

وزارت صنایع و معادن
سازمان صنایع و معادن استان گلستان
طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی
در استان گلستان

گزارش
عملیات پی جوئی مواد معدنی فلزی
بر اساس آثار شدادی

مجری طرح:

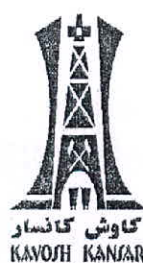
سازمان صنایع و معادن استان گلستان
آقای مهندس قلیچ لی - ریاست سازمان

کتابخانه سازمان زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور
تاریخ: ۸۱۴۴
شماره ثبت:


کتابخانه سازمان زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور

مشاور:

شرکت مهندسی کاوش کانسار



تاریخ تهیه: تیرماه ۱۳۸۱

<p>مجری طرح سازمان صنایع و معادن استان گلستان-مهندس قلیچ لی</p>	<p>وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع و معادن استان گلستان</p>
<p>گزارش نهائی طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان</p>	
<p>شماره گزارش : Kav-Gol-02</p>	<p>مرحله : نهائی</p>
<p>تهیه کنندگان به ترتیب حروف الفبا :</p>	
<p>کنترل : مهندس مسعود زاهدی</p>	<p>۱- بهرام بیضانی ۲- آرزو جنانی ۳- حجت رحمنی</p>
<p>مشاور طرح : مهندس منصور صمیمی نمین</p>	<p>۴- مسعود زاهدی ۵- کیامرث شیرخانی ۶- محمود صادقیان</p>
<p>مدیر پروژه : مهندس کیامرث شیرخانی</p>	<p>۷- هومن کریمی</p>
<p>تایپ : خانمها ملا جعفر و عادلای</p>	<p>۸- مرگان هادی مصلح</p>
<p>شماره فنی : Gol-ch1-5</p>	 <p>کاووش کانسار KAVOJH KANJAR</p>
<p>تاریخ : تیر ۱۳۸۱</p>	

تشکر و قدردانی

آنچه که ارائه شده است گزارش نهایی طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان می باشد که فراهم آمدن آن مدیون تلاشی است که گروهی از کارشناسان این مهندسیین مشاور متقبل آن شده اند. از ریاست محترم سازمان صنایع و معادن استان گلستان، جناب آقای مهندس قلیچ لی و همچنین از مدیران و کارشناسان سازمان صنایع و معادن استان گلستان آقایان مهندس پاکراه، مهندس صباغی، مهندس فرزادنگان، مهندس رحمتی و ... که همکاریهای صمیمانه ای با این مهندسیین مشاور داشته اند تشکر و قدردانی می گردد.

و دیگر، پیشاپیش از همه سرورانی که با مطالعه این گزارش، اطلاعات و نقطه نظراتشان را در مورد هر گونه نقاط کارشده قدیمی از جمله معادن متروکه، آثار شدادی و نقاط دست نخورده با پتانسیل فلزی ارائه خواهند نمود و گوشه ای از تجربیات خود را در اختیار ما قرار خواهند داد، نهایت سپاسگزاری را خواهیم داشت.

در پایان جا دارد از زحمات کلیه افراد و سازمانهایی که ما را در اجرای کار بمنظور تهیه این گزارش یاری دادند و از ذکر اسامی آنها به دلیل پرهیز از طولانی شدن کلام خودداری گردیده است، تشکر و قدردانی نماییم.

مدیریت و گروه کارشناسی

شرکت مهندسی کاوش کانسار

پیشگفتار

در راستای پی جوئی، اکتشاف و شناسایی مواد معدنی بر اساس آثار شدادی موجود، با توجه به مندرجات گزارشهای فعالیت برخی از مهندسين مشاور که در این استان فعال بوده اند و همچنین بازدیدهای کارشناسان مختلف و معرفی و شناسایی آثار متفاوت مواد معدنی با اولویت فلزی، سازمان صنایع و معادن استان گلستان طرح پی جوئی مواد معدنی بر اساس آثار شدادی در سطح استان را در سال ۱۳۸۰ تعریف و ارائه نمود تا با استفاده از پتانسیل احتمالی موجود بتواند بخش معادن فلزی استان را رونق بخشیده، آثار و اندیس های گزارش شده را بررسی نماید و در صورت امکان تعدادی از آنها را که قابلیت فعالیت معدنی را دارا باشند، فعال سازد. طرح فوق در تاریخ ۸۰/۱۲/۸ طی قراردادی به شماره ۱۲۸/۳/۸۴۷۷ جهت اجرا به مهندسين مشاور کاوش کانسار ابلاغ گردید و این مشاورین پس از عقد قرارداد در اجرای کلیه مفاد شرح خدمات مندرج در قرارداد، بررسی های همه جانبه ای را آغاز نموده است که نتیجه این بررسی ها بصورت گزارش نهائی طرح پی جوئی مواد معدنی بر اساس آثار شدادی در سطح استان تدوین شده است.



خلاصه

گستره ایران زمین دارای ذخایر بالقوه ای با آثار شدادی می باشد و بهره برداری از این ذخایر از گذشته های دور، انگیزه ای برای رونق صنعت معدنکاری در این مرز و بوم بوده است. بیشتر این ذخایر از صدها، بلکه هزاران سال پیش توسط پیشینیان کشف و مورد بهره برداری قرار می گرفتند که آثاری از عملیات معدنکاری خود به جای گذاشته اند. با این حساب و از دیدگاه علمی شمار زیادی از آن ذخایر و معادن قدیمی وجود دارند که بعضاً آثار آنها نیز بر ما پوشیده است. اکثر این معادن در نوشته ها و کتابهای قدیمی آمده است بطوریکه افراد زیادی از ارگانهای مختلف از جمله سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، کارشناسان مهندسان مشاور و همچنین دانشجویان از بعضی از این مناطق و معادن متروکه بازدید بعمل آورده و نمونه برداری هایی از آنها در مواردی صورت گرفته است.

با توجه به جمع آوری اطلاعات و تبادل نظر در استان گلستان جهت اجرای طرح شناسایی آثار شدادی در استان، تعداد ۸ منطقه مورد بازدید، پی جونی، بررسی های زمین شناسی و در نهایت نمونه برداری صورت گرفت. این مناطق شامل معدن سرب و روی یورت بابا، معدن سرب حسین نا، محدوده معدنی کوه شاه پسند و کوه میلانه، محدوده های خرمالو چال در جنوب غرب گرگان و رجن در جنوب رامیان و در نهایت جنوب شاهکوه و جنوب روستای زیارت می باشند.

کار معدنی در معدن یورت بابا غیرسیستماتیک و بصورت روباز (ترانشه) و زیرزمینی (تونل و گزنگ) است. کلیه عملیات معدنی انجام یافته در این معدن را میتوان در محدوده ای با قطر حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر بر آورد نمود. سرباره های موجود در پائین دست معدن نشان می دهد که ماده معدنی همانجا ذوب می گردید.

سنگ درونگیر معدن سرب یورت بابا، سازند لار میباشد و نوع ماده معدنی، دگرسانی و گانگ این معدن با معادن همجوار آن در استان سمنان مشابه هم است.



درصد مس در نمونه آنالیز شده این معدن حالت عادی و قابل بحث نمی باشد. درصد آهن نیز در آنالیز نمونه های فلزی می باشد بطوریکه در حد چند درصد می باشد. در آنالیز نمونه ها، سرب و روی رضایت بخش و قابل کار می باشد لذا بهتر است این معدن بعنوان معدن سرب و روی یورت بابا نامگذاری گردد. در اکثر نمونه ها درصد روی بیشتر از سرب بوده است.

در مورد معدن سرب حسین نا در حدود ۴۰ الی ۵۰ سال پیش، معدن سرب حسین نا فعال بوده است. ماده معدنی سرب از روستای حسین نا تا حوالی مینودشت بوسیله حیوانات بارکش حمل می شده و در آنجا کوره ذوب وجود داشته و استحصال سرب از آن انجام می گرفت. با توجه به وضعیت فعلی معدن سرب، احتمالاً در همان مدت محدود، از قسمت پر عیار سرب برداشت شده و بعلت سیستم بد احداث حفره و یا تونل استخراجی دسترسی به بقیه ماده معدنی که بسیار اندک می باشد، مقدور نبوده است. این معدن به تنهایی فاقد ارزش اقتصادی می باشد.

در منطقه کوه شاه پسند در سمت غرب چکل شاهپسند آثار حفاری در دیواره کوه دیده می شوند این طور به نظر می رسد که رگه ها به طرف دره و تا عمق زیاد ادامه پیدا کرده است. رگه اصلی مشخص نیست و احتمال می رود کل رگه استخراج شده باشد. چکل شاه پسند جنس لیتولوژی آن از نوع آهک سفیدرنگ، کرم و همچنین صورتی رنگ متبلور شده و مربوط به سازند لار می باشد. در سمت جنوب غرب و نزدیکی کوه شاه پسند در منطقه وسیعی به وسعت چندین هکتار سرباره هایی معدنی ریخته شده است. جنس سرباره ها آهنی بوده و حالت زنگ زدگی در آنها به چشم می خورد. بنظر می رسد که از نظر کانی زائی سرب منطقه بارور نمی باشد. احتمالاً آنچه ماده معدنی وجود داشته است، خورده شده است

با توجه به پی جوئی های گسترده ای که در این مناطق توسط اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور انجام گردیده است، می توان چنین اظهار نظر نمود که کانه زایی در این ناحیه بسیار محدود می باشد و احتمالاً در غرب منطقه و قسمت های پرتگاهی منطقه کانی زایی دیده می شود. دسترسی به این نقطه عملاً غیر ممکن می باشد.




با توجه به آنالیزهای XRF و جذب اتمی عناصر مس، آهن و سرب نتیجه این که محدوده جای از نظر آهن و کانی وابسته غنی بوده است که هم در سر باره ها و هم در نمونه های دستی مقادیر بالای از آهن نشان داده شده است.

در منطقه کوه میلانه نیز اطلاعات روشنی در رابطه با وجود معدن و کوره ذوب، تاریخ فعالیت و تعطیلی کوره ذوب، در سطح روستاهای حاجی آباد و سعدآباد محله در دست نیست. محل سر باره ها از قدیم به نام آهنگر محله معروف بوده است. اینطور بنظر می رسد که در این محل آهن ذوب و با آن ابزار آلات ساخته و پرداخته می شد.

در منطقه رجن در جنوب رامیان آثاری معدنی فلزی از جمله سرب و روی و یا مس و آهن موجود نمی باشد. کلیه محدوده ها و فعالیت های معدنی منطقه فقط در ذغال خلاصه می گردد. در جنوب رامیان و به سمت رضی معادن زغال سنگ زیادی وجود دارد. منطقه مورد اشاره درست در کنتاکت بین سازند الیکا و سازند شمشک می باشد. در بعضی نقاط در بین این کنتاکت ها آثاری از اکسید های آهن دیده می شود که بنظر می رسد از نوع لاتریت باشد.

با توجه به موقعیت لایه های مذکور در بین کنتاکت الیکا و شمشک و همچنین موقعیت لاتریت و بوکسیت سیاهرود بار و شیرین آباد در غرب منطقه ولی در دور دست تر و موقعیت لاتریت و بوکسیت (نسوز) قشلاق (پل قزنوی) در شرق منطقه می توان نتیجه گیری نمود که این ناحیه در واقع ادامه همان لاتریت های شیرین آباد می باشند که در نهایت تا منطقه قزنوی نیز ادامه دارد.


در منطقه خرمالو چال بیشتر آثار شاه نشینی وجود داشت. از جمله این آثار می توان استخر ساروجی، یک سردابه و یک چاه بسیار عمیق را نام برد. وجود یک چاه عمیق به عرض حدود ۱/۵ الی ۲ متر و عمق حدود ۵۰ متر آن هم در وسط دو رود خانه پر آب، موارد استفاده این چاه را جهت تامین آب شرب بعید می نماید.

ن	طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان خلاصه	
---	---	---

با توجه به پیگیری های کارشناسان این مهندسین مشاور، هنوز لیتولوژی زمین شناسی داخل چاه مبهم و ناشناخته می باشد. لذا امکان ورود افراد به داخل چاه در حال حاضر غیر ممکن و تا حدودی تنها از عهده افراد صخره نورد میسر می باشد.

در منطقه شاهکوه به موازات رشته کوه های شاهوار و برفکه و دامنه های شمالی آن و همچنین ادامه این دامنه به سمت شرق، محدوده های معدنی از جمله ذخایر سرب دیده می شوند که مورد پی جوئی و بررسی های زمین شناسی قرار گرفت. تمامی معادن قدیمی و یا آثار و اندیس های گزارش شده و معادن فعال منطقه از نوع ذغال می باشند و هیچ گونه سرباره و یا اثری از معادن قدیمی با الویت فلزی توسط این مهندسین مشاور یافت نگردید.


در مسیر آبراهه ها روستای زیارت یک سری سرباره های کوچک یافت گردید که احتمالاً از بالا دست روستای زیارت به این محل حمل شده است. محل دقیق این سرباره ها در منطقه ای بنام مازوکش در ۱۵ کیلومتری جنوب غرب روستای زیارت و در ارتفاعات بالا دست تر و در نزدیکی کوه شاه پسند و درست در شرق کوه شاه پسند محلی بنام جنگل دلبولی و در آبراهه های مجاور آن محلی بنام سفید رود و شانه بند می باشد.

B	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	
---	---	---


- ۸-۳ -۲- معدن سرب حسین نا
- ۸-۳ -۳- اندیس سرب و آهن نیل کوه
- ۸-۳ -۴- معدن سرب کوه جریستان واقع در حاجی آباد
- ۹-۳ -۵- محدوده معدنی کوه شاه پسند
- ۹-۳ -۶- آهن در محدوده روستای زیارت
- ۹-۳ -۷- آزریت و مالاکیت
- ۹-۳ -۸- محدوده معدنی سدن رستاق
- ۱۰-۳ -۹- سایر محدوده‌های معدنی

فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه


- ۱-۴ -۴- مناطق مورد مطالعه
- ۲-۴ -۱-۴- مقدمه
- ۳-۴ -۲-۴- سرب یورت بابا
- ۳-۴ -۱-۲-۴- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی
- ۳-۴ -۲-۲-۴- موقعیت جغرافیایی
- ۳-۴ -۳-۲-۴- راههای دسترسی
- ۸-۴ -۴-۲-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه
- ۸-۴ -۵-۲-۴- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهه‌ها و پوشش گیاهی منطقه
- ۱۱-۴ -۶-۲-۴- زمین‌شناسی عمومی سرب و روی یورت بابا
- ۱۲-۴ -۷-۲-۴- زمین‌شناسی کانسار یورت بابا و کیفیت ماده معدنی
- ۱۴-۴ -۸-۲-۴- حفريات زمین‌شناسی
- ۲۳-۴ -۱۰-۲-۴- نمونه‌برداری
- ۲۳-۴ -۱۱-۲-۴- نتایج آزمایشات و مطالعات پتروگرافی
- ۲۶-۴ -۱- آنالیزهای شیمیایی
- ۲۶-۴ الف- جذب اتمی
- ۲۶-۴ ب- آنالیز XRF
- ۲۹-۴ پ- آنالیز XRD
- ۳۴-۴ -۲- مطالعه تیغه نازک
- ۳۴-۴ الف- نمونه شماره UR-5
- ۳۵-۴ ب- نمونه شماره UR-6
- ۳۶-۴ ب- نمونه شماره UR-10
- ۳۷-۴ پ- نمونه شماره UR-15
- ۳۸-۴ ت- نمونه شماره UR-18
- ۳۹-۴ -۳- مطالعه مقاطع صیقلی
- ۳۹-۴ الف- نمونه شماره UR-12
- ۴۰-۴ ب- نمونه شماره UR-15
- ۴۱-۴ پ- نمونه شماره UR-18

C	طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شمدادی در استان گلستان فهرست مطالب	 گورن کانسار KANARSAR UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
---	--	---

۴۲-۴	۱۲-۲-۴- نتیجه گیری
۴۳-۴	۱۳-۲-۴- بررسی معادن سرب و روی همجوار معدن سرب و روی یورت بابا
۴۵-۴	الف- معدن پی چمتوپرفکه
۴۵-۴	الف-۱- موقعیت جغرافیایی و راه دسترسی به منطقه
۴۷-۴	الف-۲- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۴۸-۴	ب- کانسار تخت پی زندگانی
۴۸-۴	ب-۱- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۵۰-۴	ج- کانسار سرب و روی سیاه دره
۵۰-۴	ج-۱- تاریخچه عملیات اکتشافی
۵۰-۴	ج-۲- موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی منطقه سیاه دره
۵۰-۴	ج-۳- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی
۵۲-۴	۲-۴- اندیس سرب حسین نا
۵۲-۴	۱-۲-۴- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی
۵۲-۴	۲-۲-۴- موقعیت جغرافیایی
۵۳-۴	۳-۲-۴- راههای دسترسی به منطقه
۵۸-۴	۴-۲-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه
۵۸-۴	۵-۳-۴- توپوگرافی و مورفولوژی شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی
۶۰-۴	۶-۳-۴- زمین شناسی عمومی معدن سرب و روی حسین نا
۶۰-۴	۷-۳-۴- زمین شناسی اندیس سرب حسین نا
۶۳-۴	۸-۳-۴- پی جوئی زمین شناسی در اطراف معدن سرب حسین نا
۶۵-۴	۹-۳-۴- حفریات زمین شناسی
۶۸-۴	۱۰-۳-۴- نمونه برداری
۶۹-۴	۱۱-۳-۴- نتایج آزمایشات و مطالعات پتروگرافی
۷۱-۴	۱- آنالیزهای شیمیایی
۷۱-۴	الف- جذب اتمی
۷۱-۴	ب- XRF
۷۳-۴	ج- XRD
۷۶-۴	۲- مطالعه تیغه نازک
۷۶-۴	الف- تیغه نازک شماره HOS-3
۷۷-۴	ب- تیغه نازک شماره HOS-4
۷۹-۴	پ- تیغه نازک شماره HOS-8
۸۰-۴	ت- تیغه نازک شماره HOS-9
۸۲-۴	نمونه شماره DZ-1
۸۴-۴	۳- مطالعه مقاطع صیقلی
۸۴-۴	الف- نمونه مقاطع صیقلی HOS-8
۸۵-۴	الف- نمونه مقاطع صیقلی HOS-9

D	طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	
---	---	---

۸۶-۴	۱۲-۲-۴- نتیجه گیری
۸۷-۴	۴-۴- ناحیه معدنی کوه شاهپسند
۸۷-۴	۱-۴-۴- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی
۸۹-۴	۲-۴-۴- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۸۹-۴	۳-۴-۴- راههای دسترسی به منطقه
۸۹-۴	۴-۴-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه
۹۰-۴	۵-۴-۴- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهها و پوشش گیاهی منطقه
۹۵-۴	۶-۴-۴- زمین شناسی عمومی منطقه مطالعاتی
۹۵-۴	۷-۴-۴- زمین ساخت منطقه
۹۶-۴	۸-۴-۴- زمین شناسی محدوده لزی کوه شاه پسند
۹۹-۴	۹-۴-۴- پی جوئی زمین شناسی و سرباره های فلزی در اطراف محدوده کود شاه پسند
۱۰۱-۴	۱۰-۴-۴- نمونه برداری
۱۰۴-۴	۱- آنالیزهای شیمیایی
۱۰۴-۴	الف- جذب اتمی
۱۰۴-۴	ب- XRF
۱۰۷-۴	پ- XRD
۱۱۱-۴	۲- مطالعه تیغه نازک
۱۱۱-۴	الف- نمونه شماره SH-2
۱۱۲-۴	ب- نمونه شماره SH-3
۱۱۳-۴	پ- نمونه شماره SH-4
۱۱۴-۴	ت- نمونه شماره SH-6
۱۱۵-۴	۳-۴- نتیجه گیری
۱۱۶-۴	۵-۴- معدن جریستان کوه واقع در پای رشته کوه میلانه
۱۱۶-۴	۱-۵-۴- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی
۱۱۶-۴	۲-۵-۴- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۱۱۹-۴	۳-۵-۴- راههای دسترسی به منطقه
۱۱۹-۴	۴-۵-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه
۱۱۹-۴	۵-۵-۴- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهها و پوشش گیاهی منطقه
۱۲۳-۴	۶-۵-۴- زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه
۱۲۶۳-۴	۷-۵-۴- پی جوئی زمین شناسی و سرباره های فلزی در اطراف کوه میلانه
۱۲۴-۴	۸-۵-۴- نمونه برداری
۱۲۶-۴	۱- آنالیزهای شیمیایی
۱۲۶-۴	الف- جذب اتمی
۱۲۷-۴	ب- XRF
۱۳۰-۴	۶-۴- منطقه مطالعاتی رجن
۱۳۰-۴	۱-۶-۴- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

E	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	
---	---	---


۱۳۰-۴	۲-۶-۴- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۱۳۴-۴	۳-۶-۴- راههای دسترسی به منطقه
۱۳۴-۴	۴-۶-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه
۱۴۹-۴	۵-۶-۴- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی
۱۵۳-۴	۶-۷-۴- زمین شناسی منطقه خرمالوچال
۱۵۳-۴	۷-۷-۴- پی جویی زمین شناسی و آثار معدنکاری فلزی در تپه خرمالوچال
۱۵۷-۴	۸-۷-۴- نمونه برداری و نتیجه آنالیز
۱۶۰-۴	۹-۷-۴- نتیجه گیری
۱۶۱-۴	۸-۴- دیگر مناطق
۱۶۱-۴	۱-۸-۴- منطقه شاهکوه
۱۶۱-۴	۲-۸-۴- روستای زیارت

فصل پنجم - نتیجه گیری و پیشنهادات


۲-۵	۱-۵- نتیجه گیری
۲-۵	۱- مقدمه
۲-۵	۲- معدن سرب و روی یورت بابا
۳-۵	۳- اندیس سرب حسن نا
۴-۵	۴- ناحیه معدنی کوه شاه پسند
۵-۵	۵- معدن جریستان کوه واقع در پای رشته کوه میلانه
۵-۵	۶- منطقه مطالعاتی رجن
۶-۵	۷- منطقه خرمالوچال
۶-۵	۸- منطقه شاهکوه
۷-۵	۹- روستای زیارت
۷-۵	۲-۵- پیشنهادات
۷-۵	۱- معدن سرب یورت بابا
۸-۵	۲- ناحیه معدنی کوه شاه پسند و کوه میلانه
۸-۵	۳- منطقه مطالعاتی رجن
۸-۵	۴- منطقه خرمالوچال
۹-۵	۵- روستای زیارت
	پیوست نتایج آزمایشات

فهرست اشکال، جداول و تصاویر

شماره صفحه	عنوان اشکال
۶-۱	شکل شماره (۱-۱)- نقشه جانمایی کلی از مناطق کار شده و بازدید شده در کل استان
۳-۲	شکل شماره (۱-۲)- زون بندی ساختاری و واحدهای رسوبی - تکتونیکی، (م.نبوی ۱۳۵۵)
۱۲-۲	شکل شماره (۲-۲)- نقشه گسلهای اصلی ایران (م.نبوی، ۱۳۵۵)
۵-۴	شکل شماره (۱-۴)- مشخصات کامل معدن سرب یورت بابا

F	طرح پی جوی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	 سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی جمهوری اسلامی ایران GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
---	--	--

- شکل شماره (۲-۴) - کروکی مسیر دسترسی معدن سرب یورت بابا
۶-۴
- شکل شماره (۳-۴) - موقعیت جغرافیایی معدن سرب یورت بابا و راههای دسترسی به آن
۶-۴
- شکل شماره (۴-۴) - موقعیت معدن سرب یورت بابا بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تاش علیا
۱۰-۴
- شکل شماره (۵-۴) - مقطع شماتیک از موقعیت سازندها و معدن سرب یورت بابا
۱۳-۴
- شکل شماره (۶-۴) - کروکی حفیات معدن سرب و روی یورت بابا
۱۵-۴
- شکل شماره (۷-۴) - کروکی محل نمونه برداری ها در معدن سرب یورت بابا
۲۴-۴
- شکل شماره (۸-۴) - کروکی محل نمونه برداریها در معدن یورت بابا بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تاش علیا
۲۵-۴
- شکل شماره (۹-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-4
۳۰-۴
- شکل شماره (۱۰-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-17
۳۱-۴
- شکل شماره (۱۱-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-13
۳۲-۴
- شکل شماره (۱۲-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-17
۳۳-۴
- شکل شماره (۱۳-۴) - کروکی مسیر دسترسی به معدن پی چمتو
۴۶-۴
- شکل شماره (۱۴-۴) - کروکی مسیر دسترسی به کانسار تخت پی زندگانی
۴۹-۴
- شکل شماره (۱۵-۴) - کروکی مسیر دسترسی به کانسار سیاه دره
۵۱-۴
- شکل شماره (۱۶-۴) - مشخصات عمومی منطقه سرب حسین نا
۵۴-۴
- شکل شماره (۱۷-۴) - کروکی مسیر دسترسی به معدن سرب حسین نا
۵۵-۴
- شکل شماره (۱۸-۴) - موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به معدن سرب حسین نا
۵۶-۴
- شکل شماره (۱۹-۴) - موقعیت و توپوگرافی معدن سرب حسین نا بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ مینودشت و دوزین
۵۷-۴
- شکل شماره (۲۰-۴) - مقطع زمین‌شناسی شماتیک از معدن سرب حسین نا
۶۲-۴
- شکل شماره (۲۱-۴) - کروکی محل نمونه‌برداری‌ها در معدن حسین نا بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ دوزین
۷۰-۴
- شکل شماره (۲۲-۴) - گراف XRD نمونه شماره HOS-1
۷۴-۴
- شکل شماره (۲۳-۴) - گراف XRD نمونه شماره HOS-5
۷۵-۴
- شکل شماره (۲۴-۴) - مشخصات عمومی کوه شاهپسند
۹۱-۴
- شکل شماره (۲۵-۴) - کروکی مسیر دسترسی به کوه شاهپسند
۹۲-۴
- شکل شماره (۲۶-۴) - موقعیت جغرافیایی منطقه کوه شاهپسند و راههای دسترسی به آن
۹۳-۴
- شکل شماره (۲۷-۴) - موقعیت و توپوگرافی محدوده بررسی شده شاهپسند بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآبادمحل
۹۴-۴
- شکل شماره (۲۸-۴) - مقطع شماتیکی از رشته کوه شاهپسند
۹۷-۴
- شکل شماره (۲۹-۴) - کروکی محل نمونه‌برداری‌ها در کوه شاهپسند بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآباد محل
۱۰۳-۴
- شکل شماره (۳۰-۴) - گراف XRD نمونه شماره SH-1
۱۰۸-۴
- شکل شماره (۳۱-۴) - گراف XRD نمونه شماره SH-5
۱۰۹-۴
- شکل شماره (۳۲-۴) - گراف XRD نمونه شماره SH-7
۱۱۰-۴


G	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	 کاویر کانه
---	---	---

- شکل شماره (۳۳-۴) - مشخصات عمومی کوه جریستان
 ۱۱۷-۴
- شکل شماره (۳۴-۴) - کروکی مسیر دسترسی به کوه جریستان
 ۱۱۸-۴
- شکل شماره (۳۵-۴) - موقعیت جغرافیایی منطقه جریستان کوه و راههای دسترسی به آن
 ۱۲۰-۴
- شکل شماره (۳۶-۴) - موقعیت و توپوگرافی منطقه جریستان کوه بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰
 ۱۲۱-۴
 سعدآباد محله
- شکل شماره (۳۷-۴) - کروکی محل نمونه برداریها در کوه میلانه بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰
 ۱۲۵-۴
 سعدآباد محله
- شکل شماره (۳۸-۴) - مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه رجن
 ۱۳۲-۴
- شکل شماره (۳۹-۴) - کروکی مسیر دسترسی به منطقه مورد مطالعه رجن
 ۱۳۳-۴
- شکل شماره (۴۰-۴) - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه رجن و راههای دسترسی به آن
 ۱۳۶-۴
- شکل شماره (۴۱-۴) - موقعیت منطقه رجن بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ شش آب
 ۱۳۷-۴
- شکل شماره (۴۲-۴) - کروکی محل نمونه برداریها در منطقه رجن بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰
 ۱۴۱-۴
 شش آب
- شکل شماره (۴۳-۴) - مشخصات عمومی منطقه خرمالوچال
 ۱۴۷-۴
- شکل شماره (۴۴-۴) - کروکی مسیر دسترسی به منطقه خرمالوچال
 ۱۴۸-۴
- شکل شماره (۴۵-۴) - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه خرمالوچال و راههای دسترسی به آن
 ۱۵۱-۴
- شکل شماره (۴۶-۴) - موقعیت منطقه خرمالوچال بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ گرگان و
 ۱۵۲-۴
 سعدآباد محله
- شکل شماره (۴۷-۴) - کروکی محل نمونه برداریها در تپه خرمالوچال بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰
 ۱۵۸-۴
 سعدآباد محله
- شکل شماره (۴۸-۴) - محل تقریبی سرباره های بالای روستای زیارت در محل شانه بند و جنگل دلبولی
 ۱۶۳-۴
 بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآباد محله


شماره صفحه

عنوان تصاویر

- عکس شماره (۱-۴) - موقعیت عمومی معدن سرب یورت باباب
 ۴-۴
- عکس شماره (۲-۴) - شمای کلی رشته کوه شاهکوه یورت بابا، پوشش گیاهی و شبکه آبراههای منطقه
 ۹-۴
- عکس شماره (۳-۴) - حالت ریزشی خفربات معدن سرب یورت بابا
 ۱۴-۴
- عکس شماره (۴-۴) - زون خردشده آهکی و زون مینرالیزه با کانی سازی سرب
 ۱۷-۴
- عکس شماره (۵-۴) - زون خردشده مینرالیزه و حاوی اکسیدهای آهن
 ۱۷-۴
- عکس شماره (۶-۴) - کانی سازی اکسیدهای آهن و ملاکیت در سقف تونل شماره ۲
 ۱۹-۴
- عکس شماره (۷-۴) - چاهک شماره ۱ در معدن سرب یورت بابا
 ۲۰-۴
- عکس شماره (۸-۴) - تونل شماره ۱ و ترانشه شماره ۱
 ۲۱-۴
- عکس شماره (۹-۴) - ترانشه شماره ۲
 ۲۲-۴
- عکس شماره (۱۰-۴) - ترانشه شماره ۳ و تونل شماره ۳
 ۲۲-۴
- عکس شماره (۱۱-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه UR-5
 ۳۴-۴
- عکس شماره (۱۲-۴) - تصویر نمونه میکروسکوپی شماره UR-6
 ۳۵-۴
- عکس شماره (۱۳-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه UR-10
 ۳۶-۴

H	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	 سازمان زمین‌شناسی وزارت معادن و فلزات
---	---	---


- عکس شماره (۱۴-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره UR-15
 ۳۷-۴
- عکس شماره (۱۵-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره UR-18
 ۳۸-۴
- عکس شماره (۱۶-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره UR-12 نشان دهنده حضور گالن در نمونه
 ۳۹-۴
- عکس شماره (۱۷-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره UR-12 نشان دهنده حضور گالن در نمونه
 ۳۹-۴
- عکس شماره (۱۸-۴) - تصویر میکروسکوپی مقطع صیقلی نمونه شماره UR-15
 ۴۰-۴
- عکس شماره (۱۹-۴) - تصویر میکروسکوپی مقطع صیقلی نمونه شماره UR-18
 ۴۱-۴
- عکس شماره (۲۰-۴) - موقعیت عمومی معدن سرب حسین نا
 ۵۳-۴
- عکس شماره (۲۱-۴) - شمایی از پوشش گیاهی منطقه و شبکه آبراهه منطقه
 ۵۹-۴
- عکس شماره (۲۲-۴) - تناوب شیل و آهک سازند خوش ییلاق در محدوده معدن حسین نا
 ۶۱-۴
- عکس شماره (۲۳-۴) - نمایی از جاده منتهی به معدن
 ۶۴-۴
- عکس شماره (۲۴-۴) - واحدهای ضخیم لایه و نازک لایه آهک‌های سازند خوش ییلاق در محدوده معدن
 ۶۴-۴
 سرب حسین نا
- عکس شماره (۲۵-۴) - محل بازدید اکیپ اکتشافی در ارتفاعات روستای حسین نا
 ۶۶-۴
- عکس شماره (۲۶-۴) - دهانه تونل معدن سرب حسی نا
 ۶۶-۴
- عکس شماره (۲۷-۴) - رگه‌های کلسیتی و ماده معدنی سرب در انتهای کارگاه استخراجی معدن سرب
 ۶۷-۴
 حسین نا
- عکس شماره (۲۸-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه HOS-3
 ۷۶-۴
- عکس شماره (۲۹-۴) - تصویر تیغه نازک شماره HOS-4
 ۷۸-۴
- عکس شماره (۳۰-۴) - تصویر تیغه نازک شماره HOS-4
 ۷۸-۴
- عکس شماره (۳۱-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-9
 ۷۹-۴
- عکس شماره (۳۲-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-9
 ۸۱-۴
- عکس شماره (۳۳-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-9
 ۸۱-۴
- عکس شماره (۳۴-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره DZ-1 که پدید تبلور مجدد و بافت ناهمگن
 ۸۳-۴
 سنگ را نشان می‌دهد
- عکس شماره (۳۵-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره DZ-1 که پدید تبلور مجدد و حضور ساقه‌های
 ۸۳-۴
 کریستالینی را نشان می‌دهد.
- عکس شماره (۳۶-۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-8 نشان دهنده بلورهای بسیار ریز گالن
 ۸۴-۴
 در یک زمینه کلسیتی
- عکس شماره (۳۷-۴) - تصویر میکروسکوپی نشان دهنده HOS-8، بلورهای بسیار ریز گالن که در بخش
 ۸۵-۴
 مرکزی تصویر مشاهده می‌شود.
- عکس شماره (۳۸-۴) - تصویر میکروسکوپی مقطع صیقلی نمونه شماره HOS-9
 ۸۵-۴
- عکس شماره (۳۹-۴) - موقعیت عمومی منطقه شاه‌پسند
 ۸۸-۴
- عکس شماره (۴۰-۴) - رشته‌کوه شاه‌پسند و پوشش گیاهی آن
 ۸۸-۴
- عکس شماره (۴۱-۴) - آهک سفید تا صورتی تجدید تبلور یافته کوه شاه‌پسند
 ۹۸-۴
- عکس شماره (۴۲-۴) - کنتاکت گسله بین واحد آهکی سازند لار با واحد شیلی کوه شاه‌پسند
 ۹۸-۴
- عکس شماره (۴۳-۴) - تصویری از تپه محل ذوب سرباره‌ها
 ۱۰۰-۴

I	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شغادی در استان گلستان فهرست مطالب	 KAVAYIT KANISRA RAIGARH
---	---	---

- عکس شماره (۴-۴۴) - تصاویری از سرباره های فلزی کوه سنگ کلام ۱۰۰-۴
- عکس شماره (۴-۴۵) - نمایی نزدیک از کنتاکت بین واحد آهک و شیل در چکل شاه پسند ۱۰۲-۴
- عکس شماره (۴-۴۶) - نمایی نزدیک از سرباره های فلزی کوه سنگ کلام ۱۰۲-۴
- عکس شماره (۴-۴۷) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره SH-2 ۱۱۱-۴
- عکس شماره (۴-۴۸) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره Sh-3 ۱۱۲-۴
- عکس شماره (۴-۴۹) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره SH-4 ۱۱۳-۴
- عکس شماره (۴-۵۰) - تصویر میکروسکوپی نمونه SH-6 نمونه سنگ آهک میکرواسپارایتی ۱۱۴-۴
- عکس شماره (۴-۵۱) - محل بازدیدی اکیپ اکتشافی در ارتفاعات رشته کوه میلانه ۱۱۶-۴
- عکس شماره (۴-۵۲) - پوشش گیاهی منطقه جریستان کوه ۱۲۲-۴
- عکس شماره (۴-۵۳) - نمایی نزدیک از سرباره های فلزی کوه میلانه ۱۲۴-۴
- عکس شماره (۴-۵۴) - نمایی از جاده مالرو ایجاد شده در امتداد رخنمون آهکی - مارنی ۱۳۱-۴
- عکس شماره (۴-۵۵) - شمایی از موقعیت کلی منطقه مورد مطالعه رجن ۱۳۱-۴
- عکس شماره (۴-۵۶) - شمایی از پوشش گیاهی، شبکه آبراهه ای و اراضی کشاورزی منطقه ۱۳۵-۴
- عکس شماره (۴-۵۷) - نمایی نزدیک از تکنونیک منطقه و چین خوردگی لایه ها ۱۳۹-۴
- عکس شماره (۴-۵۸) - نمای کلی رخنمون آهکی منطقه رجن ۱۳۹-۴
- عکس شماره (۴-۵۹) - نمای نزدیکی از رخنمون آهکی دارای حالت لایه لایه ای در منطقه رجن ۱۴۰-۴
- عکس شماره (۴-۶۰) - نمایی نزدیک از خاکهای زرد رنگ رخنمون آهکی که به هیدروکسیدهای آهن آغشته شده اند. ۱۴۰-۴
- عکس شماره (۴-۶۱) - نمایی از استخر ساروجی ۱۴۶-۴
- عکس شماره (۴-۶۲) - نمایی از سردابه ساروجی تپه خرما لوجال ۱۴۶-۴
- عکس شماره (۴-۶۳) - نمایی از جاده پیاده روی منتهی به تپه خرما لوجال؛ پوشش گیاهی منطقه ۱۵۰-۴
- عکس شماره (۴-۶۴) - نمایی از رودخانه خشکه رودبار واقع در نزدیکی تپه خرما لوجال ۱۵۰-۴
- عکس شماره (۴-۶۵) - نمایی نزدیک از جنس دیواره یکی از چالهای حفر شده تپه خرما لوجال ۱۵۶-۴
- عکس شماره (۴-۶۶) - نمایی از یکی از چالهای حفر شده در تپه خرما لوجال ۱۵۶-۴

عنوان جداول

- جدول شماره (۱-۴) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه ۲۴-۴
- جدول شماره (۲-۴) - نتایج آنالیز نمونه های معدن سرب یورت بابا ۲۴-۴
- جدول شماره (۳-۴) - نتیجه آنالیز XRF ۵ نمونه مربوط به معدن سرب یورت بابا ۲۷-۴
- جدول شماره (۴-۴) - مهمترین کانیهای حاصل از آنالیز XRD معدن سرب یورت بابا ۲۹-۴
- جدول شماره (۵-۴) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه ۶۹-۴
- جدول شماره (۶-۴) - نتیجه آنالیز نمونه های معدن سرب حسین نا ۷۱-۴
- جدول شماره (۷-۴) - نتیجه آنالیز XRF ۳ نمونه مربوط به معدن سرب حسین نا ۷۱-۴
- جدول شماره (۸-۴) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه ۱۰۱-۴
- جدول شماره (۹-۴) - نتیجه آنالیز نمونه های محدوده شاه پسند ۱۰۴-۴
- جدول شماره (۱۰-۴) - نتیجه آنالیز XRF ۶ نمونه مربوط به محدوده شاه پسند ۱۰۴-۴


J	طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فهرست مطالب	
---	---	---

- جدول شماره (۱۱-۴) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه
 ۱۲۶-۴
 جدول شماره (۱۲-۴) - نتایج آنالیز نمونه های محدوده شاهپسند
 ۱۲۶-۴
 جدول شماره (۱۳-۴) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF ۲ نمونه مربوط به کوه میلانه
 ۱۲۷-۴
 جدول شماره (۱۴-۴) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه
 ۱۴۲-۴
 جدول شماره (۱۵-۴) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF ۳ نمونه مربوط به محدوده رجن
 ۱۴۲-۴
 جدول شماره (۱۶-۴) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF نمونه KH-۱ از منطقه خرمالوچال
 ۱۵۷-۴

عنوان نمودارها

- نمودار شماره (۱-۴) - میزان ۲ عنصر اصلی در ۷ نمونه از معدن یورت بابا
 ۲۷-۴
 نمودار شماره (۲-۴) - میزان عناصر و ترکیبات مختلف را در ۷ نمونه از معدن یورت بابا نشان می دهد.
 ۲۸-۴
 نمودار شماره (۳-۴) - میزان عناصر و ترکیبات مختلف را در ۳ نمونه از معدن حسین نا نشان می دهد.
 ۷۲-۴
 نمودار شماره (۴-۴) - میزان عناصر و ترکیبات اکسیدی مختلف را در ۶ نمونه از منطقه شاهپسند نشان
 ۱۰۶-۴
 می دهد.
 نمودار شماره (۵-۴) - میزان عناصر و انواع اکسیدها را در ۲ نمونه از منطقه میلانه نشان می دهد.
 ۱۲۸-۴
 نمودار شماره (۷-۴) - میزان عناصر و ترکیبات اکسیدها را در ۳ نمونه از منطقه رجن نشان می دهد.
 ۱۴۳-۴
 نمودار شماره (۸-۴) - میزان عناصر و ترکیبات مختلف را در یک نمونه از منطقه خرمالوچال نشان می
 ۱۵۹-۴
 دهد.

پیوست گزارش - نتایج آنالیز شیمیایی و گرافهای XRD

۱-۱	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل اول - کلیات	 کاور کانگور KAVIR KANGAN
-----	---	--

فصل اول

کلیات



۱- کلیات

۱-۱- مقدمه


جهت دستیابی به اهداف طرح پی جویی و اکتشاف عناصر فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان، اکیپ اکتشافی شرکت مهندسی کاوش کانسار در ۴ مرحله ماموریت و جمعاً بمدت ۳۰ روز و پس از دریافت نقطه نظرات کارفرما طی دو مرحله دیگر و بمدت ۱۵ روز در اسفند ماه ۸۱ به منطقه استان گلستان اعزام گردید.

دستیابی به تمرکز های معدنی این ناحیه که عمدتاً بصورت آثاری از معادن قدیمی با قدمتی بیش از ۵۰ سال یا به صورت معادن متروکه هستند از طریق جاده های نسبتاً صعب العبور و طی مسافتهای زیاد از طریق راههای مالرو و کوهستانی امکان پذیر است.

طرح فوق در مورخه ۸۰/۱۲/۸ طی قراردادی به شماره ۱۲۸/۳/۸۴۷۷ جهت اجرا به مهندسین مشاور کاوش کانسار ابلاغ گردید و این مشاور پس از عقد قرارداد در اجرای کلیه مفاد شرح خدمات مندرج در قرارداد، بررسی همه جانبه ای بر روی مدارک و نقشه های موجود به عمل آورده که نتیجه این بررسی ها بصورت خلاصه در این نوشتار ارائه میگردد.

۲-۱- اهداف مطالعاتی طرح

هدف اصلی در این طرح بررسی و مطالعه مقدماتی معادن و اندیس هایی از کانسارهای فلزی از جمله سرب، روی، آهن، مس و ... در محدوده هایی از استان گلستان و تعیین پتانسیل معدنی این محدوده ها و درج اطلاعات آنها در شناسنامه های معدنی بوده است تا پس از جمع آوری و تکمیل اطلاعات، طرح اکتشافی برای کانسارهایی که از نظر ذخیره معدنی مناسب تر هستند، ارائه شود. جمع آوری دانسته ها از لابه لای گزارش ها و نوشتارها و گردآوری آنها در یک مجموعه بخشی از هدف های این طرح بوده است. شرح خدمات مطالعاتی در این طرح به شرح ذیل می باشد:

۳-۱	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل اول - کلیات	
-----	---	---

۱- جمع آوری اطلاعات، اسناد و مدارک: شامل اطلاعات مربوط به معادن متروکه مرتبط با مناطق اکتشافی، جمع آوری نقشه های زمین شناسی تهیه شده در مناطق مطالعاتی در مقیاسهای مختلف، اخذ نقشه های توپوگرافی مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و عکسهای هوایی و گردآوری مطالعات انجام شده قبلی.

۲- مطالعه و بررسی اطلاعات و مدارک، نقشه ها و عکس های هوایی منطقه، آماده سازی نقشه های توپوگرافی و سرانجام بازدید از منطقه جهت استقرار گروه زمین شناسی و برنامه ریزی در راستای چگونگی انجام مطالعات صحرایی و انتخاب محدوده های مستعد جهت بازدید و بررسیهای تکمیلی.

۳- بازدید و بررسی آثار شدادی معادن متروکه احتمالی و مناطق کار شده قبلی، برداشت نمونه و تهیه کروکی از نواحی مینرالیزه، حفره ها، تونل ها، گزنگ ها، گمانه ها و ترانشه های حفاری شده (در صورت وجود).

۴- مطالعه زمین شناسی کل منطقه مورد اکتشاف در مناطق دارای رخنمون و بدون پوشش آبرفت های کواترنر و در صورت پیدا شدن مناطق مستعد و احتمال کانی سازی در آنها، انعکاس اطلاعات کسب شده بر روی نقشه های با مقیاس بزرگتر. این مطالعات (در مناطق مستعد) شامل موارد مشروحه زیر خواهد بود:

الف- انجام پیمایش های سطحی تا حد امکان با راستای عمود بر امتداد لایه بندیها و واحد ها، بررسی مرز همبری سازندها و واحد های دارای رخنمون.

ب- تعیین خصوصیات چینه شناسی سازندها و واحد های مناطق با پتانسیل احتمالی در صورت پیدا شدن.

تشریح نظری ویژگی های لیتولوژیکی واحدهای سنگی محل برداشت نمونه ها و ترسیم و انعکاس کروکی یا برش زمین شناسی آنها.



۳-۱- روش کار و اجرای عملیات

چنانچه معمول است روش کار پی جوئیهای سیستماتیک زمین شناسی شامل برداشتهای سطحی مانند ریخت شناسی، چینه شناسی، زمین ساخت، فعالیت های ماگمائی و آتشفشانی، دگرگونی، آبشناسی، بررسی عکس های هوائی منطقه، حفر و برداشت ترانشه و چاهک، نمونه برداری و ... می باشد.

در این طرح و در ماموریت های اکیپ های اکتشافی سعی شده است با بازدید از هر یک از محدوده های گزارش شده، مطالعه منطقه و اندازه گیری و تهیه نقشه عملیات معدنی به نحو احسن انجام شود و اگر پتانسیل منطقه ای ایجاب کند، حتی الامکان سعی شده که راهکارهای مناسب جهت فعالیت های بعدی ارائه شود.

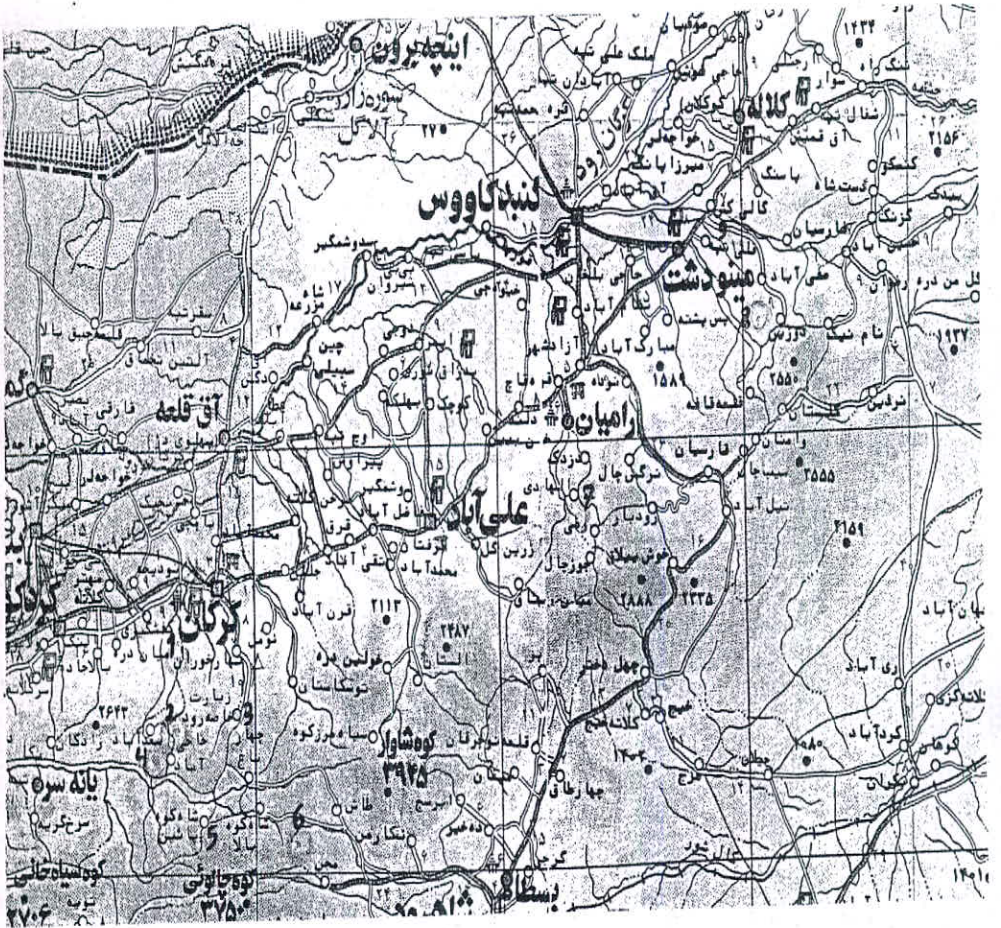
۴-۱- موقعیت جغرافیایی محدوده های مورد مطالعه

محدوده های پیش بینی شده جهت بازدید و بررسی اکتشافی در استان گلستان و بیشتر در جنوب این استان واقع می باشد. در شکل شماره (۱-۱) محل کلیه نقاط بازدید شده نشان داده شده است.

مجموعه این آثار و اندیس ها در نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ گرگان به شماره NJ-40-13 قرار گرفته اند. راه دسترسی به معادن و آثار فوق الذکر بیشتر از طریق جاده آسفالتی اصلی کردکوی - گرگان - علی آباد - آزاد شهر و پس از آن با طی مسیر کوهستانی جیب رو و مالرو به سمت نقاط جنوبی و رشته کوههای جنوب استان میسر می باشد.

۵-۱- زمین ریخت شناسی

از نظر زمین شناسی ساختاری و مورفو تکتونیک، محدوده مورد مطالعه اندیسها و آثار قدیمی در زون البرز واقع شده اند.



۱. خرمالو چال
۲. کوه شاه پسند
۳. جنوب زیارت
۴. کوه میلانه
۵. جنوب شاه کوه
۶. معدن سرب یورت بابا
۷. جنوب رامیان (رجن)
۸. سرب حسین نا
۹. نیل کوه

شکل شماره (۱-۱) - نقشه جانمایی کلی از مناطق کارشده و بازدید شده در کل استان.



ت- مشخص نمودن نقاط نمونه‌گیری و نوع آزمایش‌های انجام شده بر روی آنها (نقشه توزیع محل نمونه‌گیری‌ها).

ث- ترسیم نقشه تراورسها یا پیمایش‌های انجام شده.

ج- بررسی و نظارت بر انجام آزمایش‌های انجام شده بر روی نمونه‌های برداشت شده از منطقه اکتشافی و اخذ نتایج و استفاده از آنها در تدوین گزارش و تجزیه و تحلیل اطلاعات.

۵- نمونه برداری و ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه‌های مربوطه جهت انجام مطالعات و آزمایشات لازم به تعداد ۶۲ مورد، مطالعات آزمایشگاهی به صورت زیر می‌باشند:

الف- آنالیز نمونه‌ها بطریق جذب اتمی جهت تعیین عناصر فلزی به تعداد ۲۰ نمونه.

ب- آنالیز XRF به تعداد ۱۲ نمونه، برای ۳۰ عنصر.

پ- آنالیز کانی‌شناسی XRD برای ۱۰ نمونه در کل منطقه.

ت- آزمایش پتروگرافی، تهیه و مطالعه تیغه نازک و مقطع صیقلی به تعداد ۲۰ نمونه.

۶- تهیه گزارش نهایی، نتیجه آزمایشات و مطالعات انجام شده و تفسیر نتایج آنها:

الف- بررسی و تلفیق کلیه داده‌های اطلاعاتی، نتایج آزمایشات و مطالعات انجام شده و تعبیر و تفسیر نتایج آنها.

ب- تعیین روند کلی نحوه استقرار اندیس‌های معدنی و عوامل کنترل‌کننده این استقرار.

پ- تعیین مناطق پرعیار و کم‌عیار با توجه به آنالیز نمونه‌های برداشت شده.

ت- بررسی ژنز کانسارها و عوامل موثر در تشکیل ذخیره‌بمنظور پیش‌بینی و برنامه‌ریزی و انجام مطالعات اکتشافی مقدماتی همچون مشخص نمودن مناطق مستعد برای ادامه عملیات.

ث- ارائه پیشنهادات در راستای برنامه‌ریزی برای نحوه و محل انجام مطالعات اکتشافی مقدماتی، همچون مشخص نمودن مناطق مستعد بمنظور ادامه عملیات.

ج- هدف یابی برای مطالعات بعدی و تعیین حجم و روش بهینه اجرای آنها.

چ- تهیه و تنظیم گزارش نهایی مطالعات بهمراه نقشه‌های مورد نظر.



از نگاه ریخت شناسی این محدوده در قسمتهای مرتفع کوهستانی (رشته کوههای البرز) که عمدتاً از سنگ های رسوبی (آهک) به سن ژوراسیک بالایی می باشند، واقع شده است. این ارتفاعات شامل کوههای برفکه، شاهکوه، شاه پسند، جریستان و ... است که ارتفاع بلند ترین آنها ۳۲۰۰ متر از سطح دریاست.

شیب توپوگرافی عمومی زمین بسیار شدید می باشد. جهت جریان آب نیز بطرف شمال و غرب است و شبکه آبراهه ها به صورت سیستم شاخه درختی و نیمه موازی می باشد.

۱-۶- تاریخچه مطالعات قدیمی

طرح پی جوئی و پتانسیل یابی مواد معدنی در سازند آتشفشانی نکارمن - سال ۱۳۷۷ - اداره کل معادن و فلزات استان گلستان که توسط دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به اجرا درآمد.


طی این مطالعه کانه زایی هیپوزن کالکوپیریت و مگنیت و روتیل در پهنه استان گلستان تشخیص داده شده است. همچنین کانه زایی ثانویه مس، بوکسیت و لاتریت و کانی های رسی گزارش شده است. همه لاتریت ها و بوکسیت های منطقه با توجه به مقدار بالای تیتانیوم در سنگ مادر منطقه و تغلیظ ثانوی در منطقه برای پی جوئی تیتانیوم پیشنهاد شده اند.

طرح پی جوئی و پتانسیل یابی مواد معدنی در سازند آتشفشانی نکارمن را در سال ۱۳۷۹ سازمان صنایع و معادن استان گلستان توسط مهندسین مشاور کاوشگران به اجرا درآورد.


در این مطالعه مشخص شده که منطقه تحت تاثیر فعالیت های آتشفشانی قرار گرفته و می تواند دارای کانی سازی سولفیدی مس، جیوه و احتمالاً طلا باشد در این مطالعه دو منطقه کوه قاسم و دره مرده شور برای مطالعات تفصیلی پیشنهاد شده اند.

علاوه بر طرحهای فوق الذکر که هر یک بنحوی پی جوئی و پتانسیل یابی مواد معدنی در

سطح استان گلستان را مورد بررسی قرار دادند، دو طرح پی جوئی سنگ های تزئینی یکی در

۸-۱	طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل اول - کلیات	
-----	---	---

منطقه فارسیان و دیگری در کل استان و بنا به پیشنهاد جهت پی جوئی سنگهای تزئینی و مصالح ساختمانی توسط مهندسین مشاور کاوش کانسار و کاوشگران اجرا گردید.

۱-۲	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس ششادی در استان گلستان فصل دوم - زمین شناسی عمومی	 سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی جمهوری اسلامی ایران KAVIRI KANAR
-----	---	---

فصل دوم

زمین شناسی عمومی



۲-۱- مقدمه

نواحی مورد مطالعه در استان گلستان و بیشتر در قسمت‌های جنوبی استان در بین زونهای ساختاری مختلف ایران از جمله زون ساختاری البرز قرار داد. سلسله جبال البرز با روندی شرقی - غربی تقریباً در تمامی بخشهای شمالی کشور ادامه دارد و این رشته کوهها در اثر حرکات کوهزایی آلپ پایانی تحت تاثیر قرار گرفته و چهره امروزی را به خود گرفته اند.

از اختصاصات عمومی زون ساختاری البرز می توان به وجود سنگهای دگرگونی، فعالیتهای ولکانیکی (در دامنه جنوبی البرز)، وجود گسلش و چین خوردگیهای شدید اشاره نمود. دامنه شمالی البرز تقریباً فاقد رسوبات پالتوسن و سنگهای ولکانیکی توفی سازند سبز کرج متعلق به انوسن است که این موضوع نشانه این است که دامنه شمالی البرز در ترشیری زیرین از آب خارج بوده است.

راندگیها، اغلب شمالی و دارای شیبی به سمت شمال و در دامنه جنوبی شیبی به سمت جنوب دارند. در ضمن شدت چین خوردگیها در دامنه جنوبی البرز بیشتر است.

۲-۲- زون بندی منطقه

مجموعه البرز در مناطق مورد مطالعه را می توان به دو زون ساختاری با ویژگیهای متمایز از یکدیگر تقسیم نمود. از نظر چینه شناسی و تکتونیک هر یک از این زونها اختصاصات یکنواخت ندارند.

بخش شمالی آن را البرز شمالی و بنام زون گرگان - رشت و بخش جنوبی آن را البرز می گویند.

به کمک چند زون گسلی بزرگ که تقریباً با روند کلی ساختمانی البرز موازی اند، البرز را به چند زون ساختمانی تقسیم کرده اند (اشتوکلین ۱۹۷۴، بربریان ۱۹۷۴، چالنگو و دیگران)، که از جمله این تقسیمات می توان به زون بالا آمده گرگان اشاره نمود. (شکل شماره ۱-۲)

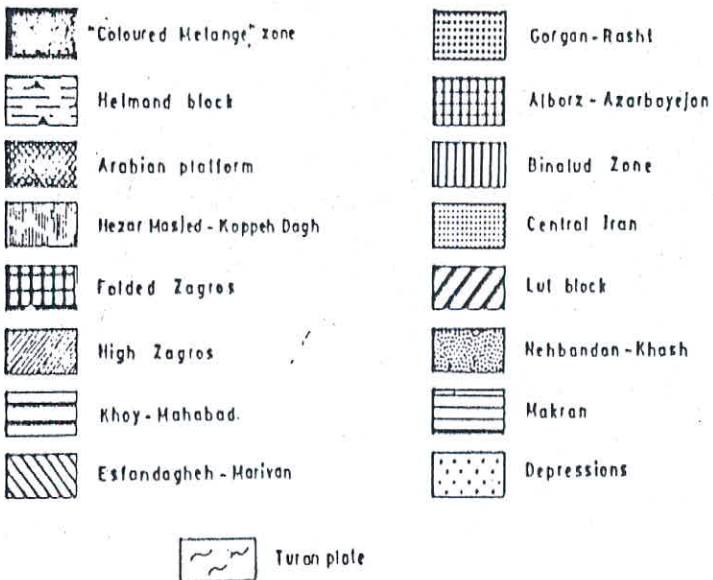
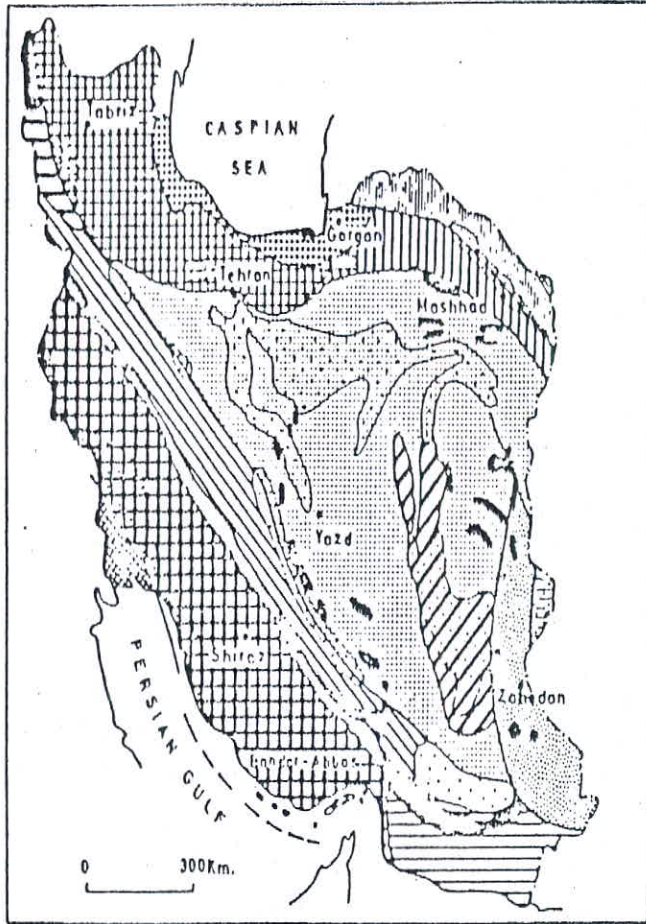


Fig. 4 Tectono-Sedimentary provinces of Iran

شکل شماره (۱-۲) - زون بندی ساختاری و واحد های رسوبی - تکتونیک، (م. نبوی ۱۳۵۵).



ب: زون البرز مرکزی و غربی

این زون در جنوب گسل شمال البرز قرار دارد و از سوی جنوب به زون ساختاری ایران مرکزی محدود می گردد. در ادامه شرح مختصری از سازند های رخنمون یافته در زون مذکور به ترتیب سنی ارائه می شود.

۲-۴- چینه شناسی منطقه

۲-۴-۱- چینه شناسی پر کامبرین

کهنسال ترین سنگهایی که در نقشه زمین شناسی گرگان آمده اند شیستهای سبز رنگ با ضخامت ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر بوده و به پر کامبرین نسبت داده شده اند. این واحدها به شدت چین خورده و گسلیده هستند و در رخساره شیست سبز دگرگون شده اند.

۲-۴-۲- چینه شناسی پالئوزوئیک زیرین

سازندهای کامبرین که در منطقه دارای رخنمون هستند عبارتند از سازند های بایندر، سلطانیه، زاگون و چهار بخش زیرین سازند میلا. این سازند ها عمدتاً از ماسه سنگ، دولومیت، آهک و شیل تشکیل شده اند و رخنمون آنها در نواحی مرز جنوبی استان گلستان (که با استان سمنان مجاور است) حضور دارند. سازند لالون (کامبرین) وسعت چندانی ندارد. تا بخش چهارم سازند میلا مربوط به سن کامبرین است و بخش پنجم این سازند اردوئیسین را نشان می دهد. بعضی محققین (ینی ۱۹۷۷ و استامپفلی ۱۹۷۸) این بخش را متعلق به سازند شیرگشت دانسته اند.

سیلورین، در منطقه با گدازه های آتشفشانی از تیپ بازالت مشخص می شود که ینی (۱۹۷۷) به آن نام سازند سلطان میدان داده است که گسترش آن نیز در ناحیه خوش بیلاق - تیل آباد است. گدازه های آتشفشانی مانند اسپیلیت، بازالت و آندزیت پورفیری در منطقه گسترش دارند که در متون دیگر به عنوان سازند نکارمن نام گذاری شده اند و بر روی آنها، کنگلومرا های قاعده سازند خوش بیلاق (دونین میانی) قرار می گیرد.

۲-۴-۳- چینه شناسی پالئوزوئیک فوقانی

سازند خوش بیلاق از نظر لیتولوژی از آهک و آهک های مارنی فسیل دار، ماسه سنگ، آهکهای دولومیتی و کوارتزیت سفید رنگ تشکیل شده است.

کربونیفر تحتانی (سازند مبارک) با آهک ها در تاقدیس خوش بیلاق - تیل آباد به خوبی قابل مشاهده است اما کربونیفر فوقانی (سازند های باقر آباد و قزل قلعه) در ساختمان این تاقدیس دیده نمی شود، بلکه در غرب و شمال غربی منطقه دیده شده است. تقریباً تمام سازند های پرمین، در منطقه دیده می شود. در واقع دریای پرمین را می توان در سراسر ایران بجز کوههای کپه داغ و هزار مسجد ردیابی کرد. در ناحیه خوش بیلاق - تیل آباد علاوه بر حضور سازندهای عمومی پرمین (بجز سازند نسن) سازند جدیدی به نام سازند قشلاق را که شامل شیل، سیلتستون، ماسه سنگ و آثاری از زغال سنگ است و در قسمت غربی تاقدیس خوش بیلاق - تیل آباد گسترش داشته و در قسمت شمال منطقه، زیر سازند نسن قرار گرفته است، مشاهده کرد.

۲-۴-۴- چینه شناسی دوران دوم

۱- چینه شناسی تریاس

تریاس با سازند الیکا مشخص شده است و بیشتر شامل سنگ های آهکی و دولومیتی می باشد. حد بین پرمین و تریاس با فقدان رسوبگذاری همراه است. سازند الیکا اغلب با دگرشیبی فرسایشی بر روی سازند های قدیمی قرار می گیرد و بین آنها افقی از لایه های لاتریت و بوکسیت قرمز رنگ در قاعده به طور محلی تشکیل شده است.

۲- چینه شناسی ژوراسیک

سازند شمشک (ژوراسیک) با رسوبات تخریبی با ناپیوستگی هم شیب تا دگرشیب روی سازند های منطقه قرار می گیرد. این سازند، بیشتر، شامل ماسه سنگ، سیلتستون، آرژیل و کنگلومرا است و لایه های زغالی نیز در آن دیده می شود. در قاعده این سازند ملافیرها حضور دارند که نشانگر فازی کششی است که پس از فاز فشاری در تریاس میانی ایجاد شده است.

ژوراسیک زیرین در شمال و مرکز ایران دارای رخساره آواری است و عموماً از رسوبات شیلی و یا ماسه ای تشکیل شده، ضخامت آن از چندین متر تا بیش از دو هزار متر تغییر می کند. این رسوبات که سازند شمشک نام گرفته اند، عموماً در شرایط ناپایدار تشکیل شده اند و وجود لایه های متعدد آهکی با بقایای حیوانات دریایی، نشان دهنده پیش روی های متعدد و کوتاه دریا ضمن تشکیل این رسوبات است.

شرایط دریایی در ژوراسیک فوقانی منطقه البرز و کپه داغ از اواخر دوره لیاس شروع شده و تا ژوراسیک فوقانی (مالم) به اوج خود رسیده است و منجر به رسوبگذاری آهک های روشن عمیق و پلاژیک سازند لار گشته که دارای فسیل آمونیت است و سن آن معادل آکسفوردین تا کیمریجین و تیتونین می باشد. بالاترین قسمت این سازند بعضی جاها در نتیجه فرسایش قبل از بارمین - آپتین از بین رفته است. سازند لار گسترش زیادی در منطقه داشته، مناطق مرتفعی را تشکیل داده است و سنگ درونگیر اغلب معادن سرب و روی این ناحیه را تشکیل می دهد.

مقاطع پیوسته میان ژوراسیک و کرتاسه فقط در قسمت های شرق البرز، کپه داغ و در منطقه تاش مشاهده شده است (سید امامی ۱۹۷۵).

در ژوراسیک فوقانی احتمالاً در نتیجه حرکات خشکی زایی، حوضه های رسوبگذاری متعدد با رخساره های متفاوت در شرق ایران مرکزی تشکیل یافته است. مقایسه این سنگ ها که قسمتی از آن در شرایط قاره ای تشکیل شده است به علت کمی فسیل های مشخص کننده، به آسانی میسر نیست. در جهت جنوبی، مجدداً از وسعت دریا کاسته شده و وجود رسوبات آواری سرخ رنگ با لایه هایی از گچ و نمک، حاکی از تشدید شرایط قاره ای است. در منطقه طبس (کوه شتری) مقداری رسوبات آهکی ضخیم دیده شده است که آهک اسفندیار نام گرفته و با سازند لار در البرز قابل مقایسه است و احتمالاً شامل قسمتی یا تمام ژوراسیک فوقانی می باشد. به طور کلی رسوبگذاری پیوسته و بدون انفصال میان ژوراسیک و کرتاسه تا به حال در هیچیک از مناطق ایران مرکزی مشاهده نشده است. جنوب ایران، چه از نظر لیتولوژی و چه از نظر شرایط تشکیل کاملاً با

شمال و مرکز ایران تفاوت می کند و عموماً شامل سنگ های یکنواخت دولومیتی و آهکی به نام نیریز و سورمه است. رسوبات مزبور در محیطی که از نظر تکتونیکی دارای ثبات نسبی بوده، تشکیل شده و به علت کمبود آمونیت تقسیم بندی آن میسر نیست. در خاتمه ژوراسیک، یک مرحله پسروی دریا که منجر به تشکیل انیدریت گشته است، مشاهده می شود.

بعد از سازند شمشک، چرخه رسوبی جدیدی در البرز آغاز گشته و رسوبات آواری این دوره که قسمتی از آن تحت تاثیر عوامل قاره ای تشکیل یافته جای خود را به رسوبات کاملاً دریایی از نوع مارن و سنگ آهک می دهد. برش نمونه سازند دلیچای در نزدیکی پل رودخانه دلیچای و در جوار جاده تهران- فیروزکوه واقع شده و توسط اشتایگر (۱۹۶۶) توصیف شده است. به طور کلی این سازند از لایه های کم ضخامت آهک های مارنی به رنگ سبز مایل به دودی و تناوبی از مارن تشکیل شده است. گاهی اوقات نیز لایه های ضخیم تر آهک در آن مشاهده می شود. انواع آمونیت، بلمنیت و آثار "Zoophycos" در این طبقات به وفور دیده می شود. ضخامت این تشکیلات که با رخساره مشابه در کلیه نقاط البرز و کپه داغ شناخته شده است، ۵۰ الی ۱۲۰ متر می باشد. سازند دلیچای به طور هم شیب میان سازند های شمشک و لار قرار گرفته است و عموماً به خاطر داشتن سنگ های سست و پس رفتگی مشخص در توپوگرافی و شیب کمتر، آهک های لار که اکثر قله ها را تشکیل می دهند، قابل تشخیص است. در بعضی نقاط قسمتی از این سازند از نظر سنی با قسمت تحتانی سازند های آبناک و لار و قسمت فوقانی سازند شمشک یکسان است.

در ژوراسیک میانی با سازند دلیچای چرخه رسوبی جدیدی در البرز آغاز شده و شرایط کاملاً دریایی برقرار گشته است. شرایط مزبور در ژوراسیک فوقانی یعنی زمان تشکیل رسوبات لار تشدید یافته، از میزان مارن کاسته شده و بر میزان آهک افزوده گشته است.

برش نمونه سازند لار در شمال شرقی کرمان و در حوزه آبگیر رودخانه های لار و جاجرود واقع شده و توسط آسرتو (۱۹۶۶) توصیف شده است. قسمت زیرین این سازند از آهک های سفید



و یا قهوه ای کم رنگ با لایه بندی نازک ساخته شده است و گاهی دارای کنکرسیون های چرتی به رنگ سفید یا عنابی می باشد. قسمت فوقانی از آهک های نسبتاً ماسیو و مقاوم ساخته شده و در آن قلوه یا لایه های چرت به وفور یافت می شود. عموماً طبقات مزبور قله ها و ارتفاعات را تشکیل می دهند که به دلیل رخساره و رنگ روشن خود، در همه نقاط البرز قابل تشخیص هستند.

سازند لار به طور هم شیب بر روی سازند دلیچای قرار گرفته و خیلی اوقات حد فاصل این دو سازند تدریجی است. در قسمت فوقانی این سازند عموماً یک انفصال رسوبگذاری وجود دارد و در خیلی از نقاط البرز، سنگ های مربوط به کرتاسه به طور ناهمسان بر روی این سازند قرار گرفته است.

رسوبگذاری پیوسته میان ژوراسیک و کرتاسه در شرق البرز، منطقه کپه داغ و نیز در غرب منجیل و طالش و کلاً در شمال البرز مشاهده شده است. وجود فوقانی ترین بخش ژوراسیک یعنی تیتونین و تحتانی ترین قسمت کرتاسه یعنی نئوکومین در کلیه نقاط دریای تتیس (tethys) توسط فسیل های "Tintinnidae" و آمونیت قابل شناخت است. دو نوع فسیل نامبرده در سنگ های مشابه در ایران نیز یافت شده است. (سید امامی - ۱۳۵۲، ۱۹۷۵)

در منطقه غربی فیروزکوه از جنوب به شمال سه نوع رخساره متفاوت در داخل سازند لار تشخیص داده شده است (Steiger - 1966). رخساره جنوبی عموماً از آهک های کم عمق و قدری دولومیتی و گاهی پلاژیک ساخته شده است. رخساره مرکزی از آهک های روشن و بیتومین دار تشکیل یافته و در رخساره شمالی اکثراً آهک های تیره و لایه های دولومیتی به چشم می خورد. رخساره های نامبرده با رسوباتی که در مناطق کم عمق بالا زدگی، تشکیل یافته اند از هم جدا می گردند. ایران مرکزی در ژوراسیک نسبتاً پایدار بوده است.

۳- چینه شناسی کرتاسه

کرتاسه در البرز، شامل تشکیلات تیزکوه می باشد. لیتولوژی این سازند در قسمت قاعده شامل آهک های تخریبی زردرنگ، با میان لایه هایی از کنگلومرای قرمز رنگ می باشد. لیتولوژی



این واحد شامل کنگلومرا، آهک‌های ماسه‌ای با فسیل‌های آگروژیرا، مارن‌های ماسه‌ای و آهک‌های مارنی زردرنگ می‌باشد. بین سنگ‌های کرتاسه و سنگ‌های ژوراسیک بالایی ناپیوستگی هم‌شیب و گاه دگرشیب وجود دارد که دلیلی بر رخداد تکتونیکی کیمبرین پسین می‌باشد.

۲-۴-۵- ترسیب

سازند فجن با لیتولوژی کنگلومرا، ماسه سنگ و مارن به صورت دگرشیب بر روی سازند های قدیمی‌تر قرار می‌گیرد که مبین وجود حرکات تکتونیکی لارامید است. آهک‌های نومولیت دار ائوسن با گسترش محدودی روی سازند فجن قرار می‌گیرند. سنگ‌های آتشفشانی نیز به طور محدود و به صورت بین‌انگشتی روی این سازند گسترش دارند.

۲-۵- تکتونیک

از دیدگاه تقسیم‌بندی زمین‌شناسی ساختاری ایران در نقشه زمین‌شناسی چهارگوش گرگان می‌توان سه زون ساختاری از شمال به جنوب مشاهده نمود. این زونها از شمال به جنوب شامل زونهای گرگان - رشت، البرز و ایران مرکزی است. مناطق مورد مطالعه ما بین این زونها در زون البرز و در واقع بخش‌های شرقی آن و مرز آن با زون ایران مرکزی است. ساختمان البرز نتیجه دو کوهزائی مهم است، یکی کوهزائی پرکامبرین که سخت‌شدن و بهم‌پیوستگی پی‌سنگ را بدنبال داشته و دیگری کوهزائی آلیپی که مربوط به دوران مزوزوئیک و سنوزوئیک است.

به عقیده اشتوکلین رشته کوههای البرز در مشرق و قسمت مرکزی آنتی‌کلینوریوم ساده‌ای در حاشیه شمالی ایران مرکزی تشکیل می‌دهند. حاشیه جنوبی این رشته کوهها از نظر ساختمانی وچینه‌شناسی با ایران مرکزی شباهت زیاد داشته در حالی که حاشیه شمالی با دامنه جنوبی خود اختلاف زیاد دارد.

اثر فعالیت آتشفشانی سیلورین در زون البرز مشخص است، نمونه آن سنگ‌های آتشفشانی سازند نکارمن است که در ناحیه شمال شاهرود گسترش دارد. فعالیت آتشفشانی در دوره ائوسن اندک بوده است.



مهمترین رخداد تکتونیکی در زون البرز فاز چین خوردگی لارامید بوده که باعث بالا آمدن سنگ های ژوراسیک به خصوص سازند لار گردیده است. دگرشیبی آشکاری در قاعده سنگهای ترسیر مبین عملکرد این فاز است. نیروهای زمین ساختی مربوط به این رخداد از نوع فشاری بوده موجب چین خوردگی های وسیعی شده است. (شیب سازند لار در این منطقه ۷۰ تا ۸۰ درجه و گاه قائم است). در شکل شماره (۲-۲) نقشه گسل های ایران نشان داده شده است.



۲-۶- ماگماتیسزم


در منطقه مورد مطالعه پلوتونیسزم گسترشی ندارد و فقط ولکانیسزم به صورت سازند آتشفشانی نکارمن قابل مشاهده است. سازند نکارمن در دوره سیلورین، و از اسپیلیت، بازالت و آندزیت پورفیریک تشکیل شده است. عموماً کنتاکت بالایی آن با واحد تخریبی دونین هم شیب است اما مرز پایینی به علت تکتونیسزم فعال در منطقه در اکثر مناطق گسلی است. گسل های فراوان در خود سازند نکارمن هم اثر کرده اند و به این سنگها چهره ای خرد شده و شکسته داده اند.

در مناطق مورد مطالعه بخصوص در جنوب استان گلستان و در جنوب توسکستان گاه دایک های گابرویی و دیابازی نیز دیده می شوند که در شیست های سبز پرکامبرین نفوذ کرده اند. در مشرق دهکده محمد آباد، شیست های گرگان به وسیله سنگ هایی سخت و متراکم به ضخامت ۴۰۰ متر پوشیده شده است. رنگ این سنگ ها قرمز ارغوانی بوده که آنها را سازند لالون نامیدند. لایه های مزبور، شامل سنگ های دانه ریزی است که در آن کوارتز و کانی های تیره در زمینه ای از آل بیت - اورتوز دیده می شوند این سنگ ها به عقیده ژنی از دوتریفیکاسیون ایگنمبریت به وجود آمده اند. با این توضیحات این لایه ها را معادل سازند قره داش در آذربایجان می دانند.

۲-۷- دگرگونی

در نقشه زمین شناسی چهارگوش گرگان سنگ های دگرگونی نسبتاً کم است ولی هر دو نوع دگرگونی منطقه ای و همبری مشاهده می شود.

در شمال نقشه (زون گرگان - رشت) بر خلاف کوههای البرز پدیده های دگرگونی بیشتر مشاهده می شوند، که عبارتند از دگرگونه های پرکامبرین در ناحیه رشت (گنیس، شیست و سنگ های آذرین دگرگونه) و شیست های گرگان (احتمالاً به سن پرکامبرین). همچنین دگرگونه های

۱۴-۲	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شندادی در استان گلستان فصل دوم - زمین شناسی عمومی	 سازمان زمین شناسی وزارت معادن و فلزات IRANIAN GEOLOGICAL SURVEY
------	---	--

رخدادهای کالدونی و کیمیری پسین بطور محلی دیده می شوند. در زون بینالود (البرز شرقی)

سنگهای دگرگونی به ندرت مشاهده می شوند.

در جنوب (بخش شمالی زون ایران مرکزی) فازهای دگرگونی چندی وجود دارد، که

هیچکدام آنها در نقشه زمین شناسی گرگان وارد نشده است. دگرگونی های محدود همبری نیز در

اطراف دایک ها، سیل ها، توده های نفوذی و همچنین در مجاورت سنگ های آتشفشانی گسترش

دارد.



۳-۱- مقدمه

گستره ایران زمین دارای ذخایر بالقوه ای با آثار شدادی می باشد و بهره برداری از این ذخایر از گذشته های دور، انگیزه ای برای رونق صنعت معدنکاری در این مرز و بوم بوده است. بیشتر این ذخایر از صدها، بلکه هزاران سال پیش توسط پیشینیان کشف و مورد بهره برداری قرار می گرفتند که آثاری از عملیات معدنکاری خود به جای گذاشته اند. با این حساب و از دیدگاه علمی شمار زیادی از آن ذخایر و معادن قدیمی وجود دارند که بعضاً آثار آنها نیز بر ما پوشیده است. از بررسی کارگاه های کهن معدنی بر می آید که از دیر باز معدنکاران ایرانی در شناسایی و اکتشاف کانه ها، با وجود نشانه های سطحی از جمله تغییر رنگ و جنس، در اکتشاف کانسارها ورزیدگی بسیار داشته اند. وجود آثار معدنی و معدنکاری های قدیمی از یک سو و کشف آثار معدنی دیگر، زمین شناسان ما را ملزم به تکاپو و تلاش برای کشف این نهشته های پنهان می کند. قابل ذکر است که در نوشته های قدیمی، گزارشات و نقشه ها، چندین اندیس و معدن متروکه سرب، روی، مس و آهن در پهنه سرزمین گرگان گزارش شده است.

اکثر این معادن در نوشته ها و کتابهای قدیمی آمده است بطوریکه افراد زیادی از ارگانهای مختلف از جمله سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، کارشناسان مهندسان مشاور که در خلال اجرای طرحهای مختلف در این استان خدمات مهندسی ارائه نموده اند و همچنین دانشجویانی که در حین تدوین پایان نامه ها بر اساس همین نوشته ها از بعضی از این مناطق و معادن متروکه بازدید بعمل آورده اند و در بعضی مواردی نمونه برداری هایی از آنها صورت گرفته است ولی هنوز بعضی از این اندیسهها مورد بازدید و شناسایی کامل قرار نگرفته است. امید است در قالب این طرح معادن متروکه استان مورد بازدید و شناسایی و همچنین نمونه برداری و ارزیابی کلی قرار گیرند.

۲-۳- فعالیت ها و هماهنگی های انجام شده

الف - اخذ اطلاعات، مدارک و گزارشات مربوط به کل منطقه

اطلاعات، مدارک و گزارشات مربوط به کل منطقه و فعالیتهای معدنی انجام شده در استان دریافت و مطالعه گردید و فعالیت دفتری جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد هر یک از معادن و محدوده های مورد پی جونی و اکتشاف با بازدید از کلیه نقاط تکمیل گردد.

ب - مرور اطلاعات در سازمان صنایع و معادن استان گلستان

با حضور مدیر پروژه این مهندسين مشاور و کارشناسان ناظر طرح از طرف سازمان، کلیه اطلاعات قابل دسترسی مربوط به مناطق و آثار شدادی مطالعه گردید و داده های مربوطه از جمله مسیرهای دسترسی، موقعیت محدوده ها، نوع ماده معدنی، حجم فعالیتهای انجام شده بر روی آنها و همچنین سازندهای دربرگیرنده ماده معدنی در چهارچوب اطلاعات موجود و ستون چینه شناسی منطقه و هرگونه اطلاعات مهم دیگر از آنها استخراج و در شروع عملیات صحرایی از آنها استفاده گردید.

پ - تجزیه و تحلیل اطلاعات

در ادامه، کلیه اطلاعات بدست آمده از مدارک فوق الذکر مورد تجزیه و تحلیل دقیق کارشناسان این مهندسين مشاور قرار گرفت و کار بر اساس هماهنگی با کارشناس ناظر سازمان و بر مبنای شرح خدمات آغاز گردید.

ت - خریداری نقشه ها، استقرار اکیپ زمین شناسی

اکیپ کارشناسی این مشاورین پس از جمع آوری و بررسی اطلاعات، مدارک و خریداری نقشه های زمین شناسی و توپوگرافی این محدوده ها و مناطق اطراف از سازمان جغرافیایی ارتش چهارچوب محدوده کاری را مشخص نموده است.



بر اساس مفاد قرارداد فی مابین، این مهندسین مشاور مطالعه معادن و اندیس های فلزی بر اساس آثار شدادی را در دست اقدام دارد که با هماهنگی با بخش اکتشاف، در مرحله اول چهار محدوده جهت بازدید اولیه و نمونه برداری به شرح ذیل انتخاب گردیده بودند.

۱- معدن سرب و روی تاش

۲- معدن سرب حسین نا

۳- محدوده فلزی کوه شاه پسند در شمال شرقی حاجی آباد

۴- محدوده معدنی سدن رستاق در نزدیکی روستای نوچمن

در صورت موفقیت آمیز بودن بازدید از محدوده های فوق الذکر و همچنین وجود سایر مشخصات در برخی از مناطق که در کتابهای قدیمی از آنها اسم برده شده است، کار بر روی سایر اندیس ها و نقاط معدنی انجام خواهد یافت که این مناطق به شرح ذیل می باشند.

۱- وجود سرباره های آهن در حاجی آباد و دره زیارت در جنوب گرگان

۲- آثار کربناته های مس در داخل بازلتهای سلطان میدان

۳- محدوده معدنی با ذکر سرب در کوه یزدکی در نزدیکی تاش

۴- محدوده سرب و آهن نیل کوه در منطقه مینودشت

قابل ذکر است که کلیه محدوده های فوق الذکر و نام ماده معدنی آنها صرفاً بر اساس اطلاعات قدیمی بدست آمده و فردی یا منبعی از نوع دقیق ماده معدنی و موقعیت آنها اطلاعاتی در دست ندارد.

۳-۳- اطلاعات قدیمی معادن

در کتاب معادن ایران در دوره قاجاریه آمده است :

خانیکوف روسی در سال ۱۲۷۶ هجری قمری از طرف انجمن جغرافیایی سن پترزبورگ

مأمور تحقیق درباره اوضاع طبیعی و آب و خاک ایران شده بود. در همان سال حدوداً از سی معدن

در استرآباد (گرگان فعلی) دیدن کرد که اسامی آنها به شرح زیر است.



- ۱- کوه رانیا واقع در جنوب گلوگاه، ۸ فرسنگی استرآباد، معدن سرب.
- ۲- کوه سرخیره ۸ فرسنگی استرآباد واقع در بلوک انزان، معدن زغال سنگ.
- ۳- مدن رستاق در نزدیکی استرآباد، معدن زغال سنگ و مس.
- ۴- کوه زیارت در چهار فرسنگی جنوب استرآباد، معدن آهن.
- ۵- کوه شاه پسند در چهار فرسنگی جنوب استرآباد، معدن مس.
- ۶- کوه جریستان واقع در حاجی آباد، معدن سرب.
- ۷- دهنه پنیر و شاهکوه به فاصله ۸ فرسنگی استرآباد، معدن سرب.
- ۸- باریک آب شاهکوه پایین واقع در جنوب غربی، معدن زغال سنگ.
- ۹- کوه بیوک شاهکوه بالا به فاصله هفت فرسنگ از استر آباد، معدن نفت.
- ۱۰- شاهکوه بالا به فاصله ۷ فرسنگی استرآباد، معدن زغال سنگ.
- ۱۱- کوه چاله خان در شاهکوه به فاصله شش فرسنگی از استرآباد، معدن سرب.
- ۱۲- پیرگرد کوه واقع در شرق شاهکوه به فاصله ۶ فرسنگی استر آباد، معدن سرب.
- ۱۳- کوه یزد کتول واقع در جنوب غربی کتول به فاصله ۸ فرسنگی استرآباد، معدن سرب.
- ۱۴- کوه دهنه سرخ واقع در شرق کتول به فاصله ۱۲ فرسنگی استرآباد، معدن آهن و ذغال.
- ۱۵- کوه گلستان واقع در غرب کوهسر به فاصله ۱۵ فرسنگی استرآباد، معدن مس.
- ۱۶- کوه تجور رامیان واقع در شرق رامیان به فاصله ۱۵ فرسنگی استرآباد، معدن آهن و سرب.
- ۱۷- کوه پیش نو پنج فرسنگی جنوب شرقی استرآباد، معدن ذغال سنگ.
- ۱۸- رودخانه بالا شاهی کندوز واقع در فندرسک، معدن سرب.
- ۱۹- نیل کوه واقع در منطقه کوکلان به فاصله ۲۲ فرسنگی استرآباد، معدن سرب، آهن و قلع.
- ۲۰- کوه کلر کالموش واقع در ۲۵ فرسنگی استرآباد، معدن سرب و آهن.
- ۲۱- کوه اردمینه ابر واقع در ۲۵ فرسنگی استرآباد، معدن سرب و آهن.
- ۲۲- کوه ذغال چال ابرواقع در ۲۰ فرسنگی استرآباد، قیر طبیعی، به ندرت یاقوت.



۲۳- کوه زرینه کمر، معدن سرب و نمک.

۲۴- دره شاه قلی بین استرآباد و بسطام، معدن آهن و سرب.

۲۵- کوه تنگاب بین استرآباد و دامغان، معدن آهن و سرب.

۲۶- کوه شورآب به طرف دامغان، معدن آهن.

۲۷- کوه کبود در جنوب غربی هزارجریب، معدن آهن.

۲۸- کوه زر دامغان معدن نقره.

۲۹- ده رشم واقع در منطقه کوه زر، معدن فیروزه.

۳۰- چشمه شیرین در سیاه کوه، زمرد و یاقوت.

چارلز فرانسیس مکنزی در کتاب خود می نویسد :

کلیه معادن مشروحه بالا را حاجی محمد استرآبادی به آقای خانیکوف از نزدیک نشان

داد. با توجه به راهنمایی حاجی محمد استرآبادی گمان بر اینست که نامبرده مباشر دولتی معادن

ایران در استرآباد بود است.

ملگونوف روسی که مقارن سال ۱۲۸۵ هجری قمری وارد ایران شد، در یادداشتهای خود

تحت عنوان ایالات شمال ایران نشان از یک معدن نقره در استرآباد می دهد. (مطالب فوق از کتاب

معادن ایران در دوره قاجاریه آمده است).

مطالبی که در بالا اشاره شد تنها منابع مکتوب و مدون از معادن فلزی در استان گلستان

می باشد که حدود ۱۰۰ سال از قدمت آن می گذرد. گروه اکتشافی این مهندسین مشاور با توجه

به حجم فعالیت های معدنی انجام شده تا کنون در سطح استان گلستان توسط مهندسین مشاور

مختلف و با استناد به اطلاعات معادن قدیمی برنامه بازدید از نقاط قدیمی پیش بینی شده در این

طرح را برنامه ریزی نموده است.

به استناد مطالب قدیمی حدود ۳۰ نقطه معدنی در استرآباد قدیم گزارش شده است. با

توجه به اینکه تقسیم بندی مناطقی همچون استرآباد مربوط به دوران قدیم بوده است، پس خیلی

از مناطق معرفی شده در این یادداشت ها مربوط به استان گلستان که تازگی مستقل شده است نمی باشد. همچنین با توجه به وسعت زیاد استرآباد قدیم، خیلی از مناطق معرفی شده مربوط به استان مازندران و استان سمنان می باشد.

پس از جمع آوری کلیه اطلاعات مربوط به مناطق معدنی و معادن شدادی و متروکه استان های گلستان ، مازندران و سمنان، براساس مرزهای کنونی استانهای فوق الذکر، چهارچوب برنامه بازدید از این مناطق برنامه ریزی گردید. قابل ذکر است که از مناطق معرفی شده از اطلاعات قدیمی معادن ذغال سنگ و عناصر غیر فلزی از این نقاط حذف گردیده و بقیه نقاط مشخص گردید.


از محل های یاد شده توسط خانیکوف روسی، ۱۱ محل احتمالاً در استان سمنان واقع شده اند و از ۱۹ محل باقیمانده ۹ محل دقیقاً مشخص نیستند ولی در مورد ۱۰ محل باقیمانده، مطالعاتی صورت پذیرفته است.

۳-۴- کانسارهای فلزی استان گلستان

شایسته است، استان گلستان از دیدگاه منابع فلزی معدنی با نگرشی عمیق و آگاهانه مورد بررسی قرار گیرد. امید است، این بررسی ها پیامد با ارزشی با خود به همراه داشته باشد.

معادن متروکه سرب وروی که در کتاب و گزارشات قدیمی نیز از آنها بحثی به میان آمده است، مطالعات مفصلی را طلب می کند. سرباره هایی غنی از آهن در این استان پیدا شده که در ادامه کار از این مناطق نیز بازدید شد و نمونه برداری از آنها صورت گرفت، قابل ذکر است، اندیس هایی از مس نیز گزارش شده است که چشمگیر نبوده اند.

در گزارشهای قدیمی حداقل از ده معدن سرب در منطقه گرگان نام برده شده است ولی در حال حاضر فقط دو معدن متروکه شناسایی شده ولی هنوز کار اکتشافی جدیدی بر روی آنها، انجام نشده است که در زیر به طور خلاصه موقعیت و محل آنها را شرح می دهیم.

۸-۳	طرح پی جوتی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل سوم - برنامه ریزی شروع عملیات صحرایی	
-----	--	---

۱- معدن متروکه سرب و روی تاش

این محدوده بین شاهکوه بالا و تاش پایین واقع شده است. پس از طی ۱۰ کیلومتر از شاهکوه بالا بطرف تاش، بسمت راست پیچیده و پس از ۵ کیلومتر در مسیر آبراهه به محل معدن می‌رسیم. با توجه به اطلاعات موجود ماده معدنی گالن سطوح شکستگی های داخل آهکها را پوشانده و در پاره ای نقاط با پیریت همراه است با توجه به اطلاعات موجود مقادیری سرباره سرب و روی در اطراف محدوده گزارش شده است.

۲- معدن سرب حسین نا

این معدن در جنوب شرقی مینودشت واقع شده است. از مسیر مینودشت - دروک پس از طی ۱۸ کیلومتر به سه راهی حسین نا و سپس به سمت چپ در حدود یک کیلومتر به روستای حسین نا و از روستای حسین نا بطرف شرق به معدن حسین نا می‌رسیم. قسمت انتهایی مسیر را باید پیاده طی نمود.

رگه های گالن همراه با کلسیت سفید رنگ در میان آهکهای نازک لایه تا ضخیم لایه خاکستری رنگ خوش بیلاق گزارش شده است. این معدن قدیمی و متروکه می باشد.

۳- اندیس سرب و آهن نیل کوه

در قسمت شرقی بخش مینودشت دهستانی بنام نیلکوه وجود دارد و همچنین کوهی بنام نیل کوه که در نوشته های قدیمی در این منطقه سرب و آهن گزارش شده است که مورد بازدید قرار گرفت.

۴- معدن سرب کوه جریستان واقع در حاجی آباد

این کوه در جنوب روستای حاجی آباد قرار دارد، سرباره هایی در پای این کوه وجود دارد که همانند سرباره های کوه شاه پسند در سطح به اکسید های آهن دگرسان گردیده است.

۵- محدوده معدنی کوه شاه پسند

کوه شاه پسند در شمال شرقی حاجی آباد و جنوب رودخانه شصت کلا و غرب کوه قل بلاغ قرار گرفته است. در قسمت غربی کوه شاه پسند آثار حفاری رگه هایی که بطرف دره تا عمق زیادی ادامه پیدا کرده است، دیده می شود و مشخص است که در محل معدنکاری صورت گرفته است. جنس کوه شاه پسند آهک سفید تا صورتی بلورین می باشد و احتمالاً متعلق به سازند لار است.

در نزدیکی کوه شاه پسند سرباره های آهن زیادی ریخته شده است و حالت زنگ زدگی در سطح آنها به چشم می خورد.

۶- آهن در محدوده روستای زیارت


سرباره هایی از آهن در دره زیارت در جنوب گرگان دیده شده است که احتمالاً ادامه آثار همان سرباره های دره شصت کلا و حاجی آباد می باشد.

۷- آزوریت و مالاکیت

آثار مس بصورت مالاکیت و آزوریت و با حجم ناچیز و پراکنده در داخل بازالت های سلطان میدان در ناحیه خوش بیلاق گزارش شده است که عملیات اکتشافی بر روی آن توسط شرکت مهندسی مشاور کاوشگران و دانشگاه منابع طبیعی گرگان انجام گردید.

۸- محدوده معدنی سدن رستاق

منطقه سدن رستاق به مجموعه ای از روستاها در غرب گرگان گفته می شود. در حوالی روستای نوچمن مناطقی در محدوده جنگل بنام خرمالوچال و معروف به شاه نشین گزارش شده است که در این محل چاههای عمیق وجود دارد که مسلماً این چاهها با توجه به وجود رودخانه ها و آبراهه ها در نزدیکی این چاهها برای استفاده از منابع آب نبوده است. از این منطقه نیز بازدید صورت پذیرفت. جالب اینکه وجود تکه سنگهایی از نوع سنگ های کوه شاه پسند (سنگ آهکی با حفره های ریز) در کنار چاههای عمیق خرمالوچال وجود دارد.

۱۰-۳	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل سوم - برنامه ریزی شروع عملیات صحرایی	
------	--	---

۹- سایر محدوده های معدنی

محدوده های معدنی از جمله سرب پیرگرد کوه واقع در شرق شاهکوه، معدن سرب کوه چاله خان در شاهکوه نیز در برخی کتابها و گزارشات مختلف معرفی شده اند که تا حد امکان سعی شده است از این مناطق بازدید شود که نتایج آن در ادامه ارائه گردیده است.

فصل چهارم


مناطق مورد مطالعه



۴-۱- مقدمه

با توجه به هماهنگی ها و مذاکرات انجام یافته با کارشناسان محترم سازمان صنایع و معادن استان گلستان و همچنین جمع آوری اطلاعات و تبادل نظر با همدیگر، چهارچوب شروع عملیات پی ریزی گردید و به تناسب آن برای هر یک از مناطقی که در آینده بازدید و یا نمونه برداری خواهد شد، مورد توافق قرار گرفت.

همانطور که قبلاً یادآور شدیم، منابع مورد استفاده جهت برنامه ریزی در این مرحله از عملیات بر روی معادن متروکه، اندیس ها، آثار شدادی و نشانه های معدنی، مستند بر گزارشهای مهندسين مشاورى که در این استان فعالیت داشته اند و همچنین نقطه نظرات کارشناسان سازمان صنایع و معادن استان و یا دیگر کارشناسانی که در سایر ارگانهای دولتی این استان از جمله استانداری، سازمان حفاظت محیط زیست و منابع طبیعی، دانشگاه منابع طبیعی گرگان، اداره جنگل بانی، جهادسازندگی و مشغول کار می باشند، کسب اطلاع گردید. در این اثنا از کارشناسان و دانشجویانی که پایان نامه هایی در این استان گذرانده اند و همچنین از اساتید محترم دانشگاه ها نظر خواهی گردید و با توجه به تمامی این اطلاعات و مرور آن با اطلاعات افراد محلی از جمله پیر مردان و افراد مسن و همچنین از چوپانان و با مراجعه به مطالب مکتوب در کتاب معادن قدیمی ایران، برنامه ریزی و ادامه کارها میسر گردید.

۳-۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
-----	---	---

۴-۲- سرب یورت بابا

۴-۲-۱- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

اطلاعات روشنی راجع به وضعیت این معدن، پروانه بهره برداری و تاریخچه فعالیت و تعطیلی این معدن در دست نیست. کارهای معدنی و تاریخچه فعالیت غیرسیستماتیک صورت گرفته در این معدن بصورت روباز (ترانشه) و زیرزمینی (تونل و گزنگ) است. ارتفاع زیاد این کانسار، بارش برف و ریزش فراوان دهانه تونلها باعث شده است که اکثر تونلهای این معدن مسدود یا پرگردند. کلیه عملیات معدنی انجام یافته در این معدن را میتوان در محدوده ای با قطر حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر بر آورد نمود. عکس شماره (۴-۱) موقعیت عمومی این معدن را نشان می دهد. سرباره های موجود در پائین دست معدن نشان می دهد که ماده معدنی همانجا ذوب می شده ولی اثری از کوره و تجهیزات مربوطه دیده نمی شود، در عین حال تعدادی ساختمان قدیمی مخروطه در این محل دیده می شود.

۴-۲-۲- موقعیت جغرافیائی

این معدن در ۵۶ کیلومتری شمال غرب شاهرود و ۹۰ کیلومتری جنوب شرق گرگان واقع شده است (شکل شماره ۴-۱). این معدن در بخش جنوبی چهارگوش توپوگرافی ۱:۵۰/۱۰۰۰ تاش علیا قرار دارد. مختصات جغرافیایی این معدن $54^{\circ} 36' 3.6''$ طول شرقی و $36^{\circ} 31' 19.1''$ عرض شمالی می باشد. در شکل شماره (۴-۱) مشخصات کامل معدن سرب یورت بابا نشان داده شده است.

۴-۲-۳- راههای دسترسی

برای دسترسی به این معدن دو راه وجود دارد. مسیر اول: از گرگان به سمت شرق حدود ۱۰ کیلومتر پیش رفته، سپس از مسیر جاده توسکستان پس از طی حدود ۵۶ کیلومتر جاده آسفالته و شنی شوسه و خاکی به روستای چهارباغ می توان به این معدن دسترسی پیدا کرد. از روستای چهارباغ تا روستای شاهکوه بالا حدود

۱۰ Km جاده خاکی و از شاهکوه بالا تا سه راهی خوش النگ حدود ۱۷ کیلومتر راه می باشد. از خوش النگ تا معدن حدود ۱۰ کیلومتر مسیر خاکی ، رودخانه ای و کوهستانی می باشد که در مسیر دوم توضیح داده شده است.



عکس شماره (۴-۱) موقعیت عمومی معدن سرب یورت بابا. دید به سمت جنوب

مسیر دوم: مسیر دیگر جهت دسترسی به این معدن از سمت شاهرود است. دسترسی به این معدن با استفاده از جاده آسفالتی شاهرود- تاش امکان پذیر است که پس از طی حدود ۴۰ کیلومتر، نرسیده به تاش به دوراهی شاهکوه میرسد، سپس با استفاده از جاده شوسه شاه کوه و طی حدود ۵/۳ کیلومتر به دوراهی معدن می رسیم و از آنجا تا انتهای جاده (خاکی و کوهستانی) حدود ۸ کیلومتر راه می باشد، سرانجام از طریق کوهنوردی و پس از پیمودن ۲ کیلومتر به قله کوه یعنی جایکه معدن وجود دارد، می رسیم. شکل شماره (۴-۲) راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد. به نظر می رسد که مسیر دوم جهت دسترسی به معدن از سمت شهرستان شاهرود سریعتر و راحت تر می باشد.

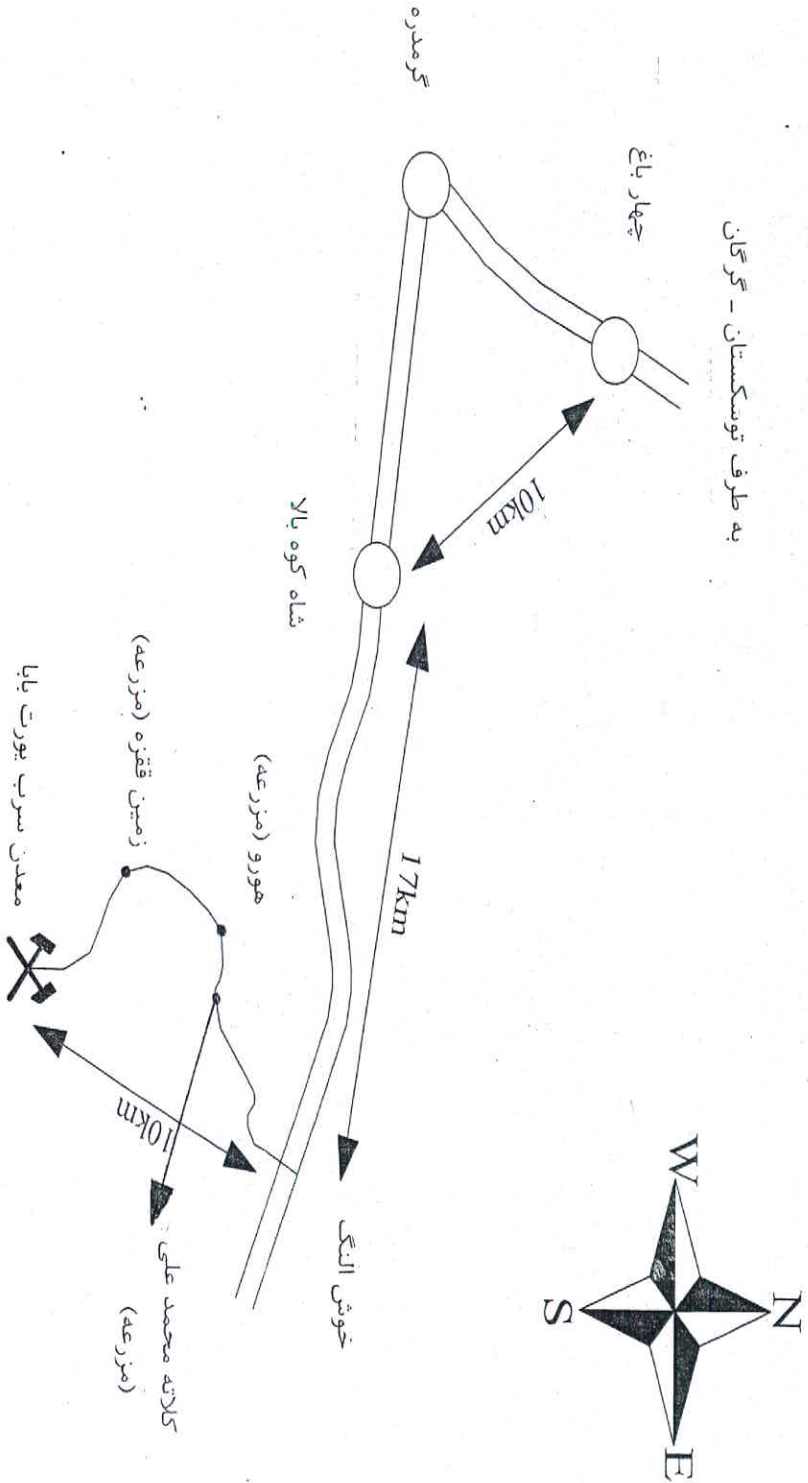


طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان
فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه

۵-۴

		طول جغرافیایی	54° 36' 3.6" طول شرقی
		عرض جغرافیایی	36° 31' 19.9" عرض شمالی
		ارتفاع معدن (متر)	3200
		نقشه زمین شناسی	گرگان ۱:۲۵۰/۰۰۰
		توپوگرافی	تاش علیا ۱:۵۰/۰۰۰
آسفالت	۱۰ Km	گرگان - سه راهی توسکستان	فاصله، مسیر و نوع جاده تا محدوده مورد مطالعه
آسفالت - شنی شوسه و خاکی	۵۴ Km	سه راهی توسکستان - چهارباغ	
خاکی	۱۰ Km	چهارباغ - شاه کوه بالا	
خاکی	۱۷ Km	شاه کوه بالا - خوش النگ	
خاکی، رودخانه و کوهستانی	۱۰ Km	خوش النگ - معدن یورت بابا	

شکل شماره (۴-۱) مشخصات کامل معدن سرب یورت بابا



شکل شماره (۴-۲) - کروکی مسیر دسترسی معدن سرب یورت بابا



شکل شماره (۳-۴) - موقعیت جغرافیایی معدن سرب یورت بابا و راههای دسترسی به آن

مأخذ: اطلس راههای ایران - چاپ ۱۳۸۰، مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰

۴-۲-۴- جغرافیایی انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه

از روستاهای اطراف منطقه مورد مطالعه می توان به روستاهای تاش، شاهکوه بالا، شاهکوه پائین و چهارباغ اشاره کرد. مردم منطقه بیشتر به کار کشاورزی اشتغال دارند محصولاتی از قبیل گندم، جو و سیب زمینی در این مناطق بعمل می آید. مردم این منطقه تا حدودی نیز به دامپروری اشتغال دارند.

۴-۲-۵- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی منطقه

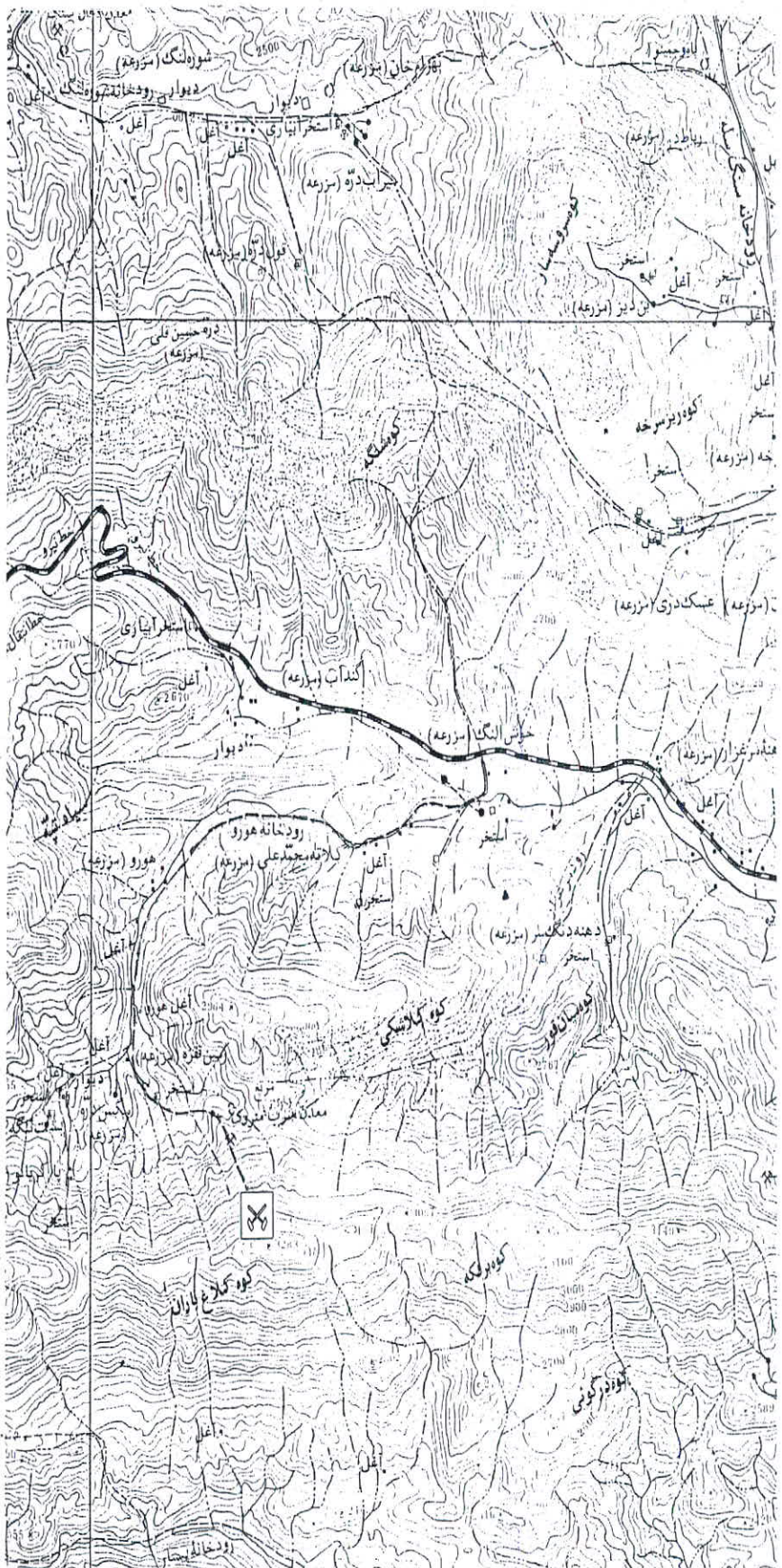
منطقه بعلت قرار گرفتن در ارتفاعات مرتفع البرز شرقی از توپوگرافی بلند و بسیار خشن برخوردار است، همین امر سبب گردیده است که زمینهای کشاورزی به آبراهه ها محدود می باشد. شکل شماره (۳-۴) موقعیت و توپوگرافی معدن سرب یورت بابا را بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تاش علیا نشان می دهد.

همانطور که ذکر شد معدن در قله کوه (خط الرأس کوه برفکه-کهکشان) قرار دارد. ارتفاع حدودی معدن ۳۲۵۰ متر از سطح دریا می باشد و خط الرأس در سمت جنوب بر استان سمنان مشرف می باشد. صرف نظر از وضعیت ذخیره معدن، از آنجائی که موقعیت معدن در مسیر سخت و طولانی قرار گرفته و همچنین به دلیل سرمای زیاد امکان کار بیش از شش ماه از سال مقدور نیست.

شبکه آبراهه ای و هیدروگرافی منطقه عموماً از نوع موازی بوده و به رودخانه های مرغزار و سفید بند منتهی می شوند. منطقه دارای پوشش گیاهی خاصی نمی باشد. فقط در کنار آبراهه ها پوشش گیاهی اندکی مشاهده می شود و پوشش گیاهی زراعی نیز در رسوبات آبرفتی جوان دیده می شود. در عکس شماره (۲-۴) رشته کوه شاهکوه، پوشش گیاهی و شبکه آبراهه های منطقه را نشان می دهد.



عکس شماره (۲-۴) - شمای کلی رشته کوه شاهکوه (برفکه کهکشان)، پوشش گیاهی و شبکه آبراهه ای منطقه. دید به سمت جنوب شرق



شکل شماره (۴-۴) - موقعیت معدن سرب یورت بابا بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ تاش علیا

۴-۲-۶- زمین شناسی عمومی معدن سرب و روی یورت بابا

معدن سرب و روی یورت بابا در واحد آهکی و دولومیتی سازند لار که مربوط به دوره ژوراسیک است قرار دارد. کنتاکت بین این واحد با شیلهای توفی ائوسن سازند کرج از نوع ترستی (راندگی) می باشد. واحدها عمدتاً دارای روند شرقی- غربی هستند و گسلهای موجود در منطقه نیز تقریباً از این روند تبعیت می کنند. سن واحدهای اطراف معدن یورت بابا به ائوسن، کرتاسه، دونین، پالئوسن، تریاس، پرمین، کربونیفر، ژوراسیک و کواترنر می رسد. قدیمی ترین واحد در اطراف معدن، آهک و ماسه سنگهای سازند خوش بیلاق و جدیدترین واحدها، آبرفتهای جوان بستر رودخانه ها می باشد. در اطراف منطقه مورد مطالعه طاقدیس و ناودیس هایی وجود دارد که عمدتاً دارای روند شرقی- غربی اند.

معدن در واحد J_1 از سازند لار با سن ژوراسیک قرار می گیرد. کنتاکت های این واحد با واحد S_1 از سازند شمشک عادی است و در قسمت شمالی کنتاکت بین واحد S_1 و واحد E_1^k سازند کرج از نوع گسلی معکوس (روراندگی) می باشد. J_1 تشکیل شده از شیل، ماسه سنگ، فورش سنگ است و در آن عدسیه های مشاهده می شود. J_1 نیز از یک واحد کربناته تشکیل شده که شامل دولومیت، سنگ دولومیتی و قلوه های چرت است که قاعدتاً باید تخلخل خوبی دارا باشد.

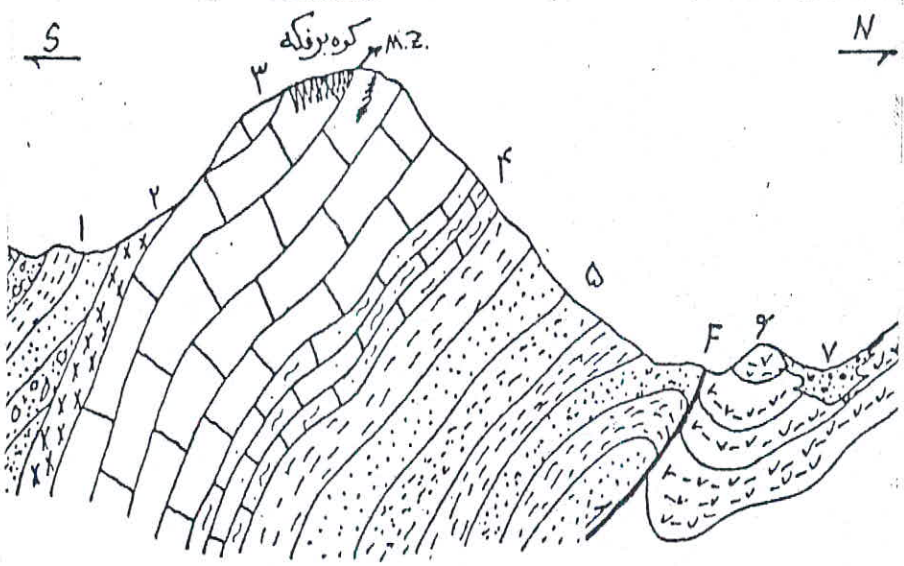
روند کلی گسلها شرقی- غربی می باشد و یک راندگی بزرگ کنتاکت شمالی را تشکیل می دهد. منطقه چین خورده است و روند چینها عمدتاً شمالغرب - جنوب شرق است. امتداد محور طاقدیسها شرقی - غربی است و مشاهده می شود که روند گسلها عمود بر روند چینهاست و آنها را می توان نتیجه چین خوردگی منطقه دانست.



۴-۲-۷- زمین‌شناسی کانسار یورت بابا و کیفیت ماده معدنی

در مسیر کوهنوردی به محل معدن از میان شیل‌های سبز رنگ و ماسه سنگ و سیلتستون‌های تیره رنگ سازند شمشک عبور می‌کند. پس از آن واحد آهک ماسه‌ای - مارنی بطور همشیب با ضخامت نسبتاً محدود بر روی این واحد قرار می‌گیرد که ظاهراً متعلق به سازند دلیچای (ژوراسیک میانی - دوگر) می‌باشد. پس از آن به سازند لار میرسد. این سازند که سنگ درونگیر کانسار یورت بابا است، ضخامت زیادی (بیش از ۵۰۰ متر) دارد و متشکل از آهک خاکستری روشن ضخیم لایه و توده‌ای همراه با نودول‌های چرتی می‌باشد (شکل شماره ۴-۴).

همانطور که قبلاً اشاره شد، این ناحیه مرتفعترین نواحی واحد رشته کوه برفکه - کهکشان می‌باشد. کارهای معدنی که بصورت ترانشه‌های متعدد و گودال‌های گوناگون در محدوده‌ای بقطر حدود ۱۰۰ متر است، تقریباً در خط الرأس این رشته کوه صورت پذیرفته است. مواد معدنی که ظاهراً عیار خوبی داشته‌اند، مورد استخراج و بهره برداری قرار گرفته‌اند. در سنگ‌های دیپو شده کنار این حفریات، سنگ‌های دگرسان شده حاوی مواد معدنی سرب و روی به صورت سولفور - اکسیده به حالت افشان همراه کلسیت، لیمونیت و هماتیت دیده می‌شوند.



۱- سازند فجن (پالئوسن)

۲- لایه بازالتی قاعده کرتاسه بالایی

۳- سازند لار (ژوراسیک بالایی)

۴- سازند دلیچای (ژوراسیک میانی)

۵- سازند شمشک (ژوراسیک پایینی)

۶- سازند کرج (ائوسن)

۷- نهشته کواترنر

F- گسل رورانده

M.Z - زون مینرالیزه

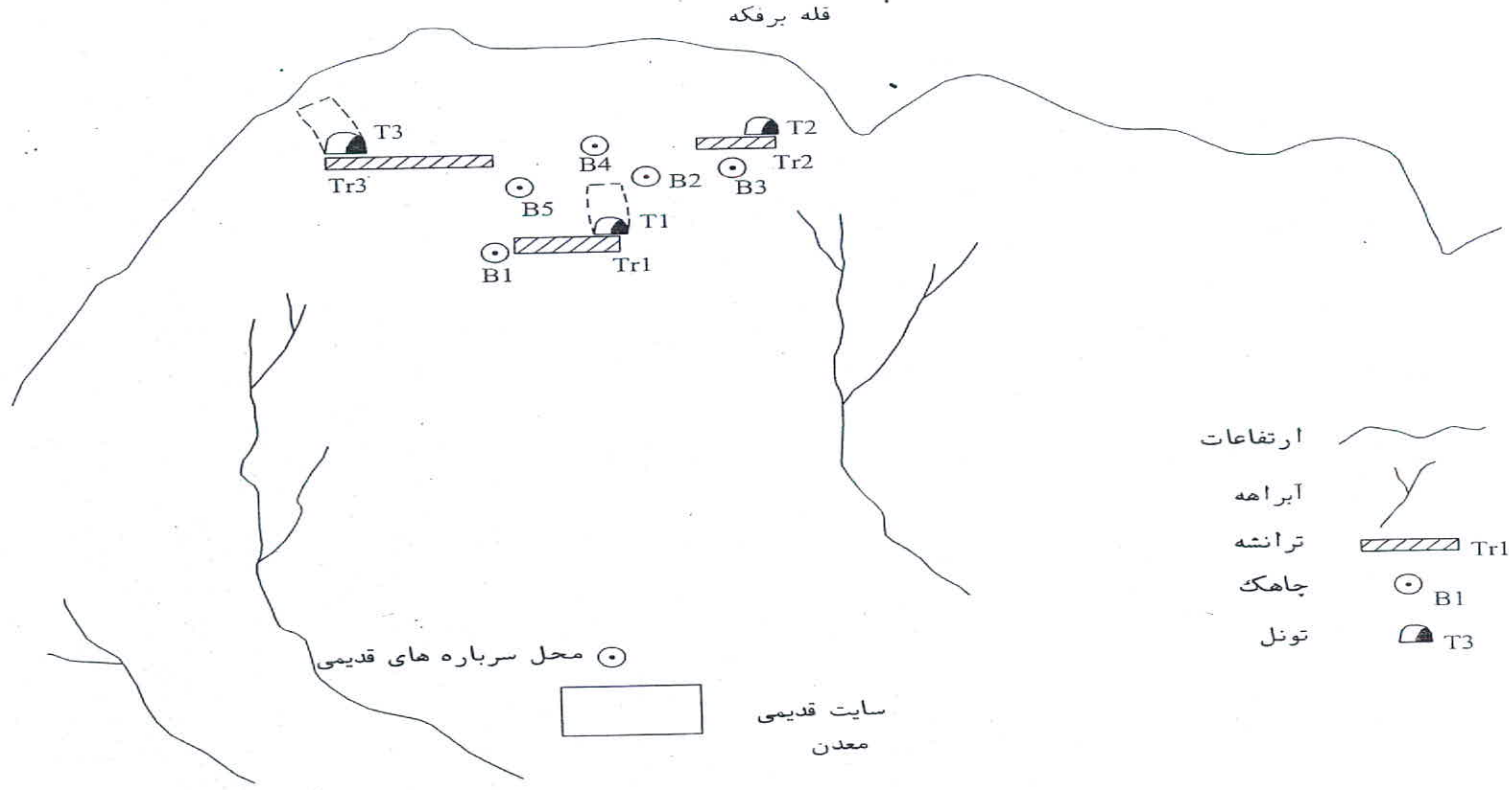
شکل شماره (۴-۵) - مقطع شماتیک از موقعیت سازند ها و معدن سرب یورت بابا

۴-۲-۹- حفریات زمین شناسی

همانطوریکه قبلا بیان گردید کل حفریات زمین شناسی، اکتشافی و استخراجی انجام یافته در این معدن را می توان در یک شعاع ۱۵۰ متری خلاصه نمود. با توجه به عملیات اکتشافی صورت گرفته توسط این مهندسین مشاور، این معدن دارای ۳ تونل، ۵ چاهک و ۳ ترانشه می باشد. قسمت عمده این حفریات در اثر بارش برف و باران و شیب توپوگرافی زیاد منطقه حالت ریزشی پیدا نموده است و دهانه قسمتی از آنها بسته شده است. در عکس شماره (۳-۴) حالت ریزشی حفریات این معدن نشان داده شده است. کلیه این حفریات در سازند لار و لیتولوژی آهکی حفر شده اند. آهک منطقه بسیار خرد شده می باشد، به صورتی که ورود به داخل تونل ها با خطرات زیاد همراه می باشد. کارشناسان این مهندسین مشاور سعی نموده اند با برداشت کلیه این حفریات به امتداد و یا ژنز کانسار سرب منطقه پی ببرند. بر اساس یافته های موجود، کروکی این حفریات برداشت و ترسیم شده است که در شکل شماره (۴-۵) نشان داده شده است.



عکس شماره (۳-۴) - حالت ریزشی حفریات معدن سرب یورت بابا. دید به سمت جنوب غرب



شکل شماره (۴-۶) کروکی حفریات معدن سرب یورت بابا.دید به سمت جنوب



امتداد زون خرد شده ای که کانی سازی سرب نیز در آن صورت پذیرفته است شرقی - غربی بوده، بطوریکه حفاری کلیه این حفریات (ترانشه ها ، چاهک ها و تونل ها) در یک امتداد صورت گرفته است. در عکس شماره (۴-۴) زون خرد شده آهکی و زون مینرالیزه که کانی سازی سرب در آن واحد انجام یافته است، نشان می دهد.

این زون خرد شده و یا زون مینرالیزه شده در سه افق مختلف که ارتفاع آنها از همدیگر کمتر از ۱۰ متر می باشند، دارای کانی سازی سرب می باشد. با توجه به تعداد این حفریات در قسمت های بالائی بنظر می رسد که افق بالائی از کانی سازی پر عیارتری نسبت به افق های پائین تر برخوردار بوده است. تیپ کانسار سرب منطقه از نوع رگه ای می باشد و در یک زون بسیار خرد شده همراه با کانی اکسیده آهن از جمله لیمونیت و هماتیت همراه می باشد. در عکس شماره (۵-۴) زون خرد شده، ضخامت زون مینرالیزه و اکسید های آهن به وضوح دیده می شود. همانطور که در عکس های فوق دیده می شود ضخامت ماده معدنی سرب در این معدن بسیار باریک و از ۱۰ سانتیمتر تجاوز نمی کند و با اکسید های آهن همراه می باشد.

-تونل شماره ۱

مختصات این تونل "۲۰/۶' ۳۱' ۳۶° عرض شمالی و "۰۳/۴' ۳۶' ۵۴° طول شرقی قرار دارد. این تونل در قسمت مرکزی محدوده معدن حفر شده است. امتداد آن شمالی - جنوبی و متمایل به سمت شرق می باشد. ابعاد دهانه تونل حدود یک متر مربع می باشد. این تونل تا ۴ متری حفر گردیده است ولی احتمالاً به دلیل عدم دسترسی به ماده معدنی با کیفیت خوب ادامه حفر آن قطع شده است. کنتاکت بین آهک لار و رگه های کانی ساز سرب و کلسیت بسیار شارپ می باشد. دیواره تونل از آهک بسیار خرد شده تشکیل شده است که شدت خرد شدگی آن بیشتر از تونل های دیگر می باشد.



عکس شماره (۴-۴) - زون خرد شده آهنکی و زون مینرالیزه با کانه سازی سرب.



عکس شماره (۴-۵) - زون خرد شده مینرالیزه و حاوی اکسید های آهن.



- تونل شماره ۲

مختصات این تونل "۲۰/۸' ۳۱' ۳۶° عرض شمالی و "۰۴/۰' ۳۶' ۵۴° طول شرقی می باشد. این تونل در قسمت غرب معدن قرار گرفته است و در زون خرد شده و کانی دار حفر شده است و حاوی میان لایه های کلسیت می باشد. دهانه تونل تا حدودی توسط خرده سنگ های آهکی پر شده است. سمت راست دهانه تونل توسط سنگ چین نگهداری شده است. ارتفاع تونل ۱/۵ متر می باشد. امتداد این تونل تقریباً شمالی - جنوبی (۱۶۵ درجه) است که کمی به سمت جنوب و به سمت پائین شیب دارد. طول تونل ۱۴/۵ متر و عرض متوسط آن حدود ۱/۵ متر می باشد. در ۵ متری این تونل عرض داخلی تونل گسترش پیدا کرده که به ۵ متر می رسد. دهانه این تونل ریزشی و سنگ های بالا دست آنها بسیار خرد شده می باشد. چوب بست های قدیمی هنوز در دهانه تونل دیده می شود که نشان از ریزشی بودن تونل دارد. تونل در لایه آهکی لار حفر شده است.

در برخی نقاط دیواره های تونل آثاری از ماده معدنی سرب و اکسید آهن دیده می شود. ضخامت ماده معدنی در انتهای تونل زیاد می باشد، اما در کل از ۱۵ سانتیمتر تجاوز نمی کند. در عوض در سقف تونل آغشتگی به ماده معدنی سرب در سراسر تونل دیده می شود. لایه های نازک ماده معدنی سرب همراه با نازک لایه های کلسیتی و اکسیدی آهن همراه هستند. رگه های کلسیت از نوع شعاعی و دندان سگی می باشند. عکس شماره (۴-۶) کانی اکسید آهن، آلتراسیون سبز رنگ و همچنین زون مینرالیزه را نشان می دهد.

زون ماده معدنی بصورت عمود بر امتداد لایه بندی و در درزه و شکاف ها و با ضخامت های ۵ الی ۱۵ سانتیمتر در تناوب است. بلور های کلسیت بصورت میان لایه هایی رشد یافته و بلورین در سقف تونل دیده می شود. شدت خرد شدن زون گسله بعدی زیاد است که در بعضی جاها هم زون ماده معدنی و هم کلسیت بصورت آلتره و خرد شده و پودر شده، دیده می شود.



عکس شماره (۴-۶): کانی سازی اکسید های آهن و مالاکیت در سقف تونل شماره ۲

- تونل شماره ۳

این تونل بر روی ترانشه شماره ۵ و در شرق ناحیه معدن حفر شده است. بعلت ریزش زیاد و خرد شدگی شدید ورود به این تونل مقدور نیست. این تونل در ۷ متری شرق تونل شماره ۲ قرار دارد. دهانه آن پر شده است. مقطع تونل ۵۰ سانتیمتر در ۴۰ سانتیمتر می باشد. دید ظاهری نشان می دهد که این تونل ۲ متر در زون کانی ساز حفر شده است. قابل ذکر می باشد که در اطراف این تونل نیز کلسیت بصورت شعاعی قرار گرفته است.

علاوه بر سه تونل فوق الذکر در بین تونل ۲ و ۳ یک حفره ای با ابعاد ۶۰ در ۲۰ سانتیمتر وجود دارد و طول آن به ۳ متر نیز می رسد ولی فاقد ماده معدنی می باشد و در آهک لار حفر گردیده است.

- چاهک ها

کلیه چاهک های حفر شده در منطقه بسیار کم عمق و همگی آنها پر شده هستند. در شکل شماره (۴-۵) جانمایی آنها نشان داده شده است. اکثراً توسط خرده سنگهای آهکی لار پر شده اند و در اطراف آنها سنگهایی با آغشتگی به ماده معدنی سرب و اکسید آهن دیده می شود. در بعضی از این چاهک ها رگچه هایی از زون کانی ساز و اکسیدان مشاهده می گردد. در عکس شماره (۴-۷) چاهک شماره ۱ نشان داده شده است.

- ترانشه ها

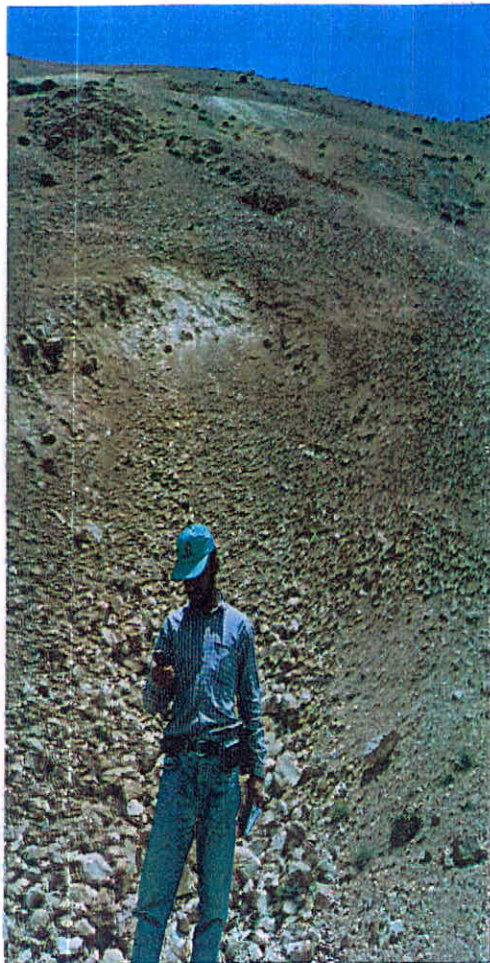
در منطقه ۳ ترانشه وجود دارد. کلیه این ترانشه ها در امتداد شرقی - غربی حفر شده اند. حفاریات نشان می دهند که اکثر ماده معدنی از محل حفر این ترانشه ها برداشت شده است. کلیه این ترانشه ها در همان محل تونل های شماره ۱ الی ۳ حفر شده اند. طول ترانشه شماره ۱ حدود ۷ متر، ترانشه ۲ حدود ۱۵ متر و ترانشه ۳ در حدود ۱۰ متر می باشد.



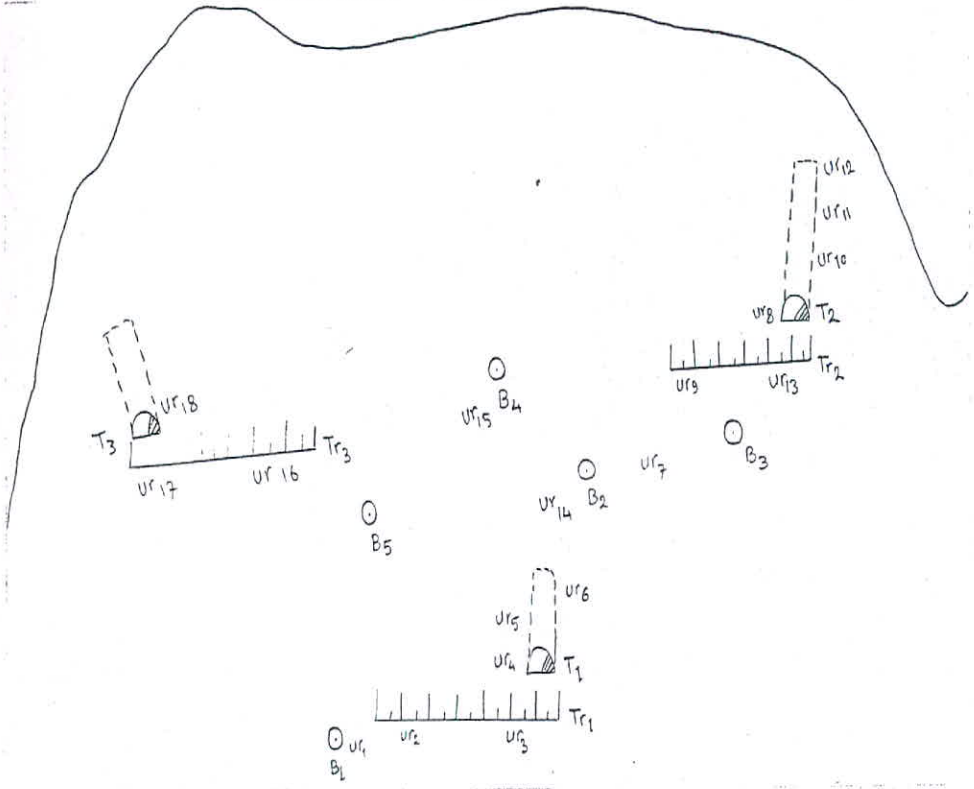
عکس شماره (۴-۷) چاهک شماره ۱ در معدن سرب یورت بابا دید به سمت جنوب شرق

زون ماده معدنی در ترانسه شماره ۲ پرعیارتر می‌باشد. همانطور که در عکس شماره (۹-۴) دیده می‌شود آلتراسیون در ترانسه شماره ۲ بسیار شدید می‌باشد. موقعیت کلی این ترانسه‌ها در شکل شماره (۵-۴) نشان داده شده است. در عکس شماره (۸-۴) الی (۱۰-۴) ترانسه شماره ۱ الی ۳ نشان داده شده است. محل تونل شماره یک در عکس شماره (۸-۴) و نمونه‌های برداشت شده از داخل تونل را نشان می‌دهد.

در عکس شماره (۱۰-۴) نیز ترانسه شماره ۳ و در انتهای آن تونل شماره ۳ نشان داده شده است. اگر به کلیه این تصاویر توجه کنیم، متوجه می‌گردیم که منطقه بسیار گسل خورده، خرد شده و شدیداً تکتونیزه می‌باشد و حالت ریزشی سنگهای خرد شده را با توجه به سیستم شیب توپوگرافی شدید منطقه توجیه می‌سازد.



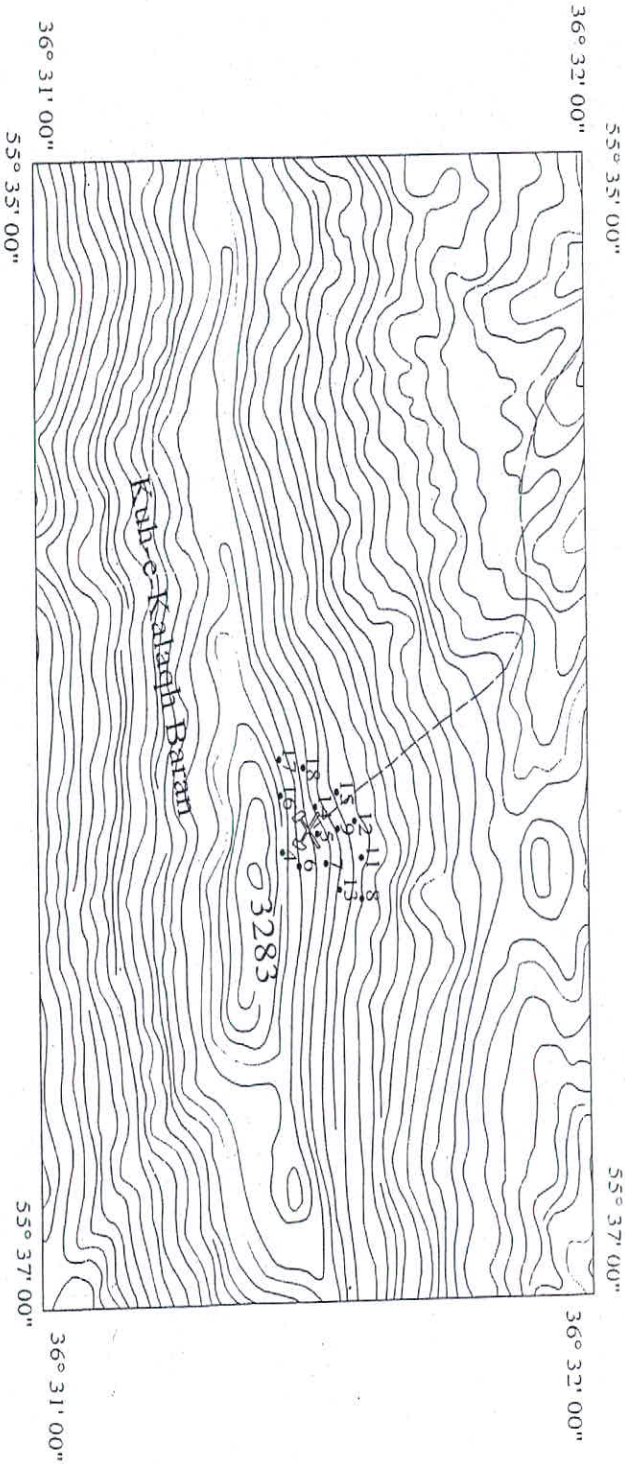
عکس شماره (۸-۴) - تونل شماره ۱ و ترانسه شماره ۱. دید به سمت جنوب



شکل شماره (۴-۷) - کروکی محل نمونه برداری ها در معدن سرب یورت بابا.

جدول شماره (۴-۱) لیست نمونه های معدن سرب یورت بابا ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیز های مربوطه.

ردیف	شماره نمونه	جنس نمونه	XRF	XRD	تیغه نازک	مقطع صیقلی	جذب اتمی
۱	UR-4	خرده سنگ آهکی حاوی گالن و کلسیت	x	x			
۲	UR-5	خرده سنگ آهکی حاوی گالن و کلسیت			x		
۳	UR-6	سنگ آهک			x		
۴	UR-7	خاک آلتزه حاصل از کلسیت آهک		x			
۵	UR-8	زون مینرالیزه					x
۶	UR-9	سنگ آهک شدیداً خرد شده	x				x
۷	UR-11	سنگ آهک شدیداً خرد شده					x
۸	UR-12	سنگ آهک حاوی کلسیت و گالن	x				x
۹	UR-13	سنگ آهک حاوی کلسیت		x			
۱۰	UR-15	سنگ آهک حاوی گالن	x		x	x	x
۱۱	UR-16	سنگ آهک حاوی گالن	x				x
۱۲	UR-17	کلسیت حاوی سرب و روی		x		x	x
۱۳	UR-18	خرده سنگ آهکی حاوی گالن			x	x	



شکل شماره (۴-۸) - کروکی محل نمونه برداری ها در معدن یورت بابا بر روی نقشه توپوگرافی

۱:۵۰۰۰۰ تاش علیا



۱- آنالیز های شیمیایی

الف - جذب اتمی

تعداد ۷ نمونه از نمونه های معدن سرب یورت بابا جهت آنالیز جذب اتمی عناصر آهن، سرب و مس به آزمایشگاه ارسال گردید. از آنجائی که عنوان طرح بررسی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی بوده است و عمده عناصر فلزی که در منطقه گرگان و اطراف گزارش شده بود، همین عناصر بوده اند، این نمونه ها جهت آنالیز عناصر مس، سرب و آهن به آزمایشگاه ارسال شده اند. در جدول شماره (۲-۴) نتایج آنالیز جذب اتمی نمونه های معدن یورت بابا نشان داده شده است.

جدول شماره (۲-۴) - نتایج آنالیز نمونه های معدن سرب یورت بابا

Sample	Fe ₂ O ₃ %	Pb %	Cu ppm
Ur-8	2.25	8.25	88
Ur-9	1.72	8.85	94
Ur-11	2.68	1.33	69
Ur-12	3.11	7.56	95
Ur-15	7.86	43.15	243
Ur-16	5.49	11.76	79
Ur-17	0.85	0.54	78

ب- آنالیز XRF

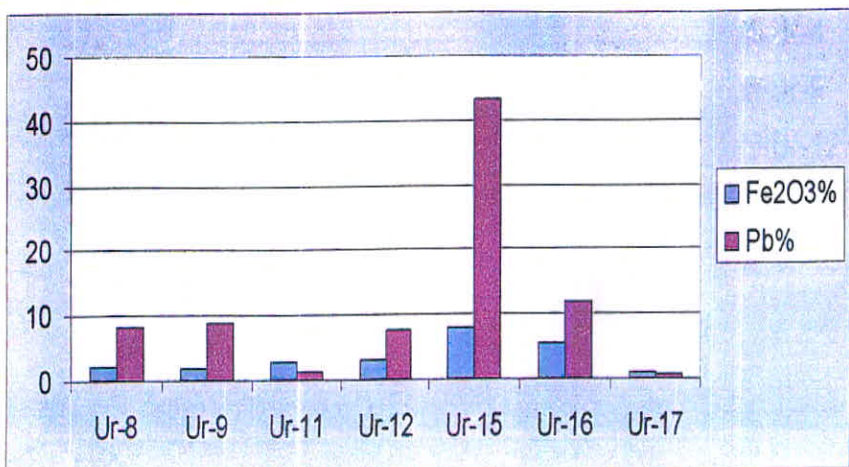
تعداد ۵ نمونه از نمونه های معدن سرب یورت بابا جهت آنالیز ها نوع XRF و دست یابی به نتایج کلی از نوع عناصر و درصد های مربوطه به آزمایشگاه ارسال گردید. جهت کنترل آنالیزهای نوع جذب اتمی و همپوشانی نتایج با همدیگر سعی شده است که در بعضی از نمونه های ارسالی به آزمایشگاه مشترک باشد. در جدول شماره (۳-۴) نتایج مطالعات XRF از نمونه های معدن سرب یورت بابا آمده است.

جدول شماره (۳-۴) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF پنج نمونه مربوط به معدن سرب یورت بابا

Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Na ₂ O %	MgO %	K ₂ O %	TiO ₂ %	MnO %	P ₂ O ₅ %
Ur-4	0.96	0.04	0.79	40.80	0.01	0.32	0.01	0.011	0.034	0.015
Ur-9	6.30	0.26	1.80	22.20	0.01	0.44	0.04	0.014	0.045	0.026
Ur-12	3.60	0.14	2.99	34.20	0.01	0.44	0.06	0.026	0.040	0.042
Ur-15	4.11	0.22	7.80	0.62	0.01	0.30	0.01	0.019	0.010	0.002
Ur-16	12.70	0.13	5.20	4.20	0.01	0.36	0.01	0.006	0.047	0.023

Sample	Pb %	Zn %	Ba ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Nb ppm	Ni ppm	Rb Ppm	Sr ppm
Ur-4	10.36	7.20	24	10	46	102	5	6	11	338
Ur-9	8.20	35.80	34	13	4	89	5	10	13	85
Ur-12	7.80	17.30	20	8	5	89	9	11	14	131
Ur-15	46.10	24.40	18	7	5	256	5	8	18	86
Ur-16	11.30	51.40	16	9	6	88	8	5	9	54

Sample	V ppm	W ppm	Y ppm	Zr ppm	U ppm	Th ppm	Cl ppm	S Ppm
Ur-4	26	0	3	35	1	5	315	1869
Ur-9	30	0	8	29	1	7	164	2965
Ur-12	29	0	8	34	2	5	421	2345
Ur-15	20	0	6	46	3	5	25	46550
Ur-16	19	0	4	33	1	3	155	7985



نمودار شماره (۴-۱) - میزان ۲ عنصر اصلی در ۷ نمونه از معدن یورت بابا

نتایج حاصل از آنالیز جذب اتمی و آنالیز XRF نمونه های معدن یورت بابا بشرح ذیل

می باشد:

- ۱- درصد مس در این نمونه دارای حالت عادی و قابل بحث نمی باشد.
- ۲- درصد آهن نیز در حد آنالیز نمونه های فلزی می باشد بطوریکه در حد چند درصد می باشد.
- ۳- نکته بسیار جالب این است که در این نمونه ها آنالیز سرب و روی هر دو رضایت بخش و قابل کار می باشد لذا بهتر است که بعنوان معدن سرب و روی یورت بابا نامگذاری گردد.
- ۴- در اکثر نمونه ها درصد روی بیشتر از سرب بوده است.

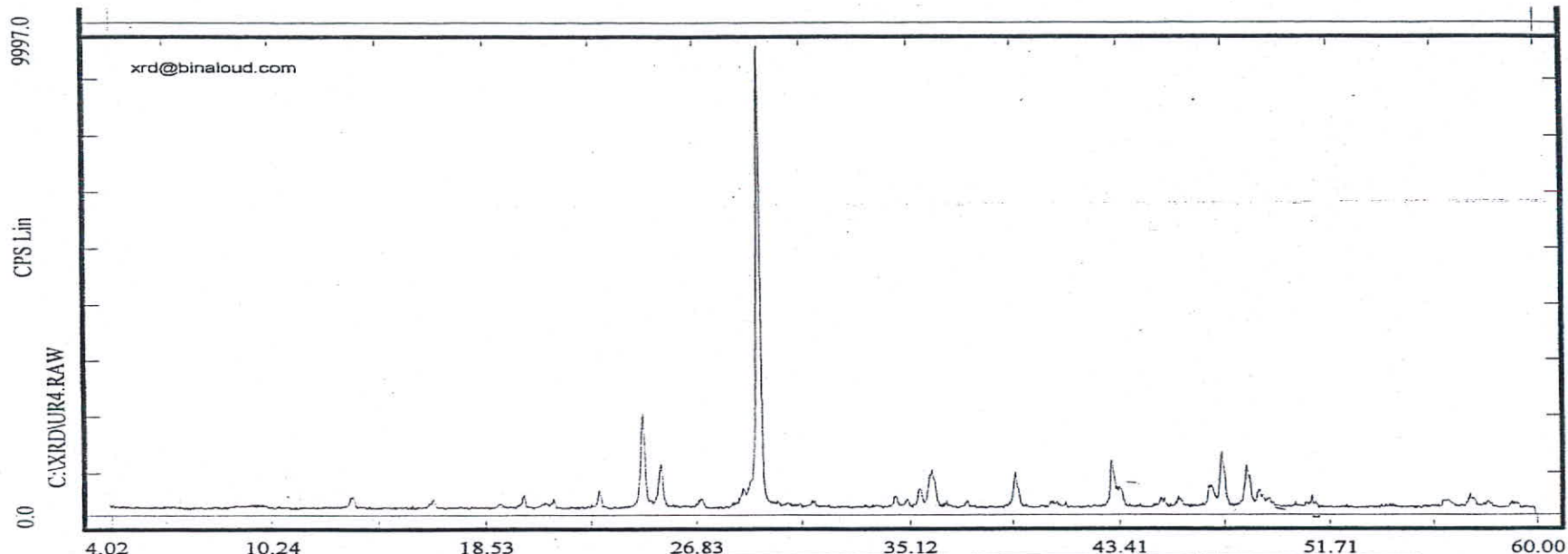
پ- آنالیز XRD

چهار نمونه به شماره های UR-4، UR-7، UR-13، و UR-17 جهت مطالعات کانی شناسی و آنالیز XRD به آزمایشگاه ارسال گردید که مهمترین کانی ها به شرح جدول شماره (۴-۴) می باشد. در شکل های شماره (۴-۷ الی ۴-۱۰) گراف های مربوط به آنالیز XRD نمونه های منطقه یورت بابا نشان داده شده است.

جدول شماره (۴-۴) - مهمترین کانیهای حاصل از آنالیز XRD نمونه های معدن سرب یورت بابا

Sample	کانیها
Ur-4	Calcite, Cerussite, Hemimorphite
Ur-7	Calcite, Hemimorphite
Ur-13	Calcite, Hemimorphite
Ur-17	Calcite

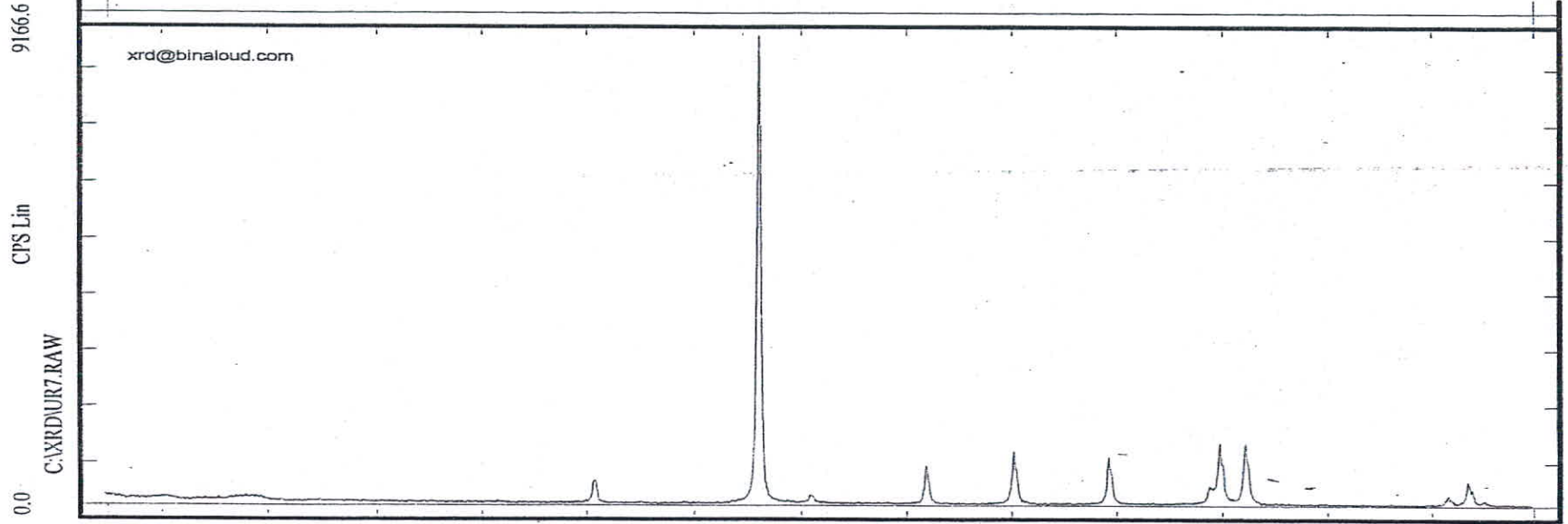
همانطوری که از جدول فوق نمایان است در سه مورد کانی همی مورفیت بعنوان کانی اصلی این نمونه ها می باشد. این موضوع نشان می دهد که معدن از لحاظ وجود روی (Zn)، حائز اهمیت می باشد.



Sample:	10.24			18.53			26.83			35.12			43.41			51.71		
UR - 4	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.
	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%
	6.350	13.908	0	27.145	3.262	2	36.685	2.448	1									
	10.020	8.820	1	28.815	3.096	4	37.530	2.395	2									
Date :	13.500	6.554	2	29.445	3.031	100	39.450	2.282	7									
22/7/2002	16.605	5.334	2	30.525	2.926	1	40.840	2.208	1									
	19.250	4.607	1	30.995	2.853	1	41.415	2.178	1									
	20.125	4.409	3	31.505	2.837	1	42.525	2.124	1									
kV = 40	21.295	4.169	2	34.630	2.588	2	43.200	2.092	10									
mA = 30	23.100	3.847	4	35.090	2.555	2	43.545	2.077	4									
Kα = Cu	24.845	3.581	20	35.600	2.520	4	45.145	2.007	2									
Flt. = Ni	25.530	3.486	9	36.000	2.493	6	45.830	1.978	2									

Major Phase(s)	Minor Phase(s)
Calcite (05-0586) CaCO ₃	Hemimorphite (05-0555) Zn ₄ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ · H ₂ O
Cerussite (05-0417) PbCO ₃	

شکل شماره (۹-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-4



Sample:	Angle 2 Teta	d-value Angstrom	Rel. int. %	Angle 2 Teta	d-value Angstrom	Rel. int. %	Angle 2 Teta	d-value Angstrom	Rel. int. %
UR - 7	6.385	13.831	1	43.185	2.093	9			
	9.985	6.851	1	44.895	2.017	0			
Date :	12.280	7.202	0	47.135	1.927	3			
22/7/2002	23.070	3.852	5	47.525	1.912	12			
	24.670	3.577	0	47.670	1.906	8			
	26.540	3.356	0	48.525	1.875	12			
kV = 40	29.435	3.032	100	56.590	1.625	2			
mA = 30	31.420	2.845	2	57.425	1.603	5			
Ka. = Cu	35.995	2.493	8	58.100	1.586	1			
Flt. = Ni	39.430	2.283	11						

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3

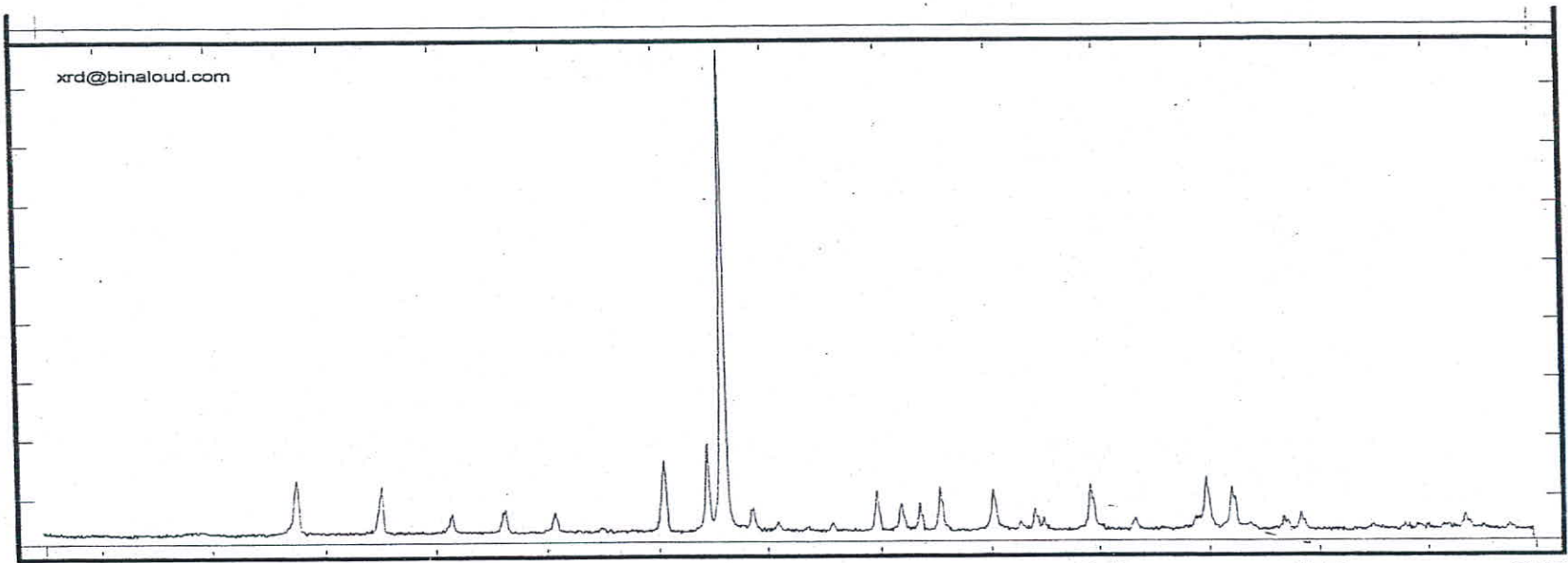
Minor Phase(s)
-

شکل شماره (۱۰-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-7

9716.2

CPS Lin

C:\XRD\UR13.RAW

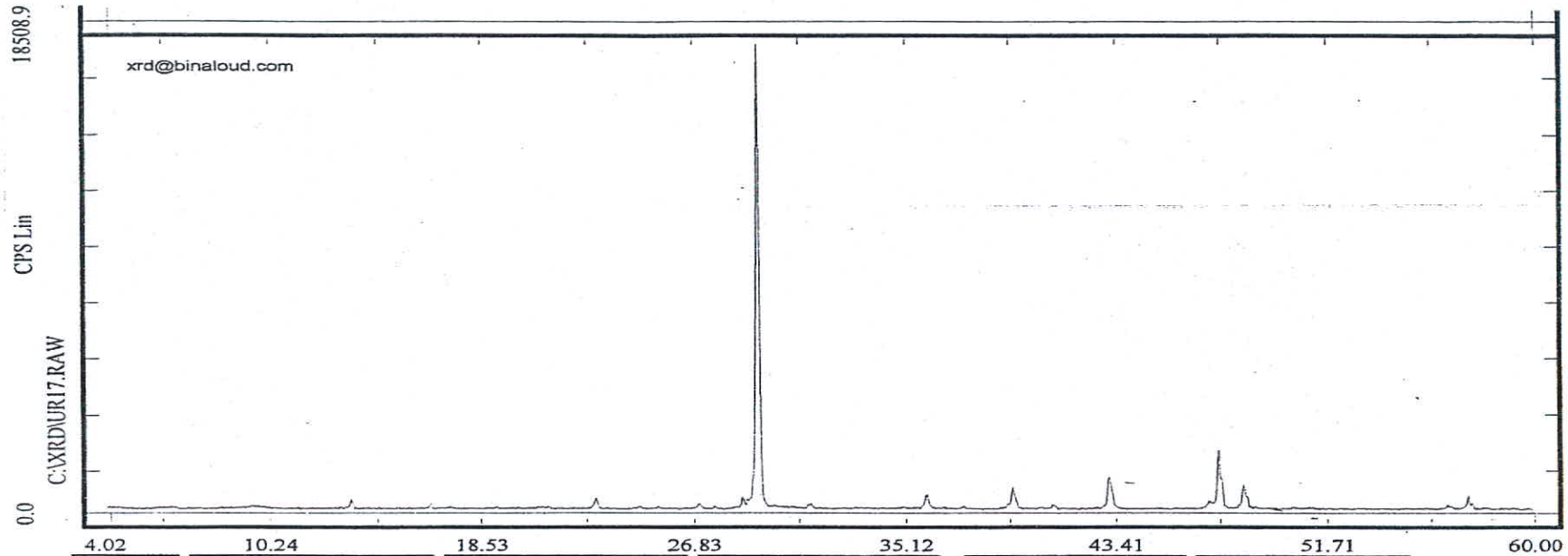


4.02			10.24			18.53			26.83			35.12		
Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.
2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%
6.125	14.418	0	27.140	3.263	14	37.440	2.400	9	40.450	2.228	2	41.340	2.182	3
9.745	9.069	1	28.780	3.099	18	39.430	2.283	8	41.005	2.199	5	43.165	2.094	9
13.485	6.561	10	29.420	3.033	100	40.450	2.228	2	41.340	2.182	3	44.900	2.017	3
16.600	5.336	9	30.505	2.928	4	41.005	2.199	5	43.165	2.094	9	45.910	1.975	1
19.235	4.611	4	31.440	2.843	2	41.340	2.182	3	47.505	1.912	10	48.500	1.875	9
21.270	4.174	5	32.540	2.749	1	43.165	2.094	9						
23.095	3.848	3	33.400	2.681	2	44.900	2.017	3						
23.935	3.715	0	35.055	2.558	8	45.910	1.975	1						
24.780	3.590	1	35.965	2.495	5	47.505	1.912	10						
25.065	3.550	1	36.660	2.449	6	48.500	1.875	9						

Major Phase(s)
Calcite (05-0565)
CaCO ₃
Hemimorphite (05-0555)
Zn ₄ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ · H ₂ O

Minor Phase(s)

شکل شماره (۱۱-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-13



Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.
2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%
4.275	20.652	0	24.835	3.582	1	37.525	2.395	1
6.620	13.341	0	25.510	3.489	1	39.460	2.282	5
9.805	9.013	1	27.100	3.288	1	40.555	2.223	0
13.480	6.563	2	27.745	3.213	1	41.035	2.198	1
14.525	6.093	0	28.835	3.094	3	43.220	2.092	7
16.595	5.338	1	29.460	3.029	100	47.185	1.925	2
17.440	5.081	0	31.475	2.840	1	47.550	1.911	12
19.115	4.639	0	33.395	2.681	0	48.560	1.873	5
21.275	4.173	0	35.105	2.554	1	50.515	1.805	0
23.120	3.844	2	36.045	2.490	3	51.150	1.784	0

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO₃

Minor Phase(s)
Hemimorphite (05-0555)
Zn₄Si₂O₇(OH)₂ · H₂O

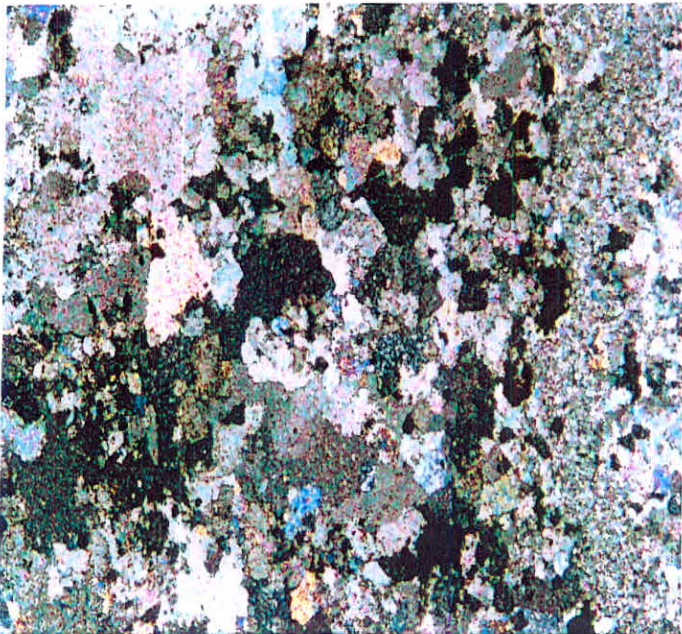
شکل شماره (۱۲-۴) - شکل مربوط به گراف XRD نمونه شماره UR-17

۲- مطالعه تیغه نازک

الف- نمونه شماره UR-5 نام سنگ: آهک دولومیتی اسپارایتی

این سنگ یک نوع آهک میکرایتی که در حال تبلور مجدد بوده و به طور ناهمگن به آهک میکرواسپارایتی و اسپارایتی تبدیل گردیده است و باعث شده تا سنگ دارای بافت دانه ریز تا دانه درشت داشته باشد. این سنگ حاوی حدود ۲۰ درصد دولومیت که با برجستگی بالاتر و رنگ متمایل به قهوه‌ای در نور عادی مشخص می‌گردد. در این سنگ تعدادی رگه‌های آهن دار نیز دیده می‌شود. این سنگها حاوی مقادیری اکسید آهن نامنظم می‌باشد. در بعضی نقاط کلسیت دارای زمینه یکپارچه است و بسیار درشت بلور می‌باشد.

سنگ از دو بخش میکرایتی و میکرواسپارایتی تشکیل شده است که بخش میکرواسپارایتی حاوی بلورهای ریز اوپاک احتمالاً پیریت یا مگنتیت‌های تخریبی می‌باشد. در ضمن سنگ فاقد آثار فسیلی است. در تصویر شماره (۴-۱۱) تصویر میکروسکوپی نمونه شماره UR-5 سنگ آهک- دولومیتی اسپارایتی را نشان می‌دهد. به اختلاف اندازه دانه‌ها و تبلور مجدد در این تصویر دقت شود. تعدادی کانی اوپاک (احتمالاً مگنتیت) در بخش پائینی سمت راست تصویر مشاهده می‌شود.

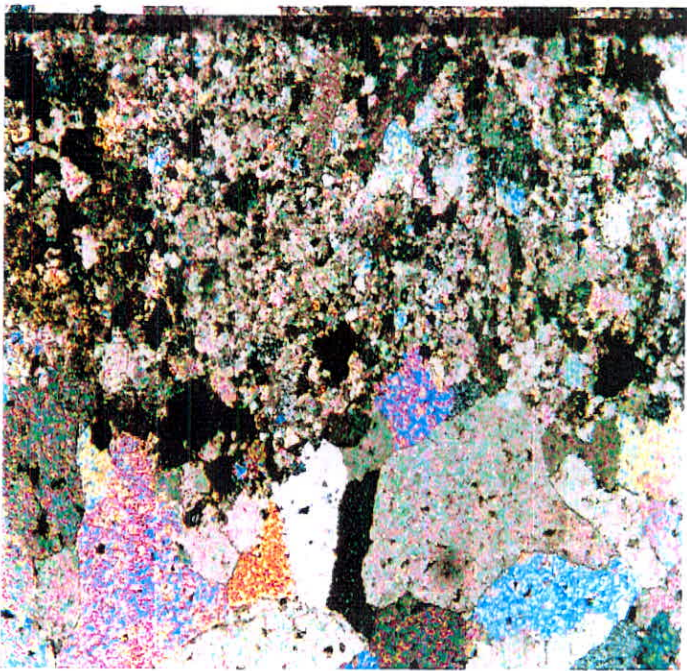


تصویر شماره (۴-۱۱)- تصویر میکروسکوپی نمونه UR-5 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر)

ب- نمونه شماره UR-6

نام سنگ: سنگ آهک دولومیتی میکرو اسپارایتی تا اسپارایتی

در این سنگ حالت تحولی و گذاری بین میکرواسپارایت و اسپارایت بوضوح دیده می‌شود. سنگ دارای بافت ناهمگنی است. تبلور مجدد ناهمگن باعث گردیده است که سنگ از لحاظ اندازه دانه‌ها تنوع قابل ملاحظه‌ای را نشان دهد. سنگ حاوی درزه‌هایی است که ترمیم نشده‌اند و از استحکام کافی برخوردار نیستند. بقایای فسیلی به مقدار کم در بخش میکرواسپارایتی مشاهده می‌شود. در بخشی از سنگ مقادیری اکسید آهن (احتمالاً مگنتیت) در بین درزه‌ها و دانه‌ها جای گرفته است. این سنگ علاوه بر کلسیت حاوی مقادیری دولومیت (حدود ۲۰ درصد) می‌باشد. سنگ دارای ظاهر برشی می‌باشد.



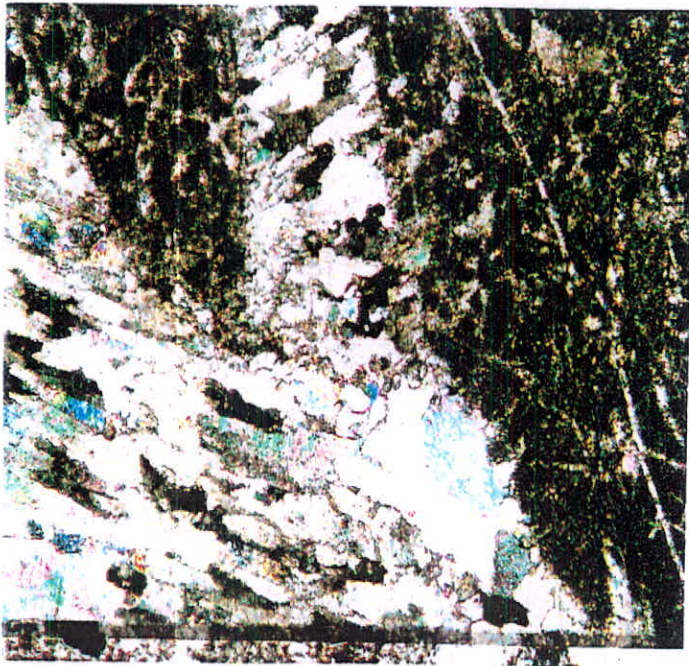
تصویر شماره (۴-۱۲) - تصویر نمونه میکروسکوپی UR-6 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

ب- نمونه شماره UR-10

نام سنگ : بیومیکرایت آهکی

این سنگ تماماً از کلسیت درست شده است که دانه درشت و اسپارایتی می باشد. گذر از مرحله میکرایتی به اسپارایتی و در واقع نوعی تبلور مجدد در این سنگ مشاهده می شود. در بخش میکرایتی بقایای فسیلی مشاهده می گردد. در ضمن مقادیر کمی دانه های تخریبی کوارتز در این سنگ مشاهده می شود که فراوانی آنها به ۲ تا ۳ درصد می رسد. این بلورها زاویه دار و گاه اشکال کاملی نشان می دهند که دال بر اتیژن بودن (درجا) آنها می باشد. این سنگ توسط رگه های کلسیتی-اسپارایتی زیادی قطع گردیده است. نام سنگ بیومیکرایت آهکی می باشد که در حال اسپارایتی شدن می باشد.

در تصویر شماره (۴-۱۳) - تصویر میکروسکپی نمونه شماره UR-10 یک بیومیکرایت آهکی، را نشان می دهد. این سنگ توسط رگه هایی قطع گردیده است که بوسیله کلسیت های دانه های درشت پر شده و ترمیم گردیده اند. بخش میکرایتی این سنگ شواهدی از تبلور مجدد را نشان می دهد.



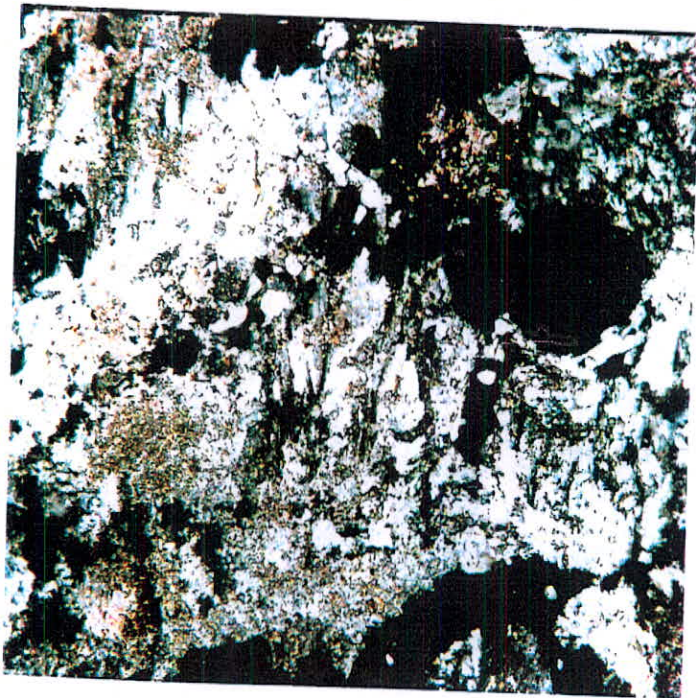
تصویر شماره (۴-۱۳) - تصویر میکروسکپی نمونه UR-10 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

پ- نمونه شماره UR-15

نام سنگ: توف آتشفشانی

این نمونه یک سنگ توف آتشفشانی سیلیسی شده است حاوی دانه‌های بی‌شکل و ریز کوارتز و مقادیری اکسید آهن و احتمالاً باریت به صورت تیغه‌ای در این سنگ می‌باشد و به علت ریزدانه بودن و کیفیت نامناسب اطلاعات قابل دستیابی از این مقطع محدود می‌باشد.

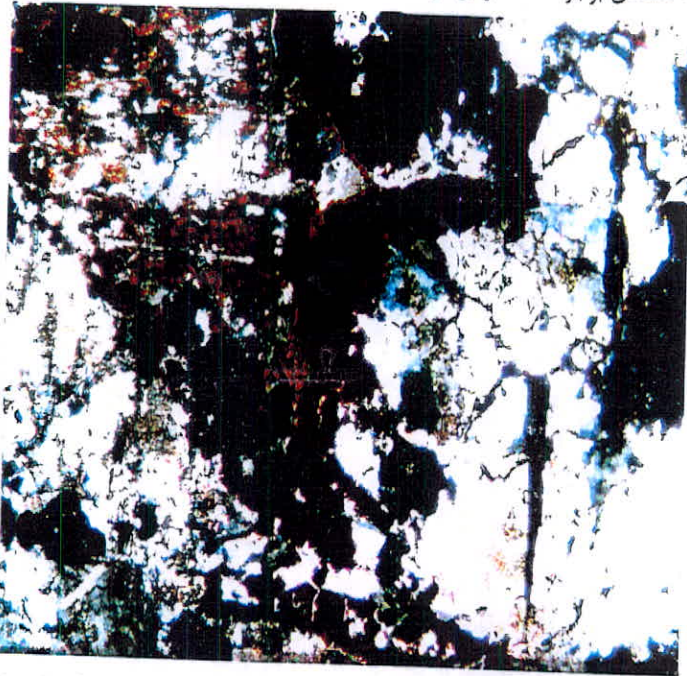
در تصویر شماره (۴-۱۴) تیغه میکروسکوپی نمونه شماره UR-15 دیده می‌شود که احتمالاً یک سنگ توفی سیلیسی شده می‌باشد. تعدادی بلور ریز باریت، مقادیر کمی اکسیدهای آهن و تعدادی بلور اپیدوت در آن دیده می‌شود.



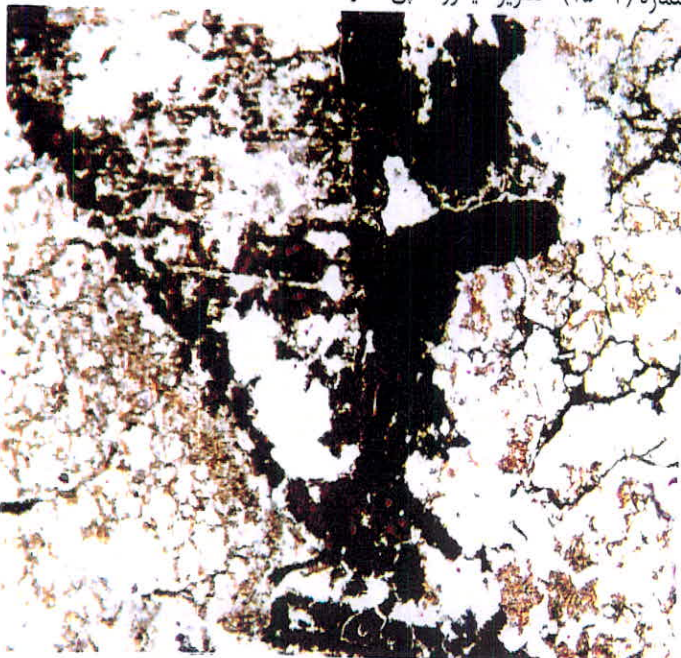
تصویر شماره (۴-۱۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه UR-15 (نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

ت - نمونه شماره UR-18

در این سنگ تعدادی بلورهای ریز تیغه‌ای شکل باریت دیده می‌شود که به صورت دسته جارویی یا اسفرولیتی آرایش پیدا کرده‌اند. این سنگ با مقادیری اکسید آهن همراه است که فضای بین درزه‌ها و دانه‌ها را پر کرده است. این سنگ یک نمونه متشکل از باریت و سیلیس برشی شده است که فضاهای بوجود آمده در آن توسط اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن پر شده‌اند.



تصویر شماره (۴-۱۵) - تصویر میکروسکوپی نمونه UR-18 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

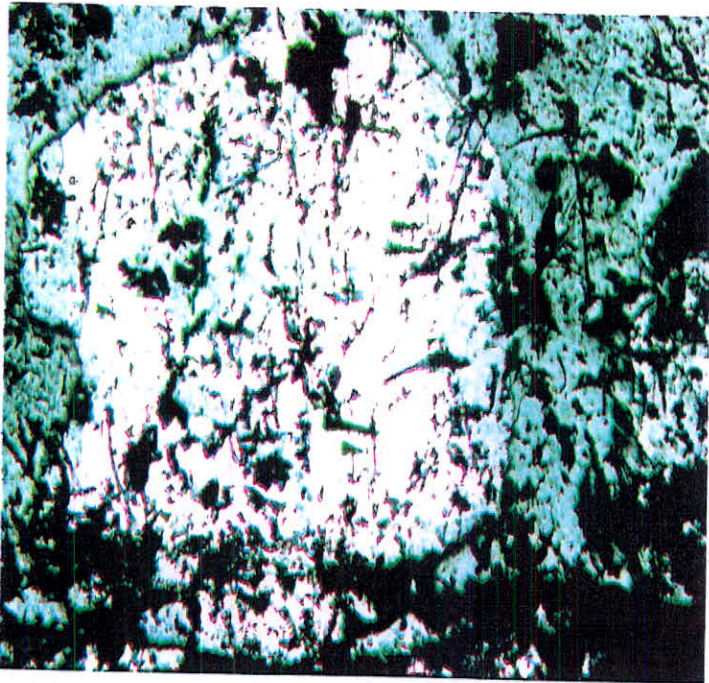


تصویر شماره (۴-۱۶) - تصویر میکروسکوپی نمونه UR-18 (در نور پلاریزه بزرگنمایی ۲۵ برابر).

۳- مطالعه مقاطع صیقلی

الف- نمونه شماره UR-12

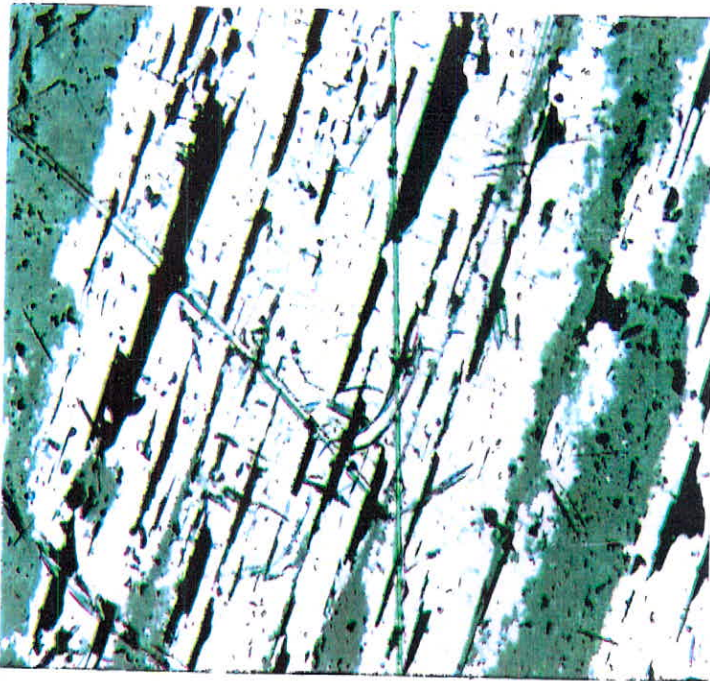
این سنگ در نمونه دستی حاوی مقادیر قابل ملاحظه ای گالن می باشد که به طور پراکنده در متن سنگ توزیع شده اند و توسط یک زمینه کلسیتی کرمی - قهوه ای رنگ در بر گرفته شده اند. همانطور که در تصویر میکروسکوپی گرفته شده، مشاهده می کنید، گالن کانه اصلی این سنگ می باشد.



تصویر شماره (۴-۱۷)- تصویر میکروسکوپی نمونه شماره UR-12 نشان دهنده حضور گالن در نمونه.

ب- نمونه شماره UR-15

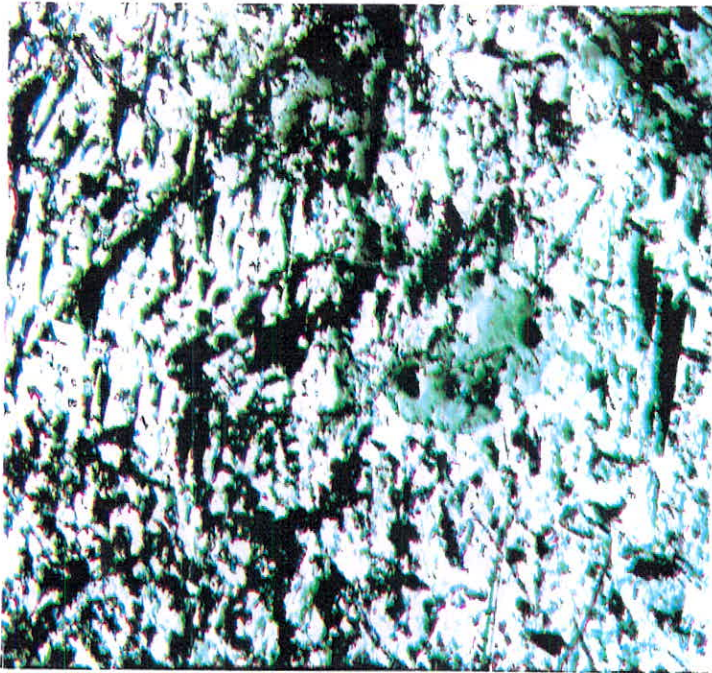
در این نمونه گالن به وضوح دیده می شود. این کانی رخ های مثلثی بارزی نشان می دهد. گالن از حضور بارزی در این سنگ برخوردار است. در نمونه دستی گالن با مقادیر اکسید و هیدروکسید های آهن همراه که بصورت هاله ای گالن ها را در بر گرفته اند. گالن بصورت پراکنده در متن سنگ نیز یافت می شود. بلور های گالن غالباً برشی شده و خرد شده می باشند و فضای بین قطعات بوجود آمده، توسط اکسید های آهن ثانویه پر شده اند.



تصویر شماره (۴-۱۸) - تصویر میکروسکوپی مقطع صیقلی نمونه شماره UR-15

پ- نمونه شماره UR-18

در نمونه دستی این سنگ گالن بصورت پراکنده در متن سنگ یافت می شود. دانه های گالن دارای ابعاد متفاوتی هستند و حداکثر اندازه آنها به پنج میلیمتر میرسد. این دانه ها در یک زمینه آهکی کرمی رنگ متمایل به قهوه ای توزیع شده اند. همانطور که در این تصویر میکروسکوپی می بینید، فضای بین بلور های گالن توسط اکسید ها و هیدروکسید های آهن پر شده است. بخش عمده این تصویر را گالن تشکیل می دهد. گالن رخ های مثلثی زیبایی را به نمایش می گذارد.



تصویر شماره (۴-۱۹) - تصویر میکروسکوپی مقطع صیقلی نمونه شماره UR-18.



۴-۲-۱۲- نتیجه گیری

- از آنجایی که سنگ درونگیر معدن سرب یورت بابا، سازند لار میباشد و نوع ماده معدنی، دگرسانی و گانگ این معدن با معادن همجوار آن در استان سمنان مشابه هم است، میتوان چنین اظهار نظر نمود که کانی زایی در این ناحیه همزمان بوده و طی یک فاز مشخص صورت پذیرفته است. این بحث در پایان همین بخش مورد بررسی قرار خواهد گرفت.
- وجود کلسیت فراوان و همچنین اکسیدهای آهن که اکثر شکستگیها و گسلهای موجود را پر نموده اند می تواند راهنمای خوبی برای بررسی و پی جویی بیشتر نقاط مینرالیزه باشد.
- کلیه معادن ناحیه به تنهایی، فاقد ارزش اقتصادی هستند ولی از دیدگاه متالورژی ناحیه ای و با توجه به خصوصیات ذکر شده و همچنین مطالعه و بررسی نقشه مغناطیسی هوایی، چنین نتیجه میگیریم که عموماً آفهای سازند لار در کوه برفکه- کهکشان و خصوصاً در ناحیه معدن سرب یورت بابا پتانسیل معدنی قابل توجهی دارند. چه بسا که ذخایر قابل توجهی از سرب و روی در اعماق بیشتری وجود داشته باشد. بنابراین منطقه ارزش مطالعات و بررسیهای زمین شناسی دقیقتر و اکتشافات مقدماتی علی الخصوص مطالعات ژئوفیزیکی (با توجه به اولویتهای طرح پی جویی و اکتشاف کانسار های فلزی) را دارا می باشد.
- ناحیه پیشنهادی معدن سرب یورت بابا جزء مناطق کوهستانی با ارتفاع نسبتاً زیاد از سطح دریا می باشد که این امر موجب محدودیت و سختی فعالیت معدنی میگردد، لذا کلیه تصمیم گیری ها باید با توجه به این محدودیت ها انجام گیرد.

۴-۲-۱۳- بررسی معادن سرب و روی همجوار معدن سرب و روی یورت بابا

این معادن همگی در ناحیه تاش - مجن (شمال غرب شاهرود) قرار می گیرند و عموماً دارای فعالیت ۲۰ تا ۳۰ ساله هستند و در حال حاضر متروکه بوده و فاقد هر گونه تاسیسات می باشند. اسامی این معادن به شرح ذیل است:

الف - معدن پی چمتو و برفکه

ب - معدن تخت پی زندگانی

ج - معدن سیاه دره

معادن ذکر شده فوق دارای خصوصیات مشترک زمین شناسی و متالورژی زیر می باشند :

۱- تشکیل این کنسارها ظاهراً در ارتباط با محلولهای گرمابی حرارت پائین و متوسط می باشد و خاستگاه این محلولها ممکن است متعلق به توده های نفوذی یا سنگهای آتشفشانی یا حتی آبهای زیرزمینی باشد.

۲- از نظر زمان پیدایش توده های معدنی نسبت به سنگ درونگیرشان می توان گفت کلیه کنسارهای این محدوده بصورت دیر زاد (اپی ژنتیک) تشکیل یافته اند.


۳- رخدادهای تکتونیکی مهم ناحیه مورد بررسی عبارتند از :

کالدونین ، هرسینین ، کیمیرین پشین و پسین ، لارامید و پرنین که از نظر کانی سازی سرب و روی لارامید و پیرنه و احتمالاً کیمیرین پسین مهمترین آنها می باشند.

۴- ماده معدنی با پر کردن شکافها و فضاهای خالی شکل گرفته است و بوسیله شکستگی و گاه حفرات کارستی کنترل می شوند.

۵- کنسارها از نوع رگچه ای ، کیسه ای و کمتر رگه ای و افشان می باشند.

۶- کانی اصلی در کلیه کنسارها گالن است و گانگ آن ، کلسیت و همراه آن (لیمونیت و هماتیت) می باشد.

۴-۴۴	طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
------	---	---

۷- سنگ درونگیر کلیه کانسارها ، آهکهای ژوراسیک فوقانی مربوطه به سازند لار است که در زونهای مینرالیزه دولومیتی شده اند.

۸- پدیده دگرسانی گرمابی که در حاشیه تمرکز های معدنی و نیز شکستگیها حاصل گشته است گسترش چندانی ندارد .



الف - معدن پی چمتو و برفکه

سابقه فعالیت این معدن به سال ۱۳۲۹ باز می گردد. در این سال پروانه استخراج و بهره برداری به شماره ۱۸۹۳۹،۶۵۱۳ مورخ ۱۳۲۹،۶،۲ بنام آقای ایلخان ظلی بمدت ۱۵ سال با حداقل استخراج سالیانه ۱۰۰ تن صادر می گردد. بهره بردار مزبور اقدام به عملیات اکتشافی و استخراجی مناطق مختلف نواحی تاش - مجن نموده است. با توجه به گزارش عملیاتی که توسط بهره بردار در سال ۱۳۳۲ ارائه گردیده مجموع مواد استخراج شده در همان سال بدین صورت می باشد:

- معدن چمتو: ۲۸۰ تن با عیار متوسط ۳۲٪

- معدن تخت زندگانی (تاش): ۱۶۰ تن

- معدن سیاه دره: ۱۰ تن با عیار متوسط ۲۰٪

- معدن برفکه: ۷ تن

با توجه به گزارش عملیاتی سال ۱۳۳۲، معادن برفکه و سیاه دره بکلی تعطیل گردید و کار اکتشافی عمدتا بر روی معادن چمتو و تخت زندگانی صورت پذیرفته است. در سال ۱۳۴۷ معادن مزبور توسط مهندسیین رومانی مورد بررسی زمین شناسی و معدنی قرار گرفته، که نهایتا بررسی و اکتشاف سیستماتیک معدن چمتو پیشنهاد گردیده و معادن برفکه و تخت پی زندگانی در مرحله دوم اهمیت قرار گرفته اند. کار معدنی انجام شده در معدن پی چمتو شامل ۴ تونل و ۳ ترانشه و گزنگ میباشد.

الف-۱- موقعیت جغرافیایی و راه دسترسی منطقه

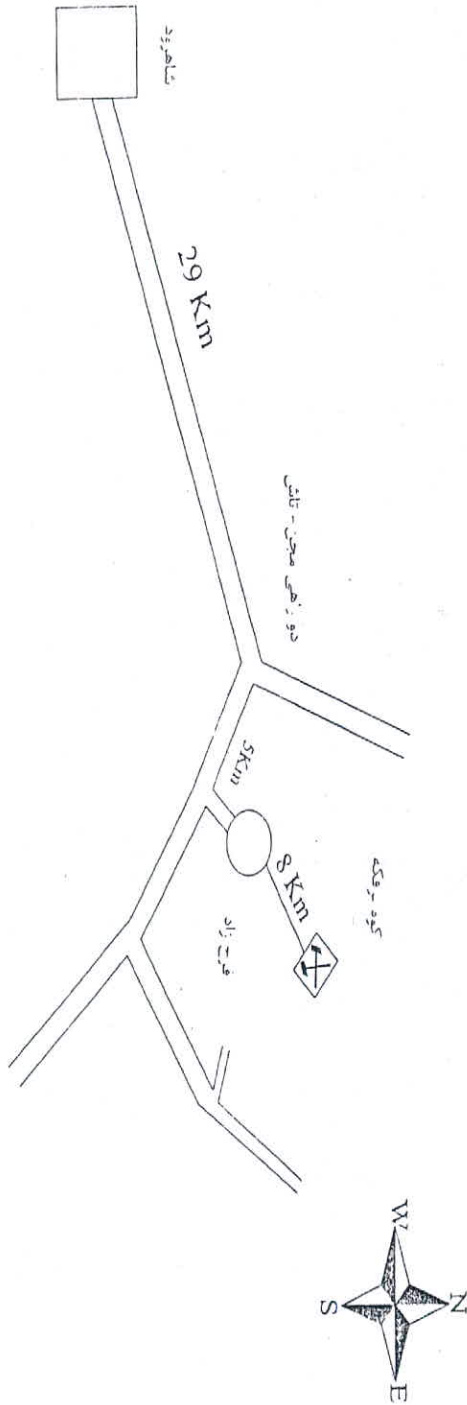
معدن در کوه برفکه در حدود ۴۲ کیلومتری شمال غرب شاهرود و ۴ کیلومتری جنوب

غربی تاش پایین واقع گردیده است، که مختصات جغرافیایی آن به شرح زیر است:

N: ۳۶° ۳۱' ۳۷"

E: ۵۴° ۴۰' ۱۰"

راه دسترسی به معدن از طریق جاده آسفالتی شاهرود تا ش امکان پذیر است که پس از طی حدود ۳۴ کیلومتر به آبادی فرح زاد می رسیم سپس با طی حدود ۸ کیلومتر جاده خاکی و صعب العبور به محل معدن می رسیم. ارتفاع معدن از سطح دریا حدود ۲۹۰۰ متر است که در یک رشته ارتفاعات با روند شرقی - غربی (کوههای برفکه - کپکشان) قرار گرفته است.




شکل شماره (۴-۱۳) - کروکی مسیر دسترسی به معدن پی چمتو



الف-۲- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر کانسار چمتو آهکهای سازند لار است. آهکهای لار ضخیم لایه و توده ای بوده و به رنگ خاکستری روشن تا سفید دارای نودولهای فراوان می باشند. ساختمان کوه برفکه - کپکشان که عموماً به صورت تاقدیس بریده است. معدن چمتو را در دامنه شمالی خود جای داده است. بطرف شمال کنتاکت آن با سازند شمشک و بطرف جنوب کنتاکت آن با لایه بازالتی قاعده کرتاسه بالایی می باشد. این لایه ظاهراً هیچ گونه ارتباطی با کانه زائی را نشان نمی دهد. مواد معدنی غالباً بصورت سولفورهِ (گالن - آسفالریت) و کربنات (سروزیت - اسمیت زونیت) بوده و گاهی به همراه کلسیت و مقادیر کمی مالاکیت و لیمونیت و هماتیت نیز دیده می شوند. عامل کنترل کننده کانی زائی علاوه بر محلولهای گرمابی، درزه ها و شکافها و نیز حفرات کارستی است که مواد معدنی با پر کردن این فضاها ی خالی شکل گرفته اند. بنابراین تیپ مواد معدنی به صورت رگچه ای، کیسه ای و نیز افشان می باشد. در حاشیه رگچه ها مواد معدنی به صورت دانه های پراکنده نیز دیده می شود. شایان ذکر است که معمولاً در محل زونهای مینرالیزه کلسیت بوفور یافت می شود. رگچه خای گالن دیده شده حدود ۱۵ متر طول و ۲۰ سانتی متر پهنا دارند. دانه های آن متبلور و تا ۳ سانتی متر نیز قطر دارند. در حال حاضر مهمترین تمرکز ماده معدنی ناحیه تاش - مجن همین معدن است که برای ذخیره آن نیاز به عملیات اکتشافی داریم.

۴-۴۸	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	 سازمان زمین‌شناسی و کاوش‌های معدنی ایران GEOL. SURV. OF IRAN
------	---	---

ب- کانسار تخت پی زندگانی

کانسار فوق در ۳۸ کیلومتری شمال باختری شاهرود و ۴ کیلومتری خاور معدن چمتو

واقع شده است و مختصات جغرافیایی آن:

N: ۳۶° ۳۳' ۰۵"

E: ۵۴° ۴۰' ۵۵"

می باشد و سابقه معدنی مشابه معدن چمتو را دارد. کارهای معدنی صورت گرفته روباز و محدود است و کارهای معدنی صورت گرفته بصورت تونل، ترانشه و گرنک است که شامل ۲ تونل و یک گرنک و چند ترانشه می باشد.

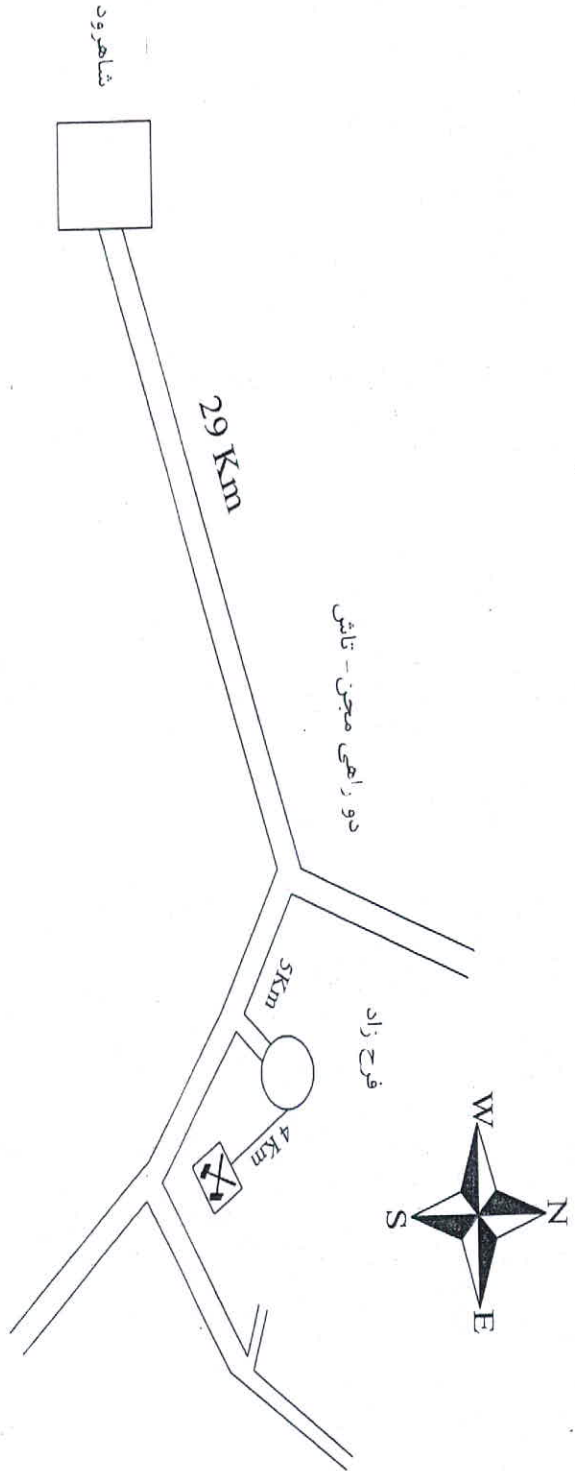
دسترسی به این معدن با پیمودن ۲/۸ جاده خاکی و کوهستانی متروکه از آبادی فرح زاد امکان پذیر است. ارتفاع این معدن از سطح دریا ۲۷۵۰ متر است.

ب-۱- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ درونگیر آن آهکهای ضخیم لایه و توده ای به رنگ خاکستری روشن که متعلق به سازند لار می باشد. نزدیکترین بیرون زدگی سنگهای آذرین مربوط به بخشی از سازند کرج است و متشکل از گدازه های آتشفشانی با ترکیب متوسط و توف به سن انوسن است که در فاصله یک کیلومتری جنوب شرق معدن قرار گرفته است ولی ارتباط مشخصی با کانی زایی و دگرسانی ناحیه ندارد و مواد معدنی سرب و روی به صورت اکسیده و سولفور همراه با مقادیر زیادی کلسیت و لیمونیت دیده می شود.

در تونل شماره یک رگچه کوتاه روی (اسمیت زونیت) با امتداد N:120 و پهنای ۶ سانتی متر دیده شده است و گالن نیز دیده می شود.

در انتهای تونل شماره ۲ به مقدار کم رگچه های نازکی از گالن و اسمیت زونیت قابل مشاهده است.



شکل شماره (۴-۱۴) - کروکی مسیر دسترسی به کانسار تخت پی زندگانی



ج- کانسار سرب و روی سیاه دره

ج-۱- تاریخچه عملیات اکتشافی

کار معدنی انجام شده در این کانسار محدود بوده و کلاً به صورت روباز انجام شده است، کل عملیات صورت گرفته در این جا شامل حفر ۳ ترانشه با طول متوسط ۸ متر و حفر چند حفره و گودال کوچک می باشد.

ج-۲- موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی منطقه سیاه دره

معدن در حدود ۴ کیلومتری زوستای فرح زاد و حدود ۱ کیلومتری جنوب غرب معدن تخت پی زندگانی در دامنه جنوبی کوه برفکه واقع شده و دارای مختصات جغرافیایی زیر می باشد:

$$N: 36^{\circ} 32' 05''$$

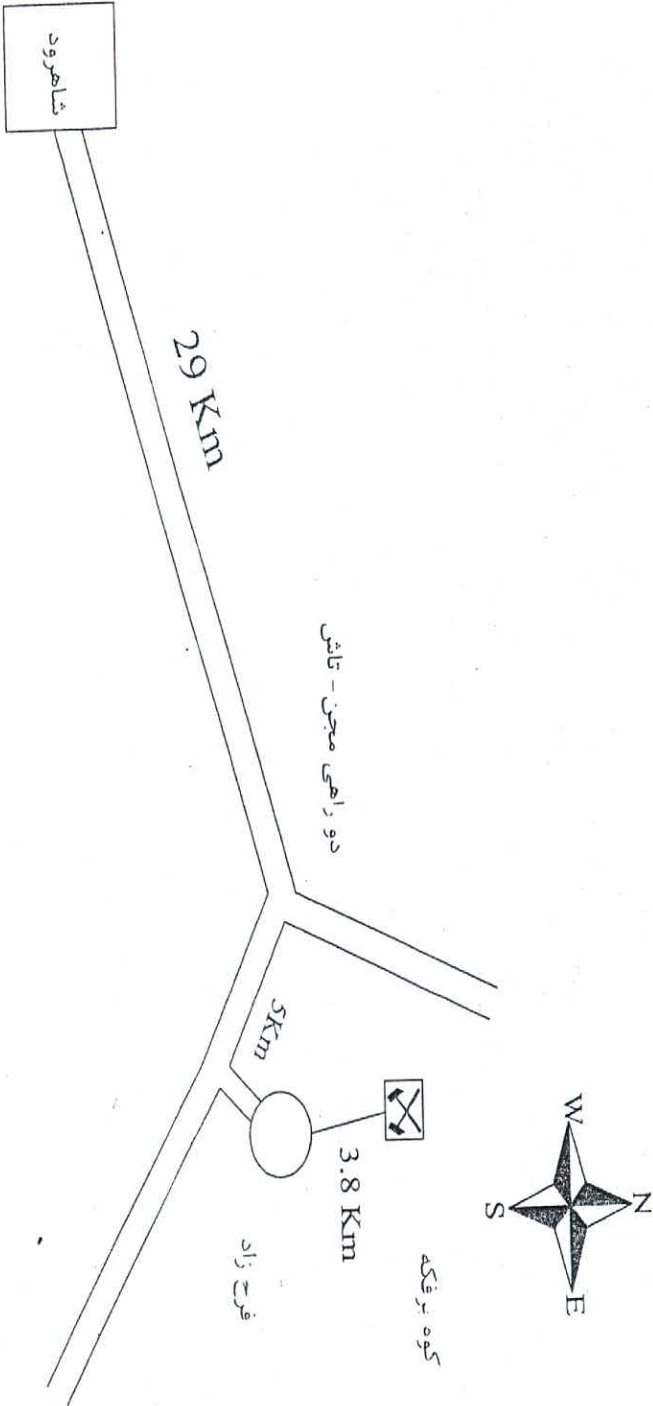
$$E: 54^{\circ} 40' 55''$$

ج-۳- زمین شناسی کانسار و کیفیت ماده معدنی

سنگ میزبان کانسار آهکهای ضخیم لایه و توده ای به رنگ خاکستری روشن می باشد که به سازند لار تعلق دارند. در منطقه اطراف معدن سازندهای فاحان، کرج و همچنین گدازه های آتشفشانی اتوسن مشاهده می شود که شیب عمومی اکثر آنها به سمت جنوب می باشد.

منطقه معدن نیز نسبتاً تکتونیزه می باشد و گسلهای متعددی از منطقه گذشته که امتداد کلی آنها N330 است.

تقریباً تمامی حفریات صورت گرفته در جایی است که سنگ آهک شدیداً تحت تاثیر پدیده هایی چون دگرسانی و مینرالیزاسیون قرار گرفته است. در این منطقه رگچه های نازک و کم عیار سرب و مقدار کمی روی بصورت سولفور و اکسید همراه کلسیت، سیلیس و اکسیدهای آهن مانند لیمونیت و هماتیت دیده می شود که بخش اعظم ماده معدنی استخراج شده نیز در این منطقه صورت پذیرفته است.



شکل شماره (۴-۱۵) - کروکی مسیر دسترسی به کانسار سیاه دره



۴-۳- اندیس سرب حسین نا

۴-۳-۱- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

با توجه به کسب اطلاعات از افراد قدیمی از جمله افراد مسن روستای خالی شده حسین نا، دروک و افراد روستای چمنی همگی اظهار داشته اند که در حدود ۴۰ الی ۵۰ سال پیش معدن سرب حسین نا فعال بوده است و در حدود ۳ ماه کار کرده است. بعضی از افراد ۵۰ ساله یادی از فعال بودن معدن ندارند و اظهار می‌دارند که این معدن از زمان خودشان به همین حالت بوده است. ماده معدنی سرب از روستای حسین نا تا حوالی مینودشت بوسیله حیوانات بارکش حمل می‌شده و در آنجا ذوب و استحصال می‌گردیده است. با توجه به وضعیت فعلی معدن سرب، احتمالاً در همان مدت محدود، قسمت پر عیار سرب برداشت گردیده و بعلت سیستم بد احداث حفره و یا تونل استخراجی دسترسی به بقیه ماده معدنی که بسیار اندک می‌باشد، مقدور نبوده است. در مورد محل کوره ذوب در حوالی مینودشت نیز تحقیقاتی بعمل آمد ولی نتیجه ای حاصل نگردید. عکس شماره (۲۰-۴) موقعیت عمومی معدن سرب حسین نا را نشان می‌دهد.

۴-۳-۲- موقعیت جغرافیائی


این معدن در حدود ۱۲۰ کیلومتری شرق گرگان و ۱۸ کیلومتر جنوب شهرستان مینودشت، در یک منطقه کوهستانی و جنگلی و در جنوب شرق روستای مخروبه حسین نا واقع شده است. این معدن در غربی ترین بخش چهارگوش توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ دوزین قرار دارد. مختصات جغرافیایی این معدن $31^{\circ} 9/5'$ طول شرقی و $48^{\circ} 7' 37''$ عرض شمالی قرار دارد. در شکل شماره (۴-۱۶) مشخصات کامل معدن سرب حسین نا نشان داده شده است. چون روستای حسین نا در نزدیکی معدن مذکور واقع شده است، این معدن به نام معدن سرب حسین نا معروف می‌باشد.



عکس شماره (۴-۲۰) - موقعیت عمومی معدن سرب حسین نا. دید به سمت شرق

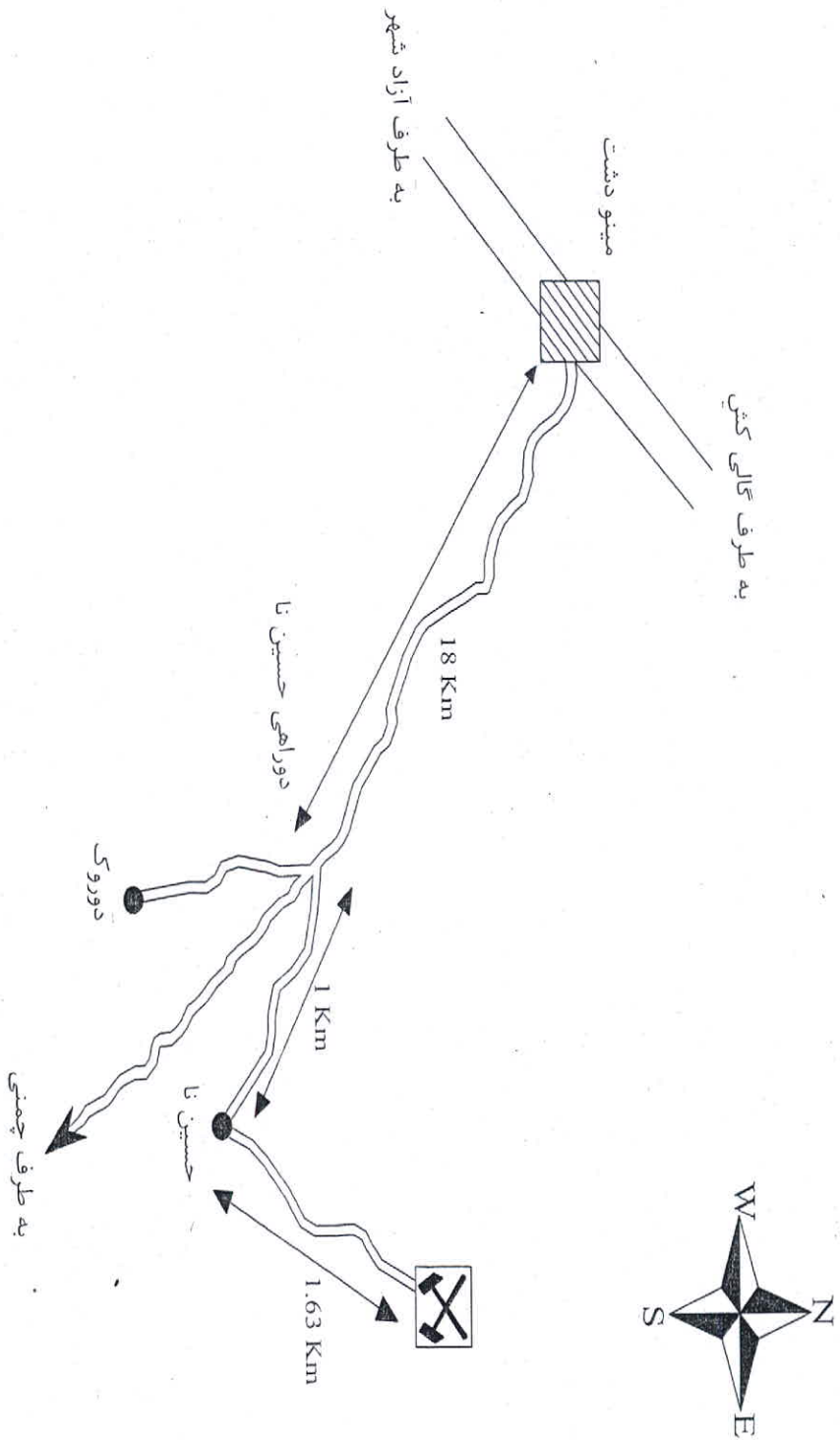
۴-۳-۳- راههای دسترسی به منطقه

این معدن در جنوب شرقی شهرستان مینودشت واقع شده است. جهت دسترسی به این معدن باید از جاده اصلی گرگان - مشهد و از شهرستان مینودشت حدود ۱۸ کیلومتر راه آسفالتی در جنوب مینودشت به سمت دروک طی مسیر کرد. این جاده در ۱۸ کیلومتری به دو راهی حسین نا می رسد، سپس به سمت چپ تا روستای حسین نا حدود یک کیلومتر حاده خاکی کوهستانی مسیر جیب رو می باشد. از روستای حسین نا به طرف شرق و از طریق یک راه جنگلی پیاده رو حدود یک ساعت تا معدن سرب راه است. در شکل شماره (۴-۱۸) راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه معدن سرب حسین نا را نشان می دهد. همچنین در شکل شماره (۴-۱۹) موقعیت و توپوگرافی معدن سرب حسین نا را بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ مینودشت و دوزین می توان مشاهده نمود.

۵۴-۴	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	 کاویر کاناری KAVIRI KANARI
------	---	--

		طول جغرافیایی	55° 31' 9.5" طول شرقی
		عرض جغرافیایی	37° 7' 48.7" عرض شمالی
		ارتفاع معدن (متر)	866
		نقشه زمین شناسی	کوه کور خود ۱:۲۵۰/۰۰۰
		توپوگرافی	دوزین - مینودشت ۱:۵۰/۰۰۰
آسفالته	۱۰۰Km	گرگان - مینودشت	فاصله، مسیر و نوع جاده تا محدوده مورد مطالعه
آسفالته - خاکی	۱۸Km	مینودشت - دوراهی حسین نا	
خاکی و کوهستانی	۱Km	دوراهی حسین نا - حسین نا	
پیاده روی جنگلی	۱/۶۳Km	روستای حسین نا - معدن حسین نا	

شکل شماره (۴-۱۶) - مشخصات عمومی منطقه سرب حسین نا.



شکل شماره (۴-۱۷) - کروکی مسیر دسترسی به معدن سرب حسین نا.



شکل شماره (۴-۱۸) - موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به معدن سرب حسین نا

مأخذ: اطلس راههای ایران - چاپ ۱۳۸۰، مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰



شکل شماره (۴-۱۹) - موقعیت و توپوگرافی معدن سرب حسین نا بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰



۴-۳-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه

از روستاهای اطراف معدن می توان از حسین نا ، دروک ، چمنی پائین، چمنی بالا و دوزین را نام برد، که از این بین روستای حسین نا مخروبه و خالی از سکنه است. روستای حسین نا دارای ۲۸ خانوار جمعیت بوده است که در سال ۷۸ توسط اداره منابع طبیعی تخلیه گردید و در عوض در منطقه دلند از توابع شهرستان علی آبادکتول زمین کشاورزی و در مینودشت سکنا داده شده اند.

مردم این منطقه بیشتر به شغل دامپروری و عده ای نیز به کار کشاورزی (کشت برنج و گندم) اشتغال دارند. زبان رسمی این منطقه آذری، دین رسمی اسلام و مذهب آنان شیعه اثنی عشری می باشد. کوهستانی بودن منطقه تأثیر زیادی بر وضعیت معیشتی و اجتماعی اهالی منطقه داشته است، بطوری که از بعضی روستاها فقط در فصل تابستان به عنوان ییلاق استفاده می شود.

۴-۳-۵- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی

منطقه بدلیل قرار گرفتن در سلسله جبال البرز شرقی ، کوهستانی و جنگلی، از توپوگرافی نسبتاً بلند و ناهمگن و گاه بسیار خشن برخوردار می باشد. این توپوگرافی ناهمگن باعث گردیده است که زمین های کشاورزی غالباً محدود به آبراهه ها بوده و مردم کمتر به کشاورزی اشتغال داشته باشند. شبکه هیدروگرافی منطقه عموماً از نوع موازی است. در مناطق دارای برونزد رسوبات شیلی ماسه سنگی آبراهه ها دارای تراکم بیشتر و در بخش های کربناته سازند لار آبراهه های طویل فاصله دار و به طور کلی دارای تراکم کمتر می باشند. رودخانه اصلی که از جنوب محدوده مورد نظر می گذرد، به نام رودخانه حاجی لر معروف می باشد.

پوشش گیاهی منطقه به سه نوع قابل تقسیم می باشد:


۱- پوشش گیاهی جنگلی که در ارتفاعات و بویژه در رخنمون های سازند لار وجود دارد.

۲- پوشش گیاهی واقع بر روی رسوبات آبرفتی.

۳- گیاهان زراعتی نیز عموماً بر روی رسوبات آبرفتی سیلتی - رسی جوان دیده می شود.
در عکس شماره (۴-۲۱) پوشش گیاهی منطقه و شبکه آبراهه منطقه نشان داده شده است.



عکس شماره (۴-۲۱) - شمایی از پوشش گیاهی منطقه و شبکه آبراهه ای منطقه. دید به سمت شرق

۶۰-۴	طرح بی جویی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شده‌ای در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
------	--	---

۴-۳-۶- زمین شناسی عمومی معدن سرب و روی حسین‌نا

معدن سرب و روی حسین‌نا در نقشه زمین شناسی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ کوه کورخود و در سازند خوش بیلاق که واحد آهکی و شیلی می باشد قرار گرفته است. سن واحدهای اطراف معدن حسین‌نا مربوط به دونین و پرمین می باشد. واحدهای اطراف معدن دارای روند شمال شرق - جنوب غرب بوده و شبکه گسلی متراکمی در منطقه مشاهده می شود. قدیمی ترین واحد در منطقه سازند باروت و جدیدترین واحد دشتهای آبرفتی کواترنر می باشد. کنتاکتها غالباً گسلی هستند.

واحد در برگیرنده معدن سرب و روی حسین‌نا، سازند خوش بیلاق می باشد که در این منطقه لیتولوژی مختلط و تقسیم نشده ای دارد. این سازند مخلوطی از انواع لیتولوژیها را در بر می گیرد، اما بیشتر از نوع آهک و شیل می باشد. در عکس شماره (۴-۲۲) تناوب شیل و آهک سازند خوش بیلاق مشاهده می گردد.

منطقه مورد مطالعه سرب حسین‌نا توسط گسل های مختلف تحت تاثیر قرار گرفته است. گسل های اصلی منطقه دارای امتداد شمال شرقی - جنوب غربی می باشند. گسل های فرعی بر گسل های سری اول عمود می باشند.

با توجه به حفاریات انجام گرفته در این معدن بنظر می رسد که ماده معدنی با سیستم گسل های نوع دوم در ارتباط می باشد. شکل شماره (۴-۲۰) مقطع شماتیکی از معدن سرب حسین‌نا را نشان می دهد.

۴-۳-۷- زمین شناسی اندیس سرب حسین‌نا

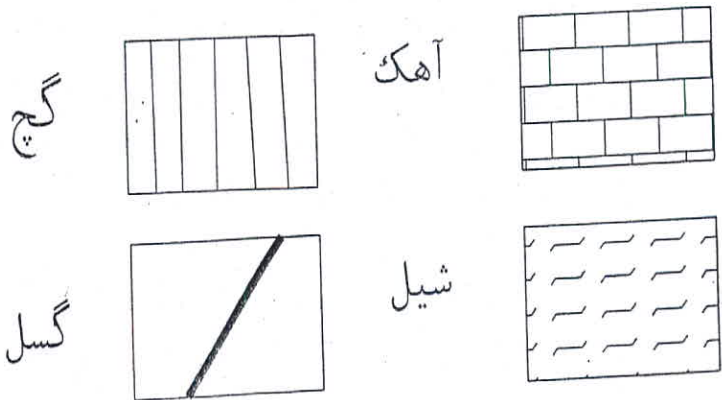
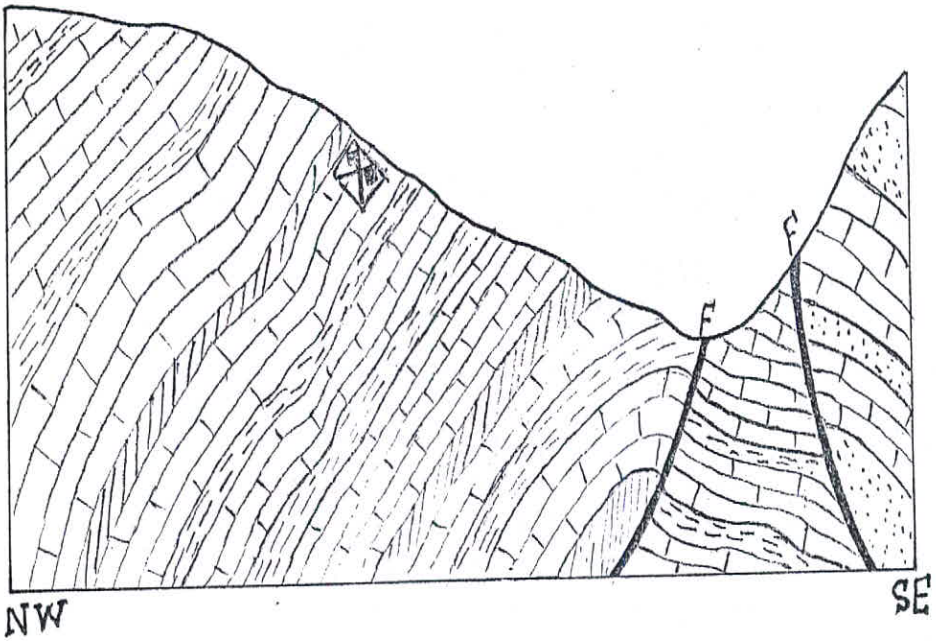
در مسیر پیمایش از روستای مخروبه حسین‌نا به طرف رودخانه مشرف به معدن سرب حسین‌نا و در مسیر رودخانه ، اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور به یک سری سنگهای شیلی، ماسه سنگی برخورد نموده است که مربوط به سازند شمشک می باشد در صورتی که در نقشه

زمین‌شناسی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ کوه کورخود و نقشه زمین‌شناسی مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ دوزین
کلیه این واحدها و لیتولوژی‌های مربوطه متعلق به سازند خوش بیلاق می‌باشد.



عکس شماره (۴-۲۲) - تناوب شیل و آهک سازند خوش بیلاق در محدوده معدن حسین نادید به

سمت شمال شرق



شکل شماره (۴-۲۰) مقطع زمین شناسی شماتیک، از معدن سرب حسین نا.

موقعیت اول: در مسیر رودخانه اصلی حسین‌نا به سمت معدن حسین‌نا می باشد که با اظهار نظر افراد محلی در زمانهای دور از این محل سنگ برداشت می شد ولی با بازدید از این محل چیزی از ماده معدنی دستگیر نشد. در این محل، فقط یک سری ماسه سنگهای ضخیم مربوط به سازند شمشک رخنمون دارند. احتمالاً در یک مقطع زمانی محدود از این سنگ ها، برای مصارف مخصوصی (به غیر از کاربرد معدنی آن) و به عنوان مصالح ساختمانی استفاده می شده است. محل دیگری که جهت پی جوئی و پیگیری اندیس های گزارش شده مورد بازدید قرار گرفت، نقطه ای در بالای ارتفاعات و درست در مقابل ارتفاعات معدن حسین‌نا می باشد که طبق اظهارات روستائیان شامل سرباره می باشد که این محل نیز مورد بازدید قرار گرفت. با بازدید از این منطقه مشاهده گردید که یک سری سنگهای شیلی و همچنین اسلیتی در شیب تند ارتفاعات و در معرض وزش باد و باران، براق گردیده است که به اشتباه در دید مردم سرباره و یا سنگی با ماهیت فلزی جلوه می نمود. عکس شماره (۴-۲۵) محل دوم را نشان می دهد.

۴-۳-۹- حفاریات زمین شناسی

همانطور که قبلاً بیان شد، تنها مورد حفاری شده در معدن سرب حسین‌نا یک دهانه تونل می باشد. این تونل در شیب توپوگرافی ملایم ۳۰ درجه حفر شده است. با توجه به سنگهای حاصل از حفاری که در محل دهانه تونل ریخته شده است، این معدن از عیار ضعیفی برخوردار بوده است و یا احتمالاً قسمت پر عیار آن استخراج گردیده است. عکس شماره (۴-۲۶) تونل معدن سرب حسین‌نا را نشان می دهد.

در اثر گذشت زمان طولانی از حفر آن، دهانه این تونل بسته شده است، با تلاش تنی چند از کارگران محلی دهانه این تونل باز گردید.




عکس شماره (۴-۲۵) - محل بازدیدی اکیپ اکتشافی در ارتفاعات روستای حسین‌نا.

دید به سمت جنوب شرق



عکس شماره (۴-۲۶) - دهانه تونل معدن سرب حسین‌نا. دید به سمت شمال غرب

۶۸-۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
------	---	---

شیب لایه های دربرگیرنده ماده معدنی سرب ۳۵ درجه به سمت شمال و امتداد آنها تقریباً شرقی - غربی می باشد. ضخامت لایه های آهنی دربرگیرنده ماده معدنی از ۱۰ تا ۷۰ سانتیمتر متغیر می باشد.

کانه های سرب در معدن سرب حسین نا با رگه های کلسیتی همراه می باشند ولی در معدن سرب یورت با رگه های سربی با رگه های از اکسید آهن همراه می باشند.

با ورود به انتهای کارگاه استخراجی معدن سرب حسین نا متوجه شدیم که در انتهای تونل رگه های پر عیاری از سرب، بصورت تفکیک ناپذیر با رگه های کلسیتی وجود دارد ولی متأسفانه اکنون ادامه حفاری غیر ممکن و خطرناک می باشد.

در مترائ ۵ این تونل و در بالادست آن، سنگهای موجود بسیار خرد و ریزشی می باشند و ورود به آن بایستی با احتیاط انجام گردد. از دهانه تونل تا مترائ ۷ متری اثری از ماده معدنی دیده نمی شود فقط در ۲ متر آخر آن کانی سازی سرب یافت می شود.

۴-۳-۱۰- نمونه برداری

از کل محدوده معدنکاری شده معدن سرب حسین نا از جمله کارگاه استخراجی، سنگهای در برگیرنده و همچنین سنگهای حاصل از حفاری داخل تونل و سنگهای اطراف و رخنمونهای سطحی نمونه برداری صورت گرفت. نمونه برداری در داخل کارگاه استخراجی بصورت شیاری انجام گردید ولی در رخنمونهای سنگی اطراف آن نمونه برداری بصورت چکشی و در سنگهای حاصل از حفاری، نمونه هایی بعنوان نمونه نماینده برداشت گردید. در کل تعداد ۸ نمونه با کد HOS برداشت گردید.

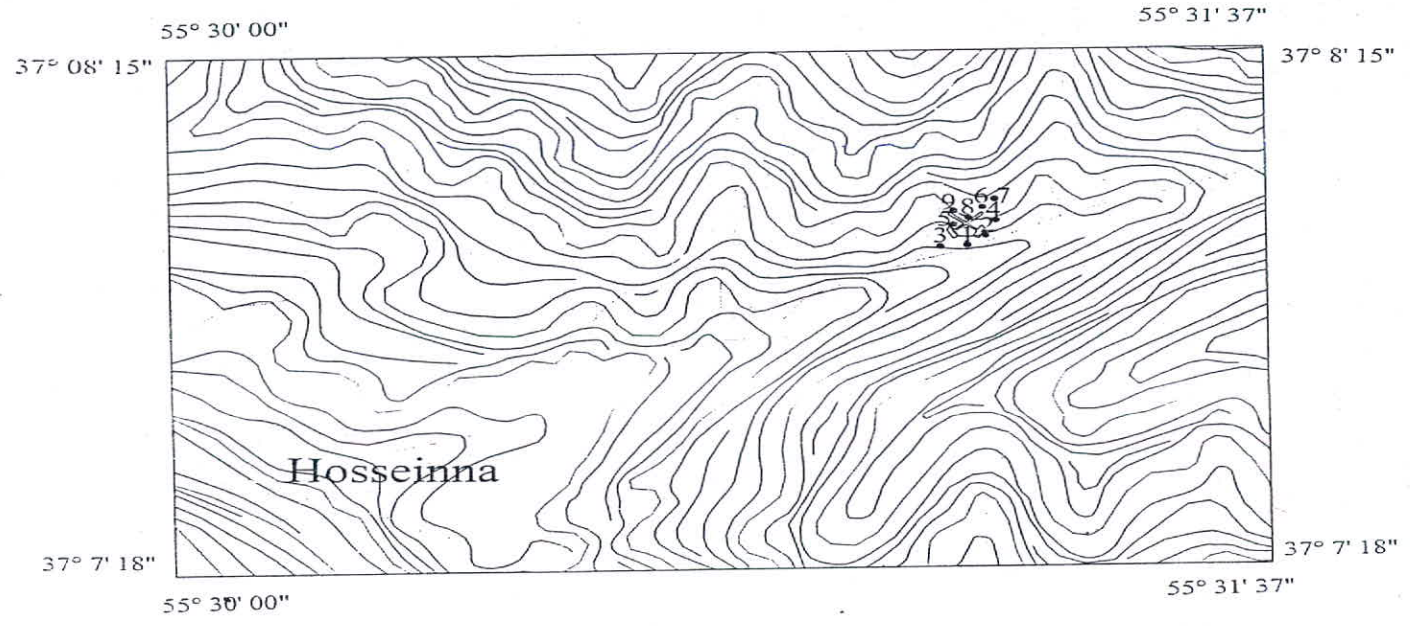
بی جونی برای پیدا کردن سرباره های کوره های قدیمی در حوالی این معدن و در حوالی مینودشت بی نتیجه ماند. احتمالاً سنگ ماده معدنی به مکان دیگری حمل می گردیده است.

۴-۳-۱۱- نتایج آزمایشات و مطالعات پتروگرافی

پس از بررسی نمونه های برداشت شده از معدن سرب حسین‌نا، تعدادی از نمونه‌های مناسب انتخاب و برای آزمایشات جذب اتمی، XRF و XRD، و تهیه و مطالعه تیغه نازک و مقطع صیقلی به آزمایشگاه ارسال شد. در جدول شماره (۴-۵) لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیز های مربوطه نشان داده شده است.

جدول شماره (۴-۵) لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیز های مربوطه.

ردیف	شماره نمونه	جنس نمونه	XRF	XRD	تیغه نازک	مقطع صیقلی	جذب اتمی
۱	HOS-1	خاکهای حاصل از آلتراسیون آهک		×			
۲	HOS-2	سنگ آهک حاوی رگچه های گالن	×				×
۳	HOS-3	سنگ آهک بسترآماده معدنی			×		
۴	HOS-4	سنگ آهک بسترآماده معدنی			×		
۵	HOS-5	آلتراسیون حاصل از خرده سنگها		×			
۶	HOS-6	سنگ آهک از دیواره تونل	×				×
۷	HOS-7	سنگ آهک از دیواره تونل	×				×
۸	HOS-8	سنگ آهک از سقف تونل			×	×	
۹	HOS-9	سنگ آهک از سقف تونل			×	×	



شکل شماره (۴-۳۱) - کروکی محل نمونه برداری ها در معدن حسین نا بر روی نقشه توپوگرافی

شماره: ۵۰۰۰۰ : ۱ دوزین

۱- آنالیزهای شیمیایی

الف - جذب اتمی

تعداد ۳ نمونه از نمونه های معدن سرب حسین نا جهت آنالیز جذب اتمی عناصر آهن، سرب و مس به آزمایشگاه ارسال گردید. در جدول شماره (۶-۴) نتایج آنالیز جذب اتمی نمونه های معدن سرب حسین نا نشان داده شده است.

جدول شماره (۶-۴) - نتایج آنالیز نمونه های معدن سرب حسین نا

Sample	Fe ₂ O ₃ %	Pb %	Cu ppm
Hos-2	0.53	1.22	40
Hos-6	0.86	0.71	38
Hos-7	0.51	3.49	41

ب- XRF

تعداد ۳ نمونه به شماره های HOS-2، HOS-6 و HOS-7 جهت آنالیز XRF به آزمایشگاه ارسال گردید که نتایج آنها در جدول شماره (۷-۴) نشان داده شده است.

جدول شماره (۷-۴) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF ۳ نمونه مربوط به معدن سرب حسین نا.

Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Na ₂ O %	MgO %	K ₂ O %	TiO ₂ %	MnO %	P ₂ O ₅ %
Hos-2	4.23	0.74	0.49	51.51	0.06	0.39	0.05	0.013	0.044	0.020
Hos-6	2.49	0.88	0.78	52.49	0.07	0.41	0.16	0.038	0.038	0.025
Hos-7	1.23	0.08	0.55	50.43	0.05	0.38	0.04	0.012	0.031	0.019

Sample	Pb %	Zn %	Ba Ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Nb ppm	Ni ppm	Rb Ppm	Sr ppm
Hos-2	1.48	0.07	25	9	17	34	8	8	12	88
Hos-6	0.62	0.63	33	10	8	36	6	9	16	102
Hos-7	3.53	0.04	24	38	9	44	7	6	10	105

Sample	V ppm	W Ppm	Y ppm	Zr ppm	U ppm	Th ppm	Cl ppm	S ppm
Hos-2	22	0	2	16	2	5	245	890
Hos-6	23	0	5	27	1	4	435	422
Hos-7	27	0	6	29	1	6	294	2205

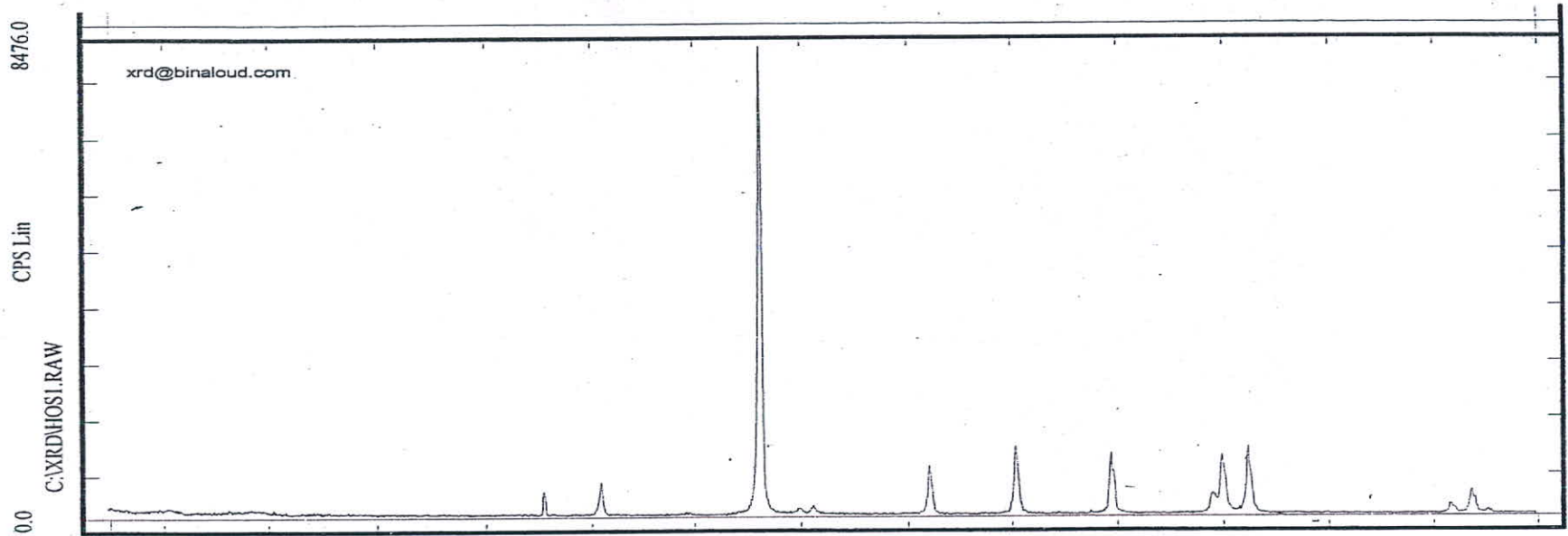


به خاطر حساسیت موضوع آنالیز نمونه های معدن حسین نا ، نمونه های شماره ۲، ۶، و ۷ برای آنالیز XRF و جذب اتمی به آزمایشگاه ارسال گردید. حاصل نتایج جذب اتمی و XRF تا حدودی همدیگر را پوشش می دهند. نتایج حاصل مطالعات میکروسکوپی را تأیید می نماید. معدن سرب حسین نا فقط از سرب غنی بوده ولی درصد روی آنها بسیار پائین می باشد.

نتایج آنالیز نمونه ها نشان می دهد که این معدن با توجه به ذخیره و عیار کم آن اقتصادی و قابل سرمایه گذاری نمی باشد.

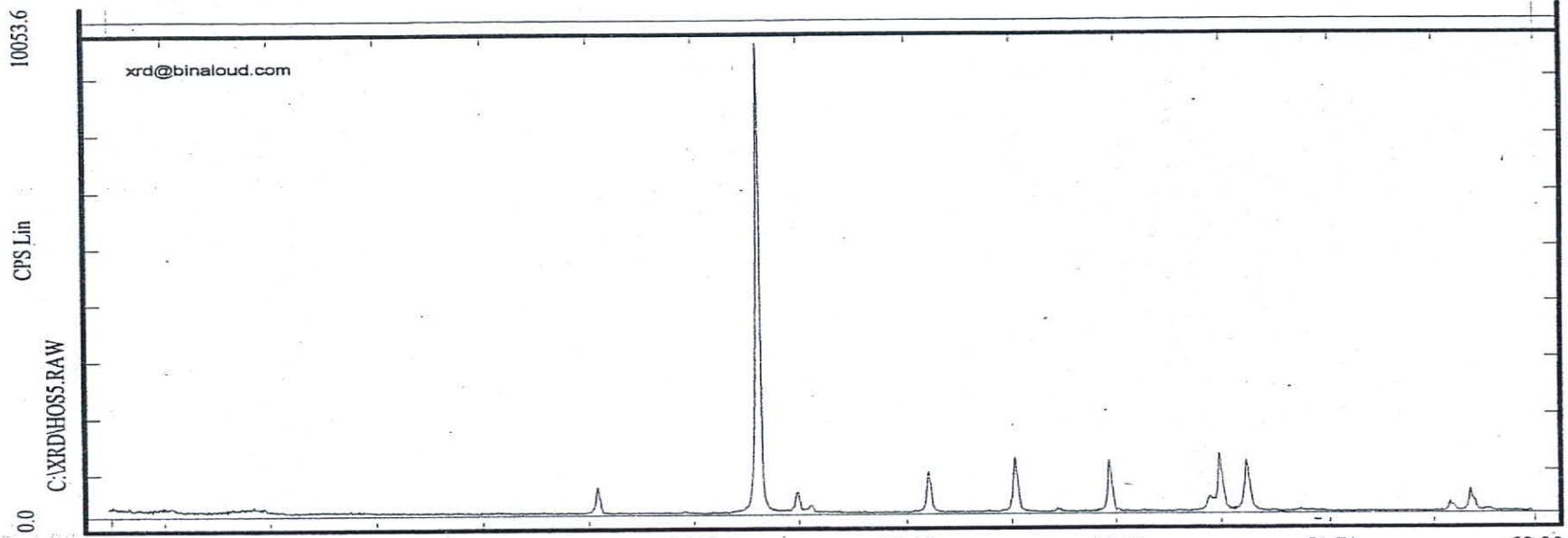
پ- XRD

دو نمونه به شماره های HOS-1 و HOS-5 جهت مطالعات کانی شناسی و آنالیز XRD به آزمایشگاه ارسال گردید. کلسیت مهمترین کانی و دولومیت کانی فرعی نمونه های سنگی فوق می باشد. در شکل های شماره (۴-۲۲ و ۴-۲۳) گراف های مربوط به آنالیز XRD نمونه های منطقه حسین نا نشان داده شده است.



Sample:	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Major Phase(s)	Minor Phase(s)
HOS - 1	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	Calcite (05-0586)	
	4.255	20.749	1	36.050	2.489	10	51.685	1.767	0	CaCO3	
	6.495	13.597	1	37.385	2.405	0	56.625	1.624	2		
Date :	8.795	10.046	1	39.485	2.280	14	57.460	1.602	5		
22/7/2002	9.950	8.882	1	42.450	2.128	1	57.650	1.598	3		
	20.915	4.244	5	43.230	2.091	11	58.135	1.585	1		
	23.140	3.841	7	43.375	2.084	7					
kV = 40	26.610	3.347	0	47.175	1.925	4					
mA = 30	29.480	3.027	100	47.570	1.910	12					
Ka. = Cu	30.990	2.883	1	48.575	1.873	13					
Fil. = Ni	31.505	2.837	2	48.735	1.867	7					

شکل شماره (۲۲-۴) - گراف XRD نمونه شماره HOS-1.



Sample:	10.24			18.53			26.83			35.12			43.41			51.71		
HOS - 5	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.
	2 Teta	Angstrom	%	2 Teta	Angstrom	%	2 Teta	Angstrom	%	2 Teta	Angstrom	%	2 Teta	Angstrom	%	2 Teta	Angstrom	%
	4.810	18.356	1	39.475	2.281	12	58.190	1.584	1									
	6.315	13.985	1	41.185	2.191	1												
	9.895	8.932	1	43.240	2.091	11												
	12.400	7.132	0	44.765	2.023	0												
	23.115	3.845	6	47.185	1.925	3												
	26.570	3.352	0	47.575	1.910	12												
	29.475	3.028	100	48.580	1.873	11												
	30.975	2.885	4	50.630	1.801	1												
	31.505	2.837	1	56.615	1.624	2												
	36.030	2.491	9	57.450	1.603	5												

Major Phase(s)	Minor Phase(s)
Calcite (05-0586)	Dolomite (36-0426)
CaCO3	CaMg(CO3)2

شکل شماره (۲۳-۴) - گراف XRD نمونه شماره HOS-5.

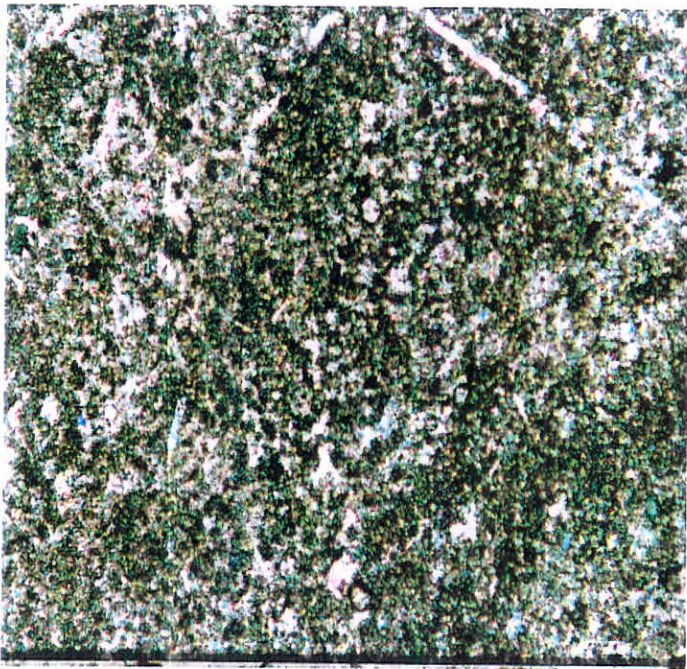
۲- مطالعه تیغه نازک

الف- تیغه نازک شماره HOS-3


نام سنگ : سنگ آهکی میکربیتی

این نمونه یک سنگ آهکی میکربیتی با تبلور مجدد ضعیف که به طور ناهمگن در متن سنگ دیده می شود. تعدادی درزه پر شده کلسیت در سنگ مشاهده می شود که سنگ میزبان را قطع نموده اند. آثار استیلولیتی در متن سنگ مشاهده می شود. دانه های کوارتز شکل دار از نوع اوتیزن (درجا) به مقدار کمتر از ۵ درصد در سنگ وجود دارد که دارای اشکال نسبتاً کاملی می باشند و حاوی ادخالهایی از دانه های ریز کلسیت می باشند. این سنگ حاوی مقادیر زیادی آثار فسیلی ریزدانه و تخریبی می باشد.

در تصویر شماره (۴-۲۸) تصویر میکروسکوپی نمونه HOS-3 سنگ آهک میکربیتی که در آن آثار تبلور مجدد ضعیف، تعدادی رگچه باریک کلسیتی و تعدادی بلور شکل دار کوارتز مشاهده می شود



تصویر شماره (۴-۲۸) - تصویر میکروسکوپی نمونه HOS-3 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

۷۷-۴	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
------	---	---

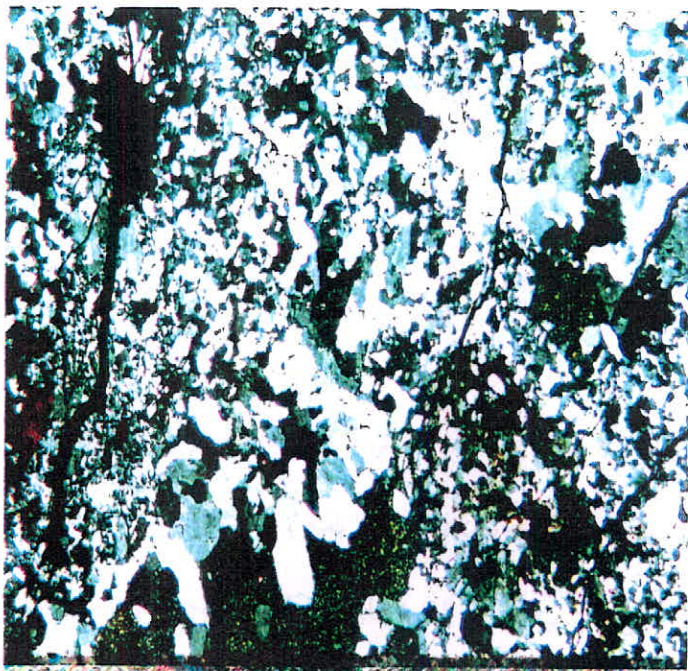
ب- تیغه نازک شماره HOS-4

نام سنگ:

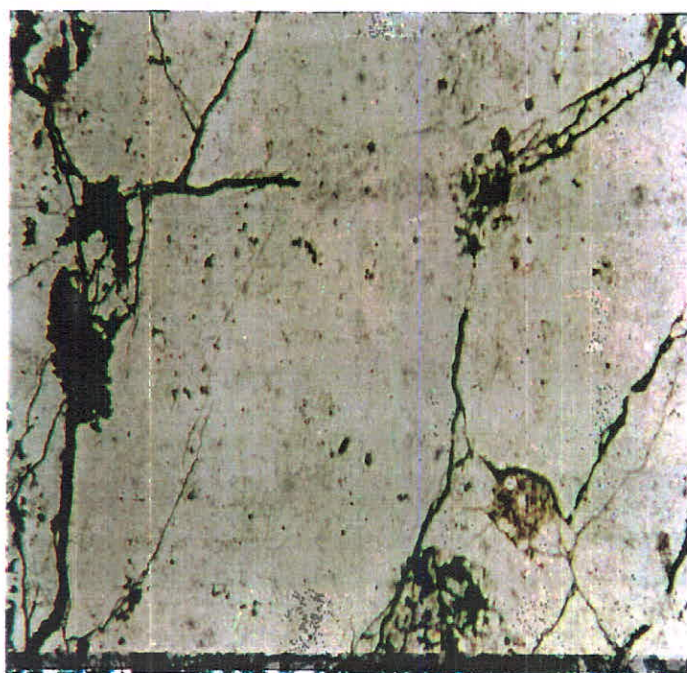
این سنگ متعلق به یک زون سیلیسی است که خود نیز برشی شده و فضای بین درزه‌ها و دانه‌های آن را اکسیدهای آهن پر نموده‌اند. متن سنگ از دانه‌های ریز و درشت کوارتز تشکیل شده است که عمده‌ترین کانی سازنده سنگ بوده و بافت ناهمگنی از ریز و درشت را به نمایش می‌گذارد. رگه و رگچه‌های ریز این سنگ توسط اکسیدهای آهن (از جمله مگنتیت و هماتیت) پر شده‌اند. در این سنگ درزه‌های بسیار زیادی مشاهده می‌شود که توسط اکسید آهن پر شده و در جهات مختلف در سنگ توزیع شده‌اند. در ضمن مالاکیت نیز به مقدار کم در این سنگ وجود دارد که با رنگ سبز کم‌رنگ مشخص می‌گردد.

در تصویر شماره (۴-۲۹) تیغه نازک و تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-4 که نشان‌دهنده ترکیب کانی‌شناسی و وضعیت کانی‌شناسی یک زون بشدت سیلیسی شده است، نشان داده شده است. همانطور که در این تصویر دیده می‌شود کانه اصلی سنگ کوارتز می‌باشد که دارای ابعاد ریز و درشتی است و در جهات مختلف رشد کرده است. رگه‌ها و رگچه‌ها توسط اکسیدهای آهن پر شده‌اند.

در تصویر شماره (۴-۳۰) تیغه نازک و تصویر میکروسکوپی همان نمونه HOS-4 نشان داده شده است. در این تصویر رگه‌ها و رگچه‌های اکسیدهای آهن و حالتی برشی سنگ به وضوح مشاهده می‌شود.



تصویر شماره (۴-۲۹)- تصویر تیغه نازک شماره HOS-4 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).



تصویر شماره (۴-۳۰)- تصویر تیغه نازک شماره HOS-4 (در نور عادی، بزرگنمایی ۲۵ برابر)



ت - تیغه نازک شماره HOS-9

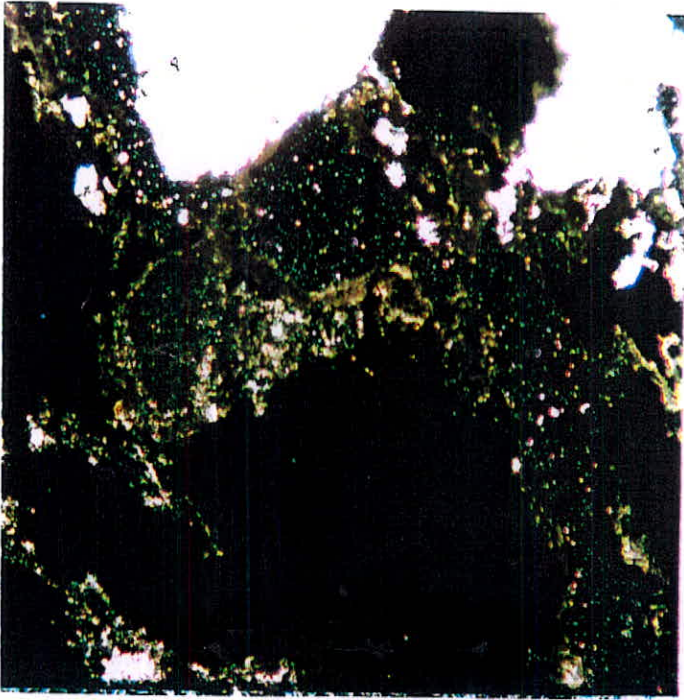
نام سنگ : سنگ آهک میکرایتی

این نمونه یک سنگ آهک میکرایتی است که در حال تبدیل شدن به یک سنگ اسپاریتی می باشد و حالت حدواسط میکرواسپاریتی نیز در آن دیده می شود. به علت همین پدیده، سنگ از لحاظ اندازه و رنگ دارای بافت ناهمگنی است و دارای دانه بندی ریز تا درشت می باشد.

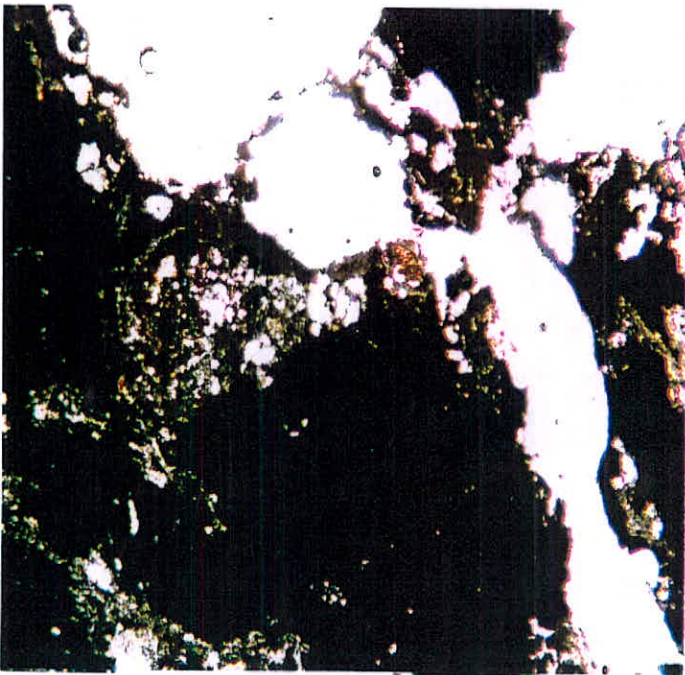
بخشی از سنگ که احتمالاً خود بخشی از یک رگه می باشد، کاملاً متبلور و دانه درشت می باشد. در این سنگ تعدادی درز و ترک مشاهده می شود که سنگ را در جهات مختلف قطع نموده اند. سنگ فاقد آثار فسیلی است.

در تصویر شماره (۳۲-۴) نمای میکروسکوپی نمونه شماره HOS-9 در نور پلاریزه را نشان می دهد. در این تصویر شمایی از تجمعات کانیه های اوپاک دیده می شود که به احتمال زیاد گالن می باشد. مقاطع صیقلی تهیه شده از این محل، این موضوع را تأیید می کند. این تجمعات در یک زمینه کربناته به طور پراکنده یافت می شوند

در تصویر شماره (۳۳-۴) تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-9 در نور عادی را نشان می دهد. در این تصویر شمایی از تجمع کانیه های اوپاک در نور عادی مشاهده می شود. این تجمعات در حاشیه ها برشی شده اند و به دانه های ریزتری تبدیل گردیده اند.



تصویر شماره (۴-۳۲) - تصویر میکروسکوپی نمونه HOS-9 (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).



تصویر شماره (۴-۳۳) - تصویر میکروسکوپی نمونه HOS-9 (در نور عادی، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

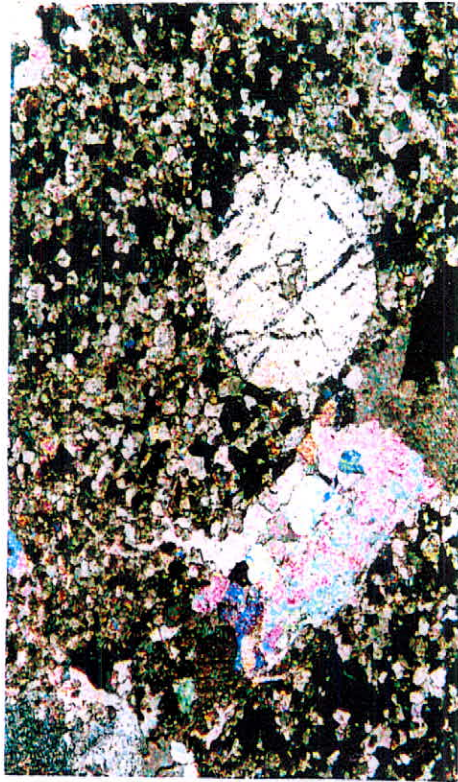


اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور در جهت گسترش مطالعات زمین شناسی و پی جوئی های نقاط معدنی و سر باره های قدیمی در سمت جنوب معدن سرب حسین نا و درست در روبروی معدن و طرف مقابل آبراهه در بالای ارتفاعات نمونه سنگی به شماره **DZ-1** جهت مطالعات پتروگرافی برداشت گردید که مطالعه آن به شرح زیر می باشد.

نمونه شماره **DZ-1**

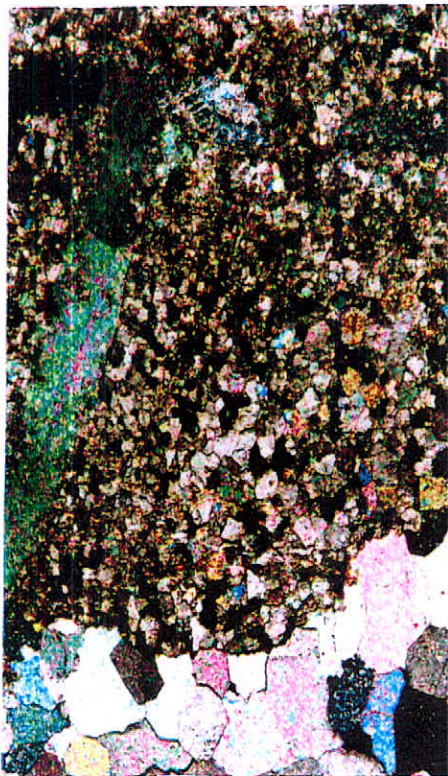
نام سنگ: آهک میکرواسپاریتی

آهک میکرواسپاریتی که توسط رگه های متعددی قطع شده است. این رگه ها توسط کلسیت های دانه درشت کاملاً تبلور پر شده اند. در عین حال سنگ در حال تحول میکرواسپاریتی به اسپاریتی می باشد و در واقع دگرگونی ناحیه ای ضعیفی را متحمل شده است که به صورت تبلور مجدد تجلی پیدا کرده است (تصویر شماره، ۴-۳۴). این سنگ حاوی قطعاتی از ساقه های کرینوئیدی می باشد (تصویر شماره، ۴-۳۵) که شکل کاملاً دایره ای با مرکز توخالی می باشد. نام سنگ آهک میکرواسپاریتی یا مرمریت می باشد.



تصویر شماره (۴-۳۴) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره ۱-DZ که پدیده تبلور مجدد و بافت

ناهمگن سنگ را نشان می‌دهد (نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).



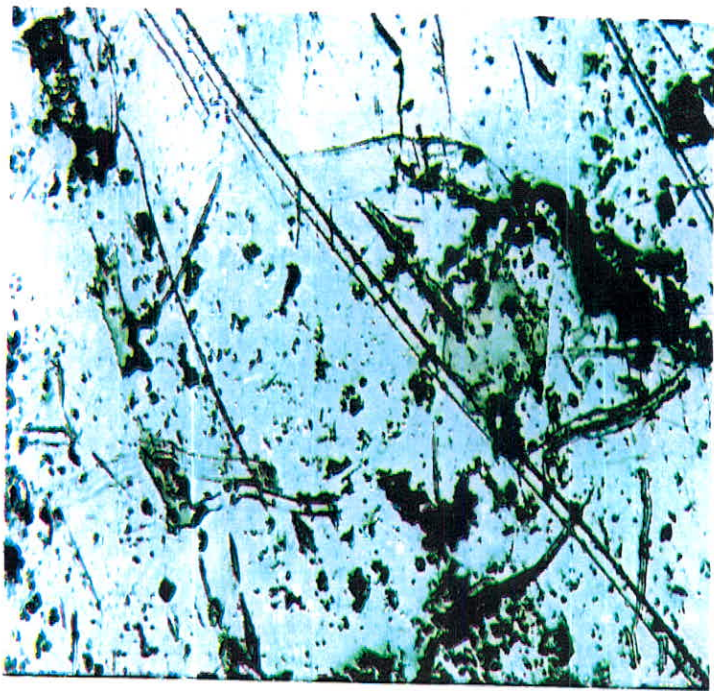
تصویر شماره (۴-۳۵) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره ۱-DZ که پدیده تبلور مجدد و حضور

ساقه های کریستیدی را نشان می‌دهد (نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

۳- مطالعه مقاطع صیقلی

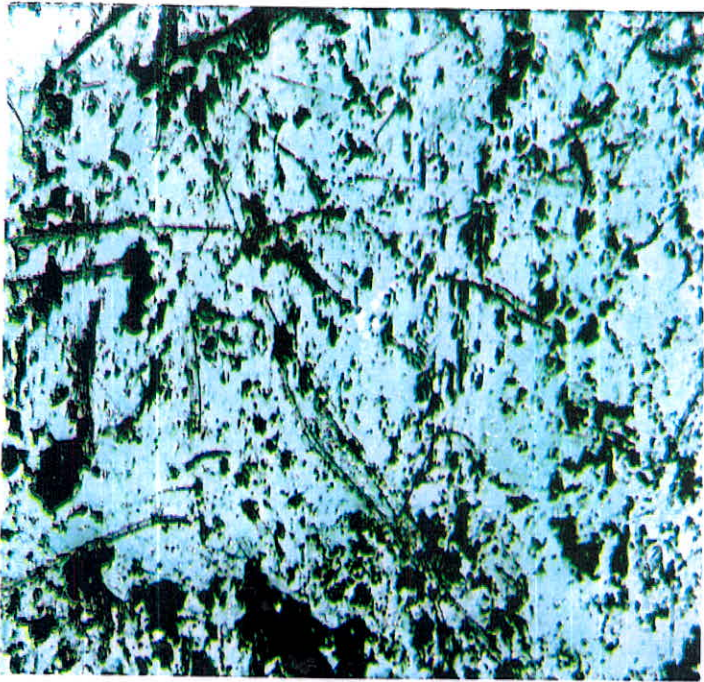
الف- نمونه مقطع صیقلی HOS-8

این نمونه بخشی از یک رگه کلسیتی سفید رنگ است که بندرت دانه های گالن در آن مشاهده می شود. دانه ها به قدری ریز هستند که با بزرگنمایی ۵۰ برابر نیز به زحمت دیده می شوند. همانطور که در تصاویر میکروسکوپی گرفته شده از این نمونه مشاهده می کنید، دانه های ریز گالن در زمینه ای از کلسیت پراکنده شده اند. در مجموع مقدار گالن این نمونه بسیار کم می باشد.



تصویر شماره (۴-۳۶)- تصویر میکروسکوپی نمونه شماره HOS-8، نشان دهنده بلور های بسیار

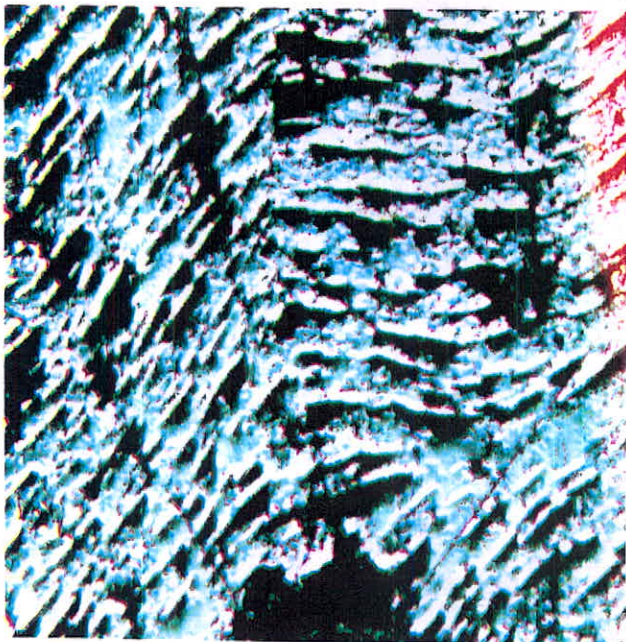
ریز گالن در یک زمینه کلسیتی (در نور عادی، بزرگنمایی ۵۰ برابر).



تصویر شماره (۴-۳۷) - تصویر میکروسکوپی نشان دهنده HOS-8، بلور های بسیار ریز گالن که در بخش مرکزی تصویر مشاهده می شوند (در نور عادی ، بزرگنمایی ۵۰ برابر).

ب- نمونه مقطع صیقلی HOS-9

این نمونه از رگه های کلسیتی حاوی گالن برداشت گردیده است. بلور های گالن در یک زمینه کلسیتی سفید رنگ تقریبا متراکم یافت می شوند و از فراوانی قابل توجهی برخوردار هستند. تصویر میکروسکوپی تهیه شده نشان می دهد که بلور گالن دارای رخهای مثلثی بسیار زیبایی می باشند.



تصویر شماره (۴-۳۸) - تصویر میکروسکوپی مقطع صیقلی نمونه شماره HOS-9 شونند (در نور عادی ، بزرگنمایی ۵۰ برابر).



۴-۲-۱۲- نتیجه گیری

- سنگ درونگیر معدن سرب حسین نا سازند خوش بیلاق می باشد.
- وجود کلسیت فراوان که اکثر شگستگیها را پر نموده است ، می تواند راهنمای خوبی برای بررسی و پی جوئی بیشتر نقاط مینرالیزه باشد. همین مسئله در پی جوئی های اکتشافی این مهندسین مشاور انجام گردید ولی نتیجه ای کانه زائی در دیگر نقاط دستگیر نشد.
- این معدن به تنهایی فاقد ارزش اقتصادی می باشد.
- ناحیه پیشنهادی معدن حسین نا جزء مناطق کوهستانی و جنگلی می باشد که این امر موجب محدودیت و سختی فعالیت معدنی و ممنوعیت دولتی می گردد، لذا کلیه تصمیم گیریها باید با توجه به این محدودیتها انجام گیرد.



۴-۴- ناحیه معدنی کوه شاه پسند

۴-۴-۱- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

در ۷ کیلومتری روستای حاجی آباد در محلی بنام بنه النگ، راههای قدیمی، آبرو ها و یک چشمه وجود دارد. احتمالاً آب این چشمه بوسیله لوله های سفالی تا پایین کوه هدایت شده است زیرا آثار و بقایای لوله های سفالی در میان راه کاملاً مشاهده می شود. در پای کوه (چکل) شاهپسند، استخر آب بزرگی وجود دارد که احتمال می رود آب مصرفی افراد در آنجا جمع و مورد استفاده قرار می گرفته است. در محل چکل شاهپسند و در بالای تپه های آن، آثار و بقایای قدیمی زندگی انسانها کاملاً مشهود می باشد. از آثار قدیمی آن، خانه های ساخته شده از ساروج می باشد که قسمتی از کوه را در بر گرفته است. در سمت غرب چکل شاهپسند آثار حفاری در دیواره کوه دیده می شوند این طور به نظر می رسد که رگه ها به طرف دره و تا عمق زیاد ادامه پیدا کرده است. تلاش اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور به رگه های موجود در عمق و در دیواره کوه به خاطر ارتفاع زیاد منطقه، ابر و مه شدید، پرتگاههای خطر ناک عملاً غیر ممکن ساخته بود اما آنچه مسلم است اینکه در محل معدنکاری انجام شده است. علی رغم پی جوئی های گسترده این مهندسین مشاور، ولی رگه اصلی مشخص نیست و احتمال می رود کل رگه استخراج شده باشد. شرایط آب و هوایی و همچنین شاید ریزش حاصل از باز کردن و استخراج رگه ها در این منطقه باعث شده است که سنگهای کنار رگه بصورت آهکهایی با حفرات ریز دیده شوند. چکل شاه پسند جنس لیتولوژی آن از نوع آهک سفیدرنگ، کرم و همچنین صورتی رنگ متبلور شده و مربوط به سازند لار می باشد. عکس شماره (۴-۳۹) موقعیت عمومی این منطقه را نشان می دهد.

در ضمن در سمت جنوب غرب و نزدیکی کوه شاهپسند در منطقه وسیعی به وسعت چندین هکتار سرباره هایی معدنی ریخته شده است. جنس سرباره هایی آهنی بوده و حالت زنگ زدگی در آنها به چشم می خورد.



۴-۲-۴- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

کوه شاهپسند (چکل شاهپسند) در شمال شرق حاجی آباد، جنوب رودخانه شصت کلا و غرب کوه قل بلاغ قرار گرفته است. ارتفاع آن ۲۲۷۱ متر و در نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآبادمحلّه مشخص می‌باشد. مختصات جغرافیایی این منطقه "۲۸/۶' ۲۰' ۵۴° طول شرقی و "۱۳/۲' ۴۰' ۳۶° عرض شمالی می‌باشد. در شکل شماره (۴-۲۴) مشخصات کامل کوه شاهپسند نشان داده شده است.

۴-۳-۴- راههای دسترسی به منطقه

محدوده مورد مطالعه از لحاظ هوایی در ۲۰ Km جنوب غربی شهرستان گرگان واقع شده است. دسترسی به این منطقه از دو راه امکان دارد:

۱- مسیر اول از شهرستان کردکوی به درازنو و از آنجا به سمت رادکان (۳۵ Km) میسر می‌باشد که پس از رادکان ادامه مسیر تا سه راه چمن ساور به طول (۱۴ Km) می‌باشد. پس از آن از سه راهی حاجی آباد به طرف روستای حاجی آباد (۱۳ Km) و سپس تا بنه النگ (۷ Km) مسیر ماشین رو می‌باشد. کل مسیر ماشین رو از کردکوی تا محل بنه النگ ۶۵ Km می‌باشد بقیه مسیر یعنی از محل بنه النگ تا چکل شاهپسند بطول حدود ۳ کیلومتر و از مسیر مالروها میسر می‌باشد.

۲- مسیر دوم از گرگان و طریق توسکستان میسر می‌باشد. به این طریق که از گرگان تا سه راهی توسکستان (۱۰ Km) و سپس تا روستای چهار باغ (۵۴ Km) و روستای شاهکوه پائین (۱۳ Km) راه می‌باشد. از روستای شاهکوه پائین تا سه راه حاجی آباد (۲۰ Km) طی مسیر می‌باشد و بقیه راه با مسیر اولی مشترک می‌باشد.

۴-۴-۴- جغرافیایی انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه

روستاهای سعدآباد محلّه، پائین آبدره و بالا آبدره در بخش شمال غربی چکل شاهپسند و روستای حاجی آباد در جنوب غربی منطقه مورد مطالعه قرار دارند. از روستاهای آب دره بالا و پائین و سعدآباد محلّه فقط در فصل تابستان به عنوان ییلاق استفاده می‌شود و به همین دلیل از


نعمت برق محروم می باشند. مردم این روستاها بیشتر به شغل دامپروری و کشاورزی (کشت جو) اشتغال دارند. چون منطقه جهان نما جزء مناطق حفاظت شده محیط زیست محسوب میگردد، زمینهای کشاورزی در این منطقه بسیار کم می باشد.

۴-۴-۵- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی منطقه

منطقه مورد مطالعه بعلت قرار گرفتن در سلسله جبال البرز شرقی از توپوگرافی نسبتاً بلند برخوردار می باشد. شرایط آب و هوایی منطقه که در بیشتر فصول سال سرد است اجازه فعالیت کشاورزی در تمام فصول سال را میسر نمی سازد. شکل شماره (۴-۲۷) موقعیت و توپوگرافی محدوده فلزی شاه پسند را بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآباد محله نشان می دهد.

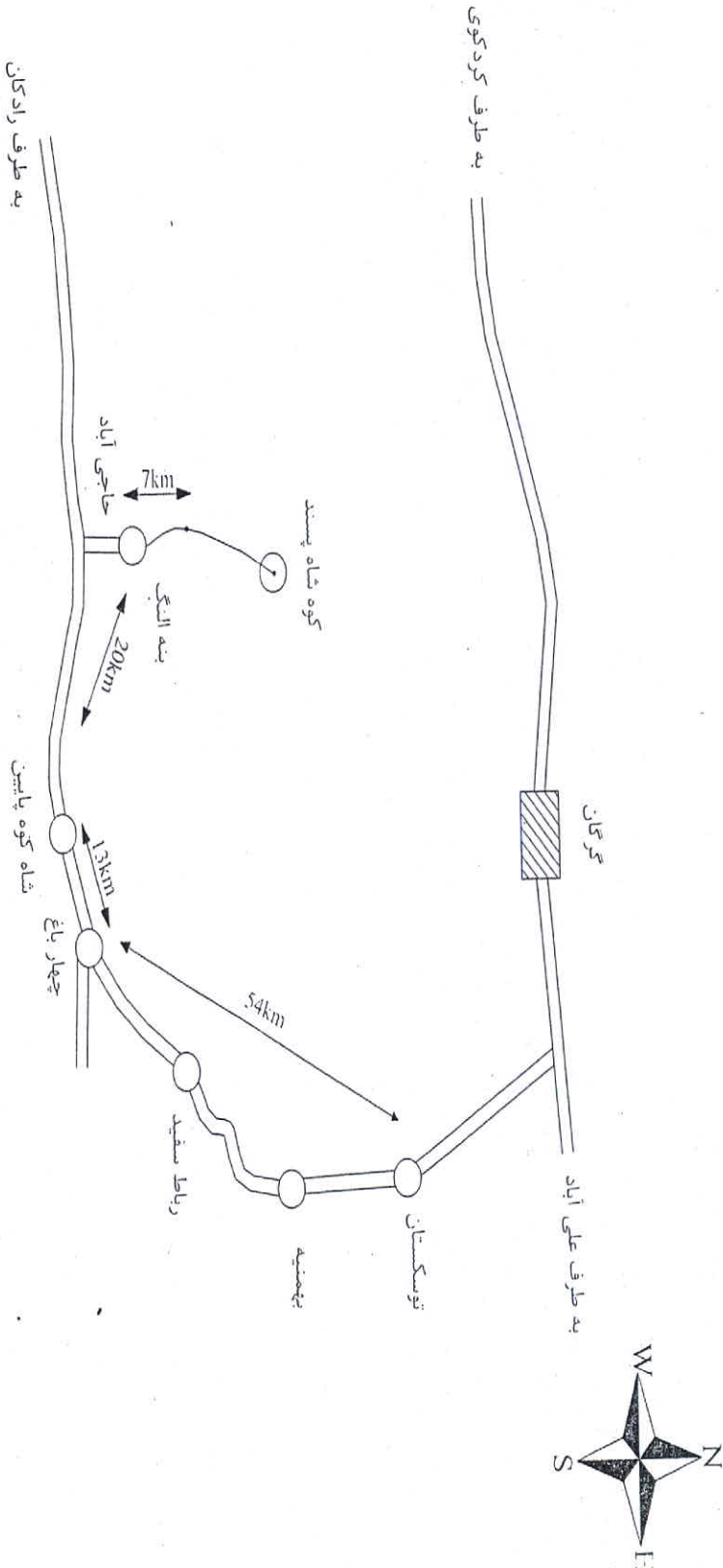
آبراهه های موجود در محدوده مورد نظر اکثراً موازی و منظم بوده و عموماً به رودخانه شصت کلا منتهی می شوند. رودخانه شصت کلا مهمترین رودخانه منطقه است که از ارتفاعات شاه پسند و جهان نما سرچشمه می گیرد.

منطقه شامل پوشش گیاهی جنگلی و مرتعی و نیز اندکی پوشش گیاهی زراعی می باشد.

۹۱-۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	 کاویر کانگار KAVIR KANGAR
------	---	---

		طول جغرافیایی	54° 20' 28.6" طول شرقی
		عرض جغرافیایی	36° 40' 13.2" عرض شمالی
		ارتفاع معدن (متر)	۲۲۷۱
		نقشه زمین شناسی	گرگان ۱:۲۵۰/۰۰۰
		توپوگرافی	سعدآباد محله ۱:۵۰/۰۰۰
آسفالت	۱۰ Km	گرگان - سه راه توسکستان	فاصله، مسیر و نوع جاده تا محدوده مورد مطالعه
آسفالت - خاکی	۵۴ Km	سه راه توسکستان - چهارباغ	
خاکی	۱۳ Km	چهارباغ - شاهکوه پایین	
خاکی	۲۰ Km	شاهکوه پایین - سه راه حاجی آباد	
خاکی	۷ Km	سه راه حاجی آباد - بنه النک	

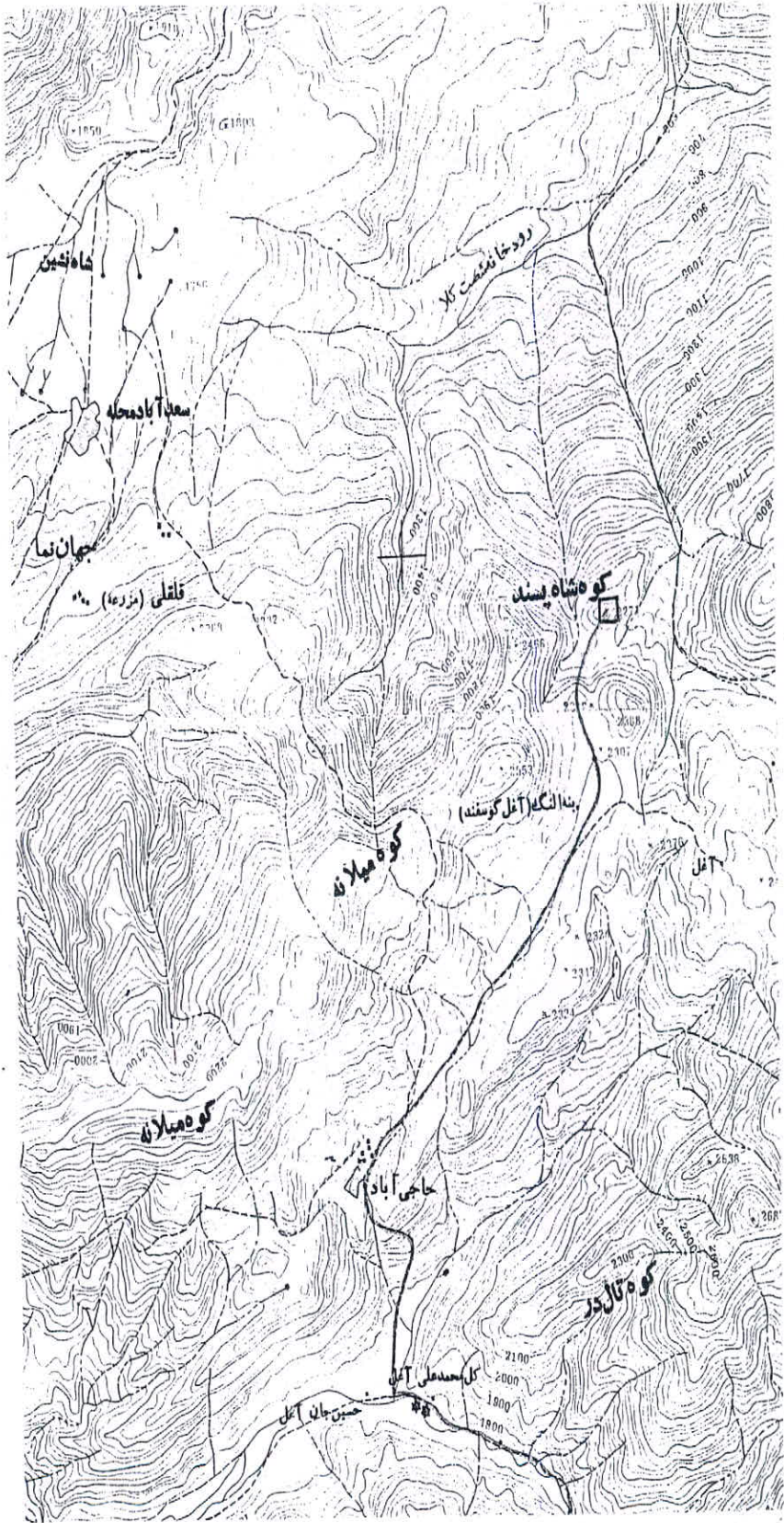
شکل شماره (۴-۲۴) - مشخصات عمومی کوه شاه پسند..



شکل شماره (۴-۲۵) - کروکی مسیر دسترسی به کوه شاه پسند..



شکل شماره (۴-۲۶) - موقعیت جغرافیایی منطقه کوه شاه پسند و راههای دسترسی به آن (مأخذ:



شکل شماره (۴-۲۷) - موقعیت و توپوگرافی محدوده بررسی شده شاه پسند بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآباد محله.



۴-۴-۶- زمین شناسی عمومی منطقه مطالعاتی

کهن ترین سنگهای موجود در نقشه زمین شناسی چهار گوش گرگان به پرکامبرین نسبت داده می شود که لیتولوژی آنها شیبست های سبز و بنام شیستهای گرگان معروفند. کامبرین و اردویسین با رخنمون سازندهای بایندر، سلطانیه، زایگون، لالون و میلا خودنمایی می کنند. سنگهای سازند خوش بیلاق به سن دونین به وسیله سازند مبارک به سن کربونیفر پوشیده می شود.

پرمین نیز بصورت سازندهای درود، روته و نسن دیده شده اند. تریاس در این مناطق با سازند الیکا شناخته شده است که با دگرشیبی فرسایشی بر روی نهشته های کهن تر جای می گیرد و با افقی از لایه های لاتریتی و بوکسیت قرمز رنگ در قاعده شناخته می شود. ژوراسیک با سازندهای شمشک، دلچای و لار مشخص می شود. وجود ملافیرها در قاعده سازند شمشک نشان دهنده فاز کشتی است که بدنبال فاز فشارشی تریاس میانی رخ داده است. سنگهای ژوراسیک (بویژه سازند لار) در ناحیه مورد بررسی گسترش زیادی دارند و مناطق مرتفع کوهستانی را پدید آورده اند. سنگهای کرتاسه که به گونه ای فراگیر آهکی هستند، در حقیقت دارای سن کرتاسه بالایی بوده و وجود لایه بازالتی در قاعده این آهکها و همچنین ناپیوستگی های هم شیب و گاه دگرشیب میان سنگهای کرتاسه و سنگهای ژوراسیک بالایی دلیل بر وجود رخداد تکتونیکی کیمبرین پسین است.

۴-۴-۷- زمین ساخت منطقه

در نقشه زمین شناسی چهار گوش گرگان، سه زون ساختاری را می توان به ترتیب از شمال به جنوب ردیابی کرد که در بر گیرنده زونهای گرگان - رشت، البرز و ایران مرکزی است. اکثر معادن در زون بینالود جای گرفته اند و اثرات چین خوردگی در بخش هایی از این زون دیده می شود. چین خوردگی اوایل دوگر، یکی از ویژگیهایی است که تاکنون تنها در همین زون گزارش شده است. مرز جنوبی واحد بینالود که آن را زون تدریجی میان ایران مرکزی - البرز و کوههای هزار مسجد - کپه داغ در نظر می گیرند، گسل میامی است که بسوی باختر شاید به گسل عطاری



برسد. روند کلی این واحد خط خمیده ای است که خمیدگی آن بسوی شمال شرق است و وتر آن کم و بیش در راستای خط شرقی - غربی است که شاید گسل هریرود موجب این تغییر امتداد شده باشد. روند اصلی گسل های این زون شمال شرقی - جنوب غربی تا شرقی - غربی است.

۴-۴-۸- زمین شناسی محدوده فلزی کوه شاه پسند

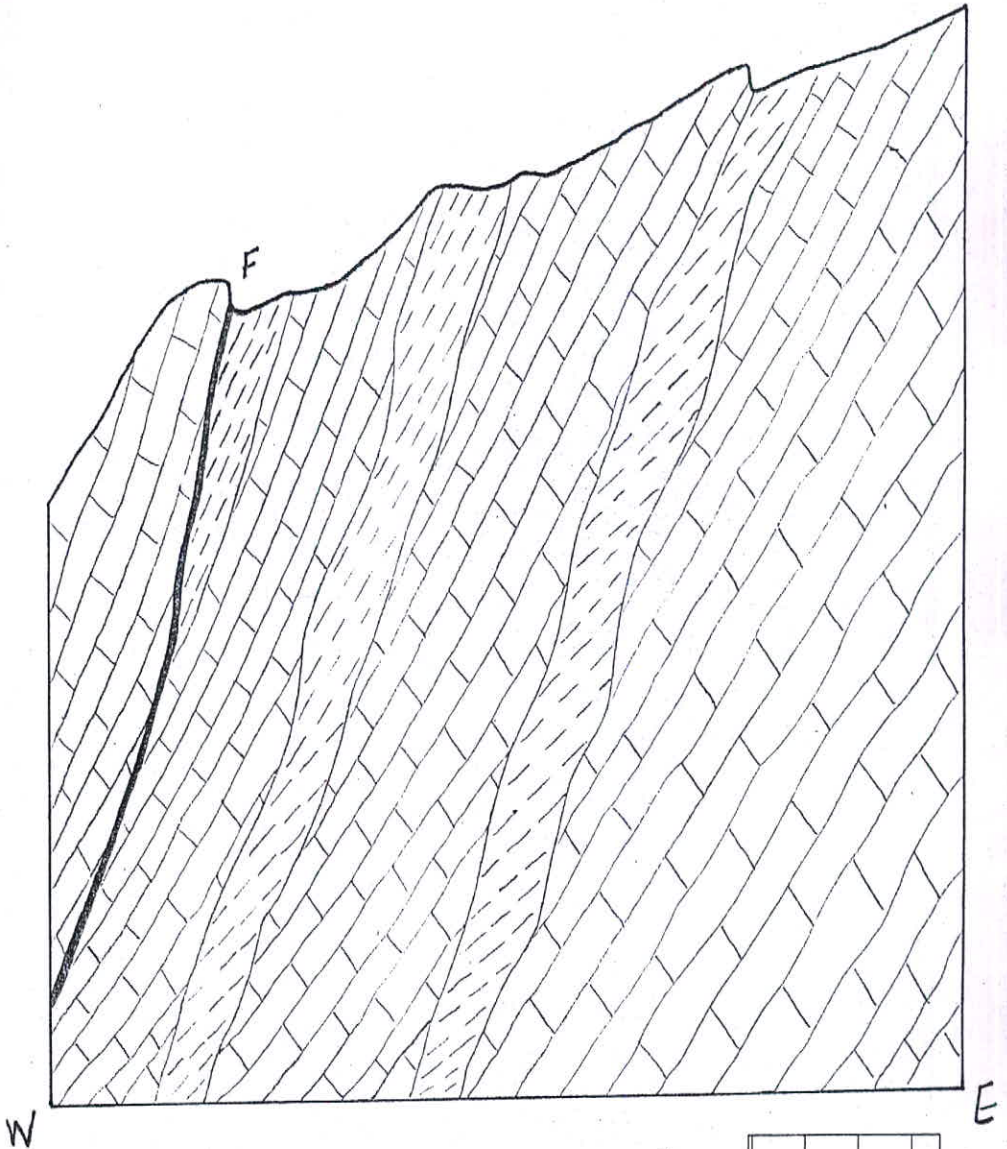
واحدهای زمین شناسی رخنمون یافته در منطقه عبارتند از:

Cm_1 : واحدی متشکل از شیل خاکستری سیاه رنگ، سنگ آهک و ماسه سنگ کوارتزیتی است که دارای سن کربونیفر می باشد.

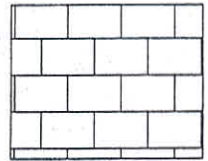
K_1 : سنگ آهک اینوسراموس دار و سنگ آهک مارنی قهوه ای به سن کرتاسه است. این واحد بین دو سازند تیز کوه و فجن واقع شده است.

l_1 : واحدی تشکیل شده از سنگ آهک و دولومیت توده ای به سن ژوراسیک است که واحد انتهایی سازند لار به حساب می آید. در این منطقه روند گسلها شمالشرق - جنوبغرب است و منطقه چین خورده می باشد. شکل شماره (۴-۲۸) مقطع شماتیکی از رشته کوه شاه پسند را نشان می دهد.

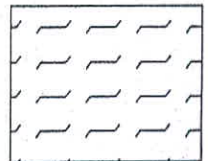
جنس کوه شاه پسند آهک سفید تا صورتی متبلور است که مربوط به سازند لار می باشد. عکس شماره (۴-۴۱) جنس کوه شاه پسند را نشان می دهد. در ضمن در شرق کوه شاه پسند کنتاکت بسیار شارپی بین آهک و شیل وجود دارد که به احتمال زیاد گسله می باشد. عکس شماره (۴-۴۲) این کنتاکت بسیار شارپ را نشان می دهد.



آهک



شیل



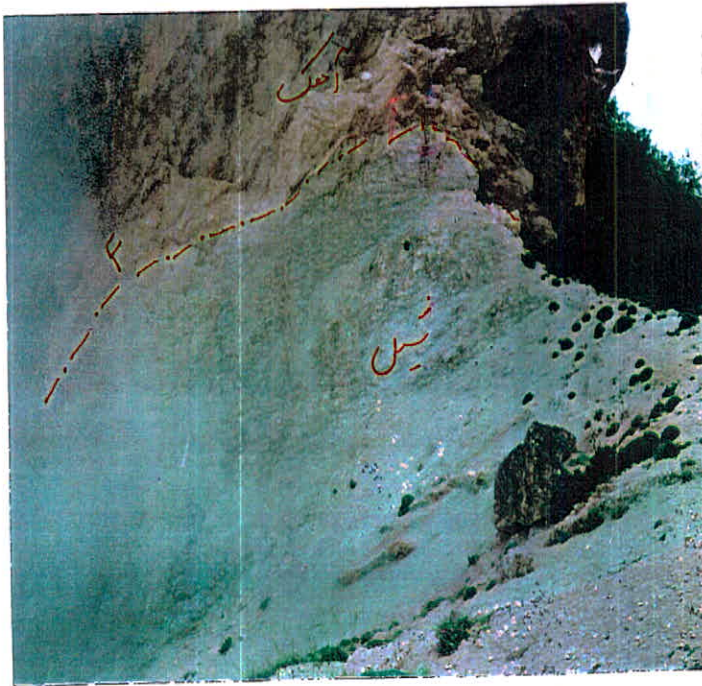
گسل



شکل شماره (۴-۲۸) - مقطع شماتیکی از رشته کوه شاه پسند.



عکس شماره (۴-۴۱) - آهک سفید تا صورتی تجدید تبلور یافته کوه شاه پسند. دید به سمت شمال غرب



عکس شماره (۴-۴۲) - کنتاكت گسله بين واحد آهکی سازند لار با واحد شیلی کوه شاه پسند. دید

به سمت شمال غرب

۴-۹- پی جوئی زمین شناسی و سرباره های فلزی در اطراف محدوده کوه شاه پسند

با توجه به صعب العبور بودن ارتفاعات کوه شاه پسند، محیط جنگلی و صخره ای بودن چکل شاه پسند، اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور سعی نموده است منطقه را تحت پی جوئی کامل قرار دهد.

با راهنمایی یکی از اهالی روستای حاجی آباد مسیر بین بنه گوسفندی و چکل شاهپسند مورد پی جوئی و اکتشاف قرار گرفت. رخنمون های سنگی منطقه بررسی و با دیگر نقاط استان مورد مقایسه قرار گرفت.

در هنگام پی جوئی از ارتفاعات تند و خشن رشته کوه شاه پسند در بالای ارتفاعات چکل یک سری سنگهایی که احتمالاً مربوط به دیگر مناطق و یا مناطق همجوار بوده و به این محل حمل شده است، دیده می شود. با توجه به کاوش های افراد محلی جهت پی جوئی آثار باستانی در بالای چکل، یک سری چاله های با عمق های ۰/۵ الی ۲ متر حفر شده است. کنتاکت بین سنگهای آهکی چکل با لیتولوژی زیرین آن یک سری شیل هایی می باشد که رنگ آنها تا حدودی به رنگ صورتی تمایل نشان می دهد. از سنگ های آهکی کرم رنگ و همچنین از شیل های زیرین نمونه های برای مطالعات شیمیایی و پتروگرافی برداشت گردید. پس از پی جوئی در ضلع غربی و جنوبی چکل شاهپسند حدود ۲ کیلومتر به سمت جنوب به محل سرباره های فلزی می رسیم. محل دقیق سرباره های فلزی نزدیک دو راهی جاده مالرویی است که از سمت غرب به سعده آباد محله و از سمت جنوب به حاجی آباد منتهی می شود. در ضمن کوهی که در پای آن سرباره های فلزی مشاهده می شود، به نام کوه سنگ کلام معروف است. پس از ردیابی سرباره ها، تپه ای که به احتمال زیاد محل ذوب سرباره ها بوده است و خاک آن نیز هم رنگ سرباره ها می باشد، مشاهده گردید. عکس شماره (۴-۴۳) تصویری از تپه محل ذوب سرباره ها را نشان می دهد. سرباره های فلزی مشاهده شده که حالت زنگ زدگی در آنها به چشم می خورد، به احتمال زیاد سرباره های

آهنی می باشند. عکس شماره (۴-۴۴) سرباره های فلزی کوه سنگ کلام را نشان می دهد.

پیشنهاد می دهیم زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور



عکس شماره (۴-۴۳) - تصویری از تپه محل ذوب سرباره ها، دید به سمت شمال



عکس شماره (۴-۴۴) - تصاویری از سرباره های فلزی کوه سنگ کلام.

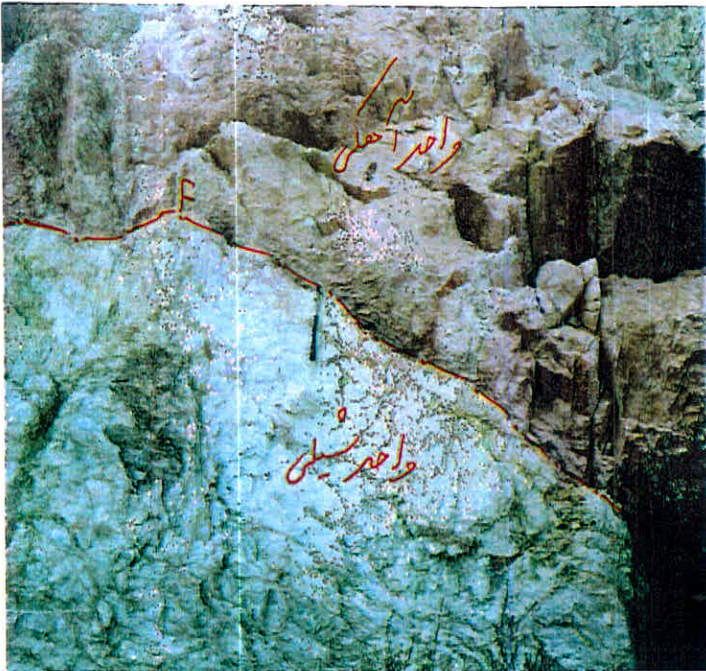
۴-۴-۱۰- نمونه برداری

نمونه برداری از کل محدوده چکل شاه پسند و از کنتاکت بین آهک و شیل و نیز بالای کنتاکت انجام پذیرفت. عکس شماره (۴-۴۵) نمایی نزدیک از جنس و رنگ نمونه های برداشت شده از بالا و پایین کنتاکت و خود کنتاکت را نشان می دهد.

نمونه برداری از سرباره های فلزی کوه سنگ کلام و اطراف تپه محل ذوب سرباره ها نیز صورت پذیرفت. عکس شماره (۴-۴۶) نمایی نزدیک از سرباره های فلزی که نمونه برداری از آنها انجام پذیرفت، را نشان می دهد.

جدول شماره (۴-۸) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه.

ردیف	شماره نمونه	جنس نمونه	XRF	XRD	تیغه نازک	جذب اتمی
۱	SH-1	آهک دولومیتی		x		
۲	SH-2	کلسیت			x	
۳	SH-3	سنگ آهک			x	
۴	SH-4	سنگ آهک			x	
۵	SH-5	سنگ آهک	x	x		
۶	SH-6	سنگ آهک	x		x	
۷	SH-7	سنگ آهک		x		
۸	SH-8	سنگ آهک	x			
۹	SH-9	سرباره	x			
۱۰	SH-10	سرباره	x			
۱۱	SH-11	سرباره	x			
۱۲	SH-12	سرباره				x
۱۳	SH-13	سرباره				x
۱۴	SH-14	سرباره				x



عکس شماره (۴-۴۵) - نمایی نزدیک از کنتاکت بین واحد آهنی و شیل در چکل شاه پسند. دید به

سمت شمال غرب

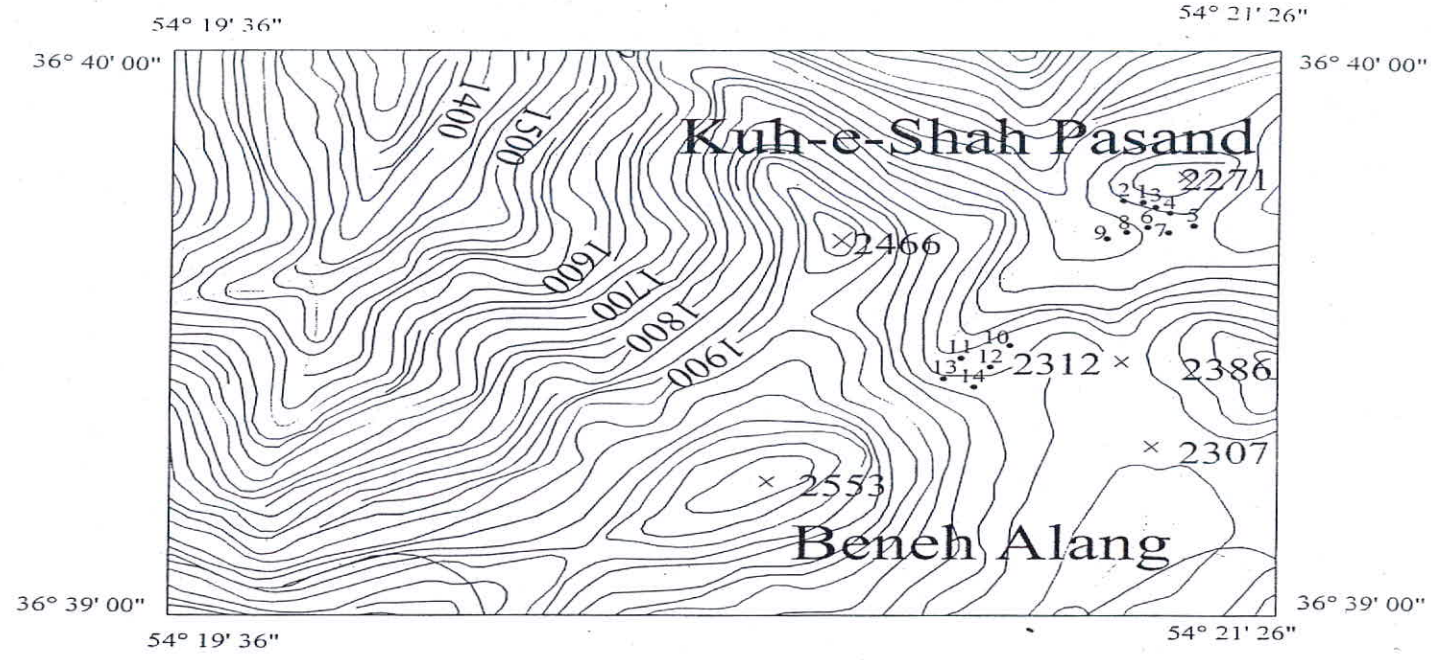


عکس شماره (۴-۴۶) - نمایی نزدیک از سرباره های فلزی کوه سنگ کلام.



طرح ہی جونی ہواد معدنی نگاری پر اساس آثار شہادی در استان گلستان
فصل چہارم - مناطق مورد مطالعہ

۱۰۳ - ۴



شکل شماره (۲۹-۴) - کروکی محل نمونه برداری هادر کوه شاه پسند بر روی نقشه توپوگرافی

۱:۵۰۰۰۰ سعیدآباد محله



۱- آنالیز های شیمیایی

الف - جذب اتمی

تعداد ۳ نمونه از سرباره های محدوده شاهپسند جهت آنالیز جذب اتمی به آزمایشگاه ارسال گردید. در جدول شماره (۹-۴) نتایج آنالیز جذب اتمی نمونه های شاهپسند نشان داده شده است.

جدول شماره (۹-۴) - نتایج آنالیز نمونه های محدوده شاهپسند.

Sample	Fe ₂ O ₃ %	Pb ppm	Cu ppm
SH-12	80.36	6	2
SH-13	80.33	5	3
SH-14	72.34	3	7

ب- XRF

تعداد ۶ نمونه به شماره های SH-5، SH-6، SH-8، SH-9، SH-10 و SH-11 جهت آنالیز

XRF به آزمایشگاه ارسال گردید که نتایج آنها در جدول شماره (۱۰-۴) نشان داده شده است.

جدول شماره (۱۰-۴) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF ۶ نمونه مربوط به محدوده شاهپسند

Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Na ₂ O %	MgO %	K ₂ O %	TiO ₂ %	MnO %	P ₂ O ₅ %
SH-5	3.81	1.13	1.24	49.49	0.03	1.57	0.35	0.188	0.058	0.094
SH-6	0.84	0.22	0.77	38.67	0.03	15.42	0.09	0.131	0.026	0.030
SH-8	0.39	0.12	0.91	49.43	0.04	5.80	0.03	0.127	0.046	0.205
SH-9	25.71	10.02	43.19	6.10	0.14	1.31	4.28	0.563	0.452	0.492
SH-10	9.11	1.79	81.37	2.70	0.04	0.33	0.65	0.159	0.090	0.514
SH-11	31.57	8.81	39.80	5.71	0.10	2.56	3.28	0.640	0.277	0.515

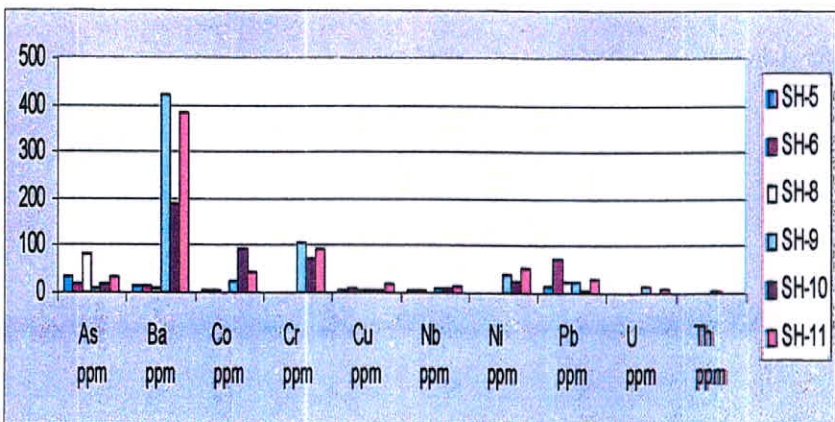
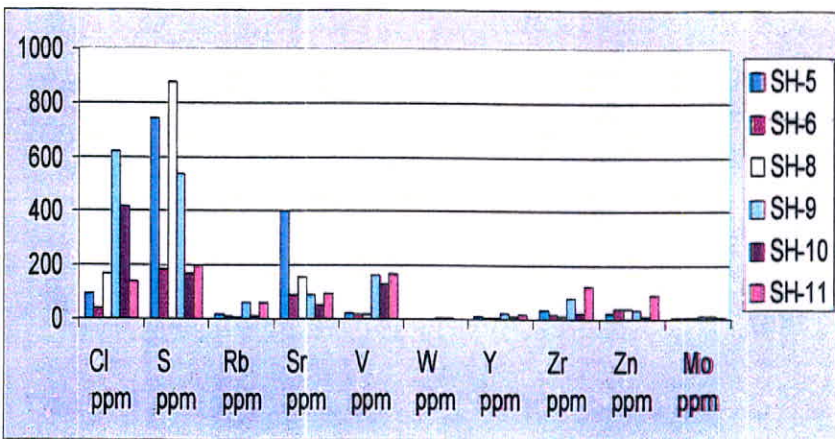
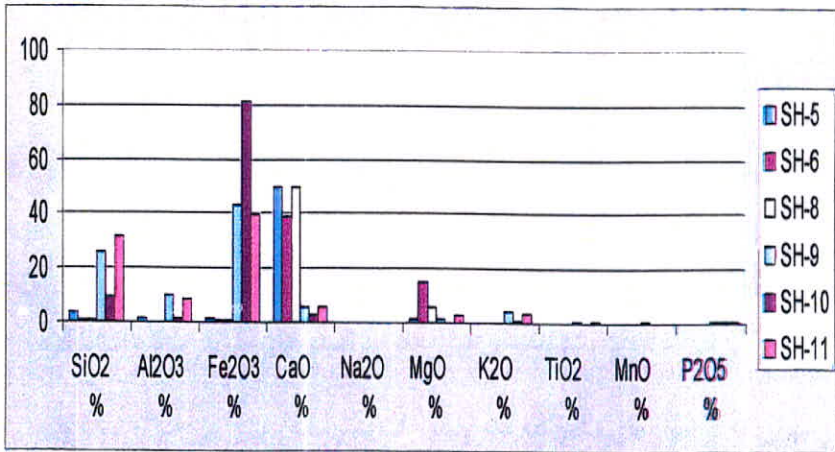
Sample	Cl ppm	S ppm	Rb ppm	Sr ppm	V ppm	W ppm	Y ppm	Zr ppm	Zn ppm	Mo ppm
SH-5	97	744	14	404	24	<1	10	32	25	7
SH-6	41	187	9	92	17	<1	8	14	41	4
SH-8	168	879	4	157	16	1	7	13	37	8
SH-9	618	539	62	87	164	8	20	77	35	11
SH-10	418	168	11	53	126	3	9	21	10	13
SH-11	138	198	64	95	167	<1	19	121	87	8

۱۰۵-۴

طرح پی جوئی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان
فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه



Sample	As ppm	Ba ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu Ppm	Nb ppm	Ni ppm	Pb ppm	U ppm	Th ppm
SH-5	32	14	3	1	3	6	1	15	1	1
SH-6	19	16	6	1	12	5	1	73	1	2
SH-8	81	11	1	2	4	2	2	23	1	2
SH-9	12	420	23	106	3	9	39	22	14	5
SH-10	17	189	90	75	5	11	23	4	1	2
SH-11	35	382	43	93	17	15	51	28	10	2



نمودار شماره (۴-۴) - میزان عناصر و ترکیبات اکسیدی مختلف را در ۶ نمونه از منطقه شاه پسند نشان می دهد.

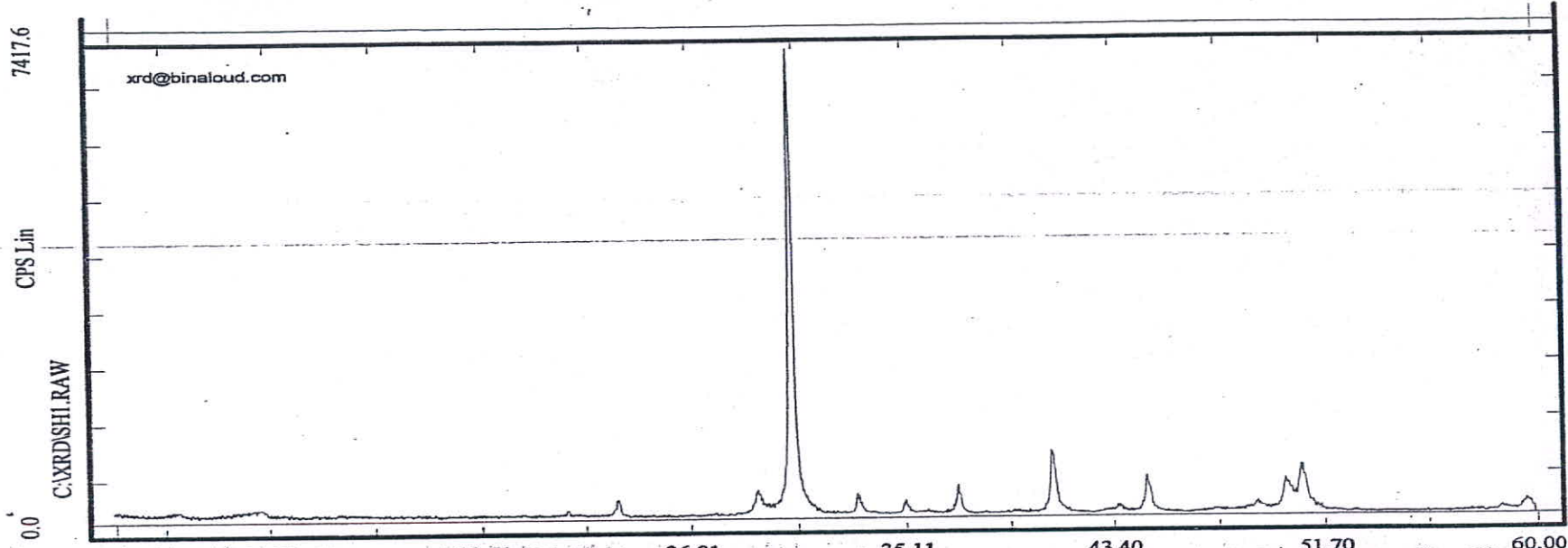
با توجه به نتایج آنالیز XRF نمونه های منطقه شاهپسند، مشاهده می گردد که سه نمونه ۵، ۶ و ۸ که از نمونه های سنگی منطقه می باشند، با نمونه های ۹ و ۱۰ و ۱۱ اختلافاتی نشان می دهند که این اختلافات منشا سنگ اولیه، آنالیز اولیه سنگی عناصر و آنالیز همان عناصر در سرباره ها را نشان می دهد.

از بین این اختلافات و تشابهات می توان به درصد اکسید های آهن در سرباره اشاره کرد در صورتی که در نمونه های سنگی سه گانه اولیه، CaO بیشتر است و نشان می دهد که نمونه اولیه سنگ آهکی می باشند.

عناصر نیکل، روی، کروم، کبالت و باریوم از جمله عناصر فلزی هستند که مقدار آنها در سرباره ها افزایش یافته است در عوض عناصری مانند استرانسیوم در سرباره ها کاهش یافته است. درصد بالای SiO₂ در سرباره ها تا حدودی کاذب و ناشی از مصرف کمک ذوب ها خواهد بود.

پ- XRD

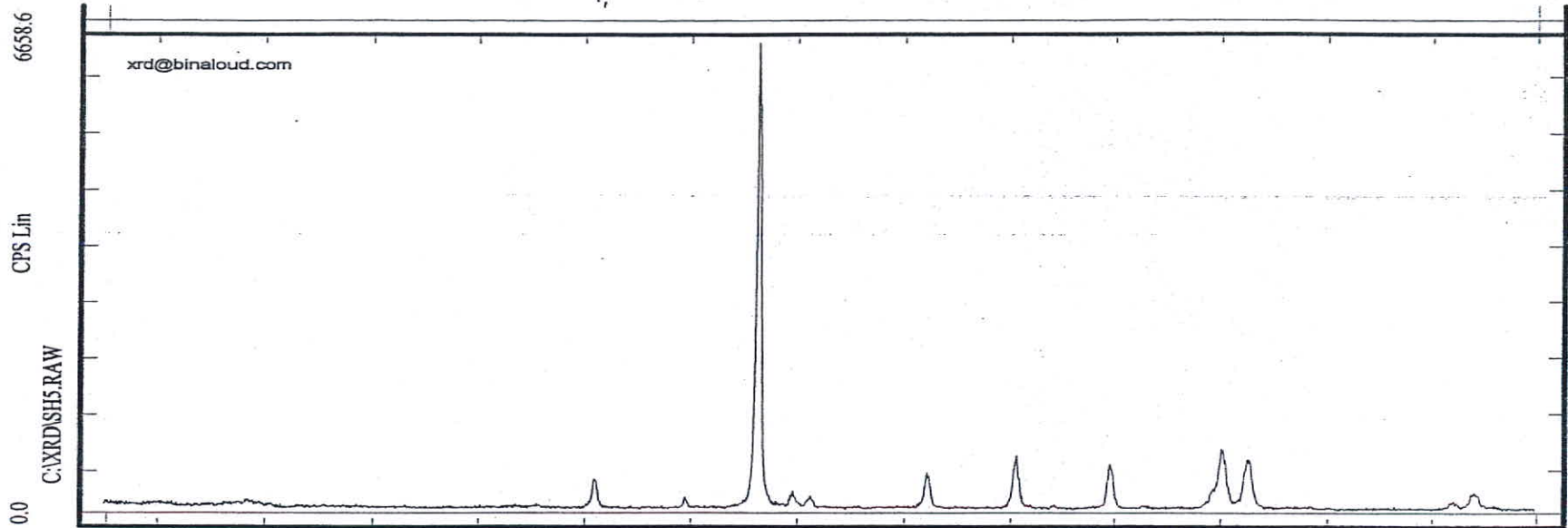
سه نمونه به شماره های SH-1، SH-5، و SH-7 جهت مطالعات کانی شناسی و آنالیز XRD به آزمایشگاه ارسال گردید که در شکل های شماره (۴-۳۰ الی ۴-۳۲) گراف های مربوط به آنالیز XRD نمونه های منطقه شاهپسند نشان داده شده است.



Sample:	3.99	10.21	18.51	26.81	35.11	43.40	51.70	60.00
SH - 1	Angle	d-value	Rel. Int.	Angle	d-value	Rel. Int.	Angle	d-value
	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom
	6.695	13.162	1	36.065	2.488	1	52.980	1.727
	9.990	8.847	1	37.290	2.409	6	58.705	1.571
	13.410	6.597	0	39.545	2.277	1	59.670	1.548
	22.015	4.034	1	41.010	2.189	13		
	24.025	3.701	4	43.705	2.069	2		
	27.850	3.201	1	44.805	2.021	8		
	29.455	3.030	5	47.535	1.911	1		
	30.635	2.897	100	49.085	1.854	2		
	33.325	2.686	4	50.200	1.816	7		
	35.135	2.552	3	60.855	1.794	10		

Major Phase(s)	Minor Phase(s)
Dolomite (38-0428)	Calcite (05-0586)
CaMg(CO3)2	CaCO3

شکل شماره (۴-۳۰) - گراف XRD نمونه شماره SH-1.



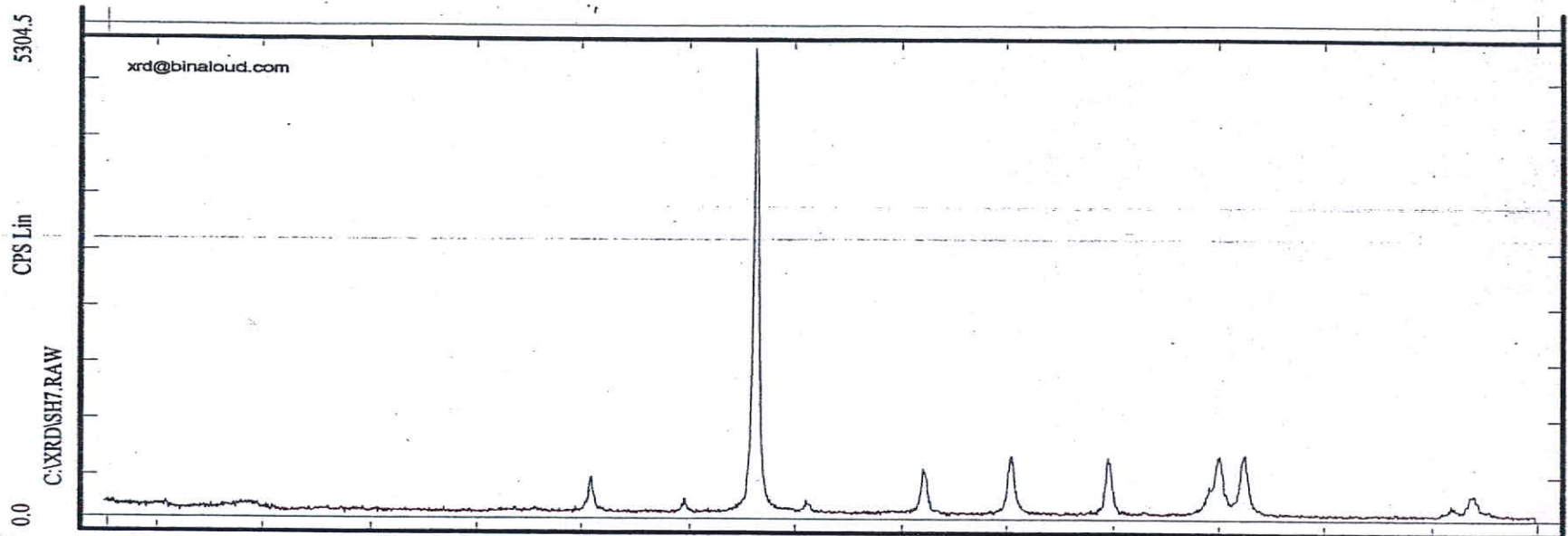
Angle	d-value	Rel. Int.	Angle	d-value	Rel. Int.	Angle	d-value	Rel. Int.
2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%
3.99	20.296	1	18.51	2.686	1	35.11	1.622	1
4.350	14.359	1	36.110	2.485	7	57.560	1.600	3
6.150	9.181	1	39.560	2.276	11	58.520	1.576	1
9.625	5.076	~1	41.055	2.197	1			
17.455	4.248	1	43.305	2.088	9			
20.895	3.833	6	44.660	2.027	1			
23.185	3.339	2	47.675	1.906	12			
26.675	3.023	100	47.790	1.902	11			
29.525	2.897	8	48.720	1.867	10			
30.845	2.832	3	50.760	1.797	1			
31.560								

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3

Minor Phase(s)
-

Trace Phase(s)
Dolomite (35-0426)
CaMg(CO3)2
Quartz (33-1161)
SiO2

شکل شماره (۴-۳۱) - گراف XRD نمونه شماره SH-5.



Sample:	3.99	10.21	18.51	26.81	35.11	43.40	51.70	60.00
SH-7	Angle	d-value	Rel. Int.	Angle	d-value	Rel. Int.	Angle	Rel. Int.
	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	%
	6.555	13.473	1	43.275	2.089	12		
	9.950	8.862	1	44.725	2.025	1		
	19.995	4.437	1	47.670	1.906	13		
	20.855	4.256	1	48.635	1.871	13		
	23.120	3.844	7	56.700	1.622	3		
	26.725	3.333	2	57.520	1.601	4		
	29.505	3.025	100					
	31.485	2.839	2					
	36.035	2.490	10					
	39.545	2.277	12					

Major Phase(s)	Minor Phase(s)
Calcite (05-0586) CaCO3	

Trace Phase(s)
Quartz (33-1161) SiO2

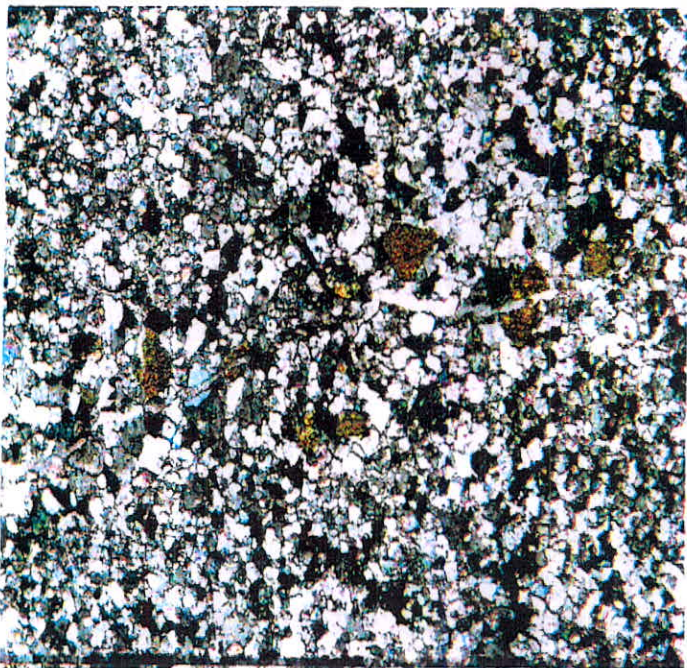
شکل شماره (۴-۳۲) - گراف XRD نمونه شماره SH-7.

۲- مطالعه تیغه نازک

الف- نمونه شماره SH-2

نام سنگ: سنگ آهک اسپارایتی یا مرمریت

بافت سنگ گرانوبلاستی تقریباً دانه درشت می باشد. تحول سنگ از میکرواسپارایتی به اسپارایتی و در واقع پیشرفت فرآیند تبلور مجدد به وضوح قابل استنباط است. دانه های کوارتز به طور پراکنده و به مقدار کم (حدود ۲-۱ درصد) در سنگ یافت می شوند. دانه های قهوه ای رنگ، که احتمالاً قطعات شیشه ای دگرسان شده می باشند نیز در متن سنگ مشاهده می شوند. تعدادی رگه کلسیتی دانه درشت نیز سنگ را قطع کرده است.

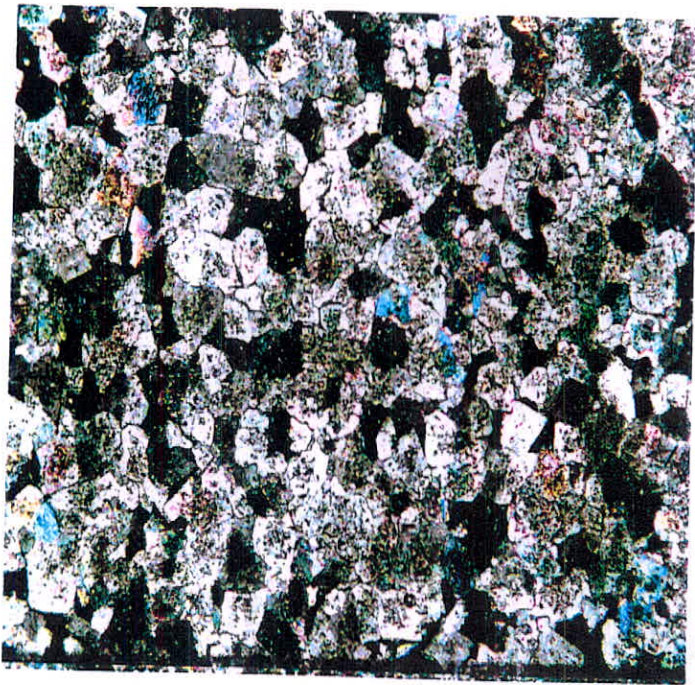


تصویر شماره (۴-۴۷)- تصویر میکروسکوپی نمونه شماره SH-2 (نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

ب- نمونه شماره SH-3

نام سنگ : سنگ آهک اسپارایتی-گرینستون

آهک اسپارایتی-گرینستون که عمدتاً از دانه‌های کلسیتی تشکیل شده است. بافت سنگ اسپارایتی-گرانوبلاستی می‌باشد. فرآیند تبلور مجدد نیز در سنگ مشاهده می‌شود. رگه‌های باریکی این سنگ را قطع می‌کند که توسط کلسیت پر شده‌اند. مقادیر کمی اکسید آهن نیز در امتداد دیواره رگه ها تجمع پیدا کرده است.

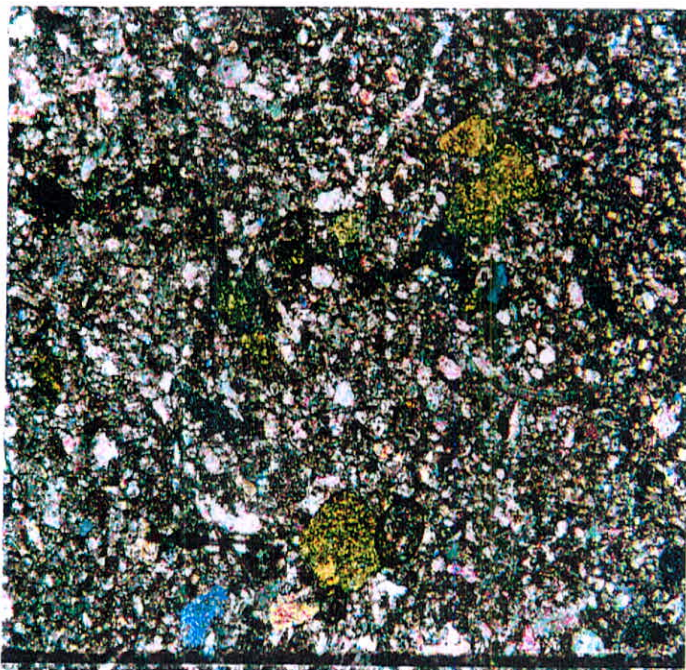


تصویر شماره (۴-۴۸) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره SH-3 (نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

پ- نمونه شماره SH-4

نام سنگ: سنگ آهک بیومیکرایتی

این سنگ حاوی مقادیر بسیار زیادی فسیل می باشد و دارای آثار استیلولیتی است که توسط کمی اکسید آهن پر شده اند. همچنین حاوی تعدادی دانه های تخریبی کوارتز می باشد که خاموشی موحی نشان می دهند. قطعات شیشه ای کلریتی شده که با رنگ سبز متمایل به زرد در نور پلاریزه مشخص می گردند. فراوانی آثار فسیلی به بیش از ۵۰ درصد می رسد. تخلخل سنگ سبز نسبتاً کم می باشد.

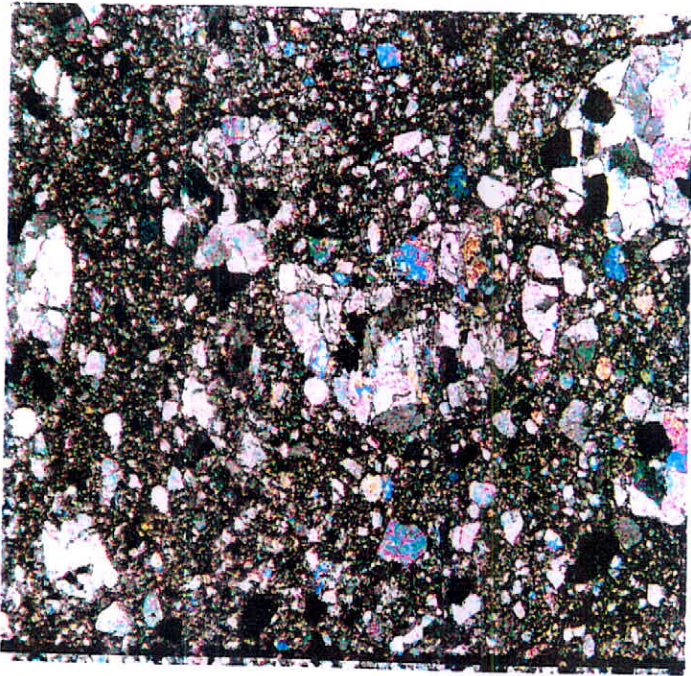


تصویر شماره (۴-۴۹) - تصویر میکروسکوپی نمونه شماره SH-4 (نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر).

ت- نمونه شماره SH-6

نام سنگ : آهک میکرواسپارایتی در حال تبلور مجدد

ناهمگنی تبلور مجدد به گونه‌ای است که تصور می‌رود سنگ دارای بافت برشی می‌باشد. سنگ تماماً از کلسیت درست شده است و حاوی درز و ترکهای زیادی می‌باشد. این درز و ترکها دارای دو نسل هستند، که نسل دوم دارای دهانه عریض تر هستند. نسل دوم از فراوانی کمتری برخوردار است. این سنگ فاقد آثار فسیلی می‌باشد.



تصویر شماره (۴-۵۰) تصویر میکروسکوپی نمونه SH-6 نمونه سنگ آهک میکرواسپارایتی. این سنگ شواهدی از تبلور مجدد نشان می‌دهد. ناهمگنی تبلور مجدد به گونه‌ای است که تصور می‌شود، سنگ دارای بافت برشی است. (در نور پلاریزه، بزرگنمایی ۲۵ برابر)

۴-۳- نتیجه گیری

- سنگ درونگیر محدوده شاهپسند آهک های لار می باشد و این سازند با لیتولوژی زیرین آن یعنی شنیل های ژوراسیک همبری دارد. در کنتاکت بین این دو سازند آثاری از ماده معدنی سرب آغستگی نشان می دهد. بنظر می رسد که از نظر کانی زائی سرب منطقه بارور نمی باشد. احتمالاً ماده معدنی دارای ارزش اقتصادی، تماماً استخراج گردیده است.
- با توجه به پی جوئی های گسترده ای که در این مناطق توسط اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور انجام گردیده، می توان چنین اظهار نظر نمود که کانه زایی در این ناحیه بسیار محدود می باشد و احتمالاً در غرب منطقه و قسمت های پرتگاهی منطقه کانی زایی دیده می شود. دسترسی به این نقطه عملاً غیر ممکن می باشد.
- با توجه به پی جوئی های انجام شده بنظر می رسد که منطقه به تنهایی نمی تواند دارای ارزش اقتصادی باشد.
- ناحیه پیشنهادی محدوده کوه شاه پسند جزء مناطق کوهستانی و جنگلی می باشد که این امر در حال حاضر موجب محدودیت و سختی فعالیت معدنی و ممنوعیت دولتی می گردد، لذا کلیه تصمیم گیریها باید با توجه به این محدودیتها انجام گیرد.
- این مهندسین مشاور پیشنهاد می نماید در محل پیدا شدن سرباره های چکل شاه پسند در ۲ کیلومتری جنوب و جنوب غرب کوه شاه پسند و در بالای تپه خاکی سرباره ها چاهکی به عمق ۱۰ متر حفاری گردد تا دقیقاً نوع سرباره ها و همچنین وجود احتمالی کوره ذوب مشخص گردد.
- با توجه به آنالیز های XRF و جذب اتمی عناصر مس ، آهن و سرب نتیجه میگردد که این محدوده از نظر آهن و کانیهای وابسته غنی بوده است که هم در سر باره ها و هم در نمونه های دستی مقادیر بالایی از آهن بدست آمده است.

۴-۵- معادن جریستان کوه واقع در پای رشته کوه میلانه

۴-۵-۱- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی


با تمام سعی و تلاشی که اکیپ کارشناسی این مهندسين مشاور در جهت کسب اطلاعاتی روشن درباره وجود معدن و کوره ذوب، تاریخ فعالیت و تعطیلی کوره ذوب، در سطح روستاهای حاجی آباد و سعدآباد محله بعمل آورده است، همه گفته ها حاکی از این است که محل ذوب سرباره ها از قدیم به همین شکل بوده است و کسی اطلاعی از آن ندارد. محل سرباره ها از قدیم به نام آهنگر محله معروف بوده است اینطور بنظر می رسد که در این محل آهن ذوب می شده و با آن ابزار آلات ساخته و پرداخته می شد. عکس شماره (۴-۵۱) محل بازدید اکیپ اکتشافی در ارتفاعات کوه میلانه را نشان می دهد.

۴-۵-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در شمال غربی روستای حاجی آباد و دامنه رشته کوه میلانه قرار گرفته است. این محدوده در نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعدآباد محله و به مختصات جغرافیایی $54^{\circ} 18' 31.4''$ طول شرقی و $36^{\circ} 38' 17.9''$ عرض شمالی واقع شده است. در شکل شماره (۴-۳۳) مشخصات کامل منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است.

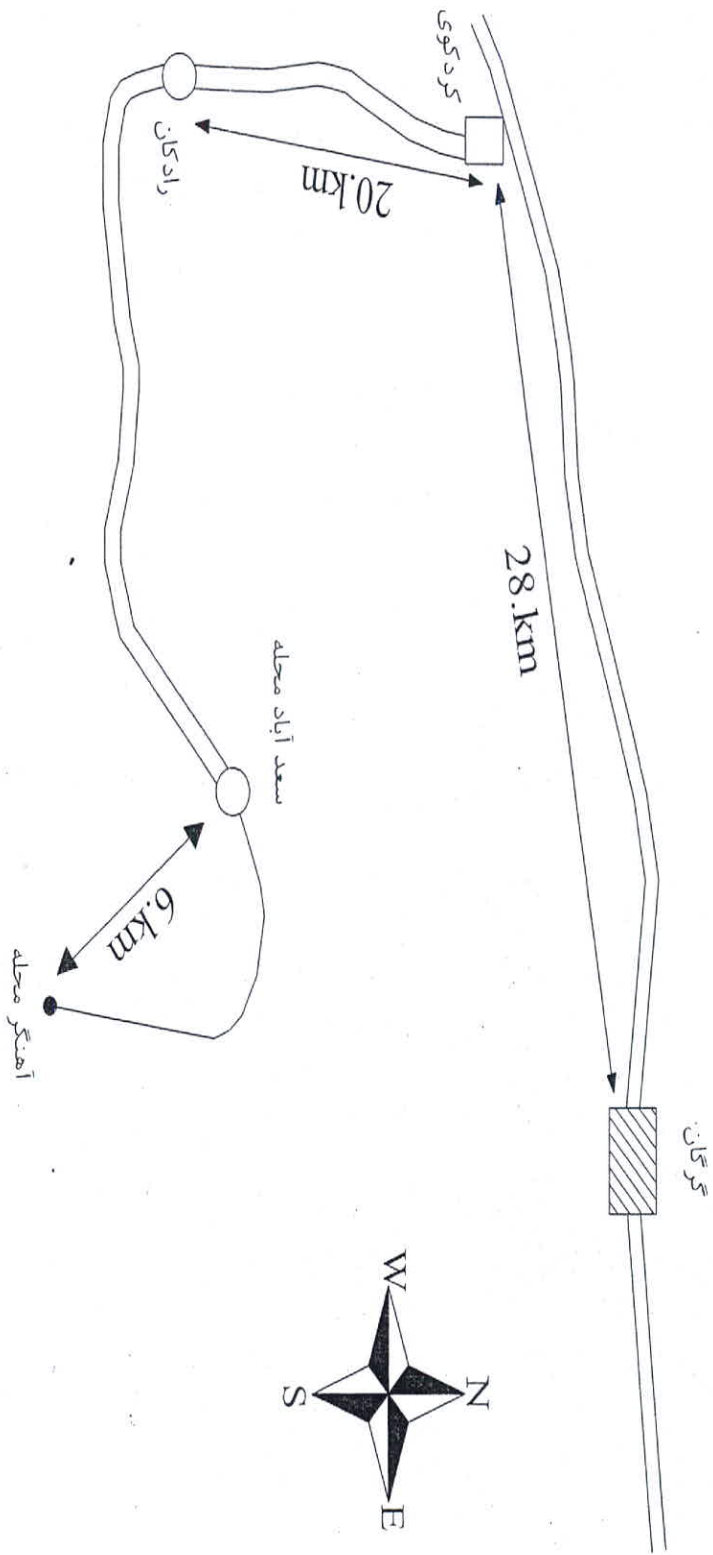


عکس شماره (۴-۵۱) - محل بازدیدی اکیپ اکتشافی در ارتفاعات رشته کوه میلانه. دید به سمت جنوب شرق

۱۱۷ - ۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	 سازمان زمین‌شناسی وزارت راه و ترابری KAMUJI KANDE
---------	---	--

		طول جغرافیایی	54° 18' 31.4" طول شرقی
		عرض جغرافیایی	36° 38' 17.9" عرض شمالی
		ارتفاع معدن (متر)	2541
		نقشه زمین شناسی	گرگان ۱:۲۵۰/۰۰۰
		توپوگرافی	سعدآباد محله ۱:۵۰/۰۰۰
آسفالت	۲۸Km	گرگان - کردکوی	فاصله، مسیر و نوع جاده تا محدوده مورد مطالعه
خاکی	۲۰Km	کردکوی - رادکان	
خاکی	۱۰Km	رادکان - سه راهی جهان نما	
خاکی	۱۵Km	سه راهی جهان نما - سعد آباد محله	
مالرو	۶Km	سعد آباد محله - آهنگر محله	

شکل شماره (۴-۳۳) - مشخصات عمومی کوه جریستان.



شکل شماره (۴-۳۴) - کروکی مسیر دسترسی به کوه جریستان.

۴-۵-۳- راههای دسترسی به منطقه

محدوده مورد مطالعه در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی شهرستان گرگان قرار گرفته است. برای دسترسی به معدن جریستان کوه که در پای کوه میلانه قرار گرفته است، از مسیر زیر باید استفاده کرد: ۱- گرگان - کرد کوی (۲۸Km)، ۲- کرد کوی - رادکان (۲۰Km)، ۳- رادکان - سه راهی جهان نما (۱۰Km)، ۴- سه راهی جهان نما - سعد آباد محله (۱۵Km)، ۵- سعد آباد محله - آهنگر محله (۶Km). در شکل شماره (۴-۳۵) راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه جریستان کوه را نشان می‌دهد.

۴-۵-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه

روستای حاجی آباد که نزدیکترین روستا به منطقه می‌باشد در بخش جنوب شرقی منطقه واقع گردیده است. مردم این روستا اکثراً به کار دامداری مشغول می‌باشند و عده کمی نیز به کشاورزی (کشت جو) مشغولند. این روستا از نظر امکانات رفاهی اولیه مانند برق و جاده در وضعیت بسیار بدی می‌باشد، بطوری که فاقد برق بوده و جاده مناسبی نیز برای ارتباط روستا با روستاهای دیگر وجود ندارد. روستاهای سعد آباد محله، پایین آب دره و بالا آب دره نیز در بخش شمال غربی منطقه واقع شده اند که از آنها فقط بعنوان بیلاق استفاده می‌شود.

۴-۵-۵- توپوگرافی و مرفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی منطقه

منطقه دارای توپوگرافی خشن و ناهمگن می‌باشد و همین امر باعث شده هیچ نوع زمینی کشاورزی در منطقه موجود نباشد. شکل شماره (۴-۳۶) موقعیت و توپوگرافی منطقه مورد مطالعه را بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ سعد آباد محله نشان می‌دهد.

آبراهه های موجود در منطقه اکثراً موازی و از نوع منظم بوده که به رودخانه پاییزین رودبار منتهی می‌شوند. پاییزین رود بار مهمترین رودخانه منطقه می‌باشد که از ارتفاعات کوه چلستان و کوه میلانه سرچشمه می‌گیرد.

پوشش گیاهی غالب منطقه از نوع پوشش گیاهی جنگلی بوده و در بعضی جاها، پوشش

گیاهی مرتعی نیز دیده می‌شود. عکس شماره (۴-۵۲) پوشش گیاهی منطقه را نشان می‌دهد.



شکل شماره (۴-۳۵) - موقعیت جغرافیایی منطقه جریستان کوه و راههای دسترسی به آن



عکس شماره (۴-۵۲) - پوشش گیاهی منطقه جریستان کوه. دید به سمت جنوب شرق



۴-۵-۶- زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه


منطقه در واحد آهکی کرتاسه قرار گرفته است. واحدهای اطراف دارای روند شمال شرق- جنوب غرب می باشند. جنس کوه میلانه واقع در محدوده مورد مطالعه از سنگ آهک و شیل خاکستری تا سیاه رنگ می باشد. مرز واحد مورد مطالعه با واحد کوه میلانه از نوع گسله می باشد و در بعضی جاها نیز معمولی می باشد. تراکم گسل در منطقه مورد مطالعه نسبتاً پایین بوده و منطقه دچار تکتونیک شدید نمی باشد. گسلهایی که در منطقه وجود دارند عمدتاً دارای روند شمال شرق- جنوب غرب می باشند.

در شمال محدوده مورد مطالعه ناودیس بزرگی قرار دارد که تقریباً هم امتداد با کوه چلستان می باشد. در بخش غربی محدوده مورد مطالعه قسمتهایی از واحد کرتاسه در داخل واحد کربونیفر که قدیمی تر می باشد رخنمون دارد که اصطلاحاً به آن Klippe (صخره رورانده) می گویند.

سن واحدی که زون میرالیزه را در بر می گیرد، پرمین می باشد. شیب این واحد ۳۰ درجه شمال غربی بوده و در بعضی جاها نیز لایه ها برگشته می باشد.

۴-۵-۷- پی جوئی زمین شناسی و سرباره های فلزی در اطراف کوه میلانه

علیرغم پوشش جنگلی کم در منطقه، ولی منطقه با دارا بودن پوشش زیاد خاک، رخنمون قابل مشاهده ای در منطقه وجود ندارد. با کسب اطلاعات از افراد مسن روستای حاجی آباد و با راهنماییهای دیگر افراد محلی، محل دقیق سرباره های جریستان کوه معروف به آهنگر محله شناسایی گردید. محل مورد نظر در پای کوه میلانه قرار دارد و از آنجا که به آهنگر محله معروف است، به احتمال زیاد جنس سرباره های فلزی کوه میلانه، آهنی می باشد.


۱۳۴-۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شهادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	 کوی کاور کاور KAVIR KAVIR
-------	---	---

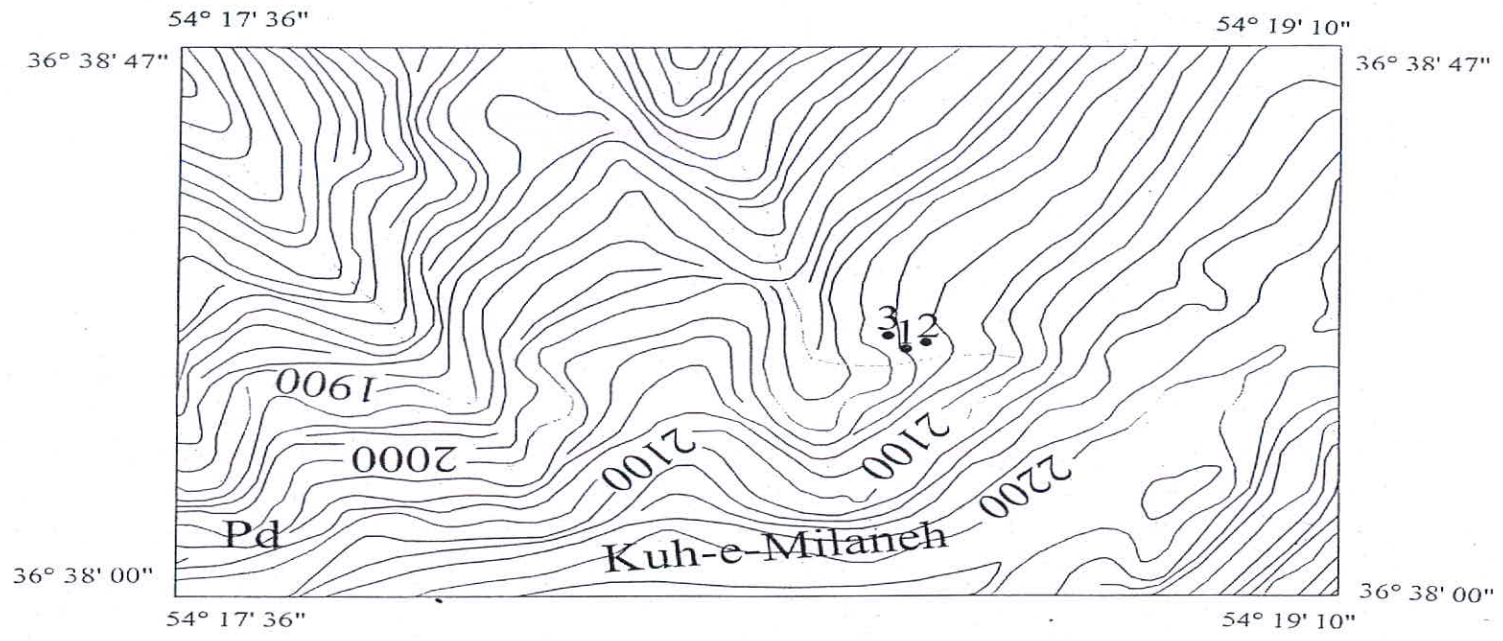
۴-۵-۸- نمونه برداری

از کل محدوده دارای سرباره های فلزی در کوه میلانه، نمونه برداری انجام گردید. از آنجائیکه در رخنمونهای سنگی منطقه شواهد با ارزشی از ماده معدنی و یا آثاری از ماده معدنی دیده نشده است، نمونه برداری صورت نگرفت. در این منطقه نیز تپه ای، مشابه تپه موجود در پای کوه سنگ کلام وجود دارد. بنظر می رسد، این محل باید محل ذوب و تجمع مواد خارج شده از کوره باشد. چندین نمونه از محل تپه و همچنین از سرباره های پراکنده اطراف برداشت گردید. در ضمن از خاک تپه ای که به احتمال زیاد محل ذوب سرباره ها بود، نیز نمونه برداری انجام گرفت. اسامی نمونه ها به دلیل شباهت به کوه میلانه بانام MIL- معرفی شده اند. عکس شماره (۴-۵۳) نمایی نزدیک از سرباره های فلزی نمونه برداری شده را نشان می دهد.



عکس شماره (۴-۵۳)- نمایی نزدیک از سرباره های فلزی کوه میلانه.

	طرح می جویی بوماد معدنی فلزی بر اساس آثار شهابی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	۱۲۵ - ۴
---	--	---------



شکل شماره (۴-۳۷) - کروکی محل نمونه برداری ها در کوه میلانه بر روی نقشه توپوگرافی

۵۰۰۰۰ : ۱ سعیدآباد محله

از کلیه نمونه های برداشت شده نمونه های مناسب برای آنالیز شیمیایی انتخاب گردید. از این میان تعداد ۲ نمونه جهت آنالیز XRF و یک نمونه برای آنالیز جذب اتمی به آزمایشگاه ارسال گردید.

جدول شماره (۴-۱۱) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و نوع آنالیزهای مربوطه

ردیف	شماره نمونه	جنس نمونه	XRF	جذب اتمی
۱	MIL1	سرباره		x
۲	MIL2	سرباره	x	
۳	MIL3	سرباره	x	

۱- آنالیز های شیمیایی

الف - جذب اتمی

یک نمونه از نمونه های محدوده حاجی آباد (کوه میلانه) جهت آنالیز جذب اتمی عناصر آهن، سرب و مس به آزمایشگاه ارسال گردید. در جدول شماره (۴-۱۲) نتایج آنالیز جذب اتمی نمونه های کوه میلانه را نشان داده شده است. با توجه به درصد بالای اکسید آهن در نمونه سرباره با توجه به آنالیز جذب اتمی عناصر ، احتمالاً منطقه از نظر آهن به صورت اکسید یا هیدروکسید بوده است. نتایج آنالیز به روش XRF نیز این موضوع را تأیید می کند، درصد اکسید آهن در نمونه های دیگری این منطقه ، بسیار بالا می باشد.

جدول شماره (۴-۱۲) - نتایج آنالیز نمونه های محدوده شاهپسند

Sample	Fe ₂ O ₃ %	Pb ppm	Cu ppm
MIL1	84.37	7	11

XRF - ب

تعداد ۲ نمونه به شماره های MIL-2 و MIL-3 جهت آنالیز XRF به آزمایشگاه ارسال

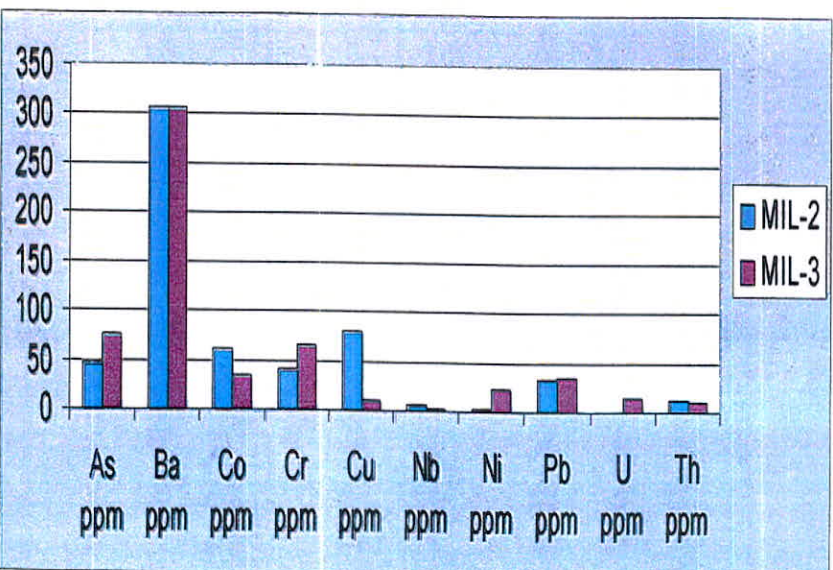
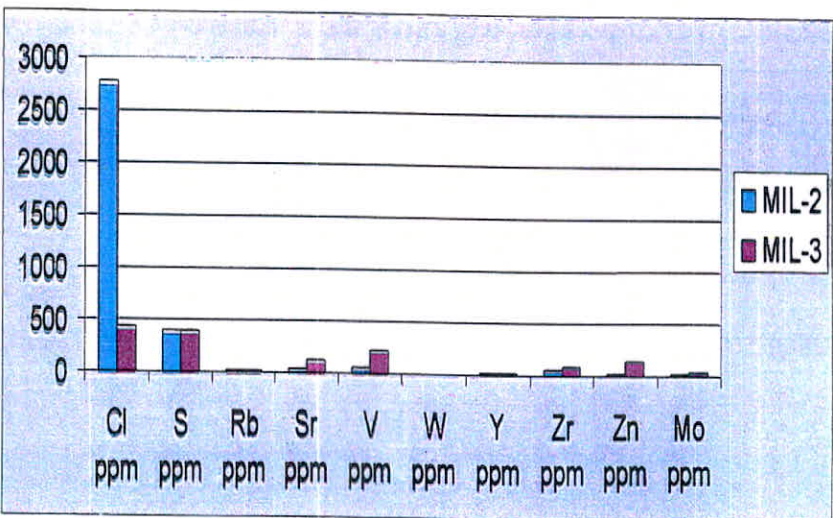
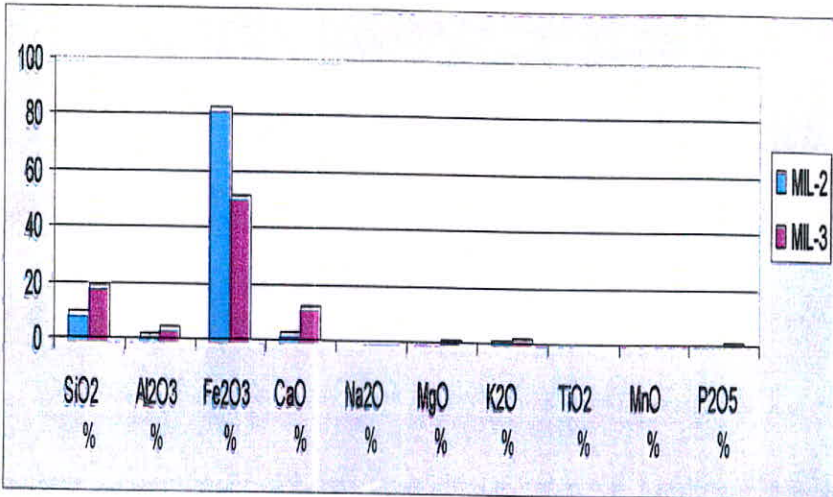
گردید که نتایج آنها در جدول شماره (۴-۱۳) نشان داده شده است.

جدول شماره (۴-۱۳) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF ۲ نمونه مربوط به کوه میلانه


Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Na ₂ O %	MgO %	K ₂ O %	TiO ₂ %	MnO %	P ₂ O ₅ %
MIL-2	9.10	1.84	82.58	2.78	0.03	0.32	0.94	0.168	0.117	0.224
MIL-3	18.73	4.11	51.10	11.64	0.10	1.10	1.43	0.327	0.103	0.576

Sample	Cl ppm	S ppm	Rb ppm	Sr ppm	V ppm	W ppm	Y ppm	Zr ppm	Zn ppm	Mo ppm
MIL-2	2775	390	12	32	59	1	9	52	25	18
MIL-3	431	394	23	128	230	<1	12	81	138	33

Sample	As ppm	Ba ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Nb ppm	Ni ppm	Pb ppm	U ppm	Th ppm
MIL-2	47	308	61	41	79	6	2	32	1	12
MIL-3	76	307	35	65	11	3	23	35	15	11



نمودار شماره (۴-۵) - میزان عناصر و انواع اکسیدها را در ۲ نمونه از منطقه میلانه نشان می دهد.

۱۲۹-۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
-------	---	---

با توجه به نتایج جدول آنالیز نمونه های این منطقه ، نمونه شماره MIL-3 یک نمونه سرباره می باشد ولی با توجه به نتایج آنالیز مربوط به اکسید های کلسیم، آلومینیم و سیلیس، نمونه های اصلی معدن احتمالاً در محیط آهکی بوده و یا در هنگام ذوب در کوره با مخلوط کردن کمک ذوب ها تغییرات کاذبی در نتایج سرباره ها گردیده است. به احتمال قریب به یقین ماده معدنی از نوع مگنتیت بوده است. این گونه معادن در شمال کشور، از جمله در جنوب لاهیجان در کنار محله سطله سر و کوره نیز دیده می شود. این نوع کانسار های آهن به صورت پرکننده حفرات کارستی و شکستگیها به صورت رگه ای یا توده ای ظاهر می شوند. در محل ذکر شده طول تونل استخراجی نزدیک به یک کیلومتر می باشد.

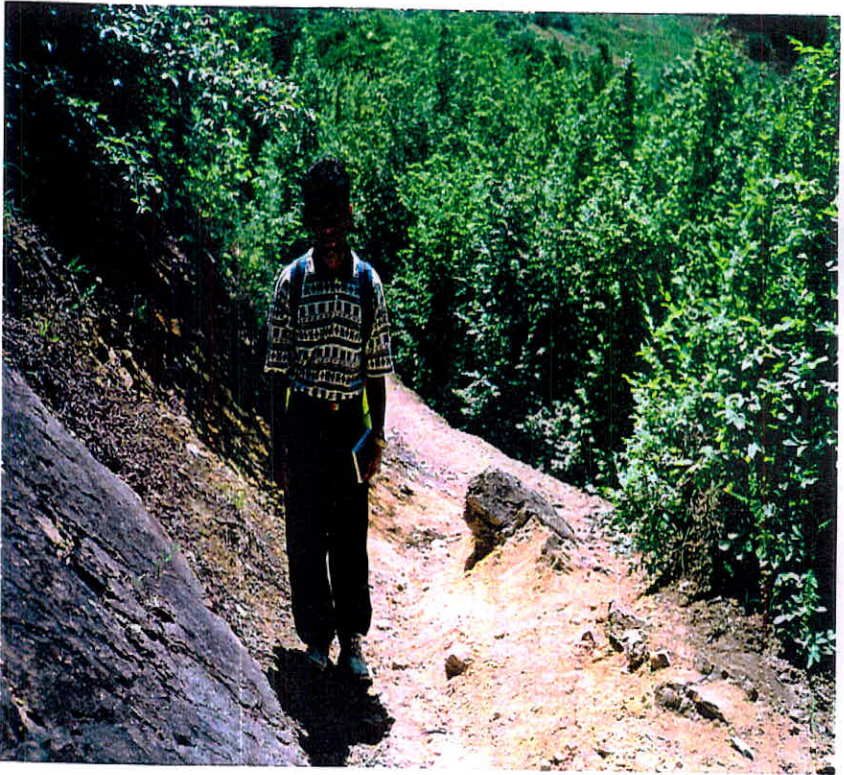
۴-۶- منطقه مطالعاتی رجن

۴-۶-۱- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

از دیر زمان و در کتابهای قدیمی آثار فلزی در جنوب رامیان و در کوه کجور گزارش شده است. با گفتگو و اظهار نظر افراد قدیمی رامیان و معدنکاران قدیمی منطقه سابقه ای از آثار معدنی فلزی از جمله سرب و روی و یا مس و آهن در این منطقه موجود نمی باشد. کلیه محدوده ها و فعالیت های معدنی منطقه فقط به ذغال خلاصه می گردد. در جنوب رامیان و به سمت رضی معادن زغال سنگ زیادی وجود دارد. منطقه در جنوب رامیان بنام رجن واقع شده است که هم اکنون بدلیل قرار گیری این روستا در منطقه جنگلی ساکنین این روستا را تخلیه نموده و در شرق رامیان ساکن شده اند. قسمتی از جاده مالرو روستای رجن از وسط رخنمون آهکی می گذرد و روستائیان جهت احداث مسیر، مجبور به کندن این رخنمون شده اند و خاک زرد رنگ بین لایه های آهکی را که نتیجه تخریب و یا هوازدگی است را مشاهده نموده اند که اشتباهاً فکر می کردند که ماده معدنی بخصوصی در این منطقه و در این رخنمون وجود دارد. عکس شماره (۴-۵۴) نمایی از جاده مالرو ایجاد شده در امتداد رخنمون آهکی را که به روستای رجن منتهی می شود، نشان می دهد. البته رگه های کوچک قهوه ای رنگ حاوی اکسید ها و هیدروکسید های آهن در بعضی از این لایه های آهکی به چشم می خورد. عکس شماره (۴-۵۵) موقعیت عمومی منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.

۴-۶-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه


منطقه مورد مطالعه در ۲۲ کیلومتری جنوب شهرستان آزادشهر از توابع استان گلستان واقع شده است. این منطقه تقریباً در بخش مرکزی چهارگوش توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ شش آب قرار گرفته است. مختصات جغرافیایی منطقه $55^{\circ} 8' 49.5''$ طول شرقی و $36^{\circ} 53' 26.3''$ عرض شمالی می باشد. در شکل شماره (۴-۳۸) مشخصات کامل منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است.



عکس شماره (۴-۵۴) - نمایی از جاده مالرو ایجاد شده در امتداد رخنمون آهکی - مارنی. دید به سمت جنوب غرب

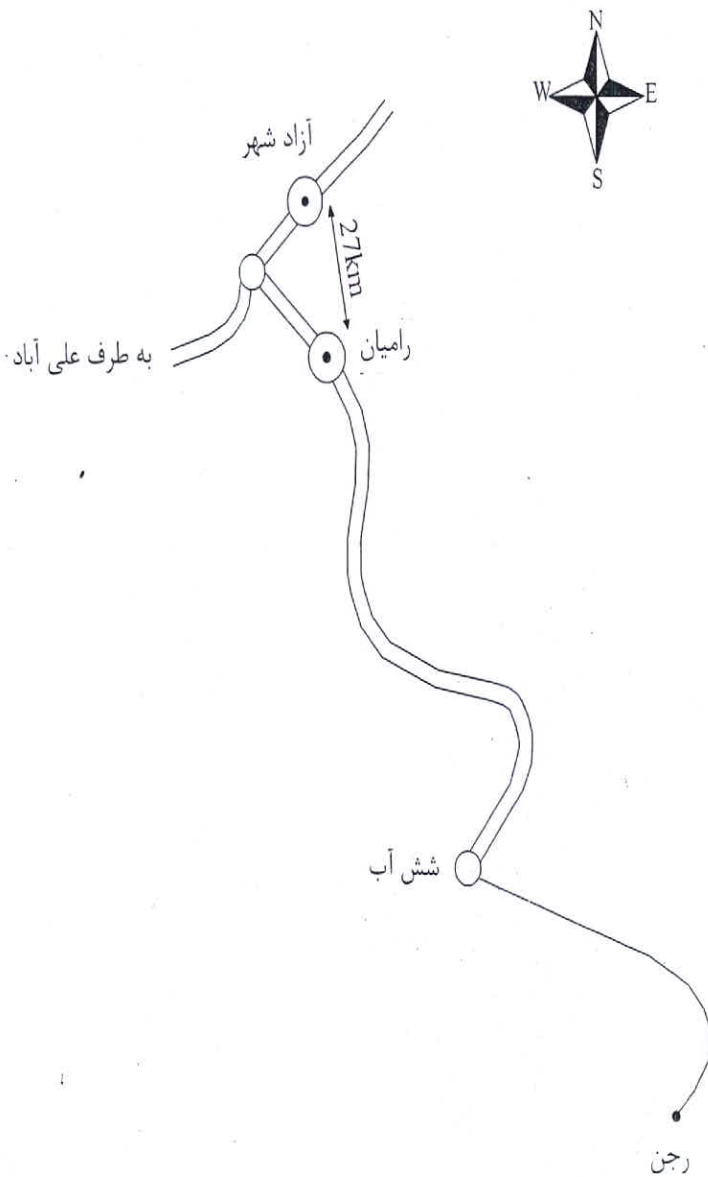


عکس شماره (۴-۵۵) - شمایی از موقعیت کلی منطقه مورد مطالعه رجن. دید به سمت غرب

۱۳۲-۴	طرح بی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	
-------	---	---

		طول جغرافیایی 55° 8' 49.5" طول شرقی	
		عرض جغرافیایی 36° 53' 26.3" عرض شمالی	
		ارتفاع معدن (متر) 1191	
		نقشه زمین شناسی گرگان ۱:۲۵۰/۰۰۰	
		توپوگرافی شش آب ۱:۵۰/۰۰۰	
آسفالته	۲۷Km	آزادشهر- پایگاه اولنگ رامیان	فاصله، مسیر و نوع جاده تا محدوده مورد مطالعه
آسفالته	۳Km	پایگاه اولنگ رامیان- سرجاده پیاده رو	
پیاده رو	۲/۵Km	سر جاده- زردکمر رجن	

شکل شماره (۴-۳۸) - مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه رجن



شکل شماره (۴-۳۹) - کروکی مسیر دسترسی به منطقه مورد مطالعه رجن

۴-۶-۳- راههای دسترسی به منطقه

برای دسترسی به منطقه مورد مطالعه از آزادشهر به سمت شش آب حرکت کرده و پس از گذشتن از شش آب و پایگاه اولنگ رامیان به جایی می رسیم که از سر جاده آسفالتی بقیه مسیر را باید پیاده طی کرد تا به محل مورد نظر رسید. شکل شماره (۴-۴۰) راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.

۴-۶-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه

از روستاهای اطراف منطقه می توان رجن، رضی، جوزچال، الهادی، پالعه و شش آب را نام برد. نزدیکترین روستا به محدوده مورد نظر روستای رجن می باشد که متروکه و خالی از سکنه است. دلیل متروکه بودن روستای رجن این است که چون جمعیت روستا به ۲۰ خانوار نمی رسید، توسط اداره منابع طبیعی تخلیه گردید. البته قبل از تخلیه، در حاشیه شهر رامیان برایشان خانه ساختند و در دلند نیز به آنها زمین کشاورزی دادند. زمینهای کشاورزی روستای رجن نیز بعلت واقع شدن در محدوده اداره جنگلداری و طرح حفاظت از جنگلها و مراتع توسط اداره محیط زیست لم یزرع مانده و در طرح جنگلداری قرار گرفته اند. شکل شماره (۴-۴۱) موقعیت منطقه رجن را بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ شش آب نشان می دهد.

۴-۶-۵- توپوگرافی، مورفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی منطقه

منطقه مورد نظر بعلت قرار گرفتن در ارتفاعات البرز شرقی و پوشش گیاهی انبوه اجازه کشاورزی در هر نقطه را نداده است و به همین سبب کشاورزی صرفاً به کناره آبراهه ها معطوف می شود.

آبراهه های منطقه تقریباً از نوع موازی بوده، دارای تراکم متوسط هستند و اکثراً به رود جوزچال منتهی می شوند که مهمترین رود منطقه می باشد.

منطقه مورد مطالعه دارای پوشش گیاهی جنگلی انبوه در ارتفاعات و نیز در رخنمونهای آهک دار می باشد که زیبایی خاصی به منطقه بخشیده است. در عکس شماره (۴-۵۶) پوشش گیاهی، شبکه آبراهه ای و اراضی کشاورزی منطقه نشان داده شده است.



عکس شماره (۴-۵۶) - شمایی از پوشش گیاهی، شبکه آبراهه ای و اراضی کشاورزی منطقه. دید به سمت جنوب غرب

۴-۶-۶- زمین شناسی منطقه مطالعاتی رجن

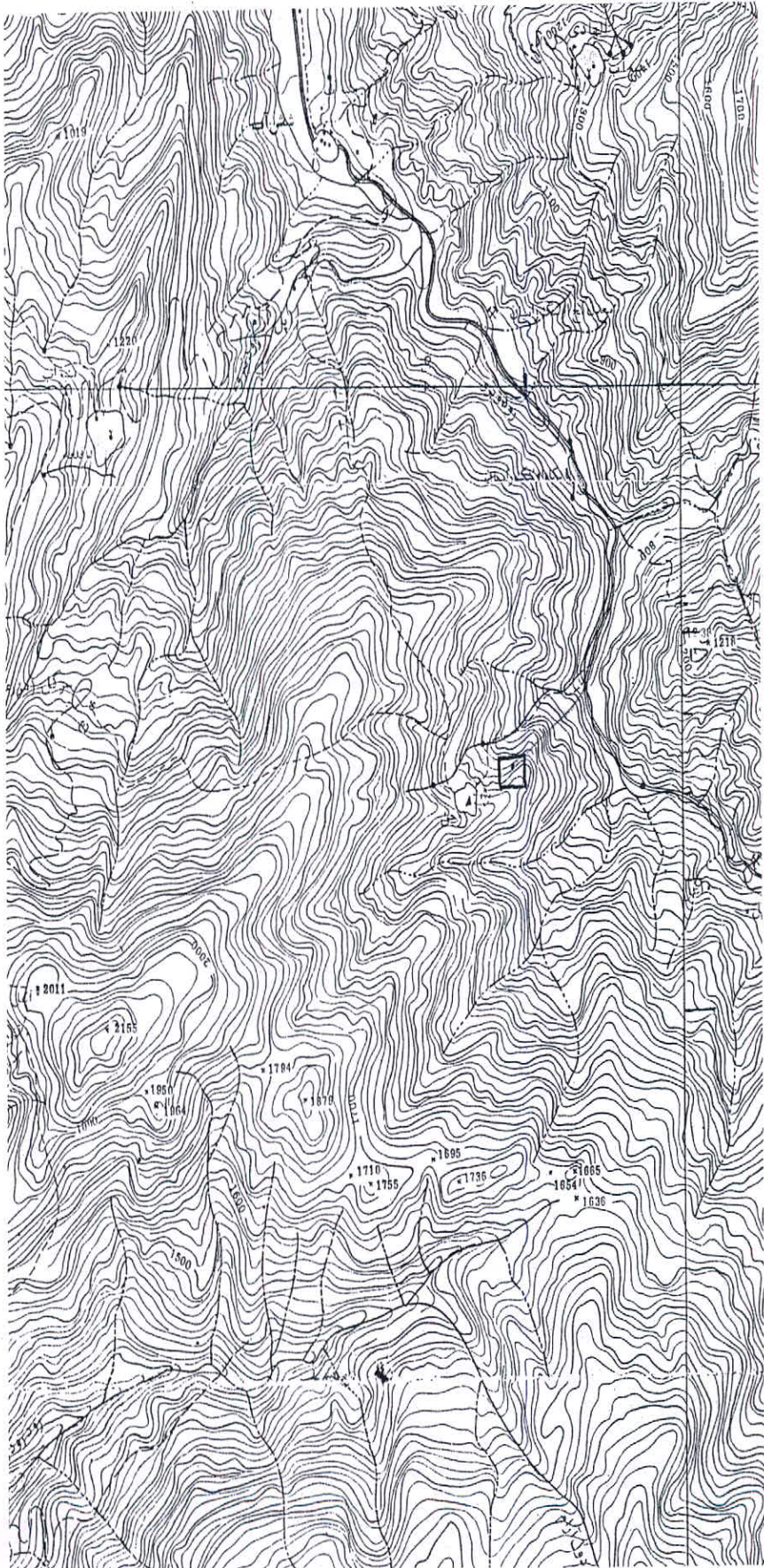
محدوده مورد نظر در سازند الیکا و در واحد حاوی سنگ آهک نازک لایه و دولومیت توده‌ای مربوط به ژوراسیک قرار دارد. مرز بین این واحد با واحد ماسه سنگی ژوراسیک از نوع عادی می باشد، اما مرز این واحد با واحد ماسه سنگی و آهکی سازند درود از نوع گسله می باشد. گسلهای موجود در منطقه عمدتاً دارای روند شمالی - جنوبی و یا شمال شرق - جنوب غرب می باشند. سن واحدهای اطراف منطقه کربونیفر، دونین، پرمین، ژوراسیک، کواترنر، کرتاسه، سیلورین و تریاس می باشد. قدیمی ترین سازند در منطقه مورد مطالعه، سازند نکارمن است که شامل سنگهای آتشفشانی اسپیلیت، بازالت و آندزیت پرفیری می باشد و نزدیکترین فعالیت ماگمایی به منطقه مطالعاتی محسوب می گردد. جدیدترین واحدها در منطقه مورد مطالعه، پادگانه‌های قدیمی و مخروط افکنه ها می باشند.



شکل شماره (۴-۴۰) - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه رجن و راههای دسترسی به آن.

مقیاس ۱:۵۰۰/۰۰۰

مأخذ: اطلس راههای ایران - چاپ ۱۳۸۰



شکل شماره (۴-۴۱) - موقعیت منطقه رجن بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ شش آب.



۴-۶-۷- زمین شناسی اندیس مطالعاتی رجن

محل اندیس در بین واحدهای JS که واحد تدریجی بین سازند الیکا به سن تریاس و به سن ژوراسیک با واحد آغازین سازند شمشک است، قرار دارد. این واحد در شمال شرق معدن دارای کنتاکت با واحد C_2^Q که واحد پایانی سازند قزل قلعه است (به سن کربونیفر) می باشد. این کنتاکت یکی از گسلهای متعدد منطقه است که به هم ریختگی شدید واحدها را موجب شده و واحدهایی از سنین و سازندهای مختلف را در کنار هم قرار داده است. واحدها چین خورده و دارای شیب کمی می باشند. واحد در برگیرنده رخنمون در بیشتر قسمت‌ها سنگ آهک نازک لایه و دولومیت توده ای مربوط به ژوراسیک و تا حدودی مربوط به تریاس است. در عکس شماره (۴-۵۷) نمایی از تکتونیک شدید منطقه و نیز چین خوردگی واحدها مشاهده می گردد.

۴-۶-۸- پی جویی زمین شناسی منطقه مورد مطالعه

رخنمون مورد نظر در مسیر جاده مالرویی قرار دارد که به روستای رجن منتهی می شود. عکس شماره (۴-۵۸) نمایی کلی از این رخنمون را نشان می دهد. رخنمون مورد نظر از سنگ آهک مارنی نازک لایه تشکیل شده است که به علت نفوذ آب در بین لایه ها به حالت ورم کرده در آمده است، بطوریکه با چکش زدن لایه های رویی به راحتی شکسته و خرد می شوند و بین لایه ها نیز برنگ زرد می باشد. طول این رخنمون تقریباً ۷۰ متر می باشد و دارای امتداد NE ۴۰ بوده و شیب آن ۴۵ درجه شمال غربی می باشد. عکس شماره (۴-۵۹) نمای نزدیکی از این رخنمون نازک لایه را نشان می دهد.

۴-۶-۹- نمونه برداری

از کل محدوده رخنمون آهکی تعدادی نمونه بعنوان نماینده کل رخنمون برداشت گردید. از خاکهای زرد رنگ رخنمون نیز نمونه برداشت شد. عکس شماره (۴-۶۰) نمایی نزدیک از این خاکهای زرد رنگ را که نمونه از آنها برداشت شد، را نشان می دهد.



عکس شماره (۴-۵۷) - نمای نزدیکی از تکتونیک منطقه و چین خوردگی لایه ها. دید به سمت شمال



عکس شماره (۴-۵۸) - نمای کلی رخنمون آهکی منطقه رجن. دید به سمت جنوب غرب

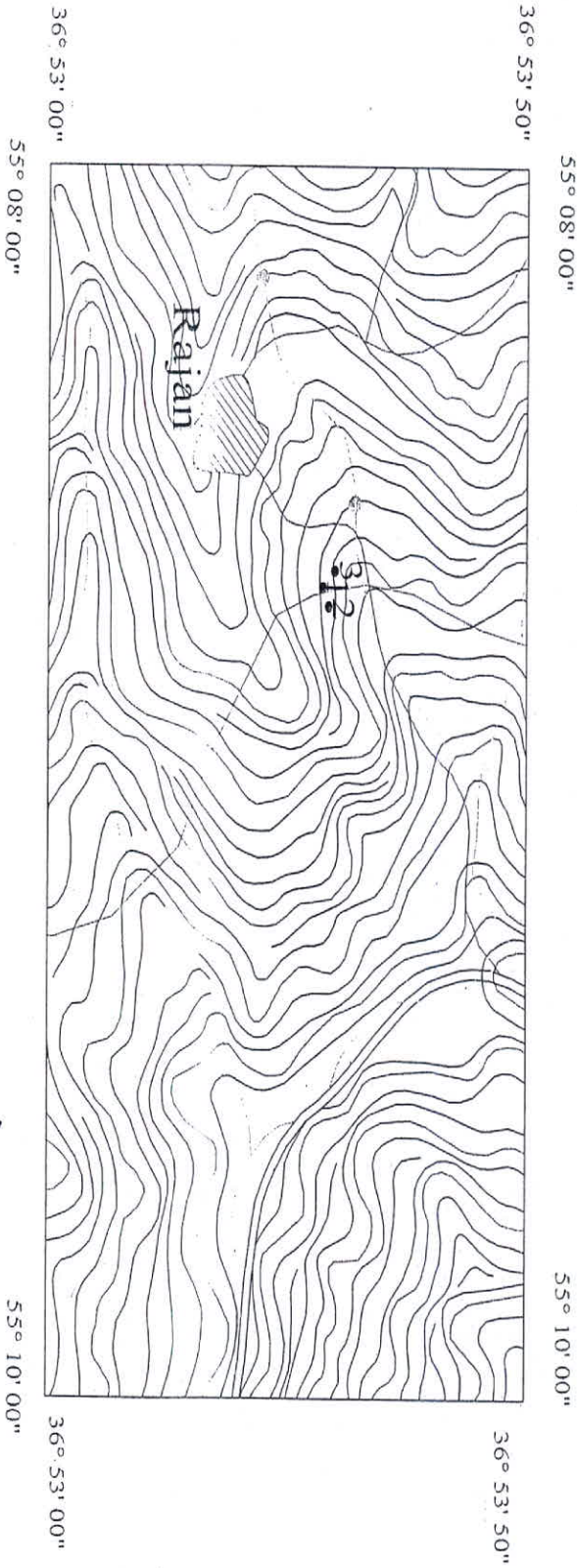


عکس شماره (۴-۵۹) - نمای نزدیکی از رخنمون آهکی دارای حالت لایه لایه ای در منطقه رجن.



عکس شماره (۴-۶۰) - نمایی نزدیک از خاکهای زرد رنگ رخنمون آهکی که به هیدروکسیدهای

آهن آغشته شده اند.



شکل شماره (۴-۴۲) - کروکی محل نمونه برداری ها در منطقه رجن بر روی نقشه توپوگرافی

۱:۵۰۰۰۰ شش آب

جدول شماره (۴-۱۴) - لیست نمونه های ارسالی به آزمایشگاه جهت آنالیز XRF.

ردیف	شماره نمونه	جنس نمونه	XRF
۱	RAJ1	سنگ آهک حاوی کلسیت	×
۲	RAJ2	از خاک زرد رنگ رخنمون آهکی	×
۳	RAJ3	سنگ آهک حاوی کلسیت	×

۱- آنالیز های شیمیایی

الف - آنالیز XRF

تعداد ۳ نمونه به شماره های RAJ-1 ، RAJ-2 و RAJ-3 جهت آنالیز XRF به آزمایشگاه

ارسال گردید که نتایج آنها در جدول شماره (۴-۱۵) نشان داده شده است.

جدول شماره (۴-۱۵) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF سه نمونه مربوط به محدوده رجن.

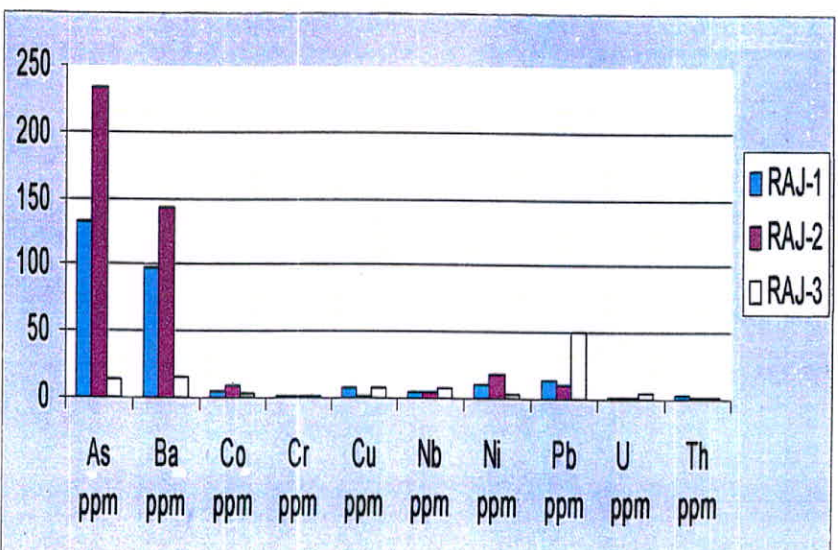
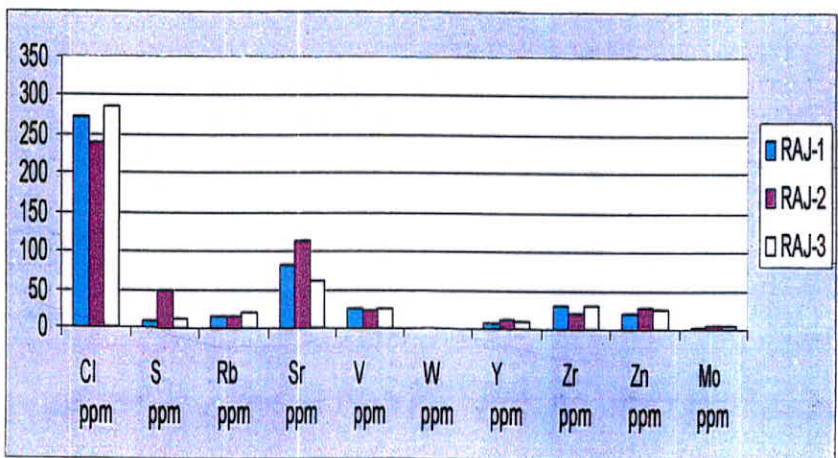
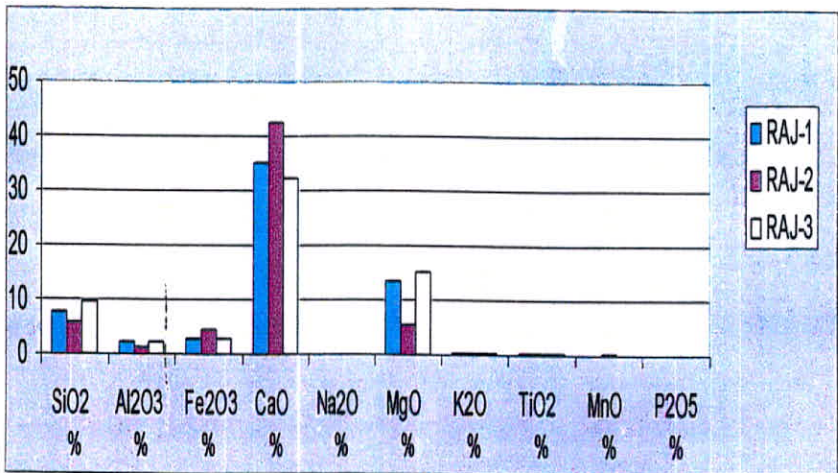
Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Na ₂ O %	MgO %	K ₂ O %	TiO ₂ %	MnO %	P ₂ O ₅ %
RAJ-1	7.67	2.23	2.97	35.10	0.03	13.66	0.44	0.240	0.154	0.062
RAJ-2	5.94	1.45	4.66	42.58	0.02	5.44	0.30	0.190	0.176	0.057
RAJ-3	9.63	2.17	2.94	32.36	0.06	15.04	0.48	0.251	0.096	0.052

Sample	Cl ppm	S ppm	Rb ppm	Sr ppm	V ppm	W Ppm	Y ppm	Zr ppm	Zn Ppm	Mo ppm
RAJ-1	272	10	16	83	25	<1	9	32	20	3
RAJ-2	239	49	15	113	22	<1	12	21	29	6
RAJ-3	286	12	20	62	25	<1	10	31	25	4

Sample	As ppm	Ba ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Nb Ppm	Ni ppm	Pb ppm	U Ppm	Th ppm
RAJ-1	132	97	5	2	7	4	10	14	1	3
RAJ-2	233	143	9	2	2	4	19	10	1	2
RAJ-3	13	15	3	1	8	7	3	51	4	1

با توجه به نتایج آنالیز XRF نمونه های منطقه رجن، نتایج قابل توجهی بدست نیامد. با

توجه به اکسید های اصلی این نمونه ها، سنگها از نوع آهکی و دولومیتی می باشند.



نمودار شماره (۴-۷) - میزان عناصر و ترکیبات اکسیدها را در ۳ نمونه از منطقه رجن نشان می دهد.



۴-۶-۱۰- نتیجه گیری

- ✧ با توجه به بازدید های انجام گرفته و مطالعه نمونه های ماکروسکوپی برداشت شده، بنظر می رسد منطقه دارای اندیس و یا کانسار فلزی قدیمی نبوده است.
- ✧ علی رغم پی جوئی کارشناسان و با کمک افراد محلی هیچگونه آثار سرباره های قدیمی نیز یافت نگردید.
- ✧ منطقه مورد اشاره درست در کنتاکت بین سازند الیکا و سازند شمشک قرار گرفته است.
- ✧ در بعضی نقاط در بین این کنتاکت ها آثاری از اکسید های آهن دیده می شود که بنظر می رسد مجموعه ای لاتریتی باشد.
- ✧ با توجه به موقعیت لایه های مزبور، در بین کنتاکت الیکا و شمشک و همچنین موقعیت لاتریت و بوکسیت سیاهرود بار و شیرین آباد در غرب منطقه ولی در دور دست تر و موقعیت لاتریت و بوکسیت (نسوز) قشلاق (پل قزنوی) در شرق منطقه می توان نتیجه گیری نمود که این ناحیه در واقع ادامه همان لاتریت های شیرین آباد می باشند که در نهایت تا منطقه قزنوی نیز ادامه دارد.
- ✧ این مهندسین مشاور پیشنهاد می نماید در قالب طرحی پی جوئی و اکتشاف اندیس های لاتریت و بوکسیت در امتداد سیاهرود بار - رجن - قزنوی بطول حدود ۱۵۰ کیلومتر و عرض حدود ۵ کیلومتر اجرا گردد.



۴-۷- منطقه خرمالوچال

۴-۷-۱- کلیات و تاریخچه عملیات معدنی

خرمالوچال، تپه ای کله قندی به ارتفاع تقریبی ۵۱۲ متر از سطح دریا است که بین دو شاخه اصلی و فرعی رودخانه خشکه رودبار قرار گرفته و در منطقه ای در جنوب گرگان و جنوب شמושک واقع شده است. کل مساحت این منطقه بطور تقریبی حدود ۲ هکتار بوده و بلندی آن نسبت به رودخانه زیاد نیست. طبق گفته افراد محلی روستاهای نوچمن و شמושک و مرکز آنها خرمالوچال در زمان قدیم به شاه نشین معروف بوده اند. آثار شاه نشینی در منطقه با توجه به آثار بجا مانده کاملاً مشهود می باشد. از جمله این آثار می توان به استخر ساروجی، یک سردابه و یک چاه بسیار عمیق را اشاره کرد. عکسهای شماره (۴-۶۱) و (۴-۶۲) به ترتیب نمایی از استخر و سردابه ساروجی تپه خرمالوچال را نشان می دهند.

کلیه آثار از جمله ظروف شکسته شده قدیمی، منطقه را بیشتر جهت آثار باستان شناسی مناسب می نماید. اما وجود یک چاه عمیق به عرض حدود ۱٫۵ الی ۲ متر و عمق حدود ۵۰ متر آن هم در وسط دو رودخانه پر آب، موارد استفاده این چاه را جهت تامین آب شرب بعید نشان می دهد.

با توجه به این که در دو طرف این محل، دو رودخانه جریان دارد، بعید به نظر می رسد که این چاه جهت آب حفر شده باشد، چون رفت و برگشت تا رودخانه بیش از چند دقیقه وقت نمی گیرد.

۴-۷-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه


منطقه در جنوب غربی شهرستان گرگان واقع شده است. منطقه خرمالوچال در بخش شمال شرقی چهارگوش توپوگرافی ۵۰/۰۰۰:۱ اسعدآباد محله قرار دارد. مختصات جغرافیایی منطقه



عکس شماره (۴-۶۱) - نمایی از استخر ساروجی تپه خرمالوچال. دید به سمت شمال



عکس شماره (۴-۶۲) - نمایی از سردابه ساروجی تپه خرمالوچال. دید به سمت جنوب شرق

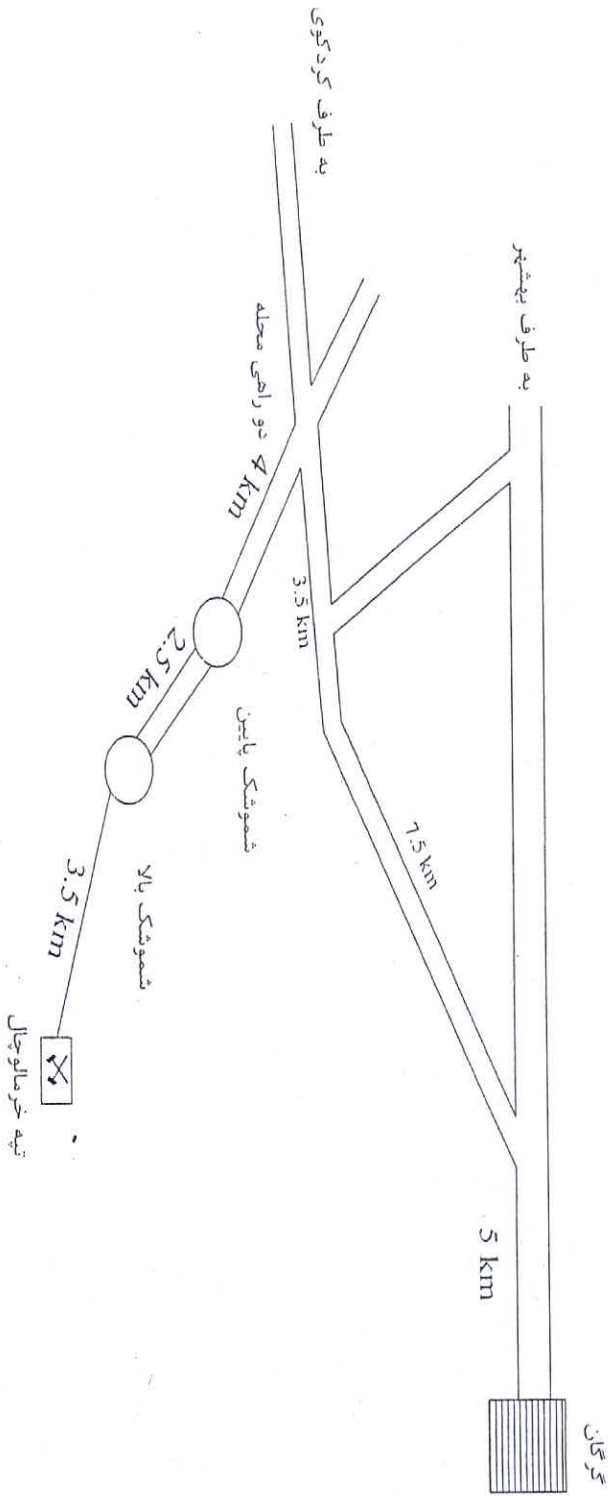
۱۴۷-۴	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل چهارم - مناطق مورد مطالعه	 کواریر کانجار KAVORIR KANJAR
-------	---	--

"54° 17' 37.6" طول شرقی و "36° 44' 7.6" عرض شمالی می باشد. در شکل شماره (۴-۴۳)

مشخصات کامل منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است.

		طول جغرافیایی "54° 17' 37.6" طول شرقی	
		عرض جغرافیایی "36° 44' 7.6" عرض شمالی	
		ارتفاع محل (متر) 512	
		نقشه زمین شناسی گرگان ۱:۲۵۰/۰۰۰	
		توپوگرافی سعد آباد محله ۱:۵۰/۰۰۰	
آسفالته	۲۰ Km	گرگان - شموشک بالا	فاصله، مسیر و نوع جاده تا محدوده مورد مطالعه
خاکی - پیاده رو	۴ Km	شموشک بالا - تپه خرمالوچال	

شکل شماره (۴-۴۳) - مشخصات عمومی منطقه خرمالوچال



شکل شماره (۴-۴۴) - کروکی مسیر دسترسی به منطقه خرمالوچال.



۴-۷-۳- راههای دسترسی به منطقه

جهت دسترسی به منطقه از گرگان به سمت غرب حرکت کرده و پس از طی ۱۰ کیلومتر و رسیدن به جاده شמושک به سمت جنوب منحرف می شویم. سپس بسمت شמושک بالا طی مسیر کرده تا به خرمالوچال برسیم. حدوداً نصف مسیر ۴/۵ الی ۵ کیلومتر شמושک بالا و خرمالوچال ماشین رو می باشد که پس از طی این مسیر بقیه راه را باید پیاده طی نمود. عکس شماره (۴-۶۳) نمایی از جاده پیاده رو منتهی به تپه خرمالوچال و پوشش گیاهی منطقه را نشان می دهد. از دیگر راههای دسترسی به منطقه می توان از روستای نوچمن و جاده خاکی جنوب نوچمن استفاده کرد.

۴-۷-۴- جغرافیای انسانی و وضعیت معیشتی مردم منطقه

روستاهای شמושک بالا، شמושک پائین، نوچمن و سرکلانته در شمال خرمالوچال قرار دارند. مردم این روستاها بیشتر به کار کشاورزی (برنج، گندم) و دامپروری اشتغال دارند.

۴-۷-۵- توپوگرافی و مورفولوژی، شبکه آبراهه ها و پوشش گیاهی منطقه

منطقه بعلت داشتن توپوگرافی هموار دارای اراضی کشاورزی نسبتاً زیادی در پای دامنه کوه می باشد که در نواحی جلگه ای زیرکشت برنج و در نواحی کوهستانی زیر کشت گندم می باشد.

شبکه هیدروگرافی منطقه از نوع متقاطع و دارای تراکم کمی می باشد. رودخانه اصلی که از شرق محدوده مورد مطالعه میگذرد، بنام رودخانه شصت کلا می باشد که از ارتفاعات کوه شاه پسند در جنوب شرق منطقه سرچشمه می گیرد. رودخانه دیگری که محدوده مورد نظر در میان دو شاخه آن واقع شده است بنام خشکه رودبار می باشد که از ارتفاعات کوه چکل سر سرچشمه می گیرد. عکس شماره (۴-۶۴) نمایی از رودخانه خشکه رودبار را نشان می دهد.

منطقه دارای پوشش گیاهی جنگلی انبوه در ارتفاعات می باشد که در رسوبات آبرفتی

بصورت پوشش گیاهی مرتعی است.



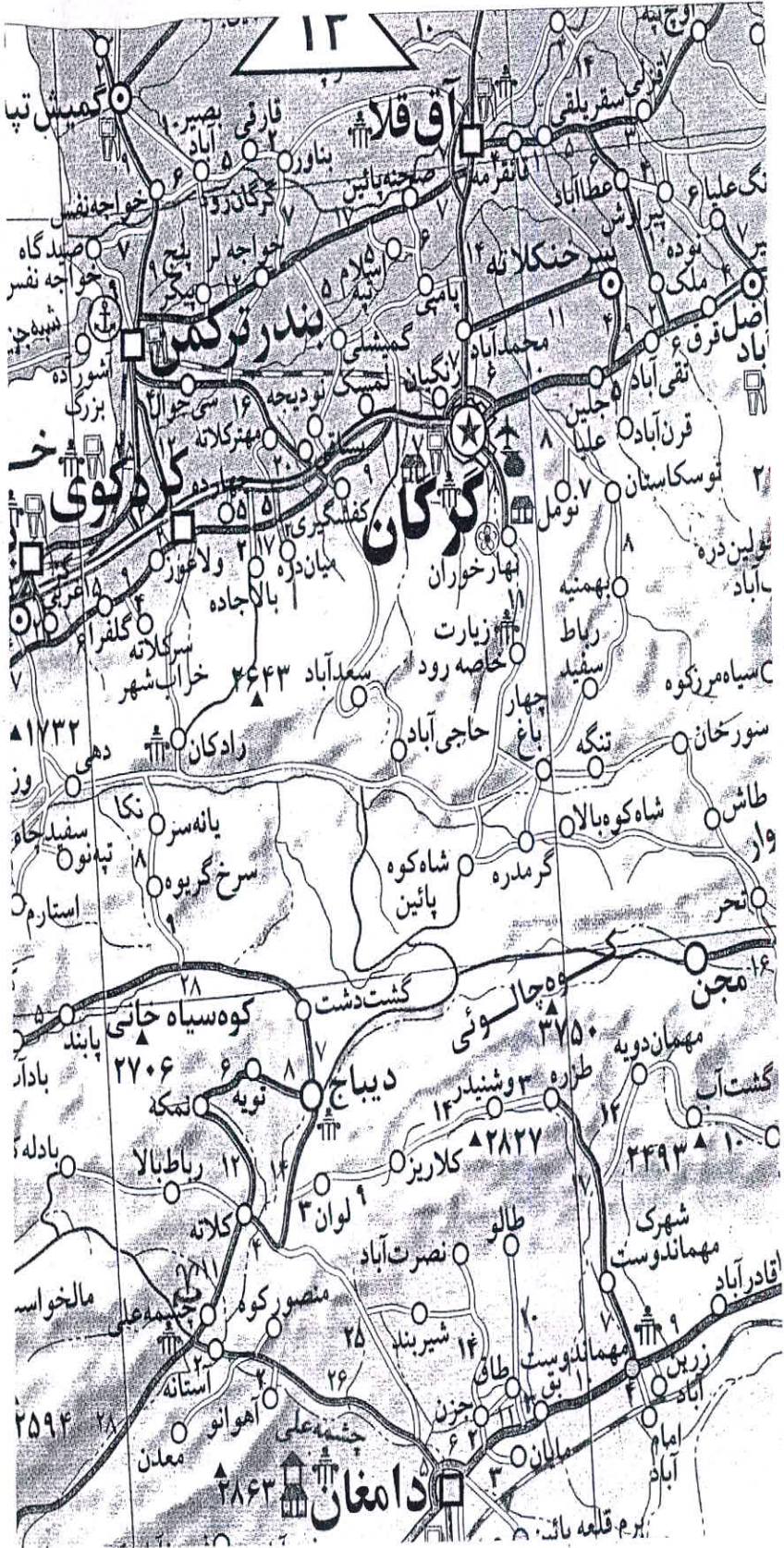
عکس شماره (۴-۶۳) - نمایی از جاده پیاده رو منتهی به تپه خرمالوچال و پوشش گیاهی

منطقه دید به سمت شمال غرب



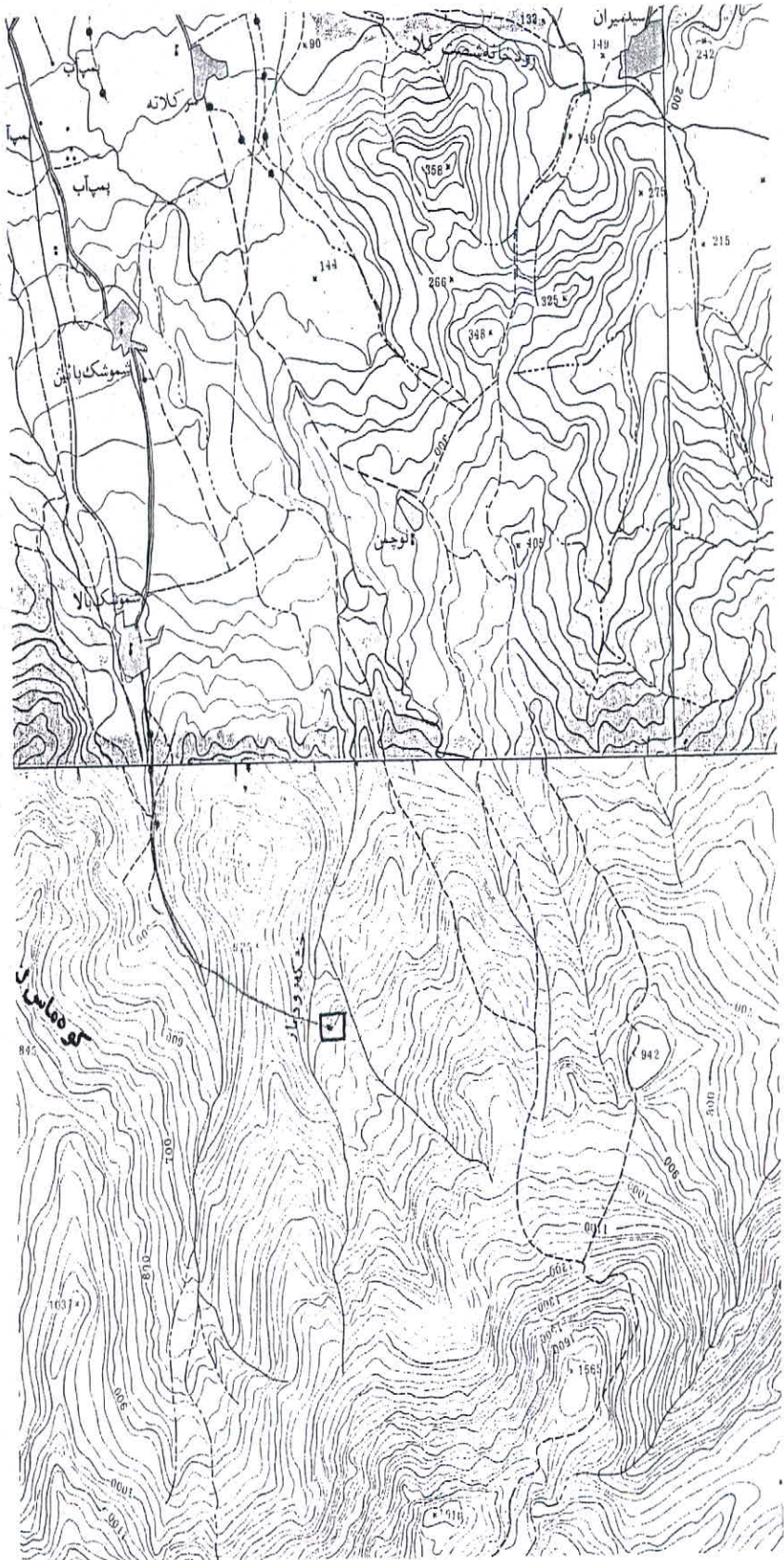
عکس شماره (۴-۶۴) - نمایی از رودخانه خشکه رودبار واقع در نزدیکی تپه خرمالوچال دید به

سمت شمال



شکل شماره (۴-۴۵) - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه خرمالوچال و راههای دسترسی به آن

آن مأخذ: اطلس راههای ایران - چاپ ۱۳۸۰ (مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰)



شکل شماره (۴-۴) - موقعیت منطقه خرمالوچال بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ گرگان و سعد آباد محله.



۴-۷-۶- زمین شناسی منطقه خرما لوجال

منطقه مورد مطالعه در قدیمی ترین سازند موجود در چهار گوش زمین شناسی گرگان بنام شیستهای گرگان، قرار گرفته است. این واحد از نظر ترکیب سنگ شناسی شامل شیست سبز، متا دیاباز، کوارتزیت، مرمر و اسلیت می باشد. محدوده مورد نظر در داخل محدوده لیتولوژی این واحد قرار گرفته و جدیدترین سازند، تراسهای آبرفتی کواترنری می باشد.

واحد در برگیرنده این محدوده یعنی شیستهای گرگان، به سن پرکامبرین می باشد که در آن جابجایی دایکهای نفوذی سینیت تا گابرو دیوریت مشاهده می شود. کنتاکتهای کم شیب در جنوب محدوده بین این واحد و واحدهای ژوراسیک و تا حدی کرتاسه (واحد S3 I ماسه سنگ لار و II سنگ آهک و دولومیت توده ای لار) وجود دارند. در دنباله شرقی، واحد شیست های گرگان دارای کنتاکت راندگی با سازندهای جوانتر و در قسمت جنوبی خود می باشد.

واحد شیستهای گرگان شیب کمی (حداکثر 30°) به سمت جنوب و در بعضی موارد شیب بیشتری (حداکثر 60°) به سمت شمالغرب دارند. از این جهت و با توجه به گسلهای احتمالی درون این واحد، بسیار در هم ریخته و غیر یکنواخت شده است.

۴-۷-۷- پی جویی زمین شناسی و آثار معدنکاری فلزی در تپه خرما لوجال

در تپه خرما لوجال قطعات سنگی مختلفی از جنس آهک، اسلیت، شیست و بندرت سیلیس به چشم می خورد، این امر نشان دهنده این است که این قطعات سنگی بر جا نبوده و از جای دیگری به این مکان حمل شده اند. اطراف یکی از دیواره های استخر ساروجی تپه خرما لوجال حفاری شده است که بعید به نظر می رسد جنبه معدنکاری داشته باشد. سنگ چینهای زیادی در اطراف تپه وجود دارند که به احتمال زیاد دست ساز و مصنوعی می باشند. عکس شماره (۴-۶۵) نمایی نزدیک از جنس دیواره یکی از چالها و نابرجا بودن قطعات سنگی آنرا نشان می دهد.

چالهای بسیار زیادی در بالای تپه حفر شده است. از میان آنها فقط یکی عمیق بوده و سطح مقطع آن نیز بزرگ می باشد. عکس شماره (۴-۶۶) یکی از چالهای تپه خرمالوچال را نشان می دهد. در اطراف چالهای حفر شده، تکه های سفالی زیادی به چشم می خورد که احتمالاً مربوط به زمانهای خیلی قدیم باشد. این تپه دارای امتداد شمالی - جنوبی است. در دیواره غربی تپه خرمالوچال یک زمین لغزه نمایان است که چندین متر جابجایی دارد.

همانطور که قبلاً بیان شد، چاه عمیق منطقه مطمئناً برای مصارف آب نبوده است و همین موضوع زمین شناسان را وادار ساخته تا پی جوئی های گسترده ای در اطراف این چاه انجام دهند. در بالای تپه، یک سری سنگ های آهکی به رنگ کرم تا صورتی ریخته شده است که شبیه سنگهای آهکی کوه شاه پسند می باشد. این موضوع نشان می دهد که فعالیت های گذشته از جمله فعالیت های معدنی در دو منطقه خرمالوچال و کوه شاه پسند، باید خیلی شبیه یکدیگر باشند. فاصله کم این دو محل، قرار گرفتن دو محل در مسیر عبور افراد از گرگان به دامغان و مناطق جنوبی تر، خانه های ساروجی کنار جاده که در هر دو محل شبیه و از یک جنس می باشند، نکات مشترکی هستند که نشان می دهد در این مناطق فعالیت های انسانی و معدنی مشترکی انجام می گرفته است.

با توجه به عرض و عمق چاه موجود در بالای تپه خرمالوچال، اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور سعی نموده است تا با ورود به داخل این چاه، اطلاعات زمین شناسی و معدنی کسب نماید. با تلاش افراد محلی و با کمک طناب موفق به تشخیص لیتولوژی قسمت های بالای چاه شده است. حدود ۷ الی ۸ متر از داخل این چاه شناسایی شده است. با امکانات ساده ورود به داخل این چاه بسیار خطرناک می باشند. کما اینکه بر طبق اظهارات افراد محلی، در زمانهای گذشته یک نفر از افراد محلی در جهت دستیابی به راز داخل چاه جانش را از دست داد. سوداگران و افراد محلی جهت پی جوئی گنج کناره شمالی این چاه را که مشرف به رودخانه خشکه رود



می باشد، سوراخ نموده تا از این طریق بتوانند وارد چاه گردند که این کار به طور ناقص رها گردیده است.

همانطوریکه در عکس دیده می شود قسمت های اولیه چاه مخصوصاً از متر ۵/۵ تا ۵ متری داخل دیواره چاه بصورت کنگلومرایی و خرده سنگی می باشد و از این عمق بعد تا جایی که دیواره شناسایی شده است از جنس آهک های نازک لایه با میان لایه های شیلی میباشد. این واحد احتمالاً مربوط به آهک های سازند لار و مربوط به دوره ژوراسیک می باشد.

از آنجائی که جنس دیواره چاه کنگلومرایی بسیار سخت و بسیار متراکم است، احتمال حفر چاه در یک محل دست خورده منتفی می باشد. لذا باید پذیرفت که بسیاری از قلوه سنگهای بالای تپه و کنار چاه دست خورده هستند، یعنی یا از داخل چاه بالا آمده اند و یا از جای دیگری به این محل حمل شده اند.

توسط افراد سود جو و ماجراجو کنده کاو های زیادی در بالای تپه جهت پیدا نمودن گنج صورت گرفته که بیشتر آنها در سنگ های دست خورده پوشش بالایی و خاک سطحی حفر شده است و سنگ بستر سخت و محکم نمایان نشده است.

توسط کارشناسان این مهندسین مشاور پی جوئی های در اطراف منطقه خرمالو چال جهت پی جوئی آثاری از کانی ها و اندیس ها و یا آثار قدیمی ناشی از کانسار های فلزی صورت گرفت، ولی نتیجه حاصل نشد. لیتولوژی کل منطقه شامل شست ها، اسلیت های گرگان و آهک های لار مربوط به سازند شمشک می باشند.



عکس شماره (۴-۶۵) - نمایی نزدیک از جنس دیواره یکی از چالهای حفر شده تپه خرمالوچال.



عکس شماره (۴-۶۶) - نمایی از یکی از چالهای حفر شده در تپه خرمالوچال.

۴-۷-۸ - نمونه برداری و نتیجه آنالیز

در هنگام پی جونی های زمین شناسی از کل محدوده و رخنمون آهکی، تعدادی نمونه بعنوان نماینده کل رخنمون ها برداشت گردید. از آنجائیکه در برداشت های صحرایی هیچ محلی مناسبی جهت مطالعات بیشتر و یا محل با پتانسیل و آثار کانی های فلزی یافت نگردید، برای صرفه جویی از هزینه های آزمایشگاهی و آنالیز نمونه در مناطق مستعد تر، کلیه نمونه های اخذ شده در دفتر و بصورت ماکروسکوپی مطالعه گردیده اند. از میان آنها یک نمونه سیلیسی مشکوک در بالای تپه خرمالوچال جهت آنالیز XRF ارسال گردیده است که نتایج آن به شرح جدول شماره (۴-۱۶) می باشد.

جدول شماره (۴-۱۶) - نتیجه آنالیز شیمیایی XRF نمونه KH-1 از منطقه خرمالوچال

Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Na ₂ O %	MgO %	K ₂ O %	TiO ₂ %	MnO %	P ₂ O ₅ %
KH-1	93.09	1.05	1.26	1.91	0.05	0.12	0.17	0.034	0.035	0.037

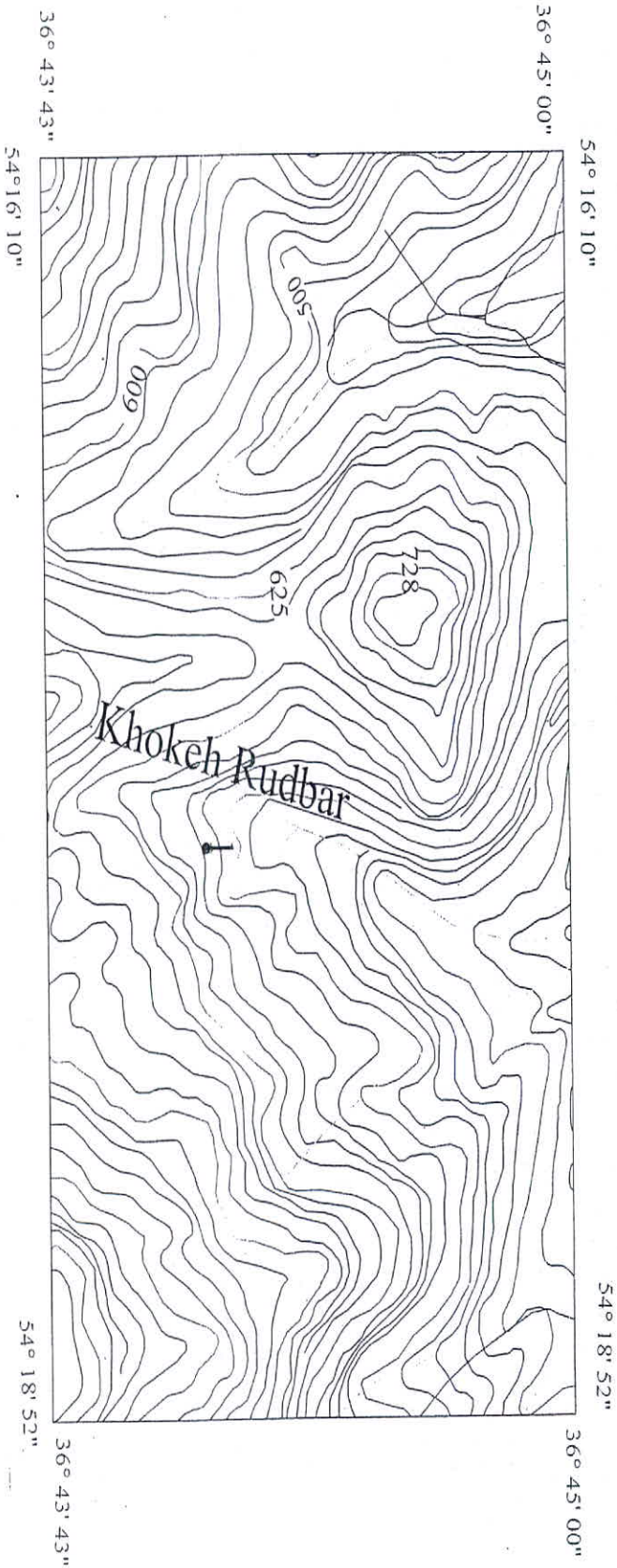
Sample	Cl ppm	S ppm	Rb ppm	Sr ppm	V ppm	W Ppm	Y ppm	Zr ppm	Zn ppm	Mo Ppm
KH-1	7	14	14	17	20	2	9	15	25	1

Sample	As ppm	Ba ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Nb ppm	Ni ppm	Pb ppm	U ppm	Th ppm
KH-1	37	10	5	1	1	3	19	35	2	1

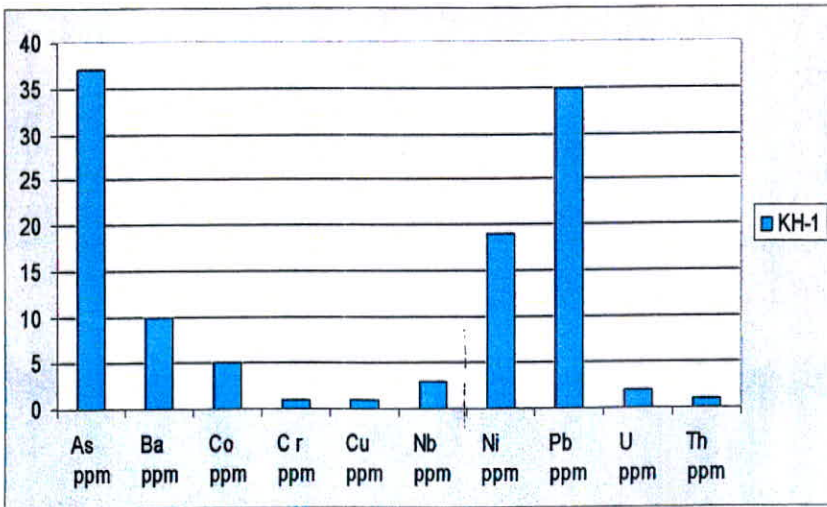
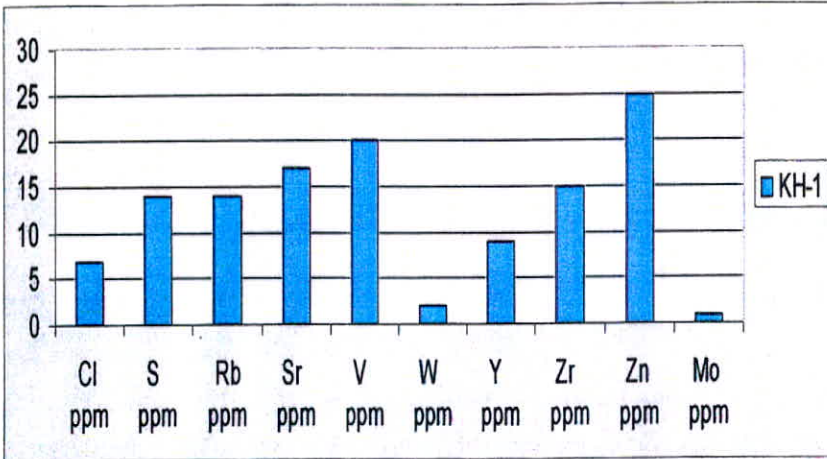
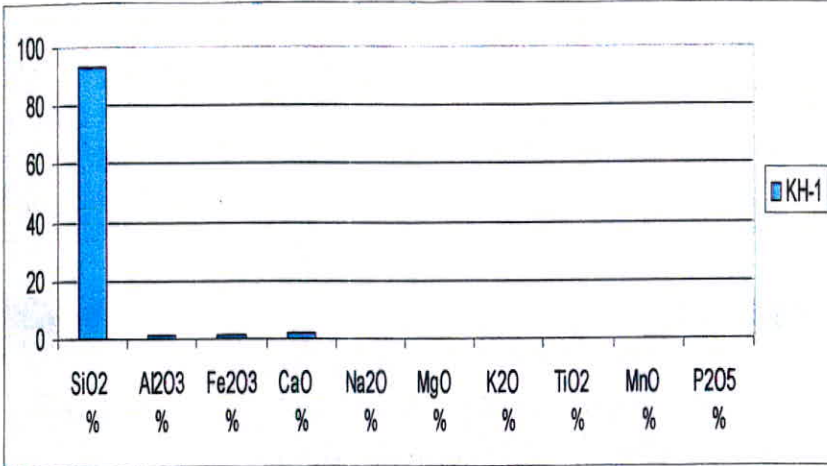
با توجه به نتایج آنالیز بدست آمده و درصد SiO₂، این سنگ، یک سنگ معمولی

سیلیسی می باشد، که دارای کمی اکسید های آهن و کلسیت می باشد یا توجه به آنالیز های

عناصر فلزی و کمیاب نتیجه گیری خاصی را نمی توان عرضه کرد.



شکل شماره (۴-۴۷) - کروکی محل نمونه برداری ها در تپه خرمالوچال بر روی نقشه توپوگرافی



نمودار شماره (۴-۸) - میزان عناصر و ترکیبات مختلف را در یک نمونه از منطقه خرمالوچال نشان می دهد.



۴-۷-۹- نتیجه گیری

با توجه به بازدید های انجام یافته و مطالعه نمونه های ماکروسکوپی برداشت شده از منطقه، بنظر می رسد منطقه دارای آندیس و یا کانسار فلزی قدیمی نبوده است و یا اگر هم دارای کانسار هایی بوده است، برداشت و حمل شده است و آثاری از آن بر جای نمانده است.

با پی جوئی کارشناسان و با کمک افراد محلی هیچگونه آثار سرباره های قدیمی در منطقه یافت نگردید.

علی رغم پیگیری های کارشناسان این مهندسین مشاور، هنوز لیتولوژی زمین شناسی داخل چاه مبهم و ناشناخته می باشد. لذا امکان ورود افراد به داخل چاه در حال حاضر غیر ممکن می باشد و به وسایل، تجهیزات و افراد زنده نیاز دارد.

مسلماً ورود به ته چاه و برداشت زمین شناسی آن خیلی از مسایل مهم و یا مبهم را روشن می سازد. لذا این مهندسین مشاور پیشنهاد می نماید در قالب طرحی و یا با هزینه جداگانه ای به اتفاق افراد متخصص قسمت داخلی چاه بیشتر بررسی شود.



۴-۸- دیگر مناطق

علاوه بر مناطقی که به اختصار شرح داده شد، دو نقطه دیگر نیز مورد بازدید و مطالعه قرار گرفت. یکی در منطقه شاهکوه و دامنه های کوه شاهوار و دیگری در منطقه روستای زیارت و مازوکش می باشد.

۴-۸-۱- منطقه شاهکوه

درست به موازات رشته کوه های شاهوار و برفکه و دامنه های شمالی آن و همچنین ادامه این دامنه به سمت شرق، محدوده های معدنی از جمله ذخایر سرب دیده می شوند که از آن جمله می توان معادن یورت بابا و پی چمتو در استان سمنان را نام برد.

ادامه این ذخایر در سمت غرب در بالای روستای شاد کوه پائین و پای دامنه کوه های کپکشان و کوه گاوکشان مورد پی جونی و بررسی های زمین شناسی قرار گرفت. ضمن گفتگو با افراد مسن محلی در روستای شاهکوه مشخص شد که تمامی معادن گزارش شده قدیمی و یا آثار و اندیس های گزارش شده و معادن فعال منطقه از نوع ذغال می باشند و هیچ گونه سرباره و یا اثری از معادن قدیمی با اولویت فلزی وجود ندارد و توسط این مهندسین مشاور نیز یافت نگردید.

۴-۸-۲- روستای زیارت

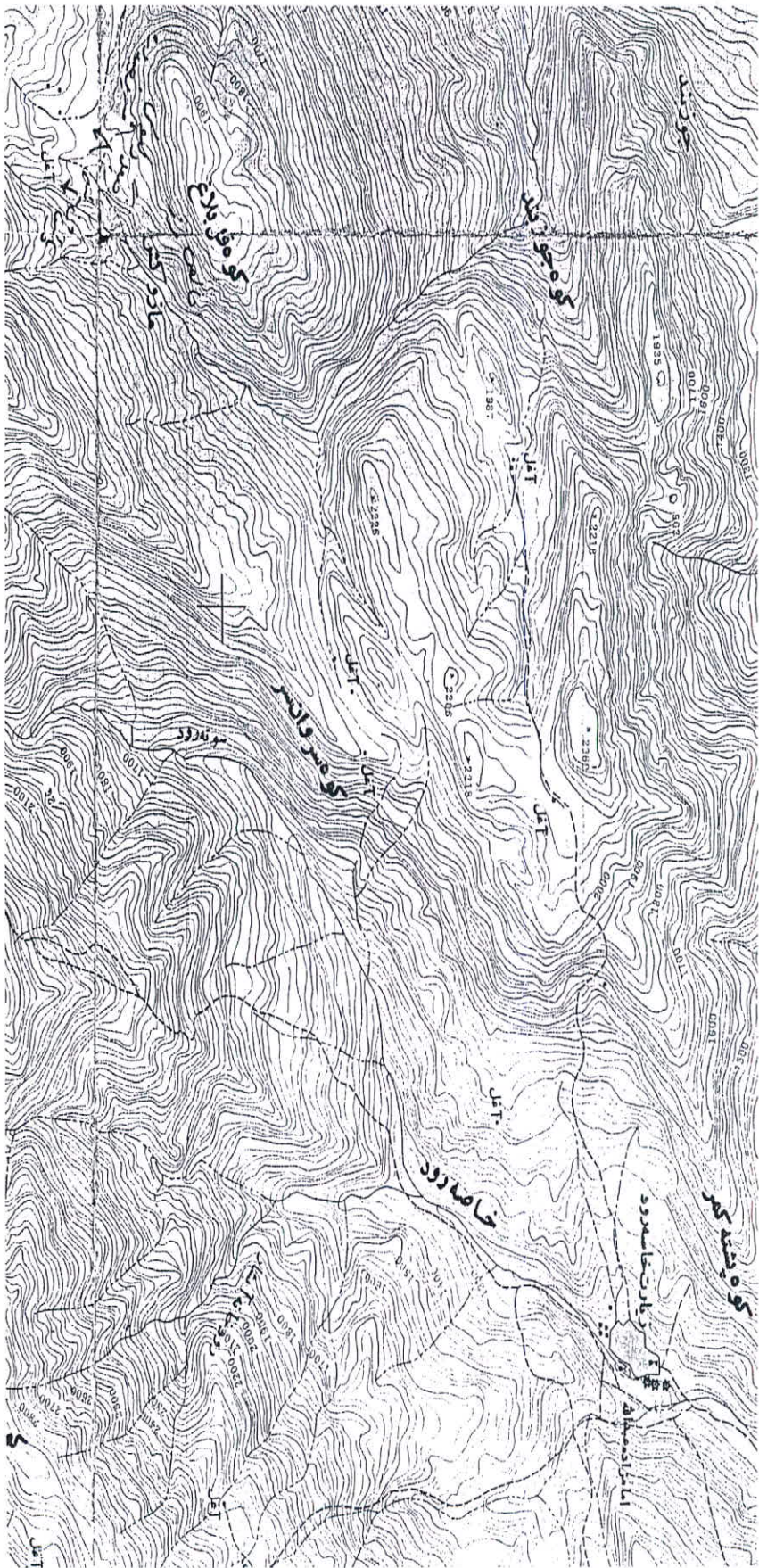
یکی دیگر از مناطقی که مورد بازدید و بررسی های زمین شناسی قرار گرفت، دره زیارت از محل نهار خوران در جنوب گرگان تا روستای زیارت بوده است.

اکیپ اکتشافی در مسیر آبراهه ها به یک سری سرباره های کوچک که بصورت گرد شده در آمده بودند، برخورد نمود. شکل این سرباره ها نشان می دهد که باید از محل دور دست تری حمل شده باشند. وجود این سرباره ها در نزدیکی روستای زیارت نشان می دهد که هم از تعداد بیشتری بر خوردار می باشد و هم بنظر می رسد از حالت گرد شدگی آن کاهش یافته است.

در پیمایش آبراهه های نزدیک روستای زیارت نشان می دهد که آبراهه هایی که در سمت جنوب شرق روستای زیارت واقع شده اند، فاقد سرباره هستند. این موضوع در گفتگو با مسن ترین فرد از روستای زیارت در رابطه با محل سرباره ها تأیید گردید.

طبق اظهارات افراد بومی، در محلی بنام مازوکش در ۱۵ کیلومتری جنوب غرب روستای زیارت و در ارتفاعات بالا دست تر در شرق کوه شاه پسند، در آبراهه های جنگل دلبولی محلی بنام سفید رود و شانه بند است که در آن سر باره هایی وجود دارد. البته صحت این مطلب دقیقاً معلوم نمی باشد ولی این موضوع توسط مسن ترین فرد روستای زیارت دیده شده است و بنا به گفته ایشان ظاهراً افرادی دیگری که این محل را دیده اند در قید حیات نمی باشد و فرد مورد نظر نیز تا حدودی فلج و قادر به کوهپیمائی نمی باشد.

کارشناسان این شرکت جهت رسیدن به محل جنگل دلبولی و آبراهه سفیدرود به کوه پیمائی مسیر یاد شده پرداختند. پس از یک روز راه پیمائی محل مورد نظر پیدا نشد. اینطور بنظر می رسد احتمالاً با وجود پیدایش سرباره ها در مسیر رود خانه نهارخوران به روستای زیارت سرباره ها بایستی در محلی خاص تجمع پیدا کرده باشند ولی صحبت های فرد مورد نظر از بابت دیدن سرباره در داخل جنگل به ۸۰ سال پیش بر می گردد. لذا به احتمال قوی چنین محلی شبیه به محل سرباره های کوه میلانه و کوه شاه پسند باید وجود داشته باشد. بدلیل پوشش گیاهی زیاد و جنگل انبوه، کارشناسان این مهندسین مشاور به نتیجه صریح و روشنی دسترسی پیدا نکردند. در شکل شماره (۴-۴۷) محل تقریبی سرباره های قدیمی گزارش شده توسط افراد محلی نشان داده شده است.




شکل شماره (۴-۴۸) - محل تقریبی سرباره های بالای روستای زیارت در محل شانه بند و

حنگل دلبولی بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ سعد آباد محله.

فصل پنجم

نتیجه گیری و

پیشنهادات

۲-۵	طرح پی جونی مواد معدنی فلزی بر اساس آثار شدادی در استان گلستان فصل پنجم - نتیجه گیری و پیشنهادات	
-----	---	---

۵-۱- نتیجه گیری

۵-۱-۱- مقدمه

با توجه به هماهنگی ها و مذاکرات انجام یافته و همچنین جمع آوری اطلاعات و تبادل نظر، تعداد ۸ منطقه مورد بازدید، پی جوئی، بررسی های زمین شناسی و در نهایت نمونه برداری قرار گرفت. عملیات بر روی معادن متروکه، اندیس ها، آثار شدادی و نشانه های معدنی، مستند بر گزارشات مهندسين مشاورى که در این استان فعالیت داشته اند و همچنین نقطه نظرات کارشناسان سازمان صنایع و معادن استان و یا دیگر کارشناسانی که در این استان و در سایر ارگانه های دولتی مشغول بوده اند، انجام پذیرفت که نتایج آن به شرح ذیل می باشند:

۵-۱-۲- معدن سرب و روی یورت بابا

اطلاعات روشنی راجع به وضعیت پروانه بهره برداری، تاریخچه فعالیت و تعطیلی این معدن در دست نیست. کارهای معدنی به صورت غیر سیستماتیک بوده و بصورت روباز (ترانشه) و زیرزمینی (تونل و گزنگ) می باشد. ارتفاع زیاد این کنسار، بارش برف و ریزش فراوان باعث شده است که اکثر حفاریات این معدن مسدود یا پرگردند. کلیه عملیات معدنی انجام یافته در این معدن را میتوان در محدوده ای با قطر حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر بر آورد نمود. سرباره های موجود در پائین دست معدن نشان می دهد که ماده معدنی همانجا ذوب می شده ولی اثری از کوره و تجهیزات مربوطه دیده نمی شود. در این معدن هنوز آثاری از ساختمانهای قدیمی مشاهده می شود.

- از آنجایی که سنگ درونگیر معدن سرب یورت بابا، سازند لار می باشد و نوع ماده معدنی، دگرسانی و گانگ این معدن با معادن همجوار آن در استان سمنان مشابه هم است، میتوان چنین اظهار نظر نمود که کانی زایی در این ناحیه با نواحی مذکور همزمان بوده و طی یک فاز مشخص صورت پذیرفته است.

- وجود کلسیت فراوان و همچنین اکسیدهای آهن که اکثر شکستگیها و گسلهای موجود را پر نموده اند می تواند راهنمای خوبی برای بررسی و پی جویی بیشتر نقاط مینرالیزه باشد.
- درصد مس در نمونه آنالیز شده این معدن دارای حالت عادی و قابل بحث نمی باشد و درصد آهن نیز در آنالیز نمونه های فلزی، در حد چند درصد می باشد.
- نکته بسیار جالب این است که در آنالیز نمونه ها، مقدار سرب و روی در حد رضایت بخش بوده، لذا بهتر است این معدن بعنوان معدن سرب و روی یورت بابا نامگذاری گردد.
- درصد روی، در اکثر نمونه های آنالیز شده این معدن، بیشتر از مقدار سرب می باشد.

۵-۱-۳- اندیس سرب حسین نا

در حدود ۴۰ الی ۵۰ سال پیش معدن سرب حسین نا فعال بوده و در حدود ۳ ماه فعال بوده است. ماده معدنی سرب، از روستای حسین نا تا حوالی مینودشت بوسیله حیوانات بارکش حمل می شده و پس از انتقال به کوره ذوب موجود در حوالی آن، استحصال سرب صورت می گرفته است. با توجه به وضعیت فعلی معدن سرب، احتمالاً در همان مدت محدود، از قسمت پر عیار سرب استخراج صورت می گرفته و بعلت سیستم بد احداث کارگاه استخراجی دسترسی به بقیه ماده معدنی بسیار اندک بوده و مقدور نمی باشد.

- سنگ درونگیر معدن سرب حسین نا سازند خوش بیلاق می باشد و مطالعات انجام شده، نشان می دهد، کانه زایی در زونهای گسله و خرد شده این سازند صورت گرفته است.
- این معدن به تنهایی فاقد ارزش اقتصادی می باشد.
- ناحیه پیشنهادی معدن حسین نا در مناطق کوهستانی و جنگلی واقع شده است که این امر موجب محدودیت و سختی فعالیت معدنی و ممنوعیت دولتی می گردد، لذا کلیه تصمیم گیریها باید با توجه به این محدودیت ها انجام گیرد.

۵-۱-۴- ناحیه معدنی کوه شاه پسند

در سمت غرب چکل شاه پسند آثار حفاری در دیواره کوه دیده می‌شود و این طور به نظر می‌رسد که رگه‌ها به طرف دره و تا عمق زیاد ادامه پیدا کرده‌اند. تلاش اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور برای دسترسی و بازدید از رگه‌های موجود در عمق و در دیواره کوه بخاطر ارتفاع زیاد منطقه وجود پرتگاههای خطرناک عملاً ناموفق ماند. اما مسلم است که فعالیت‌های معدنکاری در این محل صورت می‌گرفته است. رگه اصلی در این منطقه مشخص نیست و احتمال می‌رود کل رگه استخراج شده باشد. جنس لیتولوژی چکل شاه پسند از نوع آهک سفیدرنگ، کرم و همچنین صورتی رنگ متبلور شده بوده و مربوط به سازند لار می‌باشد.

- در سمت جنوب غرب و نزدیکی کوه شاه پسند در منطقه وسیعی به وسعت چندین هکتار سرباره‌های معدنی ریخته شده است. جنس سرباره‌ها آهنی بوده و حالت زنگ زدگی در آنها به چشم می‌خورد.

- سنگ درونگیر محدوده شاه پسند آهک‌های لار می‌باشد و این سازند با لیتولوژی زیرین آن یعنی شیل‌های ژوراسیک همبری دارد. در کنتاکت بین این دو سازند آثاری از ماده معدنی آغشته به سرب مشاهده می‌شود ولی بنظر می‌رسد که منطقه از نظر کانی زائی سرب بارور نمی‌باشد و احتمالاً تمامی ماده معدنی موجود، استخراج و بهره‌برداری شده است.

- با توجه به پی‌جویی‌های گسترده‌ای که در این مناطق توسط اکیپ اکتشافی این مهندسین مشاور انجام گردیده است، می‌توان اظهار نمود که کانه‌زایی در این ناحیه بسیار محدود می‌باشد و احتمالاً در غرب منطقه و قسمت‌های پرتگاهی منطقه کانی‌زایی دیده می‌شود ولی دسترسی به این نقاط عملاً غیر ممکن می‌باشد.

- با توجه به پی‌جویی‌های انجام یافته بنظر می‌رسد که منطقه به تنهایی نمی‌تواند قابل ارزیابی ماده معدنی و دارای ارزش اقتصادی باشد.

• ناحیه پیشنهادی محدوده کوه شاه پسند جزء مناطق کوهستانی و جنگلی می باشد که این امر در حال حاضر موجب محدودیت و سختی فعالیت معدنی و ممنوعیت دولتی می گردد، لذا کلیه تصمیم گیریها باید با توجه به این محدودیت ها انجام گیرد.

• نتایج آنالیز های XRF و جذب اتمی نمونه های برداشت شده در منطقه معرف این است که این محدوده از نظر آهن و کانی های وابسته غنی بوده است. آنالیز نمونه های دستی و نمونه برداری از سرباره ها هر دو این موضوع را تأیید می نماید.

۵-۱-۵- معدن جریستان کوه واقع در پای رشته کوه میلانه

اطلاعات روشنی در رابطه با وجود معدن، کوره ذوب، تاریخ فعالیت و تعطیلی کوره ذوب، در سطح ووستاهای حاجی آباد و سعدآباد محله در دست نیست. محل سرباره ها از قدیم به نام آهنگر محله معروف بوده است. اینطور بنظر می رسد که در این محل ابتدا آهن ذوب و سپس با استفاده از ابزار آلات ساخته و پرداخته می شده است.

۵-۱-۶- منطقه مطالعاتی رجن

در این منطقه سابقه ای از آثار معدنی فلزی از جمله سرب و روی و یا مس و آهن موجود نمی باشد. کلیه محدوده ها و فعالیت های معدنی منطقه فقط به ذغال خلاصه می گردد. در جنوب رامیان و به سمت رضی معادن ذغال سنگ زیادی وجود دارد.

• با توجه به بازدید های انجام یافته و مطالعه نمونه های ماکروسکوپی برداشت شده از منطقه بنظر می رسد منطقه دارای اندیس و یا کانسار فلزی قدیمی نبوده است.

• با پی جونی کارشناسان و با کمک افراد محلی هیچگونه آثاری از سرباره های قدیمی نیز یافت نگردید.

• منطقه مذکور درست در کنتاکت بین سازند الیکا و سازند شمشک می باشد. در بعضی نقاط در بین این کنتاکت ها آثاری از اکسید های آهن دیده می شود.



• با توجه به موقعیت لایه های مزبور در بین کنتاکت الیکا و شمشک و همچنین موقعیت لاتریت و بوکسیت سیاهرود بار و شیرین آباد در غرب منطقه ولی در دور دست تر و موقعیت لاتریت و بوکسیت (نسوز) قشلاق (پل قزنوی) در شرق منطقه می توان نتیجه گیری نمود که این ناحیه در واقع ادامه همان لاتریت های شیرین آباد می باشند که در نهایت تا منطقه قزنوی نیز ادامه دارد.

۱-۵-۷- منطقه خرمالوچال

طبق گفته افراد محلی روستاهای نوچمن و شמושک، خرمالوچال در زمان قدیم به شاه نشین معروف بوده اند. آثار شاه نشینی در منطقه با توجه به آثار بجا مانده کاملاً مشهود می باشد. از جمله این آثار می توان به استخر ساروجی، یک سردابه و یک چاه بسیار عمیق اشاره کرد. وجود یک چاه عمیق با دهانه ای به ابعاد ۲ - ۱/۵ متر و عمق حدود ۵۰ متر، در وسط دو رودخانه پر آب، استفاده این چاه را جهت تأمین آب شرب بعید می نماید.

با توجه به بازدید های انجام یافته و مطالعه نمونه های ماکروسکوپی برداشت شده از منطقه، بنظر می رسد منطقه دارای اندیس و یا کانسار فلزی قدیمی نبوده و در صورت وجود هم کانسار های آن، برداشت و حمل شده است.

• با پی جونی کارشناسان و با کمک افراد محلی هیچگونه آثاری از سرباره های قدیمی در منطقه یافت نگردید.

• با توجه به پیگیری های کارشناسان این مهندسی مشاور، هنوز لیتولوژی داخل چاه مبهم و ناشناخته می باشد. لذا امکان ورود افراد به داخل چاه در حال حاضر غیر ممکن و تا حدودی تنها از عهده افراد حرفه ای (صخره نورد) میسر می باشد..

۵-۱-۸- منطقه شاهکوه

به موازات رشته کوه های شاهوار و برفکه و دامنه های شمالی آن و همچنین ادامه این دامنه به سمت شرق، محدوده های معدنی از جمله ذخایر سرب دیده می شوند که ادامه این



ذخایر در سمت غرب در بالای روستای شاه کوه پائین و پای دامنه کوه های کهکشان و کوه گاوکشان مورد پی جونی و بررسی های زمین شناسی قرار گرفت. تمامی معادن قدیمی و یا آثار و اندیس های گزارش شده و معادن فعال منطقه از نوع ذغال می باشند و هیچ گونه سرباره و یا اثری از معادن قدیمی با اولویت فلزی توسط این مهندسین مشاور یافت نگردید.

۵-۱-۹- روستای زیارت

در مسیر آبراهه های روستای زیارت یک سری سرباره های کوچکی یافت گردید که باید از محل دور دست تری حمل شده باشند. در پیمایش مسیر آبراهه ها در روستای زیارت مشخص شد که آبراهه های واقع در سمت جنوب شرق روستای زیارت فاقد سرباره هستند، محل دقیق سرباره های گزارش شده در منطقه ای بنام مازوکش در ۱۵ کیلومتری جنوب غرب روستای زیارت و در ارتفاعات بالا دست تر و در نزدیکی کوه شاه پسند و درست در شرق کوه شاه پسند محلی بنام جنگل دلبولی و در آبراهه های مجاور آن محلی بنام سفید رود و شانه بند می باشد.

۵-۲- پیشنهادات

۵-۲-۱- معدن سرب یورت بابا

• کلیه معادن ناحیه معدن سرب یورت بابا به تنهایی، فاقد ارزش اقتصادی هستند ولی از دیدگاه متالورژی ناحیه ای و با توجه به خصوصیات ذکر شده و همچنین مطالعه و بررسی نقشه مغناطیسی هوایی، چنین نتیجه می گیریم که عموماً آفقه های سازند لار در کوه برفکه- کهکشان و خصوصاً در ناحیه معدن سرب یورت بابا پتانسیل معدنی قابل توجهی دارند. چه بسا که ذخایر قابل توجهی از سرب و روی در اعماق بیشتری وجود داشته باشد. بنا بر این منطقه ارزش مطالعات و بررسیهای زمین شناسی دقیقتر و اکتشافات مقدماتی علی الخصوص مطالعات ژئوفیزیکی (با توجه به اولویتهای طرح پی جویی و اکتشاف کانسار های فلزی) را دارا میباشد و همچنین نیاز به بر آورد هزینه های مطالعات پیشنهادی جهت مراحل بعدی می باشد.



۵-۲-۲- ناحیه معدنی کوه شاه پسند و کوه میلانه

- این مهندسین مشاور پیشنهاد می نماید در محل پیدا شدن سرباره های چکل شاهپسند و کوه میلانه و در بالای تپه خاکی سرباره ها، چاهکی به عمق ۱۰ متر حفاری گردد تا دقیقاً نوع سرباره ها و همچنین وجود احتمالی کوره ذوب مشخص گردد.

۵-۲-۳- منطقه مطالعاتی رجن

- این مهندسین مشاور پیشنهاد می نماید در قالب طرحی، پی جوئی و اکتشاف اندیس های لاتریت و بوکسیت در امتداد سیاهرود بار - رجن - قزنوی بطول حدود ۱۵۰ کیلومتر و عرض حدود ۵ کیلومتر اجرا گردد.

۵-۲-۴- منطقه خرمالوچال

- ورود به تپه چاه در منطقه خرمالوچال و برداشت زمین شناسی آن خیلی از مسایل مهم و یا مبهم این منطقه را روشن می سازد. لذا این مهندسین مشاور پیشنهاد می نماید در قالب طرحی، با هزینه جداگانه ای به اتفاق افراد حرفه ای، چاه مورد ارزیابی قرار گیرد.

۵-۲-۵- روستای زیارت

- کارشناسان این شرکت جهت رسیدن به محل جنگل دلبولی و آبراهه سفیدرود به کوه پیمائی مسیر پرداخته و نهایت سعی و تلاش را در این زمینه انجام داده ولی متأسفانه محل مورد نظر یافت نشد.
- احتمالاً با وجود پیدایش سرباره ها در مسیر رود خانه نهارخوران به روستای زیارت بایستی سرباره ها در محلی خاص تجمع پیدا کرده باشند. ولی صحبت های افراد محلی از دیدن سرباره در داخل جنگل به ۸۰ سال پیش بر می گردد. لذا به احتمال قوی چنین محلی شبیه به محل سرباره های کوه میلانه و کوه شاه پسند باید وجود داشته باشد که بدلیل پوشش گیاهی زیاد و جنگل انبوه، کارشناسان این مهندسین مشاور موفق به



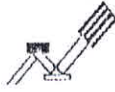
مشاهده آنها نشدند. لذا این مهندسين مشاور پيشنهاد مي نمايد در اجراء پروژه ها و

طرحهاي ديگر اين موضوع مد نظر ديگر كارشناسان قرار بگيرد.

پیوست

نتایج آزمایشات

KANSARAN
BINALOUD



کانساران
بینالود

Sample	Fe2O3	Pb	Cu
	%	%	ppm
UR-8	2.25	8.25	88
UR-9	1.72	8.83	94
UR-11	2.68	1.33	69
UR-12	3.11	7.56	95
UR-15	7.86	43.15	243
UR-16	5.49	11.75	79
UR-17	0.85	0.54	78
HOS-2	0.53	1.22	40
HOS-6	0.86	0.71	38
HOS-7	0.51	3.49	41



تهران - انتهای بلوار اشرفی اصفهانی - بخش کوچه شکوفه - پلاک ۱ - طبقه سوم جنوبی

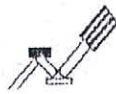
تلفکس: ۴۸۰۱۸۸۸ همراه: ۰۹۱۱۲۰۷۸۷۱۲

مشهد - رضاشهر - حاشیه سئو - پلاک ۱۵۰ تلفن: ۸۸۴۶۶۴ (۰۵۱۱) ص - پ ۲۵۶-۹۱۷۷۵

e-mail: xrd@binaloud.com or xrf@binaloud.com

<http://www.binaloud.com>

KANSARAN
BINALOUD



کانساران
بینالود

Sample	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
HOS-2	4.23	0.74	0.49	51.51	0.06	0.39	0.05	0.013	0.044	0.020
HOS-6	2.49	0.88	0.78	52.49	0.07	0.41	0.16	0.038	0.038	0.025
HOS-7	1.23	0.08	0.55	50.43	0.05	0.38	0.04	0.012	0.031	0.019
UR-4	0.96	0.04	0.79	40.80	0.01	0.32	0.01	0.011	0.034	0.015
UR-9	6.30	0.26	1.80	22.20	0.01	0.44	0.04	0.014	0.045	0.026
UR-12	3.60	0.14	2.99	34.20	0.01	0.44	0.06	0.026	0.040	0.042
UR-15	4.11	0.22	7.80	0.62	0.01	0.30	0.01	0.019	0.010	0.002
UR-16	12.70	0.13	5.20	4.20	0.01	0.36	0.01	0.006	0.047	0.023

Sample	Pb	Zn	Ba	Co	Cr	Cu	Nb	Ni	Rb	Sr
	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
HOS-2	1.48	0.07	25	9	17	34	8	8	12	88
HOS-6	0.62	0.63	33	10	8	36	6	9	16	102
HOS-7	3.53	0.04	24	38	9	44	7	6	10	105
UR-4	10.36	7.20	24	10	46	102	5	6	11	338
UR-9	8.20	35.80	34	13	4	89	5	10	13	85
UR-12	7.80	17.30	20	8	5	89	9	11	14	131
UR-15	46.10	24.40	18	7	5	256	5	8	18	86
UR-16	11.30	51.40	16	9	6	88	8	5	9	54

Sample	V	W	Y	Zr	U	Th	Cl	S
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
HOS-2	22	0	2	16	2	5	245	890
HOS-6	23	0	5	27	1	4	435	422
HOS-7	27	0	6	29	1	6	294	2205
UR-4	26	0	3	35	1	5	315	1869
UR-9	30	0	8	29	1	7	164	2965
UR-12	29	0	8	34	2	5	421	2345
UR-15	20	0	6	46	3	5	25	46550
UR-16	19	0	4	33	1	3	155	7985



تهران - انتهای بلوار اندرانی اصفهانی - پیش کوچه شکوفه - پلاک ۱ - طبقه سوم جنوبی

تلفکس: ۸۸۰۱۸۸۸ همراه: ۰۹۱۱۲۰۷۸۷۱۲

مشهد - رضاشهر - حاشیه سدو - پلاک ۱۵۰ تلفن: ۸۷۸۴۶۴۴ (۰۵۱۱) ص - پ ۹۱۷۷۵-۳۵۴

e-mail: xrd@binaloud.com or xrf@binaloud.com

<http://www.binaloud.com>

9997.0

xrd@binaloud.com

CPS Lin

C:\XRD\UR4.RAW

0.0

4.02

10.24

18.53

26.83

35.12

43.41

51.71

60.0

Sample:
UR - 4

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
6.350	13.908	0
10.020	8.820	1
13.500	6.554	2
16.605	5.334	2
19.250	4.607	1
20.125	4.409	3
21.295	4.169	2
23.100	3.847	4
24.845	3.581	20
25.530	3.486	9

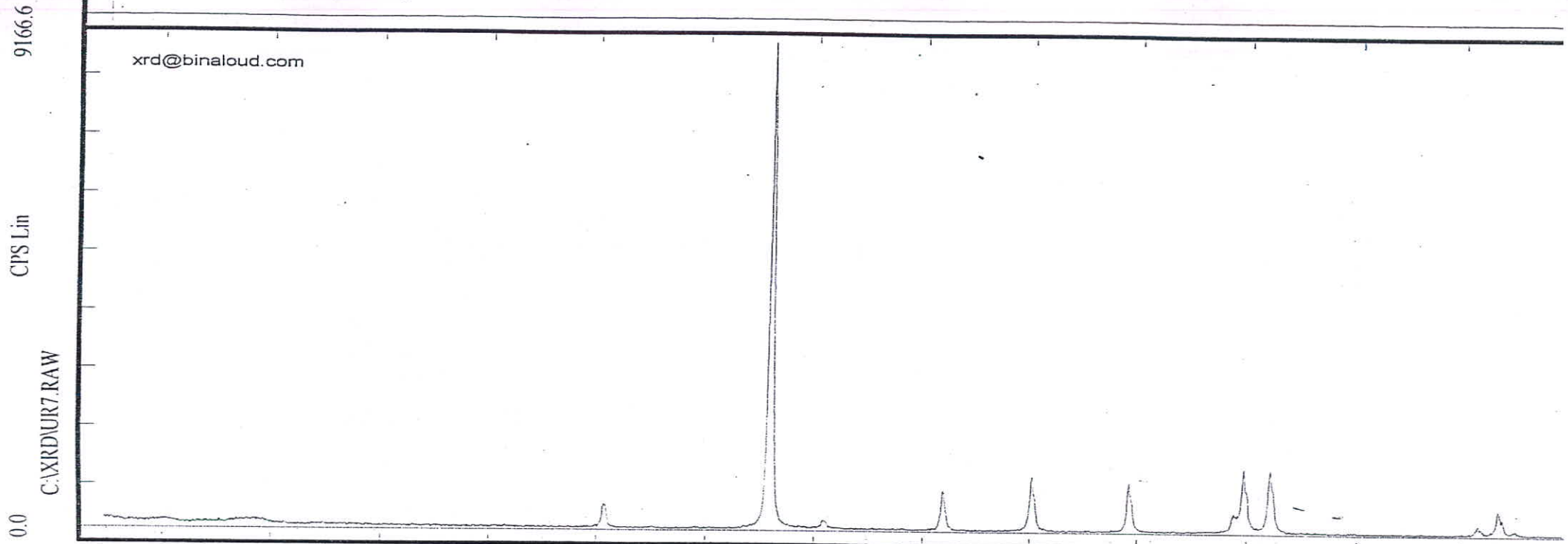
Date :
22/7/2002kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
27.145	3.282	2
28.815	3.096	4
29.445	3.031	100
30.525	2.926	1
30.995	2.883	1
31.505	2.837	1
34.630	2.588	2
35.090	2.555	2
35.600	2.520	4
36.000	2.493	6

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
36.685	2.448	1
37.530	2.395	2
39.450	2.282	7
40.840	2.208	1
41.415	2.178	1
42.525	2.124	1
43.200	2.092	10
43.545	2.077	4
45.145	2.007	2
45.830	1.978	2

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO₃

Cerussite (05-0417)
PbCO₃Minor Phase(s)
Hemimorphite (05-0555)
Zn₄Si₂O₇(OH)₂ · H₂O



xrd@binaloud.com

C:\XRDIUR7.RAW

4.02 10.24 18.53 26.83 35.12 43.41 51.71 60.

Sample: UR - 7

Date: 22/7/2002

kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle	d-value	Rel. int.
2 Teta	Angstrom	%
6.385	13.831	1
9.985	8.851	1
12.280	7.202	0
23.070	3.852	5
24.870	3.577	0
26.540	3.356	0
29.435	3.032	100
31.420	2.845	2
35.995	2.493	8
39.430	2.283	11

Angle	d-value	Rel. int.
2 Teta	Angstrom	%
43.185	2.093	9
44.895	2.017	0
47.135	1.927	3
47.525	1.912	12
47.670	1.906	8
48.525	1.875	12
56.590	1.625	2
57.425	1.603	5
58.100	1.586	1

Angle	d-value	Rel. int.
2 Teta	Angstrom	%

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3

Minor Phase(s)
--

9716.2

CPS Lin

C:\XRD\UR13.RAW

xrd@binaloud.com

0.0

4.02

10.24

18.53

26.83

35.12

43.41

51.71

60.0

Sample:
UR - 13

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
6.125	14.418	0
9.745	9.069	1
13.485	6.561	10
16.600	5.336	9
19.235	4.611	4
21.270	4.174	5
23.095	3.848	3
23.935	3.715	0
24.780	3.590	1
25.065	3.550	1

Date :
22/7/2002kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
27.140	3.283	14
28.780	3.099	18
29.420	3.033	100
30.505	2.928	4
31.440	2.843	2
32.540	2.749	1
33.400	2.681	2
35.055	2.558	8
35.965	2.495	5
36.660	2.449	6

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
37.440	2.400	9
39.430	2.283	8
40.450	2.228	2
41.005	2.199	5
41.340	2.182	3
43.165	2.094	9
44.900	2.017	3
45.910	1.975	1
47.505	1.912	10
48.500	1.875	9

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3Minor Phase(s)
—Hemimorphite (05-0555)
Zn4Si2O7(OH)2 · H2O

18508.9

CPS Lin

C:\XRD\UR17.RAW

xrd@binaloud.com

0.0

4.02 10.24 18.53 26.83 35.12 43.41 51.71 60.1

Sample:
UR - 17

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
4.275	20.652	0
6.620	13.341	0
9.805	9.013	1
13.480	6.563	2
14.525	6.093	0
16.595	5.338	1
17.440	5.081	0
19.115	4.639	0
21.275	4.173	0
23.120	3.844	2

Date :
22/7/2002kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
24.835	3.582	1
25.510	3.489	1
27.100	3.288	1
27.745	3.213	1
28.835	3.094	3
29.460	3.029	100
31.475	2.840	1
33.395	2.681	0
35.105	2.554	1
36.045	2.490	3

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. int. %
37.525	2.395	1
39.460	2.282	5
40.555	2.223	0
41.035	2.198	1
43.220	2.092	7
47.185	1.925	2
47.550	1.911	12
48.560	1.873	5
50.515	1.805	0
51.150	1.784	0

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3Minor Phase(s)
Hemimorphite (05-0555)
Zn4Si2O7(OH)2 · H2O

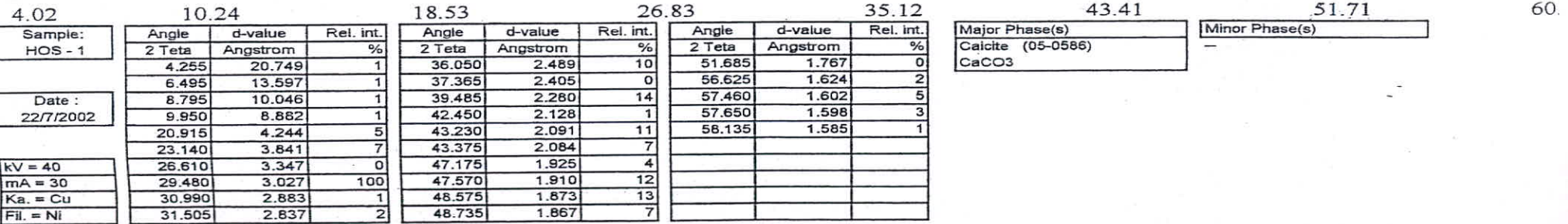
8476.0

CPS Lin

C:\XRD\HOS1.RAW

xrd@binaloud.com

0.0



4.02

10.24

18.53

26.83

35.12

43.41

51.71

60

Sample:
HOS - 1

Date :
22/7/2002

kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle	d-value	Rel. int.
2 Teta	Angstrom	%
4.255	20.749	1
6.495	13.597	1
8.795	10.046	1
9.950	8.882	1
20.915	4.244	5
23.140	3.841	7
26.610	3.347	0
29.480	3.027	100
30.990	2.883	1
31.505	2.837	2

Angle	d-value	Rel. int.
2 Teta	Angstrom	%
36.050	2.489	10
37.365	2.405	0
39.485	2.260	14
42.450	2.128	1
43.230	2.091	11
43.375	2.084	7
47.175	1.925	4
47.570	1.910	12
48.575	1.873	13
48.735	1.867	7

Angle	d-value	Rel. int.
2 Teta	Angstrom	%
51.685	1.767	0
56.625	1.624	2
57.460	1.602	5
57.650	1.598	3
58.135	1.585	1

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3

Minor Phase(s)

10053.6

CPS Lin

C:\XRD\HOS5.RAW

xrd@binaloud.com

0.0

4.02 10.24 18.53 26.83 35.12 43.41 51.71 60.0

Sample:
HOS - 5Date :
22/7/2002kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle 2 Teta	d-value Angstrom	Rel. int. %
4.810	18.356	1
6.315	13.985	1
9.895	8.932	1
12.400	7.132	0
23.115	3.845	6
26.570	3.352	0
29.475	3.028	100
30.975	2.885	4
31.505	2.837	1
36.030	2.491	9

Angle 2 Teta	d-value Angstrom	Rel. int. %
39.475	2.281	12
41.165	2.191	1
43.240	2.091	11
44.765	2.023	0
47.185	1.925	3
47.575	1.910	12
48.580	1.873	11
50.630	1.801	1
56.615	1.624	2
57.450	1.603	5

Angle 2 Teta	d-value Angstrom	Rel. int. %
58.190	1.584	1

Major Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO3Minor Phase(s)
Dolomite (36-0426)
CaMg(CO3)2

KANSARAN
BINALOUD



کانساران
بینالود

شماره: ۲۳۸۱

تاریخ: ۸۱/۶/۹

بنام خدا

جناب آقای مهندس زاهدی

مدیریت محترم شرکت کاوش کانسار

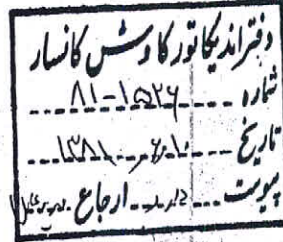
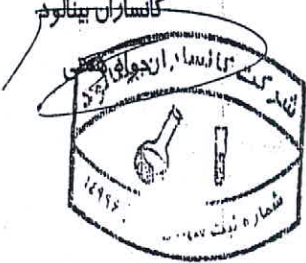
با سلام؛

احتراماً بازگشت به نامه شماره ۱۴۴۱-۸۱ مورخ ۸۱/۵/۱۳ نتیجه آنالیز نمونه های ارسالی بشرح

پیوست تقدیم می گردد.

با تشکر

کانساران بینالود



مهندس زاهدی
مهندس مهندس زاهدی
۱۸ مهر ۱۳۸۱
۸۱

تهران - انبای بلوار عرفی اصفهانی - لیش کوچه شکوفه - پلاک ۱ - طبقه سوم جنوبی

تلفن: ۰۹۱۱۲۰۷۸۷۱۲ همراه: ۴۸۰۱۸۸۸

مشهد - رضاشهر - حافیبه سلو - پلاک ۱۵۰ تلفن: ۰۵۱۱)۸۷۸۶۶۴ ص - پ ۲۵۶-۹۱۷۷۵

e-mail: xrd@binaloud.com or xrf@binaloud.com

<http://www.binaloud.com>

KANSARAN BINALOUD



کانساران بینالود

Sample	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	MgO	K ₂ O	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SH-5	3.81	1.13	1.24	49.49	0.03	1.57	0.35	0.188	0.058	0.094
SH-6	0.84	0.22	0.77	38.67	0.03	15.42	0.09	0.131	0.026	0.030
SH-8	0.39	0.12	0.91	49.43	0.04	5.80	0.03	0.127	0.046	0.205
SH-9	25.71	10.02	43.19	6.10	0.14	1.31	4.28	0.563	0.452	0.492
SH-10	9.11	1.79	81.37	2.70	0.04	0.33	0.65	0.159	0.090	0.514
SH-11	31.57	8.81	39.80	5.71	0.10	2.56	3.28	0.640	0.277	0.515
RAJ-1	7.67	2.23	2.97	35.10	0.03	13.66	0.44	0.240	0.154	0.062
RAJ-2	5.94	1.45	4.66	42.58	0.02	5.44	0.30	0.190	0.176	0.057
RAJ-3	9.63	2.17	2.94	32.36	0.06	15.04	0.48	0.251	0.096	0.052
MIL-2	9.10	1.84	82.58	2.78	0.03	0.32	0.94	0.168	0.117	0.224
MIL-3	18.73	4.11	51.10	11.64	0.10	1.10	1.43	0.327	0.103	0.576
KH-1	93.09	1.05	1.26	1.91	0.05	0.12	0.17	0.034	0.035	0.037

Sample	Cl	S	Rb	Sr	V	W	Y	Zr	Zn	Mo
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
SH-5	97	744	14	404	24	< 1	10	32	25	7
SH-6	41	187	9	92	17	< 1	8	14	41	4
SH-8	168	879	4	157	16	1	7	13	37	8
SH-9	618	539	62	87	164	8	20	77	35	11
SH-10	418	168	11	53	126	3	9	21	10	13
SH-11	138	198	64	95	167	< 1	19	121	87	8
RAJ-1	272	10	16	83	25	< 1	9	32	20	3
RAJ-2	239	49	15	113	22	< 1	12	21	29	6
RAJ-3	286	12	20	62	25	< 1	10	31	25	4
MIL-2	2775	390	12	32	59	1	9	52	25	18
MIL-3	431	394	23	128	230	< 1	12	81	138	33
KH-1	7	14	14	17	20	2	9	15	25	1

Sample	As	Ba	Co	Cr	Cu	Nb	Ni	Pb	U	Th
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
SH-5	32	14	3	1	3	6	1	15	1	1
SH-6	19	16	6	1	12	5	1	73	1	2
SH-8	81	11	1	2	4	2	2	23	1	2
SH-9	12	420	23	106	3	9	39	22	14	5
SH-10	17	189	90	75	5	11	23	4	1	2
SH-11	35	382	43	93	17	15	51	28	10	2
RAJ-1	132	97	5	2	7	4	10	14	1	3
RAJ-2	233	143	9	2	2	4	19	10	1	2
RAJ-3	13	15	3	1	8	7	3	51	4	1
MIL-2	47	308	61	41	79	6	2	32	1	12
MIL-3	76	307	35	65	11	3	23	35	15	11
KH-1	37	10	5	1	1	3	19	35	2	1



تهران - انتهای بلوار شرفی اصفهانی - پهن کوچه شکوفه - پلاک ۱ - طبقه سوم جنوبی

تلفن: ۸۸۰۱۸۸۸ همراه: ۰۹۱۱۲۰۷۸۷۱۲

مشهد - رضاشهر - خاشیه سائو - پلاک ۱۵۰ - تلفن: ۸۷۸۴۶۶۴ (۰۵۱۱) - ص - پ: ۹۱۷۷۵-۳۵۶

e-mail: xrd@binaloud.com or xrf@binaloud.com

<http://www.binaloud.com>

KANSARAN
BINALOUD



کانساران
بینالود

Sample	Fe2O3	Cu	Pb
	%	ppm	ppm
SH-12	80.36	6	2
SH-13	80.33	5	3
SH-14	72.34	3	7
MIL-1	84.37	11	7



تهران - انتهای بلوار لشرفی اصفهانی - پیمان کوچه شکوفه - پلاک ۱ - طبقه سوم جنوبی

تلفن: ۴۸۰۱۸۸۸ - همراه: ۰۹۱۱۲۰۷۸۷۱۲

مشهد - رضاشهر - حاشیه سبلو - پلاک ۱۵۰ - تلفن: ۸۷۸۴۶۴۴ (۰۵۱۱) - پ: ۹۱۷۷۵-۳۵۶

e-mail: xrd@binaloud.com or xrf@binaloud.com

<http://www.binaloud.com>

7417.6

xrd@binaloud.com

CPS Lin

C:\XRD\SH1.RAW

0.0

3.99 10.21 18.51 26.81 35.11 43.40 51.70 60.0

Sample:
SH - 1

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. Int. %
6.695	13.192	1
9.990	8.847	1
13.410	6.597	0
22.015	4.034	1
24.025	3.701	4
27.850	3.201	1
29.455	3.030	5
30.835	2.897	100
33.325	2.686	4
35.135	2.552	3

Date :
28/8/2002kV = 40
mA = 30
Ka. = Cu
Fil. = Ni

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. Int. %
36.065	2.488	1
37.290	2.409	6
39.545	2.277	1
41.010	2.199	13
43.705	2.069	2
44.805	2.021	8
47.535	1.911	1
49.085	1.854	2
50.200	1.816	7
50.855	1.794	10

Angle 2 Theta	d-value Angstrom	Rel. Int. %
52.980	1.727	0
58.705	1.571	1
59.670	1.548	3

Major Phase(s)
Dolomite (38-0428)
CaMg(CO₃)₂Minor Phase(s)
Calcite (05-0586)
CaCO₃

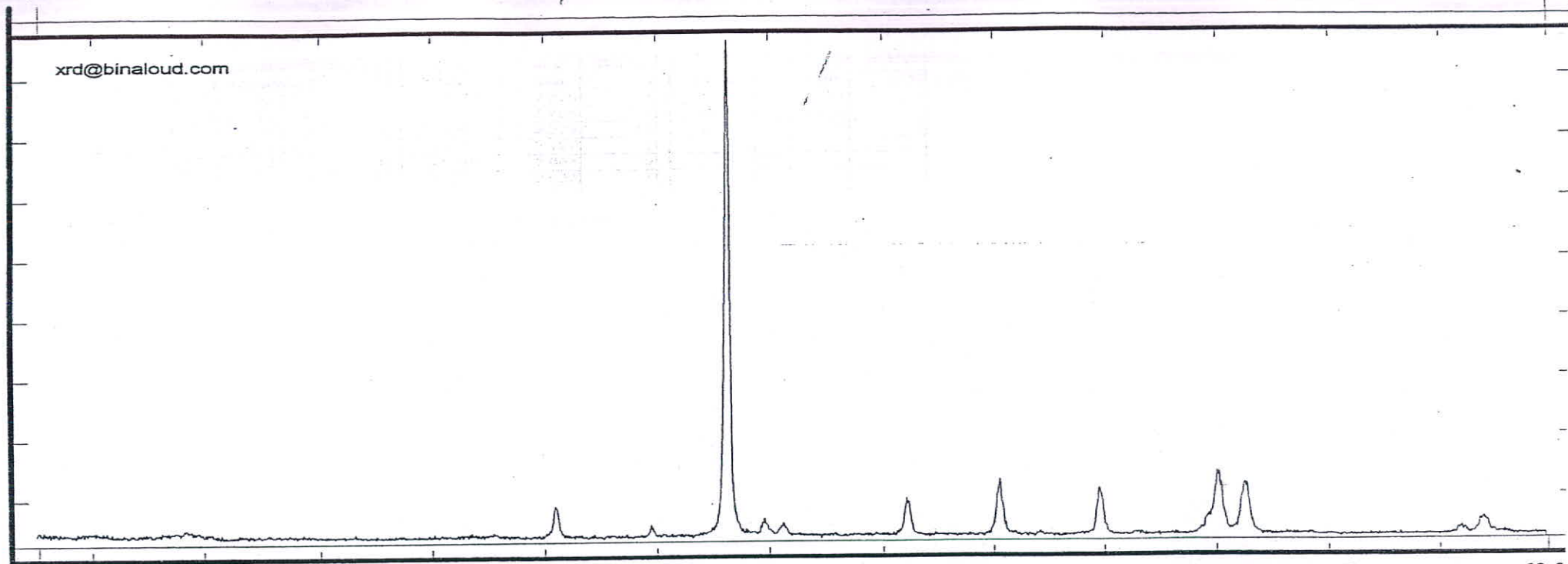
6658.6

CPS Lin

C:\XRD\SH5.RAW

xrd@binaloud.com

0.0



3.99	10.21			18.51			26.81			35.11			43.40			51.70			60.0
Sample:	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	Angle	d-value	Rel. int.	
SH - 5	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	2 Theta	Angstrom	%	
	4.350	20.296	1	33.325	2.686	1	58.695	1.622	1										
	6.150	14.359	1	36.110	2.485	7	57.560	1.600	3										
Date :	9.625	9.181	1	39.560	2.276	11	58.520	1.576	1										
28/8/2002	17.455	5.076	1	41.055	2.197	1													
	20.895	4.248	1	43.305	2.088	9													
	23.185	3.833	6	44.660	2.027	1													
kV = 40	26.675	3.339	2	47.675	1.906	12													
mA = 30	29.525	3.023	100	47.790	1.902	11													
Ka. = Cu	30.845	2.897	3	48.720	1.867	10													
Flt. = Ni	31.560	2.832	3	50.760	1.797	1													

Major Phase(s)	Minor Phase(s)
Calcite (05-0586) CaCO3	-

Trace Phase(s)
Dolomite (36-0426) CaMg(CO3)2
Quartz (33-1161) SiO2

