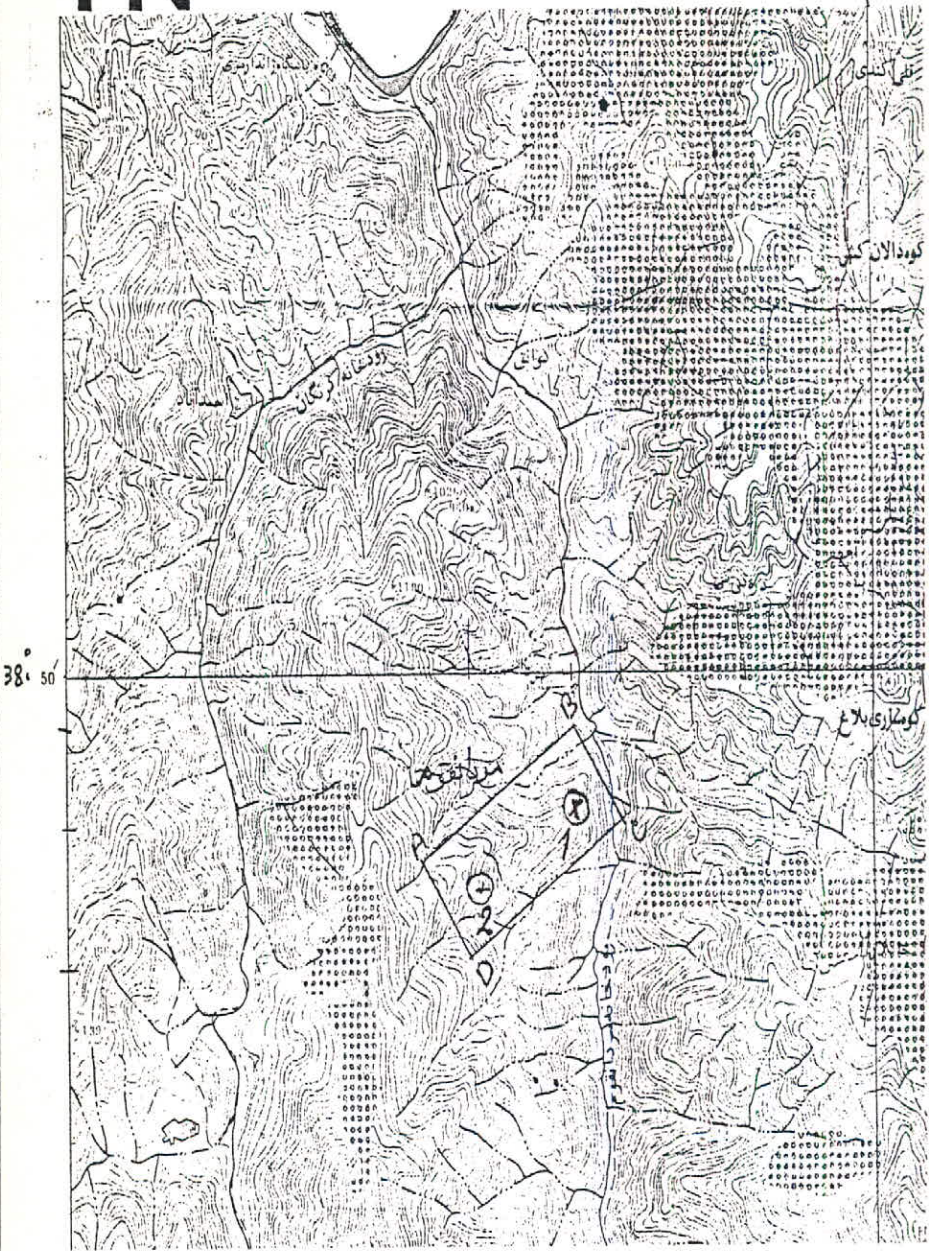
دگرسان شده .

- ارتفاع زیاد اندیس نسبت به روستای مردان قوم و شیب توپوگرافی شدید .
 - فاصله زیاد آن تا روستای مردان قوم که تنها بصورت کوهنوردی قابل پیمودن
 است و عدم وجود راه شوسه با کیفیت مناسب در تمام نوار مرزی جهت
 دسترسی به اندیس .

این عوامل در کنار هم مانعی در ارائه اندیس به جهت طی مراحل
 اکتشاف مقدماتی فراهم میسازند .



۴۶۰۲۵



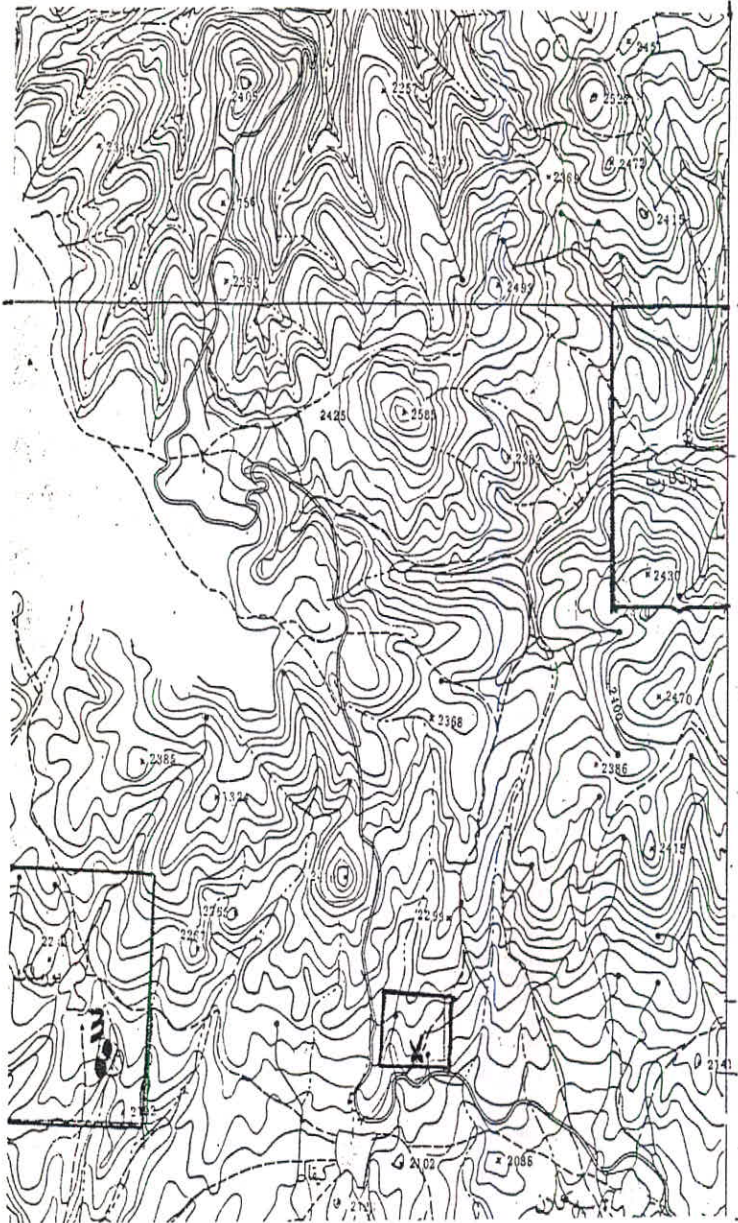
طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع : موقعیت اندیس مردان قوم روی نقشه	
توپوگرافی دارانا	
تهیه کننده :	تاریخ :
مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰	شماره نقشه : ۹





سازمان زمین‌شناسی کشور
رژانه‌های زمین‌شناسی ایران
کتابخانه

۴۵، ۴۶



۴۵، ۳۸

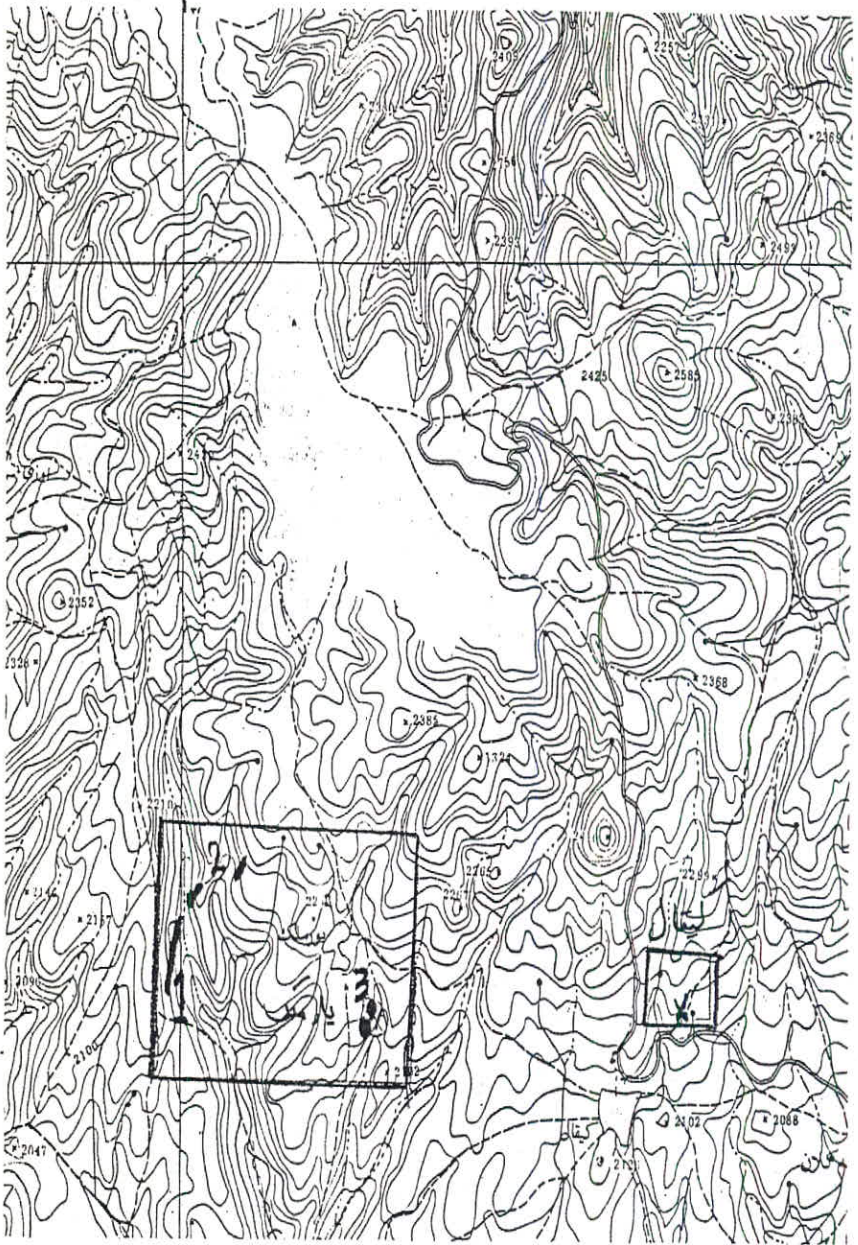
40

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع : موقعیت اندیس زرنکاب روی نقشه توپوگرافیکی	
ورزقان	
تهیه کننده :	تاریخ :
مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰	شماره نقشه : ۸





۲۸۰۲۵



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: موقعیت کانسار یارملک و اندیس کیقال

روی نقشه توپوگرافی

ورزقان



تاریخ:

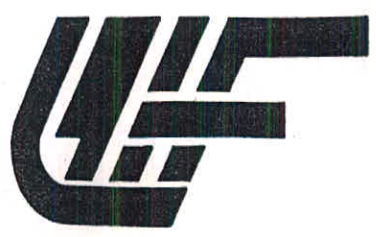
تهیه کننده:

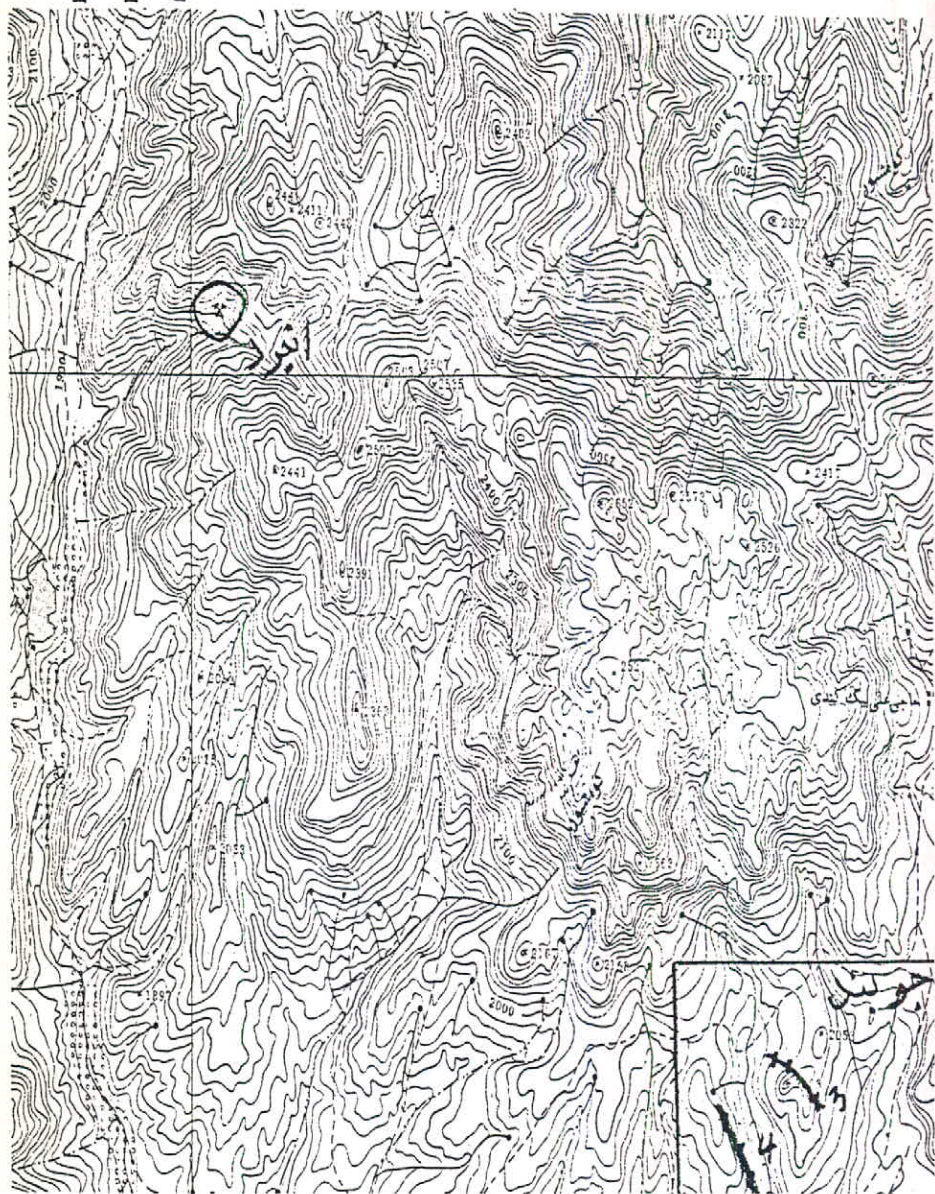
شماره نقشه: ۶

مقیاس: ۱:۵۰۰۰۰



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع: موقعیت کانسار سونگون روی نقشه	
توپوگرافی	
ورزقان	
تهیه کننده :	تاریخ :
مقیاس: ۱:۵۰۰۰۰	شماره نقشه: ۵





۴۶۰۵۵

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : موقعیت کانسار انجر د روی نقشه

توپوگرافی
آزغان



تاریخ :

تهیه کننده :

شماره نقشه : ۴

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰



۵۸۰۶۶

۲۸۰۲۵

۴۰



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : موقعیت کانساز جوبند روی نقشه

توپوگرافی
آزنان



تاریخ :	تهیه کننده :
شماره نقشه : ۲	مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰

کانسار باریک آب

کلیات

عملیات معدنی در محدوده این کانسار به دو بخش تقسیم می‌شود که علاوه بر آن کارهای قدیمی نیز بچشم می‌خورد. مشخصات تونلها و ترانسه‌های کانسار باریک آب بدین قرار است:

- الف - یک ترانسه و تونل در امتداد آن با آزیموت 20 N. طول ترانسه حدود ۱۰ متر و طول تونل حفر شده نیز بالغ بر ۱۰ متر می‌باشد. سنگ دیواره تونل توف آهکی و مارنی می‌باشد که در درز و شکافهای سنگ فوق آثار لیمونیست و هماتیت (حاصل دگرسانی) همراه با تبلور رگه‌های کوارتزی مشهود است.
- ب - تونل دیگری با آزیموت 110 N بفاصله ۷۰ متری شمال تونل و ترانسه ذکر شده با طول حدود ۶۰ متر قرار دارد. سنگ دیواره تونل فوق توف آهکی می‌باشد که آثار دگرسانی سطحی بصورت دندریت بروی آن دیده می‌شود.

ج - با اختلاف ارتفاع حدود ۵۰ متر و فاصله افقی ۷۰ متری خاور تونل ب ، دو کار قدیمی دیده می شود. یکی با عرض ۱ متر و طول ۷ متر و دیگری با عرض ۱/۵ متر و طول ۳ متر و آزمون N 20 مشخص می باشند.

د - در ۲۰ متری سمت خاور کارهای قدیمی ، ۴ تونل با مشخصات زیر دیده می شوند:

- تونلی با آزمون N 110 و طول حدود ۱۰ متر
- تونلی با آزمون N 70 و طول حدود ۵۰ متر
- تونلی با آزمون N 10 و طول حدود ۱۰ متر
- تونلی با آزمون N 165 و طول حدود ۳۰ متر، در امتداد زون کانه دار با اختلاف ارتفاع ۲ متر نسبت به تونلهای دیگر.

سنگ دربرگیرنده تونلهای فوق توف آهکی می باشد که بعضاً " دارای رگه های کوارتزی و کلسیتی بوده و دگرسانی بصورت لیمونیتی شدن و دندریتی شدن در آن دیده می شود.

ه - در سمت باختری دره دو تونل با آزمون N 300 , N 280 و با طول نامشخص به فاصله ۲ متر از یکدیگر دیده می شوند.

بگفته راهنما، بهره بردار کانسار آقای مهندس داوری بوده و از تاریخ تعطیل شدن معدن اطلاع دقیقی در دست نیست .

موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و پوشش گیاهی

کانسار باریک آب در شمال خاوری شهرستان ابهر (استان زنجان) و در طول " ۲۱ و ۱۸' و ۴۹° خاوری و عرض " ۴۶ و ۱۶' و ۳۶° شمالی واقع است و ارتفاع کانسار از سطح دریا ۲۱۰۰ متر می باشد.

راه دسترسی به این کانسار جاده شوسه - ابهر - شینا - مجتمع سبزه دشت است و از این مجتمع تا کانسار حدود ۲ کیلومتر پیاده روی دارد. روستاهای اطراف این کانسار حصار عبدالکریم و خلج می باشد. فاصله کانسار تا شهر زنجان حدود ۱۰۶ کیلومتر است .

منطقه دارای آب و هوای کوهستانی می باشد که در زمستان شدت برفگیر خواهد بود . اهالی منطقه به دامپروری و کشاورزی اشتغال دارند و کشت صیفی جات و بونجه و باغهای سیب و انگور و گردو از محصولات کشاورزی این منطقه می باشد. نقشه ۲ موقعیت جغرافیایی این کانسار را نشان میدهد.

زمین‌شناسی ناحیه‌ای

چون کانسارهای باریک آب و زاجگان سفلی در منطقه مشابهی از نظر زمین‌شناسی قرار دارند با هم بحث میشود.

این ناحیه بطورکلی در زون زمین‌ساختی البرز جنوبی قرار دارد و سازند کرج گسترده‌ترین و متنوع‌ترین لیتوفاسیس منطقه طارم را تشکیل میدهد. این سازند شامل سری‌های ولکانیکی، توفیت، و انواع توف می‌باشد و بدلیل تغییرات زیاد سنگ‌شناسی بدو بخش (Member) و بیست و یک زیرواحد (Sub Member) می‌باشد. دو بخش مزبور با عنوان واحد کردکند (Kordkand M.) که شامل هشت زیرواحد و واحد آمند (Amand M.) که شامل سیزده زیرواحد است نامگذاری شده است که در منطقه موردنظر ۵ زیرواحد از بخش کردکند و ۶ زیرواحد از بخش آمند دیده می‌شود.

- EK₁: شامل توفهای خاکستری تا سیاه رنگ است و سطح فرسایش آنها خاکستری روشن تا سبز روشن می‌باشد و عموماً "بطور متناوب با مادستون و ماسه سنگ قرار دارند. این واحدها مل‌چندین باند لایه‌های ازلاوهای آندزیتی و توفی می‌باشد.
- EK₂: این واحد به مانند EK₁ از ماسه سنگ و مادستون تشکیل شده ولی ضخامت توف در آن بیشتر است. قسمت‌های فوقانی این واحد که بیشتر تحت تاثیر فرسایش قرار گرفته اند دارای میان لایه‌هایی از آندزیت و لاوهای پورفیری توف و توفهای لاپیلی می‌باشد.
- EK₃: شامل ماسه سنگهای توفی برنگ آبی مایل به سبز تا سیاه، دانه متوسط تا دانه ریز دانه بوده که بطور متناوب با توفهای آندزیتی قرار دارند.
- EK₄: این واحد بصورت گسترده از توفهای سبز روشن و در برخی نواحی از توفهای پومیسی با ترکیب ریولیتی تا آندزیتی و توفهای لاپیلی تشکیل یافته است.
- EK₅: این واحد از مادستون با رنگ سیاه و رنگ هوازدگی زرد روشن با تداخل بین‌انگشتی از ماسه سنگ با اجزا توفی تشکیل شده است.
بخش آمند با زیر واحدهای زیر در منطقه رخنمون دارد:
- Ea₁: شامل ماسه سنگهای دانه متوسط تا ریزدانه، کمی توف و طبقات بین‌لایه‌ای از مادستون میباش^د
- Ea₂: از توفهای سفید تا صورتی و توفهای لاپیلی تشکیل شده است که در برخی نقاط دارای قطعات آندزیتی تا ریولیتی می‌باشد.
- Ea₃: این زیرواحد شامل برش و توف لاپیلی برنگ خاکستری تیره است.

Ea_4 : این زیر واحد دارای لیتولوژی پیچیده ای است . ترکیب سنگ شناسی این زیر واحد از آندزیت ، لاوهای ریولیتی و داسیتی ، توفهای برشی ، توف و مادستون تشکیل شده است که بیشتر بخشها بطور متناوب قرار گرفته اند و با همدیگر تداخل بین انگشتی (Inter Fingering) دارند . توفهای این زیر واحد بیشتر برنگ ارغوانی بوده و در قسمتهای فوقانی بصورت لاوهای آتش فشانی هستند .

Ea_5 : این زیر واحد از توف و ماسه سنگهای توفی تشکیل شده و در برخی مناطق بصورت عدسی یا بحالت بین لایه ای در قسمتهای فوقانی Ea_4 و تحتانی Ea_6 دیده میشوند .

Ea_6 : این زیر واحد از مادستون توفی و ماسه سنگهای دانه ریز برنگ قرمز تا خاکستری تشکیل شده است . این زیر واحد در قسمتهای فوقانی شامل تناوبی از لاوهای ریولیتی و آندزیتی ، توفهای اسیدی ارغوانی رنگ و ماسه سنگ می باشد . جنس توفها عموماً " لاپیلی و برشی است .

سریهای رسوبی جوانتر را رسوبات نئوژن و آبرفتهای کواترنر تشکیل میدهد . از فعالیتهای ماگمایی ناحیه میتوان از توده های دیوریتی و گرانیتی تا گرانودیوریتی ترشیری نام برد که در شمال باختری ناحیه مورد مطالعه رخنمون دارند . نفوذ این توده ها سبب چین خوردگی ، دگرگونی مجاورتی و ایجاد گسله هایی در سازند کرج (ائوسن) گردیده است در نتیجه از آن جدیدتر می باشند .

روند عمومی چین خوردگی خاوری - باختری و شمال باختری - جنوب خاوری است و گسلهای طولانی و عمومی منطقه نیز با روند اخیر مشاهده می گردند .

زمین شناسی کانسار باریک آب و کیفیت ماده معدنی

لیتولوژی عمومی کانسار باریک آب را توفهای سازند کرج (ائوسن) و بخش آمند تشکیل میدهد . در این منطقه همه زیربخشهای آمند دیده می شود بنحویکه قسمتهای جنوبی منطقه را برشهای آندزیتی زیر واحد Ea_6 برنگ صورتی تا ارغوانی و بخشهای شمالی منطقه را توفهای داسیتی ، لاوهای ریولیتی و مادستون زیر واحد Ea_4 تشکیل میدهد . نواری از ماسه سنگهای توفی زیر واحد Ea_5 با رنگ سفید تا سبز کم رنگ در بین این دو واحد رخنمون دارد .

مهمترین و اصلی ترین سنگهای منطقه کانسار را توفهای برشی با سیمان آهکی مادستون و لاوهای ریولیتی و داسیتی زیر واحد Ea_4 تشکیل میدهد که با تنوع رنگ سفید تا سبز ظاهر میشوند و کانه زایی در درون توفهای مزبور صورت گرفته است

و ذخیره قابل توجهی از سرب بصورت گالن و مس بصورت مالاکیت و آزوریت بجای گذاشته است. کانی‌زایی در منطقه دارای دو ویژگی خاص است. کانه‌زایی سرب و روی بصورت گالن و اسفالریت در افق‌های پایینی به‌مراه کالکوپیریت و بورنیت و کانه‌زایی سرب و مس بصورت گالن، مالاکیت و آزوریت در افق‌های بالایی دیده می‌شود. در هر دو افق سنگ دربرگیرنده دارای رگه‌های کلسیتی و کوارتزی در متن خود می‌باشد و گالن بصورت انتشاری و پراکنده تا افشان در متن سنگ دیده می‌شود.

آثار دگرسانی فراوانی بصورت لیمونیتی و هماتیتی شدن و نیز دندریتی شدن در سطح توفهای مزبور و به ویژه در محل کانه‌زایی مشاهده می‌گردد. امتداد زون کانه‌دار در قسمت خاوری دره $N 75^{\circ} E$ و در قسمت باختری دره آزیموت این زون $N 280^{\circ}$ (امتداد $N 80^{\circ} W$) می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نظر به نکاتی که در بخش کلیات و زمین‌شناسی کانسار آمد و نیز توجه به این مطلب که توفهای سازند کرج در کل ناحیه کانه‌دار می‌باشند، میتوان تصور نمود که ذخیره کانسار باریک آب نیز بسیار قابل توجه باشد. حداقل گسترش عملیات معدنی حدود یک کیلومتر مربع است و حداقل عمق را نیز میتوان حدود 40 متر در نظر گرفت. پراکندگی تمرکزهای کانه‌ای در منطقه عامل موثری برای ادامه عملیات اکتشافی است. ذخیره این کانسار را میتوان با محاسبه زیر حدود 74000 تن فرض نمود.

$$\text{مقدار} = \text{وزن مخصوص} \times \text{عمق رگه} \times \text{عرض رگه} \times \text{طول رگه} = \text{تناژ}$$

$$74000 = 5\% \times \frac{3}{7} \times 40 \times 1 \times 1000 = \text{تناژ}$$

یادآوری میشود که این میزان حداقل ممکن می‌باشد و گستردگی و ضخامت زیاد مواد معدنی میزان ذخیره را بسیار بیشتر از این معرفی می‌نماید.

کانسار زاچگان سفلی

کلیات

این کانسار که در 2 کیلومتری جنوب روستای زاچگان پایین واقع است شامل دو بخش می‌باشد. در بخش باختری دره، سه تونل دیده می‌شود. یکی با آزیموت $N 200$ و طول نامشخص، دومی با آزیموت $N 250$ و طول حدود 20 متر در فاصله 100 متری جنوب تونل فوق و سومی با آزیموت $N 260$ و طول حدود 10 متر و با فاصله حدود

۳۵ متری جنوب تونل دوم .

بخش خاوری دره شامل دو تونل و تعدادی کارپراکنده بصورت ترانشه و یا تونلهای اکتشافی است که از اهمیت کمی برخوردارند. تونلهای این بخش یکی با آزیموت N 50 و طول حدود ۲۰ متر و اختلاف ارتفاع حدود ۱۰ متر نسبت به تونلهای بخش خاوری و دیگری با آزیموت N 110 با طول حدود ۴۰ متر دیده شده اند . تعدادی کار شدادی نیز بصورت پراکنده در منطقه مشاهده می گردد .

پروانه اکتشاف این کانسار در تاریخ ۱۳۴۸/۵/۱۵ بنام آقای محمود قماشچی صادر گردید و بعلت ورشکستگی، استخراج متوقف گردید . مجدداً در تاریخ ۵۱/۲/۷۷ پروانه استخراج به نام ایشان صادر گردید و تا اوایل سال ۱۳۵۷ به کار خود ادامه داد . در همین سال با جاری شدن سیل و داخل شدن آن به تونلها و خرابی تاسیسات معدن ، معدن بحالت تعطیل درآمده است . از ذخیره های کائولن منطقه در حال حاضر توسط آقای قماشچی بهره برداری می شود .

موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و پوشش گیاهی

این کانسار در ۸۵ کیلومتری شمال خاوری شهرستان ابهر و در 12° و $25'$ و 49° طول خاوری و $46''$ و $16'$ و 36° عرض شمالی واقع است و ارتفاع کانسار از سطح دریا ۱۴۰۰ متر می باشد .

برای دسترسی به کانسار فوق باید از طریق شهرستان ابهر - شیناط - مسیبر جاده نیکویه استفاده نمود و از روستای زاچگان پایین تا محل کانسار حدود ۲ کیلومتر پیاده روی دارد . ناحیه دربرگیرنده کانسار ناحیه ای کوهستانی است که در فصل سرما بشدت برفگیر می باشد . اهالی منطقه بیشتر به دامپروری اشتغال دارند و درختان سیب و به و گردو از مهمترین محصولات میوه ای و گندم و پیاز و سیب زمینی و عدس از رایجترین محصولات، کشتا و رزی منطقه می باشند . موقعیت این کانسار روی نقشه (۳) آمده است .

زمین شناسی ناحیه ای

زمین شناسی کانسار

تمامی رخنمون منطقه کانسار را توفهای بخش آمند سازند کرج (ائوسن) می پوشاند

و گسترده ترین زیر بخش این واحد را Ea_6 تشکیل میدهد. این زیر بخش با لیتولوژی مادستون توفی و ماسه سنگهای دانه ریز برنگ قرمز تا خاکستری مشخص است و قسمتهای فوقانی آن شامل تناوبی از لایه های ریولیتی و آندزیتی، توفهای اسیدی ارغوانی رنگ و ماسه سنگ می باشد. توفهای منطقه دگرسانی های زیادی متحمل شده اند به نحویکه در برخی نقاط بسیار سست و شکننده گشته اند و با اندک ضربه ای پیسودر میشوند. رنگ عمومی این توفها سبز بسیار کم رنگ تا سفید مایل به خاکستری و زرد کم رنگ می باشد. توفهای آندزیتی از دیگر سنگهای آذر آوری منطقه با رنگ صورتی پررنگ می باشند و بصورت محلی رخنمون می یابند.

توفهای رسی (مادستون توفی) از دیگر سنگهای زیربخش Ea_6 آهند می باشد که در ارتفاعات خاوری کانسار بیرون زدگی دارند. برشهای آندزیتی با رنگ صورتی و خاکستری در ارتفاعات باختری کانسار دیده می شوند.

توفهای آندزیتی و داسیتی واحد Ea_6 سنگ دربرگیرنده ماده معدنی می باشند. - جابجا با لیمونیتی شدن و یا سیلیسی شدن تغییر مقاومت و رنگ می دهند. ماده معدنی بصورت گالن و اسفالریت بصورت رگ های و پراکنده (افشان) تظاهر می نماید و گانگ غالب آنرا کوارتز تشکیل میدهد. مقدار کمی سروزیت و پیریت هم مشاهده می گردد. گستره ماده معدنی در سطح 150×500 مترمربع و در نیمرخ 40×500 مترمربع می باشد و ضخامت رگ حداکثر نیم متر است.

نتیجه گیری و پیشنهاد

برای این کانسار که شرح عملیات معدنی و زمین شناسی آن گذشت، دلایل متعددی برای انجام عملیات اکتشافی بیشتر وجود دارد. پراکندگی بسیار زیاد تمرکزهای کانه ای، ضخامت قابل توجه رگ معدنی، کانه دار بودن اکثر توفهای منطقه و نیز وجود راه شوسه درجه ۲ تا محل روستا، از عوامل مساعد در جهت پی گیری بیشتر می باشد. میزان ذخیره این کانسار را میتوان حداقل 15000 تن در نظر گرفت.

$$\text{درصد} \times \text{وزن مخصوص} \times \text{عمق} \times \text{ضخامت رگ} \times \text{طول} = \text{تناژ}$$

$$\text{تن} \quad 14800 = 0/4 \times 3/7 \times 40 \times 0/5 \times 500 = \text{تناژ}$$

برای این کانسار اکتشافات بیشتر در حد پی جوئی تکمیلی و تهیه نقشه زمین شناسی $1:20000$ و حتی مطالعات اکتشاف مقدماتی و تهیه نقشه زمین شناسی با مقیاس $1:5000$ پیشنهاد می شود.

کانسار رشیدآباد

کلیات

عملیات معدنی کانسار فوق بدین قرار است :

دو تونل با اختلاف ارتفاع ۴۰ متر و آزیموت N 85 که طول هر دو تونل نامشخص است . چاهی در ۷۰ متری جنوب تونل اصلی حفر شده که عمق آن حدود ۲۰۰ متر بوده و احتمالاً کار قدیمی شداد است . مکان کوچکی در حوالی تونلها به سنگجوری اختصاص داشته است و میزان دپوی این مکان بسیار ناچیز و کم عیار می باشد . بگفته راهنمای اکیپ تعداد این تونلها سه عدد بوده که یکی از آنها پر شده است . بهره بردار این کانسار حیدر بابایی بوده است .

موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و پوشش گیاهی

کانسار رشیدآباد در ۷۰ کیلومتری شمال خاوری شهر زنجان واقع است و موقعیت آن ۲۴' و ۲۳' و ۴۸' طول خاوری و ۲۵" و ۰۶' و ۳۷° عرض شمالی میباشد و ارتفاع کانسار از سطح دریا ۱۴۲۰ متر است . طبقه دسترسی به این کانسار در جدول (۱) آمده است و موقعیت آن روی نقشه (۴) نشان داده شده است . مسیر این کانسار شوسه زنجان - تهم و نیز شوسه تهم - جلیل آباد - گلوجه قایقار - آق کند و رشید آباد می باشد .

کانسار در ناحیه نیمه کوهستانی است از این رو زمستانهای سرد و پربرف و باران و تابستانهای معتدل دارد . رودخانه های منطقه اکثراً " دائمی و دارای روند شمال باختری - جنوب خاوری و شمال خاوری - جنوب باختری می باشند . اهالی منطقه به دامپروری و کشاورزی اشتغال دارند و محصولات باغهای منطقه سیب و گلابی و انار بوده و زراعت منطقه شامل گندم و جو می باشد .

زمین شناسی ناحیه ای

گسترده ترین لیتوفاسیس ناحیه را سری رسوبات آذر آواری سازند کرج (ائوسن) تشکیل میدهد . در این ناحیه از دو بخش سازند کرج ، بیشتر بخش زیرین و میانی آن (بخش کردکند) دیده می شود . این بخش بعلت تغییرات سریع سنگ شناسی و تنوع رنگ به ۵ واحد (زیربخش) تقسیم گردیده است :

- EK₁: این واحد با لیتولوژی توفهای خاکستری تا سیاه با سطح شکستگی تازه بزرگ خاکستری روشن تا سبز روشن مشخص بوده و عموماً " بطور متناوب با مادستون و ماسه سنگ قرار میگیرد . این واحد شامل چندین باند بین لایه ای از لادوهای آندزیتی و توف می باشد .
- EK₂: این واحد شامل تناوب ماسه سنگ و مادستون با توف می باشد . ضخامت توف این واحد بیشتر از EK₁ بوده و بخشهای بالایی آنرا لایه های سی از لادوهای آندزیتی و پورفیری و نیز توف لاپیلی تشکیل میدهد .
- EK₃: این واحد شامل ماسه سنگهای توفی بزرگ آبی مایل به سبز و گاه بزرگ خاکستری تیره ، دانه متوسط تا دانه ریز بوده که بطور متناوب با توفهای آندزیتی قرار میگیرد .
- EK₄: قسمت عمده این واحد را توفهای پومیزی با ترکیب ریولیتی تا آندزیتی و توفهای لاپیلی تشکیل داده است .
- EK₅: این واحد از مادستون با رنگ سیاه (در سطح شکست تازه بزرگ زرد روشن) تشکیل یافته که با تداخل بین انگشتی از ماسه سنگ با اجزاء توفی مشخص میشود .

فعالیت ماگمایی منطقه شامل یک توده گرانیتی تا گرانودیوریتی و دیوریت با گستره وسیع در سمت شمال باختری کانسار و با فاصله حداقل ۱۰ کیلومتر از آن است . احتمالاً زمان بیرون زدگی آن پس از ائوسن می باشد . دایکهای دیوریتی متعددی در ناحیه شمال خاوری کانسار بیرون زده اند که روند عمومی آنها باختری - خاوری است . از دیدگاه زمین ساخت ناحیه مورد نظر در زون ساختی البرز قرار میگیرد و روند چین خوردگی ناحیه شمال باختری - جنوب خاوری است . گسلهای طولانی و اصلی منطقه با روند باختری - خاوری دیده می شوند که یکی از آنها جنوب روستای رشیدآباد می گذرد و در امتداد این گسل نیز کانه زایی مس صورت گرفته است .

زمین شناسی کانسار رشیدآباد و کیفیت ماده معدنی

همانطور که در زمین شناسی ناحیه ای عنوان گردید، لیتولوژی منطقه کانسار را توفهای رنگین و رسوبات آواری ریزدانه مانند مادستون و توفهای برشی واحدهای EK₄ ، EK₅ زیربخش کردند سازند کرج (ائوسن میانی) تشکیل میدهند . واحد EK₄ از توفهای سبز روشن از جنس توفهای آندزیتی ، توفهای ریولیتی و توفهای لاپیلی

تشکیل یافته و گسترش زیادی در منطقه دارد. واحد EK_5 بیشتر از مادستون با رنگ هوازگی خاکستری تیره و سطح شکستگی تازه برنگ زرد روشن و تیز توفهای رنگین برنگ قرمز و توفهای برشی تشکیل شده است.

فعالیت‌های آذرین به دو صورت در ناحیه مشخص است. ماگماتیسیم نفوذی به صورت گرانودیوریت، دیوریت و دایکهای دیوریتی در نواحی شمال باختری و شمال خاوری کانسار و با فاصله زیادی از آن دیده میشوند (حداقل ۱۰ کیلومتر)، که زمان بیرون زدگی آنها احتمالاً پس از ائوسن می باشد. فعالیت‌های خروجی بصورت فورانهای ریولیتی تراکیتی و آندزیتی همزمان با رسوبگذاری در ائوسن صورت گرفته است.

بطور کلی کانه زایی در داخل توفهای سازند کرج صورت گرفته و مواد معدنی شامل دانه‌های پراکنده گالن، برنیت، مالاکیت، آزوریت، پیریت و کالکوپیریت و ترکیبات اکسیده آهن نظیر منیتیت می باشد. این کانسار بیشتر حاوی ترکیبات مس بوده و به گفته راهنمای اکیپ برای استخراج سنگ معدن مس بهره برداری میشده است. آثار دگرسانی بصورت لیمونیتی و هماتیتی شدن بخوبی مشاهده می گردد و کانیهای فرعی (گانگ) ماده معدنی را بلورهای هگزاگونال کوراتز و رمبوندر کلسیت تشکیل میدهد. مواد معدنی بصورت رگه‌ای تا افشان در راستای شمال باختری - جنوب خاوری و عموماً " در توفهای برشی تمرکز یافته اند.

نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به مطالبی که در زمین شناسی کانسار مطرح گردید، این کانسار بیشتر حاوی کانه‌های مس است و گالن تنها بصورت بسیار پراکنده و بعنوان پارائز آنرا همراهی نمی نماید، در نتیجه بهتر است بعنوان کانسار مس در نظر گرفته شود و نظر به الویتهای مطرح در طرح پی جوئی، این کانسار برای اکتشافات بیشتر مساعد نمی باشد.

کانسار چهارآباد

کلیات

این کانسار که در ۱۰۰ کیلومتری جنوب خاوری میانه قرار دارد، در سالهای اول دهه ۱۳۴۰ بهره برداری شده و کار معدنی شبیه روش اتاق پایه است. تونلی با طول نامشخص در امتداد رگه با امتداد باختری - خاوری حفر شده است. تونل دیگری نیز در امتداد شمالی - جنوبی با طول نامشخص و با فاصله حدود ۵ متر از تونل قبلی

دیده می‌شود. ارتفاع این تونلها از کف دره حدود ۷۰ متر می‌باشد. هر دو تونل ریزشی بوده و سینه کار در هیچکدام مشخص نمی‌باشد.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و پوشش گیاهی

کانسار چهرآباد در جنوب خاوری میانه و در طول " ۵۴ و ۵۱' و ۴۷° خاوری و عرض ۵۰ و ۵۱' و ۳۶° شمالی واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۵۷۰ متر می‌باشد. برای دسترسی به این کانسار ۶۵ کیلومتر در مسیر جاده میانه - زنجان بسمت زنجان رفته و از دوراهی گمش آباد بسمت مهرآباد و چهرآباد حدود ۳۵ کیلومتر مسیر شوسه وجود دارد. موقعیت این کانسار روی نقشه (۵) آمده است.

روستای چهرآباد دارای امکاناتی از قبیل آب و برق، درمانگاه و دبستان می‌باشد. پیشه اکثر اهالی منطقه زراعت گندم و جو می‌باشد و محصول باغهای منطقه گلابی، سیب و انگور است و دامپروری بطور پراکنده دیده می‌شود. ایستگاه مخابرات و نزدیکترین پمپ بنزین به کانسار در روستای مهرآباد (با فاصله ۴ کیلومتر) قرار دارد. زمستانهای منطقه سرد و طولانی و تابستانهای آن گرم و کوتاه است و ریزش باران و برف در ماههای سرد سال سبب جاری شدن رودخانه‌های فصلی می‌گردد.

زمین شناسی ناحیه‌ای

رخساره‌های رسوبی ناحیه کانسار چهرآباد مربوط به سنوزوئیک است. قدیمیترین چینه‌ها سازند سرخ زیرین (Lower Red Formation) است که سن آن ائوسن - الیگوسن آغازی و شامل شیل‌های سیلیتی قرمز و سبز رنگ، مارنهای ژیبس دار، ماسه - سنگهای قرمز قهوه‌ای نازک لایه، ژیبس، جریانهای ولکانیکی و مواد پیروکلاستیک که مت این واحدها حداکثر ۱۰۰۰ متر است. بخش بالایی این سازند در برخی نقاط با قسمت زیرین سازند قم بصورت بین انگشتی (Inter Fingering) مشاهده میشود.

سازند قم: این سازند با سن الیگوسن میانی - میوسن تحتانی، دارای ۶ بخش است که در این ناحیه بخشهای c, f آن دیده نمیشود. بخش a از آهک قاعده‌ای توده‌ای تا ضخیم لایه وارگانودیتریتیک برنگ قهوه‌ای تشکیل شده که در بالا ماسه‌ای میشود. بخش b شامل مارن و ماسه سنگ گلوکونی دار است. بخش d بصورت گچ و ژیبس و میان لایه‌های شیل رسی دیده می‌شود. بخش e از مارنهای سبز که قسمتی

از آن ژیبس دار است همراه با میان لایه های آهک رسی تشکیل شده است .

سازند سرخ بالایی : این سازند از سه بخش تشکیل شده و سن آن میوسن میانی تا پلیوسن آغازی است .

- بخش M_1 شامل ماسه سنگهای ژیبس دار برنگ قرمز تیره ، شیل و سیلتستون نازک لایه است .

- بخش M_2 از ماسه سنگهای حفره دار برنگ قرمز قهوه ای و متوسط لایه تشکیل شده است .

- بخش M_3 با تناوب سیلتستون و مارنهای زرد ژیبس دار و میان لایه های ماسه سنگ آهکی مشخص است .

فعالیت ماگمایی ناحیه مشتمل بر آندزیت ، تراکی آندزیت (میوسن آغازی-میانی) و ریوداسیت و داسیت (میوسن میانی) میشود که گستره وسیعی را در نواحی باختری منطقه می پوشاند .

از نظر تکتونیکی منطقه مورد نظر دارای رخساره های مشابه زون البرز جنوبی - زون ایران مرکزی است و چین خوردگی بصورت ملایم پس از میوسن ناحیه را تحت تاثیر است . روند گسلی ناحیه شمال باختر - جنوب خاور و مطابق روند چین خوردگی زون البرز می باشد .

زمین شناسی کانسار چهارآباد و کیفیت ماده معدنی

در محدوده کانسار رخساره های رسوبی سازند سرخ زیرین ، قم و سرخ بالایی دیده می شوند ولی ضخامت سازند سرخ زیرین بسیار کم ، از سازند قم فقط بخشهای e, d, b و از سازند قرمز بالایی فقط بخش M_1 را داریم .

بخش e, d, b از سازند قم (الیگوسن میانی - میوسن تحتانی) گسترده ترین سازند منطقه و دربرگیرنده مواد معدنی بخش e می باشد . بخش b شامل مارن و ماسه سنگ گلوکونی دار است . بخش d شامل ژیبس با مقداری شیل سرخ رنگ است . بخش e از مارنهای سبز که قسمتی از آن ژیبس دار است بهمراه میان لایه های آهک رسی تشکیل گردیده است .

رگه ای با ضخامت ۶۰ - ۳۰ سانتیمتر درون مارنهای سبز تا زرد نخودی بخش e با امتداد باختری - خاوری دیده میشود که قسمت اعظم آنرا کوارتز و لیمونیت و هماتیت تشکیل میدهد و گالن بصورت رگچه ای و افشان و کانی مس (احتمالاً کوولیت) بصورت پراکنده در متن رگه دیده می شوند . رگچه های کلسیتی فراوان در متن سنگ درونگیر مشاهده میگردد . رگه مزبور با شیب زیاد بسمت داخل زمین می رود (حدود ۳۰ درجه) .

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

از آنجا که ضخامت رگه و عیار ماده معدنی گالن در سنگ درونگیر چندان قابل توجه نمی‌باشد و شیب این رگه زیاد و بسمت داخل زمین می‌رود و نیز چون سنگ دربرگیرنده بسیار سست و پردرز و شکاف است، این کانسار جهت فعالیت‌های اکتشافی بیشتر توصیه نمی‌گردد.

نشانه معدنی شیلندر

کلیات

این نشانه معدنی در ۲/۵ کیلومتری جنوب روستای شیلندر واقع است، شامل سه تونل در سمت خاوری دره و یک چاهک در سمت باختری می‌باشد که مشخصات آنها بشرح زیر است :

- تونل شماره ۱ - آزمون این تونل N310 و طول آن حدود ۵۰ متر است .
 - تونل شماره ۲ - آزمون این تونل N310 و طول آن حدود ۲۰ متر است که در ۵۰ متری جنوب تونل ۱ باختلاف ارتفاع حدود ۱۵ متر نسبت به آن دیده می‌شود.
 - تونل شماره ۳ - آزمون این تونل N 290 و طول آن حدود ۳۰ متر است .
 - چاهک در فاصله ۲۵۰ متری باختر تونل ۲ و با عمق حدود ۳ متر مشخص است.
- تعمیرت این کارهای معدنی نسبت به هم و نسبت به روستای شیلندر در روی نقشه شماره (۶) نشان داده شده است .

موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و پوشش گیاهی

نشانه معدنی شیلندر که در شمال خاوری شهرستان زنجان و ۴۲ کیلومتری شهر زنجان واقع است با موقعیت $30''$ و $41'$ و 48° طول شرقی و $20''$ و $49'$ و 36° عرض شمالی مشخص بوده و ارتفاع متوسط عملیات معدنی فوق از سطح دریا حدود ۱۶۵۰ متر می‌باشد.

راه دسترسی به این نشانه ، جاده شوسه درجه یک زنجان-تهم (حدود ۲۳ کیلومتر) و جاده شوسه درجه ۲ تهم - شیلندر (حدود ۱۶ کیلومتر) و از این روستا تا مکان کارهای معدنی حدود ۲/۵ کیلومتر پیاده روی است .

ناحیه کوهستانی است و از آب و هوای خاص این مناطق پیروی مینماید.

زمستانهای سرد همراه با ریزش فراوان نزولات جوی (برف و باران) و تابستانهای خنک از خصوصیات بارز این منطقه می باشد . شکل عمومی آبراهه ها شاخه درختی و مسیر جویبارهای اصلی باختری - خاوری است .

اهالی منطقه به کار دامپروری و کشاورزی اشتغال دارند و زراعت رایج کشت گندم و جو و صیفی جات بوده و باغهای سیب و گردو و میوه های کوهستانی فراوان در منطقه دیده می شود . روستای شیلندر فاقد هرگونه امکانات رفاهی است .

زمین شناسی ناحیه ای

زمین شناسی ناحیه ای این منطقه از نظر سری های رسوبی همانند بخش ۳ - ۱ - ۴ می باشد ولی فعالیتهای ماگمایی منطقه بصورت توده نفوذی گرانیتهی و گرانودیوریتی اواسط تشریری (پس از ائوسن) در نواحی خاوری منطقه بصورت نواری با عرض میانگین ۴ کیلومتر و طول حدود ۵۰ کیلومتر با روند عمومی شمال باختری - جنوب خاوری با فاصله حدود ۵ کیلومتر و نیز در نواحی جنوبی ناحیه با عرض میانگین ۲ کیلومتر و ماگماتیسیم خروجی بصورت آندزیت (ائوسن) در نواحی باختری کانسار و با فاصله حداقل ۵ کیلومتر گستره وسیعی را می پوشاند .

از دیدگاه زمین شناسی ساختاری ناحیه مورد نظر در زون زمین ساختی الیز جنوبی واقع است و گسلهای بزرگ و قابل تعقیب منطقه با روند شمالی - جنوبی مشخص است . روند چین خوردگی منطقه شمال خاوری - جنوب باختری است .

زمین شناسی نشانه معدنی و کیفیت ماده معدنی

تونلهای این نشانه در توفهای خاکستری تا سیاه (که بطور متناوب با ماستون و ماسه سنگ نازک لایه قرار گرفته اند) زیربخش EK₁ سازند کرج (ائوسن) حفر شده اند و ادامه تونلها به توفهای پورفیری و توفهای لاپیلی زیربخش EK₂ میرسد . اشنری از گالن و یا کانه سازی در هیچ بخش تونلها و یا واریزه ها دیده نشد و علت حفر تونلها مشخص نمی باشد ، در نتیجه با رعایت الویت بندی طرح ، در حال حاضر نیازی به اکتشافات بیشتر نیست .

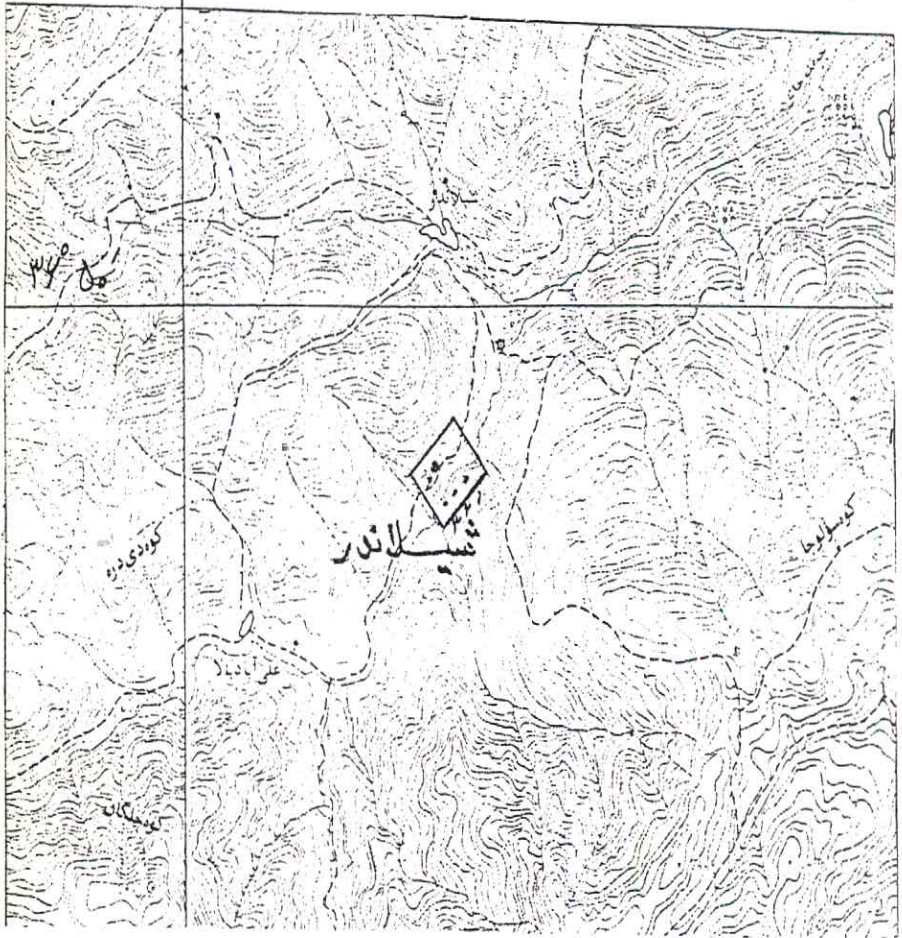
نتیجه گیری کلی و پیشنهادات

با مرور کلی بر متن گزارش و تجزیه و تحلیل داده ها و تلفیق آنها ، بنظر میرسد

که کانی‌زایی سرب و روی و مس در این ناحیه بصورت یک یا دو فاز در توفهای سازند کرج (ائوسن) و در منطقه بسیار وسیعی صورت گرفته است و احتمالاً "تمرکزهای بسیار قابل توجهی بر جای نهاده است . نزدیکی نسبی مکان این توده‌های معدنی و ضخامت و گستردگی قابل توجه آنها دلیل خوبی برای ادامه اکتشافات بیشتر در کل منطقه‌ای است که توفهای سازند کرج رخنمون دارند . از میان کانسارها و نشانه‌هایی که در این گزارش از آنها سخن بمیان آمد ، مساعده‌ترین آنها را میتوان زاجگان سفلی و باریک آب دانست . برای این دو کانسار مطالعه بیشتر در حد اکتشاف مقدماتی و تهیه نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰۰ و بزرگتر پیشنهاد می‌شود .



۴۸° | ۴۵'



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: موقعیت کانسار شیلاندر روی نقشه

توپوگرافی تهم

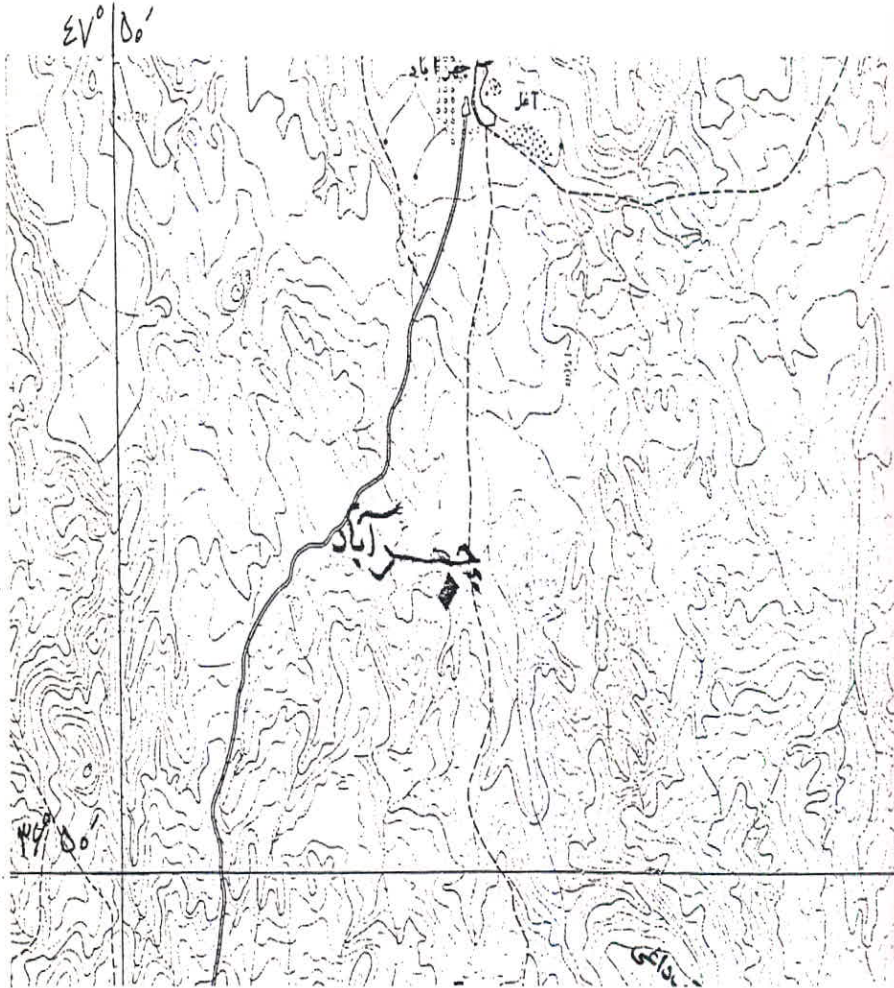


تهیه کننده :

تاریخ: آبان ۶۹

مقیاس: ۱:۵۰۰۰۰

شماره نقشه: (۶)



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: موقعیت کانسار چهرآباد روی نقشه

توپوگرافی مهرآباد

تاریخ: آبان ۶۹

تهیه کننده:

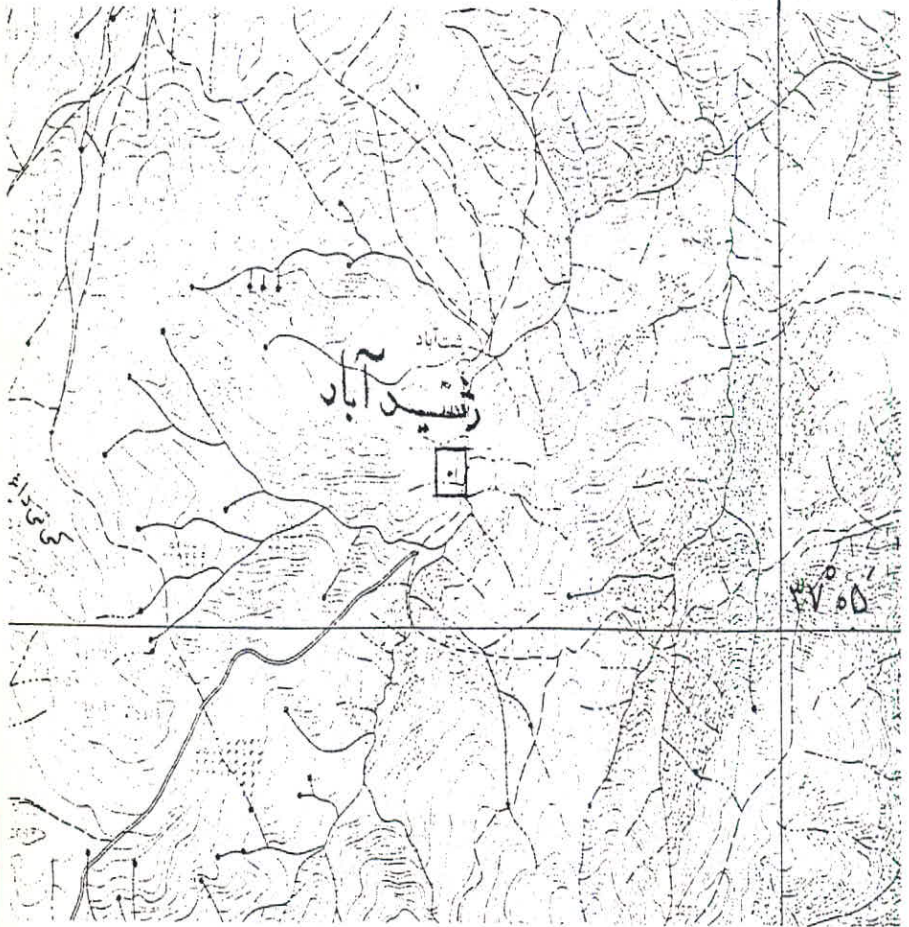
شماره نقشه: (۵)

مقیاس: ۱:۵۰۰۰۰





۴۸° ۲۵'



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: موقعیت کانسار رشد آباد روی نقشه
توپوگرافی گلوچه

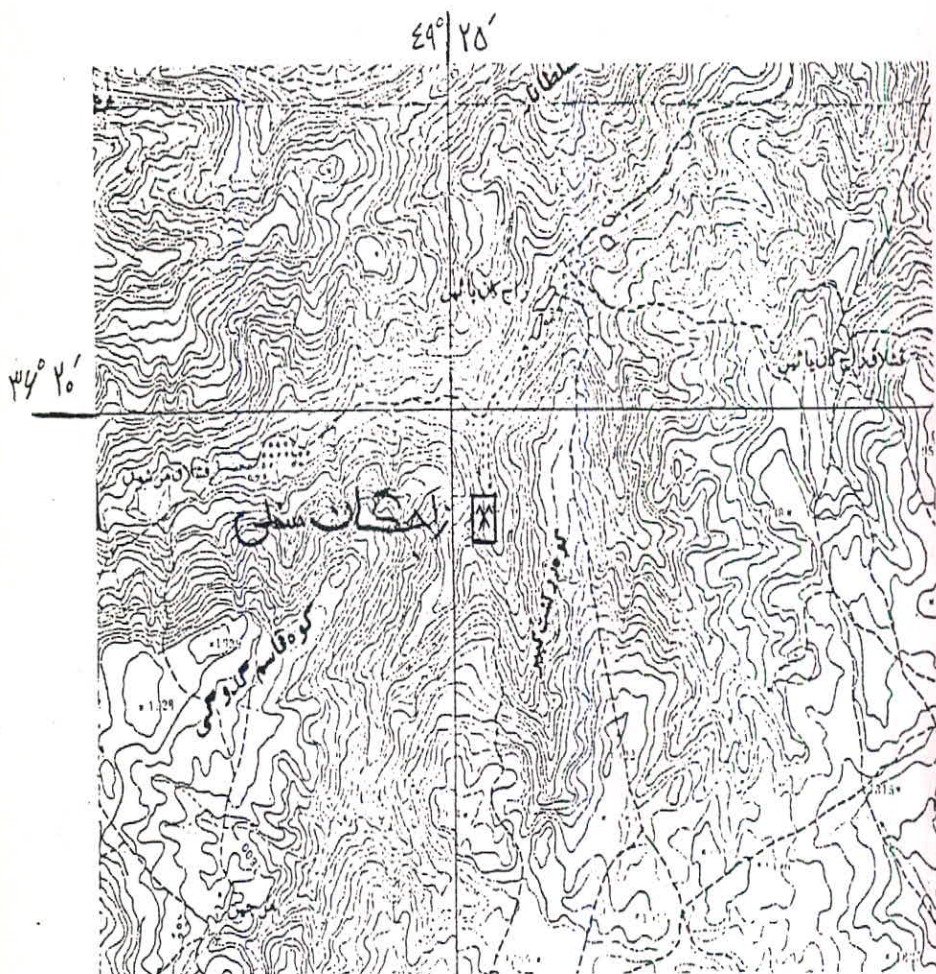
تاریخ: آبان ۶۹

تهیه کننده:

شماره نقشه: (۴)

مقیاس: ۱:۵۰۰۰۰





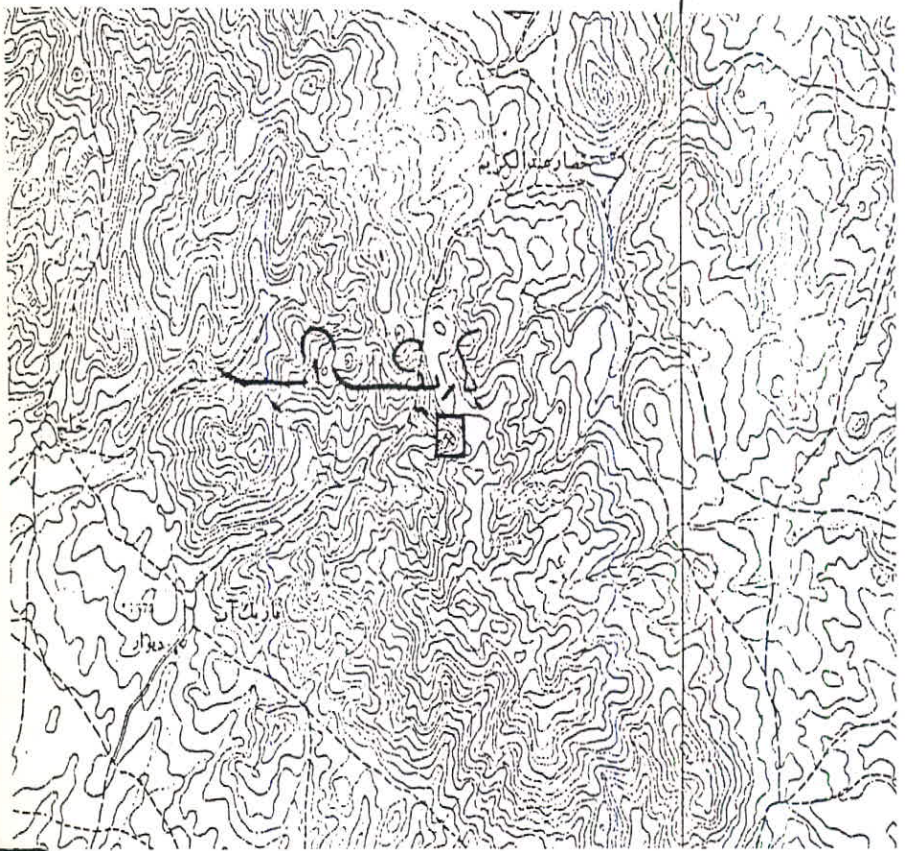
طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : موقعیت کانسار زاجگان سفلی
روی نقشه توپوگرافی شاخانی

تهیه کننده : تاریخ : آبان ۶۹

مقیاس : ۱.۵۰۰۰۰ شماره نقشه : (۲)





طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : موقعیت کانساز باریک آب
روی نقشه توپوگرافی شاخانی

تهیه کننده : تاریخ : آبان ۶۹

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰ شماره نقشه : (۲)



KHANJAR-E-RESHM ORE DEPOSIT کانسار خانجار رشم

کلیات

باین کانسار رشم سرکوبیر نیز گفته شده است . پروانه بهره برداری این معدن در سال ۱۳۳۵ با حداقل میزان استخراج در سه ساله اول بهره برداری سالانه ۳۰۰ تن برای مدت ۲۵ سال به شرکت سهامی کیمیای پارس واگنگذار گردید . در سال ۱۳۵۷ به شرکت فریک انتقال یافته است و مدت پروانه در سال ۱۳۶۰ خاتمه یافته است . طی سال بعد بنیاد شهید کارهای اکتشافی در این معدن انجام داده است که ظاهراً به نتیجه مثبت نرسیده اند . در این منطقه کارهای معدنی خیلی گسترده انجام شده که بصورت چندین کارگاه . استخراجی میباشد . (قابل ذکر است که معادن در حین بازدید تعطیل بوده است) .

در ذیل به شرح مختصر این کارگاهها میپردازیم :

الف - کارگاه سنجو (سوسن وار ؟)

کارگاه مذکور در حدود ۱ کیلومتری شمال آبادی سنجو قرار دارد دارای ۲ حلقه چاه بعمق حدود ۳۰ - ۴۰ متر و چند ترانشه و گزنگ و ۲ تونل میباشد (عکس ۱) تونل اصلی حدود ۱۵۰ متر طول دارد که بطرف کارگاه کندوشکن حفر گردیده است . روش استخراج اتاق و پایه بوده که حدود ۴ طبقه تا عمق ۴۰ متر و عرض حدود ۲۰ متر حفر شده است . در سطح زمین بالاتر از این حفریات زونهای منیرالیزه بصورت خطواره های رنگین (قهوه ای و سیاه) وجود دارد که در آنها نیز کار معدنی (قدیمی) نیز مشاهده شده است .

ب - کارگاه کندوشکن

این کارگاه در حدود ۲۵۰ متری شمال کارگاه سنجو واقع میباشد دارای ۲ تونل در ۲ افق (عکس شماره ۲) و یک چاه کم عمق و گزنگ میباشد . تونل اصلی با امتداد $N 135$ حفر گردیده دارای طول حدود ۵۰ متر میباشد . داخل این تونل کار معدنی گسترده میشود و بصورت چاه و دویسل و گزنگ در جهات مختلف پیشروی میکند . تونل اصلی مانند کارگاه سنجو با حفریات قدیمی که در سطح زمین در امتداد زونهای منیرالیزه حفر شده متصل میشود .

پ - کارگاه چاه قارونی

این کارگاه در فاصله حدود ۱۵۰ متری شمال کارگاه کندوشکن واقع شده دارای یک چاه با عمق حدود ۳۰ متر و تونل کامیون رو بزرگی میباشد. ابعاد دهنه تونل ۳/۵ متر عرض، ۴/۵ متر ارتفاع که بعد از حدود ۱۰ متر به سه کارگاه بطور نامنظم منشعب میشود. در این کارگاهها گزنگهای به طریقه مارپیچی و پلکانی حفر گردیده اند. روش استخراج بطریقه اتاق و پایه است. در سطح زمین (بالای این تونل) کار معدنی بصورت ترانشه های متعددی نیز وجود دارد. در کل ابعاد حفاریات این کارگاه حدود ۳۰۰ متر طول، ۵۰ متر عرض، ۱۰ متر عمق میباشد.

ت - کارگاه لوتی

این کارگاه در فاصله حدود ۱ کیلومتری شمال شرق کارگاه چاه قارونی واقع شده. دارای ۳ تونل استخراج میباشد. تونل اول با امتداد $N ۸۰$ و طول حدود ۳۰ متر که در آن دویل و گزنگ نیز حفر شده است. تونل دومی و سومی با امتداد $N ۱۲۰$ و در دو افق مختلف حفر گردیده و در بعضی قسمتها بوسیله گزنگ و دویل متصل میشود. تونل دومی که از دو طرف آن باز میشوند در وسط آن فضای نسبتا بزرگی وجود دارد در بالای این تونل روی سطح زمین کار معدنی نیز بصورت چاه و ترانشه مشاهده گردید.

ث - کارگاه زاهد

این کارگاه در فاصله حدود ۵۰۰ متری جنوب کارگاه لوتی واقع شده. دارای یک چاه و ۲ تونل میباشد. چاه این کارگاه را چاه "دویل" مینامند و عمق آن (۵۰-۶۰) متر میباشد. در فاصله ۱۵ متری این چاه یک تونل کوتاه (۱۰ متری) وجود دارد با امتداد $N ۱۲۵$ حفر گردید. (عکس شماره ۴). تونل اصلی این کارگاه با طول ۱۸۰ متر و امتداد شمالی-جنوبی حفر گردیده است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوای منطقه

کانساز خانجارش در حدود ۱۵۰ کیلومتری جنوب شرق سمت $N ۱۲۰$ در دامنه جنوبی رشته کوههای تروند - چاه شیرین در غرب دامنه جنوبی رشته کوه دوگوش و جنوب غربی کوه لوتی در فاصله حدود ۱۲ کیلومتری شمال

روستای حسینان واقع است . مختصات جغرافیایی این معدن عبارتند از :

طول شرقی : ۵۴،۳۲،۴۵ تا ۵۴،۳۴،۲۴

عرض شمالی : ۳۵،۱۸،۴۵ تا ۳۵،۱۹،۱۸

راه دسترسی به این کانسار با استفاده از جاده آسفalte و شوسه و خاکی از طریق سمنان - سرکوبیر - قرود که پس از دوراهی حسینان با استفاده از مسیر خاکی اختصاصی معدن به کارگاههای کندوشکن و چاه قارونی میرسیم (نقشه شماره ۱) . آب و هوای معدن با توجه به قرار گرفتن در ارتفاعات ملایم بوده و بگونه‌ای است که در تمام سال امکان بهره‌برداری از معدن موجود است . و متوسط ارتفاع آن حدود ۱۴۵۰ متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره (۱) آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

زمین شناسی ناحیه‌ای کلیه کانسارها و مظهرهای معدنی منطقه مورد مطالعه را میتوان در ۳ گستره قرار داد (به بند ۴ مراجعه شود و نیز نقشه شماره ۲) .

گستره ۱ :

گستره (۱) شامل کلیه توده‌های معدنی واقع در رشته کوههای اتوود-چاه شیرین است (۲۵ توده معدنی) تعداد توده‌های معدنی و وسعت این ناحیه از پتانسیل معدنی خوب این ناحیه حکایت مینماید . سنگهای این ناحیه اساسا از دو نوع آذرین و رسوبی تشکیل یافته است و رخنمونهایی از دوران اول تا عهد حاضر دارند .

کلیه واحدهای سنگی تا زمان کرتاسه تحت تاثیر دگرگونی پیچیده از آپسین (عمدتاً فاز کیمبرین پسین) قرار گرفته‌اند . و فسیلهائی که روشنگر مسائل چینه شناسی منطقه باشد ، چنان دستخوش تغییر شکل شده‌اند که بسختی میتوان آنها را تشخیص داد . به این دلیل شرح واحدهای سنگی و چینه شناسی ناحیه‌ای این گستره را به ترتیب زیر بررسی خواهیم کرد .

الف - سیلورین - دونین

در شمال دهکده رشم به یک ردیف سنگهای دگرگونی دست میابیم

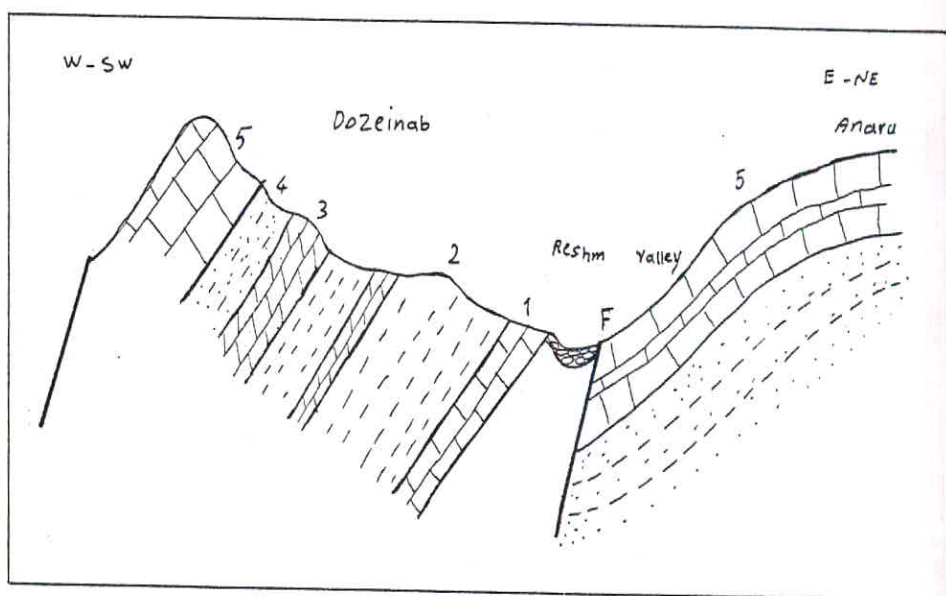
که از نظر چینه شناسی شباهت بسیار به سازندهای نیور ، پادها ، سبزار ، بهرام دارد . در اینجا پیشرفت دگرگونی و تغییر شکل چنان است که امکان تشخیص نوع فسیلها را بکلی از میان برده است .

نتیجه آنکه نمیتوان حدی بین سازندهای نیور و پادها معین کرد و نیز حد سازندهای سبزار را از بهرام تمیز داد .

قسمت پائینی این ترادف در دره رشم گسلیده و در شرق کوههای انارو و بابا احمد نیز توسط رسوبات کرتاسه پوشیده میشود .

موقعیت این ترادفها در شمال دهکده رشم در مقطع زیر بطور شماتیک

نشان داده شده است .



بطور کلی وضعیت چینه شناسی این ترادف دگرگونه بشرح زیر است :

۱ تا ۴ سازند نیور و پادها : (سیلورین) .

۱- تناوبی از سرسیتوشیست ، ماسه سنگ و آهک سیاهرنگ . شیستها از همه فراوانتر است ، لایه بندی آهکها متغییر است (از ۱ تا ۱۰ متر) . رگه های کلسیت در آنها بفروانی یافت میشود . ضخامت کلی این تناوب حدود ۱۵۰ متر است .

۲- تناوبی از ماسه سنگ ، کوارتزیت ، سرسیتوشیست ، شیست کوارتزی و

بندرت دولومیت این قسمت در حدود ۷۵۰ - ۷۰۰ متر ضخامت دارد . رگه‌های کوارتز که محصول اولیه تفریق دگرگونی است در آنها چنان است که بدان منظره‌ای سفید رنگ بخشیده است . در کمر کش این تناوبگاه لایه‌ای بسیار نازک گرافیت دیده میشود که بیشتر بصورت یک فیلم نازک در شیشه-ا مشاهده گردید .

۳- یک لایه دولومیت بضامت تقریبا ۲۰۰ متر بزرگ حنائی دارای لایه بندی نسبتا نازک .

۴- تناوبی از شیلهای قرمز و سبز رنگ و لایه‌های نازک دولومیت بضامت حدود ۷۰ متر بطور کلی ضخامت آنچه که از سازندهای نیور و پادها در اینجا پدیدار است حدود ۱۰۰۰ متر میباشد .

۵- سازندهای سیبزار و بهرام : (دونین)

پس از نهشته‌های کاملاً آواری که شرحشان رفت رژیم رسوبگذاری بطور کلی از کربنات تشکیل میشود . ضخامت این رسوبات بحدود ۳۵۰ متر بالغ میشود . در قسمت پائین بضامت ۱۵۰-۱۰۰ متر از دولومیت دست میابیم که دارای لایه بندی نسبتا خوبی است و شامل گره‌های از چرت میباشد . این قسمت دولومیتی با سازند سیبزار بالای گسل انجیلو کاملاً قابل مقایسه است . روی این دولومیتها به طبقات آهک خاکستری رنگی برمیخوریم که بخوبی لایه بندی شده و در قسمتهای بالای خود از چینه‌های سفید و سیاه آهک بضامتی تا ۵ دسیمتر تشکیل میشود . در میان این آهکها لکه‌های یخ شده کلسیت فراوان است و بنظر میرسد که آثار فسیلهائی باشد که بکلی تغییر شکل داده اند . این آهکها معمولا ارتفاعات را تشکیل میدهد و از آنجمله کوههای نارو، بابا احمد، دوشاخ و کوه قلعه دختر را با ارتفاعاتی بالای ۲۰۰۰ متر میتوان نام برد . در میان این آهکها گاه به تناوبهائی از شیشه‌های سبز رنگ دست

میابیم که حداکثر ضخامت آنها از ۱۰ متر تجاوز نمیکند . این آهکها چه از نظر سن و چه از نظر لیتولوژی همان سازند بهرام در شمال گسله انجیلو است . ناگفته نماند که تغییرات لیتولوژی ، جابجائی چه در سازندهای نیور و پادها و چه سازندهای سیبزار و بهرام وجود دارد . برای مثال سازند معادل سیبزار دولومیتی نیست و از آهکهای توده‌ای (مرمر سفید کمی صورتی رنگ)

تشکیل میشود .

ب - کربنیفر ؟ پرمین (سازندهای سرور؟ و جمال) :

در جنوب گسله انجیلو حد واسط پرمین و سازند بهرام رسوباتی با طبیعت تقریباً آواری و کم عمق میباشد . این رسوبات از تناوب کالک شیت ، کوارتزیت و آهک لایه نازک تشکیل میشود که رنگ سبز تیره و یا خاکستری مایل به سبز دارد و حداقل ضخامت ۱۵۰ متر دارد . این تناوب را از نظر لیتولوژی و موقعیت چینه شناسی میتوان با سازند سر در ناحیه طبس مقایسه کرد که میتوان سنی معادل کربنیفر را بدان نسبت داد . رسوباتی که روی این سری قرار میگیرند با وجود تغییرات فراوان ، علی الاصول کربناتی بوده و قابل مقایسه با سازند جمال ناحیه طبس میباشد . مثلاً در "کوه پشک" پرمین از حدود ۲۰۰ متر لایه های متناوب از آهک سیاه رنگ و دولومیت قهوه ای رنگ تشکیل میشود . در وسط این تناوب حدود ۱۵ - ۱۰ متر ماسه سنگ دگرگون شده و قرمز رنگ همراه با لایه های نازک از شیت سبز رنگ وجود دارد . دولومیت های مزبور بطور جانبی بطرف شمال (کوه بیل بن) تغییر رخساره میدهد . و جای خود را به آهک میبخشد (شکل شماره ۸) .

پ - تریاس زیرین و میانی (سازندهای سرخ شیل و شتری) :

در میان دگرگون شده های بین دهکده رشم و چاه شیرین سنگهای تریاس زیرین و میانی یافت نمیشود و این شاید محصول فرسایش پیش از تریاس بالائی باشد که خود با جنبشهایی در این زمان (کیمبرین قدیمی) در ارتباط است . در فاصله ای دور (حاشیه شرقی در محدوده معادن مورد مطالعه) در فاصله بین مجموعه های دگرگونی پرکامبرین و سازند دگگون شده شمشک به یکسری سنگهای دگرگون برمیخوریم که بیشتر ضخامت تقریباً ۲۰۰ متری آنرا دولومیت تشکیل میندهد .

ت - تریاس بالائی - لیاس (سازند نایبند و شمشک) :

رسوبات کربناتی (سازند شتری) بطرف بالا به رسوباتی می پیوندند که بیشتر آواری است و حکایت از محیطی کم عمق دارد . در قسمت های پائینی این رسوبات لایه های آهکی پر فسیل فراوان است و میتواند با سازند نایبند

خاور ایران مقایسه شود . قسمتهای بالاتر آنرا بیشتر ماسه سنگ ، شیل ، کنگلومرا همراه با لایه‌هایی از ذغال سنگ تشکیل میدهد که شباهتی نام با سازند شمشک دارد . ولی این ترادف نه در همه جا کامل است و نه روی سازندهای یکسانی را میپوشاند . بهرحال بیرون‌زدگی محدود این ترادف در فاصله‌ای نسبتاً دور از معادن مورد مطالعه وجود دارد .

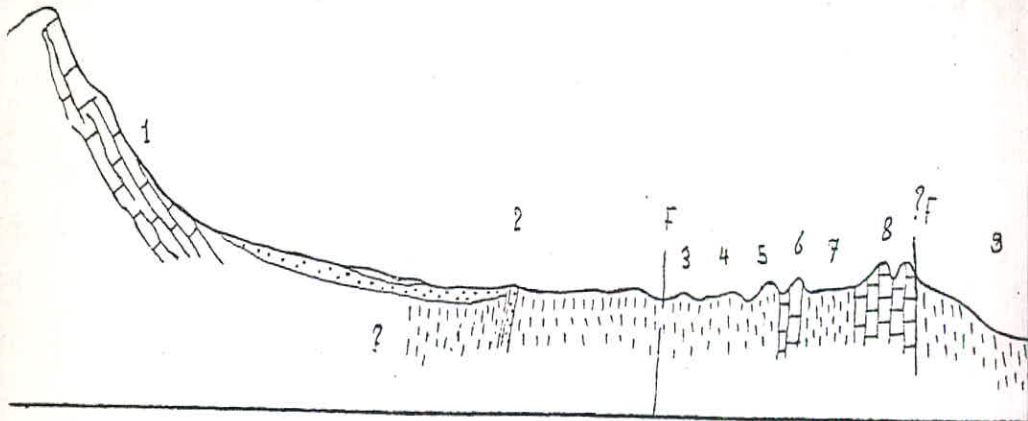
ث - ژوراسیک میانی - بالائی :

در شرق منطقه مورد مطالعه (شمال شرق ترود) بالای سازند شمشک لایه‌هایی از آهک متبلور ، آهک دولومیتی و دولومیت ظاهر میشود که دارای لایه بندی خوبی است (ضخامت حدود پنج متر) . روی آهکها و متناوب با شیست و ماسه سنگ افقهای چند متری از گدازه‌های آتشفشانی پیروکسن آندزیتی مشاهده میشود . بر روی این تناوب آهک ، شیست ، ماسه سنگ و سنگهای آتشفشانی ، لایه ضخیمی آهک متبلور و آهک دولومیتی و دولومیت مینشیند . در این آهک فسیلهایی وجود دارد که سنی معادل ژوراسیک پسین را دارد . بدلیل تغییر شکل و شباهت کم لیتولوژی به سنگهای ژوراسیک که تاکنون شناخته شده مقایسه این سریها مشکل است ولی شاید بتوان تناوب آهک ، شیست ، ماسه سنگ را با سازند بادامو و بغمشاه و شیست و ماسه سنگ روی آن و نیز واحد آهکی - دولومیتی را با سازند قلعه دختر و اسفندیار ناحیه طبس مقایسه نمود .

ج - کرتاسه زیرین :

کرتاسه زیرین در این گستره گسترش فراوانی دارد و همه جا با یکسری رسوب آواری قرمز شروع میشود که ضخامت از یکمتر تا حدود ۲۰۰ متر در تغییر است . در جنوب کوههای چاه شیرین این سری بوسیله یک گسل در برابر سازند دگرگون شده شمشک قرار میگیرد و آنچه دیده میشود در مقطع زیر بطور شماتیک نشان داده شده است :

Chah-Shirin Mountain



بطور کلی وضعیت چینه شناسی این ترادف بشرح زیر است :

- ۱- آهکهای دگرگون شده سازند بهرام .
- ۲- سازند دگرگون شده شمشک .
- ۳- تا ۵ سری آواری قاعده کرتاسه زیرین با ضخامت در حدود ۱۸۰ متر .
- ۴- مارن قرمز بضامت ۲۸ متر .
- ۵- مارن خاکستری رنگ با لایه های نازک (۲۰ - ۳۰ سانتیمتر) و ماسه سنگ قرمز با ضخامت ۶۸ متر .
- ۶- تناوبی از کنگلومرا و ماسه سنگ قرمز بضامت ۷۲ متر .
- ۷- سنگ آهک ماسه ای با فسیلهای فراوان بزرگ نخودی چرکین بضامت ۲۰ متر .
- ۸- مارن سبز رنگ بضامت ۱۰ متر .
- ۹- آهک نخودی با لایه بندی متریک که در قسمت پائین ماسه سنگی است .
- ۱۰- ضخامت آن حدود ۷۰ متر میباشد .
- ۱۱- مارنهای زرد رنگ ائوسن .

این سری آواری ضخیم (۳ تا ۵) در شمال دره دوگوش ، جائیکه کرتاسه زیرین (آهک اوربیتولین دار) با دگرشیبی روی سازند دگرگون شده پاها را میپوشاند ، به ۲ متر ماسه سنگ قرمز رنگ ریزدانه تقلیل می یابد . روی این سری آواری رسوباتی مینشیند که دو واحد مشخص از نظر لیتولوژی و بیوفاسیس تشکیل میشود . در پائین آهک اوربیتولین دار که سنی معادل آپسین

دارد و در بالا شیل‌های سیاه‌رنگ آمونیت‌دار مربوط به آلبین و نیز لیتولوژی آن از نقطه‌ای به نقطه دیگر دستخوش تغییر است، چنانکه در شمال دره دو گوش از چند ده متر تناوب آهک ماری، ماسه‌ای برنگ خاکستری تا نخودی و شیل خاکستری تشکیل میشود که ضخامت لایه‌های آهکی آن از حدود چند متر تجاوز نمیکند و با واسطه یک لایه ماسه سنگ قرمز بضامت ۲ متر روی شیل‌های دگرگونی سازند پادها را می‌پوشاند. این آهک اوریتولین‌دار با یک تداوم کامل به شیل‌های قلمی خاکستری تا سیاه رنگ آمونیت‌دار می‌پیوندد که با تناوبی از آهک‌های سیاه‌رنگ قرار دارد.

چ - کرتاسه بالائی :

جنبش‌های قاره‌زائی با دامنه کوتاه، ناحیه را در زمان آلبین میانی و بالائی و سنومانین از آب خارج میکند ولی دیری نمیپاید که دریا آنرا در تورنین پائینی با رسوباتی آواری قرمز رنگ بضامت حداکثر ۱۵ متر دوباره فرا میگیرد، بنابر این یک نبود چینه شناسی معادل سنومانین رسوبات کرتاسه زیرین و بالائی را از هم جدا میکند. سپس با عمیق‌تر شدن دریا واحدهائی از آهک‌های ماسه‌ای ماری بضامت ۲۶۰ متر رسوب میکند.

لایه‌های آهکی معمولا ماسه سنگی و بسیار غنی از فسیل‌های تک مرجان است. این آهکها در قسمت بالا به تناوبی از آهک سیاه‌رنگ پرفسیل ماری زرد رنگ، ماسه سنگ خاکستری رنگ و گاه کنگلومرای قرمز رنگ می‌انجامد که هر چه بطرف بالاتر برویم بر مقدار کنگلومرا و ماسه سنگ اضافه میشود تا آنکه سرانجام کلاً به کنگلومرا تبدیل میشود که قطعاتی از آهک‌های متبلور شده و شیت و دانه‌های گرد شده کوارتز با سیمانی ماسه‌ای آهکی است. این قسمت اخیر یک جنبش قاره‌زائی را نشان میدهد که در اثناء آن عمق دریا کم شده و بالاخره ناحیه از آب خارج گشته است. ضخامت این قسمت متغیر است و فرسایش پیش از ائوسن در بسیاری جاها آنرا بکلی حذف کرده است.

ح - ائوسن - الیگوسن (سنگ‌های آتشفشانی کوه‌های ترود - چاه شیرین):

تمام رشته کوه‌های شمال ترود تا رباعی و نیز زمینهای ناهموار بین کوه‌های غارو - چاه شیرین را تناوبی از برش و گدازه‌های آتشفشانی تشکیل

میدهد که بیشتر ترکیب آندزیتی دارد. این سنگها بنا به طبیعت خودش دستخوش چنان تغییراتی است که برقراری ارتباط بین آنها را از نقطه‌ای به نقطه دیگر دشوار میکند. ضخامت آنها از شرق به غرب کم میشود. چنانکه در شمال ستوه ضخامت آنچه که مرئی است از ۲۰۰۰ متر تجاوز میکند و حال آنکه در غرب، این ضخامت حدود ۱۰۰۰ متر تقلیل مییابد و در انتها الیه غربی منطقه از چند متر تجاوز نمیکند و جای خود را به تناوبی از مارنهای زرد رنگ، ماسه سنگ و توفهای سبز رنگ میبخشد. این سنگها معمولا بطور دگرشیب روی رسوبات مختلف کرتاسه با سنگهای دگرگونی قدیمتر را میپوشاند. چهار قسمت مشخص را میتوان از نظر آتشفشانی و طبیعت سنگها در این تناوب تشخیص داد.

۱- در پایین‌ترین قسمت، گدازه‌های آتشفشانی با ترکیبی آندزیتی با لایه‌هایی اندک از برش توف وجود دارد. به این ترادف آندزیت ستوه (S. A) اطلاق گردیده است.

۲- روی قسمت فوق را تناوبی از برش توف، برش گدازه و در بخشهای پایین‌تر کنگلومرا و ماسه قرا رمیگرد این قسمت را برش آتشفشانی زیرین (L.V.B) نامیده‌اند.

۳- برشهای آتشفشانی و گنبد‌های درون‌زاد (ENDOGENOUS DOME) داسیتی که از آنها برشهای آتشفشانی میانی نام میبرند.

۴- سرانجام تناوبی از کنگلومرا، ماسه سنگ، برش آتشفشانی و گهگاه گدازه آتشفشانی می‌آید که آنرا بعنوان برش آتشفشانی بالا شرح خواهیم داد. بطور کلی شروع فعالیت آتشفشانی را در اندکی پیش و یا همزمان با لوتسیسن (ائوسن میانی) انجام گرفته ولی اختتام آن بدلیل نبودن فسیل معلوم نیست.

خ- الیگوسن - میوسن - میوپلیوسن (سازند قرمز زیرین، سازند قم، سازند قرمز بالائی) :

در حاشیه کویر، در غرب منطقه و در دامنه جنوبی رشته کوههای رشم، به تناوبی از کنگلومرا، ماسه سنگ و مارن (سازند قرمز زیرین) دست

می‌یابیم که حد فاصل بین تناوب رسوبی آتشفشانی ائوسن - الیگوسن و رسوبات دریایی الیگو - میوسن (سازند قم) را تشکیل میدهد . ضخامت این تناوب از ۲۰ متر در جنوب سوسن‌وار تا ۵۶۰ متر در ۱۰ کیلومتری شمال غرب کلاته رشم در تغییر است . حد پائینی و بالایی این سازند بطور همیشگی قرار دارد .

سازند قم نیز در جنوب گسل تروند حاشیه کویر بویژه در غرب ناحیه با ضخامتی حداکثر ۴۱۰ متر ظاهر میشود بطرف شرق گسترش این سازند سرعت تقلیل مییابد . قسمت پائین این سازند ممکن است مربوط به الیگوسن و قسمت بالایی آن مربوط به میوسن پائینی مییابد .

سازند قرمز بالایی در این گستره گسترش خیلی محدودی دارد و بجز تپه‌های آتشفشانی جنوب تروند و گنبد‌های نمکی جنوب چاه شیرین ، تمام دشت کویر از سازند قرمز زیرین پوشیده میشود . این سازند بطور کلی از یک رژیم کولابی (LAGOONAL) برخوردار بوده است و بیشتر محتوای آنرا سنگ‌های ماری - رسی بزرگ زرد ، صورتی و قرمز قهوه‌ای تشکیل میدهد . بخش فوقانی این سازند مربوط به میوپلیوسن مییابد .

د- پلیوسن - کواترنر :

نهشته‌های پس از میو - پلیوسن بیشتر از کنگلومراک ، رس و مارنهای گچ‌دار تشکیل میشود که روی تمام سازندهای قدیم‌تر را با دگرشیبی میپوشاند . این دگرشیبی در مورد سازند قرمز بالایی نیز صادق است . ولی در همجا دیده نمیشود و گاه وضعیت چنان است که تشخیص قسمتهای بالای سازند قرمز را از نهشته‌های پس از آن دشوار میکند .

نهشته‌های پلیو - پلیستوسن بنوبه خود چین خورده است و جوانترین واحدی است که زیر تاثیر جنبشهای کوهزائی قرار گرفته است چه آنکه رسوبات پس از آن که بیشتر بصورت تراسهای قدیمی دیده میشود شیبدار شده ولی از چین خوردگی بدور مانده است . تمیز این آبرفتهای قدیمی (تراسها) از قسمتهای بالایی نهشته‌های فوق مشکل است . این آبرفتها معمولاً از کنگلومرایی تشکیل میشود که درجه چسبندگی قطعات آن مختلف است .

بیشتر اوقات یک دگرشیبی مهم این آبرفتها (تراسهای قدیمی) را از واحدهای قدیمتر دوران اول تا پلیوسن جدا میکند که خود مبین یک فاز کوهزائی پوس از پلیوسن و فعالیت خشکی زائی کواترنر قدیمی است. در جنوب غرب ناحیه گنبدهای متعدد نمکی با اشکال گوناگون گرد تا بیضوی وجود دارند و یا اینکه توده‌های درازی را در هسته تاقدیسه‌های دیاپیری تشکیل میدهد.

دشت کوییر دارای کمترین ارتفاع توپوگرافی میباشد. رودخانه‌های سیلابی در این قسمت‌ها پوششهای نازکی از گل و رس و ماسه گسترده‌اند و در برخی جاها تبخیر این آبها نمک خالص بجا گذاشته است که گاه بکار استخراج می‌آید.

زمین‌شناسی کانسار خانجار رشم و کیفیت ماده معدنی :

کلیه کارگاههای معدن خانجار رشم عموماً در سنگهای کرتاسه واقع میباشد. همانطوریکه قبلاً اشاره شد کرتاسه زیرین در همه جا با یکسری رسوب آواری قرمز رنگ شروع میشود که در اینجا (جائیکه کرتاسه زیرین با دگرشیبی روی سازند دگرگون شده پادها را میپوشاند) ۲۰ متر ماسه سنگ قرمز رنگ ریز دانه ضخامت دارد. روی این سری آواری رسوباتی مینشینند که از دو واحد مشخص از نظر لیتولوژی و بیوفاسیس تشکیل میشود. در پایین آهک اوربیتولین‌دار که سنی معادل آپسین دارد و در بالا شیل‌های سیاه‌رنگ آمونیت‌دار مربوط به آلبین. ضخامت آهک اوربیتولین‌دار و نیز لیتولوژی آن از نقطه‌ای به نقطه دیگر نیز دستخوش تغییر است (بند ج ۳-۴) چنانکه در شمال دره دوگوش از چند ده متر تناوب آهک ماری و ماسه‌ای-برنگ خاکستری و زرد و شیل خاکستری تشکیل میشود که ضخامت لایه‌های آهکی آن از حدود چند متر تجاوز نمیکند.

در کرتاسه بالائی نیز با رسوباتی آواری قرمز رنگ بضخامت حداکثر ۱۵ متر دوباره فرا میگردد، سپس با عمیق‌تر شدن دریا واحدهایی از آهکهای ماسه‌ای ماری بضخامت ۲۶۰ متر رسوب میکند و بالاخره روی این واحد را آهکهای ماسه‌ای بضخامت ۱۶۰ متر میپوشاند. سن دو واحد اخیر از تورونین شروع و به کامپانین خاتمه مییابد. (بند د ۳-۴) در دره دو

گوشس لایه های آهکی معمولا ماسه سنگی است . مجموع دانه های گرد شده گوارتز بصورت عدسیهای نازکی در آنها خودنمایی میکند . آهکها معمولاً بسیار غنی از فسفیلهای تک مرجان است . این آهکها در قسمت بالا به تناوبی از آهکهای سیاه رنگ پرفسیل مارنی زرد رنگ ، ماسه سنگ خاکستری زنگ و گاه کنگلومرای قرمز رنگ میانجامد که هر چه بطرف بالاتر برویم بر مقدار کنگلومرا و ماسه سنگ اضافه میشود . در مورد سنگ درونگیر کانسار خانجاررشم با توجه به پیچیدگی لیتولوژی واحدهای کرتاسه ، تکتونیک شدید منطقه و نیز گسترش نسبتا وسیع محدوده معدنی بیش از اینکه آهک کرتاسه است نمیتوان گفت^(۱) . این آهکها دارای رنگ خاکستری و کمتر زرد تا نخودی است که اندکی تبلور مجدد و نیز دولومیتی شده اند . گاهی تبلور مجدد بصورت پدیده دولومیتیزاسیون کاملا صورت گرفته است . در نزدیکی کارگاه کندوشکن (حدود ۳۰ متری غرب آن) یک تپه ای وجود دارد که از سنگهای آندزیتی و آذرآورای تشکیل یافته است . سطح این تپه با واریزه های دامنه ای کم ضخامت پوشیده است که این امر کنتراست این تپه با آهکهای مجاور پنهان کرده است .

کلاً کارهای معدنی در خانجاررشم در امتداد شمال شرقی - جنوب غربی و نیز شمال غربی - جنوب شرقی در امتداد و عمود بر گسلها و درزه ها حفر گردیده است . در داخل حفاریات نیز این دو سیستم مشاهده شده است . (N 140 - 110 , N 220) گسلها عمدتاً از نوع (DIAGONAL FAULT) میباشد منطقه بشدت تکتونیزه و خورد شده بوده بگونه ای که در اکثر مناطق کلسیت بصورت ژئود داخل شکافها را به همراه ماده معدنی پرنموبه است این

کانی سازی با پرکردن درزه ها و فضا های خالی شکل گرفته است ، بنا بر این اشکال ماده معدنی بصورت رگچه ای (VEIN - LET) منفرد و متقاطع، کیسه ای (POCKET) ، افشان (DISSIMINATED) و نیز بصورت سیمان در گراگرد قطعات کوچک آهکی (COCKADE) میباشد . رگچه های معدنی کلاً کوتاه بوده اند و حداکثر طول آن به ۵۰ متر میرسد . عرض آنها

البته با توجه به مشاهدات کارگاههای سنجو، کندوشکن، چاه قارونی، زاهد احتمالاً در آهکهای خاکستری رنگ اوربیتولین دار (کرتاسه زیرین) و نیز کارگاه لوتی در آهکهای خاکستری-زرد رنگ مارنی ماسه ای حاوی تک مرجان (کرتاسه بالایی) واقع میباشد تظا هراتی نیز از ماده معدنی در آهکهای ماسه ای بصورت افشستگی دیده شده است .

فیز حالت عدسی دار دو از ۳۰ سانتیمتر تجاوز نمیکنند . البته زون منیرالیزه و دگرسانی گاه تا ۱ متر میرسد . (عکس شماره ۲) .

ماده معدنی سولفوری (از نوع گالن) همراه کانیهای سروریزیت ، آنکالزیت ، مالاکیت ، پیریت و بورنیت و نیز باریت و کلسیت میباشد .

گالن در اینجا تا حداکثر ۹ گرم در تن نقره دارد . از روی شواهد موجود برآحتی میتوان گفت ژنز ماده معدنی هیدروترمال میباشد . در مورد سن دقیق کانی سازی و منشاء این فلزات در حال حاضر نمیتوان اظهار نظر نمود و تنها میتوان به ذکر این نکته اکتفا نمود که زمان کانی سازی مربوط به فازهای آلپی و احتمالا فاز لارامید یا حتی جوانتر میباشد .

نتیجه گیری و پیشنهادات :

کار معدنی خیلی گسترده بصورت ۵ کارگاه کلسه هر کدام دارای حفريات وسیعی است (میباشند استخراج به روش اتاق و پایه بوده است که روزانه حدود ۶۰-۷۰ تن سنگ معدنی با عیار ۶-۷٪ سرب استخراج و در کارخانه تغلیظ که در جنوب شرق معدن نصب شده بود ، پرعیار میگیرید . محصول کنسانتره که مقدار آن در ۱۰ ماهه اول سال ۱۳۵۰ بالغ بر ۸۱۰ تن بوده در حدود ۶۰٪ سرب و ۴٪ روی و ۱۰۰۰ گرم در تن نقره داشت .^(۱)

ماده معدنی بصورت سولفوری متراکم (گالن) ، رگچه ای و کیسه ای وجود دارد که بوسیله گسلها و درزهای با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی ، شمال غربی - جنوب شرقی و نیز فضا های خالی و حفرات کنترل شده اند . در حین بازدید از این معدن در داخل حفريات رگچه های متعددی مشاهده شده است که ضخامت آن از ۳۰ سانتیمتر تجاوز نمیکنند و طول آن متغییر بوده است . برری مثال در کارگاه کندوشکن رگچه مشاهده شده حدود ۳ متر طول ، و در کارگاه سنجو طول رگچه حدود ۲۰ متر ، در کارگاه لوتی چند رگچه با طول حدود ۱۰ و ۲۰ متر و در کارگاه زاهد نیز رگچه های متقاطع یا کوتاه با طول حدود ۲ متر و نیز حدود ۳ رگچه دیگر با طول حدود ۵۰ متر مشاهده شده است .

سنگ درونگیر آهک ، آهک ماسه ای - ماری بزرگ خاکستری و گناه

(۱) اطلاعات مربوط به استخراج مواد معدنی از گزارش نظارتی محمدعلی برهانی ۱۳۵۰

زرد - نخودی که اندکی متبلور و دولومیتی شده است . این واحد آهکی که سن کرتاسه دارد حاوی افقهای شیلی میباشد .

متذکر میشویم که در سالهای اخیر یکی از شرکتهای وابسته به بنیاد شهید اقدام به کارهای اکتشافی (ظاهرا غیر سیستماتیک) بصورت سونداژ در داخل تونلها کرده است که ظاهرا به نتیجه مثبت نرسیده اند . بر مبنای اطلاعات غیر رسمی تا عمق حدود ۳۰ متر به میکاشیستهای رسیده اند که احتمالا مربوط به سازند پادها میباشد . تا این عمق عیار ماده معدنی حدود ۳% بوده است .

اظهار نظر در مورد میزان ذخیره در این معدن با توجه به تیپ معدنی و وضعیت تکتونیکی منطقه آسان نیست و نیاز به کار اکتشافی دارد . بنا بر این دلایل، مطالعات و بررسیهای کامل زمین شناسی و متالورژی منطقه و محدوده کانسار و نیز عملیات اکتشافی از قبیل حفر ترانشه ، گمانه و ... در صورت امکان (با توجه به اولویتهای مطرح شده) ، جهت تعیین میزان ذخیره این کانسار و شناخت بیشتر وضعیت آن پیشنهاد میگردد .

مظهر معدنی سرب و روی انارو ANARU LEAD AND ZINC

OCCURENCE

کلیات

بهره برداری معدن سرب و روی انارو (قله انارو) طی پروانه شماره ۳۰۱۵۲ مورخ ۴۵/۷/۴ بمدت ۱۵ سال بنام شرکت کیمیای پارس صادر گردید سپس پروانه بموجب رای مورخ ۵۷/۲/۲۴ بشرکت فریک منتقل شد. در حین باز دید معدن بصورت متروکه بوده که علت تعطیل آن معلوم نیست. کار معدنی انجام شده در ۲ محدوده جداگانه که عمدتاً در یکی روی و دیگری سرب مشاهده شده است و هر کدام بترتیب بعنوان مظهر معدنی سرب انارو و مظهر معدنی روی انارو در این گزارش معرفی شده است. کار معدنی انجام شده در مظهر معدنی سرب انارو شامل یک تونل در امتداد N 120° در داخل زون منیرالیزه حفر گردیده، طول کلی این تونل حدود ۱۲۰ متر میشود که در داخل آن نیز چندین انشعاب دنبال رگ وجود دارد. روی این تونل در بالای سطح زمین حفیات دیگر بصورت ترانشه های متعددی در زونهای منیرالیزه حفر گردیده که بعضی آنها به تونل مذکور وصل میشوند. احتمالاً این ترانشه مربوط به کار شاد میباشد، کار معدنی انجام شده در مظهر معدنی روی انارو (احتمالاً قدیمی) بصورت روباز با قطر حدود ۱۰ متر و از آن ۲ ترانشه دنبال رگ در امتداد N 120° و نیز ۳ گزنگ کوتاه که بزرگترین آن حدود ۲۰ متر طول دارد، میباشد (عکس شماره ۵) در افق پائینتر کار معدنی دیگر بصورت تونل عمود بر رگ با امتداد N 330° و طول حدود ۶۰ - ۷۰ متر میباشد (عکس شماره ۶).

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوای منطقه :

هر دو مظهر معدنی در حدود ۱۵۰ کیلومتری جنوب شرق سمنان در قله انارو واقع میباشد ولی راه دسترسی به آن متفاوت است .

مظهر معدنی سرب انارو در شمال شرق روستای رشم واقع میباشد و راه دسترسی به آن با استفاده از جاده اصلی سمنان و سرکوبیر و نرسیده به روستای حسینان بطرف روستای رشم با استفاده از جاده شوسه حدود ۳ کیلومتر بعد از روستای رشم که پس از آن بعد از کوه نوری (مالرو) حدود ۲ کیلومتر به معدن میرسیم .

مختصات جغرافیایی این مظهر معدنی عبارتست از :

طول شرقی : $54^{\circ}28'55''$

عرض شمالی : $35^{\circ}18'40''$

مظهر معدنی روی انارو در حدود ۲ کیلومتری (فاصله افقی) جنوب شرقی مظهر معدنی سرب انارو و ۲ کیلومتری (فاصله افقی) شمال روستای رشم واقع میباشد .

دسترسی به آن با استفاده از مسیر قبلی ، نرسیده به روستای رشم با استفاده از جاده خاکی بیراهه بعد از طی حدود ۵ کیلومتر و پس از یک کیلومتر کوه نوردی و حرکت بسمت قله به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱) .

مختصات جغرافیایی این مظهر معدنی عبارتست از :

عرض شمالی : $35^{\circ}17'50''$

طول شرقی : $54^{\circ}30''$

آب و هوای معدن با توجه به قرار گرفتن آن در ارتفاعات گرم معتدل و در تمام فصول میتوان در این نواحی کار کرد . ارتفاع مظهر معدنی روی انارو حدود ۱۷۰۰ متر و مظهر معدنی سرب انارو به ۲۰۰۰ متر میرسد . اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی :

الف - مظهر معدنی سرب انارو

در اینجا کار معدنی در سنگهای دونین انجام شده که در داخل و بالای

آن زونهای منیرالیزه و دگرسانی بوفور دیده میشود. با اینحال اگرچه زونهای دگرسانی در امتداد گسلها و درزهای با امتداد $N 120^{\circ}$ و $N 210^{\circ}$ داخل تونل مذکور و نیز بالای آن روی سطح زمین وجود دارد، با اینحال مواد معدنی قابل توجهی در داخل این تونل مشاهده نشده است، و فقط در سنگهای دیپو شده گالن و کمتر سروزیت بصورت دانه‌های پراکنده در متن سنگ (افشان) وجود دارد. سنگ درونگیر آهک خاکستری رنگ کلسیت دار، اندکی متبلور و دولومیتی شده میباشد (سازند بهرام) این واحد با ضخامت نسبتاً زیادی روی واحد آواری دگرگون شده (سازند نیور و پادها) قرار دارد (بند ۳-۱).

گرچه بطور کلی سازند بهرام از پتانسیل معدنی برخوردار میباشد. بنظر نمیرسد ذخایر قابل توجهی سرب و روی در اینجا داشته باشد.

ب - مظهر معدنی روی انارو

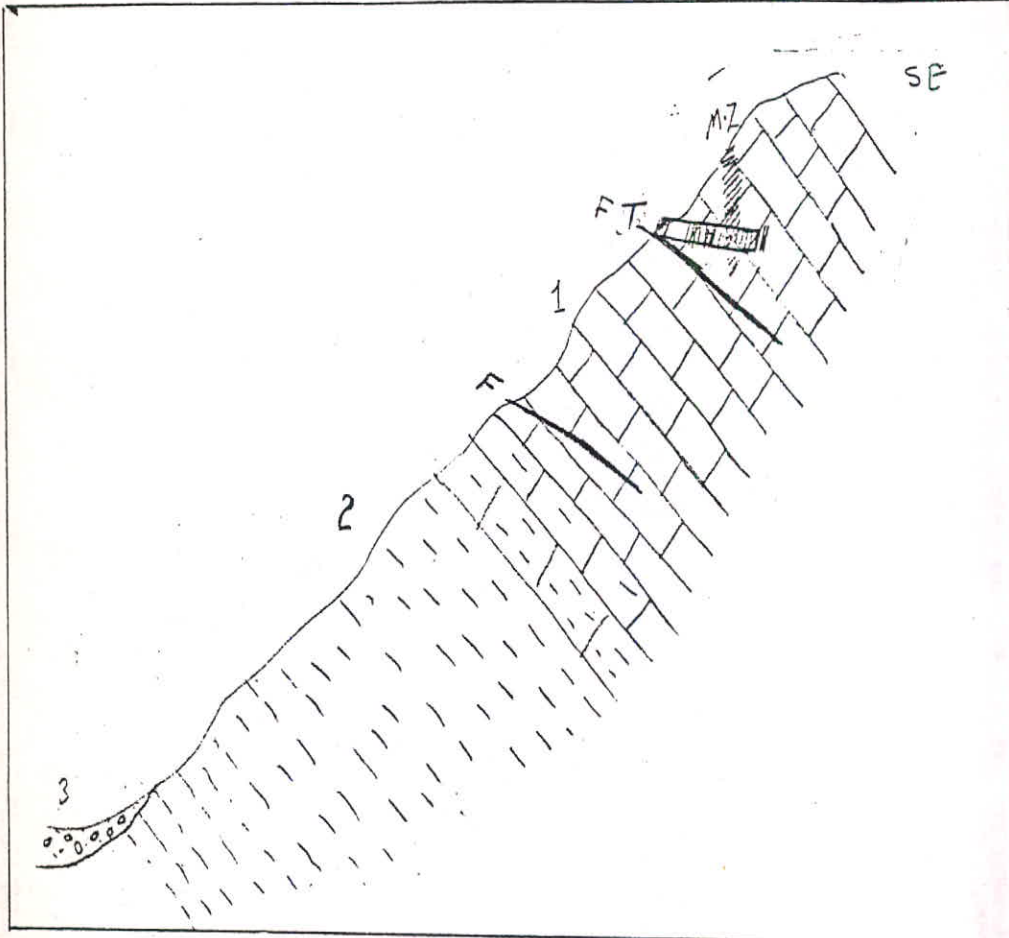
سنگ درونگیر و وضعیت زمین شناسی این معدن با مظهر معدنی سرب انارو تفاوت نمیکند، ماده معدنی (روی) بصورت مجموعه‌های کریپتوکریستالین سفید رنگ اسمیتزونیست با عیار نسبتاً بالا و همراه آن مقادیر کمی گالن، سروزیت و مالاکیت میباشد.

این مجموعه به شکل رگه‌ای که در آن عیار ماده معدنی نسبتاً خیلی بالا است و نیز کنتاکت این رگه‌ها با سنگ درونگیر تدریجی است و ماده معدنی تا فاصله‌ای حدود ۳۰ متر نسبت به رگه اصلی بوسیله معرف مشخص شده است. در دهانه تونل افق پائینتر گسلی وجود دارد که جابجایی عمودی داشته و امتداد $N 120$ میباشد (عکس شماره ۶). در ایمن تونل تمرکز مواد معدنی در امتداد درزهایی با امتداد $N 220$ کمتر بوده و چنین بنظر میرسد که از بالا بطرف اعماق از تمرکز ماده معدنی کاسته میشود. به این دلیل بنظر میرسد این محل ذخایر اقتصادی سرب و روی داشته باشد.

ناگفته نماند در مسیر معدن سرب انارو سرباره‌های کوره ذوب (slag)

در دایره‌ای با قطر حدود ۵ متر و نیز در مسیر معدن روی انارو در دو محدوده

با قطر حدود ۵ متر مشاهده شده است .



مقطع شماتیک از معدن سرب انارو

- ۱- سازند بهرام
- ۲- سازند نیور - پادها
- ۳- آبرفت
- F - گسل
- T - تونل
- M.Z - زون مینرالیزه

کلیات

این معدن نیز مورد بهره برداری شرکت کیمیای پارس بوده است.
 در این محل، آثار قدیمی بصورت ترانشه های متعددی در زونهای منیرالیزه حفر شده است که کار معدن جدید در زیر آن (در افقهای پائینتر) وجود دارد. که شرحشان بصورت زیر میباشد :

= یک تونل در زیر کار قدیمی در امتداد گسل $120^{\circ} - 100^{\circ} N$ با طول حدود ۱۵ متر حفر شده که این تونل با کار قدیمی بالاتر متصل میشود و در انتهای آن به دو انشعاب بطرف چپ و راست و نیز گزنگ تا عمق حدود 10° مته ادامه مییابد. مجموع طول حفریات در این تونل به حدود 70° متر میرسد (عکس شماره ۷).

- بطرف غرب (سمت راست دره که در عکس بالائی مشاهده میشود) کار معدنی دیگر بصورت ترانشه و روباز و تونل نیز وجود دارد. ورودی این تونل (حدود ۲ متر) امتداد $230^{\circ} N$ دارد که پس از آن بصورت گزنگ با امتداد $300^{\circ} N$ ادامه پیدا میکند که امکان رفتن به داخل آن مقدور نبوده ولی طول قابل دید آن حدود ۱۵ متر میباشد.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوای منطقه

این معدن در شرق تنگه رشم واقع میباشد. مختصات جغرافیایی

آن عبارتست از :

طول شرقی : $54^{\circ}, 27', 50''$

عرض شمالی : $35^{\circ}, 20', 40''$

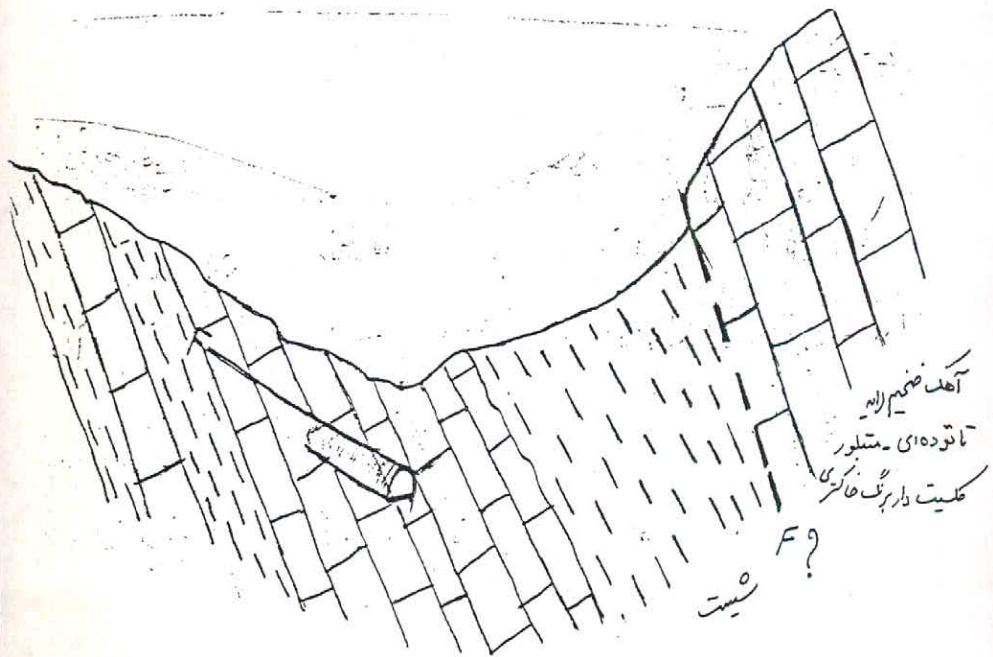
راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده شوسه رشم - رباعی، در حدود $4/5$ کیلومتر نرسیده به روستای رباعی و پس از آن بطرف شرق در مسیر آبراهه بزرگ حدود 800 متر به آغل گوسفند میرسیم که معدن در فاصله ای حدود 400 متر جنوب تا جنوب شرق آن قرار دارد (نقشه شماره ۱). ارتفاع معدن حدود 1800 متر از سطح دریا است، وضعیت آب و هوای این معدن مشابه معدن سرب و روی قله انارو میباشد. اطلاعات بیشتر در مورد این مظهر

معدنی در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

در دهنه تونل اولی گسلی وجود دارد که تا ۳۰۰ متر بالاتر قابل تعقیب است . کار قدیمی و زو منیرالیزه در امتداد این گسل قرار گرفته اند . این زون منیرالیزه بصورت تغییر رنگ سنگ اصلی (دگرسانی) و به رنگهای قرمز و قهوه‌ای و سیاه در آمده است . عرض این زون منیرالیزه به حدود ۱۰ متر میرسد . در طول و عرض این زون ماده معدنی (سرب) خیلی کم عیار (بوسیله معرف شناخته شده) ، وجود دارد . این زون منیرالیزه در عمق به حفريات تونل مذکور میرسد (حدود ۴۰ متر) . رگه‌های کوارتزی در نزدیکی این گسل نیز وجود دارد .

در سنگهای برونریخته نزدیکی دهنه تونل (دپوی) ماده معدنی (گالن) بصورت افشان دیده شده است . زونهای منیرالیزه در کارهای معدنی دیگر و نیز گالن بصورت افشان در دپوی آن وجود دارد . سنگ درونگیر مواد معدنی آهک خاکستری رنگ سازند بهرام که بدلیل دگرگونی اندکی تبلور مجدد یافته است . البته زونهای منیرالیزه و دگرسانی ، این سنگ سیلیسی شده، و برنگهای قرمز و قهوه‌ای و سیاه در آمده است ، (مشابه وضعیت زمین شناسی معدن انارو) .



سازند بهرام / توده آهک خاکستری بیش از آن شده

کلیات

با توجه به اینکه پروانه بهره‌برداری این معدن وجود ندارد و نیز با توجه به طبیعت و نوع کار معدنی انجام شده، بنظر میرسد که حفريات انجام شده در اینجا بصورت شدادی میباشد. در اینجا یک گزنگ وجود دارد که امکان رفتن به داخل آن فقط تا ۱۵ متر مقدور بوده است. بگفته راهنما این گزنگ تا عمق حدود ۳۰۰ متر پیشروی میکند (عکس شماره ۸).

در ارتفاع بالاتر (حدود ۱۵ متر) یک کار دیگر وجود دارد که بصورت چاه عمودی با قطر حدود یک متر و عمق زیاد (تا حدود ۱۵ متر قابل دید) میباشد. در نزدیکی گزنگ مقادیری خاک برنگ خاکستری روی دامنه‌ها را پوشانده و نیز یک ساختمان آجری شکل استوانه‌ای وجود دارد که در این منطقه احتمال کار معدنی را افزایش میدهد، و چه بسا در صورتیکه مطالعات و بررسیهای باستان‌شناسی انجام شود به نتایج جالبی از نظر معدنی، اجتماعی و تاریخی برسیم.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این اندیس در غرب تنگه رشم و در حدود ۲/۵ کیلومتری جنوب تا جنوب غربی مظهر معدنی سنگ کر واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی : ۵۴،۲۶،۱۵

عرض شمالی : ۳۵،۲۰،۳۰

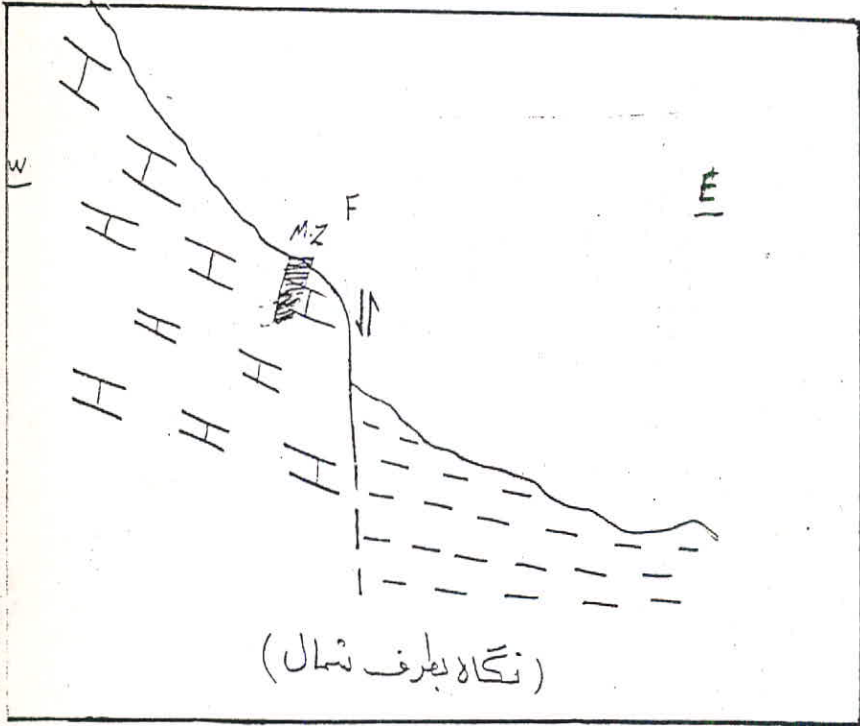
راه دسترسی با این معدن همان مسیر مظهر معدنی سنگ کر است که در حدود ۶/۵ کیلومتری نرسیده به روستای رباعی و بطرف غرب و طی حدود ۲ کیلومتر پیاده‌روی میتوان به این اندیس رسید (نقشه شماره ۱).

ارتفاع آن حدود ۱۹۹۰ متر از سطح دریا میباشد. اطلاعات بیشتر در مورد این اندیس در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین‌شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین‌شناسی منطقه مشابه سنگ کر و انارو میباشد بعبارت دیگر منطقه کلا از دو واحد دگرگون شده نیور - پادها و سبزار - بهرام

است . (بند ۱-۴) . نیور و پادها که مناطق گودتر (بدلیل سهولت
 قرسایش) را تشکیل داده دارای رگه های کوارتزی زیادی میباشد . و مناطق
 برجسته و کوهستانی به سازند سبزار - بهرام اختصاص دارد .
 کار معدنی انجام شده در آهکهای توده ای خاکستری رنگ کلسیت دار
 و متبلور که در امتداد شکستگی زونهای منیرالیزه سیلیسی شده اند و برنگ
 سیاه و قهوه ای و زرد در آمده است . در این محدوده این سازند دارای حفرات
 (CARST) نسبتا زیادی میباشد (عکس شماره ۹) .
 در اینجا کنتاکت این دو واحد آورای و کربناتی گسلی است (مقطع شماتیک
 زیر) .



طول زون منیرالیزه قابل دید (عکس شماره ۸) حدود ۲۵ متر و امتداد
 آن تقریبا شمالی - جنوبی است . البته در قسمتهای بالاتر نیز زون منیرالیزه با
 امتداد $N 200^{\circ}$ نیز وجود دارد . در اینجا جز زونهای منیرالیزه تغییر
 رنگ اصلی سنگها در امتداد درزها است و هیچگونه مواد معدنی سب و روی
 مشاهده نشده است .

AKHORI INDICATION

اندیس آخوریکلیات

دلیل نام این اندیس آخوراسب بوده نشانه وجود حفریاتی کوچک در امتداد شمالی-جنوبی در اینجا کار معدنی قدیمی است که در کنار آن شرکت کیمیای پارس اقدام به حفر چند گزنگ کرده بود. بعلت پرشدن این کارها امکان رفتن به داخل آنها ممکن نبوده است.

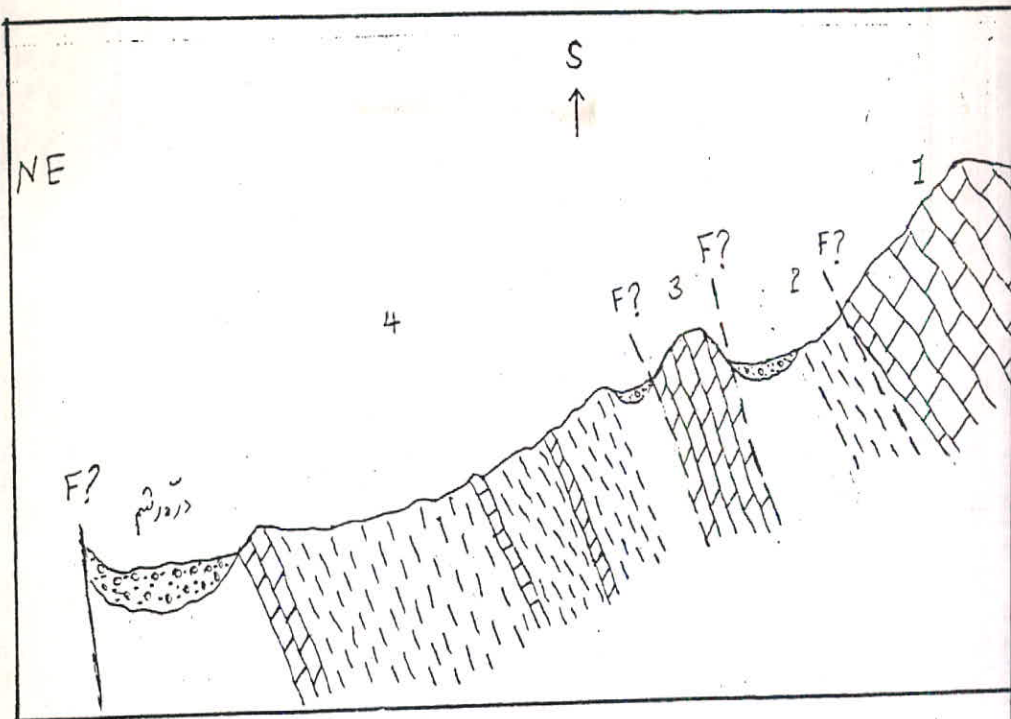
موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این اندیس در غرب دره رشم و در شمال غرب کوه دوزینب واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:
طول شرقی : $۵۴^{\circ}۲۷'۲۱''$ عرض شمالی : $۳۵^{\circ}۱۷'۱۲''$

راه دسترسی به این اندیس با استفاده از جاده شوسه رباعی است پس از طی حدود $۳/۵$ کیلومتر در جاده و طی حدود $۲/۵$ کیلومتر در مسیر آبراهه (بیراهه) به این اندیس میرسیم (نقشه شماره ۱). ارتفاع این اندیس حدود ۱۶۶۰ متر از سطح دریا میباشد. اطلاعات بیشتر در مورد این اندیس در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی اندیس و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی منطقه مشابه اندیس تنوره (بند ۲-۴-۴) است. با این تفاوت که در اینجا وجود گسلهای زیاد موجب بهم ریختن لاینها و سازندها میباشد. ماده معدنی بصورت گالن افشان (مقادیر کم) در سنگ دولومیتی نخودی رنگ دیده میشود. زیر این دولومیتها (بطرف شرق-دره رشم) شیستهای سازند پادها وجود دارد که در چند جا با لایه های آهک و دولومیت در تناوب اند. کنتاکت این دولومیتهای نخودی رنگ با سازند پادها بدلیل پوشیدن با واریزه ها مشخص نیست. بطرف غرب نیز این حالت وجود دارد. این وضعیت در مقطع زمین شناسی زیر بصورت شماتیک ارائه شده است.



۱- سازندهای سینار - بهرام (آهک متبلور) .

۲- شیست .

۳- دولومیت نخودی رنگ حاوی ماده معدنی بصورت افشان (اندیس آخوری) .

۴- تناوب شیست و لایه های آهکی و دولومیتی حاوی رگ های کوارتزی (سازندهای

نیور - پادها) .

با توجه به وضعیت مقطع بالا ، قضاوت در مورد اینکه این دولومیت های

نخودی رنگ مربوط به قسمت های بالائی واحد شماره ۴ یا قسمت های پائینی واحد

شماره (۱) میباشد. کمی دشوار است و حل این مشکل نیاز به بررسی صحرایی بیشتر دارد،

که از حوصله این ماموریت خارج بوده است .

بهر حال در اینجا ماده معدنی قابل توجهی مشاهده نشده است

و بنظر نمیرسد ذخایر با ارزش سرب و روی داشته باشد .

کلیات

این مظهر معدنی توسط خانواده بومی سرکوبیر (مظفری) در حدود سال ۱۳۵۰ بمدت تقریباً ۶ سال بهره برداری گردید. این خانواده سابقه زیادی در کارهای معدنی منطقه دارند و اکنون آقای حسین مظفری (مستقر در سفیدلتو) از معدن منگنز و نیز معدن سنگ بهره برداری میکند (جا دارد در اینجا بخاطر راهنماییهای ارزنده و نیز پذیرائی ایشان از اکیپ مطالعاتی قدردانی و تشکر نمائیم)

گزارش نظارتی از این معدن در دست نداریم و کار معدنی انجام شده توسط مظفریان (بغیر از کار شداد که بصورت ترانشه‌ای کوچک با طول حدود ۳ متر در امتداد زون منیرالیزه) بشرح زیر میباشد:

- ۱- گزنگ با امتداد $N 210^{\circ}$ و طول حدود ۱۵-۲۰ متر (عکس شماره ۱۰).
 - ۲- در نزدیکی آن تونلی با امتداد $N 320^{\circ}$ و طول حدود ۸ متر.
 - ۳- در ارتفاع بالاتر (حدود ۱۰-۱۵ متر) چاه با عمق حدود ۶ متر.
- موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوا

این معدن در غرب تا شمال غرب کوه کجو واقع میباشد:

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: $54^{\circ} 17' 45''$ و عرض شمالی: $35^{\circ} 22' 40''$

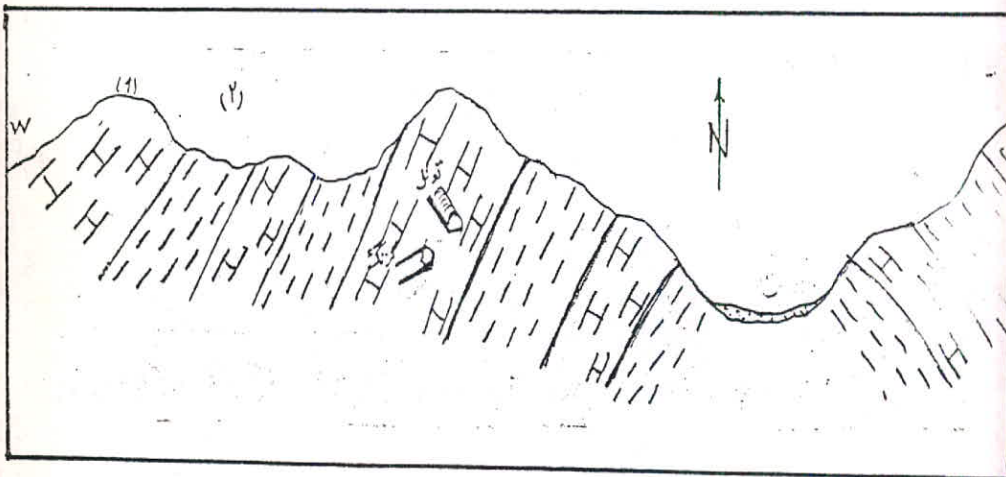
راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده اصلی سمنان - سرکوبیر است. نرسیده به دوراهی سرکوبیر بطرف شمال (سفیدلتو) جاده خاکی منشعب میشود پس از سفیدلتو بطرف جنوب شرق و از آنجا بطرف شمال غرب پیس از طی حدود ۱۲/۵ کیلومتر به معدن میرسیم. البته مسیر دیگری کوتاه تر (حدود ۳ کیلومتری جنوب سفیدلتو) وجود دارد ولی بدلیل اینکه این جاده قدیمی بوده و در بعضی از قسمتهای آن تخریب صورت گرفته فعلاً از آن استفاده نمیشود (نقشه شماره ۱). ارتفاع این معدن حدود ۱۵۵۰ متر میباشد. این منطقه هوای نسبتاً ملایمی دارد. اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین‌شناسی مظهر معدنی چاه باد و کیفیت ماده معدنی آن

(۲) تناوب لایه‌های آهک خاکستری روشن و متبلور^(۱) با شیست و فیلیت کل منطقه را دربر میگیرد. این تناوب وسیع (عکس شماره ۱۵)، احتمالاً مربوط به قسمتهائی از سازند نیور (سیلورین) میباشد (بند ۳-۱-۴). در این تناوب افقهای کلسیتی سفیدرنگ و سنگهای آتشفشانی نیز وجود دارد. ضخامت لایه‌های آهکی نسبت به شیستها کمتر و از ۲ تا ۲۰ متر تغییر میکند. لایه‌ها بصورت موضعی دولومیتی شده‌اند و برنگ قرمز تا قهوه‌ای روشن درآمده‌اند. کانی‌زائی بصورت دانه‌های گالن پراکنده در متن سنگ (افشان) و نیز آغشته در سنگهای قرمز رنگ دولومیتی میباشد. کانی‌زائی سرب بصورت آغستگی سطحی دیده میشود. باریت و کوارتز بصورت همراه و بصورت گانگ دیده میشود.

وضعیت زمین‌شناسی و کار معدنی این اندیس در مقطع شماتیک

زیر ارائه میشود:



از نظر ذخیره با توجه به محدود بودن ضخامت لایه‌های آهکی - دولومیتی و تیپ مواد معدنی، بنظر نمیرسد این معدن ذخایر قابل توجهی را داشته باشد.

مظهر معدنی چاه شیرین CHAH-SHIRIN OCCURENCE

کلیات

این معدن نازمانی نه چندان دور فعال بوده و جهت استخراج باریت بهره برداری میشد ، سرب بصورت سولفورنی (گالن) متبلور همراه باریت وجود دارد . بهره بردار آن آقای علی شهبابی نژاد میباشد . این معدن در حیسن بازدید اکیپ مطالعاتی متروکه بوده است و کار معدنی محدودی مشاهده شد ، که بصورت چندین ترانشه کوچک و دو تونل کوتاه (طول حدود ۶ متر) حفر گردیده است . تونل اولی با متداد $N330^{\circ}$ و تونل دومی دارای امتداد $N 60^{\circ}$ میباشد . کل کار معدنی مذکور در تائیه ای با قطر حدود 30° متر قرار دارد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن در جنوب شرق سمنان در دامنه جنوب شرقی کوه چاه شیرین واقع

میشود :

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : $54^{\circ}57'$ و عرض شمالی : $35^{\circ}21'$

راه دسترسی با این معدن با استفاده از جاده اصلی سمنان - سرکویر ، بوده ، پس از طی حدود ۷۵ کیلومتر ، از جاده خاکی که اختصاص به معدن دارد بطرف شمال شرق میتوان به محل رسید . (حدود ۹ کیلومتر) (نقشه شماره ۱) .

ارتفاع این معدن حدود 150° متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات

بیشتر در مورد آن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

منطقه معدن که بشدت تکتونیزه شده ، عمدتاً از سنگهای سیلورین دونین ، کرتاسه و ائوسن تشکیل یافته است . سنگهای کربناتی دگرگون شده دونین (سبزار - بهرام) مناطق مرتفع و برجسته کوه چاه شیرین (شمال غرب معدن) را تشکیل داده است . سنگهای آواری دگرگون شده سیلورین (نیور - پادها) مناطق با ارتفاع کمتری نسبت به سنگهای بالائی و عمدتاً در شمال و شمال شرق معدن گسترش دارند . سنگهای آهکی کرتاسه و سنگهای آتشفشانی

اوسن مناطق پائینتر (جنوب معدن) را تشکیل داده اند . (بند ج-۳-۱-۴
 منراجعه شود) . ماده معدنی بصورت سولفوری (گالن) در داخل
 رگچه های باریت قرار دارد ، که هر دوی آن مورد بهره برداری و استخراج
 واقع شده اند ، و مقادیر کمی از آنها باقیمانده است .

سنگ درونگیر آهک دولومیتی کمی متبلور شده ، برنگ خاکستری روشن
 کهنه در زونهای دگرسانی برنگ قرمز و قهوه ای درآمده اند (احتمالاً همراهی
 اکسیدهای آهن) . سن این سنگها متعلق به دونین (سازندهای سیبزار
 - بهرام) میباشد . منطقه کلا تکتونیزه است و گسلهای با امتداد شمال غربی -
 جنوب شرقی و نیز شمالی - جنوبی دارد . معدن از نظر ذخیره و پتانسیل
 مواد معدنی (سرب و روی) قابل توجه بنظر نمیرسد .

کلیات

بهره بردار این معدن آقای مظفری بوده است ، کارهای معدنی انجام شده ، روی کارهای قدیمی (شداد) و در کنار آن میباشد . کار قدیمی بصورت ترانشه با طول حدود ۳ متر و عرض ۲ متر میباشد . کار معدنی انجام شده توسط آقای مظفری نسبتاً گسترده بوده (در امتداد رگه $N 220^{\circ}$) .
در ذیل بترتیب از جهت شمال شرق به طرف جنوب غرب شرح آنها
میپردازیم :

۱- استونل با طول حدود ۵۰ متر .

۲- در فاصله ای حدود ۲۵۰ متری تونل بالا و در امتداد آن $N 220^{\circ}$ چندین ترانشه (عکس شماره ۱۰) با عرض حدود ۱ متر و عمق کم (حداکثر ۳ متر) وجود دارد . هر دو کار ذکر شده در دامنه شمال شرقی کوه تیر سنگوی قرار دارند .

۳- تقریباً در همان امتداد ($N 210^{\circ}$) و در فاصله ای حدود ۴۵۰ متر کنار قبلی ترانشه دیگری نیز وجود دارد .

۴- در فاصله حدود ۱۰۰ متر یک ترانشه کوتاه وجود دارد که ادامه آن بصورت تونل بوده است . ($N 30^{\circ}$) این تونل تقریباً در امتداد گسل با شیب حدود ۷۵ درجه بطرف جنوب حفر گردیده . در حدود ۱۵ متری این تونل یک گزنگ وجود دارد که بدلیل وجود این گزنگ امکان رفتن تا انتهای این تونل مقدور نبوده است .

۵- در نزدیکی این ترانشه و تونل چاه اصلی این معدن وجود دارد . این چاه دارای دهنه ای با مساحت حدود ۱ مترمربع است و طول آن به ۷۵ متر میرسد . گزنگ مذکور به این چاه متصل میشود و نیز از این چاه حدود ۵ افق در امتداد رگه (شمال شرقی و جنوب غربی) حفر گردیده است . (عکس شماره ۱۲) .

۶- در فاصله حدود ۴۰ متری این چاه در امتداد $N 240$ یک گزنگ دیگر وجود دارد که در عمق به چاه مذکور متصل میشود . بعلت ریزش امکان رفتن

به داخل تونل ممکن نبوده است .

۷- در فاصله حدود ۱۵ متری آن یک چاه و گزنگ دیگر وجود دارد که
از هیچکدام نتوانستیم بازدید بعمل آوریم .

۸- در همین امتداد و در فاصله های کوتاه (کمتر از ۵ متر) ترانشه های
کوچک متعددی نیز حفر گردیده .

در کل میتوان گفت کار معدنی در طول حدود ۱ کیلومتر در امتداد

N 240 - N 210 بصورت ترانشه و تونل و چاه انجام شده .

علاوه بر کارهای ذکر شده ، یک چاه آب و نیز ساختمانهای معدن شامل

ساختمان کارگران ، ساختمان رئیس معدن ، ساختمان موتورخانه ، ساختمان

انبار و ... موجود میباشد . (عکس شماره ۱۳) . این ساختمانها آجری

میباشد و تا حدود ۷۰٪ سالم هستند . ناگفته نماند که سرپاره کوره ذوب نیز

در محدوده کوچک (قطر حدود ۳ متر) وجود دارد .

موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوا

این کانسار دامنه شمالی تیرسنگوی (سنگاب) و در غرب تیلرچاه فراق

(فراخ) واقع میباشد .

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۵۴،۱۸،۵۰ و عرض شمالی : ۳۵،۲۹،۸

برای دسترسی به این کانسار حدود ۶ کیلومتری آبادی سفیدتسو در

مسیر جاده خاکی در جهت شرق تا شمال شرق و سپس بعد از حدود ۴ کیلومتر

بطرف شمال تا شمال غرب به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱) . ارتفاع این

معدن متروکه در حدود ۱۵۰ متر از سطح دریا واقع میباشد . و کلا در زمینهای

پست و مسطح واقع میباشد . هوای آن نسبتا گرم و کوبیری است و سطح

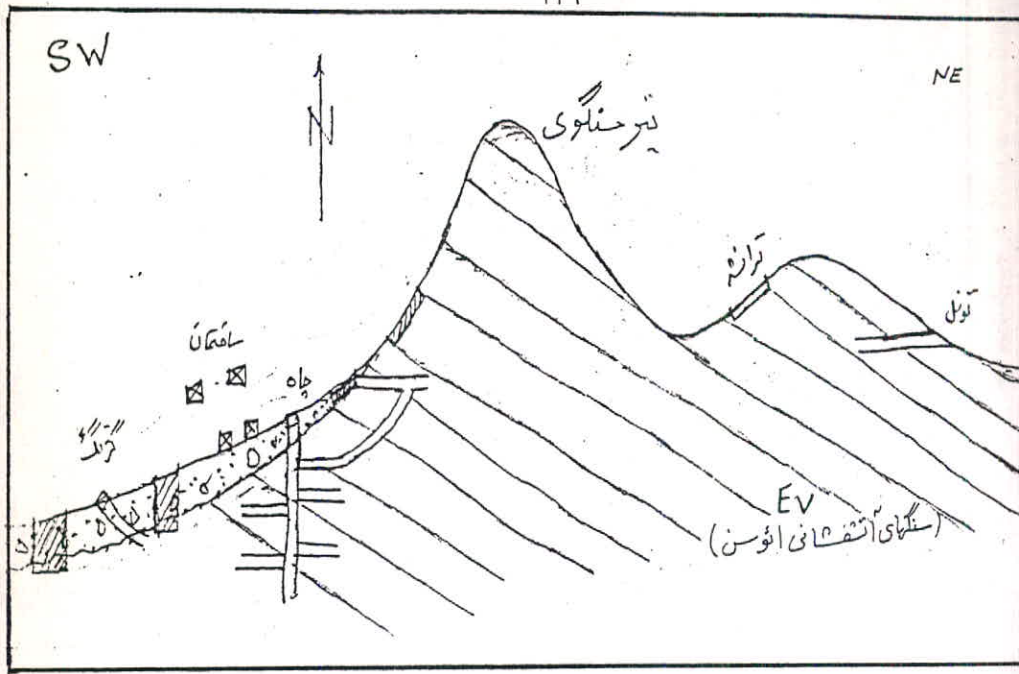
آب زیرزمینی در این محدوده بالا است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

همانطوریکه اشاره شد منطقه کانسار چاه فراق از زمینهای پست

و مسطح (آبرفتی) تشکیل یافته است که مناطق کوهستانی کم ارتفاع

از سنگهای آتشفشانی آئوسن تشکیل میشود (تیر سنگوی)



مقطع شماتیک زمین شناسی و وضعیت عمومی کار معدنی در معدن چاه فراق

در این سنگها شکستگی زیادی در سیستمهای متعدد وجود دارد که

عبارتند از :

- شمال شرقی - جنوب غربی ، شمال غربی - جنوب شرقی ، شرقی - غربی - شمالی - جنوبی .

- البته سیستم اصلی شمال شرقی - جنوب غربی (در امتداد گسل انجیلو) است ، (عکسهای شماره ۱۱) .

با توجه به آنچه که قبلاً (بند ج ۳ - الف) توضیح داده شد سنگ پروتگین برشهای آتشفشانی زیرین (L.V.B) را شامل میشود .

انتشار این ترادف چنان است که سراسر ناحیه را فرا میگیرد . بطور

کلی این ترادف در تمام ناحیه با یکسری رسوب آواری قرمز کنگلومرا و ماسه سنگ شروع میشود که طبیعت آنها بسته به زمین زیر آن تغییر میکند و سپس با تناوبی از برشهای توفی ، برشهای آتشفشانی و گدازه های آتشفشانی ادامه مییابد . در میان این تناوب گاه عدسیهایی از ماسه سنگ قرمز و کنگلومرا

ظاهر میشود که گسترش چنداتی ندارد. تغییرات در این ترادف بسیار شدید است بطوریکه در فاصله چند کیلومتری ماسه سنگها به کنگلومرا تبدیل میگردد یا مثلا در میان ماسه سنگهای قاعده، گدازه‌های آندزیتی ظاهر میشود.

در غرب ناحیه (جنوب غرب معدن چاه باد، و شرق معدن چاه شیرین) این ترادف مستقیما روی شیبهای دگرگونی مینشیند که از پائین به بالا بشرح زیر میباشد:

پائین: شیست

- ۲۰ متر مارن و شیل خاکستری زرد رنگ.

- ۱۰ متر ماسه سنگ توفی با لایه بندی دسیمتری خوب.

- ۴۰ متر سنگ توفی خاکستری تیره رنگ و کمی مارنی.

- ۱۰۰ متر تناوبی از ماسه سنگ درشت دانه و کنگلومرا. قطعات کنگلومرای ۲-۳ سانتیمتر اندازه دارد و از دانه‌های گرد شده کوارتز، شیل و سنگهای آتشفشانی تشکیل میشود و بطرف بالا، کنگلومرا درشت دانه تر میگردد و اندازه دانه‌ها به ۵ تا ۷ سانتیمتر میرسد.

- تناوبی از برش توف، برش گدازه آتشفشانی و گاه ماسه سنگ و کنگلومرا.

ترکیب تمام سنگها، آندزیتی و رنگ آنها بنفش است. گدازه‌های آتشفشانی گاه بسیار دانه ریز (APHANETIC) و گاه پرفیری است. گدازه‌های پرفیری بسیار درشت دانه است و بلورهای منشوری طویل پلاژیوکلاز آنها گاه به ۵ سانتیمتر میرسد.

اندکی بطرف شمال ستون بالا در دامنه جنوبی تیر سنگوتی یا سنگابی افقهای از تفریت دیده میشود. که دارای لوسیت‌های درشتی به ابعاد ۲ سانتیمتر است. و این همان افقی است که کانه‌های مس و سرب در معدن چاه فراخ را دربر میگیرد (سنگ درونگیر). روی این افق تفریت درشت را یک افق دیگر تفریتی ریز دانه بنفش رنگ بضامت ۳۰ متر میپوشاند که دانه‌های آنرا با چشم غیر مسلح نمیتوان تشخیص داد.

ماسه معدنی بصورت رگه‌ای (VEIN TYPE) که بوسیله گسل‌های

با امتداد N 210-N 240 کنترل شده. ضخامت این رگه متغییر بین ۵/۵ تا ۵

متر میباشد.

بگفته آقای مظفری ماده معدنی تا عمق ۵۰ متر سرب (گلن) و مس (مالاکیت و ...) که در عمق پایین تر نسبت مس بیشتر شده ولی در کل، عیار کم میشود ولی در آن زمان (حدود ۱۵ سال قبل) بدلیل اینکه شرکت مس سمنان مس با عیار کمتر از ۷٪ را قبول نمیکرده، معدن تعطیل شده است.

نتیجه گیری و پیشنهادات

ماده معدنی شامل کانیه های سرب و مس بصورت رگ های در امتداد شمال شرق - جنوب غرب با طول حداقل یک کیلومتر و ضخامت متغییر بین ۵/۵ تا ۵ متر میباشد. وجود این رگ تا عمق ۷۵ متری مشخص است ولی ضخامت، و نیز درصد سرب نسبت به مس کمتر میشود.

تقریبا در تمامی طول رگ مخصوصا در جهت شمال شرق (جائیکنه سنگ درونگیر در زیر آبرفت واقع نمیشد) زون منیرالیزه در سطح با تغییر رنگ بصورت رنگهای سیاه و قهوه ای و پدیده سیلیسی شدن مشاهده میشود.

با توجه به کارهای معدنی نسبتا گسترده ای که در این منطقه انجام شده و نیز وجود مواد معدنی تا اعماق ۷۵ متری و احتمال وجود آن در اعماق بیشتر و همچنین توپوگرافی ملایم منطقه که سهولت دسترسی به آن را آسان کرده، بنظر میرسد که معرفی معدن چاه فراق (با توجه به اولویتهای مطرح شده توسط طرح پی جوئی) برای کار اکتشافی جهت شناخت کمی و کیفی کانسار در مرحله اول و شناخت توده های معدنی دیگر در این گستره، در مرحله دوم از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد.

کلیات

حدود چند سال پیش در حین انجام عملیات جاده سازی رشم - رباعی به یک رگه معدنی برخورد شد . بعدا این امر منجر به حفر چندین ترانشه توسط قسمت معدنی بنیاد شهید انقلاب اسلامی شد ولی با توجه به کوتاه بودن رگه ، بعد از بهره برداری آن کار تعطیل شده است . ترانشه ها با امتداد N 340 (۳ متر طول) و نیز N 230 (۶ متر طول) میباشند .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این مظهر معدنی در حدود ۲/۵ کیلومتری شمال معدن سنگ کاشور و ۲ کیلومتری جنوب روستای رباعی واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۴۵°، ۲۷'، ۵۴" و عرض شمالی : ۳۵°، ۲۲'

دسترسی به این مظهر معدنی با استفاده از جاده شوسه رشم - رباعی میباشد (نقشه شماره ۱) .

ارتفاع آن حدود ۱۷۴۰ متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات بیشتر در مورد این مظهر معدنی در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

منطقه رباعی کلا از سنگهای آتشفشانی ائوسن تشکیل یافته است . ماده معدنی بصورت سولقوری (گالن) همراه با مالاکیت و لیموتیت در داخل سنگهای با ترکیب آندزیت - داسیت میباشد . رگه معدنی که جاده را قطع کرده است ظاهرا دارای امتداد N 320 میباشد . بگفته آقای مهندس بگناء (کارشناس اداره کل معادن و فلزات استان سمنان) این سنگها مقادییری طلا و نقره نیز دارد .

کلیات

عملیات معدنی در اینجا بطور محدود توسط بهره‌برداری بنام خانم کاتوزیان در حدود ۴۰ سال قبل انجام شده است. در اینجا یک گزنگ با طول حدود ۱۰ متر و عرض ۱ متر در امتداد گسل (شرقی - غربی) حفر گردیده است که ظاهراً جنبه اکتشافی داشته است.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این مظهر معدنی در شرق کوه بابا احمد در نزدیکی خط‌الراس تقسیم آبهای (WATER SHADE) رشته کوههای ترود واقع می‌باشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۴۵، ۳۶، ۵۴ و عرض شمالی : ۱۵، ۲۴، ۳۵

پس از عبور از روستاهای کوه زر، حصار و طی حدود ۵ کیلومتر در مسیر بیراهه (مسیل رودخانه گسلی) بطرف جنوب و حدود ۱ کیلومتر کوه نمونزدی به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱).

ارتفاع این مظهر معدنی از ۲۰۰۰ متر تجاوز میکند و اطلاعات بیشتر در مورد آن در جدول آمده است.

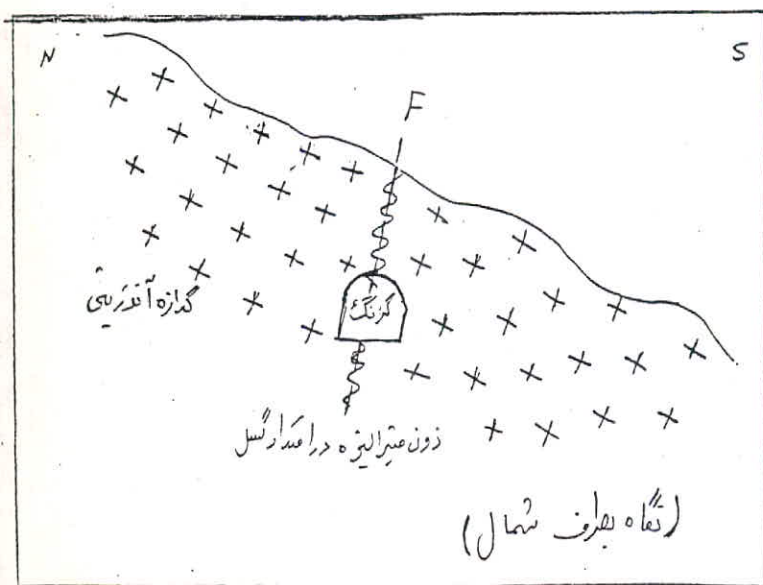
زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

بیرون زدگی گسترده در منطقه مربوط به سنگهای آذرین می‌باشد. این سنگها مشکل از ترادفهای مختلف سنگهای آتشفشانی ائوسن و نیز توده‌های نفوذی دیوریتی بصورت استوک (STOCK) با قطری حدود ۴ کیلومتر می‌باشد.

بطرف غرب تا جنوب غرب (معدن خانجار رشم) بیرون زدگنی از سنگهای رسوبی دگرگون شده (سازند نیور - پادها و نیز آهکهای کرتاسه) وجود دارد. گسلهای نسبتاً بزرگ (حداقل ۸ کیلومتر طول) در این منطقه وجود دارد که دارای امتداد شمال شرقی - جنوب غربی، شمالی - جنوبی و نیز شرقی - غربی می‌باشد. کار معدنی پرمگسو در آندزیت ستوه صورت گرفته است. آندزیت ستوه ترادف ضخیمی است از گدازه‌های آتشفشانی که قسمت پایینی

آن رخنمون ندارد و آنچه که دیده میشود در شمال ستوه و در شمال کوه دوشاخ حدود ۷۰۰ - ۸۰۰ متر ضخامت دارد . ضخامت این ترادف بطرف غرب کم میشود . در میان این ترادف گاه افقهای نازکی از برشهای توفسی آندزیتی دیده میشود . ولی بیشترین حجم آنها گدازه‌های آندزیتی برنگ تیره تشکیل میدهد که گاه حالت برش مانند ی بخود میگیرد . این گدازه‌ها به تناوب دارای پیروکسن یا هورن بلند و یا پیروکسن و هورن بلند هر دو است در بیشتر آنها بیوتیت نیز دیده میشود . و در این حالت رنگ سنگ بطرف خاکستری میل میکند .

همانطوریکه قبلا اشاره شد گزنگ پرمگسو در امتداد گسل با جابجایی عمودی در امتداد شرقی - غربی حفر گردیده است در سطح زمین روی این گزنگ (گسل) زون مینرالیزه بخوبی دیده میشود که بصورت تغییر رنگ سیاه و قهوه‌ای و سیلیسی شده میباشد . پهنای این زون حدود ۱ متر و تا طول حدود ۱۰۰ متر قابل تعقیب میباشد . ولی ماده معدنی از نوع سولفوری (گالن) همراه مالاکیت و کوارتز بصورت رگچه‌های ضعیف و کوتاه در داخل زون مینرالیزه قرار دارد (به شکل زیر توجه کنید) .



(نگاه بطرف شمال)

کلیات

در اینجا کار معدنی انجام شده بصورت یک تونل و یک گزنگ میباشد. تونل در امتداد $N 120^\circ$ حفر گردیده که بعلت ریزش و پر شدن آن بوسیله آب امکان رفتن داخل آن ممکن نبوده است. در ارتفاع بالاتر (حدود ۳ متری) یک گزنگ با طول حدود ۲۵ متر عمود بر گسل با امتداد $N 80^\circ$ حفر گردید. (عکس شماره ۱۴). امتداد این گزنگ حدود $N 148^\circ$ ، شیب آن حدود 60° درجه و دهنه آن حدود $2/5$ متر قطر دارد. بهره بردار این معدن آقای عموی بوده است.

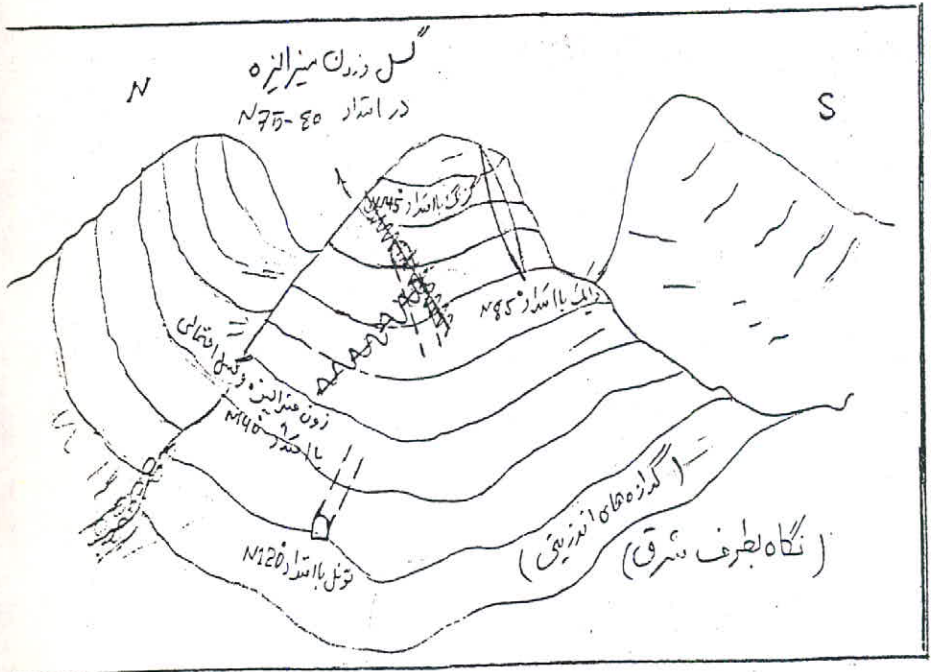
موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در شرق قله کوه بابا احمد در حدود ۴ کیلومتری غرب تناسال غرب معدن پرمگسو واقع میباشد. این معدن نیز نزدیکی خط الراس رشته کوههای تروند چاه شیرین قرار دارد و مختصات جغرافیایی آن عبارتست از: طول شرقی: $45^\circ, 33', 54''$ و عرض شمالی: $23^\circ, 48', 35''$ پس از گذشتن از روستاهای کوه زر - توچاه - کوشاهی (حدود ۳ کیلومتر) در ادامه مسیر بطرف جنوب در دره پهن (حدود ۲ کیلومتر)، و پس از کوه نوردی (حدود ۱ کیلومتر) میتوان به معدن رسید (نقشه شماره ۱). ارتفاع این معدن ۲۰۰۰ متر از سطح دریا است. اطلاعات بیشتر راجع به آن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت سنگهای منطقه مشابه مظهر معدنی پرمگسو است (بند ۳-۱-۴). سنگهایی که در آن کار معدنی انجام شده، گدازه های آتشفشانی، برشهای آتشفشانی (ترادف ولکانیکی) سبز رنگ و حالت لایه بندی متوسط تا نازک دارد. زونهای نمیرالیزه و دگرسانی در امتداد گسلها و درزها وجود دارد که بصورت آرتزلیسی و لیمونیتی و نیز سیلیسی است. ضخامت این زونها از $0/5$ متر تجاوز نمیکند. در نزدیکی گزنگ (بطرف شرق) یک دایک دیوریتی برنگ سبز وجود دارد.

وضعیت کار معدنی و زونهای منیرالیزه در شکل شماتیک زیر ارائه شده است :



(نگاه بطرف شرق)

ادامه زون منیرالیزه با امتداد $N=140^{\circ}$ بعد از تقاطع با زون منیرالیزه با امتداد $N 80^{\circ}$ در نزدیکی گزندنا پدید میشود. و احتمالاً توسط گسل $N 80^{\circ}$ جابجائی شده است. در اینجا هیچگونه ماده معدنی چینه در سنگهای دیوریتی و چه در گزند بالائی مشاهده نشده است. و فقط در زونهای دگرشانی سنگها، بصورت ارژیلی، لیمونیتی و سیلیسی برنگ زرد تا قهوه‌ای دیده میشود.

کلیات

بهره بردار این معدن خانم کاتوزیان بوده است ، که بدلیل کم شدن عیار کاننه معدن تعطیل شده است = کار معدنی انجام شده بشرح زیر میباشد :

۱- تونل با امتداد $N 220^{\circ}$ و طول حدود 120° متر که در حدود ۱۵ متری آن بدلیل ریزش مسدود شده است . بگفته آقای قاسمی (راهنما و سرپرست کارگران در آن موقع) از این تونل بوسیله حفر گزنگ تا عمق ۶۰ متر حفاری و مسدود معدنی از آن استخراج شده است ، که پس از آن بدلیل ضعیف شدن رگه کار تعطیل شده است . ارتفاع این تونل حدود ۲ متر و عرض آن $1/5$ متر میباشد .

۲- در حدود ۸ متری شمال غربی تونل بالای یک چاه وجود دارد که ظاهراً جنبه اکتشافی داشته . قطر این چاه حدود ۳ متر و عمق آن ۱۵ متر است کشف شده . در حدود ۱۰ متری آن به سطح آب زیرزمینی میرسد .

۳- در فاصله ۸ متری جنوب این چاه ترانشه ای کوچک (طول ۱ متر و عمق ۱ متر) با امتداد $N 20^{\circ}$ وجود دارد که پس از آن بصورت گزنگ بطرف شرق (تونل اولی) میشود .

۴- در فاصله ۴ متری تو بروی ترانشه بالا تونلی وجود دارد که امتداد $N 200^{\circ}$ دارد . طول این تونل حدود ۶ متر میباشد .

۵- سرانجام بالای این تونل (روی سطح زمین) چند ترانشه کوچک تا فاصله حدود ۲۰ متر حفر گردیده است . در کنار کارهای فوق ۲ اتاق آجری وجود دارد که تا حدود ۸۰% تخریب شده اند .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی رشته کوههای تروند چاه شیرین در نزدیکی کوه زر واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتند از :

طول شرقی : 15° ، 35° ، 54° و عرض شمالی : 27° ، 25° ، 35°

دسترسی به این معدن پس از گذشتن از روستاهای کوه زر - تنگه (حدود $2/5$ کیلومتر) با طی مسافت حدود ۱۵۰ متر بطرف غرب صورت میگیرد (نقشه شماره ۱) . ارتفاع این معدن حدود 1720 متر میباشد .

اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

گسترش عمده سنگهای منطقه آبرشهای آتشفشانی زیرین (L.V : B) تشکیل میشود (بند خ ۳-۴) ، و بطرف شمال بصورت نوار خد فاصل ایستن واحد و نهشته های آبرفتی دانه ریز ، نهشته های پلیوسن - کواترنر وجود دارد . (بند ۳-۴) . منطقه ای که در آن کار معدنی انجام شده کلا متشکل از توف داسیتی برنگ بنفش تیره و قرمز و گدازه های آندزیتی میباشد . این سنگها در زیر قشر نازکی از واریزه ها به ضخامت متغیر بین ۴ - ۵ متر وجود دارد . در امتداد درزها و گسلها این سنگها دگرسان شده اند و برنگهای سفید و قهوه ای و سبز درآمده اند . ماده معدنی سولفوری (گالن) همراه کوارتز در داخل سنگهای دگرسان شده قرار دارند . تیپ آن بصورت دانه های متبلور درشت و پراکنده (افشان) در متن سنگ دپو شده ، مشاهده شده است و بنظر میرسد در داخل تونل اولی رگه ای (VEIN TYPE) میباشد . بگفته راهنما این رگه معدنی تا آخر تونل مذکور وجود داشته ولی در عمق ۶۰ متری ضخامت آن کاسته شده است . با اینحال برای روشن شدن وضعیت این رگه و اینکه در طول و عمق از بین می رود و یا حالت بهتر پیدا میکند نیاز به عملیات اکتشافی با توجه به اولویتهای مطرح شده توسط طرح پی جوئی دارد .

مظهر معدنی دارستان

DARESTAN OCCURENCE

کلیات

عملیات معدنی در اینجا بصورت شدادی بوده است و شامل یک ترانشه که در دنبال رگه در امتداد زون منیرالیزه (شمالی - جنوبی) حفر گردیده است. طول این ترانشه حدود ۵ متر و عمق آن حدود ۱۲ متر میباشد. در حوالی ۵۰ متری شمال این ترانشه یک گزنگ کوتاه (۲ متر طول) که ظاهراً جنبه اکتشافی داشته وجود دارد.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این مظهر معدنی در دامنه شمالی رشته کوههای ترود، در کوههای دارستان واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: ۲۵، ۳۹، ۵۴ و طول شمالی: ۵، ۲۶، ۳۵

دسترسی به این مظهر معدنی پس از گذشتن از روستاهای کومرز، شیمی - دهنو با استفاده از مسیر اختصاصی در داخل مسیلکه پس از طی حدود ۲/۵ کیلومتر بوسیله ماشین کمک دار و حدود ۱ کیلومتر کوه نوردی صورت میگیرد. ارتفاع این مظهر معدنی حدود ۱۳۱۰ متر از سطح دریا میباشد.

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی منطقه با مظهر معدنی تنگه زیاد تفاوتی نمیکند یا بعبارت دیگر سنگهای منطقه از برشهای آتشفشانی زیرین (L.V.B) تشکیل میشود. همانطوریکه در بند (خ-۳-۱-۴) اشاره شد، تغییر رخساره این سنگها چنان فراوان است که شناخت ارتباط آنها را مشکل میکند.

در دره بیدمحمدحسن، در غرب معدن باغو (نزدیک مظهر معدنی دارستان)، ارتباط این ترادف را با اندزیت ستوه (S.A) بخوبی میتوان مشاهده نمود. شرح آن از پائین به بالا بقرار زیر است:

پائین: آندزیت ستوه و روی آن ترادف زیر قرار دارد.

- ۱۰۰ متر ماسه سنگ توفی با لایه بندی خوب همراه با برخی لایه های برش توفی.

- ۲۰ متر توف برشی داسیتی سبز خاکستری با قطعاتی از گدازه آندزیتیسی ،
اندازه قطعات از ۲ تا ۳۰ سانتیمتر در تغییر است .

- ۳۰ متر توف ماسه سنگی قرمز رنگ .

- ۵۰ متر توف داسیتی متبلور که در قسمت بالا برنگ قرمز و دانه درشت است
و به لاپیلی توف و حتی برش نزدیک میشود . این توف در قسمتهای پایینی
دانه ریز است . برنگ سبز میگراید و به یک توف داسیتی عادی تبدیل
میگردد .

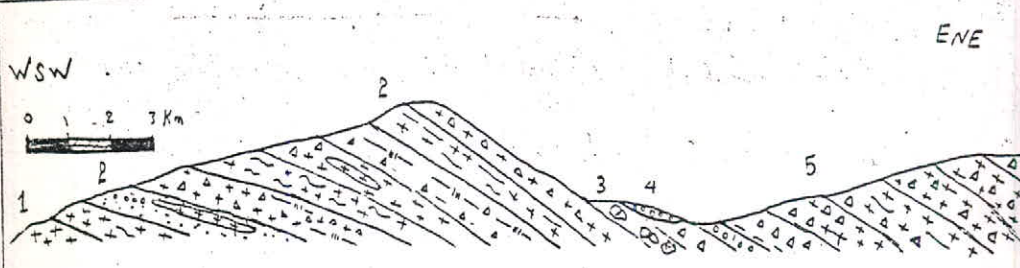
- ۲۰ متر برش توفی دانه درشت که قطعات آن هورنبلند آندزیت است
خاکستری است و اندازه شان به ۳۰ سانتیمتر میرسد .

- ۲۰ متر گدازه های پیروکسن آندزیت که دارای بافتی پرفیری است . بیشتر
پیروکسنها تجزیه شده و به کلسریت بدل شده است .

- ۲۰ متر برش توفی آندزیتی ، اندازه قطعات ۱۰ سانتیمتر میباشد .

- ۲۵ متر برش توفی آندزیتی برنگ سبز گاه به توف لاپیلی تبدیل میشود .
اندازه قطعات ۵ تا ۳ سانتیمتر است .

- سرانجام تناوبی از برش توفی - برش گدازه و مقادیر بسیار کمی ماسه سنگ
است که ضخامت کل برش آتشفشانی زیرین را به حدود ۸۰۰ متر میرساند .
ترادف بالا در مقطع شماتیک زیر ارائه شده است .



۱- آندزیت سدغه (S.A) .

۲- برش آتشفشانی زیرین (L.V.B) .

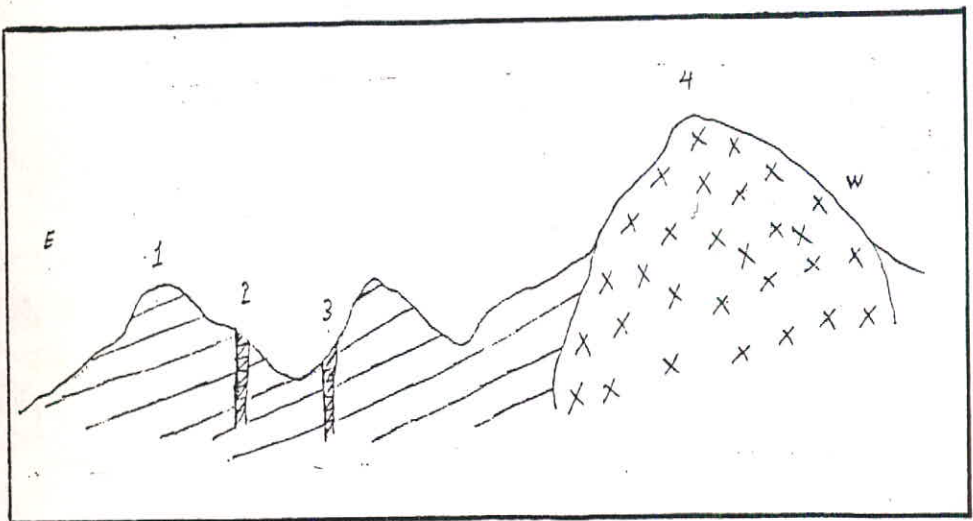
۳- برش آتشفشانی میانی (برش آتشفشانی و گبهرای درون زاد) .

۴- نهشته های کواترنر .

۵- برش آتشفشانی بالائی .

سنگ درونگیر لایه بندی خوبی دارد و رنگ آن سبز می باشد ، که گناه مایل به بنفش تیره میشود . در فاصله حدود ۵۰ متری غرب کار معدنی یک توده نفوذی با ترکیب دیوریتی وجود دارد که در مسیر بطرف معدن از سمت راست دیده میشود .

کار معدنی انجام شده در امتداد گسلی (شمالی - جنوبی) است که در آن پدیده دگرسانی و منیرالیزاسیون بوجود آمده است . طول این زون منیرالیزه تا حدود ۷۰ متر قابل تعقیب میباشد . ماده معدنی در داخل کارهای مذکور مشاهده نشده ولی در زون منیرالیزه و نیز در سنگ بصورت دانه های (گالن) در متن سنگ دگرسان شده همراه ملاکیت و کوارتز وجود دارد . در حدود ۳ متری غرب این زون منیرالیزه یک زون منیرالیزه دیگر با طول حدود ۵۰ متر وجود دارد که در سطح آن مواد معدنی مشاهده نشده است . در مسیر بطرف این مظهر معدنی سربراره های کوره نوب در این دره بصورت پراکنده نیز وجود دارد . وضعیت زمین شناسی و زونهای منیرالیزه مظهر معدنی دارستان در مقطع شماتیک زیر ارائه شده است .



- ۱- ترادف برشهای آتشفشانی زیرین (L.V.B) .
- ۲ و ۳- زونهای منیرالیزه .
- ۴- توده های نفوذی دیوریتی .

کانسار گندی

GANDY ORE DEPOSIT

کلیات

قابل ذکر است که در این منطقه (شمال ستوه - بیدستان) چهار معدن مستقل به نامهای گندی، زرشکوه، ابولحسنى، چشمه یا چشمه حافظ فعال بوده است، به موجب سوابق موجود در سال ۱۳۲۹ پروانه بهره برداری معادن فوق، تحت عنوان معادن سرب و روی بیدستان شاهرود به مدت ۱۵ سال به آقای محمد یزدانی واگذار گردید، و پس از تمدید، بموجب تصمیم شورایی عالی معادن در سال ۱۳۵۳ شرکت صنعتی و معدنی ایرانی و شرکت سهامی معادن آریا منتقل گردید. و پس از مدت کوتاهی، فعالیت در معادن فوق متوقف می شود.

کار معدنی انجام شده در کانسار گندی بشرح زیر می باشد:

- تونل با امتداد $N 240^\circ$ تقریباً در امتداد گسل ($N 230^\circ$) قرار دارد، (عکس شماره ۱۵) در این تونل چند دویل و ترانشه وجود دارد که به سطح زمین میرسد. این تونل حدود ۲۰ متر طول و ۱۰ متر عمق دارد. در نزدیکی این تونل (حدود ۵ متر بطرف شمال شرق) یک چاه وجود دارد که حدود ۲۰ متر عمق داشته و آب زیرزمینی در آن وجود ندارد. (عکس شماره ۱۵).

- حدود ۵۰ متر جنوب شرق تونل مذکور تراشهای وجود دارد که احتمالاً متعلق به کناره های قدیمی است (شداد) می باشد. این ترانشه در امتداد گسل ($N 260^\circ$) حفر شده است.

- بطرف شرق یک تونل دیگر وجود دارد که در امتداد گسل $N 270^\circ$ حفر شده است.

- بین دو تونل و ترانشه های اخیر ۲ چاه دیگر وجود دارد، که در عمق حدود ۱۵ متری رسیده و بنظر نمیرسد عمق کلی آن از ۲۰ متر تجاوز کند.

بغیر از کار معدنی مذکور استخر نسبتاً بزرگی و نیز اتاق آجری و زاغه برای اسکان وجود دارد که تا حد زیادی تخریب شده اند.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی رشته کوههای ترود ، و شرق کوه دوگوش در زمینهای کم ارتفاع و نسبتاً تپه-ماهوری واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شمالی : ۴۵ ، ۳۸ ، ۵۴ و عرض شمالی : ۱۵ ، ۱۹ ، ۳۵

ارتفاع آن حدود ۱۲۰۰ متر از سطح دریا میباشد . دسترسی به ایستگاه کانسار با استفاده از جاده سرکوبیر ، پس از گذشتن از روستای ستوه و طی ۶ کیلومتر جاده خاکی امکان پذیر است (نقشه شماره ۱) . اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

منطقه کلاً از آندزیت‌های سدفه ، برشهای آتشفشانی زیرین ، سنگ‌های ائو - اولیگوسن و نهشته‌های آبرفتی عهد حاضر تشکیل یافته است . کار معدنی (سنگ درونگیر) در سنگ‌های آتشفشانی ائو - اولیگوسن انجام شده این سنگها بصورت تناوبی از توفهای سبز و آبی رنگ ، لاپیلی تیفوف ، شیل‌های سبز مایل به سیاه و ماسه سنگ و طبقاتی چند از کنگلومرا میباشد ، ضخامت این قسمت به حدود ۱۵۰ - ۱۰۰ متر میرسد و قابل مقایسه یا تناوب توف و شیل سازند کرج است که در زون البرز وجود دارد . سن این تراذف مربوط به ائوسن بالائی تا الیگوسن زیرین و یا حتی میانی که بالاترین حد سنگ‌های آتشفشانی کوههای ترود - چاه شیرین را تشکیل میدهد ، میباشد .

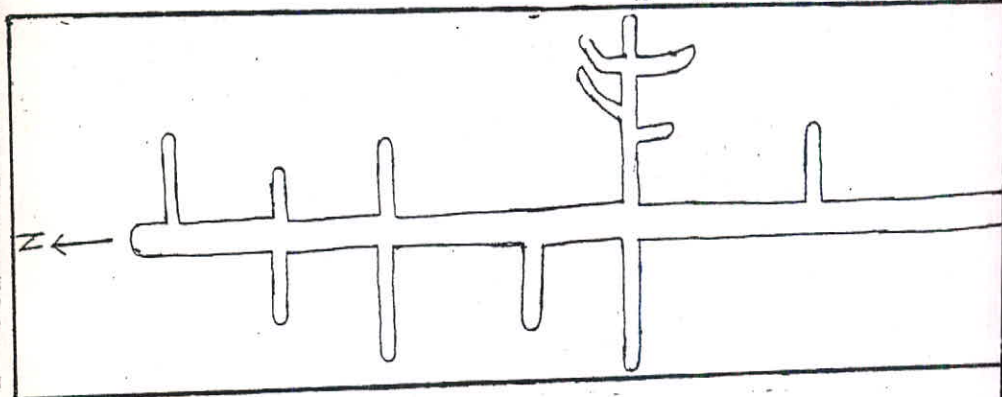
کارهای معدنی در امتداد گسل‌های شرقی - غربی تا شمال شرقی - جنوب غربی ($N 230^\circ$ و $N 260^\circ$) قرار دارد که در اینجا سنگها شدیداً تحت تاثیر دگرسانی و تجزیه قرار گرفته‌اند و برنگ‌های سفید و زرد و قهوه‌ای درآمده‌اند . (عکس شماره ۱۵) . در کلیه کارهای معدنی مذکور ماده معدنی مشاهده نشده است . ولی گالن (افشان) هم‌راه مقادیر کمی اسفالریت زرد رنگ ، مالاکیت ، بورنیت ، کالکوپریت ، کلسیت و گچ در سنگ‌های دپو مشاهده شده است .

ZERRESHKOH ORE DEPOSIT

کانسار زرشکوه

کلیات

در اینجا کار معدنی بصورت ۲ تونل وجود دارد که عمده کار در تونل اولی انجام شده است. این تونل با طول ۱۱۰ - ۱۲۰ متر در امتداد تقریباً شمالی - جنوبی ($N 10^{\circ}$) حفر گردیده که در داخل آن کار عظیمی بصورت اتاق و پایه در جهت شرق - غرب (عمود بر تونل) و نیز حفاریات در این تونل بگونه‌ای بوده که ادامه آن به کار قدیمی (شداد) که بصورت ترانشه‌ها بر روی زون منیرالیزه حفر شده ، میرسد. وضعیت این تونل در شکل زیر بصورت شماتیک آورده شده است .



تونل دومی در ارتفاع بالاتر ، بطرف شرق قرار دارد . طول این تونل حدود ۲۵ متر و امتداد آن $N 235^{\circ}$ است که ظاهراً جنبه اکتشافی داشته است. پایین‌تر از این تونلها (بطرف جنوب) زانگه‌های اسکان کارگران مشاهده میشود (عکس شماره ۱۷) . در سالهای اخیر فعالیت این معدن بین ۱۲ تا ۱۳ تن سرب ۸٪ در روز از این معدن استخراج میشده است .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی رشته کوههای تروود - چاه شیرین ، در شمال غرب

سنوه واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : 40° ، 37° ، 54° و عرض شمالی : 40° ، 21° ، 35°

دسترسی به این معدن از طریق سرکویر - سدغه - معدن گندی (پنز

۲-۱۴-۴) که پس از آن در مسیر ماشین کمک‌دار با طی فاصله‌ای حدود ۴

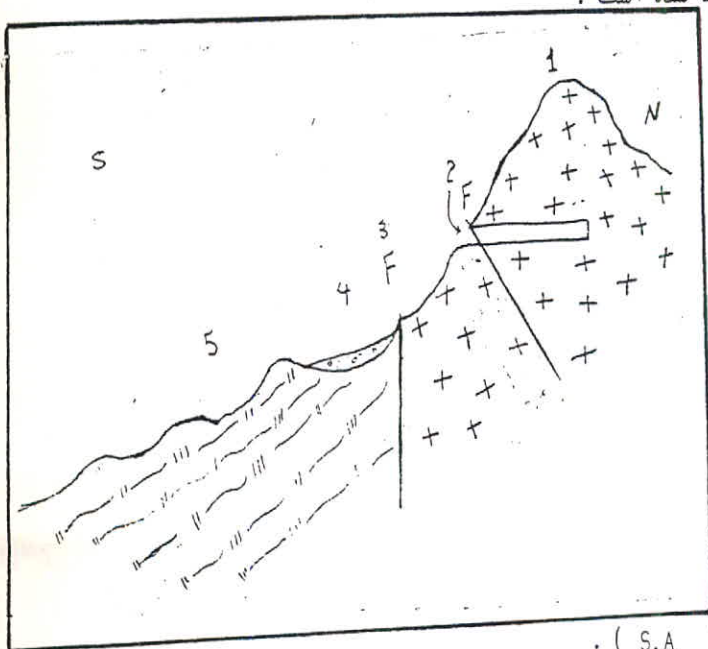
کیلومتر بطرف شمال تا شمال غرب به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱) .

ارتفاع این معدن حدود ۱۵۰۰ متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی منطقه مشابیه مظهر معدنی پرمگسو (بند ۳-۱-۴) میباشد ولی این معدن نسبتا نزدیکتر به توده های نفوذی و سنگهای رسوبی (کمتر از یک کیلومتر غربی آن) است . کار معدنی انجام شده (سنگ درونگیر) در سنگهای آندزیتی سبز تا خاکستری رنگ (آندزیت سدغه) که در زون منیرالیزه دگرسان شده است ، میباشد .

ماده معدنی سولفورزی (گالن) همراه مقادیر کمی اسفالریت ، کالکوزین ، مالاکیت ، پیریت ، کالکوپیریت ، کوارتز و لیمونیت بصورت رگه ای و رگچه ای که توسط گسلها و درزها کنترل شده اند . کلا حدود ۵ رگه و رگچه معدنی مشاهده شده است که حداکثر ضخامت آن به ۵ سانتیمتر میرسد ولی پهنای زون منیرالیزه حاوی آنها تا حدود ۲-۳ متر میرسد . طول مشاهده شده تا حدود ۵ متر میرسد و تا عمق حداقل ۶۰ متری نسبت به سطح زمینی و حدود ۲۰ متر نسبت به افق تونل میباشد . امتداد این رگه از $E 70^{\circ} N$ تا $E 80^{\circ} N$ متغییر است . وضعیت زمین شناسی معدن مذکور در مقطع زیر بصورت شماتیک ارائه شده است .



- ۱- آندزیت سدغه (S.A) .
- ۲- تونل .
- ۳- گسل .
- ۴- شسته های کوارتز .
- ۵- توفهای ائو - الیگوسن .

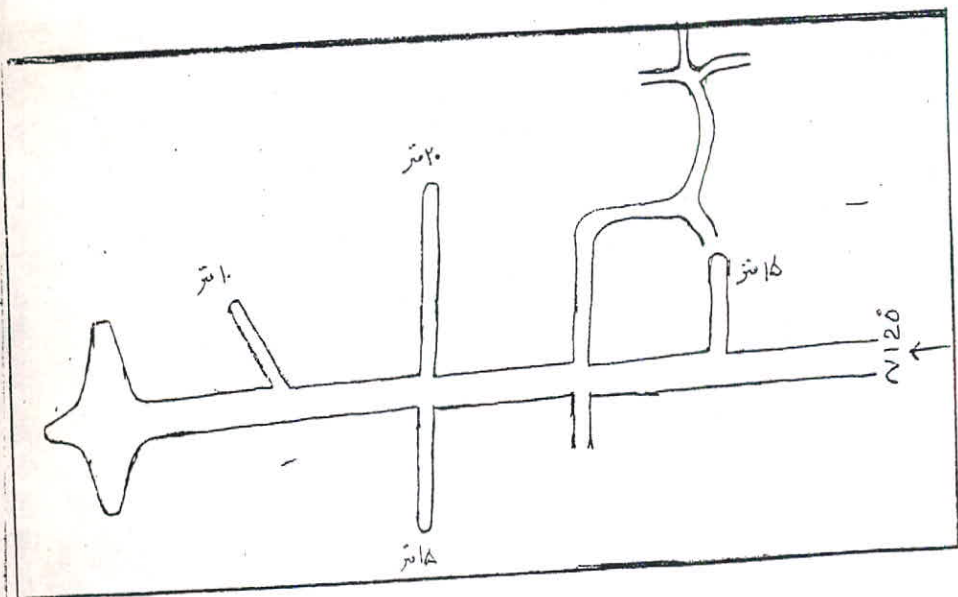
با توجه به وسعت نسبی کار معدنی و نیز توده‌های معدنی (حدود ۵ رگه نازک) مشاهده شده، چنین نتیجه میتوان گرفت که منطقه از نظر ذخائر مواد معدنی نسبتاً غنی میباشد و بنظر میرسد بایستی در این ناحیه عملیات اکتشافی وسیع و سیستماتیک برای تعیین ذخیره قطعی کانسار سرب انجام گیرد.

کانسار ابوالحسنی ABOL-HASSANI ORE DEPOSIT

کلیات

کار معدنی اینجا مشابه معدن قبلی است . این کار بصورت یک تونل اصلی عمود بر امتداد زونهای منیرالیزه ایکه در سطح زمین وجود دارند (در افق پائینتر) حفر گردید .

این تونل با طول حدود ۲۰۰ متر و امتداد N 120° حفر گردید کنه در داخل آن کار وسیعی بصورت دوپیل و گزنگ و کارگاه نیز وجود دارد . در قسمت انتهائی این تونل چشمه آب شور و تلخ وجود دارد کنه در داخل تونل جاری و از دهنه آن به بیرون خارج میشود . از داخل تونل بطرف بالا (به سطح زمین میرسد) حفریات نیز انجام شده است . در حدود ۲۰ متری شرق تونل مذکور تونل دیگری (طول ۱۰ متر) وجود دارد کنه در امتداد گسل N 250° حفر شده است . وضعیت تونل اولی در شکل شیماتیک زیر ارائه شده است :



موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

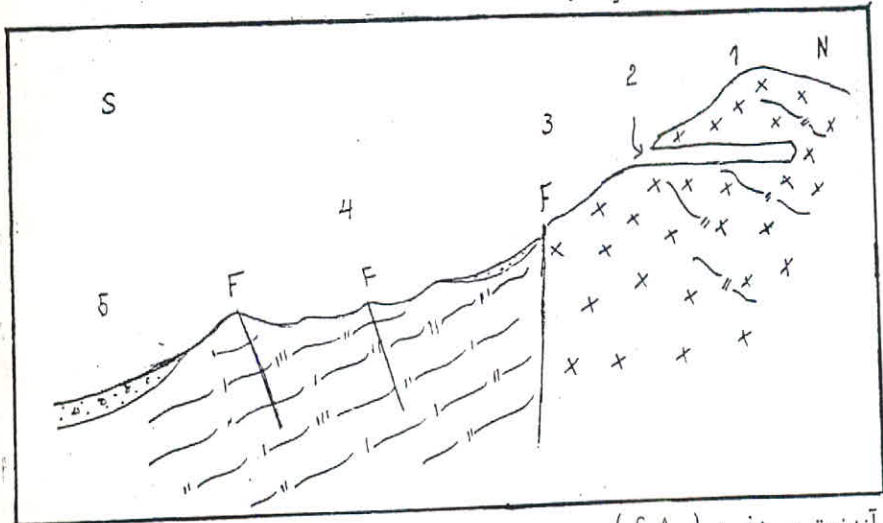
این معدن در شمال معدن گندی و حدود ۱/۵ کیلومتری شرق تا شمال شرق معدن زرشکوه واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : 30° ، 38° ، 54° و عرض شمالی 50° ، 21° ، 35°

جهت دسترسی به این معدن پس از گذشتن از معدن گندی طی مسافت حدود ۷ کیلومتر به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱) ارتفاع آن حدود ۱۵۰۰ متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات بیشتری در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی منطقه عیناً مانند معدن زرشکوه میباشد . کسار معدنی انجام شده (سنگ درونگیر) در سنگهای آندزیتی سبز تا خاکستری رنگ (آندزیت ستوه) میباشد . در جنوب (بطرف معدن گندی) کنتاکت بالائی آن با سنگهای آتشفشانی *توفه - الیگوسن گسلی* است . و در شمال (بطرف معدن دارستان) با برشهای آتشفشانی زیرین ارتباط آین واضح و عادی میباشد (بند ۲-۱۳-۴) زونهای منیرالیزه در امتداد درزها و گسلها بصورت تغییر رنگ (سیاه و قهوه‌ای و سفید) روی سطح زمین با امتداد $N240^{\circ}$ تا $N270^{\circ}$ مشاهده میشود . با اینحال ماده معدنی قابل توجهی مشاهده نشده است و فقط بصورت دانه پراکنده در متن سنگ (افشان) و کم عیار بوده است . این مواد معدنی عبارتند از : گالن و مالاکیت همراه کوارتز میباشد . وضعیت زمین شناسی این معدن در مقطع زیر نشان داده شده است :



- ۱- آندزیت سدفه (S.A) .
- ۲- تونل اصلی .
- ۳- گسل .
- ۴- توفهای اتو - الیگوسن .
- ۵- نهشته های کوارتز .

CHESHMEH HAFFZ ORE DEPOSIT

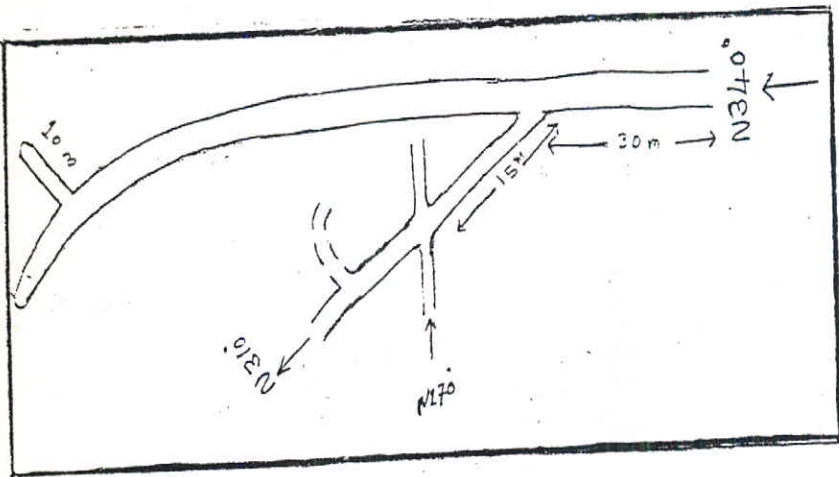
کانسار چشمه حافظ

کلیات

به این معدن کانسار چشمه نیز گفته میشود ، که مس آن بیشتر مورد نظر بوده و روزی تا ۱۵ تن گانه تغلیظ شده در سال ۱۳۴۰ استخراج داشتند . در اینجا کار معدنی خیلی وسیعی در کنسار کار قدیمی (شداد) انجام شده و کلا میتوان در پنج کارگاه بشرح زیر خلاصه کرد :

- تونل گاوی

این تونل که اولین حفاریات معدن چشمه حافظ است ، در مسیر آبراهه با امتداد $N 340^{\circ}$ در زون منیرالیزه حفر شده ، طول آن حدود ۱۰۰ - ۱۲۰ متر میباشد . در داخل این تونل تونلهای فرعی و دوپیل و گزنگ نیز وجود دارد . نمای شماتیک آنرا بصورت تقریبی ارائه میدهم :



در افق بالاتر (۵ و ۱۰ متر) چند تونل و ترازنده نسبتا بزرگ در امتداد گسل $N 330^{\circ}$ وجود دارد که بزرگترین تونلها (طول حدود ۵۰ متر) عمود بر تونل اصلی حفاری شده است . در ادامه مسیر در مسیر رودخانه (در امتداد زون منیرالیزه) حدود ۳ گزنگ (چاه مانند) بصورت عمود بر رگه نیس وجود دارد .

- تونل آبی

این کارگاه نسبتا وسیعی است و در حدود ۶۰۰ متری جنوب تونل گاوی

در مسیر همان آبراهه واقع می‌باشد . از تونل اصلی این کارگاه آب خارج
 میشود و به این دلیل تونل آبی به آن گفته شده است . این تونل در امتداد
 240° N حفر گردیده که بدلیل ریزش دهنه آن مسدود شده است ، بگفته
 راهنما (آقای خانیاپی) طول آن حدود ۶۰ متر است که در قسمت انتهایی
 آن ماده معدنی (گالن) داشته است .

- تونل قربان

این تونل در افق بالاتر (حدود 50° متر) ، در نزدیکی (بطرف شمال
 غرب) تونل آبی با امتداد تقریباً شمالی جنوبی حفر شده است .
 تونل قربان که در ابتدا عمود بر رگه و پس از رسیدن به آن بصورت
 دنبال رگه میشود بوسیله گزنگ با تونل آبی متصل میشود . در نزدیکی ایمن
 تونل (بطرف جنوب تا جنوب شرق) گزنگی وجود دارد که دهنه آن با قطر
 ۱ متر و شیب آن حدود 70° درجه بطرف شمال شرق می‌باشد . تقریباً در حد
 واسط تونل آبی ، تونل قربان و این گزنگ یک تونل با امتداد 300° N در
 امتداد گسل وجود دارد . در حدود ۳۵ متری ، این تونل ریزش داشته و مسدود
 بوده است (عکس شماره ۱۷) .

- کارگاه چهار سنگ

در فاصله حدود ۶۰۰ - ۷۰۰ متر بطرف جنوب تا جنوب غرب (در
 امتداد زون منیرالیزه) چاهی با عمق حدود ۱۵ - ۲۰ متر وجود دارد و نیز
 در حدود ۲۰ متری در امتداد زون منیرالیزه (بطرف جنوب تا جنوب غرب) یک
 گزنگ عمود بر گسل وجود دارد که بدلیل واقع شدن آن در مسیر رودخانه پر
 بوده است (عکس شماره ۱۸) . ظاهراً این گزنگ به چاه قبلی متصل میشود و
 تا عمق حدود ۳۰ متری کار معدنی ادامه داشته است . در طول مسیر بین
 تونل قربان و کارگاه چهار سنگ گزنگ و چاه بر روی زون منیرالیزه وجود دارد .

- کارگاه گردنه توتو

این کارگاه که بصورت یک چاه بوده در دوزترین نقطه معدن چشمه
 حافظ (۱۰۰۰ - ۱۵۰۰ متر بطرف شمال تا شمال غرب) وجود دارد ، که به
 دلیل واقع بودن آن در دره پر شده بود . در طول مسیر بین تونل گاوی و این

کارگاه تعداد ۲ تونل و یک ترانشه و چاه و نیز سرباره کوره ذوب وجود دارد. تونل اولی در امتداد گسل N 220° و طول بیشتر از ۱۰۰ متر (در حدود ۱۰۰ متری ریزش و مسدود شده) میباشد، تونل دومی نیز تقریباً در امتداد گسل N 230° و طول حدود ۲۰ متر میباشد. چاه و ترانشه بالاتر (بطرف شمال) نیز در امتداد زون منیرالیزه و گسل حفر شده است.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در شمال بیدستان در دامنه جنوبی رشته کوههای تروود

واقع میباشد. مختصات جغرافیایی محدوده معدن عبارتست از:

طول شرقی: $44^{\circ} 49'$ تا $44^{\circ} 25'$ عرض شمالی: $35^{\circ} 45'$ تا $35^{\circ} 26'$

مختصات جغرافیایی تونل آبی عبارتست از:

طول شرقی: $45^{\circ} 10'$ ، $45^{\circ} 54'$ و عرض شمالی: $35^{\circ} 24'$ ، $35^{\circ} 50'$

دسترسی به این معدن از طریق جاده آسفالت و شوسه و خاکی سرکویر، که پس از روستای بیدستان (و طی مسافت حدود ۱۰ کیلومتر) بطرف تروود در مسیر فرعی بطرف شمال صورت میگیرد پس از آن با طی مسافت حدود ۲ کیلومتر به سراوجی و ۳ کیلومتر به مزرعه چشمه حافظ میرسیم که پس از آن با استفاده از مسیری در مسیر رودخانه با طول حدود ۴ کیلومتر سر معدن (کارگاه تونل آبی) میرسیم. البته راه دیگری برای رسیدن به مزرعه چشمه حافظ از طریق بیدستان کلاته میززا عباس وجود دارد. این راه حدود ۳ کیلومتر کوتاهتر نسبت به راه قبلی ولی وضعیت جاده قبلی بهتر است (نقشه شماره ۱). متوسط ارتفاع این معدن حدود ۱۶۰۰ متر میباشد. اطلاعات بیشتر در مورد آن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی و کیفیت معدنی

زمین شناسی منطقه چشمه کلا از ترادفهای آندزیت سدنه، برشهای آتشفشانی زیرین، سنگهای آتشفشانی ائو - الیگوسن و نهشته پلیوسن - کواترنر و عهد حاضر تشکیل یافته است در اینجا برشهای آتشفشانی زیرین که کلیه کارهای معدنی در آن انجام گرفته است با سنگهای آتشفشانی ائو - الیگوسن کنتاکت گسلی دارد (بند خ - ۳ - ۱ - ۴ مراجعه شود). سنگ درونگیر برش

توفی آندزیتی سبز رنگ (احياناً قرمز) که گاه به توف لاپیلی تبدیل میشود .
 این سنگها تحت تاثیر تکتونیک شدید قرار گرفته اند که مواد معدنی در داخل
 زونهای مینرالیزه در امتداد گسلها و درزها شکل گرفته اند . کلاً در این
 منطقه شکستگیهای با امتداد N 220 (سیستم اصلی شکستگی منطقه) ،
 N 320 و نیز شرقی - غربی وجود دارد . گسلها عمدتاً از نوع (Diagonal Fault)
 بوده اند . یعنی حرکت لایه ها در دو طرف گسل افقی و عمودی بوده است .
 ولی حرکت افقی آن قویتر و اساسی تر میباشد ، شیب گسلها متغیر بین ۲۰ تا
 ۸۰ درجه (عکس شماره ۱۸) . زون مینرالیزه در امتداد این شکستگیها شکل
 یافته است ولی زون مینرالیزه که ماده معدنی بیشتر در آن امتداد و تجمع
 حاصل کرده اند ، شمال تا شمال شرقی - جنوب غربی است .^(۱) در طول این
 زون مینرالیزه پدیده دگرسانی گرمابی اتفاق افتاده است و سنگ درونگیر سبز
 اصلی را دگرسان نموده اند و برنگهای سفید تا زرد ، قرمز ، قهوه ای و سیاه
 تبدیل گشته است . پدیده ارزشی شدن و سیلیسی شدن نیز وجود دارد . ماده
 معدنی (مس و سرب) بصورت سولفور و اکسید با اشکال رگهای و رگچه ای
 و کمتر بصورت افشان مشاهده شده است . این مواد شامل : گالن ، بورنیت ،
 کالکوپریت ، آزوریت و مالاکیت همراه کلسیت و کوارتز و گاه مقادیر خیلی
 کمی باریت نیز مشاهده میشود .

بطور کلی میتوان گفت در معدن چشمه حافظ زون مینرالیزه با حداقل
 طول حدود ۳-۲/۵ کیلومتر و پهنای ۳-۲ متر و عمق ۶۰ متر وجود دارد پهنای
 ماده معدنی در داخل آن از ۱۰ تا ۵۰ سانتیمتر متغیر است . ماده معدنی
 باستثنای تونل گاوی و کارهای شمالی آن که رگهای نازک (۱۰ سانتیمتر)
 در آن بوده است فقط بصورت افشان در سنگ دیو مشاهده شده است .

نتیجه گیری و پیشنهادات

در اینجا کار معدنی وسیعی انجام شده و در طول زون مینرالیزه (حدود
 ۳-۲/۵ کیلومتر) حکایت از بزرگی نسبی این کانساز مینماید . از طرف

(۱) چهار نوع سیستم گسلی در اینجا دیده میشود که فقط در دو سری اینها
 ماده معدنی تجمع یافته است این چهار نوع سیستم حرکت اصلی دو گسل عمده
 در منطقه (ترود - انجیلو) بصورت چپ گرا میباشد .

دیگر خود این وسعت کار میتواند دلیل بر بهره برداری کامل یا بخشهای اعظم توده های معدنی موجود باشد . بهرحال منطقه معدنی پتانسیل داشتن مواد معدنی دیگری را دارا میباشد ولی با توجه به اینکه گانه اصلی مس بصورت رگه ای و رگچه ای که بوسیله گسلها و درزها (Faults and fissures) کنترل شده اند و سرب (گالن) بصورت قطعات همراه رگه های مس وجود دارد ، از نظر انجام عملیات اکتشافی برای تعیین ذخیره قطعی این کانسار در درجه اولویت دوم قرار میدهم .

GHALEH KAFTARHA ORE DEPOSIT:

کانسار قلنه کفتارها (کفتران)کلیات

بهره برداری از این معدن بموجب پروانه بهره برداری شماره ۳۲۸۴۸ مورخ ۱۳۴۴/۸/۱۲ بمدت ۲۰ سال به شرکت کیمیای پارس واگذار گردید، که بعلت تعطیل مداوم این معدن و بموجب رای شورای عالی معادن مورخ ۱۳۴۴/۱۲/۱۷، پروانه بهره برداری باطل گردید. کار معدنی انجام شده در این معدن عمدتاً به ۲ کارگاه خلاصه میشود و بشرح زیر میباشد:

- کارگاه -۱-

این کارگاه در کوه منفرد و کم ارتفاع (قله کفتارها) واقع شده، که حفاریات آن بصورت تونل و ترانشه میباشد. تونل امتداد $N 160^\circ$ و طول حدود ۲۰ متر دارد که تقریباً در دامنه شمال شرقی کوه قله کفتارها حفر شده است. در گرداگرد آن ترانشه های متعددی (حدود ۵ ترانشه) در امتداد زونهای همسزالیزه حفر شده که ظاهراً بعضی از آنها مربوط به کارها قدیمی است.

این ترانشه ها در امتداد $N 230^\circ, N 150^\circ, N 270^\circ - 260^\circ$ قرار دارند.

بزرگترین ترانشه با امتداد $N 260^\circ$ در بخش غربی تا جنوب غربی قله کفتارها واقع میباشد. این ترانشه حدود ۲۵ متر طول و ۱۰ متر عمیق و ۱ متر پهنا دارد.

- کارگاه -۲-

این کارگاه در حدود ۱/۵-۲ کیلومتری شمالغرب کارگاه -۱- واقع میباشد. کار معدنی اینجا نیز بصورت تونل بزرگ و چاه و ترانشه میباشد. در منطقه نسبتاً مرتفع و برجسته یک چاه وجود دارد که در حال حاضر بعنوان چاه آب استفاده میشود روی این چاه پمپ آب و ساختمان بنا شده. این چاه شکل مستطیل دارد (3×2 متر) و عمق حدود ۵۰ متر دارد. جهت های انتهائی این چاه به تونل بزرگ متصل میشود. دهنه این تونل در فاصله ای حدود ۴۰-۵۰ متر غرب چاه با امتداد $N 120^\circ$ واقع میباشد.

پس از ورود به این تونل در فاصله حدود ۵ متر به چند شاخه منشعب

میشود و بصورت گزنگ و تونل تا حدود ۵ افق حفاری شده است . روش استخراج در این تونل ، اتاق و پایه بوده است .

ابعاد حفاریاتیکه در این تونل انجام شده را میتوان ۸۰ متر طول ، ۵۰ متر عرض ، ۴۰ متر عمق برآورد کرد . در سطح زمین بالای این تونل جائیکه زونهای مینرالیزه وجود دارد سری ترانشه ها با امتداد $N 260^{\circ}$ تا $N 230^{\circ}$ حفر شده که ظاهرا بکار شداد ارتباط دارد . بزرگترین ترانشه طول حدود ۲۰ متر و عمق ۱۰ متر دارد . در فاصله ای حدود ۵۰۰ متر شرقی چاه مذکور یک ترانشه دیگر با طول حدود ۷ متر و عمق ۱۰ متر وجود دارد . این ترانشه در امتداد گسل $N 230^{\circ}$ حفر شده . در محدوده شمال چاه سرباره های گیبس ~~موجوده~~ نوب در محدوده ای کوچک وجود دارد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در شمال غرب روستای ترود و جنوب کوه چاه فراخ واقع میباشد . مختصات جغرافیایی محدوده معدن عبارتست از :

طول شرقی : $54^{\circ} 54' 17''$ تا $54^{\circ} 55' 30''$ و
عرض شمالی : $35^{\circ} 30' 56''$ تا $35^{\circ} 30' 56''$

این منطقه کلا از زمینهای پست مسطح با پوشش نهشته های جوان (ضخامت کم) و در مناطق پراکنده کوههای کم ارتفاع منفرد و غیر منفرد تشکیل یافته است . رشته کوههای مرتفع ترود - چاه شیرین در شرق آن واقع میباشد . ارتفاع متوسط این معدن حدود ۱۰۸۰ متر میباشد . اطلاعات بیشتر در مورد آن در جدول شماره ۱ آمده است .

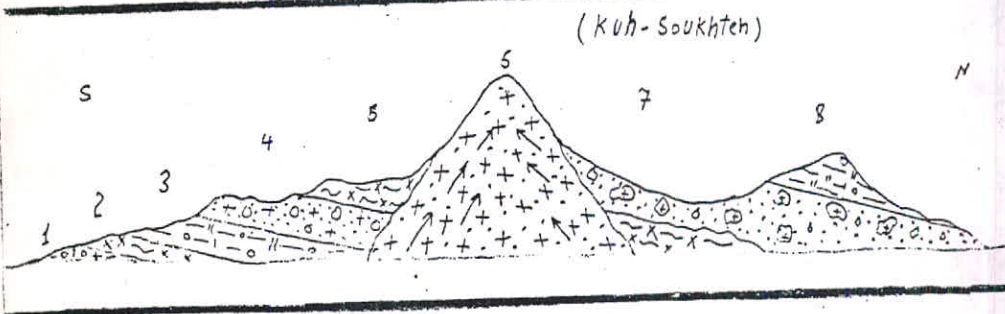
زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

زمینهای ناهموار شمال ترود کلا از سنگهای آتشفشانی ائوسون و توده های نفوذی نیمه عمیق (Hypabysal) گرانیتی و گرانودیوریتی تشکیل یافته است (خ - ۳ - ۱) مناطق تقریبا پست و مسطح که روی آن قرار دارند متعلق به نهشته های پلیوسن - کواترنر و عهد حاضر میباشد (ذ - ۳ - ۱) . ضخامت این نهشته ها زیاد نیست و از مفر تا حدود ۶ متر متغییر است ولی گسترش آن نسبتا زیاد میباشد . سنگهای

آتشفشانی منطقه از برشهای آتشفشانی زیرین (L.V.B) و برشهای آتشفشانی میانی (برشهای آتشفشانی و گنبد‌های درونزاد) و برشهای آتشفشانی بالائی تشکیل یافته که بیرون زدگی آنها از شمال تا غرب معدن کفتارها وجود دارد. برشهای آتشفشانی زیرین قبلاً توضیح داده شده (بند ۳-۱۳-۴) و در زیر بشر برشهای میانی و بالائی میپردازیم:

برشهای آتشفشانی میانی

در چاه موسی، قله کفتارها، گوه سوخته ... به توده‌های گنبدمانندی از سنگهای آذرین برمیخوریم که آشکارا ترادفهای برش آتشفشانی زیرین را قطع میکند و چهره یک توده نفوذی بخود میگیرد ولی از نظر بافت این سنگها به یک گدازه آتشفشانی بیشتر نزدیک است تا به یک توده نفوذی و از یک داسیت هورنبلند و بیوتیت دار تشکیل میشود که دارای بافتی پرفیری است. قطر این توده‌ها بین ۲ تا ۸ کیلومتر (در حد استوک) در تغییر است (انتشار آنها بیشتر در شمال تروود و در دامنه رشته کوههای آتشفشانی است. در اطراف این توده‌ها (شکل زیر ملاحظه کنید).



ارتباط بین برش آتشفشانی پایینی - گنبد‌های درونزاد و برش آتشفشانی میانی و بالائی

- ۵- برش آتشفشانی پایینی (ترادف سنگهای آندزیتی) .
- ۱- برش گدازه‌ها
 ۲- گدازه
 ۳ و ۴- برش توفی
 ۵- گدازه
- ۶- گنبد درونزاد (داسیت پرفیری، بیوتیت و هورنبلندار)
 (پیکانها جهت جریان و رشد گنبد را نشان میدهد)
- ۷- برش توفی داسیتی دانه درشت
- ۸- برش توفی آندزیتی مربوط به برش آتشفشانی بالا

همیشه بیک برش توف درشت، دست میابیم که ابعاد قطعات آن معمولاً در حدود ۲ متر است و عیناً از همان سنگهایی تشکیل میشود که توده‌های نفوذی را تشکیل میدهد. ضخامت این ترادف برشی درشت، بین ۵۰ تا ۱۰۰ متر در تغییر است و بجز در شمال ترود در جای دیگری ظاهر نمیشود.

ارتباط بین این برش و سنگهای نفوذی، کاملاً آشکار است چرا که اولاً برش همیشه در اطراف و در نزدیکی این توده‌ها است و دیگر اینکه سنگ از نظر ترکیب کانی‌شناسی و بافت هر دو یکی است و اما خود سنگهای نفوذی همانی است که احتمالاً Rittman بنام گنبد‌های درون‌زاد (Endogenous Domes) از آن یاد میکند. البته طبیعت سنگ نیز چنین پیدایشی را شایسته است چه آنکه گدازه داسیتی‌گرازروی این فاز، بجای انتشار افقی بصورت گنبد مانندی در می‌آید که بتدریج به ارتفاع و قطر خود میافزاید، قسمتهای روئی آن سرد و در اثر انقباض و نیز فشار گدازه‌هاییکه هنوز در زیر به حرکت و فعالیت خود ادامه میدهد ترک بر میدارد و راهی برای خروج گاز باز میکند و با فرونشستن این قطعات در اطراف این توده‌ها ترادفی از برش توفی بدست میدهد که بنام برش آتشفشانی میانی معرفی شده است.

- برشهای آتشفشانی بالایی

پس از دوره کوتاه فعالیت آتشفشانی داسیتی دوباره فاز آتشفشانی به طبیعت آندزیتی خود باز میگردد و تناوبی از برش توف و برش گدازه به دست میدهد که بنا به موقعیت چینه‌شناسی آن بنام برشهای آتشفشانی بالایی معرفی شده است.

انتشار این ترادف بیشتر در شمال جاده ترود - دامغان در ۱۷ کیلومتری شمال ترود است. البته ممکن است این ترادف در دامنه شرقی کوههای چاه شیرین وجود داشته باشد، ولی از نظر ترکیب، موقعیت چینه‌شناسی و چگونگی وقوع، تفاوتی با برشهای آتشفشانی زیرین (L.V.B) ندارد، و نیز از آنجائیکه برش آتشفشانی که (فارق بین ترادف برشی زیرین و بالایی است) در این نواحی تشخیص داده نمیشود نمیتوان در مورد آن بطور قاطع قضاوت کرد. آنچه در شمال قلعه گفتارها دیده میشود بشرح

زیر است : (مقطع مربوط به بند ۳-۱۳-۴ مراجعه شود) .
 پائین : برش آتشفشانی زیرین و گنبد درونزاد قله کفتازها .
 - کنگلومرا که قطعات آن از انواع سنگهای آتشفشانی و گاه رسوبی
 تشکیل میشود .

- ماسه سنگ توفی یا سیمانی آهکی برنگ بنفش با ضخامت ۲۰ متر .
 - تناوبی از گدازه های آتشفشانی ، برش توف ، گدازه های ریزدانه
 کما بیش دگرسان شده ، برشهای توفی دانه ریز است و رنگی بنفش دارد .
 ضخامت حدود ۱۰۰ متر است .

- کنگلومرا بضامت ۴ متر که قطعات آن بخوبی گرد شده
 و اندازه هائی در حدود ۵-۱۰ سانتیمتر دارد جنس این قطعات آندزیت است
 ولی گاه قطعات آهک کرتاسه نیز در میان آن دیده میشود .
 - ماسه سنگ درشت دانه که گاه تبدیل به یک کنگلومرای ریزدانه
 میشود . رنگ آن بنفش و ضخامتش ۱۰ متر است .

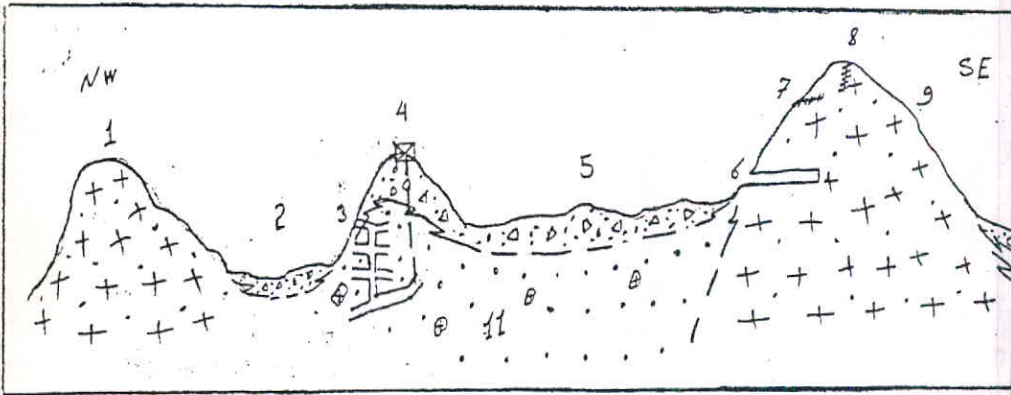
- ۱۵ متر برش توفی ، قطعات و زمینه آن آندزیت پرفیری است .
 اندازه قطعات آن بین ۵ سانتیمتر تا حدود یک متر تغییر میکند .

- سپس تناوبی از برش توف و برش گدازه و گاه توف آندزیتی . رنگ
 اکثر آنها بنفش و گاه خاکستری مایل به بنفش است . توفها معمولا برنگ
 خاکستری بنفش است و منظره ای روشن تر از سایر سنگها دارد . ضخامت کلی این
 ترادف حدود ۸۰۰ متر بالغ میشود و قسمتهای بالاتر آن یا توسط نهشته های
 پلیوسن - کواترنر پوشیده شده یا گسلیده است . سنگ درونگیر با توجه به
 آنچه که گفته شده^(۱) میتوان گفت توده های نفوذی نیمه عمیق گرانودیوریتی
 یا به عبارت صحیحتر گنبد های درونزاد با ترکیب داسیت پرفیری
 بیتونیت و هورن بلندار میباشد . البته در داخل حفریات گاه توفهای سبز
 رنگ آندزیتی با بافت (Aphanetic) نیز دیده دیده میشود .

ماده معدنی در داخل گسلها و درزها بصورت رگچه های نازک چند
 سانتیمتری تشکیل یافته است ، جائیکه سنگهای درونگیر شدیداً خرد
 و دگرسان شده اند (مینرالیزه شده اند) .

زونهای میسرالیزه عموماً دارای امتداد کلی $N 160^{\circ}$ ، $N 230^{\circ}$ و تقریباً شرقی ، غربی میباشد . در کارگاه ۱- عمدتاً کانیهای مس (کالکوزین ، ملاکیت ، کوپریت) همراه کوارتز وجود دارد ، ولی در کارگاه ۲- رگچه های گالن همراه ملاکیت ، باریت ، و کلسیت دیده شده است رگچه ها حالت تقارن (Symmetrical) داشته ، یعنی گالن با ضخامت حداکثر ۲۰ سانتیمتر در میان دو افق باریت دیده شده ، زون دگرسان و میسرالیزه حالت برشی دارد و تا ۲ متر پهنای آن میرسد . زون میسرالیزه شرقی چاه طول حدود ۷۰ متر دارد و پهنای حدود ۵/۰ متر در امتداد گسل قرار دارد ، شیب گسل حدود ۷۰ درجه بطرف شمال در سنگهای دپوی نزدیک این زون میسرالیزه ، باریت زیادی وجود دارد که گالن در داخل آن مشاهده شده است .

کار معدنی انجام شده و وضعیت زمین شناسی معدن قله کفتارها در مقطع شماتیک زیر ارائه شده است .



- برشهای آتشفشانی میانی
- ۱- توف سبز رنگ
 - ۲- توده نفوذی یا گنبد درون زاد
 - ۳ و ۶- تونل
 - ۴- چاه
 - ۷ و ۸- ترانشه
 - ۹ و ۱۰- نهشته های آبرفتی

کانسار چاه موسی

کلیات

بهره برداری معدن قله کفتارها و چاه موسی با یک پروانه بنام معادن ترود شاهرود بوده است (بند ۱۸۱-۴) . کار معدنی انجام شده بصورت چاه و ترانشه در امتداد زون مینرالیزه (گسلی) انجام شده است . چاه پوشیده شده بود ولی با توجه به حجم عظیم دپوی کنار آن ، نتیجه میگیریم که این چاه تا عمق زیادی رفته است . نزدیکی این چاه (بطرف جنوب غرب) تا فاصله ای حدود ۲۰۰ متر جابجا ترانشه دیده میشود . عمق بعضی این ترانشه ها خیلی زیاد بوده است ، (بدلیل نوع این حفاریات امکان رفتن به داخل آن مقدور نبوده است) .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در جنوب غرب معدن قله کفتارها و شرق تا شمال شرق قله^{چاه} موسی واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :
طول شرقی : ۵۴°، ۵۳'، ۴۰" و عرض شمالی : ۳۵°، ۲۹'
مسیر آن همان مسیر دسترسی به معدن قله کفتارها است (بند ۱۸۲-۴)
که پس از طی ۱۲ کیلومتر جاده خاکی ترود - دامغان بطرف چپ (غرب) منشعب میشود و معدن چاه موسی در فاصله حدود ۳ کیلومتری جنوب غرب دوراهی قرار دارد (نقشه شماره ۱) . ارتفاع معدن حدود ۱۰۹۰ متر میباشد . اطلاعات بیشتر در مورد آن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی منطقه معدن چاه موسی عینا مانند معدن قله کفتارها میباشد (بند ۱۸۳-۴) منطقه کلا از نهشته های منفصل با ضخامت متغیر از صفر نزدیکی جاده^{مزرع} و بطرف غرب افزایش میابد (حدود ۱۰ متر میرسد) ، که چاه و ترانشه ها ابتدا در این نهشته ها حفر شده اند .
ترانشه ها را در امتداد گسل شمال شرقی - جنوب غربی ($N 230^\circ$) حفر نموده اند . این گسل از نوع مرکب (Diagonal Fault) بوده و شیب آینه گسل آن حدود ۶۰ درجه بطرف شمال میباشد . در حدود ۱۰ متری جنوب این گسل یک گسل دیگر موازی با همان ویژگیها نیز وجود دارد . در امتداد

نتیجه گیری بررسیهای کانسارها و مظهرهای معدنی گستره - ۱ -

کانسارهای گستره - ۱ - دارای ویژگیهای مشترک زمین شناسی و متالورژی

و ... زیر میباشد :

۱- این کانسارها عمدتاً در اثر فرایند کانی سازی درونی (Endogene Mineralization) در فاز هیدروترمال تشکیل یافته است . حال این محلولهای گرمایی متعلق

به توده های نفوذی عمیق و نیمه عمیق (Pluto genic) میباشد

سنگهای آتشفشانی (Volcanogenic) است ؟ مشخص نیست ، روشن کردن این امر نیاز به مطالعات ویژه ای دارد که از محدوده این گزارش خارج است .

۲- از نظر زمان پیدایش توده های معدنی نسبت به سنگ درونگیرشان میتوان

گفت کلیه کانسارهای این محدوده بصورت دیرزاد (Epigenetic)

تشکیل یافته اند .

۳- مهمترین حادثه کوهزائی این گستره (از نظر فعالیت ماگمائی و کانی سازی

سرب و روی) . لارامید (Laramidian) و پیرنه ای (Pyrenean)

میباشد .

۴- دو عامل اصلی برای تشکیل کلیه کانسارها ، فعالیتهای ماگمائی و تکتونیکی

بوده است و عوامل کنترل کننده پرمیاری شدگی ثانوی

(Secondary Supergene Enrichment) از قبیل آب وهوا ، هیدروژنولوزی،

ژئومورفولوژی و عوامل شیمیایی منطقه نقش قابل توجهی نداشته اند .

۵- ماده معدنی با پرکردن فضاهای خالی شکل گرفته است و بوسیله سیستمهای

گسل و درزه و حفرات (Cavity) کنترل شده اند .

۶- کانسارهای گستره از نوع رگچهای ، رگهای بصورت (Fissure Bound Vein Deposits)

، کیسه ای (Pocket) و کمتر (معمولاً در اطراف انواع قبلی بعنوان زون

تدریجی) بصورت افشان (Dissiminated) میباشد .

۷- توده های معدنی عمدتاً در امتداد شمال شرقی - جنوب شرقی قرار دارند .

۸- سنگ درونگیر کانسارهای این گستره میتوان در سه دسته زیر قرار داد :

- سنگهای کربناته دگرگون شده دونین (سازند سبزار - بهرام) در

نزدیکی کنتاکت (معمولی گسلی) آن با سنگهای آواری دگرگون شده سیلورین

(سازند نیور - پادها) .

- سنگهای کربناتی کرتاسه .

- سنگهای آتشفشانی ائوسن .

۹- کانسارهاییکه در سنگهای آتشفشانی قرار دارند معمولا از نوع چنـــــد
 کانه‌ای (Polymetallic Ore Deposits) و کانیهای اصلی آن مس و ســـــرب ،
 در حالیکه کانی اصلی دو نوع دیگر بالا بجز یک مورد (روی انارو) ســـــرب
 میباشد . همراه این کانیها کوارتز ، باریت ، کلسیت نیز وجود دارد .
 همچنین همراهی عناصر با ارزش در این کانسارها از جمله نقره و طـــــلا
 اکتشاف و استخراج این کانسارها را اقتصادی تر می نماید .

۱۰- پدیده دگرسانی گرمایی که در اطراف کانسارها حاصل گشته است گسترش
 چندانی ندارد .

۱۱- آثار کارهای قدیمی در اکثر این کانسارها وجود دارد که به شداد نسبت
 میدهند و این آثار ربعنوان راهنما برای اکتشاف و انجام کار معدنی جدید
 در آنها میباشد ولی متاسفانه بعلت عدم تکافوی ذخیره و نیز طرق ابتدائی
 و ناصحیح استخراج ، کار آنها به تعطیلی کشیده است .

۱۲- گسترش وسیع کارهای معدنی (برای سرب و روی و مس) در این گستره
 حکایت از پتانسیل و توان معدنی قابل توجهی مینماید ، بالخصوص منطقه
 معادن خانجار رشم ، چاه فراخ ، زرشکوه ، چشمه و شمال تروود میباشد .

با توجه به اولویتهای مطرح شده توسط طرح پی جوئی ، مطالعات
 ژئوفیزیکی هوائی تفصیلی در این گستره انجام شود و پیگیری آن ، در محل
 آنومالیاها با مطالعات زمینی (با روشهای مناسب) میباشد . در صورتیکه
 این مطالعات مقدماتی نتایج امیدوار کننده بدهد ، برنامه سیستماتیک
 در مناطق امیدوار کننده جهت شناخت کیفیت توده های معدنی و نحوه گسترش
 آن و سرانجام تخمین ذخیره قطعی آن میباشد .

- منطقه -۱-

در دامنه جنوبی این منطقه از طرف شرق به غرب کارهای معدنی شامل:

۱- گزنگ با امتداد $N 300^{\circ}$ در دهنه این گزنگ دو گسل با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی و شمال غربی - جنوب شرقی وجود دارد و شیب گسل حدود 80° درجه بطرف جنوب .

این گزنگ با طول حدود ۸ متر ، عرض $1/5$ متر و عمق حدود ۵ متر در سنگ دولومیتی بزرگ خاکستری روشن و زرد حفر شده است . ماده معدنی بصورت رگچه‌های نازک (۱ سانتیمتری) گالن متبلور در میان باریت میباشند . (عکسهای شماره : ۲۱ و ۲۲) .

۲- در فاصله حدود ۱۵ متر بالاتر ، یک ترانشه با طول 10 متر و با عمقی حدود ۳ متر در امتداد درزها $N 340^{\circ}$ حفر گردیده . پهنای زون میسرالیزه حدود ۵ متر میرسد .

۳- تونل با امتداد $N 310^{\circ}$ در آهک خاکستری رنگ کلسیت دار حفر گردیده است . طول این تونل حدود $35-40$ متر میرسد و در داخل آن دوپیل و انشعابات بطرف شرق و غرب وجود دارد (در امتداد گسل) .

۴- ترانشه به طول حدود ۴ متر و عمق حدود ۵ متر در سنگ دولومیتی زرد رنگ متمایل به سبز میباشند .

۵- کار نسبتا بزرگ بصورت روباز و گزنگ و تونل میباشند .

محدوده روباز تقریبا ۱۵ متر قطر دارد که از جهت شرق و غرب آن گزنگ

در سنگهای آهکی خاکستری رنگ کلسیت دار حفر گردیده است . در اینجا مواد معدنی بصورت رگچه‌ها نازک و ضعیف با امتداد شمالی - جنوبی و $N 330^{\circ}$ مشاهده شده است . تونل در افق پائینتر با امتداد $N 320^{\circ}$ و طول حدود ۵۰ متر حفر گردیده است .

این تونل ابتدا بصورت ترانشه در آبرفت حفر شده و پس از آن از

سنگهای هوازده و تجزیه شده متشکل از مارن ، ماسه سنگ و آهک و پس از آن لایه‌های آهکی سیاه کلسیت دار و دولومیت زرد رنگ (که قبل از آهکهای خاکستری رنگ کلسیت دار این لایه‌ها (آهک و دولومیت) توده‌ای میشوند . در

این تونل چند گسل تقریباً عمود بر امتداد آن مشاهده شده است. انتهای این تونل به گزنگ غربی متصل میشود.

کلا در این کار نیز رگچه‌های نازک و ضعیف گالن با امتداد $N 50^{\circ}$ و شیب متغییر بین 50° - 80° درجه بطرف شمال کار معدنی در دامنه شمالی این منطقه از غرب به شرق به این صورت است:

۱- سه ترانشه کوچک نزدیک هم که در نزدیکی آن تونلی با امتداد $N 120^{\circ}$ در سنگ دولومیتی زرد متمایل به سبز حفر گردیده، انتهای این تونل توسط دوپیل به این ترانشه‌ها متصل میشود.

۲- دو ترانشه کوچک دیگر که در همان واحد قبلی حفر شده است مواد معدنی قابل توجهی در این کارها مشاهده نشده است.

در منطقه ۲ کار معدنی عموماً در دامنه جنوبی انجام گرفته است، و بطور کلی میتوان گفت، حدود ۹ ترانشه و ۲ تونل وجود دارد. در این منطقه ساختمانهای مسکونی و انبار و ... هنوز وجود دارد ولی تا حد زیادی تخریب شده‌اند.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در جنوب غربی کوه معدن و غرب تا شمال غرب ایستگاه راه آهن لارستان واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: $26^{\circ} 39' 54''$ و عرض شمالی: $26^{\circ} 26' 35''$

دسترسی به معدن از طریق ایستگاه لارستان با استفاده از جاده خاکی و بیراهه حدود ۴ کیلومتر بطرف غرب تا شمال غرب میباشد. دسترسی به ایستگاه لارستان صرفنظر از قطار میتواند از جاده دامغان - ییزدان آباد، روستای حسن آباد - ایستگاه امروان، ایستگاه لارستان یا جاده سمنان - سرکویر، دوراهی دوظهیر، ایستگاه گرداب، ایستگاه هفت خان، ایستگاه لارستان صورت گیرد (نقشه شماره ۱). ارتفاع معدن حدود ۱۸۵۰ متر از سطح دریا میباشد. اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه‌ای (گستره ۲)

واحدهای سنگی چینه‌شناسی که در ناحیه معدن لارستان رخنمون دارند از قدیم به جدید عبارتند از:

الف - سازند نیور

پائینترین لایه‌های آن تناوبی است از آهک، شیل و کنگلومرا، ماسه سنگ و گدازه‌های آتشفشانی با ضخامتی در حدود ۱۲۰ متر. آهکها بیشتر قرمز رنگ و آواری و ضخامتی متغییر بین ۱/۰ تا ۶ متر دارد. شیل در قسمت پائینی متورق و دارای دانه‌های میکاست. رنگ آن نیز مایل به خاکستری و گاه زیتونی است. در قسمتهای بالاتر جای خود را به ماسه سنگهای قرمز رنگ و گدازه‌های بالش آتشفشانی با ترکیب آندزیتی میبخشد. پس از این تناوب، بسوی بالا لایه‌های مختلفی از ماسه سنگ دست مییابیم که بیشتر حاوی فلدسپات است. ماسه سنگها اکثرا برنگ قرمز است و بخوبی طبقه بندی شده و ضخامت کلی آنها به حدود ۱۵۰ متر بالغ میشود. سنگهای آتشفشانی که روی این ماسه سنگها را میپوشاند بیشتر از نوع گدازه‌های آندزیتی با بافت حفره‌ای است. ساختمان بالشی در این گدازه‌ها فراوان است و گدازه‌ها کلا ضخامتی حدود ۱۰۰ متر دارد. بالاخره قسمت پالای سازند نیور از ماسه سنگ برنگ قرمز تشکیل شده است. ضخامت این ماسه سنگها به ۲۳۰ متر بالغ میگردد و سن آن سیلورین میباشد. نزدیکترین بیرونزدگی این سازند در حدود ۱۸ کیلومتری شمال معدن قرار دارد.

ب - سازند پادها

این سازند حدود ۴۰۰ متر ضخامت دارد. در قسمت پائینی از سنگ کوارتزیتی قرمز، خاکستری و صورتی با لایه بندی متقاطع تشکیل میشود و در قسمت بالا ماسه سنگ در آن کمتر است و بیشتر آنرا سنگ دولومیت و شیلهای قرمز رنگ میکادار میسازد. گذر سازند نیور به پادها تدریجی است و یک لایه دولومیت ب ضخامت نیم متر مابین ماسه سنگهای این دو سازند دیده میشود. گاه در این سازند افقهای از گچ نیز مشاهده میشود. این سازند روی سازند نیور مینشیند و سن آن را به دونین نسبت میدهند. نزدیکترین بیرونزدگی این سازند در حدود ۱۳ کیلومتری

غرب معدن قرار دارد .

ب- سازند سبزار

دولومیت سبزار مستقیماً روی ماسه سنگهای سازند پادها قرار میگیرد، رنگ خاکستری تیره یا قهوه‌ای مایل به سیاه دارد و اندکی متبلور است . این دولومیت، لایه بندی خوبی نشان میدهد و گاه کمی بدبو است . ضخامت آن از ۱۰۰ متر تجاوز میکنند . سن این سازند نیز دونین پائینی میباشد . رخنمونهای از این سازند در حدود ۱۵ کیلومتری شمال و غرب معدن وجود دارد .

ک - سازند بهرام (دونین میانی و بالایی)

این سازند روی سازند سبزار قرار میگیرد و ضخامتی حدود ۲۰۰ متر دارد ، دارای تناوبی از لایه‌های آهکی با لایه‌های اندک از ماسه سنگ ، شیل ، گچ و گدازه‌های آتشفشانی است با توجه به اهمیت این سازند در ارتباط با کانی‌زایی در منطقه شرح مختصری از مقطع کوه رضا آباد (۸ کیلومتری شمال شرق معدن) بصورت زیر گزارش شده است :

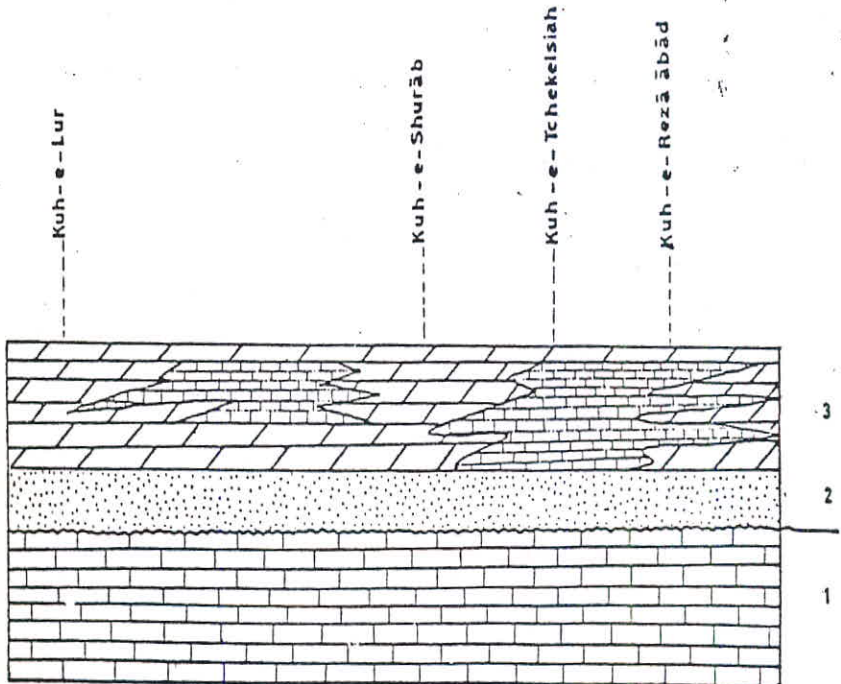
- ۱- تناوبی به ضخامت ۲۵ متر از دولومیت ، ماسه سنگ کوارتزیتی و آهکی .
- ۲- ۲۵ متر گچ .
- ۳- ۴۰ متر آهک خاکستری تیره دارای پراکیوپود و تتناکولیتس .
- ۴- ۶۲ متر تناوبی از آهک ، آهک ماری و مارن .
- ۵- ۳۰ متر آهک خاکستری تیره حاوی فسیلهای اسپیریفر و مرجان ، تتناکولیت و تریلوبیت میباشد .
- ۶- ۱۵ متر ماسه سنگ آهکی فسیل دار .
- ۷- ۲ متر آهک ماری قهوه‌ای رنگ که بالاترین افق سازند بهرام در کوه رضا آباد است .

ث - پرمین

در اینجا سنگهای پرمین مستقیماً روی سازند بهرام قرار دارد ، که با یکسری رسوبات آواری شروع میشود که شباهت بسیار به سازند درود البرز دارد . ضخامت این رسوبات متغیر است که در اینجا حدود ۵۰ متر تناوب

از ماسه سنگ کوارتزیتی برنگهای زرد و سبز و قرمز میباشد . سن آن را پرمین زیرین تعیین کرده اند .

روی این تناوب ماسه سنگی - شیلی را رسوباتی که علی الاصول کربناتی است فرا میگیرد که شباهت به سازند جمال ناحیه طبس دارد . در اینجا تغییرات نوع سنگهای سازند جمال شدید است و در فواصل کوتاه ، آهک به دولومیت تبدیل میشود و ضخامت نیز دستخوش تغییر قرار میگیرد . برای مثال در کوه رضا آباد پرمین از حدود ۳۶۰ متر لایه های متناوب آهک فوزولین دار ، دولومیت و لایه های کمتری از ماسه سنگ کوارتزیتی تشکیل میشود . دولومیت رنگ خاکستری تا زرد کم رنگ دارد و آهک خاکستری تیره مایل به سیاه است . سن آن پرمین میانی تا بالائی میباشد . در سه کیلومتری شرق کوه رضا آباد (کلف کوه) این سازند از آهک خاکستری براکیوپودار و دولومیت خاکستری متمایل به زرد روشن تشکیل میشود ، در حالیکه در جای دیگر (کوه لور) سازند جمال کاملا دولومیتی است . این تغییرات بطور شماتیک در شکل زیر ارائه میشود :



تغییر رخساره سازند جمال

- ۱- سازند بهرام
- ۲- سازند درود
- ۳- سازند جمال

منطقه معدن کلا از ترادفهای دونین میانی و بالائی (سازند بهرام)
و نیز پرمین (سازندهای درود و جمال) تشکیل یافته است .

ج - تریاس زیرین و میانی

ناحیه مورد مطالعه دستخوش فرسایش شدید بیش از لیاس میشود
بدانگونه که اکثراً سازند شمشک مستقیماً روی سازند جمال و یا حتی سنگهای
قدیمتر مینشیند . با این وجود در کوه رضاآباد بین کوههای سیاه (سازند
جمال) و قاعده سازند شمشک ، رسوباتی وجود دارد که به پرمو-تریاس تعلق
دارد . این سری که با ۳۰ مترماسه سنگ کوارتزیتی و سیل قرمز رنگ شروع و
با ۱۶۰ متر دولومیت خاکستری روشن با لایه بندی خوب ادامه مییابد
میتواند با مجموع سازند سرخ شیل و شتری مقایسه شود .

چ - تریاس بالائی - لیاس (سازند شمشک)

در اینجا سازند شمشک با دگرشیبی کمی روی دولومیت‌های پرموتریاس
مینشیند و واسطه آنها ، لایه‌ای است که از پیروزولیت‌های اکسید آهن و آلومین
تشکیل شده است . قسمت‌های پائینی این سازند از تناوبی از شیل‌های
ذغالدار حاوی فسیلهای گیاهی و ماسه سنگهایی که دو عدسی آهک در خود
دارند تشکیل میشود و در قسمت‌های بالائی سازند شمشک از شیل‌های آهکی -
رسی تشکیل یافته است .

ح - دوگر (سازندهای بادامو و بغمشاه)

دوگر در این ناحیه (شمال گسله انجیلو) از رسوباتی خشکی‌زاد
(Terrigene) و آواری (Clastic) تشکیل یافته که دلالتی بر خروج این
ناحیه از آب در اواخر ژوراسیک دارد .

سازند بادامو با ضخامت حدود ۹۰ متر از آهک ماسه‌ای و گلباه
کنگلومراتی تشکیل میگردد . سازند بغمشاه شامل یکسری شیل ماسه سنگی که
قسمت پائینی آن از شیل آهکی و کمی ماسه‌ای به رنگ سبز خاکستری روشن
و قسمت بالای آن از ماسه سنگ با سیمان آهکی تشکیل میشود . این سازند
معمولاً روی آهک بادامو ، لاقلاً بظاهر هم شیب مینشیند و گاه مستقیماً
روی سازند شمشک قرار میگیرد .

بطور کلی لیتولوژی سازند بغمشاه دستخوش تغییراتی است که از محیط

آشفته رسوبگذاری و فرسایش پیش از کرتاسه حکایت دارد .

این دو سازند (بادامو و بغمشاه) در حدود ۱۰ کیلومتری شمال غربی

معدن لارستان بیرون زدگی دارند *

خ - کرتاسه تا کواترنر

رسوبات کرتاسه پهن از جنشهای تکتونیکی شدیدی که داشت در جنوب

گسل انجیلو بیک دگرگونی پیشرفته، و در شمال آن بیک چین خوردگی متحدالمرکز

می انجامد (بندهای ۲-۲-۳ و ۲-۲-۳) این دریا پیشروی خود را با

رسوبهای آواری قرمز شروع میکند و سپس تا کواترنر و با واحدهائی ادامه

میابد که با آنچه در بند ۱-۳ شرح آن رفته (جنوب گسل انجیلو) تفاوتی

نمیکند . ترادفهای مارنی ، شیلی ، ماسه سنگی و آهکی کرتاسه حدود ۱۰

کیلومتری شمال غرب معدن رخنمون دارد

شریسر نیز با فعالیت آتشفشانی خود با ترادفهای ضخیمی

از سنگهای آتشفشانی همراه بوده است، ائوسن با تناوبی از کنگلومرا و ماسه

سنگ آهکی شروع میشود که میتواند معادل سازند فجن کوههای البرز قلمداد

گردد بیرون زدگی این سازند بصورت پراکنده در اطراف معدن مشاهده میشود

(نزدیکترین نقطه در دامنه شمال منطقه ۲ وجود دارد) روی سازند فجن

را تناوبی از توف سبز و شیل سیاه رنگ ، گدازه های آتشفشانی و بسترش

آتشفشانی می پوشاند که در حدود ۱۶۰۰ متر ضخامت دارد . این سازند را با

سازند کرج البرز مرکزی میتوان مقایسه کرد . توفهای این مجموعه که در منطقه

معدن گسترش وسیعی دارند و مناطق کم ارتفاع و پست را تشکیل میدهد بیشتر

از نوع داسیت است و گدازه ها که در فاصله دورتر از معدن قرار دارند

(حدود ۲۵ کیلومتر غرب معدن) بیشتر آندزیتی هستند که بافتی پرفیبری

و گاه افی تیک دارند .

روی تناوب ضخیم آتشفشانی ، رسوبی ، تناوبی از مارن گچدار ، ماسه

سنگ آهکی و گاه کنگلومرا مینشیند که ضخامتی حدود ۱۵۰۰ متر دارد . این

واحد که در اینجا نام مارن دو ظهیر دارد عمدتاً در حدود ۱۰ کیلومتری

جنوب غربی معدن رخنمون داشته و سرانجام رسوبات دریایی نومولیت دار

اٹو - الیگوسن با ۴۰۰ متر تناوب مارن کرم رنگ ، توف سفید و توف کرم رنگ خاتمه میابد . سن این مجموعه اخیر (که نام توفهای رزاقی دارد) اواخر اٹوسن و اوائل الیگوسن تعیین شده است . پس از این زمان به ترتیب سازندهای قرمز زیرین ، قم ، قرمز بالائی و هزاردره قرار گرفته اند که رخنمون نسبتاً محدود آن در فاصله دوری از معدن قرار دارد (بیش از ۲۰ کیلومتر)

سرانجام نهشته های پلیوسن - کواترنر که بیشتر از کنگلومرا ، رس و مارنهای گچدار تشکیل یافته قرار میگیرد روی تمام سازندهای قدیمتر را با دگرشیبی میپوشاند و نیز تراسه های قدیمی و جدید و نهشته های عهد حاضر که از فرسایش تراسه ها و نیز واحدهای قدیمتر بوجود آمده است .

در منطقه توده های نفوذی با ترکیبات عمدتاً میکرودیوریتی و کمتسینیتی ، دیا باز و دولریت بصورت دایک ، استوک و ... میباشند . در فاصله حدود ۱۵ کیلومتری شمال غرب معدن لارستان نزدیکترین استوک با ترکیبات میکرودیوریتی رخنمون دارد . (قطر حدود ۱ کیلومتر) .

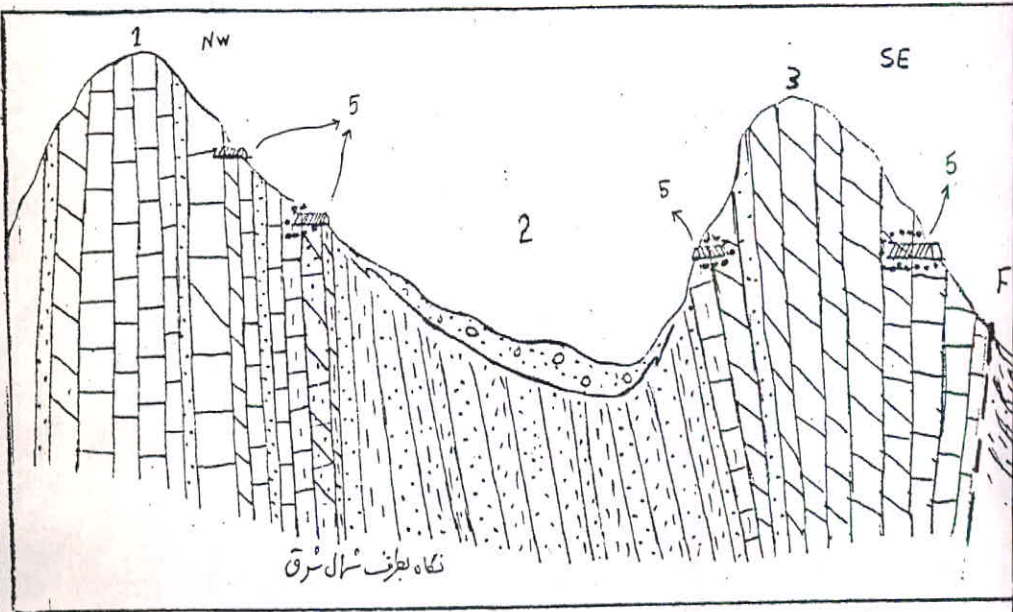
زمین شناسی معدن لارستان و کیفیت ماده معدنی

با توجه به شکل که در بند ۱-۲۱-۴ ارائه شده ، کلا کارهای استخراجی و اکتشافی در دو سازند جمال و بهرام انجام شده ، منطقه ۱- کلا از سازند جمال (آهک و دولومیت) ، منطقه ۲- از سازند بهرام (آهک دولومیتی) و دره میان آنها از سازند فرسایش پذیر درود تشکیل یافته است . البته قسمت اعظم این سازند با واریزه ها و نهشته های آبرفتی پوشیده شده است . کار معدنی منطقه ۲- تقریباً در نزدیکی کنتاکت بهرام یا سازند درود قرار دارد . زمینهای پست و کم ارتفاع جنوبی معدن از توفهای سبز رنگ و شیل های سیاه (سازند کرج) تشکیل یافته و کلا زیر قشری با ضخامت متغیر نهشته های واریزه ای برجا قرار گرفته اند . گسل های عمده منطقه دارای امتداد شمال شرقی - جنوب غربی است (روند گسل اصلی عطاری در حدود ۲۰ کیلومتر شمال معدن) و کمتر گسل های با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی ، شمال جنوبی و شرقی غربی میباشند .

ماده معدنی سولفوری (گالن) همراه مقادیر کمی پیریت و کالکوپیریت

که عموماً به همراه باریت و کلسیت دیده میشوند. تیپ ماده معدنی اساساً رگچه‌ای (Veinlet type) که بصورت رگچه‌های نازک گالن (۱ سانتیمتری) در میان دو افق باریت (رگچه‌های متقارن) وجود دارد. (عکس شماره ۲۱) تیپ افشان (Dissiminated type) بصورت دانه‌های متبلور گالن در متن سنگ، و همچنین بصورت آغشته (Metasomatic Type?) در متن سنگ که بوسیله معرف سرب مشخص شده نیز وجود دارد. (عکس شماره ۲۲) پهنای این آغشته‌گی که معمولاً در اطراف رگچه‌های موجود تا حدود ۵ متر میرسد. رگچه‌های معدنی در داخل درزها و شکستگی‌های کوچک و نازک تشکیل یافته‌اند.

وضعیت زمین شناسی معدن لارستان در مقطع زیر بصورت شماتیک ارائه شده است:



نگاه بطرف شمال شرق

- ۱- سازند بهرام
- ۲- سازند درود زیرآبرفت
- ۳- سازند جمال
- ۴- توف سبز و شیل سیاه (سازند کرج)
- ۵- کار معدنی در زون گانه‌دار

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

ماده معدنی (گالن) عمدتاً بصورت رگچه‌های نازک و کمتر افشان و متاسوماتیک در سنگهای کربناتی (آهک و دولومیت) متعلق به هیردو سازند بهرام و جمال میباشد . همراه گالن ، باریت و کلسیت وجود دارد . قضاوت در مورد ژنوسن این مواد معدنی بصورت دقیق ممکن نیست و تنها میتوان گفت ، احتمالاً ژنر هیدروترمال و زمان کانی‌زایی آن پی‌آمد فـاز تکتونیکي لارامید و بعد از فعالیت ماگمایی گستره ائوسن میباشد .

از این معدن گروههای متعددی از کارشناسان خارجی و ایرانی آنرا بازدید کرده‌اند و در مورد سنگ دورنگیر و زمان کانی‌زایی نظرات متباین داده‌اند که ما در اینجا نقشه زمین‌شناسی تروود و گزارش آن را پایه کار قرار دادیم . از سوی دیگر مطالعات ژئوفیزیکی نیز جهت بررسی و شناخت ذخائر معدنی این کانسار انجام شده بود که ظاهراً آنومالیهای ضعیفی از آن بدست آمده است .

نتیجتاً با توجه به آنچه که گفته شده و نیز با توجه به تیپ کانی‌زایی در این معدن ، براحتی میتوان گفت که در این معدن هنوز مواد معدنی وجود دارد ، ولی تخمین مقدار و ذخیره این مواد در حال حاضر مقدور نیست و نیازی بعملیات اکتشافی دارد .

GOLESTANI ORE DEPOSIT: کانسار گلستانی (دلبر)

کلیات

نام اصلی این معدن گلستانی بوده و نام دلبرآبادی که در نزدیکی آن قرار دارد گرفته شده است بنا به اظهارات راهنمای اکیپ فعالیت این معدن به تاریخ ۱۳۳۲ برمیگردد که بعلت تمام شدن ذخیره و غیر اقتصادی بودن آن تعطیل گشته است. کار معدنی انجام شده را میتوان در ۲ کارگاه محدود نمود که در زیر بشرح آنها میپردازیم:

- کارگاه - ۱ -

کارهای معدنی این کارگاه بصورت ۲ تونل و گزنگ و ترانشه در محدوده‌ای نسبتاً مرتفع وجود دارد. امتداد تونل اول $N 120^\circ$ و تونل دوم $N 330^\circ$ و طول آن ۶۰ متر میباشد. این تونل در سنگهای آهنی حفر شده و ماده معدنی در آن مشاهده نشده است، و بنظر میرسد جنبه اکتشافی داشته باشد.

در افق بالاتر (حدود ۶ متر) یک تونل دیگر تقریباً موازی تونل قبلی ($N 140^\circ$) با طول حدود ۲۰ متر حفر شده است. انتهای این تونل یک دیول تقریباً در امتداد شمالی - جنوبی و طول حدود ۱۰ متر وجود دارد، که به سطح زمین میرسد، جائیکه کار معدنی بصورت روباز دنبال رگه روی $N 220^\circ$ وجود دارد (عکس شماره ۲۳).

- کارگاه - ۲ -

این کارگاه که نام کارگاه آتشی دارد در حدود ۱ کیلومتری شرق تا شمال شرق کارگاه قبلی قرار دارد. این کار بصورت روباز در محدوده با قطر حدود ۱۰ متر و نیز یک ترانشه با طول حدود ۸ متر (دنبال رگه) میباشد.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی کوه ملحد و در حدود ۸ کیلومتری غرب

آبادی دلبر واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: $4^\circ 59'$ تا $3^\circ 58'$

عرض شمالی: $30^\circ 57'$ تا $15^\circ 57'$

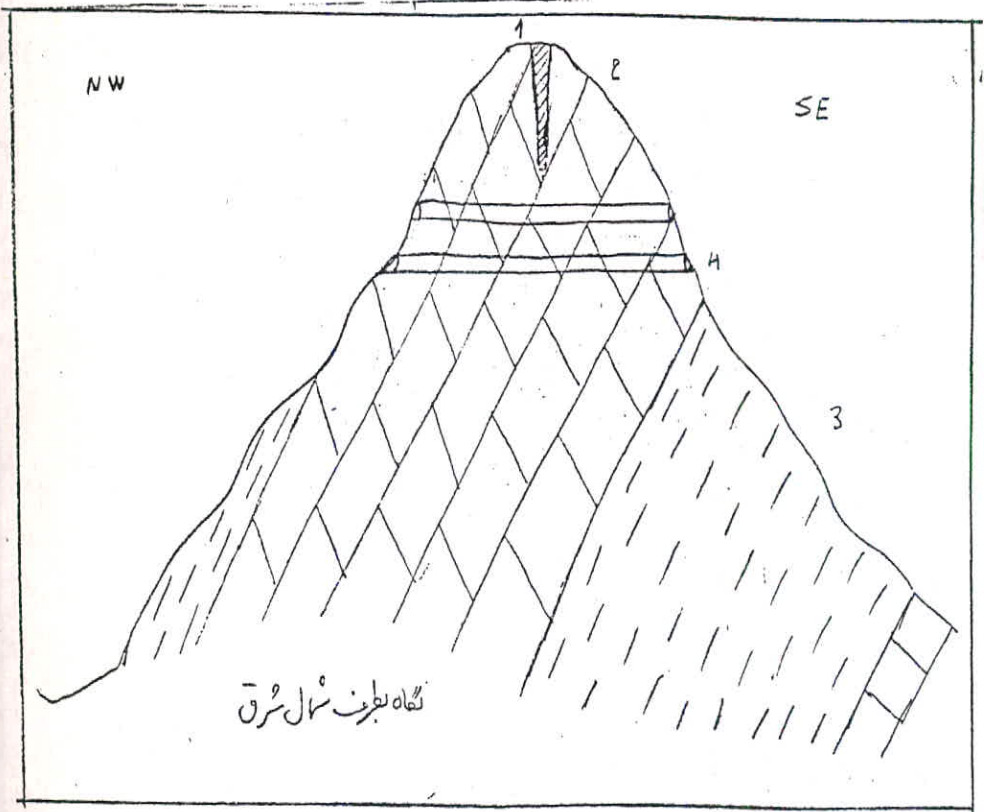
۲. کیلومتری غرب معدن نزدیکترین بیرون زدگی این واحد قرار گرفته است. در فاصله حدود ۵ کیلومتری غرب معدن بیرون زدگی واحدهای پالئوژن وجود دارد که عموماً از ترادفهای کنگلومرا، آندزیت، توف، شیل و آهک و نیز توف آندزیتی و گدازه‌های آندزیتی تشکیل یافته است. در فاصله دورتر نسبت به این ترادف واحدهای مارن و ماسه سنگ (سازند قرمز پائین)، آهک مارن و کنگلومرا (سازند قم) و نیز مارن و ماسه سنگ (سازند قرمز بالائی) که به نئوژن تعلق دارند، قرار دارند سرانجام از واحدهای کواترنری می‌بریم که عموماً از تراسهای آبرفتی قدیمی و جدید با رسوبات کویتری و نهشته‌های آبرفتی عهد حاضر تشکیل یافته است. توده‌های نفوذی گرانیتی (کوچک و متوسط) در گرداگرد کوه ملحدو وجود دارد که نزدیکترین توده نفوذی حدود ۵ کیلومتری شمال غرب معدن قرار دارد. دایکهای بازیک با روند عمومی شمال شرقی- جنوب غربی نیز وجود دارد و عمدتاً در سنگهای پرکامبرین و در خود توده‌های نفوذی تزریق شده‌اند، که این امر دلیل بر جوانتر بودن این دایکها نسبت به توده‌های نفوذی می‌باشد. سن این توده‌های نفوذی متعلق به بعد از ژوراسیک و قبل از کرتاسه (کیمبرین پسین) می‌باشد (بند ۳-۴).

زمین‌شناسی و کیفیت ماده معدنی

منطقه معدن عموماً از تناوب آهک و دولومیت متبلور و کلسیت دار با فیلیت و شیسیت (ژوراسیک) تشکیل یافته است (عکس شماره ۲۴). آهکها خاکستری رنگ و دولومیت مایل به قهوه‌ای روشن است. میانگین ضخامت لایه‌های آهکی و دولومیتی حدود ۱۰ متر است و لایه‌های فیلیتی حدود ۱۵ متر می‌باشد. حفاریات و ماده معدنی در واحد کربناتاتی (دولومیتی) قرار دارد.

در کارگاه ۱- ماده معدنی عمدتاً روی (اسمیترونیت) بصورت یک رگه با امتداد $N 276^{\circ}$ در امتداد یک سیستم درزه (Fissure Control) وجود دارد که همراه آن گالن بصورت افشان و لیمونیت در امتداد درز و شکافها وجود دارد. ضخامت رگه معدنی حدود ۰/۵ متر، طول آن ۳۰ متر و عمق آن

تا ۱۰ متر میرسد . البته ضخامت زون مینرالیزه به ۲ متر میرسد .
 وضعیت کارگاه -۱- در مقطع زیر بصورت شماتیک ارائه شده است :



نگاه بطرف شمال شرق

- ۱- زون مینرالیزه
- ۲- آهک و دولومیت
- ۳- فیلیت و شیت
- ۴- تونل

در کارگاه -۲- (آتشی) ماده معدنی عمدتاً سرب (گالن) بوده و همراه آن مقادیر کمی روی کلسیت و باریت وجود دارد . گالن بصورت رگچه‌های نازک چند سانتیمتری و کوتاه است ، که در امتداد درزهای $N 240^\circ$ و $N 310^\circ$ تشکیل یافته اند ، (عکس شماره ۲۵) . طول زون مینرالیزه در این کارگاه حدود ۲۰ متر و تا عمق ۲۰ متر قابل دسترسی میباشد .

در شرایط کنونی قضاوت در مورد ارتباط مواد معدنی با توده‌های نفوذی یا با سنگهای آتشفشانی پس از زمان کانی‌زایی ، مقدور نیست و تنها این جمله را میتوان گفت که ظاهراً ژنز مواد معدنی هیدروترمال ، و زمان

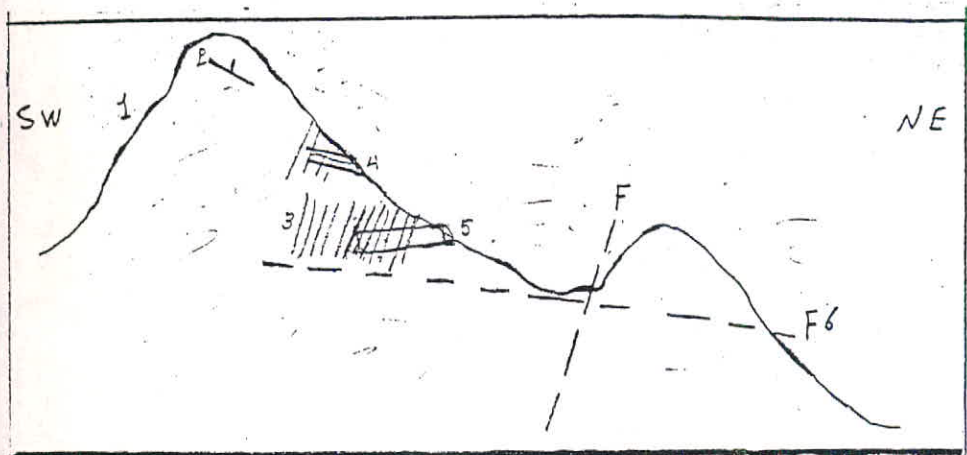
کانی زائی مربوط به حادثه کیمیرین یا لارامیتد میباشد . از سوی دیگر
د راین معدن هنوز مواد معدنی (سرب و روی) وجود دارد ولی بنظر نمیرسد
ذخایر قابل توجهی را داشته باشد .

کلیات

در منطقه دلبر ابتدا (۱۳۳۹) این معدن فعال بوده که پس از ۳ سال بهره برداری ، بدلیل اقتصادی نبودن کار معدن تعطیل شده و در همین زمان کار در معدن گلستانی را شروع کرده اند . در اینجا کار معدنی در سطح افقی نسبتا گسترده است ولی از نظر عمقی گسترش آنچنانی ندارد . کار معدنی انجام شده در محدوده غربی و شرقی (نسبت به جاده دلبر - قلعه بالا) قرار دارد که شرح آن بدین صورت میباشد :

محدوده غربی

قطر این محدوده که در حدود ۳۰۰ متری غرب ده دلبر - قلعه بالا قرار دارد ، حدود ۳ متر است و جمعا حدود ۵ کار معدنی بصورت تونل و ترانشه دارد . این حفاریات عموما در امتداد و عمود بر زونهای مینرالیزه انجام شده اند . جنوبی ترین کار در این محدوده بصورت تونل و ترانشه در زون مینرالیزه (گسلی) حفر گردیده (شکل زیر و عکس شماره ۲۶) .



- ۱- ژوراسیک (تناوب آهک و دولومیت با فیلیت و شیست)
- ۲- شیب لایه های آهکی
- ۳- زون مینرالیزه
- ۴- ترانشه
- ۵- تونل
- ۶- گسل

محدوده شرقی

کار معدنی این محدوده از غرب به شرق بدینصورت میباشد :

- ترانشه و گزنگ با امتداد تقریباً شرقی - غربی در زون پیتزالیزه نزدیکی (شرق) جاده دلبر - قلعه بالا .

- با طی حدود ۵۰۰ متر کوه نوردی بطرف شمال شرق کار قبلی ، حفريات دیگری نیز وجود دارد که بصورت ترانشه و تونلهای کوچک وجود دارد . بزرگترین آنها حدود ۱۰ متر طول دارد و در امتداد $N 210$ حفر گردیده و بقیه ترانشه ها که در فواصل ۵ متر ، ۲۰ متر ، ۱۰ متر حفر گردیده اند بترتیب دارای طول حدود ۱ متر ، ۲ متر ، ۱/۵ متر میباشد . این حفريات در زونهای پیتزالیزه انجام گردیده ولی بدلیل اینکه زونهای پیتزالیزه کاملاً سطحی هستند و در اعماق ناپدید میشوند تا اعماق بیشتر حفر نشده اند .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی کوه ملحدو ، در حدود ۸ کیلومتری شرق تا شمال شرقی معدن گلستانی واقع میباشد : مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :
طول شرقی : ۱ ، ۳ ، ۵۶ و عرض شمالی : ۵۵ ، ۳۵

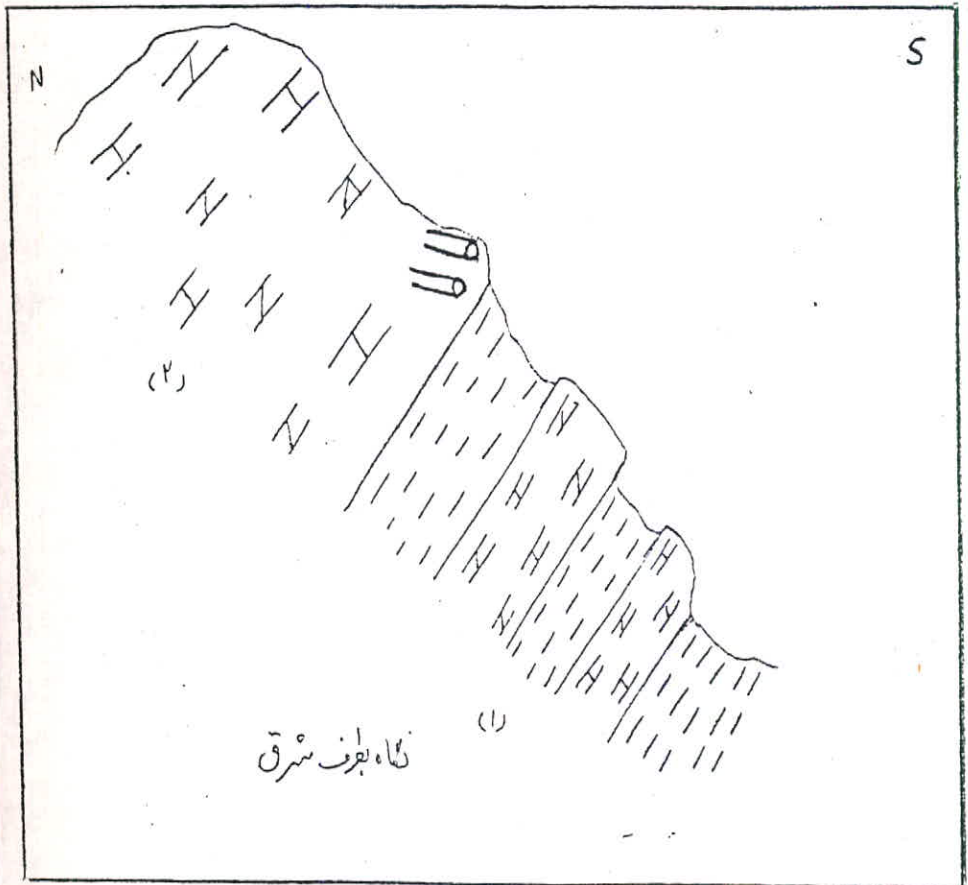
راه دسترسی به این معدن همان راه معدن گلستانی است (بند ۲-۲۲-۴) که نرسیده به دلبر (حدود ۱/۵ کیلومتری آن) با طی مسافت ۱ کیلومتر به محدوده غربی معدن میرسیم . اولین کار معدنی محدوده شرقی معدن آنابو که در نزدیکی جاده میباشد ، در حدود ۲ کیلومتری نرسیده به آبادی دلبر قرار دارد (نقشه شماره ۱) . ارتفاع متوسط این معدن ۱۴۰۰ متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات بیشتر در مورد این در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی منطقه معدن آنابو مشابه معدن گلستانی است (بند ۳-۲۲-۴) . در اینجا کلاً تناوب آهک ، دولومیت با فیلیت وجود دارد که کار معدنی در واحد کرناتی انجام شده . در مناطق پائین دست تناوب بصورت لایه هائی با ضخامت متوسط است که در ارتفاع بالاتر جائیکه شرقیترین

(۱) کار معدنی وجود دارد بصورت آهک و دولومیت توده ای دیده میشود .

مقطع شماتیک زیر ملاحظه شود :



نگاه بطرف شرق

آهکها عموماً بزرگ خاکستری است و دولومیتها رنگ قهوه‌ای تا زرد دارند . ماده معدنی بصورت گالن افشان در متن باریت است که همراه آن مقادیر کم روی و مس میباشد . این مواد معدنی که گسترش عمقی آنچنانی نداشته عموماً در داخل درزهای با امتداد $N 310^{\circ}$ و $N 220^{\circ}$ تشکیل

کوه قنبر



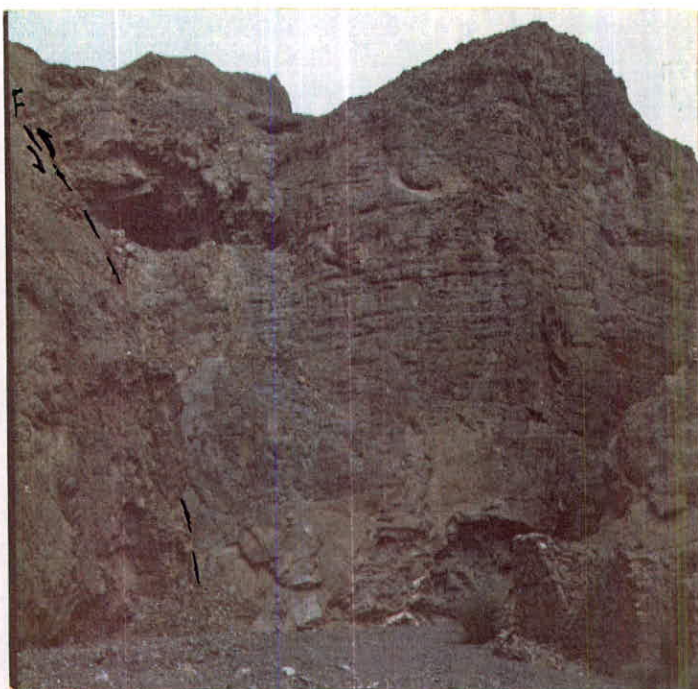
عکس شماره ۱ :
بعضی از حفریات کارگاه
سیجو معدن خانچار رشم
نگاه بطرف شمال غرب



عکس شماره ۲ :
تونل اصلی و ترانشه‌های
سطح زمین کارگاه کندو شکن
معدن خانچار رشم
نگاه بطرف جنوب شرق



عکس شماره ۳ :
ماده معدنی در داخل
تونل فوق



عکس شماره ۴ :
تونل کوتاه (۱۰ متری)
کارگاه زاهد معدن
خانجار رشم



عکس شماره ۵ :
معدن روی آنارو
نگاه بطرف جنوب



عکس شماره ۶ :
تونل پائینی معدن
روی انارو



عکس شماره ۷:
برخی از حفریات معدن
سنگ کر



عکس شماره ۸:
زون منیرالیزه و گزنگ
اندیس تنوره



عکس شماره ۹ :

اندیس تنوره

نگاه بطرف جنوب



عکس شماره ۱۰ :

معدن چاه باد

عکس شماره ۱۱ :

معدن چاه فراق





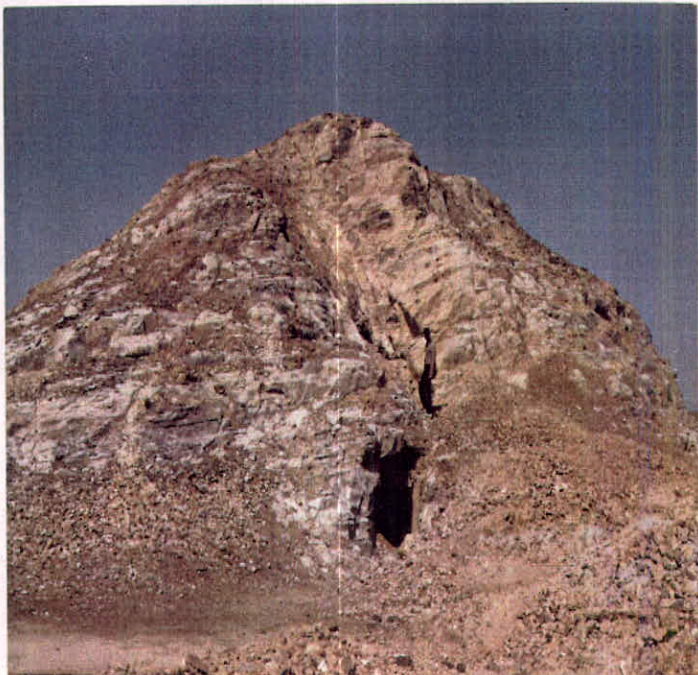
عکس شماره ۱۲ :
کار معدنی شامل ترانشه ،
تونل و چاه در دامنه
شمال غربی کوه
تیرسنگسوی (معدن
چاه فراق) .



عکس شماره ۱۳ :
تاسیسات موجود در
معدن چاه فراق



عکس شماره ۱۴ :
گسل و زون خرد شده و
منیرالیزه (آرژیلی شدن)
آن در پهنه گزنگ معدن
نیزکمر



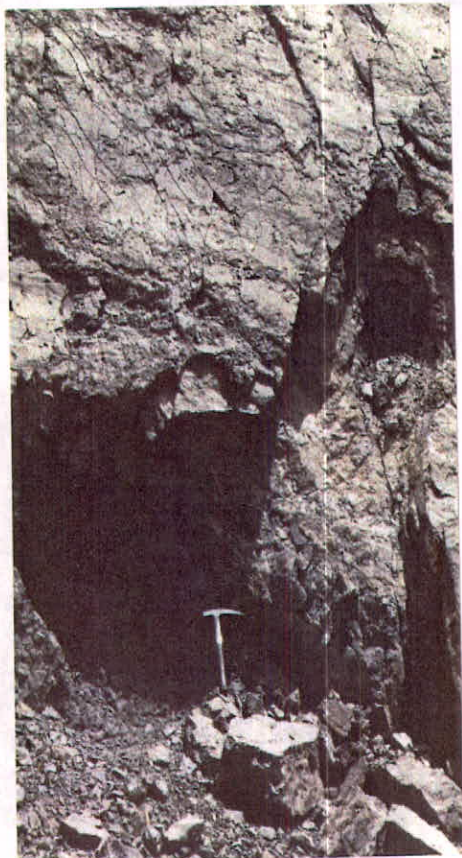
عکس شماره ۱۵ :
تونل اولی در امتداد
گسل $N 230$ معدن
گندی
نگاه بطرف جنوب غرب



عکس شماره ۱۶ :
زاغه در نزدیکی
معدن زرشکوه



عکس شماره ۱۷ :
معدن چشمه حافظ
نگاه بطرف شرق



عکس شماره ۱۸ :

معدن چشمه حافظ

نگاه بطرف شرق



عکس شماره ۱۹ :

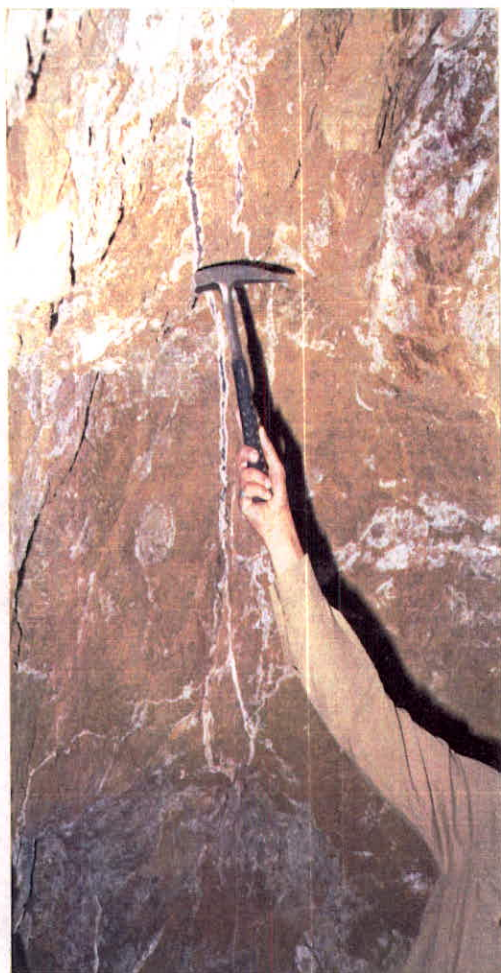
زمینهای هموار و دیوی

چاه معدن چاه موسی

نگاه بطرف شرق



عکس شماره ۲۰ - پانوراما از معدن لارستان (زرزین چشمه) . نگاه بطرف جنوب غرب



عکس شماره ۲۱ :
رگچه‌های نازک و متقارن
گالن در میان باریت
معدن لارستان
(زرین چشمه)



عکس شماره ۲۲ :
گالن متبلور بصورت دانه‌های
پراکنده در داخل باریت
معدن لارستان (زرین چشمه)



عکس شماره ۲۳ :
 زون منیرالیزه و گانی
 زائمی روی کارگاه - ۱ -
 معدن گلستانی

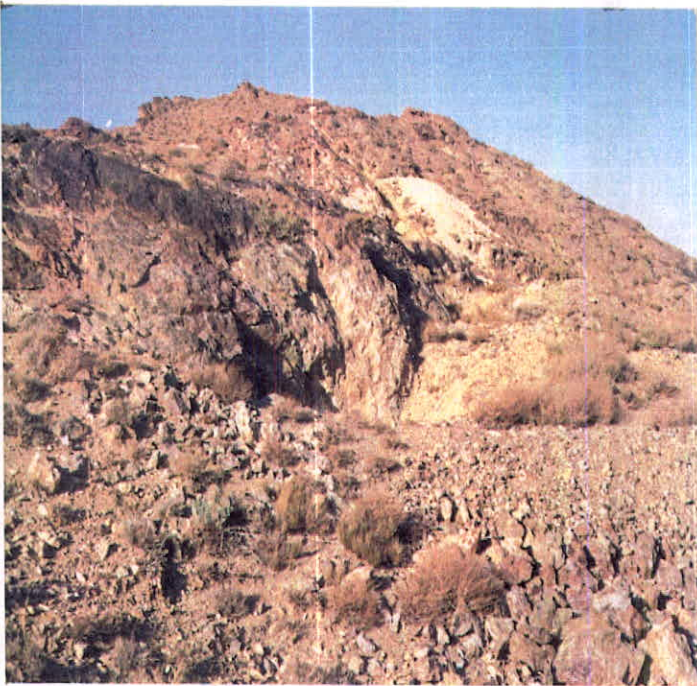


عکس شماره ۲۴ :
 تناوب آهک، دولومیت و
 فیلیت، شیبست ژوراسیک
 در منطقه معدن
 گلستانی



عکس شماره ۲۵

رگچه‌های معدنی
کارگاه - ۲ -
معدن گلستانی



عکس شماره ۲۶

تونل وترانشه و زون
منیرالیزه در محدوده
غربی معدن انابو

خاور سمنان

یافته اند . خصوصیات این معدن از نظر ژنز و زمان کانی زائی شرایطی
مشابه با معدن گلستانی دارد .

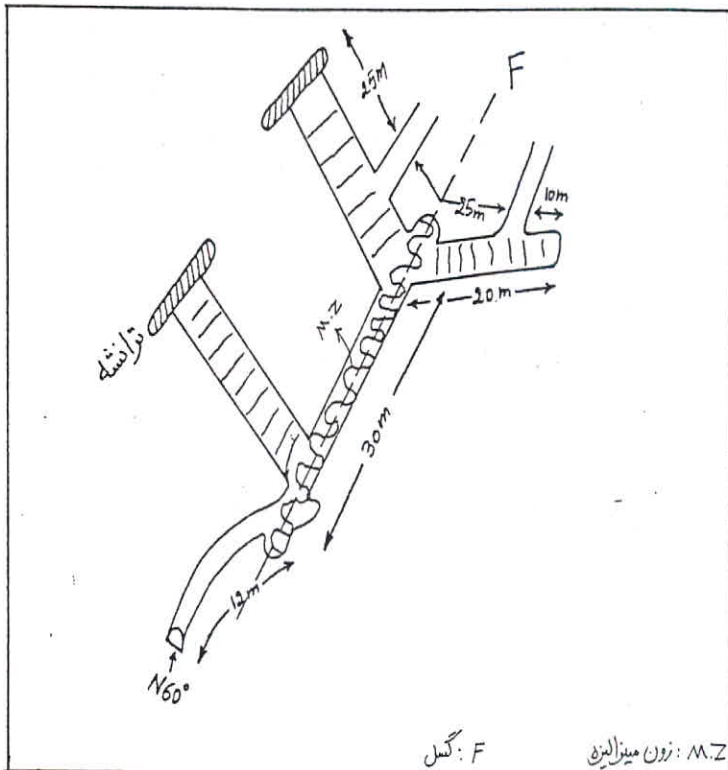
در بررسیهای انجام شده شواهدی که نیاز کار بیشتر را توصیه نماید،
مشاهده نگردیدیم. با این شرایط که در این معدن

کانسار سرلشکلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

شروع فعالیت معدن سرلش مشخص نمیباشد و طبق اظهارات راهنمای اکیپ در حدود ۲۵ سال پیش تعطیل شده است.

کار معدنی انجام شده بصورت تونل که ابتدا (حدود ۱۲ متر) بصورت عمود بر رگ و پس از آن بصورت دنبال رگ ادامه مییابد.

در داخل این تونل چند دویل و گزنگ نیز وجود دارد که برخی از آنها بصورت ترانشه مانند در امتداد زون منیرالیزه در سطح زمین ظاهر میشوند.



شکل تونل معدن سرلش و حفاریات مربوطه آن همراه گسل و زون منیرالیزه

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوای منطقه

معدن سرلش در دامنه شمالی کوه سفید (برجستگی جنوبی دره سرلش)

در حدود ۸۶ کیلومتری شمال غربی شهرستان سمنان واقع می باشد .

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : $53^{\circ} 41'$

عرض شمالی : $35^{\circ} 48' 24''$

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت سمنان -

فیروزکوه که در حدود ۶۵ کیلومتری سمنان با استفاده از جاده خاکی و سپس از عبور از روستاهای تروود ، ارو و مسیر حدود ۲/۵ کیلومتر جاده کوهستانی اختصاصی معدن به محل معدن میرسیم . تردد در این مسیر در زمان بارندگی مشکل میشود . وضعیت راههای ارتباطی به معدن در نقشه شماره ۱- نشان داده شده است .

آب و هوای منطقه نسبتاً کوهستانی است و زمستان سردی دارد به

این دلیل مازدم منطقه در زمستان عمدتاً به شهرهای اطراف مهاجرت میکنند . آب مورد نیاز به اندازه کافی و با کیفیت خوب از چشمه های منطقه تامین میشود . متوسط ارتفاع ناحیه معدن حدود ۲۹۰۰ متر از سطح دریا می باشد (نقشه شماره ۳) . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱- آمده است .

زمین شناسی ناحیه ای

سازند باروت قدیمترین واحدهای سنگی ناحیه است که عموماً از تناوب

شیل قرمز رنگ و دولومیت و آهک سیاه و خاکستری رنگ و نیز گچ تشکیل

یافته است . سن این سازند پرکامبرین می باشد . بیرون زدگی محدود آن در

حدود ۱۰ کیلومتری شمال و ۲۰ کیلومتری شرق معدن قرار دارد . روی ایسن

واحد سازند زاگون قرار دارد که به زمان پرکامبرین یسین تعلق دارد و شامل

شیل و شیل ماسه ای قرمز رنگ می باشد . سازند آواری لالون (ماسه سنگ و آرکوز) با

کنتاکت تدریجی روی سازند زاگون قرار دارد . سن این سازند کامبرین پیشین می باشد . سازند میلاد روی واحد قبلی را با ناپیوستگی همشیب می پوشاند . این سازند که سن کامبرین - اردوویسین دارد متشکل از دولومیت و آهک و سیلت و ماسه سنگ کوارتزی سفید در قاعده می باشد . سازند جیروود که عموماً از ماسه سنگ ، کنگلومرا در قاعده و آهک در بالا و بازالت در میان تشکیل یافته روی واحدهای قبلی با دگرشیبی و گناه ناپیوستگی قرار دارد و بر روی آن سازند مبارک که عموماً از آهک سیاه و خاکستری رنگ تشکیل شده قرار میگیرد . بیرون زدگی واحدهای مذکور محدوده یاد شده ، در شمال گل آبیک - شاهرود (کوه هلیچال و خطیر کوه) و در جنوب گل بشم (کوه گاهش) وجود دارد .

سنگهای پرمین (ماسه سنگ و شیل قرمز - سازند درود و آهک خاکستری - سازند روته) با ناپیوستگی همشیب روی سازند مبارک قرار گرفته و همچنین روی آن را سازند الیکا می پوشاند که از دولومیت ضخیم لایه در میان و آهک در زیر و بالا تشکیل یافته است .

سازند ضخیم شمشک (ماسه سنگ ، شیل ، لایه های آهکی نودول دار در نیمه بالایی ، لاتریت و بازالت در قاعده ، نازک لایه های ذغال سنگ در نیمه زیرین) نیز با ناپیوستگی همشیب روی واحدهای قبلی قرار دارد سن سازند شمشک تریاس پسین - ژوراسیک پیشین (لیاس) می باشد .

سازند دلیچای (آهک ، آهک مارنی و مارن) ونیز سازند لار (آهک و آهک نودول دار چرتی در قاعده) بصورت پیوسته روی سازند شمشک قرار دارند .

آهکهای اوربیتولین دار کرتاسه پائینی (سازند زیارت) با گسترش خیلی محدود خود فقط در حدود ۲۰ کیلومتری شمال معدن وجود دارند . کنتاکت این سازند بصورت ناپیوستگی همشیب با سازند لار می باشد .

سنگهای کرتاسه بالائی (آهک ، آهک چرت دار ، ماسه سنگ ، مارن و شیل و ...) با گسترش و ضخامت زیاد خود زمینهای وسیعی را پوشانده است . این سنگها عموماً برجستگیهای شاخص دامنه های شمالی و جنوبی دره سرلش

و همچنین سنگ درونگیر مواد معدنی را تشکیل میدهند. ارتباط این سنگها با سنگهای قدیمتر گسلی است و با سنگهای جوانتر (سازند فاجیان) دگرشیبی است که مبین رخداد تکتونیکی لازمید میباشد. سن سازند فاجیان پالئوسن و کلاً از کنگلومرا ، ماسه سنگ قرمز ، مارن گچ دار و آهک نومولیت دار بصورت محلی تشکیل یافته است .

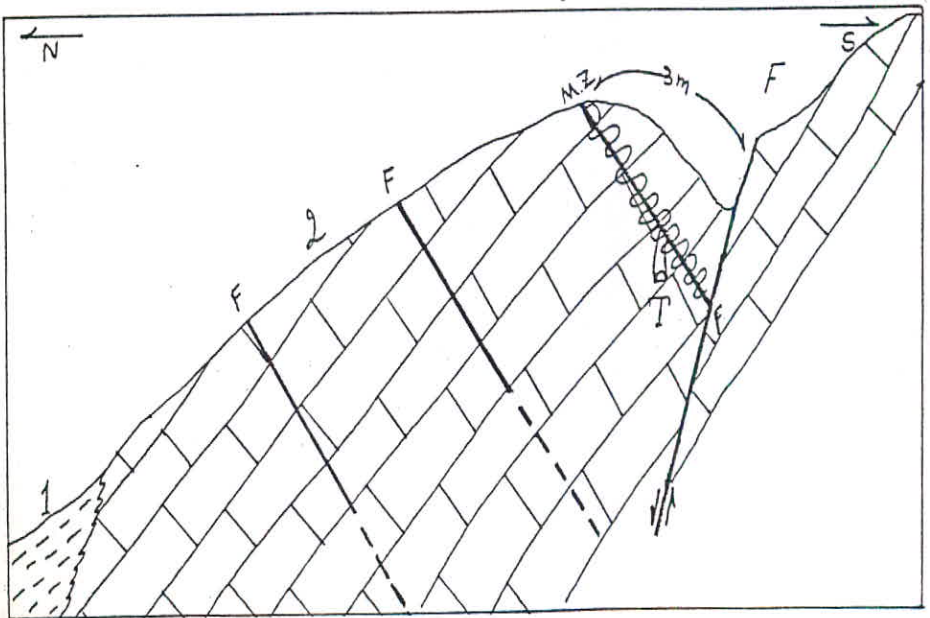
سازند کرج (سنگهای آتشفشانی آندزیت و ریولیت ، توف داسیتی ، توف و آهک نومولیتی و چند لایه آهک توفی نومولیت دار) به سن ائوسن عموماً در جنوب گسل بشم (جنوب معدن) گسترش دارند . سنگهای ائوسن — الیگوسن عموماً شامل مارن ، شیل ، ماسه سنگ ، کنگلومرا و نیز لایه های آهکی میباشند . سنگهای میوسن را سازند قم (آهک مارنی و مارن و کنگلومرا) ونیز سازند قرمز بالائی (کنگلومرا ، ماسه سنگ و مارن) تشکیل میدهد که عموماً با سنگهای مارنی ائوسن پوشش سطحی دره سرلش را میسازند . سرانجام از واحدها و نهشته های آبرفتی پلیوسن و کواترنر یاد میبریم که عموماً از مارن ، ماسه سنگ ، کنگلومرا و نهشته های دامنه ای و رودخانه ای تشکیل میشوند . از سوی دیگر بیرون زدگی سنگهای آذرین در فاصله کمتر از ۱۰ کیلومتری معدن وجود ندارد ، ولی در فاصله بیشتر از آن (شمال گسل آبیک - شاهرود و جنوب گسل بشم) هر دو نوع سنگهای بیرونی و درونی بصورت سیل و دایک و استوک نیز وجود دارد . ارتباط این سنگها با توده های معدنی مشخص نیست .

از نظر تکتونیک نیز محدوده معدن سرلش در میان دو گسل سراسیری آبیک - شاهرود و بشم جای دارد (شکل شماره ۴) که خود ، فروجسته زمین است که شیب گسلهای دوسوی آن به سوی بیرون از آنست و بلوکی است فشاری ، در این فروجسته زمین یک ناودیس وجود دارد که در سوی باختری موجودار و شکنجی شده و در آن دو تاقدیس قدمگاه و سفیدکوه بنیاد گرفته اند . آسه ناودیس اصلی از کوه ارو در ناحیه باختری معدن به شمال آن میرسد و پس از گذشتن از دره سرلش با نمودار شدن گسل ساژ از میان میرود .

زمین شناسی کانسار سرلش و کیفیت ماده معدنی

این معدن در داخل آهکهای کرتاسه بالائی واقع میباشد . بدلیل نارامی

زمین و رخدادهای تکتونیکی (ساب هر سینین) سنگهای کرتاسه بالائی
از تنوع و پیچیدگی زیادی برخوردارند ، و کلاً از آهک و شیل و مارن و ماسه
سنگ و نیز کنگلومرا تشکیل یافته‌اند . سنگ درونگیر آهکی بزرگ خاکستری
روشن و چرت دار بزرگ هوازده خاکستری تیره در قسمت‌های پایینی و در قسمت‌های
بالائی آهک ماسه‌ای میباشد . این واحد که گسترش و ضخامت نسبتاً
زیادی دارد مناطق مرتفع و برجسته ناحیه را تشکیل میدهد . همانطوریکه
قبلاً اشاره شد کار معدنی در امتداد رگه بصورت تونل و تراشه دنبال رگه
انجام شده است . زون منیرالیزه بصورت رگه‌ای در امتداد یک گسل
($N 60 - 70$) و شیب 80° درجه بطرف جنوب شرق (تشکیل یافته
و پهنای آن از چند سانتیمتر تا حدود 50 سانتیمتر متغییر است و بصورت
کلسیت و در داخل آن گالن با ضخامت متغییر بین یک تا حدود 15 سانتیمتر
میباشد . در اطراف زون منیرالیزه تا پهنای 2 متر نیز گالن بصورت افشان
دیده میشود . در سطح زمین آثار زون منیرالیزه بصورت تغییر رنگ اصلی
سنگ و سیلیسی شدن کم و بیش دیده میشود که با توجه به این امر و با توجه
به کار معدنی انجام شده میتوان گفت حداقل طول زون منیرالیزه حدود
 150 متر و عمق آن 60 متر میباشد .



برش عرضی زمین شناسی شماتیک در محل معدن سرلش

- ۱- مارنهای خاکستری رنگ ائوسن
 - ۲- آهک خاکستری چرت دار (کرتاسه بالائی)
 - ۳- گسل
- T - تونل
M.Z - زون منیرالیزه

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

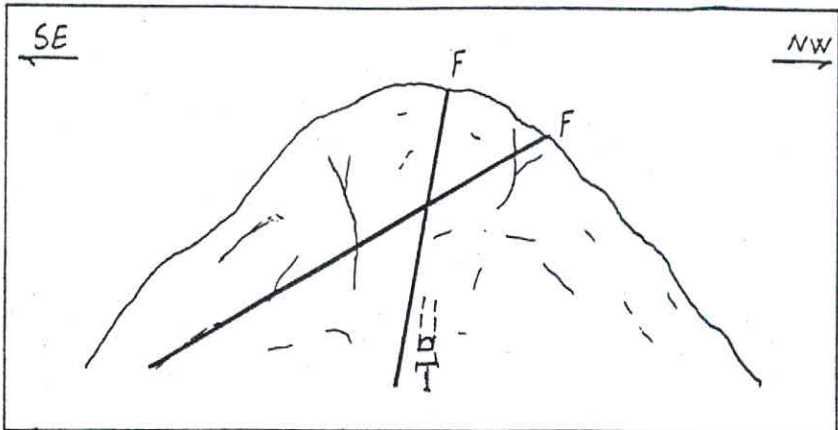
هیچگونه اطلاعی در مورد سابقه فعالیت معدن در دست نداریم. بنا به گفته راهنما این معدن در حدود ۲۵ سال پیش تعطیل شده است. معدن در منطقه نسبتاً مرتفع و کوهستانی با هوای سرد و برف‌گیر در زمستان و نسبتاً ملایم در تابستان، با این دلیل امکان کار کردن در تمام سال وجود ندارد. رگه معدنی مشاهده شده میانگین ۱۰ سانتیمتر ضخامت و حدود ۱۵۰ متر طول و ۶۰ متر عمق دارد. ماده معدنی سولفوری (از نوع گالن) همراه کلسیت و شکل آن رگه‌ای می‌باشد. البته تا فاصله حدود ۲ متری رگه بعنـوان زون تدریجی افشان نیز مشاهده می‌شود. این رگه در امتداد گسل (70° - 60° N و شیب حدود ۸۰ درجه بطرف جنوب شرق) تشکیل یافته است. با توجه به مطالب ذکر شده و نیز سیستم گسل‌های با روند شمال شرقی - جنوب غربی که در این ناحیه وجود دارند و برخی نیز منیرالیزه می‌باشند احتمال وجود تمرکزهای معدنی بسیار زیاد است بنا بر این نتیجه می‌گیریم که مطالعات و بررسیهای کامل زمین‌شناسی و متالورژی منطقه معدن و نواحی اطراف آن ضروری بوده (در همان افق چینه‌شناسی) و نیز انجام عملیات اکتشافی از قبیل گمانه و ترانشه در صورت امکان و با توجه به اولویتهای مطرح شده جهت تعیین میزان ذخیره این معدن و شناخت بیشتر وضعیت آن پیشنهاد می‌گردد.

کانسار سرمه کوه (کوه سرب)

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

بهره‌برداری از معدن سرب سرمه کوه بموجب پروانه شماره ۱۴/۹۵۹۳/۳۱۵۵۳ مورخ ۳۲/۱۱/۲ با حداقل استخراج در سه ساله اول بهره‌برداری بترتیب سال اول ۳۰۰ تن و سال دوم ۳۰۰ تن و سال سوم ۵۰۰ تن برای مدت ۲۵ سال به شرکت زمرد صادر گردید. سپس طبق تقاضای شرکت مزبور و موافقت شورای عالی معادن میزان حداقل استخراج به ۱۰۰ تن تقلیل یافت. تاریخ دقیق تعطیل معدن مشخص نیست، ولی احتمالاً در حدود ۱۳۴۰ می‌باشد. کار معدنی انجام شده در محدوده‌ای بوسعت

یک کیلومتر مربع است و شامل ۴ تونل ، یک گزنگ و چندین ترانشه نسبتاً کوچک میباشد . مختصری از عملیات معدنی این معدن بشرح زیر میباشد .
 ۱- تونل د را امتداد گسل و زون دگرسانی $N 210$ با طول حدود ۱۵ متر .
 مواد معدنی در داخل این تونل مشاهده نشده است .



نمای شماتیک از موقعیت تونل شماره (۱) .

F - گسل . T - تونل .

- ۲- حدود ۳۰۰ متر بطرف جنوب تونل مذکور یک تونل دیگر با امتداد $N 320$ وجود دارد . دهانه این تونل با استفاده از سنگ بسته شده است . بگفته برانهم — این تونل اصلی معدن بوده است ، و مواد معدنی از آن استخراج میکردند . طول آن حدود حدود ۲۵ متر است .
- ۳- در افق پائینتر نسبت به تونل قبلی (حدود ۲۵ متر) یک گزنگ با امتداد $N 20$ وجود دارد .
- ۴- حدود ۵ متر در افق پائینتر نسبت به گزنگ قبلی یک تونل با امتداد و طول حدود ۳۰ متر وجود دارد .
- ۵- در پائینترین افق تونل با امتداد $N 15$ نیز وجود دارد که بدلیل وجود چشمه آب امکان رفتن به داخل آن مقدور نبود . با اضافه کا رمذبور نیز چندین ترانشه کوچک و کم عمق در امتداد زونهای منیرالیزه و دگرسانی حفر شده است .

منوعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن سرمه کوه در کوه سرب (شمال غرب آبگرم) در فاصله حدود ۵۶ کیلومتری شمال غرب سمنان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : 35° ، $09'$ ، 53°

عرض شمالی : 36° ، $40'$ ، 55°

دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت سمنان - افتر و جاده خاکی افتر - کلاته سردک و پس از کوه نوردی به مسافت ۳ کیلومتر امکان پذیر است (نقشه شماره ۱) .

البته راه کوتاهتر اصلی معدن از طریق آبگرم بوده که اکنون بعلت متروکه بودن از بین رفته و قابل استفاده نمیشود . ارتفاع این معدن حدود ۲۱۰۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۴-) . اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱- آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

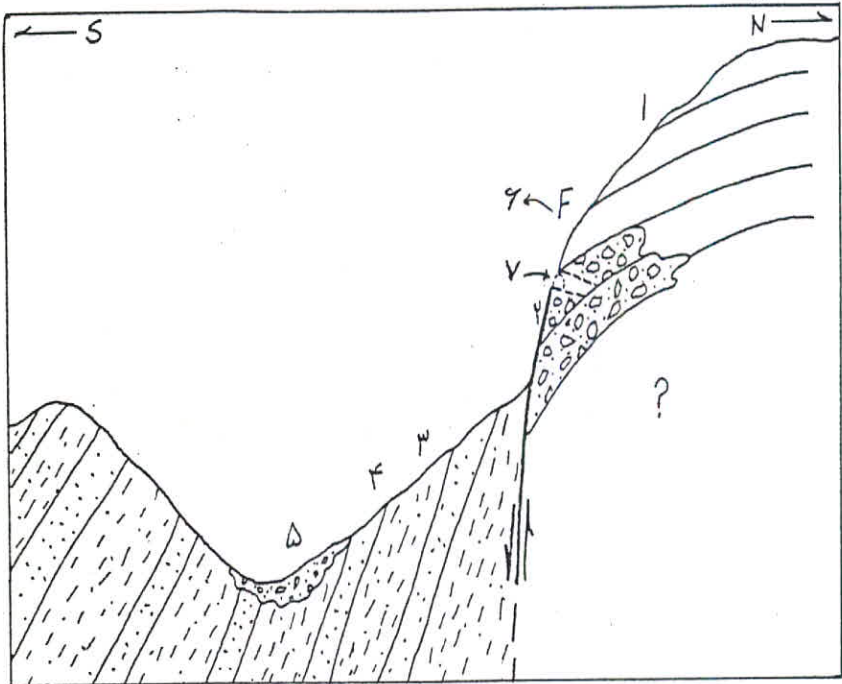
این معدن در جنوب گسل بشم در زون شه میرزاد (شکل شماره ۴) واقع میباشد . قدیمیترین سنگهای ناحیه در شمال و شمال شرق معدن سرمه کوه واقع شده که به ترتیب عبارتند از :

سازند سلطانیه ، سازند باروت ، سازند زاگون ، سازند لائون ، سازند میلا ، سازند جیروود ، سازند مبارک ، سازند درود ، سازند روته . بیرون زدگی سازندهای مذکور در حدود ۱۰ کیلومتری شمال شرق تا شمال غرب معدن وجود دارد ، سازند شمشک همراه لایه لاتزیتی - بازالتی آن ، سازند دلیچای و لار و نیز سنگهای کرتاسه بالا در حدود ۳ کیلومتری غرب معدن قابل مشاهده اند . سازند فجن با گسترش نسبتاً وسیع خود در محدوده معدن و بطور کلی واحدهای ترسیر همراه سنگهای نفوذی آن (سیل و دایک با ترکیبات بازیک) در جنوب و جنوب غرب معدن بروزند دارند . (شرح کلیه سازندها و واحدهای مذکور در بند ۳-۴-۱- آمده است) . ناگفته نماند در غرب معدن سرمه کوه دشت مثلثی شکل نسبتاً وسیعی وجود دارد که عموماً از نهشته‌های آبرفتی

دامنه‌ای تشکیل یافته است . این دشت نسبتاً هموار و صاف بوده و شیب ملایمی بطرف جنوب دارد . نزدیکترین برونزد توده‌های نفوذی (سیل و دایک بازیک متعلق به زمان بعد از ائوسن) در حدود ۵ کیلومتری غرب و جنوب غرب معدن است . گسل بشم از حدود ۸ کیلومتری شمال معدن رد میشود .

زمین شناسی کانسار سرمه کوه و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر معدن سرمه کوه سازند قاجان است . همانطوریکه قبلاً اشاره شد این سازند از ماسه سنگ و کنگلومرا برنگ قرمز ، مارتن خاکستری و قرمز آهک و دولومیت برنگ خاکستری روشن تا سفید تشکیل میشود ، ولسی تمرکز معدنی و همچنین کارهای معدنی انجام شده در واحد آهک دولومیتی میباشد . (۱)



برش عرضی زمین شناسی شماتیک از واحدهای سازند قاجان و کار معدنی

- ۱- آهک خاکستری روشن تا سفید (سنگ درونگیر) .
- ۲- کنگلومرا .
- ۳- مارن و ماسه سنگ قرمز رنگ .
- ۴- نهشته‌های آبرفتی .
- ۵- گسل
- ۶- گزل
- ۷- گزنک (کار معدنی شماره ۴) .

(۱) - محل معدن با توجه به نقشه زمین شناسی چهارگوش سمنان در واحد کنگلومرای سازند قاجان قرار میگیرد .

سن این سازند پالئوسن است که با دگرشیبی روی سنگهای قدیمیتر قرار میگیرد. سازند فاجان گسترش نسبتاً زیادی دارد و کلاً زمینهای بدبوم (Bad Land) را تشکیل میدهد. منطقه معدن و نواحی اطراف آن (بوسعت ۶ کیلومتر مربع) شدیداً تحت تاثیر دگرسانی گرمابی قرار گرفته که عمدتاً بصورت سیلیس شدن و تغییر رنگ سنگها در سطح زمین بصورت قهقهه‌ای و سیاه مییابد. سنگهاییکه تحت تاثیر این پدیده قرار گرفته است نه فقط آهکهای سازند فاجان بلکه کنگلومراتی این سازند و حتی آهک و دولومیتیته ژوراسیک بالائی (سازند لار) که در شرق معدن برونزد دارد را نیز شامل میشود. جابجنا همراه این پدیده دگرسانی رگچه‌های نازک باریک در امتداد درزها و شکافها در سطح زمین دیده میشود. کار معدنی همانطوریکه اشاره شد فقط در واحد آهکی پالئوسن (سازند فاجان) بصورت دنبال رگه و عمود بر رگه انجام شده است. ماده معدنی سولفوری متراکم (گالن) بصورت دانه‌های پراکنده (افشان) و گاه رگچه‌ای کوتاه و ضعیف در داخل رگه‌های باریت و کلسیت قرار دارد.

ناگفته نماند که در حدود ۴۰۰ متری غرب کار معدنی مزبور، در ضلع غربی دره‌ای که امتداد شمالی - جنوبی دارد، کار دیگری وجود دارد که بصورت ترانشه با طول حدود ۲ متر و عرض ۱ متر در امتداد زون دگرسانی حفی شده، در داخل این زون دگرسانی دانه‌های متبلور گالن تا قطر ۳ سانتیمتر دیده میشود. سنگ درونگیر نیز آهک ماسه‌ای و در اطراف آن همان تناب و ماسه سنگ و مارن قرمز رنگ (سازند فاجان) مییابد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

کار معدنی انجام شده بصورت تونل و گزنگ و ترانشه در افقهای آهکی سازند فاجان (پالئوسن) انجام شده ماده معدنی بصورت گالن همراه باریت و کلسیت و کوارتز در داخل درز و شکاف این آهکها تشکیل یافته و در محدوده وسیعتر (۶ کیلومتر مربع) پدیده دگرسانی گرمابی نیز در سنگهای کنگلومراتی سازند فاجان و نیز سنگهای آهکی - دولومیتی سازند لار وجود دارد. پدیده دگرسانی (سیلیسی شدن) محدوده وسیعی را در حدود ۶ کیلومتر مربع

میپوشاند ، با اینحال مواد معدنی قابل توجهی در معدن سئرمه گوه مشاهده نگردید .

کانسار آبگرم

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

اطلاعاتی در مورد تاریخچه فعالیت معدن و تاریخ تعطیل آن در دست نداریم . کار معدنی انجام شده در محدوده‌ای با قطر حدود ۳۵ متر، شامل یک تونل و چند ترانشه و چاله و چاه میباشد . در زیر بشرح مختصر آن (از جنوب بطرف شمال شرق) میپردازیم :

- تونل با امتداد 50 N و طول حدود ۱۰ متر .

در داخل آن مواد معدنی مشاهده نشده است . این تونل بشر روی زون دگرسانی حفر شده که ظاهراً جنبه اکتشافی داشته است .

- ترانشه با طول ۲۵ متر و پهنای ۱ متر و عمق ۵ متر .

عمق قسمت انتهائی این ترانشه تا ۲۰ متر میرسد . این ترانشه در امتداد زون دگرسانی 320 N حفر گردیده است .

- ترانشه نسبتاً عمیق (بیش از ۲۰ متر) در امتداد 320 N و طول حنیود ۱۵ متر .

- در قسمت انتهائی معدن کار معدنی محدود بصورت ترانشه و گودال کوچک و کم عمق در زونهای مینرالیزه وجود دارد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در غرب و شمال غربی کوه کلیاب (شمال آبگرم) در فاصله

۲۱ کیلومتری شمال غرب سمنان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۲۰° ، ۱۱' ، ۵۳"

عرض شمالی : ۳۵° ، ۳۹' ، ۴۵"

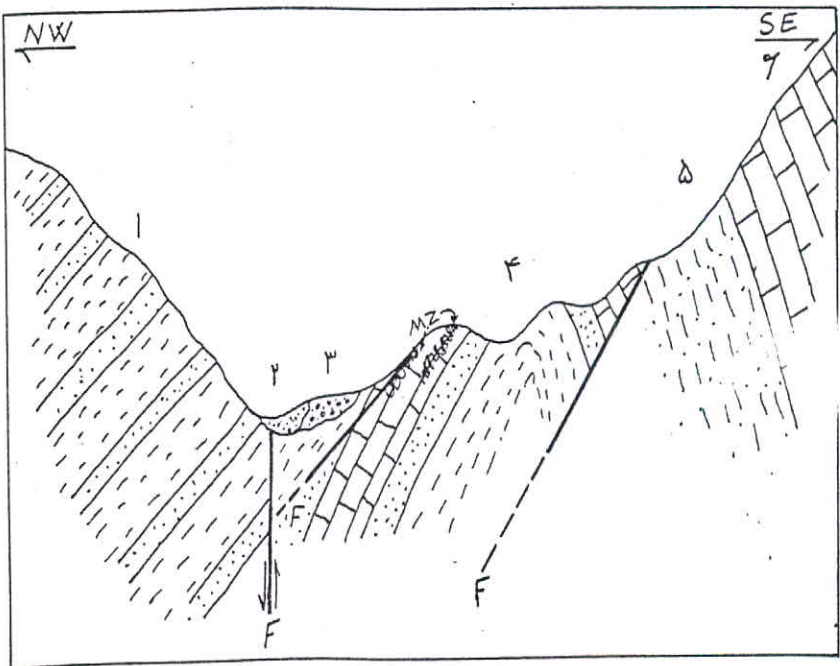
راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده کمر بندی سمنان میباشد در نزدیکی چهارمصد دستگاه (دوراهی آبگرم) به سمت جاده آبگرم منحرف شده و پس از طی حدود ۲۰ کیلومتر جاده خاکی در مسیر آبراهه، به آبگرم

میرسیم . معدن در حدود ۵۰۰ متری شمال آن قرار گرفته است . (نقشه شماره ۱) ارتفاع معدن حدود ۱۷۰۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۴) اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه ای

این معدن در حدود ۱۵ کیلومتری جنوب گسل بشم در زون شه میرزاد (شکل شماره ۴) واقع میباشد . وضعیت زمین شناسی ناحیه ای این معدن با معدن سرمه کوه تفاوتی نمیکند .

مناطق برجسته و مرتفع (کوه چناران در شمال و کوه کلیاب در جنوب شرق) آنرا سازند لار ، و مناطق گودتر را سازند شمشک تشکیل میدهد . در شمال معدن آبگرم کنتاکت سازند شمشک با سازند فاجان گسلی است .



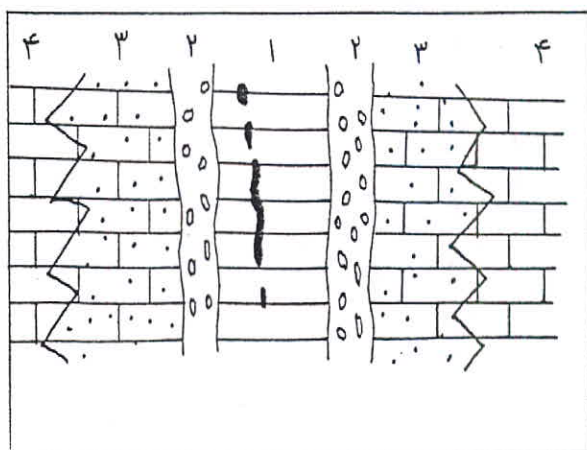
برش عرضی شماتیک در دره معدن آبگرم

- ۱- تناوب ماسه سنگ و مارن قرمز رنگ (سازند فاجان)
- ۲- نهشته های آبرفتی بستر رودخانه
- ۳- پادگانه آبرفتی
- ۴ و ۵- سازند شمشک
- ۴- ماسه سنگ ، آهک ماسه ای و شیل (بخش شه میرزاد)
- ۵- شیل و مارن و کمی ماسه سنگ
- ۶- آهک با لایه بندی خوب و آهک توده ای (سازند لار)
- M.Z - زون مینرالیزه
- F - گسل

زمین شناسی کانسار آبرگرم و کیفیت ماده معدنی

معدن آبرگرم در آهکهای ماسه‌ای بخش شه‌میرزاد، سازند شمششک (ژوراسیک پیشین) قرار دارد. این بخش عموماً از آهک و آهک ماسه‌ای خاکستری رنگ متمایل به سفید با لایه بندی خوب، مارن و ماسه سنگ برنگ قرمز و شیل سبز رنگ تشکیل یافته است.

پدیده دگرسانی گرمابی در امتداد شکستگیها بصورت تغییر رنگ سیاه و قهوه‌ای در سطح زمین دیده میشود. پدیده دگرسانی، سنگهای آهکی را سیلیسی نموده است (شکل زیر).



نمای شماتیک از وضعیت زون دگرسانی و منیرالیزه

- ۱- زون باریتی حاوی گالن
- ۲- زون کوارتزی
- ۳- زون آهکهای سیلیسی شده
- ۴- زون آهکی دگرسان نشده (Fresh)

کانی سازی بصورت رگه‌ای متقارن در امتداد شکستگیها صورت گرفته که رگه‌های منیرالیزه با پهنای حداکثر ۴۰ سانتیمتر از زونهای (از بیرون به داخل رگه) کوارتزی و باریت تشکیل یافته است. سنگهای آهکی در اطراف رگه نیز سیلیسی شده‌اند. زون باریتی پهنای بیشتری نسبت به زون کوارتزی دارد و در داخل آن مواد معدنی سولفوری (گالن متبلور) و گاه رگه‌های وجود دارد. البته در زون بیرونی (سنگهای آهکی سیلیسی شده) نیز گالن بصورت

افشان دیده میشود .

نتیجه گیری و پیشنهادات

کار معدنی انجام شده، بصورت ترانشه ، تونل و چاه در افقهای آهکی بخش شه میرزا سازند شمشک عمدتاً بصورت دنبال رگه بوده است .

ماده معدنی بصورت گالن همراه باریت و کوارتز در داخل درز و شکافها تشکیل یافته است شکل ماده معدنی بصورت دانه های پراکنده و گاه رگچه های نازک و کوتاه میباشد .

از بررسی وضعیت مواد معدنی در درون حفاریات میتوان نتیجه گرفت که در قسمتهای سطحی استخراج شده، و مواد معدنی بطرف اعماق ضعیفتر و کمتر میشود ، و با توجه به محدودیت گسترش سنگ درونگیر ، بنظر نمیرسد این معدن ذخایر قابل توجه از مواد معدنی را داشته باشد .

کانسار دربند

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

اسامی دیگر این معدن عبارتست است از دربند سمنان ، معدن سمنان ، معدن سنگسر .

بهره برداری از این معدن بموجب پروانه بهره برداری شمسه شماره ۲۰۴/۲۳/۱۳۲۷۸ مورخه ۳۹/۴/۲۶ با حداقل استخراج در سه سال اول بهره برداری سالیانه ۲۰۰ تن بمدت ۲۵ سال بنام علی اکبر رحمانیان صادر گردید . ولی با توجه به اطلاعات موجود ، معدن پیش از سال ۱۳۵۰ تعطیل بوده است .

کار معدنی انجام شده در ارتفاع حدود ۱۵۰ متری کوه (نسبت به سطح جاده) ابتدا بصورت روباز (ترانشه مانند به طول ۱۰ متر و عمق ۵ متر و عرض ۲ متر و امتداد شرقی - غربی) در امتداد رگه مینرالیزه حفر گردیده است . طرف غربی این ترانشه بصورت تونل مانند در داخل سنگ پیشروی میکند که در حدود ۲ متری بدلیل ریزش مسدود شده است .

در افق پائینتر (حدود ۱۵ متر) ۲ تونل نزدیک به هم بصورت عمود بر رگه (شمالی - جنوبی) وجود دارد . تونل اولی حدود ۲ متر طول دارد ولی

تونل دومی حدود ۵۰ متر طول دارد که در قسمتهای انتهایی آن دوپل ریشرش کرده و بسته شده است. این تونل احتمالاً به ترانشه فوق الذکر متصل میشود. ناگفته نماند که در دره جنوبی در حدود ۳ کیلومتری جنوب غرب کار مذکور کار معدنی خیلی محدودی بصورت حفر ترانشه کوچک نیز قابل مشاهده است. (نقشه شماره ۵-).

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی کوه دربند (حدود ۱۰۰ متری غرب خار دربند) در فاصله ۲۴ کیلومتری شمال سمنان واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی : ۱۷° ، ۲۱' ، ۵۳"

عرض شمالی : ۳۵° ، ۴۴' ، ۵۵"

دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت سمنان - شه میرزاد است که پس از عبور از مهدی شهر (سنگسر) و طی مسافت حدود ۳ کیلومتر بسمت غرب جدا شده و پس از پیمودن حدود ۲/۵ کیلومتر به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱-). معدن در ناحیه کوهستانی و سردسیر واقع شده و امکان فعالیت در آن حدود ۹ ماه از سال است. ارتفاع این معدن حدود ۱۹۵۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۵-). اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱- آمده است.

زمین شناسی ناحیه ای

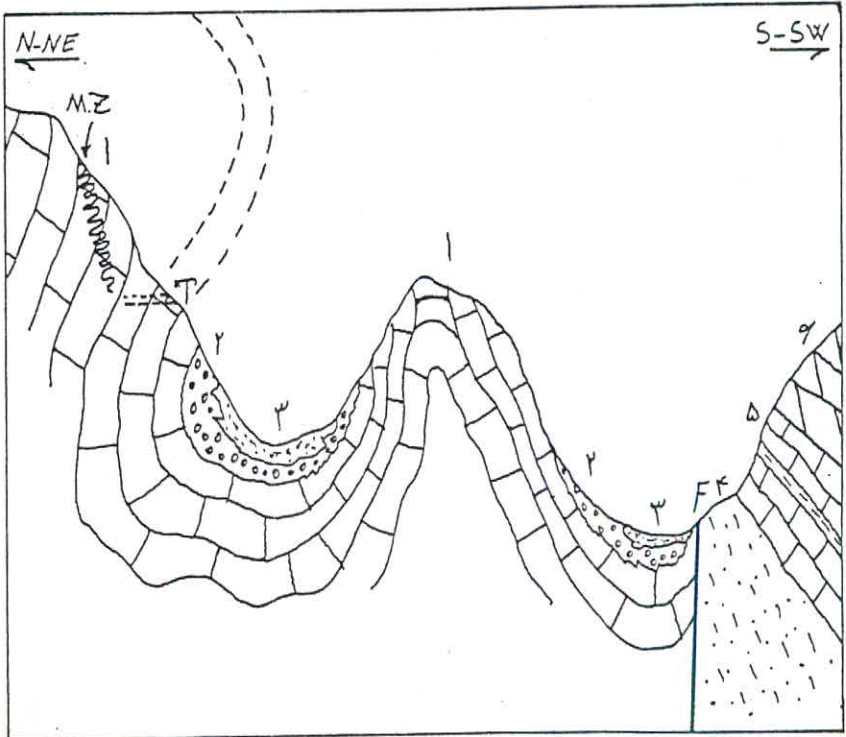
این معدن در جنوب گسل بشم در زون شه میرزاد (شکل شماره ۴) واقع میباشد. قدیمیترین سنگهای ناحیه در شمال معدن بیرون زدگی دارند که بترتیب عبارتند از:

سازند سلطانیه ، سازند باروت ، سازند لالون ، سازند میلا ، سازند جیرو و سازند مبارک . سازندهای درود ، روته و شمشک نیز در گستره محدود در حدود ۴ کیلومتری جنوب معدن بیرون زدگی دارند. معدن دربند در آهکهای کرتاسه بالائی قرار دارد. این آهکها که شدیداً چین خورده و تکتونیزه شده اند گسترش نسبتاً زیادی در منطقه معدن دارند و اکثر کوههای مرتفع منطقه از این

آهکها تشکیل میشود . گسترش کنگلومرای سازند فاجان بصورت باریکه‌ای دراز و کشیده در دامنه کوهها وجود دارد . گسلهای منطقه دارای امتداد شمال شرقی - جنوب غربی و شمال غربی - جنوب شرقی با جابجایی عمودی و قائم میباشند .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر معدن در بند آهکهای کرتاسه بالائی است . این آهکهای نودول دار چرتی بزرگ خاکستری روشن و دارای حفرات انحلالی زیرینادی میباشند . غار معروف در بند نزدیکی معدن (۱۰۰ متری شرق معدن) در این واحد تشکیل یافته . آهکها دارای امتداد شمال شرقی - جنوب غربی ($60^{\circ} - 70^{\circ} N$) و شدیداً تکتونیزه و چین خورده (تا حد برگستگی) هستند . ماده معدنی سرب و روی بصورت سولفور (گالن و اسفالریت) و اکسید شده (سرزیت و اسمیت زونیت) بوده و بصورت رگچه‌های نازک و کتواته در امتداد درزه‌ها و شکافها (حدود ۲ سانتیمتر پهنا) همراه با اکسید آهن و کلسیت و کوارتز دیده میشوند . البته در اطراف رگچه‌ها تا پهنای (۴-۵) متر وجود سرب و روی کم عیار (بوسیله معرف) مشخص شده است .



برش عرضی زمین شناسی شماتیک از محل معدن در بند و دره جنوبی آن .

- ۱- آهک نودول دار چرتی (کرتاسه بالائی) .
- ۲- کنگلومرای سازند فاجان (پالئوسن) .
- ۳- نهشته های آبرفتی .
- ۴- سازند درزود (پرمین) .
- ۵- سازند روته (پرمین) .
- ۶- سازند الیکا (تریاس) .
- M.Z- زون مینرالیزه .
- T - تونل .
- F - گسل .

نتیجه گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر آهک نودول دار چرتی متعلق به کرتاسه بالائی میباشد .
 مواد معدنی سرب و روی اکسیده و سولفور د رامتداد درز و شکافها شکل گرفته اند و در اطراف آنها زون منیرالیزه کم عیا بصورت جانیشینی نیـز وجود دارد . با توجه به اینکه تمرکز معدنی محدود و ضعیف است ، بنظر نمیرسد این کانسار ذخایر سرب و روی قابل توجهی داشته باشد .

کانسار شهمیرزاد

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

به این معدن لاهه دار نیز گفته میشود .

بهره برداری از این معدن طی پروانه شماره ۱۳۸۸/۱۸/۱۶۲۰ در تاریخ ۱۳۳۷/۲/۱۶ بنام محمد باقر فتحیه با تعیین حداقل استخراج سه ساله اول- بهره برداری سالیانه ۲۰۰ تن صادر و سپس به شرکت لاهه دار منتقل گردید . کار معدنی انجام شده در ۲ محدوده (کارگاه) صورت پذیرفته که بشرح زیر میباشد (نقشه شماره ۵-) .

کارگاه لاهه دار :

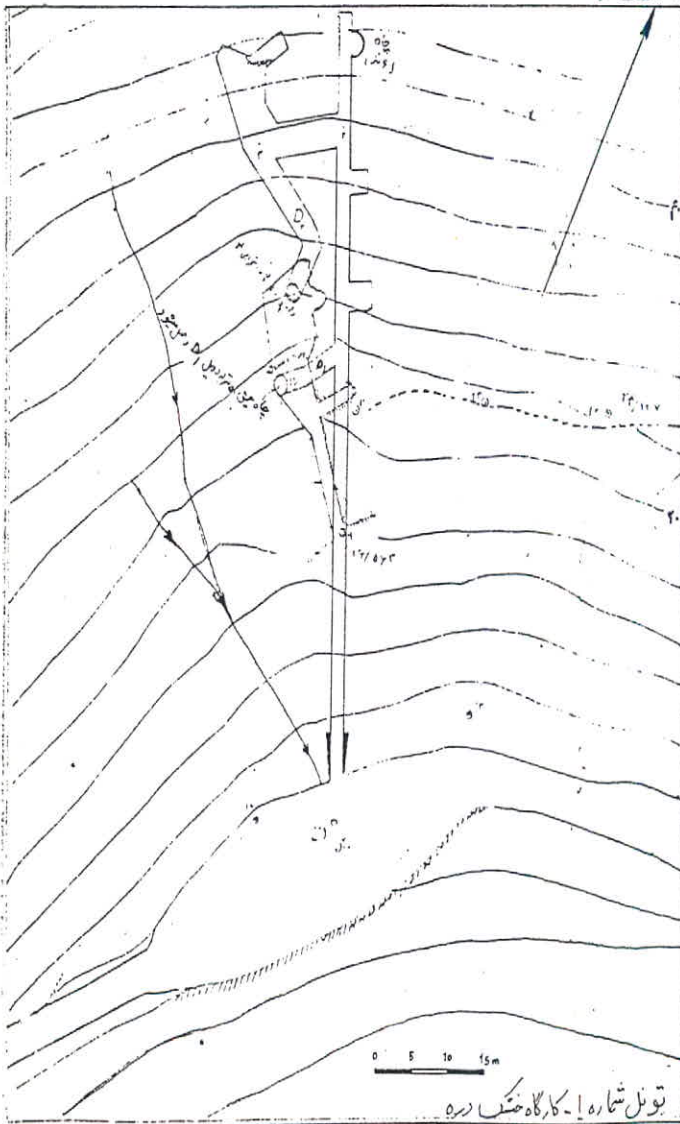
کار معدنی انجام شده در این قسمت بصورت تونل ، ترانشه ، گزنگ و چاه در محدوده با قطر حدود ۲۰ متر و عمق حداکثر ۱۰ متر میباشد . یک تونل بصورت دنبال رگه (شرقی - غربی) با طول حدود ۲۰ متر که در داخل آن گزنگ و چاه تا عمق ۱۰ متر حفاری شده است . درکنار این تونل چند ترانشه کوچک و محدود نیز وجود دارد .

کارگاه خشکدره :

این کارگاه در حدود ۲ کیلومتری شرق کارگاه لادوهار واقع میباشند. کار معدنی انجام شده. در این کارگاه نسبتاً وسیعتر از کارگاه لادوهار است که شرح آن بدینصورت میباشد :

۱- تونل با طول حدود ۹۰ متر و امتداد N 330° بصورت عمود بر رگه کله از حدود ۷۰ متری به رگه منیرالیزه برخورد نموده. در انتهای تونل یک چاه بعمق ۵ متر و نرسیده به این چاه سمت چپ یک تونل فرعی بطول ۱۶ متر و ۴ رکوب در طرفین آن حفر شده است.

ضمناً در ابتدا و انتهای این تونل دو دویل حفر شده که دویل انتهایی تونل به کار معدنی بالائی راه دارد. وضعیت این تونل در شکل زیر ارائه شده است. (۱)



۱- این شکل از گزارش نظارتی مهندس احمد نادری (۱۳۵۰) اقتباس شده است.

ملاحظات:
 نقشه کارهای انجام شده معدن رسوب ریزی گالی - شهریزاد
 نقشه شماره ۱ - کارگاه خشکدره

۲- در افق بالاتر نسبت به تونل قبلی (حدود ۱۵ متر) و کمی بطرف غرب (حدود ۱۰ متر) کار معدنی روباز بصورت تونل مانند انجام شده که دارای چاه و گزنگ نیز میباشد . این کار در داخل زون منیرالیزه در امتداد گسل $N 30^{\circ}$ حفر گردیده است .

۳- در حدود 150° متری شرق کا رمذبور یک گزنگ با امتداد $N 330^{\circ}$ (عمود بر رگه) با طول 40° متر و عمق حدود 20° متر حفر شده که رگه را قطع نکرده است . (۱)

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در کوه دربند در ۷ کیلومتری غرب تا جنوب غرب معدن دربند واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :
 کارگاه لاهه دار : طول شرقی : $53^{\circ} 16' 30''$ و عرض شمالی : $35^{\circ} 43' 55''$
 کارگاه خشک دره : طول شرقی : $53^{\circ} 17' 45''$ و عرض شمالی : $35^{\circ} 43' 55''$
 نظر به اینکه کارگاههای فوق بترتیب در دامنه شمالی و جنوبی کوه سردربند واقع شده بنا بر این دسترسی به هر دو از دو طریق مختلف امکان پذیر میباشد .

برای دسترسی به کارگاه خشک دره پس از طی حدود ۳ کیلومتر در جاده آسفalte مهدی شهر - شهیرزاد با استفاده از دو راهی معدن دربند (بند ۲-۴) و پس از طی حدود ۶ کیلومتر در مسیر جاده خاکی بطرف غرب و کوه نوردی حدود ۱ کیلومتر بطرف شمال به کارگاه خشک دره میرسیم .
 راه کارگاه لاهه دار در دره شمالی با طی حدود ۴ کیلومتر در مسیر جاده آسفalte مهدی شهر - شهیرزاد و با استفاده از جاده خاکی ۸ کیلومتری آبادی لاهه دار و جاده اختصاصی و کوهستانی معدن ($2/5$ کیلومتر) میباشد . (نقشه شماره ۱) .

متوسط ارتفاع معدن حدود 2600 متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۵-) (اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

وضعیت زمین شناسی ناحیه‌ای این معدن کاملاً مانند معدن دربند

(۳-۴) است .

زمین شناسی کنسار و کیفیت ماده معدنی

در کارگاه خشک دره سنگ درونگیر آهک نودول دار چرتی برننگ

خاکستری روشن (کرتاسه بالائی) بوده و امتداد لایه‌ها
E-NE E-W-SW

و شیب لایه‌ها تقریباً قائم می‌باشد . در محل حفاریات کارگاه خشک دره گسلی با

امتداد 30 N و با جابجائی افقی و عمودی وجود دارد که زون منیرالیزه حاوی

مواد معدنی سرب و روی در امتداد آن (احتمالاً در اثر جان‌نشینی

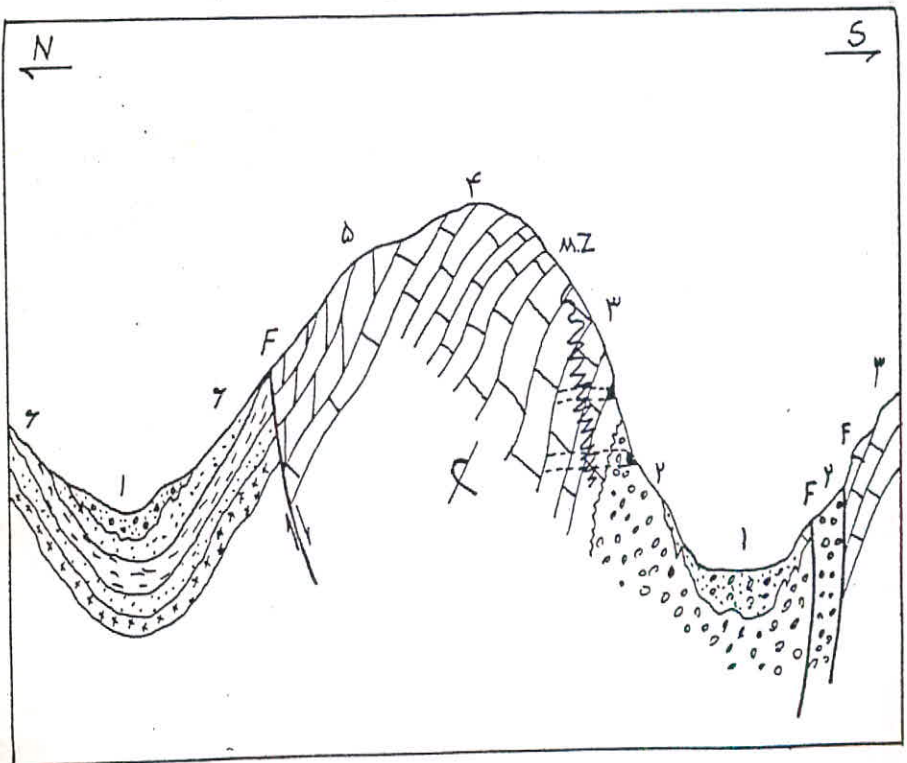
Metasomatic) تشکیل یافته است . حداکثر پهنای زون منیرالیزه

مشاهده شده ۱۰ متر و طول ۵۰ متر و عمق ۲۰ متر می‌باشد . ماده معدنی

عمدتاً بصورت اکسیده و کربناته سرب و روی (سروزیت و اسمیت زونیت)

بصورت کم عیار همراه کلسیت ، لیمونیت و کوارتز دیده می‌شود .

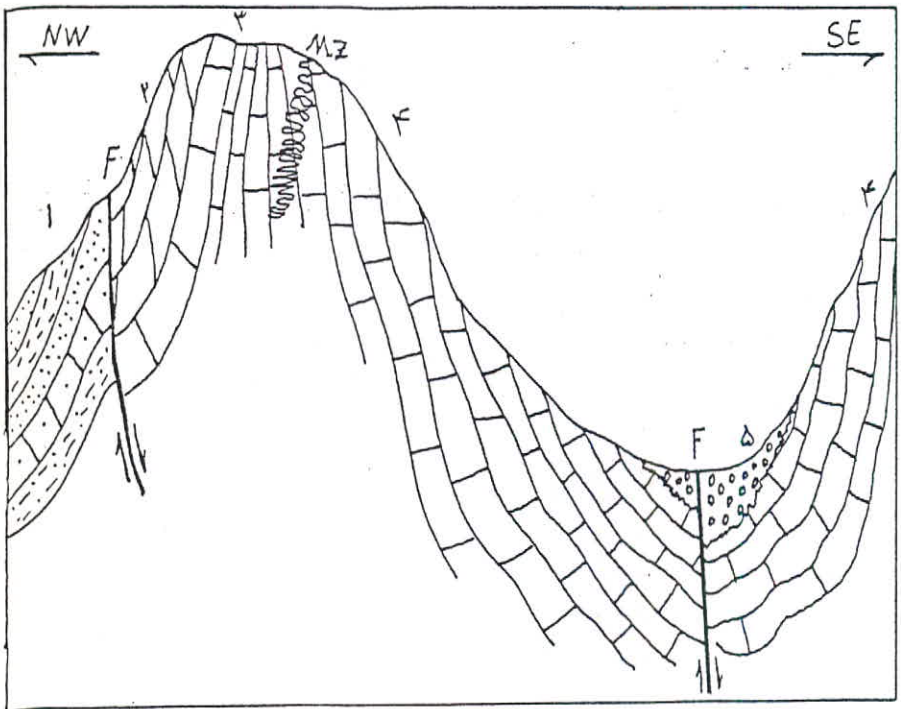
وضعیت زمین شناسی کارگاه مذکور را در مقطع زیر ارائه می‌دهیم :



برش عرضی زمین شناسی شماتیک در محل کارگاه خشک دره - معدن شهیرزاد

- ۱- نهشته های آبرفتی .
- ۲- سازند فاجان .
- ۳- آهک نودول دار چرتی ضخیم لایه و توده ای - کرتاسه بالایی .
- ۴- آهک نودول دار چرتی با لایه بندی خوب سازند لار .
- ۵- دولومیت سازند لار .
- ۶- ماسه سنگ و شیل سازند شمشک .
- ۷- لاتریت و بازالت قاعده ای سازند شمشک .
- F - گسل .
- M.Z - زون مینرالیزه .
- ⊗ - لایه های برگشته .

در کارگاه لاهه دار سنگ درونگیر و مواد معدنی وضعیت مشابهی با کارگاه خشک دره دارند . در اینجا زون مینرالیزه با طول حداکثر ۳۰ متر در امتداد گسل تقریباً شرقی - غربی و عمق کم (کمتر از ۱۰۰ متر) وجود دارد . بطرف شرق گرچه مواد معدنی ضعیفتر و منقطع میشود ولی آثار دگرسانی بصورت تغییر رنگ تا حدود کارگاه خشک دره ادامه مییابد . وضعیت زمین شناسی این کارگاه را در مقطع زیر نشان داده ایم .



برش عرضی زمین شناسی شماتیک در محل کارگاه لاهه دار - معدن شه میرزاد

۱- ماسه سنگ ، آهک ماسه‌ای و شیل (بخش شه‌میرزاد سازند شمشک - ژوراسیک بالایی) .

۲- دولومیت سازند لار - ژوراسیک بالایی .

۳- آهک نودول‌دار چرتی با لایه بندی خوب سازند لار .

۴- آهک نودول‌دار چرتی ضخیم لایه و توده‌ای کرتاسه بالایی .

۵- کنگلومرای سازند فاجان - پالئوسن .

F- گسل

M.Z- زون میزالیزه

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر کانسار شه‌میرزاد آهکهای نودول‌دار چرتی متعلق به کرتاسه بالایی میباشد . مواد معدنی روی و سرب عمدتاً بصورت کربنات (اسمیت زونیت و سرروزیت) ، همراه کلسیت در امتداد گسلها شکل گرفته‌اند و احتمالاً در اثر پدیده جانشینی تشکیل شده‌اند . علت تعطیلی معدن با توجه به گزارش نظارتی برهانی - نادری (۱۳۵۰) ، فقدان سرمایه کافی و عدم قدرت مالی و پائین بودن عیار سرب و روی که بهره‌بردار با امکانات موجود نتوانسته درباره اقتصادی بودن معدن و تعیین میزان ذخیره آن اقدام نماید ، ذکر شده است . با اینحال مجموع زون منیرالیزه در دو محدوده مذکور را میتوان در گستره‌ای با ابعاد ۱۰۰ متر x ۲۰ متر x ۱۵ متر قرار داد . که باتوجه به این امر و همچنین منطقه معدنی کربنات در زون اکسیداسیون قرار دارد و با احتمال اینکه در اعماق بیشتر در زون احیاء ممکن است مواد معدنی بصورت سولفور و وجود داشته باشند ، بنظر میرسد عملیات اکتشافی جهت تعیین ذخیره این کانسار ارزش دارد .

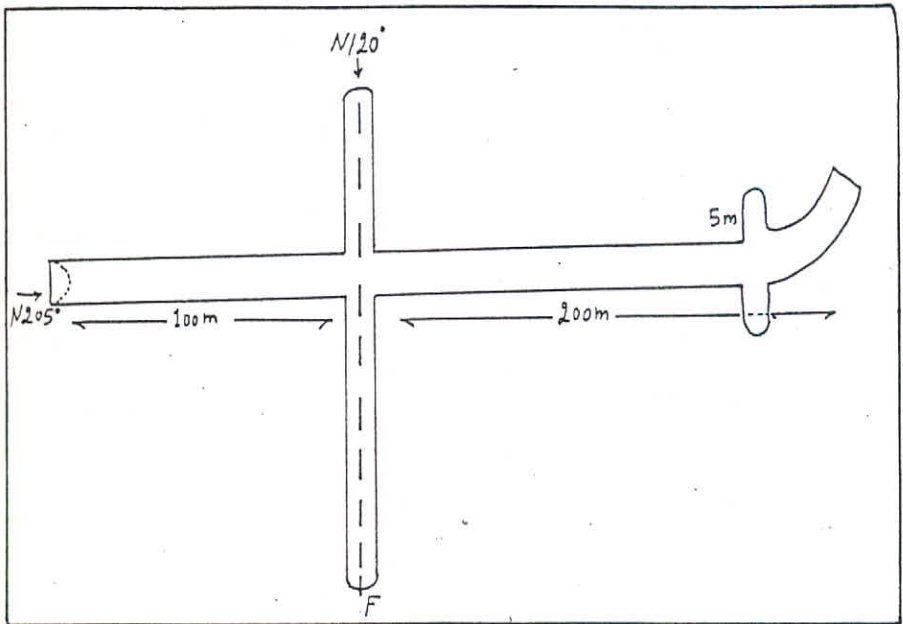
کانسار آساران

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

بهره‌برداری از معدن سرب آساران طی پروانه شماره ۴۰۲۶۳۶ مورخ ۵۳/۳/۱۵ از طریق گواهی کشف شماره ۴۱۳۳۵۴ مورخ ۵۱/۱۱/۹ با تعیین حداقل استخراج سه ساله اول سالانه ۳۰۰۰ تن بمدت ۱۵ سال به آقای ولی‌الله‌فتحیه واگذار گردید . علت و تاریخ دقیق تعطیلی این معدن مشخص

نیست ولی با توجه به گزارش نظارتی آقای مهندس بکاء (۱۳۵۸) ایمن معدن پیش از این تاریخ تعطیل شده است . کار معدنی انجام شده بصورت تونل و چاه است که در زیر بشرح مختصری از آنها میپردازیم :

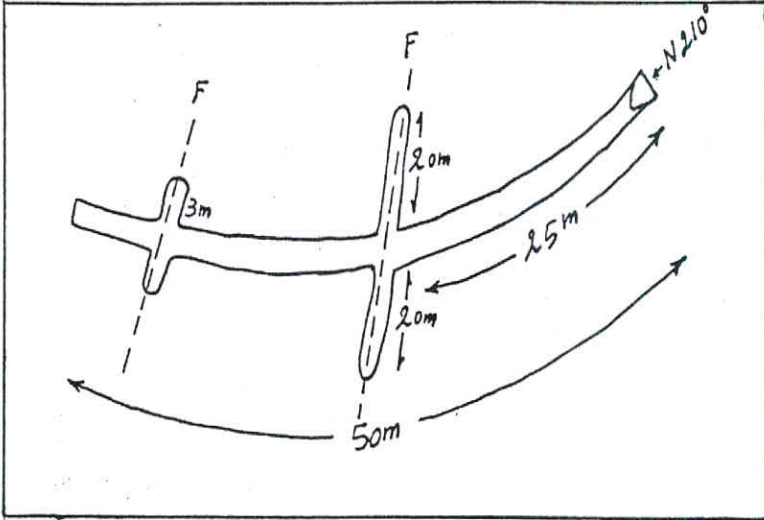
۱- تونل با امتداد $N 205^\circ$ و طول حدود ۳۰۰ متر . وضعیت این تونل و انشعابات فرعی آن را در شکل زیر ارائه میدهیم :



شکل شماتیک از وضعیت تونل اصلی (شماره ۱) معدن آساران

- در داخل این تونل چند گسل با امتداد شرقی - غربی و شمال - غرب - جنوب شرق و همچنین غارهای کارستی وجود دارد .
- ۲- در ارتفاع بالاتر (حدود ۶۰ متر بطرف شمال) تونل با امتداد $N 200^\circ$ و طول حدود ۲۵ متر .
- ۳- در ارتفاع بالاتر (حدود ۱۵ متر بطرف غرب) ترانشه‌ای کیتوتسناه (۱۰ متری) در امتداد درزه ($N 260^\circ$) .
- ۴- در فاصله حدود ۲۰۰ متری جنوب غرب تونل اصلی ، چاهی وجود دارد که در امتداد گسل (تقریباً شرقی - غربی) حفر گردیده است . عمق این چاه حدود ۱۵ متر میباشد .
- ۵- در میان تونل اصلی و چاه مذکور تونل دیگری وجود دارد که روی آن تونل

۲ نوشته شده است . امتداد این تونل $N210^\circ$ (بصورت عمود بر رگه) و طول آن حدود 50 متر میباشد . در داخل این تونل دو گسل با امتداد شرقی-غربی و شیب تقریباً قائم وجود دارد . وضعیت این تونل در شکل زیر نشان داده شده است .



شکل شماتیک از وضعیت تونل ۲ (شماره ۵) معدن آساران

۶- در حدود 20 متری شرق تونل مذکور ، تونل کوتاه (3 متری) در امتداد گسل و زون خرد شده حفر گردیده است .

۷- 10 متر پایینتر و بطرف شرق یک تونل با امتداد $N180^\circ$ و طول حدود 25 متر دیده میشود . کارهای معدنی شماره ۵ و ۶ و ۷ تقریباً بر روی یک گسل با امتداد $N 170$ انجام شده اند .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن آساران در کوه نیزه در حدود 48 کیلومتری شمال غرب سمنان

قرار دارد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : $53^\circ 16' 55''$

عرض شمالی : $35^\circ 51' 25''$

دسترسی به این معدن از طریق جاده خاکی و کوهستانی شهیمیرزاد-

چاشم امکان پذیر است که پس از طی حدود 20 کیلومتر به مزرعه آساران

میرسیم . معدن در سمت چپ جاده در غرب آساران واقع میباشد (نقشه

شماره ۶-). اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول ۱-۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه ای

این معدن در زون قدمگاه - لارک در شمال گسل بشم و جنوب گسل آبیک - شاهرود قرار گرفته است (شکل شماره ۴).

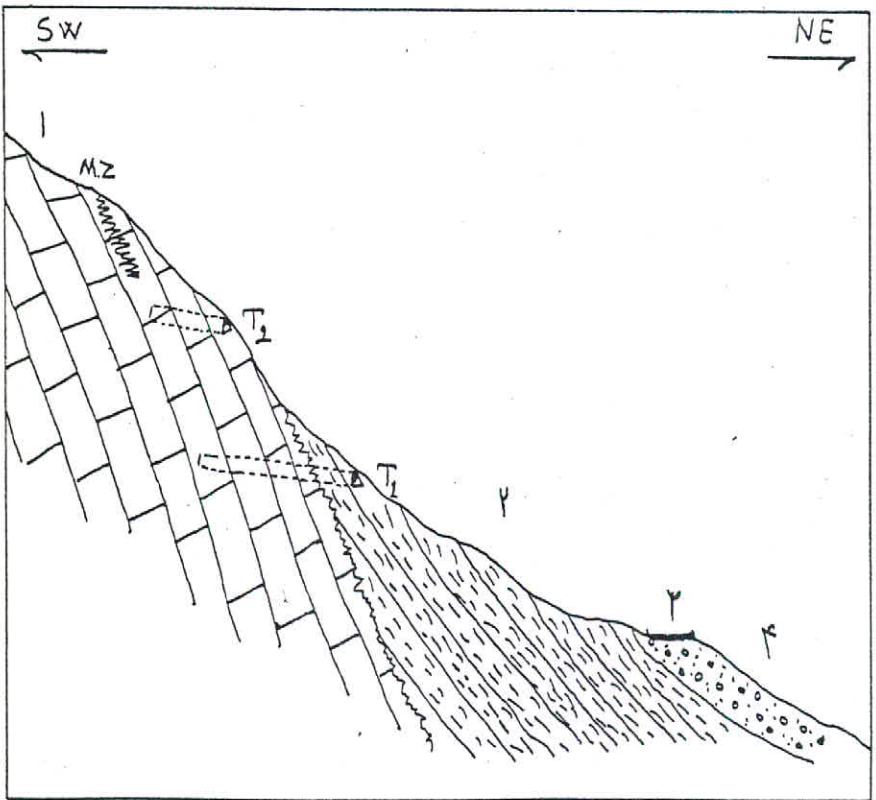
قدیمیترین سنگهای این زون متعلق به زمان ژوراسیک می باشد. سنگهای قدیمتر در شمال و جنوب گسلهای آبیک - شاهرود و بشم وجود دارند که شرحشان قبلاً (بند ۳-۱-۴) آمده است. واحدهای ژوراسیک از سازندهای شمشک، سازند دلیچای و سازند لار تشکیل شده اند. گسترش محدود این واحدها در کوه سائو در حدود ۲۰ کیلومتری جنوب غرب معدن وجود دارد. آهکهای کرتاسه بالائی (سنگ درونگیر) گسترش نسبتاً زیادی در این ناحیه زون دارند و عموماً برجستگیهای منطقه را تشکیل میدهند. سازند فاجان (مارن و ماسه سنگ قرمز رنگ و کنگلومرا) بصورت نوارهای باریک و دراز در غرب معدن دیده میشود. سازند کرج (توف داسیتی، توف آهکی سیاه رنگ) با بیرون زدگی محدود نیز در غرب معدن وجود دارد. مارن خاکستری رنگ، توف، گچ و بصورت محلی آهکهای نومولیت دار متعلق به ائوسن با گسترش وسیع خود، در دامنه ها و نواحی کم ارتفاع اطراف معدن قابل مشاهده اند. سازند قم و سازند قرمز بالائی نیز با گسترش نسبتاً محدود، در نواحی شمال شرقی معدن بیرون زدگی دارند. همانطوریکه ملاحظه میشود واحدهای سنگی متعلق به ائوسن - الیگوسن و الیگوسن در این زون وجود ندارد که این امر مبین خروج این منطقه از آب در آن زمان میباشد.

سرانجام از نهشته های آبرفتی یاد میبریم که این نهشته ها در دامنه کوهها و بستر مسیل رودخانه ها و آبراهه ها گسترش دارند. گسلهای منطقه بترتیب اهمیت دارای روند شمال شرقی - جنوب غربی، شمال غربی - جنوب شرقی و کمتر شرقی - غربی و شمالی - جنوبی میباشد.

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

این معدن در داخل آهکهای ضخیم لایه و توده ای کلسیت دار برنگ

خاکستری روشن متعلق به کرتاسه بالائی قرار دارد. این آهکها که کوه نیزه را تشکیل میدهند بصورت تاقدیس باریک و کشیده‌ای در امتداد شمال غربی - جنوب شرقی میباشند. کنتاکت این آهکها با مارن و توفهای خاکستری رنگ بصورت دگرشیبی است. ماده معدنی سولفوری (گالن) بصورت رگچه‌های کوتاه (حداکثر ۱ متر) و نازک (حداکثر ۱ سانتیمتر) در داخل رگه‌های کلسیت و گاه باریت و نیز بصورت افشان در اطراف رگه‌های کلسیتی دیده میشود. این رگه‌ها ظاهراً با شکستگی‌هاییکه دارای امتداد شرقی - غربی هستند ارتباط دارد. مواد معدنی در کلیه کارهای مذکور (بجز کار شماره ۲ و ۷) وجود دارد ولی بصورت ضعیف و کم عیار میباشند. وضعیت زمین شناسی کانسار آساران در شکل زیر نشان داده شده است.



برش عرضی زمین شناسی شماتیک در محل معدن آساران

- ۱- آهک ضخیم لایه و توده‌ای کلسیت دار بزرگ خاکستری (کرتاسه بالائی).
- ۲- مارن و توف خاکستری و سبز روشن (ائوسن).
- ۳- جاده خاکی آساران - چاشم.
- ۴- نهشته‌های آبرفتی.
- T1 - تونل اصلی (شماره ۱) .
- T2 - تونل شماره ۲ .
- M.Z - ترانسه وزون مینرالیزه (کار معدنی شماره ۳).
- F - گسل .

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر معدن آساران آهک ضخیم لایه و توده‌ای متعلق به کرتاسه بالائی است. کار معدنی انجام شده عمدتاً بصورت تونل عمود بر رگه می‌باشد. مواد معدنی سولفوری و از نوع گالن همراه کلسیت بصورت رگچه‌های نازک و کوتاه و نیز افشان می‌باشد.

با توجه به اینکه کلاً آهکهای کرتاسه بالائی پتانسیل معدنی خوبی دارند و با توجه به گسترش حفریات و نیز تمرکز مواد معدنی چنین نتیجه میگیریم که انجام مطالعات و بررسیهای زمین شناسی و نیز عملیات اکتشافی از قبیل گمانه و ترانشه در صورت امکان و با توجه به اولویتهای مطرح شده، جهت تعیین میزان ذخیره این کانسار و شناخت بیشتر وضعیت آن ضروری می‌باشد.

کانسار ارم کوچک

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

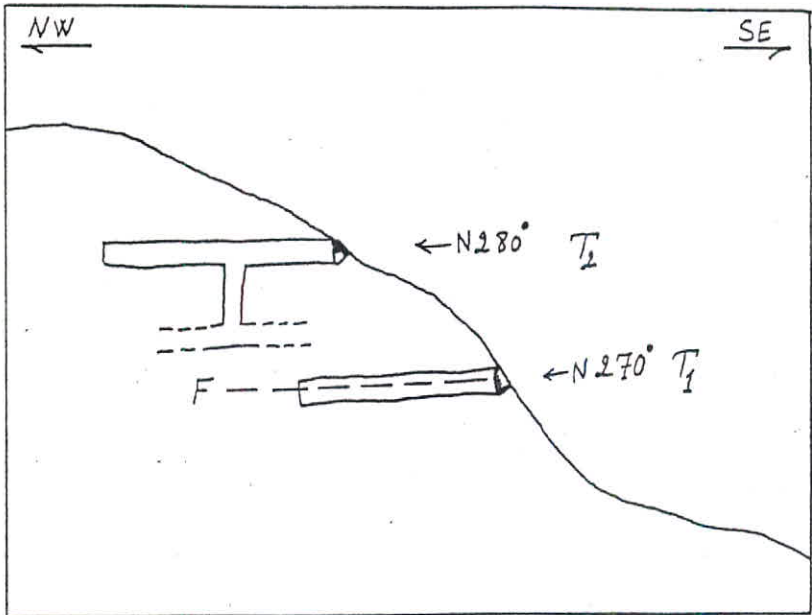
این کانسار سابقه فعالیت شدادی دارد که با توجه به نزدیکی آن به معدن آساران مورد بهره‌برداری آقای فتحیه قرار گرفته است. هیچگونه اطلاعی راجع به پروانه بهره‌برداری و تاریخ شروع فعالیت و تعطیل این معدن در دست نداریم. کار معدنی انجام شده بصورت روباز (ترانشه‌های شدادی مانند در امتداد گسل) بوده که در زیر به شرح آنها می‌پردازیم:

۱- حدود ۷ ترانشه شدادی مانند در امتداد گسل شرقی - غربی با جابجایی عمودی (گسل عادی) و شیب حدود ۸۰ درجه بطرف شمال وجود دارد. مجموع طول ترانشه‌ها به ۱۳۰ متر و حداکثر عمق آن به ۱۵ متر و پهنای آن به ۲ متر میرسد.

۲- در حدود ۵۰ متری جنوب شرق کار مذکور یک تونل با طول حدود ۱۰ متر و امتداد $N 280^{\circ}$ وجود دارد. وسط این تونل چاهی بعمق ۱۰ متر، که بعداً باز بصورت تونل در همان امتداد ادامه می‌یابد، دیده میشود.

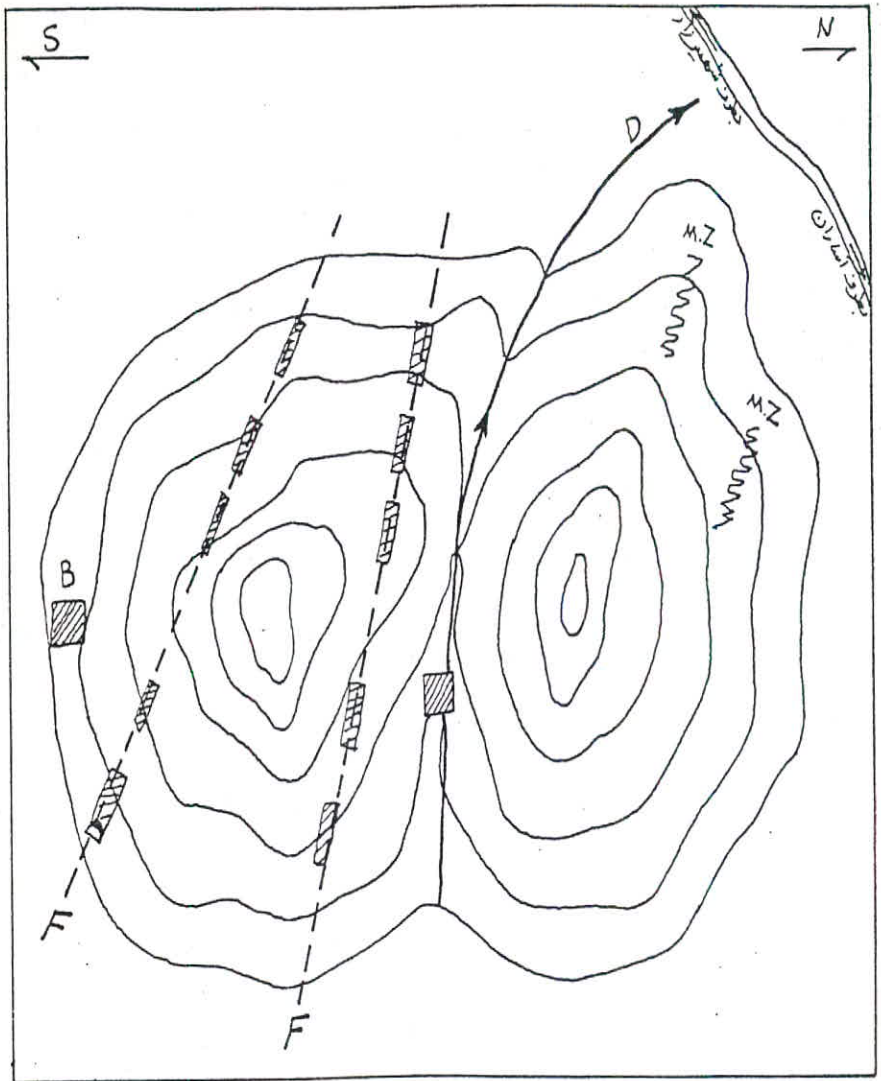
۳- در افق پائینتر نسبت به تونل قبلی (حدود ۱۵ متر) تونلی دیگر با طول حدود ۱۰ متر و در امتداد گسل ($N 280^{\circ}$) و زون مینرالیزه حفر گردیده

است . این گسل جابجائی افقی دارد (امتداد لغز) . وضعیت کار معدنی شماره ۲ و ۳ را در شکل زیر ارائه می‌دهیم :



- شکل شماتیک از کار معدنی شماره ۲ و ۳ معدن ارم کوچک
- T1 - کار معدنی شماره ۲
 - T2 - کار معدنی شماره ۳
 - F - گسل و زون مینرالیزه

۴- از نزدیکی تونل و در امتداد گسل مذکور تا طول حدود ۱۵۰ متر ترانشه‌های کوتاه در امتداد زون مینرالیزه مذکور تا ساختمان آجری مخروبه معدن وجود دارد . کلیه کارهای معدنی مذکور و تاسیسات آن در شکل زیر نشان داده می‌شود .



نمای شماتیک از وضعیت معدن ارم کوچک و حفريات مربوطه

- F - کار معدنی شماره ۱ در امتداد گسل و زون مینرالیزه .
- F' - کار معدنی شماره ۲ و ۳ و ۴ در امتداد گسل و زون مینرالیزه .
- B - ساختمان مخروطه .
- M.Z - رگه های کلسیتی در سطح زمینی .
- D - آبراهه .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن ارم کوچک در حدود ۴۴ کیلومتری شمال غرب سمنان، شمال مزرعه

گبود دره در برجستگی محدود و کم ارتفاع کوه ارم کوچک واقع می‌باشد.

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: ۵۳°، ۱۷'

عرض شمالی: ۳۵°، ۵۰'، ۱۵"

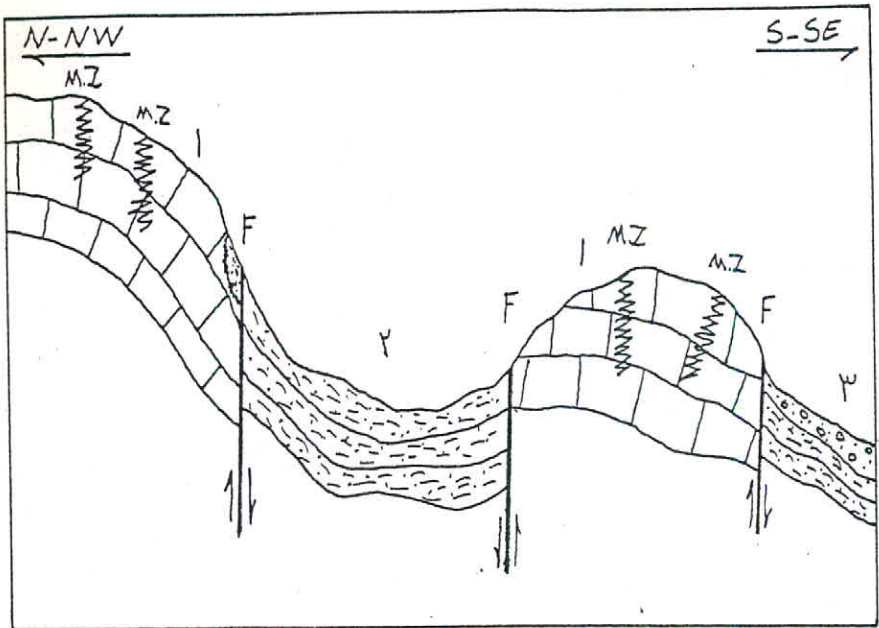
راه دسترسی باین معدن همان مسیر معدن آساران است که نرسیده به آن نزدیک آبادی تالاج پس از حدود ۶۰۰ متر کوهنوردی و پیاده روی به معدن میرسیم (نقشه شماره ۱). ارتفاع این معدن در حدود ۲۲۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد (نقشه شماره ۶). اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه‌ای

همانطوریکه قبلاً اشاره شد این معدن در حدود ۲ کیلومتری جنوب معدن آساران واقع است که بدلیل نزدیکی، وضعیت زمین شناسی ناحیه‌ای این معدن با معدن آساران (بند ۳-۴) تشابه دارد.

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار ارم کوچک آهکهای ضخیم لایه و توده‌ای خاکستری رنگ و کلسیت دار متعلق به کرتاسه بالائی می‌باشد. ماده معدنی سولفوری (گالن) همراه کلسیت و لیمونیت بصورت رگه‌ای در امتداد گسل تقریباً شرقی - غربی تشکیل یافته است در ناحیه معدن ۲ رگه مینرالیزه با طول ۱۵۰ متر و ۱۲۰ متر مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. ضخامت رگه گالن حدود ۵ سانتیمتر و بطور کلی ضخامت رگه مینرالیزه به ۵/۰ متر میرسد. در اطراف این رگه، گالن که بصورت افشان دیده میشود دارای پهنای ۲ متر می‌باشد. عمق مواد معدنی بهره‌برداری شده حداقل به ۱۵ متر میرسد. ناگفته نماند که در شمال رگه‌های معدنی مذکور رگه‌های کلسیتی وجود دارد که احتمال اینکه مواد معدنی داشته باشد، زیاد است. وضعیت کانسار ارم کوچک و ارتباط آن با کانسار آساران در مقطع زیر نشان داده شده است.



برش عرضی زمین شناسی شماتیک از محل معدن آساران (در شمال) تا محل
معدن ارم کوچک (در جنوب).

- ۱- آهک ضخیم لایه و توده ای کلسیت دار بزرگ خاکستری روشن (کرتاسه بالائی)
 - ۲- مارن و توف خاکستری و سبز روشن (ائوسن).
 - ۳- نهشته های آبرفتی.
- M.Z - زون مینرالیزه .
F - گسل .

نتیجه گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر کانسار ارم کوچک آهکهای ضخیم لایه و توده ای
کلسیت دار بزرگ خاکستری روشن متعلق به کرتاسه بالائی است. ماده
معدنی سولفورزی از نوع گالن همراه کلسیت و لیمونیت بصورت رگه ای و در
اطراف آن بصورت افشان در امتداد گسلهای عمدتاً شرقی - غربی تشکیل
یافته است. در این معدن ۲ رگه با طول حدود ۳۰۰ متر و پهنا ۵/۰ متر
و عمق حداقل ۱۵ متر اکتشاف و مورد بهره برداری واقع شده است. در شمال
این رگه ها زونهای کلسیتی احتمالاً مینرالیزه نیز وجود دارد. اگرچه گسترش
این آهکها در ناحیه معدن ارم کوچک کم میباشد، ولی با توجه به مطالب
ذکر شده و تکتونیک نسبتاً شدید این منطقه و نیز نزدیکی آن به معدن
آساران براحتی میتوان گفت که این کانسار ارزش مطالعات زمین شناسی

و متالوژی گسترده تر و دقیقتر و نیز انجام عملیات اکتشافی از قبیل حفـر
تونل، ترانشه و غیره جهت تعیین میزان ذخیره و شناخت بیشتر وضعیت
آن را دارد.

کانسار ارم بزرگ

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

بهره بردار این معدن مانند معادن ارم کوچک و آساران آقای فتحیه
بوده است. اطلاعاتی راجع به پروانه بهره برداری و تاریخ شروع فعالیت
و تعطیلی آن در دست نداریم. کار معدنی انجام شده گسترش چندانی ندارد.
و عمدتاً بصورت ترانشه های دنبال رگه است که شرحشان از جنوب غرب به شمال-
شرق بدینصورت می باشد:

۱- ترانشه در امتداد زون منیرالیزه (N 265°) با طول حدود ۱۰ متر و پهنای
۱ متر. در این ترانشه رگچه های گالن نازک و کوتاه در داخل کلسیت دیده
میشود. در سطح زمین زون منیرالیزه بزرگ سیاه و قهوه ای روشن درآمده است.
۲- در حدود ۲۰ متری شمال شرق ترانشه دیگری بصورت چاه مانند وجود دارد.
این ترانشه حدود ۳ متر طول و ۱ متر پهنای و حدود ۱۰ متر عمیق دارد. در
اینجا نیز زون منیرالیزه بصورت رگه ای کلسیتی کوتاه و پهنای حدود ۳۰
سانتیمتر و داخل آن رگچه ها و دانه های گالن دیده میشود.

۳- در حدود ۲۰ متری شمال شرق کار قبلی یک ترانشه دیگر کوتاه (۳ متر
طول و ۱ متر پهنای) در امتداد N 250° حفر شده است. در این ترانشه
نیز مواد معدنی (گالن) بطور ضعیف همراه کلسیت مشاهده میگردد.

۴- در همان راستا حدود ۱۰ متر دیگر یک ترانشه با طول حدود ۵ متر و عمق
و ۱۵ متر در امتداد زون منیرالیزه حفر شده است.

۵- در همان امتداد و در افق پائینتر (حدود ۳۰ متر) یک تونل که ابتدا
بصورت ترانشه است و در امتداد زون منیرالیزه (N 250°) حفر شده
است. طول کلی این کار حدود ۱۲ متر میباشد.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در حدود ۴۸ کیلومتری شمال غرب سمنان، در حدود ۲/۵

کیلومتری غرب معدن آساران و $3/5$ کیلومتری شمال غرب معدن ارم کوچک

در کوه ارم بزرگ واقع می‌باشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: 30° ، $14'$ ، $53''$

عرض شمالی: 30° ، $51'$ ، $35''$

راه دسترسی به این معدن با استفاده از مسیر معدن آساران —

ارم کوچک که در حدود ۴۴ کیلومتری سمنان از مزرعه تالاج (تالاس) پس از

طی حدود ۴ کیلومتر کوه‌نوردی در یک مسیر صعب‌العبور به محل معدن

میرسیم (نقشه شماره ۱). ارتفاع این معدن در حدود ۲۳۵۰ متر از سطح

دریا می‌باشد (نقشه شماره ۶). اطلاعات بیشتر راجع به آن در جدول شماره

(۱) آمده است.

زمین‌شناسی ناحیه‌ای

زمین‌شناسی ناحیه‌ای معدن ارم بزرگ مشابه وضعیت معدن آساران

و ارم کوچک می‌باشد. (بند ۳-۴) ناگفته نماند که در دامنه

کوه ارم بزرگ در مسیر معدن آهک‌های نومولیت دار با گسترش محدود دیده

میشود.

زمین‌شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

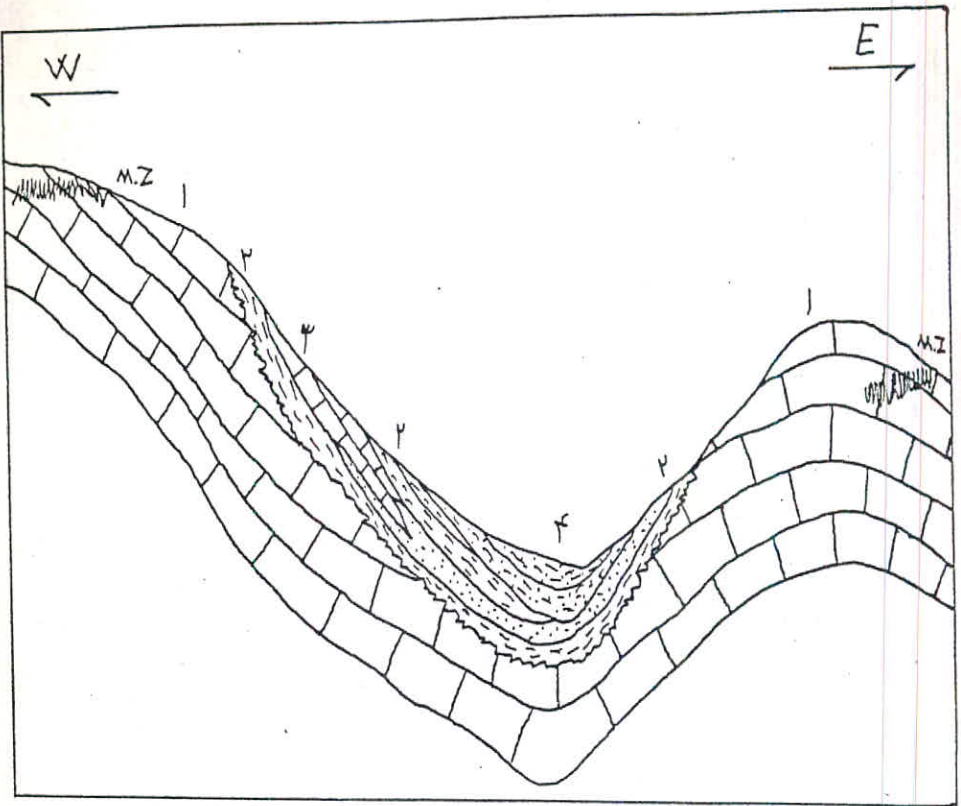
سنگ درونگیر کانسار ارم بزرگ مانند معدن آساران و ارم کوچک همان

آهک ضخیم لایه و توده‌ای خاکستری روشن متعلق به کرتاسه بالایی است.

نوع ماده معدنی و تیپ آن نیز مشابه معادن مذکور (گالن بصورت

رگچه‌ای و افشان همراه کلسیت) می‌باشد. وضعیت کانسار ارم بزرگ و ارتباط

آن با کانسار آساران را در مقطع زیر نشان می‌دهیم:



برش عرضی زمین شناسی شماتیک از محل معدن آساران (در شرق) تا محل
معدن ارم بزرگ (در غرب) .

- ۱- آهک ضخیم لایه و توده‌ای کلسیت دار خاکستری روشن (کرتاسه بالائی) .
 - ۲- ماسه سنگ و مارن سازند فاجان (پالئوسن) .
 - ۳- آهک نومولیت دار سازند فاجان (پالئوسن) .
 - ۴- مارن و توف خاکستری رنگ و سبز روشن (ائوسن) .
- M.Z - زون مینرالیزه .

نتیجه گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر معدن ارم بزرگ آهک ضخیم لایه و توده‌ای متعلق به کرتاسه بالائی است . کار معدنی انجام شده عمدتاً بصورت ترانشه دنبال رگه میباشد. مواد معدنی سلفوئیدی از نوع گالن همراه با کلسیت بصورت رگچه‌های نازک و کوتاه در اطراف آن و نیز بصورت افشان میباشد . مواد معدنی قابل توجهی در این معدن مشاهده نشده است ، ولی با توجه به اینکه آهکهای کرتاسه بالائی عموماً پتانسیل معدنی خوبی دارند و وجود ماده معدنی مخصوصاً در امتداد درزها و شکستگیهای شرقی - غربی و همچنین اهمیت معادن آساران و ارم کوچک که در نزدیکی این معدن وجود دارند ، پیشنهاد

(با توجه به اولسویتهای طرح) انجام مطالعات و بررسیهای زمین شناسی و متالورژی د رمحدوده سه معدن مذبور (آساران - ارم کوچک - ارم بزرگ) ، تهیه نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ (در صورت امکان) ، ثبت کلیه آثار دگرگونی و زونهای کلسیتی و مینرالیزاسیون و همچنین سنگها و شکستگیهای منطقه علی الخصوص آنهائیکه امتداد شرقی - غربی دارند و سرانجام با توجه به مطالب فوق انجام عملیات اکتشافی ژئوفیزیکی به روش (I . P) یا روشهای مناسب دیگر و نتیجتاً حفزگمانه و ترانشه در محل آنومالیها جهت شناخت و کنترل وضعیت معدنی این ناحیه و تعیین ذخیره آن ضروری بنظر میرسد .

مظهر معدنی ده صوفیان

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

هیچگونه اطلاعاتی راجع به این مظهر معدنی در دست نداریم . کار معدنی انجام شده در گستره خیلی محدودی بصورت چند ترانشه و گودال کوچک در امتداد زون منیرالیزه و نیز یک تونل ۴ متری در امتداد شمال شرق میباشد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این مظهر معدنی د رحدود ۳۶ کیلومتری شمال سمنان و ۸ کیلومتری شمال شرق شه میرزاد دز کوه سیاه لت واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۴۵° ، ۲۳' ، ۵۳"

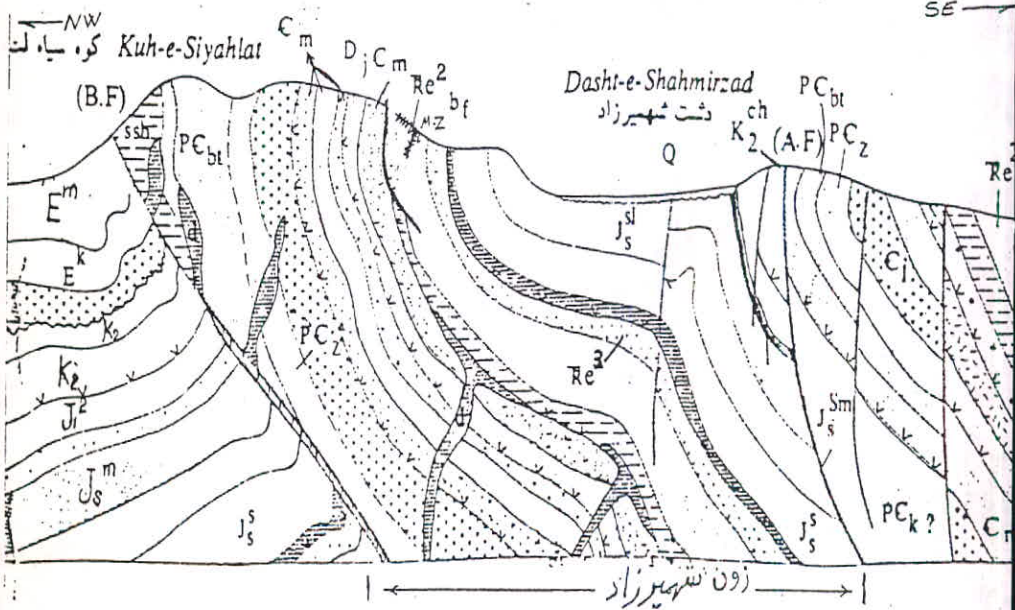
عرض شمالی : ۳۵° ، ۴۹' ، ۳۰"

برای دسترسی به این مظهر معدنی پس از عبور از مهدی شهر ، شه میرزاد و طی حدود ۶/۵ کیلومتر در مسیر جاده آسفالت شده شه میرزاد - ساری به دو راهی ده صوفیان میرسیم که پس از آن با طی حدود ۸۰۰ متر کوه نوردی نسبتاً سخت به محل معدن دسترسی پیدا میکنیم (نقشه شماره ۱) . ارتفاع آن حدود ۲۵۰۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۷) . اطلاعات بیشتر راجع به این

مظهر معدنی در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

این مظهر معدنی در زون شه‌میرزاد در حدود ۳ کیلومتری جنوب گسل بشم و ۵ کیلومتری شمال گسل انزاب (شکل شماره ۴) قرار دارد . قدیمیترین سنگهای ناحیه در شمال مظهر معدنی واقع شده که به ترتیب عبارتند از : سازند سلطانیه ، سازند باروت ، سازند زاگون ، سازند لالون ، سازند میلا ، سازند جیروود و سازند مبارک (بیرون زدگی این واحدها در شمال مظهر معدنی و جنوب گسل بشم وجود دارد . مظهر معدنی در سازند الیکا واقع شده است . سازند شمشک مناطق کم ارتفاع و فرورفته در جنوب ده صوفیان راتشکیسل میدهد ، و بر روی آن آهکهای کرتاسه بالائی قرار گرفته اند . در جنوب گسل انزاب لایه‌های برگشته سازندهای شمشک ، الیکا ، روت ، درود و ... که بوسیله همان گسل با آهکهای کرتاسه بالائی شمال آن کنتاکت دارد ، دیده میشود . از سوی دیگر سنگهای آتشفشانی (بازالت) ولاتریت مربوط به سازند شمشک بصورت نوار باریک و دراز در حاشیه شمالی ده صوفیان قرار دارد ددیا بازهائیکه در میان سازند مبارک وجود دارد در حدود ۱۰ کیلومتری غرب ده صوفیان بیرون زدگی دارد . دیا بازهای پرمین نیز بصورت دایک و استوکهای خیلی کوچک در سازند باروت شمال ده صوفیان مشاهده میشود . مقطع زمین شناسی منطقه را میتوان در شکل زیر نشان داد :



- PC_K - سازند کهر
 PC_{bt} - سازند باروت
 PE_z - سازند زاگون
 E_1 - سازند لالون
 E_m - سازند میلا
 D_j - سازند جیروود
 C_m - سازند مبارک
 R_e - سازند الیکا (R_e^2 - بخش میانی ، R_e^3 - بخش بالائی) .
 J_s - سازند شمشک (bf - افق لاتریت - بازالیت) .
 J_d - سازند دلیچای
 J_l - سازند لار
 K_2 - کرتاسه بالائی
 E^k - سازند کرج
 E^m - مارنهای ائوسن
 Q - واحدهای کواترنر
 $B.F$ - گسل بشم
 $A.F$ - گسل انزاب
 $M.Z$ - زون مینرالیزه

زمین شناسی مظهر معدنی ده صوفیان و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر این مظهر معدنی بخش میانی (Middle Member)

سازند الیکا میباشد . در نقشه زمین شناسی چهار گوش سمنان این سازند به سه بخش تقسیم شده که از پائین به بالا عبارتند از :

۱- R_e^1 Calcair Vermicule - آهک نازک لایه (ورقه‌ای) و چند لایه دولومیت .

۲- R_e^2 Middle Member - دولومیت ضخیم لایه خاکستری رنگ .

۳- R_e^3 Veresk Member - آهک متبلور سفید رنگ .

در ناحیه مظهر معدنی بخش پائینی (آهک ورقه‌ای) بوسیله گسل

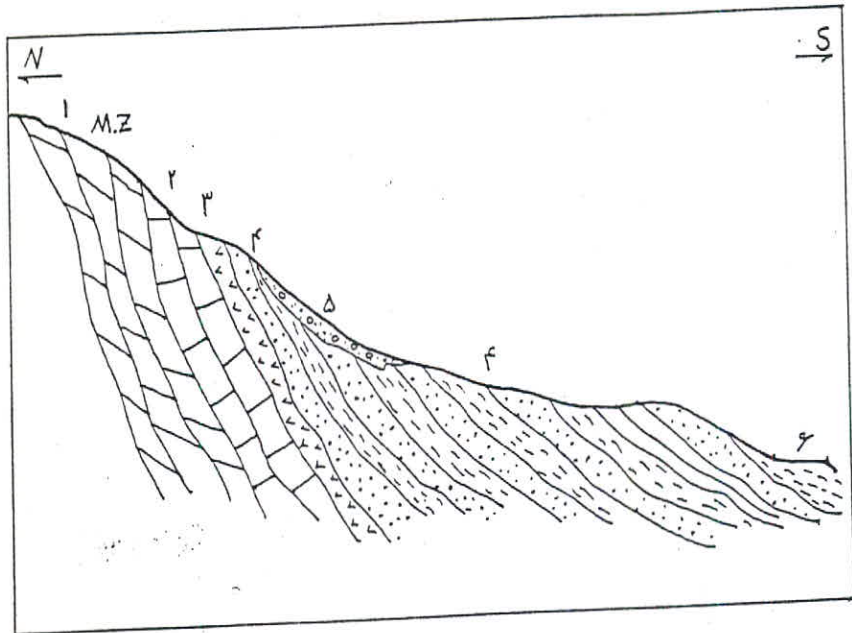
حذف شده است . شیب لایه‌ها نزدیک به قائم (حدود $70^\circ - 80^\circ$ درجه)

بطرف جنوب ، البته در جهت غرب کم کم لایه حالت برگشتگی پیدا میکنند

و شیب لایه‌ها معکوس میشود . عموماً وجود چشمگیر کلسیت در امتداد درزه‌ها

نشانه مینرالیزاسیون و وجود گالن میباشد . کار معدنی بر روی رگه‌های

کلسیتی انجام شده که در داخل آنها رگچه‌های نامنظم ضعیف و نازک و کوتاه گالن دیده میشود . (به شکل زیر توجه فرمائید) .



برش عرضی زمین شناسی شماتیک در محل مظهر معدنی ده صوفیان .

- ۱- دولومیت ضخیم لایه خاکستری رنگ (بخش میانی سازند الیکا - تریاس) .
- ۲- آهک متبلور سفید رنگ (بخش بالایی سازند الیکا - تریاس) .
- ۳- لاتریت - بازالیت (بخش زیرین سازند شمشک) .
- ۴- ماسه سنگ ، شیل و گاه لایه‌های آهکی (سازند شمشک) .
- ۵- نهشته‌های دامنه‌ای .
- ۶- جاده آسفالتی شهیرزاد - ساری .

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر مظهر معدنی ده صوفیان دولومیت‌های ضخیم لایه خاکستری رنگ بخش میانی سازند الیکا (تریاس) میباشد .
 مواد معدنی کم عیار سولفوری از نوع گالن همراه کلسیت بصورت رگچه‌های بی نظم نازک و کوتاه در امتداد درزه‌ها و فضاهای خالی تشکیل یافته است . کار معدنی انجام شده خیلی محدود بصورت ترانشه کوتاه و تونل ۴ متری میباشد . بنظر نمیرسد ذخایر قابل توجهی در این

معدن وجود داشته باشد .

کانسار رضابرک

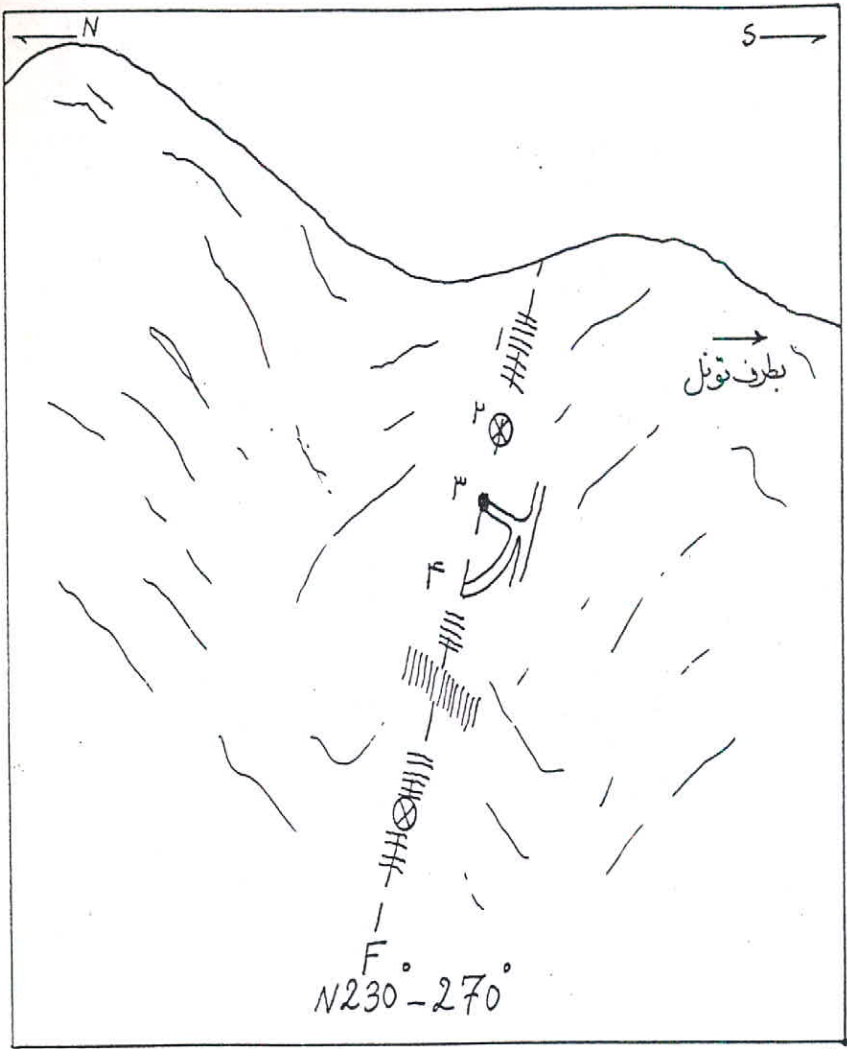
کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

پروانه بهره برداری معدن رضابرک به شماره ۸۶۴۳ مورخ ۳۶/۱/۲۹ تا تاریخ ۶۹/۲/۱۱ با حداقل استخراج سه ساله اول سالی ۲۰۰ تن به آقای عباسعلی رئیسیان واگذار گردید . طبق گزارش نظارتی آقای رسول بنی‌هاشمی (۱۳۵۱) این معدن از سال سوم بهره برداری تعطیل بوده است . کار معدنی در دو محدوده (کارگاه) انجام شده که شرح آن بدینقرار می‌باشد (نقشه شماره ۸) .

کارگاه رضابرک

این کارگاه در حدود ۲ کیلومتری شمال آبادی حاجی آباد (رضابرک) واقع می‌باشد . حفریات این کارگاه بصورت تونل و ترانشه است که عبارتند از:

- ۱- تونل با امتداد $N 300^\circ$ و طول حدود ۲۵ متر که بصورت عمود بر رگه حفر شده . در نزدیکی دهانه تونل زونهای دگرسانی بصورت تغییر رنگ سیاه و قهوه‌ای و تجمع کلسیت وجود دارد ولی در داخل تونل هیچگونه مواد معدنی مشاهده نگردید (ظاهراً جنبه اکتشافی داشته) .
- ۲- در افق بالاتر در مسیر آبراهه حدود ۷۰ متر حفریاتی وجود دارد که بصورت ترانشه و تونل و چاه دنبال رگه در امتداد گسل ($N 80^\circ$) می‌باشد . مجموع طول کلی کار مذکور در حدود ۱۰۰ متر و پهنای ۱۰ متر و عمق حدود ۱۵ متر می‌باشد . وضعیت کارهای معدنی در شکل زیر نشان داده شده است .



نمای شماتیک از وضعیت حفریات شماره ۲ کارگاه رضا بزرگ معدن رضا بزرگ

۱- ترانشه

۲- چاه

۳- چاه و تونل گزنگ مانند

۴- گزنگ

F- گسل و زون مینرالیزه

کارگاه حیدرآباد

این کارگاه مستقیماً در حدود ۲ کیلومتری شمال تا شمال شرق کارگاه

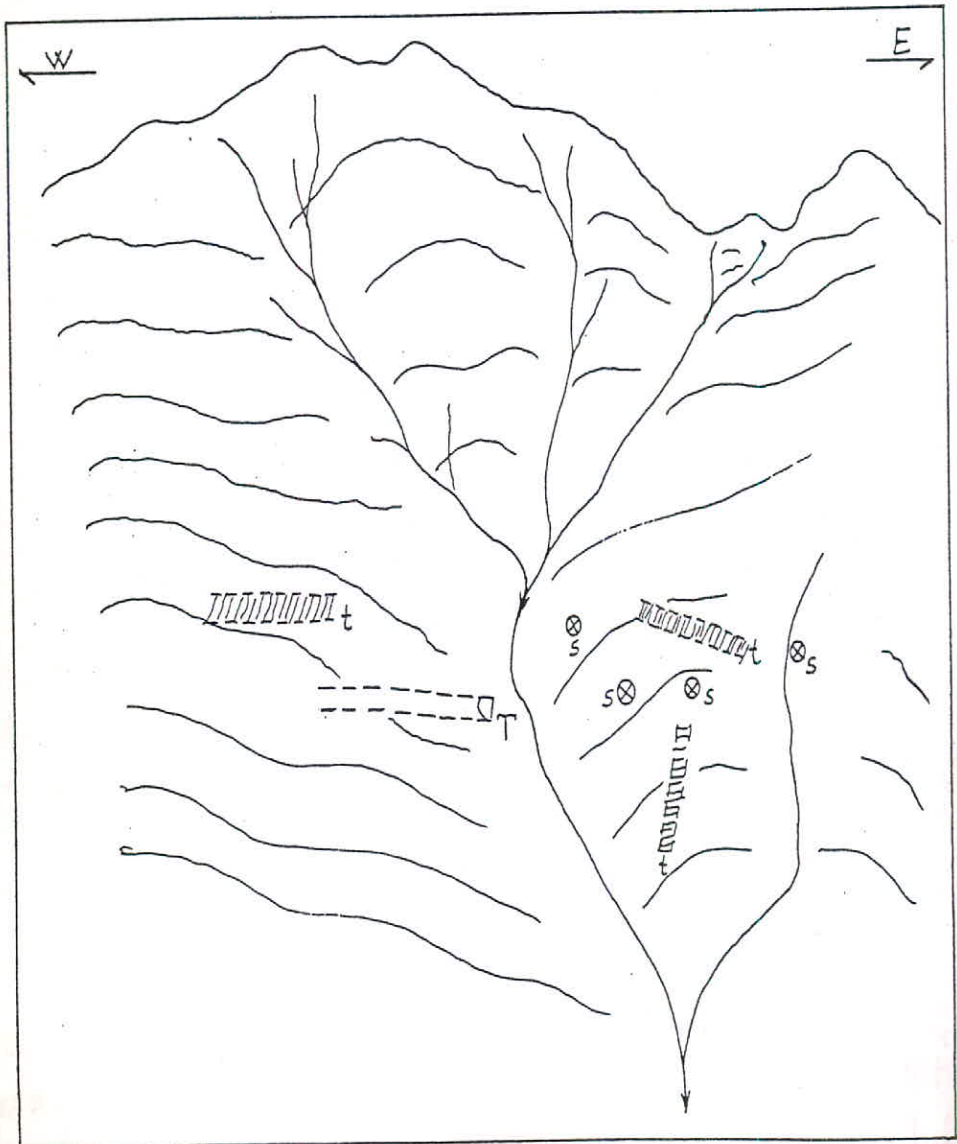
قبلی قرار دارد. در اینجا نیز کار معدنی در ۲ گستره شرقی و غربی آبراهه

قرار دارد که بدینصورت میباشد:

۱- گستره شرقی: کار معدنی در این گستره بصورت روباز (ترانشه و چاهک

در امتداد و عمود بر زون مینرالیزه) انجام شده و کلاً حدود ۳ ترانشه بسا

میانگین طول حدود ۱۰ متر و پهنای ۳ متر و ۳ چاهک ۲ متری وجود دارد .
 ۲- گستره غربی : کار معدنی انجام شده بصورت زیرزمینی (تونل) و روباز
 (ترانشه) دنبال رگه (در امتداد گسل شرقی - غربی) انجام شده است .
 طول تونل حدود ۲۵ متر که در ۲۰ متری آن تونلی بطرف شمال و
 چاهی بطرف بالا جدا میشود . در افق بالاتر نسبت به کار مزبور یک ترانشه
 عمیق در همان امتداد با طول حدود ۲۰ متر وجود دارد . مجموع طول کلی
 این کارها به ۶۰ متر و عمق ۱۵-۲۰ متر و پهنای ۱ متر میرسد . وضعیت کار
 معدنی در کارگاه حیدرآباد در شکل زیر نشان داده میشود :



نمای شماتیک از وضعیت حفاریات کارگاه حیدرآباد معدن رضاپیک

T - تونل
t - ترانشه
S - چاهک و چاله

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در حدود ۴۲ کیلومتری شمالشرقی سمنان، در دامنه جنوبی کوه بشم واقع میباشد.

مختصات جغرافیایی کارگاه رضا برک عبارتست از:

طول شرقی : ۱۰° ، $۲۸'$ ، $۵۳''$

عرض شمالی : ۲۵° ، $۴۹'$ ، $۳۵''$

و مختصات جغرافیایی کارگاه حیدرآباد عبارتست از:

طول شرقی : ۲۵° ، $۲۸'$ ، $۵۳''$

عرض شمالی : ۲۵° ، $۵۰'$ ، $۳۵''$

دسترسی به این معدن پس از طی حدود ۳ کیلومتر از مهدی شهر در نزدیکی دربند به سمت شرق منحرف شده و با استفاده از جاده خاکی دره رضا برک و پس از گذشتن از آبادیهای ریگ آب، و ولوویه حاجی آباد و طی حدود ۲ کیلومتر به سمت حاجی آباد در مسیر اختصاصی معدن به کارگاه رضا برک میرسیم. کارگاه حیدرآباد در حدود ۴ کیلومتری شمال شرق حاجی آباد واقع میباشد (نقشه شماره ۱). ارتفاع متوسط این معدن در حدود ۲۴۰۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۸) اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه ای

این معدن در رزون شهیرزاد در حدود ۸ کیلومتری جنوب گسل بشم و بترتیب ۵۰۰ متری و ۱۰ کیلومتری شمال گسلهای انزاب و دیکتاش قرار دارد (شکل شماره ۴). رشته کوه بشم با روند شمال شرقی - جنوب غربی در ادامه رشته کوه دربند - رودبار (بطرف شرق) واقع شده است و عموماً از سنگهای زوراسیک (شمشک، دلیچای ولار) و سنگهای کرتاسه بالائی که برجستگیهای این کوه را میسازند تشکیل یافته است. در کنتاکت گسلی (گسل انزاب) سنگهای کرتاسه بالائی با واحدهای قدیمتر (زوراسیک،

تریاس، پرمین، ...) وجود دارد که عموماً لایه‌های آنها برگشته است .

زمین شناسی کانسار رضا برك و کیفیت ماده معدنی

آهک‌های کرتاسه بالائی گسترش وسیعی در منطقه معدن و نواحی اطراف آن دارند و همان‌طوریکه قبلاً گفته شد این آهکها مناطق مرتفع و برجسته با روند شمال شرقی - جنوب غربی را تشکیل میدهد . در این منطقه واحدهای متعددی مربوط به کرتاسه بالائی میتوان مشاهده نمود که لیتولوژی آنها عبارتست از :

- آهک ماسه‌ای .

- آهک ماسه‌ای و گاه ماسه سنگ بزرگ متمایل به قرمز روشن .

- آهک خاکستری روشن با لایه بندی خوب .

- آهک نودول دار چرتی بزرگ خاکستری تیره و بالای بندی نامنظم .

- آهک خاکستری رنگ روشن ضخیم لایه و توده‌ای .

مواد معدنی سولفوری از نوع گالن همراه کلسیت بصورت رگچه‌های نازک و کوتاه در امتداد تقریباً شرقی - غربی و شمال شرقی - جنوب غربی (در امتداد درزه‌ها) تشکیل یافته است . طول رگچه‌ها معمولاً در حدود ۳ متر و پهنای ۲ سانتیمتر میباشد . البته زون مینرالیزه کلسیتی تا پهنای ۲ متر نیز دیده شده است . در اطراف رگه‌های کلسیتی بلورهای درشت گالن تا قطر ۵ سانتیمتر بصورت پراکنده در متن سنگ نیز وجود دارد . سنگ درونگی کارگاه حیدرآباد را آهکهای خاکستری روشن با لایه بندی خوب تشکیل میدهد که در زون دگرسانی بزرگ قرمز و صورتی درآمده است امتداد لایه‌ها $N 40^{\circ} E$ و شیب آن حدود $70^{\circ} - 80^{\circ}$ درجه بطرف جنوب است . سنگ درونگیر کارگاه رضا برك آهکهای خاکستری روشن ضخیم لایه و توده‌ای میباشد .

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

ماده معدنی سولفوری از نوع گالن همراه کلسیت بصورت رگچه‌های نازک و کوتاه و در اطراف نیز بصورت دانه‌های متبلور و درشت (تا قطر ۵ سانتیمتر) دیده میشود . در زون مینرالیزه ، دگرسانی بصورت دولومیتی و لیمونیتی شدن با تغییر رنگ قرمز و سیاه و قهوه‌ای میباشد . در هر دو

کارگاه این معدن مواد معدنی مشاهده شده است ولی با توجه به شکل و وضعیت آن تخمین ذخیره این کانسار بدون انجام عملیات اکتشافی مقدور نیست. بنابراین مطالعات زمین شناسی و عملیات اکتشافی با توجه به اولویتهای طرح پی جوئی در این منطقه پیشنهاد میشود.

کانسار رضا آباد

کلیات و تاریخچه عملیات اکتشافی

- پروانه بهره برداری معدن رضا آباد بشماره ۲۵۸۹۱/۲۱۶۰۰ مورخ ۲۶/۲/۲۹ بنام آقای علی اکبر رحمانیان صادر گردیده است. با توجه به گزارش نظارتی احمد نادری (۱۳۴۹) این معدن در حدود (۱۳۳۹) تعطیل شده است. کار معدنی انجام شده از شرق به غرب بشرح زیر میباشد:
- ۱- ترانشه نسبتا بزرگ با ابعاد (۲۵ متر طول، ۵ متر عرض و ۵ متر عمق) در امتداد زون مینرالیزه $N 310$ تا $N 270$.
 - ۲- در فاصله ۵۰ متر بطرف جنوب غرب ترانشه و گزنگ با طول ۱۵ متر و پهنای ۳ متر و عمق ۱۰ متر در امتداد زون مینرالیزه حفر شده است.
 - ۳- در فاصله ۵۰ متر دیگر بطرف غرب، ترانشه که در امتداد گسل و زون مینرالیزه ($N 320$) با ابعاد (۵ متر طول، ۱ متر پهنای و ۳ متر عمق) دیده میشود.
 - ۴- در فاصله ۲۰ متری بطرف شمال غرب در امتداد گسل مذکور ترانشه عمیق به ابعاد (۲۱ متر طول، ۲ متر پهنای و ۱۰ متر عمق).
 - ۵- حدود ۵۰ متر بطرف غرب ۳ چاه کوچک بفاصله ۵ متر وجود دارد چاه اولی ۳ متر و چاه دومی ۵ متر عمق دارد.
 - ۶- بطرف غرب ($N 280$) در فاصله ای حدود ۸۰ متر، چاه دیگری در زون دگرسانی با عمق ۵ متر و قطر ۲ متر وجود دارد.
 - ۷- کمی بطرف جنوب (حدود ۱۰ متر) ترانشه با امتداد $N 130$ و طول ۳۰ متر در امتداد گسل حفر شده است.
 - ۸- حدود ۱۰۰ متر بطرف غرب یک چاه عمیق (۳۰ متر).
 - ۹- در امتداد ترانشه شماره (۷) ترانشه و گزنگی با طول ۱۵ متر و عمق ۱۰ متر.

۱۰- در همان امتداد با فاصله ۵ متر یک ترانشه عمیق (۱۵ متر) و طول ۳ متر و پهنای ۱ متر وجود دارد .

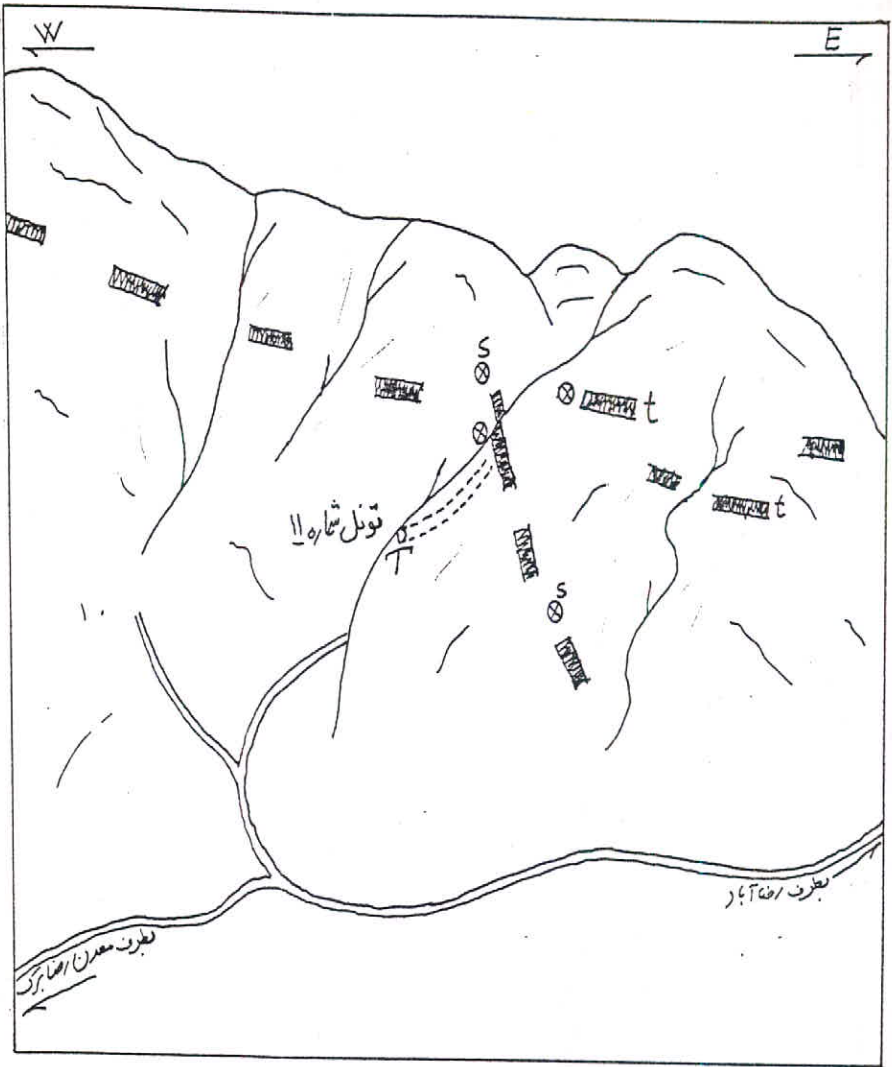
۱۱- در فاصله ۱۵۰ متر بطرف جنوب غرب یک تونل با امتداد $N 20^{\circ}$ (بطرف چاه شماره (۸) و ترانشه شماره (۹)) و طول حدود ۱۵۰ متر وجود دارد . در داخل این تونل دو انشعاب فرعی (با طول ۲۵ متر) ظاهراً بصورت دنبال رگه است ولی در حال حاضر چز زونهای دگرسانی لیمونیتی چیز دیگری مشاهده نمیگردد و چنین بنظر میرسد که مواد معدنی محدودی در این تونل وجود داشته که مورد بهره‌برداری قرار گرفته است .

۱۲- حدود ۲۰ متر بطرف جنوب غرب ترانشه گزنگ مانندی با عمق حداقل ۱۰ متر و پس از آن بصورت تونل با امتداد $N 280^{\circ}$ تا طول ۲۰ متر بیش‌تر می‌یگردد و در انتها دوباره به سطح زمین بصورت ترانشه باز میشود .

۱۳- در فاصله ۲۰۰ متری جنوب غرب تونل مذکور گزنگ نسبتاً عمیق (حدود ۲۰ متر) وجود دارد .

۱۴- ۱۵ متر بطرف جنوب غرب نیز یک گزنگ دیگر در امتداد زون مینرالیزه ($N 230^{\circ}$) مشاهده میگردد .

۱۵- پس از آن تا فاصله حدود ۱ کیلومتری بطرف غرب کار معدنی بصورت ترانشه و گزنگ دنبال رگه نیز وجود دارد. موقعیت کارهای معدنی بصورت شماتیک در شکل زیر نشان داده میشود :



نمای شماتیک از وضعیت حفاریات معدن رضا آباد

- T - تونل
S - چاه ، چاهک
t - ترانسه

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی کوه بشم در حدود ۵۳ کیلومتری شمال غرب

سمنان واقع می‌باشد . مختصات جغرافیایی محدوده معدنی عبارتست از :

طول شرقی : $۵۳^{\circ}۳۰'۵۵''$ تا $۵۳^{\circ}۳۱'۲۵''$

عرض شمالی : $۳۵^{\circ}۵۱'۲۲''$ تا $۳۵^{\circ}۵۱'۵۵''$

دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالتی شهیرزاد - فولاد

منحله است که در حدود ۲۰ کیلومتری آن با استفاده از دوراهی رضا آباد و طی

حدود ۵ کیلومتر در مسیر جاده خاکی به اولین حفریات معدن رضا آباد میرسیم . متذکر شویم که ادامه این جاده بطرف غرب تا جنوب غرب به معدن رضا بزرگ میرسد (نقشه شماره ۱) . ارتفاع این معدن حدود ۲۲۰۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۸) . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه ای

وضعیت زمین شناسی ناحیه این معدن عیناً مانند کانسار رضا بزرگ میباشد .

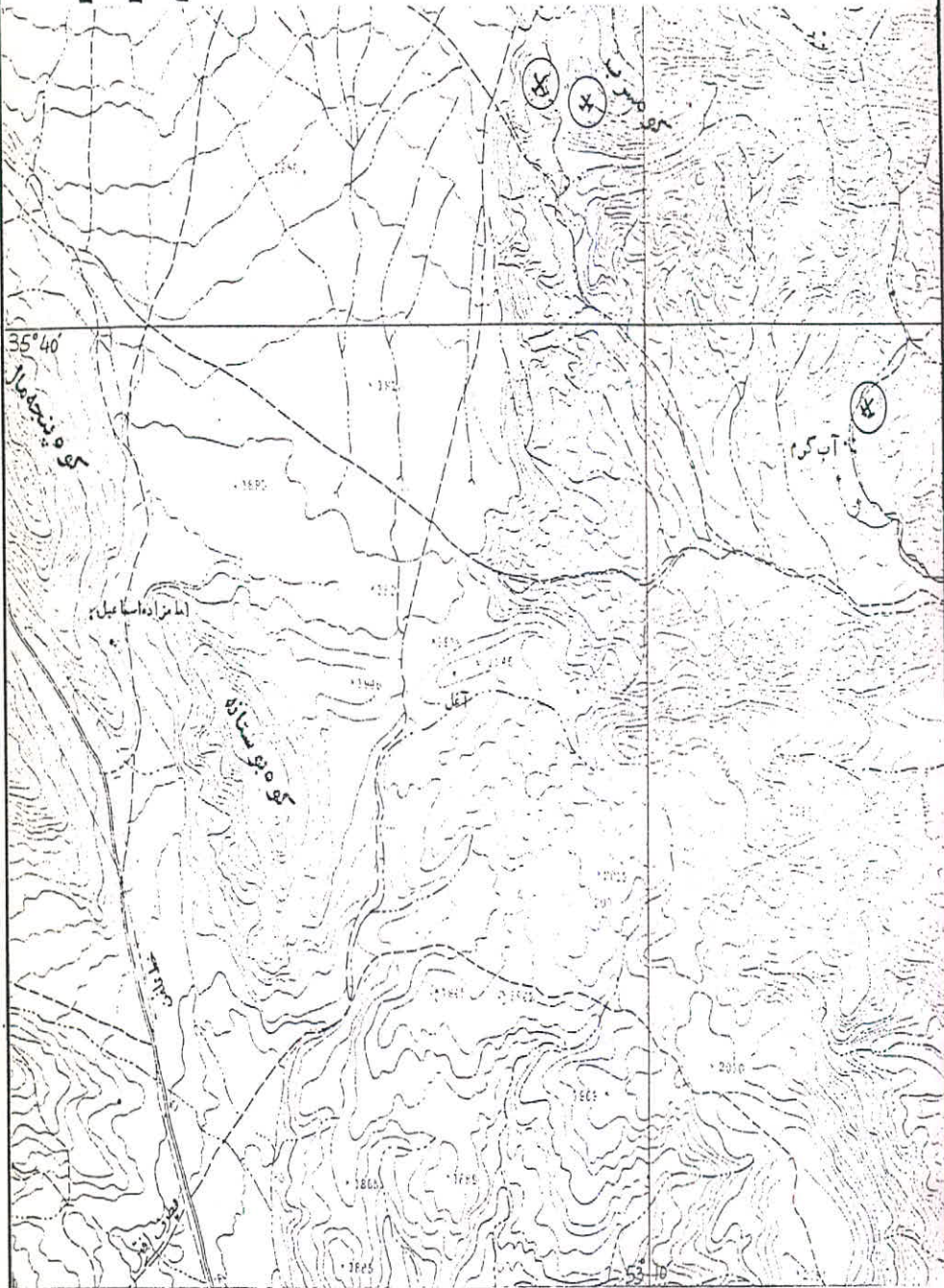
زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار رضا آباد آهکهای کرتاسه بالائی؟ (۱) است . این آهکها دارای حفرات کارستی و رنگ خاکستری روشن تا کرم دارند . ماده معدنی عمدتاً سولفور و از نوع گالن و کمتر بصورت کربناته (سروزیت) میباشد . البته در بعضی جاها وجود کربنات رویه (اسمیت زونیت) نیز بوسیله معرف مشخص شده است . شکل ماده معدنی عموماً بصورت رگچه های نازک و کوتاه و در اطراف آن نیز بصورت افشان دیده میشود . در زون دگرسانی سنگهای آهکی دولومیتی شده اند . همراه گالن ، کلسیت ، لیمونیت ، هماتیت و سینابر وجود دارد .

نتیجه گیری و پیشنهادات

کانسار رضا آباد در آهکهای ضخیم لایه و توده ای خاکستری و کرم روشن قرار دارد که احتمالاً به سن کرتاسه بالائی میباشد . این آهکها ، حفرات کارستی پیرکلسیت مخصوصاً در امتداد درز و شکافها دارند . ماده معدنی گالن همراه سروزیت ، مقادیر کمی اسمیت زونیت ، کلسیت و لیمونیت میباشد . شکل ماده معدنی اساساً رگچه ای است و کمتر بصورت افشان دیده میشود . در اغلب حفریات این معدن مواد معدنی مشاهده شده است ولی با توجه به وضعیت و شکل آن تخمین ذخیره آن مقدر نیست با توجه به این امر و نیز نزدیکی این معدن به معدن رضا بزرگ و همچنین پتانسیل خوب آهکهای (۱) معدن رضا آباد بیرون از نقشه زمین شناسی چهار گوش سمنان واقع میباشد . در نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ البرز شرقی که توسط کارشناسان روسی تهیه شده است محل این معدن و تمامی کوه بشم از سازند لار تشکیل یافته (ژوراسیک بالائی) .

کرتاسه بالائی این ناحیه چنین بنظر میرسد که انجام مطالعات
زمین شناسی دقیقتر و نیز عملیات اکتشافی (با توجه به اولویتهای طرح پی
جوئی) برای ناحیه معدن رضا آباد - رضا برک ، جهت شناخت بیشتر وضعیت
مواد معدنی و حجم آن ضروری است .



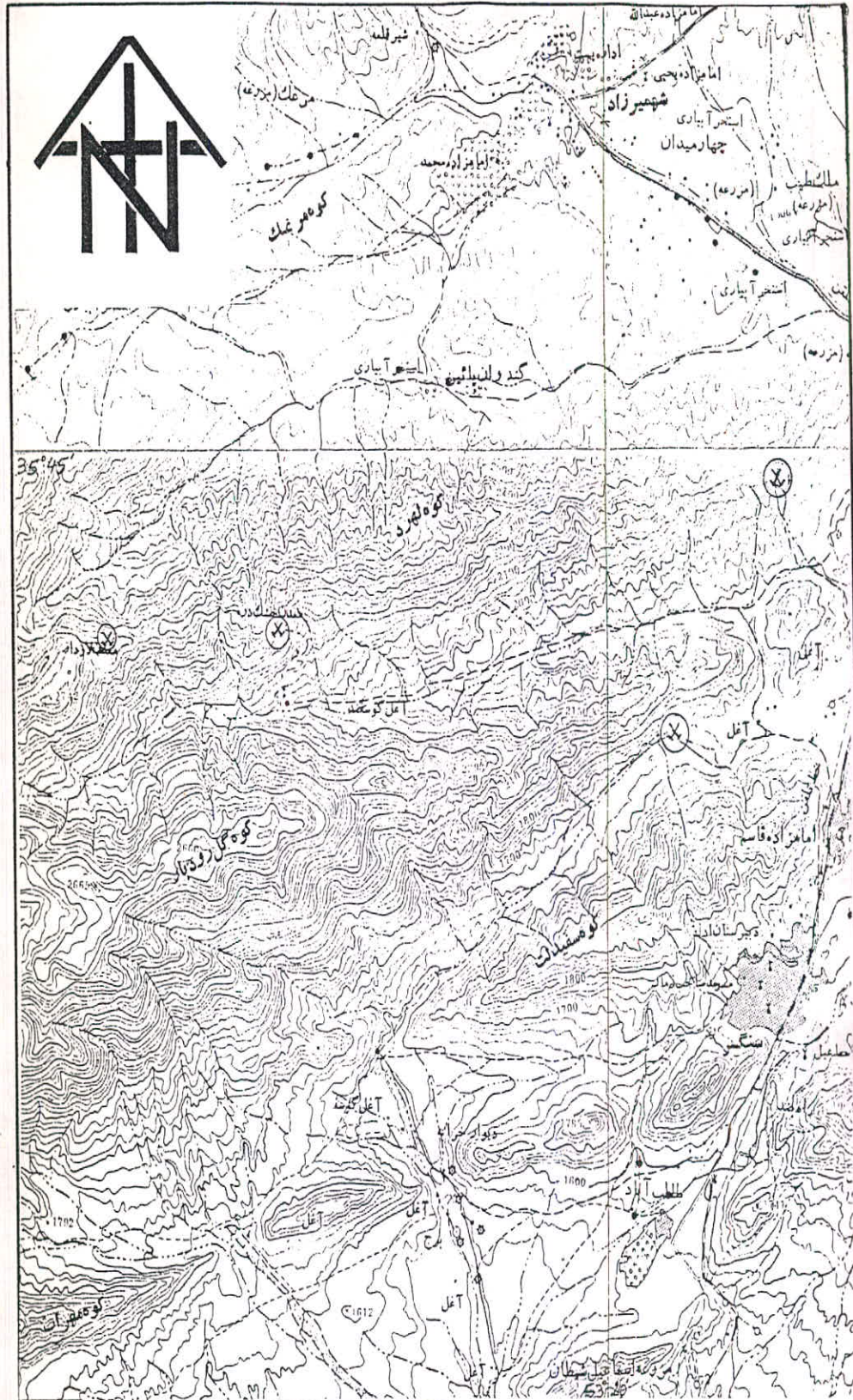
طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : نقشه توپوگرافی معادن سرمه کوه و
آبگرم

تهیه کننده : تاریخ :

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰ شماره نقشه : ۴



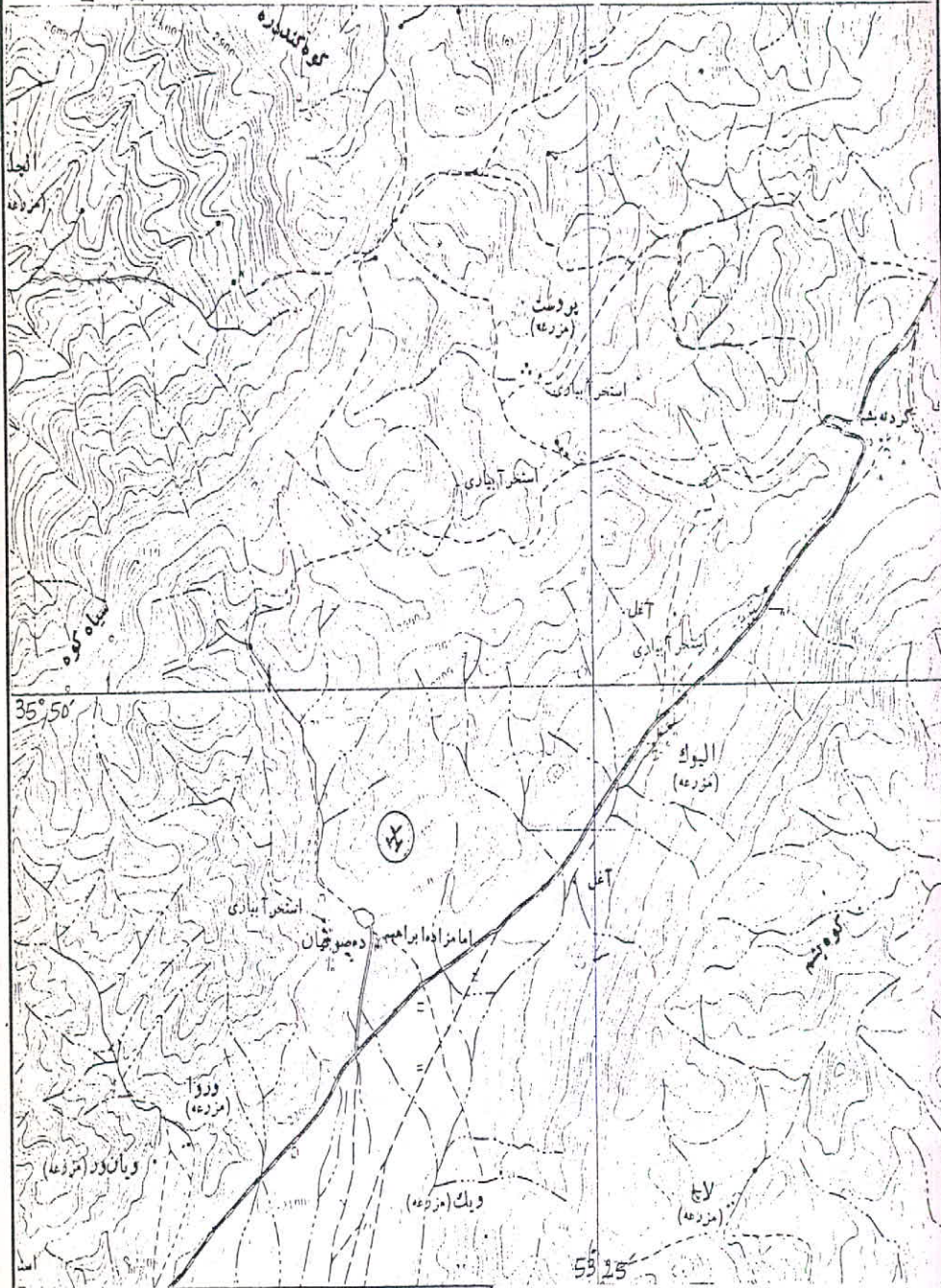


طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع : نقشه توپوگرافی معادن دریند و
شهریزاد

تاریخ :	تهیه کننده :
شماره نقشه : ۵	مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰





طرح پی جویی سراسری سرب و روی

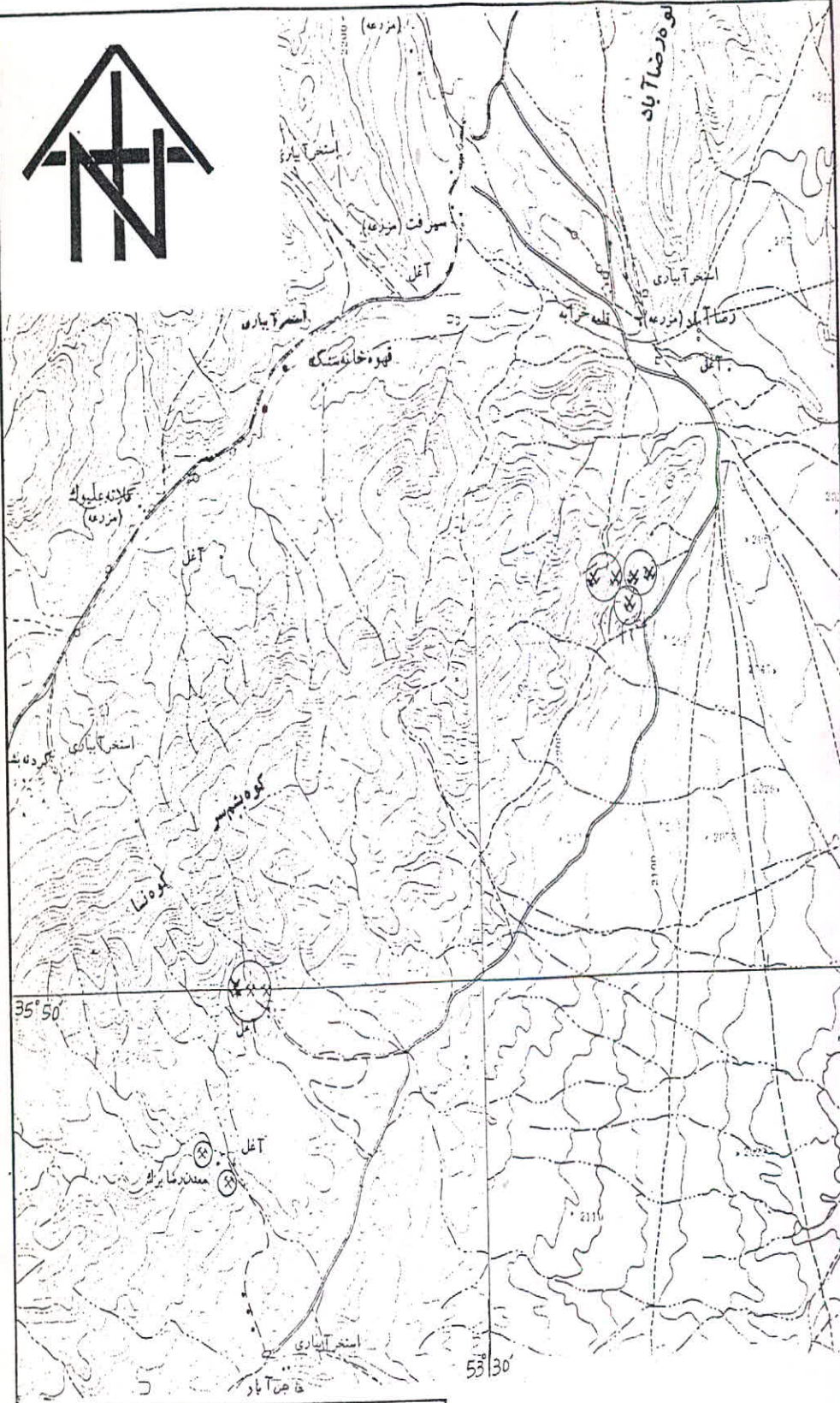
موضوع : نقشه توپوگرافی مظهر معدنی

ده صوفیان



تهیه کننده : تاریخ :

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰ شماره نقشه : ۷



کوه رضا آباد

طرح پی جویی سراسری سرب و روی

موضوع : نقشه توپوگرافی معادن رضا برک و
رضا آباد

تهیه کننده : تاریخ :

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰ شماره نقشه : ۸



کانسار شاه علی بیگلو

کلیات

این کانسار که با دو اسم ابابین و شاه علی بیگلو در تمامه می گزارشات قدیمی معرفی شده در دو سمت دره‌ای در شمال روستای شاه علی بیگلو و با فاصله حدود ۲ کیلومتر از آن قرار دارند. بر طبق گزارش کارشناسان وزارت اقتصاد (پرورش و نوز افزا) در سال ۱۳۵۰/۷/۱۵، کانسار ابابین با شماره پروانه بهره‌برداری ۲۵۹۶۸ به تاریخ ۱۳۲۹/۷/۱۸ برای ۱۵ سال با حداقل میزان استخراج سالانه ۱۰۰ تن سنگ سرب بنام آقای علی بشارت احسانی صادر گردید و پس از فوت نامبرده تحت پروانه ۲۷۴۶ به تاریخ ۱۳۴۴/۱۲/۱۴ به آقای توشاریان برای مدت ۱۰ سال واگذار شده است. کانسار شاه علی بیگلو با پروانه بهره‌برداری شماره ۲۹۹۶۴/۲۶۷۵۵ به تاریخ ۱۳۳۲/۱۲/۱۱ با میزان حداقل استخراج سالانه ۳۰۰ تن سنگ سرب به آقای ایوان توشاریان واگذار گردید. این دو معدن در تاریخ ۴۶/۶/۱۳ توسط شورای عالی معادن به شرکت «کالسیمین» (کالسیولیت افور فنی) ابراهیم بیگدلی (واگذار نمود. از تاریخ تعطیل معدن اطلاع دقیقی در دست نیست. این دو کانسار که محدوده‌ای نزدیک به ۱/۵ کیلومتر مربع (۱×۱/۵) را در بر میگیرند تونلها و چاههای بسیاری حفر شده که بسیاری از آنها ریزش کرده و غیر قابل دیدن میباشند. بزرگترین تونل کانسار شاه علی بیگلو و تونل اصلی آن در سمت جنوبی دره با آزیموت N 195 و طول تقریبی ۱۴۰ متر و ارتفاع دهانه ۲/۵ متر مشخص است. یک تونل اکتشافی با طول ۲/۵ متر و عرض ۲ متر و ارتفاع ۲ متر در کنار رودخانه و ۳۰ متری سمت خاور تونل فوق حفر گردیده است. به گفته راهنما و کارگر معدن در چاه اصلی این کانسار (با سطح مقطع ۳×۲/۵ متر مربع و عمق ۴۰ متر) گالریهای

متعددی به سمت شمال و جنوب و شمال باختری با طول نامشخص حفر
 گردیده که گالری به سمت شمال آن در عمق ۵ - متر نسبت به سطح دره واقع
 است . چاه تا عمق ۱۰ - متر از آب پر گردیده است . در اعماق ۱۷ - و ۴۰ -
 متری گالریهای دنبال رگه و کارگاههای استخراجی وجود دارند که یکی
 از گالریها ۴۵ متر و دیگری ۶۰ متر طول دارد . چاه دیگر با فاصله ۲۰ متر
 از تونل اصلی و در سمت خاور آن با ابعاد ۲×۲ متر مربع دیده میشود .
 تاسیسات و وسایل غیر قابل استفاده در محل کانسار نوارنقاله ، اتاقهای
 سنگجوری و تیر آهن میباشند . تعداد زیادی (بیشتر از ۱۰ مورد) تونلهای
 اکتشافی و استخراجی در یال جنوبی ارتفاع شمالی دره حفر گردیده و در یال
 شمالی همین ارتفاع کانسار ابابین با چند تونل ریزشی و چاهک اکتشافی
 و استخراجی قرار دارد . ما در این گزارش این دورا به نام کانسار شاه
 علی بیگلو مینامیم .

موقعیت جغرافیائی ، راههای دسترسی و آب و هوای منطقه

این کانسار در ۷۵ کیلومتری خاور شهر میانه و در ۸° و ۱۰° و ۴۸° طول
 خاوری و ۲۴° و ۲۱° و ۳۷° عرض شمالی و در ۲ کیلومتری شمال روستای شاه علی
 بیگلو (بخش آق کند) واقع است . ارتفاع این کانسار از سطح دریا ۱۲۰۰ متر
 و در کف دره واقع است . نقشه (۲) موقعیت این کانسار را نشان میدهد .
 طریقه دسترسی به این کانسار پیمودن مسافت میانه - آق کند - شاه
 علی بیگلو است که در جدول (۱) شرح آن آمده است .

از نظر آب و هوایی ، منطقه از آب و هوای مناطق کوهستانی و سرد
 تبعیت مینماید و فصل سرد و طولانی همراه با ریزش مداوم برف و باران
 و تابستانهای کوتاه و معتدل را سپری مینماید . اختلاف درجه حرارت گرم
 ترین و سردترین موقع سال حدود ۵۰ درجه سانتیگراد و میزان ریزش های جوی
 حدود ۶۰۰ میلیمتر در سال است . پوشش گیاهی منطقه شامل درختان آزاد ، انار ،
 درختچه ها و بوته های وحشی و زراعت گندم است . کار بیشتر اهالی این
 منطقه دامپروری است . روستای شاه علی بیگلو حدود ۳۰ خانوار سکنه

دارد و فاقد هر گونه امکانات رفاهی است .

زمین شناسی ناحیه ای

در ناحیه ای که کانسارهای شاه علی بیگلو، سنجده ، قزل قلعه و چومالورا در بر میگیرد بیشترین رخنمونها را سازند کرج (ائوسن) تشکیل میدهد . این سازند بنا بر خواص لیتولوژیکی به دو بخش (MEMBER) گردکند (KORD KAND) و آمند (AMAND) تقسیم شده است . ناپایداری کف حوضه رسوبی در این زمان رخساره های گونه گونی بر جای میگذارد از این رو این دو بخش به زیر بخشها یا واحدهایی (Sub Member) تقسیم میشود که ویژگیهای آنها به شرح زیر است :

بخش گردکند

EK1 - شامل توفهای خاکستری تا سیاه رنگ است که سطح فرسایش آنها خاکستری روشن تا سبز روشن بوده و بطور متناوب با ماد ستسئون و ماسه سنگ قرار دارند . این واحد شامل چندین باند بین لایه ای از گدازه های آندزیتی و توفی میباشد .

EK2 - این واحد به مانند EK1 از ماسه سنگ و مادستسئون و توف تشکیل شده ولی ضخامت توف آن بیشتر است . در قسمت های فوقانی این واحد گدازه های آندزیتی و پورفیری از جنس توفیت و توف لاپیلی دیده میشود .

EK3 - شامل ماسه سنگ توفی خوب لایه بندی شده به رنگ سبز-آبی تیره تا سیاه ، متوسط تا درشت دانه ، متناوب با توف آندزیتی است .

EK4 - لایه راهنما بخش گردکند از جنس توف به رنگ روشن که توفهای پومیسی با ترکیب ریولیتی تا آندزیتی برنگ سفید تا سبز کم رنگ و بندرت توف لاپیلی اجزا اصلی آنرا تشکیل میدهند .

EK5 - ماسه سنگ با لایه بندی ضعیف ، در سطح شکستگی تازه تقریباً " سیاه ولی در سطح فرسایشی به رنگ زرد متمایل به سفید که حاوی ذرات ریز دانه به رنگ خاکستری از جنس ماسه سنگ است ولی عملاً مواد تشکیل

دهنده آن منشاء توفی ندارند.

بخش آمنند

Ea1 - این واحد شامل ماسه سنگ ریز تا متوسط دانه ، مختصراً " توفی شده و میان لایه های نازک از جنس ماد ستون تشکیل شده که واحداً خیز بر روی بخش کردکند قرار دارد و با ضخامتی از گدازه آندزیتی از آن متمایز میگردد.

Ea2 - رخنمون آن کاملاً " محلی بوده و از توف و توف لاپیلی به رنگ سفید تا صورتی با ترکیب ریولیتی تا آندزیتی تشکیل شده است .

Ea3 - لایه ای نازک از جنس توف برشی و توف لاپیلی برنگ ارغوانی تیره میباشد که در بالاترین بخش آن توف پومیسی به رنگ سفید مایل به صورتی دیده میشود.

Ea4 - واحدهای بالیتولوژی پیچیده شامل گدازه های آندزیتی و ریولیتی - داسیتی ، توف برشی ، توف ، ماسه سنگهای توفی و مادستون است که بطور متناوب با یکدیگر قرار داشته و بطور جانبی جانشین هم میشوند . در بخشهای بالایی این واحد ارغوانی رنگ ، ضخامت لایه های گدازه ای افزایش مییابد .

Ea5 - این واحد از توف و ماد ستون توفی برنگ قرمز ارغوانی تشکیل شده و در جنوب خاوری کوههای طارم بطور مداوم بر روی واحدها قرار دارد در حالی که در برخی نواحی به صورت عدسی ها و زبانها Ea4 هایی کم ضخامت در بخشهای فوقانی Ea4 و یا بخشهای زیرین Ea6 دیده میشود.

Ea6 - ماد ستون توفی به رنگ قرمز و خاکستری ، ماسه سنگ ریز تا متوسط دانه که به سمت بالا بطور متناوب با گدازه های ریولیتی و آندزیتی توفهای اسیدی برنگ ارغوانی و ماسه سنگ قرار میگردد . این توف به طور محلی شامل برش توفی و توف لاپیلی میگردد .

این رسوبات آذر آواری با تغییرات زیاد از نظر رنگ و ترکیب معرف عدم ثبات حوضه رسوبگذاری و فعالیتهای ماگمایی متعددی میباشد

که احتمالاً در بردارنده کانه‌های با ارزش و مختلف بوده و عوامل ساختاری بعدی تمرکز آنها را سبب گردیده است .

این سازند قدیمیترین رخساره رسوبی این ناحیه را تشکیل میدهد . سایر سنگهای منطقه حاصل فعالیت‌های ماگمایی خروجی و نفوذی است که برای هر کانسار در بخش مربوطه خواهد آمد .

از نظر ساختاری ، ناحیه در زون البرز جنوبی واقع است و رونده چین خوردگی های آن از روند البرز تبعیت مینماید (شمال باختری - جنوب خاوری و باختری - خاوری) . آخرین فاز کوهزایی چرخه آلپی بیشترین تاثیر را در رسوبات منطقه و گسلش و بهم ریختگی آنها داشته است .

الف - زمین شناسی ناحیه ای شاه علی بیگلو و سنجده

در این ناحیه قدیمی ترین سنگها راتوفهای لایه بندی دارواحد و توفهای پومیسی واحد EK4 سازند کرج (ائوسن) تشکیل میدهد که گسترش بسیار وسیعی در ناحیه دارد و فعالیت های ماگمایی نواحی شمالی و جنوبی ناحیه را میپوشاند و شامل رخنمون وسیعی از ریولیت با رنگ هوازگی قهوه ای ، تراکیت و لاتیت در نواحی شمالی و جنوبی این دو کانسار (یکی در ۲ کیلومتری شمال خاوری شاه علی بیگلو و دیگری در ۳/۵ کیلومتری جنوب آن ، که قطر آن در راستای باختری - خاوری حدود ۲۰ کیلومتر و در راستای شمالی - جنوبی حدود ۱۵ کیلومتر است . برای سنجده فاصله ها متفاوت است . توده شمال باختری در ۱۰ کیلومتری کانسار و توده جنوبی با فاصله ۲ کیلومتر از آن رخنمون دارد .) میگردد که احتمالاً حاصل ماگماتیسیم پالئوژن بالایی میباشد . رخنمونی از فورانهای آندزیتی بامیان لایه های توفی دور پالئوژن را به پایان میرسد که در نواحی شمالی خاوری کانسار شاه علی بیگلو با حداقل فاصله ۲/۵ کیلومتری و در شمال باختری کانسار سنجده با کشیدگی در راستای شمالی - جنوبی دیده میشود .

ب - زمین شناسی ناحیه ای چومالو

قدیمی ترین و گسترده ترین رخساره این ناحیه توفهای لایه بندی

دار واحد EK3 و توفهای آندزیتی واحد EK4 سازند کرج (اوسن) و رسوبات کنگلومرایی و مارنهای تخریبی ابتدای میوسن تشکیل میدهد. توده نفوذی وسیع گرانودیوریتی (پالئوژن انتهایی) در سمت خاوری کانسار با حداقل فاصله یک کیلومتر و فورانهای ریولیتی با رنگ هوا زدگی قهوه‌ای، تراکیت ولاتیت در محدوده کانسار و باختر آن دیده میشود.

پ - زمین شناسی ناحیه‌ای قزل قلعه

بیشترین رخساره ای که در این ناحیه دیده میشود توفهای لایه بندی دار واحد EK3 و توفهای آندزیتی - ریولیتی واحد EK4 میباشد. توده نفوذی وسیع گرانودیوریتی (پالئوژن انتهایی) در سمت جنوبی کانسار و با حداقل فاصله یک کیلومتر از آن و فورانهای ریولیتی - تراکیتی در سمت شمال باختری کانسار و با حداقل فاصله ۵ کیلومتر از آن فعالیت‌های ماگماتیسیم ناحیه را تشکیل میدهد.

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

بر طبق گزارشهای نظارتی موجود در آرشیو طرح پی جوئی سرب و روی، کانسار شاه علی بیگلو شامل سه رگه موازی همراه با رگچه های کوچک میشود که رگه اول در طول ۱۴۰ متر (تونل با آزیموت N 195)، رگه دوم در عمق ۴۰ - متری چاه اصلی به طول ۶۰ متر با فاصله ۳۰ متر از رگه اول و رگه سوم در عمق ۱۷ - متری چاه اصلی در طول ۴۵ متر استخراج شده اند. روش استخراج بالارو (CUT AND FILL) بوده است. از آنچه در حال حاضر دیده میشود تنها میتوان به تونل اصلی (رگه اول) و دهانه چاه اصلی و تعدادی دهانه از تونلهای ریزشی اشاره نمود.

سنگ در برگیرنده محدوده کانسار را توفهای آندزیتی و ماسه سنگهای توفی واحد EK3 از بخش کردکند سازند کرج (اوسن) تشکیل میدهد که در سمت خاور بدل به توفهای پومیسی - ریولیتی واحد EK4 میشود. توفهای آندزیتی با رنگ سبز مایل به آبی، متوسط تا درشت دانه و متوسط تا ضخیم لایه و ماسه سنگهای توفی با رنگ قرمز قهوه‌ای، متوسط دانه با

لایه بندی نازک تا متوسط، که ارتفاعات ستیغ مانند ناحیه را تشکیل میدهند مشخص است. رگه‌ها پیر شیب (تقریباً قائم) و باروند شمال-شمال خاوری و در امتداد درزه‌ها دیده میشوند. چون امتداد رگه‌ها در دو طرف دره تقریباً یکی میباشد میتوان زمان کانه‌زایی را پس از چین خوردگی و حرکات گسلی تصور نمود. ضخامت رگه‌های کانه‌دار از ۳۰ سانتی متر تا نزدیک به یک متر متغیر است و توسط حاشیه‌ای از دگرسانی بیه صورت لیمونیتی - هماتیتی - گوتیتی شدن با ضخامت حدود دو متر در بر گرفته میشود. ماده معدنی سولفور شامل گالن، پیریت، کالکوپیریت، و اکسید شامل ملاکیت و آزوریت است که توسط سیلیس‌ثانویه همراهی میشود. یکی از رگه‌هایی که در داخل دره دیده میشود و با زون دگرسانی هماتیتی مشخص است با ضخامت حدود ۲ سانتیمتر در سطح و شیب ۴۰ تا ۵۰ درجه به سمت خاور در راستای شمالی - جنوبی قابل تعقیب است. گستره معدنی مساحتی بالغ بر یک کیلومتر مربع (۲۰۰۰ x ۵۰۰ متر) را در بر میگیرد.

نتیجه گیری و پیشنهاد

باتوجه به مطالبی که در بخش کلیات و زمین شناسی کانسار گفته شد، به نظر میرسد در منطقه چند رگه مجزا و طولانی وجود داشته باشد که با رفتن به عمق ضخامت آنها بیشتر میگردد و از آنجا که رگه‌های مزبور توسط حاشیه‌ای از دگرسانی با تغییر رنگ مشخص در سطح قابل تعقیب میباشند و ضخامت رگه نیز قابل توجه است، برای این کانسار مطالعات بیشتر در حد پی‌جویی تکمیلی و تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰۰ که وضعیت تمرکز کانه‌ای منطقه را با توجه به ریختار زمین شناسی آن توجیه نماید و در صورت داشتن شرایط مساعد، طی مراحل اکتشاف مقدماتی و تهیه نقشه ۱:۵۰۰۰ پیشنهاد میگردد. در حال حاضر با توجه به ارقامی که از برداشتهای سطحی حاصل آمده میتوان ذخیره زمین شناسی حدود ۲۵۰۰۰۰ تن را برای این کانسار منظور داشت،

$$\text{وزن مخصوص} \times \text{ضخامت رگه} \times \text{عمق رگه} \times \text{طول رگه} = \text{تناژ}$$

$$\text{تن} = ۲۲۲۰۰۰ = ۲۰۰۰ \times ۶۰ \times ۵ \times ۳ / ۷$$

و این مقدار در شرایطی است که حداقل را برای طول و عمق رگه در نظر گرفته ایم .

کانسار سنجده

کلیات

این کانسار به موجب پروانه بهره برداری شماره ۴۰۱۵۴۳ به تاریخ ۱۳۳۵/۲/۱۳ به مدت ۱۵ سال به شرکت سهامی کل معادن و ذوب فلزات ایران با حداقل استخراج سالیانه ۱۰۰۰ تن صادر گردید و پس از دو سال به حالت تعطیل در آمد . بنا بر گزارشهای نظارتی ۶ عدد تونل حفر شده که تنها دو عدد از آنها (علیرغم دهانه ریزشی) قابل تشخیص است و بقیه پر شده اند . به گفته کارگر قدیمی معدن آقای حق وردی دیوانی تعداد ۱۰ تا ۱۲ حلقه چاه در این تونلها حفر شده است . آزمایشی یکی از تونلها N 155 و دیگری N 25 باشد که در ۱۰ تا ۱۵ متری دهانه به سمت باختر و خاور منشعب میشود .

موقعیت جغرافیائی ، راههای ارتباطی و آب و هوای منطقه

کانسار سنجده که در ۹۲ کیلومتری خاور شهر میانه واقع است و در استان آذربایجان خاوری ، بخش کاغذ کنان قرار دارد با طول ۴۲ و ۱۴ و ۴۸ خاوری و عرض ۱۲ و ۹ و ۳۷ شمالی و ارتفاع ۸۵۰ متر از سطح دریا مشخص است . راه دسترسی به این کانسار جاده میانه - آق کند - شاه علی بیگلر - مند جین - سنجده است که حدود ۲۵ کیلومتر آن آسفالت و بقیه شوسه درجه ۱ و ۲ و پیاده روی میباشد .

آب و هوای منطقه معتدل و کوهستانی است و بارش برف و باران در ماههای سرد سال و گهگاه در فصول گرم اتفاق میافتد . درجه حرارت هوا گاه تا ۲۰ درجه زیر صفر میرسد . پوشش گیاهی منطقه شامل درختان آزاد ، انار ، درختچه ها ، بوته های وحشی ، ازگیل ، سیب ، و نیز زراعت گندم است . کار بیشتر اهالی این منطقه دامپروری است . روستای سنجده حدود ۵۰ خانوار سکنه دارد و دارای امکانات رفاهی کمی میباشد .

زمین شناسی ناحیه ای

زمین شناسی کانسار سنجده و کیفیت ماده معدنی

دردو سمت آبراهه‌ای که در شکل ۳ و در محدوده کانسار دیده می‌شود ضخامت حدود ۵ متر با دگرسانی لیمونیتی در سطح و در مسافت طولانی قابل تعقیب است. زون حاوی ماده معدنی گالن به صورت برشی - هماتی و به همراه پیریت، کالکوپیریت، مالاکیت و کمی آزوریت بنا گانگ کلسیتی دیده می‌شود. سنگ درونگیر ماده معدنی به مقدار کم سیلیسی شده است. ضخامت متوسط رگه حدود ۲۰ سانتیمتر و طول آن حداقل یک کیلومتر و شیب آن تقریباً " قائم است. حداقل عمقی که روی این رگه کار معدنی انجام شده حدود ۳۵ متر است و به نظر می‌رسد که عمق آن بسیار بیشتر و ضخامت رگه نیز در عمق بیشتر می‌شود.

سنگ در برگزیده ماده معدنی را توفهای پومیسی آندزیتی - ریولیتی و ماسه سنگهای توفی و مادستون واحد EK4 بخش کردکند سازند کرج (ائوسن) تشکیل میدهد که عموماً " به رنگ ارغوانی و زرد روشن دیده میشوند. این لایه ها عموماً " متوسط تا ضخیم لایه اند و در محدوده کانسار با شیب بیشتر از ۶۰ درجه به سمت شمال مشاهده میگردند.

نتیجه گیری و پیشنهاد

نظر به مطالب گفته شده در بخش کلیات و زمین شناسی کانسار و برداشت های سطحی چنین بر می آید که رگه طول و عمق آسان دسترس قابل توجهی دارد و اگر چه بنا بر گزارش های نظارتی در حجم وسیعی عملیات معدنی انجام گردیده ولی به نظر می‌رسد مقدار زیادی از ماده معدنی باقی مانده باشد. ذخیره زمین شناسی این کانسار را میتوان حدود ۲۶۰۰۰ تن بر طبق محاسبات زیر در نظر گرفت.

وزن مخصوص x ضخامت رگه x عمق رگه x طول رگه = تناژ

تن $25900 = 3/7 \times 2 \times 35 \times 10000 =$ تناژ

نشانه معدنی بالاکوه

کلیات

این کانسار در دو کیلومتری شمال روستای بالاکوه دهستان طارم علیا استان زنجان قرار دارد و عملیات معدنی آن شامل دو اکلون با آزمون N15 با فاصله ۳ متر از یکدیگر میباشد که اکلون باختری حدود ۲۰ متر و اکلون خاوری حدود ۱۰ متر طول دارند و با شیب حدود ۳۰ درجه به سمت شمال پیشروی داشته اند. بهره برداری این نشانه معدنی در سالهای اول دهه ۱۳۳۰ و به مدت هفت ماه صورت گرفته است.

موقعیت جغرافیائی، راههای ارتباطی و آب و هوای منطقه

نشانه معدنی بالاکوه که در ۶۳ کیلومتری جنوب خاوری شهرستان خلخال واقع است با مختصات 5° و 48° و 48° طول خاوری و 26° و 10° و 37° - عرض شمالی و ارتفاع ۱۹۰۰ متر از سطح دریا مشخص است. راه دسترسی به این کانسار جاده شوسه درجه (۱) خلخال - کلور - شال - بالاکوه است که فواصل آن در جدول (۱) و مکان آن روی نقشه (۴) نشان داده شده است.

آب و هوای منطقه کوهستانی و معتدل است و ریزش برف و باران آن زیاد و تقریباً در تمام ماهها روی میدهد. درجه حرارت گرمترین روز سال حدود ۳۸ درجه و سردترین روز سال حدود ۲۰ - درجه سانتیگراد است.

پوشش گیاهی منطقه به صورت پراکنده شامل درختان آزاد، گگردو، سیب، ازگیل و انار و نیز زراعت گندم و برنج و میوه های جالیزی است. پیشه اهالی این منطقه کشاورزی و دامپروری است و حدود ۴۰ خانوار سکنه دارد و امکانات رفاهی آن شامل مدرسه ابتدایی و حمام و شرکت تعاونی میباشد.

زمین شناسی ناحیه ای

قدیمی ترین سنگهای ناحیه را رسوبات آواری اسلیتی تا فیلیتی

دو نین بالایی - پرمین بالایی تشکیل میدهد که با رنگ سبز تا خاکستری تیره و لایه های متوسط در منطقه دیده میشوند و گاه به طور محلی و جانبی با سنگهای کربناته (عموماً "آهکی) با رنگ کرم روشن جانشین میشوند. این سنگها بخشهای میانی ناحیه را در بر میگیرند. از رخساره های جوانتر ناحیه میتوان از شیلهای خاکستری تا سیاه و ماسه سنگهای قهوه ای سازند شمشک (ژوراسیک زیرین) در مناطق شمالی و نیز سنگهای ریفی ریز دانه غالباً "متبلور شده"، به رنگ صورتی تا خاکستری کم رنگ سازند لار (ژوراسیک میانی) در مناطق باختری نام برد. آهکهای ریز دانه ابتدای نئوکومین با فسیل آمونیت به رنگ خاکستری روشن در مناطق شمال خاوری و با فاصله زیادی از نشانه معدنی دیده میشود. توفهای سازند کرج در باختری ترین بخش ناحیه رخنمون دارند.

همبری سازندها در این ناحیه بیشتر دگر شیب و در برخی موارد گلسی است. چین خوردگی ها شدید و روند آنها مطابق زون البرز یعنی شمال باختری - جنوب خاوری است. با توجه به استراتیگرافی منطقه و نبوده های چینه شناسی، وقفه های کوتاه مدت رسوبگذاری و یا دگر شیبی ها چنین به نظر میرسد که اغلب فازهای کوهزایی چرخه آلپی در این بخش از البرز عملکرد داشته اند و نیز رخساره های موجود نشان میدهد که محیط رسوبگذاری هرگز بسیار عمیق نبوده است و بیشتر عمیق و نیمه عمیق بوده است (رخساره های کربناته و شیل).

زمین شناسی نشانه معدنی بالاکوه و کیفیت ماده معدنی

سنگ در بر گیرنده ماده معدنی را در محدوده نشانه معدنی بالاکوه آهکهای متبلور به رنگ نخودی تا زرد روشن و توده ای تا ضخیم لایه تشکیل میدهد که در کل ناحیه به صورت فرو رفتگیهای زبانه ای در داخل سنگهای کم دگرگون شده از نوع فیلیتهای سبز رنگ و اسلیتهای پرنگ خاکستری تیره، دارای رگچه های سیلیسی فراوان قرار دارد. سن این سنگها را دو نین بالایی - پرمین بالایی گفته اند. در محدوده نشانه آهکها با شیب سه

سمت شمال (حدود ۳۰°) بر روی فیلیتها قرار دارند. همبری این فیلیتها با آهکهای مزبور در محدوده کانسار گسلی است و در امتداد این گسل علاوه بر زون برشی، ضخامت کمی از سروریت (۶) و آثار کانی اکسیده مس (مالاکیت) مشاهده میگردد.

بر طبق مشاهدات کار معدنی از گستردگی چندانی برخوردار نمی باشد ولی در محدوده آنها ماده معدنی به شکل رگه ای، عدسی های کوچک و قلوه ای (افشان) و به صورت سولفور سرب در منطقه ای با آلتراسیون لیمونیتی به ضخامت حدود ۱۰ متر در داخل آهکهای متبلور دیده میشود. کانیهای سروریت و مالاکیت گالن را همراه مینمایند و دگر سانی کلی لیمونیتی و گویتی شدن و دگر سانی سطحی به صورت دندریتی شدن (تمرکز دی اکسید منگنز) قابل تشخیص است. گانگ غالباً بلورهای کلسیت تشکیل میدهد. گستردگی ماده معدنی را در سطح میتوان حدود (۲۰×۱۰۰) ۲۰۰۰ متر مربع تخمین زد (از روی رنگ منطقه دگر سان شده) که در مناطق باختری و خاوری و در امتداد گسل نامبرده قابل پیگیری میباشد.

نتیجه گیری و پیشنهاد

بدلیل آنکه ماده معدنی در محدوده نشانه ضخامت و گستردگی کمی دارد بنظر نمیرسد که مقدار زیادی از ذخیره باقیمانده باشد ولی چون آهک در بر گیرنده گالن در ناحیه گسترش زیادی دارد، میتوان انتظار داشت که تمرکزهای دیگری وجود داشته باشد ولی در حال حاضر با توجه به الویت های مطرح، فعالیتهای اکتشافی توصیه نمیگردد مگر در حد پسی جوئی مقدماتی که توسط آن وضعیت سایر تمرکز های منطقه نظیر احمد آباد سوما و بار، سنگوبال و مشخص گردد.

نشانه معدنی چومالو

کلیات

این نشانه معدنی در ۴/۵ کیلومتری خاور روستای چومالو بخش کاغذ کنان شهرستان میانه قرار دارد و در سالهای ۴۰-۱۳۳۵ بهره برداری

میشده است و عملیات معدنی آن به شرح زیر است :

- در بخشهای شمالی محدوده راستای کارها و زون کانه دار شمال خاور - جنوب باختر (N30 E) و در بخشهای جنوبی باختری - خاوری است . عملیات معدنی شامل سه ترانشه و دو چاهک دهانه گشاد است . طولانیترین ترانشه حدود ۴۰ متر و کوتاهترین آنها حدود ۱۵ متر طول دارند و طول مجموع به حدود ۸۰ متر میرسد . یک چاهک با عمق ۷ متر و قطر ۱۰ متر و دیگری با عمق ۴ متر و قطر ۶ متر دیده میشود، که بنظر میرسد در چاهک بزرگتر ، تونلی هم در راستای شمال خاور حفر گردیده که دهانه آن به دلیل ریزش مسدود شده است .

موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و پوشش گیاهی

این نشانه معدنی در ۸۱ کیلومتری خاور شهر میانه استان آذربایجان خاوری واقع است و با مختصات ۳۲° و ۱۱' و ۴۸° طول خاوری و ۷° و ۰۸' و ۳۷° عرض شمالی و ارتفاع ۱۸۶۰ متر از سطح دریا مشخص است . راه دسترسی به این کانسار جاده شوسه درجه (۱) آق کند - حاجی محمد لو - خیابان آباد - برونده - چومالو است که فواصل آن در جدول (۱) و مکان آن روی نقشه توپوگرافی (۵) نشان داده شده است .

آب و هوای منطقه نیمه کوهستانی و معتدل است و ریزش برف و باران در ماههای سرد سال روی میدهد . وجود آبهای سطحی و عمقی فراوان در منطقه عامل خوبی برای زراعت گندم و جو و عدس و ماش و برنج و کشت میوه های جالبیزی در منطقه است و درختان ازگیل ، سیب ، بته و گردو نیز به چشم میخورد . پیشه اهالی منطقه کشاورزی و دامپروری است و حدود ۵۵ خانوار (کمی بیشتر از ۳۰۰ نفر) سکنه دارد و فاقد امکانات رفاهی است و از امکانات روستای برونده استفاده مینمایند .

زمین شناسی ناحیه ای

به بخش ۳-۱-۴- و همچنین قسمت (ب) مراجعه شود .

زمین شناسی نشانه معدنی چومالو و کیفیت ماده معدنی

این نشانه توسط توفهای آندزیتی و ریولیتی برنگ سفید تا سبز کم رنگ واحد EK4 سازند کرج (اوسن) در بر گرفته میشود (در مناطق شمالی و جنوبی نشانه) و خود ماده معدنی در داخل سنگهای فورانی که به انتهای اوسن مربوط میباشد تمرکز یافته اند. این سنگها شامل ریولیت های با رنگ هوازدگی قهوه ای، تراکیت و لاتیت میباشد و جا به جا لایه هایی از افسیدین کم ضخامت و توفهای رسوبی در متن آنها دیده میشود. رگچه های کوارتزی متعددی در متن سنگهای منطقه به چشم میخورد که ذرات کوچک گالن را به همراه دارند.

ماده معدنی به شکل رگهای و افشان و به صورت سولفور (گالن) در داخل سنگهای برشی شده (یا توفی) احتمالاً ریولیتی مشاهده میگردد و دگرسانی زون کانه دار از نوع لیمونیتی و گوتیتی شدن است و بلورهای کوارتز آن را همراهی مینمایند. عملیات معدنی گستره ای با عرض حدود یک کیلومتر در راستای باختری - خاوری و حدود ۲ کیلومتر در راستای شمالی - جنوبی را در بر میگیرد. ضخامت رگه از حدود ۲۰ سانتیمتر تجاوز نمی نماید.

نتیجه گیری و پیشنهاد

اگر چه در محدوده نشانه، عملیات استخراجی تنها در سطح و بیشتر به صورت ترانسه صورت گرفته ولی موقعیت قرار گیری کانه در سنگ درونگیر و وسعت رخنمون آن، این احتمال را بوجود می آورد که باید پتانسیل قابل توجهی در منطقه وجود داشته باشد. برای یقین بر این مدعا باید در محدوده وسیعی اطراف این نشانه پی جویی صورت گیرد که نتیجه آن انجام مطالعات بیشتر را مشخص مینماید.

نشانه معدنی قزل قلعه

کلیات

این نشانه معدنی که در ۳ کیلومتری باختر روستای تریستان (ام آباد) بخش کاغذ کنان شهرستان میانه قرار دارد به گفته اهالی در سالهای اول دهه ۱۳۲۰ بهره برداری میشده است. بدلیل ریزش کردن تونلها و مسدود شدن

دهانه آنها امکان دیدار و تعیین تعداد تونلها و طول آنها ممکن نیست، اما در واریزه‌های اطراف تونلها و کنار دره آثار ماده معدنی مشاهده گردید. امتداد کارهای معدنی در سمت جنوبی دره احتمالاً شمالی - جنوبی است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی، پوشش گیاهی

این نشانه معدنی در ۹۰ کیلومتری خاور شهر میانه در استان آذربایجان خاوری واقع است و با مختصات ۱۵° و ۴۸' طول خاوری و ۱۸° و ۱۳' عرض شمالی و ارتفاع ۱۳۸۰ متر از سطح دریا مشخص است. راه دسترسی به این کانسار جاده شوسه آق‌کند - حاجی محمد لو - خیبر آباد - ام آباد است که فواصل در جدول (۱) و مکان آن روی نقشه توپوگرافی (۶) نشان داده شده است.

آب و هوای منطقه نیمه‌کوهستانی و معتدل است و ریزش برف و باران در ماههای سرد سال روی میدهد. درجه حرارت گرمترین روز سال حدود ۳۵ درجه (اواسط مرداد ماه) و سردترین روز سال تا ۱۵ - درجه سانتیگراد میرسد. پوشش گیاهی منطقه قوی و شامل درختان آزاد، گردو، انار، سیب، به، آلبالو، درختچه‌های انجیر کوهی، بادام کوهی، وازگیل و نیسوز زراعت گندم و کشت انواع میوه‌های جالیزی و سبزیجات است.

پیشه اهالی منطقه کشاورزی، باغداری و دامپروری است اگر چه بعد از زلزله خرداد ۱۳۶۹، بیشتر روستاهای منطقه از جمعیت خالصی گشته‌اند و در حال حاضر تنها دو خانواده در این روستا زندگی میکنند ولی در صورت مرمت خانه‌های ویران شده و با وجود زمینهای مستعد، امکان بازگشت جمعیت به روستا وجود دارد.

زمین شناسی ناحیه‌ای

زمین شناسی نشانه معدنی قزل قلعه و کیفیت ماده معدنی

این نشانه توسط توفهای پومپسی با ترکیب ریولیتی تا آندزیتی به

رنگ سفید تا سبز کمرنگ واحد EK4 سازند کرج (ائوسن) و باریکه
 هایی از ماسه سنگ توفی واحد EK5 در برگرفته میشود . ماده معدنی
 در داخل توفهای آندزیتی واحد EK4 و به صورت رگهای موازی که
 بر جهت لایه بندی عمود میباشند و امتداد آنها تقریباً " شمالی - جنوبی
 است تمرکز یافته است .

این رگ ها از جنس گالن میباشند و مالاکیت ، آزوریت ، و پیریت
 آن را همراهی مینمایند . فراوانی عنصر مس در محیط رسوبگذاری سبب رنگ
 زایی در سنگها شده که به رنگ سبز تا سبز تیره دیده میشود . گانگ غالب
 کوارتز است و دگرسانی بسیار ضعیف و به اشکال در سطح قابل تعقیب است .
 نظر به حجم کم واریزه های استخراجی ، بنظر نمیرسد که بهره برداری زیادی
 انجام شده است .

نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به الویت های مطرح برای انجام عملیات اکتشافی بیشتر
 برای کانسار ها و نشانه های دیدار شده و نیز مطالب گفته شده و مشاهدات
 سطحی ، بنظر نمیرسد که برای نشانه معدنی قزل قلعه ، نیاز به مطالعه
 بیشتر است .

نتیجه گیری کلی و پیشنهادات

از مطالب عنوان شده در متن گزارش و الویت بندی هایی که در جهت پتانسیل یابی مطرح است میتوان به این نتیجه رسید که از میان کانسارها و نشانه های دیدار شده کانسار شاه علی بیگلو مساعد ترین میباشد و در رتبه بعدی کانسار سنجده قرار دارد.

با یک دید کلی به بخش خاوری زون البرز جنوبی که در آن توفه های سازند کرج و فعالیت های آذرین متعدد مشاهده میگردد و نیز پتانسیلهای متعددی که تعیین موقعیت شده اند ، میتوان انتظار داشت که یک همبستگی یا از نظر سنگ در بر گیرنده ، یا عامل بوجود آورنده و یا تمرکز دهنده برای پتانسیل های سرب و روی منطقه وجود دارد که جواب این مسئله با مطالعات ژئوشیمیائی و زمین ساختاری منطقه روشن خواهد شد.

کانسار پی‌چمتو و برفکه

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

سابقه فعالیت این معدن از تاریخ ۱۳۲۹ شروع میگردد . در ایمن سال پروانه استخراج و بهره‌برداری به شماره ۱۸۹۳۹/۶۵۱۳ مورخ ۱۳۲۹/۶/۲ بنام آقای ایلخان ظلی به مدت ۱۵ سال با حداقل استخراج سالیانه ۱۰۰ تن صادر میگردد . بهره‌بردار مذکور اقدام به عملیات اکتشافی و استخراجی مناطق مختلف نواحی تاش - مجن نموده است . با توجه به گزارش عملیاتی ۱۳۳۲ که توسط بهره‌بردار ارائه شده مجموع مواد معدنی استخراج شده در همان سال بدینصورت میباشد :

- معدن چمتو - ۲۸۰ تن با عیار متوسط ۳۲٪ .
- معدن تخت پی‌زندگانی (تاش) - ۱۶۰ تن .
- معدن سیاه دره - ۱۰ تن با عیار متوسط ۲۰٪ .
- معدن برفکه - ۷ تن .

در خاتمه این گزارش چنین آمده است :

(متأسفانه بعد از زحمات زیاد نتیجه اقتصادی قابل ملاحظه‌ای عاید نگردیده و سرمایه من در سر این معدن بکلی از بین رفته و زیان قابل ملاحظه‌ای نیز به اینجانب وارد شده است) .

با توجه به گزارش عملیاتی ۱۳۳۳، معادن برفکه و سیاه دره بکلی تعطیل گردید و کار آینده عمدتاً اکتشافی بر روی معادن چمتو و تخت پی‌زندگانی صورت گرفته است . تاریخ دقیق تعطیلی معادن مذکور دقیقاً مشخص نیست و چنین بنظر میرسد که در حدود ۱۳۳۴ بوده است . در تاریخ ۱۳۴۷ معادن مذکور بوسیله مهندسین رومانی مورد بازدید و بررسی‌های زمین‌شناسی و معدنی قرار گرفته است ، که نهایتاً بررسی و اکتشاف سیستماتیک معدن چمتو

پیشنهاد شده است و معادن برفکه و احتمالاً تخت پی‌زندگانی و مجسین در مرحله دوم اهمیت قرار گرفته‌اند که پس از اخذ نتیجه مثبت از معدن چمتو ارزش اکتشاف خواهند داشت. در همین راستا در گزارش نظارتی (۱) چنین آمده است: در سالهای ۱۳۴۷ و ۱۳۴۸ در جهت راه انداختن مجدد معدن فعالیت‌های اکتشافی دایر نموده و در برخی قسمت‌ها به نتایج مثبتی رسیده، ولی در سال جاری تمام عملیات اکتشافی سال گذشته تعطیل شده و فقط یک نفر محافظ در سر معدن گذاشته‌اند.

کار معدنی انجام شده در معدن پی‌چمتو بشرح زیر می‌باشد:

۱- تونل با امتداد $N 170^{\circ}$ و طول حدود ۴۰ متر. در روز بازدید دهانه این تونل بدلیل ریزش مسدود بود و بنا به گفته راهنما (کارگر قدیمی معدن) در این تونل به مواد معدنی قابل توجهی بصورت انبار (کیسه‌ای) برخورد نموده و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است.

۲- حدود 15° متر بطرف شرق تا شمال شرق تونل دیگری وجود دارد که امتداد آن $N 210^{\circ}$ و طول بیش از 50° متر (بدلیل وجود آب در این تونل رفتن تا انتهای آن مقدور نبود) می‌باشد. (عکس شماره ۱).

۳- حدود 50° متری شرق تونل (۱) تونل دیگری با امتداد $N 140^{\circ}$ وجود دارد که دهانه آن بدلیل ریزش بسته است.

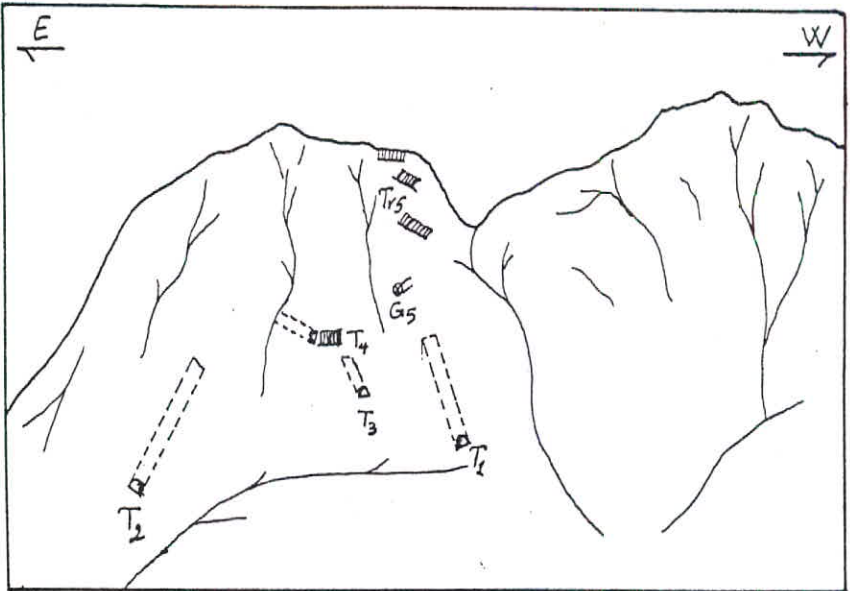
۴- در نزدیکی تونل مذکور (۳) کار معدنی وجود دارد که ابتدا بصورت ترانشه با امتداد $N 120^{\circ}$ و بعداً بصورت تونل ادامه می‌یابد. در داخل این تونل رگچه گالن با پهنای ۲ سانتیمتر دیده شده است.

۵- کار معدنی در ارتفاع بالاتر بصورت ترانشه و گزنگ (۳ عدد) با امتداد $N 260^{\circ}$ تا $N 220^{\circ}$ بصورت عمود بر رگه حفر گردیده. زونهای مینرالیزه اطراف این گزنگها عموماً دارای امتداد $N 120^{\circ}$ تا $N 130^{\circ}$ می‌باشد.

۶- حفاریات معدن برفکه که در ارتفاع بالاتر (حدود 300° متر بطرف جنوب) نزدیکی قله کوه واقع شده بصورت ترانشه‌های کوچک و محدود در امتداد زون مینرالیزه $N 120^{\circ}$ انجام شده است. کلیه حفاریات فوق در نمای

(۱)- احمد نادری - سال ۱۳۴۹.

شماتیک زیر ارائه میشود :



نمای شماتیک از حفریات معدن پی چمتو

- T₁ - تونل شماره ۱
- T₂ - تونل شماره ۲
- T₃ - تونل شماره ۳
- T₄ - ترانشه و تونل شماره ۴
- G₅ - گزنگ شماره ۵
- T_{r5} - ترانشه های شماره ۵

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی، و وضعیت آب و

هواایی منطقه

معدن چمتو در رکه بزفکه در حدود ۴۲ کیلومتری شمال غرب شاهرود و ۴ کیلومتری جنوب غربی تاش پائین واقع شده است. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۵۴° ، ۴۰' ، ۱۵''

عرض شمالی : ۳۶° ، ۳۱' ، ۳۷''

راه دسترسی به این معدن از طریق جاده آسفالتی شاهرود - تاش می باشد ، که پس از طی حدود ۳۴ کیلومتر به آبادی فرح زاد میرسیم . پس از آن با طی حدود ۸ کیلومتر جاده خاکی و صعب العبور به محل معدن میرسیم (نقشه شماره ۱) .

ارتفاع این معدن از سطح دریا حدود ۲۹۰۰ متر و در یک رشته —
 ارتفاعات با روند شرقی - غربی (کوههای برفکه - کهکشان) قرار گرفته
 است . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است . آب
 و هوای این ناحیه کوهستانی بگونه ای است که امکان کار کردن در معدن را
 محدود ساخته و اجازه فعالیت بیش از ۷ ماه را نمیدهد .

زمین شناسی ناحیه ای

نظر به اینکه کلیه معادن ناحیه تاش - مجن نزدیک هم هستند و در
 رشته کوه برفکه - کهکشان واقع اند ، لذا زمین شناسی ناحیه ای این معدن
 شامل کلیه معادن محدوده الف (شمال غرب شاهرود) بوده و به ای —
 دلیل از تکرار این موضوع در صفحات بعدی خودداری مینائیم . همانطوریکه
 قبلاً اشاره شده محدوده معادن مذکور در زون بینالود (البرز شرقی) واقع
 می باشد . قدیمیترین واحدهای سنگی و چینه شناسی ناحیه ای معادن را
 سازندهای لالون (کامبرین) ، آبستو و برسج (اردوئیسین) ، خوش بیلاق
 (دونین) ، مبارک و قزل قلعه (کربونیفر) ، درود و روته (پرمیسن) و
 سازند الیکا (تریاس) تشکیل میدهد . بیرون زدگی این سنگها در فاصله
 بیش از ۱۵ کیلومتری اطراف معدن چمتو قرار دارد . سازند شمشک
 (لیاس) حاوی لایه های ذغالسنگ و نیز ملافیر - لاتریت (بصورت محلی
 در قاعده) بوده و دارای وسعت و گسترش نسبتاً زیادی بخصوص در نزدیکی
 تاش که معدن ذغالسنگ نسبتاً بزرگی را نیز در برمیگیرد ، میباشد . در
 شمال معدن کنتاکت این سازند با سنگهای ائوسن (سازند کرج) گسلی
 و از نوع روراندگی است . سازند دلیچای (دوگر) بیرون زدگی قابل توجهی
 در این ناحیه ندارد . سازند لار (مالم) نقاط برجسته و مرتفع کوههای
 ناحیه مجن - تاش و نیز سنگ درونگیر معادن ناحیه را تشکیل
 داده و شامل آهک و دولومیت توده ای همراه با نودولهای چرتی میباشد .
 در دامنه شمالی کوه برفکه این سازند با واحد شمشک کنتاکت داشته ولی در
 دامنه جنوبی کوه مذکور (شمال غرب مجن) کنتاکت آن با سنگهای کرتاسه
 بالائی و گاه با سازند فاجان بصورت دگرشیبی ؟ و گاه گسلی است . در قاعده

سنگهای کرتاسه بالائی که عموماً از آهک تشکیل یافته است ، یک لایه بازالتی با ضخامت حدود ۲۰۰ - ۳۰۰ متر وجود دارد که عموماً گسترش محلی دارد. این لایه در دامنه جنوبی کوه برفکه - کهکشان (شمال مجن) بیرون زدگی دارد. دگرشیبی کاملاً آشکاری میان سنگهای پالئوسن و سنگهای قدیمتر در سراسر ناحیه دیده میشود . این واحدها همان سازند فاجان میباشد که از کنگلومرا (اجزای تشکیل دهنده آن را عمدتاً سنگهای سازند لار و شمشک تشکیل میدهد) و ماسه سنگهای قرمز رنگ تشکیل شده است .

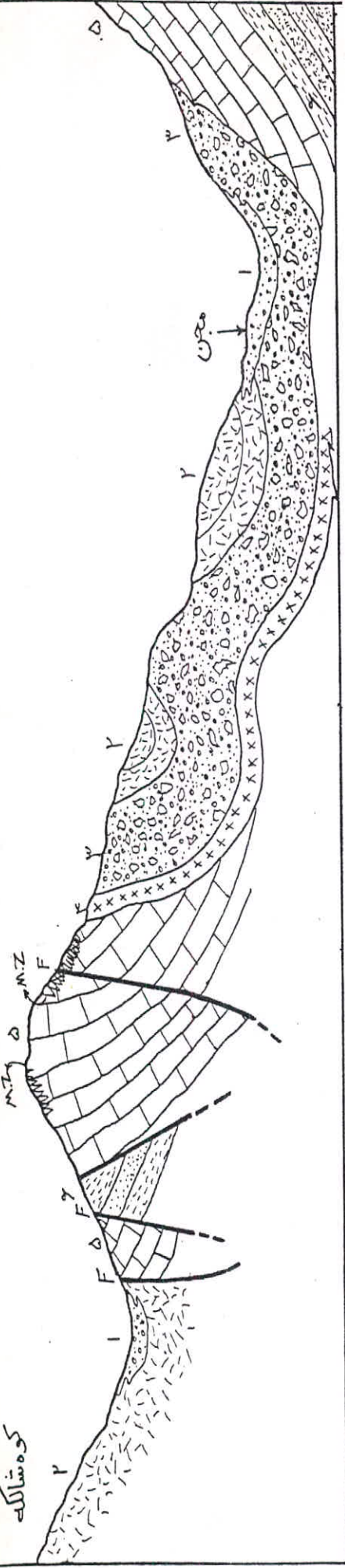
گسترش عمده این سازند در دامنه جنوبی کوه مذکور (اطراف مجن) و کمتر در شرق معدن چمتو وجود دارد . آهکهای نومولیت دار ائوسن با ضخامت کم و بیرون زدگی محدود در ناخیه مذکور بیرون زدگی دارد. سازند کرج گسترش نسبتاً وسیعی در شمال (کوه شالکه) ، شرق و جنوب معدن چمتو دارد . این سازند که سن ائوسن دارد . بصورت سکانس ضخیم از لایه های شیل ، ماسه سنگ ، توف سبز رنگ و شیل توفی همراه گندازه آتشفشانی واحدهای قدیمتر را میپوشاند . سرانجام از واحدهای دوره کواترنر یاد میبریم که گسترش چندانی ندارند و عموماً شامل واریزه ها ، آبرفتهای دامنه ای ، تراسها و آبرفتهای بستر رودخانه ها و مسیلهها میباشد . روند عمومی گسلهای منطقه بترتیب اهمیت شمال شرقی - جنوب غربی ، شرقی - غربی و کمتر شمال غربی - جنوب شرقی بوده و محور چین خوردگی (تاقدیس و ناودیسها) در ناحیه کوه برفکه - کهکشان تقریباً شرقی - غربی است (مقطع شماتیک صفحه ۱۱ - وضعیت زمین شناسی ناحیه را نشان میدهد)

SW

کوه برفکه

کوه شالکه

NE



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از جنوب غربی، شهر مجن تا شمال شرق معدن پی چمتو .

- ۱- نهشته های آبرفتی عهد حاضر .
- ۲- سازند کرج (آئوسن) .
- ۳- سازند قاجان (پالئوسن) .
- ۴- لایه یا لایه های قاعده کرتاسه بالایی .
- ۵- سازند لار (ژوراسیک بالایی) .
- ۶- سازند شمشک (ژوراسیک پایینی) .
- M.Z - مینرالیزه .
- F - گسل .

زمین‌شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ دورنگیر کانسار چمتو آهکهای سازند لار است. آهکهای لار ضخیم لایه وتوده‌ای بوده و برنگ خاکستری روشن تا سفید دارای نودولهای چرتی فراوان میباشند. ساختمان کوه برفکه - کهکشان که عموماً بصورت تاقدیس بریده است معدن چمتو را در دامنه شمالی چود جای داده است (مقطع قبلی ملاحظه شود). بطرف شمال کنتاکت آن با سازند شمشک و بطرف جنوب (دامنه جنوبی کوه مذکور) کنتاکت آن با لایه بازالتی قاعده کرتاسه بالائی میباشد. این لایه ظاهراً هیچگونه ارتباطی با کانی‌زائی رانسان نمیدهد. همانطوریکه قبلاً اشاره شد کار معدنی انجام شده در معادن برفکه و چمتو بصورت روباز و زیرزمینی در امتداد زونهای مینرالیزه و عمود بر آن است. مواد معدنی بصورت سولفور - اکسید سرب (گالن - سروزیت...) و کمتر سولفور - کربناته روی (اسمیت زونیت، کالامین، اسفالریت، ...) بوده و به همراه کلسیت و مقادیر کمی مالاکیت و لیمونیت و همتیت و... دیده میشوند عامل کنترل کننده کانی‌زائی علاوه بر محلولهای گرمابی، درزه‌ها و شکافها و نیز حفرات کارستی است که مواد معدنی با پرکردن این فضاها ی خالی شکل گرفته‌اند، بنا بر این تیپ مواد معدنی بصورت رگچه‌ای، کیسه‌ای و نیز افشان میباشد. در حاشیه رگچه‌ها مواد معدنی بصورت دانه‌های پراکنده نیز دیده میشود. متذکر میشویم که معمولاً در محل زونهای مینرالیزه کلسیت بوفور دیده میشود. رگچه‌های گالن دیده شده حدود ۱۵ متر طول و ۲۰ سانتیمتر پهنا دارند. دانه‌های آن متبلور و تا ۳ سانتیمتر نیز قطر دارند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

سنگ دورنگیر کانسار چمتو - برفکه آهکهای سازند لار است که ضخیم لایه و توده‌ای برنگ خاکستری روشن تا سفید بوده و دارای نودولهای چرتی فراوان میباشد. ماده معدنی سرب و روی از نوع سولفور و کربناته است که همراه کلسیت و مقادیر کمی مالاکیت و لیمونیت وجود دارد شکل ماده معدنی رگچه‌ای، کیسه‌ای و افشان میباشد. ارتباط این کانی‌زائی با

سنگهای آذرین اطراف معدن مشخص نیست . در حال حاضر مهمترین تمرکز ماده معدنی ناحیه مورد بررسی همین کانسار است که برای تخمین نخیسره آن نیاز به عملیات اکتشافی (با توجه به اولویتهای طرح پی جوئی) دارد . در واقع کل محدوده معادن تاش - مجن (کوه برفکه - کهکشان) دارای پتانسیل معدنی خوبی هستند که نقشه مغناطیسی هوائی (نقشه شماره ۲) وجود پتانسیل در این محدوده را نیز تأیید میکند . به این دلیل و با توجه به اولویتهای مذکور عملیات اکتشافی ژئوفیزیکی در مرحله اول برای این محدوده پیشنهاد میشود ، و در صورتیکه نتیجه مثبت باشد عملیات اکتشافی دیگر از قبیل تهیه نقشه های زمین شناسی و متالوژی بزرگ مقیاس و نیز انجام حفاریات در محل آنومالیهای ژئوفیزیکی و نیز زونهای

کلسیتی ، ضروری بنظر میرسد .

کانسار تخت پی زندگانی

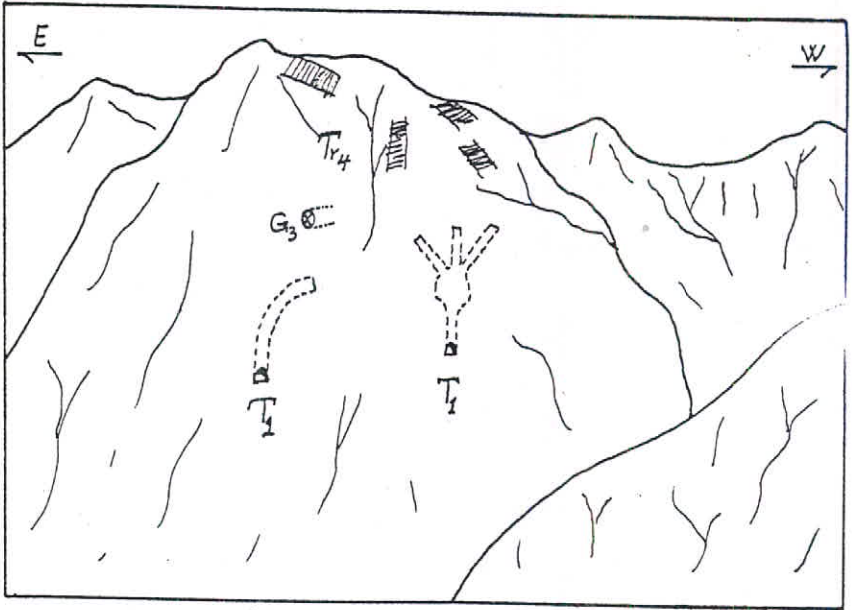
کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

سابقه فعالیت معدن و عملیات استخراجی آن در بند شماره (۱-۱-۴)

آمده است . کار معدنی انجام شده بصورت تونل و ترانشه و گزنگ میباشد که عبارتند از :

- ۱- مهمترین و عمده ترین حفاریات معدنی بصورت تونل عمود بر رگه (بطرف جنوب) است که پس از حدود ۱۰ متر به چندین شاخه منشعب میشود . در داخل این حفاریات زونهای آلتزه شده و نیز رگچه های معدنی مشاهده میگردد . طول کلی این تونل حدود ۳۵ متر است (عکس شماره ۲) .
- ۲- حدود ۱۰ متر بطرف شرق تونل دیگری با طول حدود ۲۰ متر و امتداد $N 180^{\circ}$ وجود دارد . قسمت انتهایی این تونل بطرف غرب میپیچد و در افق پائینتر (حدود ۱۰ متر) نسبت به تونل شماره (۱) قرار میگیرد . در این تونل مواد معدنی قابل ملاحظه ای مشاهده نمیگردد .
- ۳- در افق بالاتر نسبت به تونل قبلی (حدود ۱۵ متر) یک گزنگ بر روی زون دگرسانی در امتداد شمالی - جنوبی وجود دارد .
- ۴- در افقهای بالاتر نسبت به کار مذکور تا ارتفاع حدود ۲۰۰ متر ترانشه های کوتاه متعددی وجود دارد که کلاً در زون مینرالیزه حفر شده اند . کلیه حفاریات

فوق در شکل زیر نشان داده شده است :



نمای شماتیک از حفریات معدن تخت پی زندگانی

- . T1 - تونل شماره ۱ (تونل اصلی)
- . T2 - تونل شماره ۲
- . G3 - گزنگ شماره ۳
- . Tr4 - ترانسه های شماره ۴

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در فاصله حدود ۳۸ کیلومتری شمال غرب شاهرود و ۴ کیلومتری شرق معدن چمتو قرار دارد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۵۵° ، ۴۰' ، ۵۴"

عرض شمالی : ۳۶° ، ۳۱' ، ۴۵"

راه دسترسی آن از همان جاده قدیمی چمتو است که پس از طی حدود ۴ کیلومتر از آبادی فرحزاد به نزدیکی معدن میرسیم (نقشه شماره ۱) ارتفاع این معدن حدود ۲۷۵۰ متر از سطح دریا میباشد . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر این کانسار همان سازند لار است که در اینجا بصورت آهک دولومیتی خاکستری رنگ ضخیم لایه وتوده ای میباشد . در نواحی حفر شده سنگها معمولا دگرسان شده اند و برنگهای سیاه و زرد و قهوه ای درآمده اند . نزدیکترین بیرون زدگی سنگهای آذرین مربوط به بخشی از سازند کرج میباشد که در فاصله یک کیلومتری جنوب شرقی معدن قرار گرفته و متشکل از گدازه آتشفشانی با ترکیب متوسط و توف بسن ائوسن میباشد ، ولی ارتباط ایمن سنگها با کانی زائی و دگرسانی این ناحیه مشخص نیست . مواد معدنی سرب و روی بصورت اکسیده و سولفورده بوده که همراه آنها مقادیر زیادی کلسیت و لیمونیت دیده میشود .

در تونل اصلی (شماره ۱) رگچه کوتاه روی (اسمیت زونیت) بپهنای حدود ۶ سانتیمتر و امتداد $N 210^{\circ}$ دیده شده است . البته گالسن نیز بصورت افشان در آن وجود دارد . در انتهای تونل شماره ۲ نیز رگچه های نازک گالسن و اسمیت زونیت به مقدار کم قابل مشاهده است . در ترانشه های بالاتر نیز مقادیر کمی مواد معدنی بصورت افشان میباشد . بطور کلی این کانسار ذخیره قابل توجهی ندارد .

کانسار سیاه دره

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

تاریخچه عملیات اکتشافی و استخراجی در بند شماره (۱-۱-۴) آمده است . کار معدنی انجام شده در این کانسار محدود بوده و کلاً بصورت روباز است که شامل ۳ ترانشه با متوسط طول ۸ متر و چند حفره و گودال کوچک در زونهای دگرسانی و مینرالیزه میباشد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن در حدود ۳۸ کیلومتری شمال غربی شاهرود و ۴ کیلومتری غرب آبادی فرح زاد قرار دارد ، یا بعبارت دیگر این معدن در حدود ۱ کیلومتری جنوب معدن تخت پی زندگانی در دامنه جنوبی کوه برفکه واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

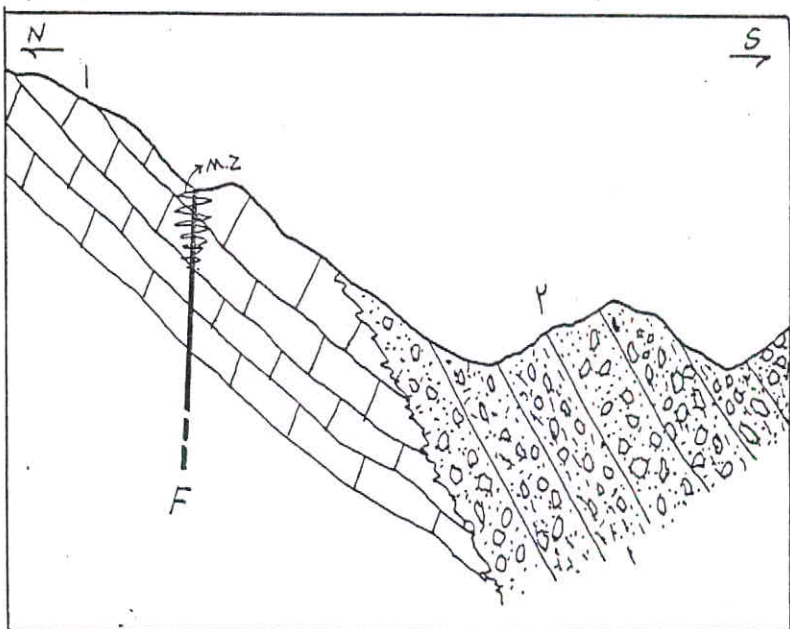
طول شرقی : ۵۵° ، ۴۰' ، ۵۴'

عرض شمالی : ۳۶° ، ۳۲' ، ۰۵'

دسترسی به این معدن از آبادی فرحزاد پس از طی ۳/۸ کیلومتر جاده خاکی و کوهستانی متروکه معدن و حدود ۵۰۰ مترکوه‌نوردی امکان پذیر است (نقشه شماره ۱) . لازم به یادآوری است که این مسیر اختصاصی این معدن بوده و ارتباطی با جاده معدن چمتو ندارد . ارتفاع این معدن حدود ۲۷۰۰ متر از سطح دریا می باشد . اطلاعات بیشتر راجع به آن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر آن آهکهای ضخیم لایه و توده‌ای بزرگ خاکستری روشن متعلق به سازند لار می باشد . در نواحی اطراف معدن سازند فاجان ، سازند کرج و نیز گدازه آتشفشانی ائوسن وجود دارد که شیب عمومی آنها بطرف جنوب است . منطقه معدن نسبتاً تکتونیزه بوده و گسلهای با امتداد تقریباً $N 330^{\circ}$ در نزدیکی آن وجود دارد . در محل کار معدنی گسلی دیده میشود که تقریباً دارای امتداد شرقی - غربی می باشد . (به مقطع شماتیک مراجعه شود) .



مقطع زمین شناسی شماتیک در محل کانسار سیاه دره

- ۱- سازند لار
 ۲- سازند قاجان
 M.Z, F - گسل و زون مینرالیزه .

حفریات انجام شده در جاهائیکه سنگ آهکی شدیداً تحت تاثیر پدیده دگرسانی و مینرالیزاسیون قرار گرفته صورت پذیرفته است در این نقاط رگچه‌های نازک و ضعیف و کم عیار سرب و مقادیر کمی روی بصورت سولفور و اکسیده همراه کلسیت ، سیلیس و نیز اکسیدهای آهن نظیر هماتیت و لیمونیت دیده میشود . بخش اعظم مواد معدنی در این حفریات استخراج شده است . (عکس شماره ۳) .

کانسار یورت بابا

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعات روشن راجع به وضعیت این معدن ، پروانه بهره‌برداری و تاریخچه فعالیت و تعطیلی این معدن در دست نداریم . کار معدنی غیر سیستماتیک بصورت روباز (ترانشه) و زیرزمینی (تونل و گزنگ) است که بدلیل ریزش و نیز بارش برف مسدود یا پر گردیده‌اند . بهرحال کلیه کار معدنی را میتوان در محدوده‌ای با قطر حدود ۱۰۰ متر قرار داد (عکس شماره ۴) .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن یورت بابا در حدود ۵۶ کیلومتری شمال غرب شاه‌هرود و ۳ کیلومتری غرب معدن چمتو واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : $۱۰^{\circ} ۳۷'$ ، ۵۴°

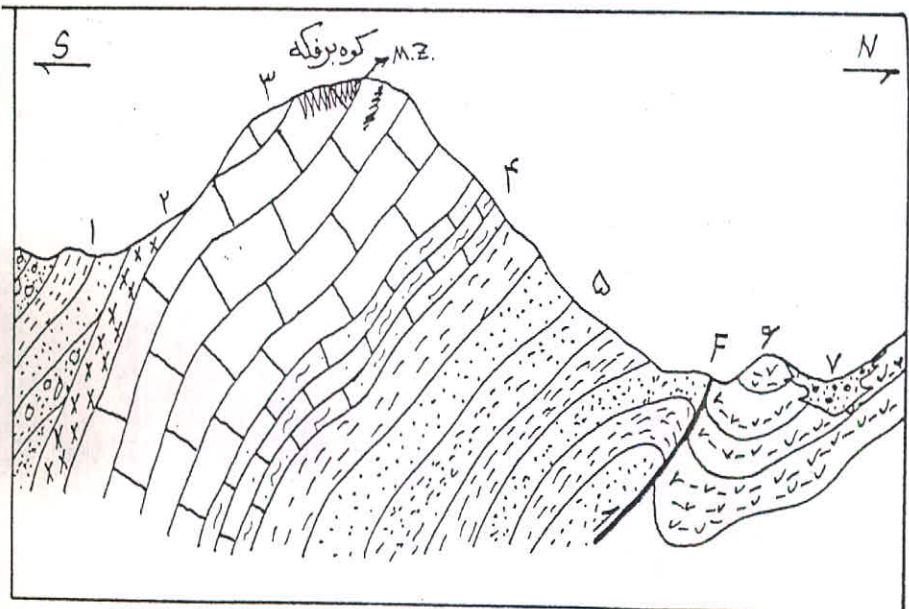
عرض شمالی : $۲۰^{\circ} ۳۱'$ ، ۳۶°

دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت شاه‌هرود - تاش امکان پذیر است که پس از طی حدود ۴۰ کیلومتر آن ، نرسیده به تاش به دوراهی شاه کوه میرسیم ، سپس با استفاده از جاده شوسه شاه کوه و طی حدود ۵/۳ کیلومتر به دوراهی معدن میرسیم که از آنجا تا انتهای جاده (خاکی و کوهستانی) حدود ۸ کیلومتر میشود ، و سرانجام از طریق کوهنوردی

و طی ۲ کیلومتر به قله کوه جائیکه معدن وجود دارد ، میرسیم (نقشه شماره ۱) . همانطوریکه ذکر شد معدن در قله کوه (خط الراس کوه بسنوکنه - کهنکشان) قرار دارد ، (ارتفاع حدود ۳۲۵۰ متر از سطح دریایی) . و از آنجا به شهر مجن مشرف میشود . صرف نظر از وضعیت ذخیره معدن در مسیر سخت و طولانی قرار گرفته و همچنین بدلیل سرمای زیاد امکان کار بیش از ۶ ماه در سال مقدور نیست . اطلاعات بیشتر راجع به آن در جدول شمیلاره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

در مسیر کوهنوردی به محل معدن از میان شیل‌های سبز رنگ و ماسه سنگ و سیلتستون‌های تیره رنگ سازند شمشک عبور میکنیم . پس از آن واحد آهک ماسه‌ای - ماری بطور همشیب با ضخامت نسبتاً محدود بر روی این واحد قرار میگیرد که ظاهراً متعلق به سازند دلیچای (ژوراسیک میانی) - دوگر (میباشد) . پس از آن به سازند لار میرسیم . این سازند که سنگ درونگیر کانسار بیورت باها است ضخامت زیادی (بیش از ۵۰۰ متر) دارد و متشکل از آهک خاکستری روشن ضخیم لایه و توده‌ای همراه نودول‌های چرتسی میباشد . (به مقطع شماتیک مراجعه شود) .



مقطع زمین شناسی شماتیک در محل کانسار بیورت باها

- ۱- سازند فاجان (پالئوسن)
- ۲- لایه بازالتی قاعده کرتاسه بالائی
- ۳- سازند لار (ژوراسیک بالائی)
- ۴- سازند دلیچای (ژوراسیک میانی)
- ۵- سازند شمشک (ژوراسیک پائینی)
- ۶- سازند کرج (ائوسن)
- ۷- نهشته کواترنر
- F - گسل رورانده
- M.Z - زون میترالیزه

همانطوریکه قبلاً اشاره شد این ناحیه مرتفعترین نواحی واحد رشته کوه برفکه - کهکشان را میسازد . کار معدنی که بصورت ترانشه های متعدّد و گودالهای گوناگون در محدوده ای بقطر حدود ۱۰۰ متر است ، تقریباً در خط الراس این رشته کوه صورت پذیرفته است . مواد معدنی که ظاهراً عیار خوبی داشته اند مورد استخراج و بهره برداری قرار گرفته اند . در سنگهای دپو شده کنار این حفریات سنگهای دگرسان شده حاوی مواد معدنی سرب و روی به صورت سولفور - اکسید به حالت افشان همراه کلسیت ، لیمونیت و هماتیت دیده میشوند .

جمع بندی و نتیجه گیری بررسیهای معادن ناحیه تاش - مجن (شمال

غرب شاهرود)

۱- از آنجائیکه سنگ درونگیر کلیه معادن مطالعه شده در ناحیه شمال غرب شاهرود سازند لار میباشد و نوع ماده معدنی ، دگرسانی و گانگ آنها نیز مشابه هم است ، میتوان چنین اظهار نظر نمود که کانی زائی در این ناحیه همزمان بوده و طی یک فاز مشخص صورت پذیرفته است .

۲- وجود کلسیت فراوان و همچنین اکسیدهای آهن که اکثر شکستگیها و گسلهای موجود را پر نموده اند میتواند راهنمای خوبی برای بررسی و پرسی جوئی بیشتر نقاط میترالیزه باشد .

۳- کلیه معادن ناحیه بتنهایی ، فاقد ارزش اقتصادی هستند . (البته وضعیت معدن چمتو نسبتاً بهتر است) ولی از دیدگاه متالورژی ناحیه ای و با توجه به خصوصیات ذکر شده و همچنین مطالعه و بررسی نقشه مغناطیسی هوائی منطقه (نقشه شماره ۲) چنین نتیجه میگیریم که عموماً افقهای سازند لار در کوه برفکه - کهکشان و خصوصاً در ناحیه معادن مذکور پتانسیل معدنی

قابل توجهی دارند، چه بسا که ذخایر قابل توجهی از سرب و روی در اعماق بیشتری (زیر زون اُکسیداسیون) وجود داشته باشد. بنا بر این منطقه ارزش مطالعات و بررسیهای زمین شناسی دقیقتر و اکتشافات مقدماتی علی الخصوص مطالعات ژئوفیزیکی (با توجه به اولویتهای طرح پی جوئی) را دارا میباشد.

۴- متذکر میشویم که ناحیه پیشنهادی جزء مناطق کوهستانی با ارتفاع نسبتاً زیاد از سطح دریا میباشد که این امر موجب محدودیت و سختی فعالیت معدنی میگردد، لذا کلیه تصمیم گیریها باید با توجه به این محدودیت انجام گیرد.

مظهر معدنی جویریون

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

بهره برداری از این معدن بموجب پروانه بهره برداری باریت است در سالهای اخیر صورت گرفته است، که به همراه باریت گالن نیز استخراج گردیده است. در حین بازدید معدن متروکه بوده و هیچگونه تأسیساتی در آن وجود نداشت.

کار معدنی انجام شده بصورت روباز بر روی

تپه‌ای بمساحت ۲۰۰ متر مربع و عمقی که از ۳ متر تجاوز نمیکند، صورت پذیرفته است.

موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوای

منطقه

این معدن در حدود ۲۵ کیلومتری جنوب شاهرود، در دامنه شمالی

کوه جویریون واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: ۵۹'، ۵۴°

عرض شمالی: ۵۷'، ۱۵'، ۳۶°

از شاهرود جاده ای بسمت ترود (سرکویر) وجود دارد که پس از عبور از کارخانه قند شاهرود و آبادیهای مغان، قلعه مهدی، قلعه نو خالصه و تل (۲۰ کیلومتری جاده آسفالته)، و طی حدود ۵ کیلومتر (جاده شوسه) به نزدیکی معدن میرسیم. معدن در کنار جاده (حدود ۲۰ متری غرب آن)

واقع می‌باشد (نقشه شماره ۱) . ارتفاع این معدن حدود ۱۲۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد . آب و هوای ناحیه تا حدی مشابه مناطق کویری است بدین صورت که در زمستان هوای سرد و خشک و تابستان گرم و خشک می‌باشد ، بارندگی نیز معمولاً محدود می‌باشد . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

همانطوریکه قبلاً اشاره شد این معدن در جنوب شاهرود قرار دارد . از نظر زمین شناسی ساختمانی و ریخت‌زمین ساختی محدوده معدن در حاشیه شمالی بخش شمالی زون ایران مرکزی واقع می‌باشد (شکل شماره ۲) . با استفاده از اطلاعات موجود در نقشه مغناطیس‌هوائی^(۱) چنین نتیجه می‌گیریم که معدن جویریون بین دو گسل عطاری و میامی واقع شده و بعبارت دقیقتر در حدود یک کیلومتری جنوب گسل عطاری است (نقشه شماره ۲) .

گسل عطاری (جدا کننده‌ای زونهای البرز و ایران مرکزی) و گسل میامی (مرز بین دو واحد بینالود و ایران مرکزی) در این ناحیه حدود ۱۵ کیلومتر نسبت به هم فاصله دارند بطوریکه هر چه بطرف شمال شرق بیش برویم مقدار این فاصله کمتر شده و چنین بنظر میرسد که این دو گسل در اصل یکی بوده باشند . روند کلی این بخش شمال خاوری - جنوب باختری (روند کالدونی) است . نواحی اطراف کانسار عموماً توسط نهشته‌های ائوسن میوسن و کواترنر پوشیده شده است . قدیمیترین سنگهای ناحیه در جنوب گسل میامی وجود دارد و عبارتست از توده‌های نفوذی (بنا تولیت و استوک) با ترکیب گرانیتی که نزدیکترین بیرون زدگی آن در حدود ۳۰ کیلومتری شرقی معدن وجود دارد . سن این توده‌های نفوذی بعد از لیاس و قبل از آپتیبین تعیین شده است (فاز کیمیرین پسین) سنگهای آتشفشانی ائوسن که بطور عمده ترکیب آندزیتی دارد کم و بیش در سراسر گسل میامی (از طرف جنوب) گسترش دارند .

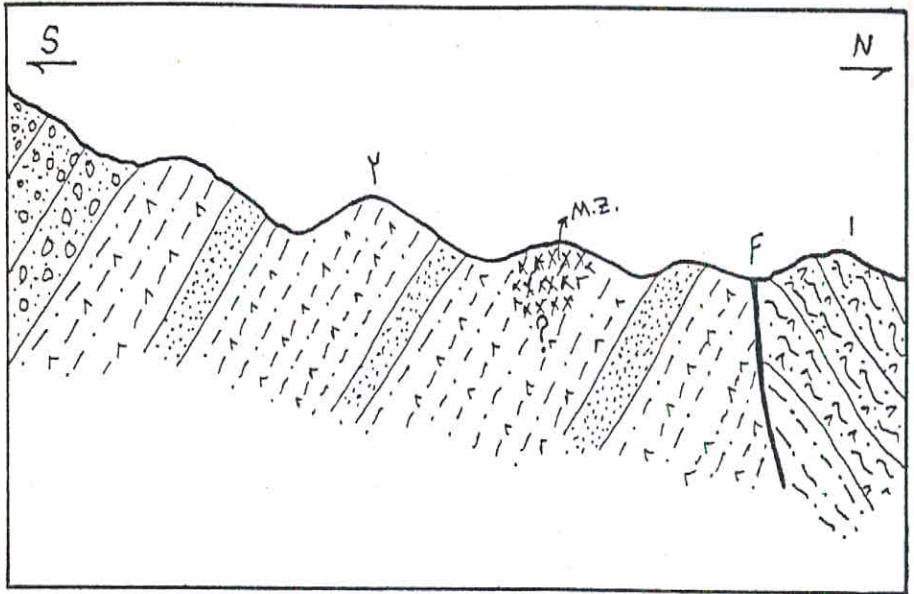
سنگهای آتشفشانی بعد از ائوسن بطور خیلی محدود در حدود

۱۵ کیلومتری غرب معدن وجود دارد ، همانطوریکه ملاحظه میشود در اینجا سه فاز ماگمایی دیده میشود ، فاز کیمبرین پسین (فعالیت نفوذی) و فازهای لارامید و پیرنه‌ای که فرآورده‌های آنها سنگهای آتشفشانی با ترکیبات عمده آندزیتی میباشد .

سنگهای ائوسن (سنگ درونگیر) که گسترش نسبتاً فراوانی دارند ، هسته کوه جوبریون را تشکیل داده و عموماً متشکل از مارن گچ دار ، ماسه سنگ ، شیل ، کنگلومرا و نیز مقادیر کمی آهک میباشد . نهشته‌های میوسن که در شمال معدن گسترش دارند عموماً از مارن و مارن گچ‌دار برنگ قرمز تشکیل یافته‌اند . واحدهای کواترنر گسترش نسبتاً فراوانی دارند. مخصوصاً در نواحی کم ارتفاع (شمال و غرب معدن) عموماً متشکل از تراسهای قدیمی ، تراسهای جدید ، پهنه کلی ، پهنه نمکی و نهشته‌های بستر مسیله‌ها و رودخانه‌ها میباشد .

زمین شناسی مظهر معدنی و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر مظهر معدنی باریت و سرب جوبریون ، مارنهای گچ دار برنگ سبز روشن است که در بین آنها لایه‌هایی از ماسه سنگ دانه درشت برنگ قهوه‌ای روشن با ضخامت حداکثر ۲ متر و کنگلومرا و نیز آهک وجود دارد. ضخامت لایه‌های مارنی که حالت کنکر سیون (Concratation) دارد به ۲۰ متر میرسد . این مارنها شدیداً تکتونیزه و خرد شده بوده و مواد معدنی بصورت رگچه‌های نامنظم و کوتاه (Stock work) درزه‌ها را پر نموده‌اند . امتداد لایه‌ها تقریباً شرقی - غربی و شیب 5° درجه به سمت جنوب دارند . مقطع شماتیک صفحه بعدی وضعیت زمین شناسی ناحیه را تا حدودی نشان میدهد .



مقطع زمین شناسی شماتیک از محل معدن جویریون

- ۱- مارن و مارنهای گچدار قرمز رنگ (میوسن) .
- ۲- مارنهای گچدار ، ماسه سنگ ، کنگلومرا و آهک (ائوسن) .
- M.Z - زون مینرالیزه معدن جویریون .
- F - گسل عطاری ؟

همانطوریکه قبلاً اشاره شده ماده معدنی بصورت رگچه‌های نامنظم باریتی است که گالن بصورت دانه‌های متبلور و پراکنده در متن آن قرار دارد. دانه‌های گالن درشت است که گاه قطر آن تا ۵ سانتیمتر میرسد . همراه گالن مقادیر خیلی کم ترکیبات مس و آهن نیز وجود دارد (عکس شماره ۵) . ژنز آن هیدروترمال است که ظاهراً در ارتباط با فعالیت آتشفشانی بعد از ائوسن (Post Eocene) میباشد و چنین بنظر میرسد که تشکیل ماده معدنی همزمان یا بلافاصله پس از عملکرد تکتونیک (فاز پیرنه‌ای) بوده است . چرا که ماده معدنی توانسته تمام شکستگیها را پر نماید و محل یا زمانه‌ای برای تشکیل کانیه‌های ثانویه از قبیل : کلسیت و ... را نداده است . مقدار سرب موجود نسبتاً کم عیار راست ولی باریت آن فراوان بوده و عیار آن حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد است . مقدار باریت و سرب در فاصله دورتر از تپه کاهش میابد .

نتیجه گیری و پیشنهادات

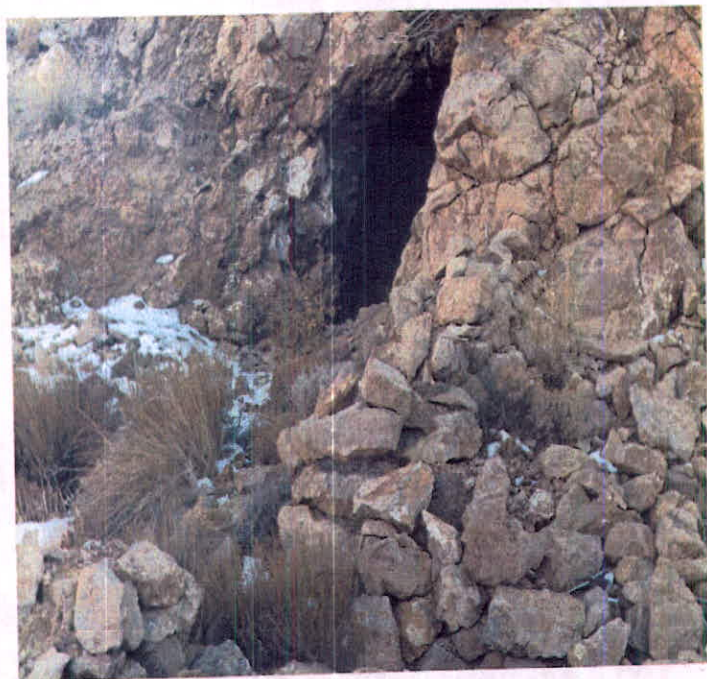
سنگ درونگیر مظهر معدنی جویریون مارنهای کچدار متعلق به ائوسن می باشد . مواد معدنی بصورت باریت و سرب است همراه مقادیر خیلی کتم ترکیبات مس و آهن . ژنز آن هیدروترمال و در ارتباط با فعالیت آتشفشانی بعد از ائوسن (فاز پیرنه ای) است ، و تیپ آن بصورت استوک-ورک می باشد .

مواد معدنی قابل توجهی در اینجا مشاهده نشده است ولی با توجه به نقشه مغناطیس هوائی (نقشه شماره ۲) همراه گسل مذبور (عطاری) آنومالی مغناطیس وجود دارد که دال بر وجود سنگهای آذرین کم عمق در این منطقه می باشد و جالب است بدانیم که در نقشه زمین شناسی گرگان بیرون زدگی خیلی محدود از سنگهای آتشفشانی مربوط به فعالیت آتشفشانی پس از ائوسن در حدود ۱۵ کیلومتری غرب تا جنوب غربی معدن وجود دارد که آنومالی مذبور این ناحیه را می پوشاند .

کار معدنی خاصی در این ناحیه پیشنهاد نمیگردد .



عکس شماره ۱ :
تونل 120° N معدن پی چمتو
نگاه بطرف جنوب



عکس شماره ۲ :
تونل اصلی معدن تخت پی
زندگانی -
نگاه بطرف جنوب شرق



عکس شماره ۳ :
گچه گالن به همراه کلسیت
معدن سیاه‌دره -
نگاه بطرف شمال غرب



عکس شماره ۴ :
حفریات معدنی کانسار
یورت بابا -
نگاه بطرف شرق



عکس شماره ۵ :
ماده معدنی در کانسار
جویریون -
نگاه بطرف شمال غرب

کانسار چهار ده دامغان

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به تاریخ شروع فعالیت و تعطیلی معدن یا بهره بردار آن در دست نداریم . کار معدنی انجام شده اول بصورت ترانشه نسبتا عمیق (حداکثر عمق ۵ متر و طول ۱۵ متر) با امتداد $N335^{\circ}$ میباشد که نهایتا به عمق محدوده بازی منتهی میشود . در این محدوده که قطر آن حدود ۶ متر است یک چاه و سه تونل وجود دارد . عمق چاه به ۵ متر میرسد و تونلهای دارای امتداد و طول به ترتیب زیر میباشد :

- ۱- تونل با امتداد $N240^{\circ}$ و طول حدود ۲۰ متر . در کنار این تونل گزنگ با امتداد $N320^{\circ}$ و طول حدود ۱۰ متر وجود دارد .
- ۲- تونل با امتداد $N200^{\circ}$ و طول حدود ۱۵ متر .
- ۳- تونل با امتداد $N60^{\circ}$ و طول حدود ۳۵ متر .

کار معدنی مذکور در نزدیکی گسل و در منطقه ای با دگرسانی نسبتا شدید انجام شده با اینحال مواد معدنی قابل توجهی مشاهده نشده است .
 - حدود ۲۰ متر بالاتر (بطرف شرق) ترانشه شدادی مانند با طول حدود ۳ متر و عمق ۲ متر در امتداد زون دگرسانی ($N110^{\circ}$) حفر گردیده .
 زون دگرسانی تا طول حدود ۲۵۰ متر در همان امتداد قابل پیگیری میباشد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن چهار ده در دامنه شمالی کوه بلندز ، در جنوب غربی مزرعه کلاریز و در حدود ۶۳ کیلومتری شمال دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : 20° ، 18° ، 54°
 عرض شمالی : 24° ، 22° ، 36°

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالته دامغان -

چشمه علی - کلاته - چهارده است که در حدود ۶ کیلومتر بعد از کلاته به دوراهی معدن ذغالسنگ سالدره میرسیم و پس از آن با طی چند کیلومتر ۱۴/۵ کیلومتر جاده خاکی به معدن میرسیم . البته برای دسترسی به آبادی کلاته راه کوتاهتر دیگری نیز وجود دارد ولی خاکی است . وضعیت راههای ارتباطی به معدن در نقشه شماره ۷ نمایش داده شده است . متوسط ارتفاع ناحیه معدن حدود ۲۱۸۰ متر از سطح دریا میباشد . (نقشه شماره ۱) .
اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

سنگهایی که در ناحیه معدن چهارده بیرون زدگی دارند از قدیم به جدید عبارتند از :

- سازند لالون که از ماسه سنگ قرمز رنگ تشکیل یافته و در حدود ۴ کیلومتری جنوب معدن بیرون زدگی دارد . کنتاکت این سازند بطرف جنوب با سازند روته و بطرف شمال با واحده ماسه سنگ قرمز تحتانی (Old red sandstone) و همچنین با سازند شمشک بطرف غرب گسلی است .
- سازند جیروده که از آهک و آهک مارنی ، شیل و ماسه سنگ تشکیل یافته روی ماسه سنگ قرمز قرار دارد .

- سازند درود و روته به ترتیب روی واحد قبلی به صورت ناپیوستگی همشب قرار دارد . نزدیکترین بیرون زدگی این دو سازند در حدود ۱ کیلومتری جنوب معدن وجود دارد .

- سازند الیکا که به عنوان سنگ درونگیر کانسار چهارده معرفی میشود روی سازند روته قرار گرفته است .

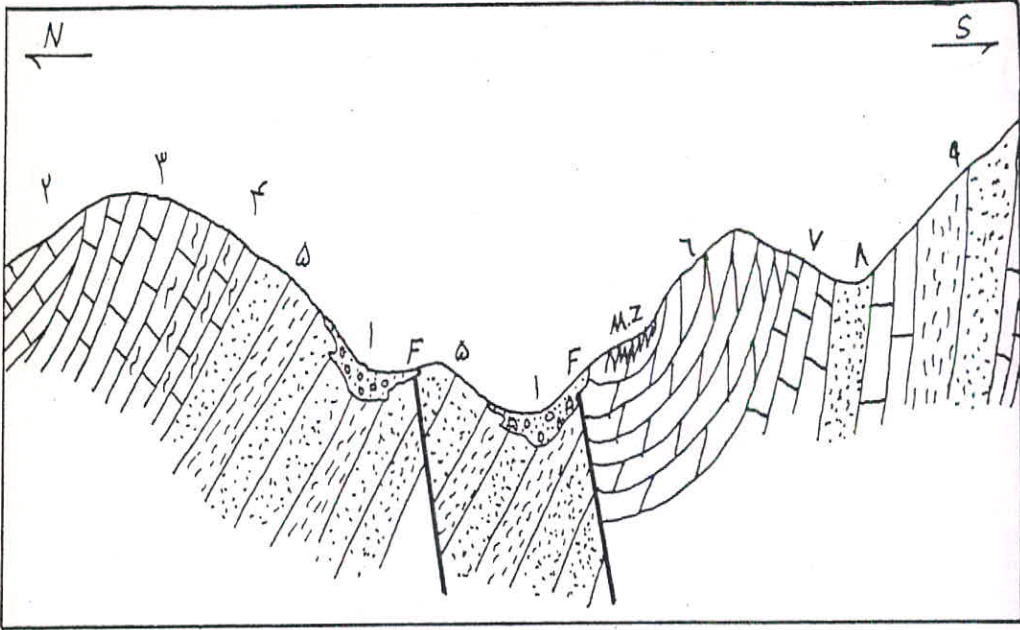
- سازند شمشک که روی واحد قبلی به صورت ناپیوسته قرار میگیرد در نواحی اطراف معدن بیرون زدگی دارد .

- سازند دلیچای و لار در نواحی شمالی معدن دیده میشود .

- آهکهای کرتاسه بالائی به همراه گدازه اسپیلیتی - بازالتی آن در حدود ۴ کیلومتری شمال معدن بیرون زدگی دارد .

- واحدهای مختلف سازند کرج عمدتاً در حدود ۵ کیلومتری جنوب

و ۱۵ کیلومتری غرب معدن رخنمون دارند .
 - سرانجام از نهشته های نئوژن و کواترنر یاد میبریم که عموماً گسترش قابل
 توجهی در ناحیه دارند .
 وضعیت زمین شناسی مذکور در مقطع زیر نشان داده میشود :



مقطع زمین شناسی شیماتیک از محل کانسار چهار ده دامغان

- ۱- نهشته های آبرفتی کواترنر .
 - ۲- آهک کرتاسه بالائی .
 - ۳- آهک ضخیم لایه و توده ای سازند لار (ژوراسیک بالائی) .
 - ۴- آهک و آهک مارتی با لایه بندی خوب سازند دلیچای (ژوراسیک میانی) .
 - ۵- شیل سیاه رنگ و ماسه سنگ و ... سازند شمشک (ژوراسیک پائینی) .
 - ۶- دولومیت و آهک ورمیکوله سازند الیکا (تریاس) .
 - ۷- آهک ضخیم لایه و توده ای سازند روته (پرمین) .
 - ۸- ماسه سنگ ، کوارتزیت و شیل سازند درود (پرمین) .
 - ۹- آهک ، آهک ماری ، شیل و ماسه سنگ سازند جیروود (دونین - کربونیفر
 زیرین) .
- M.Z - زون منیرالیزه .
 F - گسل .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار چهارده دامغان را آهکهای ورمیکوله متعلق به سازند الیکا است. سن این سازند تریاس میباشد. این آهکها در محل معدن

شدیدا دگرسان شده و با آبرفتها کنتاکت گسلی دارد .

ماده معدنی سولفورزی از نوع گالن به صورت دانه‌های پراکنده در متن سنگ همراه فلورین ، باریت و کلسیت و نیز انواع اکسیدهای آهن میباشند .
طول زون دگرسانی تا حدود ۲۵۰ متر در امتداد $N110^{\circ}$ قابل تعقیب است که جابجیا گالن بصورت افشان و کم عیار دیده میشود . از نظر ذخیره معدنی با توجه به مطالب فوق میتوان چنین اظهار نظر نمود که ماده معدنی تنها در سطح آن هم به مقدار ناچیز و یا عیار کم دیده میشود و لذا ذخیره قابل توجهی برای آن متصور نمیشود (کارهای معدنی انجام شده بصورت تونل در جهات مختلف مؤید این نظر است) و نتیجتاً ارزش اقتصادی ندارد .

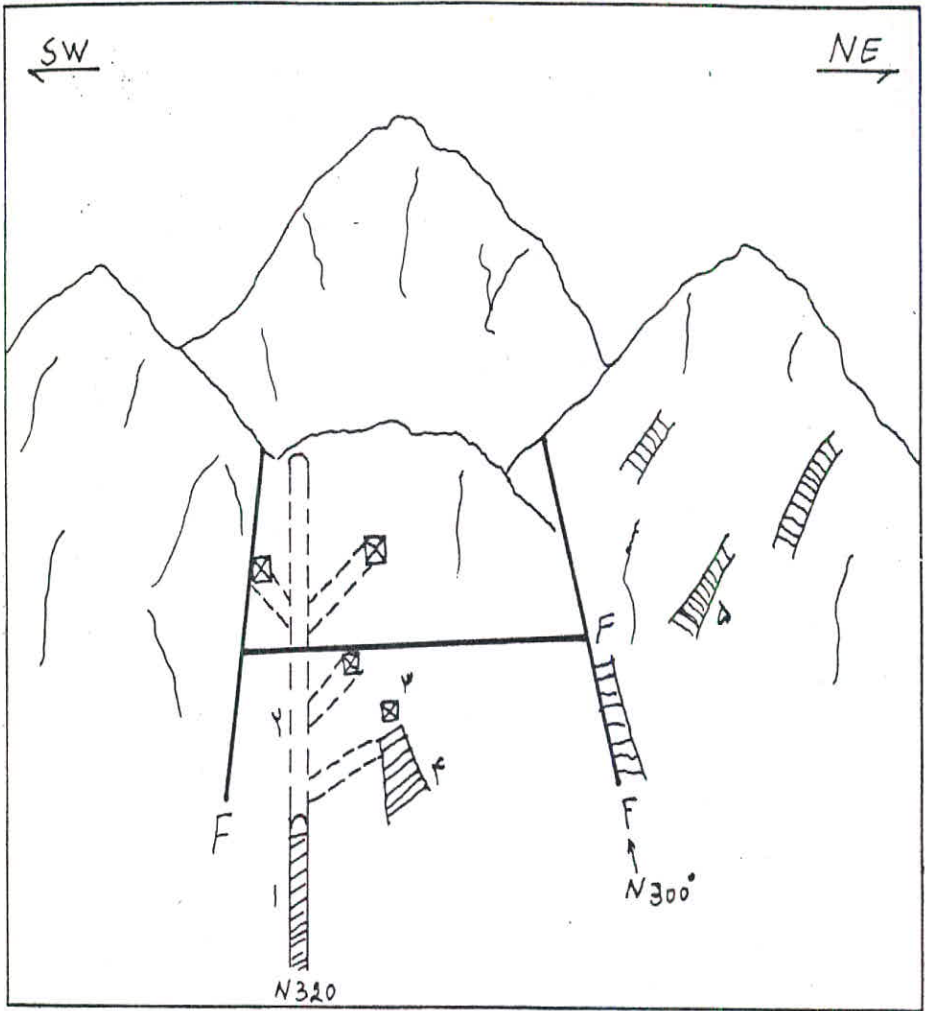
کانسار سیاه چشمه (مزرعه شیربند)

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به تاریخ شروع فعالیت و تعطیلی معدن یا بهره بردار آن در دست نداریم . کار معدنی انجام شده عمدتاً به صورت حفر تونل با امتداد $N320^{\circ}$ بوده که ورودی آن به صورت تیرانشه با طول حدود ۲۰ متر میباشد . در حدود ۲۴ متری این تونل بطرف شمال (در امتداد گسل) حدود ۳۰ متر منشعب میشود .

در حدود ۳۰ متری دوپیل به سطح زمین میرسد (طول حدود ۱۰ متر) و در حدود ۴۰ متری ۲ دوپیل دیگر با طول ۲۰ متر و ۱۰ متر وجود دارد . طول کلی این تونل با حدود ۴۵ متر میرسد (عکس شماره ۱) .

بعلاوه کار مذکور (بطرف شرق تا جنوب شرقی چندین ترانشه کوچک و بزرگ در امتداد زونهای منیرالیزه حفر شده است . کارهای معدنی مذکور در نمای شماتیک زیر ارائه میشود .



- ۱-۵ و ۴ - ترانشه .
- ۲ - تونل .
- ۳ - چاه و دوپیل .
- ۴ - گسل .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معادن در دامنه جنوبی کوه تموزاع ، در شمال غرب مزرعه شیرینند و جنوب شرقی سیاه چشمه و در حدود ۲۰ کیلومتری شمال تا شمال غرب دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۵۴° ، ۱۷' ، ۲۴''

عرض شمالی : ۳۶° ، ۱۸' ، ۴۶''

دسترسی به این معدن با استفاده از جاده خاکی دامغان - کلاته

میباشد که در حدود ۱۳ کیلومتری آن با استفاده از جاده مزرعه شیربند— معدن میرسیم (نقشه شماره ۷) . ارتفاع این معدن در حدود ۱۹۰۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۱) . اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

این کانسار در حدود ۶ کیلومتری شمال گسل دامغان و حدود ۸ کیلومتری جنوب تا جنوب غرب کانسار چهارده واقع میباشد . زمین شناسی ناحیه‌ای این کانسار مانند کانسار چهارده است با این تفاوت که در این ناحیه سنگهای ائوسن گسترش فراوانی دارند .

- سازند لالون در حدود ۴ کیلومتری شمال کانسار بیرون زدگی دارد .
- سازند میلا با گسترش خیلی محدود در حدود ۷ کیلومتری شرق کانسار رخنمون دارد .

- ماسه سنگ قرمز تحتانی ، سازند جیروود ، سازند درود در حدود ۵ کیلومتری شمال کانسار دیده میشود .

- سازند روته که سنگ درونگیر کانسار سیاه چشمه است در محل معدن و نواحی شرقی و شمالی آن رخنمون دارد کنتاکت این سازند با واحدهای قدیمیت— و جدیدتر اکثرا گسلی است .

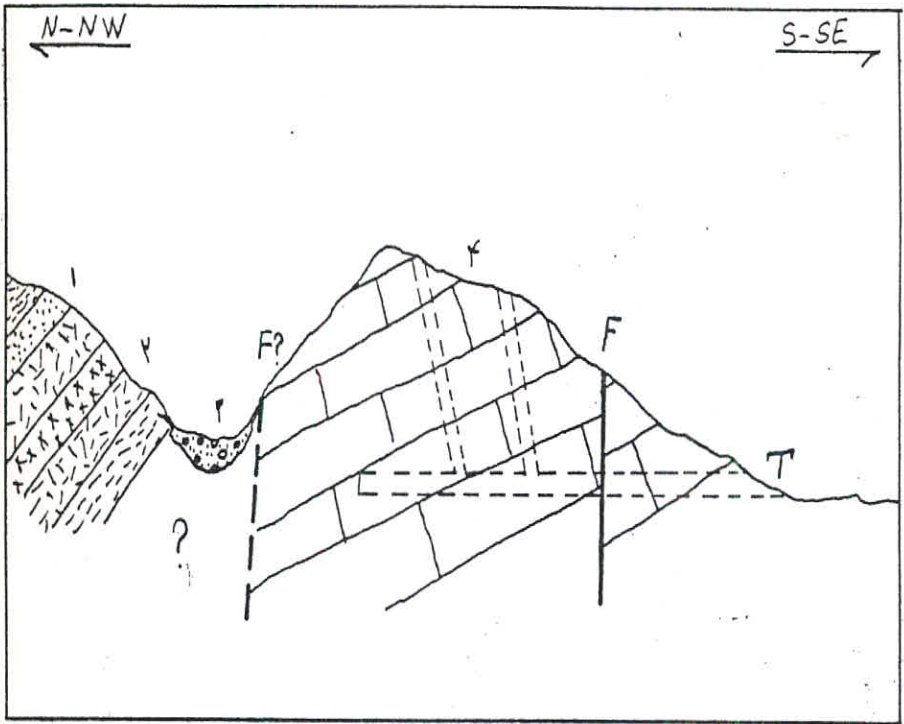
- سازند پادها ، سبزار ، بهرام در حدود ۱۰ کیلومتری جنوب شرق و جنوب غرب معدن رخنمون دارند .

- سازند شمشک ، دلیچای ولار در نواحی شرقی ، غربی و شمالی معدن ———— حداقل فاصله حدود ۵ کیلومتر وجود دارند .

- آهکهای کرتاسه بالائی همراه لایه بازالتی قاعده‌ای آن در حدود ۱۳ کیلومتری شمال معدن دیده میشوند .

- همانطوریکه قبلا اشاره شد بزرگترین رخنمون سنگی در ناحیه معدن متعلق به واحدهای ائوسن (سازند کرج) است که عموما از واحد توف ، شیل توفی و جریانهای گدازه‌ای حاوی افقهای گچی و همچنین واحد شیل و ماسه سنگ تشکیل یافته است افقهای گچی در این ناحیه گسترش قابل توجهی دارند

و جابجایی مورد بهره برداری گرفته اند.
در محل معدن سازند روته با سازند کرج کنتاکت گسلی و همچنین دگرشیبی دارد.



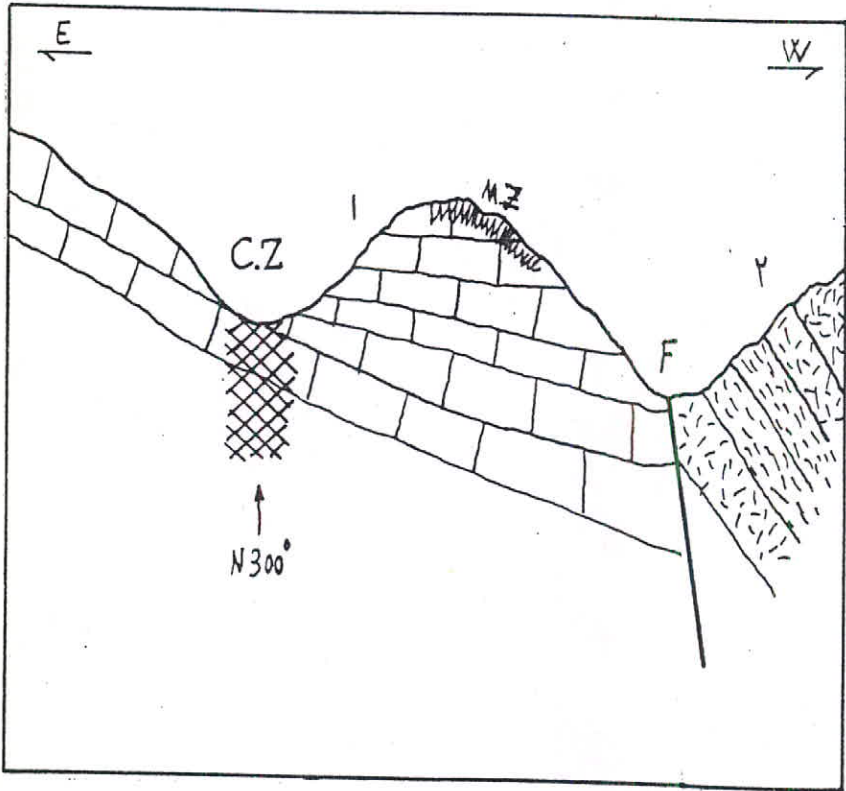
مقطع زمین شناسی شماتیک از محل معدن سیاه چشمه

- ۱- واحد شیل ، ماسه سنگ و گدازه (سازند کرج - ائوسن) .
- ۲- واحد توف ، شیل توفی و گدازه (سازند کرج - ائوسن) .
- ۳- نهشته های کواترنر .
- ۴- سازند روته (پرمین) .
- T - کار معدنی (تونل و چاه و ...) .
- F - گسل .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

همانطوریکه گفته شد این کانسار در سازند روته واقع شده است . سازند روته که سن پرمین دارد متشکل از آهک ضخیم لایه و توده ای بروننگ خاکستری تا سیاه و حاوی رگه های کلسیتی فراوان میباشد . این آهکها تحت تاثیر تکونیک شدیدی واقع شده اند ، به نحویکه برش در منطقه بوفور دیده میشود . امتداد لایه ها تقریباً شرقی - غربی و شیب آن حدود ۴۵ درجه بطرف جنوب میباشد .

گسلها از نوع مرکب (Diagonal Fault) بوده و در دو امتداد $N60^{\circ}$ و $N290^{\circ}$ مشاهده میشود . ماده معدنی سولفوری از نوع گالن (بصورت کم عیار) همراه کلسیت و باریت است و تیپ آن بصورت رگچه‌ای و افشان میباشد . در امتداد زونهای مینرالیزه پدیده سیلیسی و لیمونیتی شدن چشمگیر است . آبی که برخی حفریات معدنی را پر کرده بود بوی گوگرد شدیدی داشت .



مقطع زمین شناسی شماتیک از محل معدن سیاه چشمه

- ۱- سازند روته - آهک ضخیم لایه و توده‌ای سیاه تا خاکستری رنگ .
- ۲- سازند کرج - واحد توف ، شیل توفی ،
- C.Z - زون خرد شده (برش) .
- M.Z - زون مینرالیزه .

از نظر ذخیره معدنی و با توجه به اینکه مواد معدنی قابل توجهی چه در سطح زمین و چه در درون حفریات معدنی مشاهده نشد و همچنین نظریه تیپ ماده معدنی میتوان چنین نتیجه گرفت که معدن سیاه چشمه (مزرعه شیریند) ذخیره قابل توجهی ندارد .

کانسار زالی

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به شروع فعالیت و تعطیلی معدن، یا بهره بردار آن در دست نداریم. کار معدنی عموماً روباز بوده و به صورت ۳ ترانشه بی نظم با قطر حدود ۶ متر در زون منیرالیزه حفر گردیده است. بطور کلی این حفاریات گسترش افقی و عمودی زیادی ندارد. در حدود ۱ کیلومتری غرب کار مذکور ترانشه نسبتاً بزرگی وجود دارد که به دلیل ریزش امکان بازدید آن وجود نداشته.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در شمال چشمه علی و غرب کلاته، در دامنه جنوبی کوه سراسر در فاصله ۴۵ کیلومتری شمال غرب دامغان واقع می باشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: ۵۵°، ۰۴'، ۵۴"

عرض مشالی: ۱۶°، ۲۱'، ۳۶"

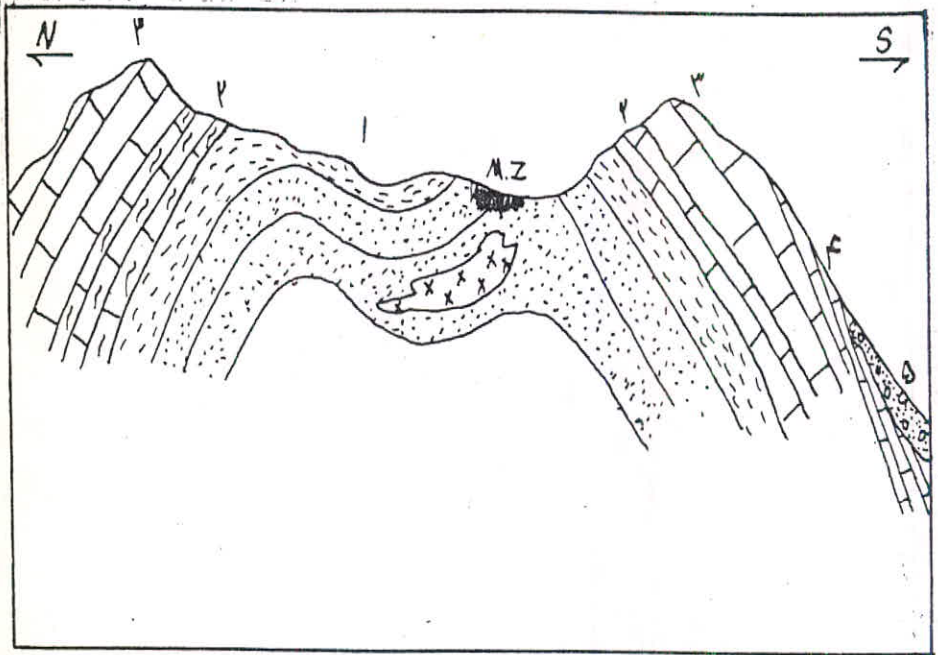
راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت دامغان - چشمه علی - کلاته می باشد که در حدود ۳۹ کیلومتری دامغان (۴ کیلومتر نرسیده به کلاته) به دوراهی میرسیم که با استفاده از آن و طی حدود ۴/۳ کیلومتر جاده خاکی و حدود ۱/۵ کیلومتری کوهنوردی به معدن میرسیم (نقشه شماره ۷). ارتفاع معدن در حدود ۱۸۵۰ متر از سطح دریا می باشد (نقشه شماره ۲). اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه ای

سازندهای جیرو، درود و روته در حدود ۸ کیلومتری شمال معدن (شمال گسل نمکه) رخنمون قابل توجهی دارند. قدیمیترین سنگهای ناحیه در حدود ۲۱ کیلومتری جنوب معدن (جنوب گسل عطاری) رخنمون دارند که آنها به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از: سازند باروت (اینفراکامبرین)، پادها، سبزار و بهرام (دونین) و آهکهای پرموتریاس

میباشد .

سازندهای شمشک ، دلیچای و لار (ژوراسیک) گسترش فراوانی در ناحیه دارند و هسته کوه سراسر را تشکیل داده اند . آهکهای کرتاسه گسترش خیلی محدودی داشته و نزدیکترین رخنمون آن در حدود ۲ کیلومتری جنوب شرق و جنوب غرب معدن دیده میشود . سازند کرج (ائوسن) و همچنین نهشته های نئوزن و کواترنر گسترش نسبتاً خوبی در نواحی اطراف معدن دارد .



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن زالی

- ۱- سازند شمشک (ژوراسیک زیرین) .
- ۲- سازند دلیچای (ژوراسیک میانی) .
- ۳- سازند لار (ژوراسیک بالائی) .
- ۴- آهکهای کرتاسه بالائی .
- ۵- نهشته های کواترنر .
- ۶- لنزهای بازالتی .
- M.Z - زون منیرالیزه .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

همانطوریکه میدانیم سازند شمشک از شیل ، مارن و ماسه سنگ و گاه لایه های آهک (بطور محلی) تشکیل گردیده است . شیل و مارنهای آن دارای رنگ زرد ، قرمز و سبز میباشد .

مواد معدنی در داخل درزه هائیکه در واحد ماسه سنگی دانه ریز به رنگ خاکستری ایجاد شده اند قرار دارند . این واحد ماسه سنگی شدیداً خرد شده و نیز دگرسان گردیده است (در نواحی اطراف آن سنگهای آتشفشانی با ترکیب بازیک متعلق به سازند شمشک وجود دارد) .

ماده معدنی سولفوری از نوع گالن بصورت افشان و رگچهای ضعیف همراه باریت دیده میشود . مواد معدنی مشاهده شده سطحی بوده و با افزایش عمق کم میشده و از بین میرفته است . به این دلیل به نظر نمیرسد این معدن ارزش اقتصادی داشته باشد .

کانسار سینه کوه

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به شروع فعالیت و تعطیلی معدن ، یا بهره بردار آن در دست نداریم . کار معدنی انجام شده گسترش زیادی نداشته و کلاً به چهار ترانشه و گزنگ منحصر میباشد . یکی از ترانشه ها به صورت قائم در امتداد زون منیرالیزه $N70^{\circ}$ به طول حدود ۵ مترحفر گردیده است . در حدود ۱۰ متری شمال شرقی ترانشه مذکور یک گزنگ با امتداد $N60^{\circ}$ وجود دارد که به دلیل شیب زیاد امکان رفتن به داخل آن مقدور نبود (احتمالاً کار شناسی است) .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه غربی سینه کوه در فاصله ۱۵ کیلومتری شمال غرب دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : 55° ، $12'$ ، $54''$

عرض شرقی : 36° ، $12'$ ، $14''$

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت دامغان - چشمه علی است ، که در حدود ۱۳ کیلومتری دامغان به طرف شرق (سینه کوه) منحرف میشود و پس از طی حدود ۵۰۰ متر جاده خاکی و بیراهه به معدن میرسیم (نقشه شماره ۷) ارتفاع معدن در حدود ۱۴۳۰ متر از سطح دریا میباشد . (نقشه شماره ۳) .

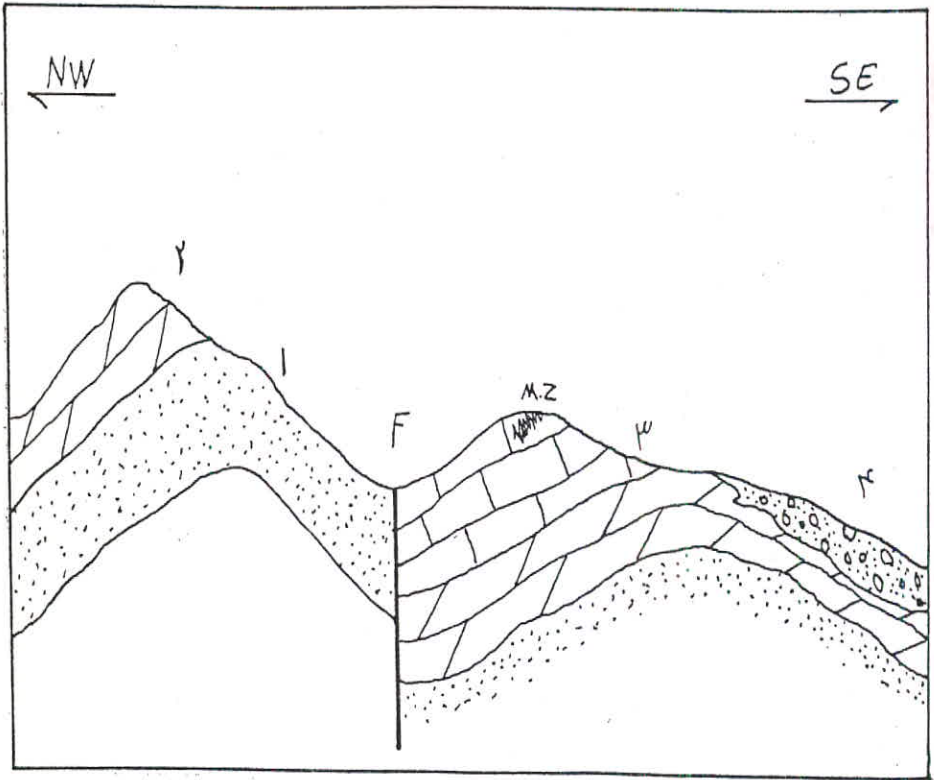
اطلاعات بیشتر در مورد این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

این معدن در حدود ۱ کیلومتری جنوب گسل عطاری واقع می‌باشد . سنگ‌های در جنوب این گسل رخمون دارند با سنگ‌های ایران مرکب از پیچینی هم رخساره‌اند . از سوی دیگر این سنگ‌ها قدیمیترین سنگ‌هایی هستند که در ناحیه رخمون دارند و کلا شامل شیل ، ماسه سنگ و دولومیت متعلق به سازند باروت به سن اینفرا کامبرین می‌باشند . نزدیکترین رخمون این سازند در حدود ۲/۵ کیلومتری جنوب معدن وجود دارد .

سازندهای پادها (ماسه سنگ ، کوارتزیت ، شیل) ، سیب‌زار (دولومیت) و بهرام (آهک و دولومیت) گسترش عمده‌ای در محل معدن و نواحی اطراف آن داشته و به دونین تعلق دارند . سنگ‌های دولومیتی و آهک ورمیکوله متعلق به پرموتریاس رخمون محدودی در ناحیه دارد و اکثر کنتاکت آن با سنگ‌های دونین و اینفرا کامبرین گسلی است . سنگ‌های جوانتر که عموماً در شمال گسل عطاری رخمون دارند هم رخساره سنگ‌های البرز هستند . سنگ‌های ژوراسیک شامل : سازند شمشک (شیل سیاه رنگ و ماسه سنگ و ...) سازند دلیچای (آهک و آهک مارنی) و سازند لار (آهک ضخیم لایه و توده‌ای) می‌باشند . این سنگ‌ها گسترش قابل توجهی در ناحیه دارند و عموماً هسته کوه‌های بزرگ ناحیه را تشکیل می‌دهند . آهک‌های کرتاسه بالائی در حدود ۲۰ کیلومتری غرب معدن رخمون دارند .

سازند کرج که عمدتاً از دو واحد شیلی و توفی به همراه گدازه‌های جریانی تشکیل شده‌اند ، در کنتاکت با گسل عطاری و شمال آن قابل مشاهده‌اند . سرانجام از نهشته‌های کواترنر یاد می‌بریم که عموماً کلیه واحدهای قدیمیتر را میپوشاند . این نهشته‌ها در نواحی اطراف معدن گسترش فراوانی دارند . وضعیت واحدهای مذکور و محل معدن سینه کوه در مقطع زیر نشان داده‌ایم :



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن سینه کوه

- ۱- سازند پادها .
- ۲- سازند سبزار .
- ۳- سازند بهرام .
- ۴- نهشته های کواترنر .
- M.Z - زون منیرالیزه .
- F - گسل .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار سینه کوه آهکهای سیاه رنگ و خاکستری متعلق به سازند بهرام ؟ است . در زون منیرالیزه این آهکها تحت تاثیر پدیده دگرسانی گرمابی قرار گرفته اند و رنگ آنها به سیاه و زرد و قهوه ای تبدیل نموده اند . کار معدنی مذکور در مجاورت گسلهای $N 200^{\circ}$ و شرقی - غربی انجام شده است .

ماده معدنی آن سولفوری و از نوع گالن همراه مالاکیت ، آزوریت و کوارتز ، فلورین ، کلسیت و ... میباشد . تیپ آن به صورت رگچهای و افشان میباشد که بطور ضعیف در داخل زون منیرالیزه دیده میشود . طول

زون منیرالیزه تا ۳۰ متر قابل تعقیب بوده و پهنای آن از ۲۰ سانتیمتر تجاوز نمیکنند. به هر حال کار معدنی انجام شده گسترش (چه در عمق و چه در سطح) چندانی ندارد و به نظر نمیرسد ذخیره با ارزشی داشته باشد.

کانسار کله

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به شروع فعالیت و تعطیلی معدن یا بهره‌برداران آن در دست نداریم ولی به گفته راهنما فعالیت محدودی در این محل توسط اهالی آهوانو بیش از ۳۰ سال پیش انجام گرفته است. کار معدنی انجام شده به شرح زیر میباشد:

- گزنگ در امتداد زون منیرالیزه $N/80$ و طول حدود ۱۰ متر (عکس شماره ۲).

- در ۱۵ متری جنوب گزنگ مذکور یک چاه با عمق حدود ۸ متر، قسمتهای پائینی این چاه بصورت تونل در امتداد شمال غرب جنوب شرق (احتمالاً در امتداد گسل) ادامه مییابد. در نزدیکی گزنگ مذکور (بطرف شرق) ۲ ترانشه کوچک (۲ متری و ۳ متری) در زون منیرالیزه حفر شده.

- به طرف غرب حدود ۸۰ متر ترانشه کوچکی در امتداد زون منیرالیزه وجود دارد (عکس شماره ۳).

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن کله در حدود ۳ کیلومتری جنوب روستای آهوانو و ۴ کیلومتری جنوب غرب معدن سینه کوه و در فاصله ۱۶ کیلومتری شمال غرب دامغان واقع میباشد. مختصات جغرافیایی آن عبارتست از:

طول شرقی: ۳۴، ۱۰، ۵۴

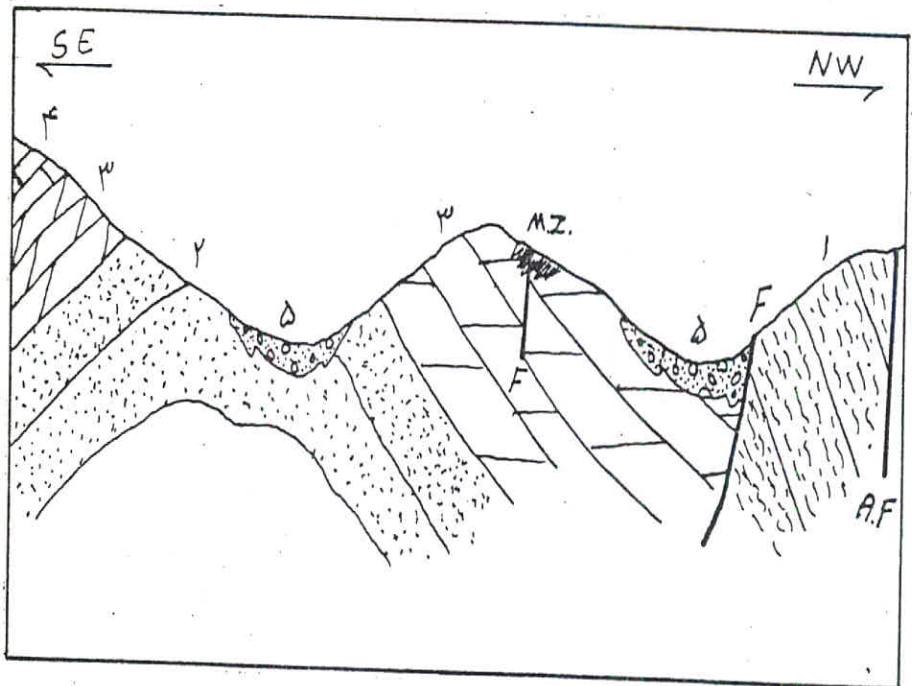
عرض شمالی: ۱۷، ۱۱، ۳۶

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالتی دامغان - چشمه علی است، که در حدود ۱۲ کیلومتری دامغان بطرف غرب منحرف میشود و پس از طی حدود ۳/۵ کیلومتر جاده خاکی به معدن میرسیه (نقشه شماره ۷). ارتفاع معدن در حدود ۱۵۴۰ متر از سطح دریایی

میباشد . (نقشه شماره ۳) . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

وضعیت زمین شناسی ناحیه‌ای آن عینا مانند معدن سینه کوه میباشد (پند ۳-۴) . به همین دلیل از تکرار مطالب خودداری مینمائیم و به ارائه مقطع زیر اکتفا میکنیم .

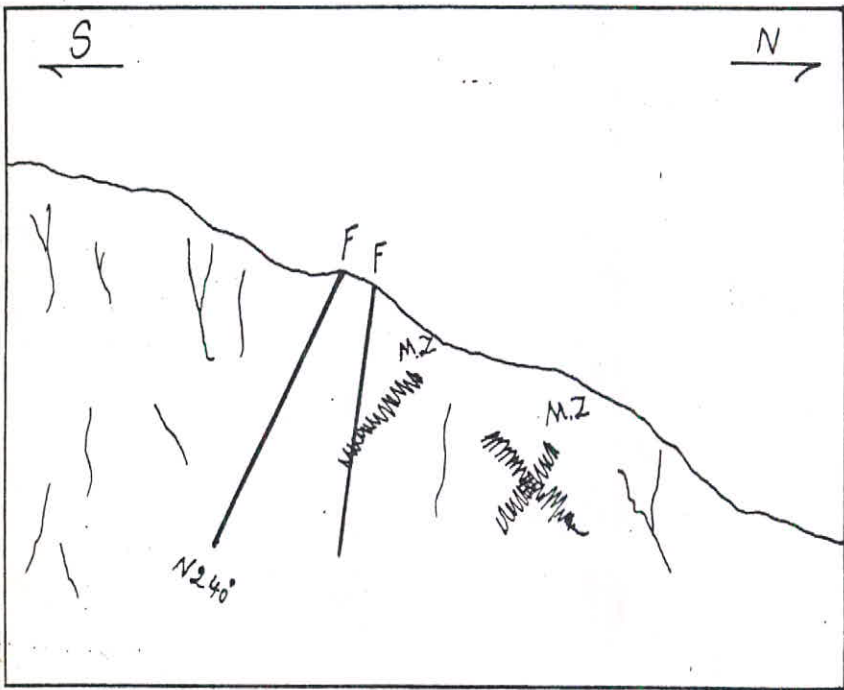


مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن کله

- ۱- سازند باروت .
- ۲- سازند پادها .
- ۳- سازند سبزار .
- ۴- سازند بهرام .
- ۵- نهشته های کواترنر .
- M.Z - زون منیرالیزه .
- F - گسل .
- A.F - گسل عطاری .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار کله سازند سبزار است . این سازند از دولومیت خاکستری رنگ متمایل به سبز که در زون دگرسانی برنگ قرمز و صورتی می باشد ، تشکیل شده است . در نزدیکی حفریات معدن کله گسلی با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی وجود دارد ولی مواد معدنی در درزه های شمال شرقی - جنوب غربی و شمال غربی - جنوب شرقی مجاور این گسل تجمع حاصل نموده است . وضعیت مذکور را میتوان در نمای شماتیک زیر نشان داد :



نمای شماتیک از محل معدن کله

M.Z - زون منیرالیزه .

F - گسل .

مواد معدنی این کانسار روی و سرب بوده که روی عمدتاً بصورت رگه ای از اسمیت زونیت سفید رنگ در گزنگ $N180^\circ$ (عکس شماره ۲) . دیده میشود . پهنای این رگه معدنی و زون منیرالیزه تا ۴ متر و طول آن تا ۳۰ متر میرسد . در ترانشه غربی (عکس شماره ۳) گالن بصورت رگچه های ضعیف و افشان وجود دارد. در حفریات دیگر کانیهای روی و سرب با هم قابل

مشاهده اند بطوریکه به همراه گالن واسمیت زونیت ، لیمونیت ، همتیت و کلسیت فراوان دیده میشود .

نتیجه گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر کانسار کله دولومیت‌های خاکستری رنگ به سن دونین متعلق به سازند سبزار میباشد . ماده معدنی روی و سرب بصورت اسمیت زونیت و گالن به همراه لیمونیت ، همتیت و کلسیت میباشد . مجموع طول زون منیرالیزه در حدود ۱۰۰ متر و میانگین پهنای آن ۵/۰ متر میباشد . بهر حال موا معدنی در سطح زمین طول قابل توجهی را ندارد ، و ثابت کردن این امر در اعماق بیشتر نیاز به عملیات اکتشافی دارد ، که با توجه به اولویتهای مطرح شده توسط طرح پی چوئی سراسری سرب و روی و نزدیکی آن به معدن سرب آهوانو (حدود ۲ کیلومتر فاصله) انجام آن ، پیشنهاد میشود .

کانسار آهوانو

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

پروانه بهره برداری آن به شماره ۲۳۴۴۲/۲۸۱۸۹ برای مدت ۱۵ سال با حداقل میزان استخراج سالیانه ۲۰۰ تن در تاریخ ۳۶/۱۲/۲۰ به نام آقای مهدی منصور صادر گردیده است . بر اساس اطلاعات موجود (بهره بردار معدن سرب آهوانو تا پایان سال ۱۳۴۶ فعالیت استخراجی نداشته و عملیات انجام شده بیشتر جنبه اکتشافی داشته است . بدین بازدیدیکه سال ۱۳۴۹ توسط کارشناس اداره کل اقتصاد مازندران برای این معدن صورت گرفته معدن هیچ فعالیت اکتشافی یا استخراجی را نداشته و تعطیل بوده است .

کار معدنی انجام شده گستره میباشد و عمدتاً بصورت حفر تونلهای غیرسیستماتیک بوده که در زیر بطور مختصر از طرف شمال به جنوب به شرح آنها میپردازیم :

۱- تونل با طول حدود ۴۰ متر و امتداد $N110^{\circ}$.

این تونل در زون خرد شده مارنی و برشی حفر شده و مواد معدنی

گزارش نظارتی آقای عباس پرورش اداره نظارت بر معادن ۱۳۵۰ .

در آن مشاهده نشده است ، به نظر میرسد جنبه اکتشافی داشته است .

۲- حدود ۳۰ تا ۴۰ متر بطرف جنوب غرب کار مذکور تونل با امتداد $N340^\circ$ و تونل حدود ۵ متر .

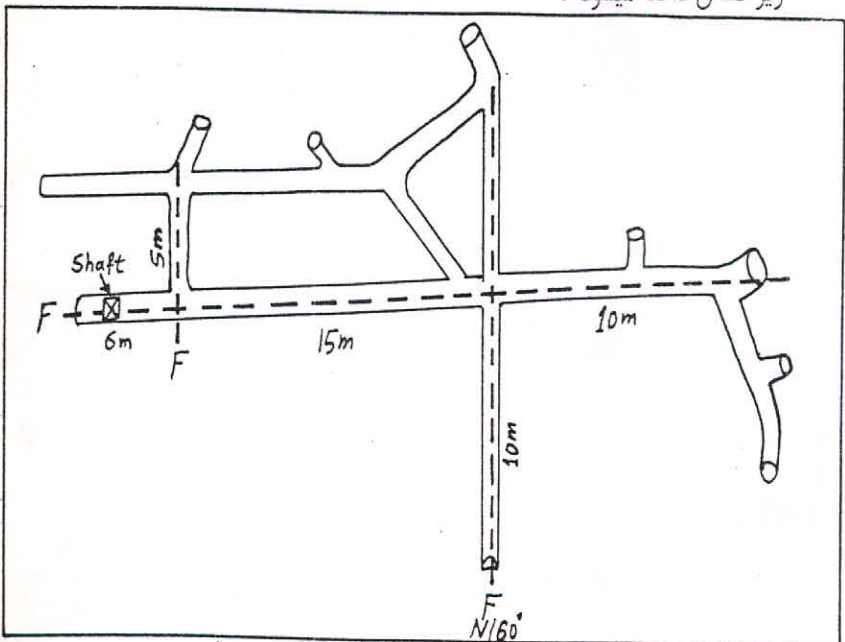
۳- در نزدیکی تونل شماره ۲ تونل دیگری وجود دارد با امتداد $N180^\circ$ ، که پس از ۱۰ متر امتداد آن $N100^\circ$ میشود و تا حدود ۲۰ متر دیگر ادامه مییابد .

۴- حدود ۳۰ متری جنوب غرب کار قبلی تونل دیگری در امتداد گسل $N160^\circ$ حفر گردیده که پس از ۱۰ متر به ۳ شاخه در امتدادهای $N90^\circ$ و $N180^\circ$ و $N270^\circ$ منشعب میشود .

در واقع این نقطه محل تقاطع گسل شرقی - غربی با گسل $N160^\circ$ میباشد .

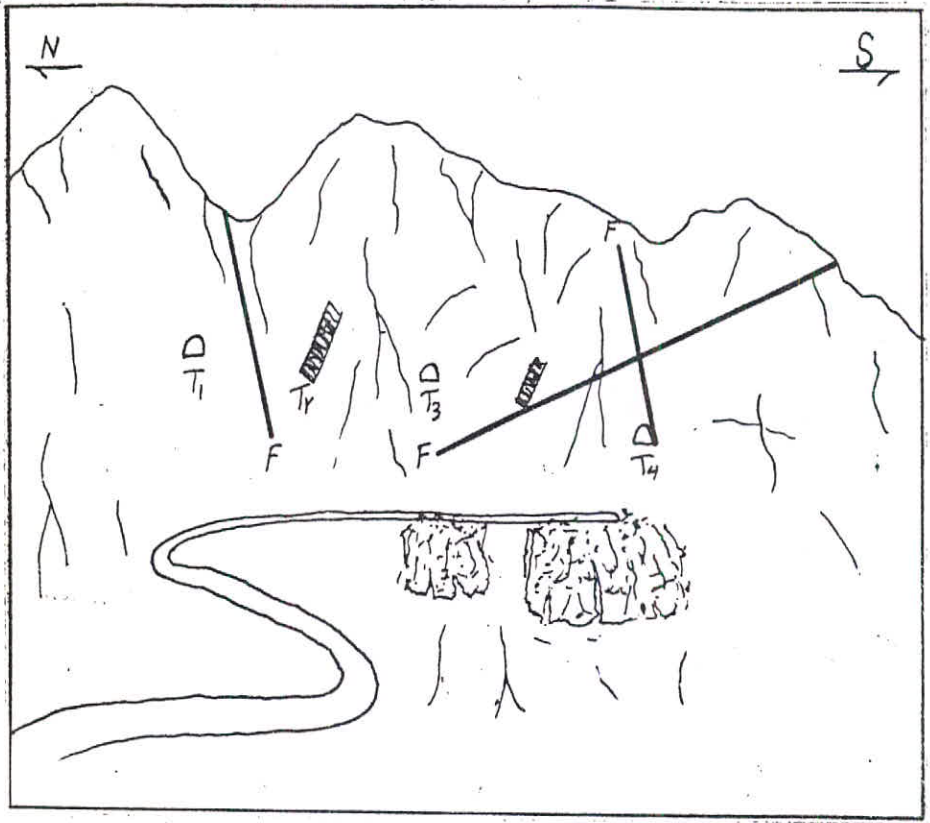
ماده معدنی (رگه گالن) در امتداد گسل شمالی - جنوبی میباشد . حدود ۲۰ متر بطرف شرق این تونل به چاهی عمیق (حدود ۵۰ متر) به ابعاد 2×2 متر منتهی میشود .

در این تونل انشعابات زیادی در جهات مختلف وجود دارد که مجموع طول کلی این تونل از ۱۰۰ متر تجاوز میکند . وضعیت تقریبی تونل مذکور در شکل زیر نشان داده میشود :



نمای شماتیک از بزرگترین حفاریات معدن آهن‌آهن (تونل شماره ۴ و چاه مربوطه)

ناگفته نماند که علاوه بر کار مزبور در بقیه نقاط تعداد زیادی ترانشه و چاله وجود دارد که در مجموع میتوان گفت حدود ۵۰ متر طول دارد . کلیه حفاریات مذکور بصورت شماتیک در شکل زیر نمایش داده شده است :



شکل شماتیک از حفاریات معدن آهنانو .

- T- تونل .
- Tr- ترانشه .
- D- دیپو .
- F- گسل .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن آهنانو در ۱/۵ کیلومتری جنوب روستای آهنانو در فاصله

۲۲ کیلومتری شمال غرب دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن

عبارتست از :

طول شرقی : ۵۴° ، ۱۰' ، ۵۴'

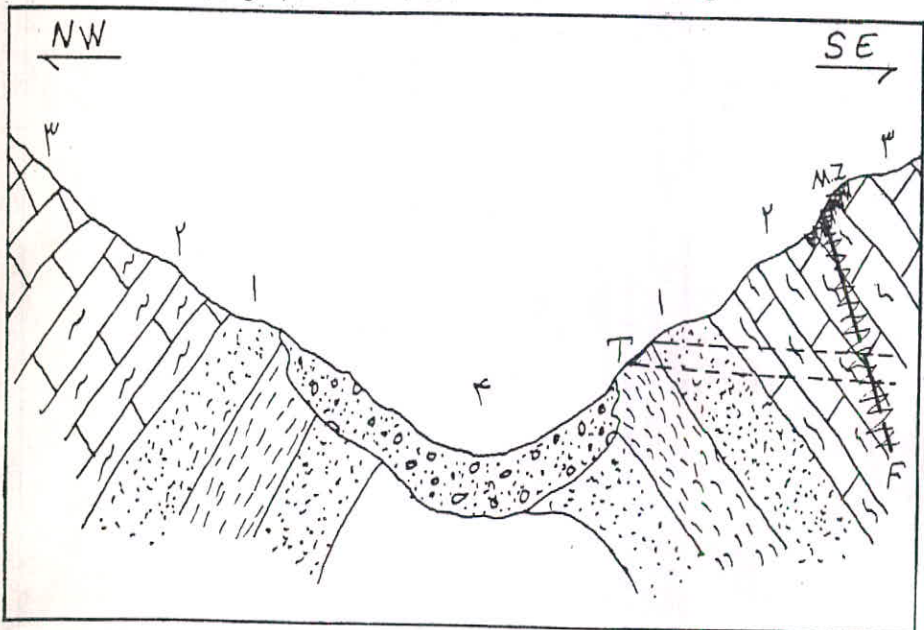
عرض شمالی : ۳۶° ، ۱۳' ، ۰۷'

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت‌ه دامغان - چشمه علی است ، که در حدود ۱۷ کیلومتری دامغان به طرف غرب منحرف میشود و پس از طی حدود ۳ کیلومتر به روستای آهوانو میرسیم . معدن در حدود ۱/۵ کیلومتری جنوب آهوانو (نقشه شماره ۷) قرار گرفته است . ارتفاع معدن در حدود ۱۵۵۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۳) . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه‌ای

این کانسار در حدود ۱/۵ کیلومتری شمال گسل عطاری قرار گرفته است . وضعیت زمین شناسی ناحیه‌ای آن شبیه به معدن سینه کوه و کله میباشد (بند ۳-۴) . همانطوریکه قبلا اشاره شد سنگهای مربوط به زمان پیش از ژوراسیک عموماً در جنوب گسل عطاری واقع شده‌اند و در شمال آن سنگهای پس از ژوراسیک قابل مشاهده‌اند .

در محل معدن سنگهای ژوراسیک شامل سازندهای شمشک ، دلیچای و لار بوده و در نواحی اطراف آن گسترش فراوانی دارند . کنتاکت آن عمدتاً با سنگهای ائوسن میباشد . این سنگها بصورت تاقدیس بزرگی هستند که محور آن فرسایش یافته و بصورت دره پهنی در آمده و معدن در یال شرقی ایمن تاقدیس واقع گردیده است . وضعیت مزبور را میتوان در مقطع زیر نشان داد:



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن آهوانو .

- ۱- سازند شمشک .
- ۲- سازند دلیچای .
- ۳- سازند لار .
- ۴- نهشته های کواترنر .
- M2- زون منیرالیزه .
- T- تونل پیشنهادی .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار آهوانو را آهکهای خاکستری روشن و کرم رنگ با لایه بندی خوب متعلق به سازند دلیچای تشکیل داده و بصورت تدریجی به آهکهای ضخیم لایه و توده ای خاکستری رنگ سازند لار میرسد.

عمل کانی زائی بصورت محدودی در سازند لار نیز انجام گرفته است . امتداد لایه ها شمال شرقی - جنوب غربی است ($N50^{\circ}$) و شیب آن 20° تا 30° درجه بطرف جنوب شرق میباشد . این لایه ها دیواره نسبتا مرتفعی را در یال شرقی تاقدیس ناحیه آهوانو تشکیل میدهند . ضخامت سازند دلیچای در ناحیه دامغان حدود 300 متر و ضخامت سازند لار در سفید کوه (یال غربی تاقدیس) 900 متر گزارش شده است .

در محل معدن منطقه بشدت تکتونیزه و خرد شده میباشد و گسله های با امتداد تقریبی شمالی - جنوبی و شرقی - غربی یا جابجائی افقی و عمودی در آن بوفور قابل مشاهده است . کانی زائی نسبتا قوی در این ناحیه انجام گرفته و بوسیله سیستم شکستگیهای مزبور کنترل شده است .

ماده معدنی سرب و روی از نوع سولفور (گالن - اسفالریت) و کربناته (سروریت - اسمیت زونیت) همراه مقادیر کمی از پیریت، کالکوپیزیت و نیز اکسیدهای آهن و کلسیت میباشد .

شکل ماده معدنی در اکثر نواحی بعنوان جانشین مواد سیمانسی برشهای گسلی ظاهر شده است . البته بصورت رگچه های نازک و کوتاه و گاه پاکت (Pocket) نیز دیده میشود . لازم به تذکر است که تونل شماره ۴ مهمترین کار معدنی حفاریات انجام شده است که بیشترین مواد معدنی در آن قابل مشاهده است .

نتیجه گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر کانسار آهن‌آهن عموماً متعلق به آهنهای خاکستری روشن و کرم رنگ با لایه بندی خوب حاوی فسفیل آمونیت و بلمنیت و ... سازند دلیجای میباشد .

در زون کانی‌زائی این سنگها تحت تاثیر پدیده دگرسانی قرار گرفته و رنگ آن به قرمز و صورتی تبدیل گشته است . ماده معدنی عمدتاً سرب و کمتر روی و از نوع سولفور و کمتر کربناته بوده و همراه آن کانیهای مس و آهن و کلسیت نیز دیده میشود . مواد معدنی به اشکال رگه‌ای ، رگچه‌ای و گاه کیسه‌ای وجود دارند .

همانطوریکه اشاره شد در سطح زمین و اعماق مواد معدنی قابل توجهی وجود دارد و چه بسا که این وضعیت یا بهتر از آن در اعماق بیشتری وجود داشته باشد ، لذا با توجه به این امر و همچنین وضعیت توپوگرافی منطقه عملیات اکتشافی تکمیلی برای این کانسار پیشنهاد میشود ، این عملیات میتواند بصورت حفر تونل عمود بر رگه در افق پاینتر (مقطع زمین شناسی قبلی ملاحظه شود) باشد که چنانچه با ذخایر معدنی مشابه وضعیت بالا برخورد نماید در آنصورت به ذخیره قابل توجهی دست یافته و نهایتاً میتوان از آن بعنوان کارگاه استخراج استفاده نمود . این تونل میتواند در افق پائینتر (حدود ۱۰۰ متر پائینتر از تونل ۴) و به طول تقریبی ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر باشد . در کنار این کار میتوان مطالعات تکمیلی برای جستجوی مواد معدنی بیشتر در سایر شکستگیها انجام داد . ناگفته نماند که معدن کله کله در نزدیکی این معدن قرار گرفته (حدود ۱/۵ کیلومتری جنوب آن) نیز میتواند به ارزش عملیات اکتشافی در این معدن بیافزاید .

کانسار سربیشه فولاد محله

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

به این معدن سربیشه‌گندو نیز گفته میشود . اطلاعاتی راجع به تاریخ شروع فعالیت و تعطیلی معدن و نیز بهره‌بردار آن در دست نداریم . کار معدنی انجام شده در گرداگرد تپه کم ارتفاعی بصورت حفر تونل ، گزنگ

و چاه و ترانشه انجام گرفته که در زیر به شرح مختصر آنها میپردازیم :

۱- ترانشه و گزنگ عمیق با طول حدود ۱۲ متر در امتداد گسل $N330^{\circ}$ - $N300^{\circ}$ شیب این گسل زیاد بوده و حدود 8° درجه به طرف شرق (عکس شماره ۴) میباشد .

۲- حدود ۲۰ متر بالاتر (به طرف شمال تا شمال غرب) تونلی با امتداد $N15^{\circ}$ و طول حدود ۱۵ متر وجود دارد . ماده معدنی در آن مشاهده نشد .

۳- ۳۰ متر بالاتر (بطرف شمال) گزنگ با طول حدود ۱۰ متر .

۴- بالاتر از آن نزدیک نوک تپه ۲ ترانشه کوچک و یک ترانشه بزرگ با طول ۳۵ متر و عمق کم وجود دارد .

۵- در همان امتداد (شمال غرب) در دامنه کوه تونلی با امتداد $N170^{\circ}$ و طول ۱۰ متر دیده میشود . در این تونل گسلی با امتداد شمالی - جنوبی وجود دارد .

۶- نزدیک تونل مذکور (۱۵ متری) یک تونل دیگر با امتداد $N180^{\circ}$ و طول حدود ۳۰ متر .

این تونل شدیداً مرطوب بوده و سنگهای آن کاملاً هوازده شده اند و

نیز قسمت انتهایی آن ریزش کرده و مسدود گردیده .

۷- حدود 5° متر بطرف شرق ترانشه ای با امتداد $N200^{\circ}$ که به دلیل ریزش کاملاً پر شده است .

۸- نزدیک قله تپه بطرف جنوب شرق یک ترانشه و گزنگ تقریباً در امتداد گسل شمالی - جنوبی وجود دارد . شیب گسل حدود 7° درجه بطرف غرب میباشد .

گزنگ حدود ۳۰ متر طول و بطرف شمال (دنبال رگه) حفر گردیده .

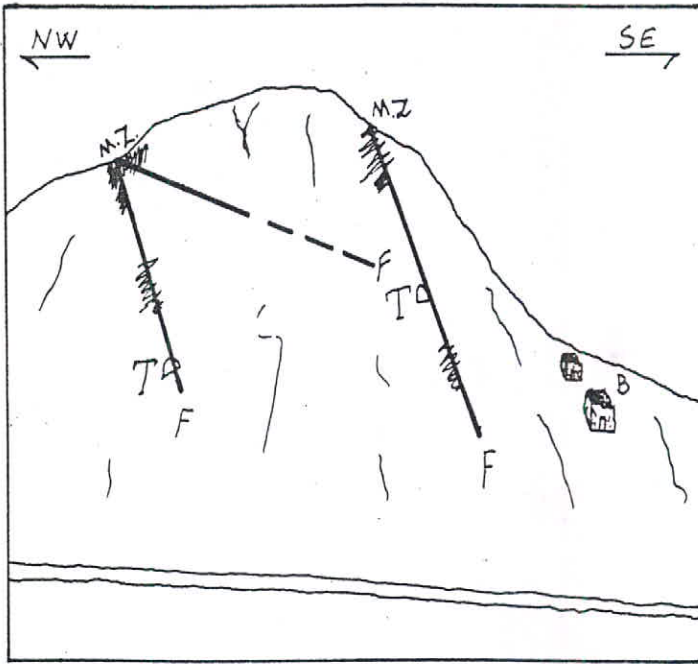
۹- بطرف جنوب حدود ۱۵ متر دو ترانشه با طول 10° متر و به فاصله حدود 10° متر در امتداد همان گسل قبلی (شمالی - جنوبی) حفر گردیده .

۱۰- در همان امتداد بطرف پائین تپه و فاصله حدود 5° متر نسبت به کار قبلی ۳ ترانشه کوچک (۳ متری) در طولی حدود ۲۵ متر دیده میشود .

۱۱- سرانجام در همان امتداد قبلی در افق پائینتر یک تونل با طول حدود 10°

متر وجود دارد که چیزی در آن مشاهده نشد.

همانطوریکه قبلاً ذکر شد در این تپه کم ارتفاع عمده کار معدنی در ارتباط با ۲ گسل با امتداد تقریباً شمالی - جنوبی انجام شده . فاصله میان این ۲ گسل حدود ۵۰ متر میباشد (عکس شماره ۵) . حفاریات معدنی در شکل زیر نشان داده شده است .



نمای شماتیک از وضعیت معدن سربیشه فولادمحلّه و برخی حفاریات آن

T - تونل .

F - گسل .

M.Z - زون منیرالیزه .

B - ساختمان آجری مخروبه معدن .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن سربیشه فولاد محلّه در جنوب کوه قلعه شاه‌دژ ، در شمال غرب

فولاد محلّه و در حدود ۸۲ کیلومتری شمال غرب دامغان و ۱۰۰ کیلومتری

شمال شرق شهرستان سمنان واقع میباشد ،

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۳۰° ، ۳۸' ، ۵۳"

عرض شمالی : - ، ۰۸' ، ۳۶"

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت و شوسه سمنان - شه میرزاد - فولاد محله امکان پذیر است که بعد از فولاد محله و طی ۷/۵ کیلومتر جاده خاکی به سمت شمال (بطرف دهکده تیله بن) منحرف و پس از طی مسافت حدود ۹ کیلومتر (نرسیده به آبادی تیله بن) به محل معدن که در ضلع شمالی جاده و بر روی یک تپه کم ارتفاع قرار گرفته میسریم (نقشه شماره ۷) ارتفاع معدن در حدود ۱۷۰۰ متر از سطح دریا می باشد. اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه ای

بطور کلی قدیمیترین واحدهای سنگی در ناحیه کانسار فولاد محله واحد آهکی، آهک مارنی، شیل و ماسه سنگ متعلق به سازند جیروود به سن دونین - کربنیفر پایین می باشد. گسترش این واحد عمدتاً در نواحی شمالی کانسار وجود دارد. سنگهای ژوراسیک که گسترش آن خیلی زیاد می باشد در محل معدن و نواحی اطراف آن به خوبی رخنمون دارد. این واحد شامل شیل های سیاه، ماسه سنگ و لایه های آهکی متعلق به سازند شمشک بوده و آهک و آهک مارنی متعلق به سازند دلیچای و آهک توده ای و ضخیم لایه که برجستگیهای منطقه را میسازد و متعلق به سازند لار می باشد بر روی آن قرار میگیرد. سنگهای آتشفشانی با ترکیب عمدتاً بازیک متعلق به سازند شمشک در نواحی اطراف معدن دیده میشود. واحدهای جوانتر متعلق به ائوسن (سازند کرج) و نیز نهشته های کواترنر در ناحیه معدن وجود دارند.

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار فولاد محله آهک زرد تا قهوه ای رنگ می باشد. متذکر می شویم که در این ناحیه بارندگی نسبتاً زیادی وجود دارد و به این دلیل هوازدگی سنگهای این ناحیه و علی الخصوص منطقه معدن نسبت بالائی دارد تا حدی که در بعضی جاها سنگها کاملاً هوازده شده و سست گردیده اند. تپه ای که معدن در آن واقع شده بوسیله واریزه های دامنه های (Waste mantle) با ضخامت متغییر تا ۵ متر پوشیده شده است. مناطق کم ارتفاع در نواحی اطراف این تپه عموماً آبرفتی و زمین کشاورزی

است . با توجه به مطالب فوق و نیز نداشتن نقشه زمین شناسی مطمئن و محدودیت زمانی برای بررسی هر معدن تشخیص اینکه این آهکها دقیقا به چه زمانی و چه سازندی تعلق دارند مشکل است^(۱) . علاوه بر لایه های آهکی مذکور ، در دامنه شمال غربی تپه و چند لایه از ماسه سنگ سفید رنگ دانه درشت کوارتزیتی دیده میشود . با توجه به این امر و نیز وجود سازند لار در نواحی اطراف معدن و وضعیت ساختاری منطقه میتوان گفت این آهکها متعلق به واحدی قدیمتر از سازند لار و دلیچای میباشد . حال این واحد میتواند سازند شمشک ؟ یا سازند جیروود ؟ باشد . بطور کلی مواد معدنی قابل توجهی در این معدن مشاهده نمیگردد ، و فقط دپوی برخی حفیفات بخصوص کار معدنی شماره (۸ و ۹) دانه های متبلور و درشت و پراکنده گالن در متن سنگ (افشان) دیده میشود . همراه گالن باریت ، سیلیس ، لیونیت و هماتیت و احتمالا الیتریسیت نیز وجود دارد . بهرحال از نظر ذخیره معدنی پتانسیل قابل ملاحظه ای در این وجود ندارد .

کانسار آرسک دامغان

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

به این معدن چشمه نعنای نیز گفته میشود چرا که چشمه ای به نام نعنای در نزدیکی آن قرار دارد .

اطلاعاتی راجع به تاریخ شروع فعالیت و تعطیلی معدن و نام بهره بردار آن در دست نداریم . کار معدنی انجام شده نامنظم و غیر سیستماتیک بوده و عموما بصورت تونل ، چاه و گزنگ و دویله دنبال رگه انجام شده ولی میتوان طولی حدود ۸۰ متر و عمقی حدود ۲۰۰ متر برای آن مشخص کرد (عکس شماره ۶) .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی کوه آرسک و شمال کوه گچی در فاصله حدود ۴۲ کیلومتری غرب دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۱۵ ، ۵۰ ، ۵۴ و عرض شمالی : ۲۵ ، ۵۹ ، ۳۶

۱- این مشکل با این محدودیت برای معادنی که از این به بعد بررسی خواهیم کرد نیز وجود دارد .

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالتی —————
دامغان - سمنان است که در حدود ۲۱/۵ کیلومتری آن به آبادی صیدآباد
میرسیم و پس از حدود ۱/۵ کیلومتر در ادامه مسیر به دو راهی بطرف شمال
میرسیم که با استفاده از آن و طی حدود ۱۵ کیلومتر جاده خاکی (قسمت
انتهایی آن در مسیر دره آکسی است) به تنگه‌ای در انتهای مسیر دره
میرسیم . پس از آن و طی حدود ۳ کیلومتر کوهنوردی بطرف شمال غرب به
محل معدن که در سینه کوه ارسک جای گرفته میرسیم . ناگفته نماند که راه
دیگری برای رسیدن به این معدن از طریق تویه دروار وجود دارد ولی این
مسیر کمی طولانیتر میباشد (نقشه شماره ۷) . ارتفاع معدن حدود ۲۳۰۰
متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۴) . اطلاعات بیشتر راجع به این
معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین‌شناسی ناحیه‌ای

عموماً مناطق مرتفع و برجسته این ناحیه از آهکهای کرتاسه و ژوراسیک
تشکیل یافته است . رخنمون آهکهای کرتاسه بالائی در ابتدای مسیر
کوهنوردی بطرف معدن (کوه گچی) وجود دارد . جنوب این آهکها (۴
کیلومتری جنوب معدن) واحد توف ، توف شیلی و گدازه‌های متعلق به سازند
کرج (ائوسن) دیده میشود . این واحد مناطق گودتر و تپه‌های کم ارتفاع را
تشکیل میدهد .

گسل عطاری از حدود ۶ کیلومتری جنوب معدن میگذرد و در جنوب آن
سنگهای هم رخساره ایران مرکزی رخنمون دارند . این سنگها متعلق به
سازندهای پادها ، سبزار و بهرام به سن دونین بوده و علاوه بر آن سنگهای
پرموتریاس نیز وجود دارد . رخنمون این سازندها در حدود ۸ کیلومتری جنوب
معدن است . بطرف جنوب زمینها هموار و مسطح میشوند و بوسیله نهشته‌های
آبرفتی کواترنر پوشیده میگردند .

در شمال کوه گچی (کوه ارسک) آهکهای توده‌ای و ضخیم لایه سازند
لار (سنگ دورنگیر کانسار آرسک) تظاهر میکند (عکس شماره ۶) . این
سازند گسترش فراوانی در ناحیه مورد بررسی دارد و بصورت رشته دراز و

کشیده تا نزدیک معدن آهوانو (بطرف غرب) ادامه مییابد .

در حدود ۲ کیلومتری شمال معدن بیرون زدگی سازند دلیچای و شمشک وجود دارد که یا همان روند سازند لار و در زیر آن قرار گرفته‌اند بطرف شمال کنتاکت سازند شمشک یا کنگلومراهای نئوژن گسلی است . وضعیت عمومی واحدهای مذکور در مقطع شماتیک صفحه بعدی نشان داده شده است .

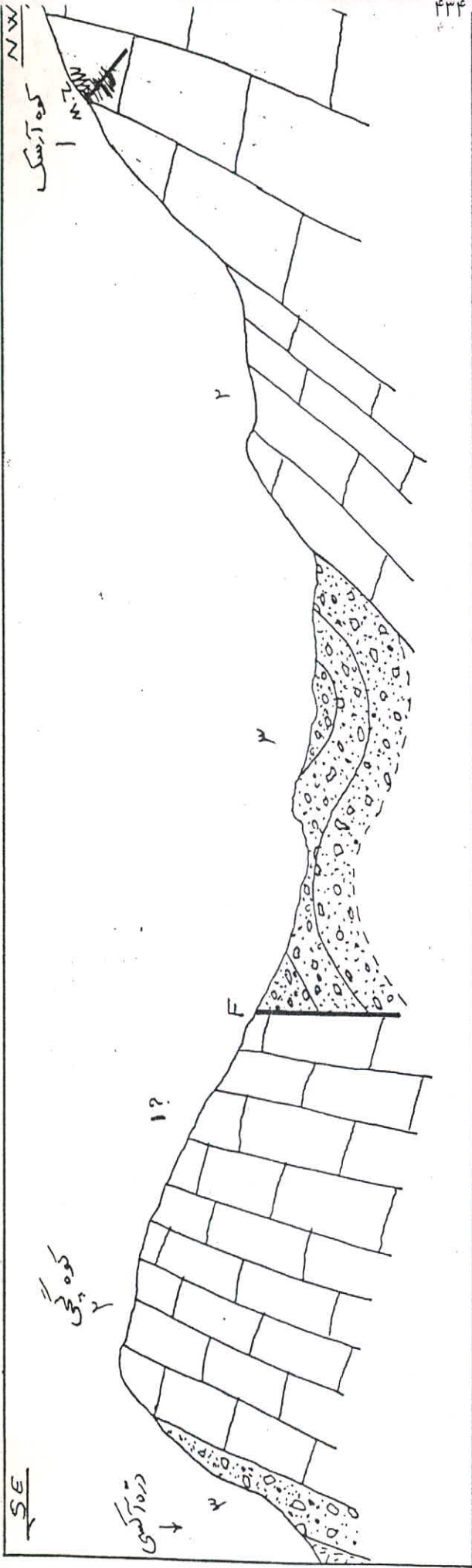
زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

همانطوریکه قبلاً اشاره شد سنگ درونگیر کانسار آرسک دامغان عبارتست از : آهک و آهک دولومیتی توده‌ای و ضخیم لایه برنگ خاکستری روشن مربوط به سازند لار. این سازند دارای امتداد تقریباً شرقی - غربی ($80^{\circ} N$) و شیب حدود 60° درجه بطرف جنوب مییابد . در ناحیه معدن گسلهای با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی ($40^{\circ} E N$) و شمال غربی - جنوب شرقی ($50^{\circ} W N$) وجود دارد ولی زون منیرالیزه در امتداد $40^{\circ} - 20^{\circ} N$ قرار دارد . مواد معدنی عمدتاً سولفوری از نوع گالن است ولی مقادیر کمی از سروزیت و اسمیت زونیت همراه اکسیدهای آهن با گانگ فراوان از کلسیت دیده میشود . در اطراف رگه ، مواد معدنی کم عیار بوسیله معرف تا پهنای $2/5$ متر مشخص شده است . عمق مواد معدنی با توجه حفاریات موجود تا حدود 200 متر و طول آن تا 100 متر میرسد .

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر کانسار آرسک دامغان را آهکهای توده‌ای و ضخیم لایه سازند لار برنگ خاکستری روشن به سن ژوراسیک پسین (دوگور) تشکیل میدهد . مواد معدنی که در امتداد شکستگیهای شمال شرقی - جنوب غربی قرار گرفته‌اند ، عمدتاً سولفوری و از نوع گالن همراه مقادیر کمی سروزیت ، اسمیت زونیت و نیز اکسیدهای آهن و کلسیت که معمولاً در زونهای منیرالیزه بوفور گسترش دارند ، مییابد . طول رگه به 100 متر و پهنای آن تا $2/5$ متر و عمق تا حدود 200 متر مشخص شده و اکثراً مورد بهره‌برداری قرار گرفته است .

فعلاً در حفاریات کنونی مواد معدنی که اقتصادی باشد وجود ندارد ولی



مقطع زمین شناسی عرضی شما نیک از محل معدن آرسک تا ابتدای دره آکسی .

- ۱- سازند لار .
- ۲- آهکهای کرتاسه بالایی .
- ۳- واحدهای سازند قاجان و کرج (تفکیک نشده) .
- M.Z - زون مشیرالیزه .

چنانکه ادامه این مواد معدنی در اعماق بیشتر ثابت شود ، امکان استفاده مجدد از این معدن عملی خواهد شد . با توجه به صعب العبور بودن مسیر و قرار گرفتن معدن در دل کوه آرسک و سرد بودن آب و هوای منطقه کار اکتشافی فعلا با توجه به امکانات موجود پیشنهاد نمیگردد .

کانسار گیوتنگه

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به تاریخچه فعالیت و تعطیلی و نام بهره بردار آن در دست نداریم ، ولی میتوان گفت تعطیلی این معدن پیش از سال ۱۳۳۸ بوده است . کار معدنی انجام شده بطور غیر سیستماتیک بوده و بطور خلاصه در زیر بشرح آنها میپردازیم :

۱- در محل گسلی از نوع مرکب (Diagonal Fault) گزنگی در دو امتداد $0^{\circ}N90$ و $0^{\circ}N330$ در محل زونهای دگرسانی حفر گردیده . طول هر کسبام از این گزنگها به ۱۰ متر میرسد .

۲- در فاصله ۵ متر بطرف جنوب شرق در امتداد همان گسل ($0^{\circ}N310$) ۳ گزنگ با طول ۵ متر ، مجاور هم وجود دارند . یکی از این گزنگها بعدا بصورت چاه به عمق ۱۵ متر ادامه مییابد (عکس شماره ۷) .

۳- در فاصله ۱۰ متر دیگر در همان امتداد گزنگ دیگری وجود دارد . این گزنگ بصورت ماریچی و پلکانی نامنظم تا اعماق ۳۵ متر ادامه مییابد . در وسط این گزنگ به گزنگ قبلی (شماره ۲) متصل میشود . در عمق حدود ۲۰ متری این گزنگ یک شکاف بزرگ (غار مانند) وجود دارد که پهنای آن به ۶ متر میرسد و عمق آن بیش از ۱۰ متر میباشد . دیواره های چانه ای این شکاف پر کلسیت شده است (این غار فاقد ماده معدنی بود) .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

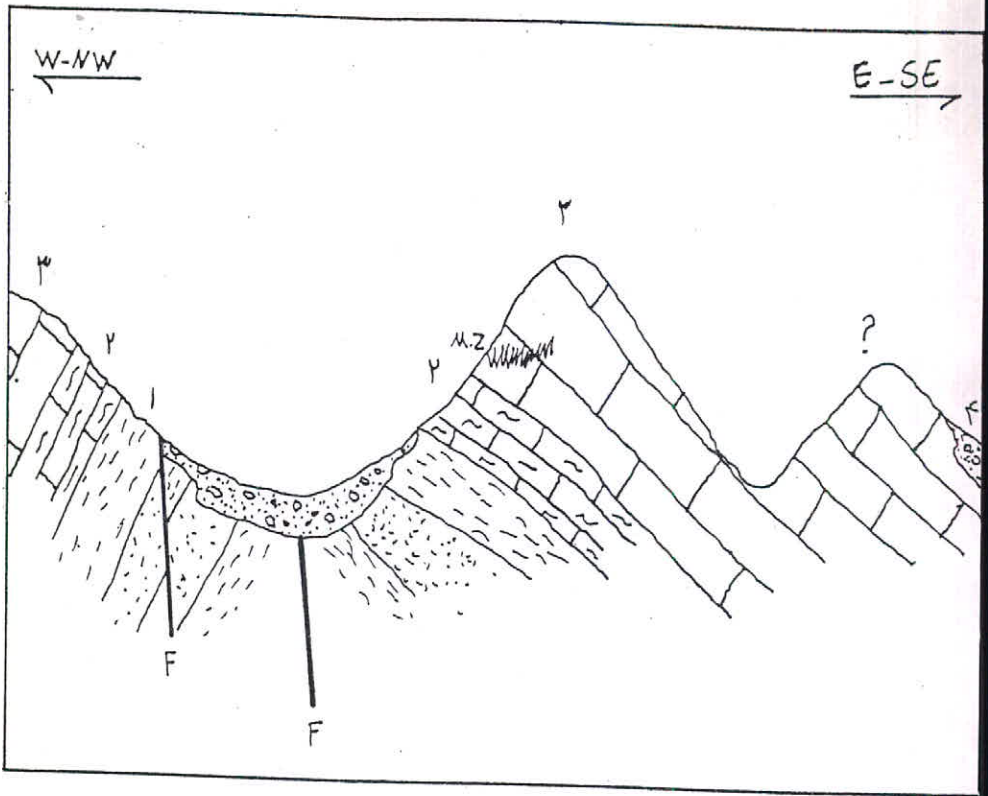
این معدن در حدود ۸ کیلومتری جنوب غرب معدن آرسک دامغان ، در کوه سرخ (ادامه رشته کوه سفید بطرف غرب) در فاصله ۵۰ کیلومتری غرب شهرستان دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : 45° ، 55° ، 53° و عرض شمالی : 36° ، 50° ، 55°

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت دامنسلان -
 سمنان است که در حدود ۲۱/۵ کیلومتری آن به آبادی صیدآباد میرسیم
 و پس از طی حدود ۵/۵ کیلومتر در ادامه مسیر به یک دوراهی بطرف شمال
 میرسیم (نزدیک تابلو کارخانه ابزار آلات مهدی) که با استفاده از جاده
 خاکی و طی حدود ۲۲/۵ کیلومتر با عبور از مرزعه محیط ، مرزعه سلطان آباد ،
 مرزعه کشتیز آب ، مرزعه گوتنگه و سرانجام دره گیوتنگه ، به پای دامنه
 کوه سرخ و پس از آن با طی حدود ۱ کیلومتر کوهنوردی به محل کانسار
 میرسیم . ناگفته نماند که امکان دسترسی به این معدن از طریق تویه دروار با
 طی حدود ۱۶ کیلومتر جاده خاکی نیز امکان پذیر است (نقشه شماره ۷) .
 ارتفاع معدن حدود ۲۰۴۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۵)
 اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی ناحیه

اگر چه ناحیه کانسار رگیوتنگه نقشه زمین شناسی ندارد ، با اینحال بطور
 خلاصه واحدهایی را که در محل و اطراف آن رخنمون دارند ذکر مینماییم .
 کوه سرخ که معدن در دامنه غربی آن واقع گردیده ادامه رشته کوه سفید
 است و اساسا از سازند لار و دلیچای تشکیل یافته . در نواحی غربی و شمالی
 معدن سازند شمشک رخنمون دارد و در نواحی جنوبی و جنوب شرقی معدن
 سنگهای جوانتر از ژوراسیک شامل آهکهای کرتاسه بالائی و سازند فاجان
 و ... قرار گرفته است . وضعیت واحدهای مذکور در مقطع شماتیک زیر ارائه
 میشود .



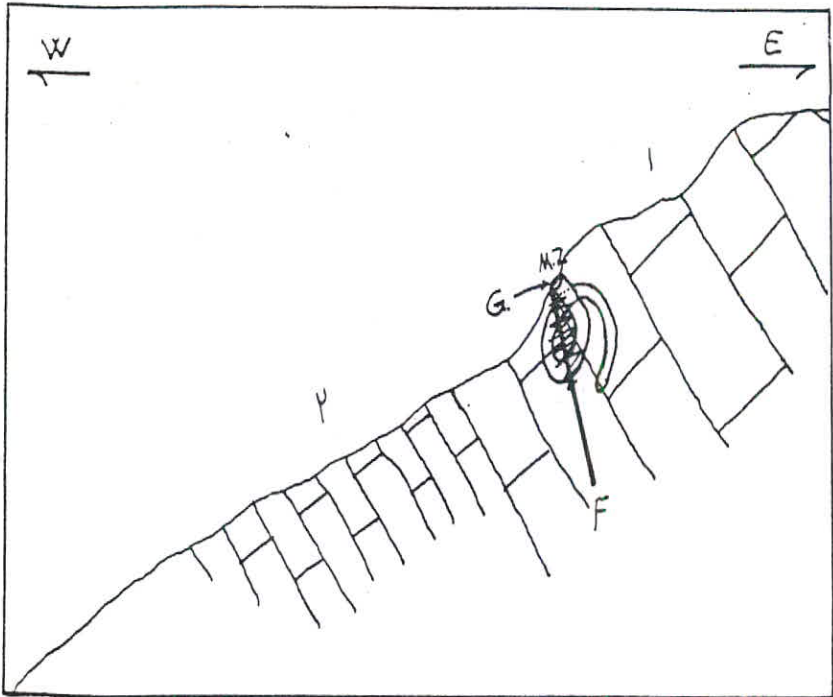
مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن گیوتنگه .

- ۱- سازند شمشک .
- ۲- سازند دلیچای .
- ۳- سازند لار .
- ۴- سازند فاجان .
- M.Z- زون منیرالیزه .
- F- گسل .

زمین شناسی کانسار

مواد معدنی در سازند لار نزدیک کنتاکت آن با سازند دلیچای قرار گرفته اند . سازند دلیچای با لایه بندی خوب برنگ سبز روشن و حاوی فسیلهای فراوان آمونیت و بلضیت میباشد . سازند لار کلا از آهک و دولومیت نودولدار توده ای و ضخیم لایه برنگ کرم و سفید تا خاکستری روشن میباشد ، که در زون دگرسانی رنگ آن به قرمز ، سیاه ، زرد و قهوه ای تبدیل شده است . امتداد عمومی لایه ها $30^{\circ}N$ و شیب آن حدود 3° تا 4° درجه به طرف جنوب میباشد . اکثر حفریات کانسار گیوتنگه در ارتباط با گسلی از نوع مرکب لغز (Diagonal Fault) با امتداد $310^{\circ}N$ انجام شده (عکس شماره ۷) .

به مقطع زیر مراجعه شود :



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل گسل $N310^{\circ}$ و حفریات معدنی گیوتنگه .

- ۱- سازند لار .
- ۲- سازند دلیچای .
- M.2 و F - زون منیرالیزه و گسل .
- G - گزنگ (کار معدنی شماره ۲) .

ماده معدنی آن سولفور و از نوع گالن و کمتر کربناته از نوع سرورزیت بوده و به همراه آن کلسیت و لیمونیت نیز دیده میشود . مواد معدنی قابل توجهی در این معدن مشاهده نشد و آنچه باقیمانده نیز بصورت خیلی کم عیار و گاه فقط بوسیله معرف قابل تشخیص است . عملیات معدنی خاصی پیشنهاد نمیگردد .

کانسار لالی

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعاتی راجع به تاریخ شروع فعالیت این معدن در دست نداریم ولی تعطیلی آن به حدود ۳۰ سال قبل برمیگردد و بهره بردار آن شرکت تویار

بوده است .

کار معدنی انجام شده به ترتیب از غرب به شرق بشرح زیر میباشد

(عکس شماره ۸) :

۱- ترانشه کوچک با طول ۳ مترو پهنای ۲ متر و عمق ۱ متر در امتداد زون منیرالیزه ($N250^{\circ}$) .

۲- در حدود ۲۵ متر بطرف جنوب شرق ترانشه‌ای دیگر با طول ۵ متر و عرض ۲ متر و عمق ۲ متر در امتداد گسل و زون منیرالیزه ($N345^{\circ}$) حفر گردیده است . در همین محل و عمود بر این ترانشه ترانشه دیگری با ابعاد مشابه در امتداد $N250^{\circ}$ وجود دارد .

۳- در فاصله ۵ متری ترانشه قبلی ترانشه کوچکی با امتداد $N260^{\circ}$ حفر شده است .

۴- در فاصله ۱۰ متری کار قبلی یک ترانشه و گزند با امتداد $N280^{\circ}$ در منطقه نسبتاً خرد شده وجود دارد . شیب گزند حدود 40° درجه و طول آن ۱۵ متر است .

۵- به فاصله ۱۰ متر بعد تونلی با امتداد (بطرف شمال) با طول ۱۵ متر .

۶- در فاصله ۲۰ متری ، تونل دیگری با امتداد $N340^{\circ}$ با طول ۱۲ متر وجود دارد .

۷- و در فاصله ۵ متری تونل قبلی گزنگی در امتداد گسل ($N120^{\circ}$) با طول ۱۰ متر .

۸- در نزدیکی کار قبلی (۳ متر) چاهی با عمق ۲۰ متر وجود دارد .

۹- ۱۰ متری شمال کار مذکور گزند با امتداد $N100^{\circ}$.

۱۰- و شمال کار مذکور چندین ترانشه در محوطه‌ای با قطر حدود ۱۵ متر نیز وجود دارد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن لالی در جنوب کوه کافر سر در حدود ۵۹ کیلومتری غرب دامغان

واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۳۰ ، ۵۵ ، ۵۳

عرض شمالی : ۳۶ ، ۰۲ ، ۳۶

راه دسترسی به آن با استفاده از جاده آسفالته دامغان - تویه دروار است که پس از رسیدن به روستای دروار با طی مسیر خاکی (بوسمت شرق) در دامنه جنوبی کوه فوق الذکر و ترسیده به مزرعه چمبلو (۴ کیلومتر) بطرف شمال منحرف شده و پس از عبور از تنگه و چشمه شورآب با گردش به سمت راست به معدن میرسیم (۳/۵ کیلومتر) (نقشه شماره ۷).

ارتفاع معدن در حدود ۱۷۴۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه شماره ۵) اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است.

زمین شناسی ناحیه ای معادن اطراف تویه دروار

معادن اطراف تویه دروار شامل لالی ، شخاب ، شورچشمه ، زکریا ، تویه دوارو اورسک کوه میباشد . کلیه معادن مذکور را میتوان در دایره با قطر حدود ۱۳ کیلومتر و به مرکز روستای تویه قرار داد . به همین دلیل شرح زمین شناسی ناحیه ای برای معادن بطور خلاصه ذکر میگردد تا از تکرار مطالب در صفحات بعدی خودداری به عمل آید . چنین برمی آید که قدیمیترین سنگهای ناحیه متعلق به سازند لالون است و عموماً از ماسه سنگ و سیلیستون به رنگ قرمز تشکیل یافته است . سازند میلا با گسترش نسبتاً محدود خود متشکل از واحدهای آهکی ، دولومیتی و ماسه سنگی بوده و روی سازند لالون قرار میگیرد . سن دو سازند مذکور کامبرین است . سازند جیروود (دونین - کربونیفر زیرین) در ناحیه گسترش نسبتاً فراوانی دارد . این سازند عموماً از آهک ، آهک ماری ماسه ای ، شیپیل و ماسه سنگ تشکیل یافته است . بدنبال واحد آواری سازند درود لایه های آهکی سازند روته قرار دارد .

ایمین سازند از آهک ضخیم لایه و توده ای و گاه لایه های شیلی تشکیل یافته و سن آن پرمین میانی میباشد . ناگفته نماند که در این سازند یک افق بوکسیت - لاتریت وجود دارد که در برخی جاها مورد بهره برداری و استخراج قرار گرفته است . سازند الیکا به سن تریاس که عمدتاً از دولومیت

و آهک با آثار کرمی شکل تشکیل شده روی سازند روت قرار دارد . واحدهای مختلف ژوراسیک در این ناحیه شامل سازندهای شمشک ، دلیچسای و لار میباشد . سازند شمشک به سن ژوراسیک پیشین (لیا س) از ماسه سنگ ، شیل لایه های آهکی و ذغالی به همراه سنگهای آتشفشانی با ترکیبات عمدتاً بازیک تشکیل شده است .

سازند دلیچای به سن ژوراسیک میانی (مال م) دارای لایه بندی خوب . آهک و آهک ماری میباشد و سرانجام سازند لار (دوگر) از آهک و آهک دولومیتی ضخیم لایه و توده ای تشکیل شده است . آهکهای کرتاسه بالائی عمدتاً در شرق ناحیه رخنمون دارد . واحدهای مذکور در مناطق کوهستانی تکنونیزه هستند ، بنحویکه ارتباط این واحد با سایر واحدها گسلی است . گسلها اکثراً از نوع معکوس بوده و روند آن بترتیب اهمیت و طول ، شمال شرقی - جنوب غربی ، شمال غربی - جنوب شرقی و کمتر شمالی - جنوبی و شرقی - غربی میباشد . کنگلومرای فاجان با دگرشیبی بر روی آهکهای کرتاسه بالائی و یا لایه های قدیمتر از آن قرار میگیرد . گسترش این واحد در ناحیه دشتبو بسیار زیاد میباشد . واحدهای مختلف سازند کرج و جوانتر از آن گسترش کمتری داشته و در نواحی اطراف دروار رخنمون دارند .

گسل بزرگ و مهم عطاری از جنوب ناحیه (حدود ۲ کیلومتری جنوب دروار) میگذرد . ناگفته نماند که سنگهای آذرین با ترکیب متوسط تا بازیک نیز در ناحیه دیده میشود . این سنگها گاه بصورت دایک (در جنوب معدن لالی) و گاه نیز بصورت یک لایه (مشرق معدن میلاکوه) رخنمون دارند .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ دورنگیر کانسار لالی ، دولومیت و آهک متبلور ضخیم لایه تا

توده ای بزرگ خاستری و زرد میباشد . امتداد لایه ها شمال شرقی - جنوب غربی

و شیب آن حدود ۳۰ درجه به طرف جنوب شرق میباشد . بطرف غرب کنتاکت

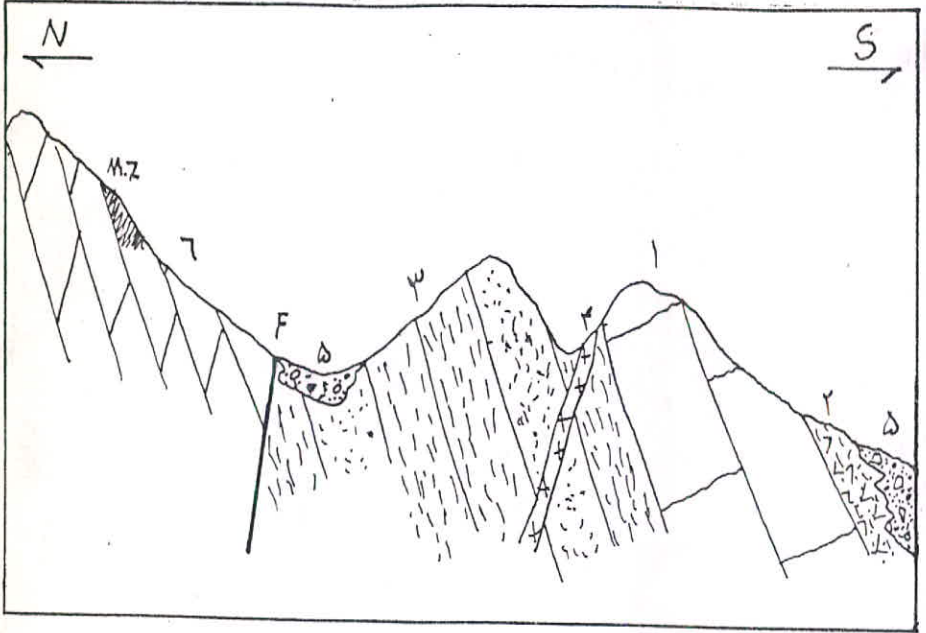
این دولومیتها با تناوب لایه هائی از ماسه سنگ ، آهک خاکستری و شیل گسلی است .

فرمیان این تناوب لایه های از ماسه سنگ کوارتزیتی سفیدرنگ نیز دیده میشود که در این

ردیف نمای تیره از خود نشان میدهد (عکسهای شماره ۸) . با توجه به خصوصیات مذکور و

وضعیت این واحدها در منطقه میتوان گفت که این تناوب

متعلق به سازند جیروود؟ می باشد . حال تشخیص اینکه دولومیت‌های مذکور (سنگ درونگیر) به واقع متعلق به سازند جیروود و یا واحدهای جوانتر از آن می باشد . در این بازدید مقدر نبوده و نیاز به بررسیهای بیشتری دارد . مقطع شماتیک زیر تا حدی وضعیت لایه‌ها را نشان میدهد .



مقطع زمین شناسی شماتیک از محل معدن لالی

- ۱- سازند روته ، آهک ضخیم لایه (پرمین میانی) .
- ۲- افق بوکسیت و لاتریت مربوط به سازند روته .
- ۳- سازند جیروود ؟
- ۴- دایک بازیک .
- ۵- نهشته‌های آبرفتی .
- ۶- دولومیت و آهک ضخیم لایه (سنگ درونگیر کانسار لالی) .
- M.Z - زون منیرالیزه .
- F - گسل .

مواد معدنی عمدتاً بصورت سولفوری و از نوع گالن به همراه کلسیت ، فلورین و باریت میباشند شکل مواد معدنی بصورت رگچه‌ای و افشان در امتداد درزه‌ها است . کار معدنی عمدتاً در امتداد آنها انجام شده است . در ناحیه معدن چندین رگچه معدنی کوتاه و نازک (حدود ۴ رگچه) دیده میشود که میانگین طول آن ۴ متر و پهنای آن ۱۰ سانتیمتر و به نظر نمیرسد عمیق

قابل توجهی داشته باشد. از آنجائیکه مواد معدنی بصورت پراکنده در سطح دیده میشود و کارهای انجام شده نیز نشان میدهد که کانی سازی عمقی نمیشود ذخیره قابل توجهی برای این کانسار نمیتوان برآورد نمود.

کانسار شخاب

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

این معدن در حدود ۳۰ سال پیش تعطیل شده، و بهره بردار آن شرکت توپار بوده است. کار معدنی انجام شده بترتیب از شرق به غرب عبارتست از:

۱- ترانشه با طول ۱۰ متر و پهنا ۱ متر و عمق ۲ متر در امتداد $N 250^{\circ}$ (در امتداد گسل و زون منیرالیزه $N 230^{\circ}$).

۲- نزدیک ترانشه مذکور یک ترانشه دیگر وجود دارد که بعداً بصورت ۳ تونل کوتاه (۵ متری) و به شکل دنبال رگه و عمود بر آن حفر شده، در محل شروع این تونلها نیز یک گزنگ عمیق (حدود ۲۵ متر) دنبال رگه وجود دارد.

۳- حدود ۲۰ متر در ادامه مسیر بطرف شمال غرب ترانشه دیگری با طول ۵ متر و عمق حدود ۲۰ متر.

۴- ۲۰ متر بالاتر یک تونل که ابتدای آن بصورت ترانشه ۱۰ متری در امتداد گسل ($N 250^{\circ}$) میباشد. طول تونل حدود ۱۰ متر است.

۵- تقریباً در همان امتداد در فاصله ۴۰ متری یک تونل دیگر در امتداد گسل ($N 40^{\circ}$) و به طول ۵ متر.

کلیه کارهای مذکور در سمت غربی دره ای با امتداد شمال غرب - جنوب شرق قرار گرفته و اختلاف ارتفاع بین افق کار معدنی شماره ۱ و شماره ۵ حدود ۷۰ متر است.

۶- تونل در امتداد گسل ($N 230^{\circ}$) با طول حدود ۱۵ متر.

۷- در ادامه مسیر بطرف بالای دره مذکور تونل دیگری با فاصله ۲۰ متر نسبت به تونل قبلی در امتداد گسل ($N 240^{\circ}$) حفر شده است طول کلی این تونل به ۵۰ متر میرسد. البته در قسمت وسطی آن یک انشعاب بطرف شمال دارد که پس از ۱۰ متر مجدداً در مسیر موازی قسمت ابتدائی آن تا

۲۰ متر ادامه می‌یابد (عکس شماره ۹) . . . در داخل این تونل چند رگچه معدنی مشاهده شده است که میتوان در محدوده با ابعاد $2 \times 2/5$ متر قرار داد .

۸- ۲۰۰ متر نسبت به کار قبلی بطرف غرب تونل دیگری در امتداد گسل (N240) با طول ۱۲ متر وجود دارد .

۹- در افق بالاتر در همان امتداد قبلی تونلی در امتداد گسل (N240) که قسمتهای انتهائی آن بصورت ترانشه عمیق تا سطح زمینی میرسد . عمق آن حدود ۱۵ متر و طول کلی آن به ۲۰ متر میرسد .

۱۰- در همان امتداد (گسل N240) و حدود ۱۰۰ متر در افق بالاتر ترانشه‌ای بزرگ (بلند و عمیق) حفر شده که طول این ترانشه به ۱۰۰ متر میرسد . متذکر میشویم که فاصله ابتدائی این ترانشه تا اولین کار معدنی تقریباً یک کیلومتر میشود (عکس شماره ۱۰) .

۱۱- حدود ۲۰ متر پائین‌تر از ترانشه مذکور و عمود بر آن یک تونل (تقریباً عمود بر وسط ترانشه فوق‌الذکر) بطرف شمال حفر شده این تونل که میتوان گفت تونل اصلی معدن شخاب بوده و به عنوان تونل استخراجی از آن استفاده میشده دارای طول حدود ۲۵ متر است (عکس شماره ۱۱) . در ۲۰ متری داخل تونل به رگه اصلی معدن میرسد و پس از عبور از آن تا ۵ متر پیش‌روی میکند و بعد از آن بعلت ریزش مسدود میگردد . تونل در محلی که به رگه برخورد میکند به دو دستک امتداد رگه تقسیم شده و از سمت شرق و غرب ادامه مییابد (به علت ریزش مسدود بود) .

۱۲- در افق پائینتر (حدود ۵۰ متر) بطرف جنوب تونلی وجود دارد که ابتدای آن بصورت ترانشه میباشد . طول کلی این تونل در امتداد گسل شرقی - غربی حفر گردیده به ۳۰ متر میرسد .

ناگفته نماند که هیچ‌گونه تاسیساتی در این معدن جز یکسری ساختمان آجری مخروبه وجود ندارد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن شخاب در حدود $2/5$ کیلومتری جنوب غربی معدن لالی در حدود ۶۰

کیلومتری غرب دامغان واقع می باشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : — ، ۵۴ ، ۵۳

عرض شمالی : ۱۶ ، ۰۲ ، ۳۶

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالته دامغان-
توبه دروار است که پس از رسیدن به روستای دروار با طی مسیر خاکی (به سمت
شرق) در دامنه جنوبی کوه کافر سر ، نرسیده به مزرعه چمبلو (۴ کیلومتر) به
طرف شمال منحرف شده و پس از عبور از تنگه و چشمه شور آب با گردش به
سمت چپ به معدن میرسیم (۴/۵ کیلومتر) (نقشه شماره ۷) .

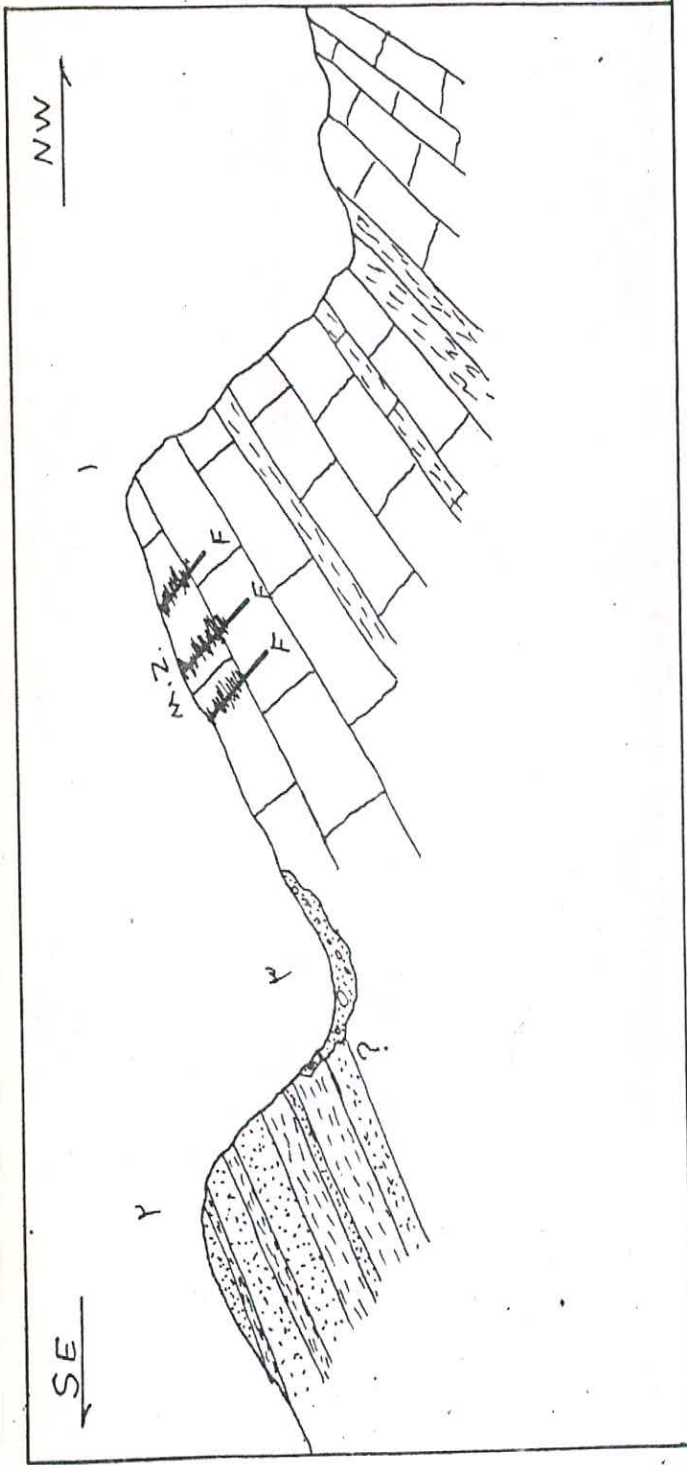
ارتفاع معدن در حدود ۱۸۶۰ متر از سطح دریا می باشد (نقشه شماره
۵) . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار شخاب آهک و آهک دولومیتی ضخیم لایه و توده ای
برنگ خاکستری و متبلور می باشد . در این واحد افقهای شیل و آهک شیلی برنگ
سبز روشن نیز وجود دارد . در آهکهای مذکور فسیل نسبتا زیادی دیده میشود
که عمدتا از نوع دوکفه ای (Brachiopoda) بوده و احتمالا متعلق به
زمان دونین - کربونیفر میباشند .

ماده معدنی عمدتا سولفوری از نوع گالن به همراه کلسیت ، باریت ،
سیلیس و لیمونیت وجود دارد . تیپ مواد معدنی بصورت رگه ای ، رگچه ای و
افشان بوده که در شکستگیهای عمدتا با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی
دیده میشود .

همانطوریکه اشاره شد در معدن شخاب حفريات نسبتا وسیعی (بیش
از یک کیلومتر طول) عمدتا در امتداد زون مینرالیزه وجود دارد که اساسا به
وسیله گسلهای با امتداد $N240^{\circ}$ کنترل میشده است . برخی از این گسلها
دارای جانبائی افقی و برخی دیگر جانبائی عمودی دارند . بعبارت دیگر
میتوان گفت حفريات مذکور تماما در امتداد گسلهای ذکر شده حفر شده اند و در
اغلب آنها مواد معدنی گسترده ولی ضعیف و کم عیار مشاهده میگردد . وضعیت سنگ
درونگیر و ارتباط آن با واحدهای زون مینرالیزه در واحدهای چینه شناسی دیگر در مقطع
شما تیک صفحه بعدی نشان داده شده است .



- مقطع زمین شناسی عرضی شما تیک از محل معدن شخاب .
- ۱- آهک و آهک دولومیتی ضخیم لایه و تنوده ای فسیل دار (سازند چیروود ؟) .
 - ۲- تناوب لایه های ماسه سنگ و شیل و گاه آهک (سازند درود ؟) .
 - ۳- نهشته های آبرفتی کواترنر .
- M-Z و F - گسل و زون منیرالیزه .

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

سنگ درونگیر کانسار شخاب آهک و آهک دولومیتی خاکستری رنگ متبلور فسیل‌دار می‌باشد. ماده معدنی آن گالن به همراه کلسیت، باریت، سیلیس و لیمونیت می‌باشد.

شکل مواد معدنی رگه‌ای، رگچه‌ای و افشان است که بوسیله گسل‌های با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی کنترل می‌شوند. بطور کلی زون منیرالیزه را میتوان در محدوده‌ای با ابعاد حدود ۱۵۰۰ متر طول و ۱۰۰ متر عرض و ۵۰ متر عمق قرار داد. با توجه به اینکه مواد معدنی در این محدوده بصورت کم عیار می‌باشد. بهرحال چنانچه میدانیم این معدن در مرکز دایره‌ای با قطر حدود ۲ کیلومتر و در اطراف آن معادن لالی، زکریا و شورچشمه قرار گرفته و همچنین در حدود ۱ کیلومتری جنوب این معدن رخنمون مواد معدنی بصورت افشان در مجاورت گسلی مشاهده شده، میتوانیم چنین نتیجه بگیریم که ناحیه این معدن از پتانسیل معدنی قابل توجهی برخوردار است و ارزش کار اکتشافی با توجه به اولویتهای مطرح شده توسط طرح پی‌جویی جهت شناخت و وجود مواد معدنی در اعماق بیشتر را دارا می‌باشد.

کانسار شورچشمه (شورآب)

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

این معدن مانند معدن شخاب در حدود ۳۰ سال پیش تعطیل شده و بهره‌بردار آن شرکت تویار بوده است. کار معدنی انجام شده بصورت روباز و محدود چه بصورت سطحی و چه عمقی صورت گرفته و کلاً حدود ۱۰ ترانشه کوچک و یک چاه در محدوده‌ای به مساحت ۵۰۰ متر مربع وجود دارد که کلیه آنها از عمق ۳ متر تجاوز نمی‌کند. اختلاف افق بین پائین‌ترین و بالاترین ترانشه نیز بیش از ۵۰ متر نیست. ناگفته نماند که در بالاترین افق یک ترانشه شدادی مانند وجود دارد. امتداد این ترانشه شمالی - جنوبی و طول آن به حدود ۴ متر و عمق آن به ۱۰ متر میرسد.

موقعیت جغرافیایی و راه‌های ارتباطی

معدن شورچشمه یا شورآب در حدود ۲ کیلومتری شمال غرب معدن شخاب

در حدود ۶۰ کیلومتری غرب دامغان واقع می‌باشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

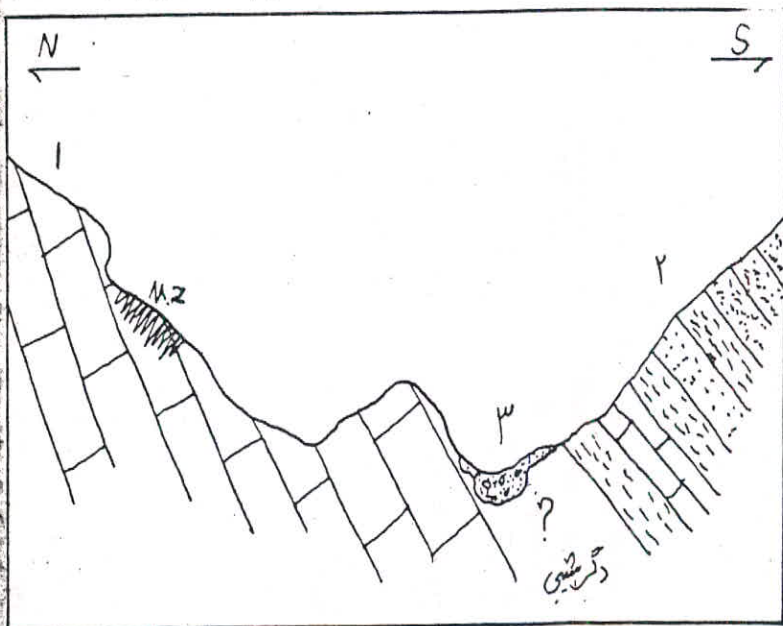
طول شرقی : ۵۵° ، ۵۲° ، ۵۳°

عرض شمالی : ۵۱° ، ۵۲° ، ۳۶°

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالتی دامغان - تویه دروار (۵۱ کیلومتری) و جاده خاکی دروار - تویه (۵/۵ کیلومتر) است که نرسیده به تویه با استفاده از جاده خاکی و در مسیر دژه‌ای بطرف راست جاده (شمال شرق) و طی حدود ۳/۵ کیلومتر به محل معدن میرسیم (نقشه شماره ۷) . ارتفاع معدن در حدود ۲۰۲۰ متر از سطح دریا می‌باشد (نقشه شماره ۵) . اطلاعات بیشتر راجع به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی این کانسار مانند کانسار شخاب است (مقطع زیر ملاحظه شود) . سنگ درونگیر آن آهک و آهک دولومیتی به رنگ خاکستری است که در زونهای دگرسانی به رنگ قهوه‌ای و صورتی تبدیل می‌شود . مواد معدنی آن سولفوری و از نوع گالن بصورت رگچه‌های ضعیف ، کوتاه و یا بصورت نامنظم و پراکنده در متن بلورهای فلوتورین (نشانه همزمانی تبلور این دو ماده معدنی) دیده می‌شود .



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن شورچشمه .

- ۱- آهک و آهک دولومیتی ضخیم لایه و توده‌ای بزرگ خاکستری (سازند جیروود ؟) .
 - ۲- تناوب لایه‌های ماسه سنگ و شیل قرمز رنگ و گاه آهک خاکستری (سازند درود ؟) .
 - ۳- نهشته‌های آبرفتی کواترنر .
- ۳۰۲- زون منیرالیزه .

مواد معدنی گسترش چندانی چه در سطح و چه در عمق نداشته و با توجه به عیار ناچیز آن ذخیره خوبی ندارد .

کانسار زکریا

کلیات و تاریخچه و عملیات معدنی

این معدن مانند معادن لالی ، شخاب و شورچشمه در حدود ۳۰ سال پیش تعطیل و بهره‌بردار آن شرکت تویار بوده است . کارهای معدنی انجام شده مختصراً به شرح زیر میباشد :

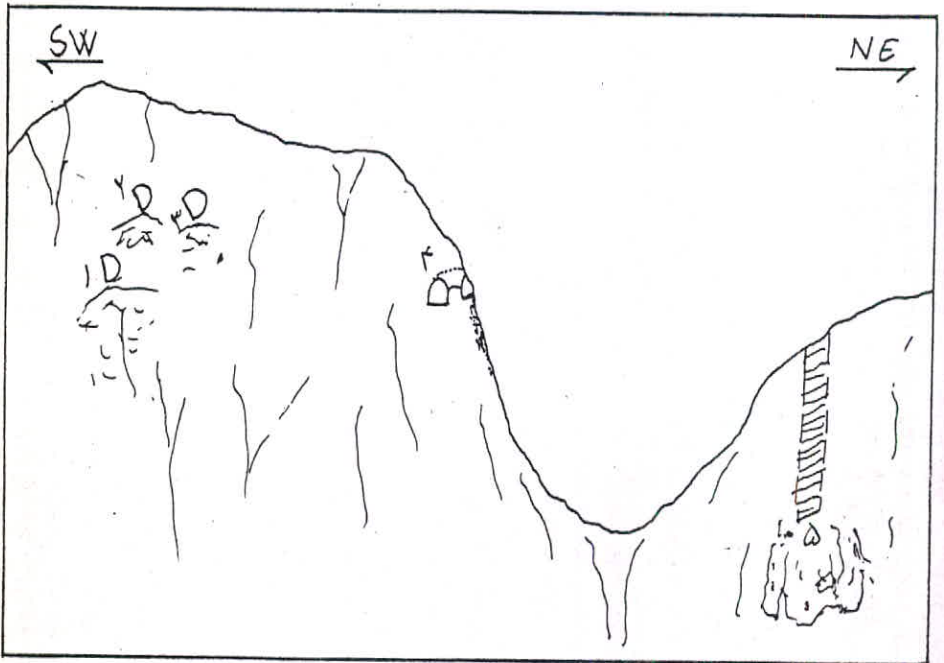
۱- ترانشه با امتداد $N30^{\circ}$ و طول حدود ۱۰ متر و عمق ۳ متر که نهایتاً به ۲ تونل یکی در همان امتداد و دیگری عمود بر آن (دنبال رگه) ادامه مییابد . تونل عمود بر رگه که نهایتاً بطرف بالا حفر شده به سطح زمین بصورت ترانشه باز میشود . طول کلی این تونل حدود ۴۰ متر میرسد . (عکس شماره ۱۲) .

۲- در سمت چپ (بطرف شمال) کار مذکور دو تونل وجود دارد که یکی با امتداد $N260^{\circ}$ و طول ۵ متر و دیگری در امتداد گسل $N330^{\circ}$ وجود دارد . در تونل اخیر حفاری در دو افق (با اختلاف ارتفاع ۱۰ متر) صورت گرفته است . افق پائینی کوتاه بوده و طول آن از ۱۰ متر تجاوز نمیکند ، ولی افق بالایی طویلتر (۵۰ متر) و بصورت نامنظم با پیچ و خمهای زیادی صورت گرفته است .

۳- در افق بالاتر یک تونل با امتداد $N270^{\circ}$ که در ۱۰ متر آن ۲ شاخه میشود . یکی تا طول ۱۰ متر در همان امتداد اصلی ادامه مییابد و دیگری با امتداد $N240^{\circ}$ و طول ۱۵ متر که نهایتاً به یک دوپل قائم (حدود ۱۰ متر) تبدیل میشود . قسمت انتهایی آن به تونل شماره ۲ متصل میشود .

۴- بطرف شرق حدود ۳۰ متر نسبت به تونل قبلی یک تونل دیگر با طول ۱۲ متر وجود دارد .

۵- در فاصله ۱۰۰ - ۱۵۰ متر شرق کارهای مذکور کار معدنی دیگری وجود دارد که بصورت ترانشه‌ای عمیق (شدادی-مانند) در امتداد گسل و زون منیرالیزه ($N310^{\circ}$) حفر گردیده . طول این ترانشه ۵۰ متر و پهنای آن ۱ متر و شیب آن نزدیک قائم میباشد (عکس شماره ۱۳) . در طول آن در افقهای مختلف تونلهایی حفر شده است .
وضعیت حفريات مذکور در شکل زیر نشان داده میشود :



نمای شماتیک از وضعیت حفريات معدن زکریا .

- ۱- کار معدنی شماره ۱ .
- ۲- کار معدنی شماره ۲ .
- ۳- کار معدنی شماره ۳ .
- ۴- کار معدنی شماره ۴ .
- ۵- کار معدنی شماره ۵ .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن زکریا در حدود ۳ کیلومتری جنوب غرب معدن شخناب، در ۵۶

کیلومتری غرب دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۳۷° ، ۵۲° ، ۵۳°

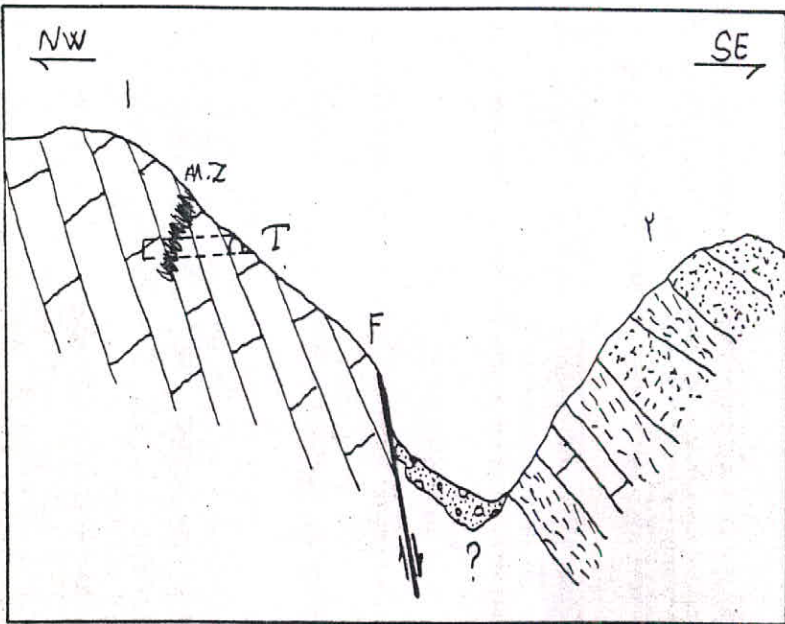
عرض شمالی : ۳۰° ، ۰۱° ، ۳۶°

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالت دامن-...
تویه دروار (۵۱ کیلومتر) است که پس از رسیدن به روستای دروار و طی
حدود ۴ کیلومتر جاده خاکی بطرف تویه به دوراهی معدن میرسیم (سمت راست
جاده) که از آنجا تا سر معدن حدود ۳۵ متر فاصله دارد (نقشه شماره ۷) ارتفاع
معدن حدود ۱۷۶ متر از سطح دریا می باشد (نقشه شماره ۵) . اطلاعات بیشتر راجع
به این معدن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

وضعیت زمین شناسی این کانسار نیز مانند کانسار شخاب است (مقطع

زیر ملاحظه شود) .



- مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل معدن زکریا .
- ۱- آهک و آهک دولومیتی برنگ خاکستری (سازند جبرود ؟) .
- ۲- تناوب لایه های ماسه سنگ و شیل (سازند درود ؟) .
- M.Z - زون منیرالیزه .
- T - تونل .
- F - گسل .

سنگ درونگیر کانسار زکریا آهک متبلور دانه درشت برنگ خاکستری
و گرم می باشد . این آهکها دارای لایه بندی خوب (نیم متری) با امتداد

شمال شرقی - جنوب غربی میباشد و شیب تندی (حدود ۶۰-۸۰ درجه) بطرف جنوب شرق هستند. این واحد دارای یک افق لاتریتی بوده و فسیلهای فراوان دوکفهای در آن دیده میشود. آهکها در زون دگرسانی دولومیتی شده و برنگ زرد و قهوه‌ای درآمده‌اند.

ماده معدنی آن هم سولفور و هم کربناته بوده و از کانیهای گالن سروزیت و اسمیت زونیت بصورت رگچه‌های نازک و افشان تشکیل شده است. مواد معدنی بصورت کم عیار (جانشینی) تا پهنای ۲ متر در داخل حفریات قابل مشاهده است.

با توجه به کم عیار بودن ماده معدنی و استخراج قسمت اعظم آن بنظر نمیرسد که ذخیره قابل توجهی باقیمانده باشد.

کانسار تویه دروار

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

بزرگترین معدن منطقه، معدن سرب و روی تویه دروار میباشد. این معدن سابقه شدادی دارد و کارهای قدیمی مربوط به آن زمان در قسمتهای فوقانی (نزدیک قله کوه) قابل مشاهده است. همچنین سرباره کوره نوب (Slag) نیز در ناحیه معدن وجود دارد.

حدود ۱۰۰ سال پیش مردم محلی شروع به برخی کارهای معدنی نموده‌اند که سرانجام شرکت میناک از حدود سال ۱۳۲۸ شروع به فعالیت در این معدن نمود. در سال ۱۳۳۷ تعداد کارگران این معدن به ۱۵۰ نفر میرسید ولی پس از آن بدلیل کاهش یافتن قیمت جهانی سرب و روی و همچنین کاهش یافتن تقاضای آن و نهایتاً کاهش ذخیره معدنی کانسار و بن نتیجه بودن کارهای اکتشافی، تعداد کارگران به ۷۵ نفر تقلیل یافت. چنانچه به نظر میرسد که در حدود ۱۳۳۸ معدن بطور کلی تعطیل گردیده است. تاسیسات معدن در حال حاضر متشکل از چند ساختمان آجری (تا حدی تخریب شده) شامل: آب انبار و ساختمان کارگران و محل کوره پرعیار نمودن مواد معدنی (کلسیناسیون) است. (عکسهای شماره ۱۴-۵) استخراج مواد معدنی با خوردن آن در بالا دست و ریختن آن در کارگاه و سپس حمل آن از دویلهای

استخراجی (Over hand stoping with filling) صورت میگرفته است .

حفاری بوسیله (Jack - hammer) و سنگجوری دستی انجام میشده

است . " میزان استخراج در سال ۱۳۳۳ عبارت بوده از : "

سنگ سرب با عیار قریب $40\% = 171$ تن .

سنگ روی نمره ۱ قریب 18% سرب و 22% روی = 1520 تن .

" " " ۲ با عیار 5% سرب و 35% روی = 2340 تن .

و در شش ماه اول سال ۱۳۳۴ برابر ایت با :

سنگ سرب = 69 تن .

سنگ روی نمره ۱ = 230 تن .

سنگ روی نمره ۲ = 3720 تن .

بطور کلی کار معدنی انجام شده گسترده بوده و در دو کارگاه —

فاصله حدود ۴ کیلومتر نسبت به هم انجام میشده است که در زیر بشرح آنها

میبندازیم :

کارگاه شادادی

کار معدنی انجام شده در این کارگاه بسیار وسیع و در گردآگرد کوهی

(دامنه شمالی و جنوبی آن) صورت گرفته است . در دامنه جنوبی (عکسهای

شماره ۱۴) کار معدنی در کنار و پائین تراز کار شادادی بصورت ترانشه‌های

نسبتا بزرگ در امتداد زون منیرالیزه انجام گرفته ، که از جهت غرب —

شرق بشرح زیر میباشد :

۱- چاه با عمق ۲۰ متر در حدود ۱۰ متر بالاتر از یک ترانشه بزرگ وجود

دارد . از این ترانشه ۴ گزنگ دنبال رگه منشعب میشود . امتداد زون

منیرالیزه حدود $N260^{\circ}$ است .

۲- ۱۵ متر بطرف شرق ترانشه ۷ متری که بعدا بصورت تونل با طول ۴ متر

در امتداد زون دگرسانی ($N250^{\circ}$) حفر گردیده .

۳- در افق بالاتر ۲ ترانشه بزرگ و عمیق شادادی مانند در امتداد درزه

($N300^{\circ}$) . عمق این ترانشه‌ها به ۲۰ متر میرسد .

۴- کمی بطرف شرق یک تونل وجود دارد که در افق بالاتر آن یک ترانشه ،

گزنک و چاه وجود دارد .

۵- کمی بطرف شرق نیز یک تونل در امتداد گسل ($N290^\circ$) با طول ۱۵ متر

وجود دارد . قسمت ابتدائی این تونل بصورت ترانشه میباشد .

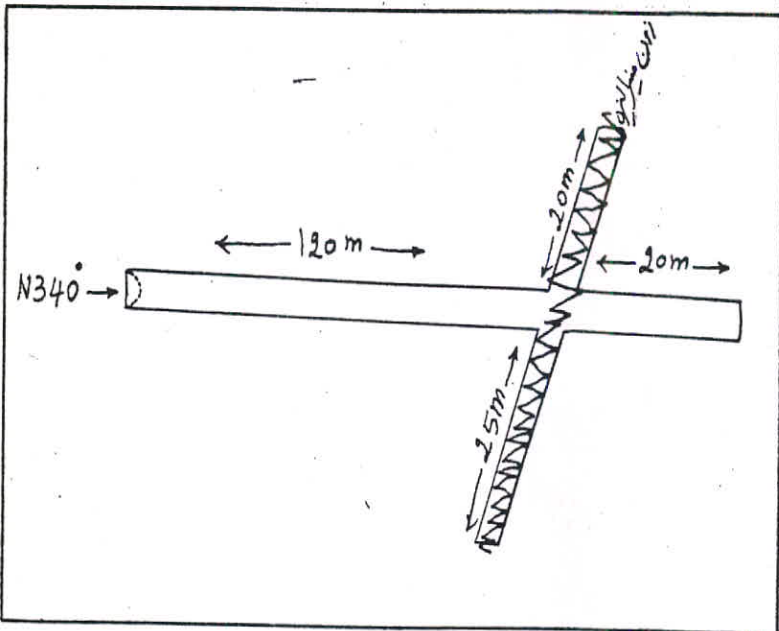
۶- تونل عمود بر رگه بنام تونل اصلی در امتداد گسل ($N340^\circ$) حفر

شده ، که پس از قطع رگه معدنی (در حدود ۱۲۰ متری آن) ۲۵ متر به سمت

راست و ۲۰ متر به سمت چپ ($N270^\circ$) بصورت دنبال رگه پیشرفته‌اند .

تونل اصلی پس از عبور از رگه معدنی حدود ۲۰ متر دیگر ادامه مییابد .

وضعیت این تونل در شکل زیر ارائه میشود :



شکل شماتیک از وضعیت کار معدنی شماره ۶ .

۷- تقریباً در منتهی الیه کوه (حدود ۵۰ متری شرق تونل اصلی) ۲ ترانشه

در امتداد زون منیرالیزه ($N270^\circ$) با طول ۱۰ متر وجود دارد .

۸- در دامنه شمالی کوه مذکور تونل با امتداد $N180^\circ$ بطرف جنوب حفر شده

است . طول این تونل به ۱۵۰ متر میرسد و در آن چندین گسل با امتداد

تقریباً شمالی - جنوبی و شرقی - غربی مشاهده شده است .

۹- بطرف شمال شرق در جائیکه نام تپه قاسم آباد دازد تونل عمود بر رگه با

امتداد $N20^\circ$ و طول ۱۰ متر وجود دارد . انتهای این تونل به رگه میرسد

و به سطح زمین بوسیله دوپل ارتباط دارد .

۱۰- در همان نقطه بر روی رگه منیرالیزه (روی) در امتداد گسل تقریباً شرقی - غربی کار معدنی روباز با دایره‌ای با قطر ۱۰ متر انجام شده (عکس شماره ۱۵) .

۱۱- در امتداد گسل و زون منیرالیزه مذکور جابجا تا فاصله حدود ۷۰ متر ترانشه و تونل وجود دارد . طول تونل تا ۴۰ متر میرسد .

۱۲- ناگفته نماند که در حدود ۱ کیلومتری جنوب کارگاه شدادی یک تونل اکتشافی به نام تونل مشرق حفر شده که بی نتیجه بوده است . امتداد این تونل ۳۱۵ م و طول آن به ۵۰۰ متر میرسد .

کارگاه میلاکوه

کار معدنی انجام شده در این کارگاه محدودتر از کارگاه شدادی بوده و بشرح زیر میباشد :

۱- در پائینترین افق تونلی با امتداد ۱۱۴۰ م وجود دارد که به دلیل سست بودن زمین قسمت جلویی آن ریزش کرده و مسدود بود . با توجه به حجم دپوی مقابل تونل احتمالاً طول قابل ملاحظه‌ای داشته است .

۲- حدود ۵۰ متر در افق بالاتر نسبت به تونل قبلی تونلی با امتداد ۱۱۷۰ م و طول ۴ متر (در امتداد زون منیرالیزه) وجود دارد (عکس شماره ۱۶) . در نزدیکی همین تونل گسلی وجود دارد که جابجایی عمودی دارد و امتداد آن ۱۱۰۰ م است .

۳- در ارتفاع بالاتر (حدود ۳۰ متر) تونل با امتداد ۱۱۷۰ م وجود دارد . در ۱۰ متری این تونل دویلی وجود دارد که به سطح زمین میرسد و در حدود ۱۲ متری به صورت دو انشعاب ادامه مییابد ، یکی با طول ۵ متر و دیگری گزند مانند با طول ۳۰ متر .

۴- در ارتفاع بالاتر (بطرف غرب) عمده حفاریات این کارگاه وجود دارد که به صورت روباز و تونل کوتاه و گزند نیز میباشد (عکس شماره ۱۷) . این کار در دایره‌ای با قطر ۱۵ متر و تا عمق ۱۰ متر صورت گرفته است .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

معدن تسویه دروار در کوه سردآب (غرب و جنوب غرب روستای دشتبو)

در حدود ۷۶ کیلومتری غرب دامغان واقع میباشد . مختصات جغرافیایی کارگاه
شدادی عبارتست از :

طول شرقی : ۱۵° ، ۴۷' ، ۵۳"

عرض شمالی : ۱۰° ، ۰۱' ، ۳۶"

و مختصات جغرافیایی کارگاه میلاکوه عبارتست از :

طول شرقی : ۴۷° ، ۴۷' ، ۵۳"

عرض شمالی : ۳۰° ، ۵۹' ، ۳۵"

راه دسترسی به کارگاه شدادی با استفاده از جاده آسفالت دامغان -

دروار (۵۱ کیلومتر) و جاده خاکی دروار - تویه دشت بو (۱۰/۵

کیلومتر است) که پس از آن با طی حدود ۵ کیلومتر در مسیر فرعی از مزرعه

حسین آباد در دره‌ای به نام تنگه گلو به نزدیکی دامنه شمالی کارگاه شدادی

میرسیم . البته برای رسیدن به تونل مشرق پس از دشت بو با استفاده از

جاده فرعی و کوهستانی (۴ کیلومتر) میتوان به نزدیکی آن میرسیم (نقشه

شماره ۷) . متوسط ارتفاع این کارگاه حدود ۲۰۵۰ متر از سطح دریا میباشد

(نقشه شماره ۶) . اطلاعات بیشتر راجع به آن در جدول شماره ۱ آمده است .

همانطوریکه گفته شد کارگاه میلاکوه در حدود ۵ کیلومتری جنوب تا جنوب شرق

کارگاه شدادی واقع میباشد . دسترسی به آن با استفاده از جاده فرعی

(بطرف غرب) وسط روستای دشت بو (مجاور خانه بهداشت) و طی حدود ۷

کیلومتر در مسیر کوهستانی به نزدیکی آن میرسیم (نقشه شماره ۷) .

ناگفته نماند که بین کارگاه مذکور نیز یک جاده کوهستانی جاده

ارتباطی وجود دارد ولی بدلیل متروکه بودن آن در معرض سیل قرار گرفته

و تخریب شده است .

متوسط ارتفاع این کارگاه ۲۲۵۰ متر از سطح دریا میباشد (نقشه

شماره ۶) . اطلاعات بیشتر راجع به آن در جدول شماره ۱ آمده است .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

نظر به اینکه فاصله این دو کارگاه نسبتاً زیاد بوده و سنگ درونگیر

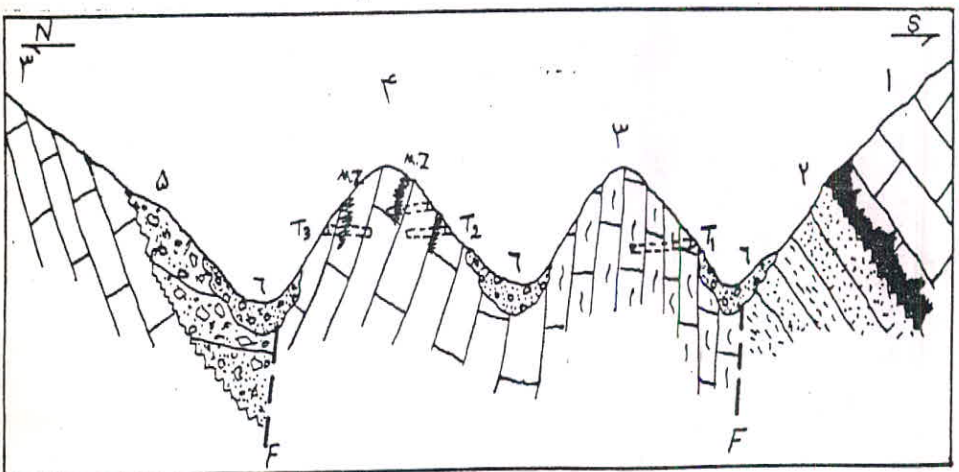
آنها نیز متفاوت است بحث و بررسی زمین شناسی هر دو کانسار

بصورت مجزا مورد بررسی قرار میگیرد .

زمین شناسی کارگاه شدادی و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کارگاه شدادی معدن تویه دروار آهک و آهک شیلی - خاکستری و کرم رنگ مربوط به زمان ژوراسیک می باشد . این آهکها اساسا مربوط به سازند لار میباشند . آهکهای مذکور عموما توده ای و ضخیم لایه بوده و در بعضی نقاط حالت لایه بندی خوب داشته و همچنین افقهایی از شیلی و مارن در آن دیده میشود . امتداد لایه ها عموما $N40^{\circ}$ تا $N60^{\circ}$ و شیب آنها از 40° تا 90° درجه بطرف جنوب شرق متغیر است . البته در محل گسلها این آهکها دگرسان شده و رنگ آنها به صورتی ، قرمز و قهوه ای تبدیل گردیده است . ماده معدنی بصورت سولفوری و از نوع اسفالریت - گالن است که اغلب بعلت دگرسانی به کربنات ، هیدرو سیلیکات و اکسیدهای روی و سرب (سروریت ، کالامین ، اسمیت زونیت و زنگیت) تبدیل گشته اند . گانگ ماده معدنی از نوع کلسیت به همراه آراگونیت و احياناً کوارتز - فلوئوریت می باشد . شکل ماده معدنی عموما رگچه ای در امتداد درزهای شمال شرقی و شمال غربی - جنوب شرقی (Sheared Limestone) قرار گرفته که معمولا در حاشیه این رگه های معدنی تا پهنای قابل توجهی بصورت جان شینی نیز قابل مشاهده است . متوسط طول زونهای منیرالیزه 50 متر و پهنای آن 10 متر میباشد ولی ظاهرا از تمرکز مواد معدنی در اعماق بیشتر ، کاسته میشود .

واحدهای سنگی و وضعیت زونهای منیرالیزه در مقطع زیر نشان داده شده است .



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از محل کارگاه شدادی معدن تویه دروار .

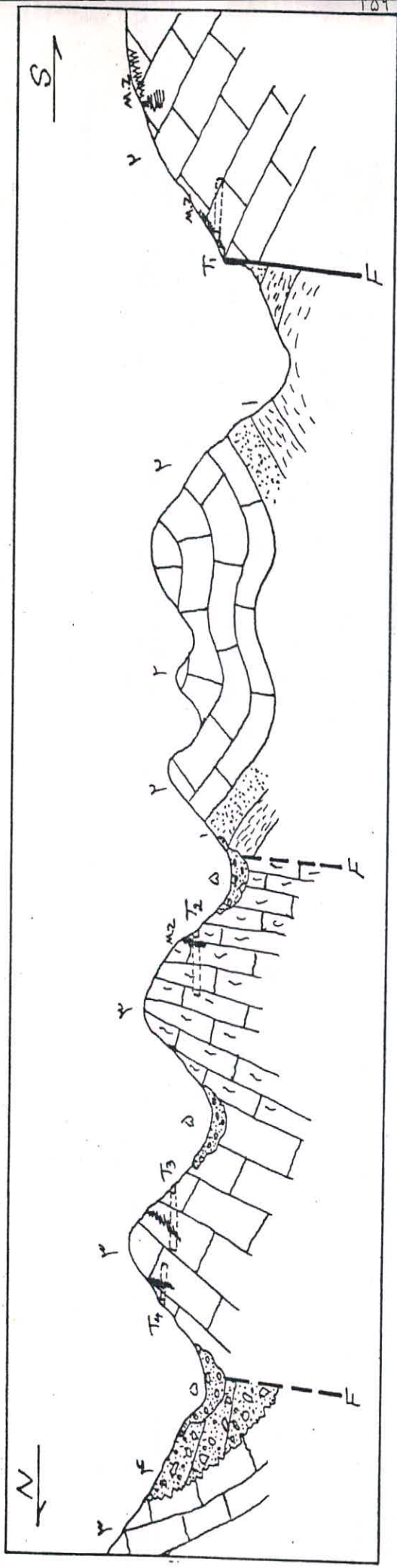
- ۱- سازند روته ؟ همراه افق لاتریتی (پرمین) .
- ۲- سازند درود ؟ (پرمین) .
- ۳- سازند دلیچای و لار (ژوراسیک میانی و بالائی) .
- ۴- سازند لار (ژوراسیک بالائی) .
- ۵- سازند فاجان (پالئوسن) .
- ۶- نهشته های کواترنر .
- ۷- تونل مشرق .
- ۸- تونل های دامنه جنوبی و شمالی (بترتیب) کارگاه شدادی .
- ۹- ۳۰۷- زونهای منیرالیزه .
- ۱۰- Fp- گسل احتمالی .

زمین شناسی کارگاه میلاکوه و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کارگاه میلاکوه سنگهای کربناته ضخیم لایه و توده ای است که عموماً از آهک خاکستری تیره رنگ و دولومیت زرد و قهوه ای تشکیل یافته این سنگها احتمالاً متعلق به پرمین (سازند روته) میباشد . مواد معدنی آن مشابه کارگاه شدادی (روی و سرب) از نوع اسفالریت - گالن که اغلب بعلت دگرسانی کربناته و اکسیده (سرزیت ، کالامین ، اسمیت زونیست و زنگیت به همراه مقادیری کم اکسیدهای مس) شده اند .

گانگ ماده معدنی عمدتاً فلوئورین به همراه مقادیر کمی کلسیت ، باریت و کوارتز میباشد . شکل ماده معدنی عموماً رگچه ای و در امتداد درزها قرار گرفته اند که در حاشیه این رگه ها تا پهنای نسبتاً زیادی بصورت جانیشینی گسترش دارند . معمولاً زونهای منیرالیزه طول و عمق قابل توجهی نداشته اند .

لازم به تذکر است که این معدن حاوی فلوئورین با عیار نسبتاً خوب میباشد لذا از این دیدگاه میتواند حایز اهمیت باشد . واحدهای سنگی و وضعیت زونهای منیرالیزه این کارگاه همراه کارگاه شدادی در مقطع شماتیک صفحه بعدی نشان داده میشود .



مقطع زمین شناسی عرضی شماتیک از کارگاه میلادکوه (در جنوب) تا کارگاه شدادی (در شمال) معدن تویه دروآر .

- ۱- ماسه سنگ و شیل و آهک (سازند درود ؟) .
- ۲- آهک و دولومیت به رنگ خاکستری و زرد تیره (روتنه ؟) .
- ۳- سازند لار و دلیچای ؟ (ژوراسیک) .
- ۴- سازند فاجان (پالئوسن) .
- ۵- نهشته های کواترنر .
- T₁ - کار معدنی شماره ۲ (کارگاه میلادکوه) .
- T₂ - کار معدنی شماره ۱۲ (تونلمشرق) .
- T₃ - کار معدنی در دامنه جنوبی کارگاه شدادی
- T₄ - کار معدنی در دامنه شمالی کارگاه شدادی .
- M.Z - زون منبرالیزه .
- F - گسل .
- F? - گسل احتمالی .

نتیجه گیری و پیشنهادات

سنگ نژوتکیر کانسار تویه دروار آهک و دولومیت ضخیم لایه و توده ای (سازند لار و دلیچای ؟ در کارگاه شدادی و سازند روته ؟ در کارگاه میلاکوه) میباشد .

مواد معدنی آن روی و سرب بصورت سولفوری و از نوع اسفالریت - گالن است که اغلب بعلت اکسیداسیون کربنات ، هیدروسیلیکات و اکسیدهای روی و سرب از قبیل اسمیت زونیت ، سرروزیت ، کالامین ، زنکیست و تبدیل گردیده است . گانگ ماده معدنی عمدتاً کلسیت و فلوئورین به همراه مقادیری کم کوارتز و باریت میباشد .

شکل ماده معدنی رگه ای و رگچه ای با طول کوتاه و پهنای نسبتاً زیاد (به دلیل جانشینی مواد معدنی بجای سنگهای کربناته) است .

اگر چه این معدن از بزرگترین معادن ناحیه مورد بررسی بوده و عملیات معدنی گسترده ای در آن انجام شده است معالوصف همانطوریکه ذکر شد اغلب مواد معدنی موجود عمدتاً مربوط به زون اکسیداسیون (اکسیده و کربناته) بوده و بصورت گسترده مورد بهره برداری قرار گرفته اند . با توجه به این امر و نیز با توجه به دلایل تعطیلی معدن که در ابتدا به آن اشاره شد و همچنین کارهای اکتشافی بی نتیجه ای که در تونل مشرق انجام شده در حال حاضر ذخیره قابل توجهی در این معدن باقی نمانده است . با این وجود در صورتیکه انگیزه ای برای راه اندازی معدن یافت شود ، عملیات اکتشافی باید بر روی قسمتهای عمقی متمرکز شده و از روشهایی نظیر ژئوفیزیک ، حفاری و ... استفاده گردد .

کانسار اورس کوه

کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

هیچگونه اطلاعاتی راجع به تاریخچه و تعطیلی و همچنین نام بهره بردار در دست نداریم . کار معدنی انجام شده از سمت غرب به شرق بشرح زیر میباشد :

۱- ترانشه در امتداد $N60^{\circ}$ با طول ۵ متر و پهنای ۳ متر . این ترانشه

نهایتا به گزنگ تبدیل میشود .

۲- در ۲۰ متری شرق کار قبلی ، تونل با امتداد $N340$ و حدود ۷۰ متر طول ، که در حدود ۲۰ متری آن دویل وجود دارد و جهت تونل نیز تغییر مییابد ($N270^{\circ}$) . در این قسمت چند گسل و گزنگ و چاه وجود دارد .

۳- در ۱۵ متری مشرق کار قبلی ترانشه ای در امتداد گسل ($N50^{\circ}$) با طول ۱۰ متر و عمق ۱۵ متر و پهنای ۵ متر وجود دارد .

۴- ۲۰ متر بطرف شمال شرق کار قبلی بزرگترین کار معدنی وجود دارد که ابتدا بصورت ترانشه روباز در دایره ای با قطر ۱۰ متر و در داخل آن چند تونل و گزنگ حفر شده است .

۵- ۲۰ متر بطرف شرق کار قبلی یک گزنگ در امتداد $N240$ وجود دارد .

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی

این معدن در دامنه جنوبی کوه اورس کوه در ۶۴ کیلومتری غرب دامغان

واقع میباشند .

مختصات جغرافیایی آن عبارتست از :

طول شرقی : ۵۲ ، ۴۹ ، ۵۳

عرض شمالی : ۴۵ ، ۵۶ ، ۳۵

راه دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالته دامغان-

توبه دروار (۵۱ کیلومتر) است که پس از رسیدن به روستای دروار با استفاده از جاده خاکی فرعی (بطرف غرب) و طی مسافت حدود ۱۳ کیلومتر در دامنه کوه دراز کوه و اورس کوه به معدن میرسیم (نقشه شماره ۷) .

ارتفاع این معدن در حدود ۱۷۸۰ متر از سطح دریا میباشد. اطلاعات بیشتری راجع به این معدن در جدول شماره آمده است . (نقشه شماره ۶) .

زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

منطقه معدن اورس کوه کلا از آهک و دولومیت به رنگ خاکستری روشن

و زرد تشکیل شده است . این آهکها احتمالا متعلق به سازند روته (پرمین)

میباشد . در نواحی اطراف حفاریات معدنی این سنگها شدیداً تحت تاثیر

تکتونیک و دگرسانی قرار گرفته و بصورت تغییر رنگ به سیاه و قهوه ای و قرمز

تظاهر دارند .

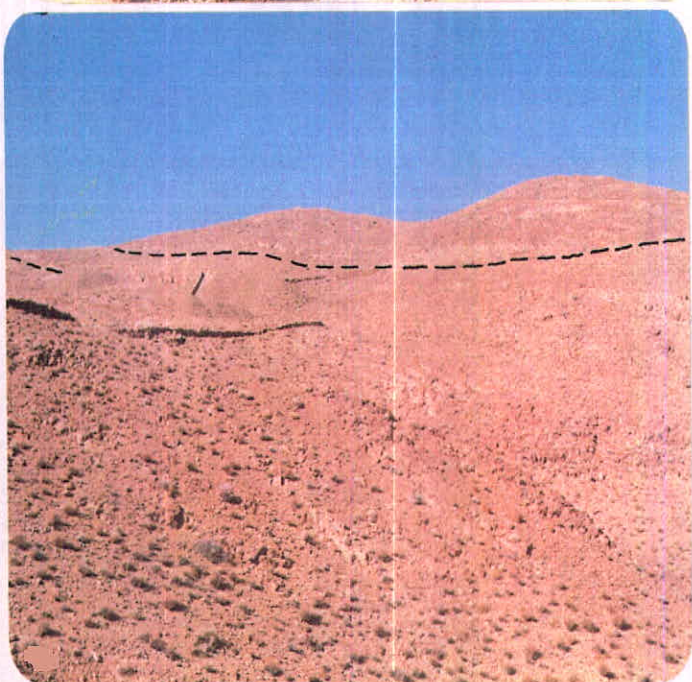
قابل ذکر است که در اینجا هیچگونه مواد معدنی سرب و روی مشاهده نشد و آنچه در درون حفریات سطحی دیده میشود فقط اکسید آهن (لیمونیت، هیماتیت و ...) به رنگهای زرد و قهوه‌ای میباشد. چنیسن به نظر میرسد که افق مذکور مربوط به کلاک آهنی (Gossan) است و مواد معدنی سولفوری از اعماق بیشتر استخراج میگردد. البته متاسفانه ثابت کردن این امر نیاز به بازدید چاهها و گزنگهای نسبتاً عمیق، داشت که در این ماموریت مقدور نبود. با توجه به اینکه در هیچ نقطه از حفریات این معدن و حتی سنگهای دپو شده هیچگونه آثاری از سرب و روی چسب بصورت اکسیده و چه به صورت سولفور مشاهده نگردد، در حال حاضر هیچگونه عملیات اکتشافی پیشنهاد نمیکردد.



عکس شماره ۸- کارهای معدنی در محل معدن لالی (به گسل سمت چپ توجه شود) .

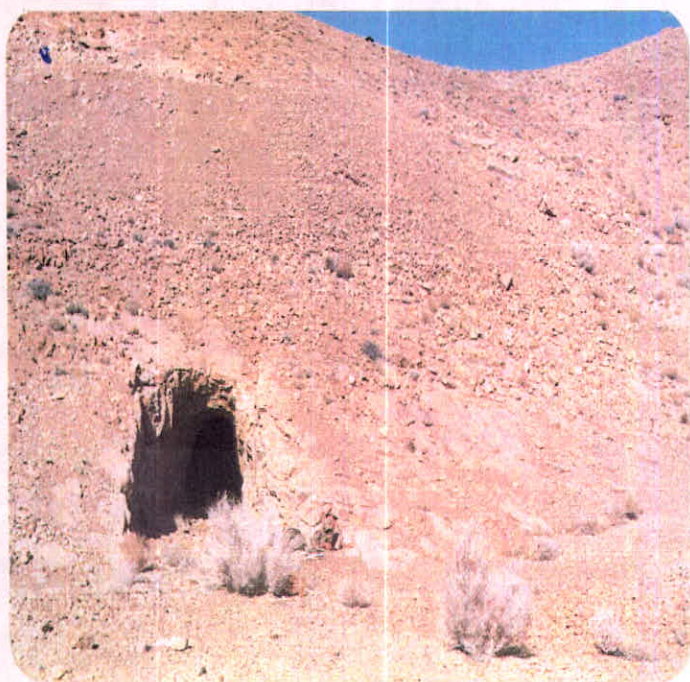


عکس شماره ۹-
تونل شماره ۷-
معدن شخاب،
نگاه بطرف غرب



عکس شماره ۱۰-
دیوی تونل شماره
۱۱- و ترانسه‌های
بزرگ معدن شخاب

نگاه بطرف شمال
غرب

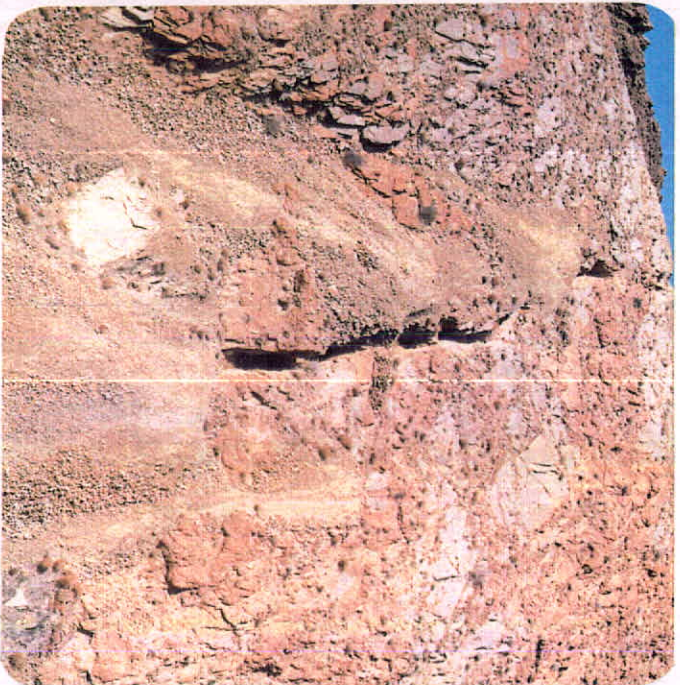


عکس شماره ۱۱-
کار معدنی شماره
۱۱- (تونل اصلی)

نگاه بطرف شمال.



عکس شماره ۱۲ -
کار معدنی شماره
۱- معدن زکریا.
نگاه بطرف شمال
شرق

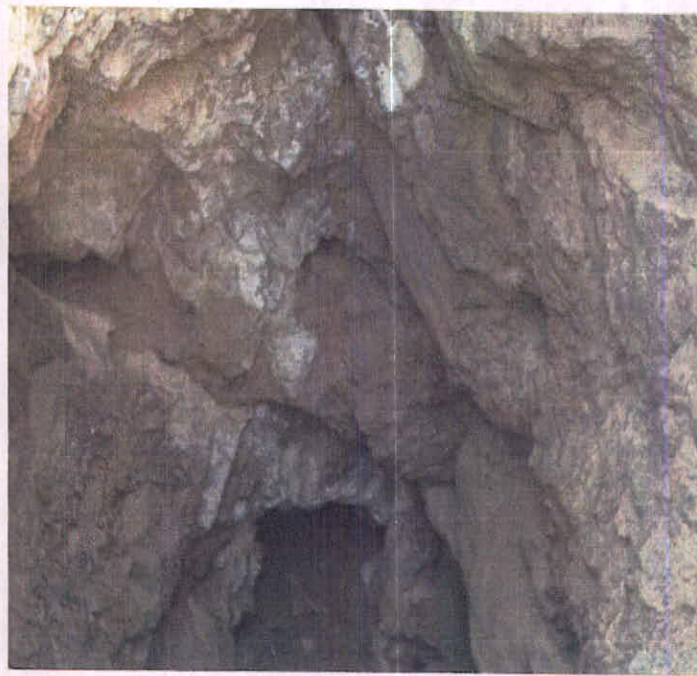


عکس شماره ۱۳ -
کار معدنی شماره
۵- معدن زکریا.
نگاه بطرف شمال
غرب





عکس شماره ۱-
ترانشه و تونل با
امتداد $N 320^{\circ}$
معدن سیاه چشمه
(مزرعه شیربند)
نگاه بطرف شمال



عکس شماره ۲-
رگه سفید اسمیت -
زونیت و کالامین در
گرنگ $N 180^{\circ}$
معدن کله .
نگاه بطرف شرق

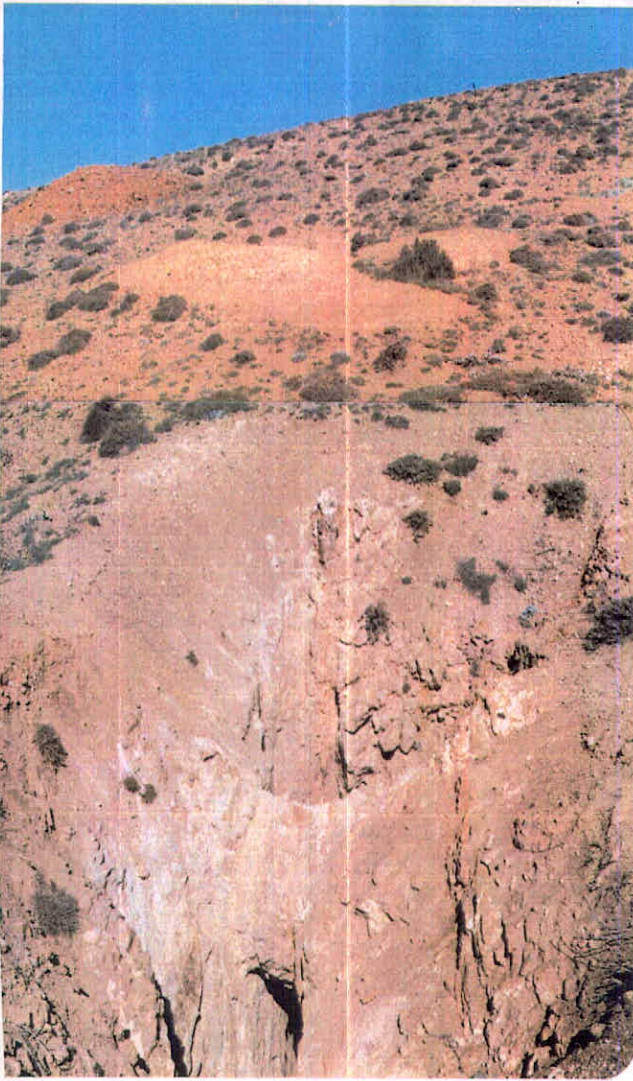


عکس شماره ۳-
رگچه گالن معدن
کله .
نگاه بطرف شرق

عکس شماره ۴-

ترانشه و گزنگ
شماره ۱- و تونل
شماره ۲- معدن
سربیشه فولاد محله.

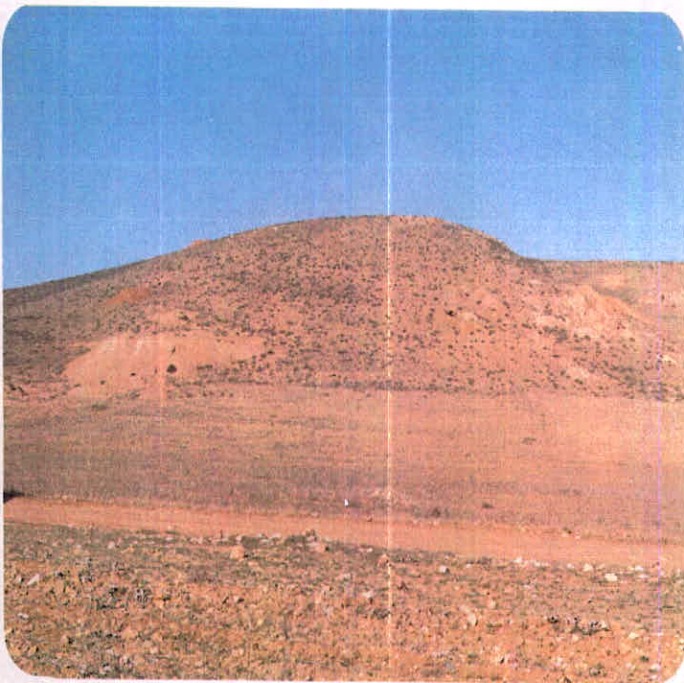
نگاه بطرف شمال



عکس شماره ۵-

نمای کلی از وضعیت
حفریات معدن
سربیشه فولاد محله.

نگاه بطرف شمال





عکس شماره ۶-
 نمای کلی از حفریات
 معدن ارسک دامغان
 نگاه بطرف شمالغرب



عکس شماره ۷-
 کار معدنی
 شماره ۳- معدن
 گیوتنگه
 نگاه بطرف شمال
 غرب



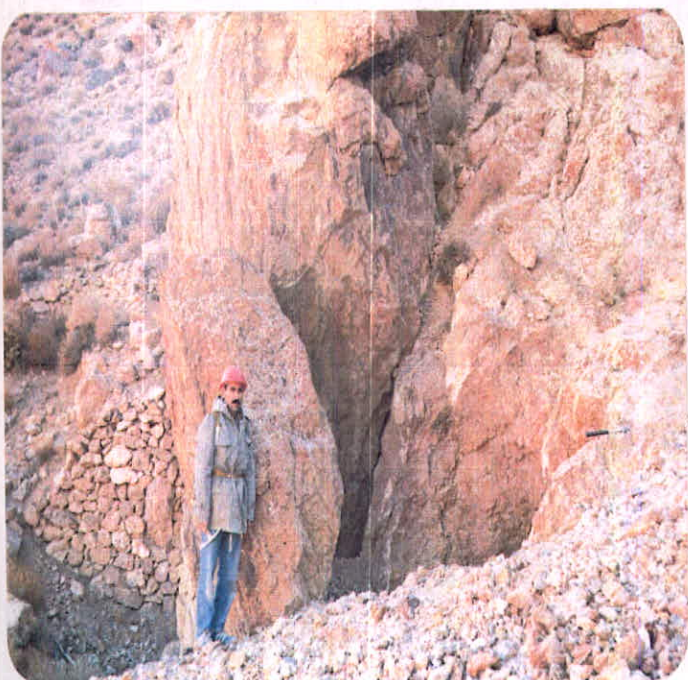
عکس شماره ۱۵-
زون منیرالیزه (رگه
اسمیت زونیت) در
کار معدنی شماره
۱۰- تپه قاسم آباد
دامنه شمالی کارگاه
شدادی معدن
تویه دروار.

نگاه بطرف غرب



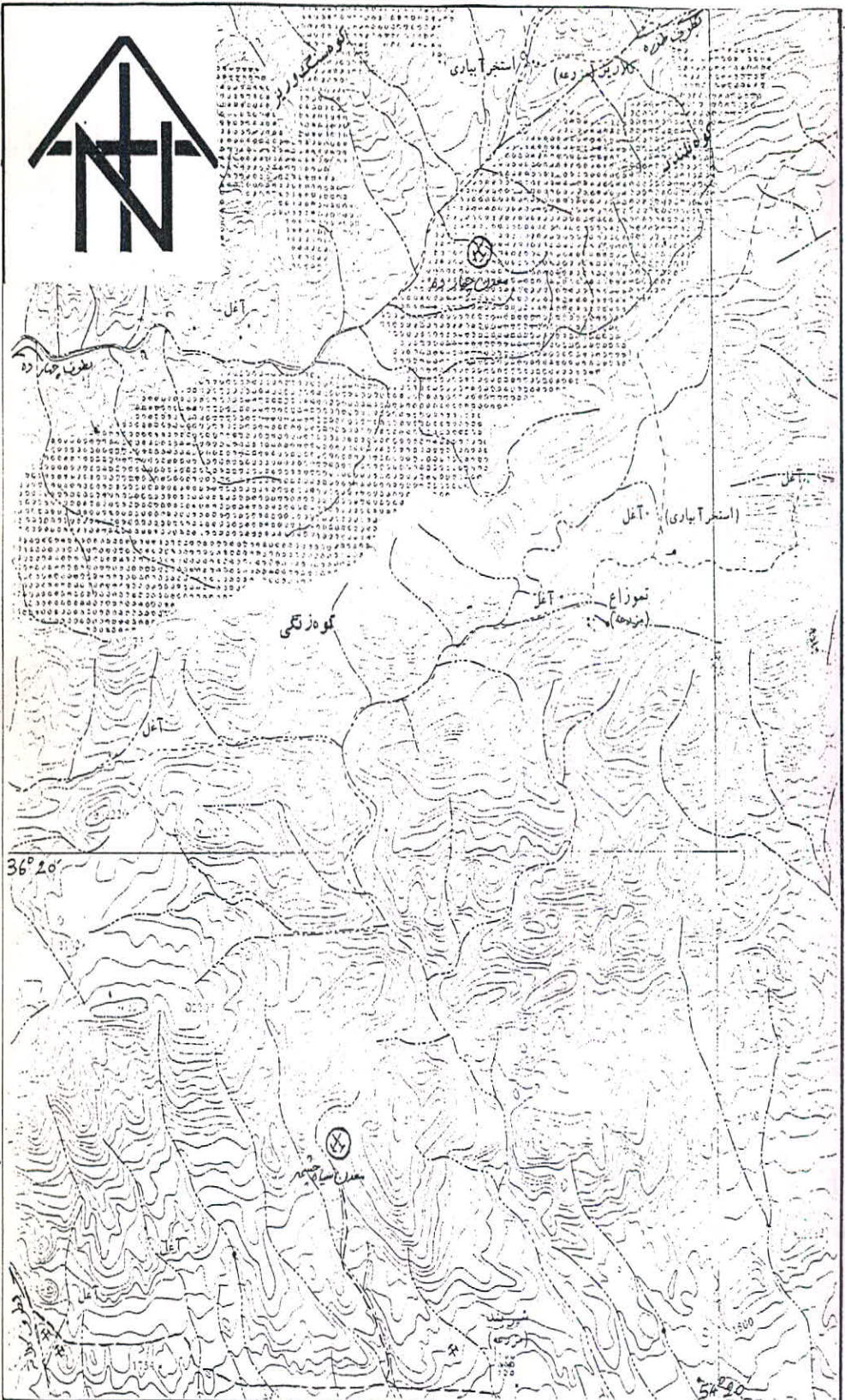
عکس شماره ۱۶-
کار معدنی شماره
۲- کارگاه میلاکوه-
معدن تویه دروار.

نگاه بطرف جنوب



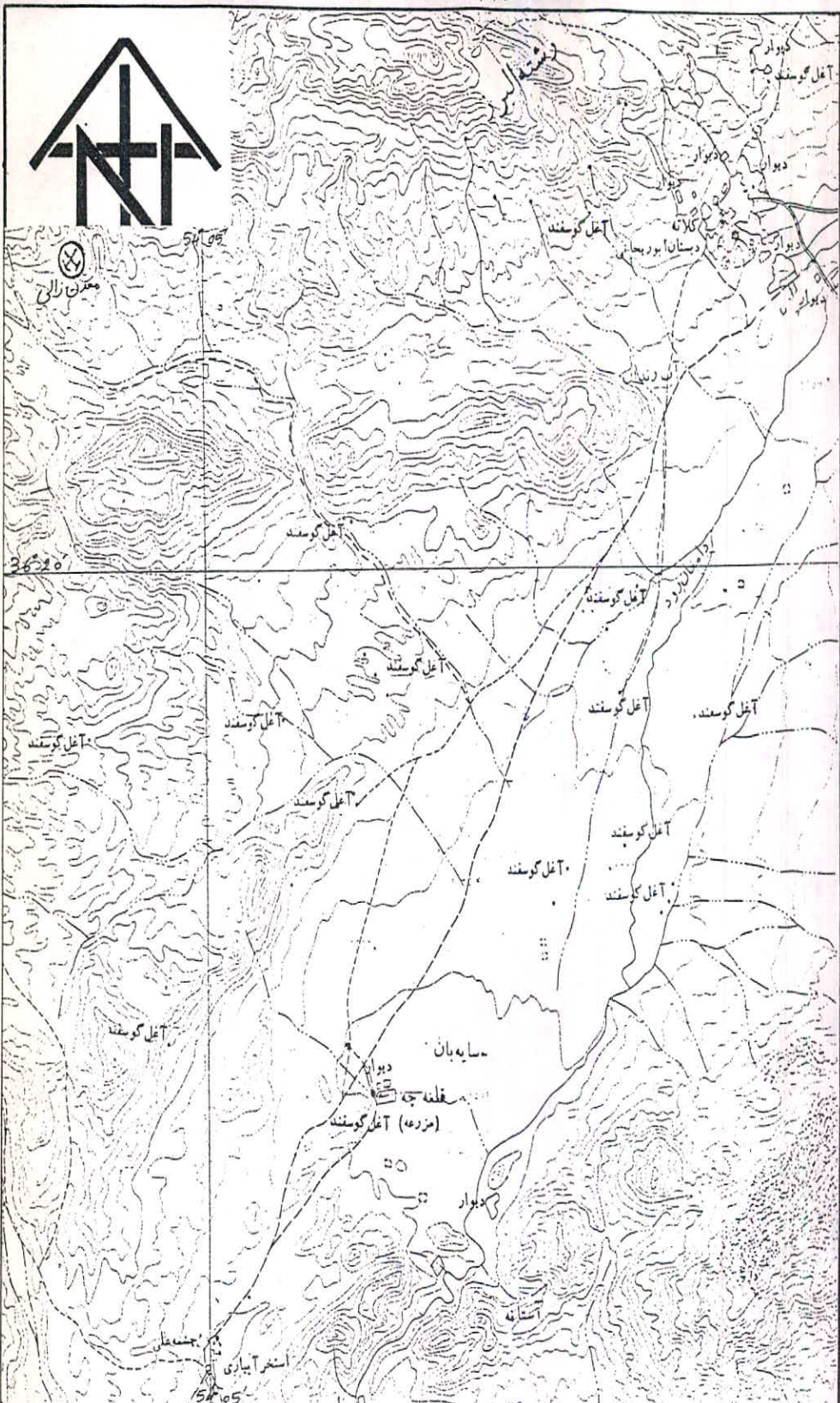
عکس شماره ۱۷-
گسل با امتداد N100
نزدیک کار معدنی
شماره ۲- کارگاه
میلاکوه معدن
تویه دروار.

نگاه بطرف شرق



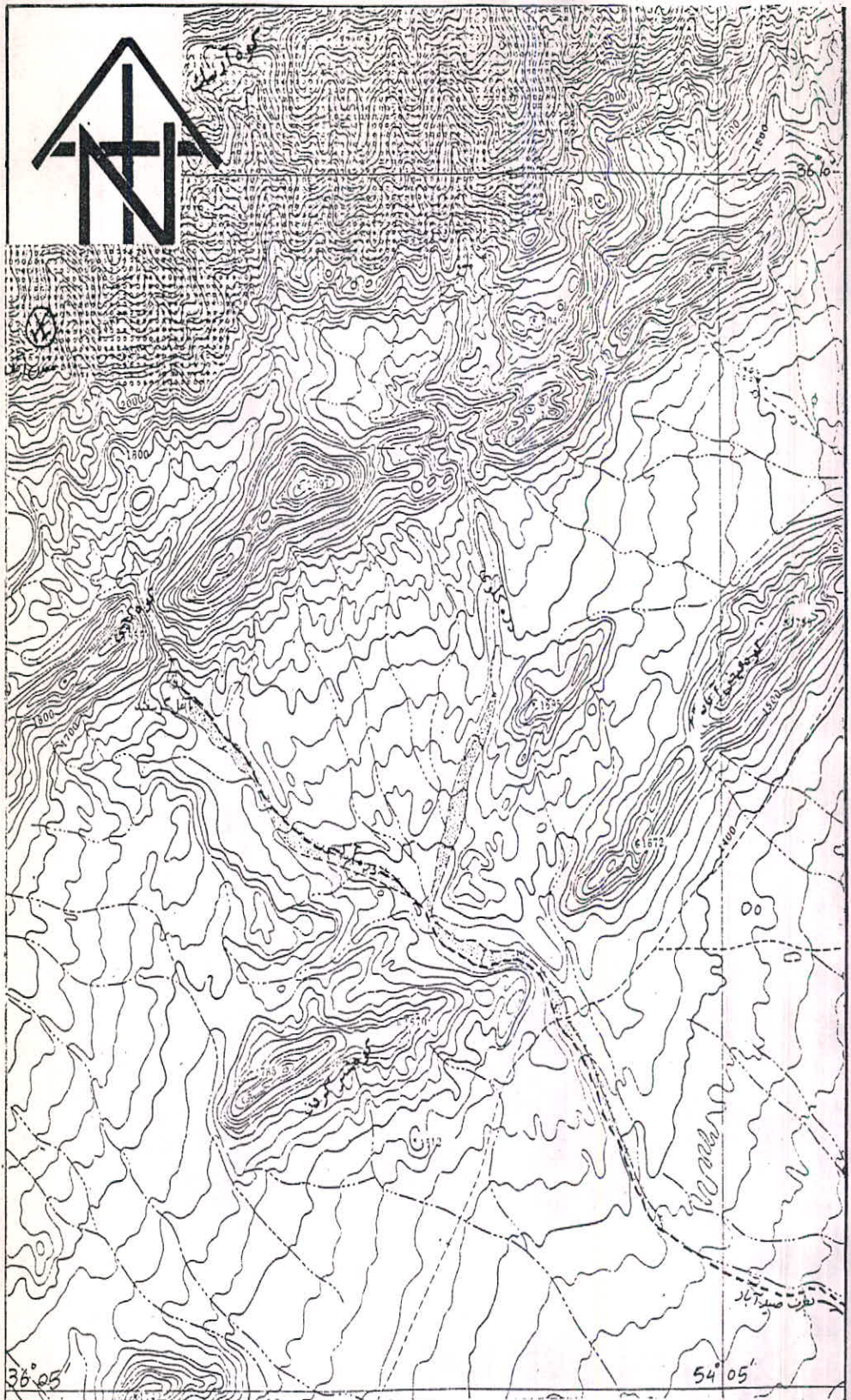
طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع :	
نقشه توپوگرافی معادن چهارده و سیاه چشمه	
تهیه کننده :	تاریخ :
مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰	شماره نقشه : ۱





طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع : نقشه تریپوگرافی معدن زالی	
تهیه کننده :	تاریخ :
مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰	شماره نقشه : ۲





طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع :

نقشه توپوگرافی معدن آرسک



تاریخ :

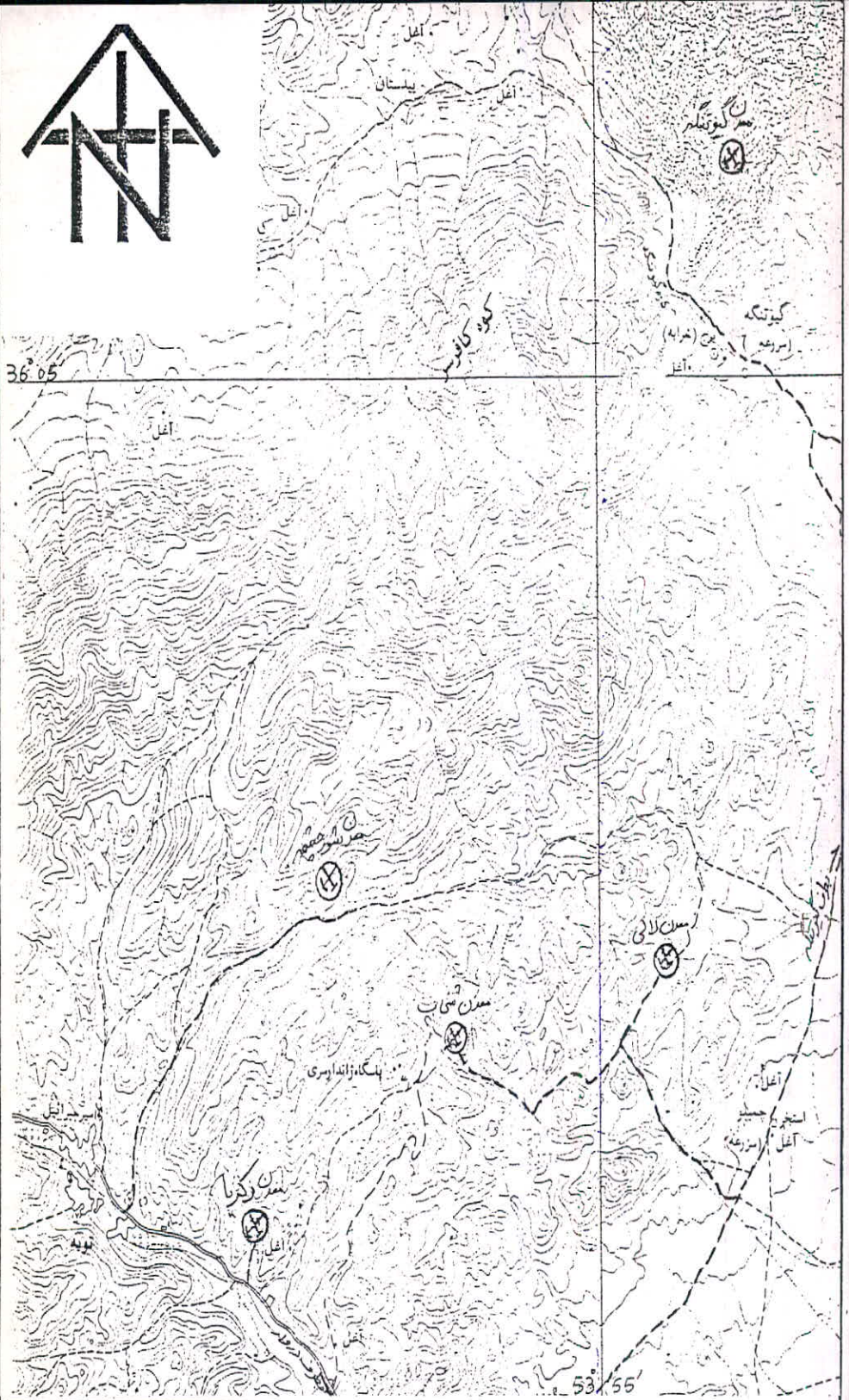
تهیه کننده :

شماره نقشه : ۴

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰

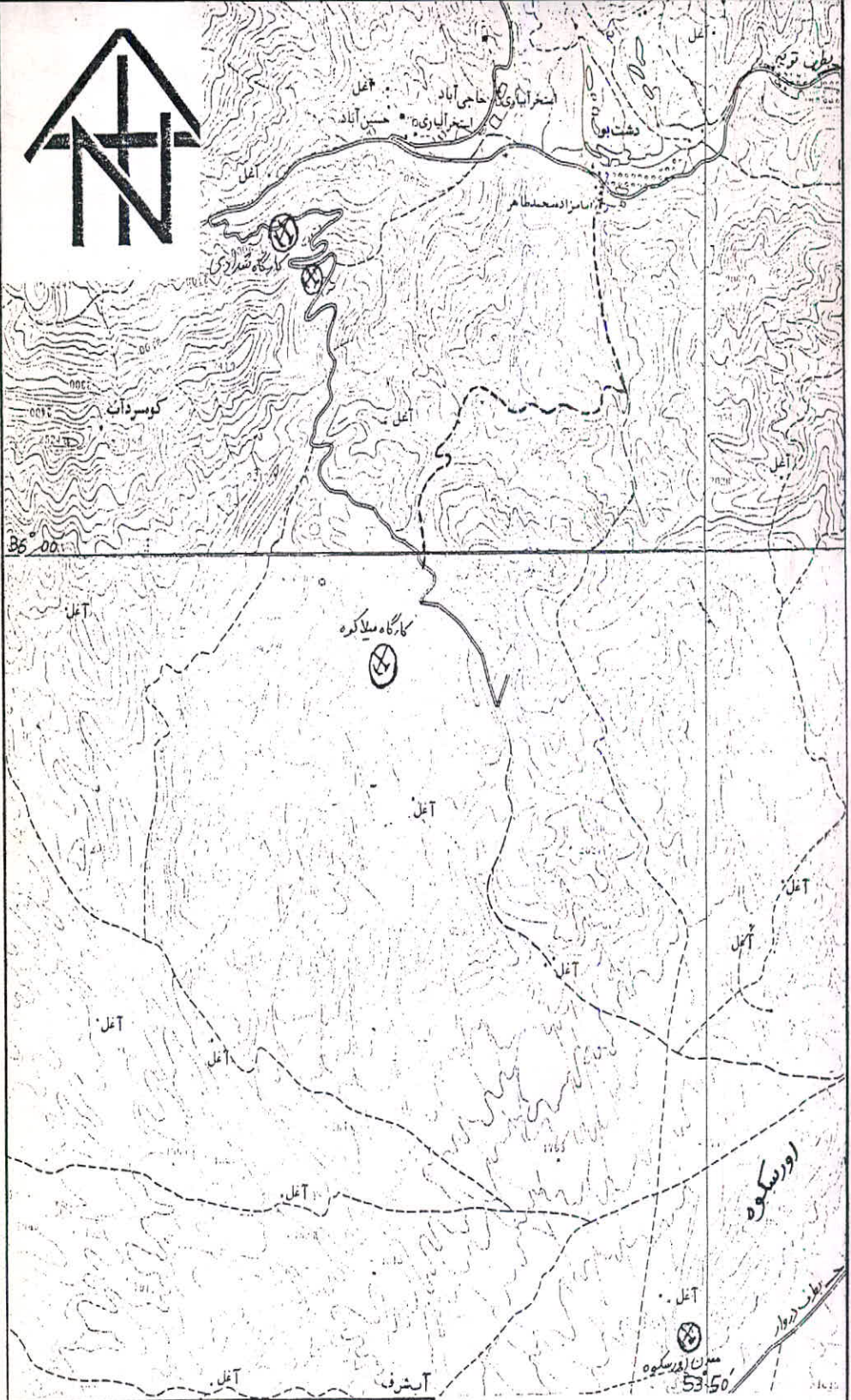


36 05



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع : نقشه توپوگرافی معادن گیوتنگه ، شخاب لالی ، شورچشمه و زکریا	
تاریخ :	تهیه کننده :
شماره نقشه : ۵	مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰





طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع :
نقشہ توپوگرافی معادن توبہ دروار
(کارگاہ شادی و میلاکوه) و اورسکوه



تہیہ کنندہ :
تاریخ :

مقیاس : ۱:۵۰۰۰۰
شمارہ نقشہ : ۶