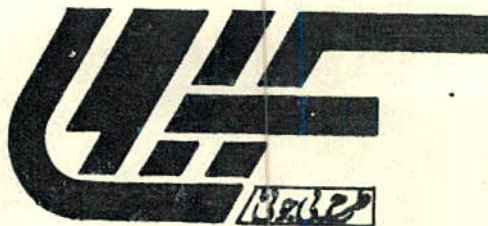


۱۴۷۸
۸۲۱۲
TN
۴۵۴
۳۹
۱۳۶۸

وزارت معادن و فلزات
معاونت فلزات غیر آهنی



سازمان زمین شناسی کشور
مرکز داده های زمین شناسی و موزه
کتابخانه

گزارش

دیدار مقدماتی از معادن و کانسارهای

ناحیه تفت

کتابخانه آزمايشگاه
مرکزی گرج

سازمان زمین شناسی کشور
مرکز داده های زمین شناسی و موزه
کتابخانه
شماره ثبت ۱۵۸۴۷
نمونه ۷۹,۵۲۲

توسط :

ن. شمس ، م. هنردوست ، ک. عادل

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	- چکیده
۳	۱- مقدمه
۳	۱-۱- اهداف ، مدت ، امکانات و تعداد پرسنل ماموریت
۳	۱-۲- روش کار و نحوه پی جوئی های زمین شناسی
۴	۱-۳- موقعیت جغرافیایی و اجتماعی منطقه مورد مطالعه
۵	۱-۴- وضعیت آب و هوایی و پوشش گیاهی منطقه
۶	۲- ریخت شناسی (Morphology) منطقه مورد بررسی
۸	۳- زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه
۸	۳-۱- واحدهای چینه شناسی محدوده مورد مطالعه
۹	۳-۱-۱- واحدهای چینه شناسی پرکامبرین - پالئوزوئیک
۱۰	۳-۱-۲- واحدهای چینه شناسی تریاس - ژوراسیک
۱۱	۳-۱-۳- واحدهای چینه شناسی کرتاسه
۱۲	۳-۱-۴- واحدهای چینه شناسی سنوزوئیک
۱۲	۳-۲- فعالیت ماگمایی
۱۳	۳-۳- دگرگونی
۱۴	۳-۴- زمین ساخت و تکتونیک منطقه مورد مطالعه
۱۵	۴- بررسی کانسارها و معادن سرب و روی محدوده
۲۱	۴-۱- کانسار صادق آباد
۲۱	۴-۱-۱- کلیات و تاریخچه
۲۱	۴-۱-۲- موقعیت جغرافیائی- راههای دسترسی و وضعیت آب و هوایی
۲۱	۴-۱-۳- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۲۲	۴-۱-۴- زمین شناسی ناحیه ای کانسار

۲۳	۴-۱-۵- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۲۶	۴-۱-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات
۲۹	۴-۲- کانسار دره زنجیر
۲۹	۴-۲-۱- کلیات و تاریخچه
۲۹	۴-۲-۲- موقعیت جغرافیایی، راههای دسترسی و وضعیت آب و هوایی
۳۰	۴-۲-۳- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۳۵	۴-۲-۴- زمین شناسی ناحیه ای کانسار
۳۷	۴-۲-۵- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۳۹	۴-۲-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات
۴۲	۴-۳- کانسار تفت (تفت کوه)
۴۲	۴-۳-۱- کلیات و تاریخچه
۴۲	۴-۳-۲- موقعیت جغرافیایی ، راههای دسترسی و وضعیت آب و هوایی
۴۲	۴-۳-۳- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۴۵	۴-۳-۴- زمین شناسی ناحیه ای کانسار
۴۷	۴-۳-۵- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۴۸	۴-۳-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات
۵۱	۴-۴- کانسار نصر آباد
۵۱	۴-۴-۱- کلیات و تاریخچه
۵۱	۴-۴-۲- موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی
۵۱	۴-۴-۳- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۵۳	۴-۴-۴- زمین شناسی ناحیه ای کانسار
۵۴	۴-۴-۵- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۵۵	۴-۴-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات
۵۸	۴-۵- معدن منصور آباد (امر آباد)

۵۸	۱-۵-۴- کلیات و تاریخچه
۵۸	۲-۵-۴- موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی
۵۸	۳-۵-۴- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۶۰	۴-۵-۴- زمین شناسی ناحیه ای معدن
۶۱	۵-۵-۴- زمین شناسی معدن و کیفیت ماده معدنی
۶۲	۶-۵-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات
۶۴	۶-۴- معدن فرح آباد
۶۴	۱-۶-۴- کلیات و تاریخچه
۶۴	۲-۶-۴- موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی
۶۴	۳-۶-۴- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۶۵	۴-۶-۴- زمین شناسی ناحیه ای معدن
۶۵	۵-۶-۴- زمین شناسی معدن و کیفیت ماده معدنی
۶۶	۶-۶-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات
۶۹	۷-۴- کانسار زرو و ابرقو (سفیدوک)
۶۹	۱-۷-۴- کلیات تاریخچه
۶۹	۲-۷-۴- موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی
۷۰	۳-۷-۴- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده
۷۳	۴-۷-۴- زمین شناسی ناحیه ای کانسار
۷۴	۵-۷-۴- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۷۶	۶-۷-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات
۷۸	۵- نشانه و اندیس سرب و روی لوک گیری (مزرعه قبله)
۸۰	۶- نتایج بدست آمده و پیشنهادات
۸۳	۷- تشکر و قدردانی
۸۴	۸- منابع و ماخذ
۸۶	۹- لیست نمونه های برداشت شده

فهرست جداول و اشکال

صفحه	عنوان
۱۸-۲۰	موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی معادن
۲۲-۲۳	ترانسه‌ها و کارهای اکتشافی انجام شده در کانسار صادق آباد
۲۸	مقاطع شماتیک طولی و عرضی زمین شناسی کانسار صادق آباد
۳۱	جدول تعداد ، طول و امتداد تونلهای حفر شده ، منطقه بدخش (دره زنجیر)
	موقعیت ساختمانها ، ترانسه‌ها و تونلهای ایجاد شده در دولومیت‌های سازند تفت در معدن
۳۲	دره زنجیر
۳۳	جدول تعداد ، طول و امتداد تونلهای حفر شده منطقه فراز و غار پلنگ (دره زنجیر)
۴۱	مقطع شماتیک طولی و عرضی زمین شناسی کانسار دره زنجیر
۴۳	مقطع شماتیک تونل شماره یک کانسار تفت
۴۴	مقطع شماتیک شماره ۲ و ۳ کانسار تفت
۵۰	مقطع شماتیک طولی و عرضی زمین شناسی کانسار تفت
۵۲	مقطع شماتیک تونل کانسار نصرآباد
۵۶	وضعیت و نمای ترانسه غربی کانسار نصرآباد
۵۷	مقطع شماتیک طولی و عرضی زمین شناسی کانسار نصرآباد
۵۹	موقعیت ساختمانها و مواد استخراجی معدن منصورآباد
۶۸	مقطع شماتیک طولی و عرضی زمین شناسی معدن فرح‌آباد
۷۰	وضعیت عمومی و موقعیت تونلهای بخش شمال غربی کانسار زرو و ابرقو
۷۱	مقطع شماتیک تونل شماره ۱ کانسار زرو و ابرقو
۷۲	مقطع شماتیک تونل شماره ۲ و نمای شماره ۳ کانسار زرو و ابرقو
۷۷	مقطع شماتیک طولی و عرضی زمین شناسی کانسار زرو و ابرقو
ضمیمه	نقشه کروکی راههای ارتباطی معادن و کانسارهای ناحیه تفت

طبق حکم شماره ۸۰۶/پ/ط و بر اساس برنامه زمان بندی شده جهت کسب و جمع آوری اطلاعات و دیدار از کانسارها و معادن سرب و روی منطقه تفت (جنوب غربی ییزد) از تعداد ۷ معدن و کانسار این ناحیه دیداری بعمل آمد و همچنین ۱ اندیس معدنی شناسائی گردید. در هنگام دیدار و بررسی کانسارها ميبود بودن برخی از حفريات در امر مطالعه کارهای انجام شده معدنی مشکل ساز بود . اطلاعات زمین شناسی و بررسیهای صحرائی انجام گرفته نشان میدهد که اکثر این معادن در آهک دولومیت های کرتاسه زیرین قرار دارند .

بطور کلی از دیدگاه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه در بخش غربی - زون زمین ساختاری ایران مرکزی قرار دارد که نزدیک به کمربند ولکانیک (Volcanic belt) حاشیه غربی ایران مرکزی میباشد . روند عمومی ساختمان زمین شناسی منطقه شمال غربی - جنوب شرقی است . گسل بزرگ و سراسری نائین - بافت (در ادامه به طرف جنوب شرق به نام گسل دهشیر بافت از آن نام میبرند) مرز جدا کننده ولکانیکهای ترشیری با واحدهای سنگینی دوران مزوزوئیک میباشد . گسترش وسیع گرانیت شیرکوه در جنوب منطقه مورد مطالعه بیشترین رخنمون از سنگهای آذرین منطقه میباشد که سن آنرا ژوراسیک پایانی و متعلق به فاز کیمبرین پسین در نظر میگیرند . واحدهای سنگی پرکامبرین - پالئوزوئیک عمدتاً در شمال ناحیه گسترش داشته و در سمت جنوب و جنوب غرب گسترش واحدهای سنگی مزوزوئیک (کرتاسه) زیادتر میشود . رخنمون سنگهای ولکانیک ترشیری را در کل در دو طرف گسل بزرگ نائین - بافت می بینیم .

معادن فعال این ناحیه دو معدن منصورآباد و فرح آباد است که هر دو در آهکهای ضخیم لایه تا توده ای شکل (Massive) کرتاسه زیرین و در دو طرف کوه لای معدن کوه یال غربی آنتی کلاین بزرگ ناحیه است قرار گرفته و در حال حاضر توسط شرکت پیرژام در آنها عملیات اکتشاف و استخراج صورت میگیرد. عیار ماده معدنی را بطور متوسط برای روی ۱۳٪ و برای سرب ۳-۵٪ در نظر گرفته اند . شکل ماده معدنی را در این دو معدن بصورت عدسی معوج و رگه ای در نظر گرفته که ظاهراً بصورت انباشتی درون شکستگی و گسلها نیز دیده میشود. کانسارهای دره زنجیر و تفت نیز در همین آهک و دولومیت های توده ای شکل کرتاسه زیرین (سازند

تفت و دره زنجیر) قرار دارد که مقدار زیادی از مواد معدنی را در گذشته استخراج نموده‌اند. مواد معدنی در این کانسارها بیشتر بصورت اکسیدهای سرب و روی (سروزیت کالامین) می‌باشند و در اعماق نیز ظاهراً¹¹ به منطقه سولفور رسیده‌اند. کانسار ززو و ابرقو در بخش غربی گسل نائین بافت و درون آهکهای خاکستری رنگ کرتاسه زیرین (سازند تفت) قرار دارد که مواد معدنی (اکسید سرب و روی) در امتداد گسلهای موجود و بصورت رگهای دیسده میشود. کانسار صادق آباد نیز در همین واحدهای آهکی کرتاسه زیرین جای گرفته است با این تفاوت که این واحدهای آهکی را قسمت‌های بالائی سازند تفت (کرتاسه زیرین) قلمداد کرده‌ایم. فقط کانسار نصر آباد در آهک دولومیت‌های خاکستری تیره تا سیاه سازند نای بند (تریاس بالا) با کانسارهای دیگر متمایز میشود. شکل کانسار ظاهراً¹¹ بصورت رگهای و درون شکستگیها و گسلهای موجود در این واحدهای سنگی بوده و ماده معدنی کانسار بلورهای درشت گالن با گانگ باریت می‌باشد.

اطلاعات حاصله و دانسته‌های کنونی چنین نشان میدهد که بیشتر معادن و کانسارهای منطقه در واحدهای آهکی دولومیتی کرتاسه زیرین قرار دارند. با توجه به قرارگیری آنها در یک افق، میتوان آنها را از نوع کانسارهای استراباند (Strata Bound) دانسته، که حرکات تکتونیکی و زمین ساختی همراه با شستشوی (Leachnig) مواد معدنی، باعث تراکم و تجمع این مواد در امتداد زونهای گسله و شکستگیها بصورت رگهای و انباشتی شده است. وجود دایکهای میکرودیوریتی در کنار و مجاورت کانسار ززو و ابرقو در آهکهای کرتاسه زیرین تنها آثار ماگماتیسم در محدوده این کانسار می‌باشد و در کانسارهای دیگر هیچگونه آثار ماگماتیسم و دگرگونی مشاهده نگردید.

۱- مقدمه :

در ادامه مطالعات معادن و کانسارهای سرب و روی حوزه معدنی یزد ، بررسی معادن و کانسارهای منطقه تفت به مدت ۲۰ روز توسط اکیپ ۳ انجام گردید. این مطالعه شامل جمع‌آوری اطلاعات ، گزارشات و دیدار از معادن و کانسارهای سرب و روی منطقه و برونزدهای احتمالی ماده معدنی با توجه به اولویتها و برنامه زمان‌بندی شده در مورد کانسارها و نیز درج این اطلاعات و دانسته‌ها در شناسنامه‌های معدنی بوده است .

۱-۱- اهداف ، مدت ، امکانات و تعداد پرسنل ماموریت :

هدف اصلی در این ماموریت بررسی و مطالعه مقدماتی معادن و کانسارهای سرب و روی و تعیین پتانسیل معدنی حوزه معدنی تفت و درج این اطلاعات در شناسنامه‌های معدنی بوده است که پس از جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات ، و سرانجام ارائه طرح اکتشافی برای معادن و کانسارهایی که از نظر ذخیره معدنی مناسب‌ترند از طرف طرح پی‌جویی سراسری سرب و روی صورت می‌گیرد. بنا بر این جهت دستیابی به این اهداف عملیات صحرائی و برداشتهای زمین‌شناسی در ناحیه معدنی تفت برای تعداد ۷ معدن به مدت ۲۰ روز از تاریخ ۱۳۶۸/۴/۲۶ لغایت ۱۳۶۸/۵/۱۴ انجام گرفت همچنین یک اندیس معدن سرب و روی شناسایی و بررسی شد و محل دقیق آن بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ و نقشه زمین‌شناسی یزد ثبت گردید. پرسنل اکیپ مطالعاتی از ۳ نفر زمین‌شناس تشکیل شده بود که خودرو مورد نیاز در ابتدا از طرف اداره کل معادن و فلزات استان یزد به همراه یک راننده و برای مدت ۲ روز پایانی از طرف فرمانداری شهرستان تفت خودرو بوسیله اداره کشاورزی تفت تامین گردید.

محل اسکان اکیپ در مدت ماموریت از طرف فرمانداری تفت در اختیار پرسنل قرار گرفت و مواد غذایی و وسایل ایاب و ذهاب^{۱۱} شخصاً صورت پذیرفت در خاتمه یادآوری میشود که آقای مهندس رزاقیان کارشناس اداره کل معادن و فلزات یزد برای مدت ۵ روز اکیپ مطالعاتی را در دیدار از تعدادی کانسارها همراهی میکردند .

۱-۲- روش کار و نحوه پی‌جویی های زمین‌شناسی:

چنانکه معمول است روش کار پی‌جویی‌های زمین‌شناسی شامل برداشتهای سطحی و در صورت لزوم زیر زمینی ، عکسهای هوایی منطقه تهیه مقاطع طولی و عرضی از محدوده ناحیه

کانسار ، تجزیه و تحلیل ساختمانهای زمین شناسی ، حفر و برداشت ترانشه و چاهک ، نمونه برداری برای مطالعات سنگ شناسی و کانه شناسی و تجزیه های شیمیایی و در نهایت تهیه نقشه های زمین شناسی تا مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ می باشد . در این ماموریت به علت عدم دسترسی به امکانات جهت حفر ترانشه ، چاهک و در برخی موارد عدم دسترسی به تونلها و حفیقات گذشته که یا در اثر گذشت زمان تخریب شده و یا به وسیله آبهای جاری پر شده و یا تخریب گشته ، امکان بازدید کاشهای معدنی وجود نداشته است . در پاره ای موارد عدم دسترسی به عکسهای هوایی نیز بررسیها را دشوار نموده است ، ولی کلیتاً عملیات ذکر شده درباره معادن و کانسارهای مختلف صورت گرفته است که با توجه به اطلاعات حاصله و نیز اطلاعات موجود میتوان به ارتباط کانسارهای سرب و روی با موقعیت چینه شناسی تکتونیکی ، ماگماتیسیم و دگرگونی در ناحیه کانسار دست یافت که این تجزیه تحلیل و تلفیق داده ها در بخش نهائی صورت میگیرد .

۳-۱- موقعیت جغرافیایی و اجتماعی منطقه مورد مطالعه :

بطور کلی محدوده معادن و کانسارهای سرب و روی ناحیه تفت در قسمت جنوب غربی شهرستان یزد و تفت بین طولهای جغرافیایی $31^{\circ} 15'$ ، 53° تا 30° ، 54° شرقی و عرضهای جغرافیایی 30° ، 31° تا 50° ، شمالی واقع میشوند .

کلیه این معادن در قسمت غربی نقشه توپوگرافی $1:250,000$ یزد و قسمت شرقی نقشه توپوگرافی $1:250,000$ آباده قرار میگیرند . از نظر موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در بخش جنوب غربی و غرب شهرستان تفت که تا مرکز استان یزد ۲۲ کیلومتر فاصله دارد قرار دارند . راههای ارتباطی معادن و کانسارهای منطقه از آسفالت درجه ۱ تا مالرو می باشد . جاده یزد به تفت تا ده بالا و ظرر جان آسفالت بوده و مسیر ارتباطی تفت ابرقو و ندوشن که از آن به کانسارهای غرب تفت میتوان دسترسی یافت آسفالت درجه ۲ می باشد . بطور کلی به غیر از کانسارهای دره زنجیر و تفت که به فاصله نزدیکی از شهرستان تفت و نزدیک به جاده آسفالت تفت - ده بالا قرار دارند بقیه کانسار را باید از طریق راههای خاکی که از جاده آسفالت منشعب می شود بدان دست یافت ، نقشه راههای ارتباطی اصلی ، موقعیت و راههای ارتباطی دسترسی به معادن مورد

مطالعه ، ضمیمه می باشد .

شهرستان تفت با جمعیت بیش از ۶۰۰۰۰ نفر یکی از شهرهای بزرگ استان یزد است که دارای امکانات مختلف شهری است و بیشتر افراد شهر به کار کشاورزی ، دامداری و نیز کارگری مشغول میباشند . شهر تفت با قرار گرفتن در دامنه ارتفاعات شیر کوه دارای باغهای متعدد و نیز محصولات کشاورزی یکی از شهرهای خوش آب و هوای منطقه کویری استان یزد است و از نظر پراکندگی روستاها و آبادیها دارای وضع بهتری نسبت به سایر شهرهای استان یزد میباشند . محصولات عمده کشاورزی روستائیان و کشاورزان گندم ، جو ، انار و زردآلو و نیز تولید فرآورده های دامی می باشد .

مردم منطقه اکثراً مسلمان و شیعه مذهب بوده و بقیه پیرو دین زرتشت هستند که در این منطقه سکونت دارند و به زبان فارسی با لهجه محلی تکلم می نمایند .

۴-۱- وضعیت آب و هوایی و پوشش گیاهی منطقه :

با توجه به قرار گیری منطقه در ناحیه کویری ایران که دارای آب و هوای گرم و خشک است منطقه مورد بررسی نیز دارای آب و هوای گرم و خشک است ولیکن چون ناحیه تفت در ارتفاع بالاتری از سطح دریا نسبت به مناطق اطراف قرار دارد و از طرفی در دامنه های مرتفع شیر کوه قرار گرفته ، وضعیت آب و هوایی شهرستان تفت و روستاهای اطراف بدلیل وجود ارتفاعات شیرکوه معتدلتر بوده ، بطوریکه این ناحیه تقریباً آب و هوایی جدا از منطقه یزد دارد ، به اینصورت که هر چه از شهرستان تفت به طرف جاده ده بالا و طرزجان حرکت کنیم آب و هوای معتدل کوهستانی را احساس می کنیم . درجه حرارت کلی در تابستان تا 45° و در فصل زمستان با توجه به بارش برف در کوهستانهای شیر کوه به 15° - درجه نیز میرسد . میزان بارندگی در طول سال خیلی کم است بارندگی از آبان ماه تا اوائل اردیبهشت به مقدار کم مگر در ارتفاعات شیر کوه که بارش برف و باران زیاد است دیده میشود و از اوائل اردیبهشت تا اوائل آبان ماه میزان بارندگی به صفر میرسد .

ناحیه مورد نظر جزو مناطق کم آب بوده و آب مصرفی مورد نیاز صنایع ، کشاورزی و شرب منطقه از طریق حوضه های آبگیر جلگه ها و دامنه های ارتفاعات که توسط چشمه ها و چاههای عمیق و

قناتها قابل برداشت هستند تا مین میگردد. در منطقه تفت رودخانه‌های دائمی وجود ندارد و به غیر از رودخانه‌های ده بالا و طرزجان که بر اثر ذوب برفهای ارتفاعات شیرکوه تا نیمی از سال در آنها آب جاری می‌باشد، بقیه رودخانه‌ها فصلی است که بیشتر در مواقع بارندگی بصورت مسیری سیلابی و فقط در فصل زمستان دارای جریان آب هستند، مشاهده میشوند.

بطور کلی جهت جریان آبهای سطحی حاصل از بارندگی و ذوب برفها در محدوده فوق در سه روند از محدوده خارج میشود، اولین بخش در جنوب ارتفاعات شیرکوه واقع شده و کلیه آبهای واقع در ارتفاعات جنوبی شیرکوه به طرف جنوب و در نهایت وارد کفه (نمک زار) ابرقو میگردد. بخش دوم آبهای قسمت شرقی که از ارتفاعات شیرکوه وارد دشت مهریز شده و سپس از محدوده خارج میشود، بخش سوم آبهای قسمت شمال تا شمال شرقی محدوده می‌باشد که از ارتفاعات مرکزی شیرکوه سرچشمه گرفته و به طرف شمال و شهرستان یزد جریان می‌یابد.

پوشش گیاهی منطقه تقریباً مشابه مناطق کویری است و تنها در قسمت ارتفاعات شیرکوه وضعیت پوشش گیاهی بهتر می‌گردد و از صورت تنگ (کم پوشش) به صورت پوشش گیاهی نسبتاً خوب در می‌آید. در کفه‌های نمکی (حوضه‌های نمکی) تقریباً عاری از آشار و پوشش گیاهی و در نزدیکی کفه‌ها، گیاهان درمنه و پوشش می‌باشد در دشتها و دامنه کوههای منطقه یک وضعیت تنگ (کم پوشش تا متوسط) از گیاهان درمنه (جاز)، پوشش، خارستر، خارچوبه، اسپند، آویشن، کاروان‌کش، بادی‌اوردی، سگ‌نیز، گز، شور، بوته‌ها و درختچه‌های گز (خاص مناطق کویری) تاق و گیاهان دیگر... و بعضاً در مناطق کوهستانی آویشن، ریواس همراه با تنگ درختچه‌های انجیر وحشی، بادام کوهی دیده میشود. ارتفاعات مناطق کوهستانی تقریباً عاری از پوشش گیاهی می‌باشد.

انواع مارمولک بیابانی همراه سوسمار، مارهای جعفری، تیله مار و سایر پستانداران وحشی نظیر، روباه، شغال، گرگ، خرگوش صحرائی، آهو و قوچ کوهی (شکار) از حیوانات منطقه مورد مطالعه می‌باشند.

۲- ریخت شناسی (Morphology) منطقه مورد بررسی:

از دید ریخت شناسی محدوده مورد بررسی شامل سری رشته کوههای کشیده و مرتفع که

بصورت شمالغربی - جنوب شرقی (SE - NE) (امتداد عمومی زاگرس) امتداد داشته که عمدتاً^{۱۱}
 در شرق منطقه و جنوب شهرستان تفت قرار دارد و در غرب منطقه از ارتفاعات کاسته شده و
 بصورت تپه ماهورهای پیوسته تا منفرد که در نهایت به کفه تا قستان با ارتفاع تقریبی ۱۵۰۰ متر
 از سطح دریا است، می رسد. بلندترین نقطه ارتفاعی ناحیه قله میش کوه با ارتفاع معادل
 ۴۰۵۵ متر از سطح دریا قرار دارد که یکی از ارتفاعات برف گیر منطقه بوده و تقریباً تا تیمی^{۱۲} از
 فصل بهار پوشیده از برف می باشد. پست ترین نقطه در منطقه، کفه تا قستان در مرکز نقشه
 توپوگرافی آباده و شهر یزد با ارتفاع متوسط ۱۲۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. اکثر معادن
 و کانسارهای سرب و روی مورد مطالعه در این محدوده در نقاط ارتفاعی بین ۱۷۰۰ تا ۲۴۰۰ متر
 از سطح دریا قرار دارد که بطور عمده در سنگهای آهکی و دولومیتی قرار گرفته اند. معدن
 منصورآباد و فرح آباد که اکنون دارای فعالیت اکتشافی و بهره برداری می باشند در ارتفاع ۲۶۲۰ و
 ۳۰۰۰ متری از سطح دریا و در سنگهای آهکی کوه لای معدن قرار دارند.

در ارتفاعات شیرکوه جریان آبهای سطحی به طرف شمال شهر تفت با حفر مسی^{۱۳}
 آبراهه هایی در سنگهای آهکی و آذرین منطقه دره های عمیقی ایجاد نموده است که این قسمت از
 منطقه را با قسمت دیگر که تقریباً در ارتفاع پائینتری قرار دارند متمایز میسازد.^{۱۴}

وجود توده های ولکانیک در غرب ناحیه با پیدایش تپه های پیوسته تا منفرد با ارتفاع
 متوسط ۲۰۰۰ تا ۲۴۰۰ متر منظره خاص را ایجاد نموده است.

۳- زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه :

منطقه مورد مطالعه شامل قسمتی از زون زمین شناسی ایران مرکزی است که در بخش شرقی گسل دهشیر بافت قرار می‌گیرد این منطقه در قسمت شمال غربی نقشه زمین شناسی چهارگوش یزد و در قسمت شمال شرقی نقشه زمین شناسی چهارگوش آبادیه که توسط سازمان زمین شناسی کشور تهیه شده است واقع گردیده است. در این قسمت از واحد ساختمانی ایران زمین مطالعات انجام شده در حد تهیه نقشه‌های زمین شناسی به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ است که در این بررسی به عنوان مبنائی جهت کارهای مطالعاتی مورد استفاده قرار گرفته است. هر چند در دیدار و مطالعه روی زمین نواقصی در این نقشه‌ها مشاهده گردید که احتمالاً "مربوط به مقیاس کوچک آنها می‌باشد. همچنین مطالعه و بررسی‌های اکتشافی معدنی فقط در حد شناخت مواد معدنی در قسمتی از جنوب تفت و در معدن دره زنجیر بوسیله شرکت بهره برداری معدن صورت گرفته که ظاهراً جنبه شناخت افقهای ماده معدنی بوده و هیچ گونه مطالعه جامع زمین شناسی را در خود نداشته است.

بطور کلی و خلاصه، از دید زمین شناسی عمومی و ناحیه‌ای و با توجه به نقشه‌های زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ چهارگوش یزد و آبادیه که بوسیله آقایان: نبوی و عمیادی از سازمان زمین شناسی کشور تهیه شده و نیز بررسی و مطالعات صحرایی کوتاه مدتی که در مدت دیدار از منطقه بوسیله اکیپ مطالعاتی صورت گرفته است در محدوده مورد مطالعه واحدهای سنگی و چینه شناسی از پرکامبرین تا دوره کواترنری مشاهده میشود که از نظر زمین ساختمانی عمدتاً دارای روند شمال باختری - جنوب خاوری (همان روند زاگرس) است که محدود به گسل دهشیر، بافت و نیز در ادامه به گسل قم - زفره گردیده و این روند تا قسمت شرقی منطقه نیز ملاحظه میگردد با توجه به لیتولوژی و سن واحدهای چینه شناسی آنها را بطور خلاصه بررسی می‌نمائیم.

۳-۱- واحدهای چینه شناسی محدوده مورد مطالعه :

واحدهای چینه شناسی به ترتیب از قدیم به جدید در سه بخش از منطقه مورد مطالعه و ظاهراً در ارتباط با عملکرد گسلهای اصلی در این قسمت از زون زمین شناسی ایران مرکزی ملاحظه می‌شوند که عبارتند از :

۱-۳- واحدهای چینه شناسی پرکامبرین - پالئوزوئیک :

واحدهای چینه شناسی متعلق به پرکامبرین و پالئوزوئیک که قدیمیترین سنگهای ناحیه مورد مطالعه را شامل میشوند با توجه به نقشه‌های زمین شناسی موجود عمدتاً^{۱۱} در بخش شمالی-شمال غربی شهرستان تفت قرار دارند و دارای روند شمال غربی ، جنوب شرقی می‌باشند که بترتیب عبارتند از :

- شیل سبز ، اسلیت تسوفی ، به رنگ سبز تیره تا خاکستری که وسعت زیادی داشته و از لحاظ چینه شناسی آنها را به پرکامبرین پایانی نسبت داده‌اند این سازند معادل سازند کهر در البرز بوده و تقریباً^{۱۲} لیتولوژی مشابهی دارد .

- ماسه سنگ، شیل ، که به رنگ سبز خاکستری تا سیاه دیده شده و دارای میان لایه‌های دولومیت و گاهی آهک میباشد و ظاهراً^{۱۳} بطور دگرشیب روی سازند کهر قرار میگیرد . سن این واحدهای سنگی را به اینفرا کامبرین دانسته و معادل سازند باروت در نظر میگیرند .

اخیراً^{۱۴} مطالعات بیشتر سن واحدهای رسوبی تخریبی - کربناته فوق را (سازند سلطانیه - باروت) به کامبرین آغازی متعلق میدانند . (۱)

- ماسه سنگ، شیل قرمز به سن کامبرین واقع در شمال و شمال غرب ناحیه مورد مطالعه که آنها را معادل ماسه سنگ لالون در نظر گرفته‌اند .

- واحدهای ماسه سنگی، شیلی همراه با میان لایه‌های آهک به سن دونین - کربونیفر که تفکیک آنها مشخص نیست و بعضاً^{۱۵} واحدهای آهکی به سن کربونیفر که در شمال اسلامیة برونزد دارند .
- در ادامه سریهای بالائی ، واحدهای آهکی و آهک دولومیتی قرار میگیرد که آنها را معادل سازند جمال و متعلق به زمان پرمین میدانند .

در منطقه مورد مطالعه با توجه به موقعیت چینه شناسی و واحدهای سنگی فوق و رخساره‌های سنگی چنین استنباط میگردد که منطقه مورد نظر ادامه یک حوضه رسوبی در ایران مرکزی بوده که رسوبات وارده در این حوضه در یک محیط کم عمق در حال فرو نشست تشکیل میشده‌اند یعنی پس از چین خوردگی کاتانگایی و تشکیل پلاتفرم از پرکامبرین ، تا زمان تریاس این پلاتفرم حفظ شده و بر روی آن رسوبهای قاره‌ای و دریایی کم عمق تشکیل میشده است

که بنام پوشش پلانفرم موسوم است. (۱) ظاهراً این رژیم رسوبی تا تریاس ادامه داشته است ولی با این وجود نبوده‌های چینه شناسی و رسوبی مهم و سراسری زیاد دیده می‌شود.

۲-۱-۳- واحدهای چینه شناسی - تریاس - ژوراسیک :

این واحدها بطور کلی در بخش شمال غرب و غرب تفت و تقریباً با روند شمال غربی ،

جنوب شرقی تا شرقی - غربی رخنمون دارند. که بترتیب عبارتند از :

- گدازه‌های بازیک به سن تریاس واقع در شمال - شمال غربی نصر آباد .

- آهک نازک لایه و سپس در دولومیت‌های ضخیم لایه تا توده‌ای (Massive) که بطور

ناپیوسته بر روی سازند جمال ، قرار دارند . این واحدهای سنگی دولومیتی را به تریاس زیرین

تا میانی متعلق دانسته و آنها را معادل سازند شتری در نظر می‌گیرند .

- لایه‌های خاکستری متمایل به سبز تیره متشکل از شیل ، ماسه سنگ و میان لایه‌های آهک و لایه‌های

آهکی که بر روی دولومیت‌های شتری قرار گرفته و آنها را به تریاس پسین نسبت داده و به

نام سازند تلای بند می‌نامند .

- بر روی واحدهای سنگی سازند نای بند واحدهای سنگی شیل ، ماسه سنگ و به مقدار کم لایه‌های

آهک قرار می‌گیرد . این واحدهای سنگی در بیشتر مناطق ایران گسترش داشته و آنها را به نام

سازند شمشک معرفی نموده‌اند . در بعضی مناطق که واحدهای سنگی شیلی بیشتر می‌باشد ،

تشخیص و جدا کردن دو سازند نای بند و شمشک مشکل می‌باشد . از نظر سنی سازند شمشک

را متعلق به ژوراسیک زیرین (لیاس) میدانند . پس از سازند شمشک در این منطقه ظاهراً واحدهای

آهکی به همراه مارن و شیل قرار گرفته‌اند که آنها را به دوگرو مالم منتسب میدانند .

با توجه به رخساره‌های سنگی موجود و نیز واحدهای سنگی در دیگر زونهای ایران

نتیجه می‌گردد که در اواخر تریاس و از لیاس تا قسمتی از دوگر محیط تشکیل رسوبهای

این دوره بیشتر کرانه‌ای و مردابی بوده است که هر چند گاه با دریای آزاد ارتباط داشته است .

پس از لیاس و از دوره دوگر تا مالم شرایط دریایی کم‌کم بوجود آمده و رسوبهای مارن و شیل

و آهک تشکیل شده است .

۳-۱-۳- واحدهای چینه شناسی کرتاسه :

رسوبات متعلق به کرتاسه در بیشتر بخشهای استان یزد و نیز منطقه مورد مطالعه گسترش و رخنمون دارد . گسترش واحدهای سنگی این دوره عموماً بصورت شمال غرب - جنوب شرق است . با توجه به تغییر رخساره بسیار زیاد که در دوره کرتاسه در ایران مرکزی وجود داشتند لذا نامگذاری واحدهای چینه شناسی ایران مرکزی هنوز بطور رسمی صورت نگرفته است . در ناحیه یزد واحدهای رسوبی متعلق به کرتاسه زیرین را بطور غیر رسمی نامگذاری کرده اند که عبارتند از :

- واحدهای کنگلومرایی ، تامیکرو کنگلومرای منوژنتیک که بر روی گرانیت‌های شیر کوه قرار گرفته و سن کرتاسه زیرین و آغاز پیشروی دریای کرتاسه را معرفی می‌نماید .
- واحدهای ماسه سنگی ، کنگلومرایی ، سیلتستون قرمز رنگ همراه با تناوب شیل و مارن در شرق ناحیه یزد که بطور غیر رسمی به نام سازند سنگستان نامیده شده است .
- بر روی واحدهای سنگی سنگستان سنگهای آهکی با لایه بندی خوب تا توده‌ای (Massive) با میکروفسیل (Orbitolina) (اربیتولینا) به سن باریمین - آلبین قرار گرفته که تا ۱۲۰۰ متر در بعضی جاها ضخامت داشته و آنرا به نام سازند تفت معرفی نموده اند .
- در بخش دره زنجیر تناوب شیل و مارن همراه با عدسیهای آهکی و ماسه سنگی قرار گرفته که در قسمت بالائی - سازند تفت بوده و آنها را به نام سازند دره زنجیر نام می‌برند . از نظر سنی سازند تفت و دره زنجیر به کرتاسه زیرین و متعلق به اشکوبهای آپسین - البین (Aptian - Albian) است .
- سنگهای کرتاسه بالا که در بیشتر جاها با ناپیوستگی بر روی سنگهای کرتاسه زیرین و یا قدیمتر قرار گرفته اند عبارتند از ماسه سنگ ، مارن و آهک و گاهی هم در قاعده آنها کنگلومرا دیده میشود .

در کل رسوباتی که سن آنها تورونین کنیاسن باشد در بیشتر جاها دیده نشده و این امر نشانه این است که در برخی از نواحی ایران مرکزی در آئزمان یا رسوبگذاری انجام نشده و یا اگر هم رسوبی وجود داشته از بین رفته است (۱)

۴-۱-۳- واحدهای چینه شناسی سنوزوئیک :

گسترش سنگهای دوران سنوزوئیک بسیار زیاد است و اغلب جنس این سنگها آتشفشانی یا آذرآواری است که در بخش ماگماتیسم منطقه توضیح داده خواهد شد ولی رسوبهای خشکی نیز تشکیل شده که ماسه سنگ و کنگلومرای قرمز رنگ میباشند. این واحدهای رسوبی عبارتند از :

- کنگلومرای کرمان، متشکل از واحدهای سنگی کنگلومرایی با میان لایه‌های ماسه سنگی و سیلتستون (Siltstone) که بطور دگر شیب بر روی واحدهای سنگی کرتاسه پالائی یا قدیمیتز قرار میگیرند. این واحدهای سنگی را از نظر سنی به پالئوسن و درمقطع تیپ آنرا کرتاسه پایانی - پالئوسن (هوکوئیده) تعیین نمی‌نمایند (۱).

- سنگهای ولکانیکی پالئوسن، ائوسن که در غرب منطقه و گل دهشیر بافت گسترش زیاد داشته و عمدتاً شامل گدازه‌های، آندزیتی - داسیتی و برشهای ریوداسیتی تا گدازه‌های ریوداسیتی و ریولیتی می‌باشد.

- واحدهای سنگی نئوژن شامل مارن - ماسه سنگ و کنگلومرای قرمز سخت شده همراه با آهکهای این دوره متعلق به اولیگوسن - میوسن که در انتها به مارن و کنگلومرا همراه با ماسه سنگهای نیمه سخت متعلق به میوسن - پلیوسن ختم میگردد. این واحدها در قسمت جنوبی معدن منصور آباد و اطراف دهشیر دیده میشود.

- واحدهای جدید مربوط به دوره کواترنری بصورت کنگلومرا ناپیوسته پلیستوسن و سرانجام رسوبات جدید کواترنز شامل تراسهای قدیم و جدید و دشتهای آبرفتی میباشد که تقریباً در تمامی کوهپایه‌ها و ارتفاعات و نیز در دشت و مسیر جریانهای رودخاتهای وجود دارند.

۴-۳- فعالیت ماگمایی :

ازنقطه نظر ماگماتیسم در محدوده مورد مطالعه : عمده فعالیت‌های ماگماتیسم

به دوره ژوراسیک پایانی و دوره پالئوژن میرسد. ولی در دوره‌های مختلف همراه با فازهای کوهزائی و تکتونیکی فعالیت‌های ماگمایی انجام گرفته که عبارتند از :

- پس از چین خوردگی کاتانگایی و تشکیل پلانفرم فعالیت وجود نداشته و اولی

فعالیتها به اواخر پرمین - اوائل تریاس به صورت گدازه‌های بازیک می‌انجامد .

- در اواخر تریاس (در لیاس) فعالیت آتشفشانی بطور پراکنده در ایران مرکزی وجود داشته است . (۱)

- مهمترین فعالیت ماگمایی در ژوراسیک (پایانی) با تشکیل گرانیت شیر کوه همراه بوده است که همزمان با تزریق این گرانیت ظاهراً["] قسمتهایی از رسوبات ژوراسیک را دگرگون نموده است این واحدهای دگرگونی را در جنوب اسلامیه میتوان مشاهده نمود .

- شدیدترین فعالیتهای آتشفشانی مربوط به دوره ائوسن می‌باشد که سنگهای آندزیتی و داسیتی بصورت گدازه و توف قسمت زیادی از این قسمت مورد مطالعه در ایران مرکزی را پوشانیده است . این سنگهای ولکانیک چنانچه قبلاً["] ذکر شد بیشتر در غرب منطقه و اطراف گسل بزرگ دهشیر-بافت با روند شمال غربی - جنوب شرقی امتداد یافته است . ظاهراً["] فعالیت ولکانیکی از اواخر پالئوسن شروع و تا ائوسن ادامه یافته است که نتیجه آن بر جای گذاشتن انواع گدازه‌های آندزیتی - داسیتی تا سنگهای ریوداسیتی و ریولیتی به همراه گدازه‌های بازیک در منطقه می‌باشد .

- فعالیت ماگمایی در الیگومیوسن بصورت سنگهای آذرین گرانو-دیوریتی ، دیوریتی ، میکرودیوریت بوده که در داخل سنگهای قدیمتر نفوذ نموده است . .

- فعالیت آتشفشانی در دوره نئوژن با بر جا گذاشتن سنگهای تراکیتی - داسیتی همراه با نفوذ دایکهای اسید و بازیک ادامه داشته است .

از دیدگاه زمین شناسی اقتصادی دوره سنوزویک دارای ویژگی خاصی است و شاید

کانی سازیهای مهمی که به فعالیت ماگمایی وابسته است در این دوره دارای اهمیت زیاد می‌باشد .

۳-۳-۳- دگرگونی :

با توجه به رخساره‌های سنگی مشاهده شده و نیز نقشه زمین شناسی چهار گوش

بیزد و آباد و نقشه دگرگونی ایران منطقه مورد مطالعه کلاً["] پوشش پلانفرمی دگرگونی نشده‌ای

است که بر روی بی سنگ پرکامبرین قرار گرفته است . ظاهراً["] چین خوردگی کاتانگایی در

دگرگونی سنگهای پوشش پلانفرم ناحیه اثری نگذاشته است . ولی در قسمت شمال- شمال غربی منطقه مورد مطالعه چین خوردگی کیمرین (Kimmerian) موجب دگرگونی سنگهای پالئوزوئیک (پوشش پلانفرم) در حد رخساره شیست سبز شده است . در ژوراسیک پسین و همزمان با چین خوردگی کیمرین پسین نفوذ گرانیات شیر کوه در سنگهای ژوراسیک دگرگونی در حد رخساره پرنیت-شیست سبز بوجود آورده است .

احتمالاً^{۱۱} دگرگونی مربوط به فاز لارامید (Laramid) در منطقه وجود دارد . گو اینکه دگرگونی مجاورتی که در اثر تزریق توده های نفوذی که در سنگهای قدیمی ایجاد میشود در حاله و اطراف تمام آنها دیده میشود . این وضع را در معدن زرووا برقو بواسطه نفوذ دایکهای میکرودیوریتی در سنگهای کرتاسه میتوان مشاهده نمود . البته در کانسارهای دیگر منطقه بغیر از اندیس لوک گیری (مزرعه قیله) که حاله حرارتی یک دایک بازیک موجب دگرگونی سنگهای دولومیتی اطراف شده در بقیه کانسارها و معادن هیچ گونه اثری از دگرگونی مشاهده نگردید .

۳-۴- زمین ساخت و تکتونیک منطقه مورد مطالعه :

از دیدگاه زمین ساختی حوادث و رویدادهای مهم زمین ساختی در بوجود آمدن حوضه های رسوبی هر ناحیه نقش اساسی دارد . و چنانچه حوضه رسوبی ایجاد شود ، نوع رسوبها و حتی ضخامت آنها و نیز روند و شکل حوضه رسوبی در زمین شناسی ساختمانهای بعدی ناحیه دخالت مستقیم دارد . بنا بر این با در نظر گرفتن وضعیت حوضه رسوبی و رسوبات و نیز وضعیت چینه شناسی رسوبات و بالاخره پدیده های ماگماتی و دگرگونی میتوان وضعیت زمین ساختی منطقه را ترسیم نمود .

در محدوده مورد بررسی با یک نگاه اجمالی سه واحد ساختاری مشخص میگردد که این واحدها توسط سه گسل عمده که یکی از آنها اصلی ترین گسل منطقه بوده و در تشکیل واحدهای زمین ساختی منطقه اهمیت زیادی داشته است کنترل میگردند این گسلها به ترتیب عبارتند از :

- گسل دهشیر ، بافت که دارای روند شمال غربی - جنوب شرقی (روند گسل زاگرس) است و در

" سمت غرب و جنوب غرب آن فرورفتگی گاو خونی تا قستان - ابرقیو سیرجان قرار میگیرد. ظاهراً آغاز فعالیت این گسل به قبل از گسل زاگرس میرسد ادامه این گسل از دهشیر به طرف شمال کم کم تغییر روند داده و بسوی نائین میرود و آنرا گسل نائین - بافت نیز میگویند. این گسل توانسته است که دو واحد ساختاری یکی در طرف غرب خود و با وجود بسیار زیاد سنگهای آذرین (درونی و بیرونی) و دیگری در بخش شرقی و بیرونزدگی سنگهای رسوبی دوران پالئوزوئیک و مزوزوئیک را در کنار یکدیگر قرار دهد.

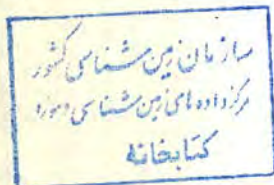
- گسل تفت که یک گسل شرقی - غربی است و از شمال تفت میگذرد با توجه به شواهد چینی بر می آید که حرکت این گسل توانسته است سنگهای پرکامبرین، پالئوزوئیک را در مقابل سنگهای ژوراسیک، کرتاسه قرار دهد.

- گسل مهریز که دارای روند شمال - جنوبی بوده و مرز جدا کننده سنگهای کرتاسه و ائوسن بوده است. حرکت این گسل ظاهراً " چپگرد می باشد. (۱)

احتمالاً " گسل دهشیر - بافت (نائین - بافت) در بوجود آمدن سنگهای آتشفشانی و بطور کلی فعالیت ماگمایی در پالئوسن - ائوسن نقش زیادی داشته است. البته ارتباط این گسل با فعالیت ماگمایی روشن نبوده و تنها براساس شواهد زمین ساختاری که از ساختمان کلی زمین شناسی منطقه استنباط میگردد، نتیجه میشود.

گسلهای تفت و مهریز گسلهای فرعی هستند که در منطقه موجب کنار هم قرار

گرفتن رسوبات مختلف و نیز حرکات افقی و قائم بعد از رسوبگذاری واحدهای چینه شناسی و سنگی گردیده اند.



۴- بررسی کانسارهای سرب و روی محدوده مورد مطالعه :

طبق برنامه زمانبندی شده از طرف طرح پی جوئی سراسری سرب و روی و اکیپ مطالعاتی کانسارهای سرب و روی ناحیه یزد و با توجه به الویتهای موجود درباره بررسی معادن و کانسارهای منطقه تفت، عملیات صحرایی زمین شناسی برای معادن و کانسارهای محدوده تفت صورت پذیرفت، در این مدت تعداد ۷ معدن و کانسار مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت

و نیز ۱ اندیس (نشانه) سرب و روی در این محدوده بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ و نیز نقشه زمین شناسی چهار گوش یزد با مقیاس ۱:۲۵۰/۰۰۰ پیاده گردید . از این ۷ معدن و کانسار در حال حاضر تنها ۲ معدن منصورآباد و فرح آباد با ۱ شیفیت کار و به ترتیب با ۱۸ عدد پرسنل (کارگر و سرکارگر) و ۱۷ نفر (کارگر و سرکارگر) و فاقد کارشناس زمین شناس و مهندس معدن فعالیت دارند . دو معدن یاد شده هم اکنون بوسیله شرکت سهامی معدنی پرژام در حال اکتشاف و بهره برداری است . بقیه معادن مورد مطالعه متروکه بوده و فاقد تاسیسات می باشد . کانسار دره زنجیر بصورت یک مجموعه در چند مکان مورد بهره برداری قرار گرفته بود که تماماً با نام کانسار دره زنجیر از آن نام میبردند ساختمانها و خانه های بسیار زیادی در محل کانسار دره زنجیر قرار دارد که به مرور زمان در حال تخریب می باشد . دراز ترین تونل در کانسار دره زنجیر به طول ۵۰۰ متر که به همین نام مشهور است وجود دارد ، ولی بنابر گفته نگهبان قدیمی معدن این تونل بیش از ۶۵۰ متر طول دارد .

معادن و کانسارهای مورد مطالعه به ترتیب عبارتند از :

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 1- SADEGH ABAD | ۱- صادق آباد |
| 2- DARREH ZANJIR | ۲- دره زنجیر |
| 3- TAFT KUH | ۳- تفت (تفت کوه) |
| 4- NASR ABAD | ۴- نصر آباد |
| 5- FARAH ABAD | ۵- فرح آباد |
| 6- MANSOUR ABAD | ۶- منصور آباد |
| 7- ZAROU WA ABARGHOU | ۷- زرووا، برقبو (سفیدوک) |
| 8- LUK.E.GABRI | ۸- لوک گبری (مزرعه قبله) (اندیس) |

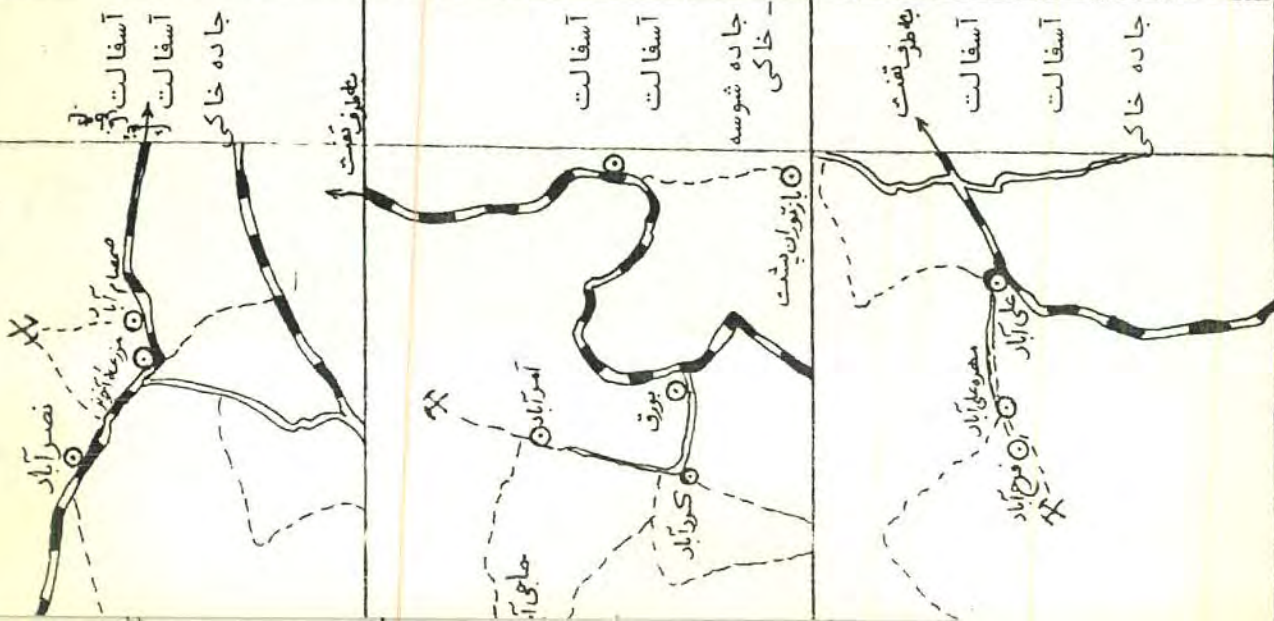
از میان کانسارهای ذکر شده کانسارهای فرح آباد و اندیس لوکگیری در لیست

یافته های طرح پی جوئی نبوده است . در مورد اندیس فوق نیز نامگذاری محلی صورت گرفته است که در بخش مربوط ذکر خواهد شد .

جهت تهیه مقاطع نازک و سیقلی و به منظور انجام مطالعات میکروسکوپی و

تجزیه‌های شیمیایی مورد نیاز از کانسارهای مورد مطالعه تعدادی نمونه برداشت گردیده است که محل نمونه برداری و موقعیت آن به همراه مشخصات میکروسکوپی نمونه برداشت شده به انضمام تعداد و شماره‌های این نمونه‌ها به صورت ضمیمه‌ای در بخش نهایی گزارش آورده شده است. که پس از کسب اطلاعات لازم از آنها شناخت دقیق‌تر نسبت به وضعیت کانسار را به دنبال خواهد داشت.

ردیف یا کانسار	عوض	ارتفاع	طول عرض	منابع مختص	توپوگرافسی	زمین شناسی	پای کانسار	Km	پهنای جاده	نوع جاده	مسافت	ارتفاع		
												طول	عرض	
۴	نصر آباد	۲۴۴۰ متر	۵۳.۵۴.۵۰ طول ۳۱.۴۶.۵۰ عرض	۱۵ متر	آباد 6753 I NH 39 - 4	آباد	یزد - تفت تفت - اسلامیه - نصر آباد نصر آباد - کانسار	۲۲ ۳۹ ۵	آسفالت آسفالت جاده خاکی	تفت تفت - اسلامیه - نصر آباد نصر آباد - کانسار	۲۲ ۳۹ ۵	۱:۲۵۰,۰۰۰	۱:۵۰۰,۰۰۰	۱:۲۵۰,۰۰۰
														۱:۲۵۰,۰۰۰
۵	منصور آباد	۲۶۲۰ متر	۵۳.۴۶ طول ۳۱.۳۷ عرض	۲۰ متر	آباد NH39-4	آباد	یزد - تفت تفت - علی آباد - بورق بورق - منصور آباد - کانسار	۲۲ ۶۶ ۱۵	آسفالت آسفالت جاده شوسه خاکی	تفت - تفت تفت - علی آباد - بورق بورق - منصور آباد - کانسار	۲۲ ۶۶ ۱۵	۱:۲۵۰,۰۰۰	۱:۵۰۰,۰۰۰	۱:۲۵۰,۰۰۰
														۱:۲۵۰,۰۰۰
۶	فرح آباد	۳۰۰۰ متر	۵۳.۴۶ طول ۳۱.۳۸.۳۰ عرض	۲۵۰ متر	آباد NH 39-4	آباد	یزد - تفت تفت - اسلامیه - علی آباد علی آباد - کانسار	۲۲ ۳۹ ۱۰	آسفالت آسفالت جاده خاکی	تفت - تفت تفت - اسلامیه - علی آباد علی آباد - کانسار	۲۲ ۳۹ ۱۰	۱:۲۵۰,۰۰۰	۱:۵۰۰,۰۰۰	۱:۲۵۰,۰۰۰
														۱:۲۵۰,۰۰۰



۴-۱- کانسار صادق آباد (SADEGH ABAD MINE)

۱-۴- کلیات و تاریخچه

کانسار سرب و روی صادق آباد به موجب پروانه بهره برداری شماره ۲۸۶۶-۱۷۰۷۴ به تاریخ ۱۳۳۰/۱۱/۸ برای مدت ۲۵ سال و حداقل استخراج در پنج سال اول ۳۰۰ تن، پنج سال دوم ۴۰۰ تن و پنج سال سوم ۵۰۰ تن، پنج سال چهارم ۶۰۰ تن و پنج سال پنجم ۷۰۰ تن به شرکت سهامی پرژام واگذار گردید. شرکت مذکور پس از حفر دو عدد ترانشه معدن را تعطیل نمود. ظاهراً پس از مدت چند سال معدن دوباره شروع بکار نمود ولی به علت مشکلات و عیایر کم ماده معدنی مجدداً تعطیل شد.

۴-۱-۲- موقعیت جغرافیایی، راههای دسترسی و وضعیت آب و هوایی کانسار:

کانسار صادق آباد در فاصله ۲۳ کیلومتری در جنوب غربی شهرستان یزد در طول جغرافیائی ۳۰°، ۲۰°، ۵۴° و عرض جغرافیائی ۳۱°، ۴۴' قرار دارد. مسافت یزد تا روستای صادق آباد ۱۲ کیلومتر و از روستای مذکور تا محل کانسار ۱۱ کیلومتر جاده خاکی است که مسافت ۲ کیلومتری باقیمانده به محل کانسار بر اثر جریان آبهای سطحی از زمین رفته است. کانسار در ارتفاع ۱۶۰۰ متری از سطح دریا قرار گرفته و دارای آب و هوای مناطق کویری که در تابستان گرم و خشک و زمستان سرد و خشک است، میباشد. نزدیکترین آبادی به کانسار همان روستای صادق آباد است که به شبکه سراسری برق متصل است. امکان فعالیت در این کانسار در تمام مدت سال مسمد میباشد. (نقشه ضمیمه موقعیت جغرافیائی - و راههای ارتباطی را نشان میدهد).

۴-۱-۳- وضعیت فعلی و عملیات معدنی انجام شده :

در حال حاضر معدن مذکور متروکه بوده و هیچگونه تاسیسات و وسایل معدنی در محل وجود ندارد. ساختمانهای موجود در محل نیز بر اثر مرور زمان تقریباً "تخریب گشته است". در کانسار غوق دو عدد ترانشه با روند تقریبی شمالی - جنوبی و دیگری شرقی - غربی به طول تقریبی ۱۵ و ۲۰ متر و عرض ۱/۵ متر تا ۲ متر حفر گردیده که در انتهای این دو ترانشه بهم متصل شده اند. در ادامه ترانشه با حفریک گالری مورب به صورت غیر سیستماتیک مقداری مواد معدنی را استخراج نموده اند. غیر از حفریات فوق، تعدادی اثرات ترانشه ای بطور غیر اصولی ایجاد گردیده که جنبه اکتشافی داشته است.



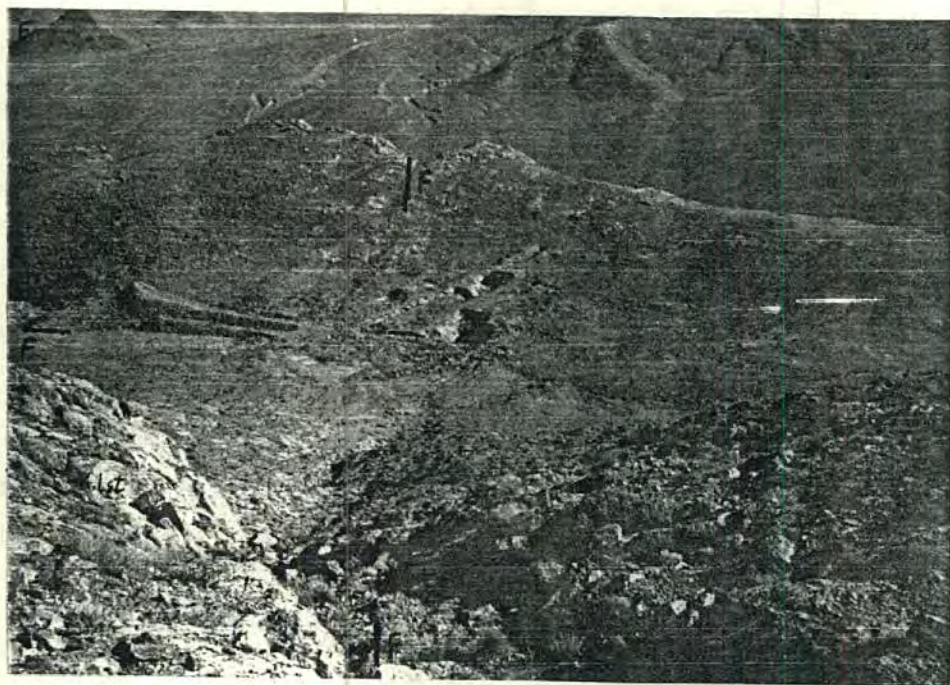
ترانسه‌ها و کارهای اکتشافی انجام شده در کانسار صادق آباد (نگاه بسوی شمال)

۴-۱-۴- زمین‌شناسی ناحیه‌ای کانسار:

قدیمیترین واحدهای سنگی موجود در ناحیه کانسار عبارت است از شیل و ماسه سنگهای خاکستری متمایل به سبز همراه با میان لایه‌های آهکی که در ناحیه شرقی کانسار صادق آباد قرار گرفته است. این واحدهای سنگی را از نظر زمانی به تریاس پسین نسبت داده و معادل سازندای بندر نظر میگیرند. سنگهای آهکی کرتاسه زیرین و متعلق به سازند تفت با لایه بندی متوسط و کنتا کت گسلی در مجاورت واحدهای شیل و ماسه سنگ سازندای بندر قرار دارند. در نواحی شرقی و جنوبی کانسار ظاهراً " سازند کنگلو مرای کرمان؟ بر روی آهکهای اربیتولین دار کرتاسه زیرین قرار می‌گیرد. در صورتیکه در محل کانسار یک واحد سنگی از آهکهای روشن رنگ گاهی متبلور دیده میشود و ماده معدنی نیز در همین واحد جایگزین شده است. سنگ میزبان ماده معدنی (آهکهای خاکستری روشن) را کرتاسه زیرین و معادل قسمتهای بالاسازند تفت در نظر میگیریم. ناگفته نماند که رخساره کنگلو مرای کرمان با رنگ قرمز تیره تا خاکستری ارغوانی، همچنین در ناحیه شمالی کانسار و به فاصله دوری از آن دیده میشود. مطالعه میکروفسیلها سن قطعی سنگ میزبان را روشن می‌سازد که در این راستا تعدادی نمونه جهت مطالعات تکاژ سنگهای آهکی میزبان برداشت شده است. سرانجام رسوبات مربوط به کواترنری شامل رسوبات آبرفتی و نیز تراشهای جدید بعنوان جوانترین واحدها در منطقه دیده میشوند.

در قسمت شرق کانسار، وجود دایره‌های با زیک‌در و واحدهای سنگی متعلق به سازند نای بندونیز - کنگلومرای کرمان تنها آثار ماگما تیسیم ناحیه را تشکیل می‌دهند. ضمناً " در محل کانسار هیچگونه آثار دگرگونی مشاهده نگردید.

از نظر تکتوتیک و زمین ساخت، ناحیه کانسار بصورت یک آنتی کلاین (تاقدیس) است که پلانچ آن بطرف شمال غرب میباید شود و گسل اصلی در منطقه کانسار، یکی با روند شرقی غربی که از محل کانسار میگذرد و دیگری گسل شمالی - جنوبی که از شرق کانسار می‌گذرد، احتمالاً " در تکوین ماده معدنی در این محل نقش داشته اند.



محل ترانشه‌ها، مواد باطله و موقعیت گسل شمالی - جنوبی کانسار صادق آباد

۱-۴- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی :

چنانکه قبلاً ذکر شد کانسار سرب و روی صادق آباد داخل سنگهای آهنی متعلق به کرتاسه متمرکز گردیده است (مطالعات صحرائی و مقایسه واحدهای سنگی با کنگلومرای کرمان و نیز گفته شفاهی آقای مهندس نبوی) در تراسه‌های شمال غربی کانسار به منظور شناسایی واحدهای موجود در منطقه و نیز نمونه برداری از واحدهای سنگی با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی ($N 20^{\circ} W$) از پائین به بالاتر محل کانسار به عمل آمده ترتیب واحدهای سنگی زیر به سن کرتاسه زیرین دیده میشود:

- آهک‌های خاکستری تیره تا سیاه رنگ با میکروفسیل اربیتولینا (Orbitoline)

- آهک‌های شیلی به رنگ خاکستری زیتونی رنگ با لایه بندی نازک

- آهک‌های نازک لایه سبز رنگ با فسیل فراوان اربیتولینا

- آهک‌های ماسه‌ای نخودی رنگ

- شیل‌های قرمز سیلتستون (قورش سنگ Siltstone) که در روی آن آهک‌های قرمز ماسه‌ای قرار می‌گیرد.

- آهک‌های ماسیو (توده‌ای شکل) با سطح هوا زده کرم روشن تا صورتی که در سطح شکست به صورت آهک‌هایی

خاکستری روشن تظاهراتی نماید. قرارگیری و احد فوق بر روی واحد قبلی ظاهراً " با کنتاکت گسله میباشند.

امتداد و شیب این گسل به ترتیب $N 55^{\circ} E$ و $NW 88^{\circ}$ به طرف شمال غرب میباشند. امتداد طبقات نیز

به صورت شرقی - غربی بوده و شیب اندازه گیری شده تقریباً 20° درجه به طرف جنوب میباشند.

کانسار صادق آب در بر روی برآمدگی، یال غربی آنتی کلاین فوق الذکر متشکل از سنگهای کرتاسه

زیرین مربوط به سازند تفت قرار گرفته است. وجود گسل‌های متعدد و فرعی شرقی - غربی و نیز گسل‌های

شمالی - جنوبی که از محل کانسار می‌گذرد، در شکل گیری مواد معدنی در امتداد این شکستگی ها و زونهای خرد شده

گسلی میتواند نقش داشته باشد. بنظر میرسد گسل شمالی - جنوبی بصورت یک گسل پهناباز عمل نموده

است.

در منطقه کانسار فعالیت های ماگما تیسیم مشاهده نگردید و نشانه‌ای از وجود سنگهای آذرین در محل

وجود ندارد. همچنین سنگهای دگرگونی در محل این کانسار دیده نشده است.

ماده معدنی کانسار صادق آب در واحد آهک‌های روشن رنگ فوقانی قرار گرفته است که عمدتاً " در سطح

به صورت مواد اکسیده سرب و روی شامل کالامین (همی مورفیت) همراه با سروزیت است و علاوه بر این کانه‌های

سولفور به معنی گالن و سفالریت میباشند.

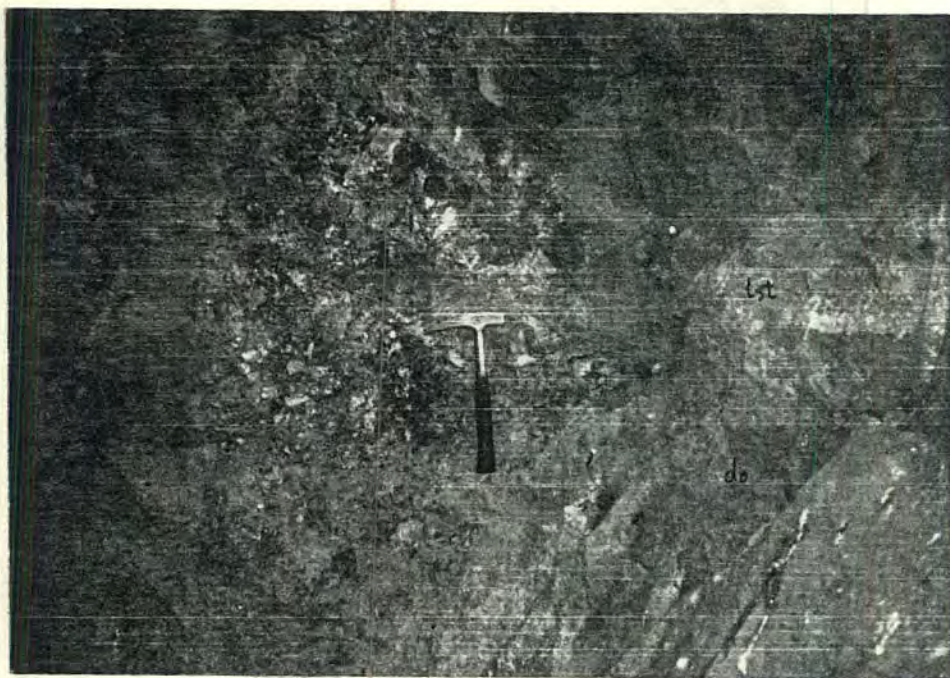
مطالعات روی زمین و دیدار از ترانشه‌ها و گالری حفر شده در محل کانسار وجود مواد معدنی سرب و روی

به صورت عدسی ورگه‌ای با ضخامت ۱ تا ۲ متر در سطح دیواره گالری و محل‌های استخراجی را نشان می‌داد، که

بیشتر در زون خرد شده و شکستگی‌های حاصل از عملکرد گسل‌های شرقی - غربی و یا بصورت ورگه‌های منقطع دیده

می‌شود. کانه‌های سولفور به فوق بصورت پراکنده همراه با قطعات سنگهای آهکی دولومیتی به شکل عدسی

ورگه‌ای احتمالاً " تا بخش‌های عمیق ادامه یافته است.



نمای کلی مواد معدنی سرب و روی در زون برشی دیواره ترانشه کانسار صادق آباد

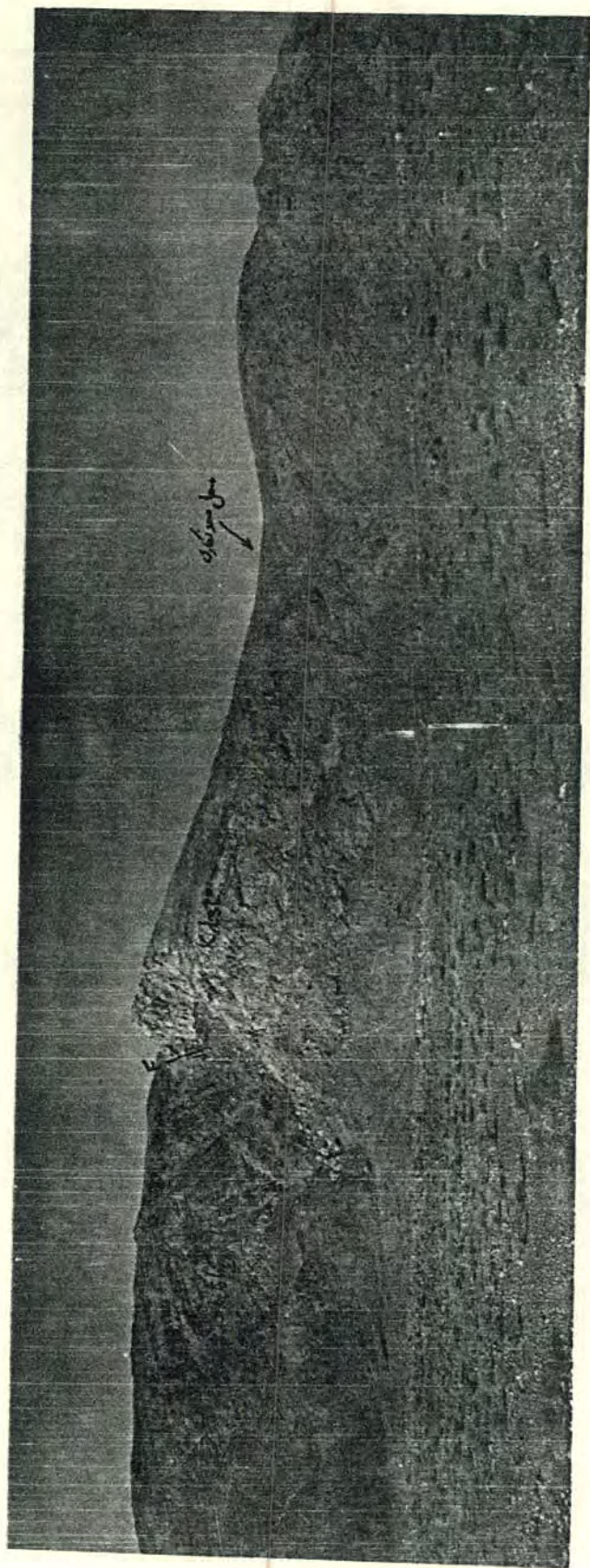
در پیگیری امتداد ماده معدنی که در سطح بیرونزدهای آهکی کانسار صورت گرفت، مشاهد گردید که در قسمتهای جنوب شرقی کانسار رگه های باریت که بعضاً " همراه با چرت میباشند وجود دارد که بدست شمال شرق و در دامنه غربی بیرونزدگی های رگه های گالن و باریت ظاهر می گردد. میزان ذخیره ای که قبلاً " برای این کانسار منظور شده است ۸۰۰۰۰ تن ذخیره قطعی بوده است. پسی جوئی های روی زمین و پیگیری رگه های ماده معدنی در سطح بیرونزدهای آهکی کانسار با احتمال ضخامت تقریبی ۱ الی ۲ متر از رگه های معدنی (در مجموع با توجه به کانی های سولفور و اکسید سرب و روی ضخامت تقریبی ۱ متر) در طول گسترش تقریبی ۷۵۰ متر در نظر گرفته میشود. اگر عرض رخنمون های آهکی منطقه از سطح پائینی تا قسمت بالایی را با احتساب تقریبی زاویه شیب طبقات که در ترانشه های حفر شده بوضوح دیده میشود، ۵۰۰ متر برای ماده معدنی ۱۵۰ متر در نظر بگیریم با احتساب وزن مخصوص متوسط ۳/۵ برای ماده معدنی، ذخیره زمین شناسی ۳۹۳۷۵۰ تن ماده معدنی سرب و روی برای کانسار صادق آباد در نظر گرفته میشود. آنچه که مسلم است این تعیین ذخیره فقط بر اساس مشاهدات و پیگیریهای ظاهری صورت گرفته است و جهت تعیین ذخیره احتمالی و قطعی کانسار لازم است بررسیهای لازم زمین شناسی و مطالعات ژئوفیزیکی و حفارگمانه ها جهت تعیین شکل گسترش و وسعت ماده معدنی بعمل آید.

مطالعات ماکروسکوپی نمونه‌های برداشته شده از سنگهای میزبان و مواد معدنی، عیارپائین را برای سرب و روی در این کانسار نشان میدهد. عیار تقریبی ۷ الی ۱۰٪ برای مجموع سرب و روی بطور ظاهری برای کانسار در نظر گرفته میشود.

۴-۱-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات :

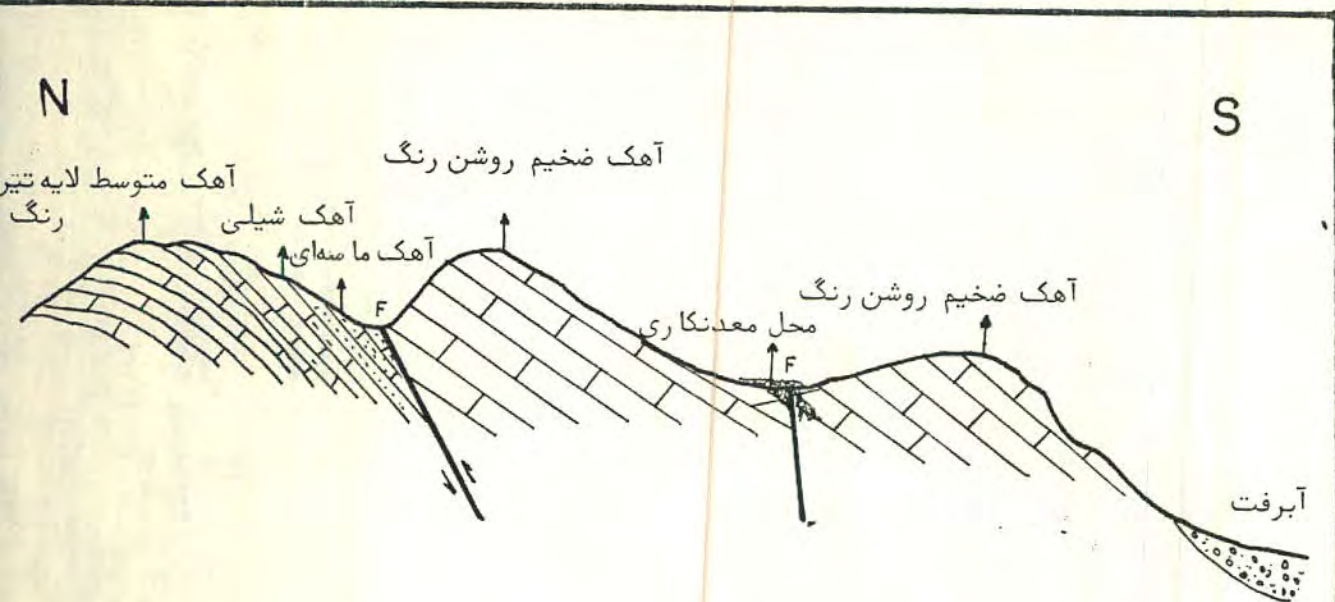
با توجه به مطالب ذکر شده و نیز نزدیکی کانسار مذکور با کانسارهای دره زنجیر، تفتکوه و اندیننس لوکگری (مزرعه قبله) و تشابه واحدهای سنگی آنها، احتمال وجود ذخایر بالقوه در کانسار میرود. شناخت دقیق مسائل زمین شناسی ناحیه کانسار و از جمله تعیین نوع و سن سنگ میزبان مواد معدنی و مقایسه آن با کانسارهای همچو ربع سلواوه بررسی تکتونیک منطقه و عملکرد گسل‌ها و پراکندگی یا جایگزین شدن ماده معدنی و مطالعات میکروسکوپی سنگ میزبان و کانی‌های سرب و روی (به شناسائی و تعیین ژنز (طرز پیدایش) کانسار کمک میکند و در نهایت اطلاعات دقیقتری را جمع به میزان ذخیره و تعیین در صد عیار سرب و روی بدست می‌آید.

با توجه به حجم کم فعالیت معدنی صورت گرفته در محل و نیز عدم مطالعات دقیق میکروسکوپی سنگ شناسی و کانی شناسی کانسار و همچنین تجزیه‌های شیمیائی، انتظار میرود که انجام کارهای فوق در صورت لزوم مطالعات ژئوفیزیکی، میزان دقیق ذخایر کانسار را تعیین میسازد. لذا در صورت ادامه هرگونه عملیات اکتشافی برای کانسار با توجه به میزان ذخیره زمین شناسی یا دشته و میزان ذخیره‌ای که در گذشته تعیین گردیده است، انجام مطالعات ژئوفیزیکی و تجزیه‌های شیمیائی جهت تعیین مقدار مواد معدنی پیشنهاد میگردد.

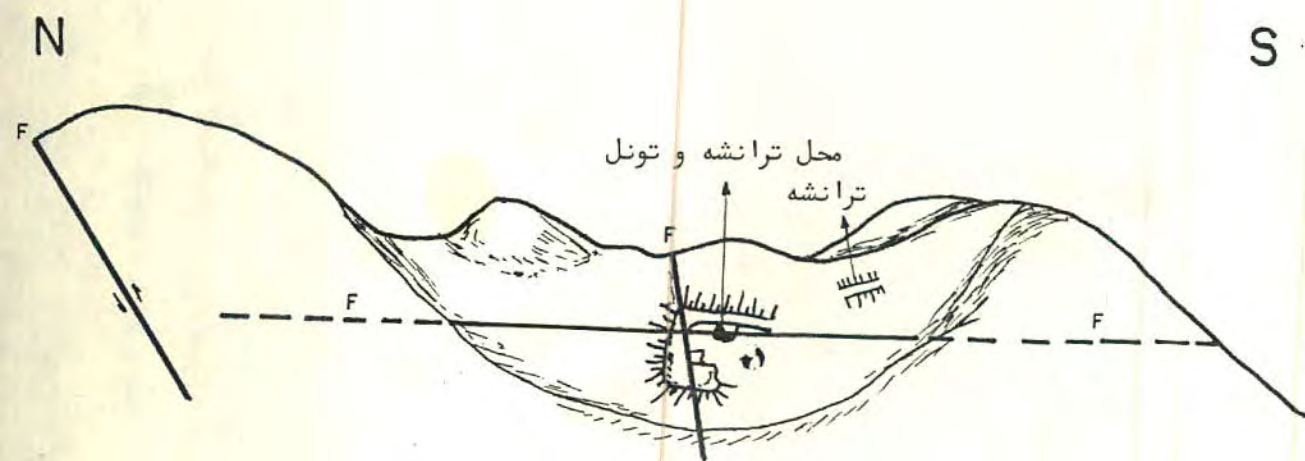


نمای کلی از وضعیت زمین شناسی کانسار صادق آباد. آهکهای ضخیم لایه روشن رنگ سنگ میزبان ماده معدنی سرب و روی میباشند.
 آهکهای خاکستری تیره رنگ سمت چپ با کنتراکت گسلی در کنار آهکهای روشن قرار دارد. سن هر دو واحد کرنا سه زیرین میباشند.

(نگاه بسه سوی شرق)



مقطع شماتیک زمین شناسی کانسار صادق آباد (نگاه بسوی شرق)



نیمای شماتیک از توپوگرافی و وضعیت کانسار صادق آباد (نگاه بسوی شرق)

طرح پی جوئی سراسری سرب و رود

موضوع: نیمرخ طولی و عرضی زمین شناسی

نمیه کننده اکیپ ۳ تاریخ: شهریور ۶۸

مقیاس: شماتیک شماره نقشه: ۱

۴-۲- کانسار دره زنجیر (DARREH - ZANJIR MINE) :

۴-۲-۱- کلیات و تاریخچه :

فعالیت کانسار به زمانهای قدیم (کارهای شدادی) یزمیگردد که مواد معدنی را استخراج می‌نموده‌اند و هم اکنون آثار آن در محل قابل رویت است. بهره‌برداری از این کانسار قبل از سالهای ۱۳۲۰ مجدداً شروع گردید و مواد استخراجی را به محل کوره ذوبی که به همین منظور در آبادی پرژام آباد (مزرعه قبله) احداث شده بود جهت استحصال سرب می‌بردند. فعالیت های معدن دره زنجیر با صدور گواهی کشف شماره ۷۰۹ و تاریخ ۱۳۲۸/۲/۷ و گواهی بهره‌برداری شماره ۱۰۴۳۱/۱۹۶۸ مورخ ۱۳۳۰/۵/۲۱ به مدت ۲۵ سال در اختیار شرکت سهامی پرژام قرار گرفته بود. شرکت پرژام تا سالهای قبل از انقلاب از آن بهره‌برداری نموده و مواد معدنی را مستقیماً به فروش میرسانده است بهره‌برداری از این معدن در حدود ۱۰ سال قبل از انقلاب متوقف شده است.

همزمان با بهره‌برداری از معدن و پس از توقف آن، مطالعات و عملیات اکتشافی و آزمایشگاهی جهت تعیین وضعیت ماده معدنی از نظر کمی و کیفی و روشهای تغلیظ مواد معدنی توسط سازمان زمین شناسی کشور، شرکت پرروی متال و شرکت میتسوئی و شرکت اکتشافات معدنی ایران و دیگر کارشناسان به عمل آمده و نتایج حاصله در گزارشات و نقشه‌های مربوط منعکس می‌باشد. از آنجائی که کانسار فوق در دستور کار طرح اکتشاف مقدماتی قرار گرفته است بطور اختصار مطالبی بیان میشود و از جزئیات کارهای صورت گرفته و عملیات اکتشاف خنوبداری میگردد.

این کانسار متشکل از پنج منطقه بهره‌برداری و اکتشافی که شامل بخش بدخش دره فراز - غار پلنگ - تفت کوه - تخت بنه می‌باشد که در این گزارش منطقه تفت کوه را به علت قرار گیری در فاصله دورتر، از مناطق معدنی ذکر شده جداگانه و تحت یک کانسار بررسی نموده ایم.

۴-۲-۲- موقعیت جغرافیایی راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی کانسار :

کانسار دره زنجیر در کیلومتر ۷ جاده آسفالت تفت-دره بالا، طزرجان و در طول

جغرافیای ۱۳°، ۵۴° و عرض جغرافیایی ۴۳°، ۳۱° قرار گرفته است. راه دستیابی به کانسار از طریق جاده آسفalte صورت میگیرد که شهرستان تفت را به آبادیهای ده بالا و طزر جان متصل مینماید ناحیه مزبور کوهستانی بوده و در نقاط ارتفاعی ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. به علت قرار گرفتن کانسار در دامنه های ارتفاعات شیر کوه، دارای آب و هوایی کوهستانی که در تابستان گرم و معتدل و خشک و در فصل زمستان آب و هوای سرد و خشک تا سرد و معتدل میباشد. این منطقه بوسیله دره های نسبتاً عمیق به نامهای دره شتری - دره زنجیر و ذره گاوان که مسیلهای خشکی را تشکیل میدهد قطع گردیده است. نزدیکترین شهر به کانسار شهرستان تفت میباشد و خط انتقال برق شهرستان تفت از محل کانسار عبور مینماید. (نقشه ضمیمه موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی را نشان میدهد)

۳-۲-۴- وضعیت فعلی و حجم عملیات انجام گرفته :

در حال حاضر معدن غیر فعال و متروکه میباشد. ساختمانهای موجود در محل کانسار به مرور زمان و در اثر عدم رسیدگی، تقریباً به حال مخروبه در آمده اند. ولی بعضی از این ساختمانها در صورت راه اندازی با اندک تعمیری قابل استفاده خواهند بود. در سر معدن هیچگونه تاسیسات و ماشین آلاتی وجود ندارد. در مدت دیدار از معدن متروکه دره زنجیر، تونل اصلی بوسیله سنگ چین مسدود شده بود. همچنین چاه اصلی نیز بوسیله سیم خاردار پوشیده شده و در پیچه های آن بسته شده بود. در زمان فعال بودن معدن جهت انجام عملیات اکتشافی تونلها، ترانشه ها و کارگاههای استخراج متعدد به انضمام یک چاه اصلی حفر گردیده است که به علت مسدود بودن و نداشتن امکانات از تمامی حفاریات دیدار میسر نبود. مقدار زیادی مواد استخراجی کم عیار در جلوی معدن پخش انبار شده است که اخیراً شرکت بهره بردار بنا گرفتن مجوز مقداری از این مواد را جهت کارخانه فلوتاسیون امرآباد برداشت نموده است.

بطور کلی در نقاط مختلف کانسار دره زنجیر تونلها و حفاریات زیادی انجام گرفته است که به علت حجم زیاد آنها از ذکر تک تک آنها خود داری شده و بطور خلاصه در ذیل ارائه میشود :

منطقه	نام تونل	ارتفاع از سطح (m)	طول (متر)	سطح مقطع (m ²)	امتداد	ملاحظات
منطقه موسوم به بکارگاه بدخشن	یک	۱۶۸۰	۱۷۵	۴	N 70 W	عمود بر رگه .
	تونل سه	۱۶۸۰	۱۵۵	۳/۵-۴	N 40 W	عمود بر رگه های شماره . یک و دو
	تونل چهار	۱۶۰۳	۵۰۰ (۶۵۰)	۳/۵-۴	S 20 E	سنگرهای اکتشافی که حداکثر طول ۴ متر را دارند حفر گردیده است .
	تونل پنج	۱۷۱۴	۳۱۵	" " "	S 80 E	به کارگاه استخراج رگه شماره یک متصل است .
	گالری تونل ۴	۱۶۰۳	۱۴۰	" " "	شمال شرق	موازی رگه شماره یک از انتهای ۰۰ متری تونل چاه حفر گردید .
	تونل ۶	۱۶۸۰	۱۰۵	" " "	N 80 W	در امتداد رگه کارگاه انجیر را به کارگاه قیف متصل مینماید .
	تونل ۷	۱۶۷۵	۳۰	" " "	جنوب غربی	در ۲۳ متری این تونل دو تونل به طول ۳۰ و ۹۸ متر سمت شمال غرب - جنوب شرق حفر گردیده است .
	تونل ۸	۱۷۰۸	۷۵	" " "	جنوب غربی	این تونل در طول دارای دو انشعاب به طول ۵۰ و ۲۰ می باشد .
	تونل ۹	۱۷۴۰	۷۵	" " "	شمال شرقی	دارای دو انشعاب به طولهای ۲۶ و ۱۶ متر که یکی در باطله و دیگری عمود بر رگه می باشد .
	چاه	۱۶۸۰ ۱۶۰۳	۷۷	۳	—————	چاه در نزدیکی دهانه تونل شماره ۳ حفر گردیده است .

جدول ۱ - تعداد ، طول و امتداد تونلهای حفر شده در منطقه بدخشن .



موقعیت ساختمانها، ترانشه‌ها، تونل‌های ایجاد شده در دولومیت‌های سازند تفت در منطقه بدخش (نگاه بسوی شمال)



آهک دولومیت‌های سازند تفت در بالا و شیل و مارن‌های سازند دره زنجیر در زیر مسیر انتقال مواد معدنی از ارتفاعات تا بونکر دیده میشود (نگاه به سوی جنوب)



آهکهای خاکستری و دولومیت‌های گرمی رنگ سازند تفت در منطقه فراز همراه با محل ترانشه‌ها ، تونل‌ها (نگاه به سوی شمال غرب) .

غیر از تونل‌های که در مناطق بالا جدول وار ذکر گردید . در منطقه سیاه کوه با حفر تقریباً ده ترانشه و یک تونل و یک چاه از مواد معدنی سرب و روی بهره‌برداری نموده‌اند . در منطقه تحت بند چند ترانشه حفر گردیده است . در کوه مادر میر با حفر یک تونل با سطح مقطع ۶ متر مربع و به طول ۱۵ متر و یک دستک ماده معدنی را که بصورت رگه‌ای بوده ، استخراج نموده‌اند .

۴-۲-۴- زمین شناسی ناحیه‌ای کانسار :

این منطقه در بخش جنوب غربی ایران مرکزی و در قسمت شمال غربی نقشه زمین شناسی چهار گوش یزد با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ قرار دارد. روند عمومی ساختار زمین شناسی ناحیه‌ای بصورت شمال غربی - جنوب شرقی است . بطور کلی منطقه دره زنجیر در قسمتی از یک آنتی کلینال بزرگ با روند تقریبی شمال غربی - جنوب شرقی و شمالی - جنوبی قرار گرفته (یال تقریباً شمالی آنتی کلینال) که هسته مرکزی این آنتی کلاین گرانیات شیر کوه می‌باشد همچنین این یال آنتی کلینال (تاقدیس) خود به چند سنکلینال (ناودیس) و آنتی-کلینال (تاقدیس) در مقیاس کوچکتری تقسیم شده است (آنتی کلینیوریم)، از نظر چینه شناسی و از نظر زمانی به ترتیب از قدیم به جدید واحدهای سنگی زیر در منطقه و ناحیه کانسار رخنمون دارند .

- شیل‌های سبز ، اسلیت به رنگ سبز تیره تا خاکستری متعلق به پرکامبرین و معادل سازند کهر در بخش شمالی ناحیه .

- ماسه سنگ ، شیل به رنگ سبز خاکستری تا سیاه با بین لایه‌های دولومیت و آهک و معادل سازند باروت .

- ماسه سنگ ، شیل قرمز سازند لالون متعلق به کامبرین آغازی .

- واحدهای ماسه سنگی ، شیلی همراه با بین لایه‌های آهکی به سن دونین - کربونیفر که در بخش شمال غربی ناحیه کانسار رخنمون دارند .

- واحدهای آهکی ، آهک دولومیتی پرمین و معادل سازند جمال که بر روی آنها آهک نازک لایه و سپس دولومیت توده‌ای شکل سازند شتری به سن تریاس قرار دارد . این واحدهای سنگی در بخش شمال شرقی کانسار با کنتاکت گسلی در مجاورت آهک‌های کرتاسه قرار گرفته است .

- واحدهای ماسه سنگی ، آهکی ، به همراه سیلتستون و کوارتزیت متعلق به دوره تریاس و ژوراسیک زیرین و معادل سازند تای بند که بصورت محدود در قسمتهای شمالی ناحیه گسترش دارد و با تشکیلات مجاور خود ارتباط گسلی دارد .

- کنگلومرا ، ماسه سنگ ، سیلتستون و کوارتزیت که بطور دگر شیب و در همه جا بر روی سازندهای

قدیمیتر و گرانیت شیر کوه قرار میگیرد و آنها را به نام سازند سنگستان در منطقه بیزد معرفی می‌نمایند. و از نظر زمانی آن را شروع کرتاسه زیرین و پیشروی دریای کرتاسه در نظر میگیرند.

- بر روی واحدهای سنگی سنگستان، سنگهای آهکی با لایه بندی متوسط و منظم تا توده‌ای شکل (Massive) به سن کرتاسه زیرین که به نام سازند تفت نامگذاری کرده‌اند. قرار دارند.

- تناوب شیل و مارن همراه با عدسیهای آهکی و ماسه سنگی سازند دره زنجیر سن کرتاسه زیرین که بر روی سازند تفت قرار دارد. اکثر کانسارهای سرب و روی ناحیه در این واحدهای رسوبی سازند تفت و دره زنجیر تشکیل شده است.

- واحدهای سنگی مربوط به کرتاسه بالائی که با ناپیوستگی بر روی سنگهای کرتاسه زیرین قرار میگیرند و شامل ماسه سنگ مارن، شیل و آهک میباشند.

- رسوبات پالئوسن شامل کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلتستون (فورس سنگ) مربوط به سازند کنگلومرای کرمان که در شرق و شمال شرق منطقه رخنمون دارند.

- رسوبات جوانتر نئوژن و رسوبات آبرفتی و واریزه‌های دوره کواترنری جدیدترین رسوبات منطقه را در دامنه ارتفاعات و دره‌ها تشکیل میدهد.

از نظر فعالیتهای ماگماتیک بیرون زدگی گرانیت شیر کوه در محدوده وسیعی گسترش دارد که آنرا به اواخر ژوراسیک و مربوط به فاز کوهزائی کیمری-پسین (Late Kimmerian) میدانند که در بخش جنوبی - جنوب غربی کانسار دیده میشود. سنگهای شیستی و اسلیتی واقع در بخش غربی اسلامیه تنها آثار دگرگونی است که مربوط به فاز کیمری-پسین (Late Kimmerian) و همزمان با بیرون زدگی گرانیت شیر کوه دگرگون شده‌اند.

از دیدگاه تکتونیک و زمین ساختی حرکات مربوط به فاز کوهزائی کیمری-پسین موجب چین خوردگیهای شدید در ایران مرکزی گردیده است عملکرد این فاز همراه با ظهور ماگماتیک و دگرگونی در ناحیه بوده است. فاز کوهزائی لارامید موجب چین خوردگیهای بعدی و عقب نشینی

دریای کرتاسه گردیده ولی اثرات آن کمتر از رخداد کیمری-پسین بوده است. (۱)

سنگهای ولکانیک و دایکهای بازیک را که در سنگهای قدیمیتر از کرتاسه بالائی جای

گرفته است در ارتباط با عملکرد فاز کوهزائی لارامیه می دانند.

گسل تفت با امتداد شرقی - غربی در شمال ناحیه کانسار باعث مجاورت سنگهای قدیمتر با سنگ آهکهای کرتاسه شده است و گسل مهریز که از ناحیه شرقی کانسار و بارونند شمالی - جنوبی عبور می نماید ظاهراً دارای حرکتی راست گرد بوده و مرز جداکننده سنگهای کرتاسه و پالئوژن شده است .

۵-۲-۴- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی :

چنانچه در بخش قبلی گفته شده کانسار دره زنجیر در سازند تفت قرار دارد . از

نظر زمین شناسی در محدوده کانسار دره زنجیر این واحدها به چشم میخورند .

- سنگ آهکهای بالا لایه بندی متوسط تا ضخیم (توده ای شکل) که حاوی میکروفسیل (Orbitolina) است . سن این سنگهای آهکی را که بطور بخشی کریستالیزه و دولومیتی شده اند کرتاسه زیرین دانسته و به نام تفت می نامند .

- در بخش دره زنجیر بر روی سنگ آهکهای سازند تفت تناوب شیل و مارن همراه با عدسیهای آهکی و ماسه سنگی قرار گرفته که به نام سازند دره زنجیر از آن نام میبرند . سن سازندهای تفت و دره زنجیر به کرتاسه زیرین و متعلق به اشکوبهای بارمین (Barremian) - آپسیین (Aptian) و آلبین (Albian) می باشد .

- در بخش جنوبی کانسار واحدهای ماسه سنگی و مارنی با ناپیوستگی بر روی سنگهای کرتاسه زیرین قرار دارند . این واحدها از نظر زمانی متعلق به کرتاسه بالائی است .

- رسوبات آبرفتی و رودخانه ای جدیدترین واحدهای رسوبی منطقه را نشان میدهند .

در محدوده کانسار آثار ماگماتیسم مشاهده نگردید ولی در فاصله دورتری از کانسار و در بخش جنوب غربی وجود دایکهای بازیک در سازند تفت به چشم میخورد که احتمالاً مربوط به زمان بعد از کرتاسه و یا پالئوژن می باشند . در منطقه کانسار سنگهای دگرگونی دیده نشد .

از نظر ساختمانی محدوده کانسار در یال شمالی آنتی کلاپینی (تاقدیسی) قرار دارد که بعلت عبور گسل بزرگ دره زنجیر که با روند شمال غربی - جنوبی شرقی از نزدیکی کانسار میگذرد و عملکرد گسلهای فرعی ، شکل اصلی خود را از دست داده است . واحدهای سنگی

سازند تفت با لایه بندی ضخیم و توده‌ای شکل (Massive) که در بعضی نقاط دولومیتی شده است، دارای رنگ خاکستری تیره تا قهوه‌ای مایل به خاکستری و واحدهای دولومیتی دارای رنگ کرم تا قهوه‌ای آجری می‌باشد . بطور کلی این طبقات بسیار نامنظم بوده (Irregular Bedded) و دارای شیب ملایمی حدود ۱۰ تا ۳۰ درجه است که در نقاط معدنی ذکر شده این شیب فنرق میکند . روند عمومی طبقات در منطقه دره فراز بصورت SW-NE و در تخت بنه E - W و منطقه غار پلنگ و بدخش SW - NE می‌باشد . عوامل تکتونیکی سبب شده است که این طبقات نظم خود را از دست داده و شیب آنها نیز تغییر یافته همچنین سبب پیدایش سیستم درزها (Joint) و شکافهایی شود که عوامل فرسایشی و شستشوی آبهای جاری در این واحدهای آهکی تشکیل‌دهنده غارهایی بخصوص در منطقه غار پلنگ را ایجاد نماید . بنظر میرسد که مواد معدنی پس از جایگیری در سنگ میزبان (آهک و دولومیت‌های سازند تفت و دره زنجیر) ، در امتداد گسل‌های موجود وزونهای گسله قرار گرفته که بر اثر فعل و انفعالات شیمیایی محلولهای سیال حاوی مواد معدنی گاهاً باعث انحلال سنگهای فوق (آهک و دولومیتها) و تشکیل حفرات کارستی و سپس قرار گرفتن مواد معدنی در داخل این حفرات گردیده است .

ماده معدنی سرب و روی در کانسار دره زنجیر عمدتاً بصورت اکسیده و شامل کانیهای : کالامین ، سرروزیت ، اسمیت زوفیت بعنوان کانیهای ثانویه که بیشتر در سطح دیده میشود و کانیهای سولفور ، گالن و اسفالریت همراه با پیریت بعنوان کانیهای اصلی و اولیه در اعماق می‌باشد در بررسیهای که قبلاً راجع به وضعیت و ژنزاین کانسار انجام گرفته تمرکز مواد معدنی را از منشاء هیدروترمال دانسته‌اند . البته در حال حاضر جهت شناخت ژنز کانسار دره زنجیر لازم است که مطالعات بیشتر سنگ‌شناسی و کانی‌شناسی صورت گیرد تا اطلاعات دقیقتری نسبت به ژنز کانسار بدست آید .

چنین بنظر میرسد که کانسار دره زنجیر از ابتدا بصورت تشکیل کانیهای سولفور نظیر گالن ، اسفالریت ، پیریت ، مارکاسیت و ... انجام گرفته و در مرحله بعدی کانیهای اولیه تبدیل به کانیهای اکسیده سرب و روی مانند : سرروزیت ، اسمیت‌زنیت ، کالامین و کانیهای اکسیده آهن گردیده است . گانگ ماده معدنی کلسیت و دولومیت و بعضاً مقدار کمی ژیپس می‌باشد .

با توجه به حجم زیاد عملیات صورت گرفته در کانسار دره زنجیر و مناطق مختلف که از آن بهره برداری گردیده است مواد معدنی کانسار عمدتاً گانه های اکسیده سرب و روی است. بطور مختصر در نمونه برداری از کارگاههای استخراجی تونل شماره ۳ منطقه بدخش کانیهای سولفورسرب و روی چون گالن - اسفالریت همزاه با پیریت در نمونه ماکروسکوپی مشاهده گردید. این کانیها همراه با کانیهای اکسیده دیده میشوند. در منطقه غار پلنگ مواد معدنی بصورت کانیهای اکسیده دیده میشوند که عمدتاً در امتداد گسلی شرقی - غربی و با شیب 55° درجه به سمت جنوب و ظاهراً در امتداد لایه بندی، این مواد تمرکز یافته اند. در منطقه تخت بنه کانیهای سولفورسرب به همراه مالاکیت مشاهده گردید.

شرکت بهره بردار سابق معدن اخیراً برای کانسار دره زنجیر ذخیره ای را برآورد نموده است، که با توجه به مطالعات انجام گرفته قبلی مقدار $380,000$ تن ذخیره را برای کانسار دره زنجیر و تفت کوه در نظر گرفته است. (۱) عیار ماده معدنی را برای سرب بین $10\% - 5\%$ و برای روی بین $13\% - 4/8\%$ در نظر گرفته اند که درصد عیارهای بالا مربوط به اکسید روی بوده است (۲) با توجه به ذخیره برآورد شده و میزان استخراج سالیانه $450,000$ تن در سال عمر معدن را تقریباً ۹ سال برآورد نموده اند.

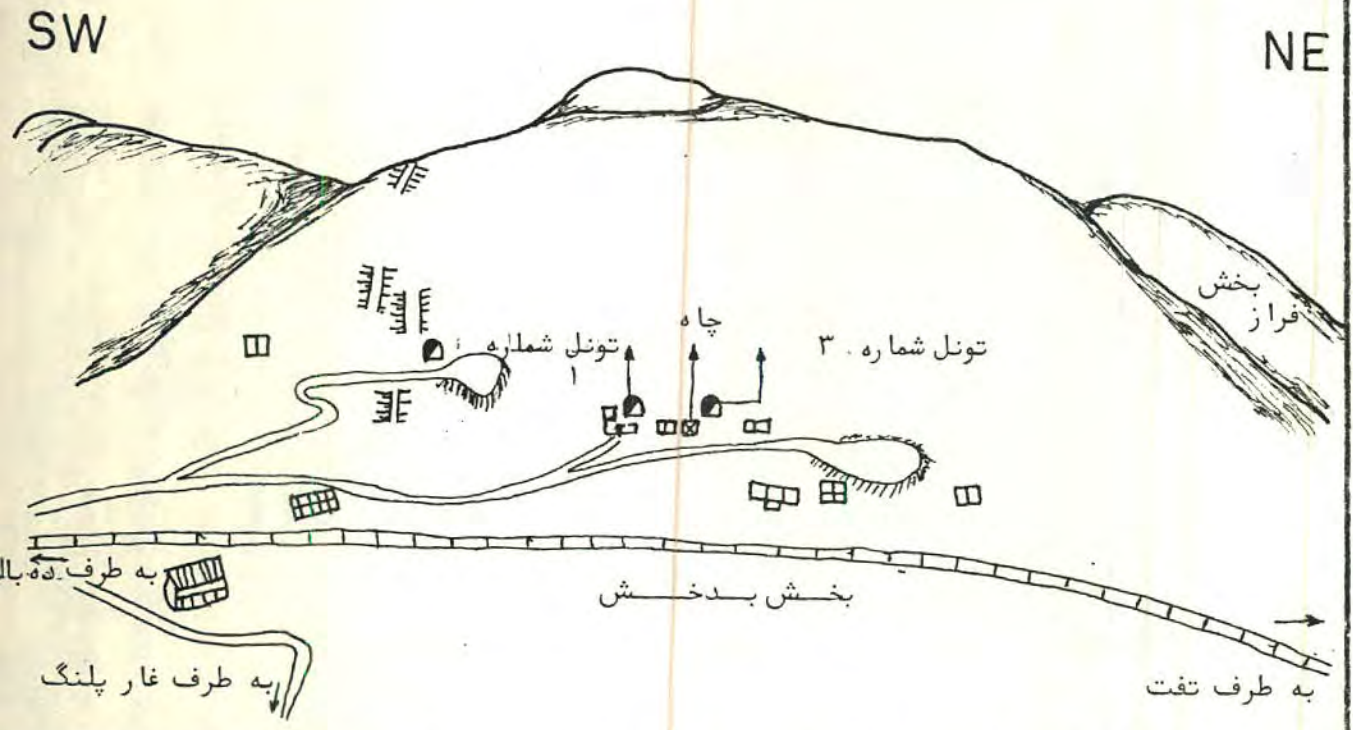
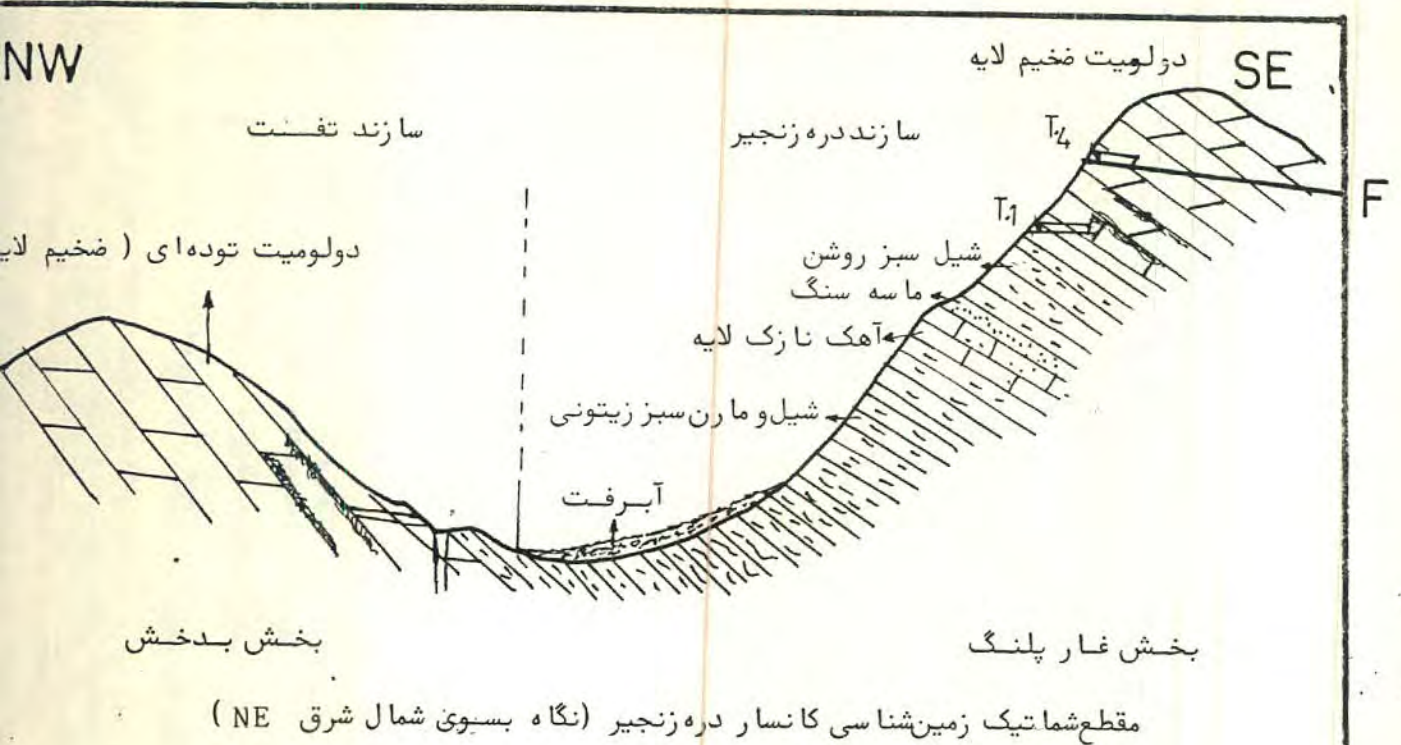
۶-۲-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات :

بطور کلی در کانسار دره زنجیر کارهای اکتشافی و عملیات استخراجی زیادی صورت گرفته است که در اوایل بطور غیر سیستماتیک مواد معدنی را بهره برداری نموده اند. مطالعات زمین شناسی اخیر و پی گیریهای مواد معدنی چنین نشان میدهد که در منطقه مواد معدنی تقریباً در همه جا و در میان سنگهای آهکی - دولومیتی توده ای شکل (Massive) مربوط به کرتاسه زیرین جایگزین شده است. انتشار مواد معدنی سرب و روی در سنگهای میزبان ظاهراً یکنواخت نبوده و در بعضی نقاط تمرکز آن بیشتر است. البته به وضعیت شکستگیها و شکافها و حفرات میزبان (آهک - دولومیت) از طرفی و عوامل فرسایشی بعدی که احتمالاً سبب شستشوی مواد معدنی و رسوب و تمرکز آنها در حفرات و شکافها و در نتیجه بالا بردن عیار مواد معدنی شده است بستگی دارد.

با توجه به مطالب ذکر شده در بالا چنین بنظر میرسد که بیشتر مواد معدنی موجود

۱- طرح استخراج معدن دره زنجیر - شرکت معدنی پرژام.

در کانسار را استخراج نموده اند . ولی احتمال وجود پتانسیلهای باقیمانده مواد معدنی در منطقه وجود دارد . لذا چون که این کانسار فعلاً^{۱۱} در دستورکار طرح اکتشاف مقدماتی قرار گرفته است ، مطالعات کامل زمین‌شناسی منطقه و تهیه نقشه با مقیاس ۱:۲۰۰۰ و همچنین عملیات حفاری شامل حفر ترانشه ، سونداژ و غیره پیشنهاد می‌گردد تا بتوان تعیین ذخیره باقیمانده‌ای را برای کانسار بطور دقیق انجام داد .



طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: نیمرخ طولی و عرضی زمین شناسی

تاریخ: شهریور ۶۸	کپی: ۳
شماره نقشه: ۲	شماتیک

نمای شماتیک از موقعیت و وضعیت کانسار دره زنجیر (نگاه بسوی شمال غرب از بخش غار پلنگ)

۴-۳-۱- کانسار تفت (تفت کوه) (TAFT MINE) :

۴-۳-۱- کلیات و تاریخچه :

چنانکه در بخش کانسار دره زنجیر بیان گردید این کانسار را جزو یکی از مناطقی معدنی کانسار دره زنجیر ذکر کرده اند که در این گزارش ما آنرا تحت یک کانسار جداگانه بررسی نموده ایم . فعالیت رسمی معدن همزمان با کانسار دره زنجیر صورت گرفته و گواهی بهره برداری آن به نام شرکت معدنی پرژام صادر شده بود .

در این کانسار مطالعات و عملیات اکتشافی همزمان با بهره برداری از آن ادامه داشته است . و مطالعات چندی راجع به میزان ذخیره و وضعیت ماده معدنی ظاهراً صورت گرفته است که راجع به این فعالیتها گزارش یا اطلاعات در حال حاضر در دسترس نیست .

۴-۳-۲- موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی کانسار :

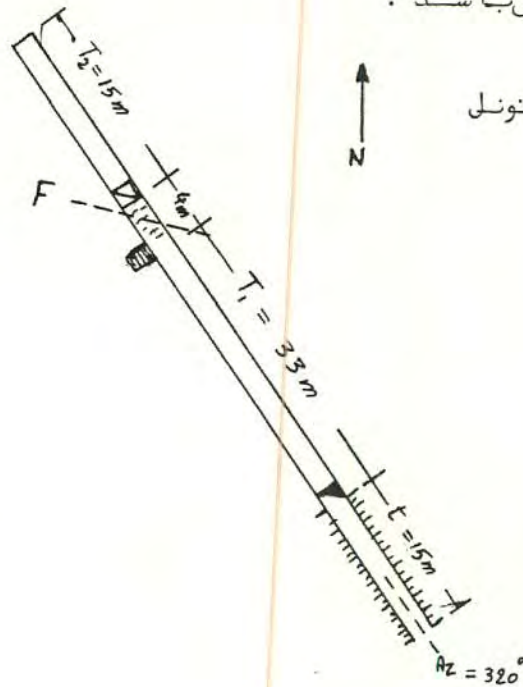
کانسار تفت در ارتفاعات قسمت جنوب غربی - غربی و مشرف بر شهرستان تفت و در طول جغرافیایی 35° ، 16° ، 54° و عرض جغرافیایی 31° ، 43° ، 45° قرار دارد . فاصله کانسار تا شهرستان تفت $8/5$ کیلومتر در جاده تفت - ده بالا و مسافت $5/5$ کیلومتر در جاده خاکسی که از سمت راست جاده آسفالت منشعب میشود به محل کانسار میتوان دست یافت . کانسار در ناحیه کوهستانی و در دامنه ارتفاعات شیر کوه قرار گرفته است . ارتفاع آن از سطح دریای آزاد 2030 متر می باشد . به علت قرار گیری در ارتفاعات دارای آب و هوای تقریباً کوهستانی همراه با بادهای سرد در زمستان و آب و هوای گرم و معتدل و خشک در تابستان می باشد . نزدیکترین شهر به کانسار شهرستان تفت می باشد که شهرستان مذکور در پایین دامنه ارتفاعات کانسار تفت قرار دارد .

۴-۳-۳- وضعیت فعلی و حجم عملیات انجام شده :

در حال حاضر هیچگونه فعالیت معدنی در محل وجود ندارد و چنانکه قبلاً ذکر شد معدن در حدود 10 سال قبل از انقلاب تعطیل شده است . در سر معدن هیچگونه تاسیسات و ماشین آلات و همچنین ساختمان وجود ندارد . در این کانسار ، چندین ترانشه کوچک و بزرگ در مناطقی که رگه های حاوی مواد معدنی تمرکز بیشتری دارد حفر گردیده است که طول بعضی از این

در تراز ۲۰ متر پایین تر از تونل شماره ۲ در داخل شیلهای سبز و زیتونی رنگ

تونلی با سطح مقطع $1/5 \times 1$ متر مربع و $AZ = 320^\circ$ حفر شده که ۱۵ متر اول آن بصورت ترانشه می باشد . طول تونل تقریباً 5° متر می باشد .



امتداد تونل = $AZ = 320^\circ$

متر 15 = طول ترانشه = t

متر 33 = طول تونل = T_1

متر 15 = طول تونل = T_2

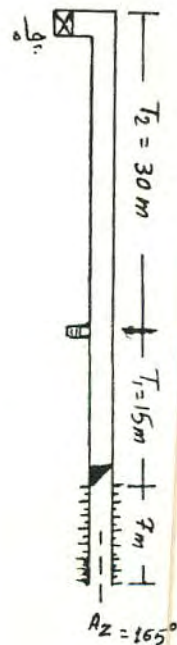
دوییل = \square

در سمت چپ (شرق) تونل شماره ۱ و در تراز ۱۰ متر پایین تر از آن تونلی با

امتداد $AZ = 165^\circ$ و سطح مقطع $3/5$ متر مربع حفر گردیده که در ابتدای تونل ترانشه ای به

طول ۷ متر وجود دارد . طول تونل ۴۵ متر می باشد که در انتها و سمت چپ آن یک دوییل آنرا به

سطح مربوط می سازد .



امتداد تونل = $AZ = 165^\circ$

متر 7 = طول ترانشه = t

متر 15 = طول تونل = T_1

متر 30 = طول تونل = T_2

متر 7 = چاه = \square

۴-۳-۴- زمین شناسی ناحیه‌های کانسار :

- از دید زمین شناسی ناحیه‌ای این منطقه در قسمت جنوب غربی ایران مرکزی قرار گرفته که عموماً دارای روند ساختمانی شمال غربی ، جنوب شرقی می‌باشد . از نظر چینه شناسی به ترتیب از قدیم به جدید واحدهای سنگی زیر در ناحیه کانسار دیده می‌شود .
- واحدهای ماسه سنگی و شیلی به رنگ خاکستری تا تیره همراه با بین لایه‌های دولومیتی و آهکی به سن اینفرا کامبرین و متعلق به سازند باروت که در شمال غرب ناحیه گسترش دارد .
 - ماسه سنگ و شیل قرمز سازند لالون به سن کامبرین آغازی .
 - واحدهای ماسه سنگی ، شیلی همراه با میان لایه‌های آهکی به سن دونو - کربونیفر که تفکیک آنها مشخص نبوده و در شمال غربی کانسار و شمال شرقی کانسار برونزد دارد .
 - بر روی واحدهای سنگی قبلی ، آهک - و بولومیت‌های پرمین و معادل سازند جمال قرار می‌گیرد که در شرق کانسار و شمال غربی کانسار رخنمون دارد .
 - آهک‌های بالایه بندی نازک و سپس دولومیت ضخیم لایه تا توده‌ای شکل (Massive) که بطور نا پیوسته بر روی تشکیلات پرمین قرار دارد . از نظر سنی این واحدهای سنگی را به تریاس زیرین و میانی و معادل سازند شتری در نظر می‌گیرند .
 - واحدهای سنگی شیل ، ماسه سنگ و میان لایه‌های آهکی و دولومیتی به رنگ خاکستری تیره تا سبز تیره سازند نای بند که در شمال ناحیه کانسار رخنمون دارد . سن این واحدهای سنگی به تریاس بالایی متعلق می‌باشد .
 - بر روی واحدهای فوق ماسه سنگ، شیل همراه با میان لایه‌های آهکی سازند شمشک به سن ژوراسیک زیرین قرار می‌گیرد .
 - سنگ آهک‌های ماسیو و ریفی ، با واحدهای آهکی منظم به همراه مارن و شیل متعلق به دو گر و مالم (ژوراسیک میانی و بالایی) که بر روی واحدهای قبلی قرار می‌گیرد ، و در غرب و شمال غرب ناحیه گسترش دارد .
 - واحدهای کنگلومرایی ، ماسه سنگی همراه با سیلتستون (فورش سنگ) قرمز با تناوب شیل و مارن در شرق ناحیه و نیز در قسمت‌های جنوبی و غربی ناحیه کانسار که بر روی واحدهای قدیمیتر

و گرانیت شیر کوه قرار می‌گیرد. این واحدهای سنگی را به نام سازند سنگستان و متعلق به کرتاسه زیرین در نظر می‌گیرند.

- سنگ آهکهای با لایه بندی منظم و ضخیم تا توده‌ای شکل (Massive) به رنگ خاکستری روشن تا تیره و متعلق به کرتاسه زیرین سازند تفت.

- بر روی واحدهای آهکی فوق، تناوب و شیل و مارن همراه با عدسیهای آهکی و ماسه سنگی قرار می‌گیرد که به سازند دره زنجیر از آن نام می‌برند، که از نظر سنی متعلق به کرتاسه زیرین می‌باشد، کانسار تفت در این واحدهای رسوبی (کرتاسه زیرین) تشکیل شده است.

- واحدهای سنگی مربوط به کرتاسه بالا که بطور دگر شیب تا پیوسته بر روی سنگهای کرتاسه زیرین قرار می‌گیرد و شامل ماسه سنگ، مارن و آهک می‌باشد.

- رسوبات پالئوسن و شامل کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلیستون (Siltstone) سازند کنگلومبرای کرمان که در شرق و شمال شرق منطقه گسترش دارد.

- رسوبات جوانتر نئوژن و رسوبات آبرفتی و واریزه‌های دوره کواترنری جدیدترین رسوبات منطقه را در دامنه ارتفاعات و دره‌ها تشکیل میدهد.

فعالیت‌های آذرین در منطقه شامل نفوذ گرانیت شیر کوه با رنگ روشن در محدوده وسیعی در قسمت جنوب و جنوب غربی تفت رخنمون دارد که نفوذ آنرا به اواخر ژوراسیک و مربوط به فاز کوهزائی کیمرین پسین (Late Kimmerian) نسبت داده‌اند. همچنین وجود دایکهای بازیک در سازند نای، بلند و تفت و احتمالاً متعلق به دوره پالئوژن و نیوینز ولکانیسمهای ائوسن که در شمال تفت برونزد دارند فعالیت‌های بعدی ماگماتیسم در منطقه هستند.

سنگهای شیستی و اسلیتی واقع در بخش غربی ناحیه کانسار را میتوان تنها آثار دگرگونی در منطقه دانست که مربوط به نفوذ توده آذرین گرانیت شیر کوه و اثرات دگرگونی مجاورتی آن در سنگهای ژوراسیک می‌باشد که بر اثر رخداد فاز کیمرین پسین بوجود آمده است.

از نظر تکتونیک و زمین ساختی، رخداد فاز کوهزائی کیمرین پسین و نیوز

فاز لارامیه در چین خوردگی و شکل گیری ناحیه کانسار نقش داشته است. این اثرات بصورت تشکیل توده های نفوذی و ولکانیک همراه با دگرگونی خفیف و نیز شکل گیری حوضه رسوبی کرتاسه و نهایتاً چین خوردگی رسوبات و عقب نشینی دریاوتشکیل ارتفاعات بوده است. در ناحیه کانسار وجود گسل های شمال غربی - جنوب شرقی باعث جابجائی واحدهای مختلف و بعضاً مجاورت این واحدها، با هم شده است، همچنین گسلی با روند شمال - جنوبی در غرب کانسار باعث تشکیل دره های نظیر گاوان (GAVAN) شده است.

۵-۳-۴- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی :

بطوری که در زمین شناسی ناحیه ای بیان شد. کانسار تفت در واحدهای سنگینی متعلق به کرتاسه زیرین جای گرفته است. در محدوده کانسار این واحدها دیده میشود که به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از :

- سنگ آهک های ضخیم و توده ای شکل سازند تفت که بعضاً دولومیتی و کریستالیزه شده است. و در تمام محدوده کانسار بیرونزدگی دارد.

- تناوب شیل، مارن و آهک سازند دره زنجیر که در ارتفاعات تفت کوه و نیز دره زنجیر رخمون دارند. در محدوده کانسار عمدتاً بخشهای مختلف این دو سازند دیده میشوند. همچنین هیچگونه آثار ماگماتیسم و دگرگونی در محدوده کانسار مشاهده نگردید.

- و سرانجام قرار گیری رسوبات واریزه ای و آبرفتی عهد حاضر روی دامنه ها و سطوح کم ارتفاع که رسوبات جوانتر محدوده کانسار میباشند. عملکرد گسل های با روند شمال غربی - جنوب شرقی که از منطقه کانسار میگذرد، احتمالاً در جایگزینی بعدی مواد معدنی یا تمرکز بیشتر آن نقش داشته است. در تونلهای ۱ و ۲ وجود این گسل با روند $N 40^{\circ} W$ و با شیب 50° به طرف جنوب غرب دیده میشود.

روند عمومی طبقات آهکی تقریباً شرقی - غربی یا $N 90^{\circ}$ و شیب آن ملایم و حدود 1° تا 18° درجه به طرف شمال اندازه گیری شده است.

کانه سازی در این کانسار بصورت تشکیل کانسپهای گالن و اسفالریت و پیریت است که بلورهای گالن به شکل دانه ای در توده سنگ پراکنده و گاه در سطوح درز و شکستگی

و نیز بصورت پراکنده ظاهر شده است. سنگ میزبان مواد معدنی آهک با لایه بندی ضخیم تا توده ای شکل خاکستری رنگ و آهکهای فوقانی قسمت سازند دره زنجیر می باشد. در این کانسار مقدار کانی گالن از نظر ظاهری بیشتر می باشد و عمدتاً در سطوح درز و شکستگی و محل عبور رگسهای فرعی شکل گرفته است و ظاهراً پدیده دولومیتیزاسیون در محل های کانی سازی شده نیز صورت گرفته است. شکل ماده معدنی در دیدار از رخنمونها و محل های ترانشه و تونلها ظاهراً بصورت رگه ای که گاهی ضخامت آن تا ۲ الی ۳ متر نیز میرسد که علاوه بر این رگه ها رگچه های فراوانی که دارای ضخامت کمی هستند نیز بصورت شبکه ای در درز و شکاف طبقات آهکی - دولومیتی ظاهر شده اند. تجزیه های شیمیایی که از نمونه های متعدد در کانسار تفت بوسیله کارشناسان ژاپنی صورت گرفته مقدار درصد سرب را بیشتر از روی نشان داده است که عیار متوسط سرب حدود ۲۰٪ - ۱۳٪ و عیار متوسط روی ۱۰٪ - ۳٪ ذکر شده است. (۱)

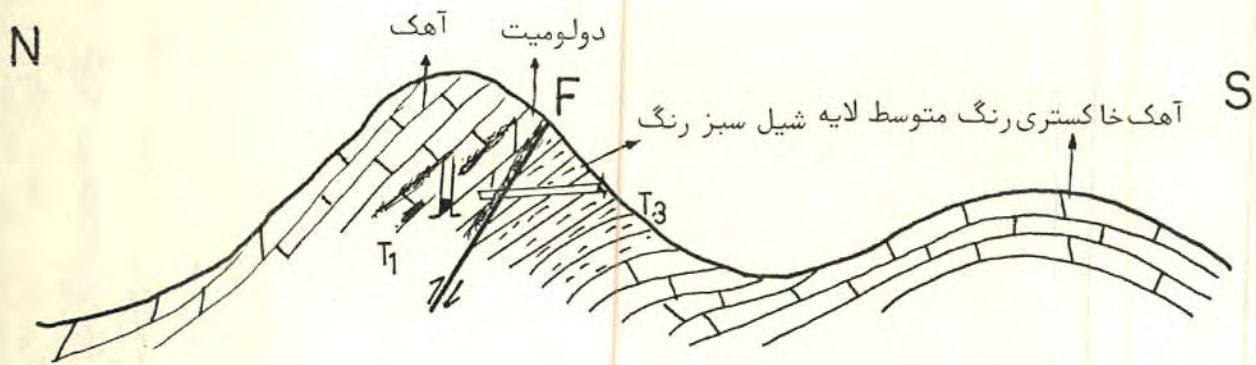
مطالعات اخیر در محدوده کانسار گسترش سطحی کانی سازی را در محدوده ای به طول ۷۰۰ متر تقریباً در جهت شمالی - جنوبی و در عرض تقریبی ۱۵۰ - ۱۰۰ متر در جهت شرقی - غربی نشان میدهد. کانی سازی چنانکه گفته شد بصورت تشکیل کانیهای اولیه سرب و روی چون گالن - اسفالریت و کانی پیریت می باشد که در قسمت شمالی کانسار دیده میشود. در تونل شماره ۱ بیشتر کانیهای سرب و روی اکسیده بوده و عمدتاً سروزیٹ، اسمیت، زونیت می باشد. چنین بنظر میرسد که با توجه به مساحت و محدوده کانسار و نیز عیار سرب و روی میزان ذخیره بالنسبه ای در کانسار وجود داشته باشد که مطالعات بیشتر این امر را مسجل میسازد.

۴-۳-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات :

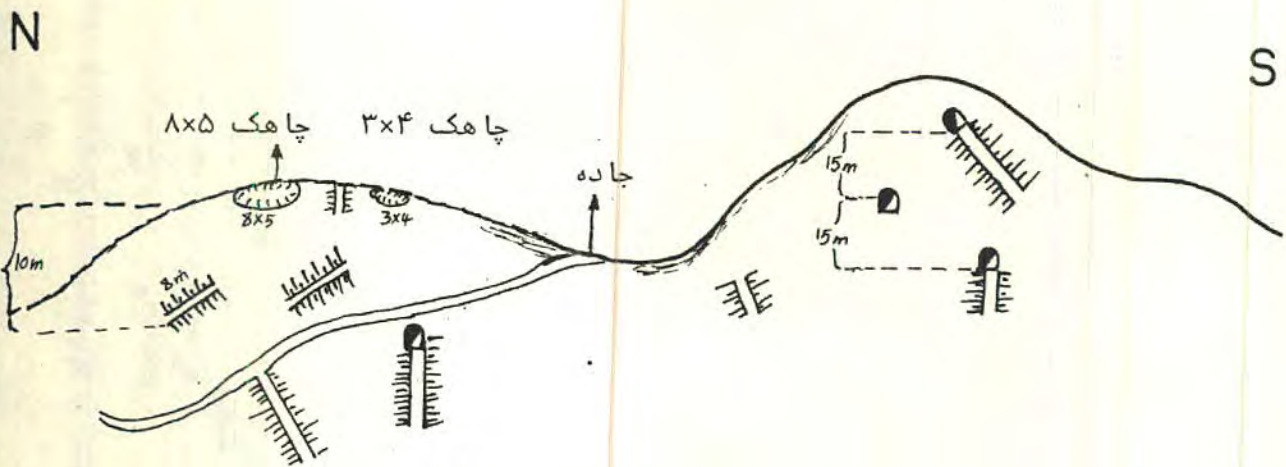
با توجه به کارهای اکتشافی و عملیات استخراجی که در این کانسار صورت گرفته و منطقه وسیعی که در آن کانی سازی انجام شده و نیز تشابه با کانسار دره زنجیر که در نزدیکی این کانسار قرار دارد و از نظر سنگ شناسی و چینه شناسی تقریباً در یک واحد خاص، کانی سازی انجام گرفته شناخت دقیق زمین شناسی ناحیه کانسار از دیدگاه سنگ شناسی و کانی شناسی و نیز بررسی تکتونیک و زمین ساخت منطقه میتواند به شناسایی و تعیین ژنر کانسار مشخص شود و در نهایت از روی محدوده کانی سازی شده و تعیین شکل ماده معدنی به میزان

ذخیره کانسار تفت دست یافت . بررسی عملکرد گسلها و سیستم درز و شکافها که مواد معدنی در آن جایگرفته است و نیز عمق کانی سازی مسائلی هستند که مطالعات بیشتر را طلب می نماید . چنین بنظر میرسد که در این کانسار و کانسار دره زنجیر کانی سازی در واحدهای آهکی - دولومیتی بصورت مشابه صورت گرفته است که جهت روشن شدن چگونگی تشکیل کانسار مطالعات سنگ شناسی و ژئوشیمیایی از اهمیت زیادی برخوردار است .

بررسیهای صورت گرفته نشان میدهد که در این کانسار احتمال وجود پتانسیلهای مواد معدنی بالقوه وجود دارد . مطالعات و بررسیهای کامل زمین شناسی منطقه و محدوده کانسار و نیز عملیات اکتشافی از قبیل حفر گمانه و سونداژ و مطالعات ژئوفیزیکی در صورت نیاز و با توجه به اولویتهای مطرح شده جهت تعیین میزان ذخیره کانسار پیشنهاد میگردد .



مقطع شماتیک زمین شناسی کانسار تفت (تفت کوه) (نگاه بسوی شرق)



نمدای شماتیک و کلی از توپوگرافی و وضعیت تونلها و ترانشه‌ها در کانسار تفت (نگاه بسوی شرق)

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: نیمرخ طولی و عرضی زمین شناسی

تهیه کننده: اکیپ ۳ تاریخ: شهریور ۶۸

مقیاس: شماتیک شماره نقشه: ۳

۴-۴- کانسار نصرآباد (NASR . ABAD MINE) :

۴-۴-۱- کلیات و تاریخچه :

بهره برداری از معدن سرب نصرآباد به موجب پروانه بهره برداری به شماره ۳۷۷۰/۹۲۶۵ در تاریخ ۱۳۳۴/۱۱/۱۲ با حداقل استخراج در سه ساله اول بهره برداری به ترتیب سال ۳۰۰ در سال دوم ۴۰۰ تن و سالی سوم ۴۰۰ تن در سال به شرکت سهامی پیرژام واگذار گردید. (۱) معدن مذکور در حدود ۲ سال بصورت دستی کار شده است و سپس تعطیل گردید. ظاهراً این معدن دوباره راه اندازی شد و حد فاصل سالهای ۴۲-۴۴ و حدود ۲۲ سال قبل تعطیل گردیده است (۲) مواد معدنی استخراج شده در سر معدن انبار و دیو شده است.

۴-۴-۲- موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی کانسار :

کانسار نصرآباد در فاصله ۶۵ کیلومتری جنوب غربی یزد و در طول جغرافیایی $53^{\circ}54'55''$ و عرض جغرافیایی $31^{\circ}46'50''$ و در ارتفاع ۲۴۴۰ متری از سطح دریا قرار گرفته است. این کانسار در قسمت شمال شرقی نقشه زمین شناسی چهار گوش آباده و در ۵ کیلومتری روستای نصرآباد واقع شده که راه دستیابی به آن از طریق جاده آسفalte یزد- ابرقو صورت میگیرد. فاصله تفت تا روستای نصرآباد ۲۹ کیلومتر و دارای جاده آسفalte است و از روستای نصرآباد تا محل کانسار ۵ کیلومتر جاده خاکی می باشد. کانسار در ناحیه تقریباً کوهستانی واقع شده است ولی دارای آب و هوای گرم و خشک در تابستان و آب و هوای سرد و معتدل در زمستان بوده و امکان فعالیت در تمام مدت سال موجود است. نزدیکترین آبادی کانسار روستای نصرآباد می باشد.

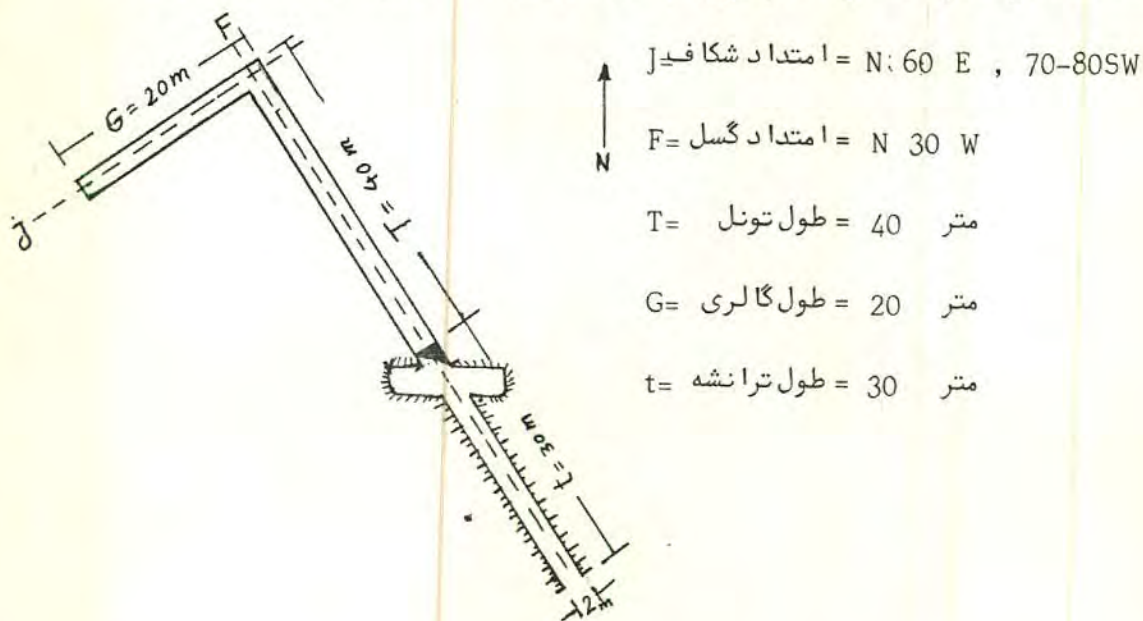
۴-۴-۳- وضعیت فعلی و حجم عملیات انجام شده :

این کانسار در حال حاضر متروکه بوده و هیچگونه تاسیسات و ماشین آلات در سر معدن دیده نمیشود. ساختمانهای قدیمی به کلی تخریب گشته است. در این کانسار یک تونل با آزیموت $AZ = 33^{\circ}$ و ۲ عدد ترانشه یکی به ابعاد $30 \times 2 \times 10$ متر مکعب و امتداد $N 30^{\circ} W$ که در دهانه تونل حفر گردیده و دیگری به ابعاد $8 \times 2 \times 5$ متر مکعب و با امتداد شرقی - غربی

۱- گزارش نظارتی معدن نصرآباد به شماره کلاسه ۳۱۱۴-۱

۲- محمد دهقانی، کارگر قدیمی معدن و از اهالی نصرآباد

(تقریباً) بر روی گسل با همین امتداد و با فاصله تقریبی ۱/۵ کیلومتری غرب دهانه تونل مذکور حفر گردیده که کل عملیات معدنی کانسار را تشکیل میدهد تونل فوق بصورت دنبال رگه در امتداد گسل $N30^{\circ}W$ حفر گردیده و پس از ۴۰ متر پیشروی رگه دیگری را قطع نموده است (شکاف J). سپس یک گالری (G) با آزیموت $AZ=240$ دنبال رگه مذکور تا ۳۰ متر پیشروی نموده است . آثار گالن به همراه باریتین در این تونل و به شکل رگه ای مشاهده گردید .



نمودار شماتیک تونل اصلی کانسار نصرآباد



محل حفر ترانشه و تونل در دولومیت‌های سازند نای بند. مواد استخراج و ساختمانهای موجود در عکس دیده میشود (نگاه بطرف شمال غرب) .

۴-۴-۴- زمین شناسی ناحیه‌ای کانسار :

- با توجه به نقشه زمین شناسی چهار گوش آباده به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و بررسیهای انجام یافته در مدت دیدار از کانسار واحدهای سنگی به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از :
- شیل‌های سبز - اسلیت و اسلیت‌های توفی به سن پرکامبرین مربوط به سازند کهر واقع در قسمتهای شمال ، شمال غرب و شمال شرق ، ناحیه کانسار .
 - ماسه سنگ ، شیل و دولومیت به سن اینفرا کامبرین مربوط به سازند باروت واقع در شمال شرق ، شمال غرب - و جنوب غربی محدوده کانسار .
 - ماسه سنگ و شیل‌های قرمز سازند لالون به سن کامبرین آغـازی واقع در شمال ، شمال شرق و شمال غرب ناحیه .
 - ماسه سنگ ، شیل و آهک به سن دونین - کربونیفر واقع در شمال شرق ناحیه کانسار .
 - گدازه‌های روان بازیک به سن تریاس واقع در شمال شرق
 - دولومیت به سن تریاس متعلق به سازند شتری واقع در محدوده کانسار و شرق و غرب و با فاصله در قسمت شمال آن .
 - شیل ، ماسه سنگ و آهک به سن تریاس بالائی و ژوراسیک و مربوط به سازندهای نای بند و شمشک واقع در شمال ، شمال شرق و شمال غرب و جنوب غرب ناحیه کانسار که کانسار نصرآباد در واحدهای آهکی ، دولومیتی مربوط به سازند نای بند قرار گرفته است .
 - آهک‌های روشن تا تیره رنگ ژوراسیک در قسمتهای شرق و غرب ناحیه کانسار .
 - کنگلومرا ، ماسه سنگ به سن کرتاسه زیرین مربوط به سازند سنگستان واقع در جنوب غرب و شمال شرق ناحیه کانسار .
 - آهک‌های منظم لایه تا توده‌ای شکل گاها " همراه با شیل ، مارن مربوط به سازند کرتاسه زیرین در جنوب غرب ناحیه کانسار .
 - کنگلومرای کرمان به سن پالئوسن که در شمال ناحیه معدن دیده میشود .
 - توف و مارن‌های پالئوسن - ائوسن واقع در جنوب - جنوب غرب ناحیه معدن .
- و سرانجام رسوبات مربوط به کواترنری شامل رسوبات آبرفتی و رودخانه‌ای که در دامنه‌ها و دشتهای

آهکهای فوق به رنگ سیاه دارای رگچه‌های فراوان کلسیت و گاه " باریت میباشد روند عمومی طبقات در محل کانسار بصورت شرقی - غربی و با شیب ۲۰ درجه و به طرف جنوب دیده میشود که این امتداد در سمت شمال غرب و شرق کانسار بصورت شمالی - جنوبی در می‌آید .

در هنگام دیدار از کانسار هیچگونه نشانه‌ای از سنگ آذرین و دگرگونی در منطقه

مشاهده نگردید، ...

در این کانسار ماده معدنی گالن (سولفور سرب) بصورت بلورهای درشت درهتن باریت

(بعنوان گانگ) مشاهده میشود. ضمناً آثار مس بصورت مالاکیت در برخی نمونه‌ها که دارای :

باریت کمتری است و آثار مشکوک روی (اسفالریت) مشاهده گردید. بررسیهای انجام گرفته نشان

میدهد که ظاهراً ماده معدنی پس از رسوبگذاری آهک ، دولومیت‌های سنگ‌میزبان در درون شکستگیها

و زونهای گسله بصورت برشی همراه با باریت و برشهای آهکی ، دولومیتی جای گرفته است .

همانطور که در بخش ۳-۴-۸ گفته شد . کارها و حفریات گذشته نیز در امتداد گسلها بدنبال رگه

بمعنی انجام گرفته است . این وضع در ترانشه‌ای که در غرب کانسار حفر گردیده بهتر دیده میشود.

از شواهد چنین استنباط میشود که تراکم ماده معدنی (گالن) می‌بایستی در عمق ، بیشتر باشد

که ظاهراً ماده معدنی گالن با گانگ باریت بصورت رگه‌ای همراه با رگچه‌هایی در سیستم شکستگیها

و درز و شکاف دولومیتی جایگرفته است .

۴-۴-۶ نتیجه گیری و پیشنهادات :

با توجه به مطالبی که در بالا بدان اشاره گردید و شکل‌گیری ماده معدنی که عمدتاً در

درز و شکاف و شکستگیهای گسلی قرار گرفته است جهت تعیین ذخیره قطعی کانسار لازم است

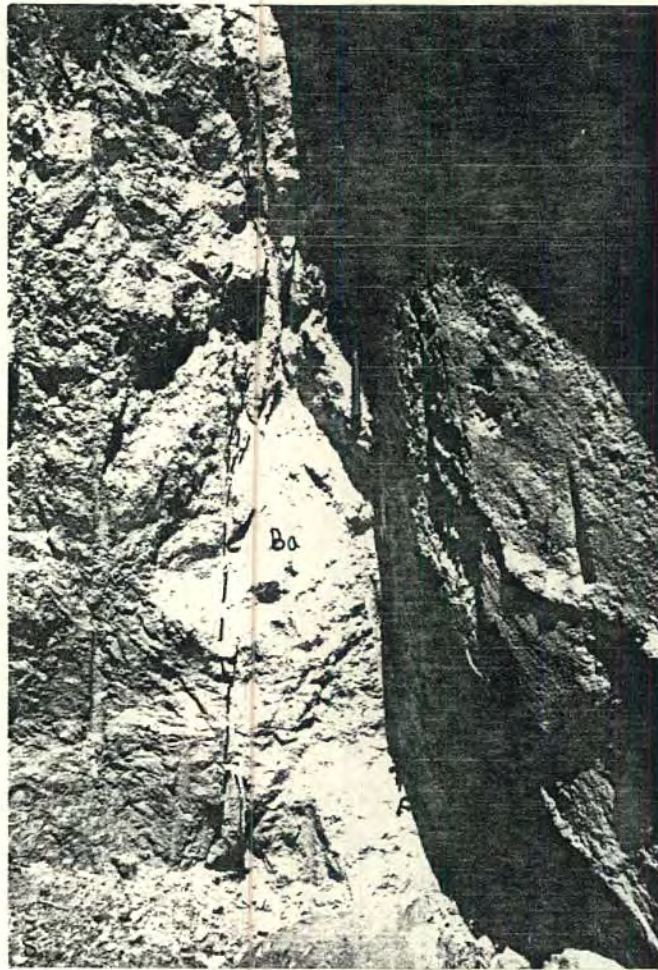
که عملیات اکتشافی و بررسی سیستم گسلی و درز و شکاف همراه با کارهای دیگر منجمله حفر ترانشه

و مطالعات ژئوفیزیکی صورت گیرد . مطالعات زمین‌شناسی به منظور شناخت واحدهای سنگی و کانی

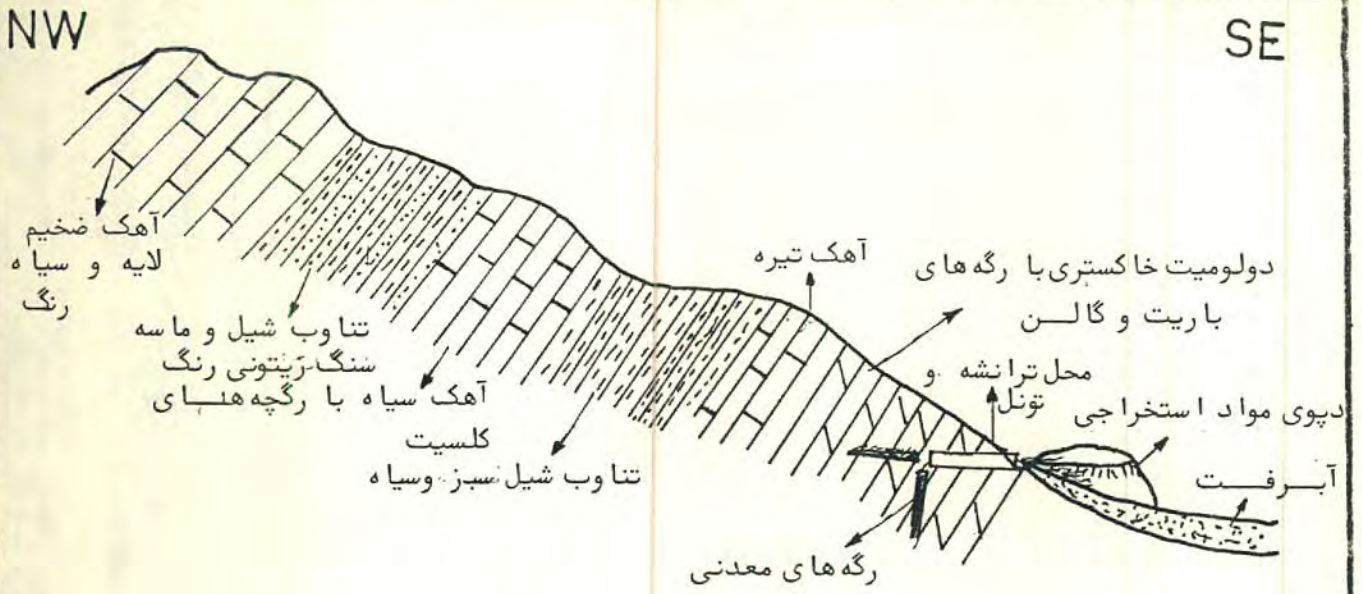
شناسی منطقه و همچنین تجزیه‌های شیمیایی از نمونه‌های ماده معدنی در تعیین گستره و ژنز

کانسار از اهمیت زیاد برخوردار است . بطور کلی با توجه به اولویتهای مطروحه در مورد

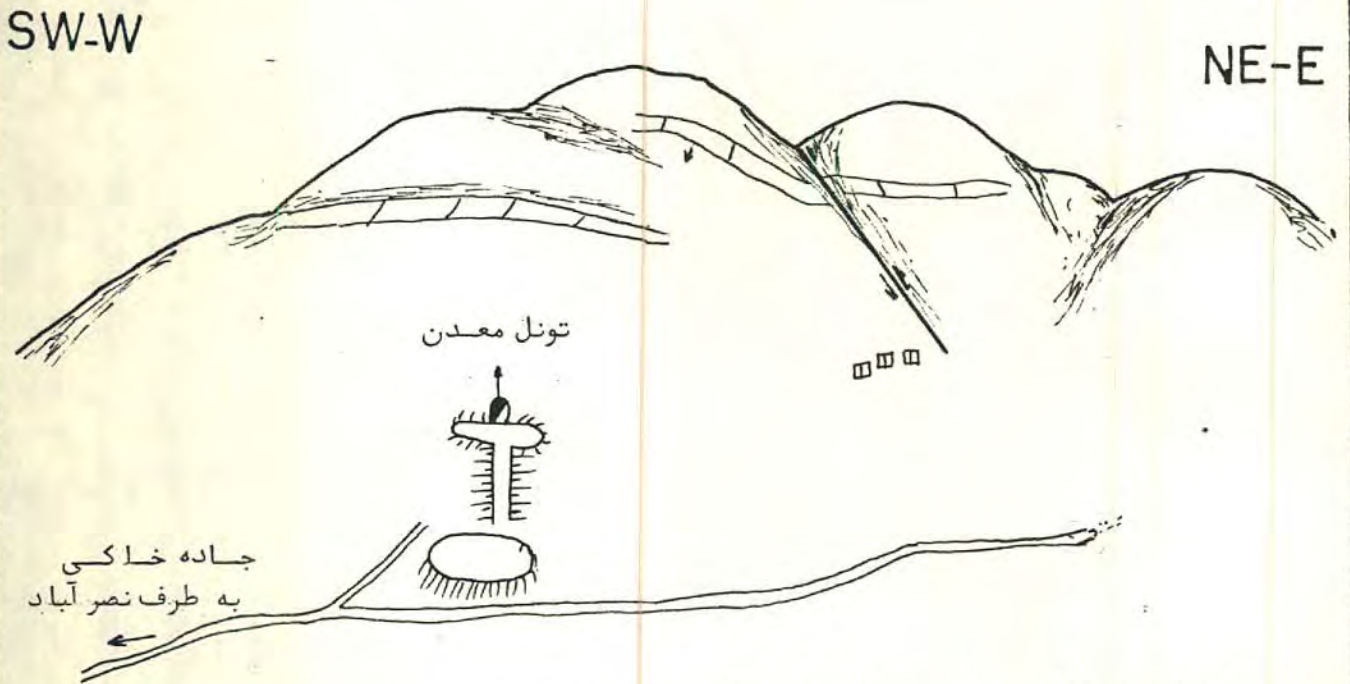
کانسارهای سرب و روی در حال حاضر مطالعه این کانسار در درجه دوم اهمیت قرار دارد .



ترانشه غرب کانسار نصرآباد ، ماده معدنی و عمدتاً "باریت" بصورت رگه‌ای در سطح گسل باروند شرقی
- غربی جای گرفته است. سنگ میزبان دولومیت سازندنا‌ی بند



مقطع شماتیک زمین شناسی کانسار نصر آباد (نگاه بسوی شمال شرق)



نمای شماتیک توپوگرافی و وضعیت کانسار نصر آباد (نگاه بسوی شمال غرب - شمال)

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی

موضوع: نیمرخ طولنی و عرضی زمین شناسی

تهیه شده: اکیپ ۳ تاریخ: شهریور ۶۸

مقیاس: شماتیک شماره نقشه: ۴

۴-۵- معدن منصورآباد (امرآباد) (MANSOUR.ABAD MINE) :

۴-۵-۱- کلیات و تاریخچه :

اولین فعالیت بهره‌برداری از این معدن به گذشته‌های دور (کارهای شدادی) می‌رسد. نام این کانسار از آبادی کوچکی به همین نام گرفته شده است و چون در حال حاضر شرکت بهره‌بردار کارخانه‌ای را جهت فلوتاسیون ماده معدنی استخراجی در ۶ کیلومتری معدن و در روستای امرآباد احداث نموده است لذا در گزارشات به نام معدن امرآباد نیز آن نام برده‌اند. فعالیت رسمی معدن به موجب پروانه شماره ۷۹۹۶/۱۴۲۹ مورخ ۳۴/۳/۲۷ با حداقل استخراج در سه ساله اول بهره‌برداری و هر سال به ترتیب ۱۲۰ - ۱۶۰ و ۱۸۰ تن به شرکت سهامی پرژام واگذار گردید. پس از انقضاء مدت بهره‌برداری بنا به درخواست شرکت بهره‌بردار پروانه مجدد بهره‌برداری در سال ۴۸ و ۴۹ برای این معدن صادر گردید. هم اکنون شرکت مذکور از این معدن بهره‌برداری می‌نماید.

۴-۵-۲- موقعیت جغرافیایی، راه‌های ارتباطی، و وضعیت آب و هوایی معدن :

معدن سرب و روی منصورآباد در فاصله ۱۰۲ کیلومتری جنوب غربی شهرستان یزد و در طول جغرافیایی $۴۶^{\circ} ۵۳'$ و عرض جغرافیایی $۳۷^{\circ} ۳۱'$ واقع شده است، جهت دستیابی به معدن میتوان از طریق جاده یزد - شیراز و طی مسافت ۸۸ کیلومتر به سمت غرب منشعب شده و پس از عبور از بُورق و طی ۱۵ کیلومتر به سر معدن رسید. ارتفاع معدن از سطح دریا ۲۶۰۰ متر می‌باشد. معدن در ناحیه کوهستانی قرار گرفته و از نظر آب و هوایی دارای آب و هوای گرم و نیمه خشک تا خنک در تابستان است. در فصل زمستان هوا سرد و خشک با مقدار کمی بارندگی می‌باشد. امکان فعالیت در این معدن در تمام مدت سال موجود می‌باشد مگر در مواقع بارش شدید برف و باران که موقتاً آنرا تعطیل می‌نمایند.

۴-۵-۳- وضعیت فعلی و حجم عملیات انجام شده :

در حال حاضر این معدن در حال بهره‌برداری می‌باشد و یکی از معادن سرب و روی فعال استان یزد می‌باشد. وسایل روشنایی در کارگاه‌ها، برق و چراغ کاربید است. از آغاز انقلاب اسلامی تا کنون به علل مختلف منجمه کمبود کارگر و وسایل مورد نیاز استخراج قابل

ملاحظه‌ای انجام نیافته است . در حال حاضر تعداد ۱۸ نفر کارگر و تکنسین در معدن با روزی یک شیفت کار ، مشغول به کار می‌باشند .

از آغاز فعالیت و بهره‌برداری از معدن منصور آباد با حفر تونلها و گزنگهای متعدد به استخراج از این معدن پرداخته اند و فعلاً کارهای استخراج ماده معدنی از تونل شماره ۴ که به وسیله گزنگی به پائین راه می‌یابد ، انجام می‌گیرد . در کل روش استخراج از این معدن زیرزمینی می‌باشد و مواد استخراجی جهت خوراک کارخانه فلوتاسیون معدن به آنجا حمل می‌گردد .



موقعیت ساختمانها و مواد استخراجی معدن منصورآباد . ارتفاعات روبرو سنگ آهکهای

خاکستری روشن سازند تفت میباشد . (نگاه بسوی شمال شرق)

۴-۵-۴- زمین شناسی ناحیه‌های معدن :

- مطالعات انجام گرفته در ناحیه کانسار و نیز با توجه به نقشه زمین‌شناسی چهارگوش آباده به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ نشان میدهد که واحدهای چینه‌شناسی ناحیه کانسار به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از :
- واحدهای کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلتستون (فورش سنگ) به رنگ قرمز مربوط به سازند سنگستان په سن کرتاسه زیرین که در شمال شرق - شمال کانسار و در پشت ارتفاعات و دره زرشک برون زد دارد .
 - آهک‌های منظم و ضخیم لایه تا توده‌ای شکل به رنگ خاکستری روشن تا تیره سازند تفت متعلق به کرتاسه زیرین که بر روی سازند سنگستان قرار میگیرد و در قسمتهای جنوب شرق تا شمال غرب کانسار با روند شمال غربی - جنوب شرقی دیده میشود که همین تشکیلات سنگ میزبان کانسار را تشکیل میدهد .
 - تناوب مارن و آهک و شیل که در جنوب شرقی ناحیه کانسار و دره زرشک رخنمون داشته و متعلق به کرتاسه بالائی می‌باشد .
 - ماسه سنگ، آهک ماسه‌ای همراه با کنگلومرا و سیلیستون که در شمال غربی دیده میشود و متعلق به قسمتهای فوقانی کرتاسه بالائی می‌باشد .
 - کنگلومرا، ماسه سنگ پالئوسن سازند کنگلومرای کرمان که در جنوب شرق تا شمال غرب ناحیه کانسار وجود دارد .
 - رسوبات متعلق به دوره نئوژن و شامل مارن، ماسه سنگ و کنگلومرا که در قسمت جنوب ناحیه کانسار رخنمون دارد .
 - نهشته‌های تراورتنی دوره کواترنری با وسعت زیاد که در بخش جنوب کانسار قرار دارد .
 - رسوبات پادگانه‌های آبرفتی و آبرفتهای رودخانه‌ای دوره کواترنری که در دامنه‌ها و دره‌ها قرار میگیرد رسوبات جدید این ناحیه را تشکیل میدهد .
 - فعالیت‌های ماگماتیک در ناحیه کانسار شامل توده نفوذی گرانودیوریت - گرانیت شیر کوه، مربوط به ژوراسیک پایانی است که در بخش غربی ناحیه دیده میشود . همچنین

گرانیت‌های مربوط به الیگوسن، میوسن در بخش شمالی ناحیه دیده می‌شود. گدازه‌های آندزیتی و سنگهای ولکانیک دیگر به همراه توفهای ائوسن که در شمال غرب ناحیه و کنار گسل نائین-بافت برونزد دارد، همچنین سنگهای داسیتی متعلق به نئوژن نشان دهنده فعالیت‌های ولکانیسم منطقه است. در مجاورت این توده‌های آذرین با سنگهای دربرگیرنده اثرات دگرگونی مجاورتی در حد رخساره پرهنیت، شیبست سبز به چشم می‌خورد.

از دیدگاه زمین‌ساختی ناحیه گانسار در مجاورت بخش شرقی کمربند ولکانیک (Volcanic belt) ایران مرکزی واقع شده که بوسیله گسل بزرگ و سراسری، دهشیر - بافت که در ادامه تا نائین دنبال می‌شود و به نام گسل نائین - بافت نیز از آن نام می‌برند. از این کمربند ولکانیکی متمایز می‌گردد.

روند عمومی و ساختمانی این زون شمال غربی - جنوب شرقی است که روند گسل‌های اصلی منطقه نیز به همین صورت می‌باشد. گسلی سراسری در سمت راست گسل دهشیر - بافت، سنگهای ولکانیک و آذرآواری ائوسن را در کنار واحدهای آهکی کرتاسه. زیرین (سازند تفت) قرار داده است. روند این گسل نیز شمال غرب، جنوب شرق (NW - SE) می‌باشد. با توجه به ساختمان زمین‌شناسی ناحیه میتوان استنباط کرد که عملکرد فاز کوهزائی لارامید موجب پدیده‌های ماگماتیسم و ولکانیسم پالئوژن همراه با چین خوردگی شدید رسوبات کرتاسه شده است. حرکات بعدی گسل‌های فرعی توانسته است جابجائی‌های عرضی در واحدهای سنگی ناحیه ایجاد نماید.

۴-۵-۵- زمین‌شناسی معدن و کیفیت ماده معدنی :

بررسی‌های کوتاه مدت انجام یافته و نیز مطالعات قبلی نشان می‌دهد که سنگ میزبان معدن، سرب و روی منصور آباد همان آهک‌های خاکستری رنگ و توده‌ای شکل سازند تفت به سن کرتاسه زیرین می‌باشد. این رسوبات آهکی تنها واحد چینه‌شناسی هستند که در محدوده معدن گسترش زیاد دارند و تمام ارتفاعات محدوده معدن را تشکیل می‌دهند. در محدوده معدن هیچگونه آثار ماگماتیسم و دگرگونی مشاهده نگردید.

چنین میتوان گفت که معدن در قسمتی از یال یک آنتی کلاین (تاقدیس) بزرگ و سراسری با روند شمال غربی - جنوب شرقی قرار گرفته است که عوامل فرسایشی و تکتونیکی این

ساختمان را از بین برده اند . روند طبقات در ناحیه معدن بصورت شمال غربی - جنوب شرقی است و شیب طبقات حدوداً 6° درجه به طرف جنوب غرب می باشد . در این معدن با حفر چندین تونل و گزنگ مواد معدنی را استخراج می کنند . در حال حاضر تونل شماره ۴ که توسط یک گزنگ به پایین رفته و بوسیله رکوبه ها و دویله های متعدد مواد معدنی را استخراج می نمایند .

ماده معدنی از نوع کانیهای سروزیت ، اسمیت زونیت و کالامین و کانیهای گالن ، اسفالریت می باشد . کانیهای اکسیده سرب و روی در بخشهای بالائی و در بالای سطح ایستابی قرار گرفته اند و هر چند به عمق میروند کانیهای سولفور سرب و روی (گالین - اسفالریت) ظاهر می شوند . مطالعات انجام یافته توسط شرکت بهره بردار ، ماده معدنی را به شکل دو توده تقریباً " عدسی شکل در نظر گرفته است که در میان طبقات آهکی فوق قرار گرفته است . در دیدار از کارگاههای استخراج دیده شد که ظاهراً " ماده معدنی در امتداد شکستگیها و گسلهای موجود و زون گسله تجمع نموده است .

عیار متوسط ماده معدنی را برای روی بین ۱۴ - ۱۲% و برای سرب ۵% تعیین نموده اند در قسمتهای پر عیار و خوب معدن عیار متوسط سرب و روی به ۳۰ تا ۵۰% نیز میرسد ، برای معدن منصور آباد میزان ذخیره های سریشی در حدود ۳۰۰۰۰ تن برآورد کرده اند . بنا بر شواهد موجود این معدن ذخیره ای بیش از مقدار مذکور را دارد که پس از مطالعات لازم شامل بررسیهای زمین شناسی ، حفاری ، مطالعات ژئوفیزیکی میتواند به میزان دقیق آن پی برد .

۴-۵-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات :

از آنجائی که این معدن در فاصله نزدیک از معدن فرح آباد که هم اکنون بوسیله شرکت پرژام در حال مراحل اکتشافی است و در همان واحدهای آهکی سازند تفت قرار دارد و با توجه به کانیسازی وسیعی که در بیشتر آهکهای سازند تفت در منطقه صورت گرفته است همچنین گسترش این واحد در ناحیه معدن چنین نتیجه میشود که احتمالاً پی جوئیهای اولیه بر روی این واحدهای آهکی نتایج مفیدی را به دنبال دارد . از طرف دیگر میتوان گفت کانیسازی سرب و روی در این واحدهای آهکی میتواند بصورت اولیه (سن ژنتیک) انجام گرفته باشد و در مراحل بعدی و پس از ته نشست رسوبات عوامل تکتونیکی در تکوین و تراکم ماده معدنی و در نهایت تجمع آنها در زونهای گسلی و سطوح ضعیف طبقات نقش

داشته باشد . ناگفته نماند که این نتایج بیشتر بر اساس مشاهدات ظاهری است و جهت تعیین ژنز کانسار مطالعات دقیق سنگ شناسی کانی شناسی و ژئوشیمیایی لازم است تا طرز پیدایش کانسار و چگونگی جایگزین شدن ماده معدنی را با دلایل کافی اثبات کرد .

با توجه به میزان تعیین ذخیره ای که برای معدن منصورآباد صورت گرفته است و عیار معدنی سرب و روی که برای قسمت های کسم عیار ۹/۲۷٪ را برای مجموع سرب و روی و برای قسمت های پرعیار ۱۸/۹۶٪ را برای مجموع سرب و روی در نظر میگردند و برنامه های عملیات اکتشافی ، استخراجی که شرکت پرژام برای این معدن در نظر دارد پیشنهاد میگردد که جهت بررسی وضعیت کلی کانسار ، شکل ماده معدنی و تعیین میزان ذخیره باقیمانده معدن ، مطالعات دقیق زمین شناسی در حد تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ زمین شناسی ناحیه معدنی - همچنین عملیات حفاری بصورت ترانشه ، سونداژ و غیره و مطالعات ژئوفیزیکی صورت گیرد ، تا بتوان ذخیره قطعی را برای این معدن تعیین نمود .

۴-۶- معدن فرح آباد (FARAH ABAD MINE) :

۴-۶-۱- کلیات و تاریخچه :

این معدن پس از شروع بکار معدن منصور آباد و توسط کوه گرد شرکت پیرژام کشف شد. نام معدن از آبادی فرح آباد که در نزدیک معدن قرار دارد، اقتباس شده است. از تاریخ دقیق گواهی کشف و تاریخ بهره برداری این معدن فعلاً "مدرکی در دست نیست و سوابق کلی آن در شرکت پیرژام یافت میشود. ظاهراً معدن فرح آباد در حال انجام مراحل اکتشاف مقدماتی، توسط شرکت بهره بردار می باشد.

۴-۶-۲- موقعیت جغرافیایی، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی :

معدن فرح آباد در فاصله ۷۰ کیلومتری و در بخش، جنوب غربی - غرب شهرستان یزد و در طول جغرافیایی $53^{\circ}46'$ و عرض جغرافیایی $31^{\circ}38'30''$ واقع شده است. به منظور دستیابی به معدن میتوان از طریق جاده آسفalte یزد - شیراز پس از رسیدن به روستای علی آباد در فاصله ۶۰ کیلومتری یزد (۳۸ کیلومتری تفت) و سپس روستای علی آباد - معدن که ۱۰ کیلومتر می باشد به معدن دسترسی پیدا کرد. فاصله معدن تا آبادی فرح آباد ۵ کیلومتر بوده و از فرح آباد تا روستای مهر علی آباد ۳ کیلومتر است که تمام جاده خاکی می باشد. از این روستا تا جاده اصلی یزد - شیراز جاده آسفalte درجه ۲ است. این معدن در ناحیه کوهستانی قرار گرفته و ارتفاع آن از سطح دریا ۳۰۰۰ متر می باشد، با توجه به کوهستانی بودن منطقه در اواسط فصل پائیز تا اواسط فصل بهار بدلیل بارش برف و باران فعالیت در معدن تعطیل میشود. آب و هوای این منطقه معتدلتر از مناطق اطراف است.

۴-۶-۳- وضعیت فعلی معدن و حجم عملیات انجام شده :

هم اکنون این معدن فعال بوده و کارهای اکتشافی در آن صورت میگیرد. در سر معدن ساختمان مسکونی و اداری وجود ندارد. از نظر فعالیت معدنی تا حال حاضر ۶ تونل حفر گردیده است که تونل اول در ایستگاه تخلیه مواد معدنی قرار دارد و تونلهای ۲ و ۳ و ۴ و ۵ به ترتیب در ترازهای تقریبی ۲۰، ۳۰، ۳۵، ۴۰ متری از یکدیگر قرار دارند. کل این تونلها در حال حاضر فعال نبوده و تنها تونل ۶ که در تراز تقریباً ۵۰ متری از تونل ۵ قرار دارد فعال بوده و از آن بهره برداری

میگردد. تونلها ۱، ۲، ۳ و ۴ فقط جهت حمل مواد از تونل ۶ و با استفاده از دوپل، قیف و میل به تراز پائین و ایستگاه تخلیه حفر گردیده است. در حال حاضر به دلیل ریل گذاری سطحی در دامنه کوه و با استفاده از ۲ عدد وینچ و واگن باربری مواد معدنی را از تونل ۶ به پائین انتقال داده و در نتیجه از تونل‌های باربری استفاده نمیشود. در ایستگاه تخلیه مواد معدنی را بوسیله دست سنججوری میکنند. این معدن با ۱۷ نفر کارگر و سرکارگر و کوهبر و با روزی ۲ شیفت کار مشغول فعالیت است.

۴-۶-۴- زمین شناسی ناحیه‌ای معدن :

با توجه به نقشه زمین شناسی چهار گوش آباد به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و مطالعات ناحیه‌ای انجام گرفته و قرار گیری این معدن در سمت شمال و درست در پشت ارتفاعات معدن منصور-آباد، لذا واحدهای سنگی و چینه شناسی ناحیه‌ای معدن مشابه معدن منصورآباد بوده و از تکرار مجدد آن خودداری میشود.

۴-۶-۵- زمین شناسی معدن و کیفیت ماده معدنی :

از دیدگاه زمین شناسی، معدن در بخش شرقی یال غربی آنتی کلاینی (تاقدیس) بزرگ با روند شمال غربی، جنوب شرقی قرار گرفته است که عوامل ساختمانی و تکتونیکی و نیز فرسایش ساختمانی کلی تاقدیس را از بین برده اند. روند طبقات در ناحیه معدن بصورت شمال غربی، جنوب شرقی است. واحدهای چینه شناسی ناحیه معدن به ترتیب عبارتند از :

- ماسه سنگ، شیل و میان لایه های آهک ماسه‌ای به رنگ قرمز سازند سنگستان به سن کرتاسه زیرین که در پائین منطقه معدن دیده شده و حدود ۱۱۰ الی ۲۰۰ متر در منطقه ضخامت دارد.

- آهک خاکستری تیره در سطح هوازده و خاکستری روشن در سطح شکست با لایه بندی ضخیم تا توده‌ای شکل (Massive) سازند تفت با میکروفسیل اربیتولینا (بالوپ مشاهده شد) به سن کرتاسه زیرین که در محدوده معدن گسترش زیاد داشته و تمام ارتفاعات این محدوده را تشکیل میدهند. ماده معدنی در همین واحدهای آهکی سازند تفت جای گرفته است. امتداد و شیب اندازه گیری شده طبقات آهکی به ترتیب (NW . SE) N.40°W و شیب عمومی ۲۰° درجه بطرق جنوب غرب میباشد.

رسوبات کواترنری شامل آبرفت‌های رودخانه‌ای و واریزه‌های ارتفاعات جدیدترین رسوبات

منطقه را تشکیل میدهد، که پائین ارتفاعات و دره‌ها را میپوشانند.

وجود گسلهائی با امتداد N35°E و شیب 75° بطرف جنوب شرق بطور عمومی و با حرکتی ظاهراً

معکوس توانسته است تشکیل دو دره مشرف به روستای فرح آباد را بدهد. عملیات معدنی در حال حاضر در این دره ها صورت میگیرد. در قسمت سمت راست معدن (شمال غرب) سری گسله های شرقی - غربی وجود دارد. که باعث تغییر شیب و امتداد آهکهای مذکور شده است .

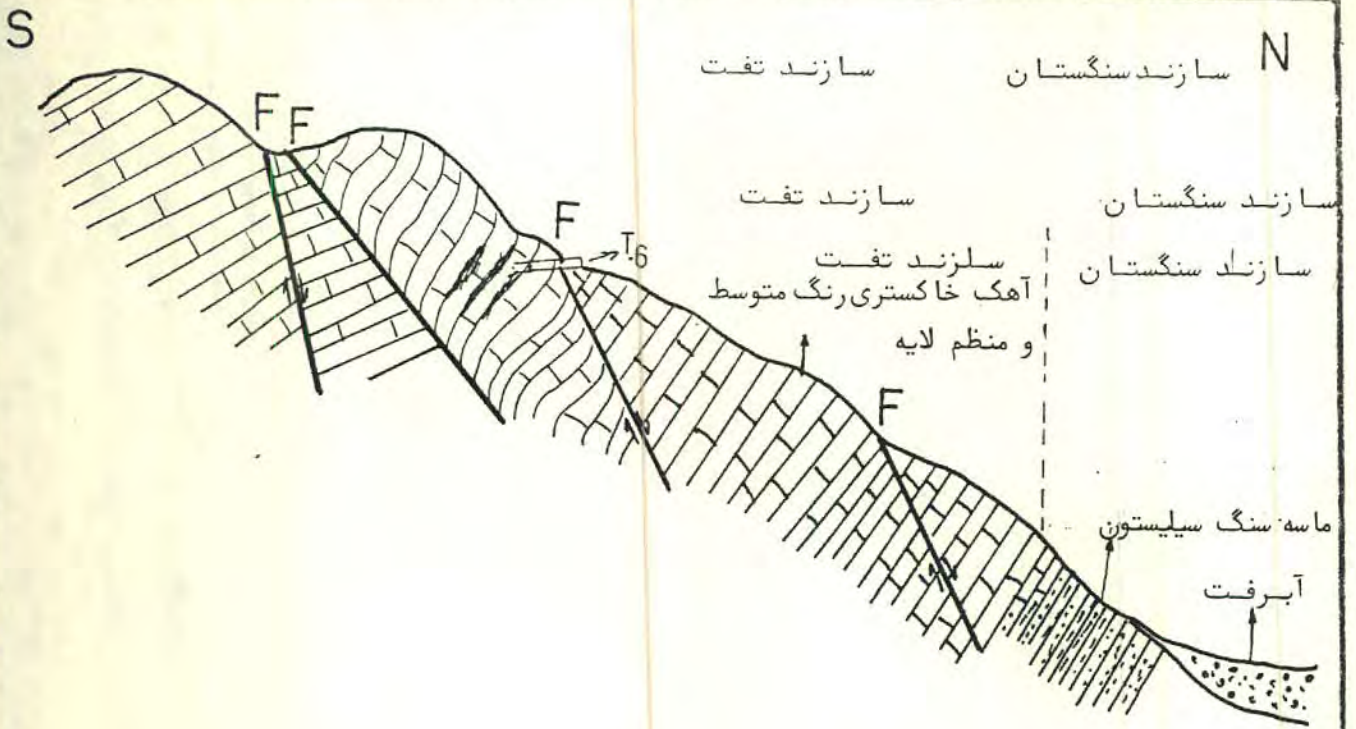
در محل و نزدیک معدن آثار توده های آذرین و سنگهای دگرگونی مشاهده نگردید. منطقه معدنی از نظر تکتونیکی به شدت خرد شده و دارای شکستگیها و درزهای (Joint) متعدد می باشد . عملکرد گسلها به احتمال قوی باعث تراکم و انباشتگی ماده معدنی گردیده است .

ماده معدنی در این معدن بیشتر بصورت گالن و اسفالریت (سولفور سرب و روی) بوده و همچنین کانیهای اکسید سرب و روی چون سروریت ، اسمیت زونیت و کالامین همراه با کانیهای سولفور فوق دیده میشود . عیار ماده معدنی در این معدن طبق گفته سرکارگر معدن بین ۲۰ الی ۳۰٪ برای مجموع سرب و روی است . همچنین برای قسمتهای پر عیار ، عیار ماده معدنی بیشتر از معدن منصور آباد می باشد . در دیدار از تونلهای کارگاههای استخراجی ظاهراً " ماده معدنی بصورت یک عدسی بزرگ در سمت چپ ، تونل شماره ۶ مشاهده شد . ناگفته نماند که محل وجود ماده معدنی به شدت خرد شده و محل عبور گسل اصلی در آهکهای ، سنگ میزبان می باشد و احتمالاً " عملکرد گسلهای فوق در تمرکز مواد معدنی و جایگزینی آن نقش زیادی داشته است .

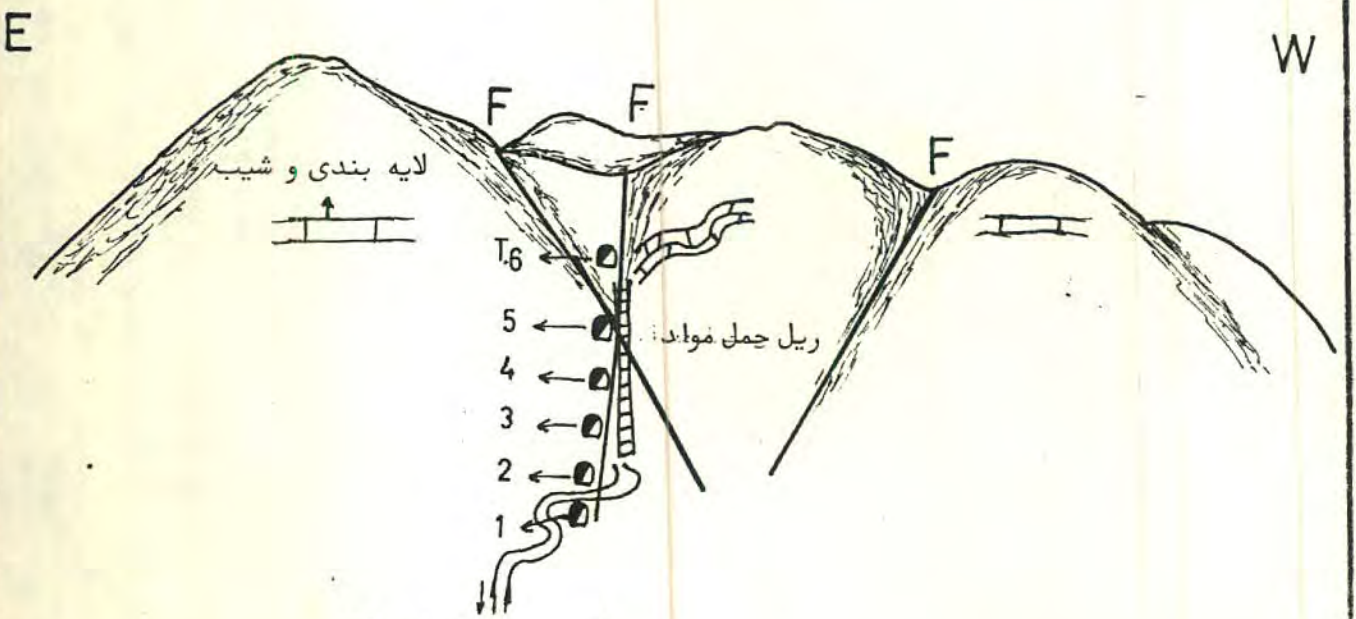
۴-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات :

با توجه به مطالب ذکر شده و مطالعه کوتاه مدت از این معدن و فاصله نزدیک خطی معدن ، فرح آباد با معدن منصور آباد و همچنین تشابه سنگ میزبان (آهک خاکستری رنگ سازند تفت) دو معدن چنین استنباط میشود که شکل گیری و تمرکز مواد معدنی در یک زمان برای هر دو معدن صورت گرفته است . جهت تعیین رتبه معدن مطالعات دقیق زمین شناسی شامل مطالعات سنگ شناسی و ژئوشیمیایی لازم می باشد . از مقایسه واحدهای سنگی ناحیه معدن تفت و قرار گیری مواد معدنی سرب و روی در آهک کرتاسه زیرین احتمالاً کانی سازی میتوانسته همزمان با رسوبگذاری سنگ میزبان انجام گرفته باشد و در مراحل بعدی پس از ته نشست رسوبات ————— احتمال قوی عوامل تکتونیکی در تراکم و تجمع مواد معدنی موثر بوده است .

از آنجائی که این معدن در حال حاضر توسط شرکت پرژام مورد اکتشاف و بهره برداری قرار گرفته ، لازم است شرکت مذکور جهت تعیین نحوه جایگزینی و شکل مواد معدنی و همچنین تعیین میزان ذخایر این معدن مطالعات دقیق زمین شناسی در حد تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰۰ ناحیه معدنی ، عملیات حفاری و مطالعات ژئوفیزیکی انجام دهد تا ذخیره قطعی این معدن را تعیین نماید . مشاهدات ظاهری و بررسیهای کوتاه مدت احتمال وجود پتانسیل معدنی بالقوه را در ناحیه گوشزد می نماید . لذا پیشنهاد میگردد که شرکت بهره بردار مطالعات دقیق بر روی این معادن انجام دهد تا میزان دقیق این ذخایر تعیین شود .



مقطع شماتیک زمین شناسی معدن فرح آباد (نگاه بسوی غرب)



نمای شماتیک از توپوگرافی و موقعیت تونلها در معدن فرح آباد (نگاه بسوی جنوب)

طرح پی جوئی سراسری سرب و روی	
موضوع: نیمرخ طولی و عرضی زمین شناسی	
تهیه کننده: اکیپ ۳	تاریخ: شهریور ۶۸
مقیاس: شماتیک	شماره نقشه: ۵

۴-۷- کانسار زرو و ابرقو (ZARV-VA-ABARQU.MINE) :

۴-۷-۱- کلیات و تاریخچه :

اولین کارهایی که در این کانسار صورت گرفته است به زمانهای گذشته (کارهای شدادی) میرسد . این کانسار را به نام معدن سفیدوک نیز از آن نام میبرند . بنا به گفته راهنما (آقای دهقانی ساکن روستای حسن آباد) اولین بار کانسار زرو و ابرقو بوسیله شخصی به نام علی سرائیان مورد بهره برداری قرار گرفته است . طبق پرونده های موجود تاریخ اولین بهره برداری در تاریخ ۴۵/۶/۳۱ شروع شده که طبق صدور آخرین پروانه با شماره ۲۹۷۳۸ به تاریخ ۴۵/۶/۳۱ تا تاریخ ۶۰/۶/۳۱ در اختیار شرکت سهامی معدن ندوشن قرار گرفته است . از شواهد چنین نتیجه میشود که معدن تا دو سال فعالیت داشته و در سال ۴۷ تعطیل شده است این معدن ظاهراً تا سال ۱۳۵۵ فعالیت داشته است .

۴-۷-۲- موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی و وضعیت آب و هوایی کانسار :

این کانسار در فاصله ۱۰۸ کیلومتر غرب شهرستان تفت و در طول جغرافیایی ۳۵°، ۲۴'، ۵۳" و عرض جغرافیایی ۴۵°، ۴۴'، ۳۱" واقع شده است . جهت دستیابی به کانسار از طریق جاده تفت - ندوشن ، بعد از رسیدن به روستای مزرعه صدر که تا شهرستان تفت ۸۰ کیلومتر و تا شهر یزد ۱۰۱ کیلومتر فاصله دارد ، از جاده خاکی که از روبروی مزرعه صدر به طرف سمت چپ جاده منشعب میگردد و با طی مسیر ۳۱ کیلومتر جاده خاکی میتوان به محل کانسار رسید . ۱۰۰ کیلومتر انتهای جاده خاکی بر اثر جریان شدن سیل و نیز عبور از مسیلهای آبرفتی مشخص نبوده و بزحمت مسیر عبور مشخص میگردد . کانسار سرب و روی زرو و ابرقو در فاصله ۷ کیلومتری کانسار مس ابرقو قرار دارد . ارتفاع کانسار از سطح دریا ۲۰۲۰ متر و ارتفاع محلی آن ۲۰ متر است . موقعیت آن بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ کوه خطاب و در منتهی الیه قسمت شمالی نقشه مذکور درج گردید . با توجه به قرار گیری کانسار در نزدیک کفه نمکی تاقستان ، دارای آب و هوای گرم و خشک کبوییری در تابستان و در زمستان آب و هوای آن سرد و خشک میباشد . میزان بارندگی در سال خیلی کم می باشد .

۳-۷-۴- وضعیت فعلی و حجم عملیات انجام شده :

در حال حاضر این کانسار فعالیتی نداشته و متروکه می باشد . ساختمانهای سنگی که در محل کانسار ساخته شده بود بصورت مخروبه درآمده و هیچگونه تاسیسات و ماشین آلاتی در معدن وجود ندارد . نزدیکترین روستا به محل کانسار روستای مزرعه صدر با ۳۱ کیلومتر و روستای زرووا بر قزو است که تا محل کانسار بدون جاده است . مواد استخراج شده در دهانه تونل سنگجوری و دیو شده است . وضعیت تونلهای حفر شده تقریباً خوب و سالم بود .



وضعیت عمومی و موقعیت تونلهای حفر شده در بخش شمال غربی معدن . دایکهای میکرودیوریتی در امتداد گسلها (؟) در سمت راست دیده میشود . مواد معدنی در آهکهای خاکستری رنگ کرتاسه زیرین جای گرفته است . مواد معدنی استخراج شده و ساختمانهای مخروبه در جلوی تونل شماره ۱ مشاهده میشود .

معدن کاری در کانسار سرب و روی زرو و ابرقو در دو نقطه صورت گرفته است یکی در

شمال غرب کوه معدن و دیگری در پائین دامنه یال جنوب شرقی و مشرف به دشت انجام پذیرفته است .

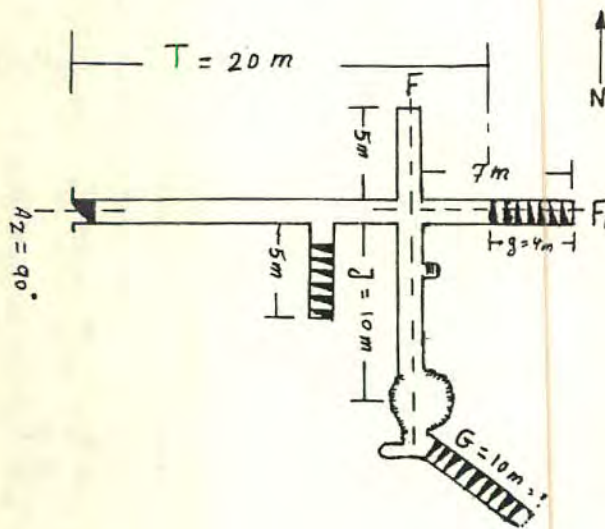
تونل شماره ۱ در قسمت شمال غربی و در آهکهای خاکستری تیره کرتاسه با سطح مقطع

۳ متر و با آزیموت $AZ = 90^\circ$ (طول ۲۵ متر حفر گردیده است . این تونل عمود بر لایه بندی آهکهای

خاکستری رنگ حفر شده که پس از طی ۱۶ متر در امتداد گسل و سطح لایه بندی به دنبال رگه

معدنی تا طول ۱۵ متر بصورت گالری و گزنگ پیشروی کرده اند . استخراج بدون اصول و غیبی

سیستماتیک میباشد .



امتداد تونل = N 90 . E

شمالی - جنوبی = امتداد گالری

متر 20 = طول تونل = T

متر 10 = طول گالری = z

متر 10 = طول گزنگ = G

متر 10 = طول گزنگ بالارو = g

در تراز ۲۰ متر بالاتر از تونل شماره ۱ با حفر یک ترانشه که به یک چاه ۱۰ متری

میرسد ، مقداری مواد معدنی نیز از آن استخراج شده است . ترانشه های دیگر به فاصله ۴۰ متر

از ترانشه اول و در سمت شمال آن و در همان تراز حفر گردیده که پس از ۲ متر به یک چاه به

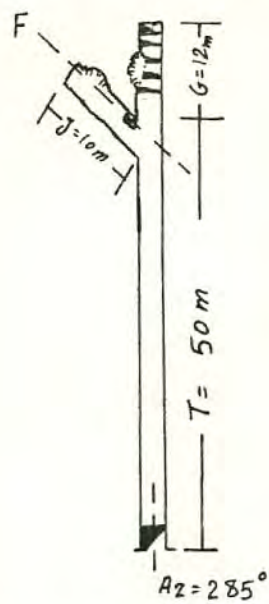
عمق ۱۲ متری ختم میشود که در روز دیدار آنرا آب فرا گرفته بود .

تونل شماره ۲ در قسمت جنوب شرقی یال کوه معدن و با سطح مقطع ۳ متر و آزیموت

به طول ۶۰ متر حفر گردیده است که در انتها پس از رسیدن به ماده معدنی

بوسیله رکوب و گزنگ با شیب زیاد به محل استخراج ماده معدنی در عمق ۱۰ متری میرسند .

ماده معدنی در امتداد گسلی تقریباً شرقی - غربی جای گرفته است .



امتداد تونل = AZ = 285°

امتداد گسل = E - W

طول تونل = 50 متر

طول گالری = 10 متر

طول گزند = 12 متر

☒ = چاه

تونل شماره ۳ در قسمت جنوبی تونل شماره ۲ و در تراز ۲۵ متر بالاتر از آن حفر گردیده .

که پس از عبور از شیلپهای مدادی وارد آهکهای خاکستری رنگ میشود . این تونل در امتداد و روی گسلی شرقی - غربی و با سطح مقطع ۳/۵-۴ متر مربع و طول ۱۰ متر حفر شده که در ۵ متری از دهانه تونل با حفر یکچاه در سطح و امتداد گسل با سطح مقطع ۰/۷۵×۰/۷۵ متر مربع و به عمق تقریبی ۲۰ متر مواد معدنی اکسیده سرب و روی را استخراج نموده اند .



نمای تونل شماره ۳ - در امتداد گسل شرقی - غربی در آهکهای خاکستری رنگ کرتاسه . مواد استخراجی در جلوی تونل دپو شده است . (نگاه بسوی شمال

شرقی) .

۴-۷-۴- زمین شناسی ناحیه ای کانسار :

ناحیه ای که کانسار زرو و ابرقو در آن قرار گرفته در قسمت غربی زون زمین شناسی ایران مرکزی و در کنار فرو افتادگیهای زمین ساختی کفه تا قستان - ابرقو و در ادامه فرو افتادگی گاوخونی قرار میگیرد . این منطقه بوسیله گسل بزرگ و سراسری دهشیر بافت که گسل اصلی در منطقه است و در ادامه به سمت شمال غربی تا نائین ادامه یافته و به نام گسل نائین - بافت نیز از آن نام میبرند از دنباله فروافتادگی گاوخونی جدا میگردد. با توجه به نقشه زمین شناسی آباده این گسل یک حرکت راست گرد داشته است که در دو طرف آن ولکانیسم پالئوژن همراه با آبیزه های رنگین گسترش دارد . قرار گیری واحدهای سنگی رسوبی ژوراسیک و کرتاسه در منطقه در کنار واحدهای سنگی و آذرین پالئوژن و نئوژن احتمالاً با همبندی گسله صورت گرفته است .

واحدهای سنگی و رسوبی موجود در ناحیه به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از :

- شیستهای پلیتی (Pelitic Schist) به همراه آهک و دولومیت های متبلور که بطور مشکوک آنها را به پالئوزوئیک زیرین ؟ نسبت میدهند . بر روی این واحدها ماسه سنگهای کوارتزیتی سبز به همراه کوارتزیت سفید قرار گرفته که برای این واحدها نیز پالئوزوئیک زیرین ؟ را انتخاب کرده اند . این سنگها در قسمت جنوب غربی تا شمال غربی ناحیه کانسار بطور محدود گسترش دارد .
- آهک و آهکهای دولومیتی سازند جمال به سن پرمین که در کوه خطاب و غرب کانسار وجود دارد .
- شیل و ماسه سنگ و آهک و میان لایه های دولومیتی سازند نای بند و شمشک به سن تریاس بالائی ژوراسیک زیرین که با همبندی گسله در کنار ولکانیکهای ائوسن قرار گرفته است . این واحدهای سنگی در شمال غربی کانسار و بطور محدود وجود دارد .
- ماسه سنگ ، سیلتستون (Siltstone) ، شیل سازند سنگستان و به سن کرتاسه زیرین که در محدوده کانسار ، جنوب و شمال کانسار رخنمون دارد .
- آهکهای ضخیم لایه و خاکستری رنگ سازند تفت به سن کرتاسه زیرین که سنگ میزبان کانسار مذکور میباشد و در شمال و جنوب ناحیه با روند شمال غربی - جنوب شرقی گسترش دارند .
- کنگلومرا ، ماسه سنگ سازند کنگلومرای کرمان به سن پالئوسن که بطور محدود در جنوب کانسار رخنمون دارد .

- رسوبات آبرفتی قدیم و پادگانه‌های آبرفتی و آبرفت‌های رودخانه‌ای جدیدترین واحدهای رسوبی ناحیه هستند که در دامنه‌ها و دره‌های منطقه گسترش دارند .

فعالیت‌های ماگماتیک در ناحیه کانسار شامل توده‌های آذرین درونی از جنس گرانودیوریت - دیوریت - میکرودیوریت مربوط به پالئوژن (الیگوسن - میوسن) است که در جنوب شرق تا شمال شرق کانسار گسترش دارد همچنین دایک‌های اسید و آپلیتی الیگوسن - میوسن در شرق و شمال شرق ناحیه رخنمون دارند . گدازه‌های آندزیتی پالئوسن همراه با توفهای ولکانیکی و سنگ‌های آذرآواری و گدازه‌های روان آندزیتی و توفهای ائوسن همچنین گدازه‌های روان ریوداسیتی ائوسن از ولکانیسم وسیع دوره پالئوسن - ائوسن هستند که در بخش وسیعی از شرق ناحیه کانسار و اطراف گسل دهشیر یافت گسترش دارند .

نفوذ توده‌های آذرین و قرار گیری سنگ‌های ولکانیکی در سنگ‌های قدیمتر با اثرات حرارتی خود توانسته است که سنگ‌های قدیمتر را دگرگون نماید رخساره سنگ‌های دگرگونی در ناحیه شامل اسلیت و شیست و میکاشیست میباشد که بر اثر دگرگون شدن شیل‌های سازند سنگستان در منطقه بوجود آمده‌اند .

از دید زمین ساختی این منطقه قسمتی از بخش شرقی کمربند ولکانیک ایران مرکزی است که بوسیله گسل بزرگ و سراسری نائین بافت از ایران مرکزی جدا میگردد . روند ساختمانی این زون شمال غربی - جنوب شرقی است و روند گسل‌های اصلی منطقه نیز به همین صورت است . وجود گسل‌های فرعی با روند شرقی - غربی باعث جابجائی‌های افقی و عمودی واحدهای سنگی مختلف شده است .

۷-۴- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی :

در محدوده کانسار از نظر زمین شناسی این واحدهای سنگی وجود دارند که به ترتیب از

از قدیم به جدید عبارتند از :

- ماسه سنگ سیلتستون (فورش سنگ) و شیل سازند سنگستان که در قسمت غرب کانسار و نیز

در یال کوه جنوب شرقی رخنمون دارد .

- سازند تفت شامل آهکهای ضخیم تا متوسط لایه که بطور بخشی مرمریزه شده است . روند عمومی این واحدهای سنگی شمال غربی - جنوب شرقی است که در محدوده کانسار دارای امتداد $N = 0^\circ$ (شمالی - جنوبی) و شیب 7.5° درجه به سمت غرب میباشد . کانسار فوق در همین واحدهای آهکی قرار گرفته است .

- رسوبات آبرفتی و آبرفتهای رودخانه‌ای مربوط به کواترنری رسوبات جدیدی هستند که دامنه و دره‌های موجود در بخش کانسار را می‌پوشاند .

وجود توده‌های آذرین بصورت دایکهای میکرودیوریتی (؟) به رنگ خاکستری روشن با بافت

دانه‌ای ریز ، با آمفیول فراوان تنها آثار ماگماتیسم در محدوده کانسار میباشد که در امتداد نقاط ضعف حاصل عملکرد گسلها با امتداد تقریباً شرقی - غربی جای گرفته است . تزریق دایکهای فوق در سنگهای شیلی و آهکی کرتاسه همراه با ایجاد هاله دگرگونی در حد رخساره شیست سبز را نموده است . در کنار تونل شماره ۳ تزریق دایکهای میکرودیوریتی در شیلهای زیر آهکهای خاکستری رنگ تفت با تشکیل میکاشیست براتی همراه بوده است .

از نظر زمین شناسی ساختمانی احتمالاً وجود رخنمونهای سنگی کرتاسه زیرین با روند

شمال غربی - جنوب شرقی و با گسترش محدود مربوط به گسلهای سراسری است که این واحدهای سنگی را در مجاورت سنگهای آذرین ترشیری قرار داده است . در محدوده کانسار گسلهای فرعی شرقی - غربی باعث جابجایی بصورت چپ گرد در سنگهای کرتاسه گردیده است . از نظر ساختمانی و با توجه به نقشه زمین شناسی $1:250000$ آباده این واحدها بصورت یبسال باقیمانده آنتی کلاین (تاقدیس) با روند شمال غربی - جنوب شرقی است . روند طبقات در محل کانسار شمالی - جنوبی است $N = 0^\circ$ که با شیب $dip = 75^\circ$ درجه به سمت غرب قرار میگیرد .

مواد معدنی سرب و روی بصورت کانه‌های اکسیده سروزیت (Cerosite) . اسمیت

زوئیت (Smithsonite) و کللامین (همی مورفیت (Hemimorphite) می‌باشد که در بعضی

از قسمتها و مواد سنگجوری شده جلو معدن کانه‌های سولفور ه گالن و پیریت مشاهده گردید . در تونل

شماره ۲ و در قسمت جنوب شرقی کوه کانسار در دیدار از انتهای تونل در سنگ میزبان (آهکهای

خاکستری رنگ تفت) مواد معدنی بصورت نودولهای حاوی کانه‌های سرب و آهن (گالن به همراه

پیریت و اکسیدهای حاصل از تجزیه (به رنگ قهوه‌ای تیره تا زرد پر رنگ وجود دارد . در کانسار بیشتر حفاریهای گذشته در امتداد شکستگیها و گسلهای موجود منطقه که در آن مواد معدنی از نوع اکسید جای گرفته ، صورت پذیرفته است .

عیا رماده معدنی به طور متوسط حدود ۱۲% در نظر گرفته شده است و ذخیره‌ای که برای این کانسار در گذشته صورت گرفته رقم ۱۲۰۰۰ تن را ذکر میکنند در تجزیه شیمیایی که در گذشته بوسیله شرکت بهره‌بردار صورت گرفته است عیار مواد معدنی در قسمت پر عیار را برای روی ۳۷,۵% و برای سرب ۸,۸۵% درصد ذکر نموده است . گانگ ماده معدنی در کانسار زرو و ابرقو کلسیت و کوارتز می‌باشد .

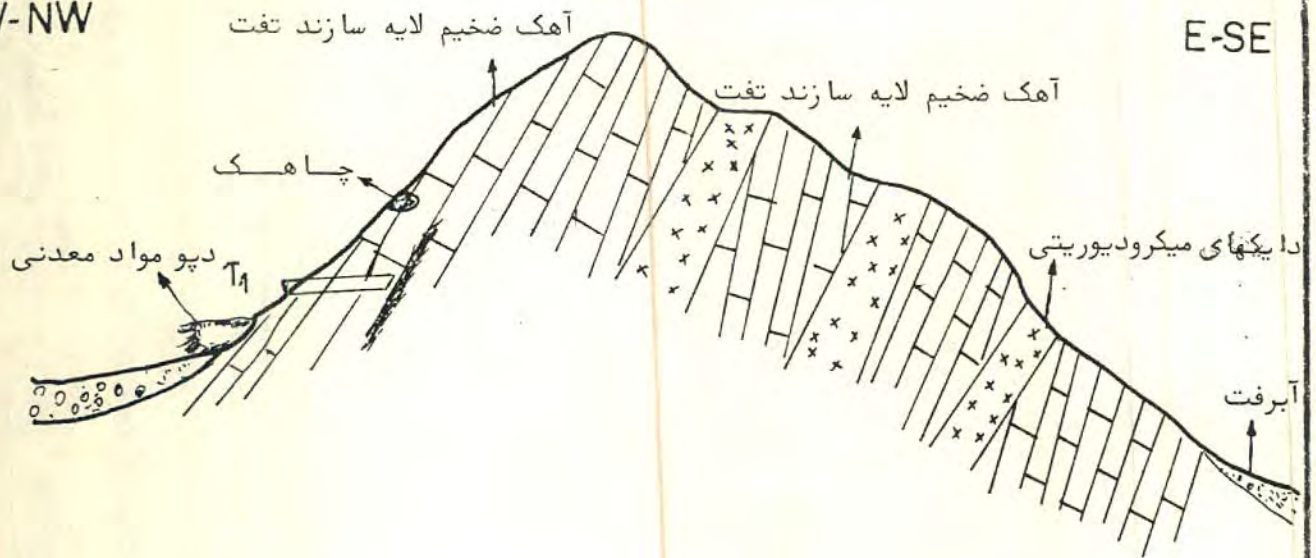
با توجه به بررسیهای انجام گرفته در کانسار و جایگیری مواد معدنی در امتداد گسلها و شکستگیها و گاهها^۱ در متن سنگ میزبان (" آهکهای خاکستری رنگ) . شکل جایگیری کانسار را به صورت رگه‌ای در نظر میگیریم . مطالعات و بررسیهای بعدی میتواند اطلاعات دقیقتری راجع به ژنز کانسار ، شکل ماده معدنی ، و میزان ذخیره مواد معدنی بدست بدهد .

۶-۷-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات :

با توجه به مطالب فوق و حجم عملیات معدنی صورت گرفته ، همچنین مقننار مواد معدنی دیو شده در محل کانسار به میزان تقریبی ۱۰۰ تن احتمالاً ذخیره بالنسبه‌ای در این کانسار وجود دارد . جهت میزان ذخیره مواد معدنی این کانسار و همچنین شکل جایگیری ماده معدنی لازم است که مطالعات بیشتری در منطقه صورت گیرد . در این راستا بررسی تکتونیک منطقه و عملکرد گسلها ، همچنین عمق منطقه کانی سازی شده جهت پی بردن و شناسایی شکل ماده معدنی لازم میباشد . از آنجایی که این کانسار در فاصله زیادی از شهرستان یزد قرار گرفته و فاصله کانسار تا جاده آسفالته تفت - ندوشن زیاد است و پارامترهای دیگری که در اولویت بندی مطالعات کانسار از اهمیت زیاد برخوردار میباشد لذا جهت بررسی بیشتر راجع به این کانسار تمام شرایط در نظر گرفته شود .

W-NW

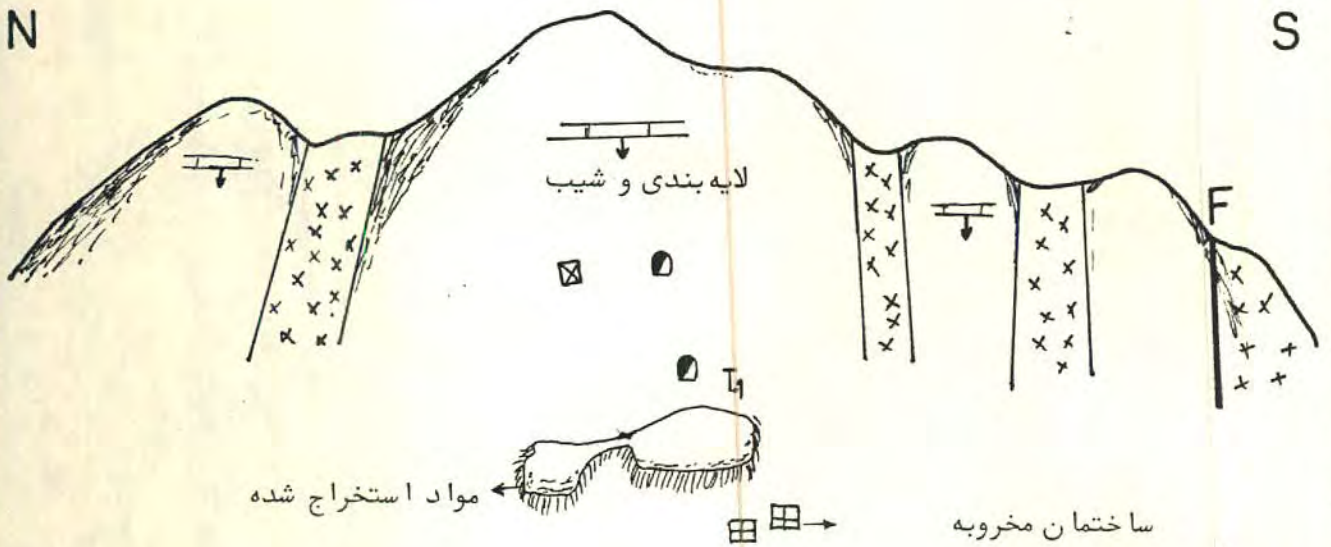
E-SE



مقطع شماتیک زمین شناسی کانسار زروا برقو

N

S



نمای شماتیک توپوگرافی و موقعیت تونل‌های کانسار زروا برقو (نگاه بسوی شرق)

طرح پی جویی سراسری سرب و روی

موضوع: نیمرخ طولی و عرضی زمین شناسی

تهیه کننده: اکیپ ۳ تاریخ: شهریور ۶۸

مقیاس: شماتیک شماره نقشه: ۶

۵- نشانه و اندیس سرب و روی لوک گیری (مزرعه قیله) :

در ادامه شناسائی و پی جوئی معادن و کانسارهای سرب و روی در سراسر ایران اکیپ مطالعاتی طرح پی جوئی سراسری سرب و روی در منطقه تفت یک کانسار و آثار کارهای قدیمی (شدادی) آن را شناسائی و مورد بازدید قرار داد . از آنجائی که از این کانسار هیچگونه گزارش و اطلاعاتی در دسترس نبود و همچنین در لیست کانسارهای طرح قرار نداشت آنرا بعنوان اندیس یا نشانه سرب و روی مزرعه قبله نامگذاری کرده ایم از اطلاعات حاصله چنین برمی آید که این کانسار یا اندیس در گذشته های دور شناسائی شده و بعدها توسط شرکت سهامی پرثام کار شده است .
مقداری از مواد معدنی آنرا نیز استخراج کرده اند . این اندیس در طول جغرافیایی $۱۶^{\circ} ۵۴'$ و عرض جغرافیایی $۳۰^{\circ} ۳۰'$. $۳۱^{\circ} ۴۳'$ بین کانسار صادق آباد و دره زنجیر قرار دارد . این اندیس در فاصله تقریبی ۱۵ کیلومتر از شهرستان تفت و ۳ کیلومتری مزرعه قبله قرار دارد که از طریق جاده یزد، تفت و ۸ کیلومتر مانده به تفت میتوان وارد جاده روستای مبارکه شده و سپس بوسیله یک جاده خاکی که به مزرعه قبله میرسد به کانسار دسترسی پیدا نمود این اندیس در ارتفاع ۱۷۵۰ متری از سطح دریا و در دامنه شیب دار کوه قرار دارد .

در این محل دو عدد ترانشه و یک تونل حفر گردیده که تونل به علت ریزش قابل دیدن نبود . بنا به گفته بلوچی این تونل ۶۳ متر طول دارد که پس از تعقیب ماده معدنی دیگر به دنبال آن نرفته اند . ماده معدنی در داخل آهک، دولومیت های کرتاسه زیرین قرار دارد که در زیر این واحد سنگی، شیل های سبز قرار گرفته اند . تزریق یک دایک بازیک در شیلها و دولومیت های مذکور توانسته است هاله حرارتی حدود ۲ متر در این سنگها ایجاد نماید بطوریکه شیل های سبز زیرین را در حد شیب سبز تا کلریتو شیبست دگرگون نماید

ماده معدنی بصورت گالن و اسفالریت در بخش سولفور و کانیهای اکسیده سروزیت و کالامین دیده میشود . در حال حاضر مقداری از مواد استخراجی تقریباً پر عیار را در جلوی تونل انباشته کرده اند . اطلاعات دقیقتری راجع به این اندیس در حال حاضر در دسترس نیست و جهت شناخت بیشتر زمین شناسی کانسار و همچنین ژئیز کانسار و مواد معدنی مطالعات بیشتری لازم است تا این اطلاعات بدست آید .

با توجه به اینکه این اندیس در دستور کار مطالعاتی اکیپ نبود معه‌ذا طی دیداری که از این محل به عمل آمد ، انتظار می‌رود چه بسا در این محل با توجه به فاصله نزدیکی که بین اینجا و کانسار دره زنجیر و صادق آباد وجود دارد ذخایر قابل توجهی وجود داشته باشد که این امر مستلزم مطالعه و بررسی بیشتر می‌باشد . البته از نظر الویت بندی‌های لازم در مورد کانسار و معادن ، بررسی بیشتر از این اندیس در حال حاضر مورد توجه نبوده و در درجه دوم اهمیت قرار دارد .



محل حفر تونسل اندیس لوک گبری این تونل در امتداد گسل حفر گردیده است وجود دایک بازیک و شیل و دولومیت‌های کرتاسه زیرین همراه با ایجاد دگرگونی مجاورتی بوده است .

۴- نتایج بدست آمده و پیشنهادات :

در یک نگاه کلی و اجمالی با توجه به مطالب عنوان شده در مورد کانسارها و معادن بررسی شده منطقه تفت نکات چندی در مورد این کانسارها قابل ذکر میباشد .

۱- کانسارها و معادن سرب و روی بررسی شده در محدوده مورد مطالعه بطور کلی در واحدهای سنگی رسوبی و عمدتاً "واحدهای سنگی کرتاسه زیرین" قرار گرفته است .

۲- در بیشتر کانسارها و معادن آغاز فعالیت‌های معدنی به دوره‌های گذشته (کارهای شدیدی) بر میگردد و بر اساس نشانه‌های قدیمی کارهای معدنی جدید بر روی آنها صورت گرفته است که اکثراً بدون نظم و اصول خاص انجام شده است و فقط در برخی از کانسارها و معادن مانند کانسار دره زنجیر و معادن منصور آباد و فرح‌آباد فعالیت‌های استخراجی با اصول معدنکاری صورت گرفته است .

۳- در محدوده فوق آثار معدنی شناخته شده عمدتاً "در سازند تفت یا دره زنجیر متعلق به زمان کرتاسه زیرین (Lower cretaceous)" قرار دارد و تنها ماده معدنی کانسار نصرآباد در واحدهای آهکی - دولومیتی سازند نای بند به سن تریاس بالائی می‌باشد .

۴- ظاهراً شکل ماده معدنی کانسار نصر آباد بصورت رگه‌ای بوده که در ارتباط با شکستگیها و گسله‌های منطقه میباشد . و کانی غالب این کانسار گالن بصورت بلورهای اتومورف بوده که در داخل گانگ پاریتین قرار دارد .

۵- در بقیه کانسارها و معادن ذکر شده کانی‌سازی در واحدهای آهکی سازند تفت و دره زنجیر (این واحدهای آهکی در ناحیه تفت عمدتاً دولومیتی شده‌اند) صورت گرفته و از نظر کانی شناسی هم دارای کانی‌های سولفورمانند گالن و اسفالریت و هم دارای کانیهای اکسیده چون سروزیت، اسمیت زینت و کالامین میباشد . ظاهراً ماده معدنی بیشتر بصورت رگه‌ای و در ارتباط با سطوح ضعف و شکستگیها است گو اینکه شکل ماده معدنی در معادن فعال را بصورت عدسی در نظر گرفته‌اند .

۶- وجود ماده معدنی شناخته شده سرب و روی بصورت سولفور و اکسید در ناحیه و همچنین معادن فعال منصورآباد و فرح‌آباد که در حال حاضر از این مواد بهره‌برداری میشود و نیز گسترش وسیع سنگ آهکهای سازند تفت در منطقه احتمال وجود پتانسیلهای امیدوارکننده مواد معدنی سرب و روی را در نقاط دیگر و در همین سازند گوشزد می‌نماید که مطالعات بیشتری را طلب می‌کند .

۷- با در نظر گرفتن وجود آثار معدنی شناخته شده در سازند تفت به سن کرتاسه زیرین و همچنین

وجود مواد معدنی سرب و روی در دیگر نقاط ایران و منجمله معادن در حال فعالیت در محور ملایر، اصفهان. احتمال وجود ذخایر بالقوه در این قسمت نیز امیدوار کننده می باشد. که در این راستا مشابهتهای عمده ای از نظر سنگ میزبان (آهکهای آرمیتولین دار کرتاسه زیرین) و مواد معدنی جلب نظر میکند .

۸- شاید بتوان چنین تصور کرد که کانی سازی (Mineralization) سرب و روی بصورت کانی های سولفور در آهکهای سازند تفت در آغاز بصورت کم عیار و همراه با رسوبگذاری واحدهای کربناته در زمان کرتاسه زیرین صورت گرفته باشد (نیاز به مطالعات دقیق ژئوشیمیایی دارد)، این مواد در مراحل بعدی بزا اثر عوامل مختلف تکتونیکی و تحت تاثیر آبهای زیر زمینی و محلولهای کانی دار توانسته است از سنگ درون گیر اولیه (آهکهای فوق) به داخل شکستگیها و یا نقاط ضعف دیگر مهاجرت نموده و در آنجا متراکم و تجمع نماید . در این راستا چه بسا احتمال ذخایر اولیه همراه با سنگ درون گیر در این کانسار وجود داشته باشد که بررسیهای زیادتری را طلب میکند . البته مهاجرت محلولهای سیال (محلولهای کانه دار) حاصل از فعالیتهای هیدروترمال ناشی از ماگماتیسیم دوره پالئوژن و نئوژن (ترشیری) و رسوب کانیهای سرب و روی در سنگ آهکهای کرتاسه زیرین نیز میتواند عاملی در جایگزینی این کانیها در سنگ میزبان گردد. ولی عدم وجود نشانه های فعالیت هیدروترمال در تمامی این کانسارها از طرفی و نیز نشانه کانی سازی سرب و روی در واحد خاصی از سنگ آهکهای کرتاسه در منطقه این گمان را با تردید روبرو می سازد .

مطالعات دقیق ژئوشیمیایی و سنگ شناسی در چگونگی تشکیل کانسار اهمیت زیادی دارد .

۹- بنا بر آنچه که در باره هر کانسار بیان گردید . کانسارهای دره زنجیر و تفت از کانسارهایی است که اکتشاف بیشتر در آن توصیه میشود . و بررسیهای بیشتر راجع به مقدار ذخایر باقیمانده و نیز مطالعه سیستم گسلها و عمق آنها با کانی سازی سرب و روی صورت گیرد .

۱۰- در مورد معادن فعال منصور آباد و فرح آباد توصیه میشود که شرکت بهره بردار جهت بررسی وضعیت و شکل مواد معدنی و تعیین میزان ذخیره معدن با توجه به احتمال وجود ذخایر معدنی بالقوه و پتانسیل معدنی ناحیه، مطالعات دقیق زمین شناسی در حوضه تهیه نقشه های ۱:۲۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰ زمین شناسی ناحیه معدنی، همچنین عملیات حفاری شامل

حفر ترانشه ، سونداژ ، گمانه و ... مطالعات ژئوفیزیکی را در مورد این معادن اجرا نماید تا به میزان واقعی ذخایر که به احتمال قوی زیاد است اطلاع حاصل کند .

۱۱- کانسار صادق آباد از جمله کانسارهایی است که در گذشته فعالیت اکتشافی داشته و با توجه به فاصله نزدیک آن به شهر یزد ، و نیز کانسار دره زنجیره، مراحل اکتشافی برای این کانسار در صورت لزوم و جهت تعیین میزان احتمالی و قطعی ذخیره آن میتواند صورت گیرد .

۱۲- با توجه به اولویتهای طرح پی جویی مسائل فنی ، اقتصادی ، کانسارهای نصرآباد و زرو و ابرقو نیز میتواند در دستور کار اکتشافی قرار بگیرد که در حال حاضر بررسی و مطالعه بیشتر بر روی این کانسارها در درجه دوم اهمیت قرار دارد .

۷- تشکر و قدردانی :

واضح است که در هر مطالعه و بررسی علمی یک سری کمبودها و کاستیها به چشم میخورد . با توجه به مشکلات فنی - اقتصادی از یک طرف و نیز در برخی موارد ناهماهنگیها ، اکیپ مطالعاتی کانسارها و معادن محدوده تفت از استان یزد نیز دارای چنین مشکلات و کمبودهایی بود که با مساعدت همکاران اکیپ طرح پی جوئی ، همچنین برادران اداره کل معادن و فلزات استان یزد به نحوی این نقائص برطرف شد . عدم دسترسی به خودرو بطور تمام وقت و نیز فاصله زمانی جهت گرفتن خودرو از طریق فرمانداری شهرستان تفت خود باعث کندی کار در امر مطالعه و بررسی معادن این محدوده گردیده و همانطور که لازمه یک مطالعه صحرائی برخورداری از برخی امکانات میباشد عدم دسترسی به خودرو مشکل اساسی در این مطالعه را سبب میگردد .

در خاتمه گزارش ضمن تشکر و سپاس از کلیه همکاران و دوستان که ما را در انجام این ماموریت یاری نموده اند صمیمانه آرزوی توفیق در انجام کلیه امور برای ایشان داشته و موفقیت آنان را از درگاه ایزد یکتا خواستاریم .

- از سرپرست و مسئول امور فنی طرح پی جوئی و همکاران دیگر که در تهیه امکانات و برنامه ریزی مطالعاتی کمال همکاری را داشته و ما را در هر چه بهتر انجام دادن ماموریت یاری نموده اند .
- از مدیر کل معادن و فلزات استان یزد و همچنین کارشناسان بخش اکتشافات زمین شناسی آن اداره که در تهیه برخی امکانات و در اختیار گذاشتن خودرو به مدت ۱۲ روز با اکیپ همکاری نمودند .

- فرماندار و بخشدار محترم شهرستان تفت که در تهیه محل سکونت و در اختیار گذاردن امکانات دیگر با ما همکاری داشتند .

اکیپ مطالعاتی کانسارها و معادن محدوده تفت

۸- منابع و ماخذ :

- ۱- اسفندیاری - بیژن (۱۳۶۶) ، زمین شناسی روی زمین (زمین شناسی صحرائی) ، انتشارات دانشگاه تهران ، شماره ۱۷۳۶ .
- ۲- خسرو تهرانی - خسرو (۱۳۶۷) ، کلیاتی درباره چینه شناسی ایران و مقاطع تیپ تشکیلات ، انتشارات دانشگاه تهران ، شماره ۱۹۷۷ .
- ۳- سرابی - ف ، ایرانپناه - ا ، زریان - س (۱۳۶۷) ، سنگ شناسی جلد اول و دوم ، چاپ چهارم ، انتشارات دانشگاه تهران - شماره ۱۶۱۰ .
- ۴- عرفانی - حسین (۱۳۶۵) ، زمین شناسی اقتصادی ، کانسارها ۱ - انتشارات دانشگاه تهران . شماره ۱۴۶۴/۱ .
- ۵- نبوی - محمد حسن (۱۳۵۵) ، دیباچه ای بر زمین شناسی ایران ، سازمان زمین شناسی کشور .
- ۶- گزارش های موجود در پرونده های معادن - طرح پی جوئی سراسری سرب و روی ایران .
- ۷- نقشه زمین شناسی چهار گوش یزد ، مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ ، سازمان زمین شناسی کشور .
- ۸- نقشه زمین شناسی چهار گوش آباد ، مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ ، سازمان زمین شناسی کشور .
- ۹- نقشه توپوگرافی یزد ، مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ ، سری K.551 ، شماره NH40-1 ، اداره جغرافیایی ارتش .
- ۱۰- نقشه توپوگرافی آباد ، با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ ، سری K.551 ، شماره NH 39-4 ، " " " .
- ۱۱- نقشه توپوگرافی تفت ، با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰ ، سری K,753 ، شماره III 6853 ، " " " .
- ۱۲- نقشه توپوگرافی بغداد آباد ، " " " " " ، سری K.753 ، شماره II 6853 ، " " " .
- ۱۳- نقشه توپوگرافی خضر آباد ، " " " " " ، سری K.753 ، شماره I 6753 ، " " " .
- ۱۴- نقشه توپوگرافی سانج آباد ، " " " " " ، سری K.753 ، شماره II 6753 ، " " " .
- ۱۵- نقشه توپوگرافی کوه خطاب ، " " " " " ، سری K.753 ، شماره II 6653 ، " " " .

Reference :

- 1- Bauer , Jaroslov (1986); A Field Guide in Colore to Minerals, Rocks and Percious stones.
- 2- Burnol.L (1968); Contribution a l'Etude des gisements de plomb et zinc de L'Iran Essais de classification paragenetique-G.S.I. Report, N. II.

3- Stocklin-J- Setu dehnia .A(1977); Stratigraphic Lexicon of Iran - G.S.I.
Report, N .18

4- Stocklin . J - Nabavi.M.H (19) ; Tectonic Map of Iran , Scale 1:2500000
-G . S . I

5- Wright . W (1965) ; Lead and Zinc in Iran .

تعداد نمونه ها / کد معدن یا کانسار / محدوده معدنی

شماره نمونه / پ.س.ر. / تاریخ برداشت نمونه

شماره موقعیت برداشت نمونه مقطع نازک مقطع صیقلی تجزیه اشعه X شیمیایی

-	-	-	نمونه از دیواره برش تونل حاوی مواد معدنی سولفور در حفرات و رگچه ها	صادق آباد ۳-۱۸۵-۱۸ پ.س.ر-۶۸۵
x	x	-	نمونه از بخش برشی دیواره ابتدای تونل	۲-
-	-	-	نمونه از مقاطعات برش سنگ میزبان و ماده معدنی	۳-
x	-	x	نمونه از سنگ آهک دیواره تونل	۴-
x	-	-	نمونه از مواد معدنی استخراج شده سنگجوری شده (کالامین)	۵-
x	-	-	نمونه از مواد معدنی استخراج شده سنگجوری شده (کالامین)	۶-
-	-	x	نمونه از آهک سیاه و خاکستری رنگ فسیل دار از ابتدای تراورس	۷-
-	-	-	نمونه از آهک تیره و خاکستری تبا قرمز رنگ فسیل دار	۸-
-	-	x	نمونه از آهک شیلی فسیل دار	۹-
-	-	-	نمونه از آهک ماسه ای	۱۰-
-	-	x	نمونه از آهک متبلور و ماسه ای	۱۱-
-	-	x	نمونه از آهک روشن رنگ توده ای که بر روی واحد قرمز رنگ بعد از گسل قرار دارد	۱۲-
-	-	-	نمونه از رگه های باریت داخل آهک توده ای روشن رنگ	۱۳-

شماره	موقعیت برداشت نمونه	مقطع نازک	مقطع صیقلی تجزیه شیمیایی	اشعه X
۱۴-	نمونه از ماده معدنی برشی در ادامه رگه بصورت شرقی-غربی در یال غربی معدن	x	x	x
۱۵-	نمونه از ماده معدنی با قلوه های سنگ میزبان در همان رگه	x	x	x
۱۶-	نمونه از ماده معدنی با قلوه های سنگ میزبان در همان رگه	-	-	-
۱۷-	نمونه از ماده معدنی با قطعات برش ماده معدنی و سنگ میزبان	-	-	-
۱۸-	نمونه از ماده معدنی با سطح سیاه (ورنی) و ظاهراً برشی	-	-	-
دره زنجیر				
۳-۱۸۴-۲۵				
۱۹ پ.س.ر-۶۸۵				
۲۰-	نمونه از دپوی مواد معدنی کم عیار در جلوی تونل و چاه کارگاه بدخش	x	x	x
۲۱-	نمونه از دپوی مواد معدنی کم عیار در جلوی تونل و چاه کارگاه بدخش	-	-	x
۲۲-	نمونه از دپوی مواد معدنی کم عیار در جلوی تونل و چاه کارگاه بدخش	-	-	-
۲۳-	نمونه از بخش کانی سازی شده کارگاه استخراجی تونل ۳ بدخش	x	-	x
۲۴-	نمونه از بخش کانی سازی شده کارگاه استخراجی تونل ۳ بدخش	x	-	x
۲۵-	نمونه از دیواره گزنگ کارگاه استخراجی	x	-	x
۲۶-	نمونه از سقف تونل بعد از گزنگ و کارگاه استخراجی	x	-	-

شماره	موقعیت برداشت نمونه	مقطع نازک	مقطع صیقلی تجزیه شیمیایی	اشعه X
۳-۱۸۴-۲۵	نمونه از دیواره قسمت انتهائی تونل ۳ بدخش	x	-	x
۳-۱۸۴-۲۶	نمونه از قسمت وسط تونل نزدیک کارگاه استخراجی	x	x	x
۳-۱۸۴-۲۷	نمونه از آهکهای شیلی سیاه رنگ حاوی پیریت در تونل ۲ کارگاه غارپلنگ	x	x	x
۳-۱۸۴-۲۸	نمونه از آهکهای شیلی سیاه رنگ حاوی پیریت در تونل ۲ کارگاه غارپلنگ	-	-	-
۳-۱۸۴-۲۹	نمونه از بخش کانه سازی شده در داخل تونل ۳ غارپلنگ	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۰	نمونه از قسمت زیرین بخش کانی سازی در داخل تونل ۳ غارپلنگ	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۱	نمونه از بخش کانه سازی شده بصورت نودولهای بزرگ در داخل تونل ۳	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۲	نمونه از انتهای تونل شماره ۴ و از سقف تونل	-	-	-
۳-۱۸۴-۳۳	نمونه از نودولهای بزرگ درون آهکها در ابتدای تونل ۴	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۴	نمونه از مواد معدنی کارگاه استخراجی تونل اول منطقه فراز	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۵	نمونه از دولومیت دانه شکر با بلورهای گالن	x	x	x
۳-۱۸۴-۳۶	نمونه از مواد استخراجی دیپوی جلوی تونل ۱ فراز	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۷	نمونه از مواد استخراجی دیپوی جلوی تونل ۲ فراز	-	-	x
۳-۱۸۴-۳۸	نمونه از دیوار ترانشه بخش تخت بنه	x	-	-

شماره	موقعیت برداشت نمونه	مقطع نازک	مقطع صیقلی	تجزیه اشعه X شیمیایی
۴۱-	نمونه از دیوار ترانسه قله کوه روبروی تفت (تخت بنه)	-	x	x
۴۲-	نمونه از دیواره ترانسه در محل پرشدگی بوسيله ماده معدنی در قله کوه تخت بنه	-	-	x
۴۳-	نمونه از دیواره ترانسه در محل پرشدگی بوسيله ماده معدنی در قله کوه تخت بنه	-	-	-
۴۴-	نمونه از مواد باطله معدن دره زنجیر	x	-	-
۴۵-	نمونه از مواد باطله معدن دره زنجیر	x	-	x
				تفت
				۳-۱۸۳-۵
				۴۶ پ.س.ر-۶۸/۵
۴۶-	نمونه از سنگ درونگیر و ماده معدنی در تونل شماره ۲ تفت	x	-	x
۴۷-	نمونه از سنگ درونگیر و ماده معدنی از سطح گسل در ترانسه پائین تونل	x	x	-
۴۸-	نمونه از مواد معدنی سنگجوری شده در قسمت شمالی معدن	-	-	x
۴۹-	نمونه از ترانسه های قسمت شمالی	-	x	x
۵۰-	نمونه از مواد معدنی سنگجوری شده در جلوی ترانسه ها	-	-	-
				نصرآباد
				۳-۱۸۱-۴
				۵۱ پ.س.ر-۶۸/۵
۵۱-	نمونه از دیپوی مواد استخراجی جلوی تونل معدن	x	x	x
۵۲-	نمونه از سنگ درونگیر از دیواره تونل اصلی	x	-	-
۵۳-	نمونه از قسمت برشی سنگ در برگیرنده مواد معدنی	x	-	x
۵۴-	نمونه از ترانسه سمت راست تونل در بخش خرد شده	-	-	-

شماره	موقعیت برداشت نمونه	مقطع نازک	مقطع صیقلی	تجزیه اشعه X شیمیایی
زرو و ابرقو				
۳-۱۷۸-۱۲	نمونه از آهکهای سیاه خاکتوری	x	-	-
۵۵ پ.س.ر-۶۸/۵	فسیل دار سنگ درونگیر از دیواره تونل ۱			
۵۶-	نمونه از مواد معدنی کارگاه استخراجی	-	-	-
۵۷-	نمونه از مواد معدنی قبل از کارگاه استخراجی داخل تونل	-	-	x
۵۸-	نمونه از مواد معدنی استخراج شده در جلو تونل ۱	-	-	-
۵۹-	نمونه از مواد معدنی استخراج شده در جلو تونل ۱	-	-	x
۶۰-	نمونه از مواد معدنی با بافت اسفرولیتی و دانه‌ای شکل	x	-	-
۶۱-	نمونه از دایکهای تزریق شده (میرکودیوریت؟) در سنگ آهکها	x	-	-
۶۲-	نمونه از سنگهای دگرگون شده اطراف دایک (میکاشیست)	x	-	-
۶۳-	نمونه از دایکهای آپلیتی صورتی رنگ	x	-	-
۶۴-	نمونه از مواد معدنی استخراج شده روی تونل شماره ۲	x	x	-
۶۵-	نمونه از مواد معدنی دیپوشده روی تونل شماره ۲ (نمونه اکسید)	-	-	x
۶۶-	نمونه از مواد معدنی استخراج شده بر روی تونل شماره ۳	-	-	-

۴- اندیس مزرعه قبله ۳-

۶۷- پ.س.ر. ۶۸/۵۰

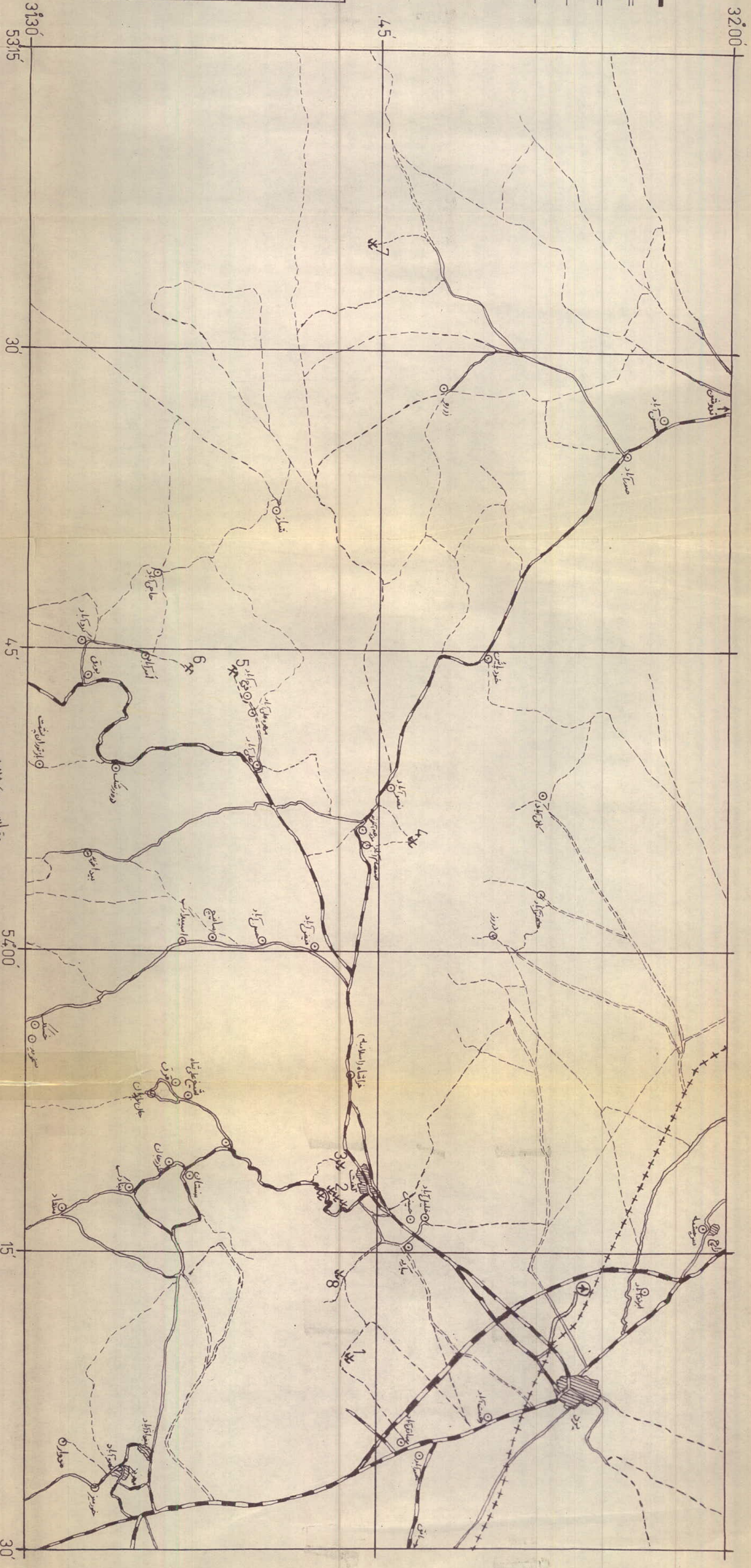
-	-	x	نمونه از دایک بازیک تزریق شده در دولومیت‌های کرتاسه در کنار تونل	
-	-	x	نمونه از شیل‌های دگرگون شده (شیست) زیر دولومیت‌ها	۶۸-
x	-	-	نمونه از مواد استخراج شده جلوی تونل	۶۹-
x	x	-	نمونه از مواد استخراج شده جلوی تونل	۷۰-



علائق خزر رادری

- جاده آسفالته
- جاده شوسه
- جاده خالی درجه پلین
- جاده خالی درجه دو
- راه آهن
- خوردگاه
- شعیر
- روستا
- معدن فعال
- معدن متوقفه

- | اسامی معادن مورد مطالعه | |
|-------------------------|------------------------------|
| 1 | صداق آباد |
| 2 | دره زنجیر |
| 3 | تفت (تفت کوه) |
| 4 | نصر آباد |
| 5 | فرح آباد |
| 6 | منصور آباد |
| 7 | زره و ابرقو (سمنوگ) |
| 8 | لوک نسبی (توربچه قلعه) ادریس |



نمایش موقعیت جغرافیایی و ارضی ارتباطی معادن سرب و روی محدود تفت