۸
۴۰۵۹د
TN
۹۴۸
۱۹الف
۴د
۱۳۸۰

۴۴

گزارش عملیات اکتشافی

فلدسپار شیخ طبق

کتابخانه سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
۸۷/۸/۱۱
۸۳۵۲۰

شرکت معدنی کان آذر تبریز

بهار ۱۳۸۰

فهرست عناوین

عنوان صفحه

بخش اول

۱ - مقدمه..... ۱

۲ ـ خلاصه ۲

۳ ـ موقعیت جغرافیائی کانسار ۳

۳ - ۱ - شرایط آب و هوایی منطقه... ..... ۵

٤ ـ زمین شناسی عمومی آذربایجان ۷

٤ ـ ۱ ـ زمین شناسی محدودهٔ اکتشافی ۱۲

٤ ـ ۲ ـ تکتونیک منطقه مطالعاتی ۲۰

۵ ـ آنالیز شیمیایی نمونه های فلدسپار شیخ طبق ۲۳

۶ - تخمین ذخیره زمین شناسی ۲۸

٦ - ۱ - تخمین ذخیره ۲۹

بخش دوم

۷ - فلدسپارها ۴۰

۷ - ۱ - ژنز ٤۱

۷ - ۲ - خصوصیات کاربردی خاکهای صنعتی (رس ، فلدسپار و ...) ٤۳

۷ - ۳ - موارد کاربرد صنعتی فلدسپارها..... ٤۵

۸ - نقشه ۱۰۰۰ : ۱ توپوگرافی ۴۸

۹ - نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی ۴۸

۱۰ - حفاری ۵۲

۱۱ - تخمین ذخیره احتمالی ۵۳

۱۲ - تخمین ذخیره قطعی ۵۹

۱۳ -آنالیز شیمیایی و تسنهای صنتی و سرامیک ۷۲

۱۴ - تعیین نقاط پتانسیل دار از لحاظ عیار بندی ۷۴

۱۵ - روش استخراج ۷۶

۱۶ - نتیجه گیری ۷۷

ضمائم

نقشه ۲۰۰۰۰ : ۱ زمین شناسی

نقشه ۲۰۰۰۰ : ۱ توپوگرافی

نقشه ۲۰۰۰۰ : ۱ تکتونیک

نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی

نقشه ۱۰۰۰ : ۱ توپوگرافی

بخش اول

۱ ـ مقدمه

همزمان با گسترش روز افزون صنایع و در نتیجه نیاز صنعت به مواد خام معدنی ، لزوم توسعه و گسترش فعالیتهای زمین شناسی و اکتشافات معدنی و تجهیز و بهره برداری از معادن (جهت تأمین مواد اولیهٔ صنایع) نیز روشنتر می شود. با توجه به مورد اهمیت مصرف و کاربرد مواد معدنی در کلیهٔ زمینه های صنعت مشخص میشود و بدون اطلاع در مورد استعمال مواد معدنی و کاربرد آنها ، اکتشاف و بهره برداری از مواد معدنی مفهوم نخواهد داشت. استقلال صنعتی و در نتیجه رسیدن به خود کفایی اقتصادی زمانی تحقق خواهد یافت که مواد خام کارخانجات و واحدهای صنعتی در داخل تأمین گردد و برای نیل به این هدف شناخت صنایع و بالطبع مواد مورد نیاز آنها الزامی است. دراین راستا شرکت معدنی کان آذر تبریز شروع به گسترش فعالیتهای اکتشافی خود در زمینه خاکهای صنعتی در حوالی شهرستان میانه نموده است که نتیجه آن اکتشاف اندیس فلدسپار شیخ طبق می باشد. امید است با توجه به سیاست های دولت جمهوری اسلامی ایران در امر شکوفایی صنایع معدنی جهت خود کفایی کشور و محرومیت زدایی از منطقه و همچنین برآورد نیازهای صنایع مرتبط با خاک صنعتی بتوان قدمهای ارزنده ای در این بخش از کشورمان برداشته شود.

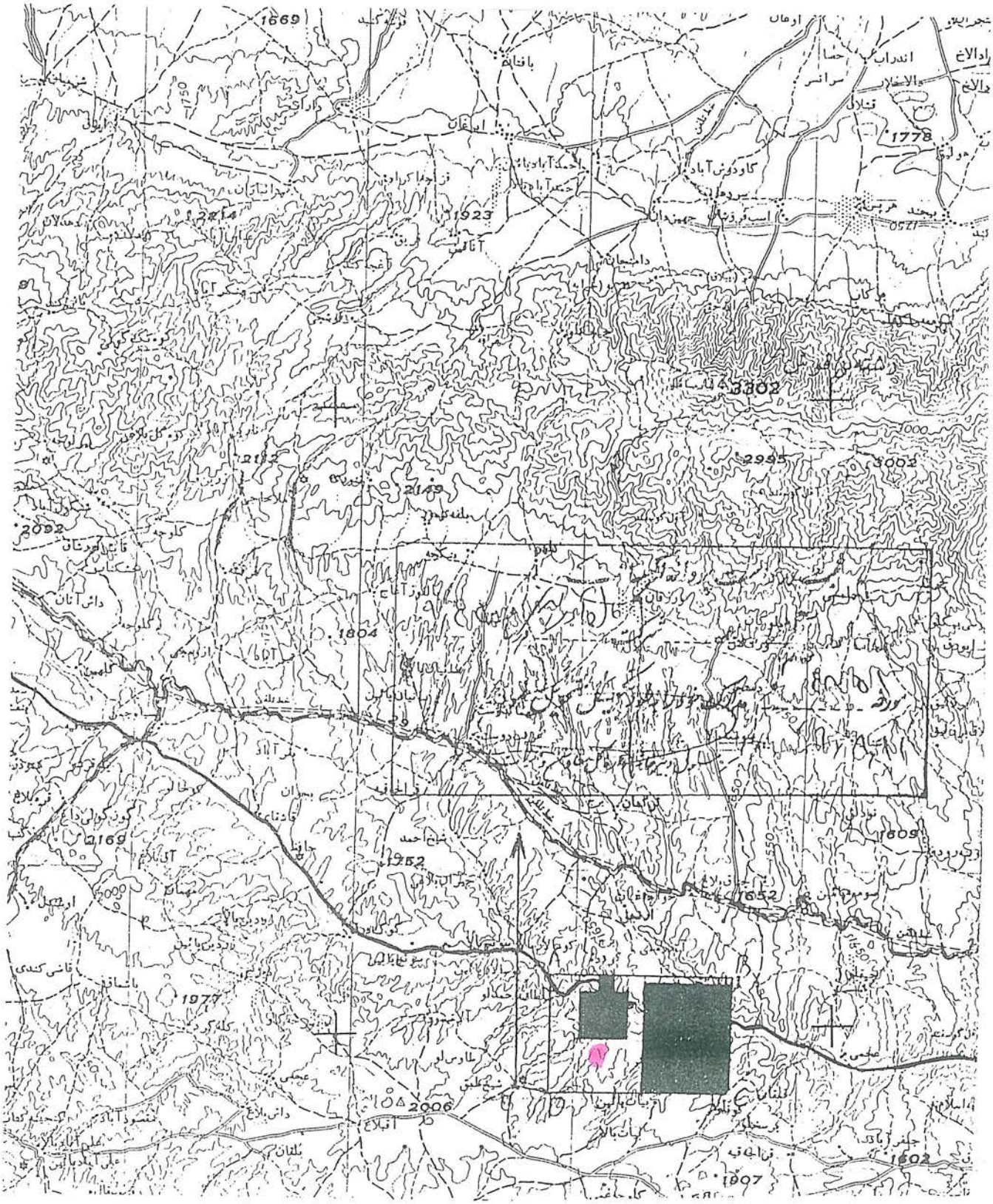
شرکت معدنی کان آذر تبریز

۲ ـ خلاصه

به دنبال درخواست محدوده فوق الذکر توسط این شرکت پروانه اکتشاف محدوده طی نامه شماره ۱۰۰/۲۹۹۰ مورخ ۱۳۷۹/۲/۲۳ بنام این شرکت صادر شده است. در گزارش حاضر کارهای تهیه نقشه های ۲۰۰۰۰ : ۱ زمین شناسی وتوپوگرافی، نقشه های ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی و توپوگرافی نمونه برداری از ماده معدنی به تعداد ٤٠ عدد ایجاد ترانشه های اکتشافی به حجم ۵۰ متر مکعب، انجام حفریات زیر سطحی ، تخمین ذخیره زمین شناسی ، انجام آنالیزهای شیمیایی تر، XRD از ۲۴ نمونه و سایر کارهای معمول در زمین شناسی معدن صورت گرفته است و امید آن میرود که با همکاری اداره کل معادن و فلزات استان آذربایجان شرقی بتوانیم این اندیس را به یکی از معادن فعال در استان تبدیل نمائیم .

۳ ـ موقعیت جغرافیایی کانسار

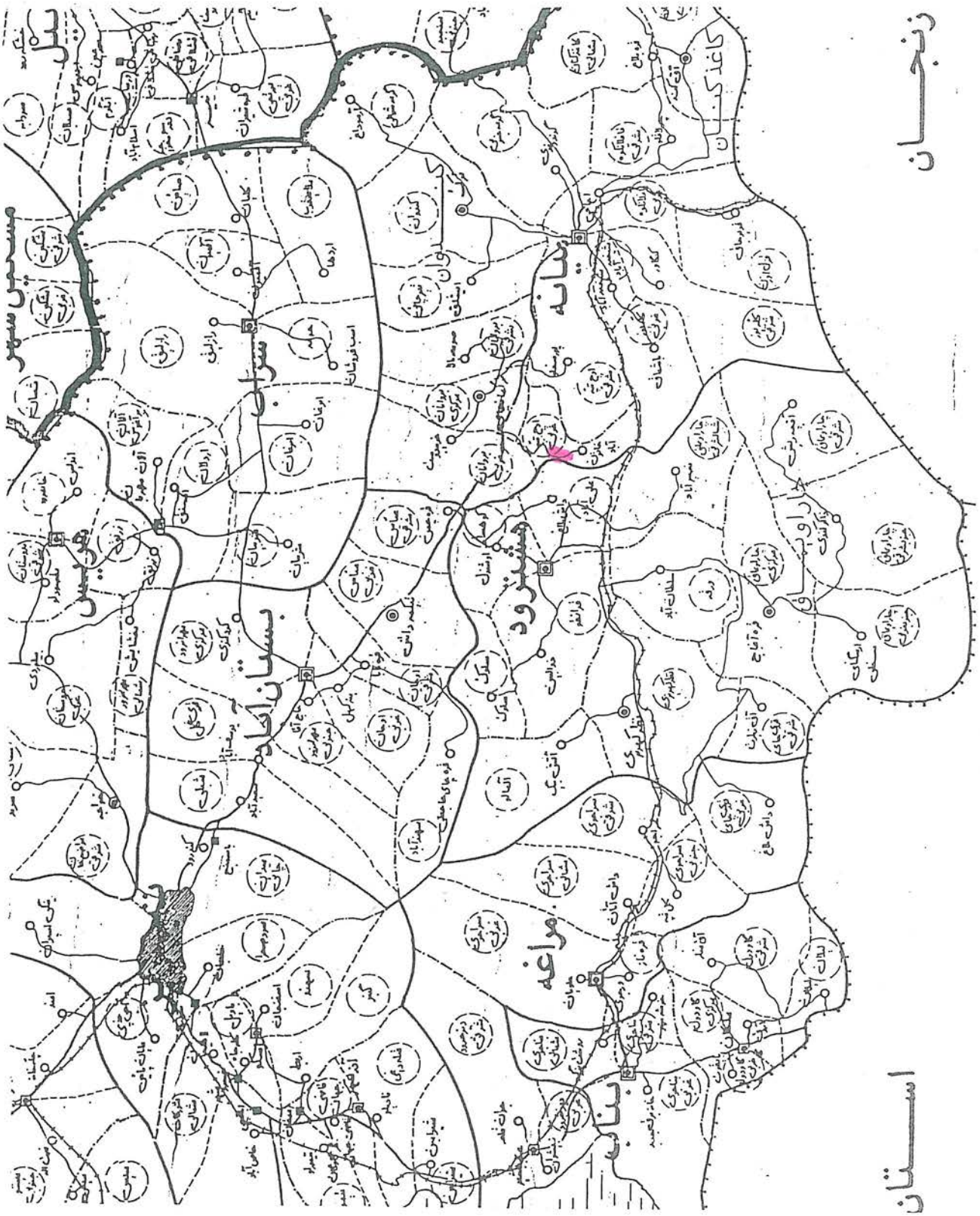
معدن خاک صنعتی شیخ طبق با وسعت ۱۷/۸ کیلومتر مربع در شرق شهرستان میانه ما بین عرضهای جغرافیایی ۳، ۲۹، ۳۷ ـــ ۸، ۳۲، ۳۷ شمالی و ۱۵، ۱۹، ۴۷ ـــ ۴۰، ۲۲، ۴۷ طول شرقی قرار گرفته است. راه دسترسی به منطقه از شهرهای تبریز و میانه و توسط جاده ترانزیت تبریز ـ تهران می باشد. قبل از اولین تونل تبریز ـ میانه سه راهی سلطان احمدلو قرار دارد از این سه راهی تا محدوده فوق در حدود ٦ کیلومتر راه خاکی می باشد (شکل شماره ۱).



شکل شماره (۱) موقعیت مکانی کانسار و راههای دسترسی به آن

۳ - ۱ - شرایط آب و هوایی منطقه

توده معدنی در اراضی روستای شیخ طبق از روستاهای شهرستان میانه و در غرب این شهرستان واقع شده است. میانه در قسمت جنوبی استان آذربایجان شرقی قرار گرفته که از شرق به شهرستان هشترود از غرب به شهرستان خلخال و ارتفاعات طالش ، از شمال به ارتفاعات بزقوش و از جنوب به ارتفاعات قافلان کوه محدود میشود(شکل شماره ۲). آب و هوای میانه به علت محصور بودن بین کوههای مرتفع بزقوش و قافلانکوه معتدل کوهستانی است که در زمستان نسبتا" سرد و در تابستان گرم است. نزدیکترین ایستگاه به منطقه مطالعاتی ایستگاه سینوپتیک میانه می باشد. میزان متوسط بارندگی در کل استان حدود ۱۱۰ میلیمتر در سال است . این مقدار در منطقه مطالعاتی برابر یعنی ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر می باشد. با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه امکان فعالیت معدنکاری در حدود ۹ ماه از سال می باشد.



شکل شماره (۲) موقعیت شهرستان میانه در استان و محل کانسار

۴ ـ زمین شناسی عمومی آذربایجان

وضع پیچیدهٔ ساختمانی ـ رسوبی فعلی ایران بیانگر این واقعیت است که پوستهٔ ایران زمین از بخشهای متعددی تشکیل شده و در طول زمان سرگذشت و ویژگیهای متفاوتی نسبت بهم داشته است. این مناطق که بنام زونهای ساختمانی نیز معروفند بصورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت الگوهای لازم برای تجمع آنها در قالب پوستهٔ واحد ایران ارائه گردیده است.

با توجه به پیشنهاد اشتوکلین (۱۹٦۷) ، نقشهٔ تکتونیک ایران و کارهای تحقیقاتی متعدد واحدهای مهم زمین شناختی و ساختمانی ایران بشرح زیر معرفی می گردند :

الف) زون زاگرس (دشت خوزستان ، زاگرس چین خورده و زاگرس مرتفع)

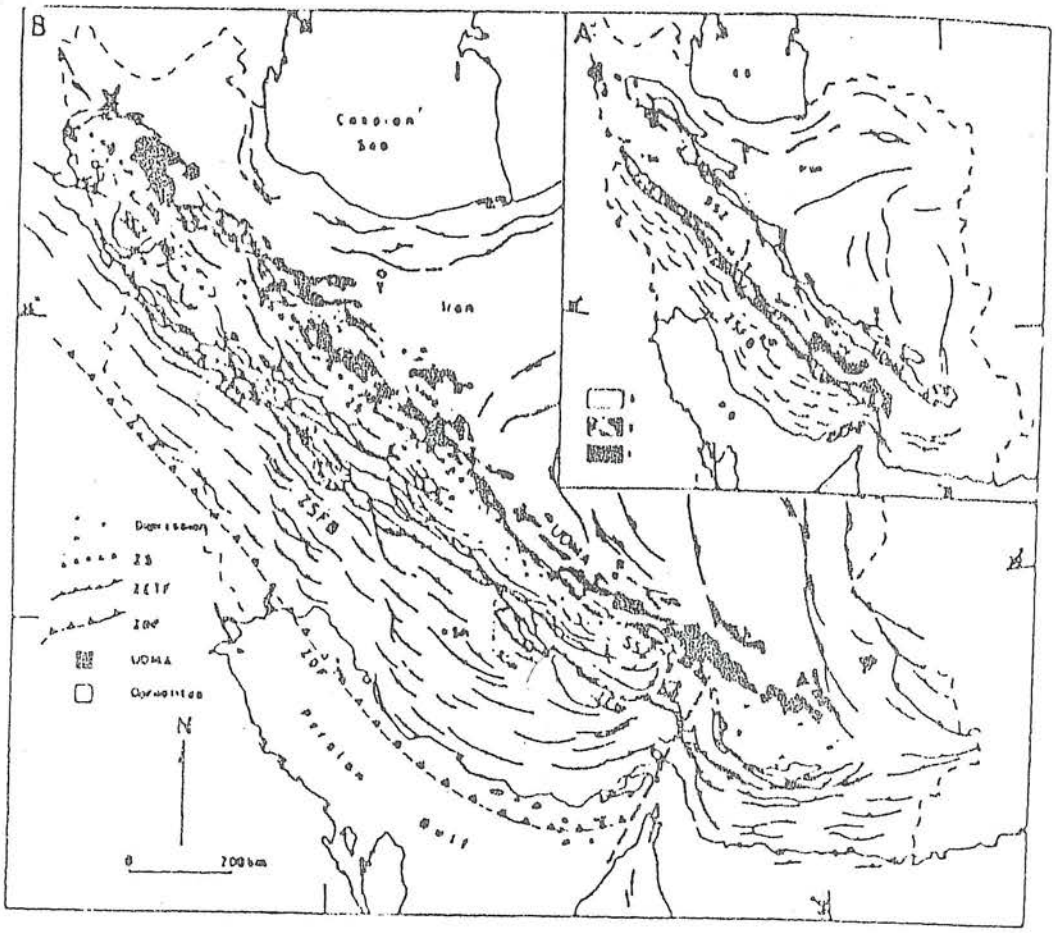
ب) زون سنندج ـ سیرجان

ج) زون ایران مرکزی

د) زون شرق و جنوبشرق ایران (زون فلیشی شرق ایران ، بلوک لوت و زون مکران)

ذ) زون البرز (کپه داغ و البرز شرقی ، البرز مرکزی و البرز غربی ـ آذربایجان)

ناحیهٔ آذربایجان براساس تقسیمات ساختمانی ایران (اشتوکلین و روتنر ۱۹۷۲) در محدودهٔ ایران مرکزی ، ولی بر اساس واحدهای ساختمانی ـ رسوبی (نبوی ۱۳۵۵) در قالب زون البرز ـ آذربایجان قرار گرفته است. در جدیدترین تقسیم بندی که توسط علوی نائینی (۱۹۹٤) در مورد تکتونیک خاور میانه و زاگرس پیشنهاد شده است منطقهٔ مطالعاتی درحاشیهٔ انتهایی زون ماگمایی ارومیه ــ دختر قرار گرفته است (شکل شمارهٔ ۳).



۱ - پی‌سنگ پرکامبرین ۲ - زون تراست زاگرس ۳ - مجموعهٔ ماگمائی ارومیه - دختر

SSZ: زون سنندج - سیرجان ZSFB: کمربند ملایم چین‌خورده زاگرس

O.L : خط عمان UDMA: مجموعهٔ ماگمائی ارومیه - دختر

ZDF : جبههٔ تغییر شکلی زاگرس ZETF جبههٔ رخنمون یافتهٔ تراست زاگرس

شکل شماره (۳) عناصر اصلی ساختاری در زاگرس (علوی ، ۱۹۹۴)

منطقهٔ آذربایجان از نظر زمین شناسی متنوع بوده و همچنین از نظر تکتونیک و فعالیتهای ولکانیکی نیز جزو زونهای فعال پوستهٔ ایران می باشد. برای سهولت مطالعهٔ زمین شناسی ، این منطقه را به قسمتهای زیر تقسیم می نماییم:

این منطقه از پوستهٔ ایران حوادث متعددی را پشت سر گذاشته است و آثار آن از پرکامبرین تا به امروز ثبت شده است. به عقیدهٔ افتخارنژاد (۱۳۵۹) حرکات پرکامبرین پایانی ، بالازدگیهای مهمی در آذربایجان بوجود آورده است و بطور محلی سبب ایجاد دگر شیبی زاویه دار در نواحی تکاب و قره داغ شده است. عملکرد فاز کالدونین در این زون بصورت اپیروژنیک بوده و موجب نبود چینه شناسی سیلورین و دونین زیرین در آن شده است. همچنین فاز کوهزایی در جنوب میانه (انصاری ۱۹٦۵) و ماکو (بربریان ۱۹۷۷) موجب دگرگونی خفیف سنگهای اردویسین شده است. به عقیدهٔ افتخارنژاد گسل تبریز با فعالیت خود در اوایل دونین موجب تقسیم بسیار مشخص رخساره ها شده است. این خط با امتداد شمالغربی ـ جنوبشرقی ، آذربایجان را به دو بلوک شمالشرقی و جنوبغربی تقسیم کرده که بلوک شمالشرقی در دونین آغازی در حال فرونشینی بوده ولی بلوک غربی تا کربنیفر پایانی بصورت هورست باقی مانده است.

به عقیدهٔ وی این خط می تواند با امتداد شمالی ـ جنوبی بسمت جنوبغربی ایران ادامه یافته و با عبور از رشته کوه زاگرس به خط قطر برسد و به عبارتی همان گسل ترانسفورم مورد نظر آرکو و دیگران (۱۹۸٦) است که در زون تراستی شمال قفقاز کوچک، زاگرس را بهم وصل می کند.

نبود رسوبات کربنیفر فوقانی و فعالیتهای سنگهای آذرین درونی (آلکالی گرانیت تا سینیت) که رسوبات پیشروندهٔ پرمین با ناپیوستگی آذرین پی بر روی آنها قرار میگیرند. عملکرد اروژنیک فاز هرسینین را در این زون نشان داده و این علایم بعنوان بسته شدن پالئوتتیس در نظر گرفته

می شوند. در منطقهٔ زنوز مجموعهٔ آهکی پرموتریاس به حالت دگرشیبی زاویه دار بر روی رسوبات دونین(جیرود) قرار دارند.

به عقیدهٔ افتخارنژاد (۱۹۷۵) حرکات تریاس بالایی موجب شکافته شدن پلات فرم پالئوزوئیک به دو بخش گردیده که گسل زرینه رود نشان دهندهٔ این خط جداکننده است. بخش غربی و جنوبغربی این خط به یک گودی با فرونشینی دائم تبدیل گردیده و رسوبات ضخیم شیلی همراه با مواد آتشفشانی زیردریایی از تریاس فوقانی تا کرتاسه پایانی در آن انباشته شده است و در اثر حرکات کوهزایی اواخر کرتاسه چین خورده اند. این تراس اقیانوسی به مزوتتیس نسبت داده می شود. حاشیهٔ شرقی این خط با فرونشینی مداوم تبدیل به یک محیط دریایی عمیق گردیده و رسوبات پلاژیک ، رادیولاریت و افیولیت و رسوبات تخریبی فیلیشی بصورت مخلوط درهمی تشکیل گردیده اند. این مخلوط رنگین در حد رخسارهٔ شیست سبز دگرگون شده و در آن رخسارهٔ گلوکوفان شیست نیز گزارش گردیده است (افتخارنژاد ۱۳۵٤).

بخش شرقی این خط پس از حرکات تریاس بالایی به یک محیط قاره ای تبدیل شده و ماسه سنگهای زغالدار رتروـ لیاس نشانگر آن است که در ژوراسیک میانی و فوقانی به یک محیط دریایی تبدیل شده است. رسوبات رتروـ لیاس (شمشک) در این ناحیه آهکهای پرموتریاس را با دگرشیبی زاویه دار اندک و گاهی با قاعدهٔ لاتریتی می پوشاند.

حرکات بعدی کوهزایی آلپی در این زون مشابه البرز مرکزی بوده و همانطوریکه اشاره گردیده فعالیتهای ماگمایی ائوسن ـ الیگوسن در این زون به مراتب شدیدتر و گسترده تر صورت گرفته است.

افتخارنژاد (۱۹۷۵) عقیده دارد که حرکات تکتونیکی در مرز میوسن به پلیوسن (آستررین) اهمیت زیادی داشته و فعالیتهای عظیم آتشفشانی منطقهٔ پلیوـ کواترنر و فعالیتهای گسلهای بیشماری در آن

که حتی آبرفتهای عهد حاضر را قطعه قطعه کرده اند. نشان از فعال بودن این زون در دوران سنوزوئیک و عهد حاضر است.

۴ - ۱ - زمین شناسی محدودهٔ اکتشافی

در محدوده اکتشافی واحدهای چینه ای مختلف از زمان ائوسن تا آبرفتهای عهد حاضر مشاهده می شوند که بطور خلاصه به آنها اشاره می نمائیم.

واحد O^r : یکسری سنگهای خروجی اسیدی و گنبدی شکل غنی از کوارتز های سفید و زرد مایل به قرمز می باشد که اغلب حالت گدازه ای و گدازه برشی دارند. ریولیتها و گنبدهای ریولیتی دارای پرلیت بوده و گستره نسبتاً وسیعی را شامل می گردد. این ریولیتها قسمت اعظم منطقه مطالعاتی شامل روستاهای سلطان احمدلو ، شیخ طبق ، طاووسلو ، و بسیاری از مناطق همجوار شامل اراضی روستاهای سیدلر، خاتون آباد، کوسالار بالا و... را تحت پوش قرارمی دهد . این سنگها از دور به رنگ خاکستری تیره تا سیاه و در بعضی مناطق به علت آلتراسیونهای اسیدی به رنگ سفید دیده می شوند و با توفهای اسیدی ریولیتی مورد اشتباه واقع می گردند. ترکیب شیمیایی سنگها بیشتر اسیدی بوده و ترکیب کانی شناسی کوارتز ، فلدسپات ، بیوتیت را داراست . این واحد بخاطر دارا بودن سیلیس فراوان در برابر عوامل فرسایش مقاومت زیادی از خود نشان می دهد.

واحد O^t : شامل توفهای سفید رنگ بهمراه توف برشی با لایه بندی منظم می باشد. این سنگها در جنوب و شرق روستای سلطان احمد لو برونزد دارند و به رنگ سفید با ضخامتهای بین ۵۰ تا ۶۰ متر و گاهاً بیشتر دیده می شوند. تک بلورهای درشت کوارتز در متن توفها بخوبی نمایان است، این توفها بصورت میان لایه در درون ریولیتها بوده و کانیهای گروه زئولیتها عموماً در توفهای ریولیتی متمرکز می باشند. واحد مزبور در حالت معمولی بصورت تقریباً هم شیب و در بین ریولیتها قرار گرفته اند ولی در بعضی مناطق تحت تاثیر گسلهای موجود از این وضعیت خارج شده و به حالتهای مختلف در می آیند. اندیس فلدسپار شیخ طبق نیز در درون این واحد قرار گرفته است.

واحد E^{i}_{3} : واحد ایگنمبرایتی که شامل برش و گدازه ـ ایگنمبریت است و از کانیهای فراوان کوارتز ، فلدسپات (فلدسپاتها نسبتاً درشت هستند) ، پلاژیوکلازها و کانیهای تیره مانند اکسید آهن تشکیل شده اند . گسترش اصلی این واحد در دو سمت رودخانه شهرچای و اطراف روستاهای سلطان احمد لو و سویچ پائین می باشد. ترکیب شیمیایی ایگنمبریتها عمدتاً تراکیتی می باشد. این سنگها در سطح زمین به رنگ سیاه آهنی دیده می شوند و حالتی تقریباً خشن دارند و از ریولیتها به راحتی قابل تشخیص هستند

واحد E^{b}_{3}: که شامل توفهای برشی ایگنمبریتی می باشدو بصورت توده های کوچکی در جنوب روستای کوسالار بالا و بعد از تونل اول تبریز ـ میانه دیده می شوند

واحد E^{c}_{1}: که شامل رسوبات آذرآواری ، توف اسیدی و گدازه های آندزیتی می باشد و رخنمون بزرگی را شامل می گردد. این واحد در شمال، جنوب و نیز غرب منطقه مطالعاتی برونزد داشته و تقریباً تشکیل مورفولوژیهای تند و با شیب زیاد را می دهند.

واحد E^{va}_{2}: شامل گدازه و برش برنگ بنفش خاکستری و توف ماسه ای قرمز آجری مشاهده می گردد. در شکستگیهای این واحد آثار کانی سازی و کانیهایی مانند پیریت، به مقدار اندک دیده می شود. در مرز جنوبی منطقه این گدازه ها بوسیله سنگهای نفوذی پس از ائوسن قطع گردیده است. این واحد شامل سنگهای تراکی آندزیتی تا تراکی بازالتی وابسته به سری آلکالن و نیز سنگهای اسیدی با ترکیب ریولیتی ـ داسیتی است. این سنگها در اراضی روستای آت دره سی مشاهده می شوند.

واحد E^{a}_{5}: این واحد که برونزد عمده آن پس از تونل اول جاده تبریز ـ میانه می باشد بیشتر بازالتی و آندزی بازالتی می باشد ، بافت سنگ پورفیریتیک با زمینه میکرولیتی بوده و بصورت ستونهای منشوری برخی واحدهای جوان را قطع می نماید. این سنگها در مسیر جاده تحت تاثیر گسلهای کوچک موجود در منطقه به شدت خرد شده بوده و به رنگ سیاه دیده می شوند.

واحد g : که شامل گرانیت و مونزو گرانیتهای پس از الیگوسن می باشد و در اطراف روستاهای قره تپه و عجمی و در دو طرف جاده تبریز ـ میانه برونزد دارند نیز بصورت توده های باریک و کشیده در اطراف روستای آت دره سی مشاهده می شوند.

واحد M^t : شامل گدازه های تراکیتی و تراکی آندزیتی به همراه برشهای وابسته می بشد که بصورت یک توده کوچک در شرق منطقه مطالعاتی نمایان می باشد.

واحد Q^{al}: این واحد در مسیر رودخانه شهر چای و نیز در دره های روستای سلطان احمد لو و اطراف جاده تبریز ـ تهران دیده می شوند و شامل آبرفتهای عهد حاضر می باشند. ضخامت این آبرفتها گاه به ۲۰ متر نیز می رسد.

واحد Q^t: که شامل زمینهای کشاورزی بوده و بیشتر در اراضی روستای شیخ طبق در جنوب منطقه مطا لعاتی قرار گرفته اند.

واحد P : که شامل برونزدهای پرلیتی می باشد و درمناطقی همچون جنوب و جنوبشرق روستای سلطان احمد لو دیده می شوند. البته در این منطقه کانی زایی پرلیت کامل می باشد ولی در ۳ کیلومتری جنوب سلطان احمدلو و در مسیر جاده خاکی سلطان احمدلو به شیخ طبق پرلیتیزاسیون ناقص صورت گرفته است که صرفه اقتصادی نداشته و پرلیتهای بوجود آمده نیز نامرغوب می باشند. در ۱ کیلومتری دره اصلی سلطان احمد لو نیز لایه سیاه رنگ پرلیت در درون واحد ریولیتی تشکیل شده اند که ضخامت روباره آنها فوق العاده زیاد بوده و کیفییت چندان مناسبی نیز ندارند.

واحد R : که همان فلدسپارها می باشند و اغلب به رنگهای سفید تا سفید مایل به زرد دیده می شوند گاها" لکه های کوچک قرمز رنگ در درون آنها دیده می شود که حاکی از آلتره شدن کانیهای آهندار از قبیل میکاها و ... می باشد. این واحد در بعضی از مناطق همجوار نیز دیده می شود

گسترش اصلی این واحد بیشتر در شمالغرب و شمال روستای شیخ طبق و در سمت چپ جاده سلطان احمدلو - شیخ طبق می باشد. ضخامت این خاکهای آلتره بیشتر از ۳۰ مترمی باشد و بصورت تپه هایی به هم پیوسته مشاهده می گردند(عکسهای شماره ۱ الی ۸).

عکس شماره (۱) نمایی از واحد E^{va}_{2}

عکس شماره (۲) نمایی از واحدهای چینه ای موجود در منطقه

عکسهای شماره(۳ و ۴) واحدهای چینه ای موجود در منطقه

عکسهای شماره(۵ و ۶) واحدهای چینه ای موجود در منطقه

عکسهای شماره (۷ و ۸) فلدسپارهای موجود در منطقه

۴ - ۲ - تکتونیک منطقه مطالعاتی

توپوگرافی نسبتاً خشن منطقه مطالعاتی، فرایند آلتراسیون شدید در ریولیتها و سایر واحدهای سنگی موجود در منطقه مطالعاتی ، تعددچشمه ها در طول بعضی از دره ها و شواهد مسلم زمین شناسی و چینه شناسی ، شکسته شدن لایه های مختلف در محدوده معدن و جدا شدن واحدهای چینه شناسی همسان از همدیگر همگی بیانگر حاکم بودن محیط تکتونیزه درمنطقه مطالعاتی می باشد. از تعداد زیاد گسلهای موجود در منطقه تنها به ذکر تعداد کمی از آنها اکتفا می نمائیم (نقشه ۲۰۰۰۰ : ۱ تکتونیک، بخش ضمائم).

گسلهای موجود در واحد E^i_3

در این واحد چند گسل نسبتاً بزرگ دیده می شود که مرز لایه را نیز مشخص می نمایند .

ـ در شمال منطقه مطالعاتی و جنوب اولین تونل جاده تبریز ـ میانه گسل بزرگی مرز واحد E^i_3 را با واحد E^i_1 مشخص می نماید.گسل مزبور در منطقه مشخص بوده و تقریباً در امتداد ۲ کیلومتر نمایان می باشد ولی بعد از این فاصله گسل مزبور پوشیده می باشد.

۲ ـ در جنوب جاده تبریز ـ میانه و شرق روستای سلطان احمدلوگسل نسبتاً بزرگ دیگری مرز واحد E^i_3 را با واحد ریولیتی O^r مشخص می نماید این گسل نیز کاملاً مشخص بوده و امتداد آن تقریباً $NW\ 137\ SE$ می باشد در اطراف توده آلتره و سفید رنگ شیخ طبق گسلهای متعدد با امتدادهای متفاوتی حضور داشته و در برخی موارد سبب نرم شدن و پودر شدگی شدید فلدسپار شده اند. در اکثر موارد عملکرد این گسلها نرمال بوده و جابجایی ناشی از آنها قابل توجه نمی باشد (عکسهای شماره ـ ۹ ـ ۱۰ و ۱۱)

عکسهای شماره (۹ و ۱۰) گسلهای موجود در منطقه

عکس شماره(۱۱) گسلهای محدوده معدن (دید به شرق)

۵ ـ آنالیز شیمیایی نمونه های فلدسپار شیخ طبق

از ترانشه های حفر شده و نیز کل منطقه مطالعاتی تعداد ٤٠ نمونه برداشت گردیده است که از این تعداد ۱۰ نمونه جهت آنالیز شیمیایی در مرحله اول انتخاب شده بودند.با احتساب تعداد ۱۴ عدد نمونه آنالیز شده در مرحله دوم تعداد کل آنالیزهای انجام شده از معدن فلدسپار شیخ طبق به ۲۴ عدد می رسد که از این تعداد ۲۰ عدد آنالیز اکسیدهای عناصراصلی(آنالیز شیمیایی تر) و ۴ نمونه بروش XRD، مورد آزمایش قرار گرفته اند با توجه به نتایج آنالیز شیمایی و نیز آنالیز به روش XRD کانی های اصلی موجود در این منطقه کوارتز ، فلدسپار و کانیهای فرعی شامل کائولین ، ایلیت و سایر اکسیدها و سیلیکاتها به مقدار کم می باشد. در مورد فلدسپارها با توجه به بالا بودن مقادیر پتاسیم و نیز ناچیز بودن مقادیر کلسیم به احتمال بسیار زیاد فلدسپارها از نوع پتاسیک می باشند که این خود نقطه بسیار خوبی می باشد چون میزان مصرف فلدسپارهای پتاسیک نسبت به سایر انواع آنها بالامی باشد (جدول شماره ۱).

با توجه به جدول در مورد ترکیب شیمیایی فلدسپارهای منطقه می توان چنین اظهار نظر نمود که : در اندیس معدنی منطقه مطالعاتی رنج تغییرات اکسید سیلیس از ٦٤،١٥ تا حداکثر ٧٥،٤٢ می باشند یعنی تمامی توده مورد نظر از آلتره شدن یک توده واحد شدیداً اسیدی حاصل شده اند. درصد اکسید آلومینیم از حداقل ١٦،٣٨ تا حداکثر ٢٢،٧٨ متغیر می باشد که طیفی قابل قبول بوده و تغییرات ناچیزی را دارا می باشد. این مقدار آلومینیم در نتیجه حضور مقادیر قابل توجهی فلدسپار پتاسیم در سنگ می باشد(البته مقداری ازاین آلومینیم نتیجه جانشینی یونهای آلومینیم بجای یونهای Si^{4+}. می باشد هرچند که مقدار این جانشینی کم می باشد). همچنین با توجه به درصد قابل توجه فلدسپات (درصد اکسید پتاسیم ٢/٦٧ الی ٨/٥٧ و اکسید سدیم ٠/٥٧ الی ٣/٣٥) می توان از این مادهٔ معدنی بعنوان فلدسپات پتاسیک نام برد. اکسیدهایی همانند آهن ، منیزیم و کلسیم نیز به مقدار کم در برخی

از نمونه ها دیده می شود. از نظر خصوصیات ظاهری نیز توده معدنی به رنگهای سفید مایل به سبز تا سفید مایل به زرد وخاکستری دیده می شوندکه نتیجه وجود ناخالصیهایی اکثراً ار نوع آهن می باشد.

شرکت اندیشان شیمی

(بامسئولیت محدود)

تاریخ: ۷۹/۱۲/۲۶

شماره: ۶۵۱۴

پیوست: —

ROW	N-Lab	N-Field	SiO2	Al2O3	Fe2O3	TiO2	SO3	MgO	Na2O	K2O	CaO	L.O.I
1	1534	F-SH-2	70.6	17.36	1.01	0.37	0.39	0.53	2.11	3.95	0.21	2.30
2	1535	F-SH-3	64.15	19.84	1.91	0.62	0.10	0.65	0.75	6.29	0.21	3.59
3	1536	F-SH-5	71.39	17.65	1.00	—	—	0.36	1.97	4.36	—	—
4	1537	F-SH-6	70.20	18.20	1.64	—	—	—	3.27	7.56	—	—
5	1538	F-SH-9	7.28	18.53	1.29	—	—	—	2.15	5.32	—	4.23
6	1539	F-SH-10	72.65	16.87	1.88	—	—	—	1.97	7.21	—	2.45
7	1540	F-SH-11	7258	18.67	0.78	—	—	—	2.69	3.47	—	—
8	1541	F-SH-14	71.58	19.21	1.21	—	—	—	3.01	8.56	—	1.68
9	1542	F-SH-16	71.39	18.24	1.00	—	—	—	—	4.33	—	—
10	1543	F-SH-17	70.29	19.54	1.46	—	—	—	—	3.97	—	—
11	1544	F-SH-18	70.94	19.35	0.87	—	—	—	—	6.19	—	—
12	1545	F-SH-22	75.42	16.38	2.13	—	—	—	1.00	2.67	—	5.87
13	1546	F-SH-26	72.94	18.94	1.21	—	—	—	2.54	4.91	—	—
14	1547	F-SH-27	72.45	19.19	1.01	—	—	—	2.64	5.87	—	4.58
15	1548	F-SH-33	68.54	22.78	0.57	—	—	—	—	1.45	—	—
16	1549	F-SH-35	71.24	17.56	1.45	—	—	—	2.14	5.54	—	3.21
17	1550	F-SH-38	70.87	21.7	1.47	—	—	—	—	3.33	—	—
18	1551	F-SH-39	71.23	18.57	1.13	—	—	—	3.35	8.57	—	2.65
19	1552	F-SH-41	70.25	18.96	1.00	—	—	—	—	5.31	—	—
20	1553	F-SH-45	71.69	18.56	1.01	—	—	—	—	4.80	—	—

مدیریت آزمایشگاه

تهران ـ بالاتر ازمیدان ولیعصر، کوچه دانش کیان، شماره ۱۶، واحد ۱۰۳ ، تلفکس ۸۸۹۶۵۶۴

شرکت اندیشان شیمی
(با مسئولیت محدود)
شماره ثبت ۱۲۶۶۵۱

تاریخ: ۷۹/۱۲/۲۶
شماره: ۶۵۱۵
پیوست: —

در خواست کننده: شرکت معدنی کان آذر تبریز

روش آزمایش: XRD

کد نمونه: F-SH-3

کانی های اصلی :	Quartz	SiO2
	Feldspar	K,NaAlSi3O8
کانی دیگر:	Illite	K,Al,Si,O,OH

کد نمونه: F-SH-16

کانی های اصلی :	Quartz	SiO2
	Feldspar	K,NaAlSi3O8
کانی دیگر:	Illite	K,Al,Si,O,OH
	Kaolinite	Al2Si2O5(OH)4

کد نمونه: F-SH-25

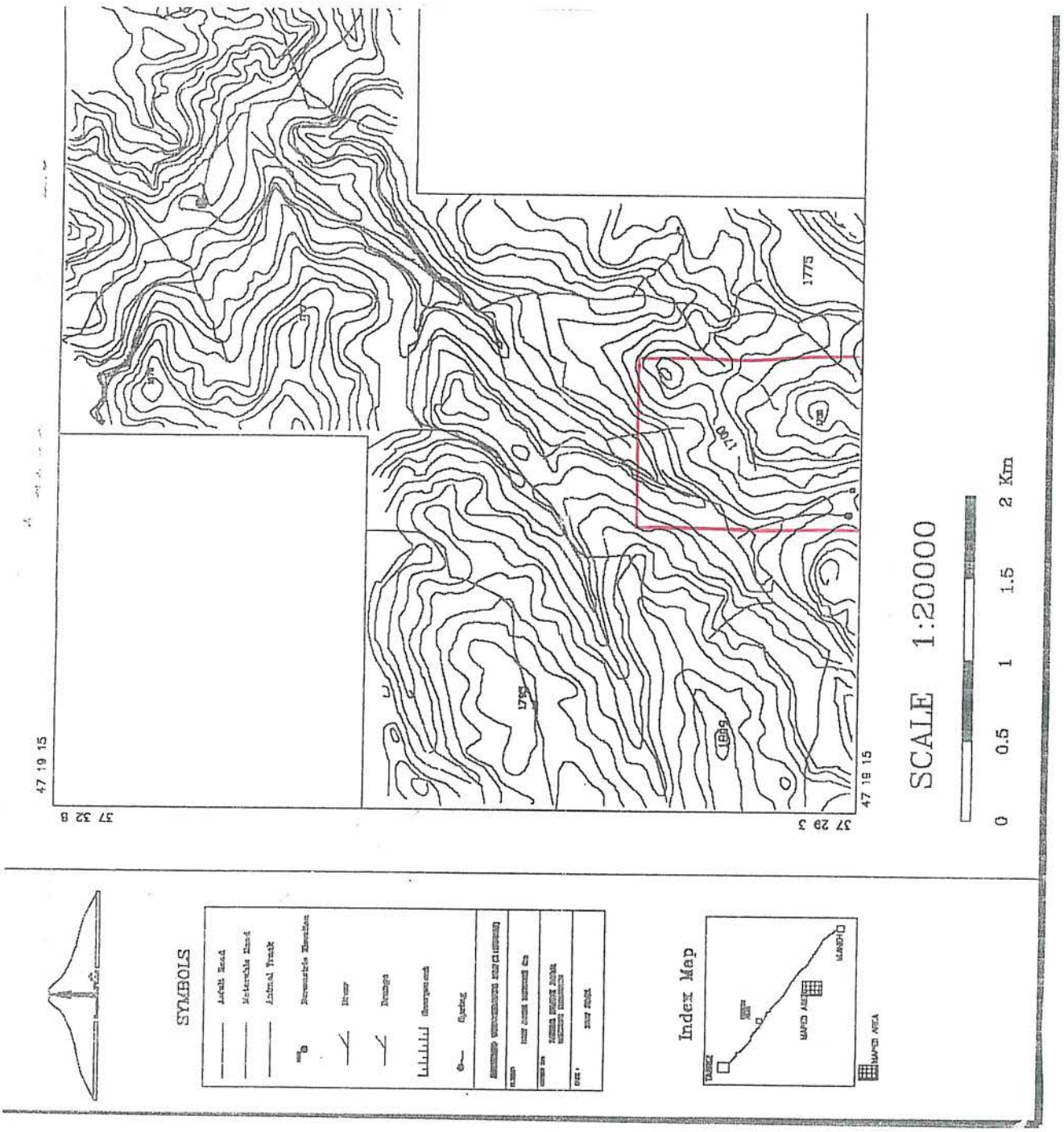
کانی های اصلی :	Cristobalite	SiO2
	Feldspar	K,NaAlSi3O8
کانی دیگر:	Kaolinite	Al2Si2O5(OH)4
	Illite	K,Al,Si,O,OH

کد نمونه: F-SH-30

کانی های اصلی :	Cristobalite	SiO2
	Kaolinite	Al2Si2O5(OH)4
کانی دیگر:	Feldspar	K,NaAlSi3O8
	Illite	K,Al,Si,O,OH

سرپرست آزمایشگاه

با توجه به موارد فوق الذکر و نیز مطالعات صحرائی که در منطقه صورت گرفته است محدوده عملیاتی جهت تهیه نقشه ۱۰۰۰ : ۱ توپوگرافی و زمین شناسی طبق شکل شماره ٤ ارائه می گردد.



شکل شماره (۴) محل پیشنهادی جهت تهیه نقشه های ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی و توپوگرافی

۶ـ تخمین ذخیره زمین شناسی

تخمین ذخیره مواد معدنی یکی از مهمترین پارامترهایی است که در تمامی کارهای معدنی اهمیت فوق العاده ای را دارا می باشد و تصمیم گیری در مورد ادامه کارهای اکتشافی و استخراج و یا توقف نمودن کارها به این مورد بستگی دارد. تخمین ذخیره زمین شناسی در مرحله اول کارهای اکتشافی و بعد از تهیه نقشه های ۱ : ۲۰۰۰۰ زمین شناسی و توپوگرافی صورت گرفته است. لازم به توضیح است که مقدار ذخیره از روی نرم افزارهای اتوکد و WINSURFER صورت گرفته است و مقدار عددی ذخیره از دقت و صحت بالایی برخوردار است.

۶ - ۱ - تخمین ذخیره زمین شناسی

ماده معدنی در اینجا شامل یک تپه نسبتاً بزرگ با امتداد تقریبی N75E می باشد. طول رخنمون ماده معدنی در حدود ٤٠٠ متر ، ضخامت ماده معدنی بطور متوسط و میانگین در حدود ٤٠ متر، شیب لایه در حدود W ۲۳ - ۱۵ و عمقی که تخمین ذخیره تا آنجا صورت می گیرد ۲۰ متر در نظر گرفته می شود . گسترش عرضی ماده معدنی نیز در حدود ۱۰۰ متردر نظر گرفته شده است. با توجه به وزن مخصوص خاک صنعتی ـ ۲،٦ ـ(با توجه به آزمایشاتی که در آزمایشگاه شرکت معدنی کان آذر صورت گرفته است) تخمین ذخیره به شرح زیر در منطقه صورت گرفته است:

توده بزرگ شماره ۱

LWPOLYLINE Layer: LEGEND

Space: Model space

Color: 30 Linetype: BYLAYER

Handle = 4A28

Open

Constant width 0.0000

at point X=-217.1089 Y= 144.7797 Z= 0.0000

at point X=-219.4644 Y= 141.8144 Z= 0.0000

at point X=-219.4660 Y= 138.7539 Z= 0.0000

at point X=-219.4660 Y= 135.0821 Z= 0.0000

at point X=-219.5275 Y= 132.1863 Z= 0.0000

at point X=-219.6314 Y= 128.4050 Z= 0.0000

at point X=-219.4782 Y= 127.4971 Z= 0.0000

at point X=-219.2207 Y= 125.9497 Z= 0.0000

at point X=-218.7509 Y= 123.0837 Z= 0.0000

at point X=-218.7312 Y= 122.9635 Z= 0.0000

at point X=-218.7016 Y= 122.1988 Z= 0.0000

at point X=-218.6075 Y= 120.4131 Z= 0.0000

at point X=-218.5678 Y= 119.8364 Z= 0.0000

at point X=-218.3950 Y= 119.1062 Z= 0.0000

at point X=-218.3604 Y= 118.8496 Z= 0.0000

at point X=-218.0288 Y= 117.2366 Z= 0.0000

at point X=-217.6412 Y= 115.4770 Z= 0.0000

at point X=-218.8681 Y= 108.5071 Z= 0.0000

at point X=-219.4101 Y= 105.1596 Z= 0.0000

at point X=-219.6490 Y= 103.7398 Z= 0.0000

at point X=-219.8996 Y= 102.5346 Z= 0.0000

at point X=-220.0564 Y= 101.6075 Z= 0.0000

at point X=-220.2565 Y= 100.4275 Z= 0.0000

at point X=-220.4962 Y= 99.0289 Z= 0.0000

at point X=-220.7856 Y= 97.5955 Z= 0.0000

at point X=-220.9569 Y= 97.0520 Z= 0.0000

at point X=-221.2894 Y= 96.0859 Z= 0.0000

at point X=-221.7335 Y= 94.6410 Z= 0.0000

at point X=-222.5808 Y= 91.9972 Z= 0.0000

at point X=-223.5132 Y= 89.3871 Z= 0.0000

at point X=-224.7710 Y= 86.5664 Z= 0.0000

at point X=-225.0860 Y= 85.9053 Z= 0.0000

at point X=-225.9721 Y= 82.8136 Z= 0.0000

at point X=-226.7151 Y= 80.1956 Z= 0.0000

at point X=-226.9457 Y= 79.3105 Z= 0.0000

at point X=-227.1156 Y= 78.8498 Z= 0.0000

at point X=-227.1037 Y= 77.1209 Z= 0.0000

at point X=-227.1525 Y= 75.9990 Z= 0.0000

at point X=-227.3588 Y= 75.1624 Z= 0.0000

at point X=-227.7108 Y= 73.6347 Z= 0.0000

at point X=-228.3555 Y= 70.9103 Z= 0.0000

at point X=-228.9388 Y= 68.4533 Z= 0.0000

at point X=-229.0248 Y= 68.1931 Z= 0.0000

at point X=-229.1826 Y= 66.6654 Z= 0.0000

at point X=-229.1830 Y= 66.4800 Z= 0.0000

at point X=-228.8188 Y= 64.8674 Z= 0.0000

at point X=-228.2605 Y= 64.2612 Z= 0.0000

at point X=-227.2652 Y= 63.7884 Z= 0.0000

at point X=-226.0271 Y= 63.7520 Z= 0.0000

at point X=-224.1242 Y= 64.6306 Z= 0.0000

at point X=-223.6400 Y= 64.9795 Z= 0.0000

at point X=-222.5761 Y= 65.8579 Z= 0.0000

at point X=-221.9774 Y= 66.3649 Z= 0.0000

at point X=-221.3355 Y= 67.5506 Z= 0.0000

at point X=-219.8378 Y= 70.4127 Z= 0.0000

at point X=-217.9354 Y= 74.1295 Z= 0.0000

at point X=-217.3795 Y= 75.1892 Z= 0.0000

at point X=-216.8870 Y= 76.1115 Z= 0.0000

at point X=-215.6270 Y= 78.1984 Z= 0.0000

at point X=-214.8152 Y= 79.5217 Z= 0.0000

at point X=-214.1206 Y= 80.1366 Z= 0.0000

at point X=-213.2149 Y= 79.8643 Z= 0.0000

at point X=-211.6321 Y= 78.0725 Z= 0.0000

at point X=-211.2773 Y= 77.2076 Z= 0.0000

at point X=-210.3332 Y= 75.9473 Z= 0.0000

area 2588.3726

length 302.5526

تناژ = مساحت × مقدار ضخامت × وزن مخصوص ماده معدنی

ضخامت = ۳۰ متر

وزن مخصوص = ۲,٦ گرم بر سانتیمتر مکعب

مساحت بدست آمده = ۲۵۸۸,۳۷۲٦

تناژ = *2.6* 30 * 2588.3726 =2018393.0628*

با توجه به اینکه مقیاس نقشه در اتوکد برابر ۲۰۰۰۰ : ۱ می باشد عدد بدست آمده باید در عدد ۲۰ ضرب شود،

پس خواهیم داشت:

*20118393.0628 * 20 = 4037861.256* تن

رگه کوچک شماره ۲

LWPOLYLINE Layer: 0

Space: Model space

Color: 2 (yellow) Linetype: BYLAYER

Handle = 4B84

Open

Constant width 0.0000

at point X=-240.7284 Y= 169.3452 Z= 0.0000

at point X=-240.0391 Y= 166.7336 Z= 0.0000

at point X=-240.1762 Y= 166.1858 Z= 0.0000

at point X=-240.4778 Y= 165.5832 Z= 0.0000

at point X=-241.1907 Y= 165.1450 Z= 0.0000

at point X=-242.5617 Y= 165.1450 Z= 0.0000

at point X=-246.0714 Y= 165.4737 Z= 0.0000

at point X=-248.5117 Y= 164.8163 Z= 0.0000

at point X=-253.2827 Y= 164.2412 Z= 0.0000

at point X=-254.7207 Y= 164.0718 Z= 0.0000

at point X=-255.8175 Y= 163.3049 Z= 0.0000

at point X=-256.8320 Y= 162.3189 Z= 0.0000

at point X=-258.2030 Y= 161.9354 Z= 0.0000

at point X=-260.4240 Y= 161.7985 Z= 0.0000

at point X=-262.3017 Y= 162.2889 Z= 0.0000

at point X=-264.5227 Y= 162.2889 Z= 0.0000

at point X=-268.3614 Y= 164.0692 Z= 0.0000

at point X=-268.8276 Y= 165.1100 Z= 0.0000

at point X=-268.6082 Y= 166.3151 Z= 0.0000

at point X=-268.1969 Y= 166.9998 Z= 0.0000

at point X=-266.7711 Y= 168.2050 Z= 0.0000

at point X=-262.6581 Y= 168.8623 Z= 0.0000

at point X=-258.4081 Y= 169.2457 Z= 0.0000

at point X=-258.1461 Y= 169.2569 Z= 0.0000

at point X=-255.6235 Y= 170.2977 Z= 0.0000

at point X=-255.1574 Y= 170.5168 Z= 0.0000

at point X=-250.5783 Y= 171.8315 Z= 0.0000

at point X=-247.8912 Y= 171.6398 Z= 0.0000

at point X=-245.2481 Y= 171.1190 Z= 0.0000

at point X=-244.7546 Y= 170.7356 Z= 0.0000

at pcint X=-242.9175 Y= 170.3795 Z= 0.0000

at point X=-240.6965 Y= 169.3387 Z= 0.0000

at point X=-240.7284 Y= 169.3452 Z= 0.0000

area 175.5198

length 65.3513

تناژ = مساحت × مقدار ضخامت × وزن مخصوص ماده معدنی

تناژ = 2.6 30 * 175.5198 =13690.5444*

ا توجه به اینکه مقیاس نقشه در اتوکد برابر ۲۰۰۰۰ : ۱ می باشد عدد بدست آمده باید درعدد ۲۰ ضرب

ود، پس خواهیم داشت:

*13690.5444 * 20 = 273810.888* تن

نابراین مجموع عددی ذخیره زمین شناسی برابر :

تن ٤٣١١٦٧٢,١٤٤٠ = ٢٧٣٨١٠,٨٨٨٠ + ٤٠٣٧٨٦١,٢٥٦٠

خواهد بود.

شکل شماره (۱۸) توده های معدنی مورد نظر در تخمین ذخیره زمین شناسی

بخش دوم

- خلاصه اقدامات انجام یافته در مرحله اول

در مرحله اول گزارش حاضر پس از بررسیهای مقدماتی توده معدنی کار تهیه نقشه های توپو گرافی و زمین شناسی ۲۰۰۰۰ : ۱ به وسعت کل محدوده پروانه اکتشاف صورت گرفت ، پس از تهیه نقشه های فوق و با استفاده از آنها کار نمونه برداری از ماده معدنی و لیتولوژیهای موجود به تعداد ٤٠ عدد انجام یافته است . از این نمونه ها در مرحله اول تعداد ۱۰ عدد مورد آنالیز شیمیایی به روش تر و XRD قرار گرفته اند. همچنین تعدادی ترانشه و چاهک(به حجم ۲۰ متر مکعب) نیز در این مرحله حفر شده است. در مرحله دوم عملیات کار تهیه نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی ۱۰۰۰ : ۱ ، انجام آنالیزهای شیمایی به تعداد ١٤ عدد ، حفاری سطحی شامل ترانشه و چاهک (به حجم ۳۰ متر مکعب) انجام تستهای سرامیک و سایر کارهای مربوط به کاربرد ماده معدنی در صنعت، تخمین ذخیره توده معدنی و سایر موارد مذکور در پروانه اکتشاف صورت گرفته است. با توجه به اینکه گزارش حاضر در مورد غلدسپارها می باشد ابتدا اشاره ای گذرا به ماده فوق داشته و سپس کارهای انجام یافته به تفصیل مورد بحث قرار خواهند گرفت.

٧ ـ فلدسپارها

فلدسپاتها مهمترین گروه کانیهای پوسته جامد زمین میباشد که در تشکیل کلیه سنگها (آذرین ، دگرگونی، رسوبی) شرکت دارند. اصطلاح فلدسپار بصورت عمومی به یک گروه از آلومینوسیلیکاتهای پتاسیم ، سدیم و کلسیم اطلاق می گردد و با تغییراتی نیز برای گروههای فرعی یا کانی های انفرادی دیگری نیز بکار برده می شود. فلدسپارها به دو گروه قلیایی و پلاژیو کلازها تقسیم می شوند. فلدسپارهای قلیایی شامل کانیهای اورتوکلاز ، سانیدین ، آدولاریا، میکروکلین و آنورتوکلازها می گردند که اغلب در سیستم مونوکلینیک متبلور می گردند. پلاژیوکلازها شامل سریهای پیوسته آلبیت ـ آنورتیت ـــ آلبیت ، اولیگوکلاز، آندزین، لابرادوریت، بایتونیت و آنورتیت می گردند که در سیستم تری کلینیک متبلور می گردند. سیستم آلبیت ـ ارتوکلاز ـ آنورتیت ترکیب و تکمیل شده از چند منبع خیلی از خصوصیات فلدسپارها را روشن می نماید.

الف ، بین آنورتیت ـ ارتوکلاز در حرارتهای بالاتر از ٩٠٠ درجه سانتیگراد کریستالها ناپایدار و در منطقه وسیعی آمیزش ناپذیر هستند.

ب ـ سری آلبیت ـ ارتوکلاز در حرارتهای بالا نیز می توانند وجود داشته باشند .

پ ـ در ناحیه ای از فلدسپارها که پتاسیم غنی تر از سدیم باشد میکروکلین کانی اصلی و آلبیت کانی فرعی بوده و رشد توام آنها پرتیت نامیده می شوند. حالت عکس این مطلب را آنتی پرتیت می گویند که در آن میزان سدیم فلدسپار بیشتر از میزان پتاسم آن می باشد.

آلبیت ـ آنورتیت اعضاء انتهایی یک سری از کانیهای ایزومورف می باشند که بنام پلاژیوکلاز فلدسپار معروف هستند. این کانیها بطور تدریجی به همدیگر تغییر می یابند. از آنجاییکه مواد تشکیل دهنده

موجود در معدن هم شامل فلدسپارها و هم شامل سایر کانیهای رسی می باشند در اینجا اشاره ای نیز به خصوصیات کانیهای رسی می نماییم.

استفاده ازخاکهای صنعتی (شامل انواع مختلف کانیهای رسی ، آلومینوسیالیکاتها ، فلدسپارها و رسها ی سفید) از اوایل ۱۹۰۰ میلادی به بعد باعث تحولات عمده ای درصنایع مختلف مانند صنایع غذایی ، صنایع شیمیا یی ، ساختمانی ، ذوب فلزات ، و... گردیده و بسرعت جایگاه خود را در سایر زمینه ها پیدا کرده است. اکثر رسها و کائولنها در اثر هوازدگی و تجزیهٔ شیمیایی کانیهای مادر خصوصاً فلدسپارها حاصل می شوند. واکنشهای شیمیایی بعلت سطح وسیع شبکهٔ مولکولی رسها با شدت بیشتری بر روی آنها تأثیر می گذارد بدین ترتیب که برای برقراری تعادل بین یونهای آزاد در مولکولهای رسی و یونهای آزاد محیط ، مرتباً تبادلات یونی و واکنشهای شیمیایی در سطح وسیع صورت می گیرد. تبادلات یونی معمولاً تحت شرایط آب و هوایی متعارف و در محیط خاک در هر محل انجام پذیر است.

۷- ۱ - ژنز

فلدسپارها از مهمترین گروه کانیهای سازنده سنگهای زمین به شمارمی آیند. این کانیها هم در محیطهای رسوبی و هم در محیطهای آذرین و دگرگونی پدید می آیند. پگماتیتها که بیشترین مقدار فلدسپارها از آنها تولید میشود معمولاً دارای مقدار زیادی کانیهای مختلف با درصد کم می باشند. فلدسپارها همچنین ممکن است از تل های انبوه ماسه که بیشتر از ۵۰ درصد فلدسپار داشته باشند استخراج گردد. چنین مخلوطی که بنام سیلیسپار نامیده می شود بیشتر در ایالات متحده مورد استفاده قرار می گیرد. در منطقه مطالعاتی فلدسپارها مربوط به توفهای ریولیتی بوده و منشائ اولیه و آذرین دارند که در مراحل بعدی تحت تاثیر هوازدگی و نیز آلتراسیون به کانیهای ثانویه همچون

کائولین و ایلیت دگرسان شده اند. کانسارهای رسی و کائولن در طی مجموعه ای از پدیده های مختلف تشکیل می شوند که برخی از آنها تاکنون روشن نشده است. از عوامل اصلی تشکیل رسها و کائولنها فرسایش مکانیکی و تجزیهٔ فیزیکی ــ شیمیایی سنگهای معدنی حاوی اکسید سیلیسیم و آلومینیوم است. تنوع جریان تشکیل رسها و ترکیب کانی شناسی سنگهای اولیه (سنگهای مادر) که منشأ تشکیل رسها بوده اند باعث تنوع منشأ کانسارهای رسی می شود.

بعنوان نتیجه ای کلی از مباحث بالاچنین می توان گفت که فلدسپارهای منطقه مطالعاتی در نتیجه فرآیندهای هیدروترمالی بر روی ریولیتها و توفهای ائوسن حاصل شده اند که اثرات این آلتراسیون در سطح زمین و بر روی سنگها مشخص می باشد. این آلتراسیون کامل صورت نگرفته و هنوز توده ریولیتی در بین واحد فلدسپار کاملاً مشخص می باشد.

۷-۲ - خصوصیات کاربردی خاکهای صنعتی (رس ، فلدسپار و ...)

خاصیت چسبندگی

خاصیت چسبندگی رسها خاصیتی است که بر اثر آن ذرات عنصری دیگر به وسیله رس به همدیگر متصل می گردند و پس از خشک شدن ، توده محکم و یکپارچه ای را بوجود می آورند. چسبندگی به خاصیت پلاستیسیته رسها بستگی دارد. رسهای با پلاستیسیته زیاد اغلب با نام رسهای چسبنده شناخته می شوند، این گونه رسها پس از مخلوط شدن با آب و اضافه کردن حتی بیش از ۵۰ درصد مواد لاغر کننده قادر خواهندبود خمیر شکل پذیری را تشکیل دهند. میزان چسبندگی رسها با آزمایش مقاومت مکانیکی توده رسی و با مقادیر متفاوت آی ممکن خواهد بود. هر چقد پلاستیسیته رسها بالا باشد برای تهیه توده خمیری و شکل پذیر آب بیشتری لازم خواهد بود. خاصیت جذب آب به دو صورت نسبی و مطلق تعیین می گردد.

انقباض رسها

کاهش حجم رسها و یا کاهش حجم محصولات آنها پس از خشک شدن را انقباض هوایی واین کاهش را پس از پخت ، اقباض حرارتی می گویند. میزان اقباض به نوع رسها ، نوع پراکندگی ذرات در متن رس ، میزان رطوبت توده شکل پذیر و ... بستگی دارد. انقباض هوایی معمولاً بین ۱،۵ تا ۱۰ درصد متغیر می باشد. میزان انقباض حرارتی هم در دماهای متفاوت مختلف بوده و در ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد معمولاً ۲۳ درصد می باشد.

قابلیت پخت

قابلیت پخت خاصیتی است که طی آن رس پس از پخت به جسمی سخت تبدیل می گردد قابلیت پخت به میزان مواد گداز آور ، نوع کانی اصلی رس و نحوه پراکندگی آن در متن سنگ بستگی خواهد

داشت. دمای پخت رسها بین ٤٥٠ تا ١٣٠٠ درجه سلسیوس متغیر است. رسهایی که در دماهای بالاتر از دمای پخت به توده ای سخت و سنگ مانند تبدیل نگردند، رسهای غیر قابل پخت نامیده می گردند.

تورم

تورم به خاصیتی گفته می شود که طی آن رس پس از جذب آب افزایش حجم پیدا نماید. تورم نیز به نوع کانی رسی و ترکیب شیمیایی آن ، نوع دانه بندی و میزان مواد چسبیده به کانیهای رسی بستگی دارد.رسهای موریلونیتی و بیدلیتی حداکثر تورم و رسهای کائولینی و منوترومیتی عملاً بدون تورم می باشند.

۷ - ۳ - موارد صنعتی فلدسپارها

در میان فلدسپاتها فلدسپاتهای پتاسیک بخصوص بعلت نقطه ذوب پایین و همچنین دارا بودن آلومینیم در صورتیکه فاقد آهن باشند بعنوان مهمترین ماده اولیه در صنایع چینی و شیشه محسوب می گردند.چینیهای سخت بر حسب نوع آنها در حدود ۲۵ درصد فلدسپات ، ۲۵ درصد کوارتز و ۵۰ درصد کائولین در ترکیبشان دارند. چون فلدسپات زود ذوب می شود ذرات ریز چینی را بهم می چسباند و موجب شفافیت ظروف چینی می شود. همچنین بعلت داشتن آلومینیم و جانشینی آلومینیم بجای قسمتی از سیلیس در شیشه سازی مقاومت فیزیکی شیشه را افزایش می دهد. فلدسپارهای اقتصادی در سری میکروکلین ـ پرتیت ـ آلبیت ـ اولیگوکلاز قرار می گیرند. هر مینرال دارای دو خاصیت اصلی و با ارزش و دو مورد مصرف اصلی بسته به دو خاصیت اصلی آن می باشد:

۱ ـ فلدسپار وقتی بصورت پودر خرد شود بعنوان یک ماده سرامیکی مصرف می شود که در این حالت بعنوان کمک ذوب عمل کرده و در بدنه سرامیک در درجه حرارتهای نسبتاً پائین شیشه تشکیل می دهد. کانی این خاصیت خود را مدیون ترکیبات قلیایی پتاسیم و سدیم می باشد. بخاطر این مسئله فلدسپار بعنوان ماده خام اساسی در ساختن چینی، آجر و سفال فوق العاده مرغوب ، ظروف پورسلن ، لعاب شیشه ، لعاب تمام ظروف سفالی و بهداشتی و ورقه های آهنی و ... مصرف می گردد.

۲ ـ دومین خاصیتی که به فلدسپار ارزش زیادی میدهد محتوی آلومینیم آن می باشد که در ساختن شیشه مورد استفاده قرار می گیرد. جانشینی آلومینیم بجای قسمتی از سیلیس در شیشه مقاومت فیزیکی شیشه را در برخورد با اشیاء و حرارتهای ناگهانی افزایش می دهد (آنورتیت

دارای محتوی ۲ برابر آلومینیم نسبت به فلدسپاتهای پتاسیم و همچنین فلدسپاتهای کلسیم می باشد که یکی از اجزاء مورد لزوم در شیشه سازی است.با وجود این آنورتیت به مقدار کمتری مصرف می شود چون می توان کلسیم را از سنگ آهک خرد شده براحتی بدست آورد).

درجه بندی فلدسپارها

درجه ۱ ـ پرتیت متراکم و توده ای بدون هرگونه ناخالصی(غیر از حداکثر ٦ درصد کوارتز).

درجه ۲ ـ فلدسپار با حداکثر ۲۵ درصد کوارتز شامل مقدار زیادی گرافیک گرانیت.

درجه ۳ ـ فلدسپار و کوارتز با ناخالصیهایی مانند بیوتیت ، گارنت و تورمالین که ممکن است به چند درصد بالغ گردد.

جدول (شماره ۱) ترکیب متوسط و دامنه تغییرا ت ترکیبات از هشت فلدسپار تجارتی را نشان می دهد.

بنابراین موارد مهم مصرف فلدسپارها بصورت زیر می باشد:

۱ـ استخراج آلومینیوم .

۲ ـ تهیه سیمان با آلومینیوم بالا.

۳ – در صنایع شیشه ، کاشی وسفال سازی.

٤ – تهیه سولفات آلومینیوم ـ آلومینات سدیم که در تصفیه آب کاربرد دارد.

جدول شماره (۲) ترکیب متداول فلدسپارهای تجارتی درجهان

اکسید	دامنه تغییرات	درصد متوسط
اکسید سیلیسیم	۷۴،۳۴ – ۶۴،۴۴	۶۷،۵۸
اکسید آلومینیم	۲۲،۲۸ – ۱۴،۴۵	۱۸،۱۸
اکسیدهای آهن	۰،۷۴ – ۰،۰۲	۰،۲۳
اکسید پتاسیم	۱۳،۳۹ – ۰،۴۸	۸،۸۲
اکسید سدیم	۹،۲۰ – ۲	۴،۳

۸ - نقشه توپوگرافی ۱۰۰۰ : ۱

این نقشه محدوده ای به وسعت ۷ هکتار و در بهترین مکان از نظر زمین شناسی و معدنکاری تهیه شده است.

۹ - نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی

پس از تهیه نقشه توپوگرافی ۱۰۰۰ : ۱ از منطقه کار تهیه نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی آغاز گردید. برای تهیه این نقشه و با توجه به اینکه تخمین ذخیره زمین شناسی ، محل ایجاد سینه کار آزمایشی ، محل ایجاد سینه کار استخراجی و جاده های ارتباطی معدن از طریق این نقشه صورت خواهد گرفت ، پروفیلهایی را در جهت شرقی ـ غربی (که تقریباً عمود بر امتداد لایه بوده و سایر لایه های موجود را نیز در بر می گرفت) انتخاب کرده و کار برداشت زمین شناسی را شروع نمودیم. فاصله این پروفیلها از همدیگر ۲۰ متر بوده و در برخی موارد این فاصله کم و زیاد (بسته به وضعیت توده معدنی و سایر واحدهای زمین شناسی موجود) انتخاب می گردیدند. در طول این پروفیلها مرز لایه ها ، گسلها ، شیب و امتداد لایه های موجود ، ضخامت ظاهری و سایر پدیده های مرتبط برداشت گردیده و از آنها عکسبرداری می گردید. پس از اتمام کارهای صحرائی کار انتقال برداشتها به روی نقشه توپوگرافی ۱۰۰۰ : ۱ آغاز گردید و به این ترتیب نقشه زمین شناسی ۱۰۰۰ : ۱ با دقت و صحت بالایی ترسیم شد. لایه های زمین شناسی موجود در این نقشه شامل رگه های خاک صنعتی ، لایه های ریولیتی و توفی می باشد.

واحد توفی و ریولیتها (O^t) که در شمال و بخش مرکزی نقشه برونزد داشته و شامل توفهای اسیدی به رنگ روشن و با لایه بندی مشخص و ریولیتهای توده ای است . این ریولیتها در محل گسلها شامل ریولیتهای خرد شده بابعاد ۰،۵ تا ۲۵ سانتیمتری می باشند.

فلدسپار (O_{rt}) : که با امتداد N75E گسترده شده و ضخامت ظاهری آن بیش از ۴۰ متر می باشد شیب رگه نیز از ۱۵ تا ۲۳ درجه به سمت جنوبغرب متغیر می باشد(عکسهای شماره ۱۵ ، ۱۶ و ۱۷)، مساحت محدوده نقشه ۱۰۰۰ : ۱ در حدود ۷ هکتارمی باشد.

بخش پوشیده (Q_t) : که شامل واریز ه هایی از جنس سنگهای موجود در منطقه (توف ، ریولیت و قطعات فلدسپار) می باشد(عکسهای شماره ۱۲ ، ۱۳ ، ۱۴ و ۱۵).

عکسهای شماره (۱۲ و ۱۳) واحد ریولیتی و توفی موجود در محدوده نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی

عکسهای شماره(۱۳ و۱۴)فلدسپاتهای موجود در محدوده نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی

۱۰ - حفاری

در مرحله دوم از انجام کارهای اکتشاف صحرایی تعدادی ترانشه و چاهک (کلاً به حجم ۳۰ متر مکعب) در محلهای مختلف حفرگردیده اند. طول ترانشه ۲ تا ٤ متر بوده ، عمق آنها حداکثر ۱ متر و عرض آنها ۵۰ سانتیمتر میباشد چاهکها نیز به قطر ۵۰ ــ ٦۰ سانتیمتر و به عمقهای ٤ تا ۵ متر می باشند. محل این ترانشه ها در نقشه توپوگرافی ۱۰۰۰ : ۱ آورده شده است. تعداد کل ترانشه ها ۱۰ وچاهکها ۳ عدد می باشد.

۱۱ - تخمین ذخیره احتمالی

پس از تهیه نقشه زمین شناسی ۱۰۰۰ : ۱ کار انجام تخمین ذخیره احتمالی با توجه به نقشه تهیه شده شروع گردید بدین ترتیب که با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری AUTOCAD و SURFER سطوح حاوی ماده معدنی را محاسبه و با در نظر گرفتن مقدار ضخامت واقعی و شیب لایه و نیز مقدار افراز ، احجام ماده معدنی را در نقاط مختلف توسط نرم افزارهای فوق بدست آورده و از حاصلضرب مقدار حجم در وزن مخصوص ماده معدنی میزان ذخیره ماده معدنی را محاسبه نموده ایم. در این بخش لایه های حاوی ماده معدنی که از دیدگاه زمین شناسی قابل پیوند به همدیگر بوده اند را ممتد فرض نموده و در محلهایی که ماده معدنی رخنمونی نداده ولی از روی مقاطع زمین شناسی ثابت شده است که لایه ادامه دارد ، لایه را ادامه داده و کار تخمین ذخیره را به شرح زیر انجام داده ایم.

LWPOLYLINE Layer: TAKHMINE

Space: Model space

Color: 2 (yellow) Linetype: CONTINUOUS

Linetype scaling = 10.0000

Handle = 9C8A

Thickness 5.0000

Constant width 0.0000

at point X= 769.0114 Y= 322.4607 Z= 0.0000

at point X= 785.7038 Y= 320.9774 Z= 0.0000

at point X= 950.4694 Y= 260.0107 Z= 0.0000

at point X= 954.8890 Y= 254.2133 Z= 0.0000

at point X= 954.2166 Y= 68.8081 Z= 0.0000

at point X= 875.2934 Y= 132.9018 Z= 0.0000

at point X= 871.8196 Y= 154.2463 Z= 0.0000

at point X= 846.4958 Y= 213.4050 Z= 0.0000

at point X= 835.8095 Y= 224.2008 Z= 0.0000

at point X= 835.8095 Y= 224.2008 Z= 0.0000

at point X= 816.4253 Y= 222.8995 Z= 0.0000

at point X= 816.4253 Y= 222.8995 Z= 0.0000

at point X= 810.1593 Y= 226.0499 Z= 0.0000

at point X= 806.9603 Y= 215.0273 Z= 0.0000

at point X= 779.7848 Y= 220.9931 Z= 0.0000

at point X= 775.9880 Y= 220.9931 Z= 0.0000

at point X= 771.0718 Y= 216.6017 Z= 0.0000

at point X= 771.0718 Y= 216.6017 Z= 0.0000

at point X= 771.0718 Y= 216.6017 Z= 0.0000

at point X= 735.0000 Y= 221.2500 Z= 0.0000

at point X= 735.0000 Y= 221.2500 Z= 0.0000

at point X= 710.8631 Y= 227.1970 Z= 0.0000

at point X= 705.1143 Y= 252.5979 Z= 0.0000

at point X= 697.5206 Y= 276.6175 Z= 0.0000

at point X= 698.7862 Y= 286.7310 Z= 0.0000

at point X= 717.7703 Y= 300.6371 Z= 0.0000

at point X= 745.6135 Y= 306.9580 Z= 0.0000

at point X= 769.0114 Y= 322.4607 Z= 0.0000

area 29581.3316

length 866.9124

تناژ = مساحت بدست آمده × ضخامت پیش بینی شده × وزن مخصوص

مساحت بدست آمده = ۲۹۵۸۱،۳۳۱۶

ضخامت پیش بینی شده برابر ۳۰ متر

وزن مخصوص برابر آزمایشات صورت گرفته در آزمایشگاه شرکت برابر ۲،۶گرم بر سانتیمتر مکعب

میزان ذخیره (تناژ) = 29581.3316* 30 * 2.6 = 2307343.8648 تن

LWPOLYLINE Layer: TAKHMINE

Space: Model space

Color: 2 (yellow) Linetype: CONTINUOUS

Linetype scaling = 10.0000

Handle = 9C8B

Open

Thickness 5.0000

Constant width 0.0000

at point X= 617.0674 Y= 116.9134 Z= 0.0000

at point X= 651.7928 Y= 120.6632 Z= 0.0000

at point X= 686.2500 Y= 108.7500 Z= 0.0000

at point X= 686.2500 Y= 108.7500 Z= 0.0000

at point X= 709.6371 Y= 98.2779 Z= 0.0000

at point X= 717.7703 Y= 105.9519 Z= 0.0000

at point X= 741.8167 Y= 100.8951 Z= 0.0000

at point X= 750.6759 Y= 94.5742 Z= 0.0000

at point X= 752.6022 Y= 95.1884 Z= 0.0000

at point X= 762.3862 Y= 84.0870 Z= 0.0000

at point X= 774.8552 Y= 69.9390 Z= 0.0000

at point X= 767.1288 Y= 112.2728 Z= 0.0000

at point X= 754.9693 Y= 131.3420 Z= 0.0000

at point X= 740.5511 Y= 165.3688 Z= 0.0000

at point X= 732.7136 Y= 205.0000 Z= 0.0000

at point X= 732.7136 Y= 205.0000 Z= 0.0000

at point X= 738.1316 Y= 177.6033 Z= 0.0000

at point X= 764.3750 Y= 183.3853 Z= 0.0000

at point X= 772.1912 Y= 180.5391 Z= 0.0000

at point X= 782.3160 Y= 179.2749 Z= 0.0000

at point X= 792.4408 Y= 180.5391 Z= 0.0000

at point X= 798.7688 Y= 180.5391 Z= 0.0000

at point X= 802.5707 Y= 163.7676 Z= 0.0000

at point X= 803.0157 Y= 145.1443 Z= 0.0000

at point X= 808.7189 Y= 135.6341 Z= 0.0000

at point X= 807.5460 Y= 128.2538 Z= 0.0000

at point X= 827.1341 Y= 88.8578 Z= 0.0000

at point X= 847.6418 Y= 75.8686 Z= 0.0000

at point X= 847.6418 Y= 75.8686 Z= 0.0000

at point X= 859.5178 Y= 64.2336 Z= 0.0000

at point X= 878.4660 Y= 61.0237 Z= 0.0000

at point X= 925.3291 Y= 46.5350 Z= 0.0000

at point X= 945.5807 Y= 37.5000 Z= 0.0000

at point X= 954.2166 Y= 68.8081 Z= 0.0000

at point X= 875.2934 Y= 132.9018 Z= 0.0000

at point X= 846.4958 Y= 213.4050 Z= 0.0000

at point X= 771.0718 Y= 216.6017 Z= 0.0000

at point X= 735.0000 Y= 221.2500 Z= 0.0000

at point X= 689.9270 Y= 234.8992 Z= 0.0000

at point X= 697.5206 Y= 276.6175 Z= 0.0000

at point X= 665.8806 Y= 224.7857 Z= 0.0000

at point X= 659.5526 Y= 175.4823 Z= 0.0000

at point X= 617.0674 Y= 116.9134 Z= 0.0000

area. 268662 666

length 1245.7089

تناژ = مساحت بدست آمده × ضخامت پیش بینی شده × وزن مخصوص

مساحت بدست آمده = ۲۶۸۶۶۲.۶۶۶

ضخامت پیش بینی شده برابر ۳۰ متر

وزن مخصوص برابر آزمایشات صورت گرفته در آزمایشگاه شرکت برابر ۲.۶گرم بر سانتیمتر مکعب

میزان ذخیره (تناژ) = 268662.666* 30 * 2.6 = 209559.9636 تن

۱۲ - تخمین ذخیره قطعی

کار انجام تخمین ذخیره قطعی با توجه به نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی صورت گرفته است بدین ترتیب که با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری SURFER و AUTOCAD سطوح حاوی ماده معدنی را محاسبه و با در نظر گرفتن مقدار ضخامت واقعی و شیب لایه و نیز مقدار افراز ، احجام ماده معدنی را در نقاط مختلف توسط نرم افزارهای فوق بدست آورده و از حاصلضرب مقدار حجم در وزن مخصوص ماده معدنی میزان ذخیره ماده معدنی را محاسبه نموده ایم.

رگه شماره ۱

LWPOLYLINE Layer: TAKHMINE

Space: Model space

Color: 4 (cyan) Linetype: CONTINUOUS

Linetype scaling = 10.0000

Handle = 9C85

Thickness 5.0000

Constant width 0.0000

at point X= 769.0114 Y= 322.4607 Z= 0.0000

at point X= 810.2047 Y= 250.7510 Z= 0.0000

at point X= 954.8548 Y= 249.4364 Z= 0.0000

at point X= 956.7281 Y= 254.1343 Z= 0.0000

at point X= 943.1923 Y= 264.1193 Z= 0.0000

at point X= 921.0445 Y= 275.1808 Z= 0.0000

at point X= 895.7328 Y= 284.0300 Z= 0.0000

at point X= 886.5574 Y= 285.2942 Z= 0.0000

at point X= 877.3819 Y= 287.5065 Z= 0.0000

at point X= 865.0424 Y= 292.2471 Z= 0.0000

at point X= 865.0424 Y= 292.2471 Z= 0.0000

at point X= 856.8161 Y= 296.9877 Z= 0.0000

at point X= 849.2226 Y= 297.6198 Z= 0.0000

at point X= 840.9963 Y= 297.3038 Z= 0.0000

at point X= 825.4929 Y= 303.9407 Z= 0.0000

at point X= 814.7354 Y= 307.4172 Z= 0.0000

at point X= 808.7239 Y= 313.1059 Z= 0.0000

at point X= 799.2320 Y= 314.3701 Z= 0.0000

at point X= 785.7038 Y= 320.9774 Z= 0.0000

at point X= 775.9647 Y= 326.8558 Z= 0.0000

at point X= 768.1358 Y= 328.4199 Z= 0.0000

at point X= 769.3101 Y= 321.7727 Z= 0.0000

at point X= 785.7038 Y= 320.9774 Z= 0.0000

area 6577.1770

length 461.6691

تناژ = مساحت × ضخامت بدست آمده × وزن مخصوص ماده معدنی

مساحت = ۶۵۷۷.۱۷۷۰

ضخامت = ۲۰ متر

وزن مخصوص = ۲.۶

تناژ = 6577.1770 * 20 * 2.6 = 342013.204 تن

رگه شماره ۲

LWPOLYLINE Layer: TAKHMINE

Space: Model space

Color: 2 (yellow) Linetype: CONTINUOUS

Linetype scaling = 10.0000

Handle = 9C87

Thickness 5.0000

Constant width 0.0000

at point X= 702.0256 Y= 254.4325 Z= 0.0000

at point X= 735.0000 Y= 221.2500 Z= 0.0000

at point X= 771.0718 Y= 216.6017 Z= 0.0000

at point X= 776.5931 Y= 212.2720 Z= 0.0000

at point X= 806.9603 Y= 215.0273 Z= 0.0000

at point X= 816.4253 Y= 222.8995 Z= 0.0000

at point X= 835.8095 Y= 224.2008 Z= 0.0000

at point X= 846.4958 Y= 213.4050 Z= 0.0000

at point X= 871.8196 Y= 154.2463 Z= 0.0000

at point X= 875.2934 Y= 132.9018 Z= 0.0000

at point X= 880.4019 Y= 124.5184 Z= 0.0000

at point X= 954.2166 Y= 68.8081 Z= 0.0000

at point X= 954.5810 Y= 40.5559 Z= 0.0000

at point X= 945.5807 Y= 37.5000 Z= 0.0000

at point X= 878.4660 Y= 61.0237 Z= 0.0000

at point X= 857.6119 Y= 60.9382 Z= 0.0000

at point X= 847.6418 Y= 75.8686 Z= 0.0000

at point X= 827.1341 Y= 88.8578 Z= 0.0000

at point X= 803.9756 Y= 135.8314 Z= 0.0000

at point X= 808.7189 Y= 135.6341 Z= 0.0000

at point X= 802.0958 Y= 161.9243 Z= 0.0000

at point X= 805.6452 Y= 175.7006 Z= 0.0000

at point X= 799.3351 Y= 182.7856 Z= 0.0000

at point X= 764.0625 Y= 183.2030 Z= 0.0000

at point X= 758.7820 Y= 180.1218 Z= 0.0000

at point X= 732.7136 Y= 205.0000 Z= 0.0000

at point X= 728.2109 Y= 204.8603 Z= 0.0000

at point X= 755.7644 Y= 129.1576 Z= 0.0000

at point X= 702.6235 Y= 130.9254 Z= 0.0000

at point X= 755.7644 Y= 129.1576 Z= 0.0000

at point X= 779.0509 Y= 65.1784 Z= 0.0000

at point X= 752.6022 Y= 95.1884 Z= 0.0000

at point X= 747.3818 Y= 95.8989 Z= 0.0000

at point X= 745.4835 Y= 92.1096 Z= 0.0000

at point X= 711.1974 Y= 91.1704 Z= 0.0000

at point X= 686.2500 Y= 108.7500 Z= 0.0000

at point X= 651.7928 Y= 120.6632 Z= 0.0000

at point X= 642.5385 Y= 120.1896 Z= 0.0000

at point X= 642.7020 Y= 117.7007 Z= 0.0000

at point X= 616.3014 Y= 117.0095 Z= 0.0000

at point X= 633.7765 Y= 158.4894 Z= 0.0000

at point X= 644.7988 Y= 177.5735 Z= 0.0000

at point X= 646.2685 Y= 195.1895 Z= 0.0000

at point X= 646.2685 Y= 210.6035 Z= 0.0000

at point X= 655.0863 Y= 216.4755 Z= 0.0000

at point X= 660.9649 Y= 225.2835 Z= 0.0000

at point X= 666.1086 Y= 234.8256 Z= 0.0000

at point X= 680.8051 Y= 239.2296 Z= 0.0000

at point X= 689.6229 Y= 246.5696 Z= 0.0000

at point X= 691.4061 Y= 247.0742 Z= 0.0000

at point X= 691.5738 Y= 248.0795 Z= 0.0000

at point X= 692.0770 Y= 249.1685 Z= 0.0000

at point X= 694.1736 Y= 249.1685 Z= 0.0000

at point X= 695.3478 Y= 251.2628 Z= 0.0000

at point X= 695.5994 Y= 252.1843 Z= 0.0000

at point X= 696.8573 Y= 252.4356 Z= 0.0000

at point X= 697.9476 Y= 253.0220 Z= 0.0000

at point X= 698.8701 Y= 253.1896 Z= 0.0000

at point X= 702.0256 Y= 254.4325 Z= 0.0000

area 28912.2060

length 1336.9889

تناژ = مساحت × ضخامت × وزن مخصوص

مساحت = ۲۸۹۱۲.۱۰۶۰

ضخامت = ۲۰ متر

وزن مخصوص = ۲.۶

تناژ = 28912.2060 * 20* 2.6 = 1503429.512 تن

رگه شماره (۳)

LWPOLYLINE Layer: TAKHMINE

Space: Model space

Color: 2 (yellow) Linetype: CONTINUOUS

Linetype scaling = 10.0000

Handle = 9C88

Thickness 5.0000

Constant width 0.0000

at point X= 615.4688 Y= 90.0000 Z= 0.0000

at point X= 648.1348 Y= 87.8977 Z= 0.0000

at point X= 652.1689 Y= 84.4880 Z= 0.0000

at point X= 653.7204 Y= 82.6282 Z= 0.0000

at point X= 659.6164 Y= 80.7684 Z= 0.0000

at point X= 660.8577 Y= 80.1484 Z= 0.0000

at point X= 662.4093 Y= 79.2185 Z= 0.0000

at point X= 667.9950 Y= 77.3587 Z= 0.0000

at point X= 677.9251 Y= 73.6391 Z= 0.0000

at point X= 679.1664 Y= 73.3291 Z= 0.0000

at point X= 680.7179 Y= 70.8494 Z= 0.0000

at point X= 766.3270 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 761.0237 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 754.8365 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 750.4171 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 745.1138 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 739.8105 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 735.3911 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 730.0878 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 725.6683 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 723.0167 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 719.4811 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 714.1778 Y= 22.9810 Z= 0.0000

at point X= 714.6198 Y= 23.4229 Z= 0.0000

at point X= 715.9456 Y= 24.7487 Z= 0.0000

at point X= 715.0617 Y= 29.1682 Z= 0.0000

at point X= 712.8520 Y= 31.3779 Z= 0.0000

at point X= 708.4326 Y= 36.6812 Z= 0.0000

at point X= 706.2229 Y= 38.8909 Z= 0.0000

at point X= 705.3390 Y= 40.6586 Z= 0.0000

at point X= 699.5938 Y= 46.4039 Z= 0.0000

at point X= 614.7410 Y= 45.5200 Z= 0.0000

at point X= 611.2054 Y= 50.8233 Z= 0.0000

at point X= 610.3215 Y= 52.5911 Z= 0.0000

at point X= 608.9957 Y= 54.8008 Z= 0.0000

at point X= 608.9957 Y= 54.8008 Z= 0.0000

at point X= 608.9957 Y= 56.5685 Z= 0.0000

at point X= 609.4377 Y= 57.8944 Z= 0.0000

at point X= 609.4377 Y= 58.7783 Z= 0.0000

at point X= 609.8796 Y= 60.1041 Z= 0.0000

at point X= 610.3215 Y= 61.4299 Z= 0.0000

at point X= 610.3215 Y= 62.3138 Z= 0.0000

at point X= 610.7635 Y= 64.5235 Z= 0.0000

at point X= 611.6474 Y= 68.0590 Z= 0.0000

at point X= 612.0893 Y= 69.3849 Z= 0.0000

at point X= 612.5312 Y= 70.7107 Z= 0.0000

at point X= 613.4151 Y= 72.4784 Z= 0.0000

at point X= 613.8571 Y= 73.8043 Z= 0.0000

at point X= 614.2990 Y= 75.1301 Z= 0.0000

at point X= 614.7410 Y= 79.1076 Z= 0.0000

at point X= 616.0668 Y= 80.4334 Z= 0.0000

at point X= 616.0668 Y= 81.3173 Z= 0.0000

at point X= 616.9507 Y= 83.0850 Z= 0.0000

at point X= 617.3926 Y= 86.1786 Z= 0.0000

at point X= 617.1032 Y= 87.2777 Z= 0.0000

at point X= 616.0668 Y= 87.5045 Z= 0.0000

at point X= 616.5087 Y= 87.9464 Z= 0.0000

at point X= 616.0668 Y= 88.3883 Z= 0.0000

at point X= 616.0668 Y= 88.3883 Z= 0.0000

at point X= 615.7977 Y= 88.5906 Z= 0.0000

at point X= 615.8733 Y= 88.6850 Z= 0.0000

at point X= 615.7977 Y= 88.5906 Z= 0.0000

at point X= 615.8733 Y= 88.8927 Z= 0.0000

at point X= 615.7977 Y= 89.2702 Z= 0.0000

at point X= 615.7095 Y= 89.7110 Z= 0.0000

at point X= 615.7095 Y= 89.7110 Z= 0.0000

at point X= 615.4688 Y= 90.0000 Z= 0.0000

at point X= 616.1001 Y= 89.4590 Z= 0.0000

area 4695.9906

length 448.4204

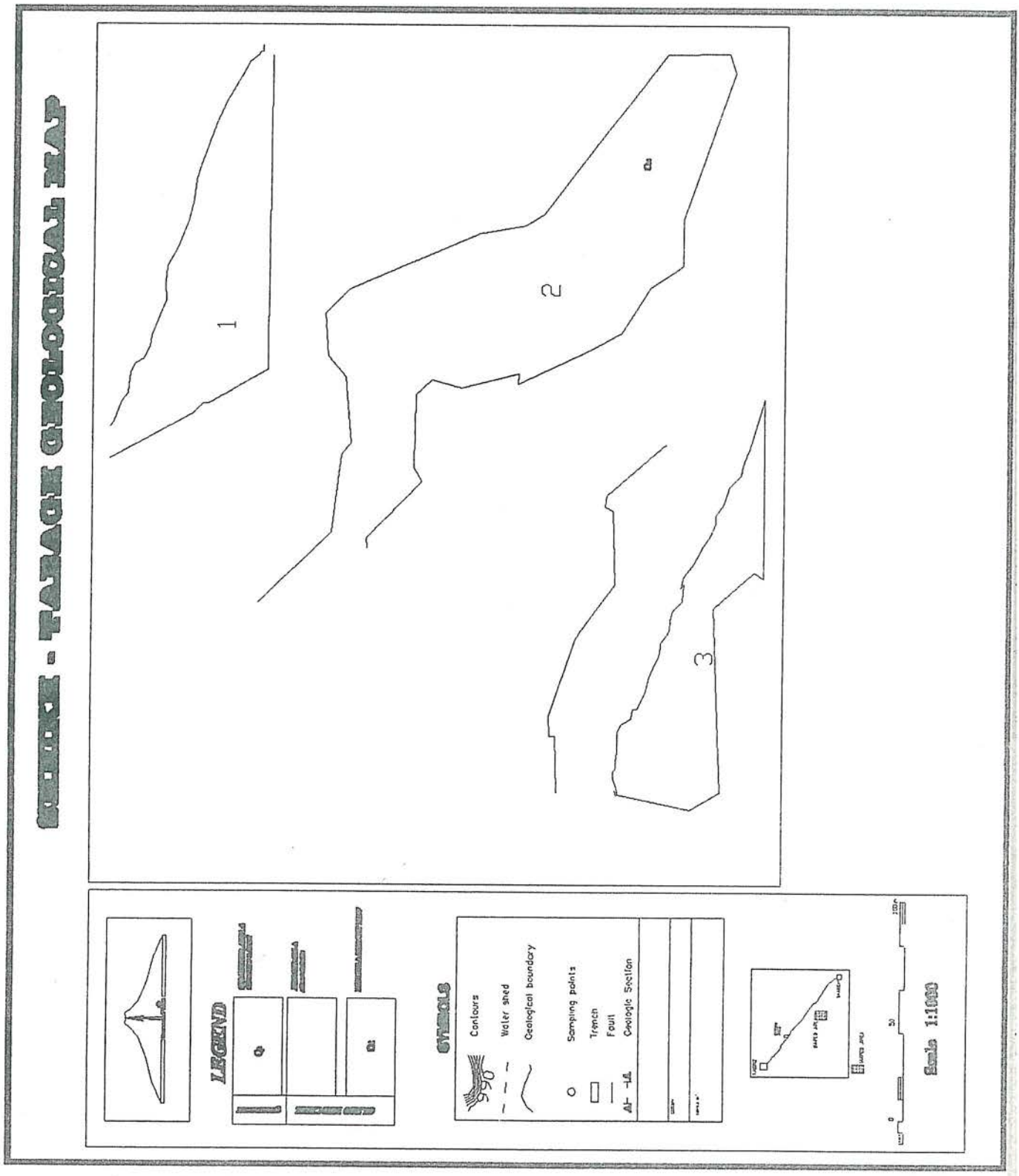
تناژ = مساحت × ضخامت × وزن مخصوص

مساحت = ۴۶۹۵.۹۹۰۶

ضخامت = ۲۰ متر

وزن مخصوص = ۲.۶

تناژ = 4695.9906 * 20* 2.6 = 244191.5112 تن



شکل شماره (۶)نمایش نقشه ۱۰۰۰ : ۱ چگونگی تخمین ذخیره احتمالی و قطعی

شرکت اندیشان شیمی

(بامسئولیت محدود)

تاریخ: ۷۹/۱۲/۲۶

شماره: ۶۵۱۴

پیوست: —

ROW	N-Lab	N-Field	SiO2	Al2O3	Fe2O3	TiO2	SO3	MgO	Na2O	K2O	CaO	L.O.I
1	1534	F-SH-2	70.6	17.36	1.01	0.37	0.39	0.53	2.11	3.95	0.21	2.30
2	1535	F-SH-3	64.15	19.84	1.91	0.62	0.10	0.65	0.75	6.29	0.21	3.59
3	1536	F-SH-5	71.39	17.65	1.00	——	——	0.36	1.97	4.36	——	——
4	1537	F-SH-6	70.20	18.20	1.64	——	——	——	3.27	7.56	——	——
5	1538	F-SH-9	7.28	18.53	1.29	——	——	——	2.15	5.32	——	4.23
6	1539	F-SH-10	72.65	16.87	1.88	——	——	——	1.97	7.21	——	2.45
7	1540	F-SH-11	7258	18.67	0.78	——	——	——	2.69	3.47	——	——
8	1541	F-SH-14	71.58	19.21	1.21	——	——	——	3.01	8.56	——	1.68
9	1542	F-SH-16	71.39	18.24	1.00	——	——	——	——	4.33	——	——
10	1543	F-SH-17	70.29	19.54	1.46	——	——	——	——	3.97	——	——
11	1544	F-SH-18	70.94	19.35	0.87	——	——	——	——	6.19	——	——
12	1545	F-SH-22	75.42	16.38	2.13	——	——	——	1.00	2.67	——	5.87
13	1546	F-SH-26	72.94	18.94	1.21	——	——	——	2.54	4.91	——	——
14	1547	F-SH-27	72.45	19.19	1.01	——	——	——	2.64	5.87	——	4.58
15	1548	F-SH-33	68.54	22.78	0.57	——	——	——	——	1.45	——	——
16	1549	F-SH-35	71.24	17.56	1.45	——	——	——	2.14	5.54	——	3.21
17	1550	F-SH-38	70.87	21.7	1.47	——	——	——	——	3.33	——	——
18	1551	F-SH-39	71.23	18.57	1.13	——	——	——	3.35	8.57	——	2.65
19	1552	F-SH-41	70.25	18.96	1.00	——	——	——	——	5.31	——	——
20	1553	F-SH-45	71.69	18.56	1.01	——	——	——	——	4.80	——	——

مدیریت آزمایشگاه

تهران ـ بالاتر ازمیدان ولیعصر، کوچه دانش کیان، شماره ۱۶، واحد ۱۰۳ ، تلفکس ۸۸۹۶۵۶۴

شرکت اندیشان شیمی
(با مسئولیت محدود)
شماره ثبت ۱۲۶۶۵۱

تاریخ: ۷۹/۱۲/۲۶
شماره: ۶۵۱۵
پیوست: —

در خواست کننده: شرکت معدنی کان آذر تبریز

روش آزمایش: XRD

کد نمونه: F-SH-3

کانی های اصلی :	SiO2	Quartz
.	K,NaAlSi3O8	Feldspar
کانی دیگر:	K,Al,Si,O,OH	Illite

کد نمونه: F-SH-16

کانی های اصلی :	SiO2	Quartz
.	K,NaAlSi3O8	Feldspar
کانی دیگر:	K,Al,Si,O,OH	Illite
	Al2Si2O5(OH)4	Kaolinite

کد نمونه: F-SH-25

کانی های اصلی :	SiO2	Cristobalite
	K,NaAlSi3O8	Feldspar
کانی دیگر:	Al2Si2O5(OH)4	Kaolinite
	K,Al,Si,O,OH	Illite

کد نمونه: F-SH-30

کانی های اصلی :	SiO2	Cristobalite
.	Al2Si2O5(OH)4	Kaolinite
کانی دیگر:	K,NaAlSi3O8	Feldspar
	K,Al,Si,O,OH	Illite

سرپرست آزمایشگاه

شکل شماره (7) محل پیشنهادی جهت ایجاد دینه کار

۱۵ - روش استخراج

در این منطقه با توجه به شیب ناچیز لایه معدنی و نیز با توجه به اینکه عمق قابل پیش بینی لایه نسبت به سطح زمین ۲۰ متر در نظر گرفته می شود ، استخراج به روش روباز و پلکانی می باشد.در منطقه مطالعاتی با توجه به وجود نقاط مرتفع و با شیب زیاد نسبت به سینه کارهای ایجاد شده ، جابجایی مواد باطله به راحتی امکان پذیر است و از این بابت هزینه های باطله برداری کاهش می یابد. بنابراین این معدن روباز بوده و ضخامت باطله روئی آن از ۰،۵ متر حداکثر ۳ در تغییر است . استخراج از این معدن بایستی بصورت پلکانی و از بالا به پائین صورت گیرد. نحوه عمل بدین ترتیب است که پس از انتخاب محل سینه کار که با استفاده از نقشه توپوگرافی و زمین شناسی ۱۰۰۰ : ۱ خواهد بود ، باطله روئی توسط بولدوزر برداشت خواهد گردیده و سپس ماده معدنی برداشت میشود. . بدلیل سفت ماده معدنی استفاده از مواد ناریه مفید خواهد بود. پس از باطله برداری با استفاده از مواد منفجره معدنی ماده معدنی از سینه کار جدا و توسط بیل تراکتور یا در صورت استخراج بیشتر توسط لودر به محل حمل و بارگیری انتقال خواهد یافت.متذکر می گردد تقریباً اکثر رخنمونها دارای شیب مناسب بوده و از طریق ایجاد راه ارتباطی کوتاه نیز می توان به ماده معدنی رسید بطور خلاصه نیروی انسانی و ماشین آلات مورد نیاز جهت بهره برداری بشرح زیر است :

۱ ـ بولدوزر کرایه حداکثر به مدت یکهفته کارکرد در معدن

۲ ـ تراکتور بیل دار جهت بارگیری و حمل و نقل ملزومات و خدمات

۳ ـ کمپرسور ۲۵۰ C.V یک عدد

٤ ـ یک دستگاه وسیله نقلیه سواری

٥ ـ مخازن سوخت و آب به ترتیب ۲ و ۱ هزار لیتری و ٦ ـ نیروی انسانی ٤ نفر

۱۶ - نتیجه گیری

اندیس فلدسپار شیخ طبق با توجه به دلایل زیرمی تواند در زمره یکی از معادن اقتصادی و قابل بهره برداری پس از استخراج گردد :

۱ ـ ذخیره کافی و قابل استحصال

۲ ـ شرایط استخراج روباز و آسان

۳ ـ مقدار اندک باطله سطحی

٤ ـ موقعیت و راه ارتباطی مناسب

٥ ـ کیفیت مطلوب ماده معدنی

در مجموع با توجه به شرایط مطلوب پارمترهای اقتصادی و علمی آن ، قدم اول در جهت راه انـدازی معدن صدور گواهی کشف از طرف آن اداره محترم می باشد.

عملیات اکتشافی انجام شده:

۱ ـ الف – تهیهٔ نقشهٔ زمین شناسی ۲۰۰۰۰ : ۱ از محدودهٔ اکتشافی بـر اسـاس عکسـهای هوایـی وانتقـال کلیـهٔ برونزدهای معدنی بر روی نقشه به وسعت ۳۲/۱ کیلومترمربع ـ هزینهٔ انجام گرفته ۶۵۰۰۰۰۰ ریال

۱ – ب ـ تهیهٔ نقشهٔ توپوگرافی ۲۰۰۰۰ : ۱ از محدودهٔ اکتشافی جهت تعیین حدود ذخایرومیزان زون های معدنی و در نهایت بهترین نقطه برای تمرکز اکتشافات آتیه ـ به منظور بالا بردن دقـت اکتشـافات، نقشـه ۲۰۰۰۰ : ۱ از منطقه تهیه گردیده است، هزینهٔ انجام یافته ۲۰۰۰۰۰۰ ریال .

۱ – ج – تهیه نقشه ۲۰۰۰۰ : ۱ تکتونیک از کل محدوده اکتشافی جهت مشخص نمودن نوع و تعداد گسـلها و وضعیت تکتونیکی منطقه، هزینه انجام یافته ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

۲ ـ نمونه برداری از مادهٔ معدنی و لیتولوژی از محدودهٔ اکتشافی به تعداد ۴۰ عددبه منظور مطالعـات تکمیلـی ـــ تعداد نمونه های برداشت شده ۵۰ عدد بوده و هزینه انجام یافته ۱۵۰۰۰۰۰ریال می باشد.

۳ ـــ انجـام آنالیزهـای شـیمیایی از نمونـه هـای انتخـاب شـده بـه تعـداد ۱۰ عددآزمایشـات لازمـه از قبیـل (XRF, XRD) ـ تعداد آزمایشهای انجام گرفته ۱۰ مورد و هزینه انجام گرفته ۳۰۰۰۰۰۰ ریال می باشد.

۴ ـ انجام عملیات اکتشاف سطحی شامل حفر ترانشه و چاهک جهت تعیین مرزهای گسترش مادهٔ معدنی ، میزان باطلهٔ رویی ونهایتا" تخمیین وارزیابی میزان ذخیرهٔ موجود ،عمق متوسط ترانشه ها ۱ متر، طول متوسط حداقـل ۳ متر، عرض متوسط ۰/۵ متر، تعداد ترانشه ۵ عدد و تعداد چاهکها ۱ مورد ـ هزینهٔ انجام یافته ۱۵۰۰۰۰۰ ریال.

۶ – الف – تهیه نقشه ۱۰۰۰ : ۱ توپوگرافی از محدوده دارای ماده معدنی جهت تخمین ذخـیره قطعـی و تخمیـن باطله روئی در وسعت ۱۵ هکتار – این نقشه از محدوده ای به وسعت ۱۰ هکتار با هزینـه ۲۰۰۰۰۰۰ ریـال تهیـه شده است.

۶ – ب – تهیهٔ نقشهٔ ۱۰۰۰ : ۱ زمیـن شناسـی از محـدودهٔ دارای مـادهٔ معدنـی از وسـعتی در حـدود ۱۵ هکتـار وپیمایش مقاطع زمین شناسی لازمهٔ جهت تعیین میزان ذخیره و باطله ـ مساحت منطقـه نقشـه بـرداری شـده در حدود ۱۰ هکتار و هزینه انجام یافته ۵۰۰۰۰۰۰ ریال می باشد.

۷ ــ انجام آنالیزهای شیمیایی از نمونه های انتخاب شده به تعداد ۱۲ عددآزمایشات لازمه از قبیل (XRF, XRD) ـ تعداد آزمایشهای انجام گرفته ۱۵ مورد و هزینه انجام گرفته ٤٥۰۰۰۰۰ ریال می باشد.

۸ – بدلیل عدم صدور مجوز از طرف اداره کل منابع طبیعی استان راه دسترسی احداث نشده است.

۹ ـ انجام عملیات اکتشاف سطحی شامل حفر ترانشه و چاهک جهت تعیین مرزهای گسترش مادهٔ معدنی ، میزان باطلهٔ رویی ونهایتا" تخمیین وارزیابی میزان ذخیرهٔ موجود ،عمق متوسط ترانشه ها ۱ متر، طول متوسط حداقل ۳ متر، عرض متوسط ۰/۵ متر، تعداد ترانشه ۵ عدد و تعداد چاهکها ۲ مورد ـ هزینهٔ انجام یافته ۱۵۰۰۰۰۰ ریال.

۱۰ ـ انجام عملیات باطله برداری و ایجاد سینه کار حداقل در دو نقطه دارای مادهٔ معدنی توسط ماشین آلات سنگین معدنی ـ بدلیل عدم صدور مجوز از طرف اداره کل منابع طبیعی استان سینه کاری در منطقه احداث نشده است.

۱۱ ـ ارسال سنگ استخراج شده به محل کارخانه های مصرف کننده جهت میکرونیزه نمودن ماده معدنی ــ هزینهٔ انجام یافته ۳۰۰۰۰۰۰ ریال

۱۲ – انجام تستهای لازمه سرامیک توسط کارخانجات مصرف کننده این مواد ـ هزینهٔ انجام یافته ۳۰۰۰۰۰۰ ریال

۱۳ ـ انجام مطالعات لازم جهت تعیین کاربرد بهینه درصنایع مرتبط ـ هزینهٔ انجام یافته ۵۰۰۰۰۰۰ ریال .

۱٤ – انجام مطالعات فنی و اقتصادی مقدماتی بر روی کانسار و تعیین قیمت تمام شده ماده معدنی ، هزینه انجام گرفته ۳۰۰۰۰۰۰ ریال.

۱۵ ـ گرداوری و تلفیق نتایج حاصل از عملیات اکتشافی، محاسبهٔ ذخیرهٔ قابل بهره برداری، تهیه و ارائهٔ گزارش نهایی به آن ادارهٔ کل ـ هزینهٔ صورت گرفته ٦۰۰۰۰۰۰ ریال

در مجموع کل هزینه های اکتشافی طرح ٤٨٥۰۰۰۰۰ ریال و مدت زمان لازمه برای اتمام طرح یک سال برآورد می شود.

طرح اکتشاف

خاک صنعتی شیخ طبق

(شهرستان میانه)

شرکت معدنی کان آذر تبریز

بهار ۱۳۸۰

۱ – مقدمه

همزمان با گسترش روز افزون صنایع و در نتیجه نیاز صنعت به مواد خام معدنی ، لزوم توسعه و گسترش فعالیتهای زمین شناسی و اکتشافات معدنی و تجهیز و بهره برداری از معادن (جهت تأمین مواد اولیهٔ صنایع) نیز روشنتر می شود .

از این نظر اهمیت مصرف و کاربرد مواد معدنی در کلیهٔ زمینه های صنعت مشخص میشود و بدون اطلاع در مورد استعمال مواد معدنی و کاربرد آنها ، اکتشاف و بهره برداری از مواد معدنی مفهوم نخواهد داشت. استقلال صنعتی و در نتیجه رسیدن به خود کفایی اقتصادی زمانی تحقق خواهد یافت که مواد خام کارخانجات و واحد های صنعتی در داخل تأمین گردد و برای نیل به این هدف شناخت صنایع و بالطبع مواد مورد نیاز آنها الزامی است. امید است با توجه به سیاست های دولت جمهوری اسلامی ایران در امر شکوفایی صنایع معدنی جهت خود کفایی کشور و محرومیت زدایی از منطقه و همچنین برآورد نیازهای صنایع مرتبط بتوانیم قدمهای ارزنده ای در این بخش از کشورمان برداریم.

شرکت معدنی کان آذر تبریز

۱۴ - تعیین نقاط پتانسیل دار از لحاظ عیار بندی

با توجه به نقشه ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی و توپوگرافی ، نتایج آنالیزهای صورت گرفته، نتایج حاصل از حفریات چاهکها و ترانشه ها، منطقه نمایش داده شده در شکل شماره (۷) از محدوده مطالعاتی ۱۰۰۰ : ۱ از نظر عیار بندی و معدنکاری مناسب تشخیص داده شده است انتخاب این سینه کار بدلیل پائین بودن میزان باطله روئی و کیفیت مناسب نمونه های آن می باشد.

۲ ـ خلاصه

معدن فلدسپار شیخ طبق در یک کیلومتری شمال روستای شیخ طبق با وسعت حدود ۱۷ کیلومتر مربع در غرب شهرستان میانه ما بین عرضهای جغرافیایی ۳۷° ۳۲′ ۸″ ـ ۳۷° ۲۹′ ۳″ شمالی و ۴۷° ۲۲′ ـ ۴۷° ۱۹′ ۱۵″ طول شرقی قرار گرفته است. راه دسترسی به منطقه از طریق تبریز و میانه و از طریق جاده ترانزیت تبریز ـ تهران می باشد. راه فرعی منطقه از کنار اولین تونل جاده و از سمت تبریز می باشد. در طرح حاضر کارهای تهیه نقشه های ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی و توپوگرافی ، انجام حفریات سطحی و چاهک، تخمین ذخیره زمین شناسی، انجام آنالیزهای شیمیایی ، انجام تستهای تکنولوژیک و سایر کارهای معمول در زمین شناسی معدن صورت خواهد گرفت و امید آن میرود که با همکاری اداره معادن بتوانیم این کانسار را از مرحله پتانسیل بالقوه به مرحله بالفعل و بهره برداری برسانیم .

۳ ـ هدف از عملیات

هدف از عملیات اکتشافی تکمیلی در منطقه مورد نظر شامل :

۱ - شناسایی دقیق کانسار و محدوده آن

۲ - تعیین شکل و نحوه قرار گیری آن

۳ - شناسایی ساختار بیرونی و درونی توده مادهٔ معدنی

٤ - تخمین ذخیره قطعی، باطله و نحوه استقرار توده در نقاط مختلف کانسار (با نمونه برداری و انجام حفریات زیر سطحی)

٥ - تهیه نقشه های زمین شناسی و توپو گرافی جهت انجام کارهای تفصیلی

۳ ـ ۲ ـ مطالعات انجام یافته قبلی در منطقه مطالعاتی

مطالعات صورت گرفته در منطقه :

نقشه ۱۰۰۰۰۰ : ۱ میانه ، سازمان زمین شناسی کشور

گزارشهای پی جوئی مواد معدنی در شهرستانهای میانه و هشترود توسط شرکتهای خصوصی

۵ـ زمین شناسی عمومی آذربایجان

۵ـ۱ـ واحدهای زمین شناختی و ساختمانی ایران

وضع پیچیدهٔ ساختمانی ـ رسوبی فعلی ایران بیانگر این واقعیت است که پوستهٔ ایران زمین از بخشهای متعددی تشکیل شده و در طول زمان سرگذشت و ویژگیهای متفاوتی نسبت بهم داشته است. این مناطق که بنام زونهای ساختمانی نیز معروفند بصورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت الگوهای لازم برای تجمع آنها در قالب پوستهٔ واحد ایران ارائه گردیده است.

باتوجه به پیشنهاد اشتوکلین (۱۹٦۷) ، نقشهٔ تکتونیک ایران و کارهای تحقیقاتی متعدد واحدهای مهم زمین شناختی و ساختمانی ایران بشرح زیر معرفی می گردند :

الف) زون زاگرس (دشت خوزستان ، زاگرس چین خورده و زاگرس مرتفع)

ب) زون سنندج ـ سیرجان

ج) زون ایران مرکزی

د) زون شرق و جنوبشرق ایران (زون فلیشی شرق ایران ، بلوک لوت و زون مکران)

ذ) زون البرز (کپه داغ و البرز شرقی ، البرز مرکزی و البرز غربی ـ آذربایجان) .

ناحیهٔ آذربایجان براساس تقسیمات ساختمانی ایران (اشتوکلین و روتنر ۱۹۷۲) در محدودهٔ ایران مرکزی ، ولی بر اساس واحدهای ساختمانی ـ رسوبی (نبوی ۱۳۵۵) در قالب زون البرز ـ آذربایجان قرار گرفته است.در جدیدترین تقسیم بندی که توسط علوی نائینی (۱۹۹٤) در مورد تکتونیک خاور میانه و زاگرس پیشنهاد شده است منطقهٔ مطالعاتی در حاشیهٔ انتهایی زون ماگمایی ارومیه ـــ دختر قرار گرفته است.

۴ ـ موقعیت جغرافیائی شهرستان میانه

شهرستان میانه در قسمت جنوبی استان آذربایجان شرقی قرار گرفته که از شرق به شهرستان هشترود، از غرب به شهرستان خلخال و ارتفاعات طالش ، از شمال به ارتفاعات بزقوش و از جنوب به ارتفاعات قافلان کوه محدود میشود، این شهرستان دارای ۵ بخش ترکمانچای ، ملاحاجی ، کاغذکنان، کندوان و مرکزی می باشد

۴-۱- اقلیم شهرستان

الف- آب و هوا : آب و هوای میانه به علت محصور بودن بین کوههای مرتفع بزقوش و قافلانکوه معتدل کوهستانی است که در زمستان نسبتاً سرد و در تابستان گرم است.نزدیکترین ایستگاه به منطقه مطالعاتی ایستگاه سینوپتیک میانه می باشد .

ب ـ اقلیم : یکی از پارامترهای مهم در بررسی اقلیم یک منطقه میزان بارندگی است. بارندگی بر روی فعالیتهای عمرانی تاثیر مستقیم دارد و برای برنامه ریزیهای عمرانی ومعدنی داشتن اطلاعات کلی از وضعیت جوی منطقه اهمیت فراوانی دارد. میزان بارندگی سالانه به ارتفاع محل ، جهت کوهها ، دوری و نزدیکی به دریاها و عوامل مؤثر دیگر بستگی دارد میزان متوسط بارندگی در کل استان حدود ۱۱۰ میلیمتر در سال است. این مقدار تا ۳۰۰ ملیمتر در ارتفاعات میانه نیز می رسد.

ج ـ درجهٔ حرارت : با توجه به تنوع شرایط طبیعی در نواحی مختلف این استان اختلاف دما در طول سال زیاد است. متوسط حداقل درجهٔ حرارت در نقاط مختلف استان در دی و بهمن ماه ۱۱/٤- زیرصفر و متوسط حداکثر درجه حرارت در تیر و مرداد ماه ۳۳/٦ درجه بالای صفر میباشد.حداقل مطلق دما در منطقه۲٤،٦- و حداکثر مطلق آن ۳۷،۲ می باشد .

ه ـ راههای ارتباطی: از راههای ارتباطی منطقه می توان به جادهٔ ترانزیت تبریز ـ میانه ـ تهران اشاره نمود که شاهرگ ارتباطی استان با سایر استانها و نیز تنها جاده ارتباطی کشور با اتحادیه اروپا و کشورهای آسیای میانه می باشد. از این جاده راههای فرعی درجهٔ ۲ و ۳ به اغلب روستاهای منطقه وجود دارد.

ی ـ ژئومورفولوژی: تفکیک و جداسازی واحدهای بزرگ توپوگرافی باتوجه به فاکتورهای متعددی چون اختلاف سطح ، همواری و مسطح بودن زمین و تغییرات اختلاف سطح در طول یک دامنه انجام می گیرد. باتوجه به این پارامترها ۲ تیپ ناهمواری در منطقه مشخص می باشد:

۱ ـ بخش کوهستانی مرتفع با ارتفاع بیش از ۳۵۰۰ متر که معروفترین و بزرگترین رشته کوههای شهرستان ـ بزقوش و قافلان ـ را در بر می گیرد .

۲ ـ بخش فلات مرتفع که دامنه های کوههای بزرگ را شامل می شوند و اکثر بخشهای منطقه مطالعاتی را در بر می گیرند.

۳ ـ بخش دشت که شامل زمینهای پست با ارتفاع کمتر از ۱۲۰۰ متر بوده و اغلب زمینهای کشاورزی را در بر می گیرد.

۴ ـ ۲ ـ جغرافیای محدوده اکتشافی

محدودهٔ مورد اکتشاف با وسعتی حدود ۱۷ کیلومتر مربع در غرب شهرستان میانه ، مابین عرضهای جغرافیایی "۳ ، '۲۹ ، ۳۷ ـ "۸ ، '۳۲ ، ۳۷ شمالی و "۱۵ ، '۱۹ ، ۴۷ ـ "۴۰ ، '۲۲ ، ۴۷ طول شرقی قرار گرفته است. این محدودهٔ در شهرستان میانه ، بخش مرکزی و روستای شیخ طبق واقع شده است. متوسط دمای سالانه محدودهٔ اکتشافی طبق آمار ایستگاه سینوپتیک میانه در تیرو مرداد ماه ۱۵/۴ درجه بالای صفر میباشد.حداقل مطلق دما در منطقه ۲۴/۶ - و حداکثر مطلق آن ۳۷/۲ می باشد . میزان متوسط بارندگی سالانه درمحدودهٔ اکتشافی طبق آمارایستگاه سینوپتیک میانه ۳۴۰ الی ۴۵۰ میلیمتر میباشد.

مورفولوژی محدودهٔ اکتشافی از دو قسمت کوهستانی مرتفع و کوهستانی درست شده است. وجود دره های پهن و نسبتاً بزرگ با شیبهای نه چندان زیاد و گسترش ناهمواریها در بخش های شرقی و جنوبی حاکی از خصوصیات منطقهٔ کوهستانی کم ارتفاع می باشد .

در محدودهٔ اکتشافی روستاهای شیخ طبق ، سلطان احمدلو ، طاووسلو و ...قرار دارند. اهالی این روستاها دارای دین اسلام ومذهب شیعه بوده ومردمانی خونگرم دارد که از نظرشغلی اکثراً به کشت زرع و دامپروری مشغولند.

۵ـ۲ـ تکامل پوستهٔ آذربایجان در ارتباط با کوهزایی

این منطقه از پوستهٔ ایران حوادث متعددی را پشت سر گذاشته است و آثار آن از پرکامبرین تا به امروز ثبت شده است. به عقیدهٔ افتخارنژاد (۱۳۵۹) حرکات پرکامبرین پایانی، بالازدگیهای مهمی در آذربایجان بوجود آورده است و بطور محلی سبب ایجاد دگر شیبی زاویه دار در نواحی تکاب و قره داغ شده است. عملکرد فاز کالدونین در این زون بصورت اپیروژنیک بوده و موجب نبود چینه شناسی سیلورین و دونین زیرین در آن شده است. همچنین فاز کوهزایی در جنوب میانه(انصاری ۱۹٦۵) و ماکو (بربریان ۱۹۷۷) موجب دگرگونی خفیف سنگهای اردویسین شده است. به عقیدهٔ افتخارنژاد گسل تبریز با فعالیت خود در اوایل دونین موجب تقسیم بسیار مشخص رخساره ها شده است. این خط با امتداد شمالغربی ـ جنوبشرقی ، آذربایجان را به دو بلوک شمالشرقی و جنوبغربی تقسیم کرده که بلوک شمالشرقی در دونین آغازی در حال فرونشینی بوده ولی بلوک غربی تا کربنیفر پایانی بصورت هورست باقی مانده است.

به عقیدهٔ وی این خط می تواند با امتداد شمالی ـ جنوبی بسمت جنوبغربی ایران ادامه یافته و با عبور از رشته کوه زاگرس به خط قطر برسد و به عبارتی همان گسل ترانسفورم مورد نظر آرکو و دیگران(۱۹۸٦) است که در زون تراستی شمال قفقاز کوچک، زاگرس را بهم وصل می کند.

نبود رسوبات کربنیفر فوقانی و فعالیتهای سنگهای آذرین درونی (آلکالی گرانیت تا سینیت) که رسوبات پیشروندهٔ پرمین با ناپیوستگی آذرین پی بر روی آنها قرار میگیرند. عملکرد اروژنیک فاز هرسینین را در این زون نشان داده و این علایم بعنوان بسته شدن پالئوتتیس در نظر گرفته می شوند. در منطقهٔ زنوز مجموعهٔ آهکی پرموتریاس به حالت دگرشیبی زاویه دار بر روی رسوبات دونین(جیرود) قرار دارند.

به عقیدهٔ افتخارنژاد (۱۹۷۵) حرکات تریاس بالایی موجب شکافته شدن پلات فرم پالئوزوئیک به دو بخش گردیده که گسل زرینه رود نشان دهندهٔ این خط جداکننده است. بخش غربی و جنوبغربی این خط به یک گودی با فرونشینی دائم تبدیل گردیده و رسوبات ضخیم شیلی همراه با مواد آتشفشانی زیردریایی از تریاس فوقانی تا کرتاسه پایانی در آن انباشته شده است و در اثر حرکات کوهزایی

اواخر کرتاسه چین خورده اند. این تراس اقیانوسی به مزوتتیس نسبت داده می شود. حاشیهٔ شرقی این خط با فرونشینی مداوم تبدیل به یک محیط دریایی عمیق گردیده و رسوبات پلاژیک ، رادیولاریت و افیولیت و رسوبات تخریبی فیلیشی بصورت مخلوط درهمی تشکیل گردیده اند. این مخلوط رنگین در حد رخسارهٔ شیست سبز دگرگون شده و در آن رخسارهٔ گلوکوفان شیست نیز گزارش گردیده است (افتخارنژاد ۱۳۵٤). بخش شرقی این خط پس از حرکات تریاس بالایی به یک محیط قاره ای تبدیل شده و ماسه سنگهای زغالدار رتروـ لیاس نشانگر آن است که در ژوراسیک میانی و فوقانی به یک محیط دریایی تبدیل شده است. رسوبات رترو ــ لیاس (شمشک) در این ناحیه آهکهای پرموتریاس را با دگرشیبی زاویه دار اندک و گاهی با قاعدهٔ لاتریتی می پوشاند.

حرکات بعدی کوهزایی آلپی در این زون مشابه البرز مرکزی بوده و همانطوریکه اشاره گردیده فعالیتهای ماگمایی ائوسن ـ الیگوسن در این زون به مراتب شدیدتر و گسترده تر صورت گرفته است.افتخارنژاد(۱۹۷۵) عقیده دارد که حرکات تکتونیکی در مرز میوسن به پلیوسن (آستارین) اهمیت زیادی داشته و فعالیتهای عظیم آتشفشانی منطقهٔ پلیوـ کواترنر و فعالیتهای گسلهای بیشماری در آن که حتی آبرفتهای عهد حاضر را قطعه قطعه کرده اند نشان از فعال بودن این زون در دوران سنوزوئیک و عهد حاضر است.

۵ ـ ۲ ـ ۱ ـ گسلهای محدودهٔ البرز غربی و آذربایجان

۱ ـ **گسل آستارا** : این گسل در شمال ایران و شرق آذربایجان قرار گرفته و روند آن شمالی ـ جنوبی می باشد که تا قفقاز نیزکشیده شده است. گسل فوق در مورفولوژی ناحیه و بویژه فرورفتگی دریای خزر در شرق آن تأثیر داشته است.

۲ ـ گسل تبریز : این گسل در شمال تبریز پس از گذشتن از خوی به طرف ماکو و سپس بسمت کوههای آرارات در ترکیه ادامه می یابد. بنظر می رسد که گسل تبریز یک گسل ترکیبی و از بهم پیوستن چندگسل تشکیل شده باشد زیرا در طول آن تغییر روند زیادی مشاهده می شود (نبوی ۱۳۵۵). این گسل از طرف جنوبشرقی به کوههای زنجان ــ سلطانیه می رسد. در فاصلهٔ شهرهای خوی تا ماکو گسل تبریز مرز سنگهای آمیزهٔ رنگی آذربایجانغربی را مشخص می نماید.

۳ـ گسل ارومیه : این گسل دنبالهٔ گسل تبریز بشمار می آید که از ماکو بطرف جنوب ادامه دارد و از غرب دریاچهٔ ارومیه گذشته و به رودخانهٔ زرینه رود ختم می شود. ممکن است فرورفتگی دریاچهٔ ارومیه بعلت این گسل باشد(نبوی).

۵ـ۳ـ چینه شناسی محدودهٔ اکتشافی

واحدهای چینه ای موجود در منطقه مشتمل بر :

O^r : یکسری سنگهای خروجی اسیدی و گنبدی شکل پر مایه از کوارتز های سفیدو زرد مایل به قرمز می باشد که اغلب حالت گدازه ای و گدازه برشی دارند. ریولیت و گنبدهای ریولیتی دارای پرلیت بوده و گستره نسبتاً وسیعی را شامل می گردد. ترکیب شیمیایی سنگها بیشتر اسیدی بوده و ترکیب کانی شناسی کوارتز ، فلدسپات ، بیوتیت را داراست . این واحد بخاطر دارا بودن سیلیس فراوان در برابر عوامل فرسایش مقاومت زیادی از خود نشان می دهد. این تشکیلات در حوالی روستای شیخ طبق و محدوده مطالعاتی قرار دارد.

O^d : شامل توفهای سفیدرنگ بهمراه توف برشی با لایه بندی منظم می باشد . تک بلورهای درشت کوارتز در متن توفها بخوبی نمایان است ، این توفها بصورت میانلایه در درون ریولیتها بوده و کانیهای گروه زئولیتها عموماً در توفهای ریولیتی متمرکز می باشند.در اطراف محدوده عملیاتی این سازندها گسترده شده اند و با رنگ سفید مشخص می باشند.

E^l_3 : واحد ایگنمبریتی که شامل برش و گدازه ـ ایگنمبریت است و از کانیهای فراوان کوارتز ، فلدسپات (فلدسپاتها نسبتاً درشت هستند) پلاژیوکلازها و کانیهای تیره مانند اکسید آهن تشکیل شده اند. گسترش اصلی این واحد در دو سمت رودخانه شهرچای و اطراف روستاهای سلطان احمد لو و سویچ پائین می باشد. ترکیب شیمیایی ایگنمبریتها عمدتاً تراکیتی می باشد .

E^b_3 : که شامل توفهای برشی ایگنمبریتی می باشد.

E^{va}_2 : شامل گدازه و برش برنگ بنفش خاکستری و توف ماسه ای قرمز آجری مشاهده می گردد. در شکستگیهای این واحد آثار کانی سازی و کانیهایی مانند پیریت ، کالکوپیریت به مقدار اندک دیده می شود در مرز جنوبی منطقه این گدازه ها بوسیله سنگهای نفوذی پس از ائوسن قطع گردیده است.

۶ـ معرفی مادهٔ معدنی

اکثر رسها و کائولنها در اثر هوازدگی و تجزیهٔ شیمیایی کانیهای مادر خصوصاً فلدسپارها حاصل می شوند. واکنشهای شیمیایی بعلت سطح وسیع شبکهٔ مولکولی رسها با شدت بیشتری بر روی آنها تأثیر می گذارد بدین ترتیب که برای برقراری تعادل بین یونهای آزاد در مولکولهای رسی و یونهای آزاد محیط، مرتباً تبادلات یونی و واکنشهای شیمیایی در سطح وسیع صورت می گیرد. تبادلات یونی معمولاً تحت شرایط آب و هوایی متعارف و در محیط خاک در هر محل انجام پذیر است. همچنین این عمل بصورت شسته شدن (***Leaching***) و رها شدن یونهای آزاد در مولکولهای رسی بصورت کامل و یا ناقص ممکن است که تحقق یابد. آلتراسیون بخشی فلدسپاتها به کائولینیت یک پدیدهٔ معمولی است. این کائولینها اغلب با سریسیت همراهند و این دو کانی با هم عامل اصلی مات شدن ارتوکلاز در نمونهٔ دستی و ابری شدن آن در مقاطع نازک می باشد.عامل اصلی کائولینیزاسیون درجهٔ حرارت زیادH_2O است که ارتوکلاز($KAlSi_3O_8$) وسایرفلدسپاتها را مورد حمله قرار می دهد و به کائولینیت $Al_2Si_2O_6(OH)_4$ تبدیل می نماید. از این طریق مقداری پتاسیم آزاد میگردد که ممکن است با CO_2 ترکیب شده و حل میگردد. پتاسیم همچنین ممکن است با سایر اجزاء ترکیب شود و سریسیت را بوجود آورد. بدین ترتیب دی اکسید کربن ممکن است در این واکنش نقش داشته باشد ولی اینکه نقش آن تا چه اندازه حائز اهمیت است، بطور دقیق معلوم نیست. واکنش زیر برای تشکیل کائولینیت و مونتموریلونیت پیشنهاد شده است:

$$3KAlSi_3O_8 + 3H^+ \rightarrow 1.5Al_2Si_4O_{10}(OH)_2 + 3SiO_2 + 3K^+$$

$$KAlSi_3O_8 + 6H^+ + 0.75O_2 \rightarrow 1.5Al_2Si_2O_5(OH)_4$$

کائولینها باتوجه به دمای ذوب به انواع زودگداز و دیرگداز و نسوز تقسیم می شوند:

رسهای زودگداز ، ترکیب کانی شناسی متنوعی دارند و معمولاً کانیهای مونتموریلونیت سیدروسیلیت و ناخالصیهای کوارتز ، میکا و ... دیده می شود. مقدار اکسید آلومینیوم آنها از ۱۸ درصد تجاوز نمی کند در حالیکه مقدار اکسید سیلیسیوم به ۸۰ درصد نیز می رسد. اینگونه رسها مقدار زیادی اکسید آهن (۸ تا ۱۲ درصد) دارند.

فلدسپاتها مهمترین گروه کانیهای پوسته جامد زمین میباشد که در تشکیل کلیه سنگها (آذرین ، دگرگونی، رسوبی) شرکت دارند. اصطلاح فلدسپار بصورت عمومی به یک گروه از آلومینوسیلیکاتهای پتاسیم ، سدیم و کلسیم اطلاق می گردد و با تغییراتی نیز برای گروههای فرعی یا کانی های انفرادی دیگری نیز بکار برده می شود. فلدسپارها به دو گروه قلیایی و پلاژیو کلازها تقسیم می شوند. فلدسپارهای قلیایی شامل کانیهای اورتوکلاز ، سانیدین ، آدولاریا، میکروکلین و آنورتوکلازها می گردند که اغلب در سیستم مونوکلینیک متبلور می گردند. پلاژیوکلازها شامل سریهای پیوسته آلبیت ـ آنورتیت ــ آلبیت ، اولیگوکلاز، آندزین، لابرادوریت، بایتونیت و آنورتیت می گردند که در سیستم تری کلینیک متبلور می گردند. سیستم آلبیت ـ ارتوکلاز ـ آنورتیت ترکیب و تکمیل شده از چند منبع خیلی از خصوصیات فلدسپارها را روشن می نماید.

ـ ژنز

فلدسپارها از مهمترین گروه کانیهای سازنده سنگهای زمین به شمارمی آیند. این کانیها هم در محیطهای رسوبی و هم در محیطهای آذرین و دگرگونی پدید می آیند. پگماتیتها که بیشترین مقدار فلدسپارها از آنها تولید میشود معمولاً دارای مقدار زیادی کانیهای مختلف با درصد کم می باشند. فلدسپارها همچنین ممکن است از تل های انبوه ماسه که بیشتر از ۵۰ درصد فلدسپار داشته باشند استخراج گردد. چنین مخلوطی که بنام سیلیسپار نامیده می شود بیشتر در ایالات متحده مورد استفاده قرار می گیرد. در منطقه مطالعاتی فلدسپارها مربوط به توفهای ریولیتی بوده و منشائ اولیه و آذرین دارند که در مراحل بعدی تحت تاثیر هوازدگی و نیز آلتراسیون به کانیهای ثانویه همچون کائولین و ایلیت دگرسان شده اند. کانسارهای رسی و کائولن در طی مجموعه ای از پدیده های مختلف تشکیل می شوند که برخی از آنها تاکنون روشن نشده است. از عوامل اصلی تشکیل رسها و کائولنها فرسایش مکانیکی و تجزیهٔ فیزیکی ــ شیمیایی سنگهای معدنی حاوی اکسید سیلیسیم و

آلومینیوم است. تنوع جریان تشکیل رسها و ترکیب کانی شناسی سنگهای اولیه (سنگهای مادر) که منشأ تشکیل رسها بوده اند باعث تنوع منشأ کانسارهای رسی می شود.

ملنیکف کانسارها را با توجه به سنگهای مادر به گروههای زیر تقسیم می نماید :

الف) کانسارهایی که در نتیجهٔ فرسایش سنگهای آذرین فلدسپاتی (گرانیت ، گابرو ، گرانیت و گنایس و نظایر آن) تشکیل شده اند. در این کانسارها رسوبات کائولن فرم لایه ای دارند و ضخامت آنها بشدت متغیر است (از ۱ تا ۵۰ متر) . سطح گسترش کائولنها نیز بشدت متغیر است و از چند صد تا صدها هزار مترمربع نوسان دارد. رسوبات کائولینی در سطح زمین اغلب رخنمون دارند و یا اینکه با آبرفتهای کم ضخامت پوشیده شده اند. کانسارهای کائولینی که از پگماتیت و آپلیت بوجود آمده اند اغلب کائولنهای با درجهٔ خلوص بالا می باشند ولی ابعاد آنها محدود است.

ب) کانسارهایی که در نتیجهٔ کائولنی شدن رسوبات ماسه سنگی یا ماسه ای آرکئوزوئیک تشکیل شده اند. این کانسارها با کانسارهای فوق الذکر مشابه هستند با این تفاوت که ناخالصی آنها بیشتر است. از ویژگیهای آنها نوع طبقات زیرین است که بجای پوستهٔ گرانیتی از فلدسپات یا ماسه های کوارتزیتی و رسها ، تشکیل شده اند.

ج) کانسارهاییکه در نتیجهٔ فرسایش شیستهای رسی و میکاشیستها بوجود آمده اند. اهمیت صنعتی این کانسارها بسیار محدود است . ذخایر آنها معمولاً بالغ بر صدهزار تن است و بندرت به یک میلیون تن می رسد. کائولنها و خاکهای رسی مقدار زیادی اکسید سیلیسیم و همچنین مخلوطهای ریز کوارتز دارند. درجهٔ نسوزندگی اینها پایین است (۱۵۰۰ درجهٔ سلسیوس).

د) کانسارهایی که در نتیجهٔ فرسایش خاکهای آهکدار تشکیل شده اند.

۷ - موارد کاربرد فلدسپار

۱ـ استخراج آلومینیوم .

۲ ـ تهیه سیمان با آلومینیوم بالا.

۳ - صنایع شیشه ، کاشی وسفال سازی.

٤ - تهیه سولفات آلومینیوم ـ آلومینات سدیم که در تصفیه آب کاربرد دارد.

۸ - روش استخراج

معدن فلدسپار شیخ طبق روباز بوده و ضخامت باطله روئی آن از ۱ تا ۲ متر در تغییر است . لذا استخراج از معدن بایستی بصورت پلکانی صورت گیرد. نحوه عمل بدین ترتیب است که پس از انتخاب محل سینه کار که با استفاده از نقشه توپوگرافی و زمین شناسی ۱۰۰۰ : ۱ خواهد بود ، باطله روئی توسط بولدوزر برداشت خواهد شد . بدلیل نرم بودن ماده معدنی نیازی به استفاده از مواد ناریه نمی باشد. پس از باطله برداری با استفاده از کمپرسور و پرفوراتور ماده معدنی از سینه کار جدا و توسط بیل تراکتور یا در صورت استخراج بیشتر توسط لودر به محل کارخانه فرآوری حمل و بارگیری خواهد شد. در صورت برداشت و استخراج بیشتر می توان از رو انفجار نیز استفاده نمود.

۹ ـ عملیات اکتشافی پیش بینی شده (هزینه و زمان لازم)

عطف به نامهٔ شمارهٔ ٤٨٥١ مورخه ۱۳۷۹،۸،۱۱ ادارهٔکل معادن وفلزات استان آذربایجان شرقی به این شرکت، مشروح عملیات اکتشافی لازمه جهت شناسایی وضعیت مادهٔ معدنی خاک صنعتی منطقه روستای شیخ طبق را ذیلاً به استحضار می رساند.

الف ـ مرحله اکتشاف عمومی

۱ ـ تهیهٔ نقشهٔ زمین شناسی ۲۰۰۰۰ : ۱ از محدودهٔ اکتشافی بر اساس عکسهای هوایی بنحوی که در آن واحدهای سنگی ، زونهای دگرسانی، سیستمهای گسلی ، شیب و امتداد لایه ها ، محل نمونه ها و گسترش زون کانی سازی مشخص شده باشد ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۸۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۳۰ روز

۲ ـ تهیهٔ نقشهٔ توپوگرافی ۲۰۰۰۰ : ۱ از محدودهٔ اکتشافی جهت تعیین حدود ذخایر و میزان گسترش زون های معدنی و در نهایت بهترین نقطه برای تمرکز اکتشافات تکمیلی ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۵۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۱۵ روز.

۳ ـ نمونه برداری از مادهٔ معدنی و لیتولوژی از محدودهٔ اکتشافی به روش شیاری و تکه ای به تعداد ٤۰ عدد به منظور مطالعات تکمیلی ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۲۵۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۵ روز.

٤ ـ انجام آنالیزهای شیمیایی از نمونه های انتخاب شده به تعداد ۸ عدد(آزمایشات تر، XRF,XRD) ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۲٤۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۳۰ روز.

۵ ـ برداشت کلیهٔ حفریات انجام شده و بررسی نتایج حاصله بمنظور تعیین بهترین محل جهت انجام عملیات استخراجی معدن توسط مهندسین معدن مجرب ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۳۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۱۰ روز.

٦ ـ ارائه گزارش پایانی مرحله اکتشاف عمومی شامل چکیده ، مقدمه ، موقعیت جغرافیایی ، زمین شناسی ناحیه ای ، زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک منطقه مورد مطالعه و گرداوری و تلفیق نتایج حاصل از عملیات اکتشافی، محاسبهٔ ذخیرهٔ قابل بهره برداری، نتیجه گیری و پیشنهادات ـ هزینهٔ پیش بینی شده ٦۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۳۰ روز.

ب ـ مرحله اکتشاف تفصیلی

۷ - تهیهٔ نقشهٔ توپوگرافی ۱۰۰۰ : ۱ از محدوده ای به وسعت ۸ هکتارحاوی مادهٔ معدنی جهت تعیین ذخیرهٔ قطعی ـ هزینهٔ پیش بینی شده ٤۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۱۰ روز.

۸ ـ تهیهٔ نقشهٔ ۱۰۰۰ : ۱ زمین شناسی از محدودهٔ دارای مادهٔ معدنی از وسعتی در حدود ۸ هکتار و پیمایش مقاطع زمین شناسی لازمهٔ جهت تعیین میزان ذخیره و باطله ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۸۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۱۵ روز.

۸ - ۱ - انجام آنالیزهای شیمیایی از نمونه های انتخاب شده به تعداد ۱۲ عدد(آزمایشات تر، XRF XRD) ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۳٦۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۳۰ روز.

۹ - ایجاد راه ارتباطی معدن و شبکه داخلی آن بطول تقریبی ۲۰۰۰ متر ـ هزینهٔ پیش بینی شده ٤۰۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۳۰ روز.

۱۰ ـ انجام عملیات اکتشاف سطحی شامل حفر ترانشه و چاهک جهت تعیین مرزهای گسترش مادهٔ معدنی ، میزان باطلهٔ رویی و نهایتاً تخمین وارزیابی میزان ذخیرهٔ موجود .عمق متوسط ترانشه ها ۱ متر، طول متوسط حداقل ۳ متر، عرض متوسط ۰/۵ متر، تعداد ترانشه ۱۰ عدد ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۸۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۲۰ روز.

۱۱ - بازدید از معدن توسط مسئول فنی به مدت یک سال و حداقل سه بار در هر ماه - هزینه پیش بینی شده ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال.

۱۲ ـ انجام عملیات باطله برداری و ایجاد سینه کار حداقل در ۲ نقطه دارای مادهٔ معدنی توسط ماشین آلات سنگین معدنی ـ هزینهٔ پیش بینی شده ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال ـ زمان لازم ۳۰ روز.

۱۳ - ارسال سنگ استخراج شده جهت میکرونیزه نمودن به کارخانجات دانه بندی کنندهٔ این مادهٔ معدنی ـ هزینهٔ پیش بینی شده ٤۵۰۰۰۰۰ ریال - زمان لازم ۳۰ روز.

۱٤ - انجام تستهای لازمهٔ سرامیک توسط کارخانجات مصرف کننده این مواد - هزینهٔ پیش بینی شده ٤۰۰۰۰۰۰ ریال - زمان لازم ۲۰ روز.

۱۵ - انجام مطالعات لازم جهت تعیین کاربرد بهینه در صنایع مرتبط - هزینه پیش بینی شده ٤۰۰۰۰۰۰ ریال - زمان لازم ٤۵ روز

۱٦ - ارائه گزارش پایانی شامل چکیده ، مقدمه ، موقعیت جغرافیایی و زمین شناسی محدوده کانی سازی شده ، تکتونیک ، دگرسانی ، ویژگیهای زمین شناسی و معدنی زون کانه دار ، نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات لازمه هزینه پیش بینی شده ٤۰۰۰۰۰۰ ریال.

در مجموع کل هزینه های اکتشافی طرح ۱۲۹۰۰۰۰۰۰۰ ریال و مدت زمان لازمه برای اتمام طرح یک سال برآورد می شود.