

جمهوری اسلامی ایران

وزارت معادن و فلزات

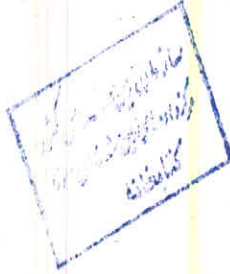
سازمان زمین شناسی منطقه شمال باختری کشور

مرکز تبریز

بتفائی

شماره
تاریخ
بیت

جمهوری اسلامی ایران
وزارت معادن و فلزات



سازمان زمین شناسی کشور
مکتبهای آموزش عالی و متوسطه
کتابخانه
شماره ثبت
۷۶۸۱۶
۱۳۲۸
۱۳۲۸
۲۷۳
۱۳۷۲

پروژه پی جوش ذخایر متامورفهای ایران

گزارش پی جوش در ورقه ۱:۱۰۰/۰۰۰ لاهرود

مجری : دکتر محمود احمدزاده همروی

مجری فنی : ناصر عابدیان

تهیه و تنظیم گزارش : حسن توکلی اسکوش

سال ۱۳۲۲

تلفن ۳۰۹۵۹۷ - ۳۰۲۵۲۳

تبریز: صندوق پستی ۴۳۵۹ - ۵۱۳۳۵

جمهوری اسلامی ایران

وزارت معادن و فلزات

سازمان زمین شناسی منطقه شمال باختری کشور

مرکز تبریز

بتیالی

شماره

تاریخ

مهر

الف : تشکر و قدردانی :

در اینجا لازم میدانم از راهنماییهای شایسته و بجای آقای مهندس ناصر عابدیان
و از خانم اعظم عطار اصل که در تایپ این گزارش یاری نموده اند کمال تشکر و سپاسگزاری —

را داشته باشیم

حسن توکلی اسکوشی

تلفن ۳۰۹۵۹۷ - ۳۰۲۵۲۳

تبریز: صندوق پستی ۴۳۵۹ - ۵۱۳۳۵

فهرست مندرجات

| | |
|------|--|
| صفحه | |
| ۱ | ۱ - مقدمه |
| ۲ | ۲ - موقعیت جغرافیایی منطقه |
| ۵ | نقشه شماره ۱ |
| ۶ | نقشه شماره ۲ |
| ۷ | نقشه شماره ۳ |
| ۸ | ۳-۵ دف از اجرای ماموریت |
| ۸ | ۴- چگونگی انجام کار |
| ۱۰ | ۵- سوابق کارهای زمین شناسی و معدنی |
| ۱۱ | ۶- شرح کلی از زمین شناسی عمومی منطقه |
| ۱۴ | ۶-۱- جایگاه منطقه در رابطه با ایران |
| ۱۴ | ۶-۲- جایگاه منطقه مورد مطالعه در رابطه با زون مربوطه |
| ۱۵ | نقشه شماره ۴ |
| ۱۶ | ۶-۳- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه |
| ۲۳ | جدول شماره ۱ |

شماره
تاریخ
پست

صفحه

۲۷

۷- تکتونیک و زمین ساخت ناحیه مورد مطالعه و ارتباط آن با زون البرز

۲۸

جدول شماره ۲

۲۹

جدول شماره ۳

۳۴

نقشه شماره ۵

۳۵

نقشه شماره ۶

۳۶

نقشه شماره ۷

۳۷

نقشه شماره ۸

۳۸

۸- توانایی های معدنی

۳۸

۸-۱- توانایی های معدنی فلزی

۳۹

۸-۲-۱ منطقه سرخانلو

۴۷

۸-۲-۲ منطقه آق دره و آغ داغ

۴۸

۸-۲-۳ منطقه مشیران و یحیی

۴۹

۸-۲-۴ منطقه شمال حاجیلو

۵۰

نقشه شماره ۹

بتیالی

شماره
تاریخ
پست

صفحه

۵۱

۵-۲-۸ منطقه مرالو - قورت تپه

۵۲

۶-۲-۸ منطقه مشیران

۵۳

۷-۲-۸ منطقه کله درق - قطانلو - لاهونی

۵۶

۸-۲-۸ منطقه دوه چی - شمیر

۵۷

۹-۲-۸ منطقه رشتور

۵۹

نتیجه گیری و پیشنهادات

۶۱

منابع مورد استفاده

فهرست ضمیمه

- ۱- نقشه زمین شناسی ساختمانی و توزیع مواد معدنی غیرفلزی
یک برگ
- ۲- نتایج آنالیز نمونه ها بروش α -Ray در سال ۱۳۵۵
۳۲ صفحه
- ۳- نتایج آنالیز شیمیایی نمونه ها
۵ برگ
- ۴- نتایج آنالیز نمونه ها بروش جذب اتمی (اسپکترومتری)
۲ برگ
- ۵- نتایج آنالیز نمونه های ژئوشیمیایی
۱ برگ
- ۶- نتایج آنالیز نمونه بروش کانی شناسی (α -Ray)
۳ برگ
- ۷- نتایج آنالیز نمونه های کانی های سنگین
۱ برگ

۷

مقدمه :

طرح اکتشاف متامورفهای ایران در منطقه لاهرود طی احکام $\frac{۱۰۰-۱۳۵۱}{۷۴/۴/۳۰}$ و $\frac{۱۰۰-۵۵۳۴}{۷۱/۶/۲۸}$ توسط یک کارشناس مسئول و یک راننده در مدت ۱۲ روز انجام گرفت در این ماموریت سعی بر آن شده که کلیه مواد معدنی فلزی و غیرفلزی مورد شناسایی و بررسی قرار گیرد. جهت اجرای برنامه اکتشافی بر روی کلیه واحدهای سنگی مقاطعی بغواصل مناسب طی گردیده که کل منطقه را پوشش بدهد. با توجه به سوابق این منطقه از نظر معدن خیزی تقریباً هیچگونه فعالیت معدنی در منطقه وجود نداشته و در سالهای قبل نیز بعلت مکتشف نبودن کانیهای اقتصادی فاقد این نوع فعالیت میباشد. اکتشاف آلونیت در سالهای قبل وسایر مواد معدنی که در این ماموریت مورد شناسایی قرار گرفته اند می تواند نقطه شروعی برای فعالیت های معدنی در این ناحیه باشد. در اجرای طرح کلیه موادی که به نحوی در صنایع امروز مورد استفاده قرار میگیرد نمونه گیری و مورد مطالعه قرار گرفته و نتایج مطالعات در صفحات بعدی تقدیم علاقمندان میگردد.

موقعیت جغرافیائی منطقه :

ورقه لاهرود در شمال شرق چهارگوش اهر در طول جغرافیایی . و ۸۰ الی ۳۰ عرض^{۴۷}

۳۹-۳۸ و ۳۰ واقع شده است .

بلند پستین نقطه منطقه کوه قراول میباشد که ۲۲۴ متر پائین ترین نقطه امتداد

رودخانه قره سو بوده که ۵۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند . که نمایانگر گسترش وسیع

پستی و بلندی در منطقه میباشد .

کوه های بخش شمالی و شمال شرقی ورقه بخاطر وجود رسوبات سست شیلی - ماسه

سنگ - مارن اکثراً " فرسایش یافته و مناطق هموار و پستی را بوجود آورده است ولی بالعکس

بخش های مرکزی و باختری ورقه بخاطر اینکه عمدتاً " از سنگ های ولکانیکی تشکیل یافته

مناطق با سطوح ناهموار وسیع های بلند و کلاً " با فراز زیاد وجود دارند و دلیل این

پدیده مقاومت سنگ های تشکیل دهنده در مقابل عوامل فرساینده می باشد .

پست ترین مناطق ورقه در قسمت جنوب و بخش شرقی واقع شده که رودخانه قره سو در

جهت شرقی - غربی منطقه فوق را بریده است و دشتهای قاسملو در بخش شمال و دشت

مشکین شهر در قسمت جنوبی رودخانه مزبور قرار دارد .

دشت قاسملو از آبرفت های پلکانی قدیمی تشکیل گردیده که دارای شیب توپوگرافی

ملایمی از شمال به جنوب است . که ارتفاع پادگانه به ۱۰ متر میرسد و عمده مزارع در روی

همین آبرفت ها واقع شده اند .

دشت مشکین شهر عمدتاً از رسوبات مواد آذر آواری و مواد فرسایشی کوه سبلان تشکیل گردیده است در اطراف آبادی لاهرود پارکانهائی به بلندی ۱۵ متر دیده میشود که بصورت پراکنده قطعات پامیس به قطر ۱ - ۳ سانتی متر مشاهده میگردد .

جهت زهکشی و آبراه ها در ورقه عمدتاً " شمالی - جنوبی " بوده که دره های نسبتاً کم عمقی را تشکیل میدهند . ولی در بخش باختری جهت آبراه ها شرقی - غربی میباشد . عمده رودخانه های دائمی که در ورقه جریان دارند عبارتند از رودخانه خیاو - قره سو اهرچای - صمبورچای و وزندچای که عاقبت به رودخانه ارس پیوسته و به بحر خزر می ریزند . زراعت گندم وجود بصورت دیم در منطقه گشت میگردد و در کنار رودخانه قره سو باغات - میوه و زراعت سیفی جات رواج دارد در دشت مشکین شهر وجود باغات انگور به منطقه درجه ممتازی از نظر کشاورزی داده است و پرورش دام و طیور و زنبور عسل نیز در منطقه رشد خوبی دارد .

راه های آسفالت و شنن زیادی در منطقه احداث گردیده که این ناحیه را با شهر دیگر های مرتبط میسازد . جاده آسفالت مشکین شهر - مغان که از جنوب تا شمال ورقه امتداد دارد و از مناطق مرکزی ورقه میگذرد . دیگری جاده آسفالت مشکین شهر - اردبیل است که در گوشه جنوبی منطقه به چشم میخورد و جاده اردبیل مغان (گرمی) در گوشه شمال شرقی ورقه احداث گردیده است . کلاً راه های ارتباطی بخش خاوری ورقه نسبتاً خوب است

شماره
تاریخ
پست

ولی بخش باختری آن بعلت ولکانیکی بودن رخساره‌های سنگی فاقد جاده های ارتباطی مناسب
میباشد بطوریکه ارتباط بعضی از دهات اطراف رودخانه قره سو فقط در مواقع کم آبی رودخانه
امکان پذیراست .

جهت آشنایی بیشتر با منطقه مورد مطالعه نقشه های به شماره ۱ و ۳۳ و ۳ در صفحه
بعدی ارائه میگردد .

Strike line

Dip

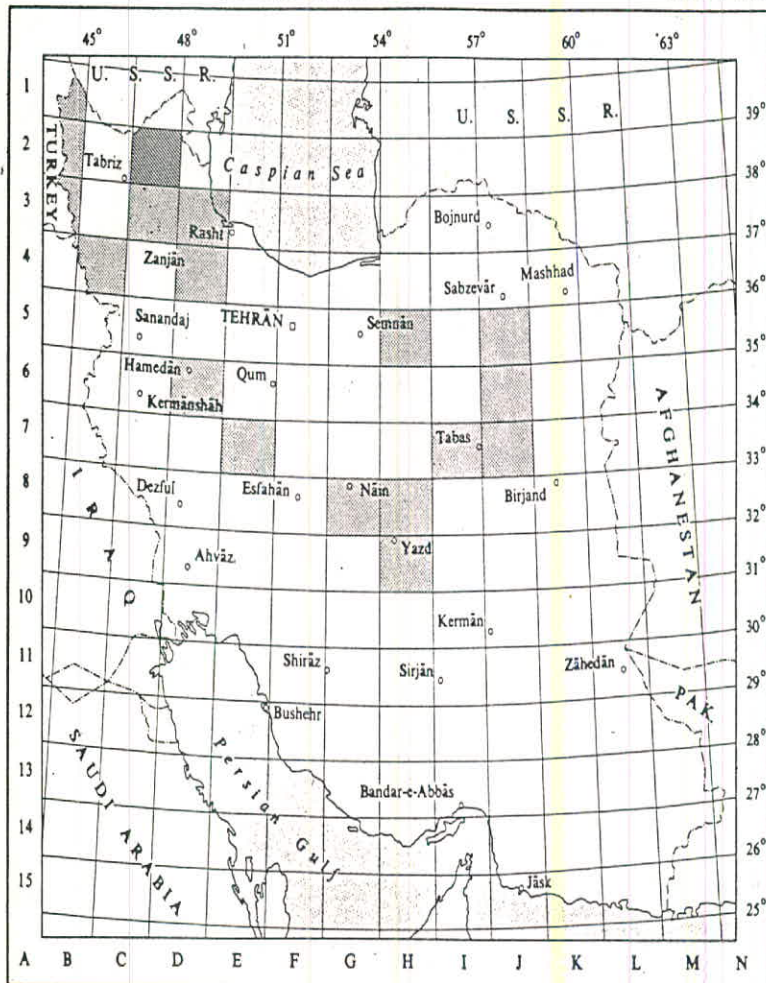
Overturned dip

۴۵

نقشه تپه ۱

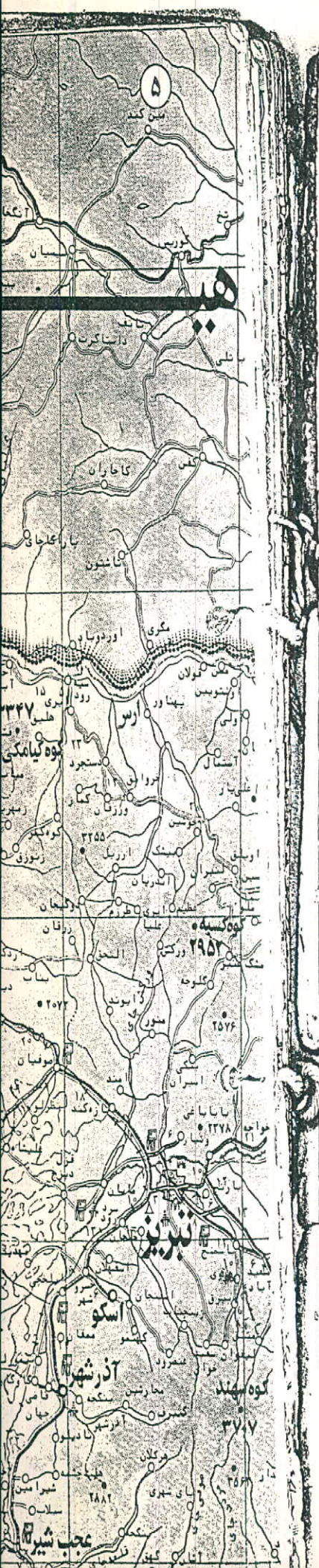
GEOLOGICAL QUADRANGLE MAP OF IRAN

INDEX MAP



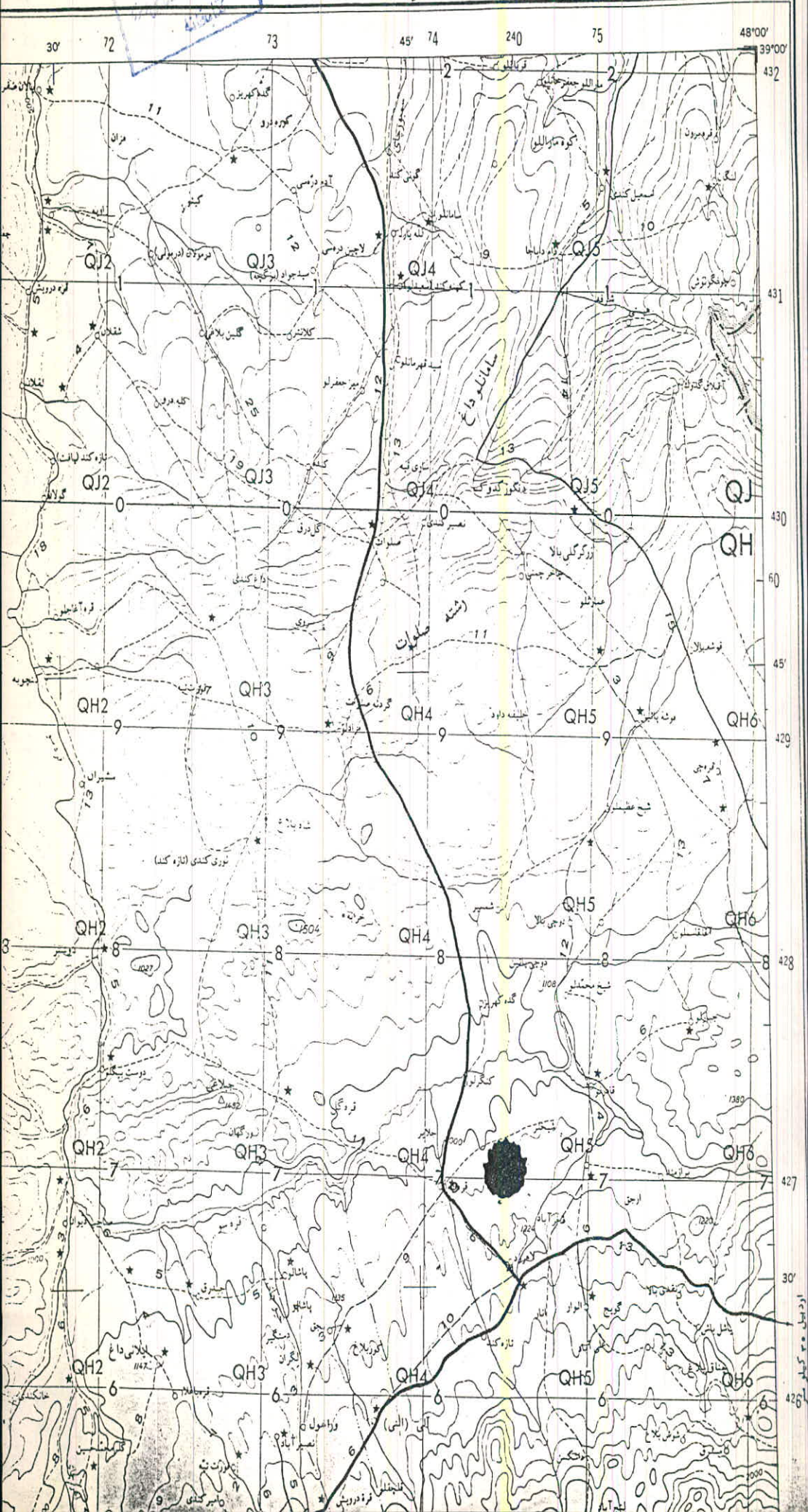
 Ahar Quadrangle map

 Previously published Quadrangle maps



سازمان نقشه‌برداری
وزارت راه و ترابری
مقیاس: 1:250,000

نقشه شماره ۳



ارتفاع: ۲۰۰۰ متر

شماره
تاریخ
هفت

۳- هدف از اجرای ماموریت :

هدف از اجرای ماموریت پتانسیل یابی در کل ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ لاهرود بوده است
در این برنامه اندیس های معدنی اعم از فلزی و یا غیرفلزی مورد مطالعه قرار گرفته
و نمونه برداری گردیده است .

۴- چگونگی انجام کار (روش کارصحرایی و آزمایشگاهی)

قبل از شروع برنامه کارصحرایی بر روی نقشه زمین شناسی منطقه نقاطی که احتمال
وجود آثاری مواد معدنی میرفت و علامت گذاری گردیده و مناطق آتزه و دگرگون شده
شناسایی گردیدند و کلاً مطالعاتی که قبلاً توسط اکیب های گوناگون انجام یافته بود
جمع آوری گردید تا از نتیجه مطالعات آنها استفاده گردیده و دوباره کاری نشود و در
این رابطه از اطلاعات اداره کل معادن و فلزات آذربایجان شرقی و گزارشات و نقشه های
موجود در کتابخانه سازمان زمین شناسی کشور جمع آوری گردید و قبل از شروع کارصحرایی
پروفیل هایی که در روی زمین لازم بود برداشت شود مشخص گردیدند . البته فواصل
پروفیل ها طوری تنظیم گردید که حد اکثر پوشش بر روی منطقه انجام پذیرد .

نقشه های زمین شناسی چهارگوش اهر (۱:۲۵۰۰۰۰) و ورقه لاهرود (۱:۱۰۰۰۰۰)
و هم چنین نقشه های توپوگرافی بعنوان ابزار کار اولیه بکارگرفته شده اند .
کاری جوش با انتخاب مسیرهایی معین و عمل پیمایش آن انجام پذیرفته است در این -
پیمایش ها ضمن بررسی کلیه واحدهای سنگی سازنده ها ، گسلها ، محلل های دگرسان شده و
دیگر عواملی که بنحوی در ارتباط با کانی زائی اهمیت داشته اند مورد بررسی قرار
گرفته اند .

در چهارچوب این عملیات از نقاط یا محللهائی که کانی سازی به گونه های آشکار
قابل رویت بوده اند یا احتمال وجود آن میرفته ، نمونه گیری و در آزمایشگاههای مختلف
مورد مطالعه (برحسب نوع نمونه) قرار گرفته اند .

از طرفی منظور بررسی ژئوشیمی منطقه به گونه های نه چندان گسترده و در سطح
چهارچوب ابتدائی از رودخانه ها مسیل های موجود نمونه های برداشت شده
که باروش آزمایشگاهی کانیهای سنگین و ژئوشیمی مورد مطالعه قرار گرفته اند .

شماره
تاریخ
هفت

۵- سوابق کارهای زمین شناسی و معدنی :

تا تاریخ تدوین گزارش مدارک موجود در رابطه با کارهای زمین شناسی و معدنی

بقرار زیر می باشد .

۱- نقشه زمین شناسی $\frac{1}{250000}$ اهر

۲- نقشه زمین شناسی $\frac{1}{100000}$ لاهرود

۳- گزارش آلونیت های ایران (آذربایجان)

گزارش اکتشاف آلونیت ها در صورت طرحی در سال ۱۳۵۶ توسط سازمان

زمین شناسی کشور انجام یافته است . و در این گزارش راجع به آلونیت های اطراف مشکین شهر

مطالب جالبی توسط آقای مهندس لقمان نعمت و آقای زینال اوف از کارشناسان آذربایجان

نگارش گردیده است .

در بخش های اطراف رودخانه قره سو حوالی آبادی سرخانلو مطالعاتی در باره

مواد رادیواکتیو توسط سازمان انرژی اتمی انجام گرفته است (گزارش آلونیت های ایران

ل - نعمت و زینال اوف) که متأسفانه امکان دست رسی به نتایج

مطالعات توسط سازمان انرژی اتمی بدست نیامد .

۶ - شرح کلی از زمین شناسی عمومی منطقه :

چهارگوش اهر که ورقه لاهرود در شمال شرقی این چهارگوش واقع شده در شمال غرب کشور قرار گرفته است و تا ۳ کیلومتری شرق تبریز امتداد دارد. نقشه زمین شناسی $\frac{1}{250000}$ اهر میان طول جغرافیایی 48° الی 3° و عرض جغرافیایی 39° الی 38° قرار دارد. حدود ۲۴۰ کیلومترمربع از قسمت شمال غرب نقشه مزبور از خاک آذرریاچان و - ارمشتان رانیز دربرمیگیرد. بلندترین نقطه نقشه ۴۸۱ مترمربوط به کوهسبلان و گودترین آن مربوط به راستای رودخانه ارس بوده که ۳۵۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند.

چهارگوش اهر قسمتی از شمال آذرریاچان را شامل میشود. کوههای قره داغ و کوههای صلوات در بخش شمالی نقشه و کوههای سبلان - ارسباران - ایاتخلت قوشه داغ و - اوغلان داغ که با جهت غربی - شرقی در بخش جنوبی نقشه قرار دارند.

قدیمی ترین سنگهای مربوط به نقشه اهر در هسته تاقدیسهایی مربوط به کوههای صلوات و الله یارلو و نوجه ده شجاعیان در بخش شمالی نقشه میباشد که عمدتاً از سنگهای آفیولیت مرمر - کوارتزیت - شپست - گنایس - متادیا باز - دوفینت - آفیولیت تشکیل یافته است که سن این تشکیلات به قبل از کرتاسه میرسد. (ع - ر - باباخانی و دیگران)

یک سری سنگهایی که سن آنها به ژوراسیک بالا - کرتاسه پایین میرسد دارای - رخساره های آتشفشانی با ترکیب متوسط و بین لایه های مرمر بوده که

توسط آهکهای اوربیتولین دارومارن های بارمین - آلبین پوشیده میشوند پس از حرکات زمین ساختی آلبین و احتمال در زمان سدومانیین - تورونین هیک سری رسوبات ضخیم از جنس مارن و ماسه سنگ در ناحیه کلیبر رسوب نموده است. در تقادیس صلوات نیز (در شرق کلیبر) رسوبات آواری و آهکی با موقعیت شبیه رسوبات میکور رخنمون دارند. ته نشست های مربوط به سنونین در تقادیس صلوات رخنمون خوبی دارند ولی از نظر جنس و رخساره بسیار متنوع میباشد بدین معنی هم سنگهای ریفی و قاره ای مانند آهکهای ریفی و آهک های مارنی و کنگومرادیده میشود و هم رسوبات ضخیم آواری یا عمیق مربوط به حوضه های فرورونده میباشد.

فعالیت های آتشفشانی زیر دریایی با ترکیب های بازیک - اسید - متوسط به غیر از بخش های فرورفته جنوب باختر ایاتخت - ارسباران - دره ریف رسوبی سنونین حاکم بوده است. اثرات فاز تکتونیکی کرتاسه پسین را در مناطق چین خورده شمالی میتوان مشاهده نمود. در صورتیکه در سایر نقاط دگرشیبی مابین رسوبات کرتاسه و پالئوژن وجود ندارد. سنگهای دوران سوم که عمدتاً از سنگهای آتشفشانی قلیایی هستند که بخش عمده - چهارگوش اهر را تشکیل میدهند.

سازند مجیدآباد (پالئوسن - ائوسن پائینی) شامل سنگهای مربوط به ولکانیک های زیر دریایی با خصوصیات مخصوص به خود میباشد. سنگهای آتشفشانی مربوط به ائوسن میانی - بالائی به ۳ قسمت قابل تفکیک است و سنگهایی که بیشتر دارای ترکیب شو شوینتی هستند

در بر میگیرند .

حرکات تکتونیکی مربوط به پالتوژن پسین یا نفوذ سنگهای مونزونیتی در منطقه گسلش یافته

مرکزی همراه است .

علاوه از سنگهای مونزونیتی سنگهای نفوذی از نوع نفلین سینیت در اطراف کلیبر و مهربان شناسایی و کشف شده اند و بصورت طرح جداگانه در منطقه کلیبر مورد اکتشاف قرار گرفته اند در مرز شمالی چهارگوش مارن های مربوط به ائوسن فوقانی به رسوبات آواری الیگوس-میوسن حوضه مغان تبدیل میگردد . در بخش جنوبی چهارگوش اهر فرورفتگی های درازی در رابطه با حرکات تکتونیک جوان هستند ، توسط رسوبات آواری و مردابی میوسن یا رسوبات آواری - پلیوسن تشکیل یافته اند .

چین خوردگی های بخش شمالی منطقه تحت تاثیر حرکات کوهزایی مربوط به میو - پلیوسن

دوباره چین خورده است و نهشته های میوسن حوضه جنوبی تحت تاثیر فعالیت های دیاپیری قرار گرفته است . رخساره های مربوط به پلیوسن بصورت سنگهای ائوسن از نوع ایکنمبریت و گنبد های تراکی آندزیتی رخنمون دارند و این رخساره ها در زیر آندزیت ها و بازالت های قلیایی - مربوط به پلیستوسن مشاهده میگردد .

پس از حرکات کوهزایی مربوط به میو - پلیوسن - فازهای تکتونیکی منحصر^۲ به حرکات -

خشکی زایی محدود میگردد و فعالیت های آتشفشانی متمرکز گشته و به تشکیل آتشفشان بزرگ سیلان انجامیده است . چهارگوش اهر از نظر ساختمانی به ۳ بخش تقسیم میگردد .

شماره
تاریخ
پست

۱- منطقه چین خورده شمالی باروند شرقی - غربی

۲- فلات گسل خورده میانی باروند شمالغربی - جنوب شرقی

۳- ناحیه بالاآمده جنوبی و فرورفتگی های وابسته که دارای روند شرقی - غربی میباشد .
از نظر زمین شناسی اقتصادی وجود معادن مس در مناطق سونگون - انجرد - مزرعه کله
فوکوه های قره داغ و در جوار سنگهای مونزونین به چشم میخورد که بعضی از معادن فوق امروزه
فعال میباشد . در روستای قزل گول رگه های آزریت - مالاھیت سنگهای لاتیتی مربوط به
اوسن را قطع می کنند و در اطراف اهر رگه های باریتین ، در اطراف ولیلو آرسینک و در -
اطراف شرف آباد آلونیت وجود دارد .

۶- ۱ جایگاه منطقه در رابطه با ایران :

جایگاه منطقه جزویکی از ایالت های رسوبی - تکتونیکی البرز - آذربایجان میباشد .
(اشتوکلین ۱۹۶۹) جهت آشنایی بیشتر نقشه شماره ۴ ارائه میگردد .

۶- ۲ - جایگاه منطقه مورد مطالعه در رابطه با زون مربوطه :

جایگاه منطقه مورد مطالعه جزو زون سوان - اکرا - قره داغ میباشد .

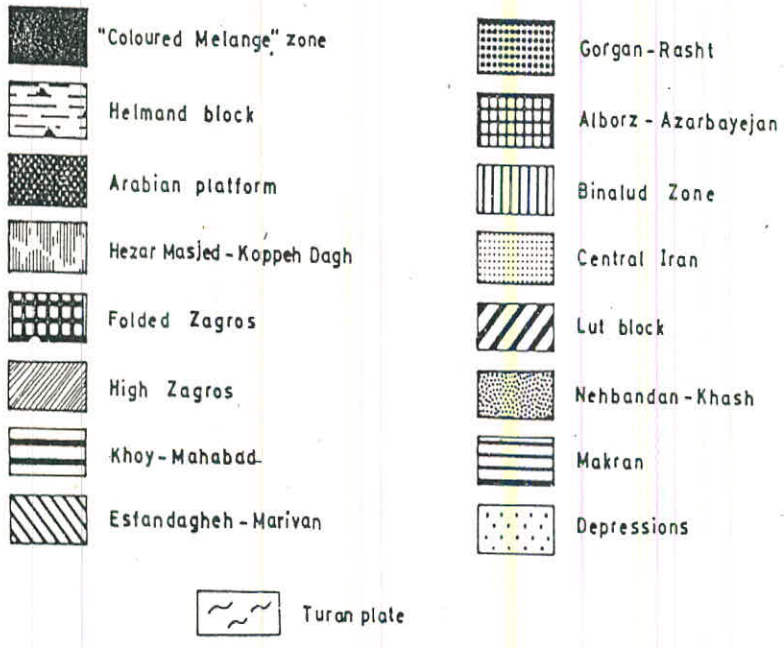
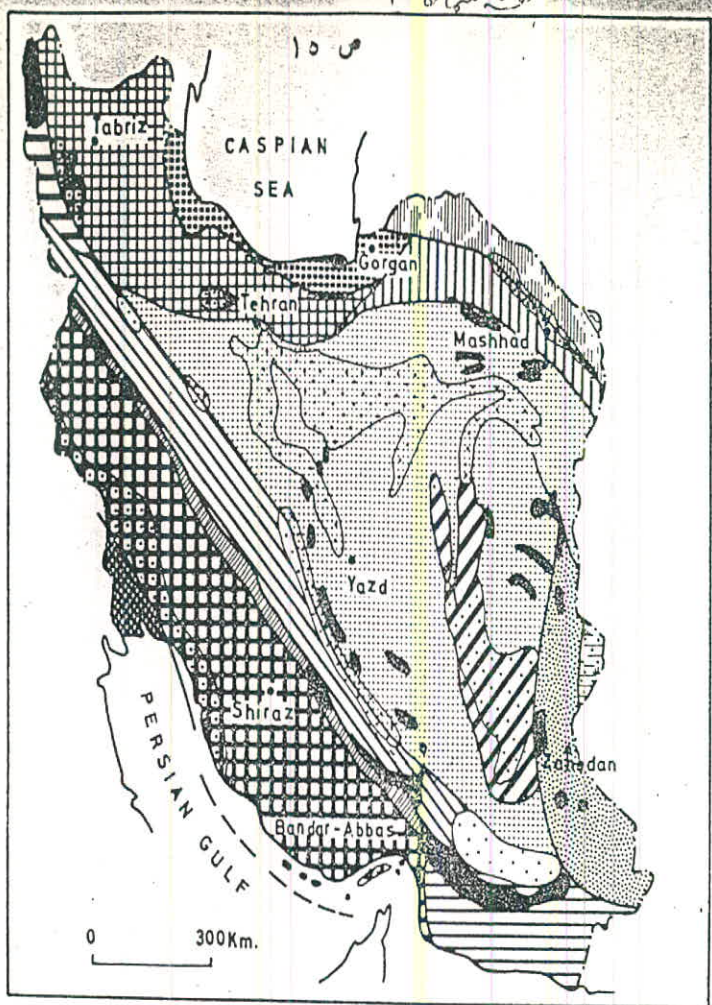


Fig. 4 Tectono-Sedimentary provinces of Iran

۶-۳ زمین شناسی منطقه مورد مطالعه :

۶-۳-۱ استراتیگرافی :

۶-۳-۱-۱ واحد آمیزه رنگین (قبل از کرتاسه)

قدیمی ترین واحد سنگی که در محدوده مورد مطالعه رخنمون دارد مجموعه افیولیتی - (اللهیارلو) میباشد که در هسته آنتی کینال اللهیارلو برونزد دارد . این مجموعه شامل سنگهای دگرگونی شیست - گنایس - آمفیبولیت متادیاباز به همراه بلوکهایی از سریاتینیت - ویرشهای تکتونیکی شامل گابرو - پلاژیوگرانیت - ونیت مرمر - دیاباز - آمفیبولیت و گنایس میباشد . در روی این مجموعه و بعضاً در داخل آن آهکی مرمر شده بصورت نواری باروتند شرقی - غربی دیده میشود که تا بخش شمال شرقی چهارگوش اهر امتداد دارد و در آنتی - کینالهای زرگر - صلوات نیز رخنمون داشته و تا بخش شمال کلپیر امتداد دارد و جزئی از کمربند افیولیتی **Sevan - AKRA** در ارمنستان شوروی و افیولیت های شاندرمن در چهارگوش انزلی میباشد . این کمربند از ترکیه شروع و پس از عبور از خاک شوروی تا جنوب باختری است - الم امتداد مییابد .

سن افیولیت های شاندرمن پرمین تعیین شده است (ع - اسدیان)

شماره
تاریخ
هفت

۶-۳-۱-۲ کرتاسه :

جنس رخساره های این دوره عمدتاً در قسمت شمالی منطقه مورد مطالعه رخنمون دارند اکثر نهشته ها مربوط به رخساره های عمیق دریای کرتاسه بالاست و از پائین به بالا عبارتند از :
 - آهک های پلاژیک صورتی و قرمز همراه با چرت های رادیولایتی متناوب با شیل - مارن قرمز ،
 زرد ، سبز باسن سنونین زیرین و ضخامت متغیر که در ناحیه هرسبان همراه با سنگ های ولکانیکی اسپلیتی زیر دریایی که بر روی نهشته های کماپانین ماسترتیشیتی روانده شده اند .
 این واحد علیرغم مرز شکسته اش با مجموعه افیولیتی زیر آن شاید با توسعه ریفت (سوان -
 اکرا) الله یارلو در زمان سنونین بی ارتباط نباشند .

تناوب ، ماسه سنگ - شیل - مارن که در بخش های بالایی بیشتر به آهک مارنی تبدیل شده و حاوی فسیل آمونیت ایفوسراموس و آثار گیاهی بوده و با درگشایی زاویه دار ، سری و درگون شده (صلوات) رامی پوشاند و دارای سن سنونین بالایی است .

آهک های متبلور نازک لایه که بطور متناوب با مارن و آهک های سیلتی که شدیداً چین خورده و بصورت همشیب واحد های قلی رامی پوشاند . سن این واحد سنگی به کامپانین - ماسترتیشیتی بوده و در زیر ولکانیک های انتهایی دوره کرتاسه و در خمپاره های قلیشی پالتوسن - ائوسن قرار میگیرد . سنگ های رسوبی مربوط به کرتاسه در بخش های بالایی حاوی گدازه های تراکیتی - تراکی آندزیتی برشی شده با افق هایی از آگلومرا است که در این بخش آثار کانیها کربناته مس و هماتیت

شماره
تاریخ
پست

مشاهده میگردد .

جغرافیای قدیمی کرتاسه :

در حوضه رسوبی کاملاً متفاوت مشخص کننده جغرافیای قدیمی کرتاسه در منطقه مورد مطالعه
میباشند :

یکی حوضه رسوبی صلوات که شامل تراسف رسوبات تخریبی ناحیه کم عمق و دیگری
حوضه رسوبی الهیارلو - هوای که شامل رسوبات عمدتاً "کربناته پلاژیک" همراه با فعالیت
آتشفشانی شدید میباشد . تراسف آتشفشانی کرتاسه در منطقه مورد مطالعه نیز بخشی
از کمربند بزرگ آتشفشانی کرتاسه بالاست که از شمال خاوری ترکیه شروع و پس از عبور از فغان کوچک
و کوه‌های قره داغ تا البرز شمالی ادامه دارد .

دوران سوم

پالئوژن :

حدود ۶۰ درصد رخنمون های منطقه راسنگهای دوران سوم تشکیل میدهد که عمدتاً " سنگهای آذرین و قسمت کوچکی راسنگهای آذر آواری تشکیل میدهند .
- رخصاره های تیپ فلیش اعم از ماسه سنگ توفی - شیل - آهک ماسه با ضخامت بیش از ۵۰۰ متر

و بدون آثار فیسیلی قدیمی ترین سنگ گم ای مربوط به دوران سوم هستند که در منطقه رخنه‌ون دارند
 و نایبوستگی هم شیب بر روی رخساره های قدیمی ترا خود قرار گرفته اند آهک های قسمت بالایی
 این سازند دارای فسیل های مربوط به افسون پائین می باشد .

— واحد تپه فلیش بصورت بین لایه ای ، حاوی تناوب نازک لایه ماسه سنگ توفی و میکرو کنگومرا
 در بخش های پائین و تناوب ضخیم لایه از ماسه سنگ میکادار ، کنگومرا و برش در بخش های بالاتر
 می باشد .

— ظهور برش های واکانیک با ترکیب پیروکسن آندزیت با سیمان توفی و هیالوکلاستیسیتی که با مرز
 تدریجی بر روی واحد های قدیمی قرار می گیرد . اولین آثار ولکانیسم در منطقه است که بصورت آشفشانی
 زیر دریایی ظاهر دارند و اندازه قطعات آن از ۰.۲ سانتی متر است . دایکهای پیروکسن آندزیت
 رگه تفریت که این واحد را قطع می کنند شاید دایکهای تغذیه کننده ولکانیسم بعدی باشند .
 — تا اوم ولکانیسم در منطقه مورد مطالعه باعث بوجود آمدن سنگهای آشفشانی زیر دریایی با ریخت
 بالایی شده است که قطار آنها به متر می رسد . پیلولا و اها بر روی سنگهای برشی دیده میشوند و
 خود توسط سنگهای تراکیتی — تراکی آندزیتی پوشیده می شوند .

۵. زمان بافه الیت ولکانیسم زیر دریایی عمل رسوب گذاری در دهان حوضه کم عمق انجام می گرفته
 که محصول آن تناوبی از ماسه سنگ توفی — مارن ها و مارن های ژئوس دار و کنگومرا و هیالوکلاستیسیتی
 می باشد . این رخساره ها را معادل نهشته های تپه فلیش حوضه مغان و زون افیولیتیت
 (الله یارلی) در نظر گرفته شده است .

— دیگر سنگهای تشکیل دهنده پیروکسن آندزیت و آنالیم متناوب با اندازه ویرش ولکانیکی در پائینش، اندازه آنالیم در ویرش آنالیم در درختر میانی ویرش آنالیم در باسما سیمان هیالوکلاستیت و توف شیشه‌ای حاوی آنالیم در بالا میباشند. اندازه قطر آنالیم حدود ۳ سانتی متر میباشند.

— علاوه بر زرخساره های سنگی فوق، اندازه های آندزیت بازالتی غنی از پیروکسن که در بعضی نقاط بطور متناوب با توف ویرش و اندازه های تراکی آندزیت همراه با لایه بندی دیده میشوند.

کلاس علاوه بر سنگهای فوق توف — ایگنبریت های واسیتی — بازالت های مگاپورفیری همراه با فرسایش پوست پیازی و آندزیت — بازانیت و الیون بازالت و اسیت در سنگ رخساره های سنگی هستند که در منطقه مورد مطالعه به چشم میخورند.

— لایت آندزیت پورفیری که خوب لایه بندی شده نتیجه تداوم ولکانیسم در منطقه مورد مطالعه است که گسترش زیادی داشته و پدیده آلتراسیون هیدروترمال باعث عمیق شدن آلونیتیزاسیون کاولینزاسیون باپوشش سیلیسی (سیلینیئاسیون) در آن گردیده که ارزش اقتصادی دارند بلاخره در آخرین فاز ولکانیسم افوسن اندازه های آندزیت و سنگهای ایگنبریتی و واسیتی در منطقه بجای آورده شده که گسترش چندانی ندارند. در بخش جنوب خاوری و در شرق قدیرلو و جنوب جبارلو سنگهای با ترکیب لایت مگاپورفیر رخمنون دارند که بطور

جنوب در زیر اولین فاز ولکانیسم سبلان امتداد می یابند این واحد در پائین ترین بخش کم و بیش اسید و در بالا ترکیب بازیک دارد. این سنگها از نظر شیمیایی ترکیب شوشونیتی دارند.

حوضه رسوبی مغان :

در شمال زون افیولیتی (الهیارلو) برخلاف جنوب آن رسوب گذاری تیپ فلیش — ش ادامه داشته و بجز فعالیت های محدود آتشفشانی ، رسوب گذاری حتی تا اواسط میوسن نیز ادامه داشته است .

قدیمی ترین سنگ های تشکیل دهنده این حوضه شیل ، ماسه سنگ های با آتارگیاهی و گنومر می باشد . سن این رسوبات با توجه به اطلاعات بدست آمده از نقشه های شرکت ملی نفت به اوایل ائوسن میانی نسبت داده میشود که معادل سازند (*Neeli*) واقع در کوه های طالش شوروی می باشد . در این زون سه افق سنگ های آتشفشانی مشاهده میگردد که عبارتند از

— سنگ های آتشفشانی زیر ریایی با ترکیب پیروکسن آندزیت حاوی آنالیم در بخش پائینی
— گدازه های پیروکسن آندزیتی پورفیری در بخش بالایی که گاه " بصورت دایک نیز مشاهده میگردد .

— در شمال آبادی چونگوش گدازه‌های بازالتی موسوم به بازالت پشت سر وجود دارد که از نظر چینه‌شناسی و ترکیب کانی‌شناسی به بازالت‌های الیوین دار شباهت دارند. سن بازالت‌های مذکور به ائوسن میانی تا بالایی می‌رسد.

در غرب جاده اردبیل — مغان یک توده نفوذی نیمه عمیق الیوین گابروئی در زیر بازالت‌های قوق دیده می‌شود که از نظر ترکیب کانی‌شناسی و شیمیایی کاملاً شبیه بازالت بوده و احتمالاً در فاز بعد از فوران بازالت از محل خروج آنها بالا آمده است.

جوان‌ترین رسوبات حوضه مغان واقع در محدوده مورد مطالعه یک سری سنگ‌های مارنی — شیلی — ماسه سنگ و کنگومرا می‌باشد که فاقد آثار سیلیسی است. با توجه به موقعیت چینه‌شناسی و مطالعات شرکت ملی نفت سن این رسوبات به الیگوسن تا میوسن زیرین می‌رسد.

حد اکثر ضخامت این واحد حدود ۱۰۰۰ متر است. در جدول شماره ۱ ویژگی‌های واحدهای سنگی حوضه مغان ارائه می‌گردد.

جغرافیای قدیمی پالئوژن :

فعالیت آتشفشانی در منطقه مورد مطالعه از اواخر کرتاسه شروع و تا اواخر ائوسن ادامه داشته

است.

واحد‌های سنگ شناسی و ویژگی‌های آنها (حوضه رسوبی مغان):

| واحد | نشانه وضخامت | گسترش جغرافیایی | نام سنگ | بافت | ویژگی فیزیکی | ویژگی شیمیایی | سن | توضیحات تکمیلی |
|----------------------|------------------|---|------------------------------------|---|---|--|---------------------|---|
| گابرو | Egb | شمال خاوری ورقه | گابرو الیوین دار | گرانولار | بصورت یک توده نفوذی نیمه عمق - فرسایش پوست پیازی - قطعات مکعبی شکل | SiO ₂ =47 - 50% Al ₂ O ₃ = 17.3% Na ₂ O + K ₂ O = 5.6 % Na ₂ O/K ₂ O = 0.9 | اوسن بالایی | گدازه های الیوین دار بازالتی E ^b را قطع نموده و در زیر آنها دیده می شود. |
| گدازه بازالتی پشت سر | Eb: 800 m. | شمال خاوری ورقه - در اطراف دهکده چونگنش | بازالت الیوین دار | پورفیریستیک | رنگ ظاهری تیره دارای ساخت بالشی | SiO ₂ =47 % Al ₂ O ₃ = 17. % Na ₂ O + K ₂ O = 5% Na ₂ O/K ₂ O = 1 | اوسن میانی - بالایی | این واحد با بازالت های Eb3 اطراف یوسف خان کندی قابل مقایسه است. بر روی رسوبات E ^f و در زیر رسوبات E ^m با مرز هم شیب . |
| گدازه آندزیتی | Ep: 50 - 100m | در اطراف دهکده چونگنش | پورفیر آندزیت | پورفیریستیک | دارای ساخت بالشی درشت بلورهای سفید بلاژ یوکلاژ در - زمینه قهوه ای رنگ | SiO ₂ =47.3% Al ₂ O ₃ = 17.5% Na ₂ O + K ₂ O = 4.5% Na ₂ O/K ₂ O = 1 | اوسن میانی - بالایی | با مرز هم شیب در زیر گدازه های بازالتی E ^b قرار گرفته . |
| گدازه های آندزیتی | Etep: 100 - 200m | شمال خاوری ورقه | پیروکسن آندزیت - تقریب آنالیزم دار | پورفیریستیک با درشت بلورهای پیروکسن و آنالیزم | دارای ساخت بالشی و درشت بلورهای شکل دار و سفید - آنالیزم در زمینه خاکستری | SiO ₂ = 49% Al ₂ O ₃ = 17.5% Na ₂ O + K ₂ O = 6.5% Na ₂ O / K ₂ O = 1 | اوسن میانی | در داخل رسوبات فلیش گونه E ^f و همزمان با آنها تشکیل شده گسترش زیادی ندارد و بطور جانبی حذف می شود. |

جدول شماره ۱

۲۱
۸
۱۲

فعالیت آتشفشان در اواسط ائوسن به اوج خود رسیده و بتدریج تا اواخر ائوسن از شدت آن کاسته شده است از اوایل پالئوژن در بخش شمالی منطقه حوضه رسوبی فرورونده - (حوضه رسوبی مغان) تشکیل شده که چند هزار متر رسوبات تخریبی حاصل از مواد آتشفشانی در آن ته نشین شده اند در حالیکه در بخش مرکزی و جنوبی آتشفشان همچنان فعالیت داشته است. این فعالیت ابتدا زیر دریائی بوده (برش های آتشفشانی و گدازه های بالشی پیروکسن آندزیتی) ولی بتدریج از آب خارج شده و ضخامت زیادی از گدازه های بازالتی - آندزیتی - ولاتیتی را بوجود آورده است. بنابراین تا اواسط ائوسن فعالیت های آتشفشانی عمدتاً "زیر دریائی بوده ولی بعداً" تا اواخر ائوسن در خشکی صورت گرفته است.

حوضه رسوبی شمالی تا اواخر پالئوژن و حتی اوائل نیوژن نیز فعال بوده و فقط فعالیت آتشفشانی اندکی در آن صورت گرفته است.

تزریقات نیمه عمیق بعد از ائوسن و فرآیندهای دگرسانی گرمایی وابسته :

سنگهای ائوسن توسط نفوذی های نیمه عمیق بصورت دم وسیل قطع گردیده که حاصل آن آلتراسیون ضعیف در حواشی آن است. این سنگهای نفوذی بصورت پراکنده در محدوده مورد مطالعه رخنمون دارند و عمدتاً "در بخش مرکزی منطقه مورد مطالعه پرونزد دارند این توده ها از نظر ریخت شناسی و ترکیب شیمیایی به دو دسته قابل تفکیک است.

۱- گنبد های درون زا (Endogen - dome) با ترکیب دیوریت مونزنیست که دارای

سن الیگوسن میباشد . (ریو ۱۹۷۹)

۲- سیلهای نفلین سینیتسی که بطور همشیب بین طبقات دربرگیرنده دیده میشود . این

واحد هیچگونه نشانه قرابت ماگمایی با سایر نفوذی هاندا رد وبه نظر محضول تداوم -

ماگماتیسیم بازیک آلکالنی است (ع - ر - باباخانی) که ولکانیت های آنالیسیم دار و سنگ های

لاتیت پورفیری را موجب گردیده است . سن این واحد نیز احتمالاً " الیگوسن ؟ است .

فرآیندهای دگرسانی گرمایی :

در شمال رودخانه قرهسو (اطراف آبادی دوست بیگو) دگرسانی گرمایی حاصل

فعالیت محلولهای گرمایی احتمالاً وابسته به توده های نفوذی فوق الذکریاعث تجزیه

گدازه های غنی از پتاسیم لاتیتی ائوسن بالایی به مجموعه های رنگین آلونیت ، کائولین

وسیلیس گردیده است .

ننژون :

سنگهای این دوره عمدتاً " گدازه های آتش فشانی و تزریقات نیبه عمیق (د م) است که

بهمراه سنگهای آذرآواری و سنگهای رسوبی تشکیل گردیده اند .

— درم های تراکیتی — داسیتی که دربخش مرکزی منطقه به چشم می خورد که سن آنها را به

پلیوسن نسبت میدهند .

— واحد ایگنمبریتی که درجنوب رودخانه قره سو و دشت مشکین شهر تظاهر دارند که

دربخش میانی اغلب برشها قطعات تراکیتی و سیمان خاکستر و توف و دربخش بالایی

لاپیل — توف همراه باشکافهای منشوری است .

— درجنوب دهکده شیخ محمدلو بر روی ایگنمبریت های فوق الذکر کنگومرایی تشکیل یافته

که سن آنها را به اواخر پلیوسن — اوایل دوران چهارم نسبت میدهند .

دوران چهارم

فعالیت آتش فشانی که احتمالاً " دریلئستوسن واقع گردیده بدلیل عدم تغییر حالت

گدازه ها و مواد انفجاری آن و همچنین مرقعیت چینهای آنها که در ریلای جوان تریس —

سنگهای نفوذ و حتی پارگانه های رودخانه ای قدیمی قرار دارد می توان بعنوان سرآغ از

دوران چهارم در منطقه باشد . ولکانیسم مزبور که در سرتاسر ناحیه اهر بعلت وجود داشته ها

متعدد فعالیت وسیعی داشته است در محدوده مورد مطالعه فقط در دو نقطه دیده میشوند

که ترکیبشان بازالت های غنی از البومین و پیروکسن است .

بتشلی

ص ۲۶ تکمیلی

شماره
تاریخ
پست

دشت مشکین شهر از رسوبات تخریبی مانند لاهار - کنگومرا - خاکستر - توف تشکیل یافته است . همراه این رسوبات در ارتفاعات بالای ۲۵۰۰ متر مورن های یخچالی نیز به چشم می خورد علاوه از نهشته های فوق رسوباتی از قبیل سیلت - ماسه سنگ - کنگومرا و رس و گاهی تراورتن که ضخامت آنها بین ۱-۳ متر است در منطقه تظاهر دارند . رسوبات آبرفتی که ضخامت آنها به بیش از ۱ متر در دستر رودخانه میرسد در دره های رودخانه های قره سو و خیابو به چشم می خورد .

۷- تکتونیک زمین ساخت ناحیه مورد مطالعه و ارتباط آن با زون البرز:

منطقه مورد مطالعه از نظر تکتونیک شامل سه بخش میباشد.

۱- **زون چین خورده (اللهیارلو - هوای)** شامل کمربندی باریک از تاقدیسهای با روند تقریبی شرقی - غربی در رسوبات آهکی و سنگ های ولکانیکی کرتاسه بالاست که در هسته آن بویژه در ناحیه اللهیارلو قره سو - زرگردیکداش (مجموعه دگرگونی و افیولیتهای همراه آنها در امتداد گسل بزرگی باروند خاوری - باختری بروندز پیداکرده اند.

ویژگیهای واحدهای سنگی این زون در جدول شماره ۲ ارائه میگردد.

۲- **زون بالا آمده فلات** مانند مرکزی که از مجموعه بزرگی از سنگهای ولکانیکی که باشیب کم بر روی رسوبات فلیشی پالئوژن قرار گرفته است و بخش اصلی منطقه مورد مطالعه را تشکیل داده و از نظر ساختمانی به بخش شرقی فلات آذربایجان متعلق است که با فعالیت برید ولکانیکی و ماگمایی در دوران سوم مشخص میگردد. واحدهای سنگی و ویژگیهای این زون در جدول شماره ۳ ارائه میگردد.

۲۵ ص
 واحدهای جسد شناسی سنگی و ویژگی های آنها (کمبریو چین خورده) الله یارلو، فلات ولکابیکی مرکزی، حوضه رسوبی معان).

جدول شماره ۲

| شرح واحد | نشانه ضخامت | گسترش جغرافیایی | سن نسبی | محیط رسوبگذاری | ویژگی های فیزیکی | توضیحات تکمیلی |
|---|------------------------------|---|--|--|---|---|
| دشت آبرفتی جدید | $Q_1: < 10m$ | خاوره شمال خاوری وره | دوران چهارم بدون فسیل | آبرفتی رودخانه ای | فروش ماسه وریس | این واحد توسط سیستم های آبراهه کنونی بریده شده و رسوبات آبرفتی رودخانه ای جوان (Q1) بر روی آن در حال تشکیل است. |
| دشت آبرفتی قدیم | $Q_1: 10 - 50m$ | خاوره شمال خاوری وره | دوران چهارم بدون فسیل | آبرفتی رودخانه ای و کولانی | ریس فروش ماسه و گاه ها همراه با گچ | نمایی از تراورین به ضخامت ۱-۳ متر در بخش فوفانی (Q1) |
| آبرفت های رسوبی - آتشفشانی لاهار، کنگلومر انوف، بناگستر | $Q_{ev}: 10 - 80m$ | بخش جنوبی وره کوهپایه های سیلان | دوران چهارم بدون فسیل | سیلانی | مشکل از قطعات درشت گدازه ها و مواد انفجاری آتشفشان سیلان | در دامنه های سیلان در ارتفاعات بالای ۱۰۰ متر نهنقه های پنجدالی نیز در این واحد به چشم می خورد. |
| کنگلومر با قطعات ولکابیکی | $P - Q^1: 30 - 50m$ | جنوب خاوری وره | اواخر پلیوسن - اوایل کواترنری (بدون فسیل) | سیلانی | قطعات ولکابیکی در سیمان تونی - ست - حاوی قطعات تفت درخت سیلیسی شده | اندازه قطعات آن از ۲۰ cm تا ۱ m متفاوت بوده و بخش بالای آن هم آرز ایگسیریت های Q1 - P می باشد. |
| کنگلومر | $\bar{O}^1: > 1000m$ | خاشیه شمال خاوری وره - شمال دهکده چوگنک | الیگوسن - میوسن زیرین (بدون فسیل) - نتایج فسیل شناسی شرکت ملی نفت ایران. | دریای کم عمق و کم رویش متلاطم - (حوضه رسوبی معان). | کنگلومرایی پلی نیک با جورشدگی خوب و قطر قنوه هاین ۵ تا ۲۰ - ماسه سنگ تبخیل می گردد. | این واحد بطور چشمی به تواب شیل |
| مارن و ماسه سنگ نازک لایه. | وره (جنوب دهکده) $E^m: 300m$ | جانبه شمال خاوری وره (جنوب دهکده چوگنک). | نوسن بالایی Nummulite Gl. acarina conglobatus | دریای کم عمق با - فوذنی تدریجی (حوضه معان). | حاوی آثار گیاهی فراوان و زرد رنگ نازک لایه. | معادل زون گونیزینا کنگلوتوس در تقارن شعوری |
| نهنقه های فلیش گره شیل ماسه سنگ و - کنگلومر. | $Ef: 2000m$ | شمال - شمال خاوری وره | نوسن میانی - میکرو فسیل فراوان از جمله Gl. biggerina Turkmenica | دریای کم عمق با - فوذنی تدریجی (حوضه رسوبی معان). | حاوی آثار گیاهی فراوان و خوب لایه بندی شده. | بعورت هم شیب بر روی واحد Ec قرار می گیرد و در شمال گسترده چین خورده الله یارلو گسترش دارد. |
| نهنقه های فلیش گره ماسه سنگ، شیل - فروش سنگ. | $P - Ef: 5000m$ | پاختر - شمال باختری وره در زون چین خورده الله یارلو - دریای عمیق. | نوسن زیرین - میانی Gl. sorotalia Centralis Gl. sorotalia Fsmacris Gl. sorotalia Crassana | دریای کم عمق با ویژگی فوذنی تدریجی | خوب لایه بندی شده لایه بندی نازک و ریشک در بخش فوقانی بطور - جانیسی به ولکابیک برشهای (Ebr) تبخیل می شود. | حاوی دو واحد ماسه سنگ ضخیم (Ea) در بخش های میانی و فوقانی و دو واحد کنگلومرایی دریای آنها (Ec) می باشد. |
| آبک بزرگ سبزه با مارن آبک مازنی و آبک فوشی | $KL: 1000m$ | پاختر - شمال باختری وره در زون چین خورده الله یارلو - دریای عمیق. | Gl. turuncana Lapparenti Gl. Falsosturati Gl. Comica Gl. bacula inn. Lata Gl. Vionotti Gl. helix sp. | دریای عمیق. | لایه بندی نازک تا متوسط چین خوردگی فراوان - حاوی گرهک های چینی. | بهرت هرلایین از سبزه - آبی - سبزه آبکی است. زیر گدازه های آتشفشانی K1 فرار می گیرد. |
| تواب شیل، ماسه سنگ و آبک مازنی | $KL: 300m$ | در مرکز وره بطرف شمال (در هسته طاقتیس صلات). | کرانه بالا (نوروزین بالا) - Gl. turuncana Lapparenti Paganus Lingua Paganus Labiatus Gl. turuncana helvetica Gl. cretacea - Gl. albogella sp. Paganus helix sp. Paganus reginids | دریای کم عمق و بی تلاطم. | حاوی ترک های گچی و ریزیل مارن بقایای گیاهی و آفتبند. | این واحد با دگرشیبی زاویه دار بر روی سنگهای دگرگونی (Mi) وزیر - ولکابیک برش های (Ebr) نوسن قرار می گیرد. |
| آبک های پلاژیک صورتی رنگ متواب | $KL: 50-500m$ | در شمال و شمال باختری وره در - | نوسن زیرین: Gl. turuncana nummiata | دریای عمیق. | لایه بندی نازک چین خوردگی های کم عمق و زان - گرهک های حرت | با تماس گله بر روی سنگ های دگرگونی و قبولیت های الله یارلو |

خبر اول شهاب ۳

| نوعیات | سن | وزگی شیبایی | وزگی لیزنیکی | بافت | نام سنگ | گسترش جغرافیایی | نشانه و مشخصات | ایمده |
|---|---------|--|----------------------------------|------------------------|------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|
| دورین چهار | | SiO ₂ : 10 Al ₂ O ₃ : 12 Na ₂ O + K ₂ O: 7 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود سنگ لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | جنوب روستای شیخ معدلو | Q ₂ 120 - 30m | پزلایت |
| نیست توپوگرافی قدیس | پلیوسن | SiO ₂ : 10/2 Al ₂ O ₃ : 12 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | گسترش محدود شیبایی لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | جنوب رودخانه لوسو دشت منگن شهر | P - Q 12 50 - 100m | لیزنیکی |
| بازرسی دهان مشاهد و جنوب بافتی جو زگیل لغزین سن گرویده است | پلیوسن | SiO ₂ : 21/2 Al ₂ O ₃ : 12/2 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | دورین لیزنیکی لیزنیکی | پیریتیک | تراکیت است | جنوب دوست بیگلر | P ₁ | دورین لیزنیکی |
| لیزنیکی | لیزنیکی | SiO ₂ : 14 Al ₂ O ₃ : 20 Na ₂ O + K ₂ O: 17/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | پیریتیک لیزنیکی | گروندار | فلزین | حاشه حوضی و رفته | Q ₁ 250m | سایستش |
| ازبکستان دهان درون ارسن آب دریاچه در دهان خونی منطقه لغزین گرویده است | لیزنیکی | SiO ₂ : 21 Al ₂ O ₃ : 12 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | گسترش محدود لیزنیکی | سنگ گروندار پیریتیک | لیزنیکی | | Q ₂ | آب دریاچه |
| دورین و دهان سنگ لغزین در منطقه درون منطقه | لیزنیکی | SiO ₂ : 11/2 Al ₂ O ₃ : 12 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | جنوب شیخ زورق | Epl: 1000 - 150m | مگایر لازیت |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 12/1 Al ₂ O ₃ : 11/2 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | گسترش محدود لیزنیکی | سنگ گروندار پیریتیک | آب دریاچه | روستای دوست بیگلر | Epl: 300 - 400m | آب دریاچه |
| آب دریاچه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 14/8 Al ₂ O ₃ : 11/1 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک سنگ گروندار | پزلایت | جنوب روستای پستخان کندی | Epl: 600 - 700m | لازیت آب دریاچه |
| گسترش محدود لیزنیکی | لیزنیکی | SiO ₂ : 17/2 Al ₂ O ₃ : 12 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | روستای یوسف خان کندی | Eb: 20 - 50m | تولوبون پزلایت |
| حوضی حاشی وزگی لیزنیکی پزلایت سنگ گروندار (Epl) دورین آب دریاچه لیزنیکی (Eb) | لیزنیکی | SiO ₂ : 21/4 Al ₂ O ₃ : 11/2 Na ₂ O + K ₂ O: 11/1 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | شمال روستای یوسف خان کندی | Ed: 400 - 500m | دانش |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 11/1 Al ₂ O ₃ : 18 Na ₂ O + K ₂ O: 12/1 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | شمال دهکده گلس گومین | Ea: pl: 400 - 500m | پیریتیک آب دریاچه |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 12/1 Al ₂ O ₃ : 11/1 Na ₂ O + K ₂ O: 11/1 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | شمال دهکده جنوب سرانو | Eb: 150-500m | آب دریاچه پزلایت |
| دورین لیزنیکی پزلایت | لیزنیکی | SiO ₂ : 24/17 Al ₂ O ₃ : 18/12 Na ₂ O + K ₂ O: 12/10 Na ₂ O / K ₂ O: 2/1 | گسترش محدود لیزنیکی | سنگ گروندار پیریتیک | پزلایت | کس چوبه | Eic: 200 - 250m | آب دریاچه پزلایت |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 17/1 Al ₂ O ₃ : 11/2 Na ₂ O + K ₂ O: 11/2 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | سنگ گروندار پیریتیک | پزلایت | شمال کندی جنوب سرانو | Eb: 300-350m | پیریتیک آب دریاچه |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 23/12 Al ₂ O ₃ : 10/12 Na ₂ O + K ₂ O: 11/1 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | سنگ گروندار پیریتیک | پزلایت | بخش مرکزی رفته | Ebr: 200m | ولکانیک پزلایت |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 27/8 Al ₂ O ₃ : 18/12 Na ₂ O + K ₂ O: 21/8 Na ₂ O / K ₂ O: 1/2 | گسترش محدود لیزنیکی | سنگ گروندار پیریتیک | پزلایت | اطراف لوسو | Kv: > 1000m | گزاره لیزنیکی |
| در منطقه آبی و ساحل از گزاره های لغزین و لیزنیکی (Epl) که گسترش کس دارد نقل می گردد | لیزنیکی | SiO ₂ : 19/21 Al ₂ O ₃ : 17/21 Na ₂ O + K ₂ O: 2/3 Na ₂ O / K ₂ O: 1/1 | گسترش محدود لیزنیکی | پیریتیک | پزلایت | حوضی | Kv: 200m | گزاره لیزنیکی |

۳- حوضه رسوبی مغان :

حوضه رسوبی مغان در شمال حیطه مورد مطالعه قرار گرفته است و بدلیل فرونشستن تدریجی خود تا اواسط دوره میوسن که با بالا و پائین رفتن ریتیک کف همراه بوده است و رسوبات از جنس ^{شیل} ماسه سنگ - کنگومرا با ضخامت بیش از ۵۰۰ متر در آن رسوب کرده است. در این حوضه برخلاف زون مرکزی اثری از ولکانیسم دیده نمیشود.

این حوضه رسوبی را معادل بخش جنوبی فرورفتگی (کورا - خزر) در آذربایجان دانست (V. E. Khain - 1975) در نقشه زمین شناسی $\frac{1}{1,000,000}$ به شماره ۷ که جزو ضمایم گزارش میباشد حوضه های سه گانه کاملاً از هم مشخص گردیده اند.

قدیمی ترین فاز کوئرسی مربوط به (کمترین پسیسن) است که با اثرات نامحسوس شاید سری دگرگونی شده (الهیارلو) باشد، مشخص است در حالیکه در این زون بارزترین شکافهای تکتونیکی مربوط به فاز (لارامید) است که موجب چین خوردگی رسوبات کرتاسه شده و ولکانیسم انتهایی آن را سبب گشته است.

برعکس در زون مرکزی، حرکات تکتونیکی مربوط به آلپین با تزریق توده های نفوذی و آلتراسیون هیدروترمال عملکرد شدیدتری داشته و گسلهای باروند شمال غرب - جنوب شرق و نیز دسته گسلهای باروند شمال شرق - جنوب غرب که سنگهای ولکانیکی ائوسن راجا بجا نموده است می توانند در رابطه با حرکات تکتونیکی آلپین میانی توجیه گردند.

با توجه باینکه در رسوبات حوضه مغان هیچگونه اثری از فاز زمین ساختی آلپین میانسی

مشاهده نمیگردد .

حال

با این ظهور سنگهای از نوع بازالت - آندزیت که بطور محلی دیده میشوند می توانند مربوط

به جنبشهای تکتونیک (از نوع کششی) در کف این حوضه باشد . همچنین جنبشهای

محلی ضعیفی در خلال ائوسن میانی و بالایی در این حوضه گزارش گردیده است . (توسط

زمین شناسان شرکت نفت) .

منطقه مورد مطالعه بخشی از کوههای قره داغ - ارسباران است و ادامه زون تکتونیک

البرز می باشد . روند عمومی آن شرقی - غربی و در بخش شمالی ایران مشاهده میگرد

جایگاه تکتونیک آن بخشی از البرز میباشد .

ماگماتیسزم:

در منطقه مورد مطالعه فعالیت ماگمایی از اواخر کرتاسه شروع و تا اوائل دوران چهارم

ادامه داشته است و این فعالیت در دوره ائوسن یاوج خود رسیده بود و بعداً از شدت

آن تدریجاً کاسته شده است .

بنابینظر (آدامیا و دیگران ۱۹۷۷) و (بربریان و دیگران ۱۹۸۱) فعالیت ولکانیک

کرتاسه بالا در ارتباط با مراحل آخر فرورانش صفحه ایران - ترکیه بزرگ صفحه قفقاز میباشد .

ولی ویژگی آلکالن فعالیت ولکانیکی کرتاسه بالا در منطقه مورد مطالعه و عبارتند در آذربایجان را مشکل میتوان با نظریه فرورانش انطباق داد . بنظر میرسد که این ولکانیت ها نشان دهنده شروع فرآیند های کششی ای باشند که در طول پالئوژن قطعه ایران را شدیداً تحت تاثیر قرار داده است . بر اساس اطلاعات حاصل از مطالعات دیگران ، ولکانیک های ائوسن آذربایجان و البرز و ارمنستان با هم قابل مقایسه هستند و عدم وجود گدازه های تیبیک کالک آلکالن چهره شاخص کمربند ولکانیکی آذربایجان - البرز قفقاز کوچک میباشند

۱- نظریه فرورانش که ولکانیسم پالئوژن در ایران را عمدتاً " کالک آلکالن و آن را می آید فرایند فشاری فرورانش صفحه عربستان به زیر صفحه ایران میدانند .

۲- نظریه کافتی که اعتقاد به ویژگی عمدتاً " کالک آلکالن ولکانیسم پالئوژن داشته و آنرا به باز شدن ریتیک یک زون کافتی در طول دوران سوم نسبت میدهند .

بر اساس مطالعات ژئوشیمیایی بطور قطع میتوان گفت که ولکانیک های ائوسن منطقه مورد مطالعه با هیچ بخشی از سری های کالک آلکالن قابل مقایسه نیستند ولی تشابه زیادی با سری های آلکالن نشان میدهند . این ولکانیک ها به در نوع آلکالن زیر قابل تقسیم اند .

(۱- انواع پتاسیک (بازالت ها - لامپتیت ها و تراکیت ها) که اشباع ویا کمی تحت اشباع هستند و با سری های آلکالن نوع ها و ایی قابل مقایسه اند .

۲- انواع سدیک شدیداً تحت اشباع (آنالیمیت ها - بازانیت ها و فنولیت ها) که شباهت زیادی با سنگ های فلدسپاتوئید دار خاور آفریقا دارند . از آنجائیکه این گدازه های آنالیم دار در بیشتر نقاط آذربایجان و نیز در ناحیه البرز یافته شده اند بنظر می رسد که یکی از چهره های شاخص زون ولکانیکی آذربایجان - البرز باشند .

بطور کلی فرایند Zone Rholoning و افزایش مقدار K_2O در طول تبلور تدریجی یک ماگما

بازیک آلکالن می تواند توجیه کننده تطابق لایت ها و پرفیر لایت های ائوسن در منطقه مورد مطالعه باشوونیت ها باشد . وجود گدازه های غنی از فلدسپاتوئید و شدیداً آلکالن و نقصان گدازه های کالک آلکالن در ولکانیک های ائوسن منطقه مورد مطالعه و در زون ولکانیکی آذربایجان البرز زونهای کافتی در نواحی قاره ای را تداعی می کند این گدازه های آلکالن نشان دهنده یک ضعف پوسته ای هستند که در دوران دوم و سوم تحریک بالایی داشته است (اشتوکلین ۱۹۶۸) جایگزینی توده های نفوذی الیگوسن را میتوان تکامل نهایی ماگماتیسیم ائوسن دانست . جهت آشنایی بیشتر بانحوه پراکندگی توده های نفوذی و ولکانیک های منطقه مورد اکتشاف نقشه شماره ۶ ارائه میگردد و محل مناطق آلتزه در نقشه شماره ۶ در صفحه بعدی نشان داده شده است .

گسل های اصلی منطقه اکتشافی در مقیاس $\frac{1}{۳۵۰۰۰۰}$ در نقشه شماره ۷ در صفحه بعدی آورده شده است .

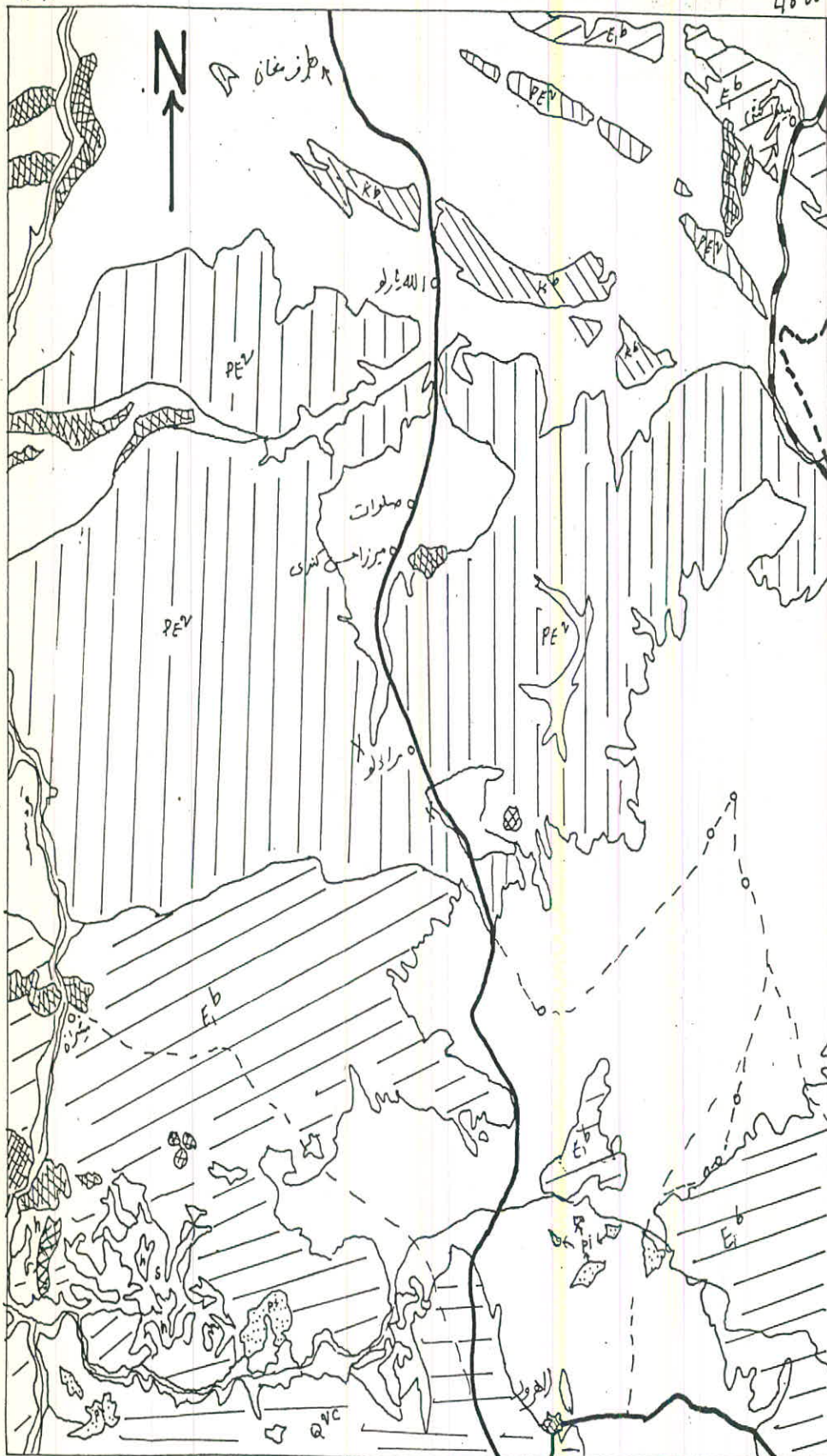
مناطق متمورف شده در نقشه شماره ۸ که در صفحات بعدی آورده شده مشخص گردیده اند .



47° 30'


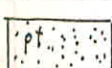
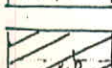
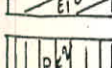
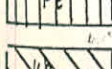
48° 00'

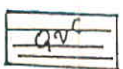
39° 00'



47° 30'

38° 30'

-  توده‌های نفوذی
-  و گدازه‌های پیرکلسین
-  و گدازه‌های انورسن
-  و گدازه‌های پالورسن
-  و گدازه‌های کرباسه

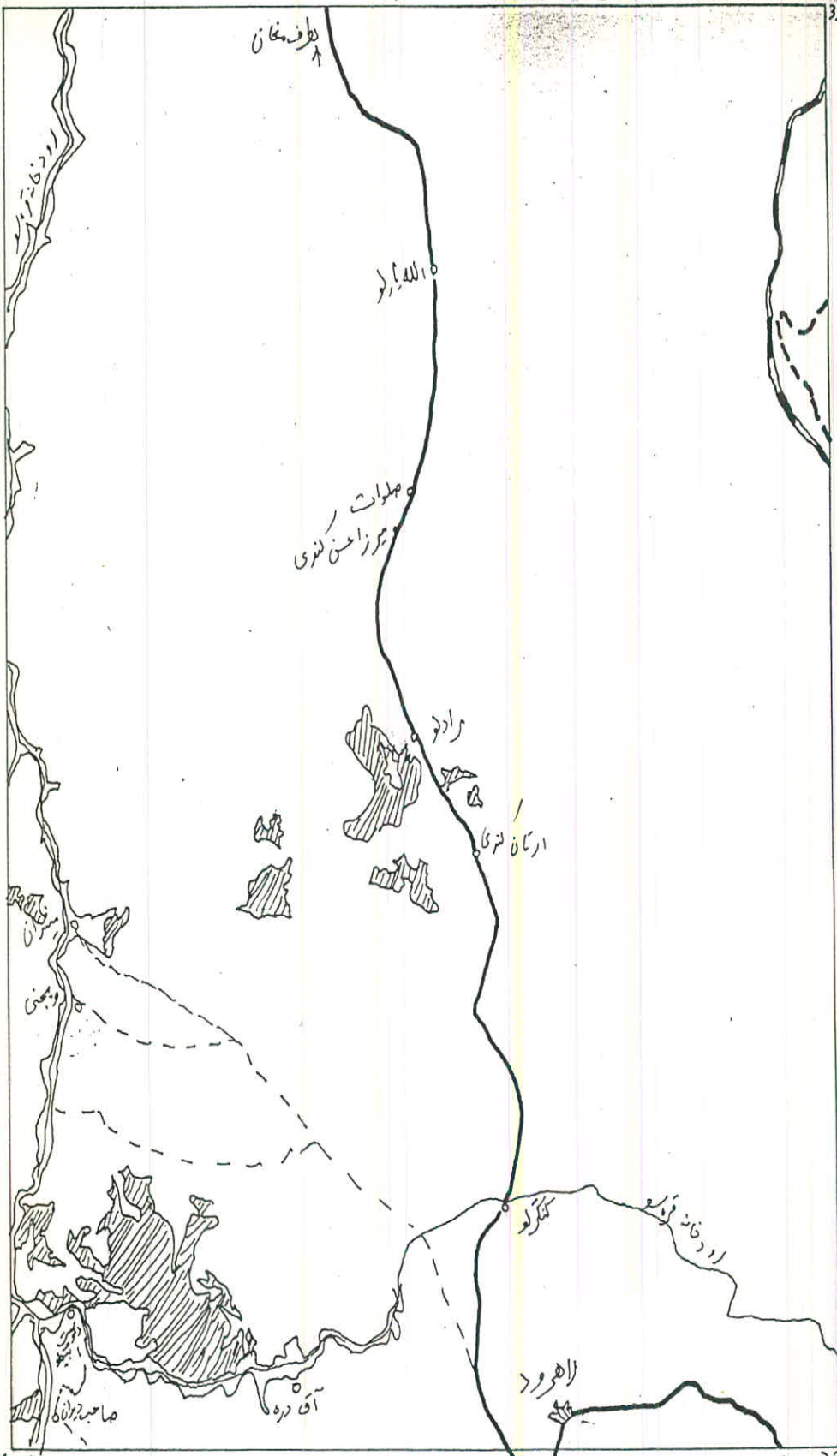
- آبگرم؟
-  و گدازه‌های لواتری

- مقیاس 1:25000
- جاده آسفالت درجه ۱
- جاده آسفالت درجه ۲
- جاده شنی و لایه شنی
- آب‌آبی دریا

کوزمان شهر

پلزار دریا





راه رود



۱/۲۵۰۰۰۰ مقیاس

بگرف مشین شهر

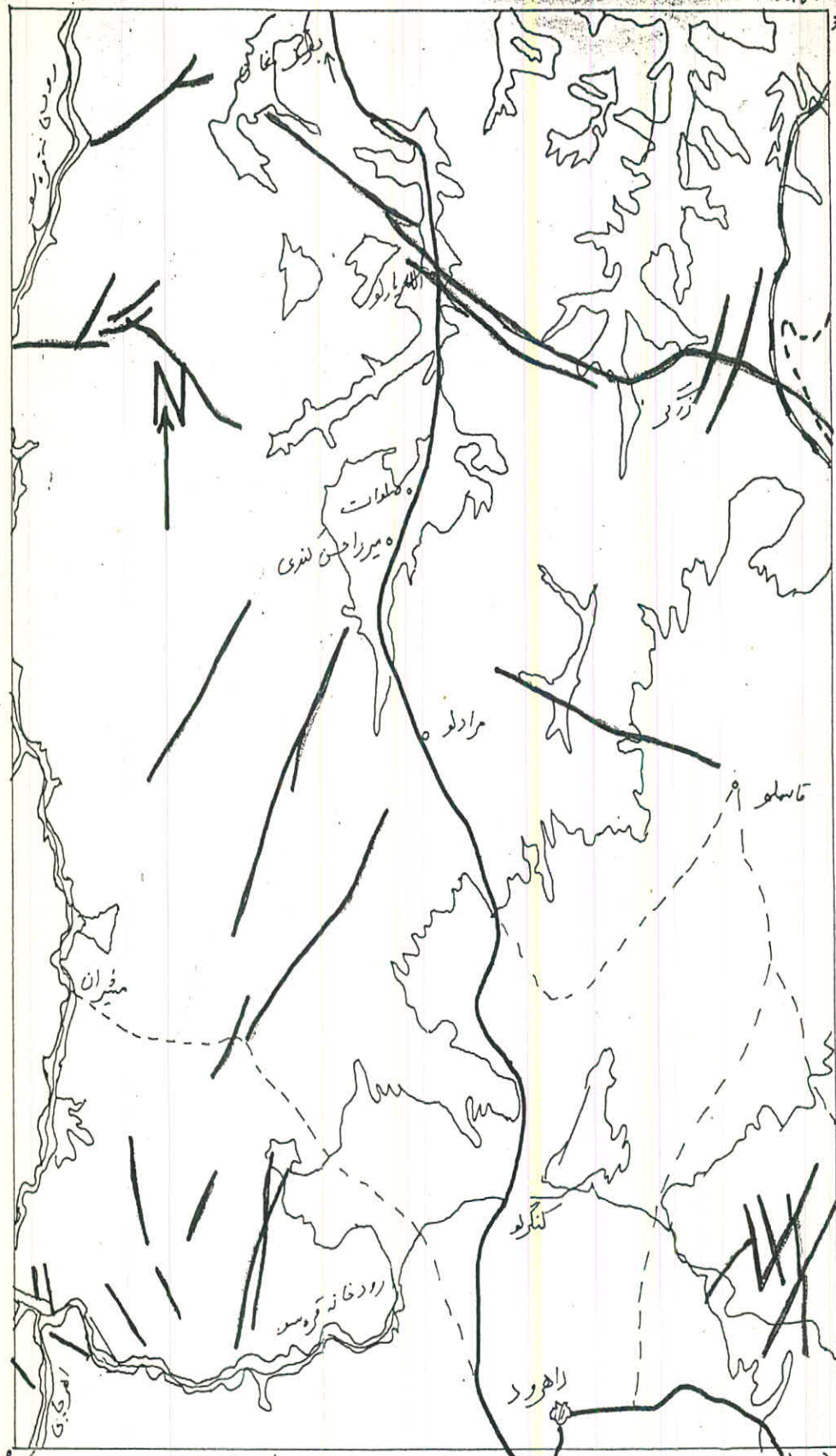
بگرف اردبیل

-  منطقه آلوده شده
-  جاده همالند دره
-  جاده همالند دره ۲
-  جاده دشت زراعت

47°30'

48°00'

39°00'



47°30'

38°30'

مقیاس 1/25000

بغز مشین شهر

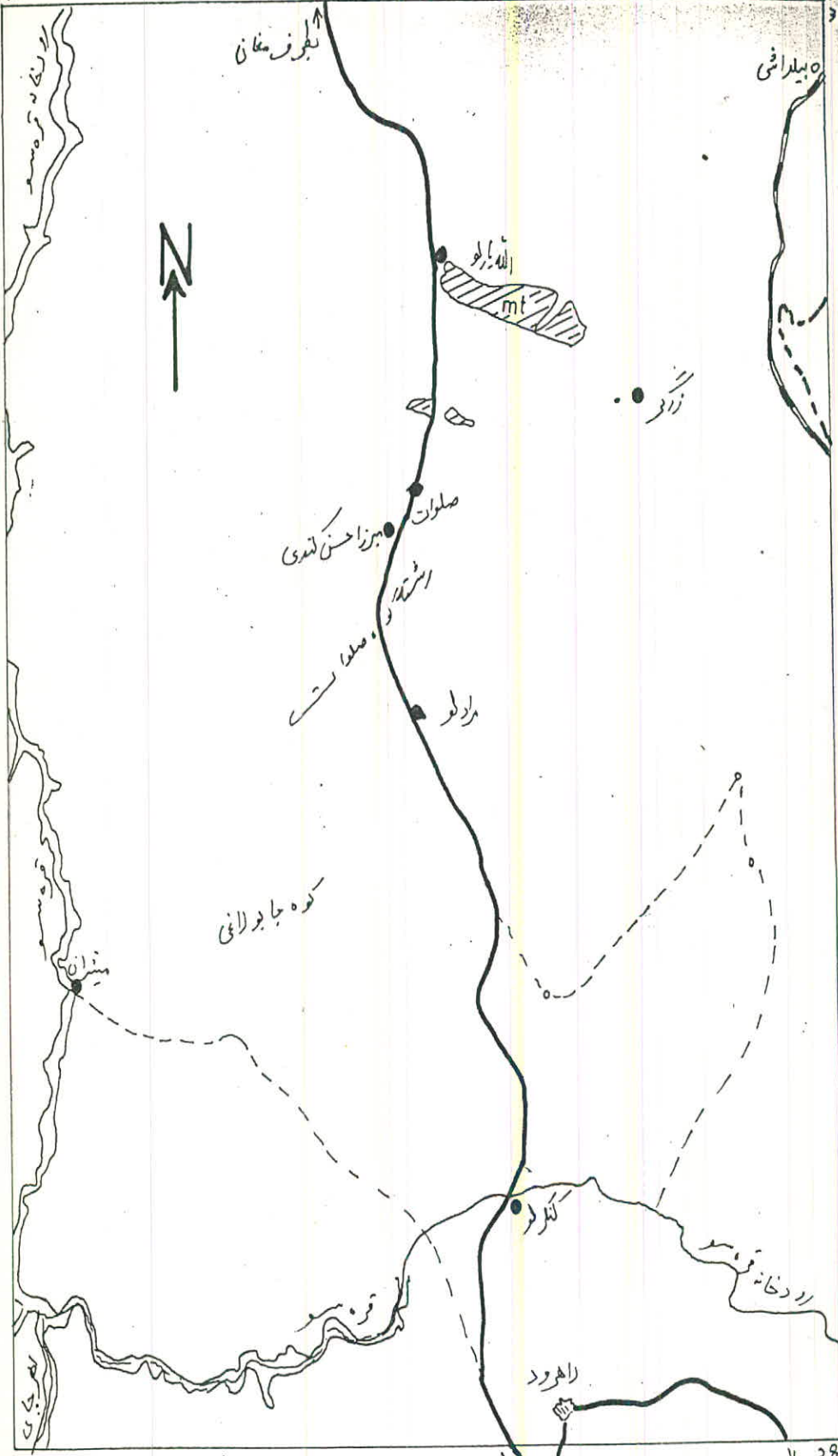
کلیف اردین

- لیل =
- جاده ایفالت درجه 1
- جاده ایفالت درجه 2
- رودخانه

نقشه شماره ۷۰

۴۶°۳۰'

۳۹°۰۰'



بگورف سفان

بیلدافنی

الله بارلو

mt

زارو

صلوات

بزرگ حسن قندی

ارشد قندی

صلوات است

برادرلو

کوه جابرلانی

سنان

گلرلو

اردخانه قوسو

راهورد

۴۶°۳۰'

۳۸°۳۰'

۱/۲۵ مقیاس

بگورف سفان شهر

بگورف اردبیل

سنگ های مسمورف

جاده آسفالت درجه ۱

جاده آسفالت درجه ۲

جاده شن رفته

نقشه شماره ۸

شماره
تاریخ
هفت

۸ - توانایی های معدنی

۸-۱ توانایی های معدنی فلزی

طبق مطالعات و بررسی های انجام یافته در کل منطقه مورد اکتشاف آثار مواد معدنی فلزی که ارزش مطالعه داشته باشد ظاهراً وجود ندارد . و فقط در سنگهای ولکانیکی کرتاسه بالا در شمال و شمال غرب آبادی زرگردیکد اش آثار سیار جزئی از مالا خیت و آزریت مشاهده میگردد .

۸-۲ توانایی های معدنی غیر فلزی

نفوذ سنگهای از نوع گرانودیوریت و کوارتز دیوریت با سن الیگوسن ؟ (ر . ج نقشه -

شماره ۳) در رابطه با حرکات تکتونیک آلپین باعث آلتراسیون هیدروترمالی در سنگهای کائولینیزاسیون

ولکانیکی مربوط به ائوسن گشته است این آلتراسیون هیدروترمالی باعث عمل سیلیسیفیکاسیون و

و آلونی تیزاسیون در سنگهای منطقه گشته است که در وسعت نسبتاً زیادی در محدوده مورد

مطالعه بصورت زون های آلتزه به چشم میخورد . از این مناطق آلتزه که بصورت پراکنده موجود

میشوند (ر . ج نقشه شماره ۶ جهت شناسایی بیشتر نمونه برداری گردیده که نسبت به

موقعیت های جغرافیایی آنها به شرح زیر توضیح میگردند و ضمناً محل نمونه گیری در نقشه

شماره ۴ در بخش ضمایم علامت گذاری شده است .

۸-۲-۱- منطقه آلتره سرخانلو :

این منطقه در ۲۰ کیلومتری شمال و شمال غرب مشکین شهر و در امتداد رودخانه

اهرچای واقع شده است . ارتفاع منطقه بین ۱۲۰۰ - ۱۳۰۰ متر میباشد .

در این منطقه ولکانیت های ائوسن گسترش فراوانی داشته و توسط سنگهای ولکانیکس

و آذرآواری پلیستوسن - کواترنر پوشیده شده اند . رسوبات ولکانیکی این دوره در جنوب

و شمال شرق منطقه توسعه زیادی دارند . ولکانیک های ائوسن از آگومرا - لایت - آندز

داسیت آندزیت - تراکی آندزیت - ریوداسیت - آنالسیمیت - تخریت آنالسیم دار تشکیل

یافته و دارای دو نوع رخساره سنگی میباشد اولی بصورت پیروکلاستیک (توف - آگومرا -

برش - کنگومرای ولکانیکی) که از این رخساره در غرب آبادی سرخانلو در داخل

منطقه آلتره شده گاهاً بصورت قطعات سالم و بدون آلتره مشاهده میگردند و دومین

بصورت لا و دیده میشوند سنگهای نفوذی باسن الیگوسن ؟ در شمال و شمال شرقی

آبادی سرخانلو با گسترش زیادی رخنمون دارد که باعث آلتراسیون منطقه گشته است .

از نظر ترکیب سنگ شناسی این توده نفوذی شامل گرانیت - گرانودیوریت - کوارتز دیوریت

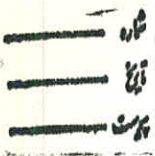
میباشد . برعکس قسمت های مرکزی ورقه لاهرود که تمرکز دایک فوق العاده است در این بخش تعداد خیلی کمی دایک باجنس آندزیت بازالت در شمال غرب آبادی سرخانلو مشاهده میگردد .

در رابطه با این منطقه در گزارش اکتشافات آلونیت (توسط لقمان نعمت - معارف زینالف) مطالبی نوشته شده که عیناً نگارش میگردد .

ازنقطه نظر تکتونیکی منطقه معدن در قسمت میانی شرق استراکچر قره داغ واقع شده . احتمالاً "قره داغ سینکلینوریومی" است که در پالئوژن بالایی تشکیل یافته است .

در منطقه معدن شکستگی وگسله خوردن به مراتب بیش از چین خوردگی به چشم میخورد . چین خوردگی منطقه شامل دو تاقدیس ویک ناودیس میباشد . شیب یالهای تاقدیس کم و نزدیک به سطح افق است محور چین خوردگی ها دارای امتداد غرب - شمال غرب میباشد . یکی از تاقدیسها در منطقه نودوز - خانکندی و دیگری در کوه قلعه وجود دارد (شرق آبادی دوست بیگلو) که بترتیب در جنوب غرب و شمال شرق منطقه واقع شده اند . عرض این چین خوردگی ۸ تا ۱۰ کیلومتر است . نزدیک محور ، شیب طبقات ۵ تا ۱۰ درجه بوده ولی بطرف یال شیب آنها تدریجاً زیاد میشود .

یال جنوب غربی تاقدیسها دارای شیب بیشتر در حدود ۲۵ درجه است چین خوردگیها بسمت جنوب شرق بتدریج زاویه میل (Plunge) پیدائی کنند چین خوردگی های



فوق توسط تکنونیک بعدی که در منطقه فراوان بوده شکسته شده اند . این شکستگیها باعث جابجایی افق آلتزه گردیده و پی گیری آنرا مشکل ساخته اند . دو نوع شکستگی کاملاً مشخص در منطقه وجود دارد که یکی قبل و دیگری بعد از آلتراسیون بوقوع پیوسته است نوع اخیر در امتداد شمال غرب و شمال شرق دارند شکستگی شمال غرب باعث تغییر شیب و جابجایی افق سنگهای آلونیتیزه ناحیه سرخانلو شده است . شکستگیهای موازی - ساخت پلکانی را در منطقه بوجود آورده اند در این منطقه سنگهای آلتزه توسعه فراوان دارند . در حوضه اهرچای - قوه سو بصورت متناوب و بطرف شمال شرق امتداد می یابند که متوسط عرض ۵ و طول آنها ۳ کیلومتر میباشد این سنگها توده مواد معدنی لایه بنامی شده را بوجود آورده که از نظر ترکیب شامل سنگهای سیلیمنیغیه - سرسیتیزه ، کائولینیتیزه و ایلینیتیزه بوده و ضخامتی بین ۲۰ تا ۱۰۰ متر را دارا میباشند .

در منطقه مشکین شهر (از جنوب غرب به شمال شرق) چندین ناحیه وجود دارد که در

نتیجه عوامل گرمایی تجزیه و دگرسانی شده و عبارتند از

نودوز - (کرلو) خانکندی - کوچنق - سرخانلو - دوست بیگو و قلعه . مطالعات

مقدماتی بهترین منطقه را نواحی کوچنق - سرخانلو و دوست بیگو نشان داده که حوضه

معدنی الوضیت را بطول تقریبی ۵ کیلومتر بوجود آورده است .

آلونیت در این نواحی بصورت لایه بوده و شیب آنها بطرف جنوب شرق است .

شماره
تاریخ
پست

KM میاشد

در ناحیه دوست بیگو ناودیس کوچکی دیده میشود عرض سنگهای آتزه حدود ۱ تا ۱/۵
از نظر تغییرات عمودی اطلاعی در دست نیست در تمامی نواحی سنگهای آلونیتیزه کم و بیش
وجود دارند بطور کلی ضخامت سنگهای آلونیتیزه در ناحیه سرخانلو بین ۱۰ تا ۴۰ متر
میباشد (سرخانلو شامل نواحی سرخانلو - کوچنق - دوست بیگو است) تجزیه
شیمیایی در عهد آلونیت را حدود ۴۰ نشان داده است .

اگر چنانچه سنگهایی بایش از ۲۰٪ آلونیت را در نظر بگیریم منطقه ای بوسعت تقریبی
۳/۵ کیلومتر با درصد متوسط ۳۰٪ آلونیت خواهیم داشت .

در منطقه مشکین شهر سنگهای آتزه حاوی مقادیر نسبتاً زیادی زاج طبیعی هست ندکه
نسبت به سایر مناطق تجزیه شده کاملاً مشخص میباشند . در نواحی خانکندی - سرخانلو
و قلعه شکافهای از سنگ به قطره سانتی از زاج پر شده بیشترین مقدار زاج طبیعی را در ناحیه
کرمو نزدیک آبادی زایلیک میتوان مشاهده کرد این زاج ها اغلب در فصل بهار تشکیل میشوند
مثلاً در ناحیه قلعه هنگام بارندگی ، سیلابها مقادیر متناسبی زاج را در بردارند .

احتمالاً تشکیل زاج بعلمت وجود سنگ مادری است که دارای درصدی از آلونیت است .
هر کجا که شکستگی بیشتر است زاج بیشتری بوجود میاید ، اگر چنانچه این فکر صحیح باشد
و آلونیت منشاء تشکیل زاج باشد لذا نمونه گیری از سطح کافی نبوده و لازم است که از قسمتهای
پائین تر در جائیکه آلونیت به زاج تبدیل نشده نمونه گیری بعمل آید . هر چند که زاج ممکن
است از پیریت و سایر سولفورها تشکیل شود ولی چون در تمامی مناطق آتزه پراکندگی زاج نسبت
به پیریت فراوان بوده مضافاً باینکه در سایر نقاط آتزه که پیریت به فراوانی وجود دارد اثری

اززاج دیده نشده مناطق تر بنظر میرسد که منشاء زاج را از آلونیت بدانیم .

اززاج های طبیعی مردم محلی برای رنگرزی - دباغی و جلوگیری از خونریزی زخمهای

حیوانات استفاده می نمایند .

سنگهای دگرسانی شده دارای مقادیر زیادی سیلیس بوده که درصد SiO_2 در آنها بیش

از ۸۰ میباشد در تمامی نواحی تجزیه شده سنگهای سیلیسی بصورت سرپوشی بر روی -

سنگهای آلتزه زیرین قرار گرفته و این موضوع در تمامی منطقه حالت قانونیت پیدا کرده است .

این سیلیس ها در رنگهای گوناگون بوده ولی اغلب سفید رنگ میباشد در ناحیه قلعه -

بلورهای درشت کوارتز به چشم میخورد که از همین سیلیسها تشکیل شده اند .

از نظر مورفولوژی در قسمت های بالا و اغلب در نوک قله ها و ضخامت بین ۵ تا ۲۰ متر را دارا

میشوند . لایه هایی از سیلیس در قسمت های میانی سنگهای آلتزه نیز دیده میشود حدود

۷ کیلومتری شمال نودوزرگه هایی از کوارتز ثانوی بطول ۵۰۰ متر و عرض ۱ تا ۳ متر دیده میشود

که دارای امتداد شمال غرب بوده و هیچگونه کانی سازی از سولفید و سایر کانی ها در آنها -

به چشم نمیخورد .

در ناحیه سرخانلو کانی سازی از کوگرد و اورانیوم در شکستگی هایی با امتداد شمال شرق

دیده شده است . در مغزه های گمانه که توسط سازمان انرژی اتمی ایران حفر شده در عمق

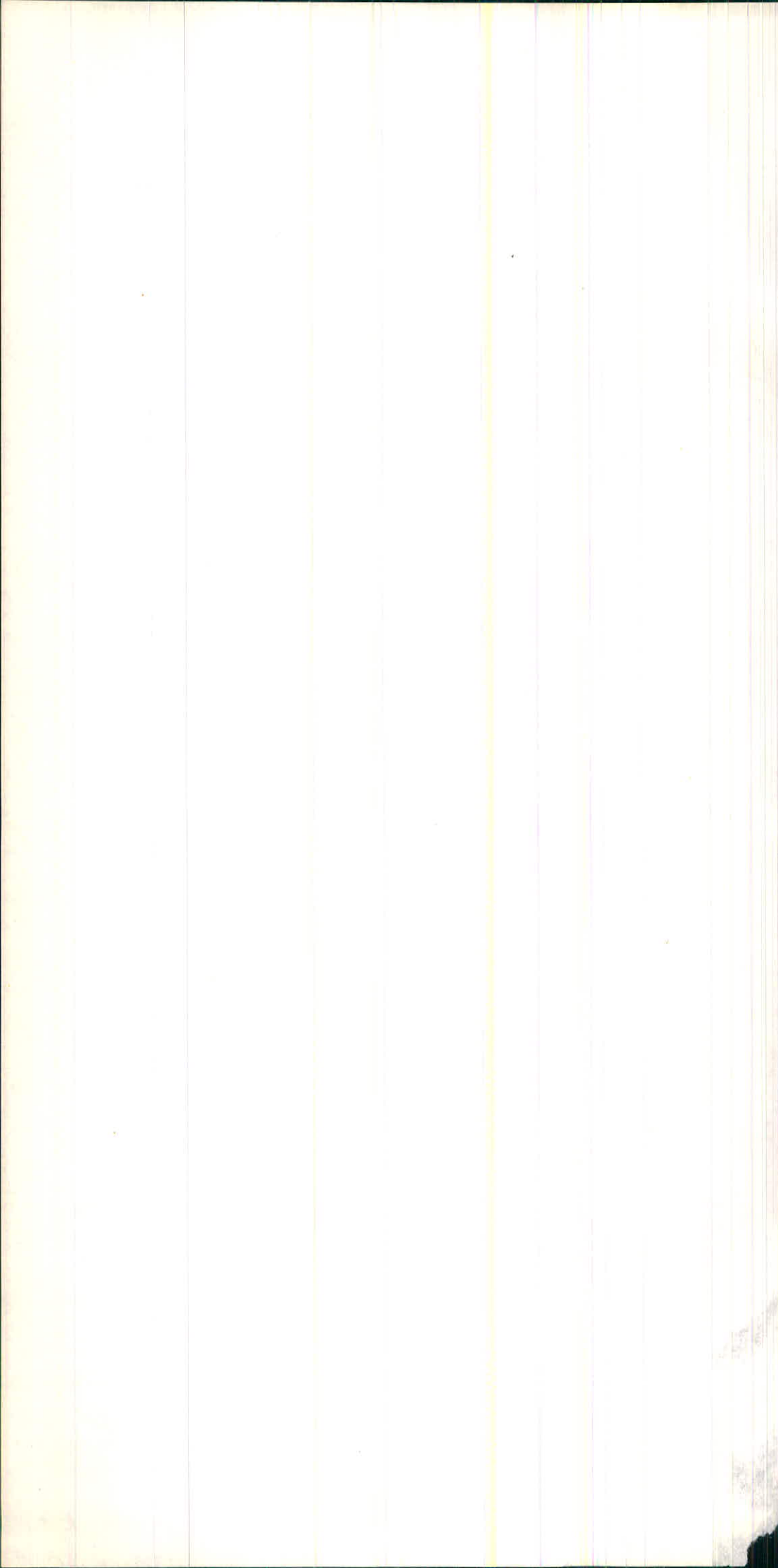
۵۰ - ۶۰ متری پیریت و کالکو پیریت گزارش گردیده است .

در این نواحی سنگهای رسی و کائولینیتی گسترش فراوان دارند اگر چنانچه در اکتشافات

آینده کائولینیت خالص پیدا شود می تواند در صنعت چینی سازی مورد استفاده قرار گیرد .
 با توجه به مطالعات اخیر و نتایج حاصله از مطالعات آزمایشگاهی نمونه های برداشت
 شده بروش X-ray در این منطقه علاوه از آلونیت ، کوارتز ، و کائولینیت نیز وجود دارد .
 نمونه هائیکه از قسمت های نزدیک قله های ارتفاعات زون آلتزه برداشت گردیده نمایانگر
 بالابودن سیلیس میباشد بطوریکه در این قسمت طبقات سیلیسی بصورت سرپوشی به ضخامت
 حدود ۲۰ - ۱۵ متر ارتفاعات را تشکیل میدهد . و البته مناطق وجود دارد که از این امر
 مستثنی بوده و ضخامت سیلیس خیلی کمتر از ارقام بالا میباشد . عمدتاً مرتفعترین قسمت های
 زون آلتزه را طبقات آهن دار (کلاهرک آهنی) با رنگ قهوه ای الی قهوه ای روشن تشکیل
 میدهند که خود یکی از صفات مهم زون های آلتزه میباشد .

نمونه هائیکه از پائین دست زون برداشت گردیده (نزدیکی کف دره ها و کنارجاده ها)
 از نظر بالابودن درصد کائولن نسبت به سایر قسمت ها متمایز است که خود دلیل محکمی بر
 اثبات این نظریه است که در این نوع زون ها ابتدا کائولینیت بعداً آلونیت و در قسمت بالا
 سیلیس تشکیل میگردد .

چون در این ماموریت اکتشاف صرفاً یک ماده معدنی نبوده و کلاً یک برنامه اکتشافی
 جاروبی بوده است لذا باین اشارات اکتفا میگردد و در صورت امکان در ماموریت های
 آتی مواد معدنی فوق الذکر دقیقاً مورد بررسی و اکتشاف قرار خواهند گرفت .
 ناگفته نماند که در زون آلتزه سرخانلو - دوست بیگو و منطقه قلعه ذخایر نسبتاً خوبی



شماره
تاریخ
پشت

نتایج نمونه هائیکه از زمین منطقه برداشت و بطریق شیمیایی آنالیز شده اند بشرح زیر میباشند .

| SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | TiO ₂ | SO ₃ ⁻⁻⁻ | Na ₂ O | K ₂ O | I.O.I |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|-------|
| 45/84 | 31/95 | 3/6 | ./3 | ./22 | 1/2 | - | ./26 | ./11 | 14/92 |
| 32/24 | 17/70 | 17/18 | 2/14 | ./22 | ./83 | 11/95 | 1/25 | 1/42 | - |
| 37/95 | 24/91 | ./70 | ./62 | ./22 | ./56 | - | 1/35 | 4/24 | 5/8 |
| 52/38 | 18/27 | 2/75 | ./93 | ./44 | ./60 | 4/77 | 1/26 | 3/5 | 14/98 |
| 15/42 | 5/7 | 14/12 | 14/87 | - | ./18 | 30.52 | 1/21 | 1/12 | - |
| 60/96 | 16/32 | 3/11 | ./61 | ./44 | ./55 | 1/9 | 1/79 | 4/42 | 6/45 |
| 88/4 | 2/19 | ./24 | 1/17 | ./21 | 1/41 | - | ./36 | ./10 | 4/12 |
| 87/29 | 3/22 | ./12 | - | ./3 | 2/36 | - | ./8 | ./6 | 3/24 |
| 83/17 | 4/96 | ./16 | ./44 | - | 1/37 | - | ./18 | ./22 | 4/54 |
| 60/91 | 23/32 | ./53 | - | - | ./82 | 1/49 | ./17 | ./23 | 11/41 |
| 90/27 | 2/79 | ./7 | ./86 | - | 2/29 | - | ./7 | ./5 | 2/7 |



۸-۲-۲ - منطقه آق دره و آغ داغ :

این منطقه در شمال غرب آبادی آق دره و ادامه شرقی همان زون سرخانلو میباشد این زون بیش از ۸ کیلومتر مربع وسعت دارد که گودترین قسمت ناحیه ۸۸۸ متر کنار رودخانه قره سو و بلندترین نقطه آن ۱۲۸۲ متر قله آغ داغ میباشد . در این ناحیه سنگهای پیروکلاستیک و سنگهای ولکانیکی مربوط به ائوسن تحت تاثیر محلول های گرمایی ناشی از توده نفوذی گرانبو- دیوریتی و دیوریتی مربوط به فاز تکتونیک الیگوسن قرار گرفته و شدیداً "آلتره گشته اند" . شبیه منطقه دوست بیگو زون آلتره به مجموعه ای از آلونیت - کوارتز - کریستوبالیت و سایر کانی های خانواده رس و ژاروسیت تبدیل گشته اند . مناطقی در ارتفاعات آغ داغ وجود دارد که کاملاً "سیلیسی بوده و ضخامتی بیش از ۲۰ متر را دارا میباشد که درصد SiO_2 آن ۵۷ میباشد . نمونه هایی که بروش اسپکترومتری مطالعه و گزارش گردیده است گویای بالا بودن استرانسیم این منطقه از حد نرمال میباشد بطوریکه عیار عنصر استرانسیم بیش از ۱۰۰۰ PPM است .

در سال ۱۳۵۶ در منطقه آق دره و سرخانلو - دوست بیگو در طراحی بنام طرح اکتشاف آلونیت جهت بررسی و مطالعات آلونیت مورد اکتشاف قرار گرفته و این مناطق بنام معدن مشکین شهر شناسایی گردیده است که نتایج آنالیز کانی شناسی و سنگ شناسی در ۳۲ صفحه در قسمت ضمایم همین گزارش آورده شده است .

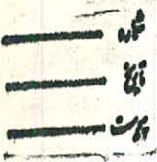
نتایج بدست آمده از نمونه از این محل بشرح زیر میباشد .

| SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | TiO ₂ | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ ⁻ | L.O.I |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|------------------|------------------------------|-------|
| 44/4 | 19/52 | 4/33 | 0/58 | 0/13 | 0/71 | 1/27 | 1/95 | 15/94 | - |
| 54/48 | 15/83 | 1/64 | 0/8 | 0/29 | 0/64 | 0/92 | 2/47 | 15/35 | - |

۸-۳-۲ منطقه مشیران و ویجنسی

در ۴ کیلومتری شرق آبادی مشیران منطقه آتزه ای بطول یک کیلومتر و عرض حدود ۴۰۰ متر به چشم می خورد که ضخامت منطقه آتزه از گودترین قسمت دره تا بلندترین نقطه حدود ۴۵ متر میباشد . رنگ منطقه آتزه زرد کثیف - سفید که در قسمت های بالایی متمایل به قهوه ای میگردد این منطقه از آلتراسیون سنگهای ولکانیکی مربوط به ائوسن تحت تاثیر محلولهای گرمایی مربوط به الیگوسن ؟ بوجود آمده است . در ۴ کیلومتری غرب این منطقه توده نفوذی از نوع گرانودیوریتی و کوارتز دیوریتی مشاهده میگردد که گسترش آن در جهت شرقی - غربی حدود ۸ کیلومتر و در جهت شمالی - جنوبی حدود ۲ کیلومتر میباشد . رودخانه قره سوا از وسط همین توده نفوذی جریان می یابد .

ارتفاع توده حدود ۲۰۰ متر از کف رودخانه میباشد . منطقه آتزه فوق احتمالاً تحت تاثیر عوامل دگرسانی ناشی از همین توده نفوذی حادث گشته است .



نمونه هائیکه از مقاطع مختلف همین منطقه برداشت گردیده وجود کوارتز - تردیمیست -
 و زارسیست راباثبات میرساند البته رگه های میک سانتی متری ژیبس نیز مشاهده میگردد .
 حوضه آبریز این منطقه نسبتاً خیلی بزرگ بوده و از چند شاخه آبراهه تشکیل گردیده اند
 که یکی دریک آبراهه بزرگ جمع میگردد که در مرداد ماه تقریباً خشک شده بود نمونه های
 ژئوشیمیایی و کانی های سنگین آنومالی خوبی را نشان میدهند ولی نمونه ای که بروش جذب اتمی
 (اسپکترومتری مطالعه گردیده بالا بودن عیار عناصر و نادرיום ^{ppm} ۲۶۰ و استرانسیم ^{ppm} ۷۱۰ و -
 باریم ^{ppm} ۶۴۵ را نشان میدهند . نقشه شماره ۹ محل نمونه های ژئوشیمیایی و کانی های
 سنگین که در صفحه بعدی ارائه میگردد . مشخص می کند .

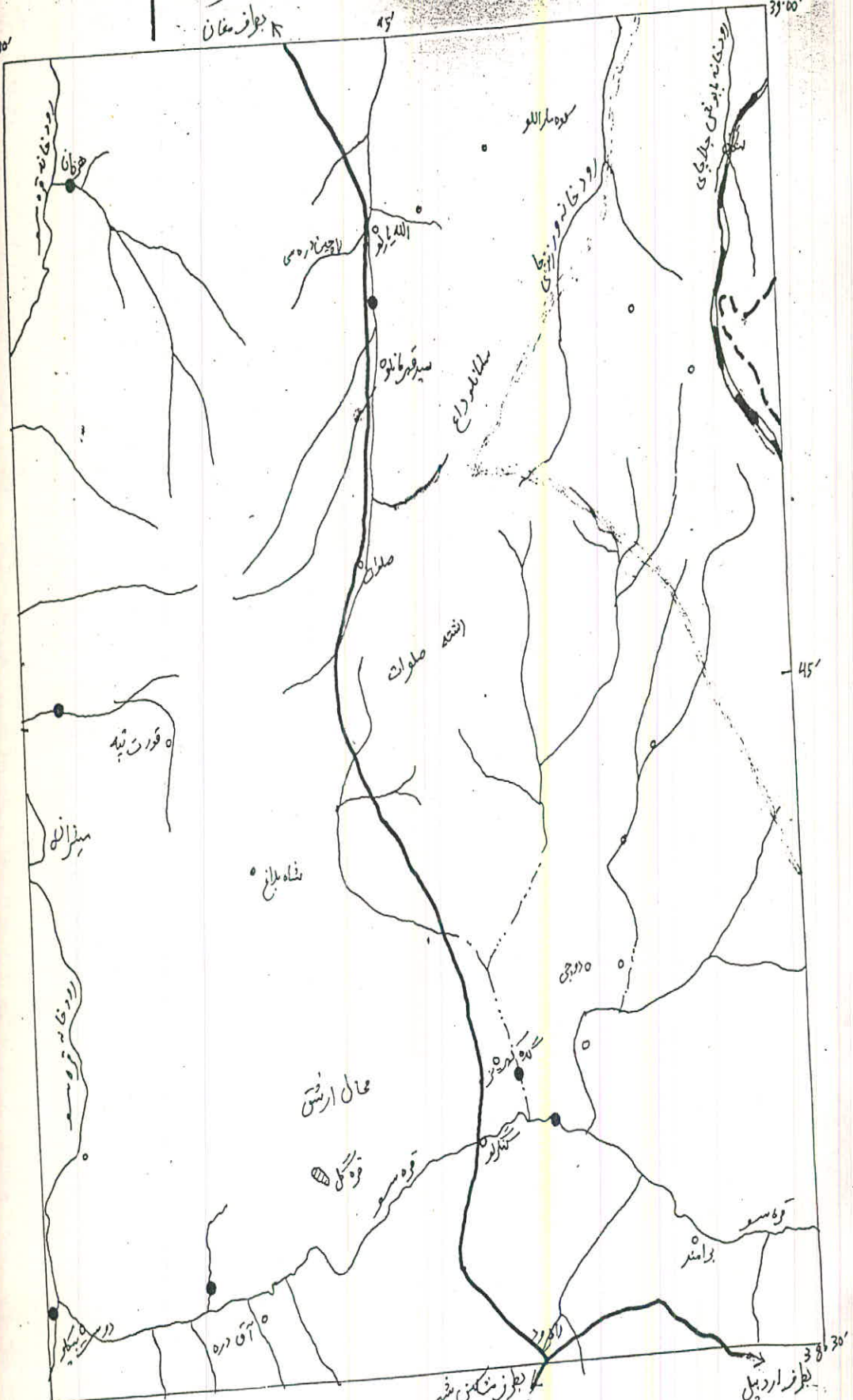
۲- منطقه شمال حاجیلو

این منطقه در ۳ کیلومتری شمال غرب آبادی حاجیلو و در کنار رودخانه قره سو قرار دارد این
 منطقه در ادله زون سرخانلو و در بخش شرقی آن واقع شده از این منطقه جاده تا آبادی یوسفخان
 کندی اخیراً احداث گردیده که از یک منطقه آلتزه شده عبور می نماید و مناطق آلتزه شده تا
 عمق حدود ۳۰ - ۲۰ متری توسط ترانشه جاده مزبور بریده شده است از چند نقطه همین
 ترانشه ها نمونه های بطریقه شیاری برداشت گردید . با توجه به نتایج آنالیز نمونه ها -



موقعیت محل نمونه‌های ژئومورفیک و مکانی‌های سنگین و رفته را در
بطول افغان

۴۸°۰۰'
۳۹°۰۰'



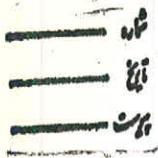
۴۷°۳۵'

● محل نمونه‌گیری

جاده حفالت

۱/۲۵۰۰۰۰ مقیاس

نقشه شماره ۹
۱۸۰۵



منطقه آلتزه از کوارتز - ژاروسیت - آلونیت و میزالمهای رس تشکیل یافته است در این منطقه رگ های نازکی از گچ دیده میشود .

وسعت منطقه بزرگ بوده و در حدود ۴ کیلومتر مربع میباشد ضخامت زون آلتزه در این بخش حدود ۳ متر میباشد .

از بررسی های نتایج آنالیز نمونه این منطقه که بر روش ژئوشیمی و اسپکترومتری مطالعه گردیده چنین استنباط میگردد که عیار استرانسیم بیش از ۱۰۰ PPM و عیار باریم و عیار وانادیوم بیش از ۸۰ ppm میباشد .

نتایج آنالیز نمونه هائیکه از این منطقه برداشت و بطریقه شیمیایی آنالیز گردیده بشرح زیر میباشد .

| SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | TiO ₂ | SO ₃ ⁻ | K ₂ O | K ₂ O | Li, O, I |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------|
| 54/61 | 18/26 | 3/9 | 2/4 | 0/74 | 0/82 | 4/14 | 1/42 | 2/52 | 11/92 |
| 57/07 | 25/70 | 0/66 | 0/39 | 0/92 | 0/64 | - | 0/09 | 2/95 | 8/71 |

۸-۲-۵ منطقه مرادلو - قورت تپه :

این منطقه در ۵/۴ کیلومتری جنوب شرق آبادی قورت تپه واقع شده است این منطقه بصورت زون آلتزه با وسعت حدوداً* بیشتر از ۲/۵ کیلومتر در جهت شرقی - غربی و حدوداً*

شماره
تاریخ
پست

۲ کیلومتر در جهت شمالی - جنوبی گسترش دارد. ضخامت زون آلتزه از گودترین نقطه منطقه حدوداً ۶۰ الی ۷۰ متر و برنگهای سفید - زرد لیموئی - و قهوه‌ای دیده میشود. رگه‌های ۴ - ۲ سانتی متری گچ در قسمت‌های مختلف زون آلتزه مشاهده میشود. در این منطقه در زون آلتزه يك حالت لایه بندی شده قابل رویت است که احتمالاً "گوبی‌ای لایه ای شکل بودن سنگ اولیه میباشد که معمولاً مواد پیروکلانستیک از نوع اسیدی هستند که تحت تاثیر عوامل هیدروترمال گشته و آلتزه شده‌اند و به آلونیت - کائولینیت و کوارتز تبدیل گشته‌اند. نتایج آنالیز شیمیایی نمونه‌هایی که برداشته شده‌اند به‌قرار زیر میباشد.

| SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | TiO ₂ | SO ₃ ⁻ | Na ₂ O | K ₂ O | L.O.I |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|------------------------------|-------------------|------------------|-------|
| 36/19 | 12/87 | 1/38 | 8/5 | ./68 | ./51 | 14/2 | ./97 | 2/65 | - |
| 55/47 | 19/66 | 5/5 | ./6 | 1/7 | 53 | 2/29 | 3/13 | 2/72 | 7/4 |
| 45/49 | 14/1 | 11/27 | 3/5 | ./97 | ./58 | 8/26 | 1/91 | 2/6 | - |
| 57/17 | 15/71 | 4/49 | 2/42 | ./43 | ./3 | 4/93 | ./42 | 4/94 | 8/89 |
| 57/72 | 22/47 | 1/83 | ./6 | 1/7 | ./41 | 2/7 | 3/72 | 4/43 | 5/8 |
| 50/2 | 2/31 | 5/51 | 3/19 | 1/67 | ./41 | - | 1/55 | 7/8 | 4/85 |

۸-۲-۶- منطقه مشیران

در ۴ کیلومتری شمال شرق روستای مشیران محدوده‌ای بوسعت حدود ۱۲ کیلومتر مربع

از نوع سنگ آنالیسم تغیریت میباشد که اکثراً "هوازده بوده و بلورهای آنالیسم از سنگ آزاد شده اند .
و از دور به قلوه سنگهایی شباهت دارند که بهم ریخته و پوشده اند و دارای رنگ خاکستری
روشن می باشند این سنگ بابتی از ۲۱ درصد Al_2O_3 جزو ژئولیت ها به شمار می آید .
کاربرد آنالیسم بعنوان کانی شبه فلدسپات در صنعت شیشه سازی - سرامیک می تواند
قابل استفاده باشد . ذخیره این منطقه بابتی از چند میلیون تن حائز اهمیت است .
نتایج آنالیز نمونه های مطالعه شده به قرار زیر است .

| SiO_2 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | CaO | MgO | TiO_2 | Na_2O | K_2O | Li_2O |
|---------|-----------|-----------|------|------|---------|---------|--------|---------|
| 51/41 | 21/92 | 4/96 | 5/34 | 1/82 | 0/5 | 2/56 | 4/41 | 4/07 |
| 49/92 | 20/5 | 5/07 | 4/8 | 1/62 | 0/5 | 2/64 | 3/6 | 4/6 |

۸-۲-۷ منطقه که درق - قطانلو - مالا هونی

در ۱ کیلومتری غرب آبادی که درق توده عظیم نقلین سینیت باروند شرقی - غربی رخمون

دارد .

نقلین سینیت سنگ آذرین از نوع درونی می باشد که بصورت توده عظیمی در این منطقه
مشاهده می گردد . این سنگ غنی از فلدسپات بوده و به همین خاطر ارزش اقتصادی آن زیاد است
و بعنوان یک ماده معدنی امروزه برای خودش جایز کرده است . نقلین سینیت و فلدسپات

هر دو کاربرد تقریباً یکسانی دارند. نفلین در صنایع شیشه سازی چینی سازی و لعابکاری و صیقل دادن سرامیک ها بکار میرود. نفلین بخاطر داشتن عیار زیاد اکسید آلومینیم و بالا بودن مجموعه قلیائی پتاسیم و سدیم از فلند سیات برتری زیادی دارد.

اکسید آلومینیم در شیشه باعث افزایش مقاومت آن در مقابل ضربه های فیزیکی و حرارت های ناگهانی شده و حضور قلیائی ها رل کمک زوب را دارند و باعث پائین آمدن نقطه زوب میشوند و نفلین سینیت به نوان یک کمک خیلی خوب و تولید کننده حالت شیشه ای کاربرد دارد. در صنعت نفلین سینیت هایی بیشتر کاربرد دارند که دارای عیار خیلی پائین آهن باشند و رل این ماده بقدری حساس است که کاربرد نفلین سینیت ها را محدود میسازد و حتی بعضی از ذخایر را از نظر اقتصادی بی ارزش جلوه میدهد. آنالیز شیمیایی نمونه هاییکه از توده نفلین سینیت منطقه برداشت و مطالعه گردیده بشرح زیر میباشد.

| SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | TiO ₂ | Na ₂ O | K ₂ O | L.O.I |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| 47/53 | 15/51 | 9/86 | 9/67 | 6/58 | ./63 | 2/.. | 3/7. | 1/83 |
| 47/29 | 16/4. | 9/11 | 9/47 | 5/41 | ./55 | 2/..2 | 3/83 | 1/9. |
| 44/1. | 14/81 | 9/53 | 9/69 | 5/37 | ./58 | 2/12 | 4/..6 | 4/..2 |

شماره
تاریخ
پست

توده نفلین سینیت که در این منطقه دیده میشود حدوداً ۵۰ کیلومتر طول در جهت شرقی غربی و عرض آن حدوداً ۱ کیلومتر گسترش دارد یعنی از نزدیکی آبادی کله درق تا کنار رودخانه قره سو امتداد دارد. ارتفاع توده حدوداً ۲۰۰ متر میباشد.

از نکات جالب توجه اینکه در اطراف توده نفلین سینیت کلیه گیاهان و درختان جنگلی که در منطقه هستند نسبت به سایر مناطق از رشد خیلی خوبی برخوردار هستند که احتمالاً بخاطر زیادی پتاسیم در خاک این منطقه است که از هوازدگی و تخریب نفلین سینیت ها وارد خاک گشته است.

منطقه کله درق جزو مناطق پراستعدادی هستند که از نظر اکتشاف نفلین سینیت باید مورد توجه قرار گیرد.

امروزه از این ماده معدنی در کشورهای غربی اکثراً در صنایع شیشه و سرامیک استفاده میشود اما تنها کشور شوروی سابق و بعضی از کشورهای متحد آن از نفلین سینیت جهت تولید آلومینا بهره منظور است. استخراج فلز آلومینیم بطور گسترده استفاده میشود.

شوروی بزرگترین کارخانه تولید آلومینای دنیا را با سرمایه ۵۰۰ میلیون مده معدنی در سبیری ایجاد کرده است و سالانه حدود ۱/۵ میلیون تن آلومینا در چند کارخانه تولید میکند. در صورت استفاده از این سنگ جهت تولید آلومینا علاوه بر آلومینیم مقدار زیادی املاح پتاس و سدیم و فسفات که مورد

شماره
تاریخ
پست

استفاده در صنایع و کشاورزی میباشد. تولید خواهد شد و باقی باطله های آن با هزینه های -
 ناچیزی جهت سیمان پرتلند مرغوب استفاده میشود. در نتیجه تولید آلومینا بخشی از تولید سیمان
 در یک واحد مجتمع ایجاد خواهد شد.
 با توجه به آمارهای منتشره از طرف دولت شوروی سابق و منابع غرب تولید آلومینا از نفلین
 سینیت با توجه به محصولات جانبی حدود ۱۵ - ۲۵ درصد ارزانتر از تولید آلومینا از بوکسیت
 که در غرب متداول است خواهد بود.

۸-۲-۸. منطقه دوهچی - شمشیر

در ۳ کیلومتری غرب روستای دوهچی و شمال شرق آبانای شمشیر تپه ای بوسعت حدود -
 ۱۰۰ × ۱۵۰ متر به ضخامت ۴ متر دیده میشود که از ذرات ریز سیلیس تشکیل یافته است.
 اندازه قطرات از یک میلی متر کمتر بوده و بصورت پودر سفید رنگ دیده میشود این ماده معدنی
 لایه ای شکل بوده و بحالت افقی میباشد. لایه های حدود ۲ - ۱ سانتی متر ژیبس بصورت ورقه
 نازک در داخل ماده معدنی مشاهده میگردد. لایه های دربرگیرنده مارن و ماسه سنگ های
 نازک لایه بوده و روباره آن حدود ۶۰ - ۴۰ سانتی متر میباشد. رنگ ذرات تشکیل دهنده سفید
 بوده و از دور بصورت باند سفید رنگی نمایان است.

شماره
تاریخ
پشت

| SiO_2 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | cao | Mgo | TiO_2 | So_3^- | Na_2O | K_2O | L.O.I |
|----------------|-------------------------|-------------------------|------|------|----------------|-----------------|-----------------------|----------------------|-------|
| 54/22 | 22/12 | 2/5 | ./34 | 3/87 | ./58 | 2/19 | ./47 | 5/46 | 7/42 |
| 55/.2 | 22/61 | 2/81 | ./35 | 1/.1 | ./92 | 2/3 | ./86 | 2/79 | 9/46 |
| 53/86 | 17/95 | 6/12 | 1/17 | ./51 | ./99 | 5/97 | ./68 | 2/91 | - |
| 68/78 | 17/86 | ./75 | ./64 | ./46 | ./57 | ./69 | ./18 | 4/17 | 4/59 |

نتیجه گیری و پیشنهادات

باتوجه به مطالعات صحرایی و بررسی نتایج آنالیز نمونه های برداشت از منطقه لاهرود ^{شده} چنین استنباط میشود که منطقه از نظر ذخایر آلونیت - کائولین نیست - تردیومیت و کریستوبالیت و کوارتز نسبتاً غنی میباشد .

- باتوجه به وسعت منطقه آلتراسیون که بیش از ۱۵ کیلومتر مربع است اگر چنانچه مورد بررسی دقیق و بطور تفصیلی مورد اکتشاف قرارگیرد ذخایر خوبی از نظر مواد معدنی غیر فلزی در آن مناطق کشف خواهد گردید .

- از بررسی نمونه هایی که جهت کانی های سنگین از رودخانه های اصلی منطقه برداشت شده بود چنین برمی آید که از نظر مواد معدنی فلزی منطقه مستعدی نیست .

- نمونه هایی که بروش جذب اتمی مطالعه گردیده اند گویای بالا بودن عیار عناصر رانادیم - استرانسیم و بارییم از حد آستانه در ورقه لاهرود میباشد که احتمالاً در رابطه با عمل آلتراسیون در منطقه باشد .



شماره
تاریخ
جهت

پیشنهادهای :

۱- پیشنهاد میگردد که جهت بررسی دقیق نفلین سینیت های منطقه کله درق اکیپ هایی اعزام گردد.

۲- جهت مطالعه دقیق واکشافات نیمه تفصیلی کائولین - آلونیت و سیلیس در برنامه های معدنی آتی پیش بینی های لازم بعمل آید.

منابع مورد استفاده

۱- گزارش نتایج اکتشافات آلونیت توسط لقمان نعمت - معارف زمینالف

۲- نقشه زمین شناسی $\frac{1}{100,000}$ لاهرود - علی باباخانی - عناصر حسین خان ناصر

۳- نقشه زمین شناسی و گزارش $\frac{1}{250,000}$ چهارگوش اهر

1
Abrivation

A = Alunite

C = Calcite

Cr= Cristobalite

Dc= Dolomite

F = Feldspar

G = Goetite

Gy= Gypsum

H = Hematite

I = Illite

J = Jarosite

K = Kaolinite

M = Mica

Nj= Natrojarosite

Py= Pyrite

Q = Quartz

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|-----------------|
| Z33 | Cr+A+K | Meshkinshahr |
| Z36 | Q+I | " |
| Z39 | Q+A+K | " |
| Z39a | Q+A+K | " |
| Z39b | A+K | " |
| Z39c | Q+K+I | " |
| 545 | A+Q | " |
| Z42 | K+Q+A | " |
| Z1 | Q | " |
| Z3 | Q+K+I | " |
| Z6 | Cr+Q | " |
| Z8A | Cr+Q | " |
| Z11 | Q+I | " |
| Z14 | Cr+Q+A | " |
| Z17 | A+Cr | " |
| Z29A | Cr+A | " |
| Z32A | Cr+A | " |
| Z32B | Cr+A+Q | " |
| Z32C | Cr+A+K | " |
| Z32D | A+Cr+K | " |
| Z32 | A+Cr | " |

5

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 508 | A+Cr+Q | Meshkinshahr (section 1) |
| 509 | Cr+F+A+K | " |
| 510 | Cr+F+A+K | " |
| 511 | Cr+A+Q | " |
| 512 | Cr+Q | " |
| 513 | Cr+Q+J | " |
| 514 | Cr+Q | " |
| 515 | Cr+Q | " |
| 516 | Cr+Q | " |
| 517 | Cr+Q | " |
| 518a | Q+Cr | " |
| 518b | Q | " |
| 518c | Q | " |
| 519 | Q | " |
| 520 | Cr+Q | " |
| 521 | Q | " |
| 522 | Cr+Q | " (section 2) |
| 523a | Cr+Q | " |
| 523b | Cr+Q | " |
| 524 | Cr+Q | " |
| 525 | A+Q | " |
| 526 | Q | " |
| 527a | Q | " |
| 527b | Cr+Q+I | " |
| 528 | Q | " |
| 529 | Q | " |
| 530 | K+Q+K | " (section 3) |
| 531 | K+Q | " |
| 532 | F+K+Q+A | " |
| 533 | Q+F+ K+A | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|-------------------------|
| 534 | A+Cr+Q+K | Meshkinshahr(section 4) |
| 535 | A+K+Cr | " |
| 536 | A+Cr+K | " |
| 537 | A+Cr | " |
| 538 | Cr+A+K+Q | " |
| 539 | Cr | " |
| 540 | Cr+A | " |
| 541 | Cr+Q | "(section 5) |
| 542 | Q+K | " |
| 543 | Q+A | " |
| 544a | Q+A+K | " |
| 544b | Q+A | " |
| 546 | Q+A | " |
| 547 | A+Cr | " |
| 548 | A+Cr | " |
| 549a | Cr+A+Q | " |
| 549b | Cr+Q+A | " |
| 550 | A+Cr | " |
| 551a | Q+K+A | " |
| 551b | Q | " |
| 552 | Q | " |
| 553 | A+Cr+Q+F+K | "(section 6) |
| 554 | ----- | " |
| 555 | Q+Cr+A+F | " |
| 556 | Q+Cr+F | " |
| 557 | Q+F+A | " |
| 558 | Q+F+Cr+A | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 559 | K+Cr+Q+I | Meshkinshahr (section 7) |
| 560 | Q+K+A | " |
| 561 | Q+K+A | " |
| 562 | Cr+F+K+A | " |
| 563 | Cr+K+Q+A | " |
| 564 | K+A+Q | " |
| 565 | A+Q | " |
| 566 | A+K | " |
| 567 | Q+K | " |
| 568 | Q+A+K | " |
| 569 | Q+A+K | " |
| 570 | Q+A | " |
| 571 | Q+A | " |
| 572a | Q+A | " |
| 572b | Q | " (section 8) |
| 573 | F+Cr+A+K | " [↑] |
| 574 | Cr+F+K+A | " |
| 575 | Cr+F+A+K | " |
| 576 | A+Cr+Q | " |
| 577 | Q+Cr+A | " |
| 578 | A+Q+Cr | " |
| 579 | K+Cr | " |
| 580 | Cr+Q | " |
| 581 | Q+A | " |
| 582a | A+Q | " |
| 582b | Cr+I+K | " |

5

X-Ray Determination

| Field No. | Results | Location |
|-----------|------------|--------------------------|
| 583 | Cr+Q | Meshkinshahr (section 9) |
| 584 | Q+Cr+F | " |
| 585 | A+Cr+Q | " |
| 586 | Cr+J+Q | " |
| 587 | Cr+Q | " |
| 588 | Q+Cr | " |
| 589 | Q+Cr | " |
| 590 | Cr+Q | " |
| 591 | Cr+Q | " |
| 592 | Q+Cr | " |
| 593 | Q+Cr+Q | " |
| 594 | Q+Cr+A+I | " |
| 595 | Cr+A+I+Q | " |
| 596 | Q | " |
| 597 | Cr+A+Q | " (section 10) |
| 598 | Cr+A | " |
| 599 | Cr+A+Q | " |
| 600 | Cr+K+A | " |
| 601 | Cr+K+A | " |
| 602a | Cr+Q+A | " |
| 602b | Cr+A+Q | " |
| 603a | Cr+A+Q | " |
| 603b | A+Cr | " |
| 604 | Cr+A+Q+K+I | " |
| 605 | Cr+A+Q | " |
| 606 | A+Cr+Q | " |
| 607 | A+Cr+Q | " |
| 608 | Cr+A+Q+K+S | " |
| 609 | A+Cr+Q | " |
| 610 | Cr+A+Q | " |
| 611 | Cr+A | " |
| 612 | Cr | " |

✓
X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 613 | Cr+Q+F+A | Meshkinshahr (section 11) |
| 614 | Cr+F+Q+A | " |
| 615 | Q+Cr+F+A+K | " |
| 616 | Q+F+A+K | " |
| 617 | Q+F+A | " |
| 618 | Cr+K+Q+A | " (section 12) |
| 619 | Cr+K+Q | " |
| 620 | Q+A+K | " |
| 621 | K+A+Cr+Q | " |
| 622 | Q+K+A | " |
| 623 | K+Q | " |
| 624 | Cr+A | " |
| 625 | Cr | " |
| 626 | Cr+Q | " |
| 627 | Cr+A | " |
| 628 | A+Cr | " (section 13) |
| 629 | Cr+A+Q | " |
| 630 | Cr+A+Q | " |
| 631 | Cr+A+Q | " |
| 632 | Cr+A | " |
| 633 | Cr+A+Q | " |
| 634 | A+Cr | " |
| 635 | Cr+A | " |
| 636 | Cr+A | " |
| 637 | Cr+A+I | " |
| 638 | A+Cr | " |
| 639 | Cr+A | " |
| 640 | Cr+A+I | " |
| 641 | Cr+A | " |
| 642 | Cr+A | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 643 | K+Q | Meshkinshahr(section 14) |
| 644 | K+A+Q | " |
| 645 | Q+I | " |
| 646 | Q | " |
| 647 | Q+F+I+C | " |
| 648 | Q | " |
| 649 | Q+I+Cr | " |
| 650 | Q+A+K | " |
| 651 | Q+A+K | " |
| 652 | Q+A+K | " |
| 653 | Cr+Q+K | "(section 15) |
| 654 | Cr+K+Q | " |
| 655 | Cr+K+A | " |
| 656 | Cr+A | " |
| 657 | A+Q | " |
| 657 | A+Q | " |
| 658 | Cr+Q+A | " |
| 659 | Q+A | " |
| 660 | Q+K+I+A | " |
| 661 | Q+An+A | " |
| 662 | A+Q | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 663 | Q+K+A+I | Meshkinshahr(section 16) |
| 664 | Q+F+I+A | " |
| 665 | Q+F+K+I+S | " |
| 666 | Q+F+I | " |
| 667 | Q+F+I+K+A | " |
| 668 | Q+F+K+I | " |
| 669 | Q+I+K+A | " |
| 670 | Q+I | " |
| 671 | Q+I | " |
| 672 | Q+I+K+A | " |
| 673 | Q+F+K+A+I | " |
| 674 | Q+F+A | " |
| 675 | Q+I+A+K | " |
| 676 | Q+I+F+A+K | " |
| 677 | Q+I | "(section 17) |
| 678 | Q+F+I+K | " |
| 679 | Q+I+A | " |
| 680 | F+Q+I | " |
| 681 | F+Q+I+C | " |
| 682 | F+Q+I+K | " |
| 683 | Q+K | " |
| 684 | Q+I+A | " |
| 685 | Q+C | " |
| 686 | Q+K+A+I | "(section 18) |
| 687 | Q+K+A+I | " |
| 688 | Q+F+A+K+S+I | " |
| 689 | Q+K+A+I | " |
| 690 | Q+K+I | " |
| 691 | Q+F+I+K+A | " |
| 692 | Q+F+I+S | " |
| 693 | Q+K+F+I+S | " |
| 694 | Q+I+A | " |
| 695 | F+K+Q | " |
| 696 | Q+I+K | " |

1

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 1 | Q+K+A | Meshginshahr(section 1s) |
| 2 | Q+K+A | " |
| 3 | Q+K+A | " |
| 4 | Q+K+A | " |
| 5 | Q+K+A | " |
| 6 | Q+I+J | "(section 2s) |
| 7 | Q+I+Gy | " |
| 8 | Q+I+J | " |
| 9 | Q+I+J | " |
| 10 | Q+I+J | " |
| 11 | Q+I+J | " |
| 12 | Q+I+J | "(section 3s) |
| 13 | Q+I+J | " |
| 14 | Q+I+K+J | " |
| 15 | Q+I+K+J | " |
| 16 | Q+I+A+K+J | " |
| 17 | Q+I+J+K+A | " |
| 18 | Q+I+J | " |
| 19 | Q+I+J+A | " |
| 20 | Q+I+J+A | " |
| 21 | Q+I+F+J | " |
| 22 | Q+I+J+A | " |
| 23 | Q+I+A+K+J | " |
| 24 | Q+I+J+A | " |
| 25 | Q+I+J | " |
| 26 | Q+I+J | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 27 | Q+I+J | Meshkinshahr (section 4s) |
| 28 | Q+I+J | " |
| 29 | Q+I+J | " |
| 30 | Q+I+J | " |
| 31 | Q+I+J | " |
| 32 | Q+I+F+J | " |
| 33 | Q+I+J | " |
| 34 | Q+I+J+H | " |
| 35 | Q+I+J | " |
| 36 | Q+I+J | " |
| 37 | Q+I+J | " |
| 38 | Q+I+J | " |
| 39 | Q+I+J | " |
| 40 | Q+I+J | " |
| 41 | Q+I+J | " |
| 42 | Q+I+J | " |
| 43 | Q+I+F+J+K | " |
| 44 | Q+I+J | " |
| 45 | Q+I+J | " |
| 46 | Q+I+J | " |
| 47 | Q+I+J | " (section 5s) |
| 48 | Q+I+J | " |
| 49 | Q+I+J | " |
| 50 | Q+I+J | " |
| 51 | Q+I+J | " |
| 52 | Q+I+J | " |
| 53 | Q+I+J | " |
| 54 | Q+I+J | " |
| 55 | Q+I+J+F | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 56 | Q+I+F+J | Meshkinshahr(section 6s) |
| 57 | Q+I+F+J | " |
| 58 | Q+I+F+J | " |
| 59 | Q+I+F+J | " |
| 60 | Q+I+F+J | " |
| 61 | Q+I+J+F | " |
| 62 | Q+I+F+J | " |
| 63 | Q+I+J | " |
| 64 | Q+I+F+J | " |
| 65 | Q+I+J | " |
| 66 | Q+I+J | " |
| 67 | Q+I+J | " |
| 68 | Q+I+J | " |
| 69 | Q+I+J | " |
| 70 | Q+I+J | " |
| 71 | Q+I+J | " |
| 72 | Q+I+J+F | " |
| 73 | Q+I+J | " |
| 74 | Q+I+J | " |
| 75 | Q+I+J | " |
| 76 | Q+I+J | "(section 7s) |
| 77 | Q+I+J | " |
| 78 | Q+I+J | " |
| 79 | Q+I+J | " |
| 80 | Q+K+I+J | " |
| 81 | Q+I+K+J | " |
| 82 | Q+K | " |
| 83 | Q+K | " |
| 84 | Q+K+J | " |
| 85 | Q+K | " |

X-Ray Determination

| Field No. | Results | Location |
|-----------|-----------|--------------------------|
| 86 | Q+J | Meshkinshahr(section 8s) |
| 87 | Q+K+I+J | " |
| 88 | Q+I+J+K | " |
| 89 | Q+I+K+J | " |
| 90 | Q+I+K+J | " |
| 91 | Q+I+J | " |
| 92 | K+I | " |
| 93 | Q+I+K | " |
| 94 | Q+I+K+J | " |
| 95 | Q+K+A | " |
| 96 | Q+I+J+F | " |
| 97 | Q+I+F+J | " |
| 98 | Q+I+J | " |
| 99 | Q+I+J | " |
| 100 | Q+I+J+A+F | " |
| 101 | Q+I+F+J+A | " |
| 102 | Q+I+F+A | " |
| 103 | Q+I+J+F+A | " |
| 104 | Q+I+J | " |
| 105 | Q+I+F+J | " |
| 106 | Q+K+J+A | "(section 9s) |
| 107 | Q+K+A+J | " |
| 108 | K+F+Q | " |
| 109 | K+F+J | " |
| 110 | Q+K+A | " |
| 111 | Q+F+I+J | " |
| 112 | Q+F+I+J+A | " |
| 113+113A | Q+I+J | " |
| 114 | Q+I+J+A | " |
| 115 | Q+K+I | " |
| 116 | Q+I+J+F+K | " |
| 117 | Q+I+J | " |
| 118 | | |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|----------------------------|
| 118 | Q+I+K+F+J | Meshkinshahr (section 10s) |
| 119 | Q+I+F+J | " |
| 120 | Q+I+K | " |
| 121 | Q+I+K | " |
| 122 | Q+I+K+F+A | " |
| 123 | Q+I+K+F+A+H | " |
| 124 | Q+K+I+J+A+H | " |
| 125 | Q+I+K+F+A+J | " (section 10, s) |
| 126 | Q+I+K+F+A+J | " |
| 127 | Q+I+K+A+F+J | " |
| 128 | Q+I+K+J+A | " |
| 129 | Q+K+J+A | " |
| 130 | Q+I+J | " |
| 131 | Q+I+J | " |
| 132 | Q+I+F+A+J | " |
| 133 | Q+I+J | " |
| 134 | Q+I+J+A | " |
| 135 | Q+I+J+A | " |
| 136 | Q+A+K | " |
| 137 | Q+K+I+F+A | " |
| 138 | Q+K+H+F | " |
| 139 | Q+K+H | " |
| 140 | Q+K+I+A+J | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 141 | Q+I+J | Meshkinshahr(section 11s) |
| 142 | Q+I+J | " |
| 143 | Q+I+J | " |
| 144 | Q+I+J | " |
| 145 | Q+I+J | " |
| 146 | Q+I+J+A | " |
| 147 | Q+I+J | " |
| 148 | Q+I+J | " |
| 149 | Q+I+J | " |
| 150 | Q+I+J | " |
| 151 | Q+I+J | " |
| 152 | Q+I+J | " |
| 153 | Q+K+A | " |
| 154 | Q+J | " |
| 155 | Q+K | "(section 12s) |
| 156 | Q+A+K | " |
| 157 | K+Q | " |
| 158 | Q+K+H | " |
| 159 | F+K | " |
| 160 | Q+I+J | "(section 13s) |
| 161 | Q+K+A | " |
| 162 | Q+K+A | " |
| 163 | Q+K+A | " |
| 164 | Q+K+A | " |
| 165 | Q+A+K | " |
| 166 | Q+K+A | " |
| 167 | Q+K+A | " |
| 168 | Q+K+A | " |
| 169 | Q+K+A | " |
| 170 | Q+K+J+A | " |
| 171 | Q+K+A+H | " |

X

X-Ray Determination

| <u>Field No,</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|--------------------------|
| 172 | Q+I+F+H | Meshkinshahr(section 14) |
| 173 | Q+I+J+F | " |
| 174 | Q+I+J | " |
| 175 | Q+I+J | " |
| 176 | Q+Py+J+I | " |
| 177 | Q+I+J+F | " |
| 178 | Q+I+Py+J | " |
| 179 | Q+I+J+F | " |
| 180 | Q+I+F+J | " |
| 181 | Q+I+F+J | " |
| 182 | Q+I+J+F | " |
| 183 | Q+I+F+J | " |
| 184 | Q+I+F+J | " |
| 185 | Q+I+F+J | " |
| 186 | Q+I+F+J | " |
| 187 | Q+J+Py+I | "(section 15) |
| 188 | Q+I+K+J | " |
| 189 | Q+I+J | " |
| 190 | Q+I+J | " |
| 191 | Q+I+F+J | " |
| 192 | Q+I+J | " |
| 193 | Q+I+F+J | " |
| 194 | Q+I+F+K+A | " |
| 195 | Q+I+F+A | " |
| 196 | Q+I+J+F | " |
| 197 | Q+I+F+J | " |
| 198 | Q+I+J | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 199 | Q+I | Meshkinshahr(section 16s) |
| 200 | Q+J+Py | " |
| 201 | Q+J+Py | " |
| 202 | Q+I+J | " |
| 203 | Q+I+J+Gy | " |
| 204 | Q+F+I+Gy | " |
| 205 | Q+J+I+F | " |
| 206 | Q+F+I | " |
| 207 | Q+F+I+Gy | " |
| 208 | F+Q+I | " |
| 209 | F+Q+J | " |
| 210 | F+Q+J+I | " |
| 211 | F+Q+J+I | " |
| 212 | F+J+Q | " |
| 213 | Q+F+I | " |
| 214 | F+Q+J+I | " |
| 215 | Q+I+F+A | " |
| 216 | Q+I+K+J | " |
| 217 | Q+I+K | " |
| 218 | Q+K+J | " |
| 219 | Q+I+J+K+A | " |
| 220 | Q+K+I+J | " |
| 221 | Q+A+K+J | " |
| 222 | Q+H | " |

18

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 223 | Q+K+I | Meshkinshahr(section 17s) |
| 224 | Q+I+J | " |
| 225 | Q+I+F+J | " |
| 226 | Q+I+F+J | " |
| 227 | Q+I | " |
| 228 | Q+I | " |
| 229 | Q+I+F | " |
| 230 | Q+I | " |
| 231 | Q+F+I+Gy | " |
| 232 | Q+I+F+Gy | " |
| 233 | Q+I+F | " |
| 234 | Q+I+A | " |
| 235 | Q+I | " |
| 236 | Q+I | " |
| 237 | Q+I | " |
| 238 | Q+K+I+A | " |
| 239 | Q+K+A | " |
| 240 | Q+K+A | " |
| 241 | Q+K+A | " |
| 242 | Q+K+A | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 245 | Q+F+K | Meshkinshahr(section 18s) |
| 246 | Q+F+S+K | " |
| 247 | Q+F+S+K | " |
| 248 | F+S | " |
| 249 | Q+K+F | " |
| 250 | Q+K+FF | " |
| 251 | Q+K+F | " |
| 252 | Q+K+F | " |
| 253 | Q+K+F+J | " |
| 254 | Q+K+F+J | " |
| 255 | Q+K+H | " |
| 256 | Q+K+F | " |
| 257 | Q+K+F | " |
| 258 | Q+K+A | " |
| 259 | Q+K+H+A | " |
| 260 | Q+K+H | " |
| 261 | Q+I+J | "(section 19s) |
| 262 | Q+I+J+A | " |
| 263 | Q+I+J+A | " |
| 264 | Q+I+J+A | " |
| 265 | Q+I+F+J+A | " |
| 266 | Q+I+J | " |
| 267 | Q+I+A+J+F | " |
| 268 | Q+I+K+A+J+F | " |
| 269 | Q+I+K+A+J | " |
| 270 | Q+I+K+A+J | " |
| 271 | Q+K+J | " |

1.

X-Ray Determination

| Field No. | Results | Location |
|-----------|-----------|---------------------------|
| 272 | Q+I+J | Meshkinshahr(section 20s) |
| 273 | Q+F+I+K+J | " |
| 274 | Q+K | " |
| 275 | Q+I+K+J | " |
| 276 | Q+K+I | " |
| 277 | Q+I+J | " |
| 278 | Q+K+I+J | " |
| 279 | Q+I+J | " |
| 280 | Q+I+J | " |
| 281 | Q+F+A | " |
| 282 | Q+K+I | " |
| 283 | Q+I+J | " |
| 284 | Q+F+I+J | " |
| 285 | Q+I+J | " |
| 286 | Q+I+J | " |
| 287 | Q+A+I+J | " |
| 288 | Q+A+I+F+J | " |
| 290 | Q+K+I+J | " |
| 291 | Q+I+J+A | " |
| 292 | Q+I+A+J+K | " |
| 293 | Q+I+A+J | " |
| 294 | Cr+A+J | " |
| 295 | Q+A+I+K+J | " |
| 296 | Q+A+K+H | " |

X-Ray Determination

| <u>Field No.</u> | <u>Results</u> | <u>Location</u> |
|------------------|----------------|---------------------------|
| 297 | Cr+K+Q | Meshkinshahr(section 21s) |
| 298 | Cr+K+Q | " |
| 299 | Cr+K+Q+A | " |
| 300 | Cr+K+F | " |
| 301 | Cr+K+Q+A | " |
| 302 | Cr+K+Q | " |
| 303 | Cr+K+F | " |
| 304 | Cr+K+Q | " |
| 305 | Cr+K+Q | " |
| 306 | Q+A+I+Gy | H(section 22s) |
| 307 | Q+A+I+J | " |
| 308 | Q+A+J+K+G | " |
| 309 | A+Q | " |
| 310 | Q+A+J | " |
| 311 | Q+A+J | " |
| 312 | Q+A | " |
| 313 | Q+A+J | " |
| 314 | Q+A | " |
| 315 | Q+H | " |

X-Ray Determination

| Field No. | Results | Location |
|-----------|---------|---------------------------|
| 316 | S+F+Q | Meshkinshahr(section 23s) |
| 317 | F+Q+J+K | " |
| 318 | Q+F+K+J | " |
| 319 | Q+F+K | " |
| 320 | Q+F+K | " |
| 321 | Q+F+K | " |
| 322 | Q+F+J+K | " |
| 323 | Q+F+J+K | " |
| 324 | Q+F+J+K | " |
| 325 | Q+F+J+K | " |
| 326 | Q+F | " |
| 327 | Q+F+K+J | " |
| 328 | Q+F+J+K | " |
| 329 | Q+F+K | " |
| 330 | F+Q+K | " |
| 331 | Q+F+K+J | " |
| 332 | Q+F+K+J | " |
| 333 | J+F+K+J | " |
| 334 | Q+F+K+J | " |
| 335 | Q+F+K+J | " |
| 336 | Q+F+K+J | " |
| 337 | Q+F+K+J | " |
| 338 | Q+F+K | " |
| 339 | Q+F+K+J | " |
| 340 | Q+F+K+J | " |
| 341 | Q+K | " |

۲۳

Petrography description of Meshkin shahr rock samples.

Geologist : L. Nemat.

Investigated by : Kh-Hedjran.

Approved by : Dr. Vossoughi,

Date : 2 May 77

S.A.1/ 4366.A

Altered andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Altered plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic highly carbonatized and sericitized.

I-1-2- Altered mafic minerals highly oxidized.

Groundmass : Composed of altered feldspar, secondary quartz (few) carbonate, sericite and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, sericite, quartz, epidote, iron oxide.

III- Accessory : Opaque grains.

S.A.4.A/ 4367.A

Andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1 Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic highly carbonatized and sericitized,

I-1-2- Carbonate pseudomorphs after mafic minerals probably pyroxene,

I-1-3- Highly oxidized mafic mineral probably amphibole.

Groundmass : Composed of altered plagioclase (altered to chlorite and clay material) fine grains altered mafic minerals, carbonate and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, sericite, chlorite, clay material, iron oxide.

III- Accessory : Opaque grains, apatite (few).

S.A.4.B/ 4368.A

Andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic slightly sericitized, carbonatized,

I-1-2- Altered pyroxene crystal, partly replaced by carbonate,

I-1-3- Oxidized mafic minerals probably amphibole.

Groundmass : Composed of feldspar (microlites), altered mafic minerals, carbonate, and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, sericite, iron oxide.

III- Accessory : Opaque grains, apatite,

S.A5/ 4369.A

Andesite-Trachyandesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic, carbonatized, and sericitized.

18

I-1-2- Altered pyroxene.

I-1-3- Amphibole, hornblende, in places replaced by carbonate,

I-1-4- Biotite in places replaced by opaque grains.

Groundmass : Composed of feldspar (altered to clay material), carbonate and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, clay material, epidote, quartz?

III- Accessory : Opaque grains.

S.A.5.A/ 4370.A

Trachy andesite

Texture ; Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, hypidiomorphic, sericitized, epidotized, carbonatized.

I-1-2- Altered mafic minerals amphiboles replaced by carbonate and chlorite,

Groundmass : Composed of feldspar, sericite, chlorite, opaque grains, epidote and quartz? (few).

II- Secondary : Carbonate, sericite, chlorite, epidote, quartz.

III- Accessory : Opaque grains.

S.A.5.B/ 4371.A

Andesitic rock

This rock is highly altered and mainly composed of phenocryst of altered plagioclase highly sericitized and argillized, accompany by oxidized mafic mineral which are set in the groundmass composed of feldspar, (albite), sericite, chlorite, quartz, opaque grains.

S.A.6/ 4372.A

Diorite porphyry

Texture : Porphyritic,

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic carbonatized, sericitized, chloritized.

I-1-2- Altered mafic mineral totally replaced by chlorite, carbonate,

Groundmass : Composed of plagioclase, chlorite, carbonate, and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, chlorite, iron oxide.

III- Accessory : Opaque grains, apatite.

2v

S.A.8/ 4373.A

Olivine bearing andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I-Essential

I-1- Phenocryst

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic, sericitized and oxidized.
some are Zoned.

I-1-2- Altered olivine totally replaced by secondary quartz and iddingsite,

I-1-3- Altered pyroxene, partly and in places totally replaced by carbonate.

Groundmass : Composed of plagioclase, carbonate, iron oxide quartz (few)
and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, iddingsite, sericite, quartz.

III- Accessory : Opaque grains.

S.A.9/ 4374.A

Monzodiorite porphyry-Monzonitic porphyry

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase idiomorphic to hypidiomorphic highly sericitized and
carbonatized.

I-1-2- Altered mafic minerals totally replaced by carbonate and iron oxide

Groundmass : Composed of feldspar (plagi + alkali feldspar) chloritized,
argillaceous material, carbonate and opaque grains.

II- Secondary ; Carbonate, sericite, chlorite, argillaceous material,

III- Accessory : Opaque grains, apatite.

S.A 10/ 4375.A

Spilitic Diabase

Texture : Diabasic

Mineral composition

The rock is highly carbonatized and mainly composed of altered plagioclase, accompany by altered mafic mineral, totally replaced by carbonate; flakes of biotite, altered olivine totally replaced by secondary quartz and carbonate, carbonate (abundant) between the minerals and opaque grains.

S.A.11/ 4376.A

Strongly altered igneous rock

This rock is highly silicified, carbonatized, and oxidized, and mainly composed of carbonate, SiO_2 minerals, feldspar, (Kaolinized) iron oxide and opaque grains.

S.A.12/ 4377.A

Spilite

Texture : Porphyritic with spilitic groundmass

Mineral composition

The rock is composed of plagioclase phenocryst highly sericitized, carbonatized, accompany by altered mafic minerals totally replaced by secondary minerals (carbonate, chlorite, iron oxide) which are set in the spilitic groundmass composed of plagioclase microlites, carbonate clay material and opaque grains.

29

S.A.14/ 4378.A

Dolorite

Texture : Diabasic and somewhat porphyritic

Mineral composition

The rock is composed of abundant plagioclase partly carbonatized (some are Zoned) accompany by abundant pyroxene crystal in large and short crystal (altered olivine) set in the groundmass composed of plagioclase (microlites), carbonate, fine grains, pyroxene opaque grains, and chlorite.

A.S. 15/ 4379.A

Altered andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

The rock is composed of phenocryst of altered plagioclase (highly carbonatized) altered mafic minerals, totally replaced by iron oxide, carbonate, and biotite, which are set in the altered groundmass composed of devitrified glass, carbonate, sericite, clay material, feldspar opaque grains and apatite.

S.A. 15.A/ 4380.A

Andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1 Plagioclase, hypidiomorphic, some are Zoned, slightly carbonatized,
 I-1-2- Altered mafic minerals (biotite) replaced by chlorite, carbonate and
 opaque grains,

I-1-3- Altered olivine totally replaced by chlorite and carbonate,

Groundmass : Composed of abundant plagioclase (microlites), carbonate, clay
 material and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, chlorite, clay material,

III- Accessory : Opaque grains, apatite,

S.A, 16/ 4381.A

Andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic, carbonatized and sericitized,

I-1-2- Altered mafic minerals (Pyroxene-amphibole) totally replaced by carbonate, chlorite and opaque.

Groundmass : Composed of feldspar, carbonate, chlorite and opaque grains.

II- Secondary : Carbonate, chlorite, sericite,

III- Accessory : Opaque grains, apatite.

S.A. 17/ 4382.A

Strongly altered andesitic rock

Texture : Porphyritic

Mineral composition

21

The rock is highly altered and composed of altered phenocryst of plagioclase (highly sericitized, carbonatized), accompany by altered mafic minerals replaced by secondary minerals which are set in the groundmass composed of secondary minerals such^{as} carbonate, sericite, quartz, albite, iron oxide probably alunite? and opaque grains.

S.A.18/ 4383.A

Andesite

Texture : Porphyritic

Minerals composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic slightly carbonatized and sericitized,

I-1-2- Altered mafic minerals probably amphibole, totally replaced by secondary minerals.

Groundmass : Composed of feldspar, Carbonate, iron oxide and opaque grains,

II- Secondary : Carbonate, sericite, chlorite, iron oxide.

III- -Accessory : Opaque grains, apatite,

S.A. 19/ 4384.A

Andesite

Texture : Porphyritic

Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase idiomorphic to hypidiomorphic, slightly carbonatized, some and Zoned,

I-1-2- Altered mafic minerals highly oxidized.

Groundmass : Composed of feldspar, carbonate, and opaque grains,
 II- Secondary : Carbonate, sericite, iron oxide, chlorite,
 III- Accessory : Opaque grains, apatite (few).

S.A. 20/ 4385.A

Spilite-Splitic Diabase

Texture : Spilitic and somewhat porphyritic
 Mineral composition

The rock is mainly composed of feldspar, (sericitized and albitized) some as phenocryst highly carbonatized, accompany by altered mafic minerals totally replaced by secondary mineral abundant carbonate, chlorite (partly probably pseudomorphs after olivien) secondary quartz, iron oxide and opaque grains.

S.A. 20.A/ 4386.A

Spilite-Splitic Diabase

The rock is more or less similar to No 4385.A with epidote (products of alteration of original minerals).

S.A. 21/ 4387.A

Andesite-Trachytic andesite

Texture : Porphyritic
 Mineral composition

I- Essential

I-1- Phenocryst.

I-1-1- Plagioclase, idiomorphic to hypidiomorphic , carbonatized, sericitized, chloritized,

سازمان زمین‌شناسی کشور

قسمت آزمایشگاه‌های تجزیه شیمیایی

کد: ۲۶/دی

شماره گزارش: ۷۱ - ۲۲۵

درخواست کننده: آقای تولگی اسکویی (طرح متامورفها)

تاریخ درخواست: ۷۱/۱۲/۱

تاریخ گزارش: ۷۲/۲/۴

شماره تجزیه: ۳/۲۸۴/۰۰۰

تجزیه برای ۴۸

| شماره آزمایشگاه | ۱۴۵۳ | ۱۴۵۴ | ۱۴۵۵ | ۱۴۵۶ | ۱۴۵۷ | ۱۴۵۸ | ۱۴۵۹ | ۱۴۶۰ | ۱۴۶۱ | ۱۴۶۲ | ۱۴۶۳ | ۱۴۶۴ |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| شماره نمونه | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | L.Tb.12 |
| %SiO ₂ | ۵۴/۴۰ | ۴۷/۵۳ | ۴۵/۸۴ | ۳۲/۲۴ | ۳۷/۹۵ | ۵۲/۳۸ | ۱۵/۴۲ | ۶۰/۹۶ | ۴۱/۸۵ | ۳۶/۱۹ | ۵۵/۴۷ | ۴۵/۴۹ |
| %Al ₂ O ₃ | ۲۲/۲۰ | ۱۸/۰۷ | ۳۱/۹۵ | ۱۷/۷۰ | ۲۴/۹۱ | ۱۸/۲۷ | ۵/۰۷ | ۱۶/۳۲ | ۱۴/۷۶ | ۱۲/۸۷ | ۱۹/۶۶ | ۱۴/۰ |
| %Fe ₂ O ₃ | ۱/۱۹ | ۲/۹۷ | ۳/۰۶ | ۱۷/۱۸ | ۰/۷۰ | ۲/۷۵ | ۱۴/۱۲ | ۳/۱۱ | ۲/۸۹ | ۱۰/۳۸ | ۵/۰۵ | ۱۱/۲۷ |
| %FeO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %CaO | ۰/۸۹ | ۵/۰۸ | ۰/۳۰ | ۲/۱۴ | ۰/۶۳ | ۰/۹۳ | ۱۴/۸۷ | ۰/۶۱ | ۹/۰۰ | ۸/۵۰ | ۰/۶۰ | ۳/۵۰ |
| %MgO | ۰/۶۴ | ۰/۶۴ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۴۴ | n.d | ۰/۴۴ | n.d | ۰/۶۸ | ۱/۰۷ | ۰/۹۷ |
| %TiO ₂ | ۰/۵۵ | ۰/۷۰ | ۱/۰۲ | ۰/۸۳ | ۰/۵۶ | ۰/۶۰ | ۰/۱۸ | ۰/۵۵ | ۰/۴۶ | ۰/۵۱ | ۰/۵۳ | ۰/۵۸ |
| %P ₂ O ₅ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %MnO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %SO ₃ | ۵/۵۸ | ۷/۲۶ | - | ۱۱/۹۵ | - | ۴/۷۷ | ۳۰/۵۲ | ۱/۰۹ | ۱۳/۸۲ | ۱۴/۰۲ | ۲/۲۹ | ۸/۲۶ |
| %Na ₂ O | ۰/۵۷ | ۱/۹۲ | ۰/۲۶ | ۱/۲۵ | ۱/۳۵ | ۱/۲۶ | ۱/۲۱ | ۱/۷۹ | ۰/۷۷ | ۰/۹۷ | ۳/۱۳ | ۱/۹۱ |
| %K ₂ O | ۱/۹۸ | ۴/۱۳ | ۰/۱۱ | ۶/۴۳ | ۴/۴۴ | ۳/۰۵ | ۱/۱۲ | ۴/۴۲ | ۲/۲۴ | ۲/۶۵ | ۲/۷۲ | ۲/۶۰ |
| %L.O.I | - | - | - | ۱۴/۹۲ | - | ۵/۰۸ | ۱۴/۹۸ | ۶/۴۵ | - | - | ۷/۴۰ | - |

تأیید سرپرست شعبه آزمایشگاه

(Signature)

تجزیه کننده: جانشین زارده

نمونه

تجزیه برای

شماره گزارش :
درخواست کننده :
تاریخ درخواست :
تاریخ گزارش :
سماه تجزیه :

| شماره آزمایشگاه | شماره نمونه | ۱۴۶۵ | ۱۴۶۶ | ۱۴۶۷ | ۱۴۶۸ | ۱۴۶۹ | ۱۴۷۰ | ۱۴۷۱ | ۱۴۷۲ | ۱۴۷۳ | ۱۴۷۴ | ۱۴۷۵ | ۱۴۷۶ |
|---------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | L.To.24 |
| | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | | |
| %SiO ₂ | | ۵۷/۱۷ | ۵۷/۷۲ | ۵۰/۰۲ | ۵۱/۴۱ | ۴۹/۹۲ | ۴۷/۵۳ | ۴۴/۱۰ | ۴۷/۲۹ | ۶۳/۶۰ | ۸۰/۸۷ | ۸۸/۰۴ | |
| %Al ₂ O ₃ | | ۱۵/۷۱ | ۲۲/۴۷ | ۲۰/۳۱ | ۲۱/۹۲ | ۲۰/۵۰ | ۱۵/۵۱ | ۱۴/۸۱ | ۱۶/۴۰ | ۸/۵۴ | ۰/۴۱ | ۲/۱۹ | |
| %Fe ₂ O ₃ | | ۴/۴۹ | ۱/۸۳ | ۵/۵۱ | ۴/۹۶ | ۵۰/۷۱ | ۹/۸۶ | ۹/۵۳ | ۹/۱۱ | ۹/۶۵ | ۰/۹۲ | ۰/۲۴ | |
| %FeO | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %CaO | | ۲/۴۲ | ۰/۶۰ | ۳/۱۹ | ۵/۳۴ | ۴/۸۰ | ۹/۶۷ | ۹/۶۹ | ۹/۴۷ | ۵/۲۴ | ۵/۶۶ | ۱/۱۷ | |
| %MgO | | ۰/۴۳ | ۱/۰۷ | ۱/۶۷ | ۱/۸۲ | ۱/۶۲ | ۶/۵۸ | ۵/۳۷ | ۵/۴۱ | ۱/۰۱ | ۱/۶۶ | ۰/۲۱ | |
| %TiO ₂ | | ۰/۳۰ | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۶۳ | ۰/۵۸ | ۰/۵۵ | ۰/۶۷ | n.d. | ۱/۴۱ | |
| %P ₂ O ₅ | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %MnO | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %SO ₃ | | ۴۸۳ | ۲/۰۷ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| %Na ₂ | | ۴/۹۴ | ۳/۷۲ | ۱/۵۵ | ۲/۵۶ | ۲/۶۴ | ۲/۰۰ | ۲/۱۲ | ۲/۰۲ | ۰/۹۳ | ۰/۱۱ | ۰/۳۶ | |
| %K ₂ O | | ۴/۹۴ | ۴/۴۳ | ۷/۰۸ | ۴/۴۱ | ۳/۶۰ | ۳/۷۰ | ۴/۰۶ | ۳/۸۳ | ۲/۵۳ | ۰/۱۱ | ۰/۱۰۰ | |
| %L.O.I | | ۸/۸۹ | ۵/۰۸ | ۴/۸۵ | ۴/۰۷ | ۴/۶۰ | ۱/۸۳ | ۴/۰۲ | ۱/۹۰ | ۴/۶۳ | ۵/۹۹ | ۴/۱۲ | |

تجزیه کننده

تأیید سرپرست

سازمان زمین‌شناسی کشور

قسمت آزمایشگاه‌های تجزیه شیمیایی

نمونه ۴۸ تجزیه برای

بارگزارش : ۷۱ - ۲۲۵

خواست کننده : طرح متامورفها - آقای اسکوی

ریخ درخواست : ۷۱/۱۲/۱

ریخ گزارش : ۷۲/۱/۳۱

تجزیه : ۳۲۸۴۰۰۰ ریال

| ۱۴۸۸ | ۱۴۸۷ | ۱۴۸۶ | ۱۴۸۵ | ۱۴۸۴ | ۱۴۸۳ | ۱۴۸۲ | ۱۴۸۱ | ۱۴۸۰ | ۱۴۷۹ | ۱۴۷۸ | ۱۴۷۷ | تاریخ گواهی |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|
| 713 38 | 712 37 | 711 34 | 710 33 | 709 32 | 708 31 | 707 30 | 706 29 | 705 28 | 704 27 | 703 26 | 702 25 | تاریخ نمونه |
| ۴۳/۶۶ | ۸۸/۰۵ | ۵۷/۰۷ | ۵۴/۶۱ | ۹۰/۴۴ | ۷۵/۱۲ | ۸۹/۷۸ | ۹۲/۹۹ | ۹۰/۲۷ | ۶۰/۹۱ | ۸۳/۱۷ | ۸۷/۲۹ | %SiO ₂ |
| ۳۴/۰۱ | ۳/۳۳ | ۲۵/۷۰ | ۱۸/۲۶ | ۲/۳۶ | ۵/۹۹ | ۲/۸۸ | ۱/۱۶ | ۲/۷۹ | ۳۳/۳۲ | ۴/۹۶ | ۳/۲۲ | %Al ₂ O ₃ |
| ۲/۰۰ | ۱/۹۴ | ۰/۶۶ | ۳/۰۹ | ۰/۷۸ | ۷/۵ | ۱/۲۶ | ۰/۶۱ | ۰/۰۷ | ۰/۵۳ | ۰/۱۶ | ۰/۱۲ | %Fe ₂ O ₃ |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | %FeO |
| n.d | ۰/۶۷ | ۰/۳۹ | ۲/۴۰ | ۰/۵۸ | ۱/۱۴ | ۰/۴۸ | n.d | ۰/۸۶ | n.d | ۰/۴۴ | n.d | %CaO |
| ۰/۰۴ | n.d | ۰/۹۲ | ۰/۷۴ | n.d | ۲/۴۶ | n.d | n.d | n.d | n.d | n.d | ۰/۳ | %MgO |
| ۰/۳۴ | ۱/۷۳ | ۰/۶۴ | ۰/۸۲ | ۰/۰۶ | ۰/۰۳ | ۰/۰۶ | ۰/۰۱ | ۲/۲۹ | ۰/۸۲ | ۱/۳۷ | ۲/۳۶ | %TiO ₂ |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | %P ₂ O ₅ |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | %MnO |
| ۰/۷۲ | ۱/۹۱ | - | ۴/۱۴ | - | ۰/۱۴ | - | - | - | ۱/۴۹ | - | - | %SO ₃ |
| ۰/۳۱ | ۰/۱۲ | ۰/۰۹ | ۱/۴۲ | ۰/۰۵ | ۰/۱۹ | ۰/۱۲ | ۰/۱۴ | ۰/۰۷ | ۰/۱۷ | ۰/۱۸ | ۰/۸ | %Na ₂ O |
| ۰/۴۸ | ۰/۱۳ | ۲/۹۵ | ۲/۵۲ | ۰/۲۱ | ۲/۶۵ | ۰/۵۴ | ۰/۱ | ۰/۰۵ | ۰/۲۳ | ۰/۲۲ | ۰/۰۶ | %K ₂ O |
| ۱۶/۸۷ | ۲/۰۶ | ۸/۷۱ | ۱۱/۹۲ | ۱/۴۹ | ۳/۱۳ | ۱/۹۰ | ۰/۴۶ | ۲/۰۷ | ۱۱/۴۱ | ۴/۵۴ | ۳/۲۴ | %Loss |

تجزیه کننده کشاورز شهبندی - علی نظری

تأیید سرپرست آزمایشگاه شیمی

ماره گزارش : ۲۲۵ - ۷۱

خواست کننده : طرح متامورفها - آقای اسکوتی

تاریخ درخواست : ۷۱/۱۲/۱

تاریخ گزارش : ۷۲/۱/۳۱

نوع تجزیه :

| ماره نمونه | ۱۴۸۹ | ۱۴۹۰ | ۱۴۹۱ | ۱۴۹۲ | ۱۴۹۳ | ۱۴۹۴ | ۱۴۹۵ | ۱۴۹۶ | ۱۴۹۷ | ۱۴۹۸ | ۱۴۹۹ | ۱۵۰۰ | ستاره آبگشاه |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|
| 725 52 | 714 39 | 715 40 | 716 41 | 717 42 | 718 43 | 719 44 | 720 46 | 721 47 | 722 48 | 723 50 | 724 51 | 725 52 | ماره نمونه |
| %SiO ₂ | ۶۵/۸۴ | ۵۵/۳۲ | ۵۴/۲۲ | ۵۵/۰۲ | ۵۳/۸۶ | ۶۸/۷۸ | ۶۳/۴۸ | ۴۴/۰۴ | ۵۴/۴۸ | ۵۸/۸۳ | ۵۴/۵۲ | ۴۳/۵۳ | %SiO ₂ |
| %Al ₂ O ₃ | ۱۸/۹۶ | ۲۴/۸۲ | ۲۲/۱۲ | ۲۲/۶۱ | ۱۷/۹۵ | ۱۷/۸۶ | ۱۳/۸۷ | ۱۹/۵۲ | ۱۵/۸۳ | ۲۰/۰۹ | ۲۱/۷۵ | ۱۵/۲۷ | %Al ₂ O ₃ |
| %Fe ₂ O ₃ | ۱/۲۵ | ۱/۶۵ | ۲/۰۵ | ۲/۸۱ | ۶/۱۲ | ۰/۷۵ | ۱/۷۸ | ۴/۳۳ | ۱/۶۴ | ۲/۱۴ | ۴/۷۶ | ۱۱/۰۹ | %Fe ₂ O ₃ |
| %FeO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | %FeO |
| %CaO | n.d | ۰/۹۴ | ۰/۳۴ | ۰/۳۵ | ۱/۱۷ | ۰/۶۴ | ۵/۱۹ | ۰/۵۸ | ۰/۸ | ۲/۵۶ | ۰/۷۳ | ۲/۲ | %CaO |
| %MgO | ۱/۷۱ | ۰/۴۵ | ۳/۸۷ | ۱/۰۱ | ۰/۵۱ | ۰/۴۶ | ۲/۸۰ | ۰/۱۳ | ۰/۲۹ | ۰/۶۱ | ۰/۵۳ | ۱/۰۵ | %MgO |
| %TiO ₂ | ۰/۸۶ | ۰/۷ | ۰/۵۸ | ۰/۹۲ | ۰/۹۹ | ۰/۵۷ | ۰/۳۱ | ۰/۷۱ | ۰/۶۴ | ۰/۸۶ | ۰/۷۸ | ۰/۸۳ | %TiO ₂ |
| %P ₂ O ₅ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | %P ₂ O ₅ |
| %MnO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | %MnO |
| %SO ₃ | ۰/۹۱ | ۰/۹ | ۲/۱۹ | ۲/۳ | ۵/۹۷ | ۰/۶۹ | - | ۱۵/۹۴ | ۱۵/۳۵ | ۲/۳۰ | ۲/۷۳ | ۹/۴۰ | %SO ₃ |
| %Na ₂ O | ۰/۳۱ | ۲/۲۳ | ۰/۴۷ | ۰/۸۶ | ۰/۶۸ | ۰/۱۸ | ۰/۴۷ | ۱/۲۷ | ۰/۹۲ | ۰/۸۵ | ۱/۰۱ | ۰/۹۵ | %Na ₂ O |
| %K ₂ O | ۴/۸ | ۳/۶۹ | ۵/۴۶ | ۲/۷۹ | ۲/۹۱ | ۴/۱۷ | ۲/۸۶ | ۱/۹۵ | ۲/۴۷ | ۳/۸۴ | ۳/۵۷ | ۳/۱۸ | %K ₂ O |
| %L.O.I | ۵/۰۶ | ۷/۹۹ | ۷/۴۲ | ۹/۴۶ | - | ۴/۵۹ | ۷/۴۲ | - | - | ۷/۸۸ | ۹/۶ | - | %L.O.I |

تجزیه کننده شهیدی - کشاورز علی نظری

تأیید سرپرست شهباز اجتهادی

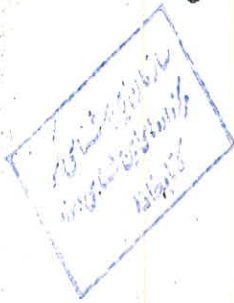
۳۷۵

"بسمت ماسی"

سازمان زمین شناسی کشور

قسمت آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

تجزیه برای نمونه



شماره گزارش : ۷۱-۲۲۵

خواست کننده : طرح متامورفها - آقای اسکوئی

تاریخ درخواست : ۷۱/۱۲/۱

تاریخ گزارش : ۷۲/۱/۳۱

تجزیه :

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|---------------------------------|
| | | | | | | | | | ۱۵۰۱ | شماره آزمایشگاه |
| | | | | | | | | | ۹۷۶ ۵۶ | شماره نمونه |
| | | | | | | | | | ۹۱/۵۷ | %SiO ₂ |
| | | | | | | | | | ۲/۱۸ | %Al ₂ O ₃ |
| | | | | | | | | | ۰/۴۶ | %Fe ₂ O ₃ |
| | | | | | | | | | - | %FeO |
| | | | | | | | | | ۱/۳ | %CaO |
| | | | | | | | | | ۰/۹۴ | %MgO |
| | | | | | | | | | ۰/۰۵ | %TiO ₂ |
| | | | | | | | | | - | %P ₂ O ₅ |
| | | | | | | | | | - | %MnO |
| | | | | | | | | | - | %SO ₃ |
| | | | | | | | | | ۰/۶۴ | %Na ₂ O |
| | | | | | | | | | ۰/۱۴ | %K ₂ O |
| | | | | | | | | | ۰/۴ | %L.O.I |

تجزیه کننده کشا ورز، شیمیایی، علین نظری

تأیید سرپرست آزمایشگاه
[Signature]

سازمان زمین شناسی کشور

صفحه ۱ از ۲ صفحه
گروه آزمایشگاههای اسپکترومتری
اسپکترومتری

Report No.

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

Requested by :

شماره گزارش: ۶۸-۱۷۱
درخواست کننده: آقای حسن نوری (گوانیز)

Date of Request :

تاریخ درخواست: ۶/۱۱/۶۸

Date of Report :

تاریخ گزارش: ۶/۱۹/۶۸

Plate No :

شماره پلاک :

JOB No.

شماره ردیف: ۵۹۶ هزینه آزمایشات: ۲۵۲,۰۰۰ ریال

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

گزارش آنالیز کمی اسپکترومتری

The error of measurement is +
Symbols used :

نتایج آزمایش بر حسب
خطای متد اندازه گیری %
علائم بکار رفته:

" < a " : less than a :
" > a " : greater than a :
blank space : not requested.

a " < a " : کمتر از
a " > a " : بیشتر از

جای خالی : در خواست نشده است

| Field No. | 6-70-58 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | Field No. | 6-70-58 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 |
|-----------|----------|-------|------|------|------|------|-----------|----------|------|------|------|------|------|
| Lab. No. | 171-3366 | 3367 | 3368 | 3369 | 3370 | 3371 | Lab. No. | 171-3366 | 3367 | 3368 | 3369 | 3370 | 3371 |
| SiO2 | 49.3 | 50.2 | 57.7 | 42.8 | 64.4 | 44.1 | Ta | | | | | | |
| Al2O3 | 13.8 | 18.1 | 16.7 | 17.6 | 14.8 | 14.5 | Te | | | | | | |
| Fe2O3 | 8.4 | 8.5 | 5.2 | 9.3 | 4.3 | 11.0 | Th | | | | | | |
| MnO | 3.4 | 1.8 | 1.2 | 3.7 | 2.3 | 5.3 | Tl | | | | | | |
| CaO | 7.4 | 7.0 | 4.0 | 7.8 | 4.0 | 12.3 | U | | | | | | |
| P2O5 | .29 | .34 | .35 | .37 | .28 | .31 | V | 380 | 255 | 130 | 260 | 80 | 410 |
| Na2O | 2.3 | 2.9 | 3.4 | 2.5 | 3.5 | 2.0 | W | | | | | | |
| K2O | 3.8 | 3.6 | 4.9 | 3.3 | 2.2 | 3.1 | Y | 30 | 35 | 17 | 32 | 65 | 44 |
| TiO2 | .54 | .90 | .63 | 1.0 | .5 | 1.0 | Yb | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| MnO | .21 | .31 | .15 | .22 | .07 | .26 | Zn | 65 | 38 | 65 | 40 | 65 | 57 |
| L.O.I | 9.64 | 5.32 | 4.69 | 4.46 | 2.55 | 5.00 | Zr | | | | | | |
| Ag | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | Pr | | | | | | |
| As | | | | | | | Nd | | | | | | |
| Au | | | | | | | Sm | | | | | | |
| B | 30 | 13 | 8 | 8 | 9 | 11 | Eu | | | | | | |
| Ba | 400 | 71000 | 903 | 645 | 580 | 730 | Gd | | | | | | |
| Be | 3 | 4 | <3 | <3 | <3 | <3 | Tb | | | | | | |
| Bi | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | Dy | | | | | | |
| Cd | | | | | | | Ho | | | | | | |
| Ce | | | | | | | Er | | | | | | |
| Co | 55 | 30 | 11 | 28 | 18 | 50 | Tm | | | | | | |
| Cr | 105 | 36 | 42 | 210 | 138 | 320 | Lu | | | | | | |
| Cu | 130 | 50 | 43 | 55 | 26 | 69 | Ir | | | | | | |
| Ga | 60 | 25 | 16 | 24 | 14 | 25 | Os | | | | | | |
| Ge | | | | | | | Rh | | | | | | |
| Hf | | | | | | | Ru | | | | | | |
| Hg | | | | | | | Se | | | | | | |
| In | 5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | Cs | | | | | | |
| La | | | | | | | Rb | | | | | | |
| Li | | | | | | | | | | | | | |
| Mo | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | | | | |
| Nb | | | | | | | | | | | | | |
| Ni | 42 | 38 | 11 | 45 | 220 | 125 | | | | | | | |
| Pb | 21 | 7 | 55 | 7 | 5 | 12 | | | | | | | |
| Pd | | | | | | | | | | | | | |
| Pt | | | | | | | | | | | | | |
| Re | | | | | | | | | | | | | |
| S | | | <5 | 28 | <5 | 62 | | | | | | | |
| Sr | | | | | | | | | | | | | |
| Ta | | | | | | | | | | | | | |
| Tb | | | | | | | | | | | | | |
| Tm | | | | | | | | | | | | | |
| U | | | | | | | | | | | | | |

توضیح: اسپکترومتری روش P.P.M. رنگی شده است

Analysis by :

تجزیه کننده: گروه اسپکترومتری

Approved :

تأیید مسئول: پرند

No. of sheets

سازمان زمین شناسی کشور

صفحه ۲ از ۲ صفحه

گروه آزمایشگاه های اسپکترومتری
آمور آزمایشگاه ها

Report No.

SPECTROMETRIC LABORATORIES
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

مبارزه گزارش: ۴۴-۶۴
درخواست کننده:

Requested by :

تاریخ درخواست:
تاریخ گزارش:

Date of Request :

Date of Report :

Plate No :

مبارزه پلاک:
مبارزه ردیف:

JOB No.

هزینه آزمایشات :

QUANTITATIVE

ANALYSIS REPORT

The results reported in.

میباشد

بزارش آنالیز کمی
تایید آزمایش بر حسب
خطای متد اندازه گیری %
لائم بکار رفته:

The error of measurement is +

+ است

Symbols used :

" < a " : less than a :

a " : کمتر از a "

" > a " : greater than a :

a " : بیشتر از a "

blank space : not requested.

بای خالی : درخواست نشده است

| Field No. | L-70 | 67 | 68 | Field No. | L-70 | 67 | 68 |
|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Lab. No. | 171- | 3372 | 3373 | Lab. No. | 171- | 3372 | 3373 |
| SiO2 | 49.3 | 49.3 | | Ta | | | |
| Al2O3 | 15.8 | 15.8 | | Te | | | |
| Fe2O3 | 9.3 | 7.4 | | Th | | | |
| MgO | 4.0 | 2.7 | | Tl | | | |
| CaO | 7.9 | 7.9 | | U | | | |
| P2O5 | 3.2 | 3.2 | | V | 302 | 190 | |
| Na2O | 2.8 | 2.8 | | W | | | |
| K2O | 2.9 | 3.4 | | Y | 42 | 26 | |
| TiO2 | 0.86 | 0.59 | | Yb | <10 | <10 | |
| MnO | 0.23 | 0.22 | | Zn | 95 | 24 | |
| L.O.I | 5.57 | 8.72 | | Zr | | | |

| | | | | | | | |
|----|-------|-----|--|----|--|--|--|
| Ag | <1 | <1 | | Pr | | | |
| As | | | | Nd | | | |
| Au | | | | Sm | | | |
| B | 13 | 9 | | Eu | | | |
| Ba | 790 | 740 | | Gd | | | |
| Be | <3 | <3 | | Tb | | | |
| Bi | <5 | <5 | | Dy | | | |
| Cd | | | | Ho | | | |
| Ce | | | | Er | | | |
| Co | 36 | 22 | | Tm | | | |
| Cr | 125 | 37 | | Lu | | | |
| Cu | 103 | 84 | | Ir | | | |
| Ga | 34 | 19 | | Os | | | |
| Ge | | | | Rh | | | |
| Hf | | | | Ru | | | |
| Hg | | | | Se | | | |
| In | 5 | <5 | | Cs | | | |
| La | | | | Rb | | | |
| Li | | | | | | | |
| Mo | <10 | <10 | | | | | |
| Nb | | | | | | | |
| Ni | 138 | 30 | | | | | |
| Pb | 11 | 5 | | | | | |
| Pd | | | | | | | |
| Pt | | | | | | | |
| Re | | | | | | | |
| Sb | | | | | | | |
| Sc | 47 | 22 | | | | | |
| Sn | | | | | | | |
| Sr | >1000 | 950 | | | | | |

Analysed by :

تجزیه کننده :

Approved by :

تأیید مسئول :



شمارہ گزارش : ۶۳ - ۷۱

درخواست کنندہ : مرکز تبریز

تاریخ درخواست : ۷۱/۶/۲۸

تاریخ گزارش : ۷۱/۷/۵

کیست امور : ۷۷ - ش

تعداد نمره : ۷ عدد

بہای تجزیہ : ۳۲۲۵۰۰ ریال

| شمارہ نمونہ | شمارہ آزمایش | % Fe | % Mn | PPm Cu | PPm Zn | PPm Ag |
|-------------|--------------|------|------|--------|--------|--------|
| LTO - 35 | G-71-335 | 6.14 | 0.19 | 36 | 138 | n.d |
| LTO - 36 | 336 | 3.47 | 0.09 | 38 | 109 | n.d |
| " 45 | 337 | 6.69 | 0.14 | 43 | 110 | n.d |
| " 49 | 338 | 2.66 | 0.05 | 22 | 88 | n.d |
| " 53 | 339 | 8.62 | 0.16 | 52 | 136 | n.d |
| " 54 | 340 | 6.61 | 0.14 | 55 | 221 | n.d |
| " 55 | 341 | 5.02 | 0.13 | 76 | 110 | n.d |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

n.d: not detected

بجشائے

محمد عبدالرحمان
 سرپرست آزمایشگاه زمین شناسی
 ۲

۴۱ ص

* بید تعالی *

سازمان زمین شناسی کشور

Geological Survey of Iran

Mineralogical Department

X-Ray Laboratory

Requested by:

Report No.:

Date of Report:

Cost of Analysis:

درخواست کننده: سازمان زمین شناسی مرکز تجزیه (مرکز تهران)

شماره گزارش: ۷۱-۱۸۶

تاریخ گزارش: ۷۱/۹/۱۱

بهای تجزیه: ۰۰۰/۰۵۳/ارسیال

| Lab No. | Field No. | Results |
|---------|-----------|---------------------------|
| 678 | L-TO-1 | Q+A+K+F. |
| 679 | L-TO-2 | Q+F+G+CR+C.M. |
| 680 | L-TO-3 | X K+Q. X |
| 681 | L-TO-4 | Q+A+K+GO+H. |
| 682 | L-TO-5 | X Q+F+K. |
| 683 | L-TO-6 | F+CR+Q+J+C.M. |
| 684 | L-TO-7 | J+G+Q+A. |
| 685 | L-TO-8 | F+CR+Q+T+C.M.+J. |
| 686 | L-TO-9 | G+Q+J+K+F. |
| 687 | L-TO-10 | Q+G+J+F+C.M. |
| 688 | L-TO-11 | F+Q+J+C.M. |
| 689 | L-TO-12 | Q+J+F+G+C.M. |
| 690 | L-TO-13 | Q+G+J+C.M. |
| 691 | L-TO-14 | F+Q+D+C.M.+J. |
| 692 | L-TO-15 | F+Q+C.M. |
| 693 | L-TO-16 | F. |
| 694 | L-TO-17 | F+AC+DI. |
| 695 | L-TO-18 | DI+F+AC+C.M. |
| 696 | L-TO-19 | F+DI+AC+C.M. |
| 697 | L-TO-20 | F+DI+AC+C.M. |
| 698 | L-TO-21 | F+DI+AC+C.M. |
| 699 | L-TO-22 | Q+F+C+H+C.M. |
| 700 | L-TO-23 | Q-D+C+C.M. |
| 701 | L-TO-24 | CR+Q+T+AN. |
| 702 | L-TO-25 | CR+T+HA+Q+A. |
| 703 | L-TO-26 | CR+T+A+C+Q+AN. |
| 704 | L-TO-27 | CR+T+K+A+AN. |
| 705 | L-TO-28 | CR+T+AN+Q. |
| 706 | L-TO-29 | Q+C.M. |
| 707 | L-TO-30 | Q+C+C.M. |
| 708 | L-TO-31 | Q+J+C+H+C.M. |
| 709 | L-TO-32 | Q+C. |
| 710 | L-TO-33 | Q+F+G+C.M. |
| 711 | L-TO-34 | X Q+K+C.M.+J. |
| 712 | L-TO-37 | Q-H+A+J. |
| 713 | L-TO-38 | AMORPHOUS PHASE+R-CR+Q+F. |
| 714 | L-TO-39 | Q+C.M. |
| 715 | L-TO-40 | X Q+F+K+C.M. |
| 716 | L-TO-41 | Q+G+F+C.M. |
| 717 | L-TO-42 | Q+J+F+C.M. |
| 718 | L-TO-43 | Q+J+G+C.M. |
| 719 | L-TO-44 | Q+J+F+C.M. |

سازمان زمین شناسی مرکز تجزیه

دبیرخانه ۱۰۸۱ تاریخ ۲۰۰۲/۹/۷۱

لمینا - در

این به نظر من واصل شده است
مورد (بر)

Investigated by:

Approved by:

۴۲ ص

ش

* بید تعالی *

ازمان زمین شناسی کشور

Geological Survey of Iran

Mineralogical Department

X-Ray Laboratory

Requested by:

Report No.:

Date of Report:

Cost of Analysis:

درخواست کننده: سازمان زمین شناسی مرکز تهران

شماره گزارش: ۷۱-۱۸۶

تاریخ گزارش: ۷۱/۹/۱۱

بهای تجزیه: ۰۰۰/۰۵۳/۰۰۰۰

| Lab No. | Field No. | Results |
|---------|-----------|--------------|
| 720 | L-TO-46 | Q+C+C.M. |
| 721 | L-TO-47 | Q+A+K+H. |
| 722 | L-TO-48 | Q+A+J. |
| 723 | L-TO-50 | Q+F+G+J+C.M. |
| 724 | L-TO-51 | Q+J+F+G+C.M. |
| 725 | L-TO-52 | Q+J+G+A+C.M. |

Q=QUARTZ
 A=ALUNITE
 K=KAOLINITE
 F=FELDSPAR
 G=GYPSUM
 CR=CRISTOBALITE
 C.M.=CLAY MINERALS
 GO=GOETHITE

H=HEMATITE
 DI=DIASPORE
 D=DOLomite
 AN=ANATASE
 C=CALCITE
 J=JAROSITE
 T=TRIDYMIT
 HC=HNALCIME

Investigated by:

Approved by:

۴۳۵

* بد تعالی *
سازمان زمین شناسی کشور
Geological Survey of Iran
Mineralogical Department
X-Ray Laboratory

Requested by: (سرپرست تهریز (توکلی اسکویی) درخواست کننده: سازمان زمین شناسی کشور
Report No.: شماره گزارش: ۷۱-۳۵۰-۲-۲
Date of Report: تاریخ گزارش: ۷۱/۹/۸
Cost of Analysis: بنای تجزیه: ۴۳/۰۰۰

| Lab No. | Field No. | Results |
|---------|-----------|---|
| 976 | L-TO-56 | QUARTZ+FELDSPAR+CALCITE. |
| 977 | L-TO-57 | AMORPHOUS GLASS+QUARTZ+FELDSPAR+ILLITE+CHLORITE+COBALITE. |



Investigated by: Approved by: M. J. NEIFAR

(Handwritten signatures and notes at the bottom of the page)

Requested by: درخواست کننده: سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

Request and Report No.: شماره درخواست و گزارش: ۷۱۹/۱

Date of Report: تاریخ گزارش: ۷/۱/۶۱

Cost of Analysis: بهای تجزیه:

| Field No | Lab No | T.W.S. | S.W. | H.M.W. |
|----------|--------|--------|------|--------|
| 607 | 623 | 707 | 445 | |
| 9.4 | 9 | 10.5 | 12.9 | |
| 4.5 | 3 | 3.9 | 6.3 | |

Volumetric estimation

TA = 90% PA = 10% - 30%
 A = 60% - 90% Pt = 1 grain R = 1% - 10%
 M = 30% - 60% d ≤ 1%

T.W.S. = Total weight of sample
 S.W. = study weight
 H.M.W. = Heavy minerals weight

| | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| Cassiterite | | | | |
| Scheelite | | | | |
| Gold | | | | |
| Columbite, tant. | | | | |
| Wollramite | | | | |
| Xenotime | | | | |
| Homonite | | | | |
| Thorite | | | | |
| Chalcopyrite | | | | |
| Galena | | | | |
| Pyrite | | P15 | | |
| Pyrite (oxidized) | | | | |
| Dorite | | | | |
| Flourite | | | | |
| Zircon | P15 | P15 | P15 | - |
| Apatite | P15 | P15 | P15 | P15 |
| Rutile | | | | |
| Anatase | | | | |
| Sphene | | | | |
| Ilmenit | | | | |
| Hematite | P15 | P15 | P15 | P15 |
| Magnetite | R | PA | PA | PA |
| Chromite | | | | |
| Corundum | | | | |
| Garnet | P15 | - | - | P15 |
| Kyanite | | | | |
| Andalusite | | | | |
| Stilimanite | | | | |
| Staurolite | | | | |
| Tourmaline | | | | |
| Dioite | | | | |
| Amphiboles | | | | |
| Pyroxenes | A | A | A | A |
| Peridote | | | | |
| Epidote | P15 | P15 | P15 | - |
| Muscovite | | | | P15 |

r d d d

Requested by: