



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
گروه اکتشافات فلزی

معرفی مناطق امیدبخش معدنی در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران
(زون مریوان - مهاباد)

توسط:

شجاع الدین نیرومند

کتابخانه تخصصی سازمان زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور
تاریخ: ۸۶/۱/۲۶
شماره ثبت: ۸۲۹۱۳

ناظر علمی:

محمدباقر درّی

مجری فنی زونهای بیستگانه اکتشافی

ناصر عابدیان

تابستان ۸۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

چکیده

منطقه مورد مطالعه به لحاظ جغرافیایی در استانهای کردستان و کرمانشاه در غرب کشور و در نیمه بالایی سمت چپ نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ کرمانشاه، در بین طولهای جغرافیایی ۳۰°، ۴۶ تا ۴۷° و همچنین عرضهای جغرافیایی ۳۰°، ۳۴ تا ۳۵° قرار دارد. به لحاظ تقسیم بندی ساختاری، ورقه کامیاران بخش هایی از کمربند دگرگونی سنندج- سیرجان و کمربند چین خورده - رانده زاگرس را شامل می شود. قدیمی ترین واحدهای رخنمون یافته در محدوده ورقه کامیاران دارای سن ژوراسیک میانی می باشند.

عمده واحدهای سنگی رخنمون یافته شامل فیلیتهای کرتاسه، پالئوسن وائوسن به مجموعه افیولیتی کرتاسه، توده های نفوذی گابرو - دیوریتی جوانتر از ائوسن تا الیگوسن، سنگ های دگرگونی مجاورتی، آهک های ائوسن و الیگومیوسن، آهک های ژوراسیک - کرتاسه بیستون، رسوبات رادیولاریتی ژوراسیک - کرتاسه، آهک ها، مارن ها و سنگ های آهکی دولومیتی شده کرتاسه، کنگلومرای پلیوسن و رسوبات سخت نشده کواترنری می باشد.

-براساس مطالعات ژئوشیمیایی صورت گرفته، مناطق امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت بندی شده نهایی شامل دو مورد با اولویت اول و پنج مورد با اولویت دوم بوده است. اولویت اول شامل آنومالی شماره یک (۱) واقع در یمینان، و آنومالی شماره ۲۴ واقع در پشه آباد. اولویت دوم شامل آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان، آنومالی شماره ۲ واقع در تائینه، آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب، آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی، آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره.

بر اساس بررسیهای صحرایی صورت گرفته، با توجه به تلفیق لایه های اطلاعاتی موجود - سوای از اندیس های کوچک مس در منطقه که فاقد ارزش اقتصادی می باشند دروقه فوق دو منطقه به عنوان مناطق امیدبخش حائز اهمیت بیشتری است. ۱- منطقه پشآباد واقع در برگه ۱:۵۰۰۰۰ گازرخانی و ۲- منطقه شیروانه در برگه ۱:۵۰۰۰۰ کامیاران.

بنام خدا

تشکر و قدردانی

لهم يشكر المخلوق، لهم يشكر الخالق.

- بدینوسیله از تمام بزرگوارانی که در به ثمر رسیدن این گزارش به گونه ای مرا یاری و راهنمایی فرموده اند کمال تشکر را دارم.
- آقایان دکتر مهرپرتو معاونت محترم اکتشافات معدنی وقت. مهندس عابدیان معاونت محترم اکتشافات معدنی، مهندس برنا. مدیریت محترم اکتشاف به خاطر راهنماییهای ارزنده و ایجاد بستر مناسب جهت انجام کارهای محوله.
- آقای مهندس درّی ریاست محترم گروه اکتشافات فلزی و ناظر علمی زون به جهت همراهی و راهنمایی های ارزنده ایشان.
 - آقای مهندس جعفری به خاطر در اختیار قرار گذاشتن اطلاعات زمین شناسی و دورسنجی منطقه.
 - آقای مهندس ماجدی معاونت محترم صنایع و معادن استان کردستان به جهت همکاری صمیمانه.
 - همکاران محترم در بخش آزمایشگاه ها و تمامی عزیزانی که به نحوی از انحاء در به ثمر رسیدن این گزارش نقش داشته اند و به علت کثرت ذکر نامشان مقدور نبوده است.

فهرست مطالب

چکیده

۱	فصل اول کلیات.....
۲	۱-۱- مقدمه.....
۴	۲-۱- جمع آوری اطلاعات.....
۶	۳-۱- موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی منطقه.....
۹	فصل دوم چینه نگاری و زمین شناسی ساختمانی.....
۱۰	۱-۲- مقدمه.....
۱۰	۲-۲- واحدهای سنگی در ورقه کامیاران.....
۱۰	۱-۲-۲- واحد ($J1^{KBL}$) (واحد آهک بیستون).....
۱۱	۲-۲-۲- واحد (JK^1).....
۱۱	۳-۲-۲- واحد (JK^2).....
۱۱	۴-۲-۲- واحد (JK^3).....
۱۲	۵-۲-۲- واحد (JK^4).....
۱۲	۶-۲-۲- واحد ($K1$).....
۱۲	۷-۲-۲- واحد ($k2$).....
۱۳	۸-۲-۲- واحد ($k3$).....
۱۳	۹-۲-۲- واحد ($k4$).....
۱۳	۱۰-۲-۲- واحد (kpf).....
۱۴	۱۱-۲-۲- واحد KPc
۱۶	۱۲-۲-۲- واحد PEf, Ef
۱۶	۱۳-۲-۲- واحد $PErl$
۱۶	۱۵-۲-۲- واحد ($OM1$):.....
۱۷	۱۶-۲-۲- واحد $PEms$:.....
۱۸	۱۷-۲-۲- واحد PLc
۱۸	۱۸-۲-۲- واحد $Qt1$

۱۹	۱۹-۲-۱۹- واحد Qt2
۱۹	۱۹-۲-۲۰- واحد (SC)
۱۹	۱۹-۲-۲۱- واحد (QaL)
۱۹	۱۹-۲-۲۲- واحدهای افیولیتی
۲۳	۲۳-۲-۲۳- سنگهای پلوتونیک
۲۵	۳-۲-۳- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک
۲۹	۳-۲-۳- زمین شناسی اقتصادی
۳۰	۳-۱-۱- لایه اطلاعاتی ژئوشیمیایی
۳۱	۳-۱-۱- مقدمه:
۳۲	۳-۱-۲- معرفی مناطق امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت بندی شده نهایی
۳۲	۳-۱-۲-۱- اولویت اول (شامل دو مورد)
۳۳	۳-۱-۲-۲- اولویت دوم (شامل ۵ مورد)
۳۳	۳-۱-۲-۱- الف) آنومالی شماره یک واقع در یمینان (اولویت اول)
۳۴	۳-۱-۲-۱- ب) آنومالی شماره ۲۴ واقع در پشه آباد (اولویت اول)
۳۴	۳-۱-۲-۲- الف - آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان
۳۵	۳-۱-۲-۲- ب - آنومالی شماره ۲ واقع در تائینه (اولویت شماره ۲)
۳۶	۳-۱-۲-۲- ج- آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب
۳۷	۳-۱-۲-۲- د- آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی
۳۷	۳-۱-۲-۲- ه- آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره
۴۰	۳-۲-۲- لایه اطلاعاتی دورسنجی
۴۱	۳-۲-۱- مقدمه
۴۴	۳-۲-۲- نتایج بازدیدهای صحرایی گروه دورسنجی
۴۴	۳-۲-۲-۱- روستای ماویان در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامپاران
۴۵	۳-۲-۲-۲- روستای عظم آباد در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامپاران
۴۶	۳-۲-۲-۳- روستای کوره دره علیا در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامپاران
۴۶	۳-۲-۲-۴- روستای کوله ساران در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامپاران
۴۸	۳-۲-۲-۵- اطراف روستاهای توانکش، بوانه و

۴۹	..... نتیجه گیری
۵۰	..... بررسی نواحی امیدبخش ورقه کامیاران
۵۱	..... مقدمه: ۱-۳-۳
۵۱	..... بررسی نواحی امید بخش ژئوشیمیایی ۲-۳-۳
۵۱	..... بررسی آنومالی شماره یک واقع در یمینان ۱-۲-۳-۳
۵۲	..... بررسی آنومالی شماره ۲ واقع در پشه آباد ۲-۲-۳-۳
۵۳	..... کانسار منگنز پشآباد ۱-۲-۲-۳-۳
۵۳	..... الف- کانسار پشآباد ۱ ۱-۲-۲-۳-۳
۵۳	..... ب- کانسار پشآباد ۲ ۱-۲-۲-۳-۳
۵۳	..... ج- کانسار پشآباد ۳ ۱-۲-۲-۳-۳
۵۴	..... بررسی آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان (با اولویت شماره اول) ۳-۲-۳-۳
۵۶	..... بررسی آنومالی شماره ۲ واقع در تائینه (با اولویت شماره ۲) ۴-۲-۳-۳
۵۶	..... بررسی آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب (اولویت دوم) ۵-۲-۳-۳
۵۶	..... بررسی آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی (اولویت دوم) ۶-۲-۳-۳
۵۷	..... بررسی آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره ۷-۲-۳-۳
۶۰	..... بررسی آنومالی های معرفی شده توسط لایه اطلاعاتی دورسنجی ۳-۳-۳
۶۳	..... بررسی دیگر نقاط مستعد مورد بررسی قرار گرفته ۴-۳-۳
۶۷	..... کتاب نگاری
۶۸	..... ضمائم

منطقه مورد مطالعه به لحاظ جغرافیایی در استانهای کردستان و کرمانشاه در غرب کشور و در نیمه بالایی سمت چپ نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ کرمانشاه، در بین طولهای جغرافیایی ۳۰° تا ۴۷° و همچنین عرضهای جغرافیایی ۳۰°، ۳۴° تا ۳۵° قرار دارد. به لحاظ تقسیم بندی ساختاری، ورقه کامیاران بخش هایی از کمربند دگرگونی سندج-سیرجان و کمربند چین خورده - رانده زاگرس را شامل می شود. قدیمی ترین واحدهای رخنمون یافته در محدوده ورقه تیرتیز دارای سن ژوراسیک میانی می باشند.

عمده واحدهای سنگی رخنمون یافته شامل فلیت های کرتاسه، پالئوسن و ائوسن به مجموعه افیولیتی کرتاسه، توده های نفوذی گابرو - دیوریتی جوانتر از ائوسن تا الیگوسن، سنگ های دگرگونی مجاورتی، آهک های ائوسن و الیگومیوسن، آهک های ژوراسیک - کرتاسه بیستون، رسوبات رادیولاریتی ژوراسیک - کرتاسه، آهک ها، مارن ها و سنگ های آهکی دولومیتی شده کرتاسه، کنگلومرای پلیوسن و رسوبات سخت نشده کواترنری می باشد.

بر اساس مطالعات ژئوشیمیایی صورت گرفته، مناطق امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت بندی شده نهایی شامل دو مورد با اولویت اول و پنج مورد با اولویت دوم بوده است. اولویت اول شامل آنومالی شماره یک (۱) واقع در یمینان، و آنومالی شماره ۲۴ واقع در پشه آباد. اولویت دوم شامل آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان، آنومالی شماره ۲ واقع در تائینیه، آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب، آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی، آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره.

بر اساس بررسیهای صحرایی صورت گرفته، با توجه به تلفیق لایه های اطلاعاتی موجود - سوای از اندیس های کوچک مس در منطقه که فاقد ارزش اقتصادی می باشند دروقه فوق دو منطقه به عنوان مناطق امیدبخش حائز اهمیت بیشتری است. ۱- منطقه پشآباد واقع در برگه ۱:۵۰۰۰۰۰ گازرخانی و ۲- منطقه شیروانه در برگه ۱:۵۰۰۰۰۰ کامیاران.

فصل اول

کلیات

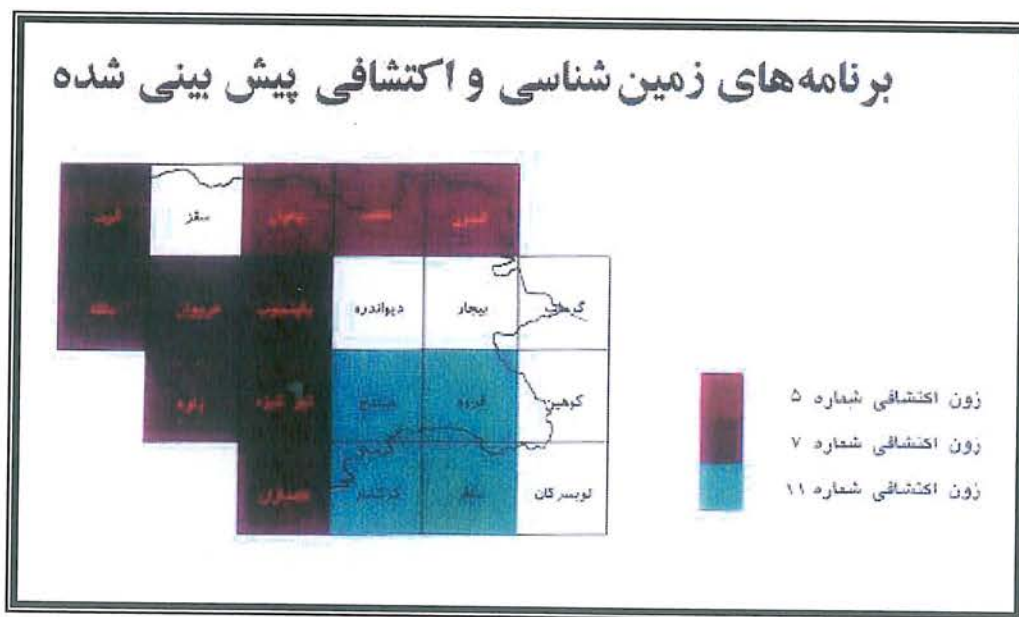
۱-۱- مقدمه:

زون مهاباد مریوان یکی از زونهای بیست گانه اکتشافی است که اکتشاف در آن در اولویت قرار گرفته و ورقه کامیاران در آن واقع شده است. (اشکال A ۱ و ۱)

از آنجا که در زمان انجام عملیات صحرایی ورقه فوق لایه های اطلاعاتی کامل نبوده، لذا در بررسی مناطق امیدبخش این ورقه از لایه های اطلاعاتی زمین شناسی و ژئوشیمیایی بیشترین بهره گرفته شده است.

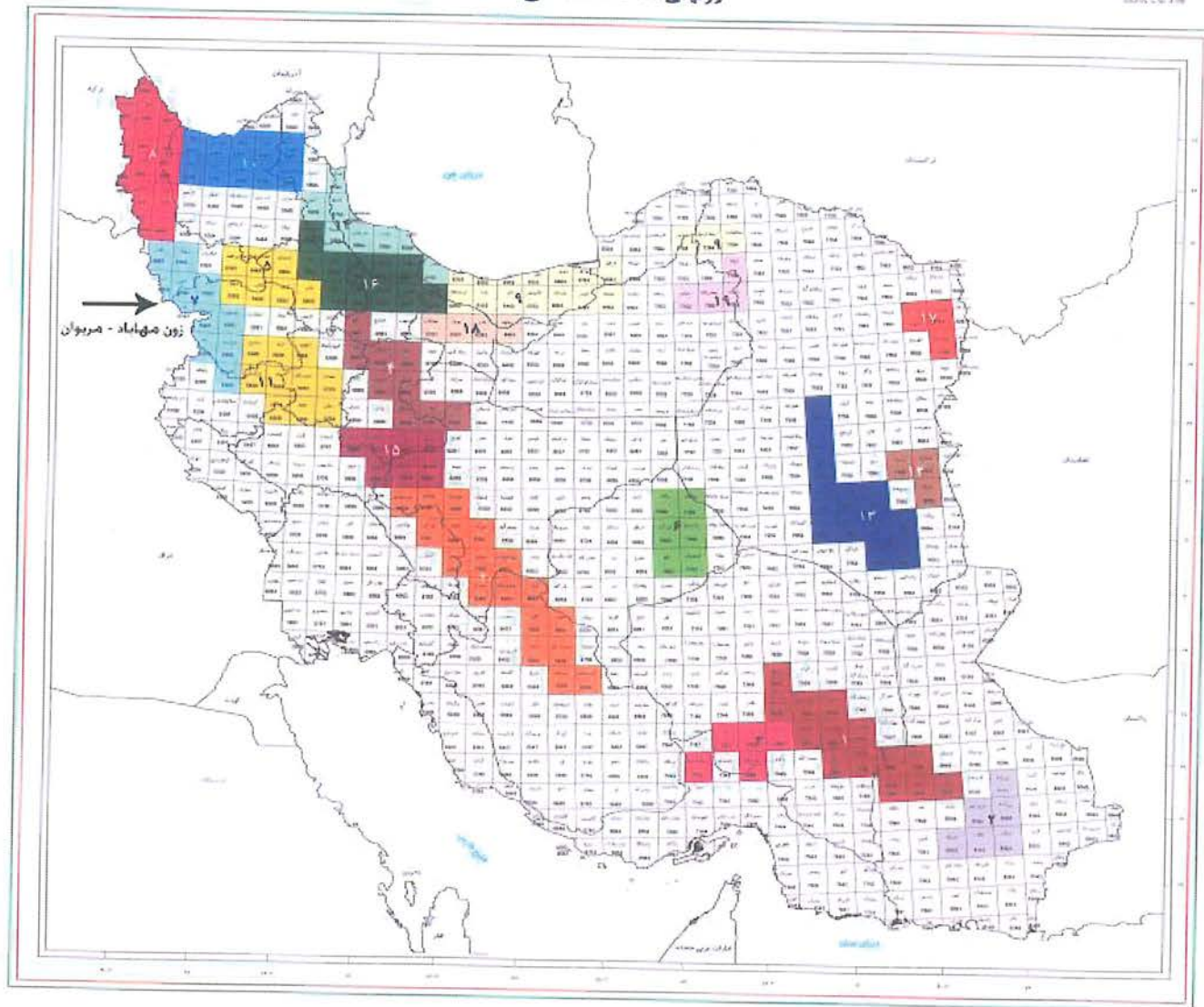
همچنین براساس سیاست های کلی شورای عالی اکتشاف در بررسی های بعمل آمده بیشتر عناصر خاصی از قبیل طلا، مس، نقره و مدنظر بوده است، اگرچه دیگر کانی زایی ها نیز سعی شده است تا حد امکان از نظر دور نماند، چرا که خیلی از این عناصر می توانند به عنوان ردياب های خوبی برای دیگر عناصر کانساری محسوب شوند. بطور مثال مقادیر بالاتر از عیار عادی فلئور، کلید اکتشافی مهمی برای اکتشاف کانسارهای سرب و روی، باریت، فلئور، کانسارهای پورفیری، واسکارنهای تنگستن دار میباشد.

گزارش فوق حاصل ۳۰ روز کار صحرایی بوده که با توجه به لایه های اطلاعاتی موجود صورت پذیرفته است.



شکل ۱A - موقعیت استان کردستان و زونهای اکتشافی پیشنهاد شده

زونهای ۲. گانه اکتشافی



زونهای ۲. گانه اکتشافی واسامی آنها

شازند-الیکوهر	زون شماره ۱۵	خوی-اشنویه	زون شماره ۸	جبال بارز	زون شماره ۱
طارم	زون شماره ۱۶	چالوس-گرگان	زون شماره ۹	ایرانشهر-سریاز	زون شماره ۲
نریت جام	زون شماره ۱۷	ارسباران	زون شماره ۱۰	اسفندقه-دولت آباد	زون شماره ۳
کرج-دمآوند	زون شماره ۱۸	مشدج-ملایر	زون شماره ۱۱	نوبران-آران	زون شماره ۴
میامی-داورزن	زون شماره ۱۹	گزنیک-آهنگران	زون شماره ۱۲	شاهیندژ-ماه نشان	زون شماره ۵
فردوس-ارستانجان	زون شماره ۲۰	فردوس-خوسف	زون شماره ۱۳	یاقق-پشت یادام	زون شماره ۶
		طالش	زون شماره ۱۴	مهاباد-مریوان	زون شماره ۷

شکل ۱: موقعیت زونهای بیستگانه اکتشافی

۱-۲- جمع آوری اطلاعات

در بررسی مناطق امیدبخش ورقه کامیاران در مرحله اول به جمع آوری اطلاعات قبلی پرداخته شده است که در این خصوص به موارد زیر می توان اشاره نمود.

۱- نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه شامل برگه های کامیاران، قلعه شاه خانی، روانسر و گازرخانی .

۲- نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ کرمانشاه

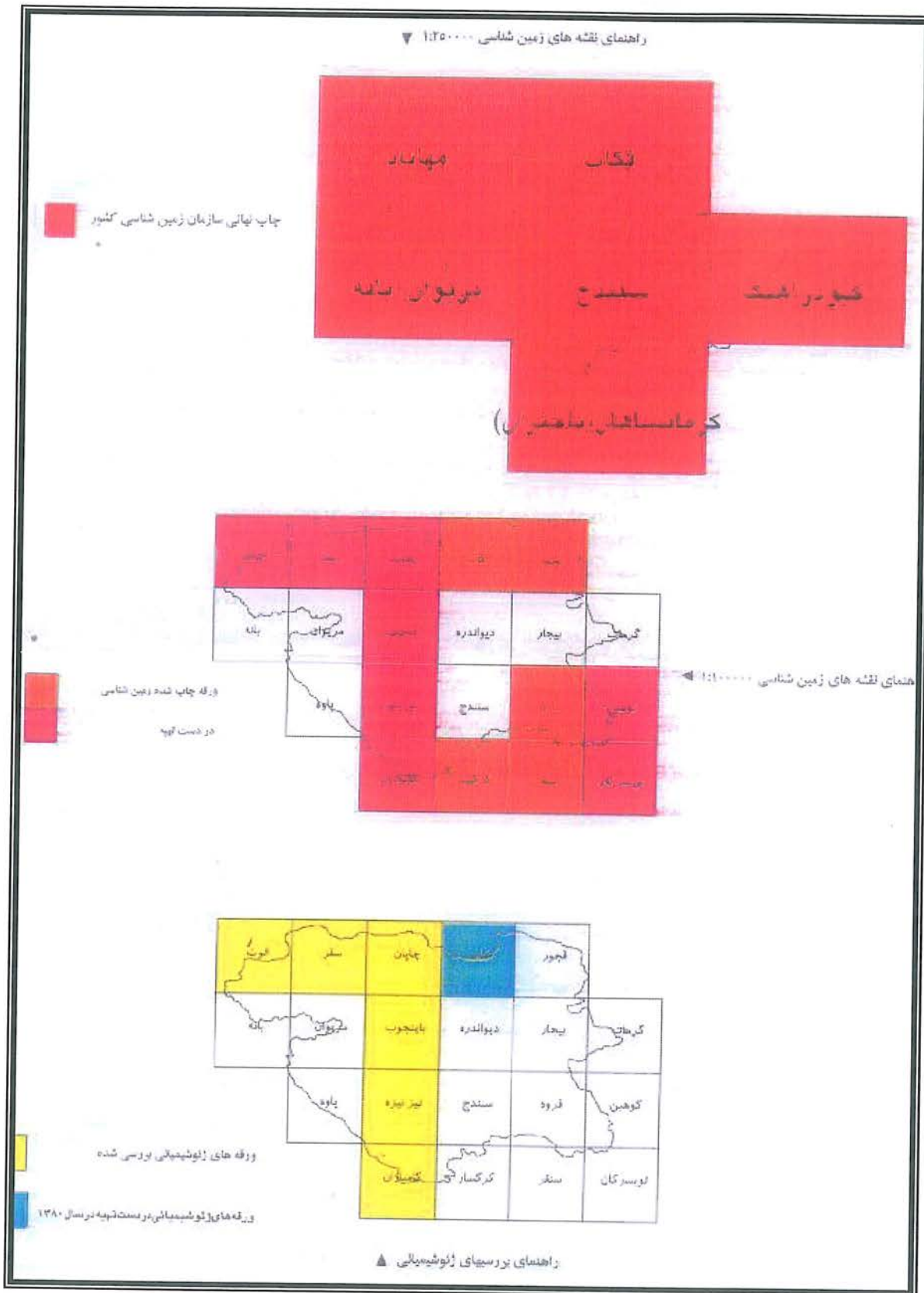
۳- نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ کرمانشاه

۴- نقشه زمین شناسی اولیه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

۵- نقشه ژئوفیزیک هوایی (مغناطیس هوایی) با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰.

۶- گزارش دورسنجی ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

در شکل ۲ برخی از لایه های اطلاعاتی ورقه کامیاران نمایش داده شده است.



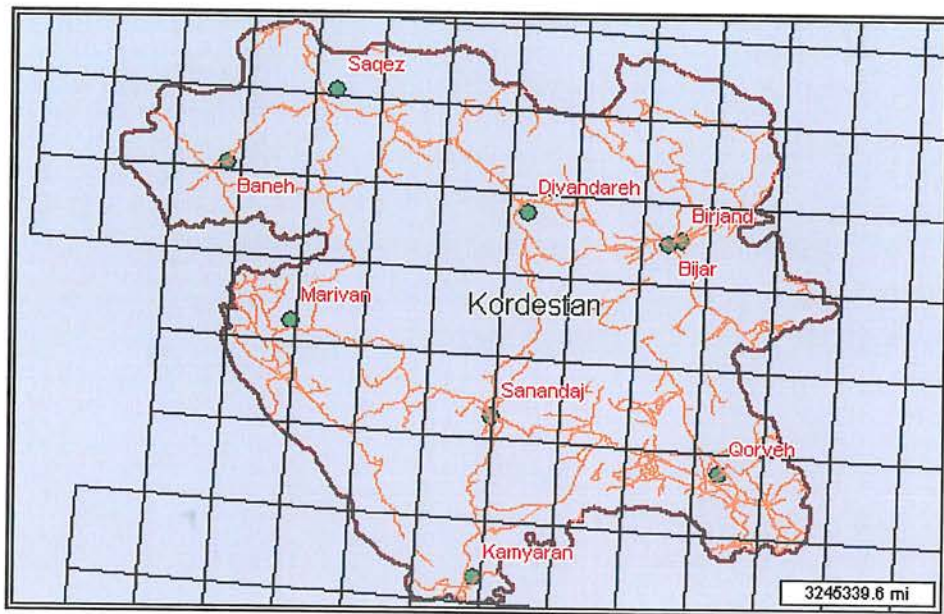
شکل ۲- برخی از لایه های اطلاعاتی ورقه تیز تیز

۱-۳- موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی منطقه

منطقه مورد مطالعه به لحاظ جغرافیایی در استانهای کردستان و کرمانشاه در غرب کشور (شکل ۳) و در نیمه بالایی سمت چپ نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ کرمانشاه، در بین طولهای جغرافیایی 30° ، 46° تا 47° و همچنین عرضهای جغرافیایی 30° ، 34° تا 35° قرار دارد.

مرز شمالی این محدوده در راستای روستاهای عباس آباد - تنگه ور، مرز جنوبی تقریبی در راستای روستاهای سلطان کوه - سراب تیزان، مرز شرقی تقریبی در راستای روستاهای عباس آباد - تپه افشار و مرز غربی در راستای روستاهای شبانکاره - نظرگاه می باشد.

ورقه تیزتیز از ۴ برگه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ به نامهای کامیاران، قلعه شاه خانی، روانسر و گازرخانی تشکیل شده است. موقعیت برگه های توپوگرافی فوق در شکل ۴ آورده شده است.



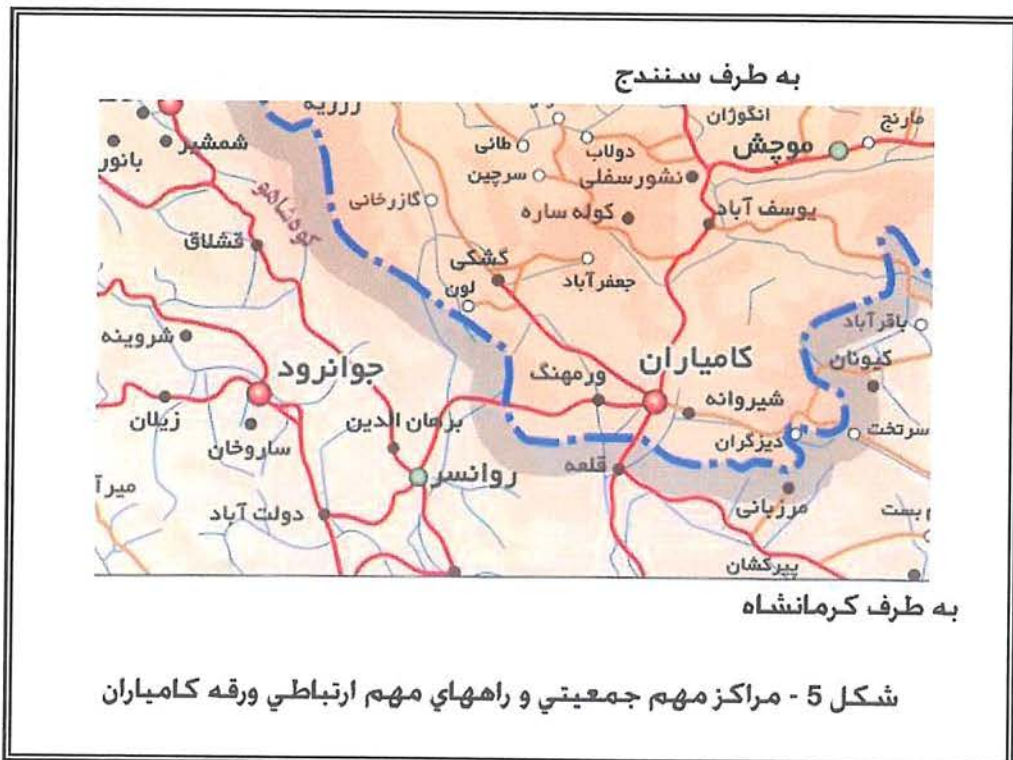
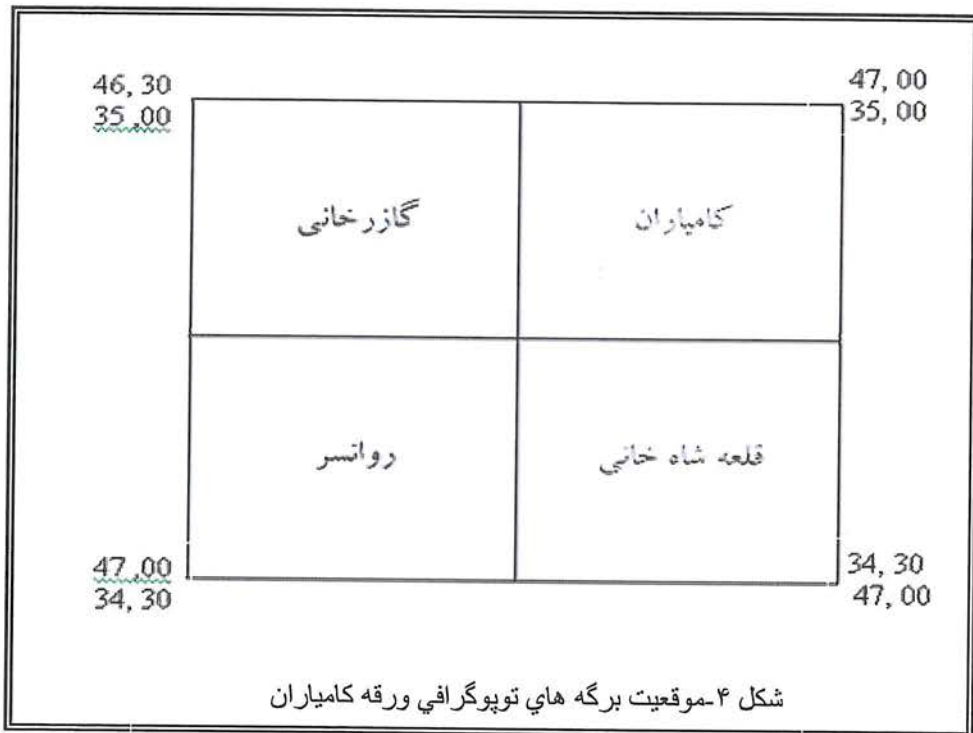
شکل ۳- موقعیت جغرافیایی استان کردستان و موقعیت شهرستان کامیاران

مهمترین مراکز جمعیتی در ورقه تیژ تیژ عبارتند از کامیاران و روانسر که به ترتیب در برگه هایی به همین نام واقع شده اند. بزرگترین بخش در ورقه فوق بخش کوزران سنجایی است که در جنوب غربی برگه ۱:۵۰۰۰۰ روانسر واقع شده است. راه های اصلی این محدوده عبارتند از جاده سنندج - کامیاران واقع در شرق و شمال شرقی ورقه، جاده کامیاران - پلنگان واقع در شمال غربی ورقه، جاده روانسر - جوانرود در مرکز و غرب ورقه، جاده روانسر - پاوه در مرکز و غرب ورقه، جاده روانسر - کرمانشاه در مرکز و جنوب ورقه، جاده کرمانشاه - جوانرود در غرب ورقه و جاده روانسر کوزران سنجایی در جنوب غربی ورقه. (شکل ۵)

بلندترین کوه در منطقه قلّه پیرخدر کوه شاهو با ارتفاع ۳۱۰۰ متر و کم ارتفاع ترین نقاط این ورقه ارتفاعی بین ۱۳۰۰ تا ۱۳۱۰ متر دارند و در جنوبی ترین بخش ورقه واقعند. کوه های معروف و بلند منطقه عبارتند از کوه های شاهو - کمرکوه، سیاه سین و یک شبه.

در مناطق مرتفع پوشش گیاهی از نوع پراکنده است و عمدتاً به حول و حوش آبراهه ها و رودخانه ها محدود می شود در حالی که در زمینهای کم ارتفاع پوشش کشاورزی گسترده ای وجود دارد و فعالیت های کشاورزی از رونق خوبی برخوردار است. بخش های جنوبی ورقه تیژ تیژ توسط آب چشمه های کارستی مهمی از قبیل چشمه هشیلان، چشمه روانسر، چشمه ورمنجه بالا و چشمه سراب سبزه علی و ... و نیز آبهای خارج شده از غارهای قوری قلعه و کاوات تغذیه می شوند.

مهمترین رودخانه های مهم موجود در محدوده این ورقه عبارتند از رودخانه های گاوه رود، خربلان، قره سو، خرکوه، تنگه خاب، خررود، راز آور و ... از نقطه نظر آب و هوایی این منطقه عمدتاً دارای آب و هوای سرد کوهستانی و پرباران می باشد.



فصل دوم

چینه نگاری

زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک

۲-۱- مقدمه :

به لحاظ تقسیم بندی ساختاری، ورقه کامیاران بخش هایی از کمر بند دگرگونی سندج - سیرجان و کمر بند چین خورده - رانده زاگرس را شامل می شود. قدیمی ترین واحدهای رخنمون یافته در محدوده ورقه تیزتیز دارای سن ژوراسیک میانی می باشند. عمده واحدهای سنگی رخنمون یافته شامل فیلیتهای کرتاسه، پالئوسن و ائوسن به مجموعه افیولیتی کرتاسه، توده های نفوذی گابرو - دیوریتی جوانتر از ائوسن تا الیگوسن، سنگ های دگرگونی مجاورتی، آهک های ائوسن و الیگومیوسن، آهک های ژوراسیک - کرتاسه بیستون، رسوبات رادیولاریتی ژوراسیک - کرتاسه، آهک ها، مارن ها و سنگ های آهکی دولومیتی شده کرتاسه، کنگلومرای پلیوسن و رسوبات سخت نشده کواترنری می باشد.

جایگاه قرارگیری، تنوع سنگ شناسی و زمین ساخت پیچیده منطقه همگی حکایت از تحولات زمین شناسی عمده ای در این محدوده دارد.

۲-۲- واحدهای سنگی رخنمون یافته در ورقه کامیاران

واحدهای سنگی رخنمون دار در ورقه تیزتیز به ترتیب سنی از قدیم به جدید عبارتند از:

۲-۲-۱- واحد (J_1K^{BL}) (واحد آهک بیستون)

این واحد معرف آهک بیستون بوده و بخش وسیعی از نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران را با روند شمال غربی - جنوبشرقی به خود اختصاص می دهد. این آهک ها عمدتاً کرم رنگ، بدبو متوسط تا ضخیم لایه و در برخی مکانها توده ای و به شدت خرد شده و حفره دار (کارستی شده) هستند. توزیع فسیلهای میکروسکپی و ماکروسکپی در این واحد بسیار متغیر است بطوریکه در برخی نقاط سنگ ها غنی از فسیل هستند و ضخامت لایه های غنی از گاستروپورا، روزیت و قطعات خرد شده و به بیش از ۲ متر می رسد. اندازه برخی از گاستروپورها و رودیست ها بیش از ۲۰ سانتی متر می باشد درحالیکه در برخی مناطق این واحد حتی عاری از فسیل های میکروسکپی می باشند.

با توجه به مجموعه فسیلی مورد بررسی قرار گرفته در این واحد، سن ژوراسیک میانی تا کرتاسه پایانی برای آن در نظر گرفته شده است. در مجموع شواهد بیانگر آن است که سنگ های آهکی این واحد مربوط به محیطی نسبتاً کم عمق می باشند و احتمالاً رسوبگذاری در طول دوره سنی این واحد ادامه داشته است.

۲-۲-۲- واحد (JK₁)

این واحد رسوبات سیلیسی، آهکی سیلیسی و میان لایه های نازک مارنی قرمز را در بر می گیرد که عمدتاً نازک لایه تا متوسط لایه و بشدت چین خورده هستند. در برخی موارد میان لایه های نازکی از رسوبات ولکانو کلاستیک و قطعه سنگ های آتشفشانی (بازالتی و آندزیتی) در این واحد مشاهده می شود. با توجه به مجموعه فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته در این واحد و با توجه به سن های بدست آمده از واحد کربناته JK₄ پوشاننده این واحد، سن ژوراسیک پایانی - کرتاسه پایانی برای واحد مذکور در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۳- واحد (JK₂)

این واحد، رسوبات سیلیسی غنی از آهن رادیولار را شامل می شود. زیاد بودن مقدار آهن این واحد به علت وجود فعالیت های آتشفشانی زیاد در محیط رسوبگذاری و وجود مواد ولکانو کلاستیک می باشد. رنگ ظاهری این واحد قهوه ای شیری واجد فسیل های رادیولار می باشد. با توجه به تدریجی بودن تغییرات این واحد نسبت به سایر واحدهای رسوبی سیلیسی رادیولاریتی سن این واحد ژوراسیک پایانی - کرتاسه پایانی در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۴- واحد (JK₃)

این واحد بطور عمده از رسوبات سیلیسی سفیدرنگی تشکیل شده است که بطور تدریجی به رسوبات آهکی بیو کلاستیکی و نهایتاً لایه های کم ضخامت آهکی فسیل دار تبدیل می شود در برخی موارد مقدار سیلیس این واحد به قدری زیاد است که به عنوان

یک منبع تأمین کننده سیلیس می تواند قابل سرمایه گذاری باشد. با توجه به مجموعه فسیلی موجود در این واحد، سن ژوراسیک پایانی - کرتاسه پایانی برای این واحد در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۵- واحد (JK_4)

این واحد رسوبات آهکی، آهکی ماسه ای، سنگ های آهکی برشی شده، آهک های حاوی فسیل آمونیت و به مقدار کم سنگ های دولومیتی و آهکی دولومیتی شده را شامل می شود. این واحد عمدتاً بالاترین افق رسوبات سیلیسی رادیولار دار را به خود اختصاص می دهد ولی به صورت میان لایه هایی نیز با آن مشاهده می شود با توجه به مجموعه فسیلی مشاهده شده در این واحد و با توجه به مجموعه شواهد سنگ - چینه ای برای این واحد سن ژوراسیک پایانی - کرتاسه پایانی در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۶- واحد (K^1)

این واحد سنگ های آهکی - دولومیتی شده و دولومیت های خاکستری رنگی را شامل می شود که فاقد لایه بندی و تقریباً توده ای هستند و دارای سطحی زبر و خشن می باشند. این سنگ ها در برخی مناطق به شدت برشی شده و به هنگام شکسته شدن بوی بدی از آنها به مشام می رسد. به لحاظ میکروسکوپی به این سنگ ها دولواسپاریت اطلاق می شود. این سنگ ها فاقد فسیل بوده و حتی در مقطع نازک آنها نیز فسیلی گزارش نشده است در گزارش شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش کرمانشاه این واحد به صورت K_1^1 معرفی شده و با توجه به مجموعه فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته در آن سن این واحد آلبین - سنومانین گزارش شده است.

۲-۲-۷- واحد (k^2)

این واحد مارن های خاکستری تیره همراه با میان لایه هایی از آهک های کرمی روشن را معرفی می کند که در جنوب غربی برگه کامیاران رخنمون دارند. ضخامت واحدهای آهکی کرمی روشن حداکثر به یک متر می رسد. با توجه به مجموعه فسیلی

مورد مطالعه قرار گرفته در این واحد سن آلبین - سنومانین برای آن در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۸- واحد (k^3)

این واحد، آهک و آهک های مارنی سفیدرنگ، متوسط لایه و دارای ضخامت زیاد را شامل می شود که در برخی مکانها به شدت چین خورده اند و چین های مکرر زیبایی را به نمایش می گذارند با توجه به مجموعه فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته، سن ساتونین - ماسترشتین برای آن در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۹- واحد (k^4)

این واحد یک سری سنگ های آهکی و آهکی ماسه ای خاکستری رنگ را شامل می شود که متوسط لایه تا ضخیم لایه می باشند و حفرات انحلالی زیادی در این واحد مشاهده میشود. این واحد در امتداد جاده کرمانشاه - روانسر رخنمون دارد و با توجه به مجموعه فسیلی موجود در آن سن این واحد آپسین - تورونین گزارش شده است. در شرح نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ کرمانشاه سن ماسترشتین برای این واحد در نظر گرفته شده است. اما در مجموع با توجه به شواهد چینه شناسی و فسیل شناسی سن این واحد آپسین تا ماسترشتین می باشد.

۲-۲-۱۰- واحد (kp^1)

این واحد مجموعه بسیار متنوعی از سنگ های آهکی، ماسه سنگی، شیلی، کنگلومرایی، سنگ های آتشفشانی تخریبی، مقداری گدازه (عمدتاً بازالتی) و ... را شامل می شود. این سنگ ها به شدت گسل خورده و چین خورده هستند و لایه بندی عمدتاً درهم ریخته ای را نشان می دهند. آثار محیط های توریدیتی نظیر Slamping و حالت برشی سنگ های آهکی به وضوح قابل مشاهده می باشد. این مجموعه یک رخساره فیلیتی می باشد این مجموعه بطور ضعیفی دگرگون شده و در سنگ های شیلی به صورت فیلیتی شدن در سنگ های آهکی به صورت تبلور مجدد تجلی پیدا کرده است که در حد

آغاز رخساره شیست سبز می باشد. سنگ های آتشفشانی و آتشفشانی - تخریبی بصورت واحدهای کم ضخامت و میان لایه ای ظاهر می شود و لذا قابل نشان دادن بر روی نقشه ۱:۱۰۰۰۰ کامیاران نبوده اند.

سن این سنگ ها مربوط به اواخر کرتاسه پایینی تا اواسط یا اواخر پالئوسن می باشند و اشکوب های آپسین تا لاندنین را در بر می گیرند. در نقشه چهار گوش کرمانشاه بخش عمده این مجموعه با سن های ائوسن و حتی میوسن معرفی گردیده اند مشخصاً در بخش کوچکی از سنگ های شمال روستای سربند و نزدیک روستای کوله ساره - نجف آباد سنگ هایی با سن ائوسن میانی - تا پایانی مشاهده شده اند که با نماد E^f مشخص گردیده اند و در هیچ جایی از این مجموعه سن میوسن بدست نیامده است. واحدهای کربناته رخنمون دارد در این مجموعه را از لحاظ لیتولوژی و سن می توان به پنج رده تقسیم کرد که با نمادهای L^1 تا L^5 مشخص گردیده اند که در زیر به شرح مختصری از این واحدها آورده شده است.

۲-۲-۱۰-۱- واحد (L_1)

این واحد سنگ های آهکی - آهکی - ماسه ای ماسه سنگی و میکرو کنگلومرای را تعریف می کند که در شمال روستا لاین رخنمون دارند. این سنگ ها خاکستری رنگ بوده و عمدتاً سطحی خشن دارند این واحد دارای سن سنومانین - تورونین می باشند.

۲-۲-۱۰-۲- واحد (L_2)

این واحد آهک های کرمی متمایل به سبزرشن نازک لایه تا متوسط لایه را در بر می گیرد که گاه به صورت بین لایه ای با سنگ های شیلی و ماسه سنگی دگرگون شده مشاهده می شود با توجه به مجموعه فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته در آن سن های مختلفی برای آن از آلین، سنومانین، پالئوسن آغازی و حتی پالئوسن پایانی در نظر گرفته شده است. این واحد در مجموع با توجه به شواهد صحرایی و چینه شناسی به عنوان واحد کربناتی L_2 معرفی گردیده است.

۲-۲-۱۰-۳- واحد (L₃)

واحد L₃ سنگ های آهکی خاکستری، کرمی، سبز را شامل می شود که تبلور مجدد گسترده ای را نشان می دهند این واحد بطور پراکنده در جنوب لاین، شمال کچله، اطراف یمینان، غرب کوله ساری تا شمال شاهینی گسترش دارند. با توجه به مجموعه فسیلی گزارش شده سن کرتاسه پایانی تا سانتونین - کامپانین برای این واحد در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۱۰-۴- واحد (L₄)

این واحد سنگ های آهکی کرمی تیره متمایل به قهوه ای رامعرفی می کند که در ابتدای آبراهه هایی که به کوانه قدیمی منتهی می شود رخنمون دارند. آثار فسیل های زیر در نمونه دستی این سنگ ها به وفور دیده می شود.

۲-۲-۱۰-۵- واحد (L₅)

این واحد بصورت سنگ های آهکی خاکستری تیره حاوی فسیل های گاستروپودای بزرگ در ابتدای آبراهه تائید رخنمون دارد. این واحد سنگی تقریباً توده ای است و لایه بندی در آن قابل تشخیص نیست.

۲-۲-۱۱- واحد KP^c

بلندترین رخنمون این واحد کنگلومرای در فاصله بین سربناو - نجف آباد مشاهده می شود این واحد به صورت میان لایه هایی با ضخامت چند سانتی متر همراه با واحدهای ماسه سنگی و شیلی نیز دیده می شود. این واحد عمدتاً از قطعات سنگی کربناتی، ماسه سنگی، سنگ های آتشفشانی و ... تشکیل شده است. در بین سربناو - نجف آباد این کنگلومرای ماسیو با ضخامت زیاد بر روی شیل و ماسه سنگ های تیره قرار گرفته است. این واحد توسط یک سری گسل امتداد لغز قطع شده است این واحد کنگلومرای پلی ژنتیک جورنشده دارای گردشگی کم و عمدتاً دانه درشت می باشد.

۲-۲-۱۲- واحد E^f , PE^f

این واحد یک سری رسوبات شیل و ماسه سنگی نازک لایه تا متوسط لایه دارای میان لایه هایی از کنگلومرا و سنگ آهک را شامل می شود. لایه های کربناتی این واحد دارای فسیل های معروف سن ائوسن آغازی تا پایانی می باشند و از آنجایی که این واحد با سنگ های آهکی دارای سن اواخر پالئوسن همراه است، در مجموعه سن اواخر پالئوسن تا اواخر ائوسن برای این مجموعه در نظر گرفته شده است این مجموعه رسوبات در حوالی روستای کلاتی، تخته زنگی، گشکی و... رخمون دارد.

این مجموعه در بخش میانی برگه کامیاران عمدتاً بر روی سنگ های بازالتی کرتاسه- پالئوسن و در بخش شمالی این ورقه واحد KP^f را می پوشاند. لازم به ذکر است رخمون کوچکی از این سنگ ها که در بین روستاهای سربناو تا نجف آباد و به سمت کوله ساره مشاهده می شود، با افق های کنگلومرای بیشتی مشخص می گردد و سن آن نیز ائوسن میانی تا پایانی می باشد و به همین جهت جداگانه به عنوان E^f تعریف شده است.

۲-۲-۱۳- واحد PE^{rl}

این واحد یک سری سنگ های کربناتی قرمز رنگ همراه با مقادیری اجزاء آتشفشانی تخریبی، ماسه سنگ، شیل و مقداری رسوبات تخریبی-آتشفشانی را معرفی می کند. مشاهدات صحرایی مؤید این است که این واحد و واحد آهکی خاکستری (PE^{gl}) به صورت مکرر در بین همدیگر یافت می شوند. با این وجود در غرب روستای تائینه و سرابکام این واحد در زیر رسوبات آهکی خاکستری قرار می گیرد. این واحد نازک لایه تا متوسط لایه می باشد، در حالی که رسوبات آهکی خاکستری (PE^{gl}) عمدتاً توده ای و فاقد لایه بندی مشخصی می باشند. در کنتاکت این دو واحد اثر عملکرد یک حرکت لغزشی چپگرد به صورت سطوح S و C مشاهده می شود. با توجه به مجموعه فسیلی گزارش شده در این واحد سن پالئوسن پایانی - ائوسن پایانی برای این سنگ ها در نظر گرفته شده است.

۲-۲-۱۴- واحد PE^{gl}

این واحد از یک سری سنگ های آهکی عمدتاً توده ای فسیل دار تشکیل یافته که واحدهای Per^L و Sb را می پوشانند. کنتاکت این واحد با بازالت های زیردریایی شارپ می باشد و قطعاتی از بازالت ها در آهک های بخش قاعده ای این واحد دیده می شود. واحدهای PE^{gl} و PE^{rl} گاه به صورت بینابین با همدیگر تکرار می شوند. مجموعه فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته در این واحد سن پالئوسن پایانی - ائوسن پایانی را برای این واحد پیشنهاد می کند. سن بدست آمده برای این واحد و سنی که از آهک های قرمز همراه با بازالت های تپه سورولان، جنوب شرق گازرخانه بدست آمده است (کرتاسه پایانی - ماسترشتین) بیانگر آن است که بازالت مربوط به کرتاسه پایانی می باشد.

۲-۲-۱۵- واحد (OM^1) :

این واحد آهک های کرمی متوسط لایه تا ضخیم لایه فسیل دار را شامل می شود که به صورت دگرشیب و با یک پی سنگ کنگلومرایی قاعده ای کم ضخامت بر روی آهکهای بیستون قرار می گیرد. شیب طبقات این واحد عمدتاً کم می باشد و حداکثر به ۳۰ درجه می رسد. ماکروفسیل های بزرگی از هر مرجانها، خارپوستان و دوکفه ای ها در این واحد دیده می شود. اندازه برخی مرجانها به بیش از یک متر می رسد. امینولامپا و پکتن از ماکروفسیل های بارز این واحد هستند. با توجه به مجموعه فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته در این واحد، سن این واحد الیگوسن پایانی - میوسن آغازی در نظر گرفته شده است. شواهد فوق مبین آن است که این آهک ها در محیطی کم عمق و گرم رسوب کرده اند این واحد آهکی معادل سازند قم محسوب می شود.

۲-۲-۱۶- واحد PE^{ms} :

این واحد مارن و ماسه سنگ های سبز و قرمز و بین لایه هایی از آهک های مارنی کرمی رنگ فسیل دار را شامل می شود. این واحد دارای شیب کم بوده و آهک های معادل سازند قم را می پوشاند و به صورت موازی با امتداد کلی شمال غربی - جنوب شرقی رخنمون دارد. در آهک های بین لایه ای موجود در این واحد فسیل ماکروسکی و میکروسکی فراوانی وجود دارد.

با توجه به سن فسیلی مورد مطالعه قرار گرفته و با توجه به اینکه واحد فوق آهک های قم را می پوشانند. سن این واحد الیگومیوسن - میوسن می باشد.

۲-۲-۱۷- واحد PL^c

این واحد کنگلومرای پلی ژنتیک متوسط لایه و درشت دانه می باشد و دارای جورشدگی و گردشدگی ضعیف است. حجم عمده قطعات تشکیل دهنده این واحد را قطعات سنگ های آهکی و رسوبات سیلیسی رادیولودار به خود اختصاص می دهند. این کنگلومرا، رسوبات سیلیسی رادیولودار و سنگ های آهکی میو کلاستیکی را بطور دگرشیب می پوشاند. شیب لایه های این واحد بسیار کم و تقریباً افقی است سن این واحد با توجه به حضور آن در جاهای دیگر و پوشیده شدن رسوبات میوسن توسط آن پلیوسن در نظر گرفته شده است. این واحد معادل کنگلومرای بختیاری است.

۲-۲-۱۸- واحد Qt_1

این واحد شامل نهشته های تخریبی کواترنری می باشد که مخروط افکنه های بزرگ قدیمی و رسوبات کنگلومرای پلی ژنتیک را شامل می شود. بارزترین رخنمون این واحد در شرق و غرب شهر کامیاران مشاهده می گردد. در محل مذکور رسوبات کنگلومرای مجموعه ای از قطعات سنگی ها رزپورژیت سرپانتینی شده، متاگابرو - گابرو، بازالت، سنگ آهک شیل و ... را در بر می گیرد. این رسوبات سخت نشده و دارای شیب بسیار کم است.

۲-۲-۱۹- واحد Qt_2

این واحد رسوبات آبرفتی، تراسهای جوان رودخانه ای، رسوبات تخریبی سخت نشدن عصر حاضر را شامل می شود. با توجه به گستردگی این واحد و حاصل خیزی رسوبات آن، بخش اعظم این واحد برای کشت و زرع مورد استفاده قرار می گیرد.

۲-۲-۲۰- واحد (SC)

این واحد واریزه های سنگی و رسوبات سخت نشده حاشیه و دامنه ارتفاعات سنگی مختلف را در بر می گیرد. خردشدگی شدید سنگ ها، بالاآمدگی تدریجی ارتفاعات و سایر عوامل فرسایش دهنده به تجمع مقدار زیادی واریزه در حاشیه و دامنه ارتفاعات منجر شده است.

۲-۲-۲۱- واحد (Qa^L)

این واحد رسوبات آبرفتی بسیار جوان جویبارها و رودخانه های فصلی و دائمی موجود را شامل می شود. این رسوبات عمدتاً به صورت شن، ماسه، گراوال، کمی مواد سیلستی و رسی می باشند که با توجه به بزرگی رودخانه ها و جویبارها از جورشدگی، گردشدگی و بلوغ متفاوتی برخوردار هستند.

در هر حال رسوبات آبرفتی جوان یکی از منابع مهم تأمین کننده شن و ماسه موردنیاز برای انواع ساخت و ساز می باشند. بیشترین حجم بهره برداری از این رسوبات در امتداد رودخانه خررود واقع در کنار جاده آسفالته کامیاران - کرمانشاه و در حوالی کوه های بیستون صورت می گیرد.

۲-۲-۲۲- واحدهای افیولیتی

۲-۲-۲۲-۱- واحد (Shz)

این واحد سنگ های هارزبورژمیتی سرپانتینی شده را معرفی می کند. این سنگ ها دارای ترکیب کانی شناسی الوین و ارتوپیروکسن از نوع برونزیمیت می باشند. این

سنگ ها به شدت خردشده و دگر شکل شده هستند و شدت سرپانتینی شدن در آنها بسیار متغیر است. منتهی سنگ هایی که سرپانتینی شدن در آنها صورت نگرفته باشد به ندرت یافت می شوند.

کانی های حاصل از سرپانتین زایی (کانی های گروه سرپانتین شامل آنتیگوریت، کریزونیل و ...) در مقطع نازک و گاه در نمونه دستی قابل مشاهده می باشند. کانی سازی کرم به صورت دانه های ریز کرومیت (قابل تشخیص در مقاطع میکروسکپی) و کانی سازی مس به صورت ملاکیت همراه با این سنگ ها مشاهده شده است که در مجموع در هیچ کجای ورقه دارای ارزش اقتصادی نیست.

این واحد به صورت بلوک هایی نابرجایی است که غالباً کنتاکت آن با سایر واحدها گسلی می باشد و عمدتاً با سنگ های گابرویی، دگرگون شده و بازالت ها در تماس است و در برخی نقاط به صورت مخلوطی تکتونیکی با آنها دیده می شود. این سنگ ها، دگرگون شده و درجه دگرگونی آنها در حد رخساره شیست سبز و آمفیبولیت می باشد.

۲-۲۲-۲- واحد Mgd:

این واحد سنگ های گابرو - دیوریتی دگرگون و دگرشکل شده را معرفی می کند این سنگ ها غالباً از پیروکس، هورنبلاند و پلاژیوکلاز تشکیل گردیده اند که شدیداً دگرشکل شده اند بطوری که بافت و ساخت نواری بارزی را نشان می دهند که حاصل دگرشکلی و خردشدن دانه های کانی های از قبل موجود (Subgraining) می باشند.

پیروکسن در طی تحولات دگرگونی به هورنبلاند سبز تبدیل گردیده اند. دانه های هورنبلاند و پلاژیوکلاز شکل پلی گونال (بافت گرانوبلاستیک) نشان می دهند. این سنگ ها ساخت میلوئیتی نیز از خود نشان می دهند و به همین خاطر نام گابرومیلوئیت نیز برای آنها مناسب می باشد و از طرف دیگر با توجه به مجموعه کانی شناسی پلاژیوکلاز و هورنبلاند و درجه دگرگونی در حد رخساره آمفیبولیت می باشد و در واقع این سنگ ها آمفیبولیت می باشند.

این سنگ ها در برخی موارد در اثر دگرگونی قهقرایی ثانویه به کلریت شیست (شیست سبز) تبدیل شده اند. کانی زایی مس به صورت مالاکیت و کالکوپیریت همراه با مقداری پیریت در این سنگ ها مشاهده گردیده است.

در شمال روستای آفریان بالا همراه با این سنگ ها به وضوح دایک های میکروگابرویی، میکرودیوریتی و سنگ های پلاژیوگرانیته نیز دیده می شود که تحت عنوان مجموعه دایکی بازیک (Sdc) از آنها یاد شده است و در واقع بخشی از همین مجموعه گابرودیوریتی دگرگون شده می باشند.

لازم به ذکر است، واحد Mgd در حد فاصل روستای آفریان بالا، یخته خان و مروارید با روند کلی شمالغربی - جنوبشرقی و در برخی نقاط دیگر رخنمون دارد و از لحاظ کلیه ویژگی ها با واحد گابرو دیوریتی جوان (Gd) متفاوت می باشد و به راحتی از آن متمایز می گردد.

۲-۲-۳- واحد (Sb)

این واحد، سنگ های دارای ترکیب کلی بازالت را معرفی می کند که با توجه به بافت ها و ساخت های نشاندهنده خود در یک محیط آبی فوران کرده اند. لذا نماد Sb معرف این واحد عبارت Submarin basalts اقتباس گردیده است. این بازالت ها در گستره وسیعی رخنمون دارند و با سنگ های مختلفی در تماس می باشند.

ساخت بالشی، یکی از ساخت های بارز این بازالت ها است که در بسیاری از نقاط این ناحیه قابل مشاهده است، ساخت آبله گون (Small Pox) و بافت های پورفیری، بادامکی، میکرولیتی، تمام شیشه ای و ... نیز در این سنگ ها دیده می شود. کانی های سازنده این بازالت ها را می توان به سه دسته تقسیم کرد، ۱- کانی های اصلی شامل الوین (به مقدار کم) پیروکسن اوژیتی و پلاژیوکلاز کلمیک (لابرادوریت) ۲- کانی های فرعی اکسیدهای آهن (اپک) آپاتیت و اسفن ۳- کانی های ثانوی (حاصل از دگرسانی یا دگرگونی) کلریت، کلسیت، زئولیت، اکتینولیت، اپیدوت و کوارتز.

این ویژگی ها مبین فوران زیرآبی بازالت ها و عملکرد دگرگونی بستر اقیانوسی و دگرسانی در مقیاس گسترده می باشد درجه دگرگونی در حد رخساره شیت سبز است و

شیست های سبز را بوجود آورده است که دگر شکلی ضعیفی در آنها صورت گرفته است. این بازالت ها در بعضی موارد با افق های ضخیمی از گدازه های برشی همراه هستند که مبین برخورد گدازه های بازالتی با آب و برشی شدن آنها می باشد. این گدازه های بازالتی سپس توسط ضخامت کم تا زیادی از سنگ های تخریبی رسوبی - آتشفشانی و نهایتاً آهک های قرمز بیومیکریتی به سن سنومانین - دانین (عمدتاً سانتونین - دانین) پوشیده می شوند. که در پی این واحدها تحت عنوان CS_1 و CS_2 توضیح داده شده اند. تنها نکته قابل ذکر دیگر آن است که این بازالت ها پس از رانده شدن بصورت برش های تکتونیک و استقرار خود توسط آهک های قرمز تا خاکستری فسیل دار پالئوسن پایانی - ائوسن پایانی پوشیده شده اند و قطعاتی از آنها نیز در واحدهای زیرین این آهک ها دیده می شود. از اینرو سن ائوسن که قبلاً برای این آهک ها در نظر گرفته شده بود و آنها را قاعده رسوبات فیلیتی ترشیری محسوب می کردند نادرست است. همچنین متذکر می گردد سن صحیح رسوبات فیلیتی مذکور نیز کرتاسه - پالئوسن می باشد.

بخش فوقانی گدازه های بازالتی (که در برخی مکان ها دارای ساخت بالشی می باشند) را مجموعه ای از رسوبات آتشفشانی تخریبی، مقدار کمی میان لایه های بازالتی، رسوبات آهکی سیلیسی قرمز، چرت های نواری، سنگ های آهکی حاوی میکروفسیل های پلاژیک می پوشانند. از آنجا که این مجموعه را رسوبات همزاد (Cognate sediments) می نامند لذا از نماد CS برای معرفی آنها استفاده شده است.

این مجموعه در بخش پایینی عمدتاً از رسوبات آتشفشانی تخریبی و در بخش بالایی عمدتاً از رسوبات کربناتی و آهک های سیلیسی قرمز رنگ تشکیل شده است. از اینرو بخش پایینی را با نماد CS_1 و بخش بالایی را با نماد CS_2 معرفی شده اند.

۲-۲-۲-۴- واحد (CS_1)

این واحد عمدتاً در تماس نزدیک با گدازه های بالشی می باشد و گاه میان لایه هایی از گدازه های دارای ساخت بالشی در آنها دیده می شود و از توف های سبز و

قرمز سلیستونی، ماسه سنگی، لیتیک توف، گدازه های برشی شده و کمی رسوبات سیلیسی تشکیل شده است.

ضخامت این واحد بسیار متغیر است و از چند متر تا بیش از ۲۰۰ متر متغیر می باشد. بیشترین ضخامت این واحد در کوه یک شبه حول و حوش روستای بزوش به سمت شرق و جنوبشرق مشاهده می شود.

۲-۲-۲-۵- واحد (Cs2)

این واحد از رسوبات آهکی، آهکی - سیلیسی خاکستری و قرمزرنگ سپیتون های قرمز و چرت های نواری تشکیل شده است و در بیشتر موارد فوقانی ترین بخش مجموعه پوشاننده بازالیت ها را به خود اختصاص می دهند. با توجه به مجموعه فیسیلی حاضر در این واحد سن سنومائین تا دانین برای این سنگ ها در نظر گرفته شده است بنابر این، این مجموعه با گدازه های دارای سن کرتاسه فوقانی تا پالئوسن آغازی همراه می باشند. این مجموعه عمدتاً در امتداد یک رورانگی بزرگ با جهت شمالغرب - جنوبشرق یافت می شوند و در غرب روستای یغباسی، غرب روستای باخله، شمال توانکش حوالی روستای حسین آباد - خان آباد، آفریان بالا، آفریان پایین بزوش و ... مشاهده می شوند.

۲-۲-۲-۲۳- سنگهای پلوتونیک

۲-۲-۲-۲۳-۱- واحد (Gd)

این واحد توده های نفوذی گابرو - دیوریتی را معرفی می کند و در گوشه شمال شرقی شمال کامیاران رخنمون دارند. این توده ها طیف سنگ شناسی وسیعی از الدین گابرو - گابرو دیوریت، لوکودیوریت، تونالیت (به صورت آلیت های رگه ای) و پگماتوئیدهای دیوریتی و حتی پگماتوئیدی های کوارتزی و تونالیتی را در بر می گیرد. این مجموعه حداقل در طی ۳ مرحله تزریق شده است و حاصل مشارکت عملکرد یک سری فرآیند تفریقی و ساختاری می باشند. بواسطه گرمای ساطع شده از این توده ها،

هاله های دگرگونی دارای ضخامت قابل توجهی تشکیل شده است که در تشریح واحد Cmr در مورد آن توضیح داده می شود.

نکته قابل توجه آن است که این توده های گابرودیوریتی از کانی های تیتانیوم دراز جمله تیتانومگنتیت بویژه اسفن های اولیه و ثانویه غنی هستند و نتایج آنالیزهای آبراهه ای آنها نیز این موضوع را تأیید می کند این توده های نفوذی در محدوده ورقه کامیاران در واحد Kp^f نفوذ کرده و آنها را دگرگون کرده اند و اگرچه سنگ های فیلیشی دارای لایه های کربناتی در فاصله نه چندان دوری از این واحدها حضور دارند ولی چون دگرگون نشده اند نمی توانند دلیل قاطعی مبنی بر زمان نفوذ و جایگیری این توده های نفوذی ارائه دهند.

در هر حال تعیین سن های انجام شده روی این توده ها سن ۳۸ تا ۴۰ میلیون سال را برای آنها پیشنهاد می کند و این اعداد و ارقام معرف الیگوسن آغازی می باشد ولی از آنجایی که مقداری بیوتیت در آنها وجود دارد که بافت آنها معرف عملکرد یک فرآیند متاسوماتیزم پتاسیک احتمالی می باشد و با توجه به اینکه روش تعیین سن K-Ar می باشد، لذا ممکن است اعداد ارائه شده با تردیدهایی همراه باشد. در هر حال با توجه به شواهد چینه شناسی سن این توده ها بعد از کرتاسه - پالئوسن آغازی و بعد از ائوسن می باشد. لازم به ذکر است که گابرودیوریت های دگرگون شده و دگرشکل شده مربوط به مجموعه افیولیتی با توجه به دگرشکلی شدید بافت گرانوبلاستیک و کلیه شواهد صحرایی و میکروسکپی از گابرو - دیوریت های جوان مورد بحث می باشد.

۲-۲۳-۲-۲ - واحد (Cmr)

این واحد سنگ های دگرگونی مجاورتی را شامل می شود که تنوعی از کالک سیلکاتها، متاپلیت ها، سنگ های آتشفشانی و آتشفشانی تخریبی و آهک های تبلور مجدد یافته را شامل می شود. بدین لحاظ برای جلوگیری از بروز هرگونه ابهام عبارت کلی سنگ های دگرگونی مجاورتی برای این واحد انتخاب شده است.

ویژگی های ماکروسکپی و میکروسکپی این سنگ ها عبارتند از: تغییر رنگ محسوس در روی زمین نسبت به سنگ های دگرگون شده تبلور مجدد، ظهور کانی های

سیلیکاتی کلسیم دار شامل اپیدوت، گرسولار و هورنبلاند سبز، ظهور آندالوزیت بویژه آمفیول زایی در مقیاس گسترده. در هر حال دگرگونی مجاورتی با توجه به فاصله نسبت به توده نفوذی از شدت و ضعف زیادی برخوردار است و حداکثر درجه دگرگونی آن در حد رخساره پیروکسن هورنفلس می باشد در شمال و شمال شرق روستای کوله ساره و شمال سرچی این واحد از رخنمون بارزتری برخوردار است.

۲-۳- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک

ورقه کامیاران به لحاظ تقسیم بندی ساختاری زمین شناسی بخش هایی از کمربند دگرگونی سنندج - سیرجان و کمربند چین خورده زاگرس را شامل می شود. سنگ های منطقه عمدتاً دارای روند شمال غربی - جنوبشرقی می باشند و در اثر عملکرد تنش های تکتونیک به صورت برش هایی بر روی هم رانده شده اند و جهت راندگی عمدتاً از سمت شمال شرق به سمت جنوبغرب می باشد. این مسئله به صورت تراست های مکرر دارای روند شمالغربی - جنوبشرقی و شیب ۳۰ تا ۴۵ درجه به سمت شرق تجلی پیدا کرده است. این راندگی ها از کرتاسه تا میوسن ادامه داشته است. تراست های فوق اغلب دارای مؤلفه لغزشی بوده و راستگرد می باشند. این امر باعث شده است تا اکثر واحدها بویژه در مجموعه فیلیتی کرتاسه - پالئوسن و مجموعه افیولیتی شبیه ورقه های بازی در هم ریخته (Shuffled structures) غالباً دارای کنتاکت گسله ظاهر شوند و در واقع می توان آنها را نوعی کمپلکس بهم افزوده (Accretionary Complex) به حساب آورد. نفوذی های مافیک در این مجموعه نفوذ کرده و توده ای گابرو-دیوریتی جوان را به وجود آورده اند.

در همین راستا این راندگی ها باعث ظهور شیستوزیته، تبلور، دگرشکلی، خردشدگی و... شده است. فازهای کششی متعاقب فازهای فشارشی به بروز ساختمانهایی از قبیل بودنیازی شدن، درزه واردشدن و... در چند مرحله، منجر گردیده است. ظهور چشمه های کارستی بزرگ از قبیل چشمه های هشیلان، روانسر و... و به وجود آمدن

غارهای کادات و نوری قلعه مبین موارد فوق است. به غیر از راندگی ها و گسلهای معکوس یک سری گسل از نوع پله ای نیز وجود دارند که تقریباً عمود بر تراست ها و به موازات جهت راندگی ها یافت می شوند و معمولاً از نوع امتداد لغز می باشند. این گسل ها عمدتاً دارای امتداد شمال شرقی - جنوبغربی می باشد و شیب آنها تقریباً قائم است. علاوه بر این یک سری گسل های نرمال به موازات راندگی ها و نیز یک سری گسل های امتداد لغز دیگر در منطقه دیده می شوند.

از لحاظ شیب و امتداد و چین خوردگی رسوبات ژوراسیک - کرتاسه دارای شیب زیاد و گاه به شدت چین خورده می باشد ولی رسوبات ائوسن - الیگوسن - میوسن و جوانتر از آن شدت چین خوردگی ها کمتر و شیب طبقات ملایم تر می باشند لازم به ذکر است، عملکرد فازهای تکتونیک به بروز دگرگونی ناحیه ای ضعیفی در سنگ های فیلیشی کرتاسه - پالتوسن در حد رخساره شیت سبز منجر شده است که به فیلیتی شدن شیل ها و تبلور مجدد واحدهای آهکی منجر شده است. دگرگونی در حد رخساره آمفیولیت و میلونیتی شدن - خاص سنگ های گابرو - دیوریتی دگرگون شده می باشد. آثار این دگرگونی به صورت سرپانتین زایی و ظهور سطوح برشی S شکل در هارزبورژیت ها تجلی یافته است.

فصل سوم

زمین شناسی اقتصادی

۳-۱- لایة اطلاعاتی ژئوشیمیایی

۳-۱-۱- مقدمه:

در بررسیهای ژئوشیمیایی به منظور تشخیص آنومالی های واقعی و تشخیص انواعی که با نهشته های کانساری مرتبط می باشند، از سایر انواع آن لازم است تا جزء ثابتی از رسوبات آبراهه ای (برای مثال جزء ۸۰ مش) مورد آزمایش قرار گیرد. عواملی که باید درخصوص نمونه برداری در نظر گرفته شوند، شامل تیپ کانسار مورد انتظار، سنگ درونگیر، محیط تکتونیکی و دامنه سنی واحدهای زمین شناسی می باشد.

بطور کلی چگالی نمونه برداری از رسوبات آبراهه ای تابع دانسیته آبراهه ها در حوضه آبریز است و برای مناطق معتدل از جمله منطقه کامیاران (ورقه کامیاران) یک نمونه برای هر یک تا چند کیلومتر مربع در نظر گرفته شده است. بنابر گزارش ژئوشیمی ورقه کامیاران (شرکت توسعه علوم زمین، اسفند ۷۸)، در برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران تعداد ۷۶۱ نمونه ژئوشیمیایی برداشت شده است که ۷۴۲ نمونه آن در مرحله نمونه برداری مقدماتی در محل های تعیین شده در مرحله طراحی نمونه برداری و ۱۹ نمونه دیگر در مرحله کنترل آنومالی ها در محل آنومالی های مقدماتی معرفی شده، برداشت گردیده اند. نمونه برداری نیز بدین صورت بوده است که هر نمونه ژئوشیمیایی متشکل از حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم جزء ۸۰ مش رسوبات آبراهه ای بوده است. کلیه نمونه های ژئوشیمیایی برداشت شده پس از آماده سازی و تبدیل به ۲۰۰- مش در آزمایشگاه توسعه علوم زمین برای ۲۰ عنصر مورد تجزیه قرار گرفته اند.

عناصر Ba, Mn, Ti, Be, Cr, Ni, Co, B, B, Sn, Ag, Zn, Pb, Cu به روش اسپکترومتری نشری Hg, Bi, Sb, As به روش جذب اتمی Mo, W به روش پلاروگرافی و ابتدا به صورت تغلیظ شیمیایی و بعد اسپکترومتری نشری صورت پذیرفته است.

۳-۱-۲- معرفی مناطق امیدبخش ژئوشیمیایی اولویت بندی شده نهایی

۳-۱-۲-۱- اولویت اول (شامل دو مورد)

محل این دو مورد آنومالی در شکل ۸ نمایش داده شده است و مساحت آنها حدود ۳۵ کیلومتر مربع می باشد.

۳-۱-۲-۱- الف) آنومالی شماره یک (۱) واقع در یمینان

۳-۱-۲-۱- ب) آنومالی شماره ۲۴ واقع در پشه آباد.

۳-۱-۲-۲- اولویت دوم (شامل ۵ مورد)

مساحت این مناطق حدود ۴۰ کیلومتر مربع بوده و شامل مناطق زیر است.

محل این آنومالی ها در شکل ۸ نمایش داده شده است.

۳-۱-۲-۲-۱- الف- آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان

۳-۱-۲-۲-۱- ب- آنومالی شماره ۲ واقع در تائینیه

۳-۱-۲-۲-۱- ج- آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب

۳-۱-۲-۲-۱- د- آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی

۳-۱-۲-۲-۱- ه- آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره

شرح مناطق آنومال ژئوشیمیایی

درخصوص بررسی مناطق امیدبخش ورقه کامیاران مناطق آنومال ژئوشیمیایی این ورقه مورد بازدید صحرایی قرار گرفته که در بخش بررسی های صحرایی بدان پرداخته شده است.

اولویت اول

۳-۱-۲-۱- الف) آنومالی شماره یک واقع در یمینان (اولویت اول)

یک نمونه ژئوشیمیایی (kk061) از مختصات جهانی 3874337 و 676598 از شرق

روستای یمینان پایین در برگه کامیاران برداشت شده است سنگ های موجود در بالادست

نمونه مذکور عبارتند از شیل متامورف شده، فیلت، ماسه سنگ ماسه سنگ دگرگون شده توف، کنگلومرا، آهک، برش آهکی، بازالت و دیاباز. آلتراسیون سیلیسی در این منطقه تشخیص داده شده است. این نمونه نسبت به عناصر W, Au آنومالی نشان داده است. این منطقه دارای مساحتی حدود ۸ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و حدود ۲ کیلومتر مربع آنومالی درجه دو طلا (Au) می باشد.

نمونه های کانی سنگین 751H, 794H, 061H, 060H, 054H از این محدوده برداشت شده است. در نمونه 749H هماتیت قابل توجه و در نمونه های 751H, 059H نسبت به کانی های موجود در جزء کانی سنگین غنی شدگی نشان نداده اند و در دو نمونه 061H, 060H کانی مارکاسیت دیده شده است. نمونه های مینرالیزه برداشت شده از این منطقه نسبت به عناصر کانساری غنی شدگی قابل ملاحظه ای رانشان نداده اند.

۱-۱-۲-۱ (ب) آنومالی شماره ۲۴ واقع در پشه آباد (اولویت اول)

این منطقه در شمال غرب برکه گازرخانی و روستای پشه آباد در جنوب این محدوده قرار گرفته است.

دو نمونه 377 KG- به مختصات جهانی 3870664 و 659571 و نمونه 381 KG به مختصات جهانی 3872784 و 659164 در این محدوده آنومال بوده اند. سنگ های مختلف کمپلکس افیولیتی در این محدوده رخنمون دارند، نمونه 381 KG نسبت به عنصر Be و نمونه 377 KG نسبت به عنصر Ag و Sn آنومالی نشان داده اند.

نمونه های کانی سنگین 761H, 381H, 380H, 379H, 378H, 377H, 376H, 372H, 1006H از این محدوده برداشت شده اند نمونه 372H هماتیت و مگنتیت قابل ملاحظه را داراست و در آن کانی های مارکامیت و سینابر مشاهده شده است. نمونه 376H هماتیت و مگنتیت قابل ملاحظه ای دارا بوده اند. نمونه 377H مگنتیت و ایلمنیت و نمونه 378H مگنتیت، هماتیت و ایلمنت قابل ملاحظه ای را دارا بوده اند و در نمونه 379H مالاکیت و سینابر مشاهده شده است.

نمونه 380H مقادیر شایانی از گارنت و نمونه 381H مقادیر قابل توجهی از مگنیت و هماتیت را دارا بوده است.

نمونه های مینرالیزه $372 M_1$ ، $372 M_2$ ، $372 M_3$ ، $372 M_4$ ، $378 M_1-M_3$ ، $381 M_1-M_3$ از این محدوده برداشت شده اند، نمونه $372 M_1$ ، AS به نمونه $Aca3702 M_3$ (5.3PPb) Ag ، $381 M_1$ ، Cu ، Ag ، $378 M_2$ نمونه Cu و Zn قابل توجهی دارا هستند و سایر نمونه های فوق نسبت به عناصر کانساری غنی شدگی نشان نداده اند. شرح کنترل زمینی منطقه فوق در بخش بررسی های صحرایی آورده شده است.

این منطقه ورای مساحتی حدود ۳ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و ۲ کیلومتر مربع آنومالی درجه دو نقره می باشد. همچنین در این منطقه آنومالی های کبالت، کرم، قلع، نیکل، برلیم، آنتیموان و منگنز وجود دارد که اهمیت منطقه را بیشتر می کند.

اولویت دوم

۳-۱-۲- الف - آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان

این نمونه از مختصات جهانی 3872330 و 681024 در جنوب روستای گاوشان برداشت شده. سنگ های بالادست در آبراهه مورد نظر عبارت است از کنگلومرا بازالت اسپیلیتی و سنگ آهک توفری.

این محدوده نسبت به عنصر AS آنومالی نشان داده است. نمونه کانی سنگین $B6H$ و نمونه مینرالیزه $169M$ از این منطقه برداشت شده است بنابراین گزارش ژئوشیمی کامیاران این نمونه نسبت به عناصر Cu و Au غنی شدگی قابل ملاحظه ای را نشان داده است ($Au=5.8ppb$, $Cu=220ppm$)

در نمونه $163H$ کرومیت قابل توجه ($478ppm$) گزارش شده که در آن کانی های سینابر و مارکالیت نیز دیده شده است.

این منطقه دارای مساحتی حدود ۱۰ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و چهار کیلومتر مربع آنومالی درجه دو آرسنیک (AS) می باشد که با آنومالی بر (B) همپوشانی دارد.

۳-۱-۲-۲-ب - آنومالی شماره ۲ واقع در تائینه (اولویت شماره ۲):

در این منطقه نمونه های KK069, KK066, KK065 آنومال بوده اند. این نمونه ها از شمال و شمال شرقی روستای تائینه برداشت شده اند. محل برداشت نمونه KK065 از مختصات جهانی 3872300 و 677034، نمونه kk066 از مختصات جهانی 3872486 و 678244 و نمونه kk069 از مختصات جهانی 3873607 و 679039 بوده است. آهک سیلستین، ماسه سنگ آهک ماسه ای و سنگ های کالک سیلیکات در این محدوده رخنمون دارند.

نمونه های kk065 و kk066 نسبت به عنصر W و نمونه kk069 نسبت به عنصر AS آنومال بوده است.

نمونه های کانی سنگین 069H, 068H, 067H, 066H, 064H, 063H و 1003H از این منطقه برداشت شده اند. نمونه 066H پیریت اکسید قابل توجهی را دارا بوده است و کانی مالاکیت نیز در آن دیده شده است.

در نمونه 068H گالن، مارکاسیت و مالاکیت مشاهده شده است. نمونه 069H گارنت، مگنتیت و المیت قابل توجهی برخوردار بوده و کانی مالاکیت نیز در آن گزارش شده است.

نمونه های 067H, 064H, 063H و 1003H نسبت به کانی های موجود در جزء کانی سنگین غنی شدگی قابل توجهی را نشان نداده اند.

همچنین سه نمونه مینرالیزه با شماره های 1020M1-M3 از این محدوده برداشت شده اند. نمونه های M1 و M2 از قسمت های هماتی و لیمونیتی شده درون شیل ها برداشت شده اند که نسبت به عنصر Sb غنی شدگی نشان می دهند.

نمونه M3 از کالک سلسیکات بشدت سیلیسی شده برداشت گردیده، نمونه های مینرالیزه 066M2, 066M1 غیر از این محل برداشت شده است که هر سه نمونه نسبت

به عناصر کانساری مقدار قابل توجهی را نشان نمی دهند این منطقه دارای شش کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و چهار کیلومتر مربع آنومالی درجه دو تنگستن (W) می باشد.

۳-۱-۲-۲-ج- آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب

این منطقه دارای مساحتی حدود ۵ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و حدود ۳ کیلومتر مربع آنومالی درجه دو قلع می باشد.

در این منطقه نمونه KK241 از مختصات جهانی (667818,3847726) برداشت شده که نسبت به عنصر Sn آنومالی نشان داده و نسبت روی نیز آنومال بوده که اهمیت منطقه را بیشتر می کند. واحدهای سنگی این منطقه شامل آهک و بازالت می باشد.

نمونه های کانی سنگین 249H, 247H, 246H, 242H, 241H, 239H, 672H, 675H از این محدوده برداشت شده است.

نمونه های 239H پیریت اکسید، هماتیت و لیمونیت، نمونه 241H، هماتیت، مگنتیت، رتیل ملاکیت قابل ملاحظه را داراست، در نمونه 241H سافیر و گالن نیز مشاهده شده است.

نمونه 242H مگنتیت و هماتیت قابل ملاحظه ای را داراست، در نمونه 246H سنلایت گزارش شده است.

نمونه های 247H و 249H دارای هماتیت قابل ملاحظه، نمونه 672H مگنتیت و نمونه 675H گارنت و مگنتیت قابل ملاحظه ای را داراست.

همچنین از این منطقه تعداد ۵ نمونه مینرالیزه نیز برداشت بدین صورت شده است. نمونه 1014M از بازالت های حفره دار واسپلیتی - نمونه 1015M از ولکانیک های آتره به شدت هوازده محل عبور تراست، نمونه 240M1 از آهک های برشی شده و 240M2 از قطعات بازالت اسپلیتی شده موجود در کف آبراهه برداشت شده است.

هیچکدام از نمونه های فوق نسبت به عناصر کانساری مقادیر بالایی را نشان

نداده اند.

۳-۱-۲-۲-۵- آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی

این منطقه دارای مساحتی حدود ۳ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و یک کیلومتر مربع آنومالی درجه ۲ می باشند. نمونه KK178 با مختصات جهانی 3864545 و 678653 نسبت به عنصر Au آنومالی درجه دو نشان داده است. واحدهای سنگی منطقه شامل آهک های دوباره متبلور شده، کالک سیلیکات، هورنفلس، متابازالت و متاولکانو کلاستیک است.

نمونه کانی سنگین 178H از این محدوده برداشت گردید، که مقادیر بالایی از باریت، زیرکن، آپاتیت ایلمنیت، مگنتیت و گارنت و طلا در آن گزارش شده (گزارش ژئوشیمیایی ورقه کامیاران آنالیز شماره Kam-28). (Au=0.0363ppm)

۳-۱-۲-۲-۵- آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره

این منطقه دارای مساحتی حدود ۵ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و حدود دو کیلومتر مربع آنومالی درجه دو مس (Cu) می باشد. در این محل نمونه KK088 با مختصات جهانی (667643,3871046) در شمال غرب روستای کوله ساره و جنوب روستای سرچی برداشت شده است. سنگ های بالادست نمونه مذکور عبارت است از آهک مارن آهکی، دولومیت شیل، ماسه سنگ و کنگلومرا. نمونه کانی سنگین 086H از این محدوده برداشت شد که اهمیت قابل توجه و کانی مارکاسیت نیز در آن گزارش شده است.

۳-۲- لایة اطلاعاتی دورسنجی

۳-۲-۱- مقدمه:

بدون شک یکی از روشهای مؤثر و جدید در اکتشاف منابع جدید معدنی استفاده تصاویر رقومی است که توسط ماهواره هایی از قبیل لندست (Landsat) و اسپات (Spot) و... تهیه می شود. تصاویر ماهواره ای (که در اینجا عنوان لایه اطلاعاتی دورسنجی از آن یاد شده) امروزه در رشته های مختلف از جمله تهیه نقشه زمین شناسی، تحقیقات زیست محیطی، اکتشافات معدنی، برنامه ریزی کاربردی زمین، شناسایی ساختار لایه های سنگین و تنوع گیاهان ناشی از جنس زمین، تهیه نقشه الگوهای تکتونیک و غیره استفاده می شود.

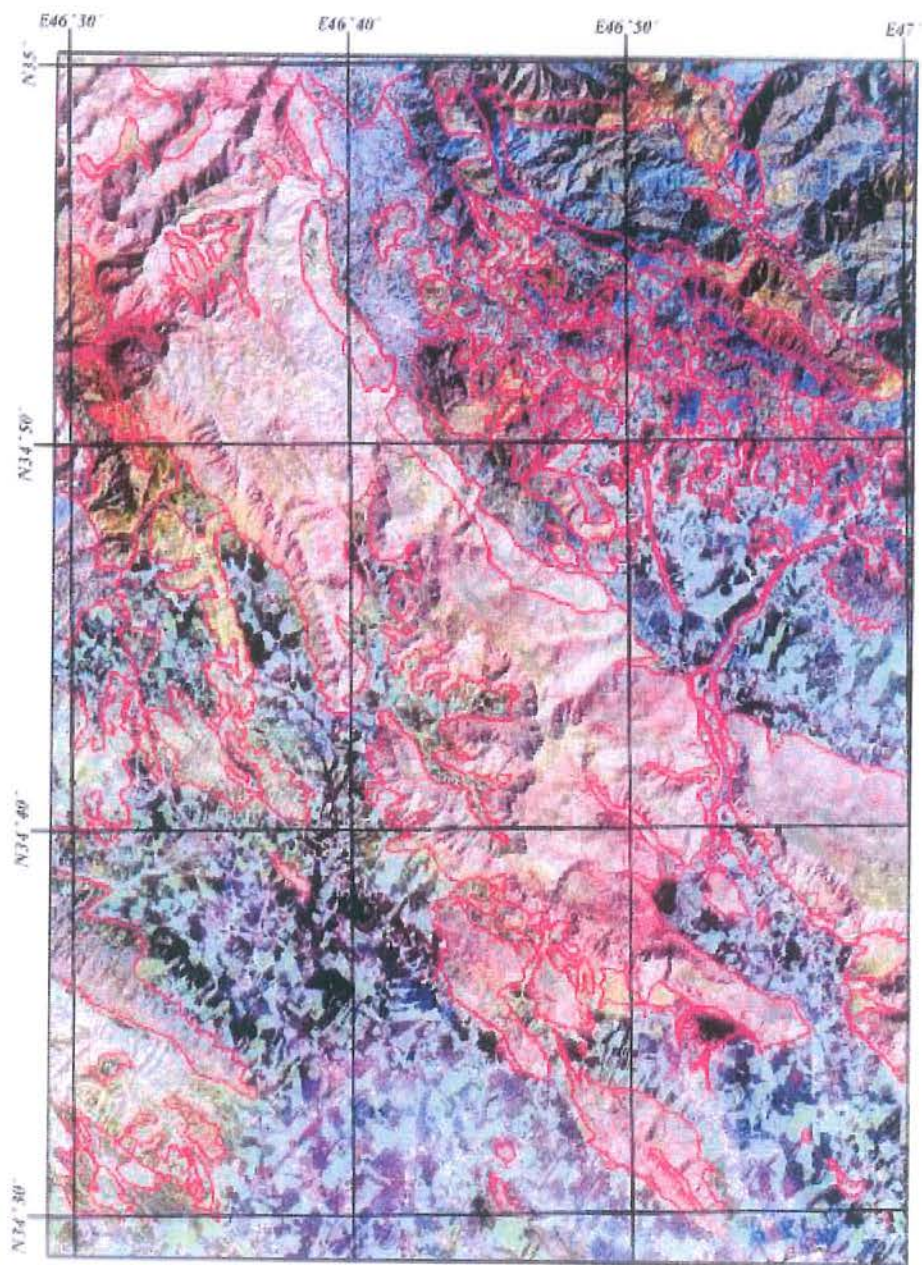
بنابر گزارش بررسی های دورسنجی در محدوده برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران (ابوالمعالی - ش ۱۳۷۸) در تهیه لایه اطلاعاتی دورسنجی ورقه فوق از داده های ماهواره لندست (Landsat) استفاده شده است.

در گزارش دورسنجی ورقه کامیاران ابتدا به کلیات این علم پرداخته شده، سپس بررسی های زمین شناسی و زمین ساختی منطقه آورده شده (که بدلیل تکراری بودن از ذکر آن خودداری شده) اشکال ۱۰ و ۱۱ در نهایت کلیاتی راجع به کاربرد تصاویر ماهواره ای در تشخیص ساختارهای مهم در ارتباط با کانه زایی و نتیجه بازدیدهای صحرایی آورده شده.

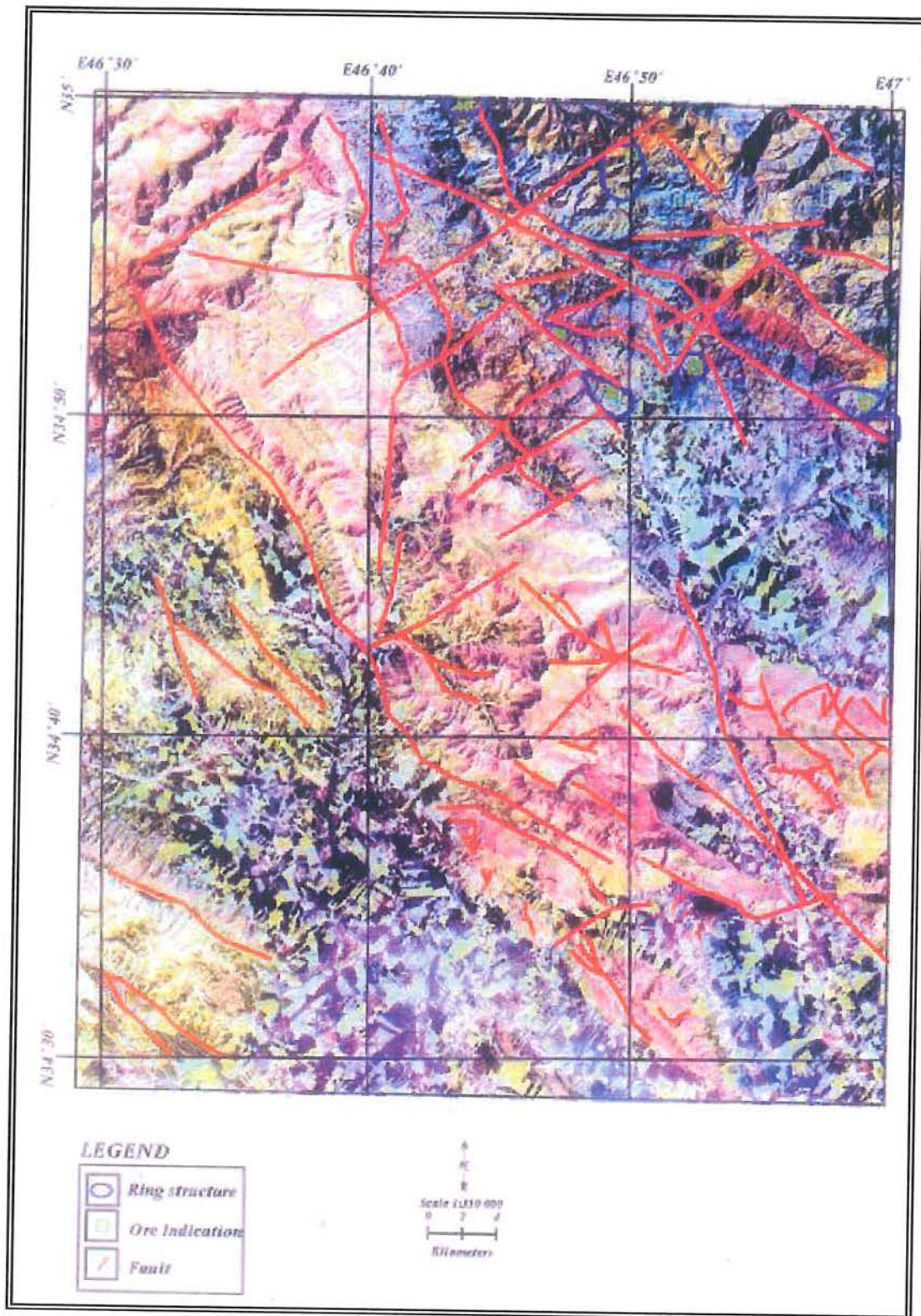
از موارد فوق بدلیل بررسی مناطق امیدبخش ورقه کامیاران نتایج بازدیدهای صحرایی مورد بازدید قرار گرفته است. که در پی به آنها اشاره می شود. مطالب فوق صرفاً بازدیدهای صورت گرفته توسط گروه دورسنجی است، نتایج حاصل از بررسی مناطق مورد بازدید توسط نگارنده در بخش بررسی های صحرایی آورده شده است. از آنجا که گزارش فوق بیشتر به اصول پرداخته و در تفکیک ساختارهای حلقوی و کانی زایی خالی از اشکال نیست از این لایه اطلاعاتی استفاده چندانی نشده است.

LEGEND

-  Massive limestone
-  Younger alluvium
-  Limestone & sandy lime
-  Foliated gabbro-diorite
-  Harzburgite-mainly ser
-  Neritic fossiliferous lime
-  Limestone & horafels
-  Conglomerate & limestone
-  Olivine gabbro & gabbro
-  Pillow basalt & spilitic
-  Radiolarian & banded che
-  Older alluvium
-  Basaltic lithic-crystal t



شکل ۱۰- گسترش واحدهای سنگی در بر گه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ کامیاران

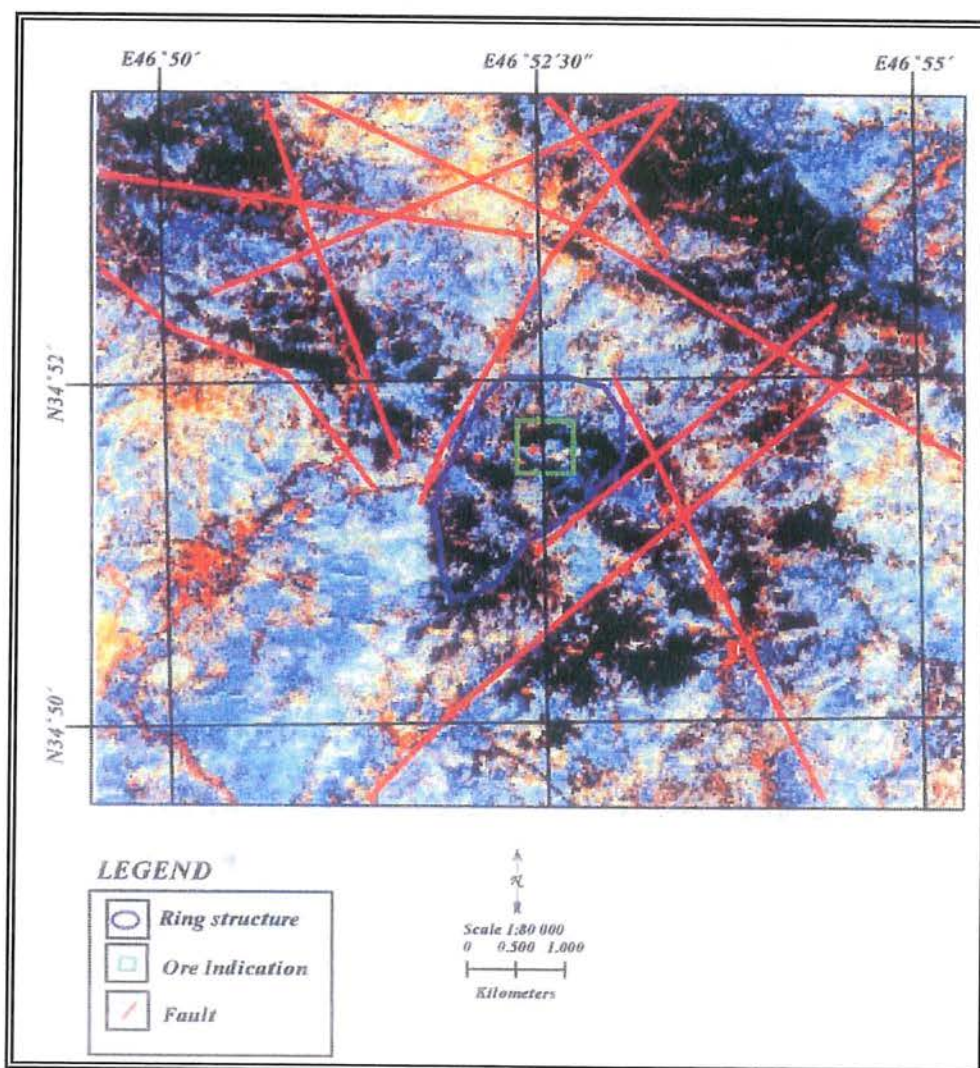


شکل ۱۱- ساختارهای حلقوی و گسل های مشخص شده در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ کامپاران

۳-۲-۲- نتایج بازدیدهای صحرایی گروه دورسنجی

۳-۲-۲-۱- روستای ماویان در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامپاران

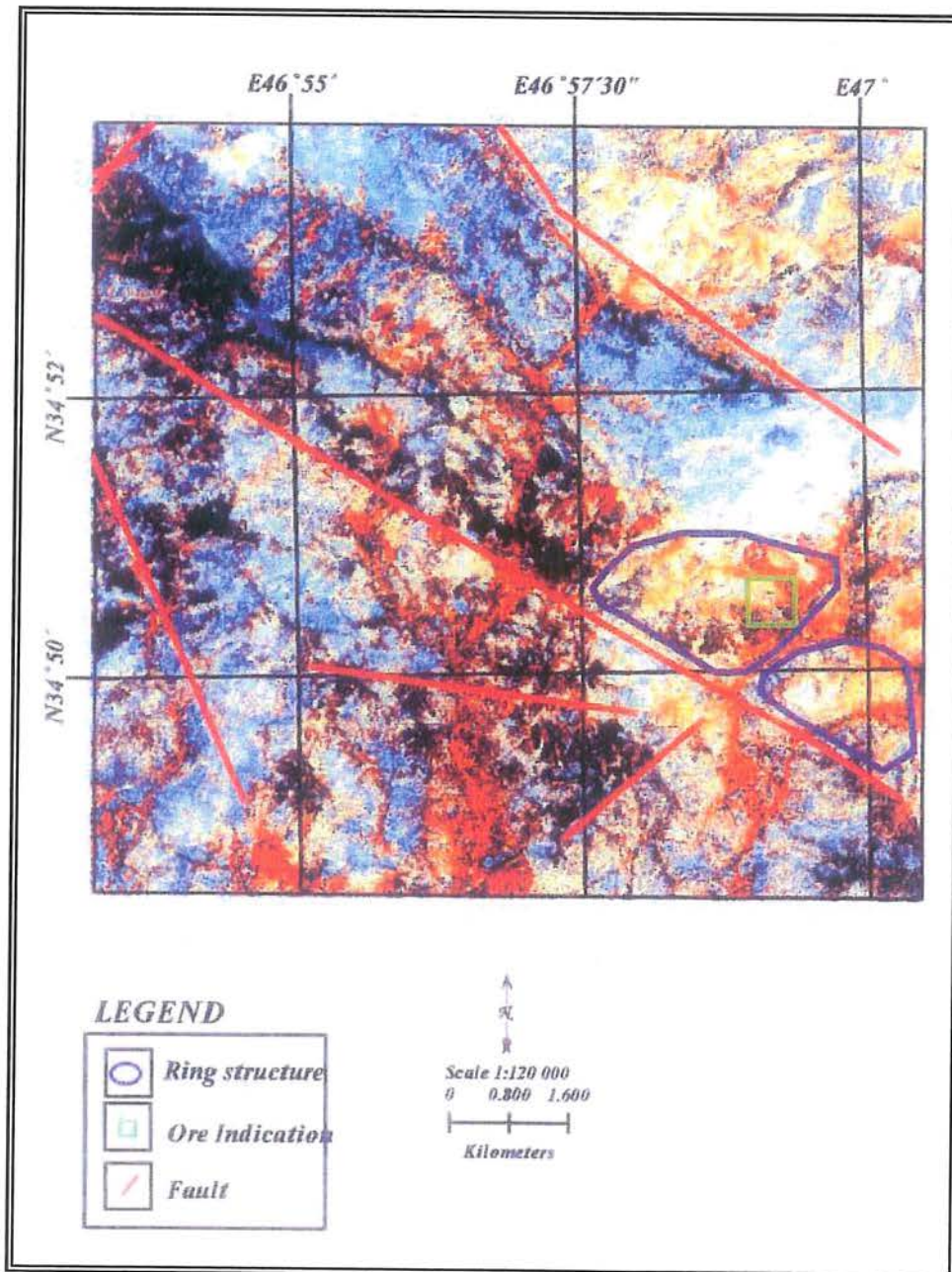
تصویر شماره ۱۲ یک زون اکسیدی بسیار کوچک حاوی کانه های مس شامل کالکوپیریت، بورنیت و انواع اکسیدهای آهن و هیدروکسیدهای آهن را نشان میدهد. سنگ ها فیلیسی می باشند که در مرز گسل ها یا سنگ های آهکی قرار گرفته اند. سنگ های آهکی به شدت سخت شده و به مرمریت تبدیل شده اند. در داخل آنها سکانس کانیهای سولفیدی دیده می شود ولی زون عمده کانه دار در فیلیسی قرار دارد.



تصویر شماره ۱۲ - روستای ماویان در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامپاران.

۳-۲-۲- روستای عظم آباد در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

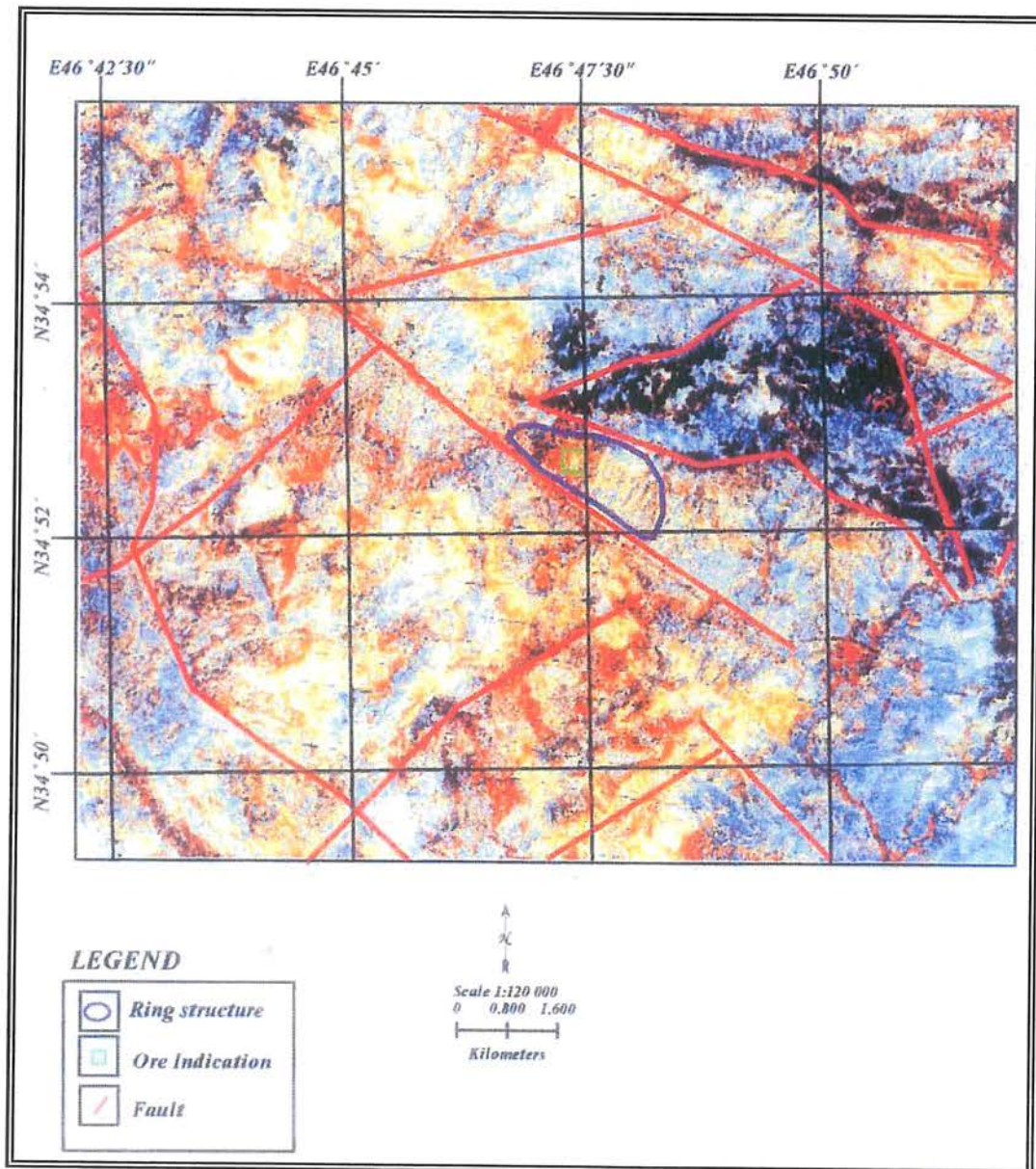
تصویر شماره ۱۳ واحدهای سنگی شامل بازالتها و دیابازی های واحد افیولیتی رانشان میدهد که در مجاورت با رسوبات فیلیسی قرار دارند و در دیابازها دانه های درشت پیریت هیدروکسیدهای آهن دیده می شود که در متن سنگ پراکنده هستند. گسلهای موجود با امتداد N139E41N قرار دارند.



تصویر شماره ۱۳ - روستای عزم آباد در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران.

۳-۲-۲-۳- روستای کوره دره علیا در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

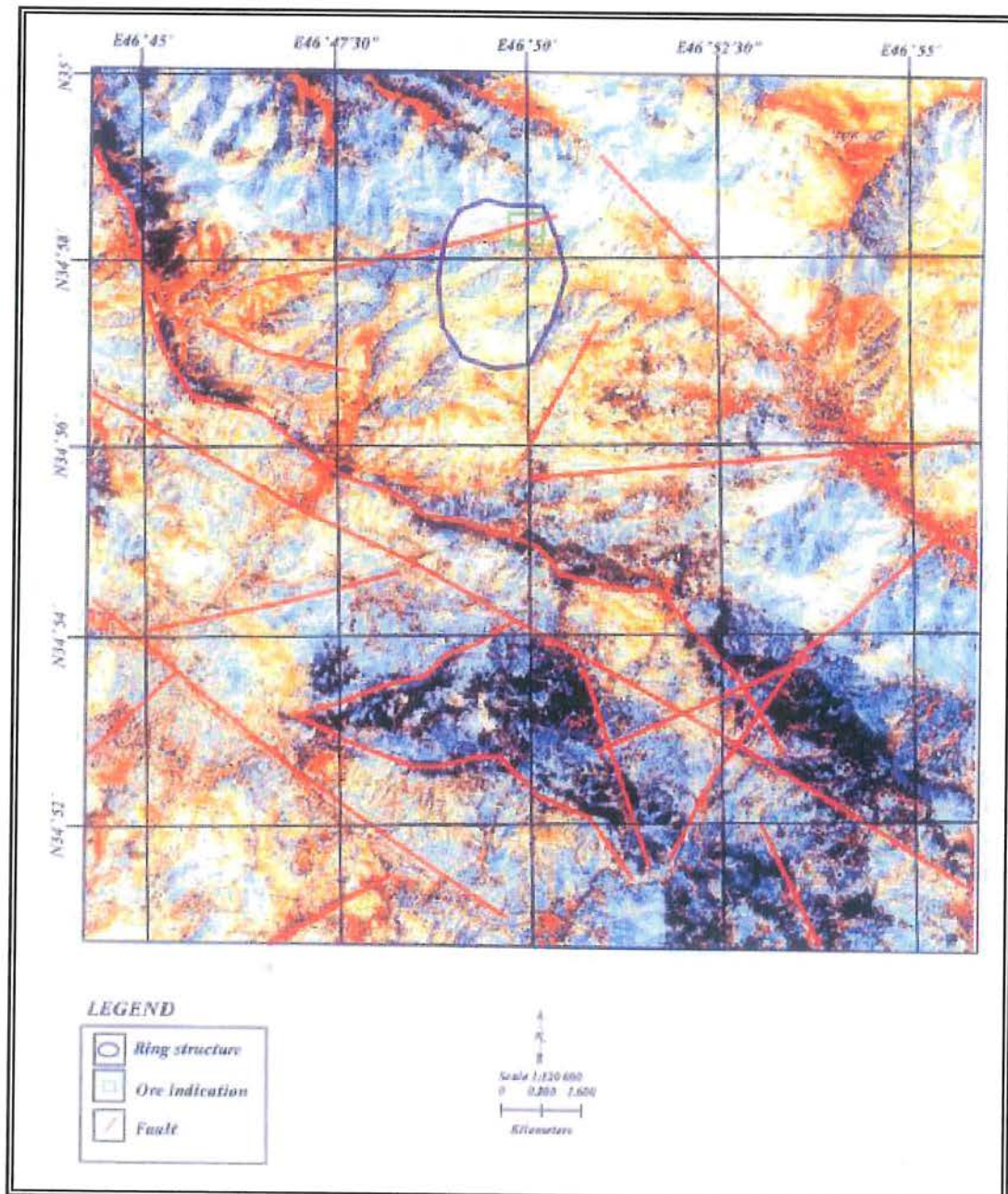
تصویر شماره ۱۴ مرز گسلی بین واحدهای فیلیشی و اولترابازیک است (را نشان میدهد). در درون سنگ های اولترامافیک از جمله بازالتها دانه های ریز و پراکنده سولفید دیده می شود. فیلیش ها شامل تناوبی از ماسه سنگ و شیل می باشند که به شدت تورق یافته اند. کانه های قابل مشاهده مالاکیت کالکوپیریت، پیریت و هیدروکسیدهای آهن گزارش شده است.



تصویر شماره ۱۴- روستای کوره دره علیا در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

۳-۲-۲-۴- روستای کوله ساران در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

تصویر ۱۵ منطقه شامل گابرو و شیل می باشد بطوریکه گابروها بر روی شیل ها و گاهی در کنار هم بطور گسلی قرار گرفته اند. گابروها حاوی کانی های سولفیدی از جمله پیریت و کالکوپیریت هستند که بصورت پراکنده در سنگ قرار دارند. سطوح سنگ های مافیک شدیداً خرد شده و تکتونیکی هستند.



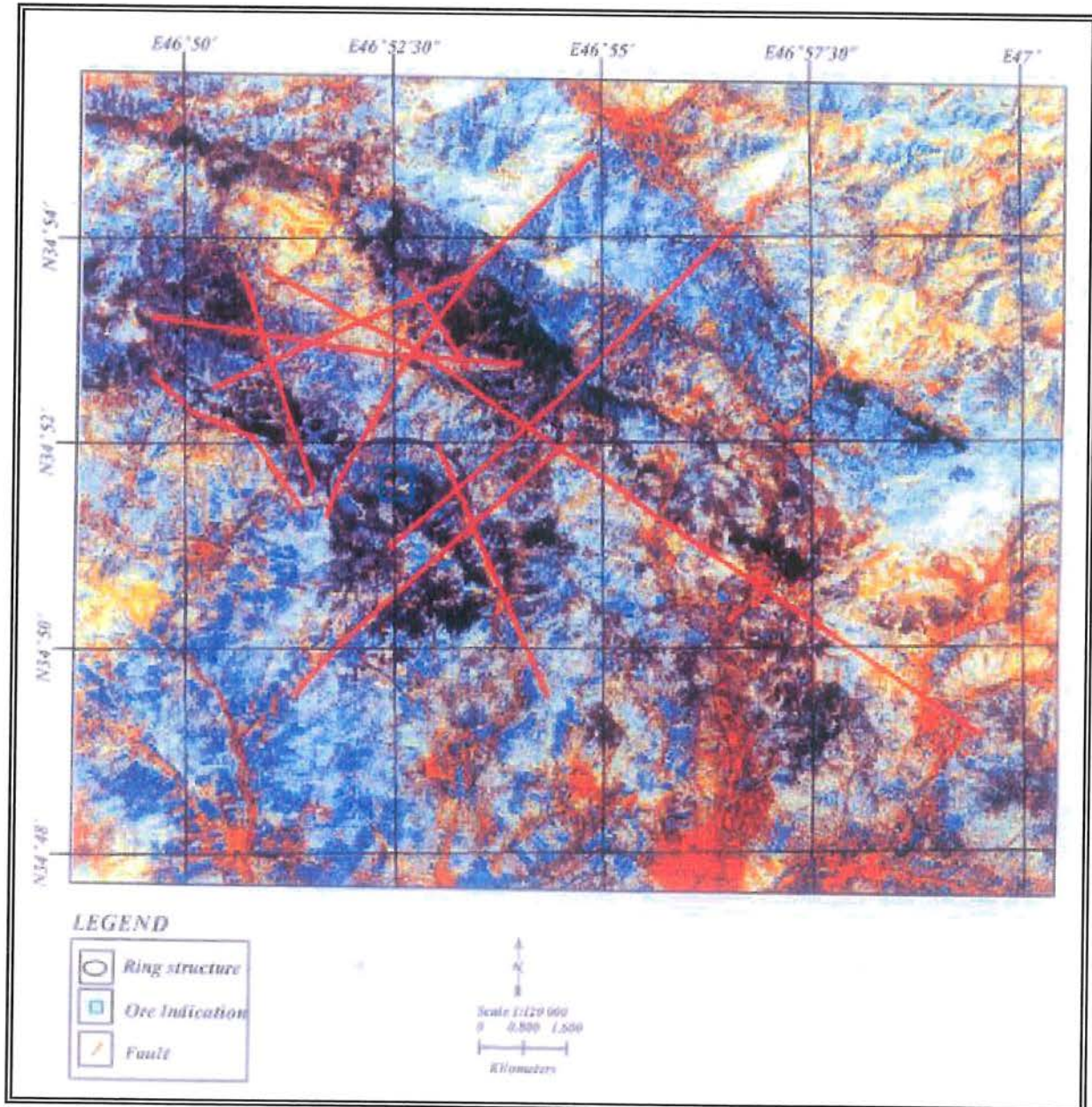
تصویر شماره ۱۵- روستای کوله ساران در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران

۳-۲-۲-۵ اطراف روستاهای توانکش، بوانه - یخته خان، در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰

کامیاران

تصویر ۱۶ که از بازالت تشکیل شده اند (؟)، درون این سنگ ها دانه های پیریت

ورقه ای و دانه ای شکل و همچنین کالکوپیریت دیده شده است.



تصویر شماره ۱۶ روستاهای توانکش - بوانه و یخته خان در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ کامیاران.

۳-۲-۳- نتیجه گیری:

در بحث نتیجه گیری گزارش دورسنجی (ابولمعالی، ش، ۱۳۷۸) چنین نتیجه گرفته شده است که (مطالب عیناً از گزارش فوق آورده شد است):

بیشترین قسمت چهارگوش سنندج در یک ساختمان حلقوی بزرگ قرار گرفته است که داده های مغناطیس هوایی نیز این مورد را تایید میکند در داخل و اطراف این ساختار تا قسمت شمال شرقی چهارگوش کرمانشاه ساختارهای حلقوی کوچکتری دیده شده است که مساحتشان از ۱۶ تا ۵۰ کیلومتر مربع متغیر میباشد. علت ب وجود آمدن این ساختارها حرکت استنوسفر ب سطح میباشد که در اثر این حرکت پوسته میشکند. حرکات کنوکسیونی باعث ایجاد گسلها میشوند و حرکت گسلها باعث جدا شدن بلوک ها میشود که محل مناسبی برای صعود توده ای ماگمایی میباشد و اثرات آن در سطح زمین به صورت ساختارهای حلقوی عظیم میباشد که کانیزایی زیادی در این ساختارها میباشد با توجه به اینکه این ساختارها در ارتباط با گسلها میباشند. بنابراین گسلهای شناخته شده در منطقه با دقت زیاد مورد توجه قرار گرفت و با استفاده از تصاویر دورسنجی ساختارهای حلقوی محاط شده بوسیله گسلها مشخص شد. نتایج بدست آمده از بازدیدهای صحرائی نشان داد که ساختارهای حلقوی شناسایی شده دارای پتانسیل معدنی میباشند.

۳-۳- بررسی نواحی امیدبخش ورقه کامیاران

۳-۳-۱- مقدمه:

در این بخش به بررسی آنومالی های ژئوشیمیایی و آنومالی های استنباط شده از لایه اطلاعاتی دورسنجی پرداخته شده است. علاوه بر آنومالی های فوق مناطق مستعد کانه زایی نیز مورد بررسی قرار گرفته اند که نتایج حاصل از آن در پی خواهد آمد.

۳-۳-۲- بررسی نواحی امید بخش ژئوشیمیایی

۳-۳-۱- بررسی آنومالی شماره یک واقع در یمینان:

این آنومالی با حدود ۸ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و حدود ۲ کیلومتر مربع آنومالی درجه ۲ Au و W در بر گه ۱:۵۰۰۰۰ کامپاران واقع شده است که مورد بازدید صحرایی قرار گرفته است.

براساس مشاهدات صحرایی صورت گرفته واحدهای سنگی منطقه عمدتاً شامل شیست، فیلیت و آهک های کرتاسه می باشند.

جهت کنترل صحرایی منطقه فوق، از شیست های آلتره واقع در بین روستاهای یمینان بالا و پایین نمونه KK01 با مختصات جهانی 674453 و 3872998، که از گسترش قابل توجهی برخوردارند برداشته شده است که نتایج بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است بطور کلی هیچگونه آثار قابل توجهی از کانه زایی فلزی در منطقه مشاهده نشده است.

۳-۳-۲- بررسی آنومالی شماره ۲ واقع در پشه آباد

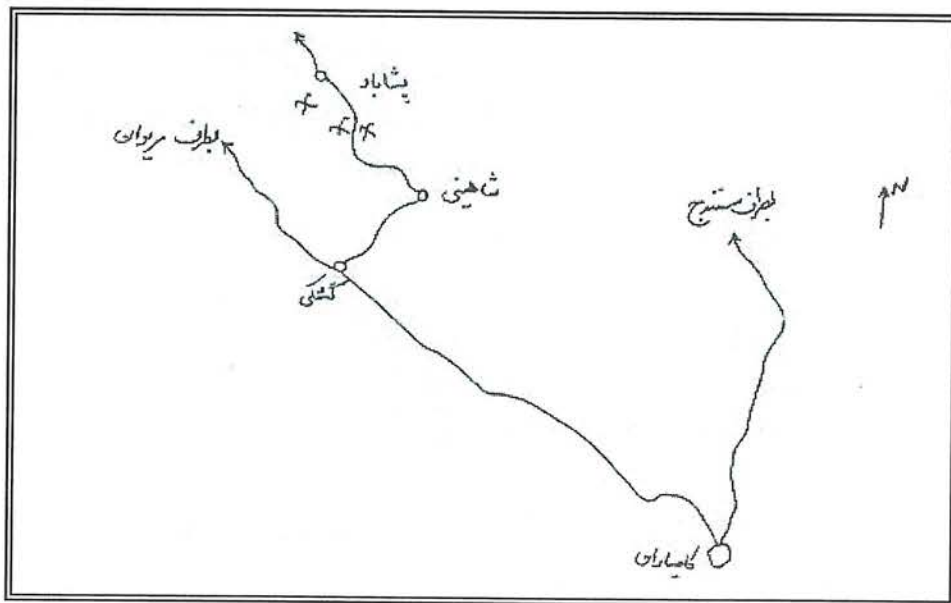
این آنومالی با حدود ۳ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک سرب و ۲ کیلومتر مربع آنومالی درجه ۲ نقره می باشد در بر گه ۱:۵۰۰۰۰ گازرخانی واقع می شود. با توجه به وجود آنومالی های کبالت، کرم، قلع - نیکل، برلیوم، آنتیموان و منگنز گزارش شده منطقه فوق مورد بازدید صحرایی قرار گرفته است.

براساس مشاهدات صحرایی صورت گرفته واحدهای سنگی منطقه عمدتاً شامل دونیت و پریدوتیت است و بخشی از زون افیولیتی شمال کامپاران را تشکیل می دهد

سنگ های اولترامافیک منطقه در اثر آلتراسیون بطور بخشی یا کامل به سرپانتین تبدیل گشته اند. وجود شکستگی های بزرگ در منطقه با امتداد N75E محرز می باشد. در منطقه فوق کانی سازی منگنز همراه با کانیهای آهن دار از جمله فیدتیت، هماتیت و هیدروکسیدهای آهن با ژئومتری عدسی شکل به چشم می خورد. در منطقه فوق مرزهای کانی سازی گسلی و سنگ میزبان کانه زایی معمولاً به شدت سرپانتینی شده است. کانسار منگنز پشباد یکی از کانسارهای مهم منگنز در این منطقه است که در زیر به آن پرداخته می شود.

۳-۳-۲-۱- کانسار منگنز پشباد

مجتمع معدنی پشباد در ۳۰ کیلومتری شمال غرب کامیاران و در حد فاصل دو روستای شاهینی و پشباد در شمال غربی بخش مرکزی کامیاران (برگه ۱:۵۰۰۰۰ گازرخانه) واقع شده است و وسعتی حدود ۱۰ کیلومتر مربع را شامل میشود. بیست کیلومتر مسیر را جاده آسفالتی کامیاران - گشکی، هفت کیلومتر را جاده شوسه شن ریزی شده گشکی - شاهینی و مابقی را جاده شوسه درجه دو شاهینی - پشباد تشکیل میدهد (شکل ۱۷).



در این محدوده دونیت و پریدوتیت بیش از ۶۰ درصد مجموعه سنگی منطقه را شامل می شوند که بر اثر آلتراسیون حاکم بر منطقه به سرپانتینیت تبدیل شده اند. هارزبورژیت و ورلیت از دیگر سنگ های مشخص این سری است که با ضخامت زیاد در این مجموعه خود را نشان می دهند.

بر روی این مجموعه بطور همشیب مجموعه ای از آهک های نرتیک و پلاژیک و همینطور آهک های مارنی قرار می گیرد. در این منطقه زون کانه دار در نواری به طول حدود ۶ کیلومتر و عرض بین ۳۰۰ تا ۸۰۰ متر و با امتداد شمال غرب امتداد می یابد در این میان ۳ محدوده کانی سازی شده قابل توجه وجود دارد که عبارتند از:

۱-۲-۳-۲-۱-الف- کانسار پشاباد ۱:

این کانسار به صورت یک عدسی به طول ۷۰ و عرض متغیر ۳۰ تا ۶۵ متر است که در یال تپه واقع شده است عیار متوسط منگنز در این منطقه ۳۱/۵ درصد و میزان متوسط SiO_2 ۳۰/۲، درصد است امتداد عمومی کانه سازی 158° است و شیب غالب کمرها بین $75E$ در شرق کانسار و $68E$ در غرب کانسار است.

۱-۲-۳-۲-۱-ب- کانسار پشاباد ۲:

این کانی سازی نیز به صورت عدسی به طول ۷۰ متر و عرض متوسط ۵ متر است امتداد غالب کانی سازی 230° و شیب آن $35W$ است متوسط منگنز ۲۸/۴۶ درصد و میزان سیلیسی آن ۳۴/۷۲ درصد است.

۱-۲-۳-۲-۱-ج- کانسار پشاباد ۳:

این کانی سازی با امتداد $N10W$ و شیب سنگ های همبر آن $70E$ و $80E$ است. معیار متوسط منگنز در این بخش از کانسار ۳۲/۶۸ درصد و مقدار SiO_2 ۲۷/۳۸٪ است.

نمونه kk-20 از بخش های پرعيار كانسار پشباد يك برداشته شده كه نتايج حاصل از بررسي هاي آزمايشگاهي فوق در ضميمه گزارش آمده است.

نمونه kk-21 نيز از بخش هاي رگه اي سيليسي برداشته شده كه نتايج بررسي هاي آزمايشگاهي حاصل از آن در ضميمه گزارش آمده است.

۳-۲-۳-۳- بررسی آنومالی شماره ۳ واقع در گاوشان (با اولویت شماره اول)

این آنومالی با مساحتی حدود ۱۰ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و چهار کیلومتر مربع آنومالی درجه دو آرسنیک (As) می باشد که با بر (Br) همپوشانی دارد.

براساس مشاهدات صحرایی صورت گرفته عمده واحدهای سنگی منطقه شامل آهک های قرمز رنگ و کنگلومرا است.

براساس مطالعات صحرایی صورت گرفته هیچگونه آثاری از کانه زایی فلزی قابل توجه در منطقه مشاهده نگردید. قابل ذکر است در این منطقه معدن مرمریت قرمز گاوشان فعال می باشد.

این معدن در ۵۰ کیلومتری جنوب سنندج و در مسیر جاده کامیاران سنندج قرار دارد که از محل روستای گاوشان حدود یک کیلومتر به سمت شرق منشعب می شود و به معدن منتهی می شود. فاصله معدن تا کامیاران ۲۴ کیلومتر است.

به لحاظ زمین شناسی عدسی هایی از آهک های ائوسن به رنگ قرمز جگری است که متبلور و دولومیتی شده و در نزدیکی روستای گاوشان رخمون پیدا نموده که بزرگترین آن در مجاورت روستای مذکور مورد بهره برداری قرار می گیرد. شیب لایه ها حدود ۴۰ درجه به سمت شرق است.

ذخیره قطعی آن ۸۰۰ هزارتن و ذخیره احتمالی آن حدود ۱۳ هزارتن برآورد شده است استخراج به صورت باز و پلکانی و در سینه کارهای متعدد صورت می پذیرد.

۳-۳-۲-۴- بررسی آنومالی شماره ۲ واقع در تائینه (با اولویت شماره ۲)

این منطقه دارای شش کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و چهار کیلومتر مربع آنومالی درجه دو تنگستن می باشد.

براساس مشاهدات صحرایی صورت گرفته عمده رخنمون های سنگی منطقه را آهک ها تا آهک های ماسه ای و شیل های کرتاسه تشکیل می دهند که در برخی جاها به شدت سیلیسیفاید گشته اند. در منطقه فوق هیچگونه آثاری از کانه زایی فلزی در منطقه مشاهده نشد. تنها در شیل ها آثاری از پیریت های اکسیده قابل رؤیت بوده است. یک نمونه از شیل های فوق جهت بررسی Au با شماره نمونه از مختصات جهانی 3872886 و 678442 برداشته شده است میزان طلا در این نمونه در حد چند ده پی پی گزارش شده است نتایج حاصل از آنالیز در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۲-۵- بررسی آنومالی شماره ۱۸ واقع در ماراب (اولویت دوم)

این منطقه دارای مساحتی حدود ۵ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و حدود ۳ کیلومتر مربع آنومالی درجه دو قلع می باشد.

عمده رخنمونهای سنگی منطقه را آهک های خاکستری کرتاسه و بازالت تشکیل می دهند که در بالادست نمونه ژئوشیمیایی برداشته شده بخوبی قابل تشخیص هستند. سنگ های آهکی در برخی مناطق کاملاً برشی شده هستند وجود گسلهای باروند شمال غرب - جنوب شرق در منطقه محرز می باشد.

براساس مشاهدات صحرایی صورت گرفته هیچگونه آثاری از آلتراسیون و کانه زایی فلزی بارزی مشاهده نگردیده است.

۳-۳-۲-۶- بررسی آنومالی شماره ۲۶ واقع در سرچی (اولویت دوم)

این منطقه دارای مساحتی حدود ۳ کیلومتر مربع آنومالی درجه یک و یک کیلومتر مربع آنومالی درجه ۲ طلا (Au) می باشد.

براساس مطالعات صحرایی صورت گرفته واحدهای رخنمون یافته سنگی منطقه عمدتاً شامل گابرو - آهک های سیلیسفاید شدیداً گسل خورده و شیل های آهکی به چشم می خورد.

از بالادست نمونه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین برداشته شده به جهت اهمیت عنصر طلا (Au) سه نمونه از جاهای مختلف برداشته شده است. نمونه kk06 با مختصات جهانی 668172 , 3873597 در نزدیکی روستای سرچی از بخش های اکسیدی شدیداً لیمونیتی شده داخل توده گابرویی که حدود ۲۰ الی ۳۰ متر طول و افرازی در حدود ۵ الی ۶ متر را دارا می باشد. به روش نمونه برداری تکه ای برداشت. (تصویر شماره.....)

نمونه فوق جهت بررسی میزان Au و عناصر همراه مورد آنالیز قرار گرفته که نتایج آن در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk07 با مختصات جهانی 667646 , 3874032 از آهک های سیلیسفاید شدیداً گسل خورده واقع در شمال روستای سرچی برداشت شده است در برخی از نقاط در آهک های فوق الذکر پیریت بصورت دانه پراکنده و رگچه های موئینی از کالکوپیریت به همراه آغشتگی مالاکیتی به چشم می خورد. نمونه فوق به صورت نمونه برداری تکه ای از این آهک ها برداشت شده است. نتایج حاصل از بررسیهای آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است.

همچنین از بخش سولفیدی یک نمونه جهت تهیه مقطع صیقلی با شماره kk07A جهت مطالعات کانه نگاری برداشت شده است. که نتایج آن در ضمیمه گزارش قابل مشاهده می باشد.

نمونه kk08 با مختصات جهانی 667468 , 3871010 از کنتاكت شیل های آهکی موجود در منطقه با توده گابرویی برداشته شده است. نمونه فوق جهت بررسی میزان Au و عناصر همراه مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۲-۷- بررسی آنومالی شماره ۱۱ واقع در شمال غرب کوله ساره
این منطقه دارای مساحتی حدود ۵ کیلومترمربع آنومالی درجه یک و حدود دو
کیلومترمربع آنومالی درجه دو مس (Cu) می باشد.

براساس مطالعات صحرایی صورت گرفته واحدهای رخنمون یافته عبارتند از
آهک و دولومیت های کرتاسه، آهک های شیلی، توده گابرو - گابرودیوریتی.

نمونه KK03 از رخنمونهای شیلی - آهکی در مجاورت توده گابرویی که تحت
تأثیر بوده فوق سیلیسفاید گردیده اند با مختصات جهانی 667695 , 3870944 به
صورت نمونه برداری تکه ای برداشته شده است. در مقیاس رخنمون آغشتگی های
اکسید آهن بخوبی مشهود است و پیریت های اکسیده به چشم می خورد در بخش هایی
نیز کانیهای مافیک توده گابرویی آلتزه گشته و بخش های لیمونیتی را تشکیل داده است،
که عمدتاً در امتداد زون های گسلی این محل به وقوع پیوسته است.

نتایج حاصل از آنالیز نمونه فوق که جهت بررسی میزان طلا و عناصر همراه مورد
بررسی قرار گرفته است در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk04 از بعد از روستایی کوله ساره به سمت روستای سرچی با مختصات
جهانی 667421 , 3871448 برداشت شده است.

نمونه برداری از بخش های سیلیسفاید حاوی مقادیر فراوان پیریت که در اثر
تخریب مقدار زیادی گوگرد تشکیل داده است، به صورت نمونه برداری تکه ای از طول
رخمونی حدود ۵ الی ۶ متر ضخامت ۳۰ تا ۴۰ سانت برداشته شده است. نتایج حاصل از
بررسی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk05 نیز از بعد از روستای کوله ساره به سمت روستای سرچی از
مختصات جهانی 667498 , 3871575 برداشت شده است.

نمونه برداری از یک رخنمون شدیداً لیمونیتی در واحد گابرویی بصورت
نمونه برداری تکه ای برداشت شده است.

در مقیاس رخنمونی سنگ کاملاً حالت زردچوبه ای پیدا نموده است. نمونه فوق
جهت بررسی میزان طلا (Au) و عناصر همراه مورد آنالیز قرار گرفته که نتایج آن در
ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk09

این نمونه از مختصات جهانی 670096 , 3870980 در نزدیکی روستای کوله ساره از واحد شیلی آهکی شدیداً لیمونیتی حاوی پیریت های ریز بلور که بصورت دانه پراکنده در...سنگ قابل مشاهده هستند، به صورت نمونه برداری تکه ای برداشته شده است. نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش قابل مشاهده است.

نمونه kk-10

این نمونه نیز از مختصات جهانی 669940 , 3871099 در اطراف روستای کوله ساره از بخش های شدیداً سیلیسفاید رخنمونهای شیلی - آهکی سرشار از پیریت برداشته شده است. نمونه kk-bB نیز جهت تهیه مقطع صیقلی برای مطالعات کانه نگاری از بخش های پرپیریت برداشته شده است. نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی و کانه نگاری نمونه های فوق در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk-11

این نمونه با مختصات جهانی 664490 , 3871066 واقع در شمال روستای کوله ساره از آهک های لیمونیزه شدیداً سیلیسفاید بصورت تکه ای برداشته شده است. نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk-12

این نمونه با مختصات جهانی 669383 , 3871410 از زون سیلیسی پیریتی که توسط شیبست های آهکی میزبانی می شود و از گسترش قابل توجهی نیز برخوردار است بصورت نمونه برداری تکه ای (Chip Sampling) برداشت شده است. طول این زون

سیلیسی - پیریتی حدود چند ده متر است و از افراز مناسبی نیز برخوردار می باشند، نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی جهت عنصر طلا (Au) و دیگر عناصر همراه در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk-13

این نمونه با مختصات جهانی 669610 , 3871124 از یک رگه سیلیسی پیریتی درون سنگ های شیلی - آهکی به ضخامت ۴ تا ۵ متر و طول رخنمونی تقریبی حدود ۵۰ متر با روند N230 به صورت نمونه برداری تکه ای (Chip Sampling) برداشت شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق جهت بررسی میزان طلا و دیگر عناصر همراه در ضمیمه گزارش آمده است. نتایج حاصل مؤید هیچگونه آنومالی قابل ملاحظه در منطقه نمی باشد.

نمونه kk-14

این نمونه با مختصات جهانی 670529 , 3870605 در نزدیکی روستای کوله ساره از سنگ های گابرویی آلتره در کنتاکت با شیل های آهکی به صورت نمونه برداری تکه ای برداشته شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی در ضمیمه گزارش آمده است.

نتایج آزمایشگاهی مؤید هیچگونه آنومالی قابل توجه در منطقه نمی باشند.

۳-۳-۳- بررسی آنومالی های معرفی شده توسط لایه اطلاعاتی دورسنجی

۳-۳-۱- بررسی آنومالی معرفی شده بر روی روستای ماویان:

روستای ماویان در ۱۰ کیلومتری شمالغرب کامیاران واقع شده است به لحاظ زمین شناسی عمده سنگ های رخنمون یافته در اطراف این روستا را عمدتاً سنگ های آهکی کرتاسه، شیل، بازالت و رخنمونهایی از گابرو تشکیل می دهند. براساس اطلاعات ارائه شده از لایه اطلاعاتی دورسنجی، اطراف روستای فوق مورد بازدید صحرایی جهت عناصر فلزی بویژه مس قرار گرفت و هیچگونه آثاری از کانه زایی مس در این منطقه مشاهده نگردیده است.

۳-۳-۲- بررسی آنومالی معرفی شده بر روی روستای اعظم آباد:

روستای اعظم آباد در ۵ کیلومتری شمالشرق کامیاران واقع شده است. بررسی های زمین شناسی مؤید وجود رخنمونهای سنگی از نوع ملانژهای افیولیتی، آهک، شیست و متاگابرو در منطقه می باشند. در داخل واحدهای آهکی دانه های پیریت خود شکل به دلیل شرایط احیایی حاکم در زمان تشکیل نمایان است آثاری از آلتراسیون و کانه زایی قابل توجهی در اطراف این روستا مشاهده نشده است.

۳-۳-۳- بررسی آنومالی معرفی شده بر روی روستای کوره دره علیا:

روستای کوره دره علیا در ۱۷ کیلومتری شمالغرب کامیاران واقع شده است. به لحاظ زمین شناسی واحدهای رخنمون یافته در اطراف این روستا را شیل های کرتاسه و دیاباز تشکیل می دهد. بررسی های صحرایی وجود کانه زایی مس را در اطراف این روستا مورد تأیید قرار می دهد. نمونه kk-21 با مختصات جهانی 3861179 ، 663530 از شمال روستای کوره دره علیا از یک رگه سیلیسی در سنگ های ظاهراً دیابازی به ضخامت تقریبی ۶۰-۵۰ سانتی متر و طول ۳ الی ۴ متر به صورت نمونه برداری تکه ای برداشت شده است.

نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق که برای عناصر طلا (Au)، مس (Cu) و... مورد تجزیه قرار گرفته است در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk21A نیز از بخش های سولفیدی حاوی کالکوپیریت - مالاکیت و... جهت بررسی های کانه نگاری برداشت شده است که نتایج حاصل از این مطالعات در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۴- بررسی آنومالی معرفی شده بر روی روستای کوله ساره :

این منطقه در بخش بررسی آنومالی های ژئوشیمیایی مورد بازدید و نمونه گیری قرار گرفته که توضیحات آن در آنجا آمده است. قابل ذکر است در بررسی های بعمل آمده از این منطقه آثاری از کانه زایی مس مشاهده نگردیده است ولی وجود پیریت و اکسیدهای آهن ثانویه آبدار در منطقه محرز می باشند.

۳-۳-۵- بررسی آنومالی معرفی شده در اطراف روستای توانکش، بوانه، یخته خانه:

بر اساس مطالعات صحرایی صورت گرفته عمده سنگ های رخنمون یافته در محل های فوق ذکر را مجموعه ای از سنگهای مافیک و بازیک از قبیل گابرو - گابرو دیوریت، بازالت، هارزبورزیت همراه با آهک های خاکستری رنگ کرتاسه تشکیل می دهد. سنگ های مافیک، اولترامافیک منطقه شدیداً تحت تأثیر اپیدوبتزاسیون قرار گرفته اند. در سنگ های گابرویی منطقه آثاری از کانه زایی مس به صورت مالاکیت و آزوریت در شمال روستای توانکش قابل مشاهده است. نمونه kk24 با مختصات جهانی 3859481 , 3859481 از موقعیت فوق برداشته شده است. که نتایج حاصل از مطالعات آزمایشگاهی آن در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۴- بررسی دیگر نقاط مستعد مورد بررسی قرار گرفته در ورقه

کامیاران

۱- جنوب غرب روستای کوانه، شمال غرب روستای وامسانه:

براساس بررسی های بعمل آمده رخنمون های سنگی مناطق فوق عمدتاً شامل شیل - سیلت و بازالت های اسیلتی است از آنجا که در بررسی های ژئوشیمیایی ورقه کامیاران (طرح اکتشاف سراسری ۱۳۷۸) نمونه ژئوشیمیایی 165H از نظر وجود طلا با اهمیت تلقی شده است، لذا منطقه فوق مورد بازدید قرار گرفته است.

براساس بررسی های صحرائی آلتراسیون سیلیسی در منطقه محرز می باشد. بازالت ها و شیل های سیلیسفاید در منطقه از گسترش قابل توجهی برخوردارند. نمونه kk02 با مختصات جهانی 680326 , 3870339 از مجموعه بازالت های سیلیسفاید به صورت نمونه برداری تکه ای برداشته شده است. که نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی این نمونه در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۴-۱- غرب روستای ماسال

رخنمون های سنگی منطقه فوق عمدتاً شامل آهک های خاکستری رنگ کرتاسه - شیل و سنگ های نفوذی با ماهیت گابرو - گابرو دیوریتی می باشد. سنگ های نفوذی منطقه در کنتاکت با آهک ها شدیداً کریستالیزه و سیلیسفاید گردیده اند.

نمونه kk-15

این نمونه از غرب روستای ماسال با مختصات جهانی 6700100 , 3868435 از آهک های شدیداً کریستالیزه سیلیسی در کنتاکت با توده نفوذی به صورت نمونه برداری تکه ای برداشت شده است در آهک های فوق پیریت بصورت ریزدانه پراکنده کم و بیش قابل مشاهده است. نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی این نمونه در ضمیمه گزارش آمده است.

نمونه kk-16

این نمونه با مختصات جهانی 670000 , 3868233 از بخش های شیلی آلتره حاوی اکسید آهن که تا حدودی دگرسانی سیلیسی را متحمل گشته اند برداشته شده است، نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق

نمونه kk-17

این نمونه با مختصات جهانی 669989 , 386230 از رگه - رگچه های سیلیسی حاوی اکسید آهن فراوان که بنظر می رسد از آلتراسیون پیریت حاصل آمده باشند برداشته شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی این نمونه در ضمیمه گزارش قابل مشاهده است.

نمونه kk-18

نمونه فوق با مختصات جهانی 670991 , 3867354 از جنوب شرق روستای ماسال برداشته شده است. این منطقه با توجه به گزارش ژئوشیمی ورقه کامیاران به لحاظ وجود سرب و روی آنومال معرفی شده است. نمونه فوق از سنگ های شیلی شدیداً آلتره و لیمونیتی با رنگ زرد چوبه ای برداشته شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است.
تصویر شماره.....

نمایی از لمونیتراسیون در روستای ماسال

نمونه kk-19

این نمونه با مختصات جهانی 681094 , 3872227 از شرق روستای ماسال از واحد شیلی شدیداً لیمونیزه با گسترش قابل توجه به صورت نمونه برداری تکه ای از طول تقریبی حدود ۱۰ متر و ضخامت ۲۰-۳۰ سانتی متر برداشت شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۴-۲- غرب چشمه شفابخش

عمده سنگ های رخنمون یافته در این منطقه شامل دیاباز و دیوریت های شدیداً فرسایش یافته است.

واحدهای دیابازی آلتیره حاوی مقادیر زیادی از پیریت بصورت رگه - رگچه و دسینه (دانه پراکنده) است.

نمونه kk-22

این نمونه از غرب چشمه شفابخش و از بخش های آلتیره حاوی پیریت در دیابازها برداشته شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی این نمونه در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۴-۳- شمال روستای مروارید

عمده واحدهای رخنمون یافته در این منطقه را آهک های نخودی رنگ تشکیل می دهد که در امتداد شکستگی سیلسفاید گردیده اند.

با توجه به اینکه در گزارش ژئوشیمیایی کامیاران به جهت وجود طلا و جیوه آنومال گزارش شده است (نمونه کانی سنگین 090H) منطقه مورد بازدید قرار گرفته شده است.

نمونه kk-23

این نمونه با مختصات جهانی 3862185-680281 در شمال روستای مروارید از آهک های شدیداً سلیسفاید که اکسیدهای آهن در امتداد ریزدوزه ها گسترش پیدا نموده است (با روند NW-SE) (با طول رخنمونی حدود ۱۰ متر و عرض تقریبی ۲-۳ متر) برداشته شده است. نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی نمونه فوق در ضمیمه گزارش آمده است.

۳-۳-۴- حوالی روستای آفرینان پایین

لیتولوژی های سنگی این محدوده عمدتاً شامل سنگ های اولترامافیک شامل دونیت های شدیداً خردشده و سرپانیزه شیل، آهک های شدیداً خردشده به رنگ قرمز جگری که شدیداً سیلیسیفاسیون را متحمل گشته اند (در برخی نقاط) و حاوی اکسیدهای آهن و هماتیت است.

نمونه kk-25 با مختصات جهانی 667930 , 3863939 از آهک های سیلیسیفاید حاوی اکسیدهای آهن به صورت نمونه برداری تکه ای (Chip sampling) برداشته شده است نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی این نمونه در ضمیمه گزارش آمده است.

معرفی مناطق امیدبخش ورقه کامیاران

با توجه به بررسی های صورت گرفته ورقه کامیاران از بار معدنی قابل توجهی برخوردار نیست با این وجود مناطق امیدبخش زیر جهت بررسی های بیشتر معرفی می گردند:

۱- منطقه پشباد واقع در برگه ۱:۵۰۰۰۰ گازرخانی که توضیح آن در بررسی های آنومالی های ژئوشیمیایی و وجود کانسار منگنز شیباد و دیگر اندیس های آهن منگنز در این منطقه داده شده است.

۲- اندیس مس شیروانه

این اندیس مس در شمالغرب روستای شیروانه و ۳ کیلومتری شرق شهرستان کامیاران واقع شده است. سنگ میزبان کانه زایی مس در این منطقه آهک های کرتاسه است که در تناوب با ولکانیک های آندزیتی قرار گرفته اند. کانه زایی به صورت رگه رگچه های سیلیسی است که با پیریت، کالکوپیریت، پیروتیت، مالاکیت و آوزوریت به چشم میخورد. آثاری از کارقدیمی در منطقه به چشم میخورد.

با توجه به گسترش این ولکانیک ها در ورقه کامیاران و همراهی مس با آنها نیاز به بررسی دقیق تری می باشد.

کتاب نگاری

- ۱- صادقیان، م، دلاور، ت، گزارش مقدماتی نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ کامیاران، زیر نظر آقایان دکتر هوشمند و دکتر نوگل
- ۲- شرکت توسعه علوم زمین، ۱۳۷۸، گزارش اکتشافات سیستماتیک در برکه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ کامیاران.
- ۳- ابولمعالی، ش، ۱۳۷۳، گزارش دورسنجی برکه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ کامیاران
- ۴- J.braud & A.Aghanabati (1978)، گزارش و شرح چهارگوش کرمانشاه.
- ۵- شرکت معدنی توان منگنز (۱۳۷۷) گزارش نهایی اکتشافات معدنی کانسارهای منگنز شاهینی - پشاباد.
- ۶- درویش زاده، علی، ۱۳۷۰، زمین شناسی ایران.
- 7- Bazin, D., & Hubner, 1969, copper Deposit in Iran: Geol.

ضمائم

شماره : ۵۲
تاریخ : ۸۲/۸/۱۸
پیوست : ۱۱



وزارت
صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر مهرپرتو

معاونت محترم اکتشاف

با سلام
در پاسخ به درخواست مورخ ۸۲/۴/۳۰ آقای نیرومند به پیوست تعداد ۶ برگ نتایج آنالیز بر روی ۴۴ نمونه به روشهای مطالعه مقاطع صیقلی ، اسپکتروگرافی و ICP مربوط به کد امور ۳۰۵-۸۲ ارسال می گردد.
کل هزینه مبلغ -/۴۶۰۰۰۰ ریال می باشد.

محمد هاشم امامی

معاون آزمایشگاهها و فرآوری مواد

رونوشت : امور آزمایشگاهها

حسبه تعالی
جناب آقای دکتر مهرپرتو

ممنونم از محبت و همکاری مدافع است
لطفاً در برگه لاف نام معمول کرده ، در سوره عمدتاً با همکاری
همکاران لطفاً به مدارک و فرمها با همکاری

جناب آقای دکتر مهرپرتو

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر مهرپرتو

دکتر معاونت اکتشاف معدنی
شماره : ۸۲/۸/۱۸ تاریخ : ۸۲/۸/۱۸

خامور اکتشاف
تاریخ : ۸۲/۸/۱۸



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره :

تاریخ :

پیوست :

بسمه تعالی
امور آزمایشگاهها
گروه تحقیقات ایزوتوپی

درخواست کننده: آقای شجاع الدین نیرومند
تاریخ گزارش: 82.6.6
شماره گزارش: 82-41

تعداد نمونه: 27
کد امور: 82-305
بهای تجزیه: 2025000

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)	شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)
KK-01	554	<1	KK-15	568	<1
KK-02	555	<1	KK-10B	569	1
KK-03	556	<1	KK-16	570	<1
KK-04	557	<1	KK-17	571	<1
KK-05	558	4.2	KK-18	572	10
KK-06	559	1	KK-19	573	<1
KK-07	560	1.1	KK-20	574	1
KK-08	561	<1	KK-20A	575	<1
KK-09	562	<1	KK-21	576	1.1
KK-10	563	1.3	KK-22	577	<1
KK-11	564	<1	KK-23	578	<1
KK-12	565	<1	KK-24	579	1.1
KK-13	566	5	KK-25	580	<1
KK-14	567	<1			

تجزیه کننده:

م. امیر
مدیر امور آزمایشگاهها

تایید سرپرست: مینو کریمی

درخواست کننده گرامی: در صورت نیاز به باقیمانده نمونه های فوق تا دو هفته پس از تاریخ گزارش به آزمایشگاه مراجعه فرمایید. در غیر این صورت آزمایشگاه امکان نگهداری باقیمانده نمونه ها را نخواهد داشت.



شماره :

تاریخ :

پیوست :

بسمه تعالی
امور آزمایشگاهها
گروه آزمایشگاههای کانی شناسی
(XRD)

درخواست کننده: آقای شجاع الدین نیرومند

تعداد نمونه: ۲ عدد

تاریخ گزارش: ۸۲/۷/۱۳

کد امور: ۸۲-۶۰۲

شماره گزارش: ۸۲-۲۳۲

بهای تجزیه: -/۲۰۰۰۰۰ ریال
کرنه نوری

LAB - NO	FIELD-NO	XRD RESULTS
706	KS-01	FELDSPAR+PYROXENE+ QUARTZ+AMPHIBOLE+CLAY MINERAL.
707	KS-03	FELDSPAR +PREHNITE+ZEOLITE(CHABAZITE).

سرپرست آزمایشگاه: شعبانی

تجزیه کننده: فراتک پورنوربخش

عبدالمنعم
مدیر گروه آزمایشگاهها

شماره : ۲۰۵۲۳

تاریخ : ۸۲/۹/۹

پیوست : ۱



وزارت

صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر مهرپر تو

معاونت محترم اکتشاف

با سلام در پاسخ به درخواست مورخ ۸۲/۵/۲۵ آقای نیرومند به پیوست تعداد ۸

برگ نتایج آنالیز بر روی ۱۴ نمونه به روشهای جذب اتمی ، ICP, XRD ، مطالعه مقاطع صیقلی و اسپکتروگرافی مربوط به کدامور ۶۰۲-۸۲ ارسال می گردد.

کل هزینه مبلغ -/۶۲۰۰۰۰۰۰ ریال می باشد.

محمد هاشم امامی

معاون آزمایشگاهها و فرآوری مواد

رونوشت : امور آزمایشگاهها

بسمه تعالی
جناب آقای دکتر مهرپر تو
بسمه اطلاق و اعلام برائت بر روی برگه

حجه تقالی
فهرست مدیران سازمان
مکانی

بسمه تعالی
عبارت

بسمه تعالی
بسمه تعالی
۸۲/۹/۱۰

دفتر معاونت اکتشاف معدنی
شماره ۲۲۸۶... تاریخ ۸۲/۹/۱۰

مدیریت امور اکتشاف
شماره ۸۲/۹/۱۰



شماره :

تاریخ :

پیوست :

بسمه تعالی

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد
مدیریت امور آزمایشگاهها
گروه آزمایشگاه کانی شناسی
(گزارش مطالعه مقاطع صیقلی)

درخواست کننده : آقای مهندس نیرومند

تعداد نمونه : یک عدد

تاریخ گزارش : آذرماه ۱۳۸۲

کد امور : ۸۲-۶۰۲

شماره گزارش : ۴۸۰

هزینه مطالعه و عکسبرداری : -/۱۳۰۰۰۰ ریال

مطالعه کننده : رؤیا زنوزی

تهیه مقاطع صیقلی : حمیدرضا علوی

شماره صحرائی : KS.07A

شماره آزمایشگاهی : ۸۲-۳۰۸

تنها کانی فلزی موجود در این نمونه کریستالهای هماتیت است که به شکل کریستالهای باریک و کشیده سوزنی شکل Needle Iron در اندازه ۲ تا ۱۰ میکرون تشکیل شده است این کانی به ندرت به شکل کریستالهای پهن حداکثر در اندازه ۲۰ میکرون نیز دیده می شود. میزان فراوانی این کانی حدود ۲ درصد است. بافت این کانی Open Space بوده و گاه در حاشیه نوعی کانی غیرفلزی و گاه در شکافهای سنگ میزبان استقرار یافته است.

آزمایشگاه کانی شناسی



شماره :
تاریخ :
پیوست :

بسمه تعالی
امور آزمایشگاهها
آزمایشگاه تحت ایزوتوپی

درخواست کننده : آقای نیرومند
تاریخ گزارش : 82-8-3
شماره گزارش : 82-87
تعداد نمونه : 15
کد امور : 82-602
بهای تجزیه : 1125000

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)
KS-01	1638	1
KS-02	1639	<1
KS-03	1640	1
KS-04	1641	1
KS-05	1642	<1
Ks-06	1643	<1
KS-07	1644	1.6
KS-08	1645	<1
KS-09	1646	1.7
KS-10	1647	1
KS-11	1648	1.2
St-4C	1649	1800
St-27A	1650	1
St-44	1651	1
St-13B	1652	40

تایید سرپرست : مینو کردی

تجزیه کننده:

درخواست کننده گرامی: در صورت نیاز به باقیمانده نمونه های فوق تا دو هفته پس از تاریخ گزارش به آزمایشگاه مراجعه فرمایید. در غیر این صورت آزمایشگاه امکان نگهداری باقیمانده نمونه ها را نخواهد داشت.



امور آزمایشگاهها

گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

درخواست کننده: آقای سید الهی
تاریخ گزارش: ۱۹ شهریور ۸۲
شماره گزارش: G-۸۲-۱۷۰

گزارش ICP

شماره ۱/۲
تاریخ
پوسته دار
تعداد نمونه: ۱۱
کد امور: ۸۲-۶۰۲
بهای تجزیه: ۲۲,۰۰۰,۰۰۰ ریال

Field No	KS-02	KS-04	KS-05	KS-06	KS-07	KS-08	KS-09	KS-10
Lab No	G-82.2050	" 2051	" 2052	" 2053	" 2054	" 2055	" 2056	" 2057
SiO2	52.8	48.5	46.8	53.3	58.6	80.2	70.6	48.4
Al2O3	16.4	23.3	16.9	14.7	14.7	2.6	11.6	16.3
Fe2O3	6.5	4.0	7.5	8.0	10.2	12.1	11.1	9.6
CaO	10.3	11.0	10.0	11.1	3.8	1.8	2.3	8.6
MgO	5.5	3.6	9.6	2.2	4.0	<1.0	<1.0	5.6
MnO	0.05	<0.01	0.06	0.10	0.06	<0.01	<0.01	0.04
TiO2	0.84	0.56	0.51	1.06	1.49	0.65	1.21	0.95
P2O5								
Ag	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
AS	<20	<20	<20	<20	*	*	*	<20
B	<10	<10	<10	<10	29	135	311	<10
Ba	107	43	<10	607	211	27	87	71
Be	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	<2
Bi	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cd	<2	*	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Co	41	34	57	32	38	18	23	47
Cr	81	134	144	61	83	93	120	164
Cu	25	26	21	9	90	41	88	42
Mo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ni	78	94	407	56	69	36	42	133
Sb	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sr	332	520	226	303	241	134	260	265
V								
W	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zn	67	50	73	104	107	80	100	73

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر Trace بر حسب گرم در تن میباشند
توضیحات: تجزیه عناصری که با * مشخص شده مقذور نمیباشد

تایید سرپرستی

تجزیه کننده: آهنگ - سوسریان



وزارت
سازمان بهداشت و آموزش پزشکی

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان میراج، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۴۱۸۵ تلفن ۹۱۷۱
مبارک ۰۰۰ ۹۳۳۸ پست الکترونیکی Compu. Cent id: www.dci.co.ir
بسمه تعالی

امور آزمایشگاهها
گروه آزمایشگاه زمین‌شناسی

شماره ۲/۵
تاریخ
پوسته شماره

تعداد نمونه: ۳
کد امور: ۸۲-۶۰۲
بهای تجزیه:

درخواست کننده:
تاریخ گزارش:
شماره گزارش:

گزارش ICP

Field No	KS-11	St-44	St-13B				
Lab No	G.82.2058	# 2059	# 2060				
SiO2	44.5	63.6	24.7				
Al2O3	6.0	11.2	<1.0				
Fe2O3	4.3	7.0	3.1				
CaO	21.9	6.7	32.7				
MgO	1.5	1.9	<1.0				
MnO	0.06	0.02	0.05				
TiO2	0.66	1.01	0.42				
P2O5							
Ag	<1.0	<1.0	<1.0				
AS	<20	<20	<20				
B	32	177	<10				
Ba	256	591	23				
Be	<2	<2	<2				
Bi	<10	<10	<10				
Cd	*	<2	*				
Co	29	35	31				
Cr	57	70	48				
Cu	11	23	<5				
Mo	<5	<5	<5				
Ni	44	72	35				
Sb	<10	<10	<10				
Sn	<10	<10	<10				
Sr	346	143	522				
V							
W	<10	<10	*				
Zn	71	82	80				

توضیحات: اکتیدها بر حسب درصد و عناصر Trace بر حسب گرم در تن میباشند
تجزیه عناصری که با * مشخص شده مقنور نمیباشد

تایید سرپرست:

تجزیه کننده: آهنگ - سوسریان



وزارت

صنایع و معادن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

شماره :
تاریخ :
پیوست :

بمنمۀ تعالی
امور آزمایشگاهها
گروه آزمایشگاه ژئوشیمی

درخواست کننده : آقای نیرومند
شماره گزارش : ۸۲-۱۷۰
تاریخ گزارش : ۸۲/۷/۶

تعداد نمونه : ۱۳
کد امور : ۸۲-۶۰۲
بهای تجزیه : ۲/۲۱۰/۰۰۰ ریال

Field No. شماره نمونه	KS-01	KS-02	KS-03	KS-04	KS-05	KS-06	KS-07	KS-08
Lab. No. شماره آزمایشگاه	G.82-2061	G.82-2062	G.82-2063	G.82-2064	G.82-2065	G.82-2066	G.82-2067	G.82-2068
Pb ppm	16	12	16	16	20	20	31	35
Zn ppm	17	32	34	63	80	125	80	120
Mo ppm	2	2	2	4	2	4	8	4
W ppm	<5	5	<5	<5	5	<5	<5	5
Sn ppm	12	12	<10	<10	13	14	<10	<10

Field No. شماره نمونه	KS-10	KS-11	ST-UC-	ST-UC-	ST-UC-
Lab. No. شماره آزمایشگاه	G.82-2069	G.82-2070	G.82-2071	G.82-2072	G.82-2073
Pb ppm	11	37	3.57 %	104	54
Zn ppm	46	100	90	125	35
Mo ppm	4	16	8	2	12
W ppm	5	<5	<5	10	5
Sn ppm	27	<10	<10	<10	<10

تجزیه کنندگان : مقیمی - آجوری

تایید سرپرست : امین شکروی



شماره :
تاریخ :
پیوست :

بسمه تعالی

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

مدیریت امور آزمایشگاهها

گروه آزمایشگاه کانی شناسی

(گزارش مطالعه مقاطع صیقلی)

درخواست کننده : آقای مهندس نیرومند

تعداد نمونه : ۴ عدد

تاریخ گزارش : آبان ماه ۱۳۸۲

کد امور : ۸۲-۳۰۵

شماره گزارش : ۴۶۵

هزینه مطالعه : -/۳۲۰۰۰۰ ریال

مطالعه کننده : رؤیا زنوزی

تهیه مقاطع صیقلی : حمیدرضا علوی نائینی

شماره صحرایی : K.K.7A

شماره آزمایشگاهی : 82-198

۱- ایلمنیت : تعداد ۲ تا ۳ عدد کریستال ایلمنیت حداکثر د. اندازه ۳۰ میکرون مشاهده شد که از اطراف در حال آلتراسیون به اکسیدهای تیتان می باشد.

۲- پیریت : چند دانه کریستال بسیار کوچک پیریت در اندازه ۲ تا ۵ میکرون تشکیل شده است .

۳- هیدروکسیدهای ثانویه آهن : بصورت لکه های بسیار کوچکی در حفرات سنگ میزبان مستقر شده است .

۴- روتیل : کریستالهای کوچک روتیل حداکثر در اندازه ۲۰ میکرون در متن نمونه پراکنده اند .

شماره صحرانی : K.K.10A

شماره آزمایشگاهی : 82-199

۱- هیدروکسیدهای آهن سوزنی شکل (needle iron) بصورت کریستالهای باریک ، حداکثر بطول ۱۰ میکرون تشکیل شده اند . این کریستالها بصورت تجمع رگچه های ظریفی را ایجاد کرده اند . از آنجائیکه این کریستالها در گانگ تیره رنگی دیده می شوند احتمال می رود که بلورهای اولیژیست همراه با کانی غیرفلزی متفاوت با سنگ میزبان حمل شده و در حفرات و شکافهای سنگ در برگیرنده وارد شده است . میزان فراوانی این کانی حدود ۳ درصد می باشد .

۲- پیریت : کریستالهای پیریت با شکل هندسی نامشخص و با بافت Open space تشکیل شده است . اندازه بلورها ۳ تا ۱۲۰ میکرون است . این کریستالها طبق آلتراسیون سوپرژن با حاشیه ضخیمی در حال آلتراسیون به اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن هستند . میزان فراوانی پیریت قبل از آلتره شدن حدود ۲ درصد بوده است .

۳- هیدروکسیدهای ثانویه آهن بصورت لکه های درشتی در حفرات و رگچه هایی در شکافها به فراوانی استقرار یافته است .

۴- روتیل : کریستالهای روتیل حداکثر در اندازه ۲۰ میکرون به مقدار کم در متن نمونه پراکنده اند .

شماره صحرانی : K.K.21A

شماره آزمایشگاهی : 82-200

۱- ایلمنیت : کریستالهای کوچک این کانی که حداکثر ۱۵ میکرون اندازه دارند به تعداد چند دانه انگشت شمار در قسمتهای تیره رنگ سنگ میزبان دیده می شود که از اطراف و حواشی در حال آلتراسیون به اکسیدهای تیتان می باشند .

۲- ملاکیت : بصورت آغستگی جزئی درزها و شکافهای بسیار باریک و ظریف نمونه دیده می شود .

۳- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن بصورت لکه هایی در حفرات سنگ میزبان مستقر شده است آغستگی به لیمونیت و اخرای آهن نیز دیده می شود.

۴- روتیل : کریستالهای روتیل در اندازه ۳ تا ۲۰ میکرون اغلب در بخش تیره سنگ میزبان پراکنده اند . فراوانی این کانی حدود یک درصد می باشد .

شماره صحرایی : K.K.25A

شماره آزمایشگاهی : 82-201

۱- کانی فلزی اصلی در این نمونه کریستالهای سوزنی شکل هیدروکسیدهای آهن (needle iron) می باشد که طول آنها مابین ۳ تا ۵۰ میکرون کشیدگی دارد . این کریستالها علاوه بر اینکه به طور منفرد در متن نمونه وجود دارند در متن و اطراف نوعی کانی غیرفلزی نیز تجمع کرده اند . احتمال می رود این کریستالها همراه با گانگی متفاوت با سنگ در برگیرنده حمل شده باشد . فراوانی این کانی حدود ۷ درصد می باشد .

۲- کالکوپیریت : کریستالهای بسیار کوچک کالکوپیریت حداکثر در اندازه ۲۰ میکرون به تعداد چند دانه تشکیل شده است این کریستالها آلتراسیون ضعیفی را به کالکیمسیت نشان می دهند.

۳- پیریت : کریستالهای کوچک پیریت با بافت Open Space و یا شکل هندسی نامشخص با فراوانی حدود یک درصد تشکیل شده است. حداکثر اندازه این کریستالها حدود ۳۰ میکرون می باشد.

۴- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن بصورت لکه هایی که در اثر آغستگی به نوعی گانگ بصورت ذرات ساب میکروسکوپی و قرمز رنگ هستند تشکیل شده اند و نسبتاً فراوانی دیده می شوند. ذرات بسیار کوچک هماتیت در متن این اکسیدها احتمالاً از تبلور مجدد دارد.

۵- روتیل : کریستالهای روتیل در بخش تیره سنگ به مقدار ۲ درصد و در اندازه ۳ تا ۳۰ میکرون پراکنده اند.

آزمایشگاه کانی شناسی

