

بسمه تعالی



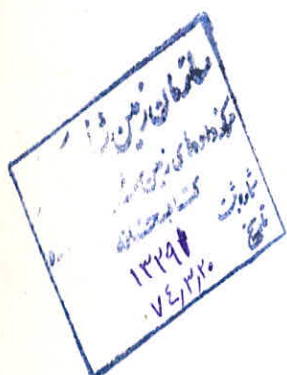
جمهوری اسلامی ایران

وزارت معادن و فلزات

معاونت طرح و برنامه

دفتر تحقیقات صنعتی و معدنی

سازمان زمین شناسی کشور



پروژه پی جوئی ذخایر متامورفیک های ایران

گزارش مطالعات پی جوئی در مناطق خوی ، سلماس و مهاباد

کارشناسان:

ناصرعابدیان

مرتضی عشق آبادی

محمدباقرردری

مجری: دکتر محمود احمدزاده هروی

مجری فنی: ناصرعابدیان

سال ۱۳۷۲

فهرست مطالب

موضوع	صفحه
پیشگفتار	۴
۱- سوابق کار	۸
۲- چگونگی انجام کار	۹
۳- چگونگی ارائه گزارش	۱۰

بخش اول

- پی جوشی بر واحدهای دگرگونی نواحی شمال و جنوبی چهار گوش ۱۲

خوی

۱- نگاهی به ویژگیهای زمین شناسی نواحی مورد مطالعه	۱۱
۲- نگاهی کلی بر چهار چوب ویژگیهای معدنی	۱۳
۱- ناحیه یارم قبه	۱۵
۲- ناحیه قشلاق	۲۰
۳- ناحیه جنوب سلماس	۲۳

صفحه

- پی جوشی بر واحدهای دگرگونی نواحی غرب و جنوب غرب خوی و ۲۷

بخش مرکزی چهار گوش مهاباد

۲۷

مقدمه

۲۸

الف : چهار گوش مهاباد

۲۹

۱- مختصری از زمین شناسی چهار گوش مهاباد

۳۰

۲- مناطق مطالعه شده

۳۴

ب : چهار گوش خوی

۳۷

مناطق مطالعه شده

۴۰

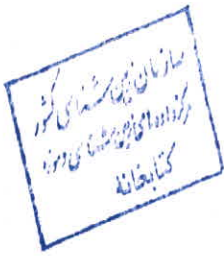
- منابع مورد استفاده

- پیوست های گزارش

برگ های مربوط به تجزیه های شیمیائی و کانی شناسی (X-Ray)

نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ از نواحی مورد مطالعه -

یک برگ



بسمه تعالی

پیشگفتار :

در چهار چوب پروژه پی جوشی ذخایر متامورفهای ایران و در پیوند با ذخایری هم چون گرافیت ، فلدسپار ، سیلیس ، کانیهای آلومین دار (سیلیمانیت ، آندالوزیت و کیانیت) ، میکا ، گارنت ، تالک ، سنگهای تزئینی و غیره گروه اکتشافی این پروژه متشکل از آقایان ناصر عابدیان ، مرتضی عشق آبادی ، محمد باقر دری (کارشناسان) نمراله شاهگلدی (تکنسین) به همراه افراد خدماتی (رانندگان) در تابستان سال ۱۳۷۰ به منطقه شمال باختری ایران (مناطق خوی مهاباد و سرو) عزیمت و بر پایه برنامه از پیش تدوین شده چهار گوشهای زمین شناسی مهاباد ، ارومیه ، سرو و خوی برای این منظور در نظر گرفته شدند .

از انیرو اکیپی (آقایان عشق آبادی و دری) به مهاباد و اکیپ دیگر (عابدیان) به منطقه سرو عزیمت نمود . پس از توقف کوتاهی در مناطق یاد شده ، متأسفانه به سبب نبود شرایط امینی مناسب جهت انجام کار بنا چار سرو دو اکیپ

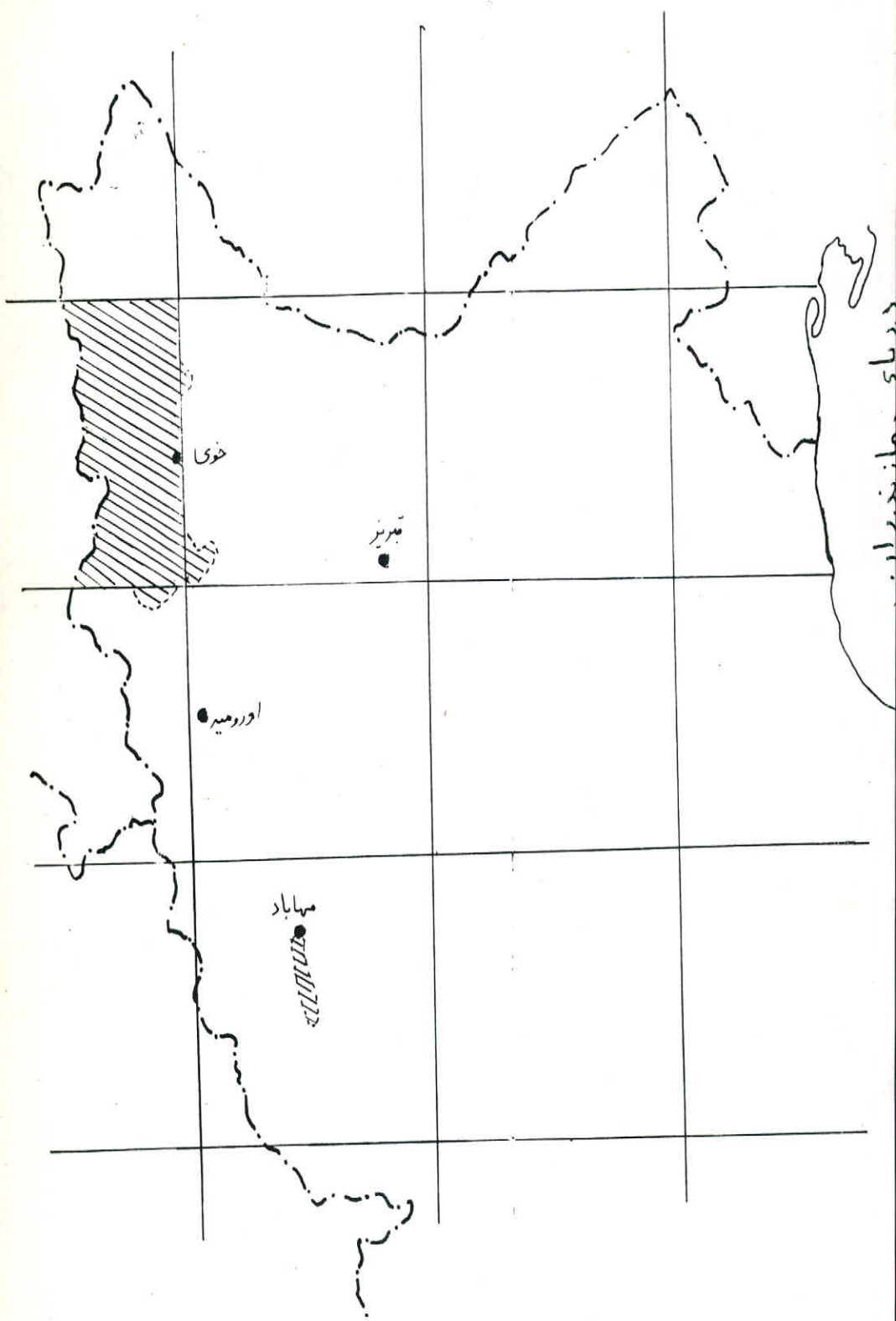
بهم ملحق و در چهار گوش خوی مستقر گردیدند . اگر چه کار پی جوشی در واحدهای دگرگونی موجود در این چهار چوب متمرکز بود ولی حواشی چهار گوش مذکور (بخش هاشی از چهار گوش های تبریز و سرو) نیز حتی الامکان مورد بررسی قرار گرفتند . شکل (۱) موقعیت مطهای مورد پی جوشی را نشان میدهد .

لازم به توضیح است که چون اکیپ مستقر در مهاباد چند روزی در این شهرستان اقامت داشت بمقدار جزئی نواحی حواشی جاده مهاباد - سردشت را تحت پوشش قرار داده است

با توجه به چگونگی پراکندگی رخنمونهای واحدهای دگرگونی در چهار گوش و نواحی مجاور (حواشی این چهار گوش) بخشهای شمالی و جنوبی (شمال خوی و جنوب سلماس) توسط یک اکیپ (عابدیان) و بخش مرکزی توسط اکیپ دیگر (عشق آبادی و دری) مورد اکتشاف واقع شده است .

متأسفانه در انجام این مأموریت و در آخرین روزهای آن بر اثر سانحه واژگون شدن لندروور یکی از اکیپهای اکتشافی (عابدیان) در ۴۰ کیلومتری جاده ارومیه - سرو و مدمه شدید سرنشینان آن ، پس از چند روز راننده این اکیپ (مرحوم عزیزاله احمدی) به رحمت ایزدی پیوست که در این جا بهیاس خدمات ارزنده نامبرده در طول زمان این عملیات اکتشافی از ایشان قدر دانی و از ایزد متعال برای آن مرحوم طلب آموزش می نایم ضمناً در این حادثه بعلاوه سرنگونی اتومبیل ، بارندگی و بیرون ریختن وسایل از اتومبیل پاره ای از مدارک

که در حین عملیات صحرائی یادداشت و جمع آوری شده بود از
بین رفته و از اینرو بخشهایی از این مطالب بطور ناقص ،
کوتاه و در حد اطلاعات موجود ارائه شده است .



شکل ۱- نواحی مورد اکتشاف

بطور کلی در رابطه با اکتشاف مواد معدنی در چهار گوشهای نامبرده قبلاً کار چندانی زیادی صورت نپذیرفته است یکی از عوامل مهمی که در سالهای اخیر مانع انجام این عملیات شده است مسئله امنیتی موجود در منطقه بویژه مناطق مهاباد، سرو و سردشت بوده است.

از جمله کارهای اکتشافی قابل توجهی که میتوان به آن اشاره نمود شناسائی مقدماتی پاره ای از ذخایر معدنی نظیر سیلیس، میکا، گرافیت کرومیت و سنگهای نما و تزئینی است که بمقدار محدودی در چهار گوش خوی بوسیله کارشناسان اداره کل معادن و فلزات و شرکت منطقه ای استان آذربایجان غربی صورت پذیرفته است.

بسیب ویژگیهای خاص زمین شناسی و معدنی مواد مکتوفه که از نظر میزان ذخایر در خور توجه نبوده اند کار اکتشافی در مراحل اولیه متوقف کرده است. در این میان می توان تنها به معدن درحال استخراج میکای قره باغ و معدن سنگ کوه گونی یا رخ (غرب جاده سلماس - سرو) و در غرب روستای شور جل اشاره نمود که در زمان بازدید در حال خاکبرداری و ایجاد سینه کار بوده اند.

از آن جهت که اهداف پروژه صرفاً "شناسایی مواد معدنی غیر فلزی در واحدهای دگرگونی بوده است از اینرو کار بررسی و پی جوشی تنها بر رخصاره های دگرگونی رخصمون یافته در چهار گوش خوی و نواحی مجاور آن متمرکز گردیده است .

انجام کار پی جوشی بر اساس پیمایش واحدهای دگرگونی در امتداد ضخامت یا عرض رخصونها و بر مبنای نقشه های زمین شناسی و توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ صورت پذیرفته است ضمن عملیات پیمایش با توجه به ویژگیهای زمین شناسی مواد معدنی مورد بررسی محل یا مظهری که از نظر پیدایش کانیهای دگرگونی از اهمیت بیشتری برخوردار بوده اند مورد توجه بیشتر وحتى الامکان بگونه ای همه جانبه مورد بازدید قرار گرفته اند .

چنانچه ماده معدنی مشخص یا نامشخص با منکوک یافت میگردد پس از بررسی های همه جانبه از نظر ویژگیهای زمین شناسی و معدنی نمونه یا نمونه های بمنظور مطالعات آزمایشگاهی فراهم و بر حسب مورد ، آزمایش های ضروری بر آنها انجام پذیرفته است نتایج این آزمایشها علاوه بر اینکه در متن گزارش قید شده در پایان گزارش نیز آورده شده اند .

با توجه باینکه دو اکیپ اکتشافی کار پی جوشی در منطقه مورد مکالمه انجام داده اند لذا این گزارش بر اساس مشاهدات و داده های هر اکیپ تنظیم و در مجموع در دو بخش ارائه شده است :

بخش اول : در بردارنده اطلاعات مربوط به کار پی جوشی نواحی شمال و جنوب چهار گوش خوی و بخشهای از چهار گوش سرو و تبریز

بخش دوم : در بردارنده اطلاعات مربوط به پی جوشی نواحی مرکزی چهار گوش خوی و قسمتی از چهار گوش مهاباد

بخش اول توسط عابدیان و بخش دوم توسط عشق آبادی و دری تنظیم شده است. مجموعه اطلاعات بدست آمده بر نقشه ای مشترک که بر اساس چهار گوش زمین شناسی مناطق یاد شده فراهم شده پیاده شده که پیوسته گزارش است .

بخش اول

پی جوشی بر واحدهای دگرگونی نواحی شمال و جنوبی چهار گوش
خوی

۱- نگاهی به ویژگیهای زمین شناسی نواحی مورد مطالعه

بر پایه نقشه زمین شناسی تهیه شده (چهار گوش خوی -
قریش - ارشدی ۱۹۷۷) کهن‌سال‌ترین واحد رخنمون یافت‌ه در این
چهار گوش مجموعه ای از رخساره های دگرگونی (کمپلکس های
دگرگونی - ولکانیکی) پر کامبرین است که عمدتاً " در نواحی
شمال و جنوبی چهار گوش نمایان شده اند .

در ناحیه شمالی و در طرفین جاده قدیم خوی رخساره های
شیستی و گتایس رخنمون دارند که بخش (شرق جاده) متعلق به
پر کامبرین و بخش (غرب جاده) متعلق به واحد آمیزه ، رنگین
است . علاوه بر رخسارگتایس مربوط به آمیزه رنگین قسمت
غربی جاده پهنه نسبتاً وسیعی از رخساره های آمفیبولیتی
نمایان شود که این واحد نیز بعنوان جزئی از واحد آمیزه

رنگین بشمار می آید .

در ناحیه جنوبی نیز واحدهای دگرگونی رخنمون قابل ملاحظه ای دارد که ادامه آن تا بخش شمالی چهار گوش سرو نیز کشیده شده است . در این ناحیه علاوه بر رخساره های دگرگونی گنایس و شستی افقهای از سنگ مرمر یافت می شود که در رابطه با سنگهای تزئینی و نما ویژگی خاصی دارد .

سازندهای که با روت ، زایگون ، لالون ، میلا درود و ورته از واحدهای غیره دگرگونی است که دامه رخنمون آنها چندان زیاد نیست . پس از این مجموعه رخساره های رسوبی کرتاسه بگونه دگر شیب بر واحدهای قدیمی جای گرفته است . این واحد متشکل از رخساره های آندزیتی ، بازالتی گنگلو مرا سنگ آهک و شیل است . رخنمون این واحد زمین ساختی عمدتاً در حاشیه مرزی میباید .

مجموعه واحدهای رسوبی - ولکانیکی دوران سوم در پهنه قابل ملاحظه ای رخنمون دارد و در این میان می توان به سازند قم اشاره نمود که در بخش شمالشرق چهار گوش و عمدتاً " در کوه چهل خانه نمایان شده است .

آمیزه رنگین از شاخص ترین واحد زمین ساختی است که

گستره در محور توجهی را در بخش شمالی و مرکزی چهار گوش پوشانده است واحد یاد شده از مجموعه ای از رخساره های اولترا بازیکی ، بازیکی یا گرانیتی به همراه رخساره های دگرگونی (آمفیبولیت ، گنایس ، شیست ، متاولکانیک ، مرمر) و رخساره هاشی از سنگهای آهنی پلاژیک ، چرت و رادیو لاریت تشکیل شده است . این واحد زمین ساختی پهنه زیادی را در طرفین جاده خوی - سیه چشمه پوشانده است .

علاوه بر پیکره های اولترا بازیکی و بازیکی مربوط به واحد آمیزه رنگین ، از شاخص ترین رخساره های آذرین موجود در این منطقه میتوان به توده های گرانیتی اشاره نمود که در بخشهایی از چهار گوش خوی و عمدتا در چهار گوش تبریز - پلدشت و سرو رخصمون یافته اند . در این میان میتوان به گرانیت های توشچی اشاره نمود که در محدوده قابل ملاحظه ای از حاشیه دریاچه ارومیه نمایان شده است .

۲- نگاهی کلی بر چهار چوب ویژگیهای معدنی

از آنجبت که کار پی جوشی در چهار چوب پروژه متامورفها صورت پذیرفته ، لذا عملیات اکتشافی عمدتا " بر واحدهای

دگرگونی موجود در این چهار گوش استوار بوده است . اگر چه در این مسیر پاره ای از واحدهای زمین شناس دیگر از جمعه بخشهای از آمیزه رنگین و گرانیتهای قوشچی نیز مورد بررسی قرار گرفته اند . بنابر این در یک چهار چوب کلی واحدهای زمین ساختی و فر آیندهای متاثر از دیگر واحدها زمین ساختی مورد توجه قرار گرفته اند که دیلا" عبارتند از

۱- مجموعه واحدهای دگرگونی پر کامبرین و مروزوئیک

۲- فر آیندهای متاثر از تزریق توده های نفوذی کرتاسه -

پالئوسن

- مجموعه اول عمدتاً " در پهنه های شمالی (غرب جاده قدیم خوی

- ماکو) و جنوبی (جاده سلماس - سرو) چهارگوش خوی و عامل

دوم بیشتر در شرق جاده سلماس - ارومیه رخنمون یافته است .

- در مجموعه اول اگر چه ندرتاً " شیتتهای سربست دار یافته

میشود که جهت اکتشاف تالک (شمال غرب خوی) مورد مطالعه

قرار گرفته است ولی هیچگونه رخنمون قابل توجهی یافت نشده

است .

واحد مرمر موجود در این مجموعه از بارزترین رخنمون های معدنی

است که میتوان بدان اشاره نمود .

در مجموعه افیولیتها، کرومیت و گرافیت از مهمترین پتانسیهای

معدنی است که آثار آن در دره شمال قشلاق (شمال غرب خوی)

شناخته شده در حد مقدماتی مورد اکتشاف واقع شده است .

- آنچه در پیوند با فر آیندهای پدید آمده از توده ها گرانیتهی

می توان اشاره نمود پیدایش رگه های میکا است که در شرق حاده سلماس - ارومیه میکای قره باغ و در غرب جاده خوی - تبریز پتانسیلهای نه چندان در خود توجهی را پدید آورده که در چهار چوب یک مرحله مقدماتی مورد اکتشاف واقع شده اند .

سیلیس ، فلدسپار و کمی کائولینیت از دیگر پتانسیلهای معدنی است که وجود آنها در محدوده این چهار گوش مشخص شده است . کم و کیف این مواد در متن گزارش شرح داده شده اند .
افقهای از سنگهای آهکی تبلور یافته (مرمر) سفید رنگ از جمله تواناییهای معدنی متامورفهای موجود در جنوب این چهار گوش زمین شناسی است که ادامه آن تا شمال چهارگوش زمین شناسی سرو کشیده شده است .

۱- ناحیه یارم قیه

ناحیه یارم قیه در حدود ۱۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان خوی و در بخش غربی جاده تبریز واقع شده است و برای رسیدن باین محل هم از جاده اصفالته خوی - تبریز و هم از جاده قدیم خوی - ماکو امکان پذیر است . محل این روستا در دامنه جنوبی رشته بلندیهای شمال دشت خوی قرار گرفته پتانسیلهای معدنی

اکتشاف شده در بخش شمالی غربی آن جای گرفته است .

زمین شناسی ناحیه مجموعه ای از واحدهای دگرگونی پر کامبرین با رخساره های ، گنسیی و شیستی دامنه جنوبی این رشته بلندیها را پدید آورده است. شاخه های از توده های نفوذی گرانیتی برونگسورتهی در این مجموعه تزریق و در بسیاری موارد بمورت توده های کوچکی در محل رخنمون دریافتند .

رخساره کربناتی پرمین با نواری از سنگهای دیابازی بر مجموعه یاد شده جای گرفته است .

سرانجام و احد آهکی سازند قم بگونه ای ناپیوسته بر آنها نشسته و بلندیهای ناحیه بویژه بلندیهای کوه چهل خانه را پدید آورده است

در پیوند با توان معدنی این ناحیه می توان به دو ماده یکی سیلیس و دیگری میکا اشاره نمود .

۱-۱- سیلیس

این پتانسیل در حدود ۳ کیلومتری شمال روستای یارم قبه

و در میان واحدهای دگرگونی قرار گرفته است و قبلاً بطور
مقدماتی توسط اداره کل معادن و شرکت منطقه ای استان
آذربایجان غربی مورد اکتشاف واقع شده است .

بیرون زدگیهای سیلیس با رنگ خاکستری و با مورفولوژی
نسبتاً برجسته ذخیره ای را پدید آورده اند که از نظر ترکیب
شیمیائی چندان همگن نیست . بافت سنگ دانه ریز و در بسیاری
موارد حالتی شبیه بگ سنگ میکروپورفیری دارد . علاوه بر آن در
زمینه سنگ دانه های قهوه ای رنگ (اکسیدهای آهن) دیده
میشود . که بصورت انتشاری در آن پراکنده اند .
نتیجه تجزیه شیمیائی دو نمونه از این سنگها در جدول زیر آورده
شود که مبین کیفیت آن میباشد .

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
A 21	۸۸/۱۶	۰/۷۹	۰/۴	۰/۵
A 22	۸۱/۷۳	۲/۴۳	۰/۵۲	۰/۰۶

بطور کلی با توجه به ترکیب شیمیائی نمونه های یاد شده و
مشاهدات صحرای می توان چنین اظهار نمود که در حال حاضر این
ذخیره نمیتواند بعنوان یک پناسیل در خورتوجه باشد .

این پتانسیل معدنی در بخش غربی چهار گوش تبریز - در حدود ۳ کیلومتری شمال باختری روستای یارم قبه (در حدود ۱۵ کیلومتری جاده خوی - تبریز) قرار گرفته است .

مجموعه‌ای از سنگهای سبز تیره رنگی که ظاهراً ترکیبی پیروکسنینی دارند بگونه ای دگرسان یافته رگه های میکادار (فلوکوپیت) سبز رنگ را در میان گرفته اند ، سطح بلورهای میکا از کمتر از سانتیمتر مربع تا حدود ۱۰ سانتیمتر مربع تغییر میکند پهنای زون یاد شده حدود ۵۰ متر و درازای آن حدود ۲۵۰ متر است .

این محل قبلاً توسط سازمان زمین شناسی کشور (نبیان ، سعدالدین ۱۳۶۲) بگونه مقدماتی مورد مطالعه و شماری ترانسه در آن حفر شده است . آنچه در مقایسه با ذخیره میکای قره باغ قابل ذکراست میزان ذخیره و کوچکی ورقه های میکا است که ارزش این ذخیره را کمتر مینماید .

موسسه تحقیقات
 صنایع معدنی
 کتابخانه

۳-۱- گرانیت

در شمال روستای یارم قیه گرانیت‌های صورتی رنگی ملاحظه
 میشود. که در پهنه وسیعی گسترش دارد. در بررسی اولیه این
 گرانیت ممکن است بعنوان پتانسیل فلدسپات پتاسیک مورد
 توجه قرار گیرد بهمین منظور نمونه ای از آن مورد آزمایش قرار
 گرفته که نتیجه آن بقرار زیر میباشد.

ترکیب شیمیایی $L_2O \cdot I_2O_3 \cdot K_2O \cdot Na_2O \cdot TiO_2 \cdot Fe_2O_3 \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$

درصد

شماره نمونه

A23 ۶۸/۸۴ ۱۰/۵ ۳/۳ ۰/۲۹ ۳/۴۶ ۴/۷ ۰/۴۲

ارقام مندرج در جدول بالا بیانگر این مطلب که گرانیت‌های مذکور
 نمیتواند بعنوان منبعی جهت فلدسپات پتاسیم مورد توجه قرار
 گیرد.

۲- ناحیه قشلاق

ناحیه قشلاق در حدود ۱۵ کیلومتری شمالغرب شهرستان خوی قرار گرفته است. این محل در دامنه جنوبی رشته بلندیهای قشلاق واقع شده و جاده ای شوسه زور آباد از این ناحیه گذر می نماید. از خوی تا فیرورق آسفالته و از آن پس جاده خاکی است.

زمین شناسی عمومی ناحیه قشلاق مجموعه ای از سنگهای دگرگونی و اولترا بازیکی واحدهای سنگی این ناحیه را پدید آورده اند. رخساره های آمفیبولیتی، شبستی فیلیتی واحد دگرگونی و رخساره های هارز بورژیستی و سرپانتیتی واحد اولترا بازیکی را پدید آورده اند. در غرب قشلاق نوار کشیده ای از سنگهای دیابازی رخنمون دارد که جاده زور آباد از میان آن میگذارد.

در چهار چوب این دو سکانس پتانسیل های معدنی گرافیت، کرومیت قابل بحث است که ذیلاً به آنها اشاره می شود.

۲-۱- گرافیت

رخنمون گرافیت در انتهای دره واقع در شمالشرق روستای

فشلاق واقع شده است در واقع هر دو پتانسیل گرافیت و کرومیت در یک محل جای گرفته اند .

گرافیت بصورت رگه ای به ضخامت حدود ۱۰ سانتیمتر در یک شکستگی (گسل) نمایان شده است .

این ماده معدنی با بافت توده ای در یک شکستگی در درون سنگهای اولترا بازیکی که دارای سطح فرسایش گرم متعادل بقیهوه ای روشن است جای گرفته است . در محل این رگه سنگها بافتی میلونیتی پیدا کرده مقداری لیمونیت و مالاکیت بهمراه خود دارند .

در گذشته ای نه چندان دور توسط اداره کل معادن و فلزات استان در امتداد این رگه ترائنه ای جفرشده است که بجز رگه مذکور هیچگونه رگه دیگر ملاحظه نشده اند . البته بدنبال این عملیات اکتشافی بدر خواست آن اداره کل از طرف گروه ژئوفیزیک سازمان شناسی کشور مطالعات ژئوفیزیکی انجام پذیرفته که نتیجه مطلوبی نداشته است .

اگر چه از دیدگاه اقمادی این پتانسیل نمیتواند در چهار چوبی قابل ملاحظه ارزیابی گردد ولی از نظر علمی اثر کانی گرافیت در سنگهای اولترا بازیکی این ناحیه شایان توجه و میتواند بعنوان یک اثر درخور توجه در ایران مورد بررسی قرار گیرد .

در ارتفاع بالاتر از گرافیت‌های فوق الذکر عدسی‌های از کرومیت یافت می‌شود. که قبلاً توسط اداره کل معادن و فلزات مورد اکتشاف قرار گرفته اند

پیکره های کرومیتی بصورت چند عدسی در این محل نمایان شده اند که یکی با طول حدود ۳۰ متر و عرض ۶-۲ متر و دیگری با عرض یک متر و طول حدود ۱۲ متر رخنمون دارند .

کرمیت‌باد شده دارای بافتی توده ای و در برخی قسمت‌ها بصورت دانه ها یا نوددلهائی در زمینه سر پانتیتی ظاهر شده اند از نظر میزان ذخیره چندان در خور توجه نیستند ولی به سبب بالا بودن میزان آلومین آنها اولترا بازیک‌های این ناحیه می تواند در رابطه با وجود ذخایر بزرگتری از این ماده معدنی مورد توجه قرار گیرد. اگر چه بررسیها و پیمایش محرابی انجام گرفته حکایت از عدم وجود دیگر بتاسیل های بزرگتر مینماید . تجزیه شیمیائی نمونه ای از این کرومیت ها در جدول زیر نشان داده شده است .

L.O.I	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Feo	Cr ₂ O ₃
۶/۳۶	۱۵/۸۱	۱۷/۳۴	۹/۵۱	۱/۵۸	۱۳/۱۲

در بخش میانی دره منتهی به پتانسیل های کرومیت گرافیت و در ساحل شرقی مسیل حفره های جهت اکتشاف تالک حفر شده است . این حفره ها در روی رگه های از سنگهای شیمی فیلیتی سبز رنگ که دارای جلای ابریشمی و لمس تقریبا چوب هستند حفر شده اند . اگر چه ظاهر این لایه های نازک که دارای رنگ سبز روشنی نسبت به دیگر رخساره ها هستند ممکن است ماده معدنی تالکی را تداعی کنند ولی بواقع سنگها در چهار چوب یک رخساره فیلیتی یا سرسیت شیت نه بیشتر می تواند مورد توجه قرار گیرند .

۳- ناحیه جنوب سلماس

مجموعه ای از رخساره های سنگهای دگرگونی و گرانیتی (گرانیت های قوشچی) در جنوب شهرستان سلماس و در طرفین جاده های سلماس - ارومیه و سلماس - سرو و سنگهای گرانیتی بین دریاچه ارومیه و جاده سلماس - ارومیه در پهنه های در خود توجهی رخنمون دارند .

افق‌های نه چندان ضخیم و سفید رنگی از لایه های مرمز در بخش بالائی ولکانیکهای دگرگون شده یافت می‌شوند که امتداد آنها تا بخش شمالی چهارگوش سرو نیز کشیده شده اند. این افقها از نظر پاره ای از ویژگیهای فیزیکی در خورتوجه و دارای بافتی بلورین ، سفید رنگ و در پاره ای موارد لایه های ضخیم میباشد . اما آنچه این واحدها را بطور نسبی از نظر یک پتانسیل مناسب جهت سنگهای تزئینی (در مقیاس بزرگ) مسئله ساز مینماید . یکی کمی شمار لایه های ضخیم و دیگر توان قواره دهی آنها است :

عدم همگن بودن لایه های ضخیم راندمان را بگونه ای چشم گیر کاهش می دهد . از اینرو با توجه به گستردگی این واحد مرمزی هنوز تمایل چندانی برای گشودن سینه کار در این مطها بوجود نیامده است .

از میان مطهای مورد بازدید می توان به مکانهای زیر اشاره نمود

۱- باخر جاده سلماس - ارومیه و درکنار روستای معنون

۲- مسیر جاده سرو ، مجاور روستای شورجل

۳- نزدیک روستای بیرخو ، باختر جاده سلماس - ارومیه در چهار

گوش سرو .

- از مکانهای یاد شده تنها سینه کاری در مجاور روستای شورجل است که دارای لایه های نسبتاً ضخیم ولی گسترش لایه آن چندان در خور توجه نیست در نیمرخ سینه کار با ز شده یک لایه بسیار ضخیم ملاحظه میشود که میزان گستردگی آن ناچیز و در مجموع ذخیره بزرگی را پدید نمی آورند.

- دره پهنی : یکی از مکانهای که گسترش این رخساره مرمری در آنجا قابل ملاحظه است مطی موسوم به دره پهنی است که در شمال جاده سرو و در حدود ۲ کیلومتری روستای شورجل واقع شده است . در این محل ضخامت در خود توجهی از ضخیم لایه های مرمری رنگ روشن ملاحظه میشود . که میتواند مورد توجه قرار گیرد . ضخامت لایه ها از یک تا سه متر و ضخامت کل مجموعه به چندین ده متر میرسد .

۳-۲- میکای قره باغ

سنگهای گرانیتی مورتی رنگ موسوم به گرانتیهای قوشچی در گستره وسیعی از غرب دریاچه ارومیه و درحد فاصله این دریاچه و جاده سلماس - ارومیه رخنمون دارد . دولومتیهای تریاس (سازند الیکا) و ماسه سنگهای ژوراسیک (سازند شمشک) ، سنگهای دیابازی دگرگونی شده و بالاخره آهکهای

میوسن از عمده واحدهای زمین ساختمانی است که بگونه ای نه چندان گسترده در این ناحیه رخنمون یافته است. گرانیت‌های قوچچی که در بسیار مطها فرسایش یافته بگونه رخنمون‌هایی نه چندان بلند سطح ناحیه را پوشانده اند.

در پاره ای از محل‌ها بسبب فرآیندهای دگرسانی ناشی از پدیده‌های ماگماتیسم بعدی و نفوذ دیگر عناصر ماگماتیکی زونهای میکاداری تشکیل شده که بسبب بزرگی ورقه‌های میکاشی آن و هم چنین میزان ذخیره از نظر اقتصادی در خود توجه اند. یکی از این مطها معدن قره باغ است که بزرگی ورقه‌های میکا موجود در آن به بیش از ۲۰ سانتیمتر مربع میرسد. انباشتگی ورقه‌ها د امتداد زون معدنی قابل توجه و پتاسیل در خود توجهی راسبب شده است. مجموعه کانیهای پیروکسن، میکا و آپاتیت‌های بزرگ در زون آلتیره شده ای در میان سنگهای گرانیتی تجمع یافته اند. این میکا هیچگونه پیوندی با ماگماتیسم گرانیتی ندارد و میبایست زایش آنرا در ارتباط با فرآیندهای دگرسانی حاصل از تزریق دیگر عناصر ماگماتیکی در گرانیت‌های یاد شده ارزیابی نمود.

بخش دوم

پی جوشی بر واحدهای دگرگونی نواحی لوب و جنوب غرب چهار گوش
خوی و بخش مرکزی چهار گوش مهاباد

مقدمه

بمنظور شناسائی و پتانسیل یابی در چهار گوش های مهاباد -
خوی طی برنامه از پیش تدوین شده در چهار چوب طرح متامورفها
اکیپی متکمل از دو کارشناس (مرتضی عشق آبادی - محمد باقر
دوی) جهت مطالعه و بررسی واحدهای دگرگونی موجود در چهارگوش
فوق الذکوره منطقه عزیزت نمودند در ابتدا اکیپ جهت مطالعه
منطقه مهاباد در شهرستان مهاباد مستقر گردید . افراد در مدت
کوتاهی که در منطقه مستقر بودند مسیر راه مهاباد - سردشت را
مورد شناسائی قرار دادند .

بعلت نبودن شرایط مناسب کاری پس از توقف چند روز اکیپ به
منطقه خوی عزیزت کرد و با اکیپ دوم مستقر در منطقه خوی کار
مطالعه بر روی واحدهای دگرگونی گسترده در این چهار گوش را
آغاز کردند

رخساره دگرگونی موجود در چهار گوش مهاباد دارای سن های
پروکامبرین و کرتاسه میباشد که رخساره دگرگونی پروکامبرین شامل

شیت - اسلبت - فیلبت و سنگهای ولکانیکی دگرگونی شده هستند
و رخساره دگرگونی کرتاسه شامل هورن فلنس - آندالوزیت -
آندالوزیت شیت و مرمر میباشد .

واحدهای دگرگونی چهار گوش خوی دارای سن های پرکامبرین و
مزوزوئیک تا کرتاسه بالا میباشد که رخساره دگرگونی پرکامبرین
شامل سنگهای ولکانیکی دگرگون شده - مرمر - آمفیبولیت شیت -
گنایس - اسلبت میباشد که اکثراً در بخش شمال شرق چهار گوش
قرار گرفته اند که این واحدها توسط اکیپ ۱ مطالعه شدند .

واحدهای زوزئیک تا کرتاسه بالا شامل واحد آمیزه رنگی که
مجموعه از رخساره های آذرین و دگرگونی و رسوبی میباشد و نیز
اولترا باریک و رخساره دگرگونی و آمفیبولیت و گنایس و مرمر
و سنگهای ولکانیکی دگرگون شده میباشد .

الف - چهار گوش نقشه مهاباد

ب - چهارگوش نقشه خوی

الف - چهارگوش مهاباد

چهارگوش نقشه زمین شناس ۱:۲۵۰۰۰۰ مهاباد تهیه شده توسط
سازمان زمین شناسی کشور و نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ مهاباد تهیه
شده توسط سازمان جغرافیایی ارتش از جمله نقشه های پایه کاری
این اکیپ در منطقه مهاباد بود .

شهرستانهای مهاباد - میانه و آب - نرده سردشت - جدیان -

ستفر

بوگان - سپره از جمله شهرستانهای بزرگ این شیبست نقشه
میباشند چهار گوش مهاباد در طول جغرافیایی 45 تا 46,30 و عرض
جغرافیایی 36 تا 37 درجه واقع شده است .

شهرستان مهاباد در بخش شمالی این ورقه نقشه نسبت به بقیه
شهرستان های آن مرکزیت داشته و جهت استقرار اکیپ مورد
توجه قرار گرفت . این شهر در فاصله ۸۴۵ کیلومتری از تهران
واقع شده است از نظر آب و هوای دارای زمستان های سرد و
تابستان معتدل می باشد .

زبان اصلی مردم کردی است .

۹- مختصری از زمین شناسی چهار گوش مهاباد

قدیمترین رخساره دگرگونی رخنمون یافته در این چهار گوش
مجموعه از فیلیت - گنیس آمفیبولیت و سنگهای ولکانیکی
دگرگون شده هستند که دارای سن پرکامبرین می باشند که اکثراً
در بخشی های مرکزی - جنوبی و شمال غربی این چهار گوش گسترش
دارند . این رخساره دگرگونی که قدمت عمده مسیر راه مهاباد
سردشت از درون آنها عبور می کند از جمله مسیرهای مورد مطالعه
این اکیپ بود .

رخساره دگرگونی باسن زوراسیک - کرتاسه شامل هورن فلز

آندالوزیت - آندالوزیت شیت - مرمر از جمله رخساره های دگرگونی مورد توجه است که عمدتاً در بخش های غربی و شمال غربی و به مقدار کم در جنوب چهارگوش مشاهده می شوند. این رخساره های دگرگونی اکثراً در مجاورت شهرستان های پوه و جنوب شهرستان پیرانشهر گسترش دارند این نقاط با توجه به اینکه احتمال وجود مواد معدنی گسترده در متامورف ها زیاد می رفت ولی بعلمت شرایط نا مناسب مطالعه در این مناطق انجام نگرفت و به زمان دیگری موکول شد.

گرانیت دوران باسن پرکامبرین متشکل از سنگ های ولکانیک آذرین درونی است بخش هایی از این واحد که در جنوب و جنوب شرق شهرستان مهاباد رخنمون دارند مورد مطالعه قرار گرفتند.

۳- مناطق مطالعه شده

۳-۱- پیمایش در مسیر مهاباد به ده حمزه آباد

این مسیر که از مهاباد تا حمزه آباد حدود ۵ کیلومتر طول دارد همگی شامل شیت های سیاه تاسبز تیره و سبز روشن میباشند و اکثراً متورق بوده و در بعضی قسمت های سبز روشن دارای لمس مابونی می باشند نمونه MA1 از این قسمت اخذ گردیده.

شماره	تجزیه شیمیایی									
نمونه										
MA 1	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۷۳/۱۷	۱۲/۹۵	۱/۱۸	۱/۱۳	۰/۵۱	۰/۱۳	n.d	۳/۱۶	۲/۶۶	۱/۳۳
تجزیه	ایلیت + فلدسپات + کوارتز									
کانی شناسی										

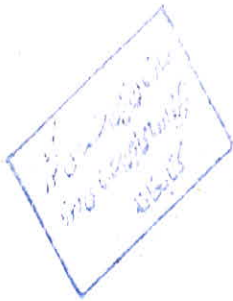
۲-۲- پیمایش در مسیر حزه آباد - پشت تب

ده حزه آباد در فاصله ۵ کیلومتر مهاباد در مسیر راه مهاباد - سردشت واقع شده است. متامورفهای گسترده در مسیر راه این ده به طرف ده پشت تب که شامل سری شیبست های خاکستری روشن تاثیر است و در قسمت هایی با آهکهای کوتاه هم کنناکت میباشد. بازدید شدند بخش هایی از این شیبست ها زمین های کشاورزی را تشکیل میدهند. رخنمون های سفید تا خاکستری و سبز روشن از این شیبست ها در این محل مشاهده می شود که نمونه MA2

شماره نمونه	تجزیه شیمیائی										
	MA 2	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۷-۳/۵۳	۱۲/۵۸	۱/۷۳	۱/۵۵	n.d.	۰	۰	n.d.	۲/۳۶	۲/۴۳	۳/۰۷
تجزیه کانی شناسی	کلی میزان + فلدسپات + کوارتز										

۳-۲- پیمایش در مسیر راه مهاباد - گرده بلان

در امتداد مسیر مهاباد به گروه بلان روستاهای پشت تب و ازون دره قرار دارد. تمامی مسیر پشت تب تا ازون دره و گرده بلان را شیب های تیره رنگ می پوشاند که در آنها آثار معدنی بخصوصی مشاهده نگردید نرسیده به ده ازون دره آهکهای روشن قم مشاهده می شود که از این آهکها جهت کوره آهک پزی استخراج و استفاده میکنند.



۴-۲- پیمایش در مسیر راه گرده بلان به کتبه

در مسیر راه گروه بلان به کتبه روستاهای مین بلان - پیر میکائیل و غار دلیل قرار گرفته اند نمای این مسیر را گرانیتهای دوران در بر میگیرند که به رنگ سیاه تا کرم تیره آهنگار مشاهده می شوند که ست بوده و با ضربه چکش خرد میشوند . نوع سفید رنگ از این گرانیتهای با مقدار کم در بریدگیهای جاده که چندان کسترش ندارند مشاهده میشوند .

۴-۵- پیمایش در مسیر راه مهاباد - داغا

در امتداد راه مهاباد به ده داغا ابتدا ده حاجی مامیان قرار دارد که نوع رسوبات قبل از ده حاجی مامیان را آهکهای تیره تا سیاه کرتاسه شامل میشود . بعد از ده حاجی مامیان سنگهای متامورف شده که بیشتر اسلیت های سیاه تیره تا سبز تیره و سبز روشن هستند دیده میشود . بعد از دو راهی که یک راه بطرف سیاه گل بالای رود و راه دوم بطرف داغا که در امتداد راه داغا نمونه های MA3 و MA4 گرفته شد که این نمونه ها دارای لمس مایونی هستند رخنمون های موجود دارای ذخیره

چندان در خود توجه نمی باشند

شماره	تجزیه شیمیائی										
نمونه											
MA 3	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I	
	۷۱/۳۳	۱۵/۶۸	۱/۵۴	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۱۳	n.d	۲/۰۵	۳/۳۷	۱/۸۲	

تجزیه	ایلیت + فلدسپات + کوارتز										
کانی شناسی											

۶-۲- پیمایش در مسیر راه مهاباد - مرانه

راه دسترس مهاباد به مرانه از روستاهای دالما - زیوه کوملیان میگذرد تمامی این مسیر تا مرانه را ایلیت‌های تیره رنگ شامل میشوند در این مسیر رخنمون معدنی درخور توجهی مشاهده نگردید.

۲-۷- پیمایش مسیر راه مهاباد - آغان - میرسه

در امتداد این مسیر نیز اسلبیت که کمی فیلیتی شده مشاهده میشوند این مسیر تازه میرسه بازدید شد که ماده معدنی بخصوصی مشاهده نگردید.

۲-۸- پیمایش در مسیر راه کبته به بوکان

در امتداد این مسیر روستاهای ظیفان - قویطال - شهرروز - گلنجان - حمزه آباد درویشان - قزل گنبد و غلامعلی مشاهده می شوند در بیشتر مسیر راه تپه ماهورهایی که اکثراً زمین های کشاورزی را شامل می شوند . دیده می شود در قسمت هایی از این مسیر که توسط احداث راه ترانشه ایجاد شده است گنبد ها سیاه تا سبز تیره با سیلیس های دودی و فلدسپاتهای آلتره شده سفید رنگ در درون آنها مشاهده می شوند . اسلبیت و فیلیت های سیاه تا سبز تیره را نیز میتوان در این مسیر دیده که در آنها آثار معدنی مشاهده نمی شود.

در این مسیر بین ده درویشان و حمزه آباد حدود ۳ کیلومتری از ده درویشان بطرف ده حمزه آباد در محل سه راهی که بطرف ده باش بلاغ می رود در ترانشه هایی که جهت راه سازی احداث شده بود بیرون زدگی هایی از کرانیت دوران مشاهده میشود که سفید رنگ

بوده و نمونه MA5 از این قسمت اخذ گردیده است . از این
رغمون سفیدرنگ نیز در بخش جنوبی روستای درویشان مشاهده

میشود . این قسمت بعنوان ذخیره فلدسپاتی بیشتر باید مورد
ارزیابی قرار گیرد .

شماره نمونه	تجزیه شیمیائی										
	MA 2	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
		۷۲/۳۲	۱۵/۰۱	۰/۶۲	۱/۶۱	۰/۳۱	۰/۰۳	n.d	۳/۰۹	۱/۲۸	۵/۱۹
تجزیه کانی شناسی	کلی میزان + فلدسپات + کوارتز										

ب - چهار گوش خوی

چهار گوش نقشه ۲۵۰۰۰ : ۱: خوی تهیه شده توسط سازمان زمین
شناسی کشور و همچنین نقشه توپو گرافی ۱:۲۵۰۰۰ خوی تهیه شده
توسط سازمان جغرافیایی ارتش از جمله نقشه های اطلاعاتی این
اکیب بودند چهارگوش نقشه خوی دارای طول جغرافیائی ۴۳.۳۰ تا
۴۵ و عرض جغرافیائی ۳۸ تا ۳۹ درجه میباشد . شهرستانهای خوی و

سلماس از جمله شهرهای بزرگ این چهارگوش میباشد.

شهرستان خوی در فاصله ۷۷ کیلومتری از تهران واقع شده است. قسمت‌هایی از این چهارگوش نقشه توسط این اکیپ و قسمت‌های دیگر توسط اکیپ آقای مابدیان مطالعه گردید.

محل استقرار کپ در بخش فیورق که در غرب شهرستان خوی قرار گرفته است انتخاب گردیده بود.

بخش‌هایی از این چهارگوش نقشه که توسط این اکیپ مطالعه مبادرت بودند از بخش جنوبی جاده فیورق به ده کردکندی - مسیر راه خوی به مرز رازی (بخش های شمالی و جنوبی جاده) مسیر را سلماس به سنجین (بخش شمالی راه) بقیه قسمت‌ها همانطور که عنوان گردید توسط اکیپ دیگر مطالعه شده که در بخش اول گزارش آن آمده است.

اطلاعاتی در مورد زمین شناسی عمومی چهارگوش در بخش اول شرح داده شده است.

۱- مناطق مطالعه شده

۱-۱- پیمایش در مسیر راه زور آباد به ده آق بلاغ - در مسیر راه ده شکنی به آق بلاغ سری ولکانیک های QV گسترش دارند که در ترانسه جاده باندهای سفید رنگی که کمی آلتزه شده اند

به ضخامت های ۰/۵ متری از این ولکانیک ها مشاهده میشوند که نمونه KH1 از این محل گرفته شد این نمونه را می توان بعنوان یک فلدسپات که درصد پتاسیک آن بیشتر از درصد سدیک است در نظر گرفت ولی از نظر مقدار ذخیره چندان غنی نیست

شماره	تجزیه شیمیایی									
نمونه										

MH 1	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۵۸/۸۵	۲۱/۳۴	۱/۷۸	۱/۷۴	۱/۱۴	۰/۵۱	n.d	۲/۲۸	۵/۷۱	۵/۸۰

تجزیه کلی میزان + ایلیت + فلدسپات + کوارتز
کانی شناسی

۱-۲- پیمایش در مسیر فیورق به ده قشلاق - در قسمت شمال شرق ده قشلاق سری افیولیتی گسترش دارند که در داخل بریدگی های دره رخنمونهای سبز رنگی که دارای لمس مابونی بوده و از گسترش چندان زیادی برخوردار نیستند مشاهده میشود که نمونه KH2 از این قسمت گرفته شد .

شماره	تجزیه شیمیائی									
نمونه										
MH 3	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۳۳/۳۹	۵/۸۵	۶/۶۵	۲/۶۸	۲۶/۸۷	./۰.۵	./۱۳	۱/۶۳	./۱۳	۱۰/۷۳

تجزیه کلی میزان + سرپانتین
کانی شناسی

۱-۳- پیمایش در مسیر راه ده پیک به بدلان و ده حصار - در امتداد این مسیر بعد از ده پیک حدود ۳ کیلومتری سری اقبولیتی مشاهده میشود که در آنها باندهای به رنگ سفید تا سبز روشن مشاهده میشود که متورق بوده و دارای لمس مابونی هستند نمونه های KH3 و KH4 از این بخش گرفته شد.

شماره	تجزیه شیمیایی									
نمونه										
MH 4	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۶۳/۰۳	۱۶/۰۰	۳/۹۷	۳/۹۸	۱/۷۶	۰/۱۶	n.d	۲/۲۱	۳/۱۶	۵/۳۷

تجزیه کلسیت + ابلیت + فلدسپات + کلریت + کوارتز
 کانی شناسی

در امداد مسیر راه پمک به بدلان در اواسط راه در داخل دره به طرف شمال آهک های قرمز رنگی به صورت کلاک پراکنده در داخل کمپلکس متامورفی مشاهده می شود که توسط افراد محلی کنده کاری شده است این آهک های کریستالین قرمز رنگ دارای سطح خوبی جهت نما میباشند ولی به علت وجود شکستگی هایی در آنها احتمال بلوک در آمدن از آنها کم است .

بعد از ده بدلان به طرف ده حصار رخنمونهای سبز روشن تا سفیدی مشاهده می شوند که متورق و دارای لمس مابونی هستند نمونه KH5 از این قسمت گرفته شد .

شماره	تجزیه شیمیائی
نمونه	

MH 5	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۳۰/۰۲	۶/۲۶	۲/۴۱	۲۷/۵	۴/۰۰	۰/۱۳	۰/۱	۰/۸۹	۱/۳۶	۲۴/۲۵

تجزیه	فلدسپات + کلوپت + کوارتز + کلسیت
کانی شناسی	

۳-۱- پیمایش در مسیر فیورق - قریس - در امتداد مسیر با شده بطرف قریس روستاها دیزج - بطچی قرار گرفته اند در این پیمایش واحد زمین شناسی آمیزه رنگ (m) مشاهده میشود که در قسمت هایی از آن رخنمون های سفید رنگی شبیه KH5 را میتوان دید بعد از ده بطچی بطرف ده قریس آهکهای کریستالین قرمز رنگ شبیه به آهکهای کریستالین مجاور ده بدلان مشاهده میشود که این آهکها نیز دارای سطح شکست جالبی میباشد در درون این مجموعه آهک کریستالین شکستگی های زیادی مشاهده می شود که وجود این چنین شکستگی هایی مانع از بلوک در آمدن از آنها می گردد قسمت اعظم مسیر باد شده را زمین های کشاورزی تشکیل میدهد که سطح زمین توسط رسوبات جوان پوشیده شده است مسیر قریس در امتداد

رودخانه آکندنیز به طول ۱۰ کیلومتر بازدید شد که از قریس تا
کنا رودخانه را واحد آمیزه رنگی در بر میگیرد و بعد در امتداد

رودخانه آئنه پیرولاواها در وسعت زیادی گسترش دارند . قنوه های تشکیل دهنده این پیرولاواها دارای قطرهای ۵/ تا ۱ متری میباشند .

۵-۹- پیمایش در مسیر راه فیورق به ده کلیسه

در امتداد این مسیر روستاهای زاویه - قزلچه - کاپوت مشاهده می شود . واحد زمین شناسی کسترده در این مسیر شامل مجموعه کمپلکس متامورفی است . در این مجموعه آهکهای پلاژیک - قرمز رنگ بصورت رخنمونهای پراکنده دیده میشود . در نزدیکی ده کلیسه آهکهای به رنگ روشن با فسیل های نومولیت و گلوبوتر نکانا می توان دید که مربوط به مجموعه آمیزه رنگی بوده و این آهکها دارای سطح شکست خوب جهت نما میباشند وجود شکستگی های زیاد قواره دهی آنها را کم میکند .

بعد از ده کلیسه بطرف ده طوره - سری آندزیت های تیره رنگ را میتوان مشاهده کرد که در مجاورت آنها توف های سفید رنگی که در بخش های سطحی آهندار بوده در وسعت زیادی قابل رویت هستند مشاهد میشوند . در قسمت جنوبی ده بغلچی از این مجموعه توفی نمونه KH7 به صورت تکه های کوچک مجزا از کل ضخامت و نمونه KH8 نمونه دستی از یک قسمت گرفته شد بعضی قسمت ها این مجموعه توفی به رنگ زرد روشن است که در درون آن لکه های

زرد تیره متمایل به قرمز کم رنگ دیده میشود. نمونه KH6 از این قسمت گرفته شد. هر سه نمونه گرفته شده فلدسپاتی هستند که با داشتن ذخیره خوب بیشتر باید مورد ارزیابی قرار گیرند. با توجه به اینکه فلدسپات‌ها از نوع پتاسیک میباشند

تجزیه شیمیائی
شماره
نمونه

MH6	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	Li ₂ O
	۵۸/۵۲	۲۲/۱۲	۱/۶۱	۱/۷۱	۰/۶۳	۰/۰۸	n.d	۲/۹۵	۳/۷۸	۶/۸۵

کلی میزان + فلدسپات
تجزیه
کانی شناسی

شماره

تجزیه شیمیایی

نمونه

MH7	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	P2O5	MnO	Na2O	K2O	L.O.I
	۵۹/۶۱	۲۱/۹۵	۱/۳۵	۱/۹۳	./۸۹	./۱	n.d	۱/۵۳	۵/۵۹	۷/۰۵

کائولینیت + مونت مورینیت + کوارتز + فلدسپات تجزیه

کانی شناسی

شماره

تجزیه شیمیایی

نمونه

MH8	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	P2O5	MnO	Na2O	K2O	L.O.I
	۶۳/۰۵	۲۱/۵۷	./۵۲	۱/۰۱	./۶۲	./۱	n.d	۵/۰۴	۴/۳۶	۵/۶۴

تجزیه

کوارتز + ایلیت + فلدسپات

کانی شناسی

۶-۱- پیمایش در مسیر فیورق - ده دیج الند - در امتداد این

مسیر که از دهات زاویه - دیبک جنگر - قزل آغل - یار پاقلو میگذرد واحد زمین شناسی آمیزه رنگی مشاهده میشود . آهکهای پلاژیک به رنگ خاکستری روشن تا سفید که از سطح شکست خوبی جهت نما برخوردار میباشند نزدیک ده دیبک رخنمون دارد. از این آهکها با داشتن شکستگی های زیاد نمیتوان بعنوان سنگ نما استفاده کرد.

از این مجموعه آهکهای میتوان جهت تهیه پودر سنگ بهره برداری نمود.

۷-۱- پیمایش در مسیر راه کلیسه به ده الند - در امتداد این

مسیر روستاهای طوره - کرکوش - بله سور بله در اش - چکمه زر واقع شده اند . واحد زمین شناسی مشاهده شده این مسیر بعد از ده کلیسه تاده طور را آندزیت های تیره رنگ در بر میگیرند بین ده طوره تاده کرکوش را کمپلکس متامورفی مشاهده میشود که در اکثر " نقاط توسط زمین های کشاورزی پوشیده شده اند . بین ده کرکوش و بل در اش شیل های سیاه تا خاکستری با تناوبی از آهکهای نازک لایه مشاهده میشود که احتمالاً دارای سن کوتاه هستند و نیز آهکهای قرمز رنگ پلاژیک مربوط به مجموعه آمیزه رنگی در وسعت زیادی گسترش دارند که دارای سطح شکست خوب ولی همچنان با شکستگی های زیاد را میتوان مشاهده کرد.

۸-۱- پیمایش در مسیر راه ده کردکندی به ده یک‌مالی - در بخش شمالی ده کردکندی سری ولکانیک های جوان گسترده هستند که دارای رنگ خاکستری تا کرم تیره و کمی قرمز بوده که در قسمت‌هایی از آن آلتیره شده و به رنگ خاکستری روشن تا سفید دیده میشوند از رخنمون های آلتیره شده نمونه های H9 و KH10 اخذ گردید این ده نمونه با توجه به تجزیه شیمیایی آنها کمی فلدسپاتی میباشد که از نظر ذخیره چندان زیاد نمیشاند

شماره نمونه	تجزیه شیمیایی									
MH 9	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۷۳/۰۲	۱۴/۸۸	۰/۷۵	۳/۰۰	۰/۳۳	۰/۱	n.d	۲/۰۷	۲/۱۱	۱/۶۵

کلی میزان + فلدسپات + کریستوبالیت + کوارتز تجزیه
کانی شناسی

تجزیه شیمیائی
 شماره
 نمونه

MH10	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	P2O5	MnO	Na2O	K2O	L.O.I
	۷۱/۶۳	۱۵/۷۷	۱/۴۶	۳/۴۹	۰/۲	۰/۱	n.d	۳/۸۶	۱/۸۶	۱/۵۳

کلی میزان + فلدسپات + کریستوبالیت + کوارتز
 تجزیه
 کانی شناسی

بعد از ده کردندهی ده موخار و بعد ده ده محصول بالا را میتوان مشاهده کرد که رخنمون های شیل سیاه تا خاکستری با تناوب آهکهای نازی لایه کرتاسه و نیز ستونهای بزرگ از پیرو لائواها قابل رویت میباشد .

در ادامه راه دهات با بانور و بلغچی بالاو پائین دیده میشوند. در جنوب غرب ده بلغچی از سری توف های سفید رنگ مشاهده دسه در مجاور ده کلیسه نیز در این محل مشاهده می شود که نمونه های KH11 و KH12 اخلا گردید.

تجزیه شیمیائی شماره

نمونه

MH11	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۶۵/۰۵	۱۶/۸۸	۱/۵۸	۱/۳۷	n.d.	./۰۲	n.d	۲/۲۳	۵/۲۸	۵/۶۳

کلی میزان + دونت موریونیت + فلدسپات + کریستوبالیت تجزیه
کانی شناسی

تجزیه شیمیائی شماره

نمونه

MH12	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۶۲/۳۵	۱۷/۸۵	۱/۸۸	۱/۹۷	۱/۹۸	./۰۲	n.d	۱/۲۰	۲/۷۱	۱/۷۰

کوارتز + کائولینت + مونت موریونیت + فلدسپات + کریستوبالیت تجزیه
کانی شناسی

در ادامه مسیر راه مرزی پاسگاه طوره به یک‌مالی در محل ترانسه ای که توسط احداث راه مرزی بوجود آمده بود سری توف های سفید رنگ نیز مشاهده می شوند که در بعضی قسمت ها زرد رنگ و کمی آهن‌دار هستند نمونه KH13 به صورت تکه ای از قسمت های مختلف و نمونه KH14 از بخش آهن‌دار و نمونه KH15 از یک محل گرفته شد.

شماره نمونه	تجزیه شیمیایی
MH 13	SiO_2 ۶۰/۸۵ Al_2O_3 ۲۰/۷۹ Fe_2O_3 ۰/۷۳ Cao ۱/۲۵ Mgo ۰/۶۲ P2o5 ۰/۰۹ Mno n.d Na2o ۰/۵۶ K2o ۵/۲۸ L.o.I ۸/۰۴
تجزیه کانی شناسی	کوارتز + مونت مورینیت + فلدسپات + اپلیت

شماره	تجزیه شیمیائی									
نمونه										
MH 14	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۵۵/۵۲	۱۹/۲۱	۵/۵	۱/۶۱	./۲۳	./۰۹	n.d	۱/۵۵	۳/۰۵	۱۲/۸۷

تجزیه ژاروسیت + کلریت + کوارتز
 کانی شناسی

شماره	تجزیه شیمیائی									
نمونه										
MH 15	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۶۶/۵۷	۱۹/۲۱	./۶۶	۱/۰۹	./۲۳	./۰۲	n.d	۱/۰۲	۳/۳۳	۸/۶۰

تجزیه کلی میزان + فلدسپات + کوارتز
 کانی شناسی

با توجه به پائین بودن درصد Al_2O_3 و مجموعه $Na_2O + K_2O$ در این سری نمونه های نمکی توان از آنها بعنوان ذخیره های فلدسپاتی خوب استفاده کرد .

۹-۱- پیمایش در مسیر پسک به ده جش - در ادامه این مسیر روستاهای قشقه بلاغ - هندوان شریف آباد پائین - مارف و نجی آباد قرار گرفته است .

بعد از ده قشقه بلاغ و لکانیک های که جزء واحد آمیزه رنگی هستند مشاهده میشود بطرف ده هندوان آهکهای قم به رنگ کرم روشن به مقدار کم گسترش دارند و بعد شیل های سیاه رنگ ائوسن که در بین آنها لایه های نازک آهک و ماسه سنگ دیده میشود را میتوان مشاهده کرد . بعد از ده هندوان مجموعه کمپلکس متامورفی که شامل ولکانیک و آهک های قرمز رنگ است دیده میشود این گسترش بیشتر به سمت غرب هندوان است و در قسمت جنوب و شرق آن را که قسمت جنوبی به ده آلغالی منتهی میشود را شیل های سیاه رنگ ائوسن در بر میگیرد .

در امتداد مسیر بطرف بیلاق ده کلت بالا در منطقه به نام کوه زرد سری سنگهای آندزیتی سیاه تا سبز تیره متامورف شده و همچنین شیبست و گنیس های متورق را میتوان مشاهده کرد که درون آنها رخنمون های کوچک - سیلیس مشاهده می شود نمونه KH16 از این رخنمون سیلیسی گرفته شد .

شماره	تجزیه شیمیائی										
نمونه											
MH 16	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I	
	۹۸/۰۰	۰/۵۳	۰/۲۲	n.d.	n.d.	۰/۰۲	n.d.	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۹	

تجزیه کلی میز آل + کوارتز
 کانی شناسی

۹-۹- پیمایش در مسیر خوی - پانگاه مرزی گیر بوران - در امتداد این مسیر از خوی روستاهای جیش پائین - قطور - رازی - بروجک قرار گرفته اند واحدهای زمین شناسی گسترده در این مسیر از خوی نرسیده به راه انشعابی ده گرگود را سنگهای آهکی پلاژیک قرمز رنگ در وسعت زیادی در بر میگیرند این مجموعه آهک قرمز رنگ نیز به مانند دیگر نقاط مشروحه در قبل دارای شکستگی های زیاد بوده و غیر قابل استفاده در سنگ نما میباشد بعد مرمهای III که دارای رنگ سطح ظاهر کرم و رنگ سطح شکست سفید دانه شکر است مشاهده میشوند . که این مرمها نیز با توجه به وجود شکستگی در متن قابل استفاده در سنگ نما نمیشوند این مرمها افراد مطی با احداث سینه کار جهت

پودر سنگ بهره برداری میکنند.

در ادامه این مسیر نیز سنگهای ولکانیکی متامورف شده مشاهده میشود - مسیر بازدیدی حدود ۳ کیلومتری نرسیده به ده قطور بطرف شمال در امتداد رودخانه واریزی به رودخانه قطور بود که در این مسیر سنگهای آمفیبولیتی و همچنین در قسمت انتهایی رخنمونهای الترا بازیک مشاهده می شود که بخشی از این مجموعه سرپانیتی شده و به رنگ سفید تا سبز است که دارای لمس مابونی و جلای براق بوده ولی از دلخیره چندان زیادی برخوردار نیستند .

در ادامه مسیر از قطور به طرف ده رازی سری سنگهای متعلق به الیگومیوسن رخنمون دارند که اکثراً در این قسمت شامل کنگلومرا و ماسه سنگ میباشند .

بعد از پاسگاه گیر بوران بطرف بیلاق ده برجوک حدود ۱۰ کیلومتر از راه مرزی بازید شد که شامل مجموعه کمپلکس متامورفی است و آهکهای پلاژیک قرمز رنگ از این مجموعه را در مسیر میتوان دید . در بخش شمال مسیر آهکهای سفید رنگ پلیوسن که اکثراً ارتفاعات را تشکیل میدهند مشاهده می شوند . در بخش پایانی راه به بیلاق ده برجوک به نام بیلاق سام سام قلی منتهی میشود که در قسمت شمالی این بیلاق سنگهای الترا بازیک سیاه رنگ گسترش دارند که در بین آنها رگه های نازک سفید رنگی که در وسعت کمی گسترده هستند دیده میشود . این رگه های سفید تا صورتی رنگ دارای حالت فیبری و جلای ابرشیمی بوده که دو عدد نمونه KH17 و KH18 از این رخنمونهای سفید رنگ گرفته شد .

شماره	تجزیه شیمیائی									
نمونه										
MH 17	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۵۰/۱۱	۰/۳۳	۱/۲۵	۳۱/۹۳	n.d.	۰/۰۴	n.d.	۰/۰۷	۰/۰۶	۵/۹۳

تجزیه XONOTLITE
 کانی شناسی

۱-۱- پیمایش در مسیر راه قطور به مخین - ادامه این مسیر از قطور به طرف جنوب از روستاهای گوهران - یوسف آباد - ترس آباد گروناویک - میرممر - کوتان آباد می گذرد و به ده مخین سر راه اصلی خوی - قطور ختم میشود .

بین روستای قطور تا ترس آباد مجموعه رسوبات الیگومیوسن که شامل کنگلومرا و ماسه سنگ است را در بر میگیرد از روستای یوسف آباد بطرف ده گروناویک چشمه های تراورتن ساز مشاهده میشود که ضخامت های ۲ متری از تراورتن در این مسیر بر جا گذاشته اند در درون این تراورتن ها قطعات از سنگهای ولکانیکی قدیمتر دیده میشود . که مرغوبیت این تراورتن ها را کم کرده و از آنها نمیتوان جهت سنگ نما استفاده کرد و

تنها جهت سنگ مالون مناسب میباشند همانطور که قبلاً همجهت ساختن پل های راه آهن از آنها بهره برداری و استفاده کرده اند در شرق ده گروناویک مجموعه توف های سفید رنگی مشاهده میشود که دارای وزن مخصوص کم بوده و سبک هستند . این توف ها به رنگ سفید تا زرد مایل به کرم دیده میشود از این قسمت نمونه های KH21 - KH22 و KH23 گرفته شد که نمونه های 21 و 22 کمی فلدسپاتی بوده و میتواند بیشتر مورد ارزیابی قرار گیرند .

شماره نمونه	تجزیه شیمیائی										
	KH 21	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Mgo	P ₂ O ₅	Mno	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
		۷۰/۹۹	۱۲/۲۷	۱/۳۰	۲/۳۰	۰/۲۹	۰۴	۰۵	۳/۱۷	۲/۶۸	۳/۱۸
تجزیه کانی شناسی	کلی میزال + کوارتسز + فلدسپات										

شماره	تجزیه شیمیائی									
نمونه										
KH 22	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۷۰/۹۵	۱۲/۳۹	۱/۶۶	۱/۵۹	۲/۰۹	۰/۰۳	n.d.	۵/۰۶	۴/۴۹	۳/۰۹

تجزیه	کلی میزان + فلدسپات + کوارتز
کانی شناسی	

۱۱-۱- پیمایش در مسیر روستای کفجربین - زری - روستاهای کفجوبین وزری بر سر راه خوی قطور واقع شده اند . در مسیر دوده کفجربین وزری روستاهای قره گل - تارپش و کفیل را میتوان مشاهده کرد . واحدهای زمین شناسی گسترده در مسیر این روستاها مورد شناسایی قرار گرفتند . راه اصلی قطور تا کفجربین را شیل های سیاه رنگ BS در بر میگیرد . در بخش شمال این ده بطرف دکل مطابراتی آهکهای قرمز پلاژیک و کنگلومرای ائوسن را میتوان دید ادامه مسیر تا ده قره گل شامل شیل و ماسه سنگ با تناوب آهکهای نازک لایه ائوسن است .

۱۲-۱- پیمایش در مسیر خوی - مغانخوک - در مسیر راه خوی -
قطر راه انحرافی که روستاهای باباکان - یزدکان - کرپیران -
اربان - پرچو - دیرعلی - چهار ستون گوبه - گولان - لشگران و
وردان را در بر میگیرد که در انتهای روستای مغانخوک سر راه
خوی - سلماس منتهی میشود .

این مسیر تاده یزدکان از درون آهکهای پلاژیک خاکستر رنگ
میگذرد که در آنها شکستگی های زیادی مشاهده میشود . و نیز
سنگهای سبز تیره دیابازیک در داخل آبراهه های منتهی به غرب
میتوان دید .

در بخش شمال و جنوب غربی ده یزدکان شیست های سبز رنگ
گسترش دارند . در درون این سری شیست کننده کارهای مشاهده
میشود که توسط افراد محلی جهت اندود کردن سقفخانه ها احداث
و بهره برداری شده است .

در ادامه راه اوربان به پرچو سری سنگهای آمفیبولیتی سیاه رنگ
را میتوان دید که در بین آنها رگه های نازک سیلیس قابل رویت
است .

در مجاور ده پرچو چینه آب معدنی را که دارای آب ترش مزه
است را میتوان دید . اطراف این چینه توسط اتلاخ آهن قرمز شده
و آهک سازی نیز انجام گرفته است در قاعده آهکهای ساخته شده
توسط چینه خاکهای زرد به ضخامت کم مشاهده میشود که نمونه

KH20 از این خاک های زرد لیمونیتی اخلا گردید.

شماره	تجزیه شیمیائی									
نمونه										
KH 20	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
	۳۸/۳۷	۷/۲۳	۳۴/۲۳	۳/۱۸	۱/۳۷	./۳۵	./۱۱	./۷۷	۱/۰۶	۱۲/۷۸

تجزیه اکسید آهن + فلدسپات + کلی میزان + کوارتز
کانی شناسی

بعد از روستای پرچو بطرف روستای دیرعلی سنگهای ولکانیکی اسید و نیز آهکهای پلاژیک قرمز رنگ گسترش دارند که سنگهای ولکانیکی تازه گوبه قابل رویت میباشند . بعد از ده گوبه بطرف ده گولان و لشکران کنگلومرا و ماسه سنگهای الیگومیوسن را میتوان دید.

۹۳-۹۶- پیمایش در مسیر راه سلماس به سنجن

در ادامه این مسیر روستاهای مفی آباد - نظر آباد و در یک

قرار گرفته اند

در بخش شمال ده نظر آباد تراورتن سازی انجام گرفته که با رنگ
کرم تا کرم روشن مشاهد میشوند که در این قسمت توسط افراد محلی
سنگ استخراج می شود . این تراورتن ها جهت سنگ نما مناسب
بوده و دارای ذخیره خوبی نیز میباشند .

منابع مورد استفاده

- ۱- چهار گوش زمین شناسی خوی - سازمان زمین شناسی کشور
- ۲- چهار گوش زمین شناسی تبریز - سازمان زمین شناسی کشور
- ۳- چهار گوش زمین شناسی سرو - سازمان زمین شناسی کشور
- ۴- چهار گوش زمین شناسی ارمیه - سازمان زمین شناسی کشور
- ۵- چهار گوش زمین شناسی مهاباد - سازمان زمین شناسی کشور
- ۶- مجموعه اطلاعات و مدارک موجود در سازمان زمین شناسی کشور
- ۷- مجموع اطلاعات و مدارک از اداره کل معادن و فلزات استان

آذربایجان غربی

سازمان زمین شناسی کشور

قسمت آزمایشگاههای تجزیه سنگها و کانهها و آب

اندکس ۸۴۲۸

شماره گزارش ۷۰-۲۱۸

درخواست کننده آقای ناصر عابدیان (طرح مامورهای ایران)

تجزیه برای ۶ نمونه

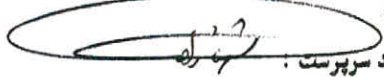
بهای تجزیه ریال

۱۶۸۰۰۰/-

تاریخ درخواست ۷۰/۹/۲۳

تاریخ گزارش ۷۰/۱۰/۱۷

شماره آزمایشگاه	شماره نمونه	SiO2	Al2O3	Fe2O3	TiO2	Na2O	K2O	L.O.I	FeO	Cr2O3
۲۸۵۴	AZ1	۸۸/۱۶	۰/۷۹	۰/۴۸	۰/۵					
۲۸۵۵	AZ2	۸۱/۷۳	۲/۴۳	۰/۵۲	۰/۰۶					
۲۸۵۶	AZ3	۶۸/۸۴	۱۰/۵۰	۲/۳۰	۰/۲۱	۲/۴۶	۴/۷۰	۰/۴۲		
۲۸۵۷	AZ6	۶۶/۳۱	۱۳/۴۴	۰/۹۷	۰/۱۳	۴/۱۸	۲/۲۸	۲/۰۶		
۲۸۵۸	AZ8	۶۳/۱۵	۱۰/۸۲	۱/۳۳	۰/۵۵	۲/۹۴	۱/۲۰	۲/۳۲		
۲۸۵۹	AZ11	۱۵/۸۱	۱۷/۳۴	۹/۵۱					۱/۵۸	۱۳/۱۲



تجزیه کننده: رقیه جان شکن - شیرین حسین

تائید سرپرست:

زاده

سازمان زمین شناسی کشور

قسمت آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

تجزیه برای ۲۷ نمونه

شماره گزارش : ۱ - ۷۱

خواست کننده : عشق آبادی نری

تاریخ درخواست : ۷۱/۲/۱

تاریخ گزارش : ۷۱/۳/۲۲

مبلغ تجزیه : ۱۰۳۷۷۰۰۰

شماره آزمایشگاه	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	شماره نمونه
	KH ₇	KH ₆	KH ₅	KH ₄	KH ₃	KH ₂	KH ₁	MA ₆	MA ₅	MA ₄	MA ₁	
%SiO ₂	۶۳/۰۵	۵۹/۶۱	۵۸/۵۲	۳۰/۰۲	۶۳/۰۳	۴۵/۰۴	۴۴/۳۹	۵۸/۸۵	۷۲/۳۲	۷۱/۳۴	۷۳/۵۳	۷۴/۸۵
%Al ₂ O ₃	۲۱/۹۵	۲۲/۱۲	۶/۲۶	۱۶/۰۰	۸/۹۱	۵/۸۵	۲۱/۳۴	۱۵/۰۱	۱۵/۶۸	۱۲/۵۸	۱۲/۹۵	
%Fe ₂ O ₃	۱/۳۵	۱/۶۱	۲/۴۱	۲/۹۷	۲/۷۹	۶/۶۵	۱/۷۸	۰/۶۲	۱/۵۴	۱/۷۳	۱/۱۸	
%FeO												
%CaO	۰/۹۳	۱/۷۱	۲۷/۵	۳/۹۸	۱۷/۶۸	۲/۶۸	۱/۷۴	۱/۶۱	۰/۸۷	۱/۵۵	۱/۱۴	
%MgO	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۶۲	۴/۰۰	۱/۷۶	۴/۳۲	۴۶/۸۷	۱/۱۴	۰/۳۱	۰/۷۳	n.d	۰/۵۱
%P ₂ O ₅	۰/۱	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۰۵	۰/۵۱	۰/۰۳	۰/۱۳	۰/۰۶	۰/۱۴	
%TiO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
%MnO	n.d	n.d	n.d	۰/۱	n.d	۰/۱۵	۰/۱۴	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
%SO ₃												
%Na ₂ O	۵/۰۴	۱/۵۴	۲/۹۵	۰/۸۹	۲/۲۱	۰/۰۹	۱/۶۳	۲/۲۸	۳/۰۹	۴/۰۵	۲/۳۲	۳/۱۶
%K ₂ O	۴/۳۶	۵/۵۹	۴/۷۸	۱/۳۶	۳/۱۶	۲/۲۹	۰/۱۲	۵/۷۱	۱/۳۸	۳/۳۷	۴/۴۴	۴/۶۶
%L.O.I	۳/۶۴	۷/۰۵	۶/۸۵	۲۴/۴۵	۵/۳۷	۱۶/۲۸	۱۰/۷۲	۵/۸۰	۵/۱۹	۱/۸۲	۳/۰۷	۱/۳۳

تجزیه کننده: ...

تأیید ریاست: ...

سازمان زمین شناسی کشور

قسمت آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

نمود تجزیه برای

شماره گزارش : ۷۱-۱۰

نوع است کننده : آقای مشق آبادی تری

تاریخ درخواست : ۷۱/۲/۱

تاریخ گزارش : ۷۱/۲/۱۲

نوع تجزیه :

شماره آزمایشگاه	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲
شماره نمونه	KH ₉	KH ₁₀	KH ₁₁	KH ₁₂	KH ₁₃	KH ₁₄	KH ₁₅	KH ₁₆	KH ₁₇	KH ₂₀	KH ₂₁	KH ₂₂
%SiO ₂	۷۳/۰۲	۷۱/۶۳	۶۵/۰۵	۶۳/۳۵	۶۰/۸۵	۵۵/۵۲	۶۶/۵۷	۹۸/۰۰	۵۰/۱	۳۸/۳۷	۷۰/۹۹	۷۰/۱۵
%Al ₂ O ₃	۱۴/۸۸	۱۵/۷۷	۱۶/۸۸	۱۷/۸۵	۲۰/۷۹	۱۹/۲۱	۱۹/۲۹	۰/۵۲	۰/۳۴	۷/۲۳	۱۲/۲۷	۱۱
%Fe ₂ O ₃	۰/۷۵	۱/۴۶	۰/۵۸	۰/۸۸	۰/۷۷	۰/۵۵	۰/۶۶	۰/۴۴	۱/۲۵	۳۴/۲۳	۱/۴۰	۱/۶۶
%FeO												
%CaO	۲/۰۹	۳/۱۹	۱/۲۷	۰/۹۷	۱/۴۵	۱/۶۱	۱/۶۱	n.d	۴۱/۹۳	۲/۱۸	۲/۳۰	۱/۵۱
%MgO	۰/۳۴	۰/۲	n.d	۱/۹۸	۰/۶۲	۰/۲۲	۰/۲۴	n.d	n.d	۱/۳۷	۰/۲۱	۲/۰۱
%TiO ₂												
%P ₂ O ₅	۰/۱	۰/۱	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۴۵	۰/۰۴	۰/۰۴
%MnO	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	۰/۰۵	n.d
%SO ₃												
%Na ₂ O	۲/۰۷	۲/۸۶	۱/۲۳	۱/۴۰	۰/۵۶	۱/۵۵	۱/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۷۷	۲/۱۷	۵/۰۶
%K ₂ O	۲/۹۱	۱/۸۶	۳/۲۸	۲/۷۱	۵/۲۸	۲/۰۵	۲/۲۳	۰/۰۴	۰/۰۶	۱/۰۶	۲/۶۸	۲/۳۱
%L.O.I	۱/۶۵	۱/۵۲	۹/۶۳	۹/۷۰	۸/۰۴	۱۲/۸۷	۷/۶۰	۰/۰۱	۵/۱۳	۱۲/۷۸	۲/۱۸	۲/۰۱

تجزیه کننده

تأیید سرپرست

"بسمتعالی"

سازمان زمین شناسی کشور

قسمت آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

۷۱/۱۰

نمونه

تجزیه برای

مبارزه گزارش :

آقای عشق آبادی

درخواست کننده :

۷۱/۲/۱

درخواست :

۷۱/۳/۱۲

مبارزه گزارش :

بیا تجزیه :

شماره آزمایشگاه	۵۳	۵۴	۵۵
شماره نمونه	KH 24	KH 27	KH 28
%SiO ₂	۱۵/۹۹	۲۱/۱۷	۱۵/۹۷
%Al ₂ O ₃	۲/۸۵	۳/۳۱	n.d
%Fe ₂ O ₃	۲/۱۹	۱/۵۸	۰/۴۵
%FeO			
%CaO	۳۰/۸۶	۷/۲۶	۳۷/۱۹
%MgO	۰/۷۸ ۸۰	۰/۱	۱۲/۵
%TiO ₂			
%P ₂ O ₅	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۳۶
%MnO	n.d	n. 82	۰/۰۸
%SO ₃			
%Na ₂ O	۰/۲۹	۲/۵۳	۰/۰۵
%K ₂ O	۰/۵۱	۰/۷۸	۰/۰۲
%H ₂ O	۲۲/۲۷	۱/۱۴	۲۲/۳۳

تأیید سرپرست

" بسمه تعالی "

سازمان زمین شناسی کشور

Geological Survey of Iran

Mineralogical Department.

X-Ray Laboratory

Requested by:

درخواست کننده: دکتر عسکری - آذری

Request and Report No.

شماره درخواست و گزارش: 70-201

Date of Report :

تاریخ گزارش: ۷۰۹۶۵

Cost of Analysis

بهای تجزیه: ۳۳۰۰۰۰ ریال

<u>Lab No :</u>	<u>Field No.</u>	<u>Results</u>
1124	Ma1	Q+F+I
1125	Ma2	Q+F+CLAY MINERALS
1126	Ma3	Q+F+I
1127	Ma5	Q+F+CLAY MINERALS
1128	KH1	Q+F+I+OTHER CLAY MINERALS
1129	KH2	SERPENTINE+CLAY MINERALS
1130	KH3	Q+C+CH+I
1131	KH4	Q+CH+F+I+C
1132	KH5	C+Q+CH+F
1133	KH6	F+CLAY MINERALS
1134	KH7	F+Q+M+K
1135	KH8	F+I+Q
1136	KH9	Q+CR+F+CLAY MINERALS
1137	KH10	Q+CR+F+CLAY MINERALS
1138	KH11	CR+F+M+OTHER CLAY MINERALS
1139	KH12	CR+F+M+K+Q
1140	KH13	I+F+M+Q
1141	KH14	Q+CH+JAROSITE+I
1142	KH15	Q+F+CLAY MINERALS

Page 1

Investigated by :

Approved by :

" بسمه تعالی "

سازمان زمین شناسی کشور

Geological Survey of Iran

Mineralogical Department

X-Ray Laboratory

Requested by:

درخواست کننده: آذر گستر آبادی - درسی

Request and Report No.

شماره درخواست و گزارش: 70-201

Date of Report :

تاریخ گزارش: ۷۰,۹,۲۵

Cost of Analysis

بهای تجزیه: ۳۳,۰۰۰ ریال

Lab No :	Field No.	Results
1143	KH16	Q+CLAY MINERALS
1144	KH17	XONOTLITE
1145	KH20	Q+CLAY MINERALS+F+IRON OXIDE (Amorphous phase)
1146	KH21	F+Q+CLAY MINERALS
1147	KH22	Q+F+CLAY MINERALS
1148	KH24	C+Q+CLAY MINERALS+F(minor)
1149	KH27	Q+F
1150	KH28	C+serpentine+TALC
1151	PE10	Q+CH+MUSCOVITE
1152	PE11	Q+MUSCOVITE+CH
1153	PE21	Q+I+K+ANATASE

Q= QUARTZ

F= FELDSPAR

I= ILLITE

C= CALCITE

CH= CHLORITE

M= MONTMORILLONITE

K= KAOLINITE

CR= CRISTOBALITE