وزارت معادن وفلزات

طرح تولید آلومینا از بوکسیت

ارزیابی ذخیره کانسارهای نواحی
سرفاریاب، مدرآباد و سوجاوه

کتابخانه سازمان زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور
تاریخ:
شماره ثبت: ۸۱۹۹۷

اسفند ۷۳

ایتک ایران
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

ساختمان شماره ۱ : تهران ۱۴۳۵۶ میدان ونک ، خیابان برزیل، خیابان نیلو ،
کوچه دوازدهم ، پلاک ۸ تلفن : ۲۲۶۴۲۲۶ - ۲۲۶۴۳۶۰ فاکس : ۸۸۸۰۸۵۷

ساختمان شماره ۲ : تهران ۱۹۱۹۹ میدان ونک،خیابان ملاصدرا،خیابان پردیس
پلاک ۴۳ تلفن : ۲۲۶۵۱۱۲ - ۲۲۶۵۱۱۳ فاکس : ۲۲۶۵۱۵۶

صندوق پستی : ۷۳۱-۱۵۱۱۵ تلکس : IETC IR ۲۲۳۴۳۱

وزارت معادن وفلزات طرح تجهیز معدن واحداث کارخانه تولید آلومینا از بوکسیت	مجری طرح: ۱ عبدالحمید سماریلر

گزارش:

ارزیابی ذخیره کانسارهای بوکسیت نواحی سرفاریاب (دهدشت)، صدرآباد (یزد) و سرچاوه (بوکان)

مرحله: نهایی	شماره گزارش: HEE 00-04 0
تهیه کنندگان (به ترتیب حروف الفبا): ۱- محمد ده‌مشکی ۲- کیامرث شیرخانی ۳- محمدجعفر صادقی‌پناه ۴- کریم عادلی ۵- مهرک فلسفی ۶- امان‌ا.. ملک‌محمدی ۷- غلامرضا منعم ۸- حسین یقینی	تصویب: ویرایش: مدیر پروژه: (محمدجعفر صادقی‌پناه) سایر همکاران: تایپ: هشترودی - واسعی ترسیم: فاضل - شیرویه

شرکت مهندسی و تکنولوژی ایستوک ایران I.E.T	شماره بایگانی: ۲۵۷۰۰۴/R تاریخ: اسفند ماه ۱۳۷۳

مقدمه:

طرح تجهیز معدن بوکسیت جاجرم و احداث کارخانه ۲۸۰،۰۰۰ تنی آلومینا به منظور تامین بخشی از مواد اولیه مورد نیاز کارخانه، طی سالهای اخیر اقدام به پی‌جویی و اکتشاف ذخایر بوکسیت در مناطق کشور نموده است.

ذخایر اکتشاف شده بوکسیت توسط طرح فی‌الواقع بعضا همان ذخایر اکتشاف شده قبلی بوده که توسط شرکتهای خارجی و یا ایرانی به طور مقدماتی شناسایی شده بودند. بررسیها و مطالعات منجر به شناخت و اکتشاف ذخایر بوکسیت در ناحیه البرز (ذخیره سیاهرودبار)، آذربایجان (ذخایر کانی شیته و سرچاوه)، یزد (ذخایر چک‌چک، شمال یزد، صدرآباد، گدار زرد) زاگرس (ذخایرسرفاریاب)، آبگرم، کرمان و ... گردید.

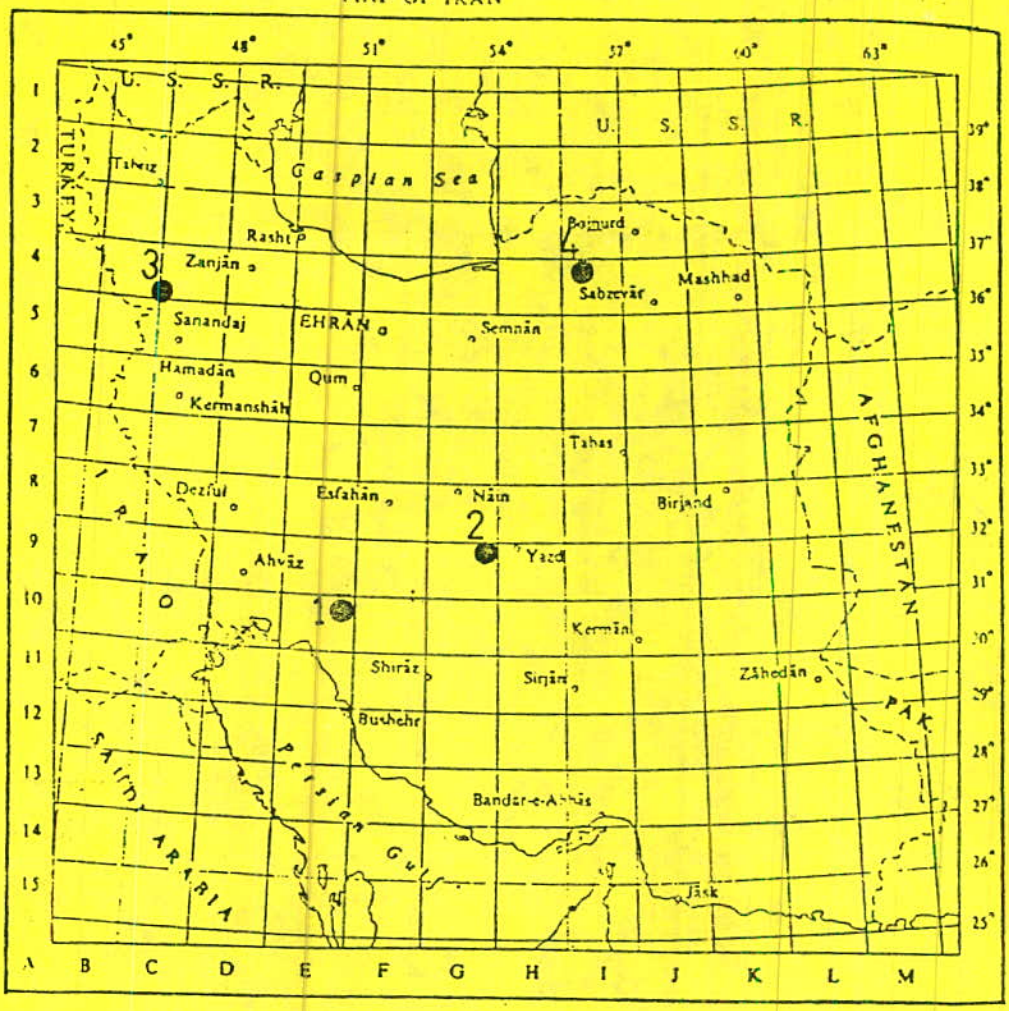
با توجه به پراکندگی، کیفیت و کمیت متفاوت، شرایط ویژه هر یک از ذخایر فوق و به منظور اولویت‌بندی و مقایسه کمی و کیفی پتانسیلها، بررسی و مطالعه آنها پس از ابلاغ کارفرمای محترم از تاریخ مرداد ماه ۱۳۷۳ در دستور کار این مهندسین مشاور قرار گرفت.

تیم کارشناسی شرکت پس از ۴دوره بازدید ازذخایر ناحیه‌سرفاریاب، یزد، بوکان و آبگرم، جمع‌آوری مدارک‌منابع و بررسی ذخایر مزبور (بجز سیاهرودبار و کرمان)، گزارشی تحت عنوان "بررسی مقدماتی ذخایر بوکسیت مناطق یزد، آبگرم، بوکان، سرفاریاب" در مهر ماه ۱۳۷۳ تهیه نمود.

دراین گزارش براساس بررسیها ومطالعات مقدماتی ازمنابع موجود و با توجه به مشاهدات صحرایی ذخایر چک‌چک، شمال یزد وآبگرم به لحاظ شرایط مورفولوژی و امکان محدوداستخراج به‌روش روباز ومضافاوضعیت کیفی ذخیره در اولویت پایین‌تر تشخیص داده شد و با توافق کارفرمای محترم مقرر گردید که مطالعات مشروح در خصوص ذخایر ناحیه سرفاریاب، کانسار صدرآباد وکانسارسرچاوه بوکان انجام شود.

جهت انجام مطالعات مهندسی بر روی سه ذخیره بالا، شرح خدماتی در ۴بند تهیه گردید که گزارش حاضر به بررسی خدمات مهندسی مطروحه در بندهای ۱ و ۲ شرح خدمات می‌پردازد.

MAP OF IRAN



● موقعیت مناطق مورد مطالعه

۱- ذخایر سرفاریاب.

۲- ذخایر یزد.

۳- ذخیره بوکان.

۴- کارخانه جاجرم.

مقدمه :

موضوع گزارش حاضر ارزیابی ذخایر کانسارهای بوکسیت نواحی سرفاریاب‌دهدشت، صدرآباد یزد و سرچاوه بوکان و طرح نمونه نماینده جهت آزمایش در مقیاس Bench و ارائه طرح اکتشاف تکمیلی در ذخایر فوق است. گزارش حاضر در ۳ فصل بشرح زیر تهیه گردیده است.

فصل اول - ذخایر بوکسیت ناحیه سرفاریاب :

در خصوص ذخایر بوکسیت این ناحیه پس از بررسی مطالعات قبلی انجام شده توسط شرکت Strojexport، ذخایر بوکسیت‌دار ۳ ناحیه از این منطقه شامل مندان (۱۵ عدسی و بزونزد)، ناحیه کوه سیاه (یک عدسی)، ناحیه تاقدیس دولف (۳ عدسی) از نظر کیفی و کمی مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس محاسبات به عمل آمده ذخیره‌ای بالغ بر ۳۳۰،۰۰۰ تن برای عدسیهای فوق در واحدهای پوشیده و برونزدها با کیفیت زیر :

Al2O3 = %۵۵/۲۱

SiO2 = % ۶/۷۵

Fe2O3 = %۱۳/۹۴

TiO2 = % ۲/۳۷

LoI = %۱۵/۵۱

CaO = % ۴/۷۰

برآورد شد در خصوص طرح نمونه نماینده پس از بررسی مفصل اسناد و مدارک موجود و ارزیابی کمی و کیفی ذخیره، طرح نمونه نماینده دو ناحیه عدسیهای ذخیره مندان و عدسی ۱۰۶ واقع در یال شمالی کوه سیاه با توجه به کمیت قابل ملاحظه آنها بشرح زیر محاسبه و پیشنهاد گردیده است.

متوسط کیفی ذخایر بوکسیت منداب:

Al2O3	SiO2	Fe2O3	TiO2	CaO	LoI
%	%	%	%	%	%
۵۶/۴۵	۶/۸۴	۱۴/۱۵	۲/۴۷	۳/۷۱	۱۴/۳۷

متوسط کیفی نمونه ذخایر بوکسیت منداب:

Al2O3	SiO2	Fe2O3	TiO2	CaO	LoI
%	%	%	%	%	%
۵۷/۱۳	۶/۶۰	۱۶/۷۴	۲/۵۴	۲/۹۷	۱۲/۷۴

متوسط کیفی عدسی ۱۰۶:

Al2O3	SiO2	Fe2O3	TiO2	CaO	LoI
%	%	%	%	%	%
۵۲/۲	۵/۵۷	۱۲/۶۸	۱/۹۴	۷/۵۵	۱۷/۹۸

متوسط کیفی نمونه نماینده :

Al2O3	SiO2	Fe2O3	TiO2	CaO	LoI
%	%	%	%	%	%
۵۱/۹۸	۵/۵۰	۱۲/۶۸	۱/۹۴	۷/۵۵	۱۷/۹۸

دستورالعمل تهیه نمونه نماینده، تعداد نمونه مورد نیاز جهت آزمایشات مینرالوژی، شیمیایی، وزن مخصوص و .... مفصلا در گزارش آورده شده است. حفر ۴ حلقه چاهک اکتشافی و یک ترانشه جهت تکمیل اکتشافات و تهیه نمونه نماینده در ذخایر منداب و ۲ حلقه گمانه در عدسی ۱۰۶ جهت بررسی کیفیت عدسی در عمق پیشنهاد شده است.

فصل دوم - کانسار بوکسیت صدرآباد:

موضوع فصل دوم گزارش حاضر ارزیابی ذخیره و طرح نمونه نماینده کانسار صدرآباد واقع در ۱۰۰ کیلومتری غرب شهرستان یزد است. در این کانسار میزان ذخیره عدسیها و برونزدها به عنوان بخش سطحی بالغ بر ۸۵۰۰۰ تن با محتوای آلومینا ۴۹/۴۶% و سیلیس ۷/۱۴% و بخش نهفته در زیر سازند نایبند - شمشک که توسط ۱۷۳ حلقه گمانه با دستگاه واگن‌دریل اکتشاف شده است به روش زمین‌آمار بالغ بر ۱/۸ میلیون تن با محتوی آلومینا ۴۷/۴۳% و سیلیس ۹/۳۱% بدون اعمال عیار حد مشخص گردیده است. با بلوک‌بندی کانسار به ابعاد ۲۵ × ۲۵ متر میزان ذخیره قابل استحصال مشخص و منحنیهای تناژ ضخامت ترسیم گردیده است. تغییرات میانگین کیفی کانسار صدرآباد با اعمال عیارهای مختلف حد سیلیس و آلومینا، بر اساس داده‌ها برگرفته از نمونه‌های ۵ چاهک اکتشافی ترسیم و بر اساس آن ۳ گزینه محتمل استخراج در این کانسار مشخص گردیده است.

جهت تعیین کمیت و کیفیت نمونه‌های نماینده کارهای قبلی انجام شده بر این کانسار گزارش شرکت Amdel مورد بازبینی قرار گرفت و بر اساس نتایج محاسبات ارزیابی ذخیره، بررسی کیفی کانسنگ بوکسیت و روند تغییرات عیار متوسط (Head grade) بر اساس عیارهای مختلف (Cutoff grade) ۳ آلترناتیو جهت تهیه نمونه ترکیبی (Composite Sample) برای تستهای انحلال سیلیس‌زدایی اولیه، آزمایش ترسیب و غیره مشخص گردید. کیفیت ۳ نمونه ترکیبی بشرح زیر است:

نمونه با کیفیت پایین (بدون اعمال عیار حد).

Al2O3 متوسط = ۴۷/۴۳%

SiO2 متوسط = ۹/۳۱ %

نمونه با کیفیت متوسط (با اعمال حد ۴۰% آلومینا و ۱۵% سیلیس)

Al2O3 متوسط = ۴۹/۰۹%

SiO2 متوسط = ۷/۸۵ %

نمونه با کیفیت بالا (با اعمال عیار حد ۴۶٪ آلومینا و ۸٪ سیلیس)

Al_2O_3 متوسط = ٪۵۰/۳۵

SiO_2 متوسط = ٪ ۶/۶۶

به لحاظ کمبود اطلاعات اکتشافی و متمرکز بودن آنها در بخش جنوبی کانسار جهت مشخص کردن تغییرات مینرالوژی و کیفیت شیمیایی کانسار، این مهندسین مشاور علاوه بر ۵ چاهک قبلی حفر ۶ حلقه چاهک اکتشافی را در نقاط مناسب در نظر گرفته است که جزئیات نحوه بررسی و انتخاب به طور مفصل در گزارش درج گردیده است.

فصل سوم - کانسار بوکسیت سرچاوه:

در این فصل کانسار سرچاوه به عنوان یکی از ذخایر بوکسیت پشتیبان معدن جاجرم واقع در ۳۰ کیلومتری شهرستان بوکان جهت خوراک‌دهی به کارخانه آلومینا مورد بررسی قرار گرفت.

کارهای اکتشافی انجام شده در این کانسار بالغ بر ۱۰۰ ترانشه است که اطلاعات کیفی آنها موجود می‌باشد. بر اساس اطلاعات فوق محاسبه ذخیره کانسار تا عمق ۶۰ متر در راستای خط بزرگترین شیب پس از بلوک‌بندی کانسار به ۱۸ بلوک برای دو افق بوکسیت و با استفاده از نقشه ۱:۵۰۰۰ زمین‌شناسی موجود و با کمک نرم‌افزار GDM به روش پلی‌گون انجام گردید. در ارزیابی ذخیره این کانسار سه گزینه مورد نظر قرار گرفت.

گزینه اول: محاسبه ذخیره کانسار با اختلاط کلیه زونهای بوکسیتی اعم از سخت، نیمه‌سخت و شیلی

گزینه دوم: اعمال عیار حد ۳۸٪ آلومینا و محاسبه ذخیره.

گزینه سوم: اعمال عیار حد ۴۰٪ آلومینا و محاسبه ذخیره.

برای هر یک از گزینه‌های فوق عیارهای حد از ۳۸٪ تا ۴۶٪ جهت تعیین ذخیره قابل استحصال (Recoverable Reserve) اعمال و نتایج کار بصورت منحنی‌های تناژ عیار مشخص گردید. بر این اساس ۳ تیپ ذخیره با کیفیت پایین، متوسط، بالا بشرح زیر محاسبه شد:

ذخیره با کیفیت پایین بدون اعمال عیار حد و اختلاط کلیه زونهای بوکسیتی:

میزان ذخیره = ۳/۶۵ (MT)

Al2O3 = ۴۲/۳ (%)

SiO2 = ۱۰/۸۹ (%)

ذخیره با کیفیت متوسط با اعمال عیار حد ۴۰% Al2O3

میزان ذخیره = ۱/۸۴ (MT)

Al2O3 = ۴۸/۱۳ (%)

SiO2 = ۸/۰۷ (%)

ذخیره با کیفیت بالا با اعمال عیار حد ۴۶% Al2O3

میزان ذخیره = ۱/۱۷ (MT)

Al2O3 = ۵۰/۹۰ (%)

SiO2 = ۷/۶۱ (%)

به لحاظ کیفیت پایین گزینه اول، در طرح نمونه نماینده ۲ حالت یکی تهیه نمونه نماینده با احتساب استخراج انتخابی با اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا و دیگری برای استخراج انتخابی با اعمال عیار حد ۴۶% آلومینا "High Selective Mining" در نظر گرفته شده است. دستورالعمل و روش برداشت، جانمایی و موقعیت نمونه‌ها، کلیه آزمایشات مورد نیاز در گزارش آورده شده است. متوسط کیفی دو نمونه ترکیبی (Composite Sample) مورد نظر که در واقع معرف کیفیت ذخیره در گزینه دوم و سوم می‌باشد بشرح زیر محاسبه شده است.

کیفیت نمونه نماینده برای گزینه دوم:

Al2O3 = ۴۸/۷ (%)

SiO2 = ۷/۹۰ (%)

کیفیت نمونه نماینده برای گزینه سوم:

Al2O3 = ۵۰/۷۲ (%)

SiO2 = ۷/۴۳ (%)

کیفیت، ضخامت ظاهری، مرز گسترش در افق تا محدوده ۲۰، ۴۰ و ۶۰ متر در راستای خط بزرگترین شیب و محدوده هر یک از بلوکهای ۱۸ گانه کانسار سرچاوه در ۱۷ شکل با استفاده از نرم‌افزار GDM و CAD مشخص و در گزارش آورده شده است.

در بخش پایانی این فصل موقعیت و نوع کارهای اکتشافی مورد نیاز در خصوص تکمیل اطلاعات اکتشافی در کانسار سرچاوه مشخص شده است.

روشن است که تصمیم نهایی در خصوص استخراج از ذخایر فوق منوط به انجام اکتشافات تکمیلی، آزمایشات انحلال در مقیاس آزمایشگاهی Lab Scale و مقیاس Bench و مشخص شدن واکنش سنگ بوکسیت ذخایر مورد بررسی در عملیات خردایش، سیلیس‌زدایی، انحلال و مرحله ترسیب است. جمع‌آوری کلیه اطلاعات فوق همراه با مطالعات فنی اقتصادی کانسارها و مطالعه عملکرد توامان این مجموعه با بوکسیت استخراجی از کانسار جاجرم در فرآیند تولید آلومینا به عنوان یک مجموعه در ارتباط با هم می‌تواند در آینده داده‌های لازم جهت پاسخ به این سوال که از هر یک از ذخایر فوق چه مقدار بوکسیت با چه کیفیت و تا چه عمق استخراج کنیم را مشخص نماید.

فصل اول

ذخایر بوکسیت ناحیه

سرفاریاب

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱-۱- کلیات	۱-۱
۱-۱-۱- مدارک و منابع موجود	۱-۱
۱-۱-۲- عوامل زیربنایی	۱-۲
۱-۲- زمین‌شناسی کانسار سرفاریاب	۱-۵
۱-۲-۱- سازند سروک (کمر پایین)	۱-۵
۱-۲-۲- بوکسیت (ماده معدنی)	۱-۷
۱-۲-۳- سازند ایلام (کمر بالا)	۱-۱۰
۱-۲-۴- سازند گورپی	۱-۱۰
۱-۲-۵- سازند پابده	۱-۱۱
۱-۲-۶- سازند آسماری	۱-۱۱
۱-۲-۷- نهشته‌های کواترنر	۱-۱۲
۱-۳- ارزیابی ذخیره بوکسیتهای ناحیه سرفاریاب	۱-۱۳
۱-۳-۱- کلیات	۱-۱۳
۱-۳-۲- ذخیره ناحیه منداں	۱-۱۳
۱-۳-۲-۱- بررسی کیفی عدسیهای بوکسیت‌دار ناحیه منداں	۱-۱۶
۱-۳-۲-۲- بررسی کیفی ذخیره عدسیهای منداں	۱-۳۹
۱-۳-۳- ذخایر ناحیه تاقدیس کوه سیاه	۱-۴۷
۱-۳-۴- ذخایر ناحیه تاقدیس دولف	۱-۵۰
۱-۳-۵- محاسبه کل ذخایر اکتشاف شده ناحیه سرفاریاب	۱-۵۴

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱-۴- بررسی و انتخاب نمونه نماینده	۱-۵۶
۱-۴-۱- بررسی مطالعات قبلی	۱-۵۶
۱-۴-۲- برآورد حجم و نوع کارهای اکتشافی مورد نیاز جهت تهیه نمونه Bench	۱-۵۸
۱-۵- برآورد تعداد آزمایشهای مورد نیاز ذخایر حوزه مندان و لنز ۱۰۶	۱-۷۳
۱-۵-۱- آنالیز شیمیایی عناصر اصلی	۱-۷۳
۱-۵-۲- آنالیز شیمیایی عناصر فرعی	۱-۷۳
۱-۵-۳- آنالیز شیمیایی عناصر کمیاب	۱-۷۳
۱-۵-۴- کانی‌شناسی	۱-۷۴
۱-۵-۵- وزن مخصوص	۱-۷۵
۱-۵-۶- آزمایش تکنولوژی	۱-۷۵

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- کارهای اکتشافی در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۱۴
جدول ۱-۲- ارزیابی میزان ذخیره درجا در ناحیه منداں	۱-۱۷
جدول ۱-۳- پارامترهای آماری عناصر در عدسی ۳۶	۱-۲۱
جدول ۱-۴- پارامترهای آماری عناصر در عدسی ۸۰	۱-۳۰
جدول ۱-۵- پارامترهای آماری عناصر در عدسی ۸۴	۱-۳۳
جدول ۱-۶- پارامترهای آماری عناصر در عدسی ۸۵	۱-۳۸
جدول ۱-۷- پارامترهای آماری عناصر در عدسی ۳۴	۱-۳۹
جدول ۱-۸- برآورد میانگین Al2O3 در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۴۰
جدول ۱-۹- برآورد میانگین SiO2 در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۴۱
جدول ۱-۱۰- برآورد میانگین Fe2O3 در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۴۲
جدول ۱-۱۱- برآورد میانگین TiO2 در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۴۳
جدول ۱-۱۲- برآورد میانگین LoI در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۴۴
جدول ۱-۱۳- برآورد میانگین CaO در ذخایر بوکسیت منداں	۱-۴۵
جدول ۱-۱۴- ارزیابی ذخیره درجا ذخایر بوکسیت ناحیه سرفاریاب	۱-۵۵
جدول ۱-۱۵- کارهای اکتشافی پیشنهادی جهت تهیه نمونه نماینده ناحیه منداں	۱-۷۰

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱- رخساره‌های بوکسیت	۱-۸
شکل ۱-۲- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۳۶	۱-۱۹
شکل ۱-۳- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۳۵	۱-۲۴
شکل ۱-۴- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۳۵	۱-۲۵
شکل ۱-۵- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۰	۱-۲۷
شکل ۱-۶- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۰	۱-۲۸
شکل ۱-۷- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۰	۱-۲۹
شکل ۱-۸- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۸	۱-۳۱
شکل ۱-۹- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۸ و ۸۹	۱-۳۲
شکل ۱-۱۰- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۷	۱-۳۴
شکل ۱-۱۱- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۵	۱-۳۷
شکل ۱-۱۲- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۱۰۶	۱-۴۹
شکل ۱-۱۳- گزینه‌های مختلف برای نمونه‌برداری سیستماتیک	۱-۶۱

فهرست نقشه‌ها

عنوان	صفحه
نقشه ۱-۱- موقعیت جغرافیائی ذخایر حوضه سرفاریاب	۱-۳
نقشه ۱-۲- واحدهای زمین ساختی - رسوبی ایران	۱-۶
نقشه ۱-۳- جانمایی گمانه‌های پیشنهادی در عدسی ۸۰	۱-۶۳
نقشه ۱-۴- جانمایی گمانه‌های پیشنهادی در عدسی ۸۸	۱-۶۵
نقشه ۱-۵- جانمایی گمانه‌های پیشنهادی در عدسی ۸۷	۱-۶۶
نقشه ۱-۶- جانمایی گمانه‌های پیشنهادی در عدسی ۳۵	۱-۶۷
نقشه ۱-۷- جانمایی گمانه‌های پیشنهادی در عدسی ۴۶	۱-۶۹

فهرست ضمائم

عنوان

نقشه زمین‌شناسی ناحیه مندان به شماره HEE 00-02 0-010 (مقیاس ۱:۲۰۰۰)

۱-۱- کلیات:

۱-۱-۱- منابع و مدارک موجود:

بوکسیتهای کرتاسه ناحیه سرفاریاب نسبت به سایر مناطق بوکسیت‌دار دیگر بیشتر مورد توجه و مطالعه کارشناسان قرار گرفته است.

گزارشها و اطلاعات در دست مربوط به این ناحیه عبارتند از:

1- Iran Bauxite - Samimi namin - 1972

2- Preliminary Report on Photogeological evalution of Zagros mountains area - Strojexport - 1978.

3- Iran Cretaceous Bauxites - Sar - E - Fariab area - Summary of the final report - storjexport - 1979.

4- Supplement of final report - Iran Cretaceous Bauxite - Sar - E - Fariab area - Strojexport - 1980.

5- Progress report - Strojexport - 1983.

6- Cretaceous Bauxite of the Zagross mountains Iran - report of activities - 1980 - 1984 - Strojexport - 1984.

7- List of observation points - Strojexport - 1983.

گزارشهای مزبور بجز گزارش اول حاصل مطالعات و کارهای اکتشافی سیستماتیک توسط کارشناسان چک طی سالهای ۱۹۷۸-۱۹۸۴ است. قابل ذکر است که نقشه و ضمایم همراه گزارشهای مزبور و همچنین گزارش نهائی کارشناسان چک در دسترس نیست. در مطالعات مزبور تعداد بالغ بر ۱۲۹ توده معدنی شناسائی شده و تعداد دیگر توسط کارشناسان طرح بوکسیت نیز اکتشاف شده ولی با توجه به پراکندگی این توده‌ها و نداشتن اطلاعات کافی و ... در این مرحله از مطالعات این مهندسین مشاور فقط از توده‌های بوکسیتی ناحیه مندان و چند

عدسی دیگر که از نظر شرایط دسترسی به کانسار، اطلاعات اکتشافی جهت ارزیابی ذخیره، امکان استخراج روباز در اولویت قرار داشته‌اند را مورد بررسی قرار داده است که بر این اساس تعداد ۱۹ توده عدسی مورد محاسبه و بررسی قرار گرفته است.

۱-۱-۲- عوامل زیربنایی (موقعیت جغرافیائی، راههای ارتباطی، آب و هوا و ...

وضعیت و عوامل زیربنایی منطقه به طور فشرده بشرح زیر است:

ذخیره سرفاریاب در جنوب غرب ایران (نقشه ۱-۱)، در یک نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ به شماره ۶۱۵۱۱ و نام تیرابگون قرار دارد. دسترسی به ناحیه مزبور با استفاده از جاده فرعی درجه ۲ باشت - دهدشت است که در حدود ۲۰ کیلومتری، جاده فرعی خاکی و کوهستانی از تنگه پیرزال عبور می‌کند و به منطقه مورد نظر دسترسی دارد. دسترسی به جاده باشت - دهشت از شهرهای یاسوج، شیراز و اهواز - بهبهان امکانپذیر است. فاصله مستقیم محدوده مورد مطالعه نسبت به شهر بهبهان حدود ۷۰ کیلومتر است و فاصله زمینی محدوده تا جاجرم ۱۴۰۰ کیلومتر محاسبه شده است.

نزدیکترین خط راه آهن به ناحیه مورد مطالعه از اهواز عبور می‌کند. مختصات جغرافیائی ناحیه عبارت است از:

شرقی 00 51 - 45 50

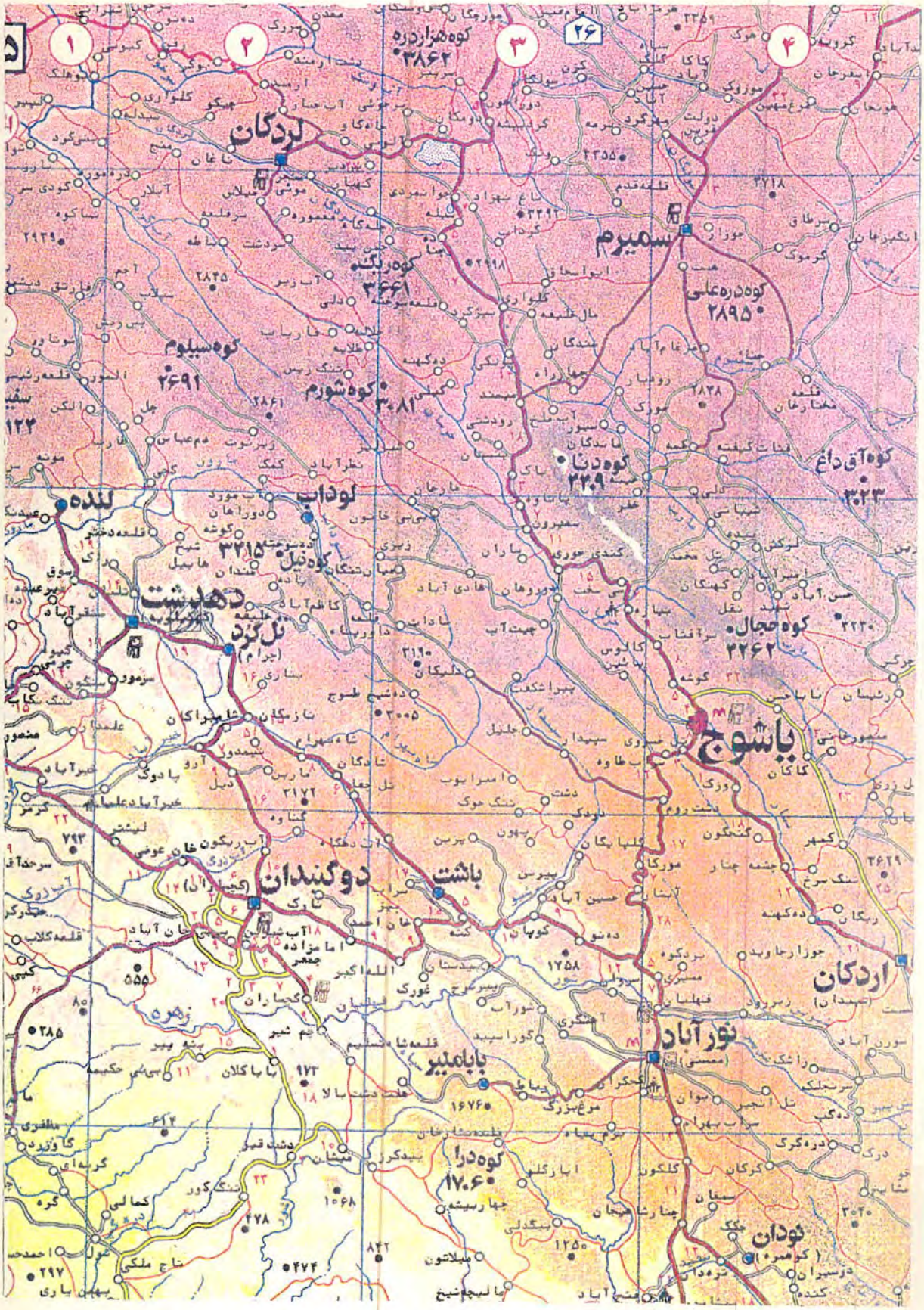
شمالی 00 31 - 45 30

مختصات جغرافیائی توده‌های معدنی ناحیه مندان عبارت است از:

شرقی 20 47 50 - 46 50

شمالی 53 30 - 45 51 30

ناحیه مزبور در مرز بین دو استان خوزستان و کهکیلویه واقع است و دارای



نقشه ۱-۱- موقعیت جغرافیایی کانسار سرفاریاب

محدوده مورد مطالعه

آب و هوای سرد و سخت همراه با بارش برف در زمستان می‌باشد.

رشته کوه نیل با ارتفاع بیش از ۲۳۰۰ متر از سطح دریا، بالاترین ارتفاع منطقه است و ارتفاع متوسط ناحیه مندان حدود ۱۴۶۰ متر است. وجود جاده‌های خاکی و کوهستانی دسترسی به اکثر توده‌های معدنی را ممکن می‌سازد. روستای سرفاریاب بزرگترین مرکز جمعیت این منطقه همراه با روستای مندان، عزیزی بالا و ... در نقشه توپوگرافی مزبور واقعند، که تمامی آنها از نظر آب، برق تامین هستند.

از نظر زمین ریخت‌شناسی، منطقه مورد مطالعه در رشته‌کوههای زاگرس در جنوب غرب کوه نیل قرار دارد.

از خصوصیات بارز رشته‌کوههای زاگرس داشتن تاقدیسهای دراز و کشیده با روند شمال غرب - جنوب شرق و میل دو طرفه (Doubble Plunge) است. کوه نیل نمونه تیپیک این مورفولوژی در ناحیه می‌باشد. تاقدیس‌های مزبور دارای شکل پشت نهنگی (Wall Back morphology) می‌باشد.

توده‌های معدنی ناحیه مندان اغلب بصورت رخنمون عاری از روباره در دامنه‌ای با شیب توپوگرافی نسبتا ملایم به طرف جنوب غرب قرار دارند.

۱-۲- زمین‌شناسی کانسار سرفاریاب:

محدوده مورد مطالعه از نظر زونهای ساختاری در زون زاگرس بخش زاگرس چین‌خورده واقع است (نقشه ۱-۲).

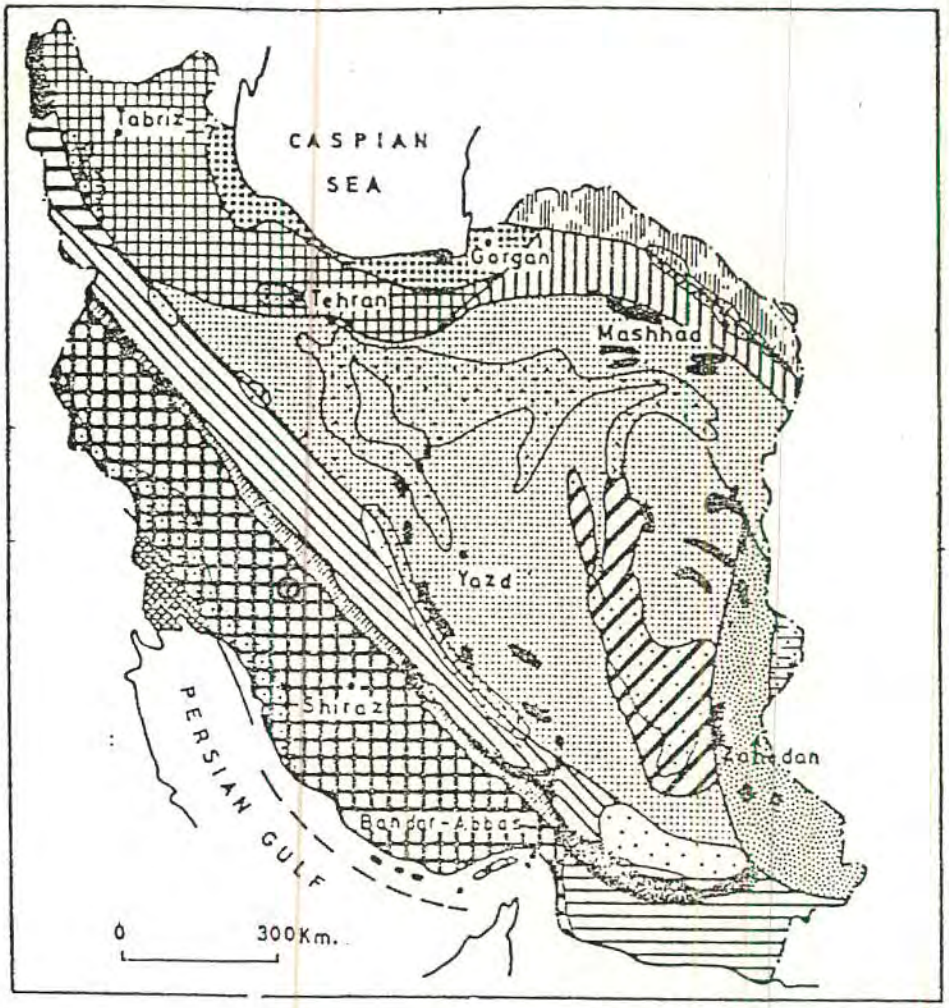
یکی از خصوصیات مهم این زون این است که از دوره اوردووپسین تا عهد حاضر هیچگونه فعالیت آتشفشانی در آن وجود نداشته است. (در گنبدهای نمکی مقداری سنگهای نفوذی از نوع دیاباز دیده می‌شود که سن آنها اواخر پرکامبرین است).

به طور کلی زمین‌شناسی کانسار سرفاریاب از ۷ واحد عمده تشکیل می‌شود که از قدیم به جدید عبارتند از: سازند سروک (کمر پائین)، بوکسیت (ماده معدنی)، سازند ایلام (کمر بالا)، سازندهای گورپی، پابده و آسماری و نهشته‌های کواترنر و عهد حاضر است (به عنوان روباره) که با توجه به اطلاعات موجود بشرح آنها می‌پردازیم:

۱-۲-۱- سازند سروک (کمر پایین):

سازند سروک از آهک دانه‌ریز و آهک مارنی (رخساره کم‌عمق) با لایه‌بندی مشخص به رنگ خاکستری روشن تا سفید مایل به خاکستری و زرد مایل به قهوه‌ای روشن تشکیل یافته است. لایه‌ها بصورت صفحات نازک در بخشهای بالائی سازند مزبور و در بخشهای زیرین ضخامت آنها افزایش می‌یابد. به نحوی که بصورت موضعی توده‌ای می‌شود. آهک هوازده و دارای حفرات کوچک و بزرگ عمدتا در امتداد درزها به وسیله کلسیت پر شده‌اند.

لایه‌های بخش بالائی سازند سروک که نزدیک همبری آن با سازند ایلام پوشیده نشده است به وسیله آثار مواد آهنی باقیمانده پس از فرسایش بوکسیت پوشیده می‌باشد. این آثار بصورت کنکرسیونهای آهنی - سیلیسی با پهنای حدود ۲۰ سانتیمتر روی سطح لایه‌بندی مزبور پراکنده‌اند و در امتداد درزه‌ها تمرکز



"Coloured Melange" zone
Helmand block
Arabian platform
Hezar Masjed - Koppeh Dagh
Folded Zagros
High Zagros
Khoy - Mahabad
Esfandagheh - Marivan
Gorgan - Rasht
Alborz - Azarbayejan
Binalud Zone
Central Iran
Lut block
Nehbandan - Khash
Makran
Depressions
Turan plate

Tectono - Sedimentary provinces of Iran

نقشه ۱-۲- محدوده مورد مطالعه

بیشتری یافته‌اند. در حوالی آبراهه‌ها آهکها به دلیل هوازدگی و سیلیسی شدن بیشتر دارای رنگ صورتی، زرد یا سبز روشن می‌باشد. آهکهای سازند سروک علاوه بر پدیده کارست در نواحی افقی و شیب ملایم نیز بصورت (Sinkholes) نیز یافت می‌شود.

لایه‌های سازند سروک نزدیک همبری با سازند ایلام هوازده است و دارای رنگ قرمز می‌باشد. ضخامت سازند سروک متغیر بین ۵۳۰ - ۱۱۲۵ متر که در ناحیه مورد مطالعه بیش از ۵۰۰ متر گزارش شده است. سن این سازند کرتاسه بالائی است.

۱-۲-۲- بوکسیت (ماده معدنی):

در ناحیه سرفاریاب حدود ۱۲۹ توده معدنی است و اخیرا تعداد دیگری علاوه بر عدسیهای مزبور بوسیله کارشناسان طرح بوکسیت اکتشاف و گزارش شده است. موقعیت این توده‌های معدنی در بین سازند سروک و ایلام است.

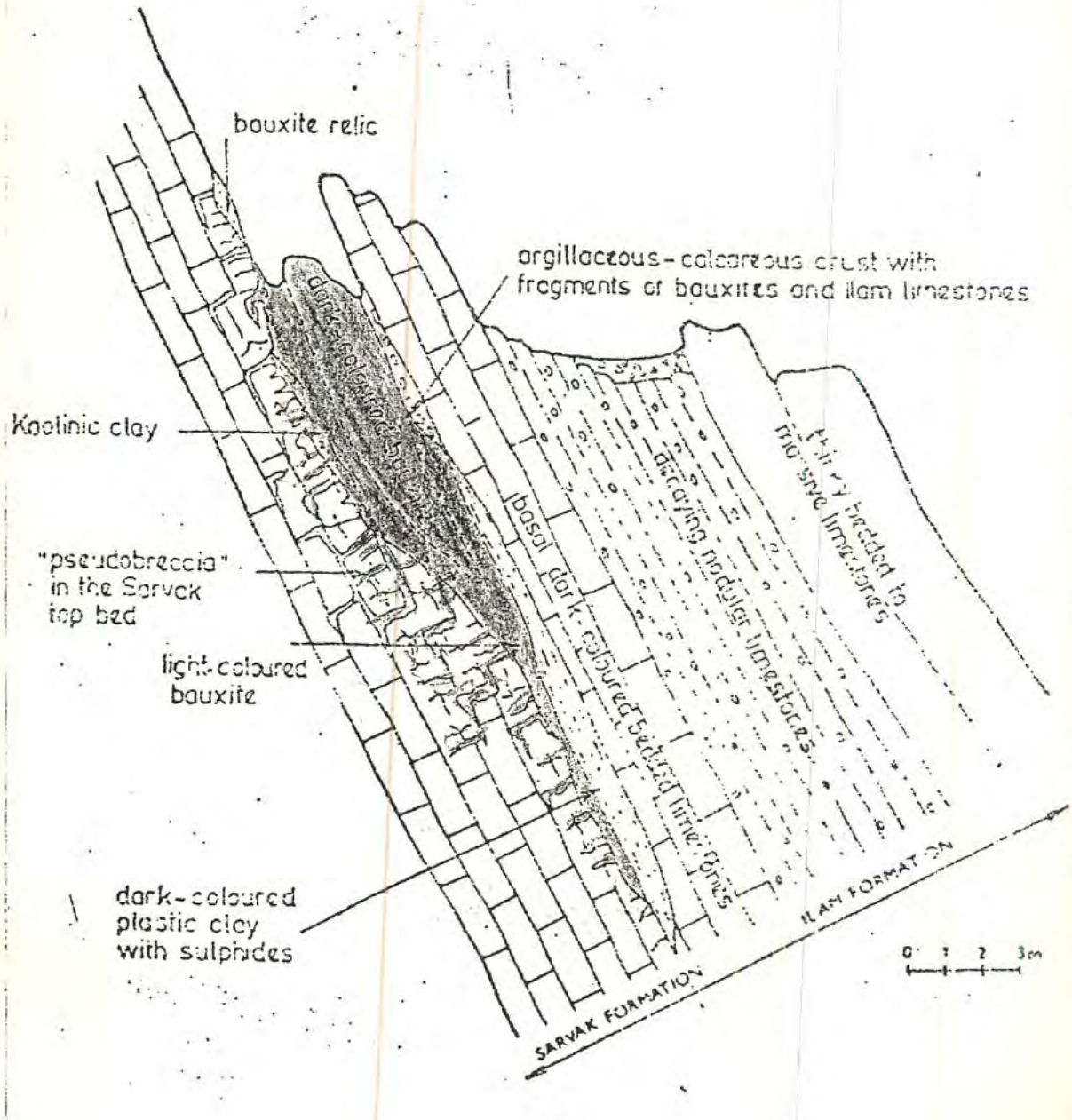
توده‌های بوکسیتی بصورت عدسی شکل در حفرات کارستی کم‌عمق آهک‌های کمر پائین (سازند سروک) تشکیل یافته‌اند. اغلب سطوح فرسایش مزبور نسبتا هموار و مسطح و به ندرت دارای شیب تند می‌باشد. اکثر بوکسیتها دارای شکل عدسی هستند و از یک هسته مرکزی سخت و دراز و کشیده به رنگ تیره پیزولیت‌دار است تشکیل شده‌اند. حاشیه آنها بصورت نرم و شیلی به رنگ روشنتر است (شکل ۱-۱).

در برخی عدسیها بوکسیتهای رنگ تیره مزبور وجود ندارد و فقط بوکسیت پیزولیت‌دار درشت به رنگ قرمز وجود دارد که بتدریج رنگ آن به صورتی، زرد، سبز، خاکستری روشن و سفید تبدیل می‌شود.

به طور کلی ابعاد عدسیهای بوکسیت کوچک بوده و معمولا طول رخنمونها متغیر بین ۰ تا ۲۱۶ متر و ضخامت آن بین ۰ تا ۷ متر می‌باشد.

ایتک ایران
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

Sketch of bauxite location on the Sarvak - Ilam contact in the NE flank of Kuh-e-Hit anticline, vertical section



شکل ۱-۱

از نظر نحوه تشکیل بوکسیتهای این منطقه چنین به نظر می‌رسد که رسوبات رسی محیط نریتیک (کم‌عمق) با آبهای شیرین تحت شرایط مناسب محیطی و آب و هوایی به لاتریت و در نهایت بوکسیت تبدیل شده‌اند. میزان بوکسیتی شدن رسوبات مزبور مستقیما ارتباط با شدت شستشو (Leaching) رسوبات مزبور به وسیله آبهای گرم حاصل نزولات جوی در شرایط آب و هوای استوائی (Climate Tropical) بوده است.

از سوی دیگر توده‌های بوکسیتی مزبور پس از تشکیل در چند مرحله در معرض فرسایش قرار گرفته‌اند که مرحله اول فرسایش آنها پس از تشکیل بوکسیت و قبل از تشکیل رسوبات سازند ایلام است که به نظر می‌رسد این فاز فرسایش بسیار شدید بوده است و پس از این فاز فرسایشی و تشکیل رسوبات سازندهای ایلام، گورپی، پابده، آسماری و نهشته‌های جوانتر توده‌های بوکسیتی همراه با واحدهای مزبور تحت تاثیر رخدادهای تکتونیکی جوان (آلپی) قرار گرفته و منجر به چین‌خوردگی رسوبات مزبور شده است. در اثر رخداد مزبور Altrihydrate (ژیپسیت، هیدرا ارژیلیت) به مونو هیدرات (بوهیمت و دیاسپور) تبدیل شده‌اند. البته مونوهیدرات‌ها نیز می‌توانند از ابتدا به عنوان کانی اولیه بوکسیت تشکیل یافته باشند. دومین مرحله فرسایشی بوکسیت که تا کنون به پایان نرسیده است منجر به از بین رفتن صدها متر رسوبات پوششی (Over Burden Beds) و حتی قطع نمودن توده‌های بوکسیتی و رسیدن به سطح فرسایشی (کارستی) کمر پائین می‌باشد. در برخی نقاط سازند سروک عریان (بدون پوشش رسوبی) و به دلیل سختی و مقاومت توده‌های بوکسیت به صورت تپه‌های کوچک و برجسته بر روی آنها دیده می‌شود.

طبق مطالعات تفصیلی توسط شرکت Strojexport در ناحیه مندان و بر اساس گزارشات شرکت مزبور بیش از ۸۰٪ توده‌های بوکسیت در اثر عملکرد فرسایش در منطقه از بین رفته‌اند.

کانی مولد آلومینا در بوکسیتهای این ناحیه از نوع مونو هیدراته، (بوهمیت تا بوهمیت کائولینیت) می‌باشد. عموما این نوع بوکسیتها در گروه‌بوکسیتهای کارستی نواحی ژئوسینکلینال طبقه‌بندی می‌شوند. (V.A.Tenyakov-1978)

۱-۲-۳- سازند ایلام (کمر بالا):

قاعده سازند ایلام از آهکهای با ضخامت ۲ - ۳ متر و رنگ خاکستری تشکیل یافته که مستقیما روی سطح ناهموار (فرسایشی) سازند سروک قرار دارد. گاه این بخش بصورت ماسه‌سنگ آهکی نیز می‌باشد. این آهکها یا ماسه‌سنگهای قاعده‌ای به وسیله مجموعه لایه‌های آهک نودول‌دار با ضخامت متغیر بین نیم‌متر تا ۱۵ متر می‌باشد. روی لایه‌های مزبور (بخشهای بالائی) نیز به وسیله لایه‌های ضخیم تا توده‌ای آهک و آهک مارنی دانه‌ریز به رنگ خاکستری روشن و زرد مایل به خاکستری تیره می‌باشد. سازند ایلام نیز مانند سازند سروک دارای کلوخه‌های آهنی - سیلیس با اندازه ۱ سانتیمتر است ولی تراکم آنها کمتر نسبت به سازند سروک می‌باشد. آهکها حاوی بقایای آمونیت در اندازه ۵ - ۱۰ سانتیمتر و قطعات مرجان با اندازه تا ۱۰ سانتیمتر می‌باشد. فسیلهای درشت (ماکرو) موجود در این سازند معمولا لیمونیتی شده و دارای رنگ زرد کم‌رنگ است. ضخامت این سازند حدود ۱۵۰ متر و در ناحیه مورد مطالعه ضخامت آن نیز ۵۰ متر - ۸۰ متر متغیر می‌باشد. در برخی نقاط مانند بخش جنوب شرقی کوه سیاه ضخامت این سازند نزدیک صفر می‌رسد. ناپیوستگی بین سازند ایلام و سروک بسیار کم و محدود و گاه بصورت پیوسته می‌باشد.

۱-۲-۴- سازند گورپی:

این سازند از تناوب مارن سنگ تا آهک مارنی سخت به رنگ خاکستری مایل به سبز روشن تا سفید با مارن خاکستری و نرم می‌باشد. این مارنها

نازک لایه و بصورت موضعی دارای شکل قطعات کله‌قندی هستند.

وجود تناوب لایه‌های سخت و نرم موجب ایجاد مورفولوژی شیاری یا پله‌کانی در سطح رخنمون این سازند می‌باشد. همبری این سازند با سازند ایلام بسیار متناوب و مشخص است. ضخامت این سازند متغیر بین ۱۲۰ - ۱۸۰ متر است.

۱-۲-۵- سازند پایده:

شروع تشکیل سازند پایده پس از یک وقفه رسوب‌گذاری (Hiatus) کوتاه در زمان بین کرتاسه بالایی و پالئوسن می‌باشد. قاعده این سازند از آهک مارنی نازک لایه همراه مخلوطی از گلوکونیت و فسفات با ضخامت ۶ - ۱۰ متر است.

این سازند به لحاظ داشتن رنگ خاکستری مایل به بنفش و قهوه‌ای به راحتی قابل تشخیص است. و به همین علت نام شیلهای بنفش با این سازند نیز گفته می‌شود. بر روی بخش زیرین سازند پایده، مزبور (شیل بنفش)، آهک و شیل آهکی به رنگ خاکستری مایل به آبی همراه با مخلوطی از فسفات قرار دارد که روی این واحد نیز به وسیله مارن سنگ و مارن به رنگ خاکستری مایل به آبی پوشیده می‌شود. در کل سازند افقهایی از مارن سنگ به رنگ زرد مایل به خاکستری روشن و آهک مارنی نازک لایه نودول‌دار وجود دارد. ضخامت کل سازند پایده در ناحیه مورد مطالعه در حدود ۵۰۰ - ۶۰۰ متر گزارش شده است.

۱-۲-۶- سازند آسماری:

سازند آسماری از آهک سخت و مقاوم و معمولا ضخیم لایه به رنگ کرم و زرد تشکیل یافته است. لایه‌های آهکی دارای حفرات ناشی از انحلال و خلل و فرج فراوان می‌باشد. اغلب چشمه‌های آب منطقه مستقیما در این سازند یا

سازند پابده یا همبری این دو سازند قرار دارد. سازند دارای خصوصیات مورفولوژی ویژه است از جمله می‌توان به دیواره‌های قائم بخش زیرین آن که بر روی سنگهای نرم سازند پایده و همچنین بخش میانی این سازند اغلب بصورت ۳ پله مشخص، اشاره نمود.

۱-۲-۷- نهشته‌های کواترنر:

نهشته‌های کواترنر اغلب از مواد منفصل، درشت (در حدود ۱۰ سانتیمتر) و جور نشده (Unsorted) تشکیل یافته است.

نهشته‌های مزبور بصورت مخروط واریزه که اغلب در دامنه‌های پر شیب لایه‌های آهکی سازند ایلام، به علت لغزش و ریزش لایه‌های آهکی و حتی در عدسیهای بوکسیت وجود دارد و همچنین رسوبات بستر مسیلها و رودخانه‌ها می‌باشد.

۱-۳- ارزیابی ذخیره بوکسیتهای ناحیه سرفاریاب:

۱-۳-۱- کلیات:

طبق اطلاعات موجود بالغ بر ۱۲۹ عدسی بوکسیت در همبری رسوبات سروک و ایلام توسط شرکت Strojexport و کارشناسان ایرانی شناسایی و اکتشاف شده است.

عدسیهای مذکور در کل در ۴ ناحیه مطابق نقشه ۱:۵۰،۰۰۰ موجود قرار دارند.

- ناحیه مندان
- شمال کوه (تاقدیس) سیاه
- یال شمالی کوه نیل
- یال شمالی و جنوبی تاقدیس دولف

از ۴ ناحیه بوکسیت‌دار فوق، ذخایر بوکسیت‌دار واقع در یال شمالی تاقدیس نیل به دلیل وضعیت مورفولوژی نامناسب، افراز و شیب تند، دوری راه و پراکندگی در این مرحله از مطالعات با توافق کارفرمای محترم مورد بررسی قرار نگرفته است.

۱-۳-۲- ذخایر ناحیه مندان:

در این ناحیه تعداد ۱۵ عدسی بوکسیت اکتشاف شده است که بجز ۵ عدسی که بخشا در زیر سازند ایلام قرار دارند بقیه عدسیها تماما رخنمون داشته و به نظر می‌رسد که بخش زیادی از بوکسیت حین فرسایش از دست رفته است.

نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۰۰۰ از عدسیهای مزبور و رسوبات کمر پائین و بالای آن موجود است. با توجه به آثار آغشتگی در رسوبات کمر پائین (سروک) وضعیت اولیه عدسیها توسط شرکت Strojexport مشخص گردیده است.

طبق بررسیها بخش قابل ملاحظه‌ای از بوکسیت به علت فرسایش از دست رفته است. با توجه به آثار آغشتگی بوکسیت در کمر پائین و موقعیت عدسیها

روند و امتداد عدسیها در نقشه مشخص گردیده است که بر این اساس شرکت Strojexport در مجاورت عدسیهایی که بخشی از آنها در زیر رسوبات سازند ایلام مدفون است با روش ژئوفیزیک (الکتریکی) اقدام به اکتشاف کرده است. کارهای اکتشافی انجام شده روی ۱۵ عدسی ناحیه مندان شامل حفر گمانه و نقاط مشاهداتی (Observation Points) توسط شرکت Strojexport است در ضمن طرح اکتشاف بوکسیت نیز به منظور تکمیل اکتشافات سطحی و بازبینی مجدد اطلاعات قبلی اقدام به حفر نقاط مشاهداتی نموده است. تعداد، موقعیت گمانه‌ها و نقاط مشاهداتی حفر شده و شماره عدسیها در جدول ۱-۱- به طور خلاصه آورده شده است.

جدول ۱-۱- کارهای اکتشافی در ذخایر بوکسیت مندان

ردیف	شماره عدسی	شماره گمانه	مقطع معدنی حفر شده توسط Strojexport	مقطع معدنی حفر شده توسط طرح
۱	۳۶	BH6	۳۶ ۳۶	۳۶ - S1 ۳۶ - S2
۲	۱۱۹	———	———	A
۳	۸۲	———	———	Mn - L82 - B و A
۴	۸۱	———	———	Mn - L81 - B و A
۵	۳۵	BH3B BH3A	۳۵	———
۶	۸۰	BH7	۸۰	Mn - L80 S1 Mn - L80 S2 Mn - L80 S3 Mn - L80 S4
۷	۹۹	———	———	———
۸	۹۸	———	———	———

ادامه جدول ۱-۱ ....

ردیف	شماره عدسی	شماره گمانه	مقطع معدنی حفر شده توسط Extrojexport	مقطع معدنی حفر شده توسط طرح
۹	۸۸	BH8	———	———
۱۰	۸۴	———	———	Mn84 A Mn84 B
۱۱	۸۷	BH10	———	Mn ۸۷ A , B
۱۲	C و B ۱۱۸	———	———	A و B ۱۱۸
۱۳	A ۱۱۸	———	———	A
۱۴	۸۵	BH 9A BH 9B	۸۵	Mn - L85 A Mn - L85 B
۱۵	۳۴	———	———	Mn - L34 A و B

مطابق جدول فوق اطلاعات اکتشافی گمانه فقط در رابطه با عدسیهای ۳۶، ۳۵، ۸۰، ۸۸، ۸۷ و ۸۵ موجود است. در عدسیهای ۹۹ و ۹۸ هیچگونه کار اکتشافی نشده است که البته به علت کوچکی آنها نیازی هم نبوده است.

جهت محاسبه ذخیره عدسیهای فوق کل نقشه ۱:۲۰۰۰ زمین‌شناسی مجددا با استفاده از نرم‌افزار (CAD) ترسیم گردید. (نقشه 1 - 00 02 - 00 ضمیمه) و از نظر مقیاس نیز به لحاظ دقیق نبودن مقیاس (نقشه فتوکپی)، نقشه موجود با دقت کافی تصحیح گردید، سپس کل مساحت عدسیها در واحدهای رخنمون بطور جداگانه و در بخشهای پوشیده در محدوده مشخص شده بر روی نقشه با استفاده از کامپیوتر محاسبه شد. جهت تعیین ضخامت متوسط عدسیها با استفاده از وضعیت و شکل سطح، داده‌های مربوط به گمانه‌ها در واحدهای بوکسیتی، مقاطع زمین‌شناسی عدسیها رسم گردید. مقاطع فوق با توجه به کمبود اطلاعات عمقی، با توجه به اطلاعات سطحی و عمقی (در عدسیهایی که در آنها گمانه حفر شده

بود) و بر اساس قضاوت مهندسی رسم شده است. مقاطع رسم شده برای عدسیهای ۳۵ (۲ مقطع)، ۳۶، ۸۰ (۳ مقطع)، ۸۰، ۸۷، ۸۸، ۸۸ و ۸۹، (جمعا ۱۰ مقطع) در اشکال ۱-۲ الی ۱-۱۱ آورده شده است.

در نهایت با استفاده از مقاطع میانگین وزن‌دار ضخامت عدسی محاسبه و مبنای ارزیابی کمیت ذخیره قرار گرفت. قابل ذکر است که اندازه سطح عدسیهای مزبور محاسبه شده توسط شرکت Strojexport در نقشه ۱:۲۰۰۰ زمین‌شناسی منداں، آورده شده است که در پاره‌ای از موارد اختلافات با نتایج محاسبات این مشاور قابل توجه است. به هر جهت محاسبات ارزیابی ذخیره عدسیهای مزبور بر مبنای مساحت محاسبه شده توسط این مهندسین مشاور و مساحت محاسبه شده توسط شرکت Strojexport انجام و حاصل کار در جدول ۱-۲ آورده شده است. مطابق جدول مزبور ذخیره بخش رخنمون عدسیها بر اساس مساحت محاسبه شده توسط این مهندسین مشاور بالغ بر ۴۵۸۲۲ تن است ذخیره واحد پوشیده بالغ بر ۱۰۳۴۲۷ تن محاسبه شده است که با احتساب واحد رخنمون کل ذخیره عدسیهای محدوده منداں معادل ۱۴۹۲۵۰ تن تخمین زده می‌شود.

۱-۳-۲-۱- بررسی کیفی عدسیهای بوکسیت‌دار ناحیه منداں

جهت ارزیابی کیفی عدسیها، در بدو امر کلیه اطلاعات از نقشه‌های Annex No.3 و Annex No.2 در خصوص ۷ گمانه و ۴ ترانشه که بصورت گرافیکی نشان داده شده بود اندازه‌گیری شد در این رابطه اندازه عناصر SiO_2, Al_2O_3, TiO_2, LoI, Fe_2O_3, از گرافهای فوق برگرفته شد و بصورت فایل در کامپیوتر پردازش و مرتب گردید. سایر اطلاعات تهیه شده توسط طرح نیز استخراج و بصورت فایل آماده شد. سپس میانگین و سایر پارامترهای آماری بوکسیت در هر یک از ترانشه‌ها به طور جداگانه مشخص شد. جزئیات اطلاعات خام اولیه که مورد پردازش قرار گرفته است در ضمیمه ۱-۲ آورده شده است. شرکت

TABLE 1-2 ESTIMATION IN SITUE RESERVE OF MANDON AREA

NO.	LENSE	ESTIMATED AREA IN EXPOSURE PART [M2]		THICK. IN B.H. [M]	AVERAGE THICKNESS [M]	VOLUME [M3]		RESERVE [TON]		RELATIVE DIFFERENCE [%]	ESTIMATED AREA IN COVERED PART[M2]	THICK. IN B.H. [M]	AVERAGE THICKNESS [M]	RESERVE COV.AREA (T)	TOTAL RESERVE [TON]	
		BY ITOK	BY STROJEXPORT			BY ITOK	BY STROJEXPORT	BY ITOK	BY STROJEXPORT		BY ITOK				BY ITOK	BY STROJEXPORT
1	OP36	1094.4	937	1.9	1.7	1860.48	1592.9	4837	4142	15.5	-	-	-	-	4837	4142
2	OP119	64	48	-	0.5	32	24	83	62	28.6	-	-	-	-	83	62
3	OP82	406	405	-	1	406	405	1056	1053	0.2	-	-	-	-	1056	1053
4	OP81	321	237	-	1	321	237	835	616	30.1	-	-	-	-	835	616
5	OP35	3070	2855	3.6-4.5	2.6	7982	7423	20753	19300	7.3	-	-	-	-	20753	19300
6	OP90	1454	1370	3	2.2	3198.8	3014	8317	7836	5.9	1110	-	2.1	6061	14377	13897
7	OP99	231	-	-	0.8	184.8	-	480	480 *	-	-	-	-	-	480	0
8	OP98	93 (59.06,7.6,16,15)	-	-	(0.4,0.13,0.25,0.25)	30.3 (21.3,0.99,4.4)	-	79 (55.5,2.6,10.4,10.4)	79 *	-	-	-	-	-	79	0
9	OP88	293.4 (204,94.4)	272 (161,111?)	-	(0.8,0.5)	210.4 (163.2,47.2)	184.2 (128.9,55.5)	547 (424.3,122.7)	479 (335,144.3)	13.3	9210.4	5.25	3.5	83815	84362	84294
10	OP84	507	439	-	1.2	608.4	526.8	1582	1370	14.4	-	-	-	-	1582	1370
11	OP97	763	775	-	1.4	1068.2	1085.0	2777	2821	-1.6	2218	3.5	2.35	13552	16329	16373
12	OP118[B.C]	141	130	-	0.65	91.65	84.5	238	220	8.1	-	-	-	-	238	220
13	OP118[A]	59	55	-	0.45	26.55	24.8	69	64	7.0	-	-	-	-	69	64
14	OP85	1104	1022	1.6	0.85	938.4	868.7	2440	2259	7.7	-	-	-	-	2440	2259
15	OP34	532	429	-	1.25	665	536.3	1729	1394	21.4	-	-	-	-	1729	1394
TOTAL						17624	16006	45823	41616	9.6	12538			103427	149250	145043

* محاسبات شرکت Strojexport برای این عدسی در دسترس نبود.

Strojexport بر اساس واکنش نمونه‌های بوکسیت در آزمایش انحلال واحدهای بوکسیتی را به بخشهای بوکسیت با کیفیت بالا B.HG بوکسیت، بوکسیت با کیفیت بالا برای سینترینگ Lss.HG، بوکسیت برای سینترینگ Lss مشخص کرده است. در پاره‌ای موارد بوکسیت با کربن بالا بصورت CARB.BX مشخص شده است. فواصل نمونه‌برداری در گمانه‌ها عمدتا کمتر از ۱ متر و بر اساس رخساره‌های مختلف بوکسیتی بوده است. میزان حفاری در کمر پائین تا کمتر از ۱/۵ متر بوده است. به نظر می‌رسد که واحدهای بوکسیتی در نظر گرفته شده جهت انحلال به روش سینترینگ از نظر کیفیت آلومینا و Sio2 وضعیت به مراتب بهتری نسبت به معدن جاجرم داشته باشد لذا تقسیم‌بندی بصورت فوق بیشتر در رابطه با استفاده این نوع بوکسیت در محل مورد نظر است. طبق لاگ گمانه‌ها عمدتا در کمر پائین ماده معدنی یک واحد Clay قرار دارد مطابق دیاگرام تغییرات کیفی عیار مقدار Al203 از مقدار حداقل در بالا به سمت پائین افزایش و در پایانه گمانه کاهش می‌یابد. روند تغییرات مبین افزایش کیفیت در مرکز عدسیها است.

جهت محاسبه میانگین کیفی عدسیها تنها یک گزینه با حذف بخشهای کم‌عیار (استخراج انتخابی) و تفکیک واحدهای با کیفیت پایین به عنوان باطله در نظر گرفته شده است.

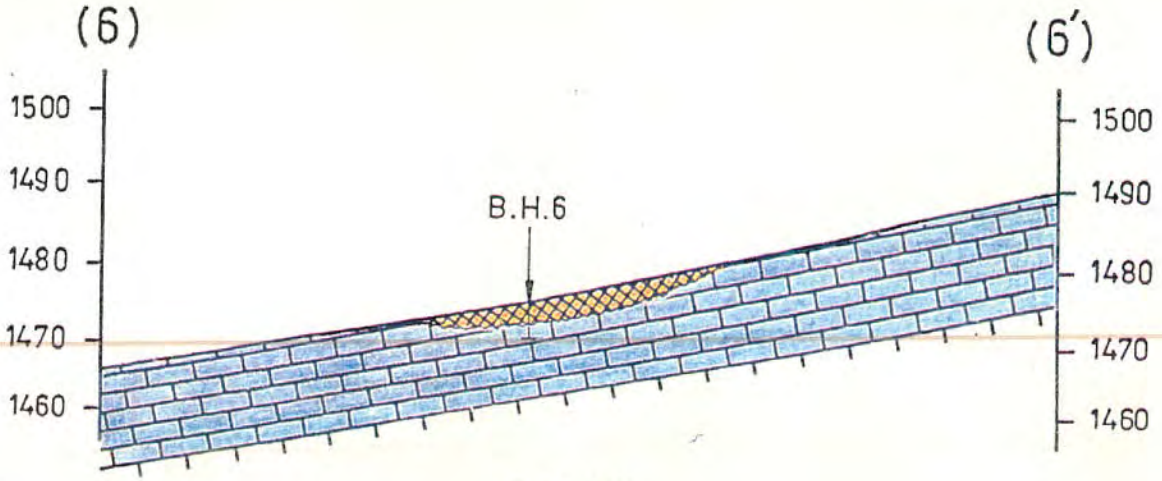
بر این اساس میانگین کیفی بوکسیت در هر یک از عدسیها بشرح زیر است:

<u>عدسی ۳۶</u>

کارهای اکتشافی در این عدسی مشتمل بر گمانه BH6 و مقطع معدنی OP36 و مقاطع معدنی به شماره‌های 36-S1 و 36-S2 است.

متوسط کیفی هر یک از حفاریهای فوق بر اساس داده‌های اولیه در جدول ۱-۳ آورده شده است. مطابق این جدول میانگین نمونه‌های سطحی در خصوص Al203 و

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 36

SCALE 1 : 1000

Im	Ilam Formation
Bx	Bauxite
Sa	Sarvak Formation
B.H	Borehole

شکل ۱-۲ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۳۶

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگی کانسار سرفاریاب

۱-۱۹

SiO2 برای دو ترانشه S1 و S2 نزدیک به هم و در خصوص SiO2 به میانگین داده‌های OP36 نیز نزدیک است و اختلاف آنها با متوسط Al2O3 مربوط به OP36 قابل توجه نیست. ضریب تغییرات بدست آمده نشان می‌دهد که در جهت مقطع OP36 میزان تغییرات حداکثر است و اختلاف قابل توجه با جهت‌ها S1 و S2 دارد لذا استخراج در هر دو جهت S1 و S2 از نظر کنترل کیفی کانسنگ نسبت به جهت مقطع OP36 نوسانات کمتر دارد. میانگین کیفی گمانه BH6 بدون اعمال عیار حد حدود ۴۲/۷۶% آلومینا و ۲۲/۲۳% SiO2 است.

کیفیت گمانه BH6 با اعمال عیارهای حد ۱۹/۵% آلومینا و ۴۵/۳% آلومینا به ترتیب بشرح زیر است:

عیار حد		میانگین					
Al2O3 (%)	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	Fe2O3 (%)	TiO2 (%)	LoI (%)	CaO (%)
۱۹/۵	۲۷/۳	۴۹/۸۱	۱۱/۷۰	۱۸/۸۳	۲/۴۶	۱۲/۹۳	۰/۹
۴۵/۳	۱۵/۳۰	۵۴/۵۸	۵/۵۱	۲۱/۸۵	۲/۵۳	۱۲/۳۰	۰/۹۲

در محاسبات ذخیره برای عدسی ۳۶ گزینه اعمال عیار حد ۴۵/۳% آلومینا و ۱۵/۳۰% SiO2 در نظر گرفته شده است. بر این اساس متوسط کیفی عدسی در جهات مختلف از نظر Al2O3 و SiO2 نزدیک و مشابه هم است. در نهایت جهت محاسبه کیفیت آلومینا و سیلیس عدسی ۳۶ میانگین وزنی ۴ دسته داده‌ها (داده‌های سطحی و عمقی) در نظر گرفته شده است جهت محاسبه سایر عناصر از داده‌های گمانه BH6 استفاده شده است. جزئیات محاسبات در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است.

جدول ۱-۳ پارامترهای آماری عناصر در عدسی ۳۶

ردیف	تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متری)	عنصر	شرکت	عیار حد (%)	متوسط (%)	ضریب تغییرات (%)	نوع نمونه
۱	۹	۲۷	Al2O3	Strojexport	۵۶	۵۹/۶۲	۴/۲۱	OP36سطحی
۲	۹	۲۷	Fe2O3	"	۵	۱۸/۰۶	۲۷/۲۳	"
۳	۹	۲۷	CaO	"	۰/۹	۱/۰۴	۱۲/۷۶	"
۴	۹	۲۷	LoI	"	۲/۵	۱۰/۹۱	۲۹/۳	"
۵	۹	۲۷	TiO2	"	۲/۲	۲/۵۹	۱۰/۸	"
۶	۹	۲۷	SiO2	"	۱۵	۶/۳۴	۶۱/۲	"
۷	۷	۲/۸	Al2O3	"	۱۹/۵	۴۲/۷۶	۳۶/۴۸	BH6 عمقی
۸	۷	۲/۸	Fe2O3	"	۴۱/۴	۲۲/۲۳	۵۶/۱۳	"
۹	۷	۲/۸	CaO	"	۱/۲	۰/۹	۲۳/۱۳	"
۱۰	۷	۲/۸	LoI	"	۱۸/۲	۱۳/۴۸	۱۷/۱۷	"
۱۱	۷	۲/۸	TiO2	"	۲/۸	۲/۲۸	۱۷/۹۴	"
۱۲	۷	۲/۸	SiO2	"	۲۷/۹	۱۴/۰۱	۶۸/۵	"
۱۳	۲۹	۲۹	Al2O3	آلومینا	۵۴/۶	۵۶/۹	۲/۷۶	S1 سطحی
۱۴	۲۹	۲۹	SiO2	"	۶/۹	۴/۳۴	۲۸/۸۵	"
۱۵	۲۰	۲۰	Al2O3	"	۵۴/۴۷	۵۷/۵۹	۲/۶۱	S2 سطحی
۱۶	۲۰	۲۰	SiO2	"	۷/۲	۵/۰۲	۲۹/۱۹	"

عدسی ۱۱۹

در این عدسی تنها یک OP توسط طرح به نام A حفر شده است.

متوسط کیفی این عدسی و سایر پارامترهای آماری آن بر اساس ۵ داده اکتشافی بشرح زیر است:

تعداد اطلاعات	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر (%)	حداکثر و حداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)	نوع نمونه
۵	۱۰	Al2O3	۵۵/۵۹-۶۶/۳۶	۶۳/۲	۶/۹۹	سطحی
		SiO2	۲/۳- ۵/۸۷	۳/۱۶	۴۷/۹۳	سطحی

جزئیات محاسبه ذخیره مربوط به این عدسی در جداول ۱- ۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است.

عدسی ۸۲

اطلاعات اکتشافی این عدسی مشتمل بر ۲ OP به شماره‌های 82-A و 82-B است. مشخصات آماری بوکسیت در دو OP پس از پردازش داده‌ها و رسم هیستوگرام بشرح زیر بدست آمده است.

تعداد اطلاعات	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر (%)	حداکثر و حداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)	نوع نمونه
۱۰	۱۷	Al2O3 SiO2	۵۴/۰۷-۵۹/۳۷ ۲/۴۷- ۶/۵۷	۵۷/۱ ۳/۹۴	۳/۱۹ ۳۰/۲۸	سطحی B سطحی B
۱۰	۲۴/۵	Al2O3 SiO2	۵۷/۲ -۵۹/۰۳ ۲/۷۶- ۵/۳	۵۸/۰۴ ۳/۶۶	۱/۲۸ ۲۶/۳۳	سطحی A سطحی A

مشاهده می‌شود که ضریب تغییرات SiO2 به مراتب بیشتر از آلومینا است. از نظر آلومینا میانگین و ضریب تغییرات در دو جهت تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد. در خصوص سیلیس به نظر می‌رسد در راستای OP، A تغییرات کمتر باشد. لذا نوسانات عیار استخراجی بر اساس اطلاعات موجود در راستای OP به شماره A کمتر خواهد بود.

عدسی ۸۱

اطلاعات این عدسی شامل OP های 81-A و 81-B است. پارامترهای آماری داده‌ها در راستای OP های فوق بشرح زیر است:

تعداد اطلاعات	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر (%)	حداکثر-حداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)	نوع نمونه
۶	۱۳/۵	Al2O3 SiO2	۵۴/۶ -۶۰ ۲/۹۷- ۶/۳۲	۵۶/۶ ۴/۹۹	۴/۶ ۲۳/۲۲	سطحی B سطحی B
۱۰	۱۱/۷	Al2O3 SiO2	۵۲/۴۵-۶۳/۱۸ ۳/۹۴-۹/۱۱	۵۷/۴۱ ۵/۵۹	۵/۵ ۳۲/۵۴	سطحی A سطحی A

بر اساس داده‌های جدول بالا تغییرات سیلیس در راستای OP، A به مراتب بیشتر از راستای B است.

عدسی ۳۵

در این عدسی ۲ حلقه گمانه به شماره‌های BH.3A و BH.3B حفر شده است در ضمن یک OP به شماره ۳۵ نیز در آن حفر شده است. پارامترهای آماری آلومینا و سیلیس نمونه‌های سطحی به شرح زیر محاسبه شده است:

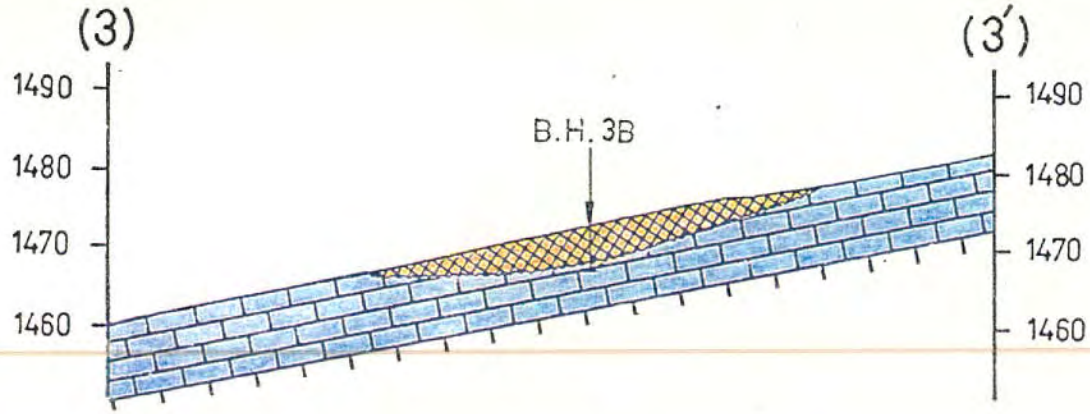
تعداد اطلاعات	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر (%)	حداکثر-حداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)	نمونه‌برداری
۱۴	۴۲	Al2O3	۶۶/۱- ۵۴	۶۰/۹۶	۵/۶۳	سطحی از OP35
		SiO2	۹/۱ -۴/۳	۵/۶۳	۲۴/۲۳	سطحی از OP35

متوسط کیفی Cao, Fe2O3, LoI, TiO2 به ترتیب در این OP مساوی ۲/۳۳%، ۱۲/۵۵%، ۱۴/۳۱% و ۲/۳۴% است. متوسط گمانه‌های BH3A, BH3B به ترتیب برابر است با:

گمانه	طول (متر)	Al2O3 (%)	Fe2O3 (%)	CaO (%)	LoI (%)	TiO2 (%)	SiO2 (%)
BH3A	۳	۵۵/۲۳	۲۲/۶۲	۰/۷	۱۱/۹۶	۲/۲۴	۵/۳۷
BH3B	۳/۷۵	۵۰/۶۵	۱۶/۱۹	۷/۶۸	۱۶/۲۳	۲/۲	۵/۲۳

بر داده‌های دو گمانه بالا عیار حد خاصی نمی‌توان اعمال کرد. از نظر کیفی نیز دو گمانه مشابهت نزدیکی دارند. در مقایسه با نمونه‌های سطحی نیز نمونه‌های عمقی دارای سیلیس مساوی هستند و اختلاف در میزان آلومینا در عمق و سطح حدود ۴% است. بر اساس میانگین کیفی دو گمانه و OP ها متوسط کیفی عدسی محاسبه شده است. نحوه محاسبه و میزان آن در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است.

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 35

SCALE 1 : 1000

Im	Ilam Formation
Bx.	Bauxite
Sa	Sarvak Formation
B.H	Borehole

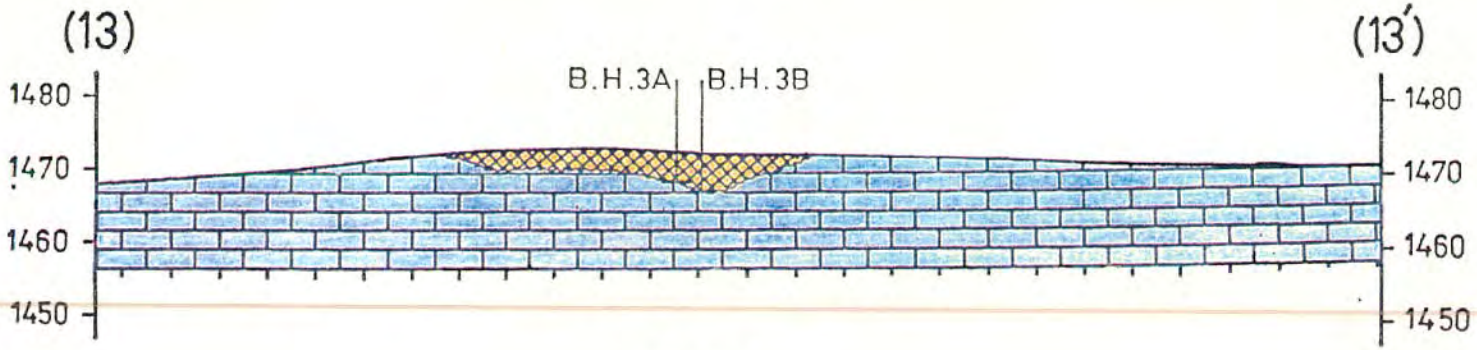
شکل ۱-۳ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۳۵

۱-۲۴

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نماینده کانسار سرفاریاب

شرکت سهامی دانش‌بنیان توان‌گستر

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 35

SCALE 1 : 1000

Im Ilam Formation

Bx. Bauxite

Sa Sarvak Formation

B.H Borehole

شکل ۱-۴ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۳۵

۱-۲۵

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه

نمایندگی کانسار سرخه ریگ

عدسی ۸۰

در این عدسی یک گمانه به شماره BH7 یک OP به شماره OP80 و چهار OP توسط طرح به شماره‌های 80-S1, 80-S2, 80-S3, 80-S4 حفر شده است.

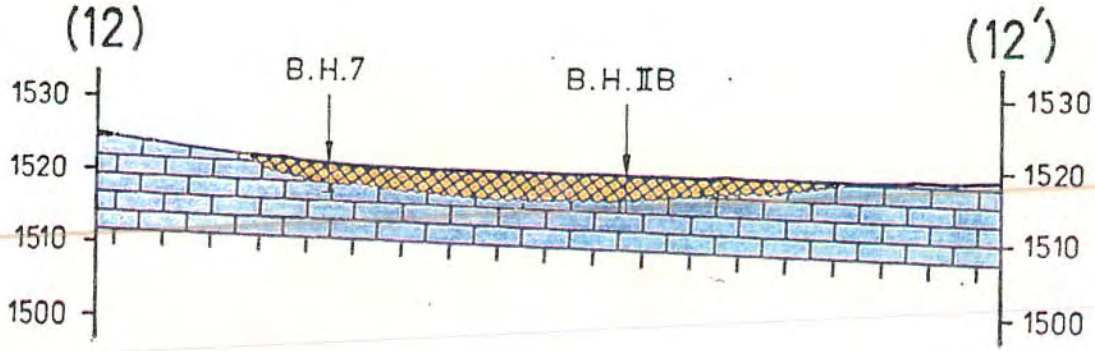
با توجه به یکسان بودن فاصله نمونه‌برداری هیستوگرام فراوانی داده‌های مربوط به OP80 (80-S1 و 80-S2 و 80-S3 و 80-S4) تهیه و حاصل کار در جدول ۱-۴ آورده شده است. مطابق جدول کیفیت متوسط نمونه‌ها مربوط به ۵ OP بالا همخوانی دارند. لذا می‌توان آنها را در هم ادغام کرد. ضریب تغییرات Al2O3 برای هر ۵ جهت بجز S3 یکسان و از نظر SiO2 جهات OP80 و 80-S1 مناسبتر است چه نوسانات استخراج بر اساس این اطلاعات در این جهات کمتر خواهد بود.

متوسط گمانه BH7 با حذف ۰/۲ متر Clay از پایانه بوکسیتی بشرح زیر محاسبه شده است.

Al2O3 (%)	Fe2O3 (%)	TiO2 (%)	CaO (%)	LoI (%)	SiO2 (%)
۴۹/۲۰	۱۳/۰۸	۲/۲۶	۱۰/۷۶	۱۷/۶۱	۷/۰۵

میانگین SiO2 و Fe2O3 بدست آمده در این جهت نیز با راستای ۳ Op ذکر شده نزدیکی دارد لذا می‌توان گفت که این عدسی وضعیت ایزوتروپی را دارا می‌باشد. جزئیات محاسبه ذخیره عدسی ۸۰ در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است.

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 80

SCALE 1 : 1000

Im — Ilam Formation

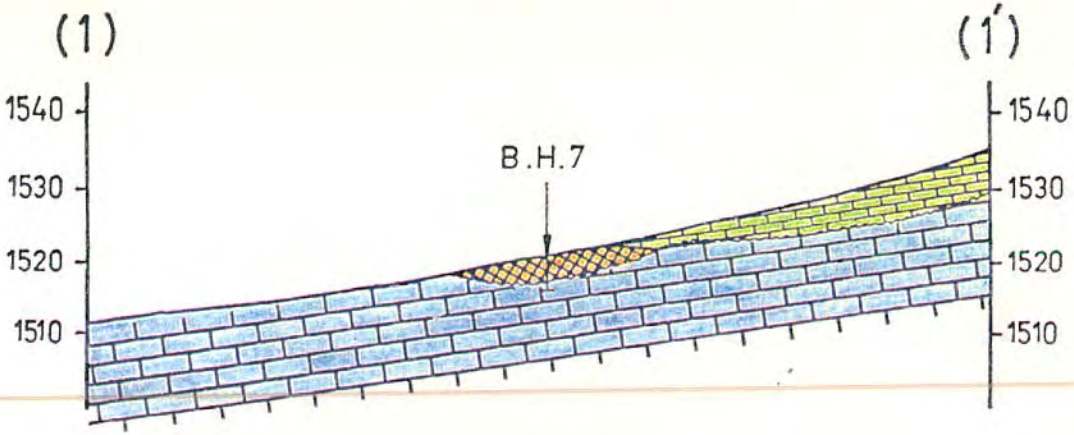
Bx. — Bauxite

Sa — Sarvak Formation

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگی کانسار سرفاریاب

۲۷-۱

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 80

SCALE 1 : 1000

Im — Ilam Formation

Bx. — Bauxite

Sa — Sarvak Formation

B.H — Borehole

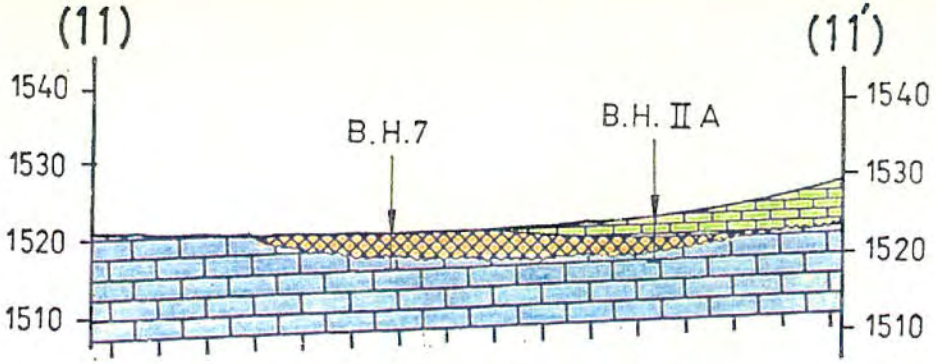
شکل ۱-۶ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۰

۱-۲۸

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگان کانسار سرفاریاب

مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 80

SCALE 1 : 1000

Im	Ilam Formation
Bx.	Bauxite
Sa	Sarvak Formation
B.H	Borehole

شکل ۱-۷ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۰

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگان کانسار سرفاریاب

۱-۲۹

جدول ۱-۴ پارامترهای آماری مربوط به داده‌های عدسی ۸۰

ردیف	تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متری)	عنصر	شرکت	عیار حد (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات %	نوع و روش نمونه‌برداری
۱	۹	۱۸	Al2O3	Strojexport	۴۰	۴۸/۶	۸/۹۵	OP80 سطحی
۲	۹	۱۸	Fe2O3	Strojesport	۱۷	۱۱/۹۹	۲۶/۷	"
۳	۹	۱۸	CaO	Strojexport	۱۴/۶	۹/۳۲	۲۶/۷۱	"
۴	۹	۱۸	LoI	Strojexport	۲۰/۹۰	۱۸/۸۹	۶/۸۲	"
۵	۹	۱۸	TiO2	Strojexport	۲/۸	۲/۴۶	۹/۹۹	"
۶	۹	۱۸	SiO2	Strojexport	۹/۹	۶/۶۴	۲۴/۳۷	"
۷	۲۲	۲۲	Al2O3	طرح آلومینا	۴۵/۱۱	۵۰/۶۱	۷/۱۷	S1 سطحی
۸	۲۲	۲۲	SiO2	طرح آلومینا	۱۰/۱۷	۶/۹۶	۲۱/۹۸	"
۹	۱۸	۱۸	Al2O3	طرح آلومینا	۴۱/۱۱	۴۹/۵۸	۸/۶	S2 سطحی
۱۰	۱۸	۱۸	SiO2	طرح آلومینا	۸/۶۱	۶/۴۷	۳۰/۸۶	"
۱۱	۱۰	۱۰	Al2O3	طرح آلومینا	۳۶/۳۷	۴۹/۱۴	۲۲/۷۳	S3 سطحی
۱۲	۱۰	۱۰	SiO2	طرح آلومینا	۴/۰۸	۵/۷۶	۲۵/۳۹	"
۱۳	۲۳	۲۳	Al2O3	طرح آلومینا	۵۰/۲۷	۵۹/۵۸	۶/۹۰	S4 سطحی
۱۴	۲۳	۲۳	SiO2	طرح آلومینا	۲/۷۶	۶/۴۷	۲۸/۴	"

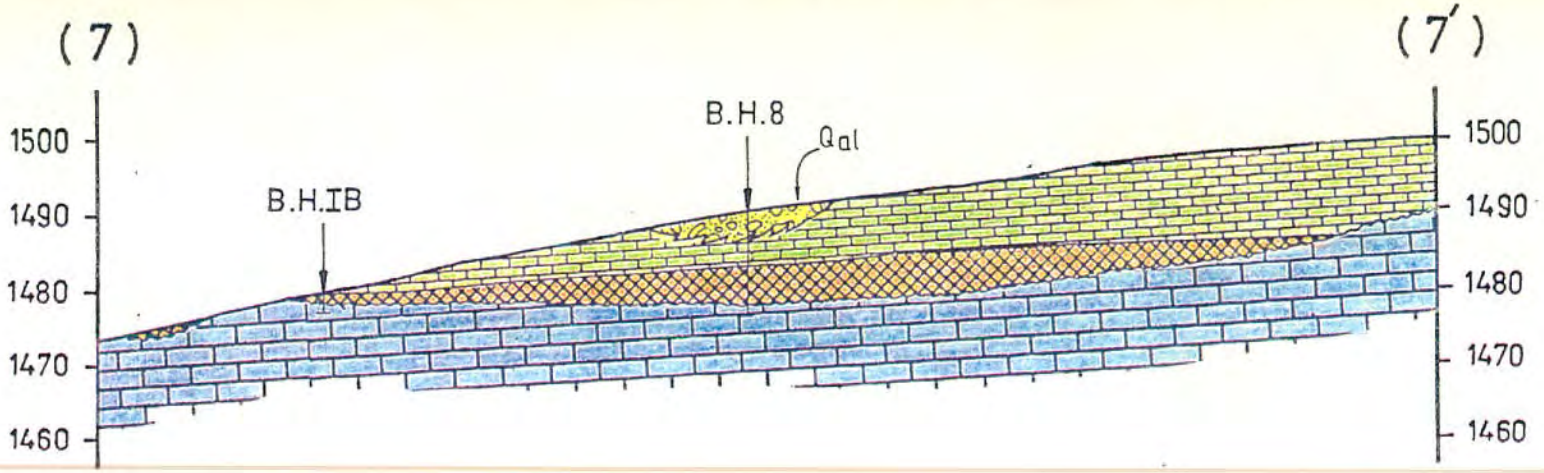
عدسیهای ۹۹ و ۹۸

هیچگونه کار اکتشافی بر روی عدسیهای مزبور انجام نشده است.

عدسی ۸۸

در این عدسی اطلاعات اکتشافی محدود به حفر یک حلقه گمانه به شماره BH.8 می‌شود. این گمانه در بخش پوشیده بوکسیت حفر شده است و از عمق ۶/۷ متری به یک لایه رس به ضخامت ۰/۰۵ متر برخورد و سپس وارد بوکسیت می‌شود. با حذف واحد رسی در بالا و پایین ضخامت واحد بوکسیتی معادل ۵/۲۵ متر محاسبه شده است که جزئیات آن در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ جهت محاسبه ذخیره آورده شده است.

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 88

SCALE 1 : 1000

Im	Ilam Formation
Bx.	Bauxite
Sa	Sarvak Formation
B.H	Borehole

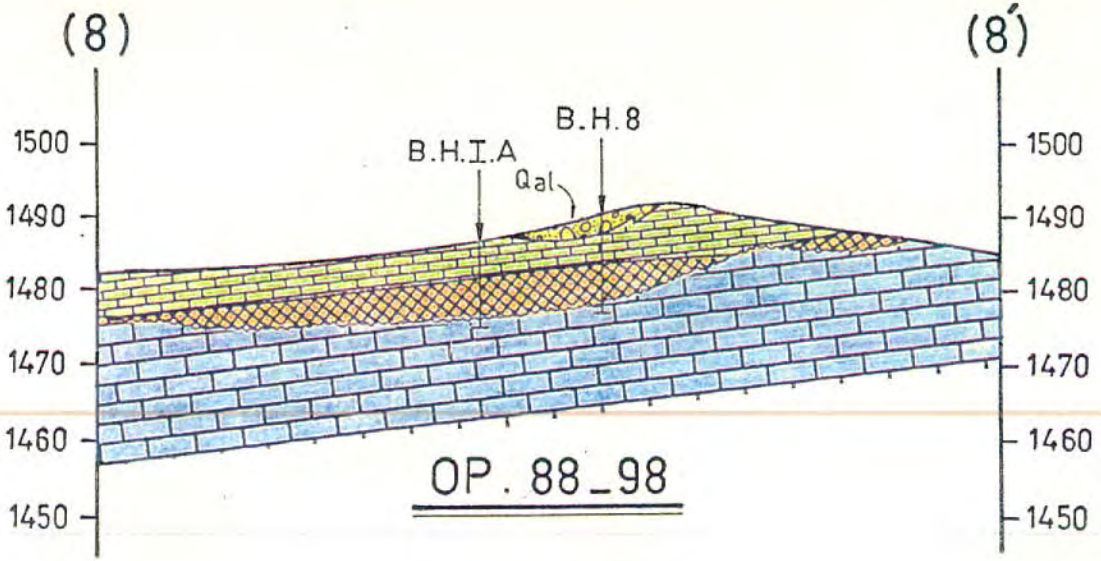
شکل ۱-۸ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۸

۱-۳۱

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگان کانسار سولفاریاب

شرکت توسعه معادن و صنایع معدنی ایران

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



SCALE 1 : 1000

Im	Ilam Formation
Bx.	Bauxite
Sa	Sarvak Formation
B.H	Borehole

شکل ۱-۹ مقطع زمین‌شناسی عدسیهای ۸۸ و ۸۹

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نماینده کانسار سرفاریاب

۱-۳۲

عدسی ۸۴

کار اکتشافی در این عدسی شامل ۲ OP حفر شده توسط طرح بوده است به لحاظ مساوی بودن طول نمونه‌برداری جهت محاسبه متوسط کیفی OP ها داده‌ها توسط کامپیوتر پردازش و پارامترهای آماری بشرح جدول ۱-۵ مشخص شده است. مطابق جدول میانگین Al2O3 و SiO2 در دو جهت یکسان در حالی که ضریب تغییرات در جهت A کمتر است لذا از نظر کیفی عدسی در جهت A همگن‌تر می‌باشد.

جدول ۱-۵ پارامترهای آماری مربوط به داده‌های عدسی ۸۴

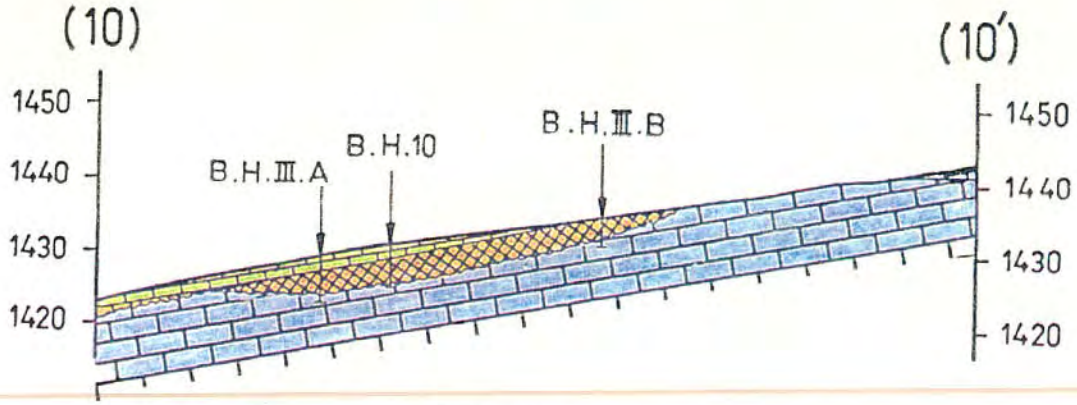
ردیف	تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	حداکثر عیار - حداقل عیار (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)	روش نمونه‌برداری
۱	۱۰	۲۰	Al2O3	۶۶/۴۳ - ۵۵/۹۳	۶۰/۸۷	۵/۴۴	سطحی B1
۲	۱۰	۲۰	SiO2	۶/۳۶ - ۲/۳۵	۳/۳۸	۴۰/۱۷	سطحی B1
۳	۸	۳۲	Al2O3	۶۳/۳۸ - ۵۸/۳۲	۶۰/۰۰	۳/۲۲	سطحی A
۴	۸	۳۲	SiO2	۴/۳ - ۱/۹۸	۳/۲۶۰	۲۵/۱۵	سطحی A

عدسی ۸۷

حفریات انجام شده در این عدسی شامل گمانه BH10 و نقاط مشاهداتی (OP) A ۸۷ و B ۸۷ است.

در خصوص OP ۸۷ A به لحاظ کیفیت پایین ۷/۵ متر اول حذف و برای بقیه طول OP به میزان ۲۳/۵ متر متوسط Al2O3 معادل ۵۷/۳۲% و متوسط SiO2 ۸/۹% محاسبه شده است. میانگین وزن‌دار آلومینا و SiO2 در راستای OP ۸۷ B معادل ۵۷/۳۲% و ۱۰/۲۹% برای طول ۱۳/۵ متر محاسبه گردید. گمانه BH10 ماده معدنی را در عمق ۱/۸ متر قطع کرده است با حذف ۰/۳ متر از پایانه گمانه که Clay بوده است میانگین وزن‌دار بوکسیت در این گمانه بشرح زیر محاسبه شده است:

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 87

SCALE 1 : 1000

Im — Ilam Formation

Bx. — Bauxite

Sa — Sarvak Formation

B.H — Borehole

شکل ۱-۱۰- مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۷

۱-۳۴

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگی کانسار سرفاریاب

دانشگاه شهید بهشتی و تکنولوژی در صنایع و معادن

ضخامت (متر)	Al2O3 %	Fe2O3 %	TiO2 %	CaO %	LoI %	SiO2 %
۳/۵	۵۱/۵۷	۹/۰۲	۲/۸۹	۸/۳۴	۱۸/۶۹	۸/۰۲

جزئیات محاسبه کیفیت ذخیره این عدسی در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است.

عدسی B,C ۱۱۸

یک OP به شماره (B,C)A ۱۱۸ در این عدسی توسط طرح حفر شده است به لحاظ یکسان بودن طول نمونه‌های برگرفته از این عدسی، هیستوگرام فراوانی Al2O3 و SiO2 آن تهیه و پارامترهای آماری آن بشرح زیر محاسبه شده است:

تعداد نمونه	طول OP (متر)	عنصر	حداکثر-حداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)
۱۱	۱۱	Al2O3	۵۳/۵۹-۶۴/۵۹	۵۹/۳۴	۵/۵۳
		SiO2	۲/۵ - ۸/۷۸	۶/۷۶	۳۳/۲۳

جزئیات محاسبه ذخیره این عدسی در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است.

عدسی A ۱۱۸

یک OP به شماره A ۱۱۸ در این عدسی توسط طرح حفر شده است.

پارامترهای آماری Al2O3 و SiO2 برگرفته از داده‌های OP مذکور بشرح زیر محاسبه شده است:

تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	عیار حد (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)
۹	۹	Al2O3	۳۵/۰۳	۴۱/۶۶	۱۵/۷۶
		SiO2	۱۹/۷۵	۳۱/۶۷	۲۱/۵۷

عدسی مزبور چه از نظر کمی و چه از نظر کیفی جذابیت جهت استخراج ندارد.

عدسی ۸۵

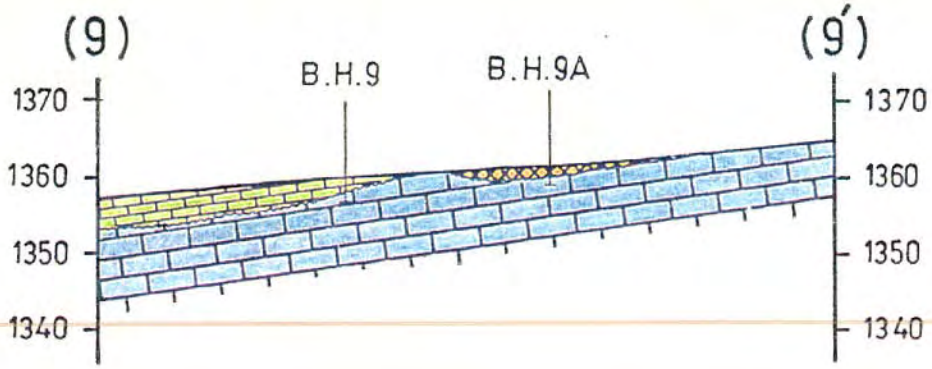
کارهای اکتشافی در این عدسی مشتمل بر ۱ گمانه شماره BH9A است ۲ نقطه مشاهداتی (O.P.) توسط طرح به شماره‌های Mn-85A و Mn-85B در این عدسی حفر شده است و یک نقطه مشاهداتی به شماره OP85 که توسط شرکت Strojexport حفر شده است.

با توجه به یکسان بودن طول نمونه‌ها برای ۳ OP فوق پس از پردازش پارامترهای آماری آن بشرح جدول ۱-۶ مشخص شده است.

مشاهده می‌شود که میانگین Si02 در نمونه‌های سطحی سیار بالا و نسبت به عمق اختلاف قابل ملاحظه‌ای دارد لذا بمنظور اصلاح انحراف فوق و اجتناب از برآورد بیش از اندازه Si02 در محاسبات ذخیره این عدسی از داده‌های مربوط به شماره Mn-85A صرفنظر شده است. گمانه BH9A بر روی رخنمون بوکسیتی حفر شده است و مشخصات داده‌های آن بشرح زیر است:

تعداد نمونه	طول (متر)	Al203 (%)	Fe203 (%)	CaO (%)	LoI (%)	Ti02 (%)	Si02 (%)
۲	۱/۶	۵۵/۹۶	۹/۸۷	۴/۷	۱۶/۲۷	۲/۶	۹/۲۷

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



OP 85

SCALE 1 : 1000

Im Ilam Formation

Bx. Bauxite

Sa Sarvak Formation

B.H Borehole

شکل ۱-۱۱ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۸۵

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگی کانسار سرفاریاب

۱-۳۷

جدول ۱-۶ پارامترهای آماری داده‌های مربوط به عدسی ۸۵

ردیف	تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	شرکت نمونه‌بردار	عیارحداکثر-عیارحداقل (%)	متوسط (%)	ضریب تغییرات (%)	روش نمونه‌برداری
۱	۵	۱۰	Al203	Strojexport	۵۹ - ۵۲	۵۵/۳	۵/۲۳	سطحی
۲	۵	۱۰	Fe203	Strojesport	۷/۴ - ۲/۳	۴/۲	۵۳/۰۵	سطحی
۳	۵	۱۰	CaO	Strojexport	۹ - ۷	۰/۸۴	۱۰/۶۵	سطحی
۴	۵	۱۰	LoI	Strojexport	۱۴/۴ - ۱۳/۶	۱۳/۹۸	۲/۱۷	سطحی
۵	۵	۱۰	Ti02	Strojexport	۲/۵ - ۱/۹	۲/۲	۱۲/۸۶	سطحی
۶	۵	۱۰	Si02	Strojexport	۲۷ - ۱۴	۲۱/۹	۲۵/۰۳	سطحی
۷	۸	۸	Al203	طرح آلومینا	۵۹/۵ - ۵۶/۴	۵۶/۰۹۲	۵/۴۳	سطحی B
۸	۸	۸	Si02	طرح آلومینا	۲۱ - ۶	۱۵/۷۹	۳۲/۴۵	سطحی B
۹	۱۴	۴۴	Al203	طرح آلومینا	۵۴/۴۳ - ۴۱/۶	۵۰/۲۶	۶/۷۸	سطحی A
۱۰	۱۴	۴۴	Si02	طرح آلومینا	۳۰/۰۲ - ۱۱/۵۵	۲۱/۳۲	۲۸/۹۵	سطحی A

عدسی ۳۴

حفریات اکتشافی در این عدسی مشتمل بر ۲ سری نقاط مشاهداتی (OP) به شماره‌های Mn-L34 A و Mn-L34 است که توسط طرح حفر گردیده‌اند. جزئیات پارامترهای آماری مربوط به داده‌های دو OP بشرح جدول ذیل است. مطابق جدول ضریب تغییرات آلومینا و سیلیس در راستای B حدود ۵۰% کمتر از راستای A است و نشانگر هموژنیته بیشتر کانسار در این راستا می‌باشد. جزئیات محاسبه ذخیره کیفی این عدسی در جداول ۱-۸ و ۱-۹ آورده شده است.

جدول ۱-۷- پارامترهای آماری داده‌های مربوط به عدسی ۳۴

ردیف	تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	عیارحداکثر-عیارحداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)	روش نمونه‌برداری
۱	۸	۲۴	Al203	۶۱/۰۸ - ۴۹/۲	۵۴/۹۴	۷/۷۱	سطحی A
۲			Si02	۹/۷۹ - ۱/۸۶	۶/۵۸	۳۹/۸۳	سطحی A
۳	۱۸	۲۱	Al203	۶۰/۰۱ - ۵۴/۰۲	۵۷/۰۹	۳/۶	سطحی B
۴	۱۸	۲۱	Si02	۱۰/۴۷ - ۵/۳۹	۷/۴۷	۲۰/۵	سطحی B

۱-۳-۲-۲- محاسبه ذخیره عدسیهای مندان

همانگونه که ذکر شد در این ناحیه ذخیره‌ای بالغ بر ۱۵۰،۰۰۰ تن در ۱۵ عدسی مورد اکتشاف قرار گرفته است. که بجز دو عدسی به شماره‌های ۹۸ و ۹۹ که ذخیره قابل توجهی ندارند از سایر واحدهای بوکسیت‌دار اطلاعات عمقی و سطحی در دسترس است. بررسی کیفی و کمی ذخیره پس از دسته‌بندی اطلاعات موجود، مربوط به OP ها و گمانه و مشخص شدن متوسط کیفی هر یک از آنها با میانگین‌گیری وزنی متوسط داده‌های اکتشافی هر یک از عدسیها مشخص و مجددا با متوسطگیری وزنی هر یک از عدسیها میانگین کلی عدسیها محاسبه شده است (جداول شماره ۱-۸ الی ۱-۱۳). ارزیابی ذخیره برای کلیه لنزها در قسمتهای رخنمون‌دار و پوشیده بطور جداگانه و برای قسمتهای پوشیده و رخنمون‌دار بصورت توامان انجام گردیده است. با اعمال عیار حد ۹/۲% Si02 (حذف عدسی ۸۷) میزان ذخیره به ۱۳۲،۹۲۰ تن تقلیل می‌یابد و کیفیت محتوی سیلیس به ۷/۴۰% می‌رسد. طبق بررسیها نوسانات آلومینای محتوی کانسنگ نسبت به تغییرات Si02 ناچیز و محتوی CaO نیز پس از کاهش با اعمال عیار حد ۹/۲% Si02 (حذف عدسی ۸۷) تغییرات چندانی ندارد. بطور خلاصه بر اساس مطالعات و بررسیها در خصوص حساسیت کیفی و کمی ذخیره دو گزینه بدون اعمال حد با میزان ذخیره بالغ بر ۱۵۰،۰۰۰ تن و دیگری اعمال عیار حد برای ذخایر کانسار

TABLE 1-8 ESTIMATION AL2O3 CONTENT IN MONDAN BAUXITE DEPOSITS

NO.	LENSE	EXPLORATION WORK	Al2O3 (%)	THICKNESS (m)	Al2O3 (LENSE) (%)	OUTCROP RESERVE (t)	OUTCROP RESERVE*AL2O3	COVERED RESERVE (t)	TOTAL RESERVE (t)	TOTAL RESERVE*AL2O3
1	81	81-IN-B	56.60	13.50	56.85	835	47470.35	—	835	47470.35
		81-IN-A	57.14	11.70						
2	82	82-IN-B	57.10	17.00	57.65	1056	60883.62	—	1056	60883.62
		82-IN-A	58.04	24.50						
3	34	34-IN-A	54.94	24.00	55.97	1729	96769.12	—	1729	96769.12
		34-IN-B	57.09	22.00						
4	87	87-BH.10	51.57	3.50	56.72	2777	157523.78	13550.00	16327	926140.00
		87-IN-A	57.15	23.50						
		87-IN-B	57.32	13.50						
5	119	119-IN-A	63.20	4.00	63.20	83	5245.60		83	5245.60
6	88	88-EX-BH.8	54.88	5.25	54.88	547	30019.36	83815.00	84362	4629786.56
7	80	80-EX-OP	48.50	18.00	52.36	8317	435474.50	6061.00	14378	752825.83
		80-EX-BH.7	49.20	3.00						
		80-IN-S1	50.61	22.00						
		80-IN-S2	49.56	18.00						
		80-IN-S3	52.31	8.00						
		80-IN-S4	59.58	23.00						
8	85	85-EX-OP	55.30	10.00	55.68	2440	135848.24	—	2440	135848.24
		85-EX-BH.9A1	55.95	1.60						
		85-IN-B	56.09	8.00						
9	35	35-EX-OP	60.96	42.00	59.81	20753	1241326.33	—	20753	1241326.33
		35-EX-BH.3A	55.23	3.00						
		35-EX-BH.3B	50.65	3.75						
10	36	36-EX-OP	59.62	27.00	55.40	4837	267948.00	—	4837	267948.00
		36-EX-BH.6	54.56	1.90						
		36-IN-S1	56.90	29.00						
		36-IN-S2	47.59	20.00						
11	84	84-IN-B	60.87	20.00	60.33	1582	95449.36	—	1582	95449.36
		84-IN-A	60.00	32.00						
12	118 B,C	118 B,C-IN	59.34	11.00	59.34	238	14122.92	—	238	14122.92
13	118 A	118 A-IN	41.66	9.00	41.66	69	2874.54	—	69	2874.54
14	99	99 IN	—	—	—	480	—	—	480	—
15	98	98 IN	—	—	—	79	—	—	79	—

AVERAGE AL2O3 IN OUTCROPS 57.21(%)

AVERAGE AL2O3 IN OUTCROPS AND COVERED AREA 55.46(%)

TABLE 1-9 ESTIMATION SiO2 CONTENT IN MONDAN BAUXITE DEPOSITS

NO.	LENSE	EXPLORATION WORK	SiO2 (%)	THICKNESS (m)	SiO2 (LENSE) (%)	OUTCROP RESERVE (t)	OUTCROP RESERVE*SiO2	COVERED RESERVE (t)	TOTAL RESERVE (t)	TOTAL RESERVE*SiO2
1	81	81-IN-B	4.99	13.50	5.27	835	4399.26	—	835	4399.26
		81-IN-A	5.59	11.70						
2	82	82-IN-B	3.94	17.00	3.77	1056	3986.08	—	1056	3986.08
		82-IN-A	3.66	24.50						
3	34	34-IN-A	6.58	24.00	7.01	1729	12112.77	—	1729	12112.77
		34-IN-B	7.47	22.00						
4	87	87-BH.10	8.02	3.50	9.29	2777	25790.79	13550.00	16327	151633.49
		87-IN-A	8.90	23.50						
		87-IN-B	10.29	13.50						
5	119	119-IN-A	3.16	4.00	3.16	83	262.28	—	83	262.28
6	88	88-EX-BH.8	8.25	5.25	8.25	547	4512.75	83815.00	84362	695986.50
7	80	80-EX-OP	6.64	18.00	6.56	8317	54590.26	6061.00	14378	94372.82
		80-EX-BH.7	7.05	3.00						
		80-IN-S1	6.96	22.00						
		80-IN-S2	6.47	18.00						
		80-IN-S3	6.47	8.00						
		80-IN-S4	5.60	23.00						
8	85	85-EX-OP	2.19	10.00	8.32	2440	20298.31	—	2440	20298.31
		85-EX-BH.9A1	9.27	1.60						
		85-IN-B	15.79	8.00						
9	35	35-EX-OP	5.63	42.00	5.58	20753	115868.79	—	20753	115868.79
		35-EX-BH.3A	5.37	3.00						
		35-EX-BH.3B	5.23	3.75						
10	36	36-EX-OP	6.34	27.00	5.23	4837	25292.05	—	4837	25292.05
		36-EX-BH.6	5.51	1.90						
		36-IN-S1	4.32	29.00						
		36-IN-S2	5.02	20.00						
11	84	84-IN-B	3.38	20.00	3.31	1582	5230.34	—	1582	5230.34
		84-IN-A	3.26	32.00						
12	118 B,C	118 B,C-IN	6.76	11.00	6.76	238	1608.88	—	238	1608.88
13	118 A	118 A-IN	31.67	9.00	31.67	69	2185.23	—	69	2185.23
14	99	99 IN	—	—	—	480	—	—	480	—
15	98	98 IN	—	—	—	79	—	—	79	—

AVERAGE SiO2 IN OUTCROPS	6.10(%)
AVERAGE SiO2 IN OUTCROPS AND COVERED AREA	7.62(%)

TABLE 1-10 ESTIMATION Fe2O3 CONTENT IN MONDAN BAUXITE DEPOSITS

NO.	LENSE	EXPLORATION WORK	Fe2O3 (%)	THICKNESS (m)	Fe2O3 (LENSE) (%)	OUTCROP RESERVE (t)	OUTCROP RESERVE*Fe2O3	COVERED RESERVE (t)	TOTAL RESERVE (t)	TOTAL RESERVE*Fe2O3
1	81	81-IN-B	—	13.50	—	835	—	—	835	—
		81-IN-A	—	11.70						
2	82	82-IN-B	—	17.00	—	1056	—	—	1056	—
		82-IN-A	—	24.50						
3	34	34-IN-A	—	24.00	—	1729	—	—	1729	—
		34-IN-B	—	22.00						
4	87	87-BH.10	9.02	3.50	9.02	2777	25048.54	13550.00	16327	147269.54
		87-IN-A	—	23.50						
		87-IN-B	—	13.50						
5	119	119-IN-A	—	4.00	—	83	—	—	83	—
6	88	88-EX-BH.8	17.62	5.25	17.62	547	9638.14	83815.00	84362	1486458.44
7	80	80-EX-OP	11.99	18.00	12.15	8317	101015.91	6061.00	14378	174631.06
		80-EX-BH.7	13.08	3.00						
		80-IN-S1	—	22.00						
		80-IN-S2	—	18.00						
		80-IN-S3	—	8.00						
		80-IN-S4	—	23.00						
8	85	85-EX-OP	4.20	10.00	4.98	2440	12156.25	—	2440	12156.25
		85-EX-BH.9A1	9.87	1.60						
		85-IN-B	—	8.00						
9	35	35-EX-OP	12.55	42.00	13.45	20753	279121.46	—	20753	279121.46
		35-EX-BH.3A	22.62	3.00						
		35-EX-BH.3B	16.19	3.75						
10	36	36-EX-OP	18.06	27.00	18.31	4837	88570.99	—	4837	88570.99
		36-EX-BH.6	21.88	1.90						
		36-IN-S1	—	29.00						
		36-IN-S2	—	20.00						
11	84	84-IN-B	—	20.00	—	1582	—	—	1582	—
		84-IN-A	—	32.00						
12	118 B,C	118 B,C-IN	—	11.00	—	238	—	—	238	—
13	118 A	118 A-IN	—	9.00	—	69	—	—	69	—
14	99	99 IN	—	—	—	480	—	—	480	—
15	98	98 IN	—	—	—	79	—	—	79	—

AVERAGE Fe2O3 IN OUTCROPS 11.00(%)

AVERAGE Fe2O3 IN OUTCROPS AND COVERED AREA 15.20(%)

TABLE 1-11 ESTIMATION TiO2 CONTENT IN MONDAN BAUXITE DEPOSITS

NO.	LENSE	EXPLORATION WORK	TiO2 (%)	THICKNESS (m)	TiO2 (LENSE) (%)	OUTCROP RESERVE (t)	OUTCROP RESERVE*TiO2	COVERED RESERVE (t)	TOTAL RESERVE (t)	TOTAL RESERVE*TiO2
1	81	81-IN-B	---	13.50	---	835	---	---	835	---
		81-IN-A	---	11.70						
2	82	82-IN-B	---	17.00	---	1056	---	---	1056	---
		82-IN-A	---	24.50						
3	34	34-IN-A	---	24.00	---	1729	---	---	1729	---
		34-IN-B	---	22.00						
4	87	87-BH.10	2.69	3.50	2.90	2777	8042.19	13550.00	16327	47282.99
		87-IN-A	---	23.50						
		87-IN-B	---	13.50						
5	119	119-IN-A	---	4.00	---	83	---	---	83	---
6	88	88-EX-BH.8	2.52	5.25	2.52	547	1378.44	83815.00	84362	212592.24
7	80	80-EX-OP	2.46	18.00	2.43	8317	20222.19	6061.00	14378	34959.08
		80-EX-BH.7	2.26	3.00						
		80-IN-S1	---	22.00						
		80-IN-S2	---	18.00						
		80-IN-S3	---	8.00						
		80-IN-S4	---	23.00						
8	85	85-EX-OP	2.20	10.00	2.26	2440	5502.62	---	2440	5502.62
		85-EX-BH.9A1	2.60	1.60						
		85-IN-B	---	8.00						
9	35	35-EX-OP	2.34	42.00	2.32	20753	48210.82	---	20753	48210.82
		35-EX-BH.3A	2.24	3.00						
		35-EX-BH.3B	2.20	3.75						
10	36	36-EX-OP	2.59	27.00	2.59	4837	12508.75	---	4837	12508.75
		36-EX-BH.6	2.53	1.90						
		36-IN-S1	---	29.00						
		36-IN-S2	---	20.00						
11	84	84-IN-B	---	20.00	---	1582	---	---	1582	---
		84-IN-A	---	32.00						
12	118 B,C	118 B,C-IN	---	11.00	---	238	---	---	238	---
13	118 A	118 A-IN	---	9.00	---	69	---	---	69	---
14	99	99 IN	---	---	---	480	---	---	480	---
15	98	98 IN	---	---	---	79	---	---	79	---

AVERAGE TiO2 IN OUTCROPS	2.43(%)
AVERAGE TiO2 IN OUTCROPS AND COVERED AREA	2.52(%)

TABLE 1-12 ESTIMATION L.O.I. CONTENT IN MONDAN BAUXITE DEPOSITS

NO.	LENSE	EXPLORATION WORK	L.O.I. (%)	THICKNESS (m)	L.O.I. (LENSE) (%)	OUTCROP RESERVE (t)	OUTCROP RESERVE*L.O.I.	COVERED RESERVE (t)	TOTAL RESERVE (t)	TOTAL RESERVE*L.O.I.
1	81	81-IN-B	—	13.50	—	835	—	—	835	—
		81-IN-A	—	11.70						
2	82	82-IN-B	—	17.00	—	1056	—	—	1056	—
		82-IN-A	—	24.50						
3	34	34-IN-A	—	24.00	—	1729	—	—	1729	—
		34-IN-B	—	22.00						
4	87	87-BH.10	18.69	3.50	18.69	2777	51902.13	13550	16327	305151.63
		87-IN-A	—	23.50						
		87-IN-B	—	13.50						
5	119	119-IN-A	—	4.00	—	83	—	—	83	—
6	88	88-EX-BH.8	13.03	5.25	13.03	547	7127.41	83815	84362	1099236.86
7	80	80-EX-OP	16.89	16.00	18.71	8317	155567.31	6061	14378	268971.30
		80-EX-BH.7	17.61	3.00						
		80-IN-S1	—	22.00						
		80-IN-S2	—	18.00						
		80-IN-S3	—	8.00						
		80-IN-S4	—	23.00						
8	85	85-EX-OP	3.98	10.00	5.68	2440	13847.42	—	2440	13847.42
		85-EX-BH.9A1	16.27	1.60						
		85-IN-B	—	8.00						
9	35	35-EX-OP	14.31	42.00	14.31	20753	297023.32	—	20753	297023.32
		35-EX-BH.3A	11.96	3.00						
		35-EX-BH.3B	16.22	3.75						
10	36	36-EX-OP	10.91	27.00	11.00	4837	53213.69	—	4837	53213.69
		36-EX-BH.6	12.30	1.90						
		36-IN-S1	—	29.00						
		36-IN-S2	—	20.00						
11	84	84-IN-B	—	20.00	—	1582	—	—	1582	—
		84-IN-A	—	32.00						
12	118 B,C	118 B,C-IN	—	11.00	—	238	—	—	238	—
13	118 A	118 A-IN	—	9.00	—	69	—	—	69	—
14	99	99 IN	—	—	—	480	—	—	480	—
15	98	98 IN	—	—	—	79	—	—	79	—

AVERAGE L.O.I IN OUTCROPS 14.59(%)

AVERAGE L.O.I IN OUTCROPS AND COVERED AREA 14.24(%)

TABLE 1-13 ESTIMATION CaO CONTENT IN MONDAN BAUXITE DEPOSITS

NO.	LENSE	EXPLORATION WORK	CaO (%)	THICKNESS (m)	CaO (LENSE) (%)	OUTCROP RESERVE (t)	OUTCROP RESERVE*CaO	COVERED RESERVE (t)	TOTAL RESERVE (t)	TOTAL RESERVE*CaO
1	81	81-IN-B	—	13.50	—	835	—	—	835	—
		81-IN-A	—	11.70						
2	82	82-IN-B	—	17.00	—	1056	—	—	1056	—
		82-IN-A	—	24.50						
3	34	34-IN-A	—	24.00	—	1729	—	—	1729	—
		34-IN-B	—	22.00						
4	87	87-BH.10	8.34	3.50	8.34	2777	23160.18	13550	16327	136167.18
		87-IN-A	—	23.50						
		87-IN-B	—	13.50						
5	119	119-IN-A	—	4.00	—	83	—	—	83	—
6	88	88-EX-BH.8	1.52	5.25	1.52	547	831.44	83815	84362	128230.24
7	80	80-EX-OP	9.32	18.00	9.53	8317	79225.37	6061	14378	136960.72
		80-EX-BH.7	10.76	3.00						
		80-IN-S1	—	22.00						
		80-IN-S2	—	18.00						
		80-IN-S3	—	8.00						
		80-IN-S4	—	23.00						
8	85	85-EX-OP	0.84	10.00	1.37	2440	3348.69	—	2440	3348.69
		85-EX-BH.9A1	4.70	1.60						
		85-IN-B	—	8.00						
9	35	35-EX-OP	2.33	42.00	2.64	20753	54813.46	—	20753	54813.46
		35-EX-BH.3A	0.70	3.00						
		35-EX-BH.3B	7.68	3.75						
10	36	36-EX-OP	1.04	27.00	1.03	4837	4992.32	—	4837	4992.32
		36-EX-BH.6	0.92	1.90						
		36-IN-S1	—	29.00						
		36-IN-S2	—	20.00						
11	84	84-IN-B	—	20.00	—	1582	—	—	1582	—
		84-IN-A	—	32.00						
12	118 B,C	118 B,C-IN	—	11.00	—	238	—	—	238	—
13	118 A	118 A-IN	—	9.00	—	69	—	—	69	—
14	99	99 IN	—	—	—	480	—	—	480	—
15	98	98 IN	—	—	—	79	—	—	79	—

AVERAGE CaO IN OUTCROPS	4.19(%)
AVERAGE CaO IN OUTCROPS AND COVERED AREA	3.35(%)

منداں متصور است که در اینجا گزینه اول اساس بررسیها قرار میگیرد. روشن است که انتخاب عیار حد مناسب پس از مطالعات تست تکنولوژی در مقیاس Bench و با نگرشی اقتصادی به مسئله در رابطه با وضعیت کل ذخایر بوکسیت‌دار ناحیه و سایر نواحی از جمله جاجرم قابل بررسی است.

با توجه به نتایج مندرج در جداول ۱-۸ الی ۱- ۱۳ متوسط کیفی کانسنگ در ذخیره منداں بشرح زیر است:

Al2O3 = 55.66%

SiO2 = 7.62%

CaO = 3.25%

متوسط کیفی سایر عناصر مولد کانسنگ بوکسیت بر اساس محاسبات انجام شده عبارت است از:

Fe2O3 = 15.29%

TiO2 = 2.52%

LoI = 14.24%

99.04% جمع کل

متوسط عیار محاسبه شده در واقع برای تمام لنزهای کانسار منداں (بجز لنزهای ۹۸ و ۹۹) است که بخشهای رخنون و پوشیده را در بر میگیرد. مطابق محاسبات متوسط کانسار منداں بدون در نظر گرفتن بخشهای پوشیده بشرح زیر است:

Al2O3 = 57.24%

SiO2 = 6.10%

Fe2O3 = 13.00%

TiO2 = 2.42%

LoI = 14.59%

CaO = 4.19%

مقایسه نتایج بدست آمده برای متوسط کیفیت بوکسیت در دو حالت نشان می‌دهد که اختلاف برای عنصر Al2O3 ۱/۵۸% برای SiO2 ۱/۵۲%، برای Fe2O3، ۲/۱%، برای TiO2، LoI و CaO به ترتیب برابر ۰/۱% و ۰/۲% و ۰/۸% است.

۱-۳-۳- ذخایر حوزه تاقدیس کوه سیاه

تعداد قابل‌توجهی عدسی در یال شمالی این تاقدیس (بر اساس نقشه ۱:۵۰،۰۰۰ زمین‌شناسی) گزارش شده است. که در این میان تنها از عدسی ۱۰۶ که فی‌الواقع بزرگترین ذخیره شناخته شده تاقدیس کوه سیاه است اطلاعات اکتشافی در دسترس می‌باشد:

- عدسی ۱۰۶

این عدسی در دامنه شمالی کوه سیاه قرار دارد. اطلاعات در دسترس در خصوص این عدسی شامل عیارسنجی سطحی است که توسط طرح و شرکت Strojexport تهیه گردیده است.

چنانچه اطلاعات شرکت Strojexport را مبنا قرار دهیم در این صورت کیفیت عدسی ۱۰۶ بشرح زیر است:

Al2O3 = 54%

SiO2 = 4.23%

Fe2O3 = 12.68%

TiO2 = 1.94%

LoI = 17.98%

CaO = 7.55%

بمنظور ارزیابی کیفی این عدسی تعداد ۸ مقطع معدنی (نقاط مشاهداتی) توسط

طرح در جهت ضخامت عدسی به فواصل تقریبا" مساوی حفر شده است. طول دو مقطع بر اساس اطلاعات موجود معادل ۱۲/۹ متر و ۸/۲ متر است که به نظر می‌رسد جهت برداشت نمونه در این مقاطع در راستای ضخامت حقیقی عدسی نبوده است. با اعمال عیار حد و خذف بخشهایی که از نظر کیفی جذابیت استخراج نداشته‌اند آلومینا محتوی کانسنگ معادل ۵۰/۵۴% و متوسط سیلیس برابر با ۶/۹۲% برآورد گردیده است با توجه به اختلاف کیفی آلومینا و سیلیس بدست آمده بر مبنی دو سری داده‌های طرح و شرکت Strojexport و با توجه به اینکه نمونه نماینده گرفته شده توسط شرکت Strojexport نیز با اطلاعات طرح تفاوت دارد و همچنین در نظر گرفتن این نکته که کیفیت Fe203، LoI، Ti02 و Cao بوکسینت توسط طرح اندازه‌گیری نشده است لذا اطلاعات و داده‌های شرکت Strojexport به عنوان مبنای مطالعات در نظر گرفته شده و در رابطه با Al203 و Si02 میانگین دو دسته اطلاعات به عنوان متوسط کیفی عدسی ۱۰۶ منظور شده است.

لذا متوسط کیفی این عدسی با توجه به داده‌های موجود بشرح زیر برآورد می‌شود:

Al203 = 52.2%

Si02 = 5.57%

Fe203 = 12.68%

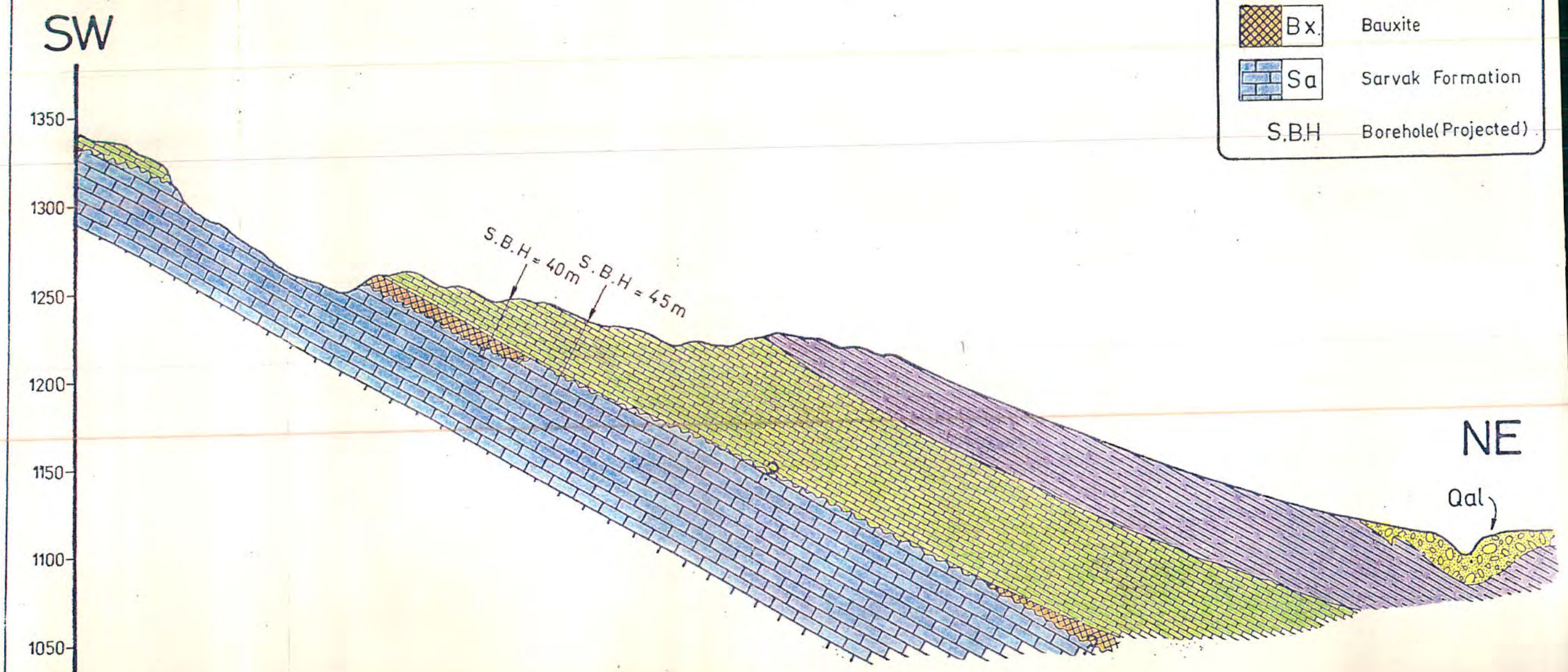
Ti02 = 1.94%

LoI = 17.98%

Cao = 7.55%

به منظور محاسبه میزان ذخیره در عدسی ۱۰۶ با توجه به اطلاعات موجودو بررسی نقشه‌ها و قضاوت مهندسی، مقطع ماده معدنی در راستای عمود بر امتداد مطابق شکل ۱-۱۲ ترسیم شد. با توجه به شکل و اطلاعات سطحی متوسط وزنی

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF MANDON AREA



(OP 106)

SC. 1: 2500

شکل ۱-۱۲ مقطع زمین‌شناسی عدسی ۱۰۶

ضخامت معادل ۳/۵ متر در نظر گرفته شد و با توجه به تجربیات موجود و شواهد و قرائن استفاده از گسترش بوکسیت در طرفین عدسی حد گسترش مشخص و بر این اساس کل سطح عدسی بالغ بر ۹۱۰۰ مترمربع و کل ذخیره بالغ بر ۱۰۰،۰۰۰ تن برآورد گردید. جزئیات محاسبه ذخیره این عدسی در جدول ۱-۱۴ آورده شده است. در ضمن جهت بررسی تغییرات کیفی بوکسیت در این عدسی حفر گمانه‌های S.B.H علاوه بر حفاری واگن‌دریل از طرف این مهندس مشاور پیشنهاد شده است که موقعیت حدودی آن در شکل ۱-۱۲ مذکور آورده شده است.

۱-۳-۴- ذخایر حوزه تاقدیس دولف

تعداد قابل توجهی عدسی (بیش از ۱۵) در ناحیه جنوبی دولف و در غرب پلانژ غربی این تاقدیس (در واقع در بخش جنوبی تاقدیس مندان) اکتشاف شده است.

از میان عدسیهای فوق عدسیهای به شماره 30 که در جنوب تاقدیس دولف قرار دارد و از موقعیت قابل قبولی از نظر شرایط استخراج و مورفولوژی برخوردار است و عدسیهای به شماره 46 و 47 که در غرب عدسی 30 قرار دارند و شرایط تقریبا مشابهی با عدسی مذکور دارند اطلاعات اکتشافی موجود است.

عدسی ۳۰

اطلاعات اکتشافی در این عدسی مشتمل بر یک OP به شماره ۳۰ است که توسط شرکت Strojexport حفر گردیده است. اطلاعات عیاری نمونه‌ها بصورت گرافیکی موجود است که پس از اندازه‌گیری از روی نقشه، داده‌ها بصورت عددی برای هر یک از ۶ عنصر مشخص و به ضمیمه گزارش آورده شده است. ۳ نمونه گرفته شده از این مقطع به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ فی‌الواقع در راستای ضخامت حقیقی و ۳ نمونه بعدی سطحی هستند با توجه به مشابهت کامل ۲ تیپ نمونه در هم ادغام و میانگین وزنی آنها بشرح زیر محاسبه گردید.

طول نمونه‌برداری (متر)	تعداد نمونه	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	Fe2O3 (%)	TiO2 (%)	CaO (%)	LoI (%)
۱۴/۲	۶	۵۷/۶۶	۶/۴۵	۱۷/۴	۳/۳۱	۱/۵۴	۱۲/۳۳

ضخامت حقیقی عدسی مزبور بر اساس مقطع KD-SW در Annex No.2 معادل ۶/۲ متر است.

طرح به منظور تکمیل اطلاعات و ارزیابی اطلاعات اقدام به برداشت یک سری نقاط مشاهداتی در این عدسی به نام KDIN30 کرده است. بر اساس داده‌های مربوط به این اطلاعات اکتشافی متوسط کیفی بشرح زیر است.

تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	عیارحداکثر-عیارحداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)
۱۰	۱۲	Al2O3	۴۵/۳ - ۶۹/۶۹	۵۴/۳۳	۱۲/۲۴
		SiO2	۴/۷۲ - ۷/۷۱	۵/۹۲	۱۶/۷۱

به منظور ارزیابی این ذخیره با استفاده از اطلاعات سطحی و شکل عدسی از نقشه ۱:۵۰،۰۰۰ زمین‌شناسی منطقه و نقشه Annex No.2 و با در نظر گرفتن ضخامت حقیقی این عدسی معادل ۵ متر محاسبه گردید. شیب عدسی در محل مقطع بر اساس اطلاعات طرح ۴۵° و بر اساس اطلاعات شرکت Strojexport ۷۵° در کمر بالا و ۵۰° در کمر پایین است به هر جهت شیب لایه‌بندی برای این عدسی جهت ترسیم مقطع ۶۵ در نظر گرفته شده است.

میزان ذخیره سطحی این عدسی بر اساس شکل مثلث‌گون بیرون‌زدگی بالغ بر ۶۵۰۰ تن که با احتساب بخشی پوشیده جمعا ۱۶۲۵۰ تن برآورد شده است. در بخش نهفته در زیر سازند ایلام، با فرض گسترش تا ۳۰ متر ذخیره‌ای بالغ بر ۹۷۵۰ تن در این عدسی پیش‌بینی می‌شود روشن است که جهت قطعی شدن کمیت و کیفیت ذخیره در این عدسی علاوه بر حفاری واگن‌دریلی نیاز به حفر یک حلقه

چاهک جهت بررسی کیفیت کانسنگ در این عدسی است.
لازم به ذکر است که قبلا یک حلقه گمانه به شماره BH3 توسط شرکت Strojexport در این عدسی حفر شده است که متاسفانه اطلاعات مربوط به آن در دسترس نیست.

عدسیهای ۴۶ و ۴۷

در واقع یک عدسی است که در دو جهت برونزد دارد در مجاورت این عدسی و در غرب آن یک برونز بوکسیتی دیگر نیز وجود دارد.
شرکت Strojexport در این عدسیها ۲ OP به نامهای OP46 و OP47 حفر کرده است که اطلاعات آنها پس از برداشت از روی نقشه بصورت فایل مرتب و در ضمیمه ۱-۲ گزارش آورده شده است.
پارامترهای آماری OP46 فوق بشرح زیر هستند:

	Al2O3 (%)	Fe2O3 (%)	SiO2 (%)	TiO2 (%)	LoI (%)	CaO (%)
میانگین حداقل و حداکثر ضریب تغییرات	۵۷ ۵۱/۲۶-۶۰ ۷/۱۹	۱۴/۲۵	۷/۳۲ ۵/۲-۹/۴ ۲۵/۲۵	۲/۳۷	۱۴/۵	۳/۷۷

پارامترهای آماری OP47 بشرح زیر است:

	Al2O3 %	Fe2O3 %	SiO2 %	TiO2 %	LoI %	CaO %
میانگین ضریب تغییرات	۵۸/۵۲ ۶/۱۲	۹/۵۵	۶/۶۷ ۳۰/۷۴	۲/۵۵	۱۶/۱	۵/۲

مطابق لاگینگ OP های مزبور در کنتاکت بوکسیت با ایلام یک لایه ۸۰ سانتیمتری از بوکسیت تیپ LSS مشخص شده است. بعد از آن در OP47 نوع

بوکسیت تیپ LSS مشخص شده است. بعد از آن در OP47 نوع بوکسیت تیپ B است در متراژ بعدی کیفیت بوکسیت Hg می‌شود و در نمونه چهارم بصورت بوکسیت مشخص شده است. جهت بررسی کیفی بوکسیت در این لنز هر ۴ واحد اشاره شده بالا به عنوان ماده معدنی در نظر گرفته شده است.

طرح اکتشاف بوکسیت اقدام به برداشت یک سری نقاط مشاهداتی در عدسی ۴۶ کرده است که پارامترهای آماری آن بشرح زیر است:

تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	میانگین (%)	حداکثر و حداقل (%)	ضریب تغییرات (%)
۴	۴	Al2O3 SiO2	۶۱/۶۳ ۶/۱۷	۶۶/۳۴ - ۵۹/۶۹ ۹/۵۲ - ۳/۹۲	۳/۵۴ ۳۹/۲۳

نقاط مشاهداتی برگرفته از عدسی ۴۷ به طول ۲ متر با مشخصات ذیل به نظر مشکوک و در محاسبات ارزیابی ذخیره ملحوظ نگردیده است.

تعداد نمونه	طول	Al2O3	SiO2
۱	۲	۵۲/۶۴	۱۹/۵۷

محاسبه ذخیره با استفاده از اطلاعات ضخامت در محل OP ها و نقشه و مقاطع موجود میانگین ضخامت در بخش رخنمون‌دار معادل ۳ متر و در واحد پوشیده معادل ۲ متر محاسبه گردید لازم به توضیح است که با توجه به برونزد از دو طرف عدسی میزان ذخیره محاسبه شده در واحد سطحی علاوه بر واحد رخنمون‌دار محدوده پوشیده بین دو برونزد را نیز در بر می‌گیرد. بر این اساس کل ذخیره با احتساب وزن مخصوص ۲/۶ تن بر مترمکعب برای بوکسیت بالغ بر ۶۶۰۴۰ تن برآورد شده است جزئیات محاسبه ذخیره در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است. متوسط کیفی عدسیهای ۴۶ و ۴۷ بر اساس داده‌های مربوط به Op46 و OP47

و MAIN46 (تهیه شده توسط طرح) بشرح زیر می‌باشد.

Cao (%)	Ti02 (%)	LoI (%)	Fe203 (%)	Si02 (%)	Al203 (%)
۴/۴۶	۲/۴۵	۱۵/۲۷	۱۱/۹۶	۶/۷۲	۵۹

۱-۳-۵- محاسبه کل ذخایر اکتشاف شده ناحیه سرفاریاب

مقدار کل ذخیره بوکسیت شناخته شده که مطالعات اکتشافی در آن صورت گرفته است در نواحی مزبور در جدول ۱-۱۴ محاسبه شده و میزان کمی و کیفی آن در این جدول آورده شده است.

TABLE 1-14 ESTIMATION IN SITUE RESERVE OF SAR-E-FARIAB AREA

	AREA	LENSE NO.	AREA [M2]	THICK. IN SEC. [M]	AVG. THICK. [M]	RESERVE (TON)	TOTAL RESERVE (TON)	Al2O3 [%]	SiO2 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	L.O.I. [%]	CaO [%]
1	KUHE DOLOF	OUTCROP PART OP30	500	6.5	5	6500	16250	56.13	6.2	17.4	3.31	12.33	1.54
		COVERED PART	750			9750							
2	KUHE DOLOF	OUTCROP+COVERED OP46+OP47	7800	3-6	3	60840	66040	59	6.72	11.96	2.45	15.27	4.46
		OUTCROP+COVERED	1000		2	5200							
3	KUHE NIEL	MOTHER PART OP106(OUTCROP+COVERED)	9100	4	3.5	82810	99810	52.2	5.57	12.68	1.94	17.98	7.55
		MARGIN PART	-		-	17000							
4	MANDON	SEE TABLE 1-2					149250	55.66	7.62	15.29	2.52	14.3	3.24
TOTAL							331350						
AVG.								55.31	6.75	13.94	2.37	15.51	4.70

ارکان
مشاور مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

۱-۴- بررسی و انتخاب نمونه نماینده:

۱-۴-۱- بررسی مطالعات قبلی:

نمونه نماینده از ذخایر مورد بررسی جهت انجام آزمایشات تکنولوژی می‌بایست چه از نظر کیفیت شیمیایی و چه از نظر کیفیت کانی‌شناسی همسنگ و معرف کیفیت کل کانسنگ موجود در این ذخایر باشد. ارزیابی کیفی کانسارهای بوکسیت از نقطه‌نظر همگن بودن آنها دقیقا" در ارتباط با توزیع مینرالهای مولد آلومینا در جهات مختلف فضایی است.

علی‌رغم مطالعات مفصل انجام شده توسط شرکت Strojexport اطلاعات کیفی در خصوص مطالعات مینرالوژیکی در دسترس نیست بر اساس اطلاعات موجود مندرج در گزارش

Iran Cretaceous Bauxite Sarefariab Area

و May 1979

Cretaceous Bauxites of the Zagros Mountains IRAN, Report of Activities 1980 - 1984

کانی عمده مولد آلومینا در ذخایر این منطقه بوهمیت است. دیاسپور به عنوان کانی ثانویه بوده و میزان آن در لنز 104 به ۳۰% می‌رسد. مقدار کائولن از ۱ الی ۳۰% در نمونه‌های مورد مطالعه بوده است و عمدتا" در بوکسیتهای روشن یافت می‌شود. کربناتها عمدتا" بصورت آهک و بخشا" بصورت دولومیت و تعداد آن از صفر الی ۳۰% است. کانیهای آهن‌دار از ۱۰ الی ۱۵% بوده و به فرمهای گوتیت، هماتیت و لیمونیت در کانسنگ بوکسیت یافت می‌شوند. برآورد کمی متوسط کانیهای تشکیل دهنده کانسنگ بوکسیت ذخایر سرفاریاب در ضمیمه شماره II گزارش بالا آورده شده است که متاسفانه در دسترس نیست. بر اساس بررسیها بخشی از کانیها بصورت هم بلوری و هم

شبکه‌ای مانند آلومرگوتیت شاموزیت بوده و نتایج پروسس انحلال به این علت راندمان کمی را نشان داده است. در گزارش مذکور پیشنهاد مطالعات تکمیلی در این رابطه شده است. تعداد ۱۶۹ نمونه توسط شرکت Strojexport آماده و آزمایشهای تکنولوژیکی به روشهای Bayer ،Bayer-High grade، Lss highgrade و Lss بر روی آنها انجام شده است.

با توجه به اینکه هدف از بررسیهای انجام شده بر روی نمونه‌ها ارزیابی کیفی و تکنولوژیکی نحوه بازیافت آلومینا از کانسنگ بوکسیت ذخایر حوزه سرفاریاب به تنهایی بوده است و از طرفی ذخایر حوزه سرفاریاب بخش کمی از کل مواد اولیه کارخانه آلومینای جاجرم را تشکیل می‌دهد لذا نحوه تقسیم‌بندی انجام شده در بالا در خصوص آزمایشهای تکنولوژی و تفکیک نمونه‌ها از نقطه‌نظر پروسس به سینترینگ و بایر در رابطه با مطالعه ذخایر سایر بوکسیتها و استفاده توامان آنها با بوکسیت جاجرم کارکرد ندارد.

طبق بررسیهای شرکت مذکور مقدار آلومینای قابل بازیافت به لحاظ در هم تنیدگی بلورهای کانیها کم بوده و بوکسیت منطقه سرفاریاب می‌بایست در حرارت و فشار بالا مورد انحلال قرار گیرد. که با توجه به شرایط بوکسیت جاجرم ظاهرا" امکان انحلال این بوکسیت در شرایط فشار و درجه حرارت بالا متصور است. به طور خلاصه بر اساس تجربیات و مطالعات موجود، و به دلیل رشد توامان بلوری کانه‌ها با هم و وجود CaO بوکسیت سرفاریاب به تنهایی جهت پروسس به روش بایر مناسب نبوده و رفتار تکنولوژیکی آن مشابه بوکسیتهای پرموتریاس است. (همان گزارش)

۱-۴-۲- برآورد حجم و نوع کارهای اکتشافی مورد نیاز جهت تهیه نمونه Bench:

همانگونه که ذکر شد کانی عمده مولد آلومینا در کانسنگ بوکسیتی ذخایر سرفاریاب بوهمیت و دیاسپور کانی همراه آن است. در مدارک و گزارشهای موجود ذکری از میانگین کانیها نشده است. از آنجائی که همگن بودن کانسار از نقطه‌نظر کانیهای آن دستخوش و تابع تغییرات توامان کانیهای عمده آن - در اینجا بوهمیت و دیاسپور- است لذا بررسی مسئله کانی‌شناسی در کانسارهای مورد ارزیابی در اولویت است. روشن است که نمونه‌برداری جهت مطالعه کانی‌شناسی می‌بایست هم از سطح و هم از عمق انجام شود. جهت تعیین درجه آزادی کانه مطالعه میکروسکپی تیغه‌ها و همچنین بررسی مورفولوژی سنگ با استفاده از دستگاه SEM مورد نیاز می‌باشد. تعداد ۱۰ مورد از مطالعات میکروسکوپی انجام شده توسط شرکت Strojexport بر روی نمونه‌های لنزهای ۳۴ و ۳۵ و ۸۰ و ۹۹ و ۱۰۶ موجود می‌باشد (ضمیمه شماره ۱-۱).

بر اساس استانداردهای موجود برای ذخایر بزرگ چنانچه کانی مولد آلومینای همراه با کانی اصلی از ۱۰% کمتر باشد کانسار همگن و به ازاء هر میلیون تن کانسنگ نیاز به برداشت ۲-۱ نمونه جهت مطالعه کانی‌شناسی است برای درصد کانی همراه به میزان ۲۰-۱۰% به ازاء هر میلیون تن کانسنگ نیاز به برداشت ۴-۲ نمونه کانی‌شناسی است و برای درصدهای بیشتر نیاز به بررسیهای ویژه است. در چارچوب یک طرح سیستماتیک، نمونه‌برداری کانی‌شناسی در واقع یک نمونه‌برداری دو مرحله‌ای است که پس از بررسیهیا مقدماتی و تعیین میزان ناهمگونی در مرحله اول می‌توان بطور دقیق در خصوص حجم و نوع نمونه مورد نیاز اظهارنظر قطعی کرد.

در مورد ذخایر حوزه سرفاریاب نکات زیر را می‌بایست مورد نظر قرار داد:

- میزان ذخیره کم و بصورت پراکنده است.

- بر اساس مطالعات و بررسیها با توجه به رشد هم بلوری کانه‌ها در کانسار و اثر CaO امر بررسی راندمان انحلال موضوعی است که می‌بایست دقیقا" مورد بررسی قرار گیرد.
- اطلاعات موجود در خصوص کیفیت کانی‌شناسی ۳ بعدی ناقص است و می‌توان گفت اطلاعات چندانی در دسترس نیست.

به اعتقاد این مهندسین مشاور با توجه به میزان ذخیره، نمونه‌برداری از عدسیهای ۸۰ و ۸۸ و ۸۷ و ۳۵ می‌بایست انجام شود.

نمونه‌برداری می‌تواند با حفر گمانه و مغزه‌گیری و یا حفر چاهک انجام شود.

متوسط کیفیت ۴ لنز بالا بر اساس مطالعات و بررسیهای به عمل آمده بشرح زیر است.

شماره عدسی	گمانه حفر شده	طول در واحد استخراج قابل (m)	بوکسیتی Al2O3 (%)	SiO2 (%)	Fe2O3 (%)	TiO2 (%)	CaO (%)	LoI (%)
80	BH7	3	49.2	7.05	13.08	2.26	10.76	17.61
88	BH8	5.25	54.88	8.25	17.62	2.52	1.52	13.03
87	BH10	3.5	51.5	8.02	9.02	2.89	8.04	18.69
35	BH3B	3.75	50.65	5.23	16.19	2.20	7.68	16.22

با توجه به اینکه میانگین آلومینا و سیلیس نمونه‌های بالا با متوسط کانسار اختلاف دارد لذا با توجه به اطلاعات موجود از نمونه‌های OP لنز ۳۶ تهیه شده توسط شرکت Strojexport می‌توان برداشت نمود طول این OP ۲۷ متر است چنانچه نمونه‌های این OP با نمونه‌های بالا مخلوط شود در این صورت خواهیم داشت:

	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	Fe2O3 (%)	TiO2 (%)	CaO (%)	LoI (%)
میانگین کل نمونه‌ها	57.13	6.60	16.74	2.54	2.97	12.74
میانگین کل مندان	56.45	6.84	14.15	2.47	3.71	14.37

جزئیات مربوط به اطلاعات گمانه‌ها در پیوست شماره ۲ گزارش آورده شده است. بررسی تعداد نمونه‌های مورد نیاز از حفریات بالا می‌بایست بر اساس رخساره‌ای سنگی و لایه‌های مختلف حاوی بوکسیت مشخص گردد.

برداشت نمونه از واحد بوکسیتی می‌تواند به ۳ روش (به شکل شماره ۱-۱۳ مراجعه شود) انجام شود. در این شکل ۳ روش نمونه‌برداری A و B و C مشخص شده است. روش نمونه‌برداری A مستقل از رخساره بوکسیتی است و فواصل آن ۱ متر به ۱ متر و مساوی است در روش نمونه‌برداری B رخساره‌های مختلف مبنای نمونه‌برداری می‌باشند. با انتخاب روش نمونه‌برداری به روش B رخساره‌ای مختلف را می‌توان تفکیک نمود و ویژگیهای مینرالوژیکی لایه‌ها را مشخص کرد.

در روش C که مشابه روش A است نمونه‌برداری با فاصله‌های مساوی از کف و پایین‌ترین قسمت به بالا به طولهای مساوی ۱ متر انجام می‌شود. روش نمونه‌برداری با عنایت به میزان کم ذخیره، امکان استخراج انتخابی به لحاظ تولید و تفکیک دقیق زونهای مختلف بهتر است به روش B انجام شود. چنانچه این روش نمونه‌برداری را مبنا قرار دهیم با توجه به تغییرات رخساره‌های مختلف شامل رس، بوکسیت با کیفیت خوب، بوکسیت شیلی، بوکسیت آهک‌دار، را می‌توان تفکیک نمود و از آنها نمونه‌برداری کرد. ارزیابی کیفی مینرالوژیکی و شیمیایی بر اساس رخساره‌های مختلف می‌تواند اطلاعات لازم را در رابطه با امکان هر چه انتخابی‌تر کردن استخراج "Highly Selection Mining" یا استخراج توامان بخشهای مختلف با هزینه

ضخامت معادل ۳/۵ متر در نظر گرفته شد و با توجه به تجربیات موجود و شواهد و قرائن استفاده از گسترش بوکسیت در طرفین عدسی حد گسترش مشخص و بر این اساس کل سطح عدسی بالغ بر ۹۱۰۰ مترمربع و کل ذخیره بالغ بر ۱۰۰،۰۰۰ تن برآورد گردید. جزئیات محاسبه ذخیره این عدسی در جدول ۱-۱۴ آورده شده است. در ضمن جهت بررسی تغییرات کیفی بوکسیت در این عدسی حفر گمانه‌های S.B.H علاوه بر حفاری واگن‌دریل از طرف این مهندس مشاور پیشنهاد شده است که موقعیت حدودی آن در شکل ۱-۱۲ مذکور آورده شده است.

۱-۳-۴- ذخایر حوزه تاقدیس دولف

تعداد قابل توجهی عدسی (بیش از ۱۵) در ناحیه جنوبی دولف و در غرب پلانژ غربی این تاقدیس (در واقع در بخش جنوبی تاقدیس مندان) اکتشاف شده است.

از میان عدسیهای فوق عدسیهای به شماره 30 که در جنوب تاقدیس دولف قرار دارد و از موقعیت قابل قبولی از نظر شرایط استخراج و مورفولوژی برخوردار است و عدسیهای به شماره 46 و 47 که در غرب عدسی 30 قرار دارند و شرایط تقریبا مشابهی با عدسی مذکور دارند اطلاعات اکتشافی موجود است.

عدسی ۳۰

اطلاعات اکتشافی در این عدسی مشتمل بر یک OP به شماره ۳۰ است که توسط شرکت Strojexport حفر گردیده است. اطلاعات عیاری نمونه‌ها بصورت گرافیکی موجود است که پس از اندازه‌گیری از روی نقشه، داده‌ها بصورت عددی برای هر یک از ۶ عنصر مشخص و به ضمیمه گزارش آورده شده است. ۳ نمونه گرفته شده از این مقطع به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ فی‌الواقع در راستای ضخامت حقیقی و ۳ نمونه بعدی سطحی هستند با توجه به مشابهت کامل ۲ تیپ نمونه در هم ادغام و میانگین وزنی آنها بشرح زیر محاسبه گردید.

طول نمونه‌برداری (متر)	تعداد نمونه	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	Fe2O3 (%)	TiO2 (%)	CaO (%)	LoI (%)
۱۴/۲	۶	۵۷/۶۶	۶/۴۵	۱۷/۴	۳/۳۱	۱/۵۴	۱۲/۳۳

ضخامت حقیقی عدسی مزبور بر اساس مقطع KD-SW در Annex No.2 معادل ۶/۲ متر است.

طرح به منظور تکمیل اطلاعات و ارزیابی اطلاعات اقدام به برداشت یک سری نقاط مشاهداتی در این عدسی به نام KDIN30 کرده است. بر اساس داده‌های مربوط به این اطلاعات اکتشافی متوسط کیفی بشرح زیر است.

تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	عیارحداکثر-عیارحداقل (%)	میانگین (%)	ضریب تغییرات (%)
۱۰	۱۲	Al2O3	۴۵/۳ - ۶۹/۶۹	۵۴/۳۳	۱۲/۲۴
		SiO2	۴/۷۲ - ۷/۷۱	۵/۹۲	۱۶/۷۱

به منظور ارزیابی این ذخیره با استفاده از اطلاعات سطحی و شکل عدسی از نقشه ۱:۵۰،۰۰۰ زمین‌شناسی منطقه و نقشه Annex No.2 و با در نظر گرفتن ضخامت حقیقی این عدسی معادل ۵ متر محاسبه گردید. شیب عدسی در محل مقطع بر اساس اطلاعات طرح ۴۵° و بر اساس اطلاعات شرکت Strojexport ۷۵° در کمر بالا و ۵۰° در کمر پایین است به هر جهت شیب لایه‌بندی برای این عدسی جهت ترسیم مقطع ۶۵ در نظر گرفته شده است.

میزان ذخیره سطحی این عدسی بر اساس شکل مثلث‌گون بیرون‌زدگی بالغ بر ۶۵۰۰ تن که با احتساب بخشی پوشیده جمعا ۱۶۲۵۰ تن برآورد شده است. در بخش نهفته در زیر سازند ایلام، با فرض گسترش تا ۳۰ متر ذخیره‌ای بالغ بر ۹۷۵۰ تن در این عدسی پیش‌بینی می‌شود روشن است که جهت قطعی شدن کمیت و کیفیت ذخیره در این عدسی علاوه بر حفاری واکن‌دریلی نیاز به حفر یک حلقه

چاهک جهت بررسی کیفیت کانسنگ در این عدسی است.

لازم به ذکر است که قبلا یک حلقه گمانه به شماره BH3 توسط شرکت Strojexport در این عدسی حفر شده است که متاسفانه اطلاعات مربوط به آن در دسترس نیست.

عدسیهای ۴۶ و ۴۷

در واقع یک عدسی است که در دو جهت برونزد دارد در مجاورت این عدسی و در غرب آن یک برونز بوکسیتی دیگر نیز وجود دارد.

شرکت Strojexport در این عدسیها ۲ OP به نامهای OP46 و OP47 حفر کرده است که اطلاعات آنها پس از برداشت از روی نقشه بصورت فایل مرتب و در ضمیمه ۱-۲ گزارش آورده شده است.

پارامترهای آماری OP46 فوق بشرح زیر هستند:

	Al2O3 (%)	Fe2O3 (%)	SiO2 (%)	TiO2 (%)	LoI (%)	CaO (%)
میانگین حداقل و حداکثر ضریب تغییرات	۵۷ ۵۱/۲۶-۶۰ ۷/۱۹	۱۴/۲۵	۷/۳۲ ۵/۲-۹/۴ ۲۵/۲۵	۲/۳۷	۱۴/۵	۳/۷۷

پارامترهای آماری OP47 بشرح زیر است:

	Al2O3 %	Fe2O3 %	SiO2 %	TiO2 %	LoI %	CaO %
میانگین ضریب تغییرات	۵۸/۵۲ ۶/۱۲	۹/۵۵	۶/۶۷ ۳۰/۷۴	۲/۵۵	۱۶/۱	۵/۲

مطابق لاگینگ OP های مزبور در کنتاکت بوکسیت با ایلام یک لایه ۸۰ سانتیمتری از بوکسیت تیپ LSS مشخص شده است. بعد از آن در OP47 نوع

بوکسیت تیپ LSS مشخص شده است. بعد از آن در OP47 نوع بوکسیت تیپ B است در متراژ بعدی کیفیت بوکسیت Hg می‌شود و در نمونه چهارم بصورت بوکسیت مشخص شده است. جهت بررسی کیفی بوکسیت در این لنز هر ۴ واحد اشاره شده بالا به عنوان ماده معدنی در نظر گرفته شده است.

طرح اکتشاف بوکسیت اقدام به برداشت یک سری نقاط مشاهداتی در عدسی ۴۶ کرده است که پارامترهای آماری آن بشرح زیر است:

تعداد نمونه	طول نمونه‌برداری (متر)	عنصر	میانگین (%)	حداکثر و حداقل (%)	ضریب تغییرات (%)
۴	۴	Al2O3	۶۱/۶۳	۶۶/۳۴ - ۵۹/۶۹	۳/۵۴
		SiO2	۶/۱۷	۹/۵۲ - ۳/۹۲	۳۹/۲۳

نقاط مشاهداتی برگرفته از عدسی ۴۷ به طول ۲ متر با مشخصات ذیل به نظر مشکوک و در محاسبات ارزیابی ذخیره ملحوظ نگردیده است.

تعداد نمونه	طول	Al2O3	SiO2
۱	۲	۵۲/۶۴	۱۹/۵۷

محاسبه ذخیره با استفاده از اطلاعات ضخامت در محل OP ها و نقشه و مقاطع موجود میانگین ضخامت در بخش رخنمون‌دار معادل ۳ متر و در واحد پوشیده معادل ۲ متر محاسبه گردید لازم به توضیح است که با توجه به برونزد از دو طرف عدسی میزان ذخیره محاسبه شده در واحد سطحی علاوه بر واحد رخنمون‌دار محدوده پوشیده بین دو برونزد را نیز در بر می‌گیرد. بر این اساس کل ذخیره با احتساب وزن مخصوص ۲/۶ تن بر مترمکعب برای بوکسیت بالغ بر ۶۶۰۴۰ تن برآورد شده است جزئیات محاسبه ذخیره در جداول ۱-۸ الی ۱-۱۳ آورده شده است. متوسط کیفی عدسیهای ۴۶ و ۴۷ بر اساس داده‌های مربوط به Op46 و OP47

و MAIN46 (تهیه شده توسط طرح) بشرح زیر می‌باشد.

Cao (%)	Tio2 (%)	LoI (%)	Fe2o3 (%)	Sio2 (%)	Al2o3 (%)
۴/۴۶	۲/۴۵	۱۵/۲۷	۱۱/۹۶	۶/۷۲	۵۹

۱-۳-۵- محاسبه کل ذخایر اکتشاف شده ناحیه سرفاریاب

مقدار کل ذخیره بوکسیت شناخته شده که مطالعات اکتشافی در آن صورت گرفته است در نواحی مزبور در جدول ۱-۱۴ محاسبه شده و میزان کمی و کیفی آن در این جدول آورده شده است.

OP80 Number of observat

BH.1 Location and numb

Geological cross sec

Supposed border of

☐ BH.II Proposed Borehole

A: first prevailge
B: second prevail

Lense Number 80

Scale 1:500

1'

1

Map No. : 1-3

در عدسی شماره ۸۸ گمانه شماره ۸ که قبلا" توسط شرکت Strojexport حفر شده است به طول ۶/۷ متر از آهک روباره را قطع کرده است. کیفیت و لاگ آهک روباره روی ماده معدنی مشخص نیست. طول گمانه در زون بوکسیتی ۵/۴۰ متر است که ۵/۲۵ متر آن در واحد قابل استحصال قرارداد ۲ گزینه جهت برداشت نمونه در نقشه به شماره ۱-۴ آورده شده است که اولی به شماره BH I A در روی واحد آهکی و دومی به شماره BH I B در روی رخنمون مشخص شده است. کل طول گمانه BH I A ۱۱ متر و ۵ متر آن در واحد بوکسیتی است که ۵ نمونه ۱ متری از کانسنگ بوکسیت این گمانه می‌بایست تهیه شود. طول گمانه BH I B ۲ متر و طول بوکسیت آن ۱ متر است. نمونه‌برداری سیستماتیک به تعداد ۱ نمونه ۱ متری از این گمانه باید برداشت شود. از گمانه پیشنهادی به شماره‌های B.H. III A و BH III B در لنز ۸۷ با توجه به زونهای مختلف در واحد بوکسیت‌دار گمانه ۱۰ از گمانه BH III A یک نمونه در ابتدای گمانه به طول تقریبی ۰/۵ متر با میزان CaO بالاتر و ۳ نمونه با طولهای تقریبی ۱ متر بطور متوالی از باقیمانده می‌بایست تهیه گردد. در ضمن طول کل گمانه ۶ متر است. طول گمانه BH III B ۳ متر است که ۳ متر آن در بوکسیت است و ۲ الی ۳ نمونه به لحاظ تفکیک رخساره‌های احتمالا" می‌بایست برداشت شود (به نقشه شماره ۱-۵ رجوع شود).

از عدسی ۳۵ تنها گمانه پیشنهادی گمانه BH IV A است که دقیقا" محل آن بر روی گمانه BH 38 پیشنهاد شده است. (نقشه شماره ۱-۶). طول آن معادل ۵ متر و طول زون بوکسیتی ۴/۵ متر و با توجه به اینکه زون‌بندی در آن چندان متغیر نیست نمونه‌ها را می‌توان بصورت سیستماتیک و به فواصل ۱ متر تهیه نمود.

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

OP85 Number of observation points

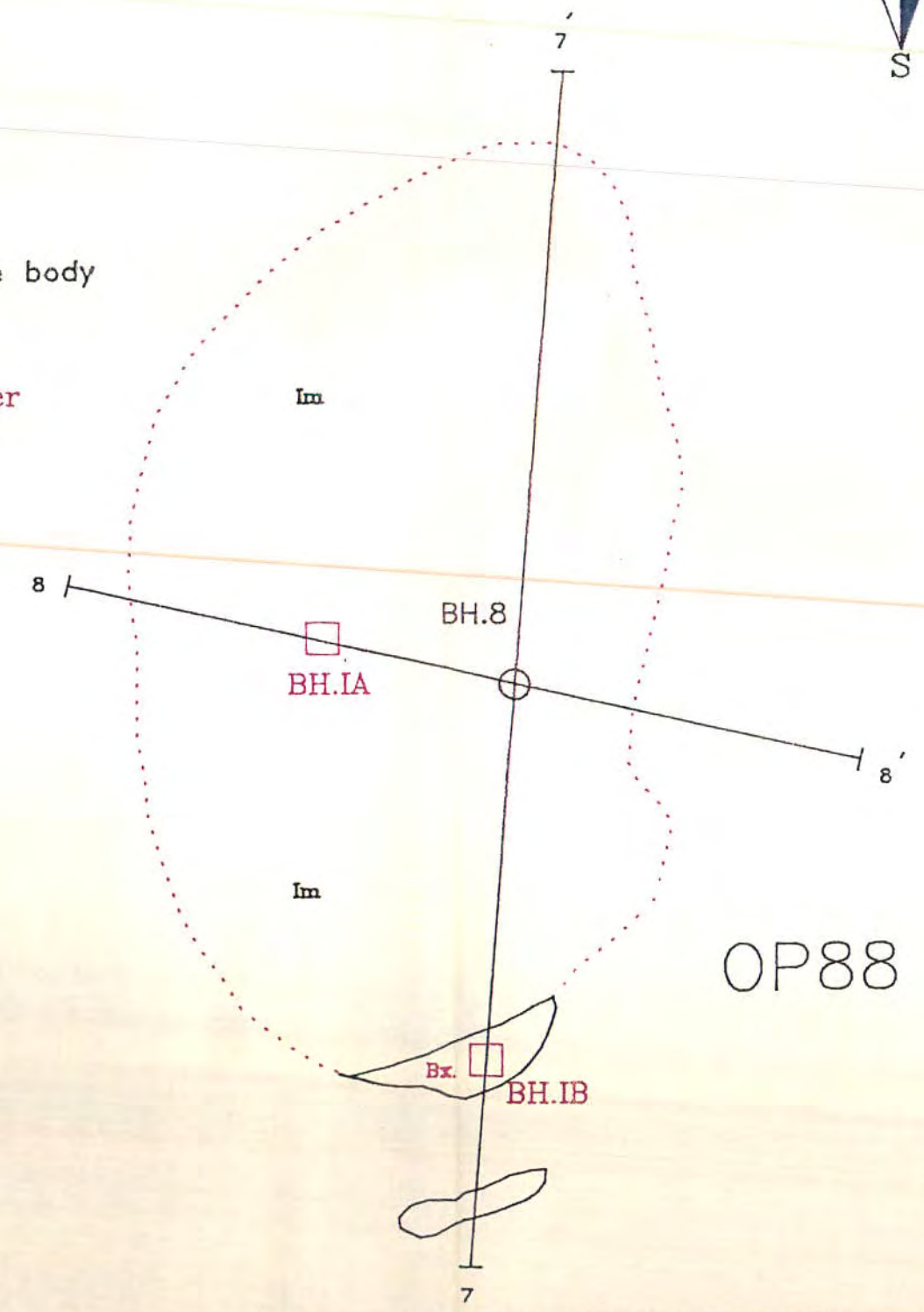
BH.1 Location and number of boreholes

1 1' Geological cross section

Supposed border of covered bauxite body

BH.II Proposed Borehole and Its Number

A: first prevailage
B: second prevailage



Lense Number 88

Scale 1:1000

Map No. : 1-4

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

OP85 Number of observation points

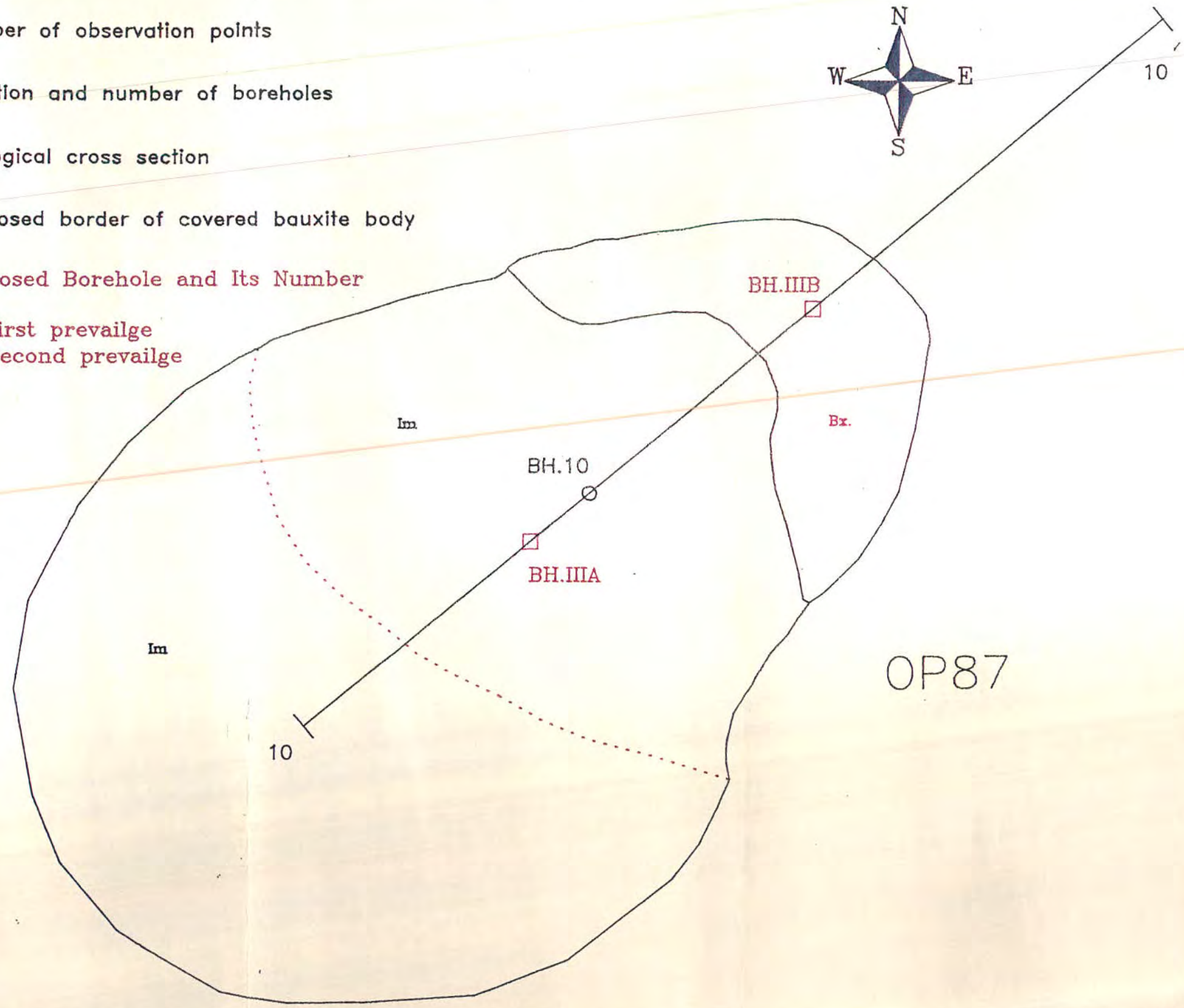
BH.1 Location and number of boreholes

1 1' Geological cross section

Supposed border of covered bauxite body

□ BH.II Proposed Borehole and Its Number

A: first prevailge
B: second prevailge



Lense Number 87

scale 1:500

Map No. : 1-5

۶۲-۱

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

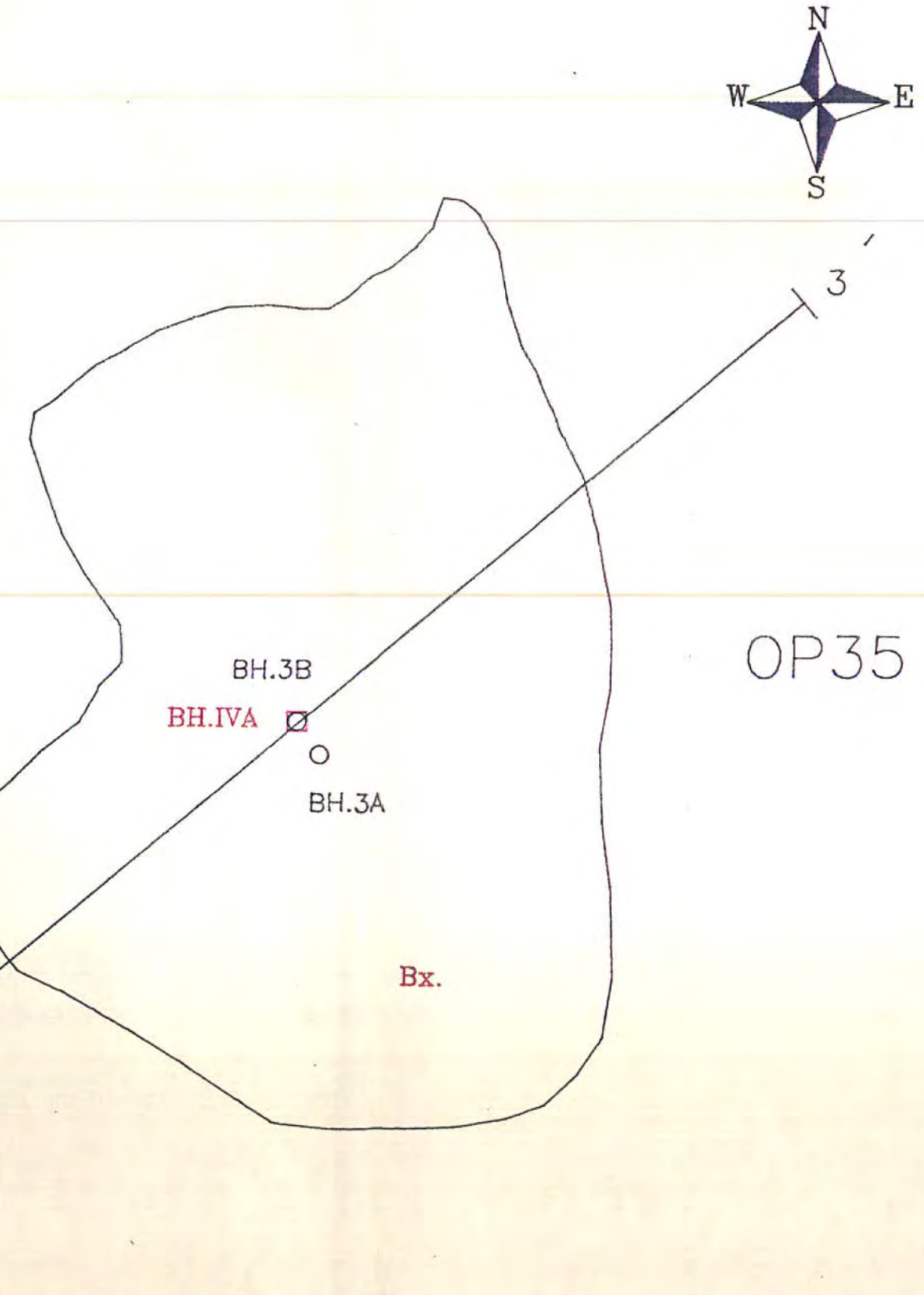
OP85 Number of observation points

BH.1 Location and number of boreholes

1 1' Geological cross section

☐ BH.II Proposed Borehole and Its Nnmber

A: first prevailage
B: second prevailge



Lense Number 35

Scale 1:500

Map No. : 1-6

از عدسی ۳۶ با توجه به OP حفر شده در سطح ان توسط شرکت Strojexport نمونه‌برداری سطحی به طول تقریبی ۲۷ متر پیشنهاد شده است‌روش نمونه‌برداری بصورت Channel Sample به ابعاد mm ۵۶ × ۵۶ می‌بایست باشد با توجه به رخساره یکسان در این راستا نمونه‌گیری می‌تواند بصورت سیستماتیک و به فواصل ۳ متر به ۳ متر تهیه شود. (نقشه شماره ۱-۷)

خلاصه وضعیت، طول نمونه‌های مورد نظر، شماره گمانه‌های پیشنهادی در جدول شماره ۱-۱۵ آورده شده است.

یادآوری: اضافه حفاری مشخص شده به طول ۱ متر جهت بررسی وضعیت آهک کمر پایین است که با توجه به شرایط مشخص در عدسیها تا ۲۰ سانتیمتر نیز می‌تواند تقلیل یابد.

۶۹-۱

O'

Lense Number 36

OP85 Number of observatic

scale 1:500

BH.1 Location and numbe

1 1' Geological cross secti

Tr.I Proposed Trench an

6

Map No. : 1-7

جدول ۱-۱۵ : کارهای اکتشافی پیشنهادی جهت تهیه نمونه نماینده ناحیه مندان

ردیف	شماره عدسی	شماره گمانه به اولویت بندی A: اول، B: دوم	شماره مقطع زمین‌شناسی	طول کل گمانه پیشنهادی یا ترانشه به متر	تعداد نمونه	ضخامت روباره در محل گمانه پیشنهادی متر	اولویت بندی	ضخامت بوکسیت متر	گمانه‌های حفر شده توسط Strajex port	طول گمانه یا ترانشه	ضخامت دوباره	ضخامت بوکسیت
1	OP 80	B.H. II A	11 - 11	5.5	3	2.5	اول	2.0	B.H.7	4.5	0.0	3.0
		B.H II B	12 - 12	3.5	3	0.0	دوم	2.5				
2	OP 88	B.H. I A	8 - 8	11.0	5	2.5	اول	5.0	B.H.8	13.0	6.7	5.25
		B.H I B	7 - 7	2.0	1	0.0	دوم	1.0				
3	OP 87	B.H.III A	10-10	6.0	4	1.8	اول	3.2	B.H.10	6.0	1.8	3.5
		B.H III B		3.0	2	0.0	دوم	2.0				
4	OP 35	B.H IV A	3-3	5.0	5	0.0	اول	4.5	B.H.3B	4.85	0.0	4.5
5	OP 36	Tr.I	—	27.0	9	—	اول	سطحی	نمونه‌برداری بصورت (channel sample) به فاصله ۳ متری (۹ نمونه)			

- در خصوص تهیه نمونه نماینده نکات ذیل قابل تأمل است :

الف : با توجه به تغییرات کیفی کانسنگ بوکسیت در نقاط مختلف در عدسیها و با توجه به امکان حصول به نتایج متفاوت از بررسیها در گمانه‌ها و چاهکها و ترانشه پیشنهادی، تجدیدنظر در طرح در صورت تفاوت فاحش محتمل و امکان نمونه‌برداری مجدد نیز در صورت تغییرات قابل ملاحظه چندان دور از انتظار نیست.

ب : مقایسه اطلاعات حاصل از گمانه‌های 3A و 3B که به فاصله حدود ۴-۳ متر از هم در عدسی ۳۵ حفر شده‌اند نشان می‌دهد که کیفیت آلومینای محتوی در گمانه‌های مذکور به ترتیب ۵۵/۲۳٪ و ۵۰/۶۵٪ و برای CaO از ۰/۷٪ تا ۷/۶۸٪ و Fe203 از ۲۲/۶۲٪ تا ۱۶/۱۹٪ متغیر است و مبین این مطلب است که احتمال تغییرات بدین گونه در سایر عدسیها وجود داشته باشد لذا این مهندسین مشاور جانمایی ترانشه و گمانه‌های پیشنهادی را طوری طرح‌ریزی کرده است که در موقعیت مکانی غیر از گمانه‌های قبلی باشد تا بتوان تغییرات احتمالی را بررسی کرد و در ضمن در صورت‌وجود تغییرات شدید تصمیمات مقتضی بعدی را اتخاذ نمود.

- در خصوص عدسی ۱۰۶ با توجه به عدم دسترسی به نقشه با مقیاس مناسب (نقشه ۱:۱۰،۰۰۰ زمین‌شناسی تهیه شده توسط شرکت Strojexport) مشخص کردن موقعیت حفاریهای مورد نیاز جهت تهیه نمونه نماینده میسر نیست مقدمتا" می‌توان نمونه نماینده را از محل ترانشه‌های شماره S5, S6, S7 با مشخصات زیر تهیه کرد:

	O.P	طول متر	Al2O3 (%)	Sio2 (%)
S5		3.26	47.45	6.51
S6		5	51.99	5.99

S7 6.9 54.12 4.78

(متوسط) Al2O3 = 51.98%

(متوسط) SiO2 = 5.5%

که به متوسط محاسبه شده عدسی شماره ۱۰۶ همخوانی نزدیک دارد.

۱-۵- برآورد نوع و تعداد آزمایشهای مورد نیاز روی نمونه‌های ذخایر حوزه مندان و لنز ۱۰۶

۱-۵-۱- آنالیز شیمیایی عناصر اصلی (Main Component)

برای کلیه نمونه‌ها آنالیز شیمیایی ۶ عنصری از Al2O3، SiO2، Fe2O3، TiO2، CaO و LOI انجام شود. با توجه به کل نمونه‌های محتمل برای ذخایر مندان برای گزینه اول تعداد ۲۶ نمونه برآورد می‌شود که جمع کل آنالیز شیمیایی مورد نیاز آن به تعداد ۱۵۶ مورد و برای گزینه دوم ۹۰ مورد پیش‌بینی می‌شود. (لازم به ذکر است که CaO جزء عناصر فرعی تشکیل دهنده بوکسیت است که در اینجا به عنوان عنصر اصلی به لحاظ اهمیت قید شده است) برای لنز ۱۰۶ حدود ۱۵ نمونه و ۹۰ مورد آنالیز شیمیایی عناصر اصلی مورد نظر است.

۱-۵-۲- عناصر فرعی (Major Componets)

اندازه‌گیری مقدار MgO، S، P، V، Org-C، FeO، ZrO به تعداد حداقل ۵ مورد از گمانه‌ها و ترانشه‌های مختلف در عدسیهای پیشنهادی مورد نیاز است در خصوص برخی از عناصر فوق‌الذکر آزمایشات انجام شده توسط شرکت Strojexport نشان می‌دهد که اندازه آنها قابل توجه نیست در انتخاب نمونه نماینده معرف این عناصر می‌بایست دقت لازم مبذول گردد که متوسط عناصر اصلی آنها به متوسط کانسار نزدیک شود.

۱-۵-۳- عناصر نایاب (Trace element)

اندازه‌گیری مقادیر Ga بصورت Ga2O3، Zn بصورت ZnO و با توجه به وضعیت منطقه و پوشش جنگلی بررسی مسئله مواد ارگانیک که ممکن است از طریق خلل و فرج سنگها به درون بوکسیت نفوذ یابند نیز توصیه می‌شود.

۱-۵-۴- کانی‌شناسی:

مطالعات کانی‌شناسی کمی با استفاده از XRD و همچنین تهیه مقاطع نازک و مطالعه پتروگرافی برای کلیه نمونه‌ها بصورت جداگانه می‌بایست مورد بررسی قرار گیرد هدف از بررسی کانی‌شناسی بررسی تغییرات کمی کانیها در جهات مختلف و متوسط کل ذخیره است پس از مشخص شدن متوسط کانیها با استفاده از روابط موجود

Al2O3 × 1.18 = Bohemite , Diaspore

Al2O3 × 1.53 = Gibbsite

Al2O3 × 2.53 = Kaolinite

SiO2 × 2.13 = Kaolinite

Fe2O3 × 1.11 = Goethite

می‌توان درصد متوسط عناصر را مشخص نمود و چنانچه درصد متوسط عناصر با متوسط کانسار یکسان باشد در این صورت نمونه کانی‌شناسی گرفته شده معرف کل کانسار خواهد بود. تعداد آزمایشهای کانی‌شناسی مورد نیاز برای هر گمانه حداقل یک نمونه و برای گمانه‌های با طول بیشتر و حاوی رخساره‌های مختلف ۲ نمونه پیشنهاد می‌شود که بر این اساس تعداد حداقل ۸ مورد مطالعه XRD و مقطع نازک برای مندان و ۴ مورد برای لنز ۱۰۶ مورد نیاز است.

- جهت بررسی کیفیت کار آزمایشگاه پیشنهاد می‌شود برای آنالیز شیمیایی عناصر Al2O3 و SiO2 به ازاء هر ۱۰ نمونه یک نمونه کنترلی نیز تهیه و از آن آنالیز شیمیایی به عمل آید.
- وزن نمونه‌ها :با توجه به طول نمونه‌برداری برای گزینه اول معادل ۴۱/۷ متر و برای گزینه دوم معادل ۳۷ متر و چنانچه ابعاد نمونه‌برداری معادل ۵۰ میلیمتر باشد وزن کل نمونه‌ها برای گزینه اول ۲۷۱ و برای گزینه دوم ۲۴۰

کیلوگرم خواهد بود. نمونه‌های گرفته شده از وسط در جهت محور طولی به دو قسمت مساوی تقسیم می‌شود. بهتر است که نمونه‌ها جداگانه خرد و تقسیم شوند و نمونه ترکیبی از اختلاط این نمونه‌ها تهیه شود چه ممکن است جهت بهینه کردن پروسس انحلال و ارزیابی تاثیر کیفی سنگ بر انحلال نیاز به نمونه‌های متفاوت از نقاط مختلف کانسار باشد.

۱-۵-۵- وزن مخصوص :

وزن مخصوص کانسنگ بوکسیت بر اساس اطلاعات موجود معادل ۲/۶ تن بر متر مکعب است با توجه به اینکه جزئیات داده‌ها در رابطه با وزن مخصوص متوسط کانسنگ بوکسیت در دسترس نیست. مطالعه و بررسی وزن مخصوص کانسنگ برای واحدهای مختلف و متوسط کل کانسار توصیه می‌شود. این آزمایشها در واقع نقش بررسی و بازنگری اطلاعات موجود در رابطه با متوسط وزن مخصوص کانسنگ را داشته‌اند.

متوسط وزن مخصوص کانسار می‌بایست برای نمونه ترکیبی مطالعه شود که کیفیت آن معادل کیفیت کل کانسار است. انجام حداقل ۱۰ آزمایش در این رابطه برای کیفیتهای مختلف بوکسیت توصیه می‌شود.

۱-۵-۶- آزمایش تکنولوژی:

آزمایش انحلال در مقیاس آزمایشگاهی، Lub Scale برای نمونه‌های تهیه شده بصورت جداگانه و یا برای نمونه‌های مربوط به رخساره‌های مشابه انجام شود. بر مبنای این بررسیها میزان آلومینای بازیابی شده و راندمان انحلال، میزان مصرف سود، در چارچوب تغییرات وضعیت فشار و درجه حرارت محیط انحلال و اندازه‌های مختلف مواد افزاینده بررسی و وضعیت بهینه انحلال مشخص شود.

از یک نمونه معرف و نماینده که در واقع نمونه ترکیبی (Composit) نمونه‌ها است در مقیاس Bench آزمایشهایی در خصوص سیلیزدایی اولیه، انحلال بر اساس شرایط بهینه، بررسی رسوب گل قرمز و .... انجام شود تا بر اساس آن پارامترهای فنی و ویژگیهای انحلال مشخص شود. با توجه به اینکه ذخایر بوکسیت سرفاریاب (ذخایر منداں، کوه سیاه و کوه دلف) در تحلیل نهائی بخش بسیار کمی از کل ذخایر بوکسیت تأمین کننده مواد اولیه کارخانه آلومینای جاجرم را تشکیل می‌دهد جهت ارزیابی رفتار و توامان کانسنگ بوکسیت این ذخیره با سایر ذخایر، نمونه ترکیبی بر اساس نسبت درصد سهم هر یک از ذخایر تأمین کننده مواد اولیه کارخانه جاجرم با سایر ذخایر می‌بایست مورد بررسی قرار گیرد. که البته این مهم فی‌الواقع می‌تواند پس از بررسیهای کلی در خصوص برنامه‌ریزی تولید از کانسار جاجرم و سایر ذخایر تأمین کننده و ارزیابی کمی و کیفی سایر ذخایر و همچنین بررسی نحوه استخراج از ذخیره جاجرم با اعمال عیارهای حد مختلف صورت پذیرد.

ضمیمه ۱-۱

مطالعات پتروگرافی

نمونه‌های ذخایر بوکسیت

حوضه سرفاریاب

Annex No.13 Strojexport Co. Report

Photographical Decumentation of Mineralogical and Petrographical test.

۱- OP 34 - شکل ۱۷ - نمونه بوکسیتی.

بلورهای کائولن با شکل چهارگوش (rectongular) ریز در بخشهای ۱۱ لیتی.

۲- OP 34 - شکل ۱۸ - نمونه بوکسیتی.

سطح بوهمیت بوسیله مواد کربناته و کانیهای رسی دانه‌ریز پوشیده شده است.

۳- OP 35 - شکل شماره ۱۴ - نمونه بوکسیتی.

دانه‌ها و بلورهای هگزاگونال کاذب کائولینیتی به رنگ سفید بر روی سطح شکستگی نمونه.

۴- OP 80 (عکس ۱) نمونه تکنولوژی (بوکسیت).

عقب‌نشینی (Ousting) زمینه بوسیله کربناتها.

۵- OP 80 (عکس ۲) نمونه تکنولوژی (بوکسیت).

نمائی دقیق (Detail) از عقب‌نشینی بوهمیت به وسیله کربناتها.

۶- OP 99 (عکس ۳) - برش بوکسیت - کربناته.

رگچه‌های بوکسیتی روشن در آهک.

۷- Op 99 (عکس ۴) - برش بوکسیتی - کربناته - (بدون شرح).

۸- OP 106 - شکل ۱۵ - نمونه بوکسیتی.

۱۱ لیت در بخشهای بالای ناحیه سمت چپ و بخشهای زیرین ناحیه سمت راست.

۹- OP 106 - (شکل ۱۶) - نمونه بوکسیتی.

نمای نسبتا" دقیق از لایه کربناته از شکل شماره ۱۵.

توضیح: تصاویر مربوط به بررسی پتروگرافی کانسنگ بوکسیت عدسیهای بالا در صفحه ۱۳ گزارش شرکت Strojexport آورده شده است.

ضمیمه ۱-۲

آنالیز شیمیایی نمونه های ذخایر

بوکسیت حوضه سرفاریاب

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

OP-EX-30									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
D1	0.00	2.80	57.50	22.50	2.30	1.20	11.50	4.00	B.HG
D2	2.80	4.70	56.00	23.50	2.80	0.70	11.10	4.30	B-HG
D3	4.70	6.50	56.20	17.00	7.80	1.00	11.10	4.90	B-HG
D4	6.50	9.00	60.20	18.10	2.60	0.90	12.20	4.60	B-HG
D5	9.00	11.70	60.00	14.40	2.70	2.10	13.30	6.10	B
D6	11.70	14.20	55.10	9.90	3.00	3.00	14.20	14.20	LSS

OP-EX-35									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
T1	0.00	3.00	65.30	4.20	2.30	2.20	15.70	7.40	B
T2	3.00	6.00	64.20	9.00	2.30	1.50	14.10	7.10	B
T3	6.00	9.00	59.50	11.00	1.90	4.60	16.00	5.20	LSS-HG
T4	9.00	12.00	63.00	8.50	2.50	3.60	15.80	4.60	B.HG
T5	12.00	15.00	64.20	10.90	2.50	1.40	14.00	5.20	B.HG
T6	15.00	18.00	63.10	11.50	2.40	2.00	14.00	5.10	B.HG
T7	18.00	21.00	59.40	16.90	2.30	1.50	13.90	4.30	B.HG
T8	21.00	24.00	58.30	17.70	1.00	2.60	13.40	5.00	B.HG
T9	24.00	27.00	54.00	15.00	2.50	5.50	15.20	5.50	LSS-HG
T10	27.00	30.00	57.50	15.70	2.80	3.00	15.00	4.80	B.HG
T11	30.00	33.00	59.00	15.20	2.20	1.40	13.20	6.10	B
T12	33.00	36.00	60.30	16.80	2.70	1.20	13.00	5.10	B.HG
T13	36.00	39.00	59.60	17.20	2.60	1.10	13.10	4.30	B.HG
T14	39.00	42.00	66.10	6.10	2.80	1.00	14.00	9.10	B

OP-EX-36									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
T1	0.00	3.00	65.50	5.40	2.90	1.20	13.20	10.50	B
T2	3.00	6.00	56.80	20.20	2.40	1.20	11.70	6.50	B-HG
T3	6.00	9.00	59.80	20.20	2.20	1.20	11.60	4.10	B-HG
T4	9.00	12.00	58.00	22.00	2.20	1.00	11.60	4.20	B-HG
T5	12.00	15.00	59.00	18.40	2.80	1.10	2.50	15.00	B-HG
T6	15.00	18.00	60.80	17.70	2.80	0.90	12.10	4.20	B-HG
T7	18.00	21.00	57.90	19.20	2.90	1.00	12.00	4.00	B-HG
T8	21.00	24.00	59.80	18.80	2.60	0.90	12.10	4.80	B-HG
T9	24.00	27.00	59.00	20.60	2.50	0.90	11.40	3.80	B-HG

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

OP-EX-46									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
D1	0.00	1.00	57.00	12.60	2.40	3.00	14.00	9.40	B.
D2	1.00	2.00	59.80	18.40	2.10	1.10	12.50	5.20	B.HG.
D3	2.00	3.00	60.00	17.50	2.50	1.00	12.50	6.50	B.
D4	3.00	4.00	51.20	8.30	2.50	10.00	19.10	8.20	LSS

OP-EX-47									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
D1	0.00	1.00	58.70	16.50	2.70	0.70	12.20	7.80	B.
D2	1.00	2.00	62.50	11.60	2.50	1.50	14.00	4.90	B.HG
D3	2.00	3.00	59.10	5.30	2.60	8.60	18.20	5.00	LSS.HG.
D4	3.00	3.80	53.80	4.80	2.40	10.00	19.00	9.00	LSS

OP-EX-80									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
T1	0.00	2.00	54.10	6.80	2.30	6.80	17.60	9.90	LSS
T2	2.00	4.00	50.00	8.50	2.60	11.10	20.30	5.50	LSS
T3	4.00	6.00	51.40	10.60	2.20	8.60	18.30	7.90	LSS
T4	6.00	8.00	53.60	11.70	2.80	6.10	17.00	6.90	LSS
T5	8.00	10.00	47.60	13.00	2.50	9.00	18.90	7.50	LSS
T6	10.00	12.00	47.40	12.20	2.40	10.10	19.90	6.00	LSS
T7	12.00	14.00	48.00	12.60	2.40	9.00	19.00	6.30	LSS
T8	14.00	16.00	45.50	17.50	2.80	8.60	18.10	4.70	LSS
T9	16.00	18.00	40.00	15.00	2.10	14.60	20.90	5.10	LSS

OP-EX-85									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
T1	0.00	2.00	59.00	7.40	2.30	0.90	14.40	14.50	LSS
T2	2.00	4.00	57.40	5.60	2.50	0.70	13.80	18.00	LSS
T3	4.00	6.00	55.00	2.30	1.90	0.80	13.60	24.40	—
T4	6.00	8.00	52.20	2.40	2.40	0.90	14.10	27.80	—
T5	8.00	10.00	52.90	3.30	1.90	0.90	14.00	25.00	—

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

OP-EX-106									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
D1	0.00	0.50	49.50	7.50	2.50	11.90	21.60	5.00	LSS
D2	0.50	1.50	52.50	15.50	1.50	7.10	17.60	4.20	LSS.HG
D3	1.50	2.50	52.00	11.00	2.00	10.00	19.00	4.00	LSS.HG
D4	2.50	4.00	57.40	13.60	2.00	5.00	16.60	4.00	LSS.HG
D5	4.00	4.50	55.30	12.90	2.00	6.90	17.20	4.70	LSS.HG

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF

SARE-E-FARIAB DEPOSITS

OP35EX-BH3A									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	FE2O3 [%]	TIO2 [%]	CAO [%]	L.O.I [%]	SIO2 [%]	DIG.TEST
BH.3A1	0.00	1.00	58.10	19.50	2.40	0.90	12.80	3.90	B-HG
BH.3A2	1.00	1.60	58.00	19.50	2.30	0.40	12.80	5.20	B-HG
BH.3A3	1.60	3.00	52.00	26.20	2.10	0.70	11.00	6.50 ..	B

OP35EX-BH3B									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	FE2O3 [%]	TIO2 [%]	CAO [%]	L.O.I [%]	SIO2 [%]	DIG.TEST
BH.3B1	0.75	1.55	49.20	17.60	2.20	8.80	16.20	5.00	LSS
BH.3B2	1.55	2.20	51.00	15.00	2.00	8.60	17.40	4.10	LSS.HG
BH.3B3	2.20	3.00	51.20	18.80	2.20	5.80	14.20	5.50	LSS
BH.3B4	3.00	4.50	51.00	15.00	2.30	7.70	16.80	5.70	LSS

OP36EX-BH6									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
BH6-1	0.40	0.50	22.60	41.40	1.60	1.20	14.50	15.30	NODULES
BH6-2	0.50	6.80	50.20	26.40	2.30	0.90	12.20	3.80	B-HG
BH6-3	0.80	1.70	58.00	19.20	2.80	0.90	12.10	5.20	B-HG
BH6-4	1.70	2.30	57.00	20.40	2.40	0.90	12.30	5.20	B
BH6-5	2.30	2.45	46.70	9.70	2.60	0.50	11.50	23.40	RED CLAY
BH6-6	2.45	3.00	45.30	5.80	2.40	1.00	13.60	27.90	CLAY
BH7-7	3.00	3.20	19.50	32.70	1.90	0.90	18.20	17.30	CLAY

OP80EX-BH7									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
BH.7-1	0.00	0.90	46.20	12.10	12.80	19.00	5.60		LSS
BH.7-2	0.90	1.50	55.40	16.40	2.40	2.80	14.60	6.40	B
BH.7-3	1.50	2.00	53.30	15.90	2.40	5.40	15.50	5.50	LSS
BH.7-4	2.00	2.50	57.30	13.20	2.40	1.10	15.20	8.40	LSS
BH.7-5	2.50	2.80	19.00	6.40	1.10	30.77	29.23	12.50	CARB.BX
BH.7-6	2.80	3.00	60.20	10.20	2.80	3.00	14.30	7.90	B
BH.7-7	3.00	3.20	15.00	6.20	1.60	34.20	32.20	8.60	CLAY.L

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF

SARE-E-FARIAB DEPOSITS

OP85EX-BH9A									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
BH9A1	0.00	0.70	56.40	9.20	2.60	3.80	15.50	10.40	LSS
BH9A2	0.70	1.60	55.60	10.40	2.60	5.40	16.80	8.40	LSS

OP87-BH10									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
BH.10-1	1.80	2.20	55.20	9.30	2.50	7.80	17.80	6.60	LSS
BH.10-2	2.20	2.50	37.00	5.30	1.90	17.60	23.60	12.00	LSS
BH.10-3	2.50	3.60	55.00	10.30	2.80	5.50	17.30	7.40	LSS
BH.10-4	3.60	4.80	52.20	9.40	2.50	8.10	18.60	7.30	LSS
BH.10-5	4.80	5.00	56.40	3.70	2.40	8.70	19.40	7.40	LSS
BH.10-6	5.00	5.30	43.00	9.70	1.40	10.90	20.00	11.50	LSS
BH.10-7	5.30	5.60	19.00	2.50	2.00	31.50	30.00	13.00	CLAY

OP88EX-BH8									
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	Fe2O3 [%]	TiO2 [%]	CaO [%]	L.O.I [%]	SiO2 [%]	DIG-TEST
BH.8-1	6.70	6.75	9.50	4.50	1.00	34.60	32.00	15.60	CLAY-L
BH.8-2	6.75	6.95	49.50	7.00	2.50	4.60	16.50	17.40	LIGT-BX
BH.8-3	6.95	7.50	54.40	15.40	2.40	4.80	14.70	5.90	LSS
BH.8-4	7.50	8.00	61.00	8.10	2.90	1.00	14.20	10.40	B
BH.8-5	8.00	8.50	58.50	16.50	2.50	0.80	13.00	6.70	B
BH.8-6	8.50	10.10	54.60	21.90	2.50	1.00	12.10	5.90	B
BH.8-7	10.10	11.10	52.50	21.50	2.40	1.10	12.50	7.60	B
BH.8-8	11.10	11.40	51.50	19.80	1.90	0.90	11.50	13.20	LSS
BH.8-9	11.40	12.00	55.40	13.10	2.90	0.90	13.90	11.80	LSS
BH.8-10	12.00	12.10	14.70	6.30	1.00	20.00	22.30	29.70	CLAY

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-34A				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0	3	59.35	1.86
A-2	3	6	49.23	7.51
A-3	6	9	61.08	4.10
A-4	9	12	53.80	6.67
A-5	12	15	57.50	9.79
A-6	15	18	55.94	5.74
A-7	18	21	50.69	9.00
A-8	21	24	51.95	7.97

MN-IN-34B				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
B-1	0	5	56.92	9.95
B-2	5	6	60.01	7.97
B-3	6	7	59.89	7.99
B-4	7	8	58.72	10.47
B-5	8	9	57.84	8.82
B-6	9	10	59.69	8.71
B-7	10	11	59.53	6.25
B-8	11	12	56.98	6.22
B-9	12	13	54.07	7.47
B-10	13	14	55.31	6.66
B-11	14	15	55.91	9.53
B-12	15	16	55.49	6.70
B-13	16	17	56.05	5.79
B-14	17	18	55.06	6.70
B-15	18	19	54.32	7.06
B-16	19	20	55.33	6.11
B-17	20	21	57.57	5.39
B-18	21	22	58.74	6.81

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MA-IN-36-S1				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S1-1	0.00	1.00	58.14	2.87
S1-2	1.00	2.00	54.65	3.88
S1-3	2.00	3.00	60.46	1.40
S1-4	3.00	4.00	54.94	2.80
S1-5	4.00	5.00	54.71	4.73
S1-6	5.00	6.00	57.04	2.47
S1-7	6.00	7.00	55.93	2.54
S1-8	7.00	8.00	59.11	2.71
S1-9	8.00	9.00	57.54	2.59
S1-10	9.00	10.00	57.30	4.98
S1-11	10.00	11.00	56.38	5.07
S1-12	11.00	12.00	58.13	4.83
S1-13	12.00	13.00	58.34	4.91
S1-14	13.00	14.00	57.58	5.28
S1-15	14.00	15.00	55.31	5.27
S1-16	15.00	16.00	56.50	5.07
S1-17	16.00	17.00	57.33	4.82
S1-18	17.00	18.00	56.68	5.34
S1-19	18.00	19.00	57.22	4.10
S1-20	19.00	20.00	56.61	5.48
S1-21	20.00	21.00	55.92	5.70
S1-22	21.00	22.00	57.72	4.70
S1-23	22.00	23.00	56.65	5.22
S1-24	23.00	24.00	55.77	6.98
S1-25	24.00	25.00	56.03	4.65
S1-26	25.00	26.00	55.97	5.14
S1-27	26.00	27.00	61.29	3.31
S1-28	27.00	28.00	55.58	4.56
S1-29	28.00	29.00	55.58	4.56

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF
SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-36-S2				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S2-1	0.00	1.00	60.40	2.53
S2-2	1.00	2.00	57.36	6.61
S2-3	2.00	3.00	57.91	3.19
S2-4	3.00	4.00	59.38	2.45
S2-5	4.00	5.00	58.99	2.98
S2-6	5.00	6.00	57.04	4.92
S2-7	6.00	7.00	57.34	4.16
S2-8	7.00	8.00	59.21	4.12
S2-9	8.00	9.00	54.75	5.16
S2-10	9.00	10.00	57.21	4.96
S2-11	10.00	11.00	56.95	4.63
S2-12	11.00	12.00	55.59	5.30
S2-13	12.00	13.00	57.73	6.47
S2-14	13.00	14.00	59.40	4.50
S2-15	14.00	15.00	56.88	5.53
S2-16	15.00	16.00	59.92	4.36
S2-17	16.00	17.00	56.97	6.64
S2-18	17.00	18.00	55.12	7.23
S2-19	18.00	19.00	56.99	6.45
S2-20	19.00	20.00	57.18	6.18
S2-21	20.00	21.00	57.19	7.11

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF
SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-80-S1				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S1-1	0.00	1.00	56.51	6.83
S1-2	1.00	2.00	54.23	10.00
S1-3	2.00	3.00	55.60	7.25
S1-4	3.00	4.00	50.46	6.24
S1-5	4.00	5.00	46.58	4.72
S1-6	5.00	6.00	46.52	10.17
S1-7	6.00	7.00	50.19	7.16
S1-8	7.00	8.00	47.74	7.81
S1-9	8.00	9.00	51.22	4.77
S1-10	9.00	10.00	52.62	8.54
S1-11	10.00	11.00	52.24	5.31
S1-12	11.00	12.00	53.86	6.70
S1-13	12.00	13.00	58.06	7.22
S1-14	13.00	14.00	56.24	8.40
S1-15	14.00	15.00	45.10	7.38
S1-16	15.00	16.00	49.58	7.90
S1-17	16.00	17.00	50.45	7.48
S1-18	17.00	18.00	45.72	7.18
S1-19	18.00	19.00	45.25	6.25
S1-20	19.00	20.00	47.72	5.53
S1-21	20.00	21.00	47.72	5.53
S1-22	21.00	22.00	49.88	4.72

MN-IN-80-S2				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S2-1	0.00	1.00	51.58	8.53
S2-2	1.00	2.00	47.92	8.60
S2-3	2.00	3.00	58.50	8.18
S2-4	3.00	4.00	55.05	8.61
S2-5	4.00	5.00	49.34	7.71
S2-6	5.00	6.00	50.25	5.78
S2-7	6.00	7.00	46.01	6.43
S2-8	7.00	8.00	55.57	6.12
S2-9	8.00	9.00	51.69	6.01
S2-10	9.00	10.00	49.41	7.39
S2-11	10.00	11.00	49.41	7.39
S2-12	11.00	12.00	48.30	8.43
S2-13	12.00	13.00	49.53	5.71
S2-14	13.00	14.00	50.53	7.13
S2-15	14.00	15.00	49.67	5.92
S2-16	15.00	16.00	46.61	4.15
S2-17	16.00	17.00	42.06	2.12
S2-18	17.00	18.00	41.11	2.23

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF
SARE- SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-80-S3				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S1-1	0.00	1.00	56.29	6.29
S1-2	1.00	2.00	66.62	5.53
S1-3	2.00	3.00	64.06	7.53
S1-4	3.00	4.00	60.69	7.74
S1-5	4.00	5.00	59.76	8.14
S1-6	5.00	6.00	62.12	7.38
S1-7	6.00	7.00	60.20	9.63
S1-8	7.00	8.00	57.80	7.28
S1-9	8.00	9.00	58.50	8.47
S1-10	9.00	10.00	60.21	7.38
S1-11	10.00	11.00	59.90	6.96
S1-12	11.00	12.00	60.85	7.74
S1-13	12.00	13.00	60.03	9.30
S1-14	13.00	14.00	50.72	2.76
S1-15	14.00	15.00	53.96	5.68
S1-16	15.00	16.00	59.98	7.42
S1-17	16.00	17.00	55.51	6.24
S1-18	17.00	18.00	53.12	3.26
S1-19	18.00	19.00	61.56	5.01
S1-20	19.00	20.00	58.35	6.22
S1-21	20.00	21.00	57.36	4.04
S1-22	21.00	22.00	64.56	4.73
23	22.00	23.00	68.13	4.21

MN-IN-80-S4				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S2-1	0.00	1.00	36.37	6.42
S2-2	1.00	2.00	36.51	6.35
S2-3	2.00	3.00	40.15	4.41
S2-4	3.00	4.00	62.54	5.35
S2-5	4.00	5.00	58.22	5.36
S2-6	5.00	6.00	42.07	4.33
S2-7	6.00	7.00	42.73	4.08
S2-8	7.00	8.00	47.89	5.69
S2-9	8.00	9.00	60.18	9.04
S2-10	9.00	10.00	64.73	6.60

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN.L-81A,B				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0.00	2.50	63.18	9.11
A-2	2.50	3.50	59.24	4.01
A-3	3.50	4.50	58.16	5.07
A-4	4.50	5.50	55.87	4.29
A-5	5.50	6.50	52.45	4.89
A-6	6.50	7.50	57.15	5.44
A-7	7.50	8.50	57.02	7.51
A-8	8.50	9.50	55.15	6.22
A-9	9.50	10.50	56.47	5.51
A-10	10.50	11.50	59.43	3.94
B-1	0.00	2.00	58.34	4.85
B-2	2.00	4.50	53.60	6.32
B-3	4.50	7.00	53.94	4.78
B-4	7.00	9.00	58.14	5.15
B-5	9.00	11.00	55.63	5.87
B-6	11.00	13.50	60.00	2.97

MN.L-82A,B				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0.00	3.00	59.03	3.47
A-2	3.00	5.50	57.80	5.30
A-3	5.50	7.50	58.59	2.86
A-4	7.50	9.50	57.82	4.46
A-5	9.50	12.00	57.87	3.26
A-6	12.00	15.00	58.37	3.09
A-7	15.00	17.50	57.60	2.76
A-8	17.50	19.50	57.85	4.77
A-9	19.50	22.00	58.89	3.40
A-10	22.00	24.50	57.20	3.25
B-1	0.00	2.00	58.30	4.70
B-2	2.00	3.50	55.30	6.57
B-3	3.50	5.00	54.60	4.48
B-4	5.00	7.00	54.07	4.25
B-5	7.00	9.00	57.60	4.09
B-6	9.00	10.50	58.42	3.62
B-7	10.50	12.00	59.37	3.42
B-8	12.00	13.50	57.85	2.53
B-9	13.50	15.00	58.12	2.47
B-10	15.00	17.00	58.17	3.30

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF

SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-85A				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0.00	4.00	41.64	30.02
A-2	4.00	8.00	51.52	23.04
A-3	8.00	11.00	54.28	18.23
A-4	11.00	14.00	52.83	22.61
A-5	14.00	17.00	54.43	20.23
A-6	17.00	20.00	53.52	22.45
A-7	20.00	23.00	51.43	25.65
A-8	23.00	26.00	47.97	29.13
A-9	26.00	29.00	46.82	29.57
A-10	29.00	32.00	48.00	23.54
A-11	32.00	35.00	50.66	14.21
A-12	35.00	38.00	49.81	14.90
A-13	38.00	41.00	50.77	11.55
A-14	41.00	44.00	49.99	13.38

MN-IN-85B				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
B-1	0.00	1.00	50.41	13.05
B-2	1.00	2.00	58.19	12.98
B-3	2.00	3.00	57.27	15.25
B-4	3.00	4.00	59.13	16.85
B-5	4.00	5.00	54.38	20.71
B-6	5.00	6.00	54.56	20.01
B-7	6.00	7.00	55.30	21.36
B-8	7.00	8.00	59.50	6.10

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF

SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-87A				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0.00	4.00	46.57	28.01
A-2	4.00	7.50	31.31	15.00
A-3	7.50	11.50	56.26	11.51
A-4	11.50	15.50	54.86	11.63
A-5	15.50	19.00	56.94	10.59
A-6	19.00	22.50	54.98	6.88
A-7	22:50	26.50	58.15	6.82
A-8	26.50	31.00	60.15	6.10

MN-IN-87B				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
B-1	0.00	2.00	60.53	9.14
B-2	2.00	4.00	49.08	8.88
B-3	4.00	5.50	58.85	9.74
B-4	5.50	7.50	58.47	12.07
B-5	7.50	9.00	58.99	9.78
B-6	9.00	11.00	56.63	11.57
B-7	11.00	13.50	58.70	10.85

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-118A				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0	1	35.12	37.54
A-2	1	2	35.03	37.39
A-3	2	3	36.77	38.21
A-4	3	4	37.85	36.29
A-5	4	5	38.70	34.35
A-6	5	6	54.03	19.75
A-7	6	7	48.68	23.97
A-8	7	8	41.05	29.95
A-9	8	9	43.26	27.62

MN-IN-118B				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
B-1	0	1	55.24	8.37
B-2	1	2	58.20	7.47
B-3	2	3	57.29	7.51
B-4	3	4	64.59	2.67
B-5	4	5	61.86	8.40
B-6	5	6	60.39	7.77
B-7	6	7	59.89	8.58
B-8	7	8	60.09	6.31
B-9	8	9	63.35	2.50
B-10	9	10	58.22	8.78
B-11	10	11	53.59	5.99

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF
SARE-E-FARIAB DEPOSITS

MN-IN-119				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
A-1	0.00	1.00	64.73	2.52
A-2	1.00	2.00	63.38	2.58
A-3	2.00	3.00	55.59	5.87
A-4	3.00	4.00	66.01	2.30
A-5	4.00	5.00	66.36	2.55

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

KD-IN-30				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
B1	1.00	2.00	54.46	5.25
B2	2.00	3.00	69.69	4.72
B3	3.00	4.00	45.31	5.47
B4	4.00	5.00	56.26	6.38
B5	5.00	6.00	55.42	7.71
B6	6.00	7.00	57.06	5.20
B7	7.00	8.00	55.24	5.37
B8	8.00	9.00	49.77	5.34
B9	9.00	10.00	47.79	6.42
B10	10.00	12.00	52.27	7.29

KD-IN-46				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S1	0.00	1.00	60.04	6.19
S2	1.00	2.00	64.34	3.92
S3	2.00	3.00	59.69	5.04
S4	3.00	4.00	62.46	9.52

KD-IN-47				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S1	0.00	2.00	52.64	19.57

APPENDIX 1-2 EXPLORATION DATA OF SARE-E-FARIAB DEPOSITS

KS-IN-106				
NO.	FORM [M]	TO [M]	AL2O3 [%]	SiO2 [%]
S1-1	0.00	3.40	49.08	9.52
S2-1	0.00	1.40	57.59	10.26
S2-2	1.40	2.90	0.90	51.94
S2-3	2.90	12.90	0.90	54.46
S3-1	0.00	2.00	57.89	13.55
S3-2	2.00	4.00	52.55	7.64
S4-1	0.00	2.00	49.83	8.42
S4-2	2.00	4.30	47.43	8.56
S5-1	0.00	0.60	54.67	8.00
S5-2	0.60	1.20	0.20	57.88
S5-3	1.20	2.40	0.40	46.65
S5-4	2.40	3.26	0.26	36.24
S6-1	0.00	1.00	51.46	5.25
S6-2	1.00	2.00	49.85	3.86
S6-3	2.00	3.00	65.43	9.64
S6-4	3.00	8.00	49.85	5.84
S7-1	0.00	1.00	58.65	4.99
S7-2	1.00	4.00	58.06	5.82
S7-3	4.00	6.90	48.49	3.64
S8-1	0.00	2.50	33.41	11.10
S8-2	2.50	3.20	0.20	48.24
S8-3	3.20	8.20	0.20	43.83

فصل دوم

ذخایر بوکسیت ناحیه

صدر آباد

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۲-۱- کلیات	۲-۱
۲-۱-۱- منابع و مدارک موجود	۲-۱
۲-۱-۲- عوامل زیربنایی	۲-۱
۲-۲- زمین‌شناسی کانسار صدرآباد	۲-۴
۲-۲-۱- سازند شتری (کمر پایین)	۲-۷
۲-۲-۲- بوکسیت (ماده معدنی)	۲-۷
۲-۲-۳- سازند نایبند - شمشک	۲-۸
۲-۲-۴- سنگهای آذرین	۲-۹
۲-۲-۵- نهشته‌های کوارتز	۲-۱۰
۲-۳- بررسی اطلاعات اکتشافی	۲-۱۲
۲-۳-۱- ترانشه‌ها	۲-۱۲
۲-۳-۲- کمانه‌ها	۲-۱۳
۲-۴- ارزیابی ذخیره کانسار صدرآباد	۲-۱۴
۲-۴-۱- بخش رخنمون	۲-۱۴
۲-۴-۲- بررسی چاهکها	۲-۲۰
۲-۴-۳- اطلاعات واگن‌دریل	۲-۲۷
۲-۴-۴- مقایسه اطلاعات چاهکها و واگن‌دریل‌ها و مدل ریاضی مربوطه	۲-۳۶
۲-۴-۵- محاسبه ذخیره بر اساس داده‌های اصلاح شده	۲-۴۵

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۲-۵- بررسی رفتار Al2O3 و SiO2 برگرفته از اطلاعات واگن‌دریل	۲-۵۵
۲-۶- بررسی مطالعات تکنولوژی	۲-۵۷
۲-۶-۱- بررسی مطالعات شرکت Amdel	۲-۵۷
۲-۶-۲- آزمایش انحلال	۲-۶۰
۲-۷- بررسی و انتخاب نمونه نماینده	۲-۶۳
۲-۷-۱- بررسی کانی‌شناسی و برآورد تعداد نمونه‌های لازم	۲-۶۵
۲-۷-۲- برآورد تعداد نمونه و آزمایشات شیمیایی مورد نیاز	۲-۷۰
۲-۷-۲-۱- آنالیز شیمیایی عناصر اصلی	۲-۷۰
۲-۷-۲-۲- روش نمونه‌برداری	۲-۷۰
۲-۷-۲-۳- عناصر فرعی	۲-۷۱
۲-۷-۲-۴- عناصر کمیاب	۲-۷۳
۲-۷-۲-۵- کانی‌شناسی	۲-۷۳
۲-۷-۲-۶- وزن نمونه‌ها	۲-۷۴
۲-۷-۲-۷- وزن مخصوص	۲-۷۴
۲-۸- آزمایش تکنولوژی	۲-۷۵

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۲-۱- محاسبه ذخیره بخش سطحی کانسار صدرآباد	۲-۱۵
جدول ۲-۲- کیفیت بوکسیت در ۵ چاهک اکتشافی	۲-۲۰
جدول ۲-۳- مقایسه ضخامت بوکسیت برگرفته از داده‌های واگن‌دریل و چاهک	۲-۳۶
جدول ۲-۴- مشخصات و تعداد نمونه‌های ذخایر بوکسیت یزد	۲-۵۷
جدول ۲-۵- آنالیز شیمیایی نمونه‌های مربوط به آزمایش تکنولوژی	۲-۵۸
جدول ۲-۶- آنالیز کانی‌شناسی نمونه‌های بوکسیت کانسار صدرآباد	۲-۶۰
جدول ۲-۷- نتایج آزمایش انحلال نمونه‌های بوکسیت کانسار صدرآباد	۲-۶۱
جدول ۲-۸- مشخصات احتمالی بوکسیت در چاهکهای پیشنهادی	۲-۶۸

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۲-۱- توزیع فراوانی Al2O3 نمونه‌های سطحی	۲-۱۸
شکل ۲-۲- توزیع فراوانی SiO2 نمونه‌های سطحی	۲-۱۹
شکل ۲-۳- توزیع فراوانی Al2O3 نمونه‌های برگرفته از چاهکها	۲-۲۱
شکل ۲-۴- توزیع فراوانی SiO2 نمونه‌های برگرفته از چاهکها	۲-۲۲
شکل ۲-۵- نمودار همبستگی آلومینا و سیلیس نمونه‌های چاهکها	۲-۲۴
شکل ۲-۶- منحنی تناژ عیار بر حسب تغییرات Al2O3	۲-۲۵
شکل ۲-۷- منحنی تناژ عیار بر حسب تغییرات SiO2	۲-۲۶
شکل ۲-۸- نقشه جانمایی گمانه‌ها	۲-۲۸
شکل ۲-۹- نقشه جانمایی گمانه‌ها همراه با شماره گمانه	۲-۲۹
شکل ۲-۱۰- توزیع فراوانی ضخامت با اعمال ضخامت حد ۰/۰۵ متر	۲-۳۱
شکل ۲-۱۱- توزیع فراوانی ضخامت شبکه ۱۲/۵ متر	۲-۳۳
شکل ۲-۱۲- واریوگرام ضخامت	۲-۳۵
شکل ۲-۱۳- توزیع فراوانی ضخامت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و ضخامت حد ۰/۰۵ متر	۲-۳۸
شکل ۲-۱۴- واریوگرام ضخامت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و ضخامت حد ۰/۰۵ متر	۲-۴۰
شکل ۲-۱۵- واریوگرام ضخامت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و حذف ضخامتهای کمتر از ۰/۵ متر	۲-۴۱
شکل ۲-۱۶-۸- هیستوگرام اختلاف مقادیر واقعی و تخمین‌زده شده	۲-۴۳

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۲-۱۶-B- نمودار پراکنش ضخامت حقیقی و مقادیر تخمین‌زده شده	۲-۴۴
شکل ۲-۱۷- نقشه ضخامت بلوکها	۲-۴۷
شکل ۲-۱۸- نقشه هم‌ضخامت	۲-۴۸
شکل ۲-۱۹- نقشه انحراف استاندارد کریگینگ	۲-۴۹
شکل ۲-۲۰- توزیع فراوانی ضخامت بلوکهای ۲۵×۲۵ متر	۲-۵۲
شکل ۲-۲۱- توزیع فراوانی ضخامت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و بر اساس داده‌های شبکه ۵۰×۵۰ متر	۲-۵۳
شکل ۲-۲۲- منحنی تناژ ضخامت بلوکهای ۲۵×۲۵ متر	۲-۵۴
شکل ۲-۲۳- نقشه جانمایی چاهکهای اکتشافی پیشنهاد شده برای نمونه نماینده	۲-۶۹
شکل ۲-۲۴- مقطع شماتیک زمین‌شناسی در محل چاهک ۲۲	۲-۷۲

فهرست نقشه‌ها

عنوان	صفحه
نقشه ۲-۱- نقشه موقعیت جغرافیایی کانسار صدرآباد	۲-۳
نقشه ۲-۲- Tectono - Sedimentay Provin ces of Iran	
نقشه ۲-۳- نقشه گسلهای اصلی و تکتونیک ایران	۲-۶

فهرست ضمائم

عنوان — صفحه

ضمیمه ۲-۱- مطالعات پتروگرافی کانسار صدرآباد

ضمیمه ۲-۲- آنالیز شیمیایی نمونه‌های سطحی و عمقی کانسار صدرآباد

۲-۱- کلیات:

۲-۱-۱- منابع و مدارک موجود:

گزارشها و اطلاعات در دست مربوط به ناحیه صدرآباد عبارتند از:

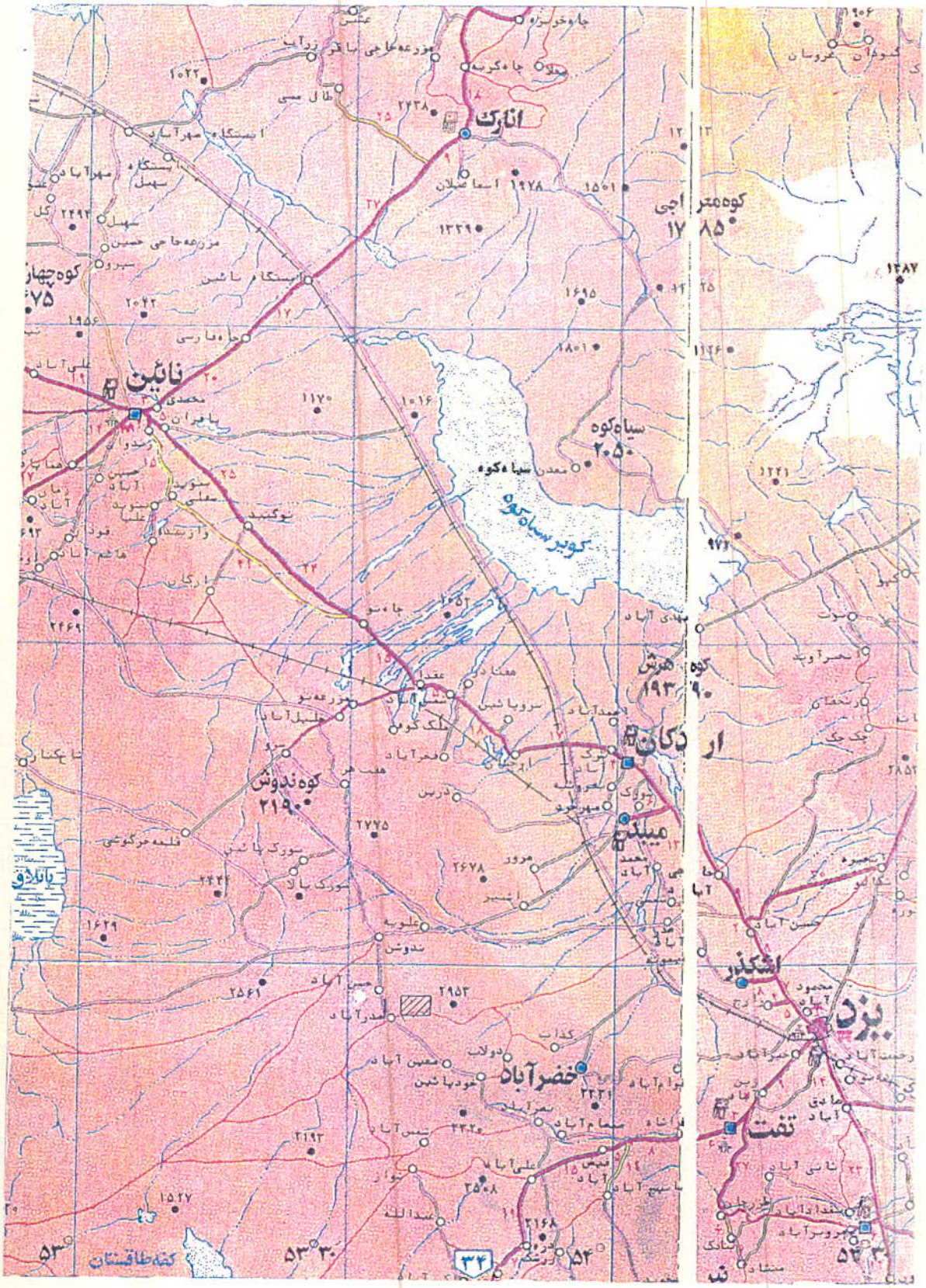
- گزارش کارهای مقدماتی انجام شده در ناحیه تفت - ۱۳۶۷.
- گزارش نقشه زمین‌شناسی مقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ صدرآباد - ۱۳۷۰.
- گزارش نقشه زمین‌شناسی مقیاس ۱:۲۰،۰۰۰ صدرآباد - ۱۳۷۰.
- گزارش نقشه زمین‌شناسی مقیاس ۱ :۵،۰۰۰ صدرآباد - ۱۳۷۰.
- گزارش تست تکنولوژی انجام شده توسط شرکت Amdel استرالیا - ۱۹۹۲.
- گزارشهای تست تکنولوژی انجام شده توسط شرکتهای NFC و Aluterv برای ذخایر بوکسیت یزد.
- گزارش مقدماتی نیمه‌تفصیلی بوکسیتهای یزد - محمدعلی اسماعیل‌زاده نامی - ۱۳۷۳.
- ضمیمه گزارش مقدماتی نیمه‌تفصیلی بوکسیتهای یزد - (مقاطع ترانشه‌ها و مقاطع زمین‌شناسی) - ۱۳۷۳.

۲-۱-۲- عوامل زیربنائی (موقعیت جغرافیائی، راههای ارتباطی، آب و هوا و ....):

وضعیت و عوامل زیربنائی منطقه بشرح زیر است:

کانسار صدرآباد در مرکز ایران ۸ کیلومتری شمال شرق روستای صدرآباد قرار دارد. این منطقه در یک نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ به شماره ۶۷۵۳ IV و نام صدرآباد مشخص شده و در بخش غربی شهرستان تفت در جنوب غربی استان یزد در ۱۰۰ کیلومتری غرب شهرستان یزد واقع است.

در حال حاضر بهترین راه دسترسی به منطقه جاده آسفالته‌ای است که از جاده



نقشه ۲-۱- نقشه موقعیت جغرافیائی کانسار صدرآباد

محدوده مورد مطالعه

اصلی یزد - ابرقو به سمت روستای ندوشن منشعب شده و پس از عبور از روستاهای صمصام‌آباد و نصرآباد در حدود ۸ کیلومتر نرسیده به روستای صدرآباد، جاده فرعی (خاکی) به سمت شمال منشعب و به محل ذخیره صدرآباد منتهی می‌شود (نقشه شماره ۲-۱). طول این جاده حدود ۶ کیلومتر است. خط راه‌آهن کرمان - تهران از حدود ۵۰ کیلومتری شمال شرق منطقه عبور می‌کند و فاصله آن تا جاجرم حدود ۱۴۰۰ کیلومتر است.

مختصات جغرافیائی ناحیه کانسار صدرآباد عبارت است از:

شرقی 40 53 تا 38 53

شمالی 57 31 تا 56 31

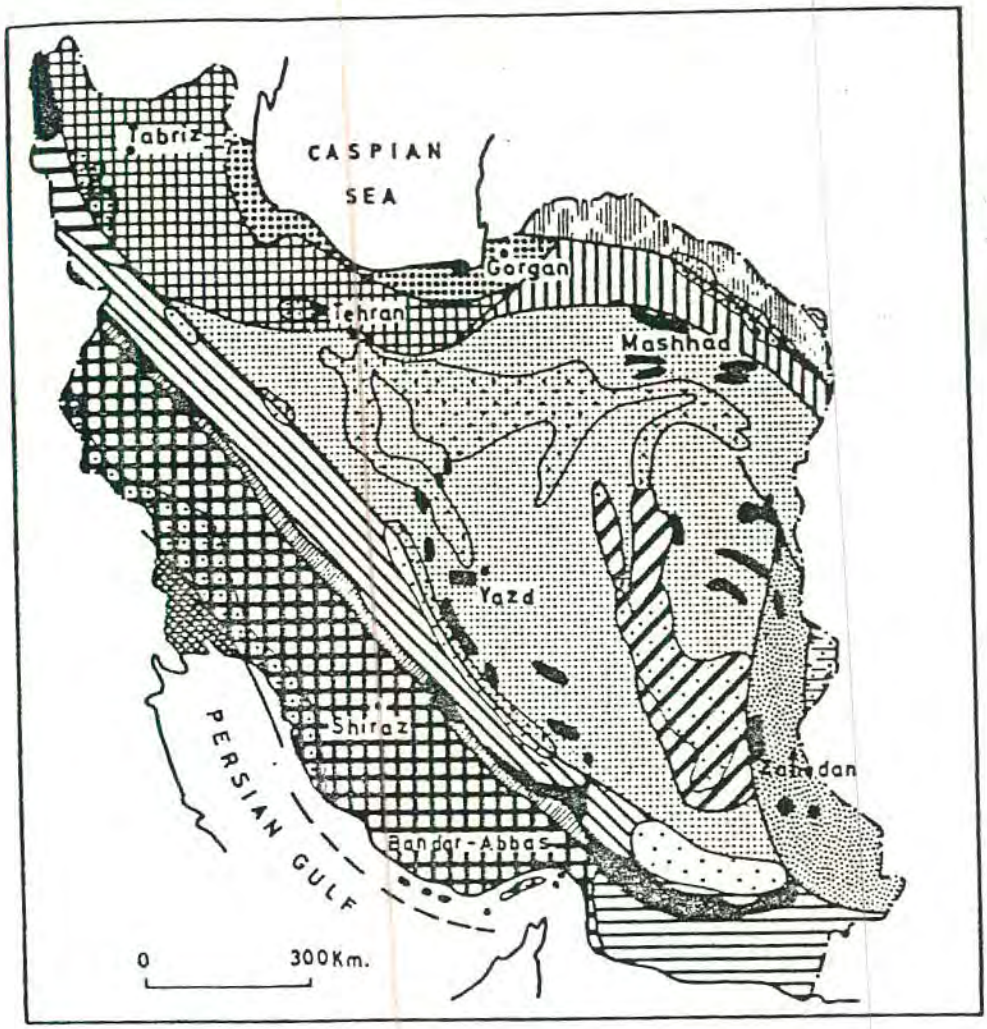
آب و هوای ناحیه نیمه صحرائی و گرم است و حداقل ارتفاع آن حدود ۲۳۰۰ متر و حداکثر ارتفاع آن در حدود ۲۵۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. به نظر نمی‌رسد تأمین نیروی انسانی، برق و آب مورد نیاز مشکلی داشته باشد.

از نظر زمین ریخت‌شناسی، کانسار صدرآباد در منتهی‌الیه بخشهای غربی کوه تلخستان در دامنه‌های مشرف به دشت صدرآباد واقع می‌باشد.

قله کوه مزبور دارای ارتفاع بیش از ۲۸۰۰ متر و تراز رخنمونهای بوکسیتی در حدود ۲۴۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. مقدار ذخیره رخنمونهای مزبور ناچیز است (حدود ۱۰۰،۰۰۰ تن) ولی شرایط زمین ریخت‌شناسی (فرو رفتن ماده معدنی در عمق زمین با شیب نسبتا کم به طرف جنوب غرب که زمینی نسبتا مسطح و دشتی است با شیب توپوگرافی ملایم در همان جهت شیب لایه و گاه عملکرد تکتونیک، که موجب ترفیع ماده معدنی در برخی نقاط و در نتیجه کاهش ضخامت روباره گشته است) شرایط مناسب استخراج ماده معدنی در این محدوده را فراهم نموده است. متوسط ارتفاع دشت مزبور حدود ۲۳۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

۲-۲- زمین‌شناسی کانسار صدرآباد:

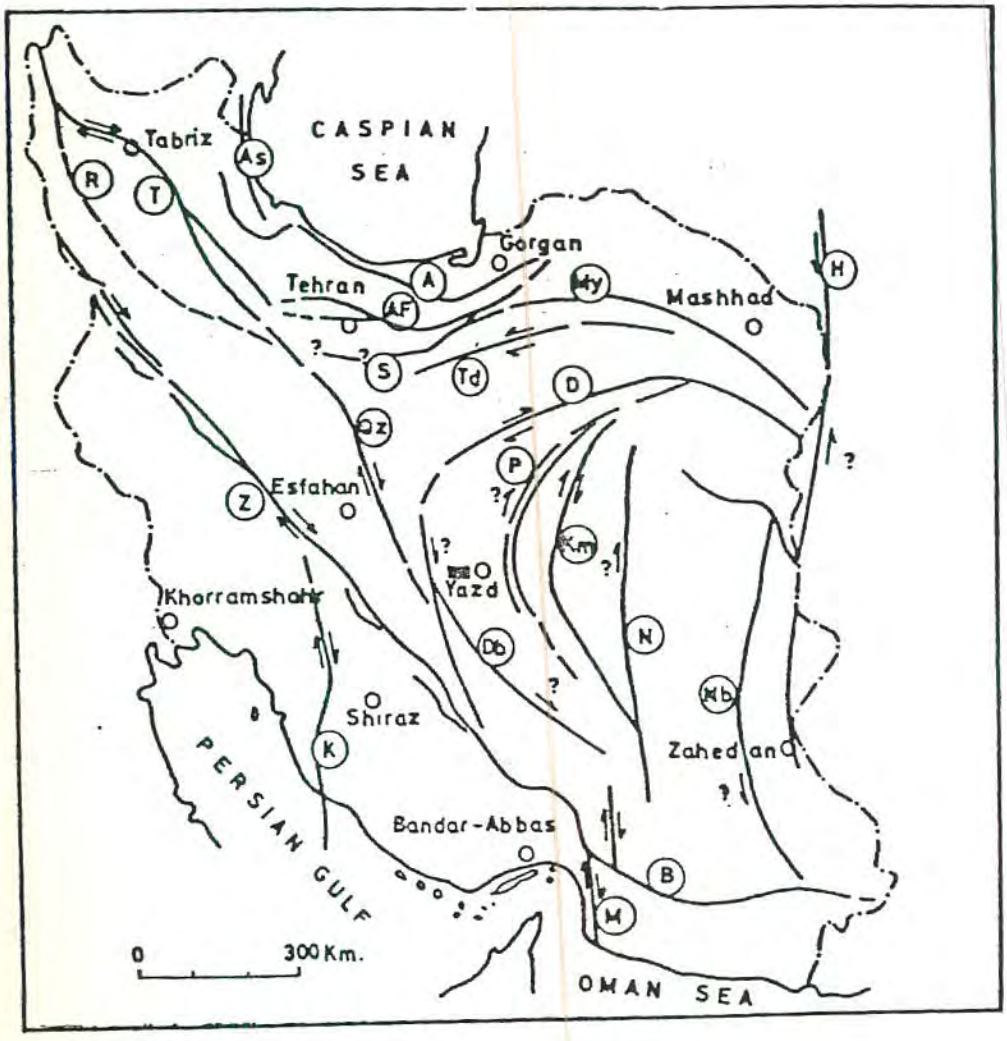
محدوده مورد مطالعه از نظر زونهای ساختاری در زون ایران مرکزی واقع شده است (نقشه ۲-۲). این زون به شکل یک مثلث در مرکز ایران است و منطقه مورد مطالعه در بخش باختری آن قرار گرفته است. ایران مرکزی از نظر نگاه روندها تنوع زیادی دارد و همه روندها را می‌توان در آن دید. در بخش جنوبی و باختری که منطقه مورد مطالعه در آن قرار دارد روند همان روند زاگرس می‌باشد (شمال باختری - جنوب خاوری). این بخش را که دارای زون آتشفشانی (بیرونی و درونی) مشخصی از بزمان تا بیجار است، می‌توان از طرف شمال به گسلهای دهشیر - بافت - قم - زفره و ادامه گسل رضائیه محدود نمود (نقشه شماره ۲-۳- نبوی - ۱۳۵۵). به این بخش از ایران مرکزی زون اردکان - یزد هم گفته می‌شود. به طور کلی زمین‌شناسی کانسار صدرآباد از ۵ واحد عمده تشکیل می‌شود که از قدیم به جدید عبارتند از: سازند شتری (کمر پائین)، بوکسیت (ماده معدنی)، سازند نایبند - شمشک، سنگهای آذرین و نهشته‌های کوارترنر و عهد حاضر است که با توجه به اطلاعات موجود بشرح آنها می‌پردازیم:



"Coloured Melange" zone
Helmand block
Arabian platform
Hezar Masjed - Koppeh Dagh
Folded Zagros
High Zagros
Khoy - Mahabad
Estandagheh - Marivan
Gorgan - Rasht
Alborz - Azarbayejan
Binalud Zone
Central Iran
Lut block
Nehbandan - Khash
Makran
Depressions
Turan plate
محدوده مورد مطالعه

Tectono - Sedimentary provinces of Iran

نقشه ۲-۲



Faults of unknown horizontal displacement

Strike - slip faults, dextral

Strike - slip faults, sinistral

Letters inside of circles indicate names of faults:

A) Alborz ; AF) Abyek-Firuzkuh ; As) Astara ; D) Doruneh ; Db) Dehshir-Baft

M) Minab ; H) Hari Rud ; K) Kazerun ; Km) Kalmard ; B) Beshagerd

My) Mayamey ; N) Nayband ; Nb) Nehbandan ; P) Posht-e-Badam ; Qz) Qom-Zefreh

R) Rezaiyeh ; S) Semnan ; T) Tabriz ; Td) Torud ; Z) Zagros ;

Main faults in Iran

محدوده مورد مطالعه

نقشه ۲-۳

۲-۲-۱- سازند شتری (کمر پائین):

کمر پائین ماده معدنی سازند شتری است که در ناحیه مورد مطالعه حدود ۱۵۰-۱۷۰ متر ضخامت دارد و از دولومیتهای متوسط تا ضخیم لایه و توده‌ای به رنگ خاکستری تا نخودی و در سطح هوازده به رنگ قهوه‌ای مایل به زرد تشکیل یافته است.

افقهای عدسی شکل از لاتریت به ضخامت ۱۰ سانتیمتر تا یک متر در میان لایه‌های مزبور و همچنین در قاعده این سازند یک افق بازالت و لاتریت با ضخامت حدود ۳۵ متر وجود دارد.

همبری زیرین این سازند با سنگهای قدیمتر (سازند جمال) بصورت ناپیوستگی هم‌شیب است و همبری بالایی آن ظاهرا از نوع ناپیوستگی هم‌شیب گزارش شده است و سن آن تریاس میانی تا فوقانی تعیین گردیده است.

سطح بالائی سازند شتری به دلیل فرسایش مربوط به آن زمان ناهموار و کارستی است که در قسمتهای گود (حفرات) این سطح نهشته‌های بوکسیتی پر گردیده است.

۲-۲-۲- بوکسیت (ماده معدنی):

رخنمونهای بوکسیت در ناحیه صدرآباد اغلب دارای اشکال بیضی با قطر حداکثر ۹۰ متر و قطر حداقل ۱۵ متر و ضخامت ۲-۳ متر می‌باشد. ولی با توجه به اطلاعات بدست آمده از حفاریهای واگن‌دریل در دشت واقع در بخشهای جنوب غربی رخنمونهای مزبور، چنین به نظر می‌رسد که ماده معدنی در عمق، بیشتر از آنچه که در سطح دیده می‌شود وجود دارد. (علت این امر ممکن است ناشی از عملکرد و تاثیر فرسایش بیشتر در بخشهای رخنمون یافته باشد)، و به نظر می‌رسد بیشتر به شکل لنزی تا لایه‌ای می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت در بخشهای پوشیده به دلیل عدم تاثیر فرسایش عهد حاضر، عدسیهای

بوکسیتی تراکم و ابعاد بزرگتر (بزرگتر از ابعاد ذکر شده بالا) از خودشان نشان می‌دهد و این تصور می‌رود که در این بخش از کانسار شکل ماده معدنی لنزی - لایه‌ای باشد. از سوی دیگر و با توجه به نقشه هم ضخامت بوکسیت (شکل شماره ۲-۱۸) چنین استنباط می‌شود که قطر بزرگتر عدسیهای بوکسیتی ناحیه صدرآباد، دارای امتداد شمال شرق - جنوب شرقی (N230)، و قطر کوچکتر آن دارای امتداد شمال غرب - جنوب شرق (N140) می‌باشد.

ضخامت بوکسیت در برخی گمانه‌های حفر شده بیش از ۶ متر بوده است.

کانسار صدرآباد از نظر شکل، ابعاد و میزان ذخیره را می‌توان با کانسارهای اورال (اتحاد جماهیر شوروی)، لانگودوک (فرانسه)، و برخی کانسارهای ترکیه، یونان، مجارستان و یوگسلاوی بالخصوص ناحیه اسلووینا مقایسه نمود. کانسارهای مزبور در زمره کانسارهای بوکسیت کارستی تیپ مدیترانه‌ای با بستر (کمر پائین) کربناته از نوع کانسارهای عدسی‌شکل(Lenticular Deposits) طبقه‌بندی می‌شوند.

۲-۲-۳- سازند نایبند - شمشک (کمر بالا):

در ناحیه مورد مطالعه بخشهای بالائی سازند شتری از جمله بخش اسپهک آن ظاهرا در فاز فرسایشی زمان گذشته (قبل از تشکیل رسوبات نایبند) از بین رفته و اثری از آن باقی نمانده است و به همین دلیل رسوبات سازند نایبند در بخشهای جنوبی غربی مستقیما روی سطح فرسایش مزبور (روی سازند شتری) قرار گرفته است. البته در بخشهای شمالی و شمال شرقی ناحیه کانسار تمامی سازند نایبند و گاه حتی بوکسیت و قسمتهای بالائی سازند شتری نیز بوسیله فرسایش جدید از بین رفته‌اند.

سازند نایبند از رسوبات قاره‌ای شامل شیل، ماسه‌سنگ به همراه میان لایه‌های از آهک متوسط تا ضخیم لایه به رنگ خاکستری رنگ و فسیل‌دار تشکیل شده

است. حداکثر ضخامت این سازند در ناحیه مورد مطالعه حدود ۳۰۰ متر گزارش شده است. بطور کلی سازند نایبند از سه بخش عمده تشکیل یافته.
بخش زیرین و فوقانی با رخساره شیلی و بخش میانی با رخساره ماسه‌سنگ کوارتزیتی و آهک می‌باشد. سن این سازند تریاس بالائی تعیین گردیده است. قابل ذکر است که به دلیل تشابه عمومی رخساره‌های سازند نایبند و شمشک (قاره‌ای) تعیین همبری این دو سازند بالخصوص در نقشه‌های کوچک مقیاس مشکل است و به همین دلیل در نقشه‌های مزبور به عنوان یک واحد تفکیک نشده به نام نایبند - شمشک به سن تریاس - ژوراسیک ارائه شده است.

۲-۲-۴- سنگهای آذرین:

در گزارش نقشه‌های زمین‌شناسی محدوده کانسار بوکسیت شرق صدرآباد به مقیاس ۱:۵۰۰۰، وجود سنگهای آذرین از نوع گرانیت تا گرانو دیوریت و رگه‌های آپلیتی ریز بلور عنوان شده که به گرانودیوریت‌های شیرکوه ارتباط داده شده‌اند و سن آنها اواخر ژوراسیک - اوائل کرتاسه تعیین شده است. بر اساس گزارش فوق رخنمون این سنگها عمدتا در ناحیه گدار زرد و کمتر در منطقه میانی مشاهده شده است. در نقشه ۱:۵۰۰۰ زمین‌شناسی مذکور هیچ رخنمونی از سنگهای آذرین در محدوده کانسار صدرآباد مشخص نشده است. در حالی که در حین بازدید کارشناسان این مهندسین مشاور از ناحیه کانسار صدرآباد، دو مورد توده‌های نفوذی بصورت دایک از جنس میکرودیوریت سبز یافت شده است. علاوه بر این در مطالعات قبلی توسط آقایان نبوی (۱۹۹۵)، بازین و هوبنر (۱۹۶۹)، ژاکسوپسن (۱۹۷۵) و فورستر (۱۹۷۸)، توده‌های نفوذی این ناحیه که اغلب بصورت دایک، سیل و گاهی استوک از نوع گرانیت، گرانودیوریت با بافت پورفیریک می‌باشد گزارش شده است. نفوذ توده‌های مزبور که موجب قطع لایه‌های رسوبی قدیمی‌تر (ماسه‌سنگ، آهک، شیل،

دولومیت، کوارتزیت و مارن) سازند نایبند - شمشک و (در خارج از محدوده مورد بررسی نیز سازند سنگستان) را در ارتباط با کوه‌زائی آلپین و حرکت گسلهای بزرگ در دوره ترسیر به خصوص اولیگوسن می‌دانند و نه با گرانیتهای شیرکوه.

۲-۲-۵- نهشته‌های کواترنر و عهد حاضر:

رسوبات کواترنر و عهد حاضر با گسترش قابل ملاحظه بالخصوص در بخشهای جنوب غربی محدوده کانسار صدرآباد بصورت قطعات مستقل و اغلب دانه‌ریز و مدور می‌باشند. این نهشته‌ها بصورت واریزه‌های دامنه‌ای، رسوبات آبرفتی (تراسهای قدیمی و جوان) و نهشته‌های بستر مسیل‌ها و رودخانه‌ها می‌باشد. عموما ضخامت رسوبات مزبور زیاد نیست و مستقیما بر روی سازند نایبند قرار دارند.

۲-۳- بررسی اطلاعات اکتشافی:

کارهای اکتشافی انجام شده در این کانسار توسط طرح آلومینا، به دو گونه، ترانشه و مقطع معدنی بر روی رخنمونها - گمانه و چاهک بر روی قسمتهای پوشیده کم عمق است که بشرح زیر می‌باشد.

۲-۳-۱- ترانشه‌ها:

تعداد ۱۱ ترانشه و مقطع معدنی بر روی ۹ لنز بوکسیتی حفر شده است. ترانشه‌ها و مقاطع حفر شده به نامهای L1Tr1، L2S1، L2Tr2، L4Tr1، L4Tr2، L5Tr1، L5Tr2 (که در لیست اطلاعات ارسالی به نام Tr11 قید شده است)، L8Tr1، L9S1 و L7S1 (که اطلاعات آن در لیست ارسالی نبوده و از ضمیمه گزارش مقدماتی نیمه تفصیلی بوکسیتهای یزد - ۱۳۷۳ - استخراج شده است) می‌باشند.

از نمونه‌های گرفته شده از مقاطع و رخنمون آنالیز شیمیائی انجام شده است.) می‌باشند. طبق بررسیهای به عمل آمده و بر اساس اطلاعات گزارش مزبور، فقط ۸ مقطع وجود دارد که علاوه بر ترسیم آنها شیب توپوگرافی، امتداد مقطع، شیب لایه و سایر اطلاعات دیگر آن نیز موجود است (L1Tr1, L2S1, L2Tr2, L4Tr2, L5Tr1). قابل ذکر است که مقاطع L7S1, L8Tr1, L9S1 بصورت ناقص تهیه شده و پاره‌ای از اطلاعات از قبیل امتداد لایه و امتداد مقطع مشخص نمی‌باشد.

در پاره‌ای از موارد امتداد مقطع با نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰ ناحیه هماهنگی ندارد و همچنین آنالیز شیمیائی تنها از عناصر Al2O3 و SiO2 تهیه شده است.

۲-۳-۲- گمانه‌ها :

تعداد ۱۷۳ حلقه گمانه بوسیله دستگاه ارابه چالزنی (Waggondrill) با شبکه حفاری به فاصله ۵۰ متری با عمق کمتر از ۴۰ متر در قسمتهای پوشیده ناحیه غربی و جنوب غربی رخنمونهای بوکسیتی حفر شده است. جهت کنترل روش فوق ۵ چاهک دستی بر روی گمانه‌های فوق با پیشنهاد این مشاور حفر شده است. اطلاعات کمی و کیفی چاهکهای مزبور با گمانه‌های قبلی تفاوت نشان داده است. طبق برآوردها میزان Al2O3 و SiO2 محاسبه شده از اطلاعات واگن‌دریل حدود ۶% بیشتر از داده‌های ۵ چاه اکتشافی بوده است. از نظر کمیت نیز اختلاف وجود دارد. به نحوی که در گمانه ۶۰ ضخامت بوکسیت با حفاری واگن‌دریلی ۳/۵ متر و در چاهک دستی ۳ متر (یعنی اختلاف حدود ۱۴%) مشاهده شده است.

۲-۴- ارزیابی ذخیره کانسار صدرآباد:

همانگونه که اشاره شد ذخیره کانسار صدرآباد از دو قسمت، رخنمون و پوشیده تشکیل یافته است. قسمت رخنمون بوسیله ترانشه‌ها و مقاطع و نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰ و قسمت پوشیده بوسیله گمانه‌ها و چاهکهای دستی در شبکه ۵۰ متری اکتشاف شده است.

در زیر چکیده محاسبات ذخیره در خصوص بخشهای سطحی و پوشیده کانسار صدرآباد آورده شده است:

۲-۴-۱- بخش رخنمون:

میزان ذخیره بخش رخنمون کانسار صدرآباد (۹ عدسی) طبق محاسبات طرح مندرج، در گزارش مقدماتی نیمه‌تفصیلی اکتشاف بوکسیت - ۱۳۷۳ بالغ بر ۱۱۱۷۹۵ تن برآورد شده است. به نظر می‌رسد این رقم با در نظر گرفتن دو بعد، طول (در جهت هم‌بری) و عرض در جهت شیب لایه و میانگین ضخامت برای هر عدسی و همچنین وزن مخصوص ۳ تن بر مترمکعب تعیین گردیده است. بررسیها نشان می‌دهد که مساحت محاسبه شده به روش بالا احتمالا بیشتر از مقدار واقعی می‌باشد. زیرا شکل عدسی اغلب هندسی و منظم نمی‌باشد و همچنین ضخامتها کلا بر اساس تخمین و حدس تعیین شده که مقدار عدم دقت را بالا می‌برد. به هر حال محاسبه دقیق ذخیره رخنمون مستلزم برداشت رخنمونها با دوربین نقشه‌برداری و مشخص کردن آن در مقیاس مناسب (بزرگ) و در مرحله بعد محاسبه مساحت رخنمونها با استفاده از نرم‌افزار مناسب یا پلانیمتر است و همچنین برای تعیین میانگین ضخامت هر عدسی نیاز به انجام عملیات حفاری و بررسیهای عمقی دارد. در ضمن مشخص کردن دقیق و انجام مطالعات وزن مخصوص از الزامات اولیه است. به هر حال در این مرحله از مطالعات و با توجه به امکانات و اطلاعات موجود ارزیابی ذخیره بخش رخنمون و

عدسیها، بشرح زیر می‌باشد:

جدول ۲-۱ محاسبه ذخیره بخش سطحی کانسار صدرآباد

شماره عدسی	مساحت (مترمربع)		ضخامت متوسط (متر)		حجم ماده معدنی (مترمکعب)		ذخیره (تن)		میانگین Al_2O_3 %	میانگین SiO_2 %
	توسط اینتوک	توسط طرح	توسط اینتوک	توسط طرح	توسط اینتوک	توسط طرح	توسط اینتوک	توسط طرح		
۱	۴۲۲۵	۴۲۰۰	۱/۵	۲	۶۳۳۷/۵	۸۴۰۰	۱۹۰۱۲/۵	۲۵۲۰۰	۵۲/۰	۲/۳۹
۲	۲۹۵۰	۲۸۰۰	۲	۲/۴	۵۹۰۰	۶۷۲۰	۱۷۷۰۰	۲۲۳۶۰	۵۱/۱۲	۶/۲۸
۳	۲۶۵۰	۳۳۲۵	۱	۱/۲	۲۶۵۰	۴۰۵۰	۷۹۵۰	۱۲۱۵۰	۴۹/۱۱	۲/۲۶
۴	۹۰۰	۱۲۰۰	۰/۵	۰/۲۵	۴۵۰	۳۰۰	۱۳۵۰	۲۲۰۰	۴۲/۱۲	۸/۹۸
۵	۷۱۲۵	۲۴۲۵	۱/۵	۰/۷	۱۰۶۸۷/۵	۵۲۲۲/۵	۳۲۰۶۲/۵	۱۵۶۹۲/۵	۴۷/۵۵	۹/۲۲
۶	-----	----	-----	----	------	----	-----	----	----	---
۷	۱۲۵۰	۹۰۰	۰/۵	۲	۶۲۵	۱۸۰۰	۱۸۷۵	۵۴۰۰	۴۵/۵۲	۶/۲
۸	۵۰۰	۵۲۵	۰/۳	۴/۵	۱۵۰	۲۳۶۲/۵	۴۵۰	۷۰۸۷/۵	۴۷/۸۹	۵/۹۳
۹	۱۶۲۵	۱۸۰۰	۰/۸	۳	۱۳۰۰	۵۴۰۰	۳۹۰۰	۱۶۲۰۰	۴۸/۷۱	۴/۵۱
جمع کل ذخیره							۸۴۳۰۰	۱۱۱۷۹۵	۴۹/۴۶	۲/۱۴

لازم به ذکر است که مساحت محاسبه شده با استفاده از روش کاغذ شطرنجی، میانگین ضخامت بر اساس حدس و با توجه به مساحت رخنمون و همچنین گمانه‌هایی که بر روی رخنمونها حفر شده‌اند (گمانه‌های 91-A ،53-S به ترتیب بر روی عدسی شماره ۵ و ۲) و همچنین گمانه‌های مجاور آنها تعیین شده است. در محاسبات به عمل آمده وزن مخصوصی کانسنگ بوکسیت ۳ تن بر مترمکعب در نظر گرفته شده است.

* میانگین Al_2O_3 و SiO_2 بر اساس اطلاعات ترانشه‌ها (میانگین وزن‌دار با رعایت ضریب وزنی ضخامت ظاهری) و با حذف اطلاعات ترانشه L4Tr1 به

علت مشخص نبودن ضخامت و غیر عادی بودن میزان آلومینای آن معادل ۴۹/۳۱% آلومینا و ۶/۸۴% سیلیس برآورد گردیده است. در حالی که میانگین وزنی عدسیهای مزبور معادل ۴۹/۴۶% آلومینا و ۷/۱۴% سیلیس می‌باشد.

لازم به توضیح است که مقدار تغییرات آلومینا بر اساس داده‌های سطحی گرفته شده مطابق هیستوگرام شکل ۲-۱ قابل توجه نبوده و اندازه ضریب تغییرات مساوی ۶% است در حالیکه در خصوص Si02 مطابق شکل ۲-۲ تغییرات قابل توجه است. (۴۱%)

* با حذف عدسیهای شماره ۴ و ۵ (L5Tr2, L5Tr1, L4Tr2) ذخیره باقیمانده معادل (۵۰۸۸۷/۵ تن) و متوسط آلومینا و سیلیس در لنزهای باقیمانده بشرح زیر محاسبه شده است.

Al203 = %۵۰/۰۵ (میانگین طولی)

Si02 = %۵/۶۵ (میانگین طولی)

Al203 = %۵۰/۷۲ (میانگین وزنی)

Si02 = %۵/۴۷ (میانگین وزنی)

* با حذف عدسی شماره ۷ (L7S1)، ذخیره باقیمانده معادل (۸۲۴۲۵ تن) و متوسط آلومینا و سیلیس‌های باقیمانده بشرح زیر است.

Al203 = %۴۹/۳۹ (میانگین طولی)

Si02 = % ۶/۸۴ (میانگین طولی)

Al203 = %۴۹/۵۴ (میانگین وزنی)

Si02 = % ۵/۱۷ (میانگین وزنی)

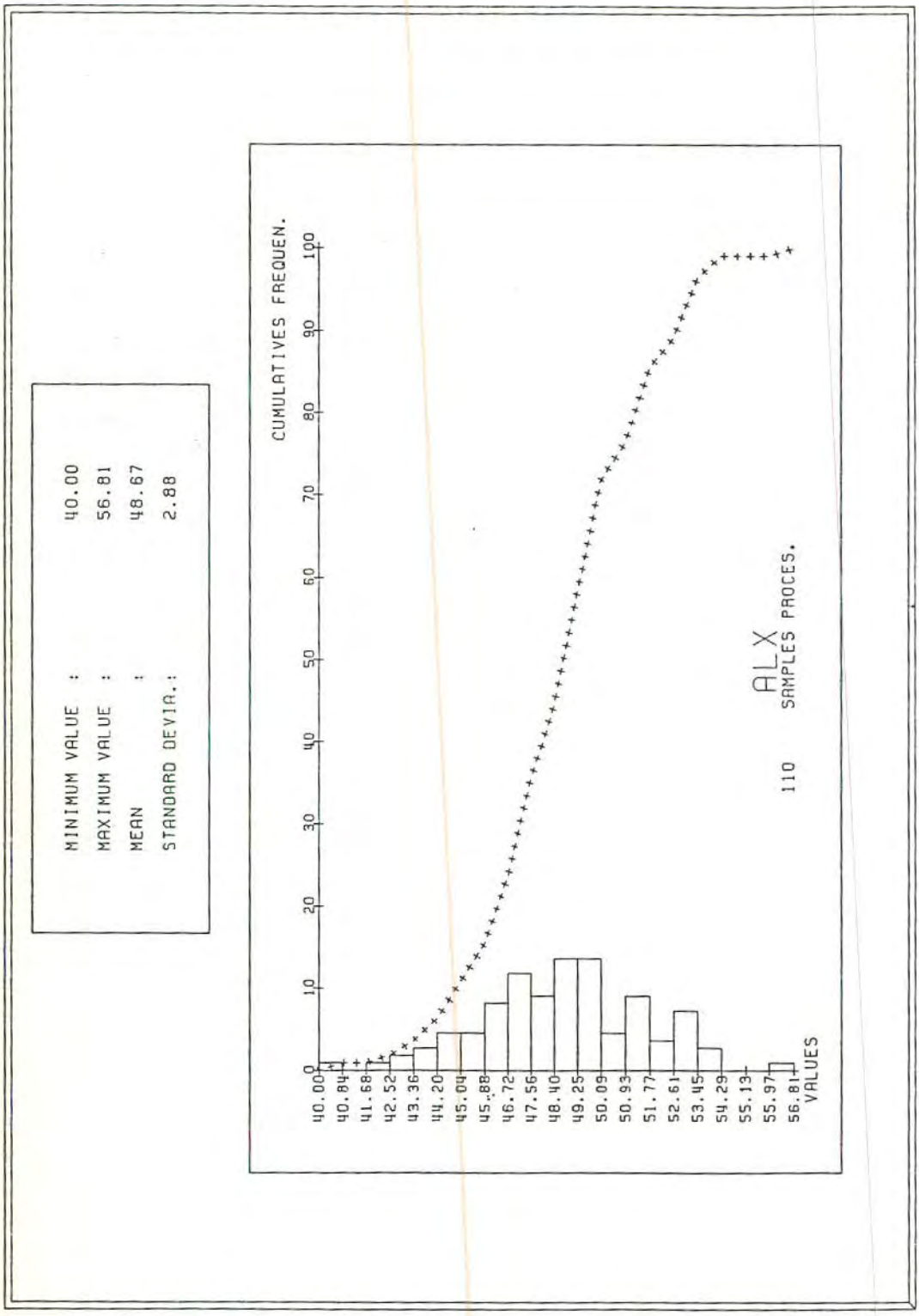
حال با حذف عدسیهای ۴ و ۵ و ۷ (L7S1, L4Tr2, L5Tr2, L5Tr1) یعنی ترکیب گزینه ۲ و ۳ ذخیره باقیمانده معادل (۴۹۰۱۲/۵ تن) و متوسط آلومینا و سیلیس در لنزهای باقیمانده بشرح زیر محاسبه شده است.

Al2O3 = %۵۰/۱۷ (میانگین طولی)

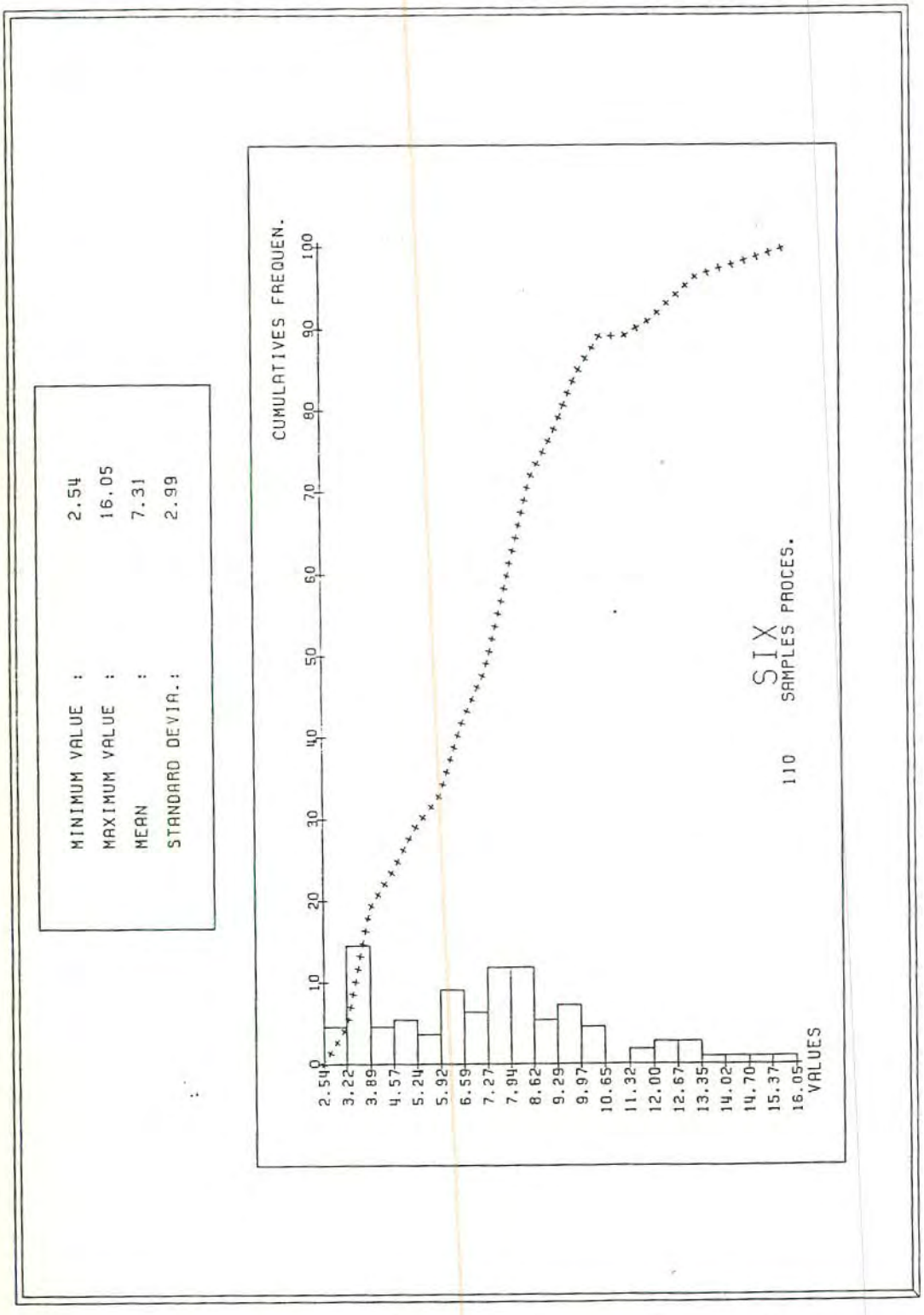
SiO2 = % ۵/۶۳ (میانگین طولی)

Al2O3 = %۵۰/۹۱ (میانگین وزنی)

SiO2 = % ۵/۴۴ (میانگین وزنی)



شکل ۲-۱ : توزیع فراوانی A1203 نمونه‌های سطحی



شکل ۲-۲ : توزیع فراوانی SiO2 نمونه‌های سطحی

۲-۴-۲- بررسی چاهکها:

تعداد ۵ حلقه چاه به قطر ۱ متر توسط طرح در بخش جنوبی و مرکز کانسار صدرآباد حفر گردیده است نمونه‌برداری از چاهکهای فوق به فاصله ۰/۵ متر بوده است. اطلاعات آنالیز چاهکها بصورت فایل در کامپیوتر ذخیره گردید. مختصات این چاهکها منطبق بر محل گمانه‌ها به شماره‌های H5, H19, H22, H36, H60 است.

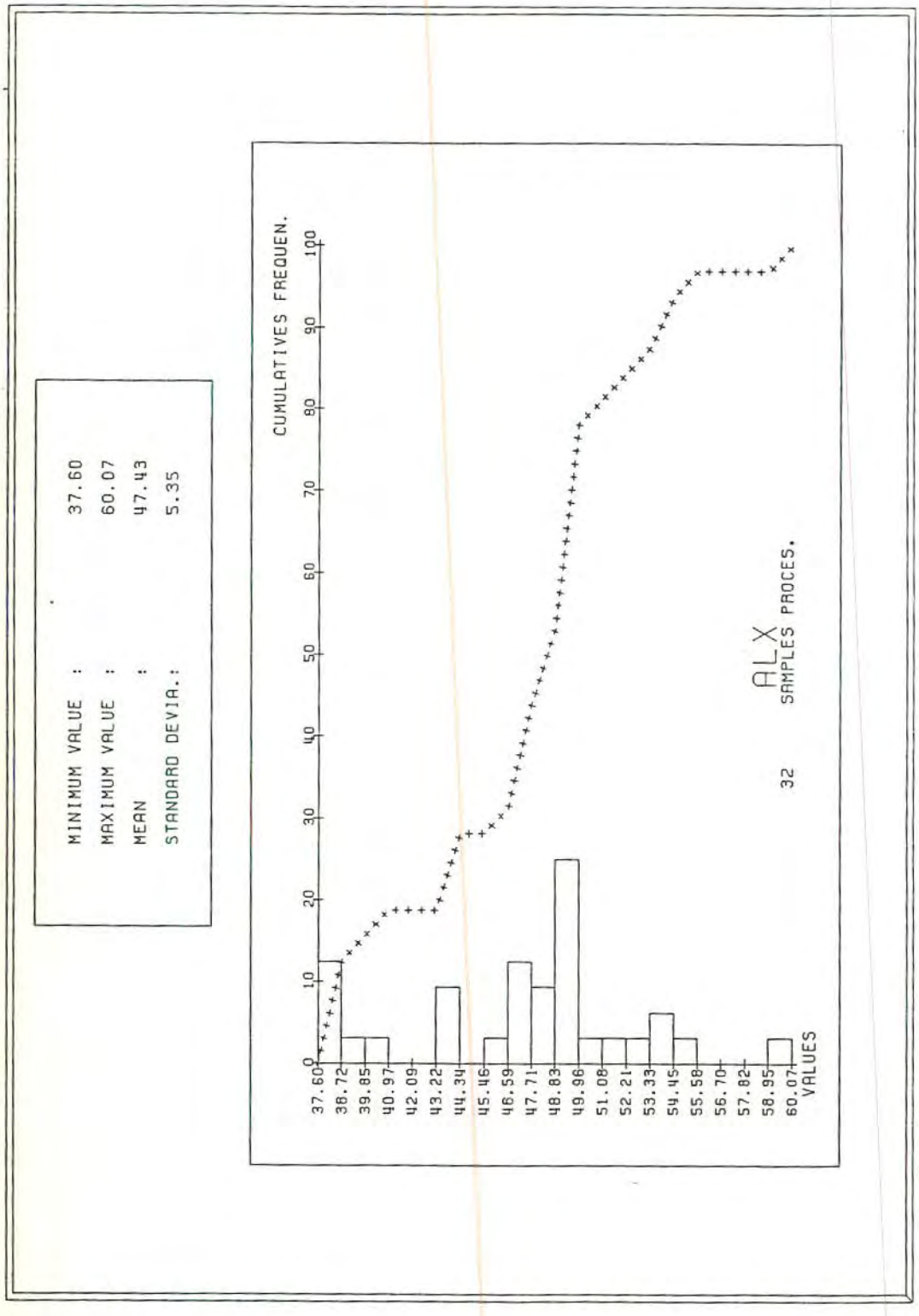
ضخامت کیفیت متوسط آلومینا و سیلیس ۵ چاهک بالا بشرح زیر است.

جدول ۲-۲ کیفیت بوکسیت در ۵ چاهک اکتشافی کانسار صدرآباد

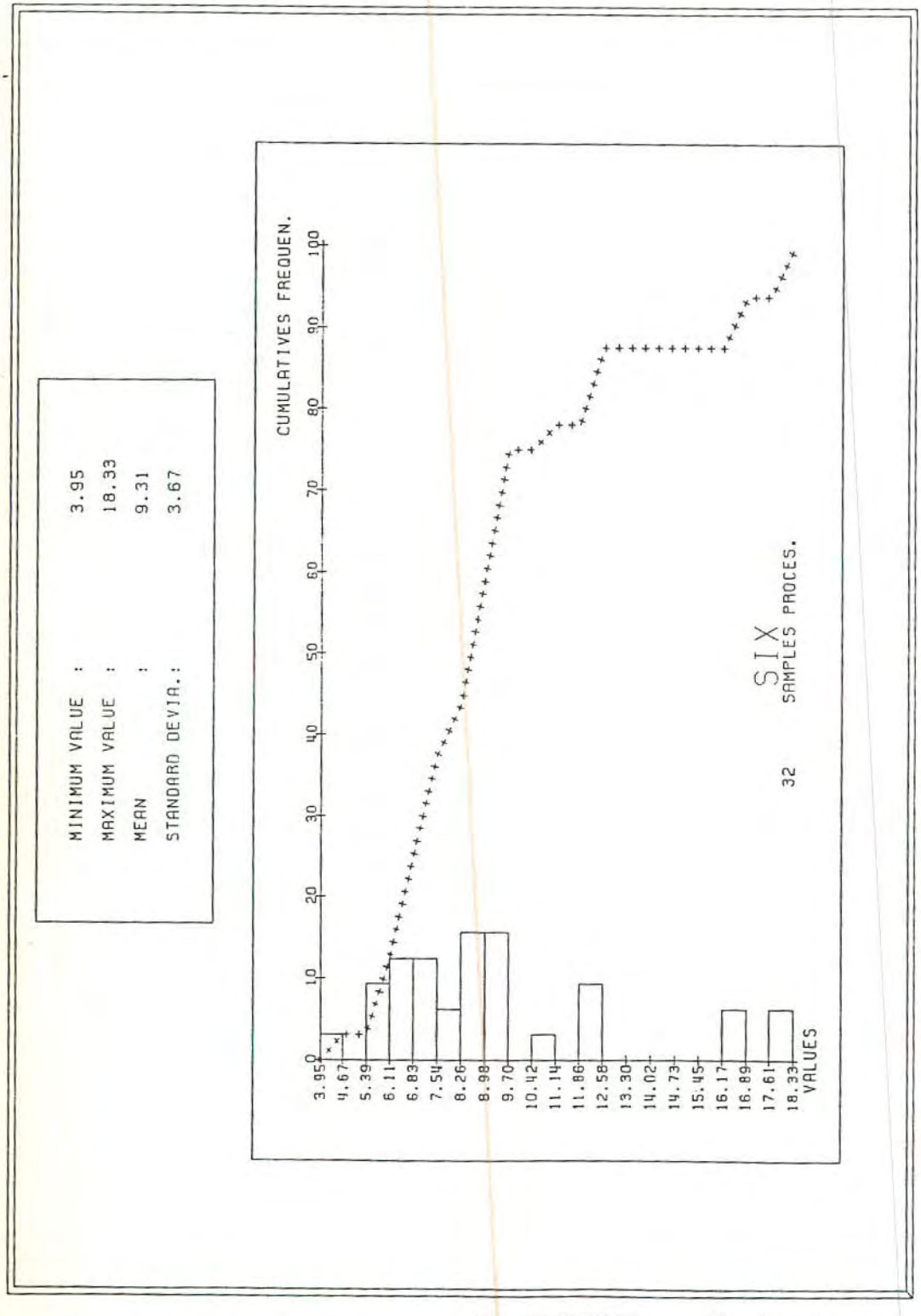
نام چاهک	ضخامت (متر)	ضخامت روباره (متر)	Al2O3. %	SiO2 %
H5	۳/۱۰	۲/۶	۴۷/۱۲	۹/۱
H19	۳	۴/۵	۴۹/۵۱	۷/۹۵
H22	۴/۱۰	۳/۵	۴۱/۶۹	۱۳/۵۶
H36	۳	۱/۵	۴۸/۴۷	۷/۲۵
H60	۳	۵/۶	۵۲/۴۰	۷/۲۱

متوسط Al2O3 بر اساس اطلاعات بالا ۴۷/۴۲% و برای SiO2 ۹/۳% می‌باشد. چنانچه اطلاعات مربوط به چاهک H22 که هم سیلیس آن بالا و هم آلومینای آن کم است را حذف کنیم در این صورت محتوی Al2O3 ۴۹/۳۶% و برای SiO2 معادل ۷/۸۱% خواهد شد.

توزیع فراوانی عیار آلومیناو سیلیس به ترتیب در اشکال ۲-۳ و ۲-۴ آورده شده است. تعداد ۳۲ نمونه که از فواصل نیم متری چاهکهای مزبور آنالیز شده‌اند کل اطلاعات پایه را تشکیل می‌دهند. بر اساس توزیعهای فراوان میانگین سیلیس و آلومینا به ترتیب ۹/۳۱% و ۴۷/۴۲% است که تقریبا مساوی



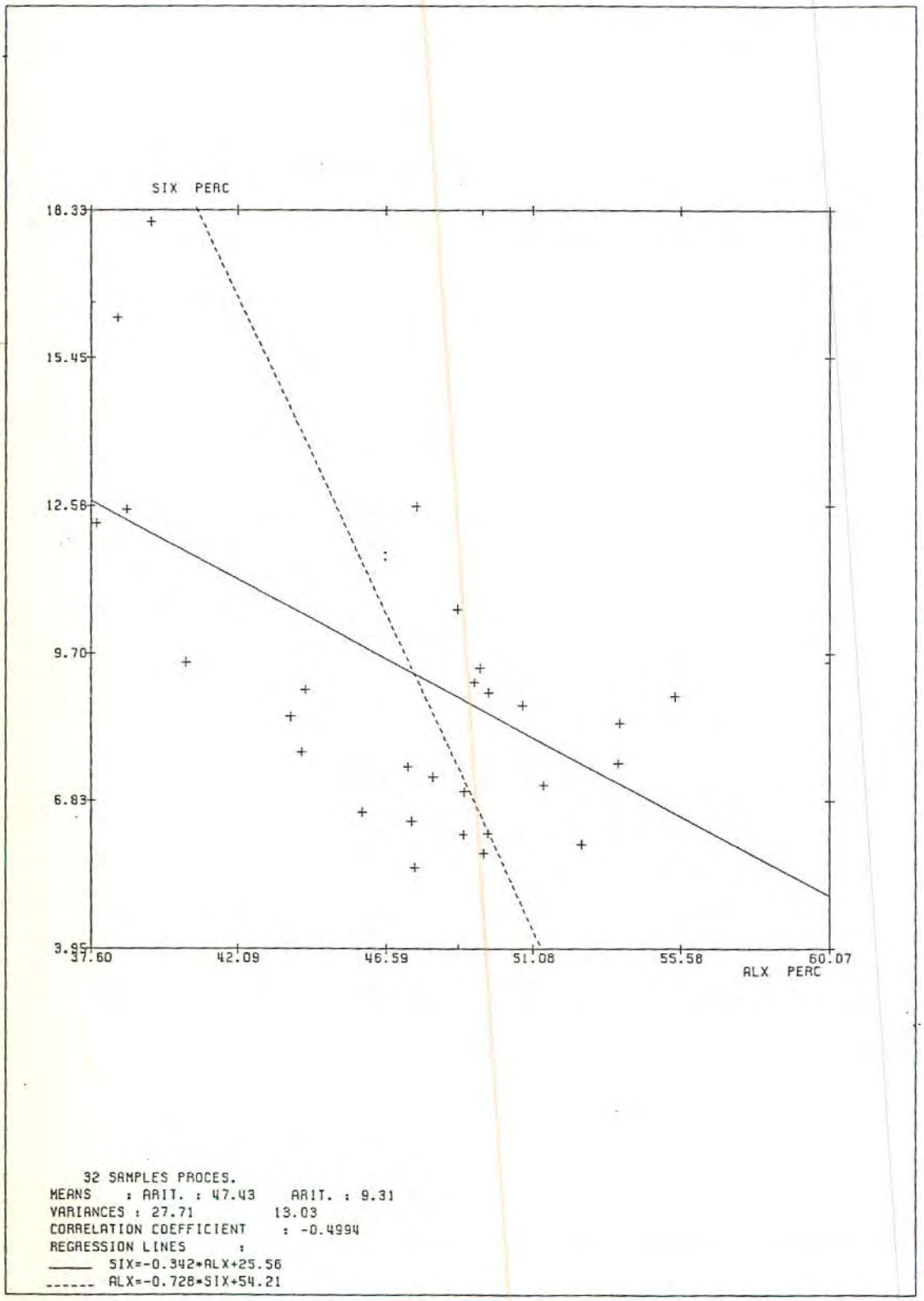
شکل ۲-۳: توزیع فراوانی Al203 نمونه‌های برگرفته از چاهکها



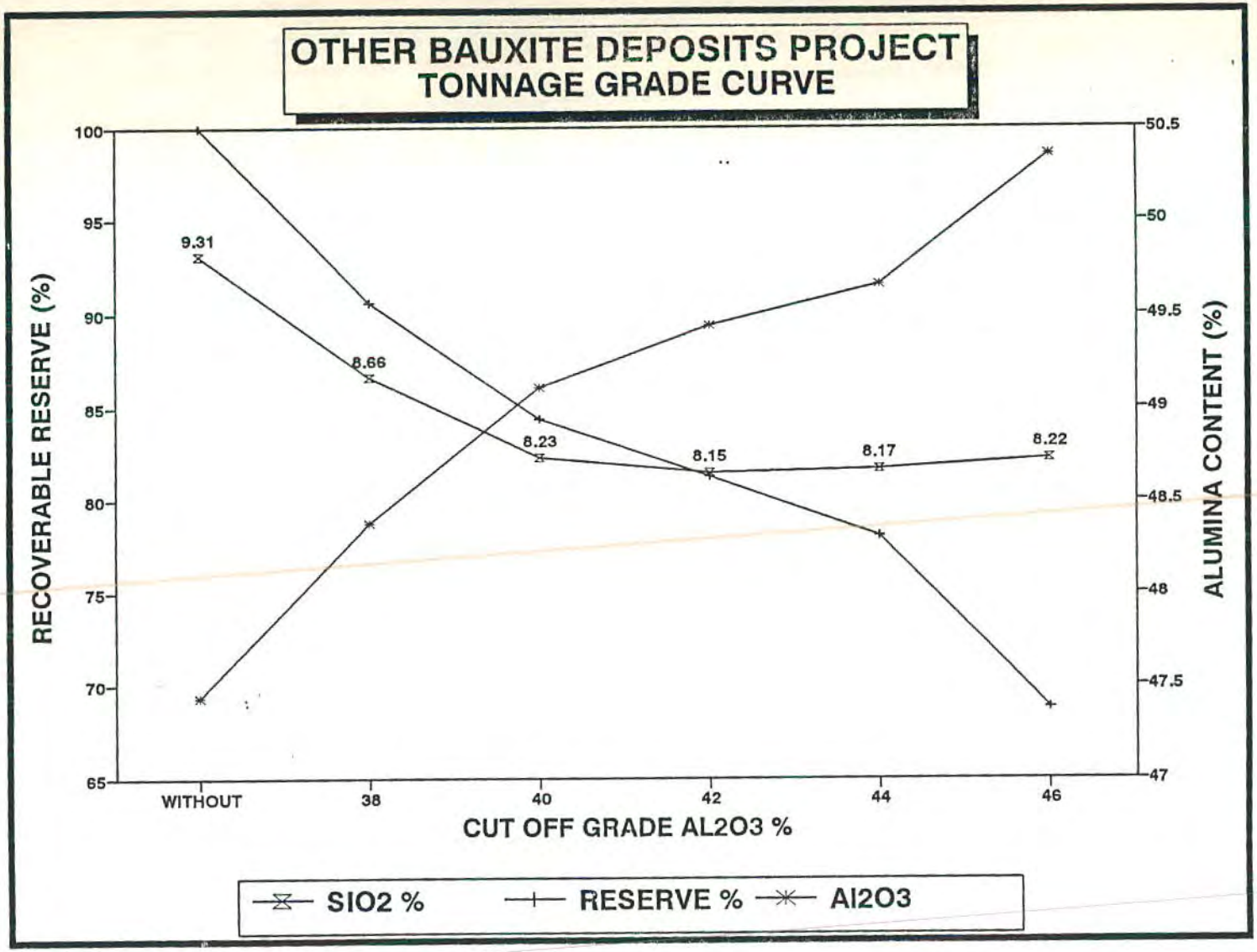
شکل ۲-۴: توزیع فراوانی SiO2 نمونه‌های برگرفته از چاهکها

میانگین وزنی محاسبه شده در بالا است. با توجه به ضریب تغییرات پایین که برای Si02 معادل ۴۰% و برای Al203 معادل ۱۱% است و با توجه به شکل می‌توان ادعا نمود که دو دسته داده‌ها جامعه همگنی که از قانونمندی توزیع طبیعی پیروی می‌کنند را تشکیل می‌دهند. نمودار همبستگی تغییرات Si02 و Al203 (شکل ۲-۵) مبین همبستگی منفی و ضعیف - حدود ۳۰% - است. با توجه به میزان عیار توسط Al203 معادل ۴۷/۴% و مقدار Si02 مساوی ۹/۳% و با عنایت به اینکه مقادیر بدست آمده در خصوص متوسط کیفی معدن بر این اساس دارای محتوی سیلیس بالا و آلومینای متوسط است لذا جهت هر چه بالاتر بردن کیفیت ذخیره دسته اطلاعات موجود با اعمال عیارهای حدی مختلف برای Si02 و Al203 موزد بازبینی و پردازش مجدد قرار گرفت و بر این اساس منحنیهای تناژ عیار (اشکال ۲-۶ و ۲-۷) تهیه گردید. در شکل ۲-۶ با اعمال عیار حد Al203 از ۳۸% تا ۴۶% میزان ذخیره حدود ۳۰% کاهش یافته و در عوض کیفیت آلومینا به میزان ۵۰/۳۵% افزایش و اندازه Si02 به ۸/۲۲% تقلیل می‌یابد. در منحنی شکل ۲-۷ با اعمال عیار حد Si02 از ۱۸ درصد تا ۸ درصد مقدار ذخیره به حدود ۴۷% تقلیل یافته ولی در عوض کیفیت آلومینا تا ۴۸/۵۰ درصد افزایش و عیار متوسط سیلیس به ۶/۶۶ درصد تقلیل می‌یابد. به هر جهت طبق منحنی‌های فوق امکان مانور و انتخاب گزینه مناسب امکان‌پذیر بوده و انتخاب گزینه مناسب مستلزم یک بررسی دقیق و همه‌جانبه از نقطه‌نظر فنی و اقتصادی برای کل ذخیره کانسار صدرآباد است. در خصوص منحنی‌های تناژ عیار رسم شده نکات زیر قابل ذکر است.

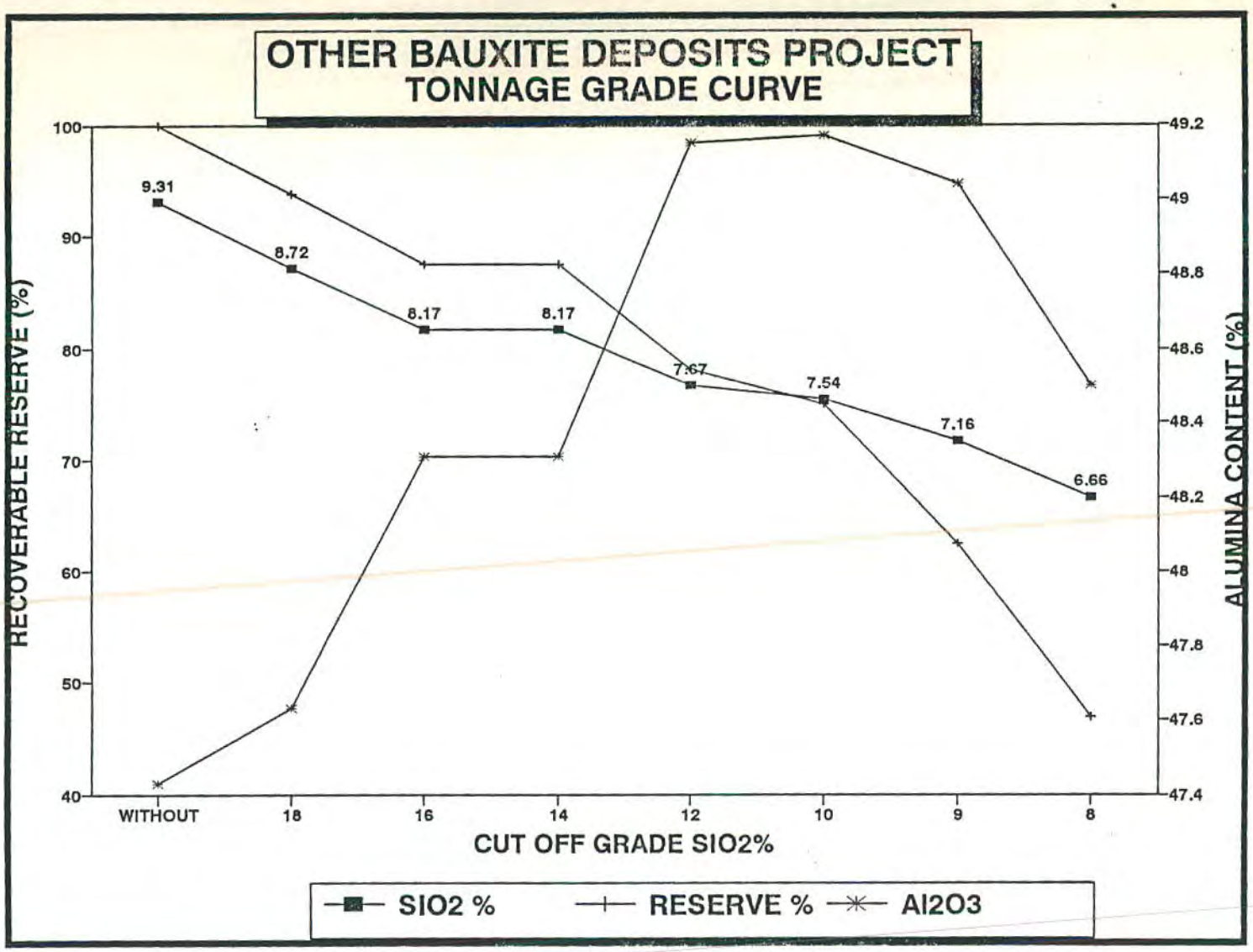
- این منحنی‌ها بر اساس اطلاعات نمونه‌های نیم متری چاهکها رسم شده است و این نشان می‌دهد که چنانچه کانسار صدرآباد به طور تئوریک به روش استخراج گزینشی بالا Highly/Selective Mining استخراج شود در این صورت تغییرات ذخیره عیار بصورت اشکال مذکور خواهد بود. روشن است که عملا



شکل ۲-۵ : نمودار همبستگی آلومینا و سیلیس نمونه‌های برگرفته از چاهکها



شکل ۲-۶ : منحنی تناژ عیار بر حسب تغییرات عیار حد Al2O3



شکل ۲-۷ : منحنی تناژ عیار بر حسب تغییرات عیار حد SiO2،

واحدهای استخراج گزینشی (Selective Mining Unit) حداقل در ابعاد کامیون خواهد بود و طبیعتا با توجه به تغییرات واریانس به علت حجم دار شدن نمونه‌ها منطبق بر اشکال فوق نخواهد بود.

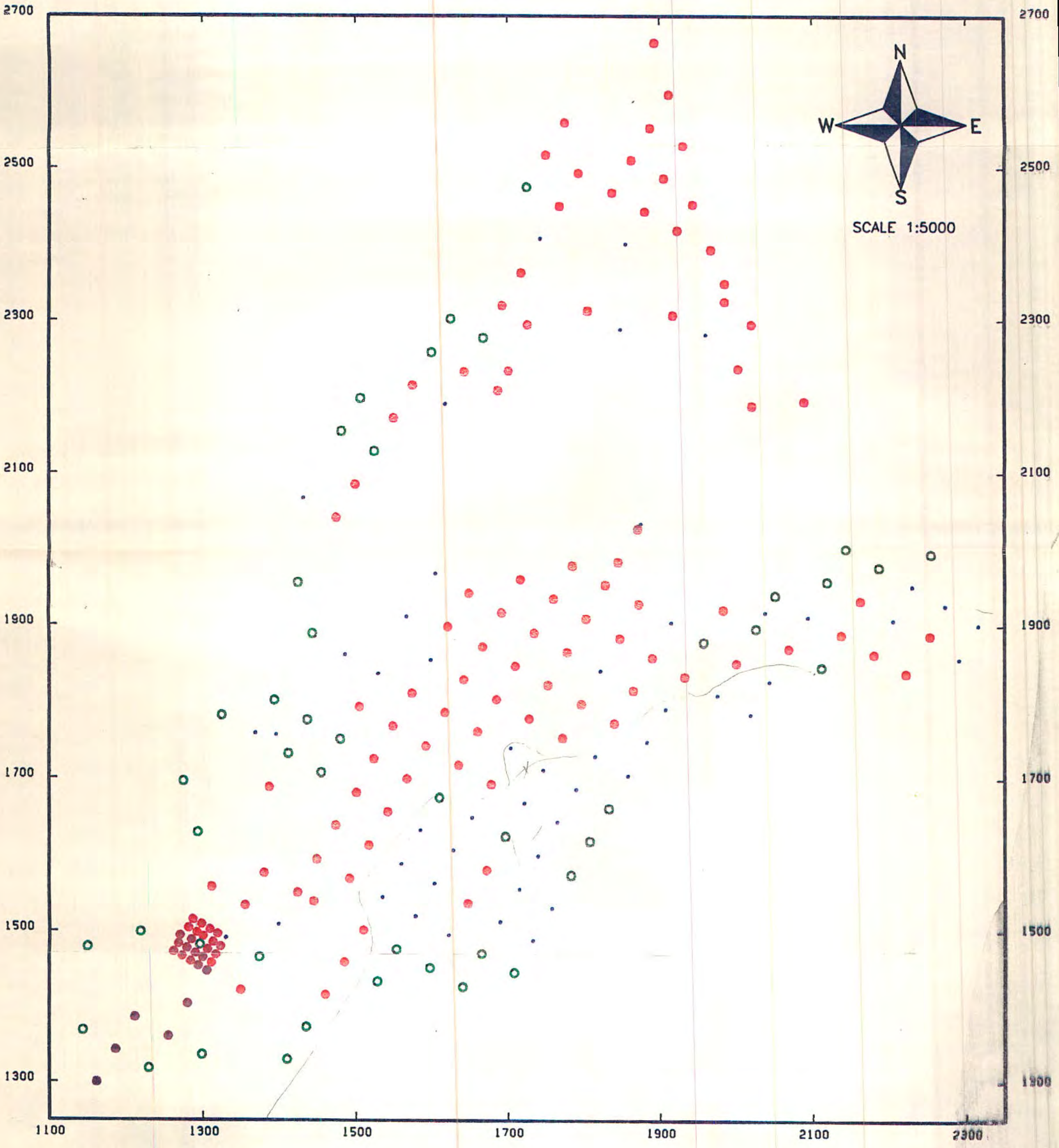
- اصولا داده‌های موجود - تعداد ۳۲ داده - بهیچوجه کافی جهت تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب منحنیهای تناژ عیار و ارزیابی ذخیره قابل استخراج Recoverable Reserve نمی‌باشد.
- دیدگاه به کار رفته در این ارزیابی بر این فرض بنا نهاده شده است که امکان تجهیز معدن به وسایل آزمایشگاهی برای نمونه‌گیری منظم به تعداد کافی است. چنانچه امکانات مورد نیاز در خصوص آنالیز شیمیایی‌تر در سر معدن حین استخراج باشد در این صورت با یک برنامه‌ریزی دقیق امکان جدایش بخشهای کم عیار، حذف بلوکهای با کیفیت کم (منظور بلوکهای با ابعاد کمتر از ۵-۲ متر است) بوده و در این صورت امکان استخراج اقتصادی کانسار ناممکن و بعید نخواهد بود.

۲-۴-۳- اطلاعات واگن‌دریل:

جهت انجام اکتشافات عمقی و تعیین محدوده ذخیره صنعتی بوکسیت در کانسار صدرآباد طرح اکتشاف بوکسیت اقدام به طرح و حفر تعدادی حلقه چاه با واگن‌دریل نموده است. از ۲۱۷ کمانه طراحی شده تعداد ۴۴ حلقه که عمدتا در حواشی محدوده ذخیره قرار دارند حفر نگردیده است (شکل ۲-۸). بالغ بر ۵۰ حلقه کمانه ضخامت بوکسیت صفر بوده و در واقع کمانه به زون بوکسیتی برخورد نکرده است و دو حلقه کمانه به شماره 91A و 53S مستقیما بر روی افق بوکسیت حفر گردیده است. در مجموع تعداد کمانه‌های حفر شده که زون بوکسیت‌دار با ضخامت بیش از ۰/۵ متر را قطع کرده‌اند بالغ بر ۱۲۱ کمانه است. موقعیت و شماره کلیه کمانه‌ها در شکل ۲-۹ آورده شده است.

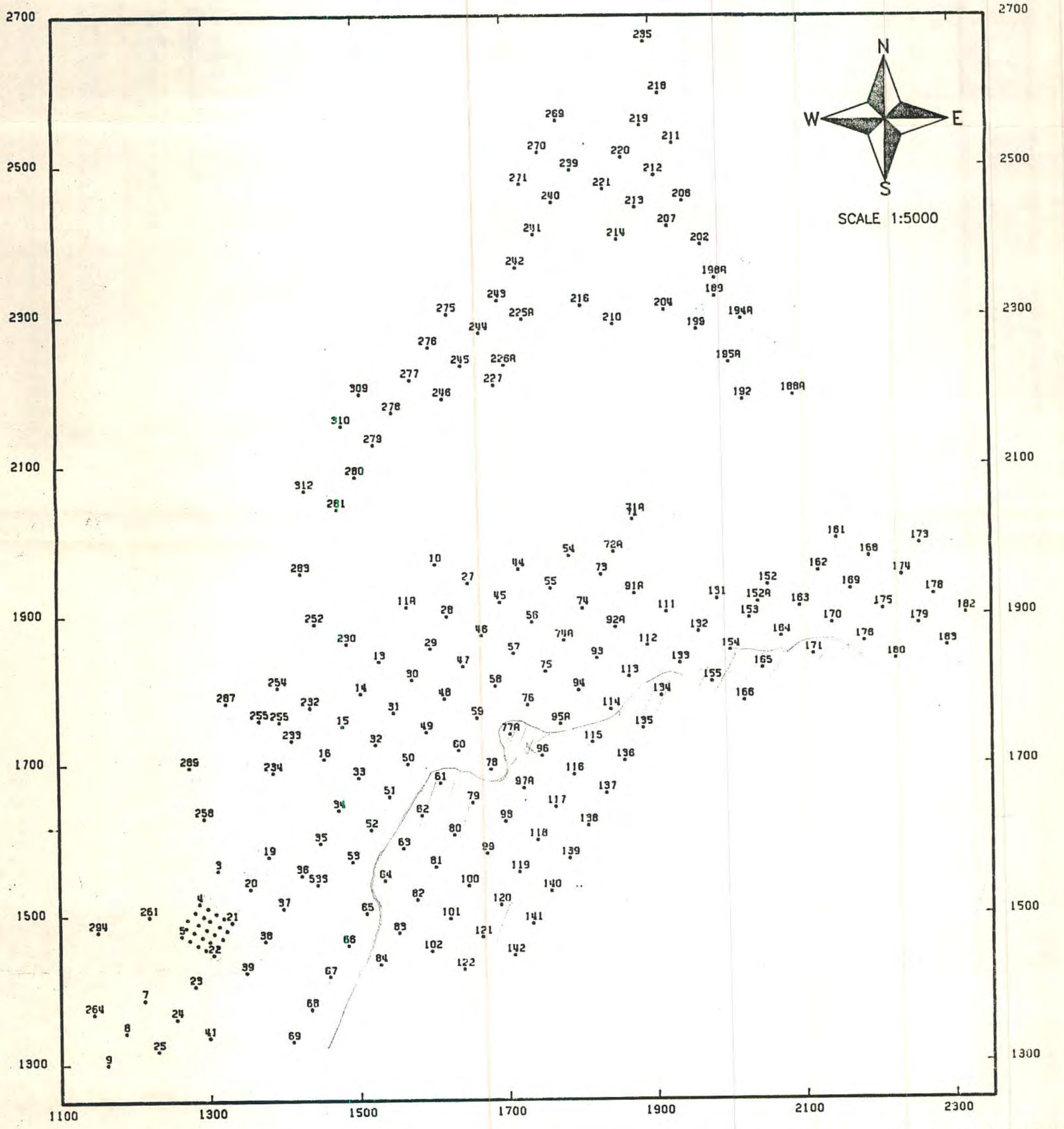
OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT
SADRABAD DEPOSIT

FIGURE 2-8 LOCATION MAP



OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT
SADRABAD DEPOSIT

FIGURE 2-9 LOCATION MAP



• BOREHOLE LOCATION
175 NO. OF BOREHOLE

گمانه‌های اکتشافی به فاصله ۵۰ متر از یکدیگر حفر شده‌اند. جهت ارزیابی تغییرات ضخامت و عیار در مقیاس کوچک این مهندسین مشاور طرح حفاری با شبکه کوچکتر را پیشنهاد نمود که بر این اساس طرح تعداد ۲۰ حلقه گمانه به فاصله ۱۲/۵ متر از هم در یک بلوک ۵۰×۵۰ متری را حفر کرده است. با توجه به اینکه نمونه‌های پودری گرفته شده عمدتا با سنگ کمر بالا (شیل و ماسه‌سنگ) مخلوط شده است نتایج آنالیزهای شیمیایی بدست آمده با متوسط قابل انتظار تفاوت فاحش داشته و اصولا نمی‌تواند به عنوان اطلاعات پایه مورد استفاده قرار گیرد. لذا طرح اقدام به بررسی و ارزیابی مجدد اطلاعات نموده و برای ۴۶ چاه اکتشافی از ۱۲۳ حلقه چاه اطلاعات عیار سیلیس و آلومینا در دسترس می‌باشد. پس از پردازش داده‌ها توسط کامپیوتر مشخص گردید که پاره‌ای نقایص و جابجایی‌ها در مختصات گمانه‌ها و اختلاف در میزان نتایج آنالیز وجود داشته است که توسط این مهندسین مشاور اصلاح گردید. به منظور بررسی وضعیت توزیع و پراکندگی داده‌های موجود، هیستوگرام فراوانی اطلاعات برای گزینه‌های زیر تهیه گردیده است:

- توزیع فراوانی ضخامت برای کلیه داده‌ها:

در این حالت با حذف ۵۰ مورد اطلاعات که ضخامت بوکسیت آنها صفر بوده متوسط ضخامت بشرح زیر محاسبه گردید: (شکل ۲-۱۰)

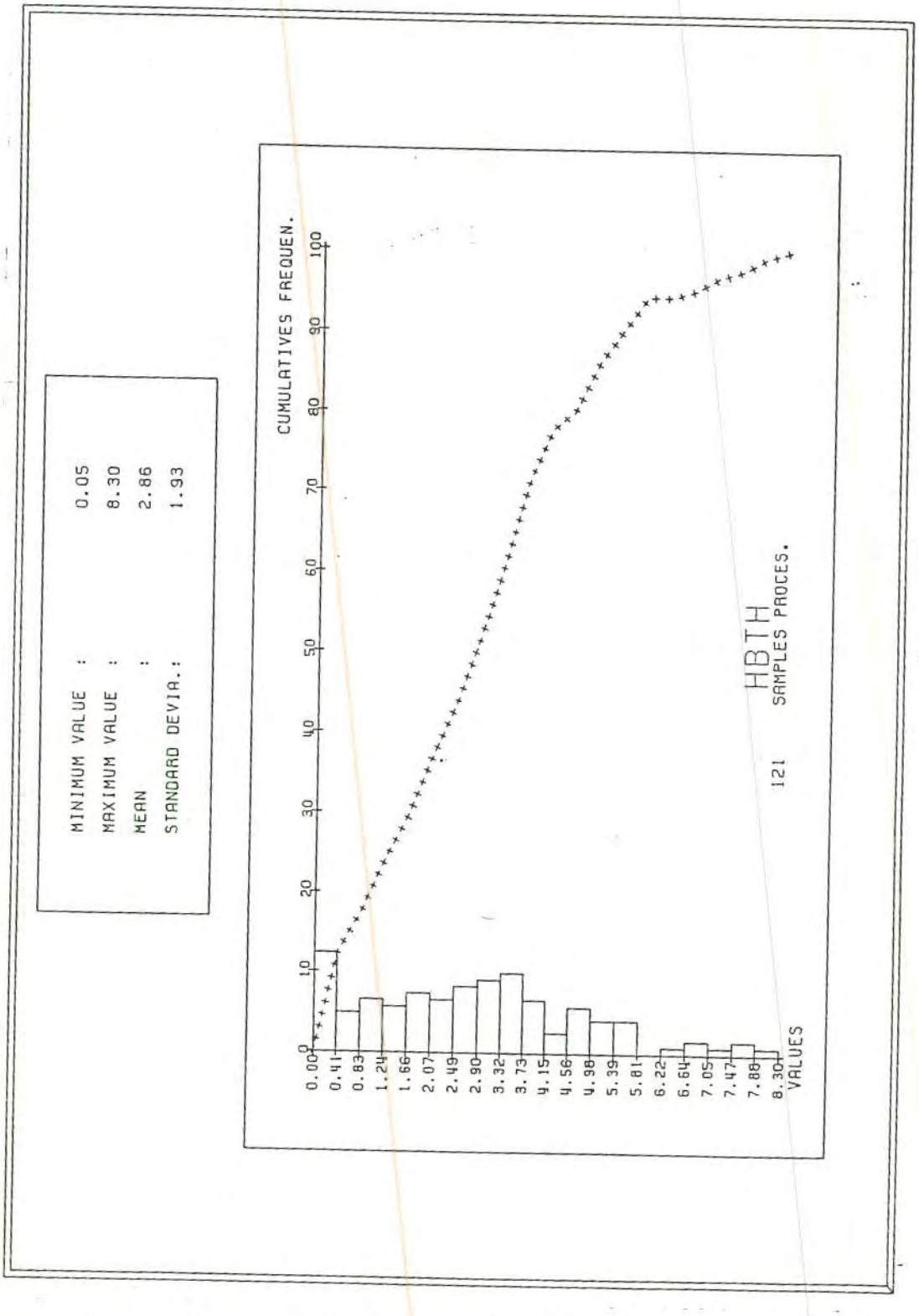
تعداد = ۱۲۱

متوسط ضخامت = ۲/۸۶

انحراف معیار = ۱/۹۲

ضریب تغییرات = ۰/۶۷

با توجه به ضریب تغییرات بالا و وضعیت هیستوگرام فراوانی نمونه‌ها جهت هر چه همگون کردن اطلاعات با حذف ضخامتهای کمتر از نیم‌متر متوسط ضخامت داده‌ها بشرح زیر محاسبه گردید.



شکل ۲-۱۰: توزیع فراوانی ضخامت با اعمال ضخامت حد ۰/۰۵ متر

۱۰۴ = تعداد

۳/۳۲ = متوسط ضخامت

۱/۷ = انحراف معیار

۰/۰۵۱ = ضریب تغییرات

- جهت مقایسه میانگین ضخامت در محدوده اکتشاف شده با شبکه ۱۲/۵ × ۱۲/۵ متر و محدوده ۵۰×۵۰m دو دسته اطلاعات از هم تفکیک و سپس هیستوگرام فراوانی آنها رسم و نتایج بشرح زیر است :
- اطلاعات محدوده اکتشاف شده با شبکه ۱۲/۵×۱۲/۵ بصورت نمودار فراوانی در شکل ۲-۱۱ آورده شده است.

۲۰ = تعداد

۳/۹۷ = میانگین ضخامت

۱/۳۵ = انحراف معیار

%۳۴ = ضریب تغییرات

- پارامترهای آماری ضخامت منتج از اطلاعات محدوده اکتشاف شده با شبکه ۵۰×۵۰ متر با حذف ضخامتهای صفر عبارت است از:

۱۰۳ = تعداد

۲/۶۳ = میانگین ضخامت

۱/۹۴ = انحراف معیار

%۷۳ = ضریب تغییرات

- با حذف ضخامتهای کمتر از نیم‌متر داده‌های موجود پردازش گردید مشخصات پارامترهای اصلی مجموعه داده‌ها بشرح زیر است :

۸۴ = تعداد

۳/۱۷ = میانگین ضخامت

۱/۷۴ = انحراف معیار

شکل ۲-۱۱: توزیع فراوانی ضخامت شبکه ۱۲/۵ متر

ضریب تغییرات = ۵۴٪

همانگونه که انتظار می‌رفت اندازه ضریب تغییرات بدست آمده برای بلوک با شبکه ۱۲/۵×۱۲/۵ متر کمتر از کل معدن است با فرض نرمال بودن، دو جامعه ادغام و با استفاده از اطلاعات مربوط به شبکه میکرو با شبکه با مقیاس بزرگ رفتار متغیر منطقه‌ای مورد بررسی قرار گرفت و واریوگرام ذخامت کروی با دو کنترل کننده ساختاری به صورت رابطه زیر محاسبه شده است. (شکل ۲-۱۲)

$$G(h) = ۰/۳۵ + ۱/۶\ Sph\ (۵۳m) + 1Sph\ (۱۵۰m)$$

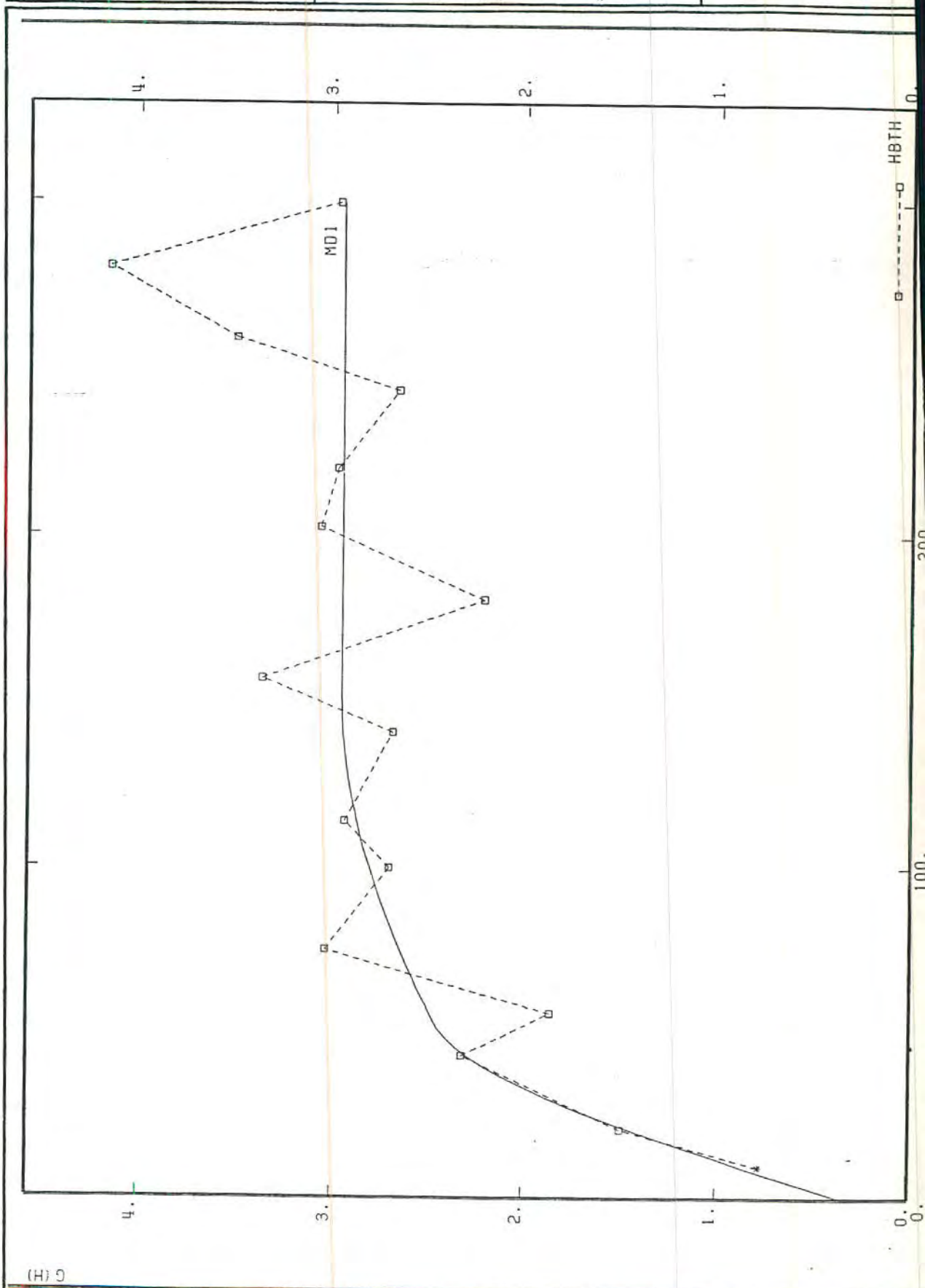
در بررسی واریوگرام فوق فرض شده است که کانسار در جهات مختلف ایزوروتروپ است. به منظور بررسی کیفیت مدل ریاضی انتخاب شده، محاسبات ارزش‌گذاری مجدد (Cross Validation) انجام شد. در این رابطه کلیه اطلاعات مجددا بر اساس مدل طرح‌ریزی شده محاسبه گردید. چکیده نتایج کار از هیستوگرام اختلاف مقادیر حدس زده شده و واقعی محاسبه شده بشرح زیر است.

میانگین اختلافات = ۰/۰۷۳

انحراف معیار = ۱/۸۷

نتایج نشان می‌دهد که اختلاف میانگین داده‌ها و مقادیر حدس زده شده ناچیز و تخمین انجام شده نا اریب است. اندازه انحراف معیار تجربی و تئوریکی نیز در حد قابل قبول به هم نزدیکند.

جهت ارزیابی ذخیره در محدوده اکتشاف شده پس از مشخص کردن محدوده کانسار و ترسیم مرز واحدهای آهکی و روباره، با فرض حد تاثیر ۵۰ متر به عنوان میزان گسترش محدوده اکتشاف (طول Extrapolation) در واقع محدوده اکتشاف شده در جهات مختلف با فاصله اکتشاف ۵۰×۵۰ متر مشخص گردید. بر اساس مدل ریاضی بدست آمده و با فرض انطباق آن بر واقعیت ساختاری کانسنگ محاسبات ارزیابی ذخیره بر اساس (بهترین روش تخمین‌زن خطی Best Lineas estimation method - کریگینگ) انجام شد، نتایج کار بطور



شکل ۲-۱۲: واریوگرام ضخامت

خلاصه بشرح زیر است :

ابعاد بلوک	۲۵ × ۲۵	(متر)
تعداد کل بلوک	۵۸۳	
ضخامت متوسط وزن‌دار	۲/۶۴	(متر)
مساحت کل منطقه	۲۴۵۰۰۰	(مترمربع)
حجم کل ذخیره	۶۴۹۱۷۶	(مترمکعب)
وزن مخصوص	۳	(تن\مترمکعب)
میزان ذخیره	۱۹۴۷۵۲۸	(تن)

۲-۴-۴- مقایسه اطلاعات چاهکها و واگن دریل ها و مدل ریاضی مربوطه :

همانگونه که در مبحث قبل ذکر شد تعداد ۵ حلقه چاه اکتشافی در محل گمانه‌های ۵ و ۱۹ و ۲۲ و ۳۶ و ۶۰ جهت کنترل عملکرد حفاری با دستگاه واگن‌دریل حفر شده است بررسیها نشان می‌دهد که ضخامت محاسبه شده از دو روش با هم اختلاف دارند. اختلاف در ضخامت برای ۵ چاه اکتشافی و گمانه‌های مربوطه بشرح زیر است.

۲-۳- جدول مقایسه ضخامت بوکسیت برگرفته از داده‌های واگن‌دریل و چاهک

گمانه‌ره چاهک	ضخامت بوکسیت در چاهک (متر)	ضخامت بوکسیت در گمانه (متر)	اختلاف ضخامت واقعی بوکسیت در چاهک - بوکسیت در گمانه (متر)	ضخامت بوکسیت تصحیح شده (متر)	اختلاف ضخامت نظری (متر)
۵	۳/۱	۳/۴۵	۰/۳۵	۳/۲	+ ۰/۱۰
۱۹	۳	۳/۰۵	۰/۰۵	۲/۸۵	- ۰/۱۵
۲۲	۴/۱	۶/۸۵	۲/۷۵	۴/۷	+ ۰/۶
۳۶	۳	۲/۸	۰/۲	۲/۶	- ۰/۴
۶۰	۳	۳/۵	۰/۵	۳/۲۵	+ ۰/۲۵

طبق اظهار کارشناسان طرح اختلاف فاحش بدست آمده بین ضخامت بوکسیت به دو روش در محل گمانه ۲۲ غیر عادی و ظاهرا" ناشی از اشتباه حفاری بوده است. جهت بررسی میزان خطای بدست آمده برای ضخامت بوکسیت بر اساس اطلاعات حفاری با واگن‌دریل خطای مربوطه به گمانه ۲۲ معادل خطای گمانه ۶۰ یا ۱۴% در نظر گرفته شده است بر این اساس میزان اختلاف حفاری در چاه ۲۲ معادل ۰/۶ متر تخمین زده شده است. چنانچه اطلاعات ۵ نمونه فوق را مبنی قرار دهیم در این صورت میانگین اختلاف بین ضخامت بوکسیت اندازه‌گیری شده بر اساس اطلاعات دستگاه واگن‌دریل و چاهکها بشرح زیر محاسبه شده است:

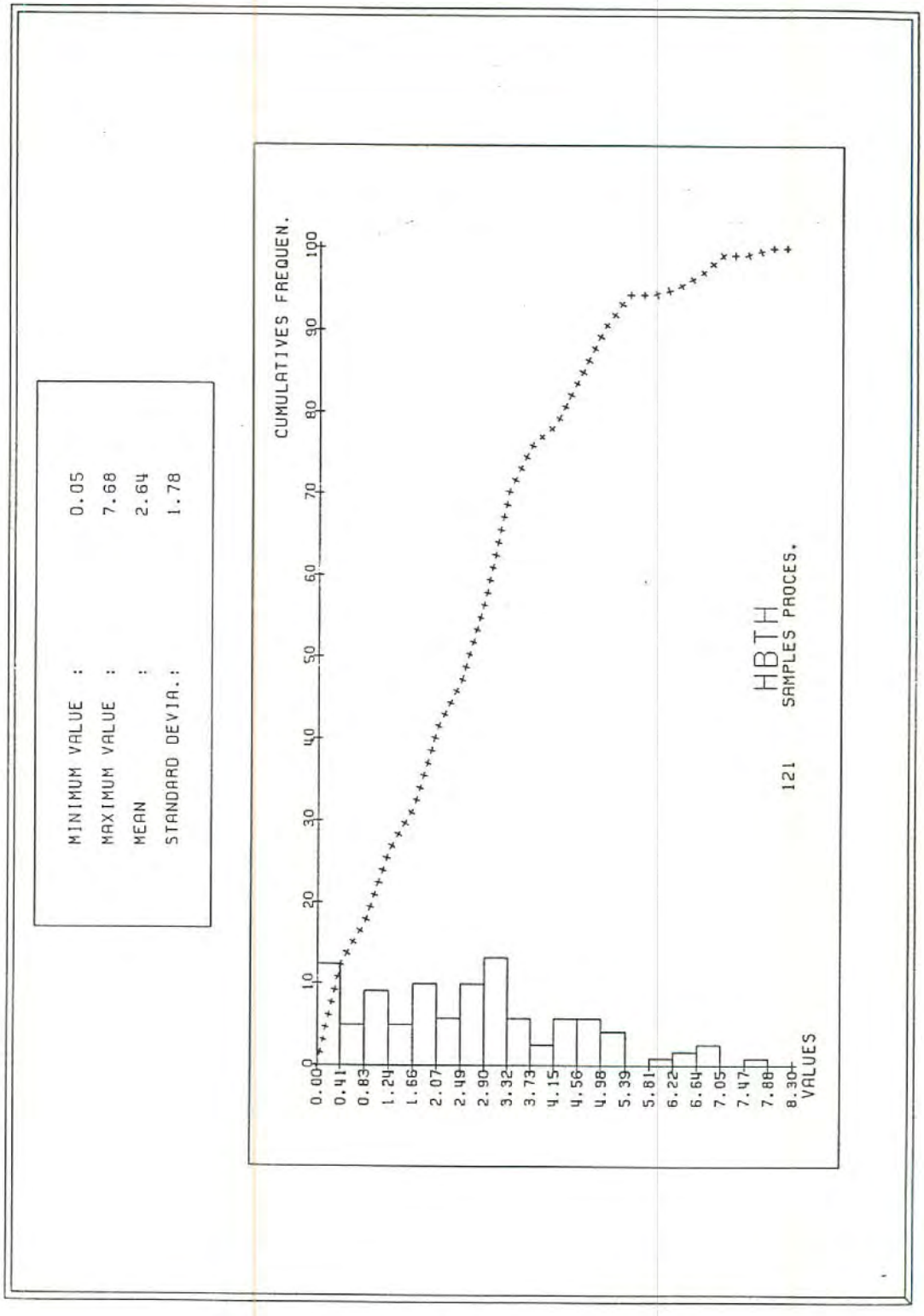
$$\text{خطای متوسط} = \frac{\text{خطای هر چاهک با گمانه}}{\text{ضخامت گمانه}}$$

$$\text{خطای متوسط} = \frac{۰/۳۵ + ۰/۰۵ + ۰/۶ - ۰/۲ + ۰/۵}{۳/۴۵ + ۳/۰۵ + ۴/۷ + ۲/۸ + ۳/۵} = \frac{۱/۳}{۱۷/۵} = ۰/۰۷۴ \sim ٪۷/۵$$

با توجه به میزان خطای احتمالی بدست آمده معادل ۷/۵% بمنظور هر چه بالاتر بردن کیفیت ارزیابی ذخیره از ضخامت بوکسیت اندازه‌گیری شده توسط واگن‌دریل به میزان ۷/۵% برای کلیه داده‌ها کسر شد.

بر این اساس توزیع فراوانی ضخامت با اعمال ضریب ۰/۹۲۵ رسم گردید. مشخصات پارامترهای اصلی ۱۲۱ اطلاعات اکتشافی در خصوص ضخامت کانسنگ بوکسیت بشرح زیر است: (شکل ۲-۱۳)

۲/۶۴ متر = میانگین
۱/۷۸ = انحراف عیار
۰/۰۵ متر = حداقل
۷/۶۸ متر = حداکثر



شکل ۲-۱۳: توزیع فراوانی ضخامت بوکسیت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و ضخامت حد ۰/۰۵ متر

پارامترهای آماری ضخامت با حذف ضخامت کمتر از ۰/۵ متر پس از رسم هیستوگرام مربوطه بشرح زیر محاسبه شده است:

۳/۰۹ متر = میانگین

۱/۵۶ = انحراف عیار

با توجه به تغییرات به عمل آمده مدل ریاضی تغییرات ضخامت برای هر دو گزینه فوق با فرض همسانگردی ساختاری، محاسبه شده است. مشخصات مدل ریاضی منطبق شده بشرح زیر است:

- واریوگرام بدون حذف ضخامتهای کم: (شکل ۲-۱۴)

$G(h) = ۰/۲۵ + ۱/۹\ Sph\ (۸۰m) + 1Sph\ (۱۴۰m)$

- واریوگرام با حذف ضخامتهای کمتر از ۰/۵ متر: (شکل ۲-۱۵)

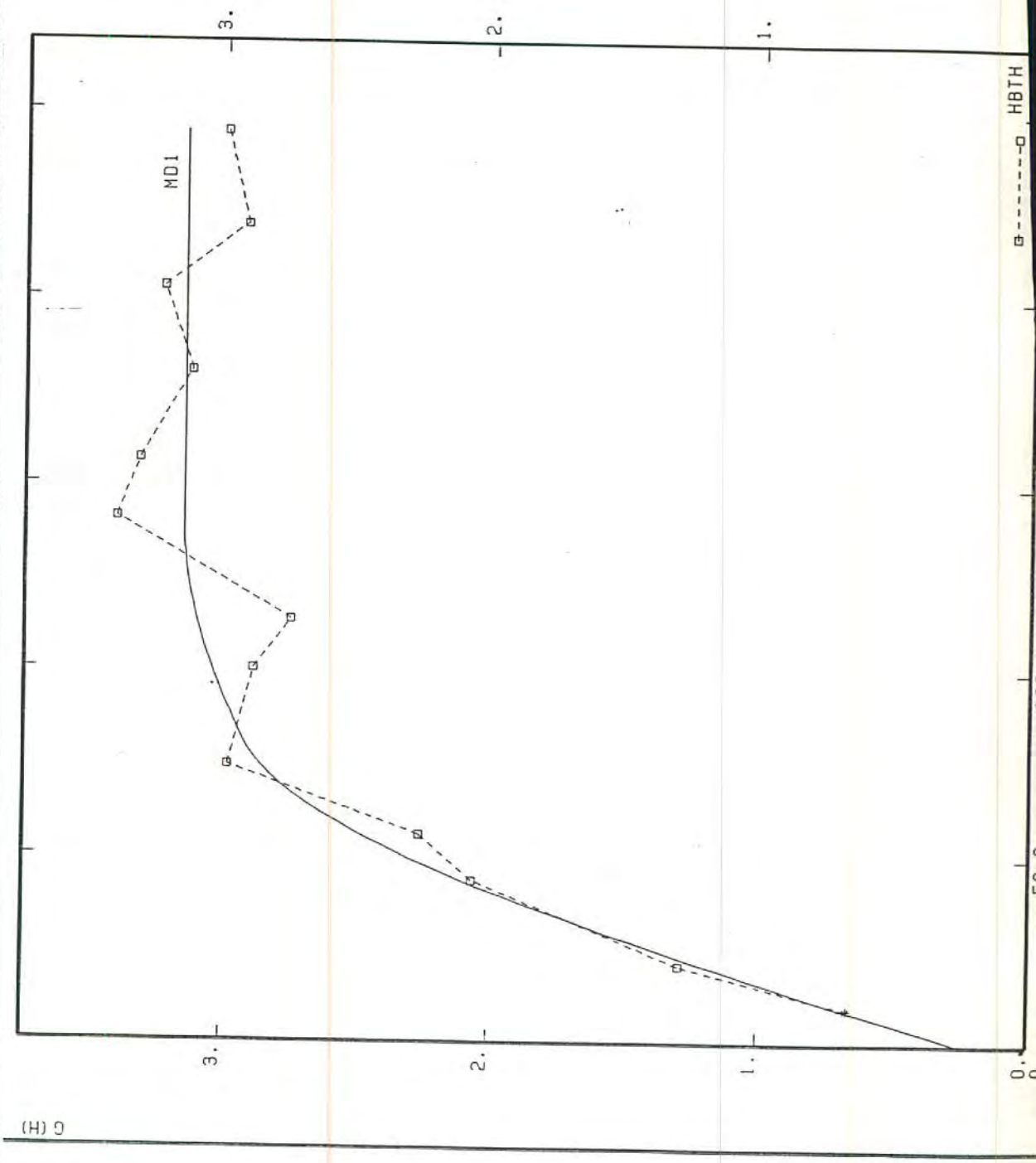
$G(h) = ۰/۳ + ۱/۳\ Sph\ (۵۳m) + ۰/۹۵Sph\ (۱۵۰m)$

به منظور انتخاب مدل ریاضی مناسبتر محاسبات ارزش‌گذاری مجدد (Cross Validation) انجام گردید. در این رابطه، مقادیر حقیقی ضخامت مجددا" توسط سایر اطلاعات با استفاده از مدل ریاضی، تخمین زده شد و توزیع فراوانی اختلاف مقادیر مشخص گردید. (شکل ۲-۱۶-A) در ضمن منحنی پراکنش بین ضخامت حقیقی، مقادیر تخیمن زده شده رسم و ضرایب همبستگی محاسبه گردید. (شکل ۲-۱۶-B) چکیده نتایج کار بشرح زیر است:

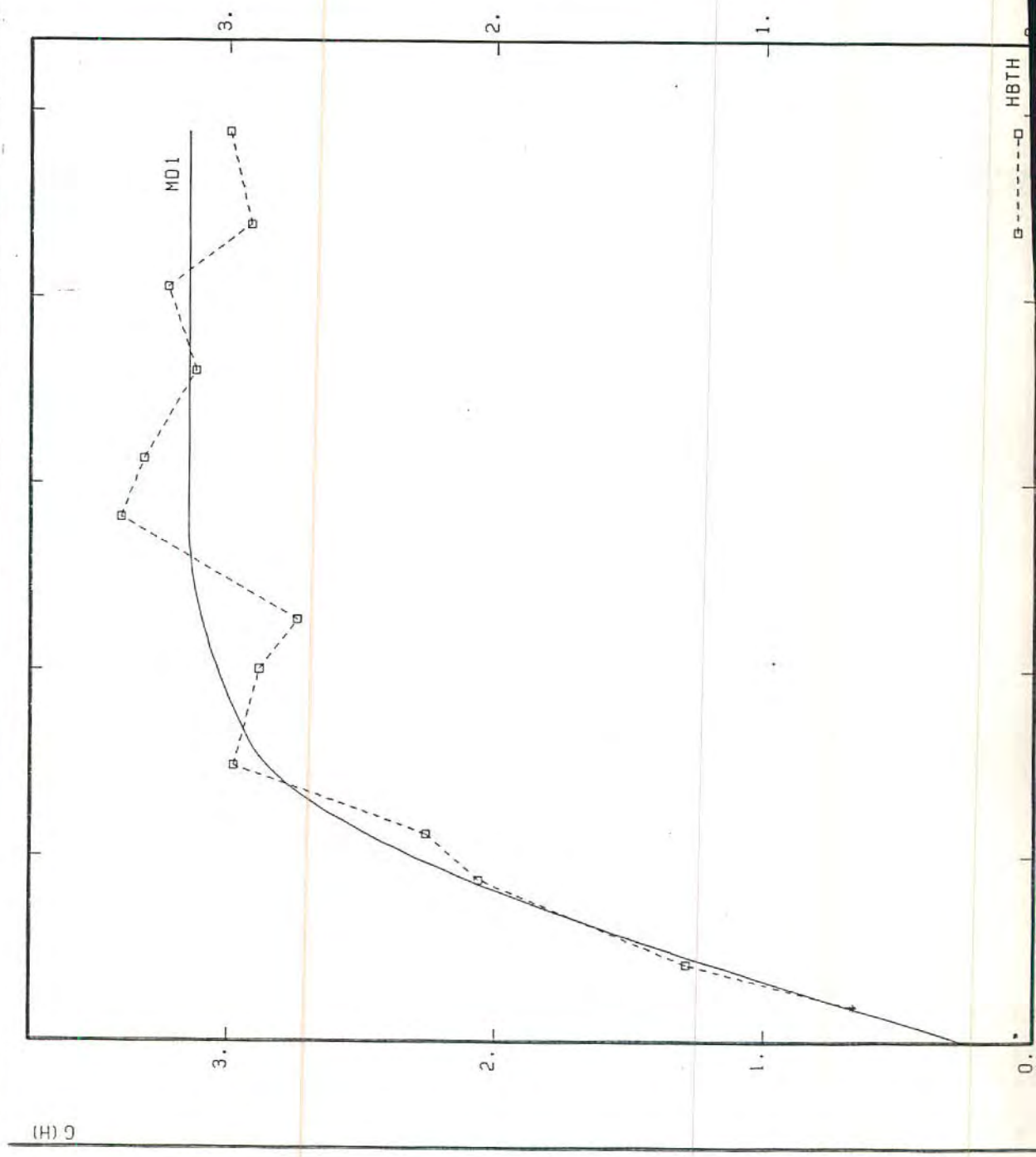
- ارزش‌گذاری مجدد با استفاده از مدل ریاضی

$G(h) = ۰/۲۵ + ۱/۹\ Sph\ (۸۰m) + 1Sph\ (۱۴۰m)$

حداکثر اختلاف ضخامت تخمین زده شده با علامت منفی	۳/۹۳ - متر
حداکثر اختلاف ضخامت تخمین زده شده با علامت مثبت	۵/۵۸ متر
میانگین اختلاف	۰/۰۷۱ متر
انحراف معیار توزیع اختلافات ضخامت	۱/۷۶
مقدار نظری انحراف معیار	۱/۵۲



شکل ۲-۱۴: واریوگرام ضخامت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و ضخامت حد ۰/۰۵ متر



شکل ۲-۱۵: واریوگرام ضخامت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و حذف ضخامتهای کمتر از نیم متر

ضریب همبستگی مقادیر حقیقی و تخمین زده شده با
حذف ضخامتهای بیش از ۴ متر %۴۶

- ارزش‌گذاری مجدد با استفاده از مدل ریاضی

$$G(h) = ۰/۳ + ۱/۳\ Sph\ (۵۳m) + ۰/۹۵ Sph\ (۱۵۰m)$$

حداکثر اختلاف ضخامت با علامت منفی	۳/۹۳ -	متر
حداکثر اختلاف ضخامت با علامت مثبت	۵/۵۴	متر
میانگین اختلاف	۰/۰۶۸	متر
انحراف معیار توزیع اختلاف ضخامتها	۱/۷۴	
مقدار نظری انحراف معیار	۱/۴۱	
ضریب همبستگی مقادیر واقعی و تخمین زده شده	۴۴/۷	متر
با حذف ضخامتهای بیش از ۴ متر		

مشاهده می‌شود که نتایج ارزش‌گذاری مجدد برای دو گزینه مشابه هم می‌باشد لیکن با توجه به اینکه مقدار نظری انحراف معیار با مقادیر واقعی در گزینه اول به هم نزدیکتر است لذا گزینه اول به عنوان مبنی بررسیها انتخاب می‌شود.

توضیح: با توجه به اینکه وضعیت زمین‌شناسی تکتونیک کانسار و کنترل کننده‌های ساختاری به دلیل ناکافی بودن اطلاعات زیر سطحی مشخص نمی‌باشد لذا انطباق مدل نظری بدست آمده بر واقعیت ژنتیکی توده معدنی بوکسیت‌دار صدرآباد مقدور و میسر نیست روشن است که پس از انجام مطالعات تکمیلی اکتشافی سطحی و زیر سطحی در آینده می‌توان در این خصوص برآورد لازم را انجام داد.

- جهت بررسی دقت مدل شعاع تاثیر ۱۰۰ متر انتخاب و بر این اساس محاسبات ارزش‌گذاری مجدد انجام شد میانگین اختلاف مقادیر واقعی از تخمین زده شده بالغ بر ۰/۱۵۱ متر است که نشانگر انتخاب صحیح شعاع

تاثیر ۱۴۰ متر بر طبق مدل ریاضی بدست آمده است. همچنین محاسبات ارزش‌گذاری مجدد با انتخاب روش عکس فاصله با توان ۱ نیز انجام شده که میانگین اختلافات مقادیر واقعی و تخمین زده شده نیز بیش از مدل انتخابی بوده است.

۲-۴-۵- محاسبه ذخیره بر اساس داده‌های اصلاح شده:

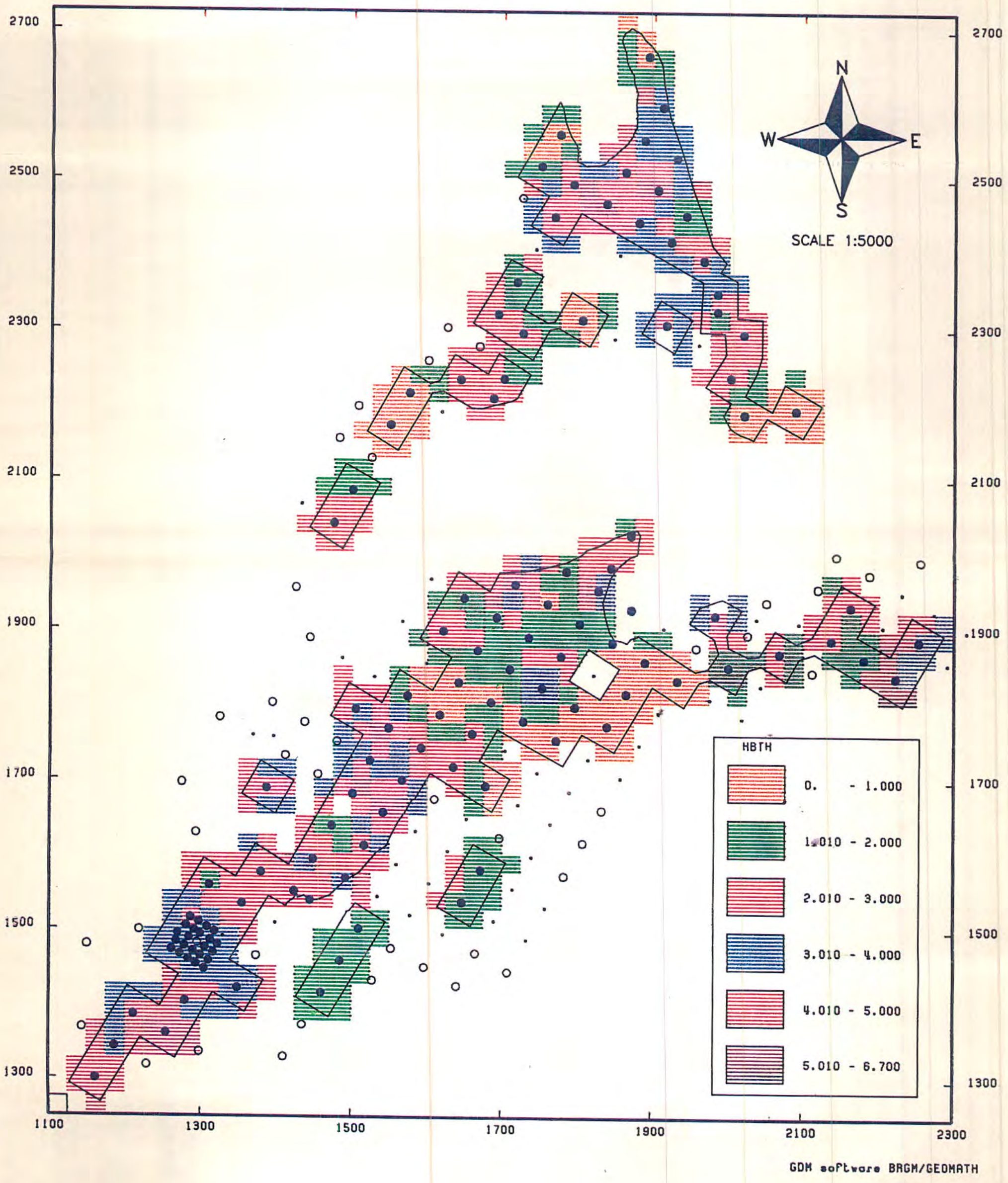
محاسبه ذخیره بر اساس مدل ریاضی انتخاب شده در محدوده اکتشاف شده با شبکه ۵۰×۵۰ متر به روش Krigging انجام گردید. بلوک‌بندی کانسار برای گزینه‌های بلوکهای ۵×۵ متر، ۱۰×۱۰ متر، ۲۵×۲۵ متر و ۵۰×۵۰ متر تعیین و میانگین ضخامت کانسار بین ۲/۴۴ تا ۲/۳۷ متر برآورد شد که به میانگین ۲/۴۴ متر اولیه ضخامت بوکسیت نزدیک و نشانگر ناریب بودن تخمین است. اندازه انحراف معیار کریگینگ برای گزینه‌های مختلف بلوک‌بندی بین ۱/۴ تا ۱/۱۷ است. با توجه به نزدیکی مقادیر انحراف معیار محاسبه شده بلوکهای با ابعاد ۲۵×۲۵ متر به عنوان واحدهای پایه جهت ارزیابی ذخیره مشخص گردید. (شکل ۲-۱۷ و ۲-۱۸)

مطابق اشکال فوق، مقدار ضخامت در نواحی حاشیه جنوب شرقی کم و در مراکز و شمال افزایش می‌یابد. اندازه ضخامتهای مختلف بر اساس رنگها مشخص و تقسیم شده است. ضخیم‌ترین بخشهای کانسار مطابق شکل تقریبا در فواصل ۱۵۰ متر از هم متمرکز شده‌اند که این فاصله معادل شعاع تاثیر واریوگرام انتخابی هست. توزیع خطای تخمین بلوکها در شکل ۲-۱۹ مشخص شده است مطابق شکل محدوده به رنگ زرد دارای خطای کمتر از ۱ متر تخمین است بر این اساس می‌توان این محدوده را از نقطه‌نظر درجه اکتشاف در کاتاگوری B منظور نمود. محدوده به رنگ سبز با تغییرات خطای ۱/۵-۱ متر می‌تواند بطور عمده در محدوده کاتاگوری C1 در نظر گرفته شود (میزان خطای برآورد حدود ۳۰٪)

سایر محدوده‌ها که عمدتا در حاشیه واقع شده‌اند اغلب در کاتاگوری C2 قرار می‌گیرند. بجز محدوده اکتشاف شده با شبکه ۵۰×۵۰ متر به لحاظ لایه‌ای بودن کانسار انتظار می‌رود که در مناطقی در محدوده غرب و بطور محدود در جنوب بوکسیت یافت شود که این موارد در محاسبات ذخیره در نظر گرفته شده است.

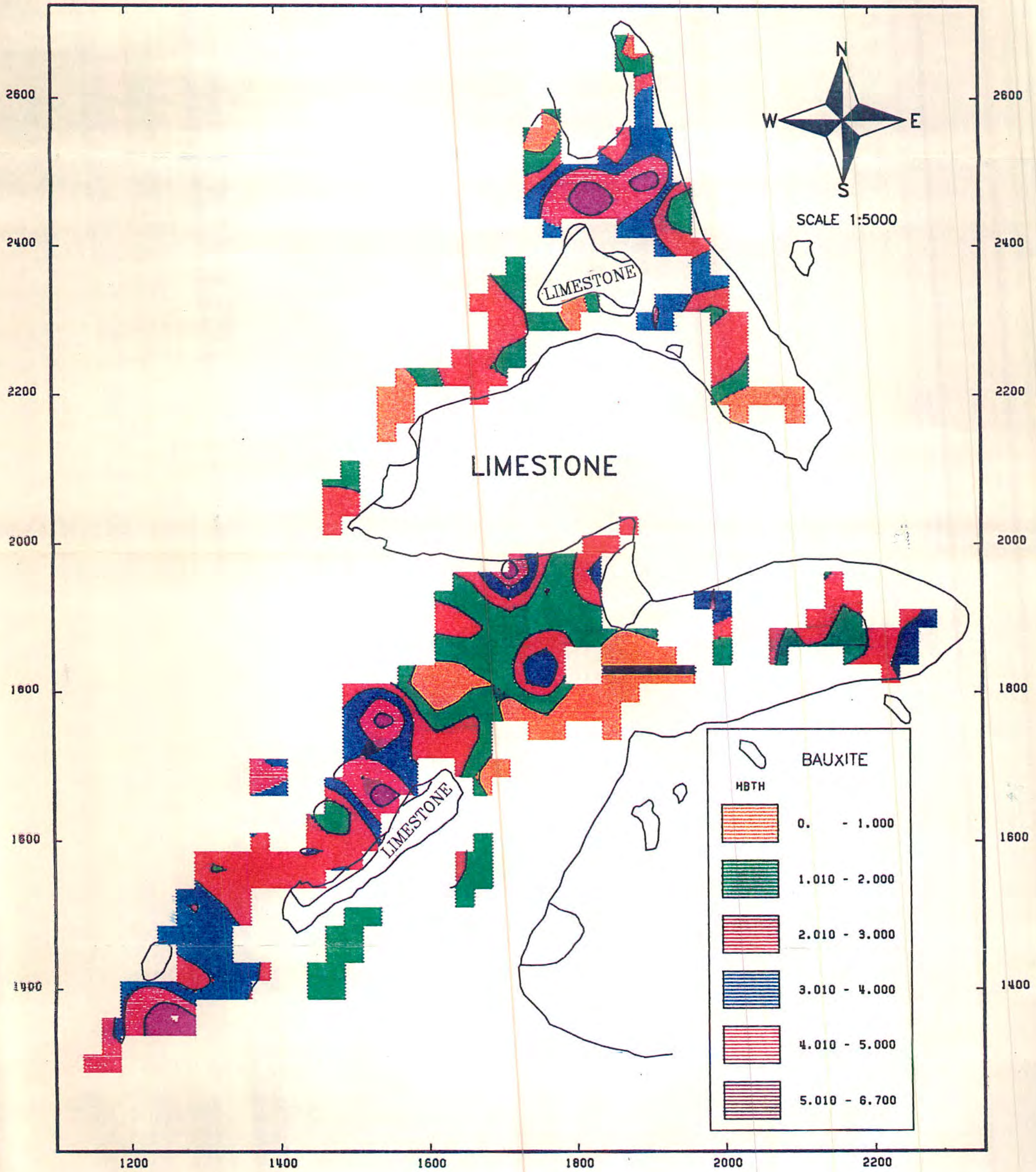
OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT
SADRABAD DEPOSIT

FIGURE 2-17 BLOCK THICKNESS MAP



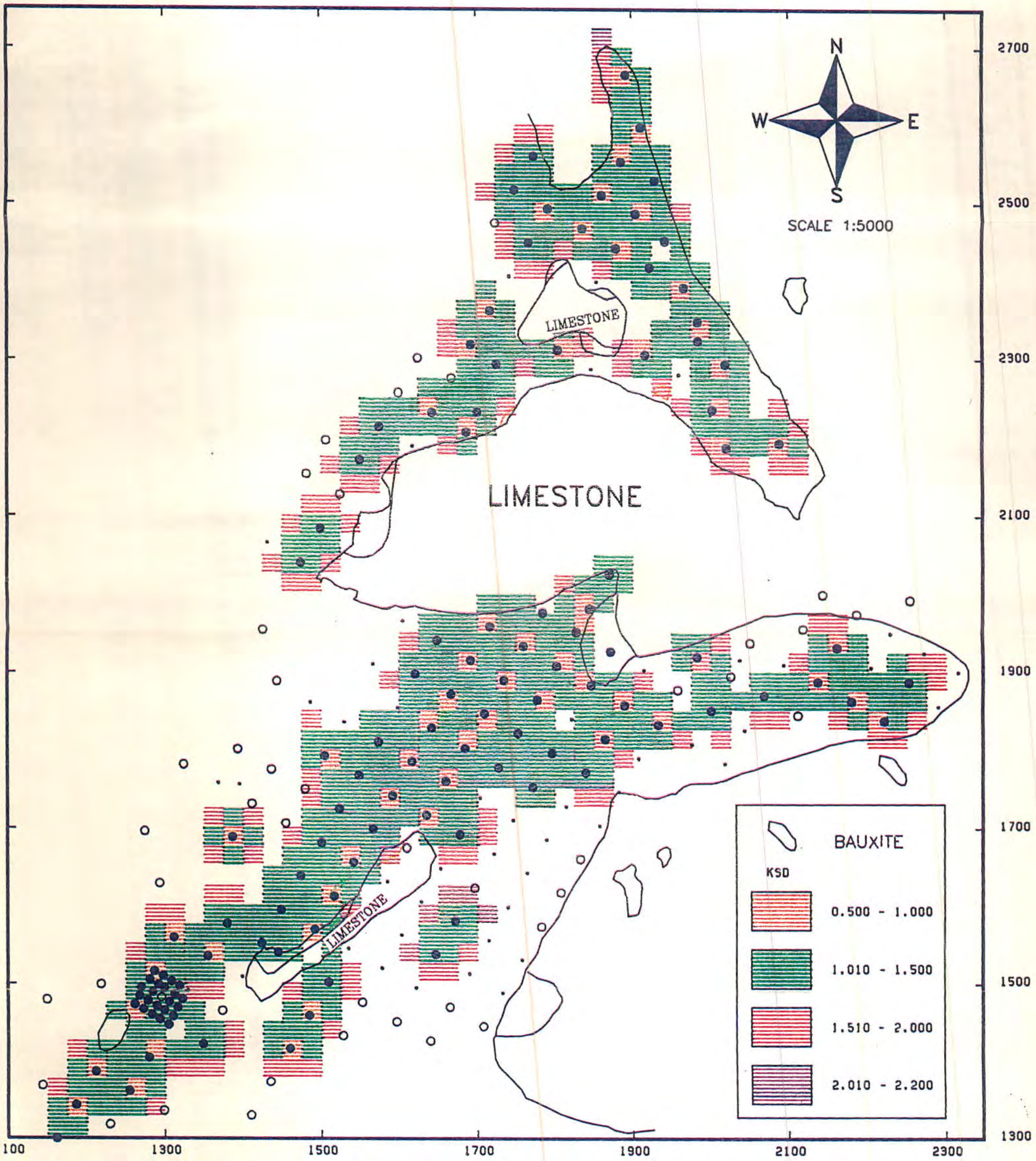
OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT
SADRABAD DEPOSIT

FIGURE 2-18 ISOTHICKNESS MAP



OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT
SADRABAD DEPOSIT

FIGURE 2-19 KRIGGING STANDARD DEVIEATION MAP



IRAN ITOK CO.

توزیع فراوانی مقادیر تخمین زده شده ضخامت متوسط بلوکها مطابق هیستوگرام شکل ۲-۲۰ است. مشاهده می‌شود که میانگین ضخامت معادل ۲/۴۰ متر و اندازه انحراف معیار ۱/۲۸ است. میانگین ضخامت بوکسیت مطابق شکل مذکور ۲/۴۰ متر است که در حد قابل قبول به میانگین ضخامت بوکسیت مشخص شده توسط شبکه ۵۰×۵۰ متری (با حذف اطلاعات مربوط به واگن‌دریل) نزدیک است. (شکل ۲-۲۱) چنانچه میانگین انحراف کریگینگ که معادل ۰/۲۳۹ است را در نظر بگیریم در این صورت واریانس پراکندگی ضخامت بلوکها عبارت است از

میانگن واریانس تخمین + واریانس کریگینگ ضخامت=واریانس واقعی ضخامت

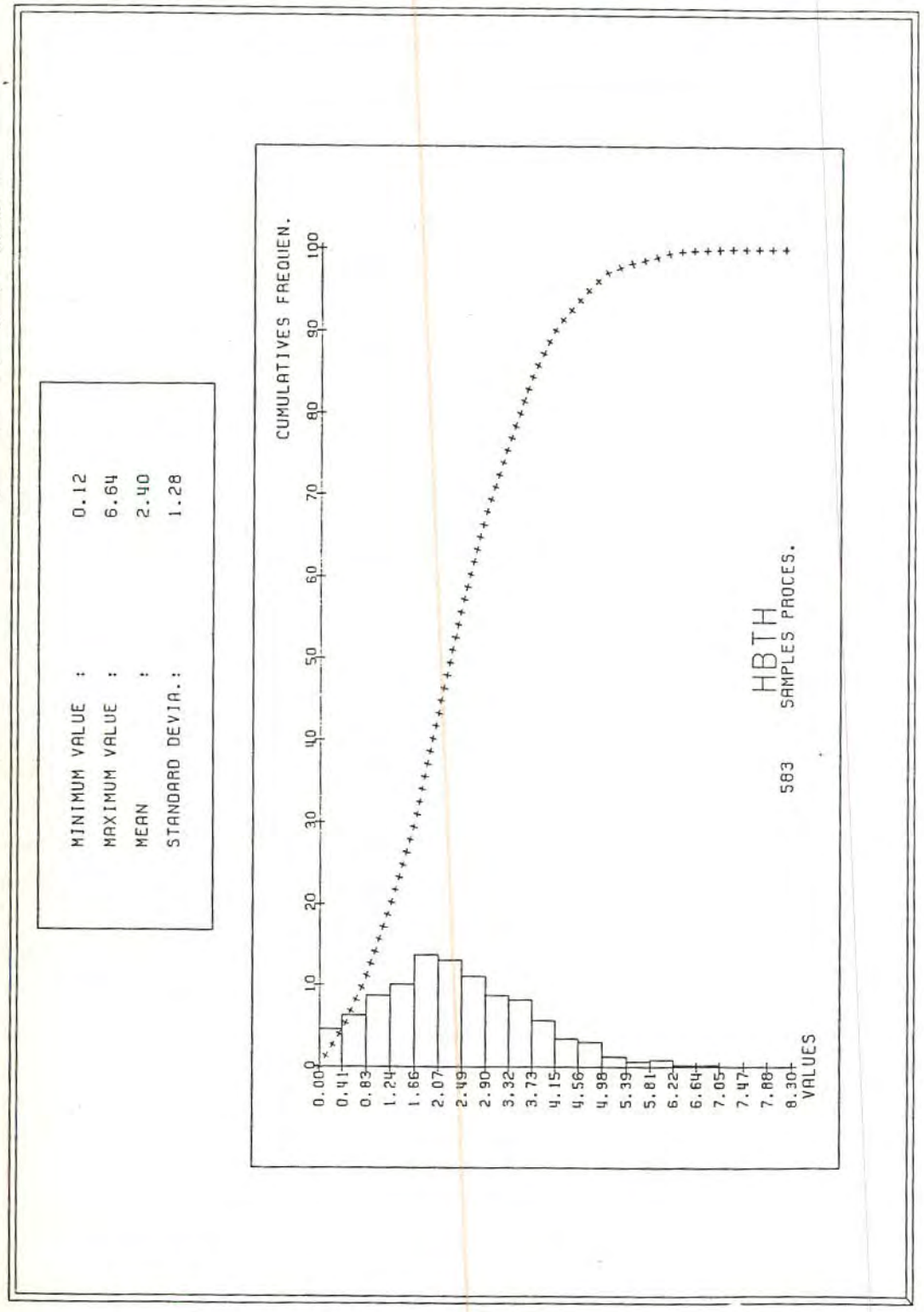
۳/۲۹ = ۱/۶۵ + ۱/۶۴ = واریانس حقیقی

واریانس حقیقی محاسبه شده از واریانس توزیع ضخامت ۳/۱۷ بیشتر است و این ناشی از پراکندگی برخی از اطلاعات و اثر بلوکهای حاشیه‌ای می‌باشد با حذف این بلوکها در واقع واریانس تخمین تا حد ۱/۲ کاهش می‌یابد و در این صورت واریانس حقیقی محاسبه شده در حد قابل قبول خواهد بود. واریانس حقیقی مبنای بررسی ذخیره قابل استحصال واقعی کانسار صدرآباد است.

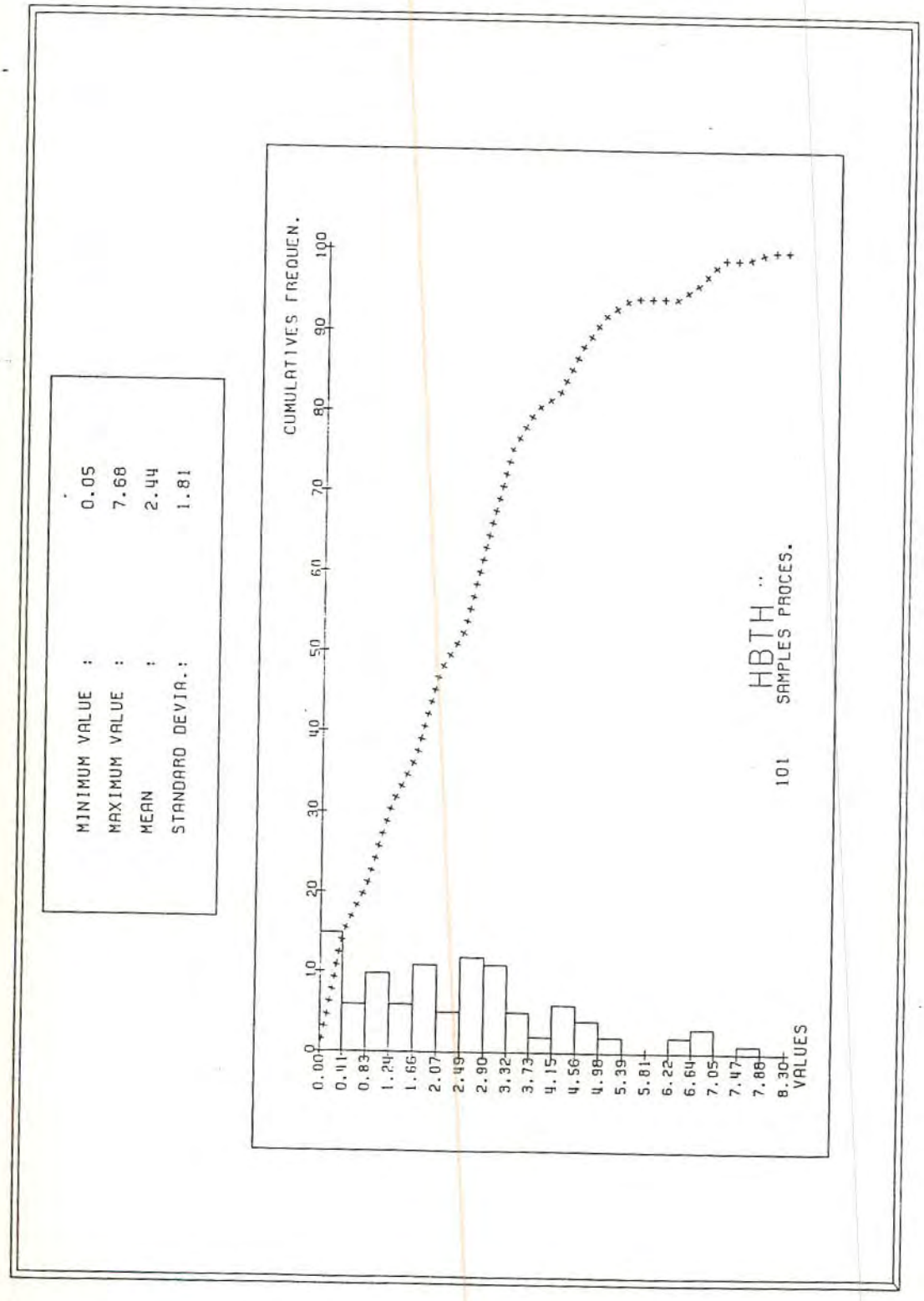
بر اساس محاسبه ذخیره در محدوده اکتشاف شده انجام و نتیجه کار برای گزینه‌های مختلف ضخامت حد در شکل ۲-۲۲ بصورت منحنی ضخامت - تناژ مشخص گردیده است.

مطابق شکل میزان ذخیره با احتساب ضخامت حد، معادل ۰/۰۵ متر حدود ۱/۸ میلیون تن است. در این حالت میانگین ضخامت ۲/۴۳ متر پیش‌بینی می‌شود. با افزایش ضخامت حد، متوسط ضخامت افزایش و از میزان ذخیره قابل استحصال کاسته می‌شود. روند توامان افزایش و کاهش ضخامت متوسط و ذخیره با اعمال ضخامتهای حد تا ضخامت ۱/۵ دارای شیب ملایم بوده و تا این مرز ذخیره از ۱/۸ میلیون تن به ۱/۶۵ میلیون تن کاهش می‌یابد در حالی که مقدار ضخامت متوسط از ۲/۴۳ متر به ۲/۹۵ متر افزایش می‌یابد. شیب منحنیها از

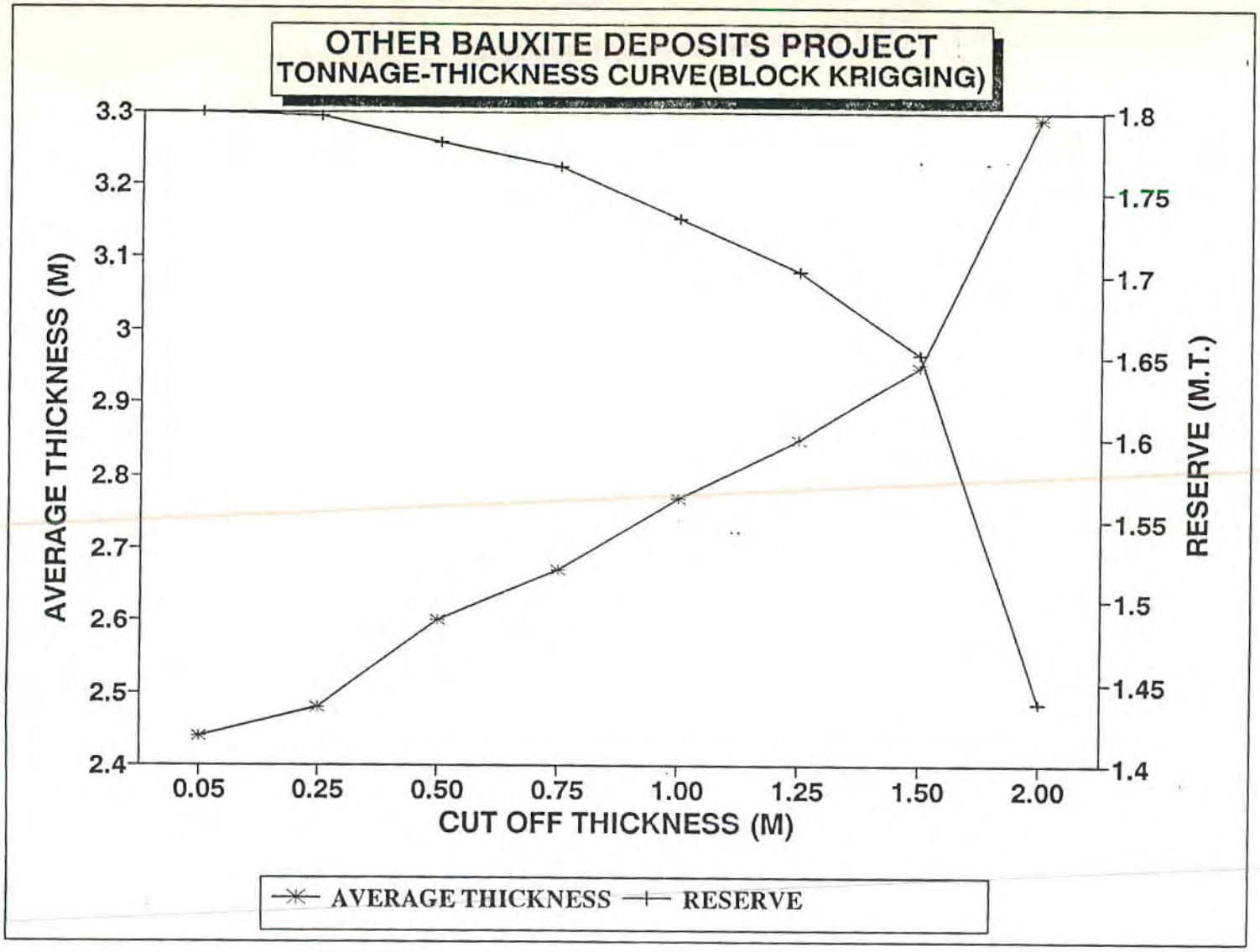
نقطه با ضخامت حد معادل ۱/۵۰ متر افزایش و کاهش ناگهانی یافته و این نشان می‌دهد که اعمال ضخامتهای حد بیشتر از ۱/۵ متر ظاهرا" موجب کاهش شدید ذخیره خواهد گردید. لذا چنانچه میزان ذخیره قابل استحصال را به عنوان دیدگاه اصلی ارزیابی ذخیره قرار دهیم در این صورت ضخامت ۱/۵ متر می‌تواند به عنوان ضخامت حد استخراج منظور شود. روشن است که عواملی چون تغییرات کیفیت بوکسیت (آلومینا و سیلیس محتوی) میزان روباره، شرایط اقتصادی و غیره در تعیین ضخامت حد اقتصادی و بهینه کانسار صدرآباد نقش مؤثر و تعیین کننده‌ای دارا می‌باشند که در حال حاضر به لحاظ کمبود اطلاعات اکتشافی خصوصا در رابطه با کیفیت بوکسیت قابل تعیین و بررسی نمی‌باشد.



شکل ۲-۲۰ : توزیع فراوانی ضخامت بلوکهای ۲۵×۲۵ متر



شکل ۲-۲۱ : توزیع فراوانی ضخامت بوکسیت با اعمال ضریب تصحیح ۰/۹۲۵ و بر اساس داده‌های شبکه ۵۰×۵۰ متری



شکل ۲-۲۲ : منحنی تناژ ضخامت بلوکها ۲۵×۲۵ متر

۲-۵- بررسی رفتار Al2O3, SiO2 برگرفته از اطلاعات واگن‌دریل

طبق اطلاعات موجود، طرح پس از پردازش داده‌های تهیه شده از حفاری لایه بوکسیتی، برای ۴۴ مورد مقادیر متوسط Al2O3 و SiO2 را مشخص کرده است که از این موارد بالغ بر ۱۸ مورد مربوط به اطلاعات حفاری در مقیاس کم (شبکه ۱۲/۵ × ۱۲/۵ متر) و به تعداد ۲۴ مورد مربوط به شبکه با مقیاس ۵۰×۵۰ متر است. روشن است که مقدار اطلاعات چه از نظر کیفی و کمیت پاسخگوی نیاز اطلاعاتی برای بررسی کیفیت کانسار صدرآباد نمی‌باشد. زیرا جهت بررسی رفتار متغیرهای حجم‌دار (Support Varables) نیاز به بررسی و مطالعه رفتار حاصلضرب ضخامت با عیار (Accumulation) و بررسی مدل ریاضی مربوطه است که بررسیهای موجود نشان می‌دهد که اطلاعات در دسترس توان پاسخگویی به نیازهای ارزیابی ذخیره را دارا نمی‌باشد. بدین لحاظ در خصوص بررسی رفتار ضخامت × عیار (ضخامت × SiO2 و ضخامت × Al2O3) ابتدا دو دسته اطلاعات مربوط به شبکه کوچک و بزرگ مقیاس تفکیک و توزیع فراوانی ضخامت × SiO2 و ضخامت × Al2O3 تهیه شد. علت تفکیک دو دسته اطلاعات کوچک و بزرگ مقیاس در واقع به دلیل ضخامت متوسط بوکسیت در ناحیه انتخاب شده است. که همانگونه که قبلا ذکر شد حدود ۳/۹۷ متر است که با متوسط ضخامت معدن ۲/۸۶ اختلاف دارد. (از نقطه‌نظر اصول و مبانی کار شبکه میکرو می‌بایست در محدوده‌ای باشد که میانگین متغیر منطقه‌ای مورد بررسی در آن معادل میانگین کانسار باشد).

بر اساس توزیع فراوانی ضخامت × Al2O3 و ضخامت × SiO2، متوسط پارامترهای آماری مربوط به "Accumulation" بشرح زیر است:

میانگین ضخامت × Al2O3	۱۶۶/۹۹
انحراف معیار	۷۸/۵۱
میانگین ضخامت × SiO2	۳۲/۵۸

انحراف معیار ۱۴/۹۱

میانگین ضخامت در ۲۴ مورد اطلاعات که دارای کیفیت آلومینا و سیلیس هستند بشرح زیر است :

میانگین ضخامت ۳/۴۲ متر

انحراف معیار ۱/۵۵

بر این اساس متوسط کیفیت آلومینا و سیلیس به ترتیب معادل ۴۸/۸% و ۹/۵۲% می‌باشد.

۲-۶- بررسی مطالعات تکنولوژی:

جهت انجام تست تکنولوژی از ذخایر بوکسیت‌دار ناحیه یزد طرح قبلا بالغ بر ۶۷ نمونه از ذخایر مذکور تهیه و به شرکتهای Amdel, NFC و Aluterv ارسال نموده است.

مشخصات و تعداد نمونه‌های ارسالی بشرح زیر است:

جدول ۲-۴ مشخصات و تعداد نمونه‌های ذخایر بوکسیت یزد

کد نمونه	تعداد نمونه	شرکت	محدوده ذخایر
۳۳۷-۳۵۰	۱۴	Amdel	غرب یزد و صدرآباد و سایر مناطق
۴۶۲-۴۷۰	۹	Aluterv	منطقه دولاب و سایر مناطق
۱۵۷-۲۰۰	۴۴	NFC	منطقه شمالی یزد و سایر مناطق

طبق جدول بالا نمونه‌های مربوط به ذخیره صدرآباد تنها به شرکت Amdel فرستاده شده است با توجه به اینکه سایر ذخایر بوکسیت‌دار منطقه یزد با توجه به مطالعات این مهندس مشاور و همچنین نظر کارفرمای محترم در اولویت از نقطه‌نظر شرایط استخراج قرار ندارند لذا بررسی سوابق کار از نظر اکتشافی و تکنولوژیکی لزوما" محدود به مطالعه نتایج شرکت Amdel می‌گردد.

۲-۶-۱- بررسی مطالعات شرکت Amdel:

همانگونه که اشاره شده تعداد ۱۴ نمونه با کد S-۳۳۷ الی S-۳۵۰ جهت مطالعه تکنولوژی به شرکت Amdel فرستاده شد.

از نمونه‌های فوق، نمونه‌های به شماره S-۳۴۱ تا نمونه S-۳۵۰ از کانسار صدرآباد گرفته شده است که جمعا" بالغ بر ۱۰ نمونه می‌شود. نمونه S-۳۴۴ در واقع نمونه کنترلی S-۳۴۳ و نمونه S-۳۴۹ نمونه کنترلی S-۳۴۸ است (جدول ....). بجز نمونه‌های بالا نمونه به شماره S-۴۶۲ به شرکت Aluterv فرستاده

شده است. نمونه‌های فوق از عدسیهای L1, L2, L3, L4, L5, L6 گرفته شده است. به نظر می‌رسد که اندازه عناصر Al2O3, SiO2, Fe2O3, TiO2, LoI تنها توسط شرکت Amdel محاسبه شده است یا حداقل سابقه‌ای از نتایج آزمایشات در خصوص تعیین عناصر بالا در ایران موجود نیست.

جدول ۲-۵: آنالیز شیمیایی نمونه‌های مربوط به آزمایش تکنولوژی

DEPOSIT	Sample No	weight grams	Assays %				
			Al2O3	SiO2	Fe2O3	TiO2	LOI
	S-337	5519	43.2	14.80	24.6	4.83	9.61
	S-338	5292	46.4	8.88	27.5	5.63	10.10
	S-339	5219	39.3	21.50	22.6	4.94	7.80
	S-340	5913	46.7	9.73	26.4	5.05	10.30
SADRABAD	S-341	7418	51.7	2.61	28.6	5.31	10.70
SADRABAD	S-342	5821	52.8	4.95	25.1	4.92	11.20
SADRABAD	S-343	5783	50.0	9.54	20.1	5.32	11.70
SADRABAD	S-344	5630	50.1	9.63	18.7	5.22	12.10
SADRABAD	S-345	5829	46.1	5.68	30.5	5.69	10.10
SADRABAD	S-346	5311	48.5	5.27	29.0	5.37	10.40
SADRABAD	S-347	5966	50.3	6.93	25.2	5.47	10.60
SADRABAD	S-348	5195	50.2	6.66	25.7	6.00	11.00
SADRABAD	S-349	5029	50.7	6.70	24.9	6.03	11.10
SADRABAD	S-350	5415	49.8	5.69	25.0	5.91	11.60
Detection Limit %			0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

مقایسه نمونه‌های اصلی و کنترل S343 و S344 و همچنین S348 و S349 نشان می‌دهد که دقت برداشت نمونه و کیفیت کار آزمایشگاه در حد قابل قبول است. از نمونه‌های ارسال شده به شرکت Amdel نمونه S-۳۴۱ از ترانشه ۱۲ لنز L1، نمونه S-۳۴۲ از ترانشه ۱۶ لنز L4، نمونه S-۳۴۳ از ترانشه ۱۱، لنز L5، نمونه S-۳۴۵ از لنز L6، نمونه S-۳۴۶ از ترانشه ۱ لنز L8 نمونه S-۳۴۷ از ترانشه ۴ لنز L2، نمونه S-۳۴۸ از لنز L3، نمونه S-۳۵۰ از عدسی L2S1 و محل نمونه‌برداری نمونه S-۴۶۲ مشخص نیست.

متوسط کیفی نمونه‌ها بر اساس اطلاعات شرکت Amdel بشرح زیر است:

Al2O3 %	SiO2 %	Fe2O3 %	TiO2 %	LoI %
48.27	8.46	25.27	5.40	10.59

میانگین سایر عناصر در ۱۴ نمونه ارسالی عبارت است از:

CaO %	Fe2O3 %	Na2O %	Al2O3 %	TiO2 %	K2O %	MnO %	P2O5 %	MgO %	SiO2 %	LoI %
0.60	25.28	0.03	48.27	5.41	0.76	0.05	0.12	1.27	8.47	10.59

متوسط مینرالوژی کانیها:

Diaspore %	Boehmite %	Micaillite %	Chlorite %	Calcite %	Dolomite %	Kaolinite %	Pyrophylite %	Hematite %	Goethite %	Anatas %	Wood-hausite %
48	0	7	19	1	2	1	0	17	0	5	1

مشاهده می‌شود دیاسپور کانی تشکیل دهنده سنگ بوکسیت ذخایر یزد است که طبق برآورد شرکت Amdel به مقدار ۴۸% می‌باشد. درصد کانی کائولینت در نمونه‌ها کم (۱%) و عمده کانیهای آلوموسیکاته کلریت (۱۹%) و میکالیت (۱۷%) است. درصد گوتیت در نمونه‌ها پایین می‌باشد وجود کلریت در نمونه‌ها و با توجه به اینکه نسبت سیلیس به آلومینا در کلریت ۳ به ۱ است در واقع موجب رسوب بخشی از آلومینای موجود در گل قرمز می‌شود.

با توجه به اینکه جزئیات کیفیت عناصر نایاب و کمیاب نمونه‌ها در گزارش Amdel مشخص نشده است لذا در برآورد به عمل آمده میانگین کلی نتایج آورده شده است لیکن در خصوص کیفیت کانی‌شناسی نمونه‌ها، با توجه به اطلاعات موجود متوسط کانی‌شناسی نمونه‌ها پس از اخذ از جداول مربوطه

بشرح زیر محاسبه شده است.

جدول ۲-۶: آنالیز کانی‌شناسی نمونه‌های بوکسیت کانسار صدرآباد

ردیف	شماره نمونه	دیاسپور	میکا ایلیت	کلریت	کلسیت	دولومیت	کائولیت	هماتیت	آناتاز	وودهاوزیت
۱	۳۴۱	۵۸	۰	۱۱	۲	—	۰	۲۴	۵	۰
۲	۳۴۲	۵۷	۱	۱۹	۱	—	۰	۱۸	۵	۱
۳	۳۴۳	۴۹	۶	۲۷	۰	۳	۰	۹	۵	۰
۴	۳۴۴ (ک)	۴۸	۶	۲۹	۰	۳	۰	۷	۵	۱
۵	۳۴۵	۵۱	۰	۲۳	۱	۱	۰	۲۱	۶	۱
۶	۳۴۶	۵۲	۰	۲۲	۱	—	۰	۲۰	۵	۱
۷	۳۴۷	۵۲	۰	۲۹	۰	—	۰	۱۴	۵	۱
۸	۳۴۸	۵۱	۰	۱۸	۰	—	۵	۱۸	۶	۱
۹	۳۴۹ (ک)	۵۱	۰	۲۸	۰	—	۰	۱۴	۶	۱
۱۰	۳۵۰	۵۲	۰	۲۴	۲	—	۰	۱۵	۶	۱
میانگین		۵۲/۳۷	۰/۸۷	۲۱/۶	۰/۸۷	۰/۵	۰/۶۲	۱۷/۸۷	۵/۳۷	۰/۸۷

طبق جدول بالا مشاهده می‌شود که بجز نمونه ۴۳۱ بقیه نمونه‌ها دارای درصد کلریت زیاد (بین ۱۸% تا ۲۹%) است در حالی که درصد کلریت در نمونه ۴۳۱ ۱۱% می‌باشد.

۲-۶-۲- آزمایش انحلال:

آزمایش انحلال بر روی نمونه‌های بوکسیت ناحیه یزد تحت شرایط زیر انجام شده است:

درجه حرارت	۲۹۵ C
درصد وزنی سود	%۲۰
درصد حجمی سود	۲۰ میلی‌لیتر
وزن بوکسیت	۵ گرم
وزن آهک	۰/۲۵ گرم
زمان انحلال	۲۵ دقیقه به انضمام زمان گرم کردن

تحت شرایط فوق نتایج بدست آمده در خصوص ۱۴ نمونه یزد بشرح زیر بوده است.

جدول ۲-۷: نتایج آزمایش انحلال نمونه‌های بوکسیت کانسار صدرآباد

Sample No	Total Al2O3, %	Available Al2O3, %	Unavail Al2O3, %	%Al2O3 Extraction	Na2O2 Losses, Kg/tonne		
					Liquor	Solids	Total
S-337	43.2	17.1	26.1	39.6	1.68	83.0	84.7
S-338	46.4	12.2	34.2	26.3	2.10	47.4	49.5
S-339	39.3	19.2	20.1	48.9	1.89	124.4	126.3
S-340	46.7	33.2	13.5	71.1	2.33	31.2	33.5
S-341	51.7	41.0	10.7	79.3	1.54	4.0	5.5
S-342	52.8	11.0	41.8	20.8	4.51	8.8	13.3
S-343	50.0	11.1	38.9	22.2	3.51	18.0	21.5
S-344	50.1	12.7	37.4	25.3	3.04	20.2	23.2
S-345	46.1	27.2	18.9	59.0	2.10	6.9	9.0
S-346	48.5	15.5	33.0	32.0	3.69	7.3	11.0
S-347	50.3	10.7	39.6	21.3	5.13	7.9	13.0
S-348	50.2	7.1	43.1	14.1	5.45	9.4	14.9
S-349	50.7	21.0	29.7	41.4	3.79	13.2	17.0
S-350	49.3	11.0	38.8	22.1	4.27	8.4	12.7

مطابق جدول فوق متوسط آلومینای نمونه‌ها ۴۹/۸% درصد بازیابی آلومینا برای متوسط نمونه‌ها معادل ۱۶/۸% است چنانچه میانگین آلومینای قابل انحلال معادل ۱۶/۸% را مبنا قرار دهیم در این صورت نتایج آزمایش انحلال برای نمونه‌های صدرآباد تحت شرایط ذکر شده در بالا امیدبخش نمی‌باشد. از ۱۱

نمونه مربوط به صدرآباد تنها S-۳۴۱ دارای راندمان قابل قبول می‌باشند. بررسی مینرالوژی نمونه شماره ۳۴۱ (به جدول ۲-۶ مراجعه شود) نشان می‌دهد که درصد کلریت یا احتمالا" شاموزیت در این نمونه کم و معادل ۱۱ درصد است در حالی که متوسط کلریت سایر نمونه‌های مربوط به صدرآباد بالغ بر ۲۳/۱ درصد می‌باشد و این نشان می‌دهد که حضور کلریت با توجه به اینکه درصد بیشتری آلومینا حین انحلال از دیاسپور جذب می‌کند می‌تواند احتمالا به عنوان یکی از عوامل کاهش راندمان انحلال (البته تا حد کم) در نظر گرفته شود.

نکته مهم دیگر مسئله درشتی دانه‌ها در نمونه‌های یزد است. طبق گزارش Amdel با توجه به کم بودن راندمان انحلال، مطالعات پتروگرافی دقیق‌تری توسط شرکت مزبور انجام شد. کل نمونه‌های مورد مطالعه مربوط به صدرآباد دارای ویژگی‌ها و شرایط مشابه بوده است نمونه‌ها به شدت پیزولیتیکی بوده و دانه‌های پیزول به شدت در هم تنیده و Packing شده است. پیزولها حاوی دانه‌های درشت کریستال دیاسپور بوده و این مورد در رابطه با زمینه اطراف نیز مشخص است. مقاطع میکروسکوپی تهیه شده توسط شرکت Amdel برای نمونه‌های S-۳۴۱ تا از گزارش شرکت مزبور اخذ و به پیوست آورده شده است.

- نکته قابل تامل در اینجا مسئله درجه حرارت و یا احیانا" تغییر در اندازه سایر پارامترهای دخیل در بررسی انحلال است. با توجه به اینکه درجه حرارت در نظر گرفته شده در ارزیابی کیفیت انحلال کانسار صدرآباد ۲۹۵ درجه است امکان انحلال بیشتر کانسنگ بوکسیت صدرآباد در درجه حرارت ۳۱۰ درجه نیز محتمل است.

۲-۷- بررسی و انتخاب نمونه نماینده

مطابق آنچه گذشت کانسار بوکسیت صدرآباد دارای ذخیره‌ای بین ۱/۸ تا ۱/۴ میلیون تن کانسنگ بوکسیت است که مقدار ذخیره با توجه به اعمال ضخامتهای حد در این محدوده در نوسان می‌باشد. مطابق منحنی تناژ ضخامت (شکل ۲-۲۲) در این مرحله از مطالعات می‌توان ضخامت حد را بین ۱/۵-۱ متر در نظر گرفت که بر این اساس ذخیره قابل استخراج از ۱/۶۵ تا ۱/۷۳ میلیون تن است. در خصوص کیفیت محتوی آلومینا و سیلیس این کانسار در واقع ۳ دسته اطلاعات موجود است:

- اطلاعات سطحی: اطلاعات سطحی که مطابق آن کیفیت عدسیهای سطحی بشرح زیر محاسبه شده است:

متوسط کیفی کل عدسیها: Al2O3 %۴۹/۶۴ — SiO2 % ۷/۱۴ — ذخیره تن ۸۴۳۰۰

کیفیت با حذف عدسیهای ۴ و ۵: Al2O3 %۵۰/۷۲ — SiO2 % ۵/۴۷ — ذخیره تن ۵۰۸۸۷

کیفیت با حذف عدسیهای ۴ و ۵ و ۷: Al2O3 %۵۰/۹۱ — SiO2 % ۵/۴۴ — ذخیره تن ۴۹۰۱۲

- اطلاعات چاهکها: تغییرات کیفی ذخیره بر اساس اطلاعات چاهکها مطابق منحنی تناژ عیار شکل ۶ و ۷ می‌باشد. مطابق منحنی فوق سه گزینه برای کیفیت چاهکها می‌توان در نظر گرفت.

گزینه اول

بدون اعمال عیار حد و اختلاط کلیه کانسنگ کانسار در این حالت

ذخیره‌ای معادل ۱/۶۵ میلیون تن با اعمال ضخامت حد ۱/۵ متر خواهد بود و کیفیت متوسط کانسار عبارت است از:

SiO2 = %۹/۳۱

Al2O3 = %۴۷/۴۳

گزینه دوم

با اعمال عیار حد ۴۰% Al2O3 و ۱۵% SiO2 میزان ذخیره معادل ۱/۳۴ میلیون تن و متوسط کیفی کانسار برابر با:

SiO2 = %۷/۸۵

Al2O3 = %۴۹/۰۹

گزینه سوم

با اعمال عیار حد ۴۶% Al2O3 و ۸% SiO2 است که میزان ذخیره به مقدار کمتر از ۸۰۰ هزار تن تقلیل می‌یابد در این حالت متوسط کیفی معدن

SiO2 = %۵۰/۳۵

Al2O3 = % ۶/۶۶

خواهد بود.

- اطلاعات واگن‌دریل: طبق محاسبات متوسط کیفی کانسار بر اساس اطلاعات واگن‌دریل بشرح زیر است:

Al2O3 = % ۴۸/۸

SiO2 = % ۹/۲۵

به لحاظ کیفیت نازل و پایین بودن دقت اطلاعات و ناکافی بودن تعداد داده‌ها، در بررسیهای به عمل آمده از داده‌های موجود برگرفته از نمونه‌های حفاری واگن‌دریل نمی‌توان استفاده کرد. در ضمن داده‌های آنالیز شیمیایی مربوط به لنزها به دلیل محدودیت کمی ذخیره سطحی و همچنین سطحی بودن نمونه‌ها و معرف نبودن آنها نسبت به کل کانسار نمی‌تواند به عنوان اساس

بررسیها قرار گیرد. لذا این مهندسین مشاور جهت طراحی کیفیت نمونه‌های نماینده، مبنای کار را بر اساس داده‌های مربوط به چاهکها قرار داده است و در واقع سه گزینه اشاره شده در بالا می‌توانند مقدمتا" به عنوان آلترناتیوهای مختلف ممکن استخراج معدن قرار گیرند. این آلترناتیوها در واقع به عنوان اساس بررسیهای آتی جهت تعیین رابطه بین کیفیت کانسنگ استخراجی و قابلیت انحلال آن، قرار گیرند. بدین معنی که با انجام آزمایشات تکنولوژی برای ۳ گزینه بالا می‌توان تاثیر میزان Al2O3 و SiO2 در مقدار انحلال را مشخص و روند منحنی تغییرات شدت انحلال بوکسیت نسبت به عیار Al2O3 و SiO2 را رسم نمود. در این صورت با مشخص شدن میزان نیاز کارخانه جاجرم به بوکسیت صدرآباد و بررسی هزینه‌های استخراج تحت شرایط گزینه‌های فوق و مسئله حمل می‌توان تصمیم مقتضی را در رابطه با نحوه استخراج و میزان استخراج و اندازه عیارهای حد را گرفت. روشن است که در کانسارهای بوکسیتی کانی‌شناسی نقش اصلی را در بررسی انحلال ایفاء می‌نماید لذا در زیر به بررسی پیرامون مسئله کانی‌شناسی کانسار صدرآباد می‌پردازیم:

۲-۷-۱- بررسی کانی‌شناسی و برآورد تعداد نمونه‌های لازم

همانگونه که قبلا ذکر شد ۱۰ نمونه از رخنمون کانسار صدرآباد جهت تست تکنولوژی و آزمایش کانی‌شناسی به شرکت Amdel ارسال گردید. متوسط کیفی کانی‌شناسی نمونه‌های ارسالی بشرح زیر است:

دیاسپور	بوهیمت	میکا ایلیت	کلریت	کلسیت	دولومیت	کائولیت	هماتیت	آناتاز	وودهاورنیت
۵۲/۳۷	۰	۰/۸۷	۲۱/۶	۰/۸۷	۰/۵	۰/۶۲	۱۷/۸۷	۵/۳۷	۰/۸۷

با توجه به سطحی بودن نمونه‌های گرفته شده، متوسط کانی‌شناسی بدست آمده نمی‌تواند معرف کیفیت کانی‌شناسی کانسار باشد در عین حال که اصولا میانگین کانی‌شناسی کانسارهای بوکسیت‌دار می‌بایست بطور سیستماتیک و در جهات سه‌گانه فضایی مشخص شود با توجه به فقدان بوهمیت در کانسار صدرآباد می‌توان این کانسار را از نقطه‌نظر مینرالوژی همگن فرض کرد البته با این پیش‌فرض که در عمق کیفیت مینرالوژیکی کانسار تغییر نکند لیکن چنانچه امکان تغییرات باشد که محتمل نیز هست لذا با فرض ناهمگن بودن کانسار به ازاء هر میلون تن کانسنگ نیاز به مطالعه ۶-۴ نمونه کانی‌شناسی است. با احتساب ۲ میلیون تن ذخیره حدود ۱۲ نمونه کانی‌شناسی موردنیاز است نکته قابل توجه در اینجا مسئله راندمان کم انحلال طبق بررسیهای شرکت Amdel است که این مسئله امر بررسی مطالعات کانی‌شناسی را پیچیده‌تر کرده و نیاز به مطالعه بیشتری را می‌طلبد. لذا این مهندسین مشاور بررسی بالغ بر ۲۵ مورد مطالعه کانی‌شناسی را در کانسار صدرآباد پیشنهاد می‌نماید.

همانگونه که در گزارش قبل گزارش بررسی نمونه‌های نماینده کانسار مندان اشاره شد در چارچوب یک طرح سیستماتیک، نمونه‌برداری کانی‌شناسی یک نمونه‌برداری دو مرحله‌ای است که پس از بررسیهای مقدماتی و تعیین میزان ناهمگونی کانسار از نقطه‌نظر مینرالوژی در مرحله اول می‌توان بطور دقیق در خصوص تعداد و حجم نمونه‌های مورد نیاز بررسیهای لازم را به عمل آورد.

لذا آنچه در این گزارش به عنوان بررسی مطالعات کانی‌شناسی ذکر می‌شود فی‌الواقع فاز اول مطالعات است و چنانچه نتایج نشانگر کفایت بررسیها باشد میتوان به اطلاعات در دسترس اکتفا نمود و در غیر این صورت جهت انجام و بررسی مطالعات انجام اکتشافات بعدی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

همانگونه که قبلا ذکر شد در حال حاضر اطلاعات دقیق در رابطه وضعیت آنالیز شیمیایی کانسار صدرآباد محدود به داده‌های چاههای ۵ و ۱۹ و ۳۶ و ۲۲ و ۶۰

می‌باشد که متأسفانه این چالها همگی در بخش جنوبی کانسار حفر شده‌اند. روشن است که نمونه‌های مورد نظر می‌بایست در سطح کانسار حتی‌المقدور توزیع شوند تا بتوان کانسار را در صورت نیاز از نقطه‌نظر کیفیت انحلال و مینرالوژی زون‌بندی نمود. (به عنوان مثال از ۸ نمونه آزمایش شده توسط شرکت Amdel ۱ نمونه دارای راندمان انحلال خوب بوده است و چنانچه نمونه‌های عمقی از روندی مشابه نمونه‌های سطحی متابعت کنند در این صورت لازم خواهد بود که کانسار از نظر راندمان به بخشهای مختلف تقسیم شود).

در ضمن با توجه به اینکه آنالیز شیمیایی دقیق صرفا از ۵ چاهک اکتشافی در دسترس است در این خصوص نیز اطلاعات بسیار کم است و نمی‌توان بر پایه این اطلاعات محدود در خصوص متوسط آلومینا و سیلیس کانسار صدرآباد تصمیم قطعی گرفت لذا این مهندسین مشاور حفر ۶ حلقه چاه را در بخشهای مرکزی، شمالی و غربی کانسار در محدوده اکتشاف شده با شبکه ۵۰×۵۰ متر پیشنهاد می‌کند مبانی انتخاب چاههای اشاره شده بشرح زیر است:

- حتی‌المقدور در محدوده‌های مختلف باشند تا بتوان با حفر این چاهکها اطلاعات کلی در رابطه با کیفیت شیمیایی و کانی‌شناسی کانسنگ بوکسیت را بدست آورد.
- با توجه به محدودیت کارفرما از نقطه‌نظر اجراء طرح، حتی‌المقدور در نقاطی در نظر گرفته شده است که حداقل ضخامت روباره نیشته بر بوکسیت را در بر بگیرد.
- ضخامت بوکسیت در این چاهها بیش از ۱ متر باشد زیرا با توجه به میزان باطله استخراج بوکسیت با ضخامت کمتر از ۱ متر جذابیتی ندارد.
- مجموع کل طول بوکسیت از ۲۵ متر کمتر نشود.
- حتی‌المقدور در مجاورت گسل نباشد.

با عنایت به معیارهای فوق بجز ۵ چاهک اکتشافی قبلی ۶ چاهک بشرح زیر

مشخص شده است :

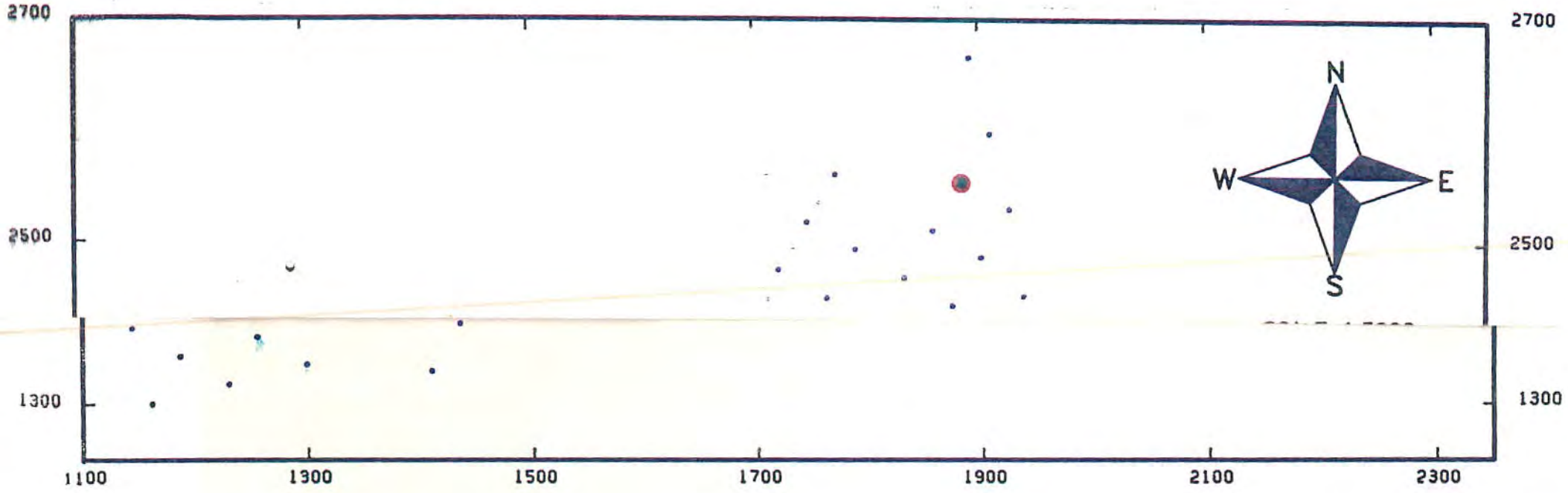
جدول ۲-۸: مشخصات احتمالی بوکسیت در چاهکهای پیشنهادی

ردیف	نام چاهک	ضخامت بوکسیت (متر)	ضخامت بوکسیت اصلاح شده (متر)	ضخامت روباره (متر)	ضخامت روباره اصلاح شده (متر)
۱	در محل کمانه ۷۳	۴/۵	۴/۱۶	۱۱/۸	۱۲/۱۴
۲	در محل کمانه ۱۶۴	۲/۲	۲/۰۳	۶/۸	۶/۹۷
۳	در محل کمانه ۲۲۷	۳/۱	۲/۸۷	۷/۴	۷/۶۳
۴	در محل کمانه ۲۲۵A	۲/۵۵	۲/۳۶	۶	۶/۱۹
۵	در محل کمانه ۲۰۴	۴/۷۵	۴/۳۹	۹	۹/۳۶
۶	در محل کمانه ۲۱۹	۲/۹	۲/۶۸	۹/۲	۹/۴۲
جمع			۱۸/۴۹		۵۱/۷۱

طبق برآورد بالا جهت حفر ۶ چاهک مورد نظر نیاز به حفر حدود ۷۷ متر چاهک (با احتساب ۱۰% حفاری در کمر پایین) به قطر ۱ متر می‌باشد.

موقعیت چاهکهای پیشنهادی در شکل شماره ۲-۲۳ مشخص شده است. در این بررسیها فرض می‌شود که نتایج بدست آمده از حفاری چاهکهای بالا مشابه نتایج ۵ چاهک قبلا" حفر شده باشد روشن است که اختلاف و پراکندگی بین نتایج داده‌های جدید و قبلی نشانگر تغییرات کیفی کانسار در محدوده‌های مختلف خواهد بود و در صورت اختلاف قابل توجه قطعا" نیاز به حفاری مجدد خواهد بود. به هر جهت طرح ارائه شده در بالا فی‌الواقع در راستای نظرات کارفرمای محترم و محدودیت امکانات در محل است روشن است که انجام اکتشافات اصولی در کانسار صدرآباد نیازمند اجراء شبکه حفاری با فاصله ۱۰۰×۱۰۰ متر تا ۷۵×۷۵ متر می‌باشد. به هر جهت تصمیم در خصوص تکمیل اکتشافات پس از انجام اکتشافات پیشنهادی در بالا در آینده انجام خواهد گرفت.

FIGURE 2-23 LOCATION MAP OF PROPOSED BOREHOLES FOR REPRESENTATIVE SAMPLE



PIT ALREADY EXCAVATED

BOREHOLE

PROJECTED PIT

SELECTED BLOCK FOR DETAIL EXPLORATION

IRAN ITOK CO.

۲-۷-۲- برآورد تعداد نمونه و آزمایشات شیمیایی مورد نیاز

۲-۷-۲-۱- آنالیز شیمیایی عناصر اصلی (Main Components)

طرح قبلا تعداد ۳۲ نمونه از ۵ چاهک اکتشافی کانسار صدرآباد آنالیز شیمیایی ۲ عنصری (Al2O3 و SiO2) انجام داده است. نمونه‌ها به فاصله نیم متر از هم گرفته شده است با توجه به ضخامت کم بوکسیت انتخاب فاصله نیم متر صحیح می‌باشد لذا با توجه به ۱۸/۵ متر طول بوکسیت در چاهکهای پیشنهادی پیش‌بینی می‌شود که بالغ بر ۳۷ نمونه از چاهکهای مزبور گرفته شود.

برای کلیه نمونه‌ها انجام آنالیز شیمیایی ۵ عنصری از Fe2O3, SiO2 Al2O3, LoI, TiO2 ضروری است. با توجه به کل نمونه‌های محتمل به تعداد ۳۷ نمونه پیش‌بینی می‌شود که کل آنالیز شیمیایی برای ۶ چاهک پیشنهادی به ۱۸۵ مورد برسد. با توجه به اینکه آنالیز شیمیایی برای عناصر آهن، تیتان و تلفات حرارتی برای ۳۲ نمونه قبلی انجام شده است تعداد آزمایشات برای نمونه‌های قبلی ۹۶ مورد خواهد بود لذا جمع کل آنالیز شیمیایی ۵ عنصری به تعداد ۲۸۱ مورد است با احتساب ۱۰% نمونه‌های تکراری (Duplicate) تعداد آنالیز شیمیایی مورد نیاز ۳۱۷ مورد پیش‌بینی می‌شود.

۲-۷-۲-۲- روش نمونه‌برداری

پس از حفر چاهکها با حفر شیار (Channel) در فواصل نیم‌متری از کمر بالا تا کمر پایین ماده معدنی و به ابعاد ۵۶ میلی‌متر نمونه‌ها از بستر سنگی جداشده و به طور مجزا بسته‌بندی می‌شوند.

برداشت نمونه از واحد بوکسیتی همانگونه که در گزارش نمونه نماینده سرفاریاب ذکر شد می‌بایست با عنایت به رخساره‌های مختلف بوکسیتی انجام پذیرد. آنالیز شیمیایی بوکسیت از ۵ چاهک حفر شده نشان می‌دهد که به جز

یک مورد در سایر موارد تغییرات کیفی بوکسیت چندان زیاد نیست و تنها در چاهک شماره ۲۲ یک زون بوکسیتی با کیفیت پایین بخش عمده لایه را در بر گرفته است از آنجایی که هیچگونه گزارشی در خصوص لاگینگ چاهکها در اختیار این مهندسین مشاور قرار نگرفته است لذا در رابطه با وضعیت فیزیکی آن اظهارنظر خاصی نمی‌توان کرد به هر جهت آنچه مسلم است ظاهرا در این چاه یک باند کم عیار احتمالا شیلی در بین ۲ زون نسبتا سخت با کیفیت بهتر قرار دارد. وجود باندهای میان لایه می‌تواند ناشی از زایش بوکسیت در دوره‌های زمانی مختلف و یا اثر حل‌شدگی در حواشی فخامتهای بزرگ است. (شکل شماره ۲-۲۴)

تفکیک رخساره‌های سنگی و برداشت نمونه از واحدهای مختلف می‌تواند در خصوص امکان استخراج انتخابی و مسئله ترقیق (Dilution) اطلاعات کافی را بدست دهد. برداشت ستون استراتیگرافی طبقات نهشته شده بر روی زون بوکسیت (شیل و ماسه‌سنگ تشکیلات نایبند - شمشک) نیز می‌تواند از طریق رخنمون سنگی چاهکها مشخص گردد. این دسته اطلاعات در واقع در جهت مشخص کردن لایه‌های مختلف شیل، سیلت، ماسه‌سنگ و احتمالا" آهک و غیره و به تبع آن برآورد هزینه‌های استخراج روباره کمک می‌نماید.

۲-۷-۲-۳- عناصر فرعی (Major Components)

طبق برآورد شرکت Amdel عناصر فرعی همراه نمونه‌های یزد شامل CaO به میزان ۰/۶%، Na2O ۰/۰۲%، K2O ۱/۱۶%، گوگرد، وانادیوم Zr ظاهرا" اطلاعاتی در دسترس نیست و یا احتمالا" در نمونه‌ها نبوده است. اندازه‌گیری عناصر فرعی فوق می‌بایست حداقل برای ۲۰ نمونه انجام شود روشن است که نمونه‌ها باید طوری انتخاب شوند که میانگین کل آنها به میانگین داده‌های مربوط به ۱۱ چاهک اکتشافی حتی‌المقدور باشد.

شکل ۲-۲۴ - مقطع شماتیک زمین شناسی در محل چاهک شماره ۲۲

۲-۷-۲-۴- عناصر کمیاب (Trace elements)

در رابطه با عناصر نایاب از قبیل Ga بصورت Ga2O3، Zn بصورت ZnO و موارد ارگانیک آنالیز خاصی در دسترس نیست انجام تعداد ۱۰ مورد آزمایش در رابطه با تعیین کیفیت عناصر نایاب توصیه می‌شود.

۲-۷-۲-۵- کانی‌شناسی:

مطالعات کانی‌شناسی کمی با استفاده از XRD و همچنین تهیه مقاطع نازک و مطالعه پتروگرافی برای کلیه نمونه‌ها بصورت جداگانه لازم است مورد بررسی قرار گیرد هدف از بررسی کانی‌شناسی بررسی تغییرات کمی کانیها در جهات مختلف و متوسط کل ذخیره است پس از مشخص شدن متوسط کانیها با استفاده از روابط موجود

$Al_2O_3 \times 1.18$ = Bohemite , Diaspore

$Al_2O_3 \times 1.53$ = Gibbsite

$Al_2O_3 \times 2.53$ = Kaolinite

$SiO_2 \times 2.13$ = Kaolinite

$Fe_2O_3 \times 1.11$ = Goethite

می‌توان درصد متوسط عناصر را مشخص نمود و چنانچه درصد متوسط عناصر با متوسط کانسار یکسان باشد در این صورت نمونه کانی‌شناسی گرفته شده معرف کل کانسار خواهد بود. تعداد آزمایشهای کانی‌شناسی مورد نیاز برای کل کانسار ۲۵ نمونه است که با توجه به اینکه طول کل نمونه‌ها حدود ۳۵ متر می‌باشد می‌توان با مخلوط کردن نمونه‌های نیم‌متری نمونه‌های ترکیبی ۱ متری تهیه کرد. در این صورت نمونه‌های ترکیبی ۳۵ نمونه خواهد بود در چاههایی که زون بوکسیتی با ضخامت بالاتر را قطع می‌کنند (مثل چاه ۷۳ و ۲۰۴ و ۲۲) می‌توان نمونه ترکیبی بزرگتر در نظر گرفت. در این صورت تعداد نمونه‌ها به

حدود ۳۰-۲۵ مورد تقلیل خواهد یافت. انتظار می‌رود که کانیهای تشکیل دهنده کانسنگ بوکسیت صدرآباد به مقادیر برآورد شده در گزارش Amdel که در مبحث پیشین این گزارش نیز آورده شده است نزدیک باشد لذا اطلاعات مندرج می‌تواند در این خصوص مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۷-۲-۶- وزن نمونه‌ها:

با توجه به طول نمونه‌برداری معادل ۳۵ متر و چنانچه سطح ابعاد ترانشه ۵۰×۵۰ میلی‌متر معادل سطح با قطر NX (۵۶ میلیمتر) باشد وزن کل نمونه‌ها ۲۵۸ کیلوگرم خواهد بود. نمونه‌های گرفته شده از وسط در جهت محور طولی به دو قسمت مساوی تقسیم می‌شود. بهتر است که نمونه‌ها جداگانه خرد و تقسیم شوند و نمونه ترکیبی از اختلاط این نمونه‌ها تهیه شود زیرا جهت بهینه کردن پروسس انحلال و ارزیابی تاثیر کیفی سنگ بر انحلال نیاز به نمونه‌های متفاوت از نقاط مختلف کانسار است.

۲-۷-۲-۷- وزن مخصوص:

وزن مخصوص کانسنگ بوکسیت بر اساس اطلاعات موجود معادن ۳ تن بر مترمکعب است با توجه به اینکه جزئیات داده‌ها در رابطه با وزن مخصوص متوسط کانسنگ بوکیت در دسترس نیست و ظاهرا" وزن مخصوص به روش قیاسی معادل وزن مخصوی بوکسیت جاجرم در نظر گرفته شده است. مطالعه و بررسی وزن مخصوص کانسنگ برای واحدهای مختلف و متوسط کل کانسار توصیه می‌شود. این آزمایشها در واقع نقش بررسی و بازنگری اطلاعات موجود در رابطه با متوسط وزن مخصوص کانسنگ را دارند.

متوسط وزن مخصوص کانسار می‌بایست برای نمونه ترکیبی مطالعه شود که کیفیت آن معادل کیفیت کل کانسار است. انجام ۳۰ آزمایش در این رابطه برای کیفیتهای مختلف بوکسیت توصیه می‌شود.

۲-۸- آزمایش تکنولوژی:

آزمایش انحلال در مقیاس آزمایشگاهی، Lab Scale برای نمونه‌های تهیه شده بصورت جداگانه و یا برای نمونه‌های مربوط به رخساره‌های مشابه انجام شود. بر مبنای این بررسیها میزان آلومینای بازیابی شده و راندمان انحلال، میزان مصرف سود، در چارچوب تغییرات وضعیت فشار و درجه حرارت محیط انحلال و اندازه‌های مختلف مواد افزاینده بررسی و وضعیت بهینه انحلال مشخص شود.

از ۳ نمونه معرف و نماینده که در واقع نمونه ترکیبی (Composite) نمونه‌ها است در مقیاس Bench آزمایشهایی در خصوص سیلیزدایی اولیه، انحلال بر اساس شرایط بهینه، بررسی رسوب گل قرمز و .... انجام شود تا بر اساس آن پارامترهای فنی و ویژگیهای انحلال مشخص شود. چنانچه نتایج حاصل از اطلاعات جدید که از حفر ۶ چاهک اکتشافی بدست می‌آید مشابه اطلاعات برگرفته شده از قبل باشد در این صورت ۳ نمونه ترکیبی می‌بایست طوری انتخاب شوند که کیفیت متوسط آنها معادل کیفیت ۳ گزینه انتخاب شده بر اساس منحنی‌های تناژ عیار باشند ودر واقع کیفیت ۳ نمونه ترکیبی توصیه می‌شود بصورت زیر باشند:

- نمونه با کیفیت پایین (بدون اعمال عیار حد)

Al2O3 متوسط = %۴۷/۴۳

Sio2 متوسط = % ۹/۳۱

- نمونه با کیفیت متوسط (با اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا و ۱۵% Sio2)

Al2O3 متوسط = %۴۹/۰۹

Sio2 متوسط = % ۷/۸۵

- نمونه با کیفیت بالا (با اعمال عیار حد ۴۶% آلومینا و ۸% Sio2)

Al2O3 متوسط = %۵۰/۳۵

Sio2 متوسط = % ۶/۶۶

با انجام آزمایشات کامل انحلال بر روی ۳ نمونه ترکیبی بالا در مقیاس Bench Scale، انجام آزمایشات انحلال بر روی کلیه نمونه‌ها در مقیاس Lab Scale در واقع اطلاعات لازم در خصوص نقش کانسار صدرآباد در میان منابع بوکسیت تغذیه کننده کارخانه جاجرم مشخص و در ضمن مسئله استخراج بصورت گزینشی، طراحی معدن، ارزیابی فنی و اقتصادی را می‌توان با دقت کافی انجام داد.

ضمیمه ۲-۱

مطالعات پتروگرافی کانسار

صدر آباد

ضمیمه ۲-۱: چکیده مطالعات پتروگرافی:

نمونه ۳۴۲- شکل شماره ۱۶- مقطع نازک: *

- نام سنگ: بوکسیت (دیاسپور - کلریت - هماتیت)
- توصیف نمونه: نمونه سنگی دارای مقادیر کمی از قطعات پیزولیتی تیره بخش است که در زمینه بسیار دانه‌ریز به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تیره و کم و بیش دارای لایه‌بندی می‌باشد.
- پتروگرافی: نمونه مزبور در مقطع نازک، بافت پیزولیتی ضعیفی از خود نشان می‌دهد. پزولیتها دارای ابعاد ۱/۰mm-۰/۴ است که عموما" بصورت پراکنده و کم وبیش تیغه موازی‌اند. اغلب پزولیتها بوسیله تمرکز بسیار دانه‌ریز هماتیت به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تیره تا کدر و همچنین دانه‌های درشت تر گرد و غیر گرد از دیاسپور برخی پزولیتها کاملا" بوسیله هماتیت کدر پر شده‌اند. زمینه متشکل از مواد قهوه‌ای تیره کم و بیش مخلوط است که احتمالا" مشکوک به هماتیت است.

نمونه ۳۴۳- شکل شماره ۱۷- مقطع نازک: *

- نام سنگ: بوکسیت (دیاسپور - کلریت)
- توصیف نمونه: نمونه بصورت توده‌سنگها با رنگ خاکستری مایل به سبز که دارای کمی پیزولیتهای به رنگ صورتی پراکنده در متن آن.

پتروگرافی: در مقطع نازک نمونه بافت پیزولیتی شدید از خود نشان می‌دهد. پیزولیتها کم و بیش دارای پراکندگی منظم در تن سنگ. اندازه بیشتر آنها در حدود ۲mm-۰/۴ و برخی دیگر دارای اندازه کمتری می‌باشد. اغلب متشکل از دیاسپور به رنگ قهوه‌ای پریده تا بی‌رنگ که بصورت بلورهای ریز و گرد مشاهده می‌شود. برخی پیزولیتها پر از کلریتند و در هسته‌های

آنها بلورهای دیاسپور پراکنده‌اند. عموما" از بلورهای بسیار ریز (کریپتوکریستالین) به رنگ قهوه‌ای روشن تا بی‌رنگ تشکیل یافته که بطور موضعی قطعات نامنظم از بلورهای ریز دیاسپور در آنها وجود دارد. دانه‌های ریز لوکوسیتی ؟ بطور پراکنده در متن سنگ وجود دارد.

نمونه ۳۴۶- شکل شماره ۱۸- مقطع نازک: *

- نام سنگ: بوکسیت (دیاسپور - کلریت - هماتیت)
- توصیف نمونه: عمدتا" سنگ بصورت پیزولیتهای ساده پراکنده در متن بسیار دانه‌ریز با لایه‌بندی ضعیف دیده می‌شود. رنگ کل سنگ قهوه‌ای مایل به ارغوانی روشن.
- پتروگرافی: مقطع نازک نمونه دارای بافت پزولیتی ضعیف می‌باشد. پزولیتها عموما گرد و پراکنده‌اند و اندازه آنها اغلب ۱/۰mm - ۰/۴ است. پیزولیتها که از بلورهای ریز دیاسپور و قطعات ریز کلریت تشکیل یافته‌اند بوسیله هماتیت به رنگ کدر تا قهوه‌ای خیلی تیره پر شده‌اند. کربناتها (کلسیت) با مقادیر قابل توجه در این نمونه وجود دارد که هم در پیزولیتها و هم در زمینه سنگ وجود دارد. زمینه اغلب از موارد کم وبیش مخلوط به رنگ قهوه‌ای که بصورت موضعی تکه‌های دیاسپور است قابل تشخیص است.

* کپی سیاه و سفید اشکال فوق در گزارش تست تکنولوژی تهیه شده توسط شرکت Amdel استرالیا موجود است که به علت کیفیت پایین از آوردن اشکال مذکور در گزارش اجتناب گردیده است.

ضمیمه ۲-۲

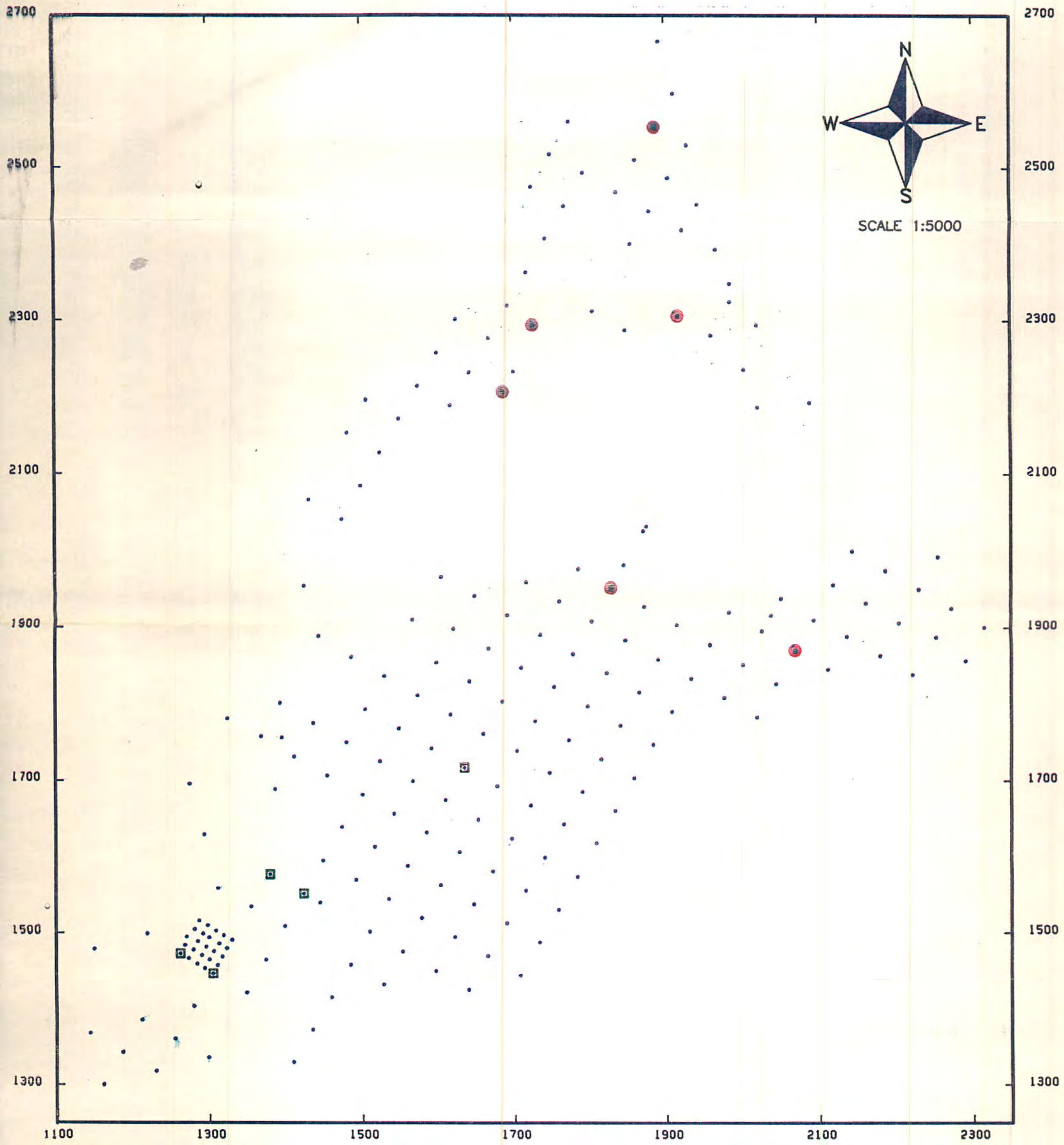
آنالیز شیمیایی نمونه‌های

سطحی و عمقی کانسار

صدر آباد

SABZKABAD DEPOSIT

FIGURE 2-23 LOCATION MAP
OF PROPOSED BOREHOLES FOR
REPRESENTATIVE SAMPLE



PIT ALREADY EXCAVATED

BOREHOLE

PROJECTED PIT

SELECTED BLOCK FOR
DETAIL EXPLORATION

IRAN ITOK CO.

ضمیمه ۲ : داده‌های اولیه کانسار صدرآباد

SADRABAD SAMPLES(TRENCHS & MINERAL SECTIONS)

NAME	SAMPLE No	Al2O3	SiO2	TH./T.TH
SaL1Tr1				
	SaL1Tr1-1	51.14	3.34	4.20
	SaL1Tr1-2	52.88	3.24	4.20
	SaL1Tr1-3	52.81	3.33	4.20
	SaL1Tr1-4	51.94	3.73	4.20
	SaL1Tr1-5	51.30	3.72	4.20
	SaL1Tr1-6	53.19	3.56	4.20
	SaL1Tr1-7	51.70	2.54	4.20
	SaL1Tr1-8	50.52	3.80	2.50
	AVG	52.00	3.39	/31.90
SaL2S1				
	SaL2S1-1	49.71	3.47	2.00
	SaL2S1-2	51.33	3.82	2.00
	SaL2S1-3	49.17	5.07	2.00
	SaL2S1-4	48.05	6.32	2.00
	SaL2S1-5	49.84	4.71	2.00
	SaL2S1-6	49.72	7.71	2.00
	SaL2S1-7	52.74	7.18	0.90
	AVG	49.85	5.30	/12.90
SaL2Tr2				
	SaL2Tr2-1	51.13	9.49	2.00
	SaL2Tr2-2	51.89	8.55	2.00
	SaL2Tr2-3	49.98	8.73	2.00
	SaL2Tr2-4	49.62	8.78	2.00
	SaL2Tr2-5	53.48	3.82	2.00
	SaL2Tr2-6	56.81	9.81	2.70
	AVG	52.41	8.29	/12.70

SADRABAD SAMPLES

NAME	SAMPLE No	Al2O3	SiO2	TH./T.TH
SaL3Tr1				
	SaL3Tr1-1	46.04	9.90	1.00
	SaL3Tr1-2	47.15	7.09	1.00
	SaL3Tr1-3	51.13	8.03	1.00
	SaL3Tr1-4	51.86	8.44	1.00
	SaL3Tr1-5	52.74	8.66	1.00
	SaL3Tr1-6	51.21	8.15	1.00
	SaL3Tr1-7	52.72	7.35	1.00
	SaL3Tr1-8	51.37	8.12	1.00
	SaL3Tr1-9	45.02	6.58	1.00
	SaL3Tr1-10	44.97	8.00	1.00
	SaL3Tr1-11	48.81	7.60	1.00
	SaL3Tr1-12	48.28	7.40	1.00
	SaL3Tr1-13	48.74	8.04	1.00
	SaL3Tr1-14	52.22	7.62	1.00
	SaL3Tr1-15	50.59	7.76	1.00
	SaL3Tr1-16	47.54	8.38	1.00
	SaL3Tr1-17	49.94	7.13	1.00
	SaL3Tr1-18	48.31	8.08	1.00
	SaL3Tr1-19	47.27	6.45	1.00
	SaL3Tr1-20	46.21	6.33	1.00
	AVG	49.11	7.76	/20.00
SaL4Tr1				
	SaL4Tr1-1	65.1	4.4	1

SADRABAD SAMPLES

NAME	SAMPLE No	Al2O3	SiO2	TH./T.TH
SaL4Tr2				
	SaL4Tr2-1	47.73	8.91	0.30
	SaL4Tr2-2	48.27	6.41	1.00
	SaL4Tr2-3	49.25	6.46	1.00
	SaL4Tr2-4	43.01	14.78	1.20
	SaL4Tr2-5	46.98	9.69	1.00
	SaL4Tr2-6	49.01	6.41	1.00
	AVG	47.17	8.98	/5.50
SaL5Tr1				
	SaL5Tr1-1	49.53	5.33	2.00
	SaL5Tr1-2	43.24	7.65	2.00
	SaL5Tr1-3	43.41	6.71	1.90
	SaL5Tr1-4	47.87	9.30	2.00
	SaL5Tr1-5	48.75	7.87	2.00
	SaL5Tr1-6	47.62	12.32	2.00
	SaL5Tr1-7	50.62	13.07	2.00
	SaL5Tr1-8	46.46	16.05	2.50
	AVG	47.19	10.00	/16.40

SADRABAD SAMPLES

NAME	SAMPLE No	Al2O3	SiO2	TH./T.TH
SaL5Tr2				
	SaL5Tr2-1	48.46	13.03	1.00
	SaL5Tr2-2	44.00	10.37	1.00
	SaL5Tr2-3	46.58	11.73	1.00
	SaL5Tr2-4	50.05	9.54	1.00
	SaL5Tr2-5	49.08	7.93	1.00
	SaL5Tr2-6	45.16	10.22	1.00
	SaL5Tr2-7	48.55	8.03	1.00
	SaL5Tr2-8	47.98	7.93	1.00
	SaL5Tr2-9	46.48	7.20	1.00
	SaL5Tr2-10	48.94	6.73	1.00
	SaL5Tr2-11	49.13	5.21	1.00
	SaL5Tr2-12	50.41	4.29	1.00
	SaL5Tr2-13	50.21	7.31	1.00
	SaL5Tr2-14	46.86	5.96	1.00
	SaL5Tr2-15	47.45	8.94	1.00
	SaL5Tr2-16	46.88	10.43	1.00
	SaL5Tr2-17	45.59	9.86	1.00
	SaL5Tr2-18	49.42	11.60	1.00
	SaL5Tr2-19	48.08	14.07	1.00
	SaL5Tr2-20	48.82	12.76	1.00
	SaL5Tr2-21	49.07	12.62	1.00
	SaL5Tr2-22	48.23	13.95	1.00
	SaL5Tr2-23	43.97	12.67	1.00
	AVG	47.80	9.67	/23.00
SaL7S1				
	SaL7S1-1	40.00	8.00	1.00
	SaL7S1-2	49.6	5.7	1.00
	SaL7S1-3	47	5.2	1.00
	AVG	45.53	6.30	/3.00

SADRABAD SAMPLES

NAME	SAMPLE No	Al2O3	SiO2	TH./T.TH
SaL8Tr1				
	SaL8Tr1-1	52.67	5.29	1.00
	SaL8Tr1-2	47.54	3.07	1.00
	SaL8Tr1-3	53.57	3.62	1.00
	SaL8Tr1-4	54.25	3.43	1.00
	SaL8Tr1-5	51.28	3.90	1.00
	SaL8Tr1-6	47.23	6.71	1.00
	SaL8Tr1-7	45.77	8.96	1.00
	SaL8Tr1-8	45.68	8.13	1.00
	SaL8Tr1-9	45.15	10.53	1.00
	SaL8Tr1-10	44.22	9.32	1.00
	SaL8Tr1-11	47.52	3.88	1.00
	SaL8Tr1-12	49.08	3.64	1.00
	SaL8Tr1-13	46.06	4.15	1.00
	SaL8Tr1-14	51.06	5.33	1.00
	SaL8Tr1-15	46.67	2.94	1.00
	SaL8Tr1-16	46.94	7.73	1.00
	SaL8Tr1-17	48.84	6.58	1.00
	SaL8Tr1-18	44.41	8.43	1.00
	SaL8Tr1-19	44.21	7.93	1.00
	SaL8Tr1-20	41.73	10.01	1.00
	SaL8Tr1-21	49.86	3.17	1.00
	SaL8Tr1-22	49.86	3.75	1.00
	AVG	47.89	5.93	/22.00

SADRABAD SAMPLES

NAME	SAMPLE No	Al2O3	SiO2	TH./T.TH
SaL9S1				
	SaL9S1-1	46.78	2.82	1.00
	SaL9S1-2	49.54	3.67	1.00
	SaL9S1-3	48.75	4.28	1.00
	SaL9S1-4	46.35	5.20	1.00
	SaL9S1-5	49.72	4.12	1.00
	SaL9S1-6	46.64	6.31	1.00
	SaL9S1-7	53.19	5.16	1.00
	AVG	48.71	4.51	/7.00

YAZD BAUXITE

SADRABAD AREA(AVG OF SECTIONS)

Name	SAMPLE	TH./T.TH (m)	Al2O3 %	SiO2 %
SaL1Tr1	8	31.9	52.00	3.39
SaL2S1	7	12.9	49.85	5.30
SaL2Tr2	6	12.7	52.41	8.29
SaL3Tr1	20	20.0	49.11	7.76
SaL4Tr2	6	5.5	47.17	8.98
SaL5Tr1	8	16.4	47.19	10.00
SaL5Tr2	23	23.0	47.80	9.67
SaL7S1	3	3.0	45.53	6.30
SaL8Tr1	22	22.0	47.89	5.93
SaL9S1	7	7.0/154.4	48.71	4.51
TOTAL SAMPLES 110				
TOTAL AVG			49.31	6.83

SADRABAD AREA(AVG OF LENSES)

Name	SAMPLE	TH./T.TH (m)	Al2O3 %	SiO2 %
SaL1	8	31.9	52.00	3.39
SaL2	14	25.6	51.12	6.78
SaL3	20	20.0	49.11	7.76
SaL4	6	5.5	47.17	8.98
SaL5	8	39.4	47.19	10.00
SaL7	3	3.0	45.53	6.30
SaL8	22	22.0	47.89	5.93
SaL9	7	7/154.4	48.71	4.51
TOTAL SAMPLES 110				
TOTAL AVG			49.31	6.83

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه

نماینده کانسار صدرآباد

۵۴۶/۰۵

میانگین عیارهای روباره ۱۷ متر یا بیشتر حفاری با علامت × .

SADRABAD BORE HOLE INFORMATIONS(WAGONDRILL)

No	B.H.No		x	Y	Z	H.T.	B.T	F.T	F.D	Al203	SiO2
1	3		1312	1559	2323	22.2	1.9	1.9	26		
2	4		1287	1516	2325	14.8	4.7	0.5	20	45.74	6.54
3	5		1262	1473	2322	2.7	3.45	0.85	7	52.06	6.35
4	5 ×	A	1268	1484		6.35	4.95	1	12.3	51.26	5.19
5	5 ×	B	1270	1495		9.2	5.65	0.15	15	51.52	6.37
6	5 ×	C	1281	1505		13.1	2	0.2	15.3	50.14	5.75
7	5 ×	D	1273	1467		4.6	4.5	1.9	11	51.85	7.32
8	5 ×	E	1279	1478		7	5.1	0.9	13	48.41	6.23
9	5 ×	F	1285	1489		11.15	3.45	0.4	15	48.92	5.66
10	5 ×	G	1292	1499		13.8	2.65	0.55	17	46.88	8.7
11	5 ×	H	1298	1510		15.1	2.35	0.65	18.1	51.2	8.74
12	5 ×	I	1284	1460		9.45	4.95	2.1	16.5	51.83	5.09
13	5 ×	J	1290	1471		6.2	3.4	0.9	10.5	44.37	9.66
14	5 ×	K	1296	1482							
15	5 ×	L	1300	1482		11.5	3.9	1.1	16.5	50.64	5.36
16	5 ×	M	1309	1503		14.15	3.6	0.25	18	46.38	12.91
17	5 ×	N	1294	1454		7.5	3.2		10.7	42.73	12.4
18	5 ×	O	1300	1465		7.8	6.3	0.4	14.5	48.03	12.3
19	5 ×	P	1306	1476		6.3	3.2		9.5	51.03	11.57
20	5 ×	Q	1313	1486		7.1	5.75	0.65	13.5	47.43	12.76
21	5 ×	R	1319	1497		11.75	1.3	0.95	14		
22	5 ×	S	1311	1458		4.5	5.5	2	12	50.88	11.63
23	5 ×	T	1317	1469		6.55	4.1	1.85	12.5	49.94	10.73
24	5 ×	U	1323	1480		8	3.5	0.5	12	55.26	9.33
25	7		1212	1386	2318	10.85	4.6	0.55	16	48.71	8.34
26	8		1187	1343	2316	12.55	3.95	1.5	18	43.89	9.13
27	9		1162	1300	2315	21.7	4.8	2	28.5		
28	10		1605	1967	2349	30.55	0	0.45	31		
29	11	A	1567	1911	2347	32.05	0	0.45	32.5		
30	13		1530	1837	2343	24.25	0	1.75	26		
31	14		1505	1794	2341	28	3.1	0.9	32	49.1	11.03
32	15		1480	1751	2340						
33	16		1455	1707	2339	31.7			31.7		
34	19		1380	1577	2331	5.35	3.05	3.6	12	50	9
35	20		1355	1535	2328	19.9	2.1		22		
36	21		1330	1485	2326	10.3	0	1.7	12		
37	22		1305	1447	2321	3.5	4.7	3.15	11.35		
38	23		1280	1404	2321	18.35	1.9	2.75	23		
39	24		1255	1361	2313	9.3	8.3	2.4	20	51.69	8.39
40	25		1230	1318	2309	33			33		
41	27		1649	1942	2354	28.7	1.3	0.2	30.2		
42	28		1621	1899	2352	21.2	2.8	1	25	50.27	11.03
43	29		1599	1855	2350	17.35	0	2.65	20		
44	30		1574	1812	2348	13.15	0.5	1.35	15		
45	31		1549	1769	2343	20.6	7.5	1.9	30		
46	32		1524	1726	2340	24.9	3.85	1.25	30	49.23	10.96
47	33		1501	1682	2337	30.85	5.7		36.55	47.49	7.82
48	34		1474	1639	2336	23.25	0.05	2.7	26		
49	35		1449	1595	2332	11	3.5	0.7	15.2	56.57	7.96
50	36		1424	1552	2329	2	2.8	1.2	6	52.34	8.02

۵۵۶/۸۵

SADRABAD BORE HOLES INFORMATIONS

No	B.H.No		x	Y	Z	H.T.	B.T	F.T	F.D	Al203	SiO2
51	37		1399	1509	2322	2.30	0.00	0.40	2.70		
52	38		1374	1465	2318	10.65			10.65		
53	39		1349	1422	2317	21.40	3.90	1.70	27.00		
54	41		1299	1336		33.00			33.00		
55	44		1717	1960	2362	15.00	7.50	0.50	23.00		
56	45		1692	1917	2357	13.20	1.80	0.50	15.50		
57	46		1667	1873	2357	27.50	2.50	1.50	31.50		
58	47		1642	1830	2359	22.70	0.60	0.70	24.00		
59	48		1617	1787	2352	17.30	0.20	3.50	21.00		
60	49		1592	1743	2346	12.80	2.20	0.80	15.80		
61	50		1567	1700	2343	23.70	3.50	1.80	29.00		
62	51		1542	1657	2328	19.00	7.00	1.10	27.10	50.63	10.67
63	52		1517	1613	2331	16.20	2.60	2.20	21.00		
64	53		1492	1570	2322	7.10	3.40	1.50	12.00	44.65	14.51
65	54		1785	1978	2366	10.50	1.00	3.00	14.50		
66	53	S1	1445	1540	2357	0.00	3.40	1.00	4.40		
67	55		1760	1935	2357	12.90	0.70	1.40	15.00		
68	56		1735	1891	2355	25.30	1.75	0.35	27.40		
69	57		1710	1848	2349	32.30	1.50	0.60	34.40		
70	58		1685	1804	2341	9.20	0.95	0.55	10.70		
71	59		1660	1762	2339	8.40	2.70	1.10	12.20		
72	60		1635	1718	2338	5.30	3.50	0.50	9.30		
73	61		1610	1675	2345						
74	62		1585	1632	2337						
75	63		1560	1588	2335						
76	64		1535	1545	2332	18.00	0.00	9.00	27.00		
77	65		1510	1502	2329	28.20	1.80	1.40	31.40		
78	66		1485	1459	2327	31.70	1.65	0.35	33.70		
79	67		1460	1416	2326	33.00	1.20	0.50	34.70		
80	68		1435	1373	2339						
81	69		1410	1330	2336						
82	71		1871	2027	2365	4.20	2.00	0.50	6.70		
83	71	A	1875	2033	2365	8.25	0.00	3.55	11.80		
84	72	A	1845	1983	2359	3.40	3.30	2.30	9.00		
85	73		1828	1953	2353	11.80	4.50	3.70	20.00		
86	74	A	1778	1866	2355	24.45	3.00	1.25	28.70		
87	74		1803	1909	2355	26.60	1.30	0.00	27.90		
88	75		1753	1823	2350	11.25	5.75	3.00	20.00		
89	76		1728	1779	2343	9.50	0.15	0.35	10.00		
90	77	A	1704	1740	2335	11.50	0.00	3.50	15.00		
91	78		1678	1693	2330	4.00	0.30	1.70	6.00		
92	79		1653	1649	2329	3.50	0.00	2.50	6.00		
93	80		1628	1606	2326	22.60	0.00	1.40	24.00		
94	81		1603	1563	2324	26.50	0.00	1.50	28.00		
95	82		1578	1520	2322	34.50	0.00	0.20	34.70		
96	83		1553	1476	2321						
97	84		1528	1433	2319						
98	91	A	1872	1928	2365	0.00	0.95	1.75	2.70		
99	92	A	1847	1884	2361	5.65	1.00	2.35	9.00		
100	93		1822	1841	2360	12.10	0.00	2.90	15.00		

SADRABAD BORE HOLES INFORMATIONS

No	B.H.No		x	Y	Z	H.T.	B.T	F.T	F.D	Al203	SiO2
101	94		1797	1798	2346	9.50	0.10	5.40	15.00		
102	95	A	1772	1754	2341	15.70	1.00	2.30	19.00		
103	96		1747	1711	2336	16.40	0.00	2.60	19.00		
104	97	A	1722	1668	2333	19.50	0.00	0.50	20.00		
105	98		1697	1624	2331	19.00			19.00		
106	99		1672	1581	2328	22.50	1.65	1.75	25.90		
107	100		1647	1538	2326	13.80	2.20	4.00	20.00		
108	101		1622	1495	2325	16.90	0.00	4.10	21.00		
109	102		1597	1451	2323	2.00			2.00		
110	111		1915	1904	2378	18.55	0.00	2.45	21.00		
111	112		1890	1859	2371	22.50	0.50	4.00	27.00		
112	113		1865	1816	2363	19.50	0.10	1.40	21.00		
113	114		1840	1773	2354	15.30	0.10	4.10	19.50		
114	115		1815	1729	2348	26.50	0.00	1.50	28.00		
115	116		1790	1686	2345	32.25	0.00	0.75	33.00		
116	117		1765	1643	2342	16.40	0.00	1.60	18.00		
117	118		1740	1599	2338	26.90	0.00	0.60	27.50		
118	119		1715	1556	2334	16.10	0.00	3.90	20.00		
119	120		1690	1513	2333	9.50	0.00	5.50	15.00		
120	121		1665	1470	2331	4.00			4.00		
121	122		1640	1426		2.00			2.00		
122	131		1983	1921	2378	15.70	5.30	2.00	23.00		
123	132		1958	1878	2372				0.00		
124	133		1933	1834	2366	16.60	0.20	1.20	18.00		
125	134		1908	1791	2362	11.00	0.00	2.00	13.00		
126	135		1883	1748	2357						
127	136		1858	1704	2345	6.80	0.00	2.20	9.00		
128	137		1833	1661	2343						
129	138		1808	1618	2340						
130	139		1783	1574	2334						
131	140		1758	1531	2335	19.30	0.00	1.70	21.00		
132	141		1733	1488	2335	2.80	0.00	3.00	5.80		
133	142		1708	1445							
134	152		2051	1939							
135	152	A	2038	1917	2378	4.50	0.00	4.50	9.00		
136	153		2026	1896	2373	25.50			25.50		
137	154		2001	1852	2367	8.10	1.15	1.45	10.70		
138	155		1976	1809	2363	7.00	0.00	2.00	9.00		
139	161		2144	2001	2404						
140	162		2119	1957	2390	32.00			32.00		
141	163		2094	1911	2381	18.50	0.00	2.50	21.00		
142	164		2069	1871	2372	6.80	2.20	2.00	11.00		
143	165		2044	1827	2366	14.00	0.00	1.30	15.30		
144	166		2019	1784	2364	11.25	0.00	4.05	15.30		
145	168		2187	1976	2396						
146	169		2162	1933	2386	22.75	2.15	0.60	25.50		
147	170		2137	1889	2377	23.40	2.30	1.30	27.00		
148	171		2112	1846	2374						
149	173		2255	1994	2414						
150	174		2230	1951	2404	24.00	0.00	2.00	26.00		

ایتک ایران
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

AC9,20

SADRABAD BORE HOLES INFORMATIONS

No	B.H.No		x	Y	Z	H.T.	B.T	F.T	F.D	Al203	SiO2
151	175		2205	1907	2393	18.40	0.00	2.60	21.00		
152	176		2180	1864	2384	9.90	1.50	0.60	12.00		
153	178		2273	1926	2402	16.80	0.00	1.60	18.40		
154	179		2253	1888	2401	11.00	3.50	3.50	18.00		
155	180		2222	1839	2394	11.80	3.50	2.90	18.20		
156	182		2316	1901	2413	0.00	0.00	6.00	6.00		
157	183		2291	1857	2400	0.00	0.00	3.00	3.00		
158	188	A	2089	2194	2405	12.90	0.35	1.75	15.00		
159	189		1985	2325	2396	9.30	1.20	4.50	15.00	49.5	7.05
160	192		2021	2188		10.40	0.10	1.50	12.00		
161	194	A	2020	2295	2396	29.75	2.25	0.70	32.70	48.43	12.05
162	195	A	2003	2237	2385	20.20	3.20		23.40	48.14	11.73
163	198	A	1985	2349	2382	13.95	4.80	2.25	21.00	47.55	12.06
164	199		1960	2281	2377	5.00	0.00	1.00	6.00		
165	202		1967	2393	2391	18.40	2.80	1.80	23.00		
166	204		1917	2307	2372	9.00	4.75	2.75	16.50	47.84	5.11
167	206		1943	2452	2380	33.10	0.20		33.30		
168	207		1923	2418	2368	16.00	3.20	2.80	22.00	45.83	8.69
169	210		1848	2288	2360	0.00	0.00	2.80	2.80		
170	211		1930	2530	2403	23.50	3.80	1.70	29.00		
171	212		1905	2487	2393	20.30	7.40	0.50	28.20		
172	213		1880	2443	2383	10.20	4.00	0.80	15.00		
173	214		1855	2400	2375	3.10	0.00	2.90	6.00		
174	216		1805	2313	2354	3.85	0.50	1.65	6.00	49.7	11.15
175	218		1912	2598	2399	11.45	4.40	2.15	18.00		
176	219		1887	2554	2394	9.20	2.90	2.90	15.00		
177	220		1862	2511	2389	18.40	2.95	2.65	24.00	48.92	10.74
178	221		1837	2468	2389	14.10	6.90		21.00		
179	225	A	1726	2295	2363	6.00	2.55	2.45	11.00	46.35	13.5
180	226	A	1701	2234	2361	11.15	1.70	2.15	15.00		
181	227		1687	2208	2357	7.40	3.10	3.50	14.00	46.23	13.01
182	230		1487	1862		28.00	0.00	1.50	29.50		
183	232		1437	1776	2341	33.00			33.00		
184	233		1412	1732		36.50			36.50		
185	234		1387	1689		24.00	5.05	0.95	30.00		
186	235		1893	2666	2386	9.20	0.15	2.65	12.00		
187	239		1793	2494	2392	14.70	5.10	1.20	21.00		
188	240		1768	2450	2390	19.80	5.10	1.60	26.50		
189	241		1743	2407	2384	28.10	0.00	2.90	31.00		
190	242		1718	2363	2373	15.20	0.95	3.85	20.00		
191	243		1693	2320	2364	6.10	3.40	2.50	12.00		
192	244		1668	2277	2356	24.00			24.00		
193	245		1643	2233	2352	28.75	3.00	1.25	33.00		
194	246		1618	2190	2348	11.55	0.00	0.45	12.00		
195	252		1444	1889		33.20			33.20		
196	254		1394	1802	2338	33.30			33.30		
197	255		1369	1759		29.00	0.00	1.20	30.20		
198	258		1294	1629		12.30			12.30		
199	261		1219	1499		25.00			25.00		
200	264		1144	1368		33.20			33.20		

ایتک ایران
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

٤٢٢/٨٥

SADRABAD BORE HOLES INFORMATIONS

No	B.H.No		x	Y	Z	H.T.	B.T	F.T	F.D	Al203	SiO2
201	269		1775	2561	2376	12.20	0.15	2.65	15.00		
202	270		1750	2518	2386	25.25	0.25	2.50	28.00		
203	271		1725	2475	2395	33.30			33.30		
204	275		1625	2302	2363	33.00			33.00		
205	276		1600	2258	2361	33.00			33.00		
206	277		1575	2215	2352	27.50	0.50	1.00	29.00		
207	278		1550	2172	2347	15.15	0.05	2.30	17.50		
208	279		1525	2128	2343	16.00			16.00		
209	280		1500	2085	2341	14.00	2.05	1.95	18.00		
210	281		1475	2042	2336	30.75	2.70	0.65	34.10		
211	283		1425	1955	2336	30.60			30.60		
212	287		1325	1782		18.30			18.30		
213	289		1275	1696		15.00			15.00		
214	294		1150	1479		33.30			33.30		
215	309		1507	2197		33.00			33.00		
216	310		1482	2154		23.00			23.00		
217	312		1432	2067		30.50	0.00	2.00	32.50		

SADRABAD PIT INFORMATIONS

*H5					
SAMPLE NO.	AL2O3 (%)	SIO2 (%)	FROM (m)	TO (m)	TH./T.TH (m)
SAH5-1	48.74	10.56	2.60	3.10	0.5
SAH5-2	49.26	9.14	3.10	3.60	0.5
SAH5-3	45.86	6.60	3.60	4.10	0.5
SAH5-4	44.01	7.78	4.10	4.60	0.5
SAH5-5	47.25	7.49	4.60	5.10	0.5
SAH5-6	47.50	12.56	5.10	5.70	0.6/3.1
AVG	47.12	9.10			
*H19					
SAMPLE NO.	AL2O3 (%)	SIO2 (%)	FROM (m)	TO (m)	TH./T.TH (m)
SAH19-1	49.70	8.94	4.50	5.00	0.5
SAH19-2	48.00	7.29	5.00	5.50	0.5
SAH19-3	49.43	9.42	5.50	6.00	0.5
SAH19-4	43.67	8.48	6.00	6.50	0.5
SAH19-5	53.69	7.56	6.50	7.00	0.5
SAH19-6	52.58	5.98	7.00	7.50	0.5/3.0
AVG	49.51	7.95			
*H22					
SAMPLE NO.	AL2O3 (%)	SIO2 (%)	FROM (m)	TO (m)	TH./T.TH (m)
SAH22-1	47.36	6.43	3.50	4.00	0.5
SAH22-2	39.47	18.11	4.00	4.50	0.5
SAH22-3	49.51	18.33	4.50	5.00	0.5
SAH22-4	37.60	16.54	5.00	5.50	0.5
SAH22-5	38.72	12.50	5.50	6.00	0.5
SAH22-6	37.79	12.24	6.00	6.50	0.5
SAH22-7	38.44	16.24	6.50	7.00	0.5
SAH22-8	44.12	9.00	7.00	7.60	0.6/4.1
AVG	41.69	13.56			

SADRABAD PIT INFORMATIONS

*H36					
SAMPLE NO.	AL2O3 (%)	SIO2 (%)	FROM (m)	TO (m)	TH./T.TH (m)
SAH36-1	50.75	8.69	1.50	2.00	0.5
SAH36-2	40.52	9.53	2.00	2.50	0.5
SAH36-3	49.67	6.19	2.50	3.00	0.5
SAH36-4	49.55	5.80	3.00	3.50	0.5
SAH36-5	48.94	6.17	3.50	4.00	0.5
SAH36-6	51.41	7.13	4.00	4.50	0.5/3.0
AVG	48.47	7.25			
*H60					
SAMPLE NO.	AL2O3 (%)	SIO2 (%)	FROM (m)	TO (m)	TH./T.TH (m)
SAH60-1	60.07	9.54	5.60	6.10	0.5
SAH60-2	53.73	8.35	6.10	6.60	0.5
SAH60-3	48.77	3.95	6.60	7.10	0.5
SAH60-4	47.46	5.53	7.10	7.60	0.5
SAH60-5	55.39	8.87	7.60	8.10	0.5
SAH60-6	48.95	7.00	8.10	8.60	0.5/3.0
AVG	52.40	7.21			

فصل سوم

ذخیره بوکسیت کانسار سرچاوه

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۱- کلیات	۳-۱
۳-۱-۱- مدارک و منابع موجود	۳-۱
۳-۱-۲- عوامل زیربنایی	۳-۲
۳-۲- زمین‌شناسی	۳-۵
۳-۲-۱- بخش زیرین سازند روته	۳-۷
۳-۲-۲- ماده معدنی (افق زیرین - B1)	۳-۸
۳-۲-۳- بخش بالایی سازند روته	۳-۱۰
۳-۲-۴- میانه زیستی	۳-۱۰
۳-۳- بررسی اطلاعات اکتشافی کانسار سرچاوه	۳-۱۳
۳-۳-۱- گروه اطلاعات شامل ترانشه‌های سری T	۳-۱۴
۳-۳-۲- گروه اطلاعات شامل ترانشه‌های سری B	۳-۱۵
۳-۴- بررسی آماری اطلاعات اکتشافی	۳-۱۶
۳-۴-۱- بررسی رفتار Al2O3	۳-۱۶
۳-۴-۲- بررسی رفتار SiO2	۳-۱۶
۳-۴-۳- بررسی ضخامت	۳-۱۹
۳-۴-۴- افق B1	۳-۲۱
۳-۴-۵- افق B2	۳-۲۴
۳-۴-۶- مقایسه افقهای B1 و B2	۳-۲۵
۳-۴-۷- بررسی شیب لایه‌بندی	۳-۲۵

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۵- بلوک‌بندی کانسار	۳-۲۷
۳-۵-۱- بلوکهای مربوط به افق بوکسیت‌دار B1	۳-۲۷
۳-۵-۲- بلوکهای مربوط به افق بوکسیت‌دار B2	۳-۲۹
۳-۶- ارزیابی ذخیره	۳-۳۳
۳-۷- محاسبه ذخیره به روش مقاطع	۳-۶۲
۳-۸- بررسی و انتخاب نمونه نماینده	۳-۶۴
۳-۸-۱- بررسی مطالعات قبلی	۳-۶۴
۳-۸-۲- نمونه‌های ارسال شده به شرکت Amdel	۳-۶۴
۳-۸-۳- نمونه‌های ارسال شده به شرکت Aluterv	۳-۶۹
۳-۸-۳-۱- آزمایشهای انحلال	۳-۸۴
۳-۸-۳-۲- آنالیز فازی نمونه‌ها	۳-۸۶
۳-۸-۴- برآورد حجم و نوع کارهای اکتشافی مورد نیاز جهت تهیه نمونه نمانیده	۳-۸۸
۳-۸-۵- بررسی تعداد نمونه لازم جهت مطالعه کانی‌شناسی	۳-۹۵
۳-۸-۶- برآورد تعداد نمونه و آزمایشات شیمیایی مورد نیاز	۳-۹۶
۳-۸-۷- روش نمونه‌برداری	۳-۹۷
۳-۸-۸- عناصر فرعی	۳-۹۷
۳-۸-۹- عناصر کمیاب	۳-۹۸
۳-۸-۱۰- وزن نمونه‌ها	۳-۹۸

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۸-۱۱- وزن مخصوص	۳-۹۸
۳-۹- آزمایش تکنولوژی	۳-۹۹
۳-۱۰- اکتشافات تکمیلی در کانسار سرچاوه	۳-۱۰۱

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۳-۱- کارهای اکتشافی در کانسار سرچاوه	۳-۳۲
جدول ۳-۲- ارزیابی ذخیره کانسار سرچاوه (عیار حد صفر)	۳-۵۲
جدول ۳-۳- ارزیابی ذخیره کانسار سرچاوه (عیار حد ۳۸%)	۳-۵۶
جدول ۳-۴- ارزیابی ذخیره کانسار سرچاوه (عیار حد ۴۰%)	۳-۵۹
جدول ۳-۵- ارزیابی ذخیره کانسار سرچاوه (روش مقاطع)	۳-۶۳
جدول ۳-۶- نتایج آنالیز شیمیایی، مینرالوژی نمونه‌های ارسالی به شرکت Amdel :	۳-۶۳ الی ۳-۶۷
جدول ۳-۷- میانگین کیفی نمونه‌های بررسی شده توسط شرکت Amdel	۳-۶۸
جدول ۳-۸- نتایج آنالیز شیمیایی، مینرالوژی نمونه‌های ارسالی به شرکت Aluterv	۳-۷۱ الی ۳-۷۷
جدول ۳-۹- میانگین کیفی نمونه‌های سرچاوه بررسی شدهٔ توسط شرکت Aluterv	۳-۷۸
جدول ۳-۱۰- مقایسه کیفی نتایج آنالیز شیمیایی نمونه T77-03	۳-۸۰
جدول ۳-۱۱- بررسی پارامترهای آماری آنالیز شیمیایی و مینرالوژی	۳-۸۱
جدول ۳-۱۲- نمونه‌های انتخاب شده جهت تهیه نمونه نماینده	۳-۹۴

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۳-۱- مقطع زمین‌شناسی افق B2 کانسار سرچاوه	۳-۱۱
شکل ۳-۲- توزیع فراوانی Al2O3	۳-۱۷
شکل ۳-۳- توزیع فراوانی SiO2	۳-۱۸
شکل ۳-۴- توزیع فراوانی ضخامت	۳-۲۰
شکل ۳-۵- توزیع فراوانی ضخامت با اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا	۳-۲۲
شکل ۳-۶- نمودار هم‌پراکنش SiO2 و Al2O3	۳-۲۳
شکل ۳-۷- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B1-BL1	۳-۳۶
شکل ۳-۸- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B1-BL2	۳-۳۷
شکل ۳-۹- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B1-BL3	۳-۳۸
شکل ۳-۱۰- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B1-BL5	۳-۳۹
شکل ۳-۱۱- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B1-BL6	۳-۴۰
شکل ۳-۱۲- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL2	۳-۴۱
شکل ۳-۱۳- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL3	۳-۴۲
شکل ۳-۱۴- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL4	۳-۴۳
شکل ۳-۱۵- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL5	۳-۴۴
شکل ۳-۱۶- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL7	۳-۴۵
شکل ۳-۱۷- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL8	۳-۴۶
شکل ۳-۱۸- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL9	۳-۴۷
شکل ۳-۱۹- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL10	۳-۴۸
شکل ۳-۲۰- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL11	۳-۴۹

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۳-۲۱- زون‌بندی بوکسیت در بلوک B2-BL12	۳-۵۰
شکل ۳-۲۲- منحنی تناژ عیار (بدون اعمال عیار حد)	۳-۵۲
شکل ۳-۲۳- منحنی تناژ عیار (عیار حد ۳۸٪ Al2O3)	۳-۵۷
شکل ۳-۲۴- منحنی تناژ عیار (عیار حد ۴۰٪ Al2O3)	۳-۶۰
شکل ۳-۲۵- توزیع فراوانی Al2O3 نمونه‌های تست تکنولوژی	۳-۸۲
شکل ۳-۲۶- تغییرات کیفیت عناصر اصلی بر حسب تغییرات Al2O3	۳-۸۵
شکل ۳-۲۷- نمودار همبستگی Al2O3 , Al2O3 (Diospore)	۳-۸۷

فهرست نقشه‌ها

عنوان	صفحه
نقشه ۳-۱- موقعیت جغرافیایی کانسار سرچاوه	۳-۴
نقشه ۳-۲- Tectono-Sedimentary Provinces Iran	۳-۶
نقشه ۳-۳- نقشه موقعیت بلوکها کانسار سرچاوه	۳-۲۸

فهرست ضمائم

عنوان — صفحه

ضمیمه ۳-۱- آنالیز شیمیایی نمونه‌های برگرفته از ترانشه‌های کانسار بوکسیت سرچاوه

ضمیمه ۳-۲- مقاطع زمین‌شناسی کانسار سرچاوه

شکل زون‌بندی بوکسیت در بلوکهای B2-BL6, B2-BL1

۳-۱- کلیات:

۳-۱-۱- مدارک و منابع موجود

مطالعات اکتشافی به عمل آمده در خصوص ذخایر بوکسیت‌دار ناحیه بوکان نشان می‌دهد که عمده‌ترین ذخایر شناخته شده در ناحیه سقز - بوکان، از نظر کمیت و کیفیت کانسار بوکسیت سرچاوه است.

گزارشها و اطلاعات در دست مربوط به این ناحیه عبارتند از:

- گزارش اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان (جلد اول) - همراه با نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۰،۰۰۰ - شرکت خدمات اکتشافی کشور - ۱۳۶۹.
- گزارش اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان (جلد اول ضمیمه) - کروکی و مشخصات ترانشه‌ها - شرکت خدمات اکتشافی کشور - ۱۳۶۹.
- گزارش اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان (جلد دوم) - مطالعه مقاطع نازک و صیقلی نمونه‌های معدنی - شرکت خدمات اکتشافی کشور - ۱۳۶۹.
- گزارش اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان (جلد دوم ضمیمه) - جدول مشخصات نمونه‌ها - شرکت خدمات اکتشافی کشور - ۱۳۶۹.
- گزارش نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰ ناحیه سرچاوه (بوکان) - شرکت تولید مواد اولیه آلومینیوم - ۱۳۷۰.
- گزارش تحلیل آماری داده‌های مقدماتی بوکسیت منطقه بوکان - حسنی پاک و محمدعلی اسماعیل‌زاده نامی - ۱۳۷۰.
- گزارش بررسی و ارزیابی ذخیره بوکسیت منطقه بوکان و گزارش توضیحی - مهندسین مشاور کاوشگران - ۱۳۷۱.
- گزارش بوکسیتهای ایران - صمیمی نمین و بالکای - ۱۹۷۲.
- گزارش‌تستهای تکنولوژی انجام شده توسط شرکت Aluterv مجارستان - ۱۹۹۲.
- گزارش‌تستهای تکنولوژی انجام شده توسط شرکت Amdel استرالیا - ۱۹۹۲.

۳-۱-۲- عوامل زیربنائی (موقعیت جغرافیائی، راههای ارتباطی، آب و هوا و ....

وضعیت و عوامل زیربنائی منطقه به طور فشرده بشرح زیر است:

کانسار سرچاوه در شمال شرقی شهرستان بوکان واقع است. شهرستان مزبور در ۲۱۵ کیلومتری جنوب شرق شهرستان ارومیه و در جنوبی‌ترین منطقه استان آذربایجان غربی واقع گردیده است. راه ترانزیتی و اصلی که دو استان کردستان و آذربایجان غربی را به یکدیگر مرتبط می‌سازد از این شهر می‌گذرد. راه آسفالته به طول ۶۰ کیلومتر بوکان را به مهاباد و دیگری به طول ۴۰۰ کیلومتر بوکان را به شاهین‌دژ و سومی به طول ۳۵ کیلومتر بوکان را به میاندوآب متصل می‌سازد (نقشه ۳-۱). در کیلومتر ۳۰ جاده بوکان - شاهین‌دژ آبادی جوانمرد در محدوده کانسار قرار دارد. جاده خاکی از روستای جوانمرد (در بخش شرقی محدوده)، سرچاوه (در بخش مرکزی محدوده)، واربنوس (در بخش غربی محدوده کانسار)، را به یکدیگر متصل می‌نماید. تمامی روستاهای مزبور در یک نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ به شماره ۵۲۶۳ II که به نام جوانمرد مشخص شده‌اند. راه آهن تبریز - تهران که از شهرستان مراغه عبور می‌کند نسبت به کانسار حدود ۱۰۰ کیلومتر بصورت جاده آسفالته فاصله دارد.

مختصات جغرافیائی محدوده کانسار سرچاوه عبارت است از:

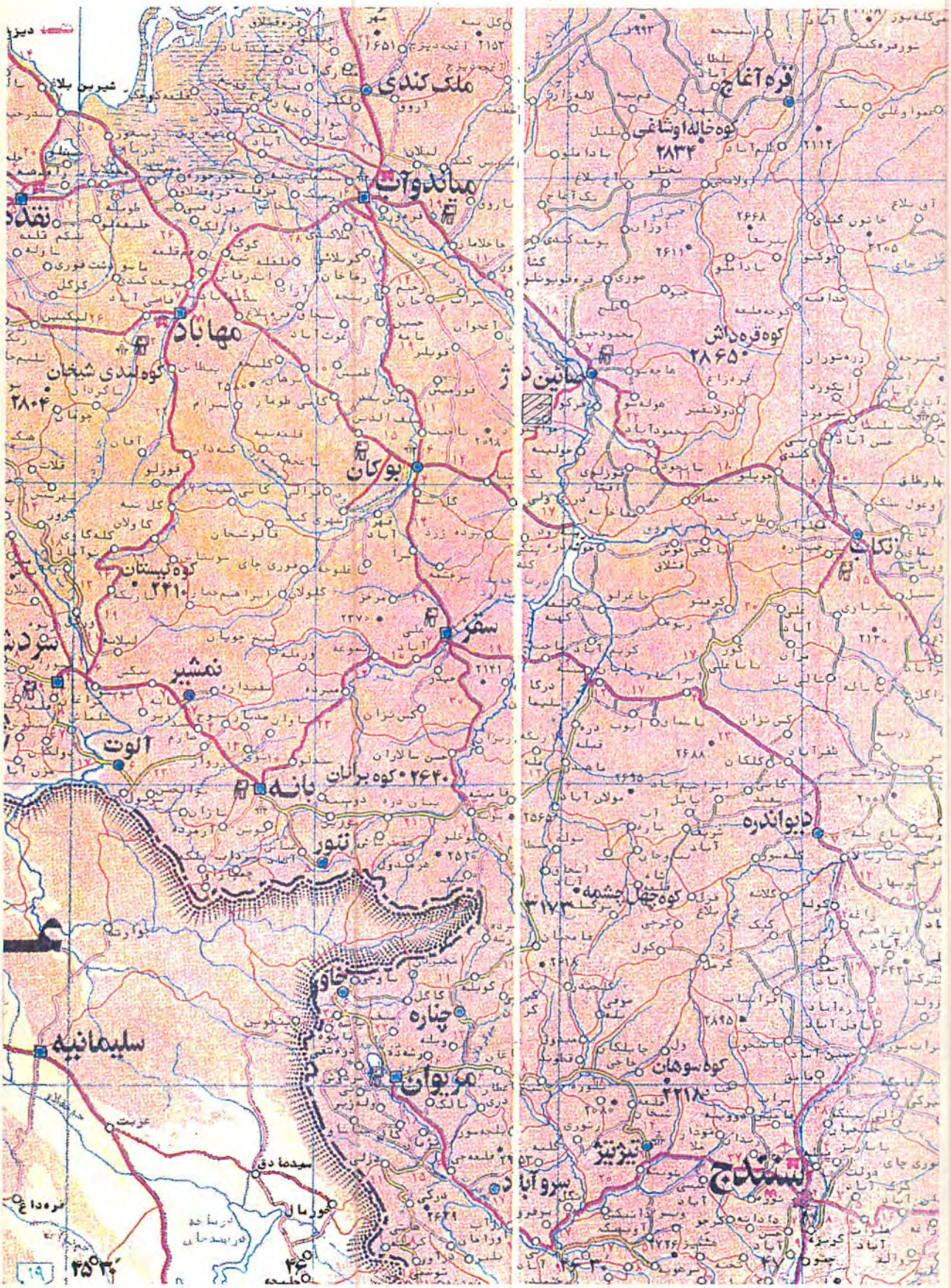
شرقی ۴۰ ۲۵ ۴۶ - ۳۰ ۲۰ ۴۶

شمالی ۲۵ ۴۰ ۳۶ - ۳۶ ۳۶

آب و هوای منطقه در زمستان سرد و پر برف و در تابستان نسبتا گرم و خشک است و حداقل ارتفاع آن حدوده ۱۶۰۰ متر و حداکثر ارتفاع آن در حدود ۱۹۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد. آب مورد نیاز روستاهای منطقه توسط چشمه‌ها تامین

می‌شود. از نظ تامین نیروی انسانی و امکانات تامین برق، به نظر نمی‌رسد مشکلی باشد.

کانسار سرچاوه در ناحیه‌ای با ارتفاعات نسبتا کم و ملایم با روند کلی شمال غربی - جنوب شرقی قرار دارد که از این دیدگاه شرایط مناسبی برای استخراج ماده معدنی فراهم می‌نماید.



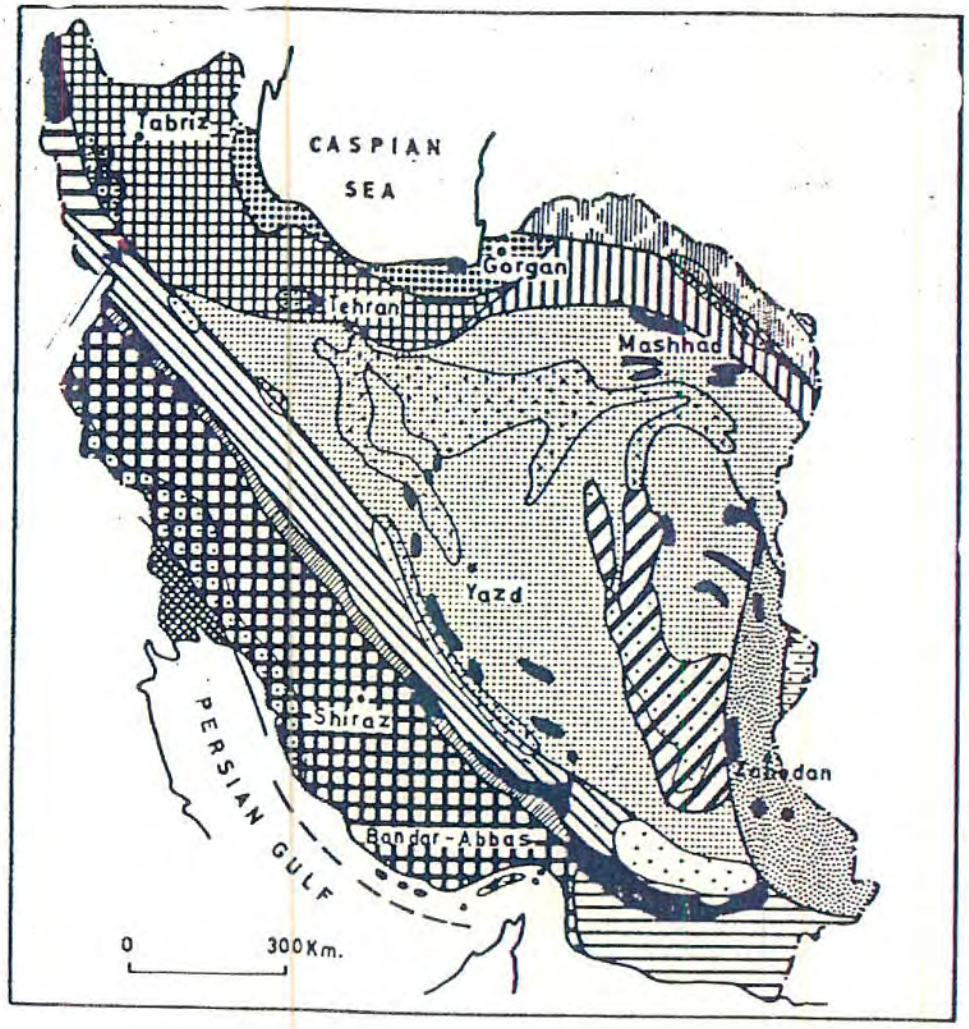
نقشه ۳-۱- موقعیت جغرافیائی کانسار سرچاوه

محدوده مورد مطالعه

۳-۲- زمین‌شناسی:

منابع عمده در این خصوص شامل گزارش نقشه ۱:۲۰۰۰۰ و گزارش نقشه ۱:۵۰۰۰ است که دو گزارش فوق و نقشه‌ها از نظر مسائل زمین‌شناسی همبری‌ها وضعیت نقشه‌ها و حتی ساختمان منطقه کم و بیش تفاوت دارد. برای مثال ساختمان بخش شرقی ناحیه مورد مطالعه در نقشه ۱:۲۰،۰۰۰ بصورت ناودیس عادی که یال جنوبی آن گسله است مشخص شده در حالی که در نقشه ۱:۵۰۰۰ ساختمان مزبور بصورت کاملا برگشته ارائه شده است. همچنین همبری بین سازند روته و الیکا در گزارش اول بصورت تدریجی است به طوری که از نظر لیتولوژی نامشخص و فقط به کمک فسیلها قابل تشخیص می‌باشد. در حالی که در گزارش دوم همبری مزبور تیز و ناگهانی ذکر شده به طوری که تشخیص آن از تغییر رنگ شدید و نوع رخساره امکان‌پذیر گزارش شده است.

به هر حال در این نوشته گزارش دوم (شرح نقشه ۱:۵۰۰۰) بیشتر مد نظر قرار گرفته است. محدوده مورد مطالعه از نظر زونهای ساختاری در زون خوی - مهاباد واقع شده است (نقشه ۳-۲ نبوی ۱۳۵۵). این زون در باختر آذربایجان قرار دارد و بیشتر ویژگیهای آن با واحد البرز - آذربایجان یکسان است و به همین علت برخی کارشناسان آن را در مجموعه زون البرز قرار داده‌اند (اشتوکین). به هر حال تفاوتهایی در محیط رسوبی و همچنین سرگذشت زمین‌ساختی آن وجود دارد. این زون را گاهی هم دنباله زون سنندج سیرجان



"Coloured Melange" zone
Helmand block
Arabian platform
Hezar Masjed - Koppeh Dagh
Folded Zagros
High Zagros
Khoy - Mahabad
Esfandagheh - Marivan
Gorgan - Rasht
Alborz - Azarbayejan
Binalud Zone
Central Iran
Lut block
Nehbandan - Khash
Makran
Depressions
Turan plate
محدوده مورد مطالعه

Tectono - Sedimentary provinces of Iran

نقشه ۳-۲

(اسفندقه - مریوان) در نظر گرفته‌اند که البته تفاوتهای زیادی با آن دارد. گاهی هم این بخش از ایران را مانند بقیه آذربایجان جزو ایران مرکزی قرار داده‌اند ولی با این زون نیز تفاوتهایی دارد. به عبارت دیگر می‌توان گفت زون خوی - مهاباد یک زون تدریجی بین واحدهای یاد شده می‌باشد. مرز واحد خوی - مهاباد با آذربایجان را گسلهای تبریز و رضائیه مشخص می‌کنند که هر دوی آنها از خوی به طرف ماکو یکسان شده و مرز آن با واجد اسفندقه - مریوان چندان مشخص نیست.

جنوبی‌ترین رخنمون پوشش پلاتفرم بصورت پی‌آمد بایکالی (ایرانی) در ناحیه مهاباد به عنوان مرز مشخص گردیده است. روند کلی در این زون شمالی - جنوبی است که در ناحیه مورد مطالعه روند ساختمانی شمال غربی - جنوب شرقی را داراست.

به طور کلی زمین‌شناسی کانسار سرچاوه از سه واحد عمده تشکیل می‌شود که از قدیم به جدید بشرح آنها می‌پردازیم:

۳-۲-۱- بخش زیرین سازند روته (پرمین بالائی):

این بخش در واقع کمر پائینی و کمر بالائی افق زیرین بوکسیت یعنی B1 می‌باشد. در ناحیه مورد بررسی سازند روته عمدتا از آهک با لایه‌بندی خوب و بطور محل دولومیتی شده تشکیل یافته است. رنگ آن خاکستری تا خاکستری روشن می‌باشد و به خوبی از واحدهای جوانتر قابل تشخیص است. ضخامت این سازند در مقطع تیپ ۲۳۰ متر و در ناحیه مورد مطالعه حدود ۴۰۰ متر است. سن آن پرمین بالائی گزارش شده است.

همبری زیرین این سازند با واحدهای قدیمی‌تر (ماسه‌سنگهای کوارتزیتی و کوارتز سازند دورود) بصورت ناپیوستگی هم‌شیب است که مبین پیشروی دریا می‌باشد. عموما سازند روته دارای دو افق بوکسیت - لاتریت یکی در بخشهای

زیرین (B1) و دیگری در بخشهای بالائی (B2) است و بصورت برگشته یا شیب نسبتا زیاد بطرف شمال به روی واحدهای جوانتر (سازند الیکا) قرار دارد. با توجه به مطالعات انجام شده قبلی دومین افق بوکسیت (B2) موجود در بخشهای پایانی سازند روته تفکیک کننده زمانی و رخساره‌ای پرمین می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت آهکهای بالای دومین افق بوکسیت (B2) کمی جوانتر از آهکهای زیر آن می‌باشد. بر اساس اطلاعات موجود لایه‌های آهکهای زیرین افق بوکسیتی دوم که در بر گیرنده افق بوکسیتی اول (B1) است دارای ضخامت متغیر بین ۲۰-۷۰ سانتیمتر به رنگ خاکستری تا خاکستری روشن در بخشهای هوازده همراه با افقهای شیل بصورت میان لایه‌ای می‌باشد. این آهکها در هر دو بخش (زیرین و بالائی) ماده معدنی (افق B1) همیشه هستند و دارای فسیلهای همسان و همزمان می‌باشد که این خود موید این مطلب است که انقطاع‌های کوچکی در آهک رسوب‌گذاری بوده و افق مزبور (B1) بصورت محلی در گودالها و نواحی فروافتاده تشکیل یافته است.

۳-۲-۲- ماده معدنی (افق زیرین - B1):

همانطوری که گفته شد افق بوکسیت زیرین (B1) در بخش زیرین سازند روته قرار دارد و عموما بصورت عدسیهای پراکنده و کشیده با روند شمال باختری - جنوب خاوری دیده می‌شود.

عدسیهای مزبور دارای رنگ تیره و ارغوانی بوده و همبری زیرین بلافاصل از آهک شیلی خاکستری مایل به آبی تشکیل یافته است. نوعا این افق دارای کیفیت و کمیت نازلتری نسبت به افق دوم یعنی بالائی (B2) است و حالت زونبندی متقارن بصورت زیر دارد.

بخش حاشیه‌ای

بخش تدریجی

بخش مرکزی

بخش تدریجی

بخش حاشیه‌ای

الف - بخش مرکزی: این بخش در مرکز افق بوکسیتی و هسته‌ای آن را تشکیل می‌دهد و عموما از بوکسیت سخت و مقاوم با کیفیت نسبتا بالا تشکیل یافته است.

ب - بخش حاشیه‌ای: این بخش در حاشیه و همبری کمرهای بالا و پائینی قرار دارد و از شیل ماسه‌ای قرمز تا ارغوانی دانه‌ریز و سست و نامقاوم با پیزولیتهای آهن تشکیل یافته است.

ج - بخش تدریجی (ناحیه گذار): این بخش بصورت تدریجی بین دو واحد مزبور قرار دارد و از بوکسیت شیلی نیمه‌سخت تشکیل یافته است.

ماده معدنی (افق بالائی B2):

افق بوکسیتی (B2) دومین افق معدنی در میان لایه‌های سازند روته است که در بخشهای بالائی آن قرار دارد. کمر پائین این افق همان بخش زیرین سازند روته (آهک و آهک شیلی خاکستری رنگ) است و کمر بالای آن که کمی جوانتر است از آهک چرتی به رنگ تیره و سیاه می‌باشد. همبری بلافاصل این افق مانند افق قبلی از آهک شیلی خاکستری رنگ مایل به آبی تشکیل یافته است. این واحد که بصورت لایه‌ای است تقریبا در سراسر ناحیه مورد مطالعه گسترش دارد و از نظر کمیت و کیفیت بهتر از واحد قبلی و بیشتر مورد نظر این گزارش می‌باشد.

رنگ آن تیره تا ارغوانی و ضخامت کلی آن حداکثر تا ۱۰ متر می‌رسد. مقطع این افق مانند قبلی از ۵ بخش متقارن (یکی مرکزی و سخت و دو تا تدریجی و

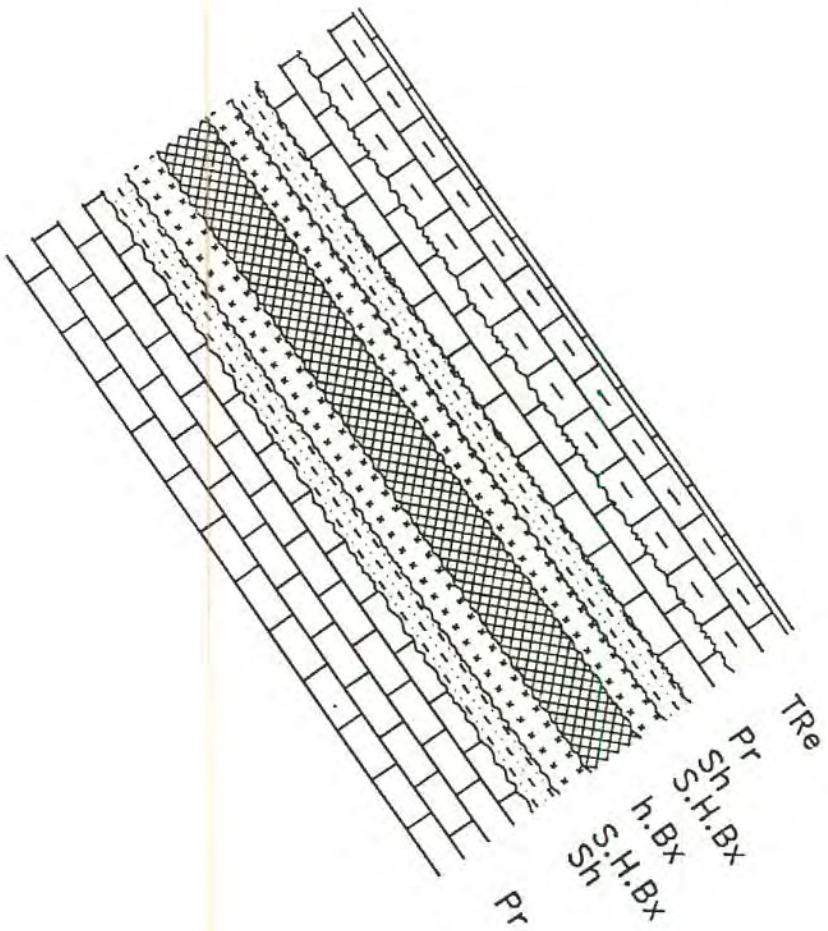
نیمه‌سخت و دو تا دیگر شیلی در حاشیه بالائی و پائینی) تشکیل یافته است (شکل ۳-۱).

۳-۲-۳- بخش بالائی سازند روته (کمر بالائی افق B2):

بعد از یک وقفه نسبتا کوتاه رسوب‌گذاری در بالاترین بخش زیرین پرمین فوقانی (سازند روته) و تشکیل افق دوم بوکسیت (B2) مجددا رسوبات آهکی سازند روته بر روی بوکسیتهای مزبور تشکیل شده‌اند. آهکهای مزبور تیره‌رنگ هستند و دارای نوارهای چرتی فراوان به رنگ تیره و سیاه می‌باشد. به دلیل قرار گرفتن این واحد روی سطح فرسایشی ناهموار، ضخامت آن نیز متغیر می‌باشد. این واحد دارای لایه‌بندی منظم با ضخامت متغیر بین ۴۰-۷۰ سانتیمتر است و سر تا سر منطقه قابل مشاهده و تفکیک می‌باشد. از خصوصیات بارز این واحد رنگ تیره و سیاه آن و وجود چرت فراوان بصورت نوار کلوخه می‌باشد. ضخامت باندهای چرتی از ۱۰ سانتیمتر تجاوز نمی‌کند و قطر کلوخه‌ها نیز گاه به ۱۵ سانتیمتر می‌رسد. ضخامت کلی این واحد حدود ۱۰ متر گزارش شده است.

۳-۲-۴- میانه زیستی:

در واقع واحدهای جوانتر از کمر بالای افق بوکسیتی B2 اگر چه معمولا جزو روباره حساب می‌شوند و بررسی آنها خصوصا از نظر استخراجی حائز اهمیت است ولی با توجه به اینکه وضعیت لایه‌های منطقه عموما برگشته بوده و روباره مزبور عملا خارج از محدوده کاری افتاده و زیر ماده معدنی قرار گرفته است. لذا بررسی این واحدها به طور خلاصه ارائه می‌شود. بر اساس گزارشات موجود گذر از سازند روته به سازند الیکا بر خلاف البرز و ایران مرکزی بدون افق بوکسیت - لاتریت است و همبری این دو سازند فقط بر اساس تغییر رنگ و رخساره قابل تشخیص است. همانطوری که گفته شد بالاترین بخش



TRe : Elika Formation.

Pr : Ruteh Formation.

Sh : Shale and Sandy Shale.

S.h.Bx : Semi hard Bauxite.

h.Bx : Hard Bauxite.

شکل ۳-۱- مقاطع زمین‌شناسی افق B2 کانسار سرچاوه

پرمین فوقانی با لایه‌های آهکی سیاه رنگ چرت‌دار مشخص می‌شود و پائین‌ترین بخش تریاس (سازند الیکا) با یک واحد آهک سنگین ورمیکوله خاکستری رنگ آغاز می‌گردد و این تفاوت در رنگ و رخساره تفکیک کننده پرمین از تریاس می‌باشد. بر روی سازند الیکا یک واحد لاتریتی قرمز و خاکستری تیره تا ارغوانی حاوی پیزولیتهای آهن‌دار وجود دارد. روی این افق لاتریتی لایه‌های ماسه‌سنگ کوارتزیتی قرار دارد که با آهکهای قهوه‌ای و قهوه‌ای مایل به زرد دنبال می‌شود. سن این واحد تریاس بالائی تعیین گردیده است. رسوبات تخریبی ژوراسیک که از شیل و ماسه‌سنگ تشکیل یافته در موارد عادی با همبری دگرشیبی روی واحدهای قدیمی‌تر قرار دارد.

۳-۳- بررسی اطلاعات اکتشافی کانسار سرچاوه:

کانسار بوکسیت سرچاوه یک کانسار بوکسیت لایه‌ای لنزی است که بر اساس مطالعات اکتشافی سطحی ضخامت بوکسیت آن در افقهای مختلف و در راستای رخنمون تغییرات قابل‌توجهی ندارد.

ماده معدنی بوکسیت در دو افق یکی (افق زیرین) در بخش زیرین سنگهای پرمین بالا (سازند روته) و دیگری (افق بالایی) بین بخشهای زیرین و بخش بالایی سنگهای مزبور وجود دارد. افق زیرین نسبت به افق بالایی دارای کمیت و کیفیت پایین‌تر و اغلب به شکل لایه‌های جدا از هم است. در محاسبات ذخیره هر دو افق با توجه به اینکه اطلاعات اکتشافی آنها در دسترس است منظور گردیده‌اند. کمر بالا و پایین ماده معدنی، آهکهای خاکستری رنگ تیره (سازند روته) است.

این کانسار با توجه به تغییرات ضخامت بوکسیت آن در واحد سخت، عمدتا به صورت لایه‌ای است و اطلاعات موجود نشان می‌دهد که در رخنمون کانسار بخشهای با ضخامت زیاد دیده نمی‌شود. روشن است که در عمق شرایط ساختمانی زون بوکسیتی ممکن است فرق کرده و ضخامت بوکسیت افزایش یابد. طرح اکتشاف بوکسیت حین بررسی و مطالعه رخساره‌های مختلف واحدهای سنگی مشتمل بر ماده معدنی سخت، ماده معدنی نیمه سخت، شیلی و واحدهای نسوز را مشخص کرده است در اکثر موارد لاگ ترانشه ماده معدنی سخت را بصورت یکپارچه نشان داده شده است و در پاره‌ای موارد کانسنگ بوکسیت بصورت شیلی و نیمه‌سخت و به شکل میان لایه‌ای در بین بوکسیت سخت مشخص گردیده است. کمر پائین و کمر بالای بلاواسطه در واقع کانسنگ بوکسیت شیلی و نیمه‌سخت است که مشابه سایر کانسارها (مثل کانسار جاجرم) تفکیک و تشخیص آنها حین استخراج از مواردی است که بایست مورد نظر قرار گیرد. جهت پردازش اطلاعات، کلیه داده‌ها اعم از مختصات ترانشه‌ها (X,Y,Z)، فاصله

نمونه‌برداری، درصد آلومینا، سیلیس بصورت فایل در کامپیوتر وارد گردید. جهت محاسبه ضخامت حقیقی، ضخامت در راستای قائم ماده معدنی با استفاده از اطلاعات شیب ترانشه، شیب لایه، زاویه بین امتداد ترانشه و امتداد لایه و ... برگرفته از گزارش "اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان" محاسبه گردید. جزئیات مربوط به اطلاعات اولیه کلیه نمونه‌ها در ضمیمه شماره ۳-۱ آورده شده است. اطلاعات مربوط به کانسار سرچاوه را می‌توان به دو گروه تقسیم‌بندی کرد.

۳-۳-۱- گروه اطلاعات شامل ترانشه‌های سری T:

گروه اطلاعات شامل ترانشه‌های مشخص شده با کد T که در خلال سال ۱۳۶۹ به فواصل ۲۵۰ متر از هم حفر شده‌اند. از ترانشه‌های فوق، ترانشه‌های به شماره‌های T40 - T1 مربوط به کانسار کانی شیشه و ترانشه‌های به شماره T94 - T41 مربوط به کانسار سرچاوه است. از ترانشه‌های اخیر شماره T73 - T41 در محدوده نقشه ۱:۵۰۰۰ زمین‌شناسی قرار دارند. در حالی که ترانشه‌های T94 - T74 در واقع بر روی نقشه ۱:۲۰،۰۰۰ زمین‌شناسی ضمیمه گزارش اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان جلد اول مشخص گردیده‌اند که در مطالعات و بررسیها به لحاظ مقیاس نامناسب و در ضمن پراکنده بودن و دور بودن آنها از مسیر حمل در محاسبات منظور نشده‌اند. لذا از ترانشه‌های سری T که در واقع ترانشه‌های مربوط به فاز اول اکتشافات کاسنار سرچاوه‌اند تعداد ۳۰ ترانشه جهت محاسبات ارزیابی ذخیره استفاده شده است. لازم به ذکر است که برداشت نمونه از بوکسیت در ترانشه‌های فوق پهنای زون بوکسیتی را در بر نمی‌گیرد و اغلب بصورت نامنظم است. به طوری که نمی‌توان مقادیر متوسط آلومینا و سیلیس را برای زون بوکسیتی در هر یک از ترانشه‌ها مشخص نمود. لذا این مهندسین مشاور با در نظر گرفتن ضخامت بوکسیت سخت مشخص شده در

دفترچه لاگینگ ترانشه‌ها و با تسری دادن کیفیت نمونه‌ها به کل ضخامت بوکسیت میانگین کیفی آلومینا و سیلیس را محاسبه کرده است روشن است که برآورد بدین نحو خالی از خطا نخواهد بود.

۳-۳-۲- گروه اطلاعات شامل ترانشه‌های سری B

تعداد ترانشه‌های این سری بالغ بر ۱۰۶ ترانشه است که از این تعداد ۷۰ ترانشه کامل و کلیه اطلاعات مربوط به کیفیت بوکسیت در راستای ضخامت مشخص شده است ۱۴ ترانشه دارای اطلاعات ضخامت است. داده‌های مربوط به این گروه نیز پس از جمع‌آوری از گزارشهای در دسترس بصورت فایل در کامپیوتر ذخیره و مورد پردازش از نقطه‌نظر تهیه نمودارهای لازم، تغییر ضخامت حقیقی، ظاهری، ضخامت در راستای قائم و برآورد کیفیت آلومینا و سیلیس تحت پروسس قرار گرفت (جداول ضمیمه شماره ۳-۱)

۳-۴- بررسی آماری اطلاعات اکتشافی:

۳-۴-۱- بررسی رفتار Al203

جهت بررسی توزیع عیار Al203 نمونه‌ها کلیه اطلاعات موجود پس از مرتب شدن توسط نرم‌افزار GDM مورد پردازش قرار گرفت. مطابق شکل ۳-۲ توزیع نمونه‌های Al203 به توزیع طبیعی نزدیک و پارامترهای آماری توزیع بشرح زیر است:

تعداد = ۱۹۴

میانگین = ۴۲/۶۹

می‌نیمم = ۱۰/۸

ماکزیمم = ۶۴/۳۸

انحراف معیار = ۸/۲۲

ضریب تغییرات = %۱۹/۲

مشاهده می‌شود که علی‌رغم ناهمگون بودن نمونه‌ها ضریب تغییرات بدست آمده کم و نشانگر تغییرات ملایم Al203 در کانسار در محدوده و مقیاس برداشت شده است.

۳-۴-۲- بررسی رفتار Si02

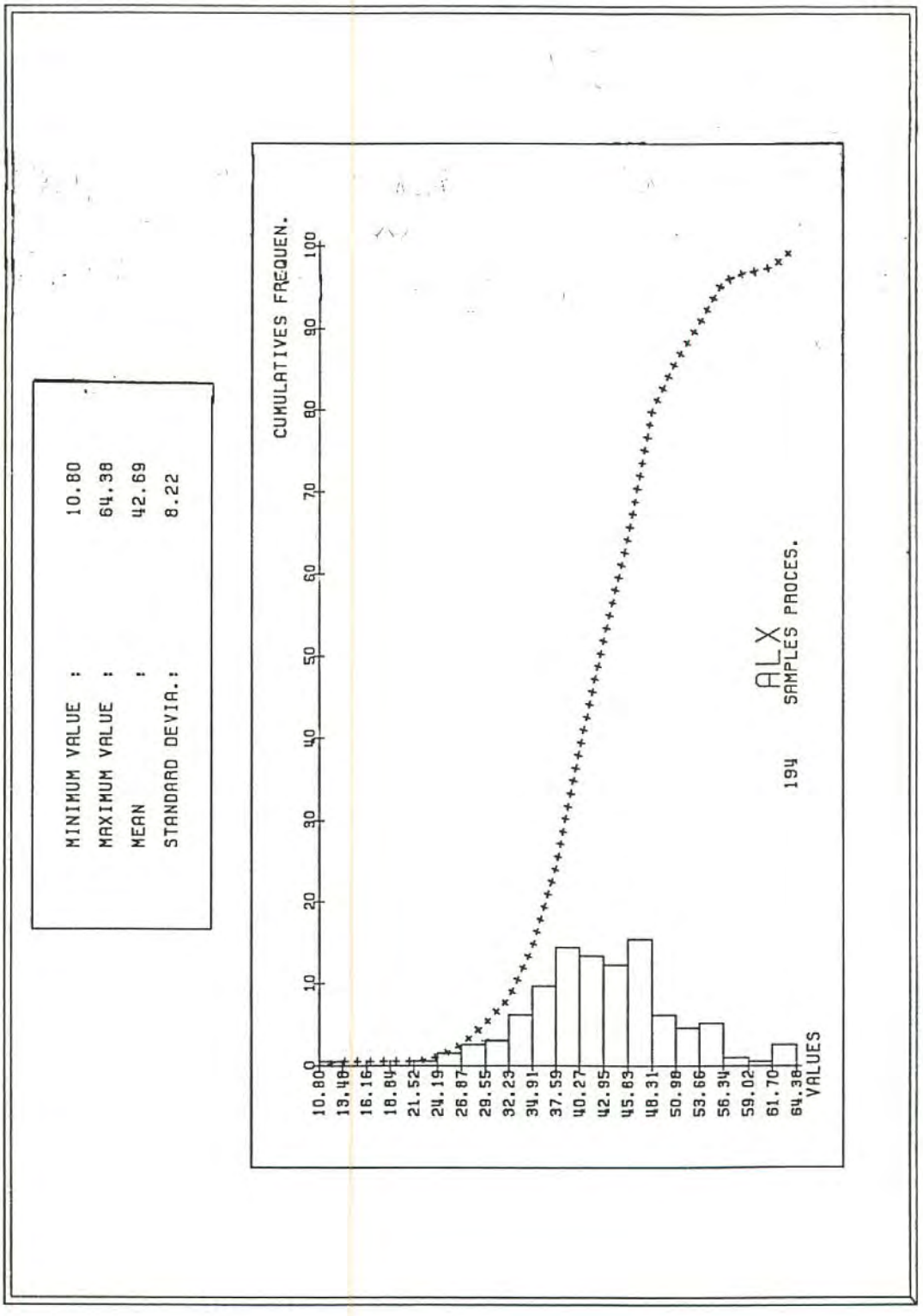
توزیع فراوانی متغیر Si02 مطابق شکل ۳-۳ حاکی از تراکم نمونه‌ها در محدوده است که خود موجب چولگی به چپ و خارج شدن توزیع از حالت نرمال است پارامترهای آماری توزیع بشرح زیر است:

تعداد = ۱۹۴

میانگین = ۹/۵۰

می‌نیمم = ۲/۶۱

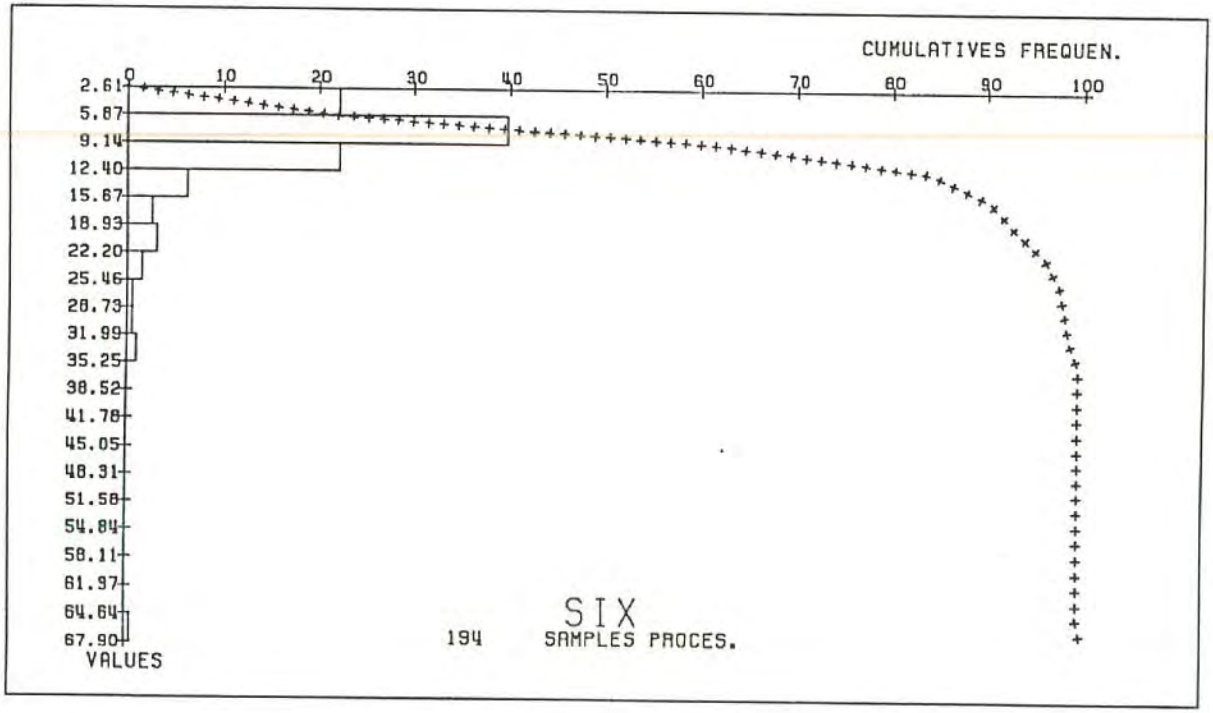
ماکزیمم = ۶۷/۹۰



شکل ۳-۲ توزیع فراوانی Al2O3

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگی کانسار سرچاه

MINIMUM VALUE	:	2.61
MAXIMUM VALUE	:	67.90
MEAN	:	9.50
STANDARD DEVIA.	:	6.70



شکل ۳-۳ توزیع فراوانی SiO2

۶/۷۰ = انحراف معیار

٪۷۰ = ضریب تغییرات

مشاهده می‌شود که ضریب تغییرات Si02 (٪۷۰) در مقایسه با ضریب تغییرات Al203 معادل ۱۹٪ حدود ۳/۵ برابر بیشتر است و این نشان می‌دهد که کنترل کیفی نوسانات Si02 در کانسار سرچاوه به مراتب مشکل‌تر از کنترل کیفی Al203 است. با اعمال عیار حد ۱۵٪ وضعیت پارامترهای آماری Si02 بشرح زیر برآورد شده است:

۱۷۴ = تعداد

۷/۸۱ = متوسط

۲/۶۱ = حداقل

۱۴/۷ = حداکثر

۲/۶۶ = انحراف معیار

٪۳۴ = ضریب تغییرات

مشاهده می‌شود که اعمال عیار حد موجب نصف شدن ضریب تغییرات و همگن‌شدن آن گردیده است.

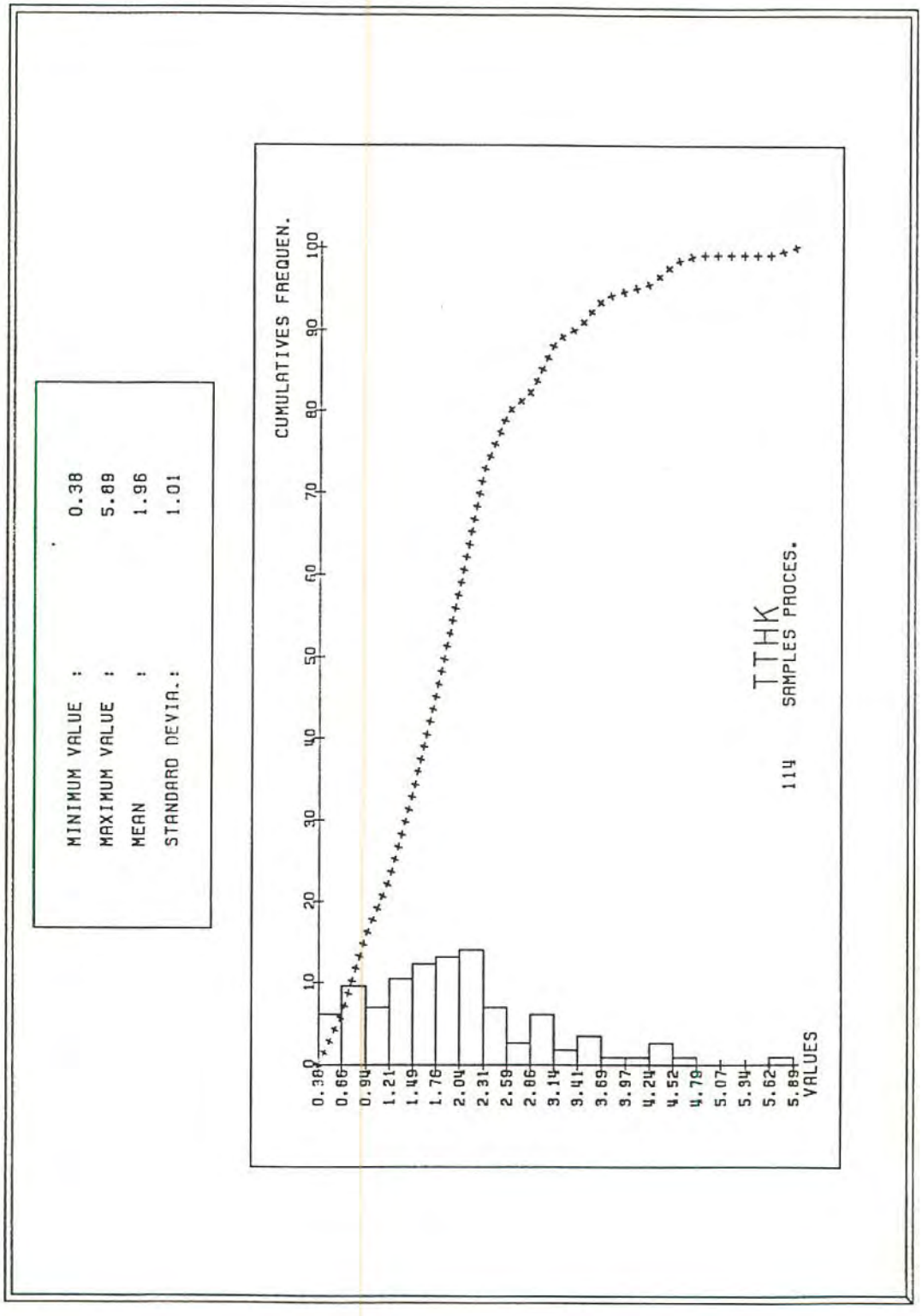
۳-۴-۳- بررسی ضخامت:

پس از پردازش اطلاعات ضخامت حقیقی کانسنگ بوکسیت از ۱۱۴ نمونه دارای اطلاعات کافی محاسبه گردید و توسط نرم‌افزار GDM توزیع ضخامت حقیقی بوکسیت مطابق شکل ۳-۴ تهیه شده است پارامترهای آماری مطابق شکل بشرح زیر است:

۱۲۴ = کل اطلاعات

۱۰ = تعداد موارد فاقد اطلاعات

۱۱۴ = اطلاعات پردازش شده



شکل ۳-۴- توزیع فراوانی ضخامت حقیقی

۱/۹۶ = میانگین ضخامت (متر)

۰/۳۸ = حداقل ضخامت (متر)

۵/۸۹ = حداکثر ضخامت (متر)

۱/۰۱ = انحراف معیار

۵۱% = ضریب تغییرات

مشاهده می‌شود که مقدار ضریب تغییرات به لحاظ نوسانات کم ضخامت حقیقی چندان قابل توجه نیست و اصولا با توجه به مقادیر حداکثر ضخامت بدست آمده، کانسار سرچاوه بیشتر کانسارهای لایه‌ای است تا لنزی.

بررسی روند تغییرات ضخامت با اعمال عیار حد ۴۰%، نشان می‌دهد که متوسط ضخامت معادل ۱/۶۵ متر، با حداقل ۰/۴ متر و حداکثر ۴/۵۷ متر است در این حالت نیز مقدار ضریب متغیرات ۴۸% است. (شکل ۳-۵)

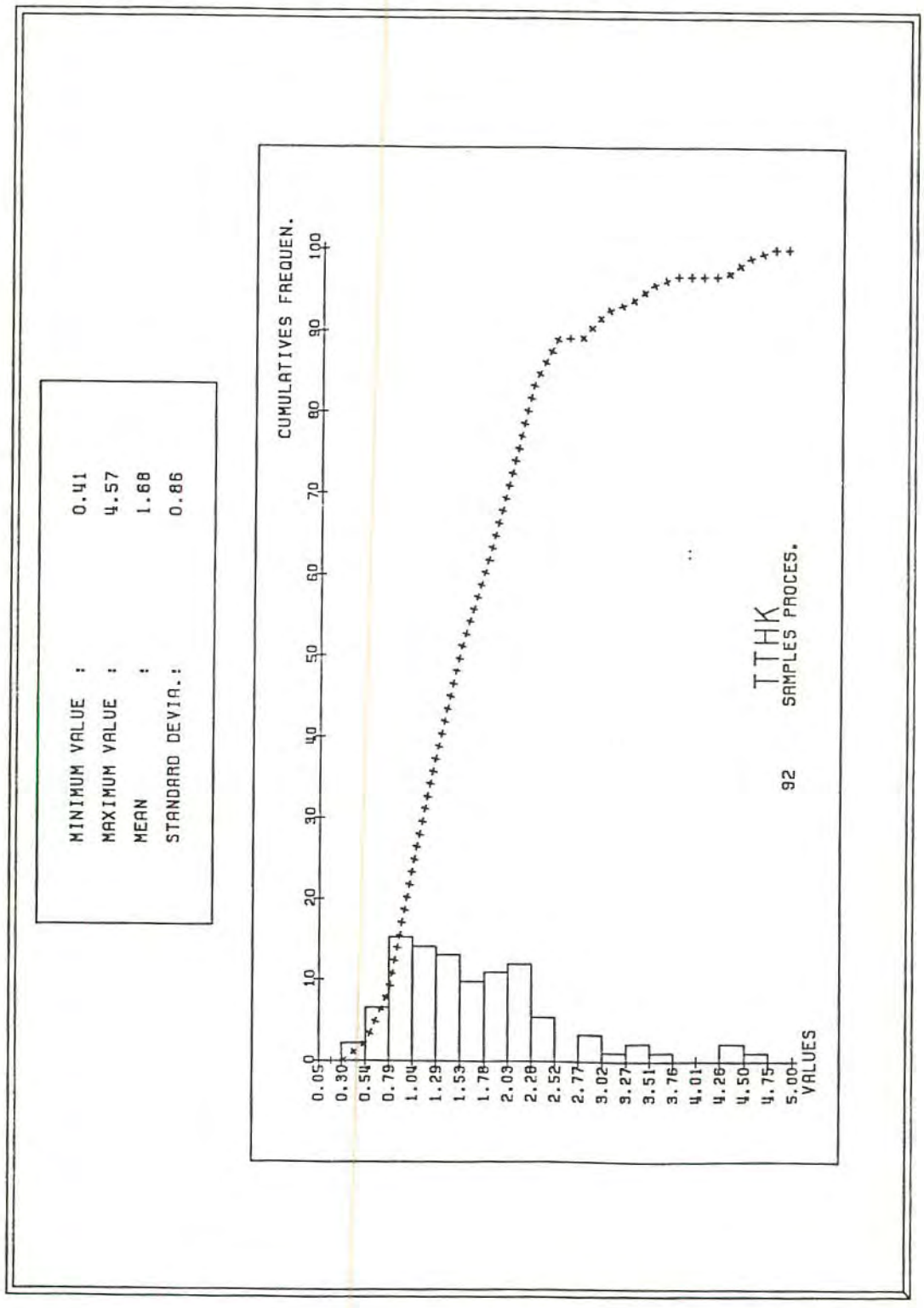
به منظور بررسی همبستگی عناصر Si02 و Al203 نمودار همبستگی تهیه گردید که در شکل شماره ۳-۶ آورده شده است. مطابق شکل ضریب همبستگی Al203 و Si02 حدود ۵۰% است. بررسیها نشان می‌دهد که میزان همبستگی بین ضخامت Al203 و Si02 صفر است. بررسیهای آماری بالا فی‌الواقع برای کل نمونه‌ها و ترانشه‌های بر گرفته از افقهای B1 و B2 بوده است. جهت ارزیابی کیفیت بوکسیت در افقهای B1 و B2 نمونه‌ها مربوط به هر یک از افقها از هم تفکیک و داده‌ها مورد پردازش مجدد قرار گرفت. ویژگیهای آماری داده‌های مربوط به افقهای مذکور بشرح زیر محاسبه شده است.

۳-۴-۴- افق B1

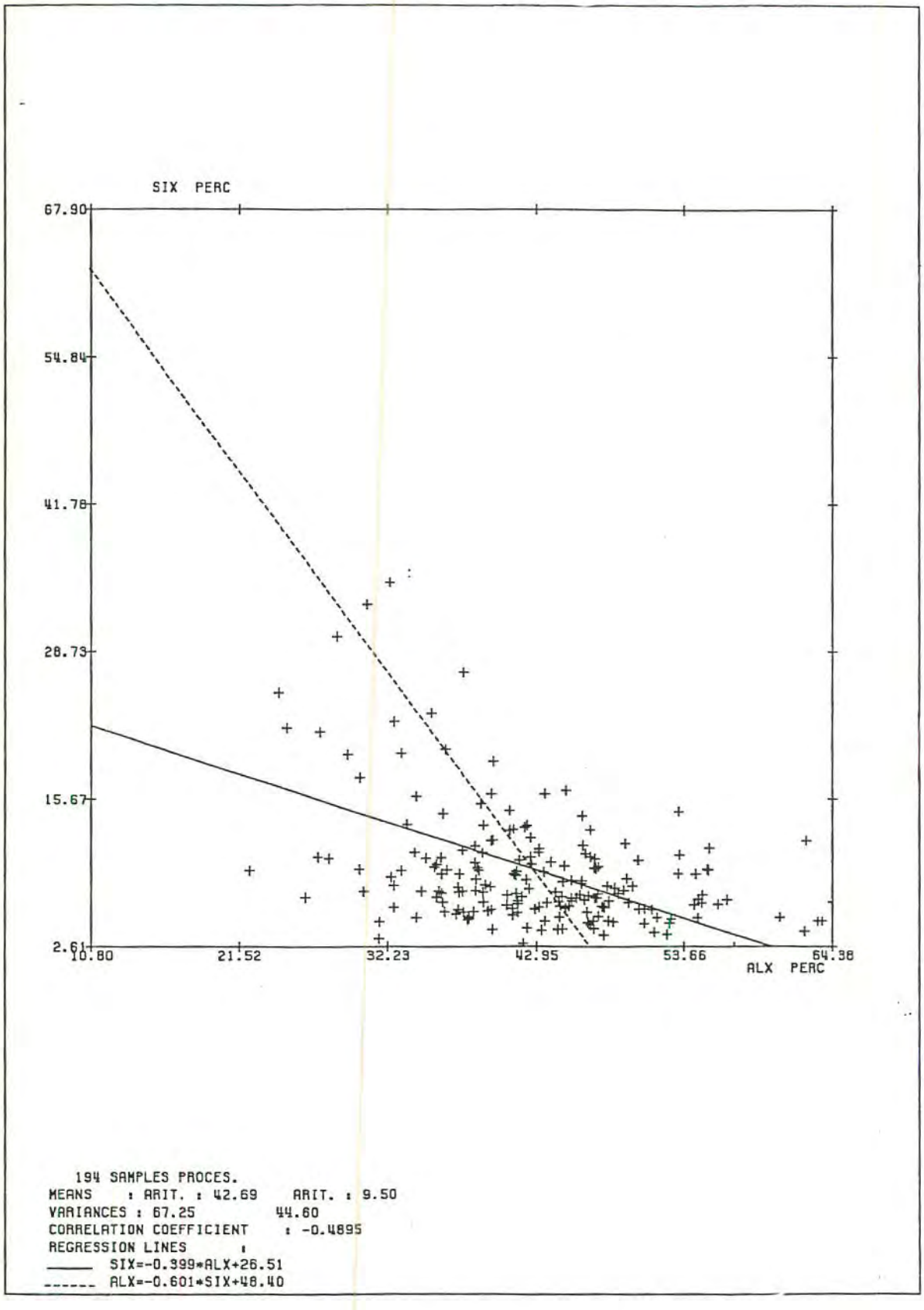
۲۲ = تعداد ترانشه‌های با اطلاعات کامل

۰/۵۶ (متر) = حداقل ضخامت واقعی بوکسیت

۴/۰۵ (متر) = حداکثر ضخامت واقعی بوکسیت



شکل ۳-۵- توزیع فراوانی ضخامت با اعمال عیار حد ۴۰٪ آلومینا



شکل ۳-۶- نمودار هم‌پراکنش SiO_2 و Al_2O_3

۱/۸۶ = میانگین

۰/۹۱ = انحراف معیار

۰/۴۹ = ضریب تغییرات

در این افق میانگین وزنی آلومینا محتوی بوکسیت در کل زون بوکسیتی در هر ترانشه معادل ۴۲/۶۷% با ضریب تغییرات ۲۵% و حداکثر و حداقل ۵۸/۱۹ و ۲۶/۲۳ درصد آلومینا است برای Si02 متوسط وزنی معادل ۱۱/۷۱ درصد حداکثر ۲۵% حداقل ۲/۶۱% با ضریب تغییرات ۵۰ درصد محاسبه شده است.

۳-۴-۵- افق B2

پارامترهای آماری مربوط به ضخامت، Al203، Si02 در افق B2 بشرح زیر است:

ضخامت

N = ۹۲

(متر) ۰/۳۸ = مینیمم

(متر) ۵/۸۹ = ماکزیمم

(متر) ۱/۹۹ = میانگین

۱/۰۴ = انحراف معیار

%۵۲ = ضریب تغییرات

Al203

به تعداد ۸۴ داده پردازش شد. میانگین وزنی معادل ۴۲/۸۹ با ضریب تغییرات ۱۶% و برای Si02، متوسط ۹/۵۶ و ضریب تغییرات معادل ۸۲% محاسبه گردید.

۳-۴-۶- مقایسه افقهای B1 و B2

مقایسه داده‌های آماری بالا نشان می‌دهد که میانگین ضخامت در واحد B2 حدود $\frac{1/86 - 1/99}{1/92}$ یا ۶/۷% بیشتر از میانگین ضخامت در افق B1 است. میانگین Al2O3 دو افق تقریبا مساوی است از نظر محتوی SiO2 تفاوت چشمگیری وجود دارد به طوری که اختلاف SiO2 معادل ۲/۰۲% و نسبت درصد اختلاف بالغ بر ۱۷% است. از نقطه‌نظر پراکندگی با توجه به ضریب تغییرات بدست آمده می‌توان گفت که تغییرات ضخامت در دو افق مشابه هم، پراکندگی Al2O3 در افق B2 ۸۲% و برای افق B1 ۲۵% است که نشانگر تغییرات زیاد آلومینا در افق B2 است البته ضریب تغییرات قابل توجه در اینجا به لحاظ تاثیر نمونه‌های با عیار بیشتر از ۱۵% آلومینا می‌باشد.
ضریب تغییرات ضخامت افق B2 مشابه افق B1 است در مجموع می‌توان گفت که کیفیت افق B2 بهتر از افق B1 ولی نوسانات و تغییرات کیفی در افق B2 بیشتر از افق B1 است.

۳-۴-۷- بررسی شیب لایه‌بندی:

جهت ارزیابی متوسط شیب لایه در افقهای B1 و B2 توزیع فراوانی شیب به طور جداگانه تهیه شد بر این اساس پارامترهای آماری شیب لایه در دو افق B1 و B2 بشرح زیر آورده شده است.

- افق B1

۳۴ = تعداد
۴۵ = حداقل
۹۰ = حداکثر
۶۳ = متوسط

۱۸% = ضریب تغییرات

- افق B2

۹۲ = تعداد

۲۵ = حداقل

۸۵ = حداکثر

۶۵ = متوسط

۱۸% = ضریب تغییرات

مشاهده می‌شود که وضعیت شیب لایه در دو افق مشابه هم است و این شاید به علت شرایط یکسان فشارهای تکتونیکی و چین‌خوردگی و وضعیت مشابه و نزدیک دو افق باشد.

۳-۵- بلوک‌بندی کانسار:

به منظور محاسبه ذخیره بوکسیت در کانسار سرچاوه با عنایت به گسترش قابل توجه لایه‌های بوکسیتی B1 و B2 و بالطبع تغییرات کمی و کیفی بوکسیت در راستای گسترش کانسار اولین گام بلوک‌بندی کانسار است.

جهت انجام این مهم بر اساس عوامل مورفولوژی، عملکرد گسلها و کنترل کننده‌های ساختاری و .... کانسار سرچاوه به ۱۸ بلوک تقسیم‌بندی گردید. ۶ بلوک از بلوکهای فوق در افق بوکسیت‌دار B1 و ۱۲ بلوک بعدی در افق بوکسیت‌دار B2 در نظر گرفته شده است. شمای کلی بلوکها و موقعیت آنها در نقشه شماره ۳-۳ که بر اساس نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰ کانسار سرچاوه تهیه شده است مشخص گردیده است مشخصات و محدوده ۱۸ بلوک کانسار سرچاوه به طور مختصر بشرح زیر است.

۳-۵-۱- بلوکهای مربوط به افق بوکسیت‌دار B1:

- بلوک B1 - BL1

این بلوک بصورت یک لنز بسته است که از یک طرف به گسل شماره ۲۰ محدود می‌شود.

- بلوک B1 - BL2

بلوک B1 - BL2 نیز بصورت یک لنز بسته است که توسط گسل F21 محدوده شده است.

- بلوک B1 - BL3

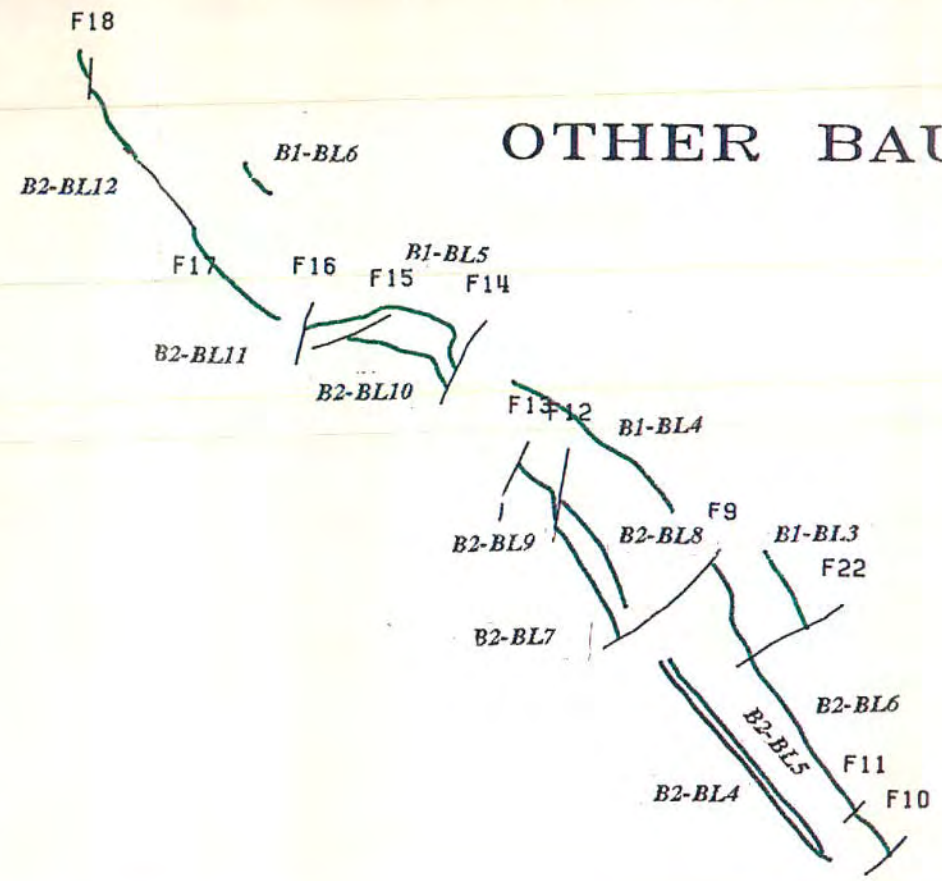
این بلوک بصورت یک لنز بسته است که از یک طرف به گسل F22 محدوده می‌شود.

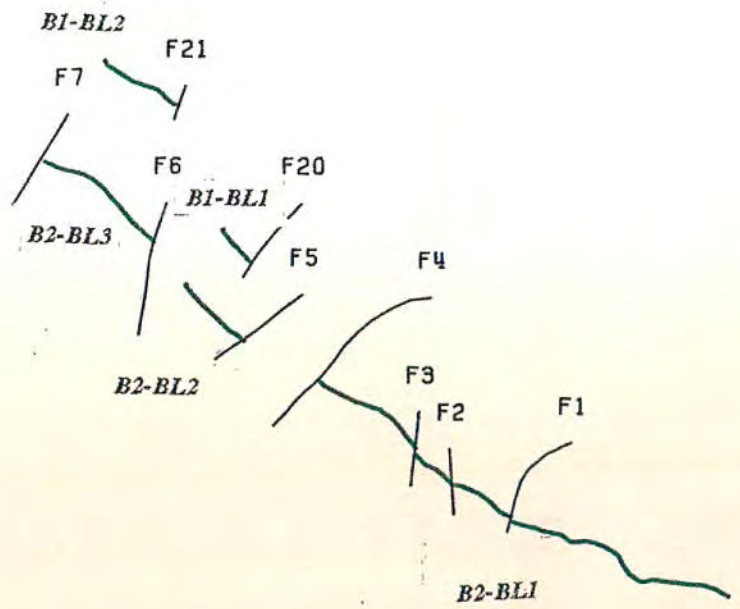
ایتک ایران
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

SCHEMATIC BLOCKS MAP NO. 3-3





N

SCALE: 1/25000

4058000 4057500 4057000 4056500 4056000 4055500 4055000 4054500 4054000 4053500 4053000 4052500

639000 639500 640000 640500 641000 641500 642000 642500 643000 643500 644000 644500 645000 645500 646000

CDM software BRGM/GEOMATH

- بلوک B1 - BL4

بصورت یک لنز بسته است که در محدوده گسلهای F23 و F24 قرار داشته و احتمالا توسط سری گسلهای فوق بصورت یک بلوک مجزا می‌باشد.

- بلوک B1 - BL5

بلوک فوق به گسلهای F14 و F16 محدود می‌شود. و در واقع آخرین بلوک قابل توجه در ناحیه غرب در افق B1 است.

- بلوک B1 - BL6

بصورت یک لنز بسته است که گسترش آن ناچیز و در منتهی‌الیه افق B1 قرار دارد.

۳-۵-۲- بلوکهای مربوط به افق بوکسیت‌دار B2:

- بلوک B2 - BL1

در واقع بزرگترین بلوک تفکیک شده کانسار سرچاوه است که واحد جنوب غربی کانسار را تشکیل می‌دهد. از ناحیه جنوب در واقع مرز این بلوک بخش پایانه بوکسیت در کانسار سرچاوه است و مرز شمالی آن توسط گسل اصلی F4 محدود می‌شود. گسلهای فرعی F2 و F3 و F1 در محدوده این بلوک قرار دارند لیکن به علت عملکرد و تاثیر محدود آن بر وضعیت ساختاری کانسار، در محدوده بلوک فوق منظور گردیده‌اند.

- بلوک B2 - BL2

این بلوک با گسترش محدوده رخنمون در فاصله ۴۰۰ متری شمال بلوک B2 - BL1 قرار دارد. توسط گسلهای اصلی F6 و F5 جابجا گردیده است.

- بلوک B2 - BL3

که بخشی از محدوده جابجا شده توسط گسلهای F6 و F7 را در بر می‌گیرد و در فاصله ۲۰۰ متری در بخش شمال غربی بلوک B2 - BL2 قرار دارد.

- بلوکهای B2 - BL4 , B2 - BL5

دو بلوک بالا در واقع یالهای شمالی و جنوبی یک ناودیس پلانژدار کوچک است که کلا در محدوده بلوک مجزا شده توسط گسل F9 از سمت غرب و گسل F7 در حد شرقی قرار دارد.

- بلوک B2 - BL6

این بلوک توسط دو گسل F10 و F9 محدود شده است به موازات رخنمون بوکسیتی بلوکهای B2 - BL4 , B2 - BL5 قرار داشته و در شمال آن واقع است. مکانیزم تشکیل و جابجایی بلوکهای فوق توسط نقشه تهیه شده مفهوم و مشخص نیست. به نظر می‌رسد گسل کم‌شیب معکوس بصورت راندگی موجد تکرار لایه‌ها بوده است.

بلوکهای B2 - BL8 , B2 - BL7

این بلوکها در واقع محدوده‌های رخنمون بوکسیتی افق B2 را تشکیل میدهند که به علت عملکرد گسل F9 از بلوکهای B2 - BL6 و B2 - BL5 و B2 - BL4 جدا شده‌اند. هر چند جزئیات نقشه موجود نشان دهنده چنین عملکردی نیست و در واقع با اطلاعات مندرج در نقشه ۱:۵۰۰۰، نمی‌توان توسط عملکرد گسل F9 نحوه جدایش بلوکها را مشخص نمود به هر جهت محاسبه ذخیره توسط نرم‌افزار GDM دو رخنمون بوکسیت‌دار محدوده شد توسط گسلهای F9، F12 و F13 به دو بلوک B2BL8 و B2BL7 مشخص شده است. مطابق نقشه رخ نمونه بخش جنوبی که به گسل F9 و F12 محدود می‌شود به نام بلوک B2BL7 نام‌گذاری شده است.

- بلوک B2 - BL9

این بلوک توسط ۲ گسل F12 و F13 محدود شده است

- بلوک B2 - BL10

بلوک B2 - BL10 به دو گسل F14 و F15 محدود می‌شود.

- بلوک B2 - BL11

بصورت طبیعی از دو طرف بسته شده است و از ناحیه شرق توسط سری گسلهای F15 و F16 جابجایی یافته است.

- بلوک B2 - BL12

این بلوک بصورت یک لنز بسته است که به فاصله حدود ۳۰۰ متری بلوک B2 - BL12 قرار داشته و آخرین حد کانسار در ناحیه غرب - شمال غرب است. اطلاعات اکتشافی شامل ترانشه‌های سری B و T حفر شده در هر یک از بلوکها در جدول ۳-۱ آورده شده است.

TABLE 3-1 EXPLORATION WORKS CARRIED OUT IN 18 BLOCK IN SARCHAVEH DEPOSITS

NO.	BLOCK	TRENCH.T	TRENCH.B
1	B1-BL1		B29
2	B1-BL2	T50	B40,B44
3	B1-BL3		B70,B71,B72,B73
4	B1-BL4	T62,T63	B88,B89,B90,B91
5	B1-BL5	T64,T65,T66	B96,B97,B98,B100
6	B1-BL6		B101
7	B2-BL1	T41,T42,T43,T44,T45,T46	B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11,B12,B13,B14,B15 B16,B17,B18,B19,B20,B21,B22,B23,B24,B25
8	B2-BL2	T47	B27
9	B2-BL3	T49	B34,B35,B37,B38
10	B2-BL4	T57	B47A,B53,B54,B55,B57
11	B2-BL5	T55,T56,T58	B48,B49,B50,B56
12	B2-BL6	T51,T52,T53,T54	B59,B60,B61,B62,B63 B64,B65,B66,B67,B69
13	B2-BL7		B76,B78
14	B2-BL8	T59,T60,	B79,B80,B81,B82,B83,B84
15	B2-BL9		B85,B86,B87
16	B2-BL10	T67	B92,B93,B95
17	B2-BL11	T69,T70	B103
18	B2-BL12	T71,T72,T73	B106,B104,B105

۳-۶- ارزیابی ذخیره:

- از آنجائی که کانسار سرچاوه به عنوان یکی از گزینه‌های معدنی جهت تامین خوراک کارخانه بوکسیت جاجرم در نظر گرفته شده است. لذا در بررسی کمی و کیفی این ذخیره و محاسبات محتوی فلزی آلومینیم آن با توافق کارفرمای محترم بخشی از کانسار تا عمق ۶۰ متر در راستای خط بزرگترین شیب به عنوان ذخیره قابل بازیافت منظور شده است. انتخاب ۶۰ متر به عنوان حد گسترش محدوده ارزیابی ذخیره به دلایل ذیل بوده است:
- با توجه به ضخامت متوسط بوکسیت معادل ۱/۶۵ متر (با اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا) و با توجه به شیب کانسار معادل ۶۵، پیش‌بینی می‌شود که در اعماق بیشتر از ۶۰ متر کانسنگ بوکسیت این کانسار می‌بایست به روش زیرزمینی استخراج گردد که با توجه به ویژگیهای کمی و کیفی کانسار و فاصله آن تا محل کارخانه جاجرم احتمالا صرفه اقتصادی نخواهد داشت چه می‌توان بوکسیتی با کیفیت مشابه و حتی بهتر را به روش زیرزمینی از کانسار جاجرم که در مجاورت کارخانه است تامین نمود.
- به دلیل فقدان اطلاعات عمقی به نظر می‌رسد حد برون‌یابی (Extrapolation) نمونه‌های سطحی تا عمق بیش از ۶۰ متر دقیق نخواهد بود.
- با توجه به اینکه رخنمون بوکسیت به علت هوازدگی و فرسایش کاهش ضخامت یافته و وسعت لنزها دچار تغییراتی شده است لذا ارتباط کیفی آن به اعماق بیشتر را باید با دیده احتیاط نگریست.
- اصولا بر اساس تجربیات موجود ضریب خود همبستگی "Auto Correlation" عناصر Al2O3 و SiO2 برای این تیپ کانسارها کمتر از ۱۰۰ متر بوده و در خصوص ضخامت اگرچه فاصله همبستگی بیشتر است و کمی درصد همبستگی تا فواصل زیاد (مثلا ۲۰۰ متر) کاهش می‌یابد.

بنا به دلایل فوق این مهندسین مشاور حد "Extrapolation" را ۶۰ متر در نظر گرفته است.

با توجه به نیاز بررسی مسئله اقتصادی بودن استخراج کانسار سرچاوه در اعماق مختلف و مشخص کردن "Break even Stripping ratio" با ملحوظ داشتن محتوی فلزی آلومینیم و سیلیس محاسبه ذخیره کانسار سرچاوه برای اعماق ۲۰ و ۴۰ متر نیز در دستور کار این مهندسین مشاور قرار گرفت.

جهت انجام این مهم، رخ نمونه بوکسیتی مربوط به افقهای B1 و B2 و گسلهای عمده محدود کننده ۱۸ بلوک استخراجی همگی و با استفاده از دیجیتایزر به کامپیوتر منتقل گردید. سپس محدوده عمق ۶۰، ۲۰ و ۴۰ متر در افق با توجه به شیب لایه محاسبه و با استفاده از نقشه ۱:۵۰۰۰ زمین‌شناسی رسم و وارد کامپیوتر شد.

با مشخص بودن محدوده بلوکها، محدوده گسترش و محدوده رخ نمون و ضخامت در راستای قائم در واقع مقدمات کار جهت ارزیابی ذخیره با نرم‌افزار GDM فراهم گردید.

به منظور بررسی تاثیر حذف نمونه‌های با کیفیت پایین، عیارهای حد ۳۸% و ۴۰% بر نمونه‌های خام اولیه اعمال شد و در واقع لاگینگ ترانشه‌ها مجددا انجام گردید. در این راستا ضخامت ظاهری، محتوی آلومینا و سیلیس مربوط به ضخامت در هر یک از ترانشه‌ها مجددا محاسبه شد و بر این اساس محاسبات ذخیره برای گزینه‌های زیر انجام شد.

- گزینه اول: بدون اعمال عیار حد و در واقع مخلوطی از بوکسیتهای سخت، نیمه‌سخت و شیلی. مقدار ذخیره به روش پلی‌گون برای هر یک از بلوکها تا عمق ۶۰، ۴۰ و ۲۰ متر محاسبه گردید.
- گزینه دوم: با اعمال عیار حد ۳۸% در این حالت کلیه نمونه‌های با عیار آلومینای کمتر از ۳۸% در بخشهای بالایی و پایین ماده معدنی

حذف و متوسط کیفی بوکسیت و ضخامت آن در نظر گرفته شد. بر این اساس ذخیره هر یک از بلوکها تا اعماق ۶۰ ۴۰ و ۲۰ متر به روش پلی‌گون محاسبه گردید.

- گزینه سوم: با اعمال عیار حد ۴۰% که در واقع تعریف اولیه جهت شناخت و تفکیک بوکسیت از لاتریت است. برای این گزینه نیز کلیه نمونه‌های واقع در ابتدا و انتهای زون ماده معدنی که دارای عیار کمتر از ۴۰% بوده‌اند حذف گردید و محتوی آلومینا و سیلیس و ضخامت بوکسیت مبنای بررسیها قرار گرفت. میزان ذخیره برای این گزینه نیز برای اعماق ۲۰، ۴۰ و ۶۰ متر محاسبه گردید.

به دلیل سطحی بودن اطلاعات در دسترس نبودن داده‌های مورد نیاز از عمق انجام محاسبات با روش زمین‌آمار میسر نمی‌باشد. این مشکل در رابطه با روشهای دیگر کامپیوتری روشهای Mean Curve، Inverse distance و غیره نیز وجود دارد. لذا در محاسبات ذخیره دو روش بشرح زیر توسط این مهندسین مشاور به کار گرفته شد.

- روش پلی‌گون

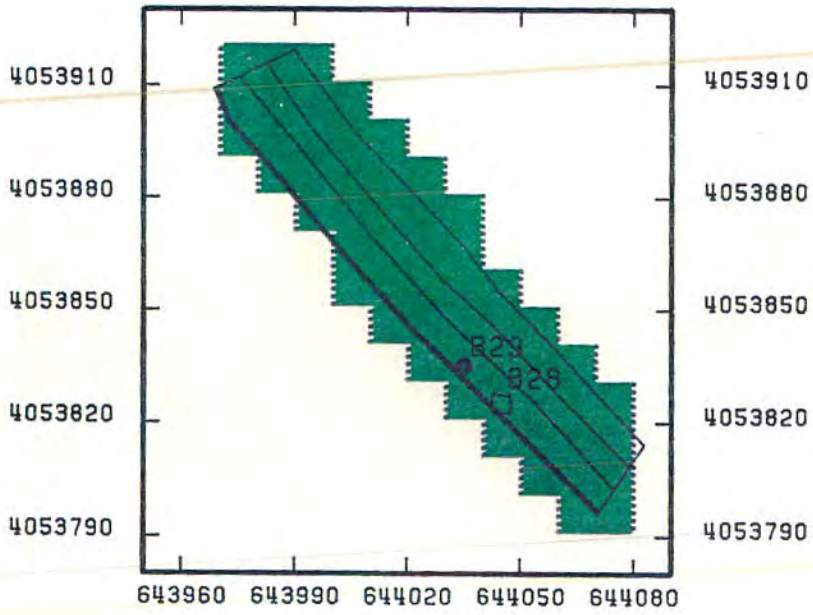
استفاده از این روش با توجه به امکانات نرم‌افزار GDM بوده است. در این روش جهت ارزیابی ذخیره اطلاعات مربوط به هر ترانشه به یک بلوک که گسترش آن در راستای رخنمون تا نصف ترانشه بعدی است تخصیص یافته است. محاسبات در خصوص مقدار سطح، حجم و کیفیت توسط کامپیوتر و با استفاده از نرم‌افزار GDM انجام شده است. خلاصه محاسبات ذخیره برای ۳ گزینه بدون اعمال عیار حد، عیار حد ۳۸% و ۴۰% از نرم‌افزار GDM استخراج شد. مرز محدوده گسترش کانسار برای اعماق ۲۰، ۴۰ و ۶۰ متر با استفاده از اطلاعات نقشه ۱:۵۰۰۰ ترسیم و در اشکال ۳-۷ الی ۳-۲۱ آورده شده است.

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-7

BLOCK: B1–BL1



N

SCALE: 1/2000
OUTCROP
EXTRAPOLATION LIMIT
TRENCH
TRENCH WITHOUT INFORMATION

AL203 =55.55
SIO2 =6.78
ATHK =5.95

GDM software BRGM/GEOMATH

۳۶-۳

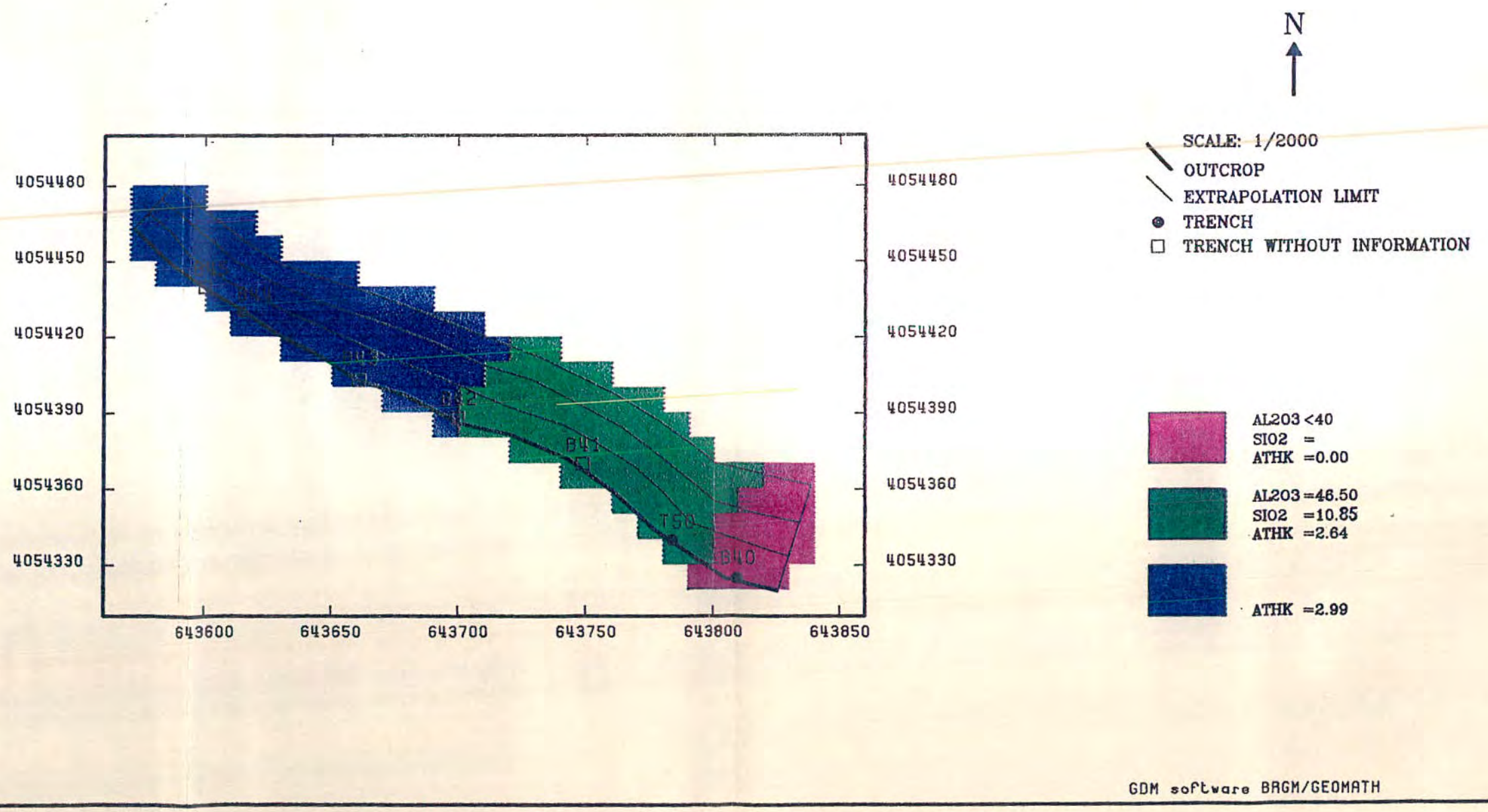
ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نماینده کانسار سرچاوه

شرکت ارتباط
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

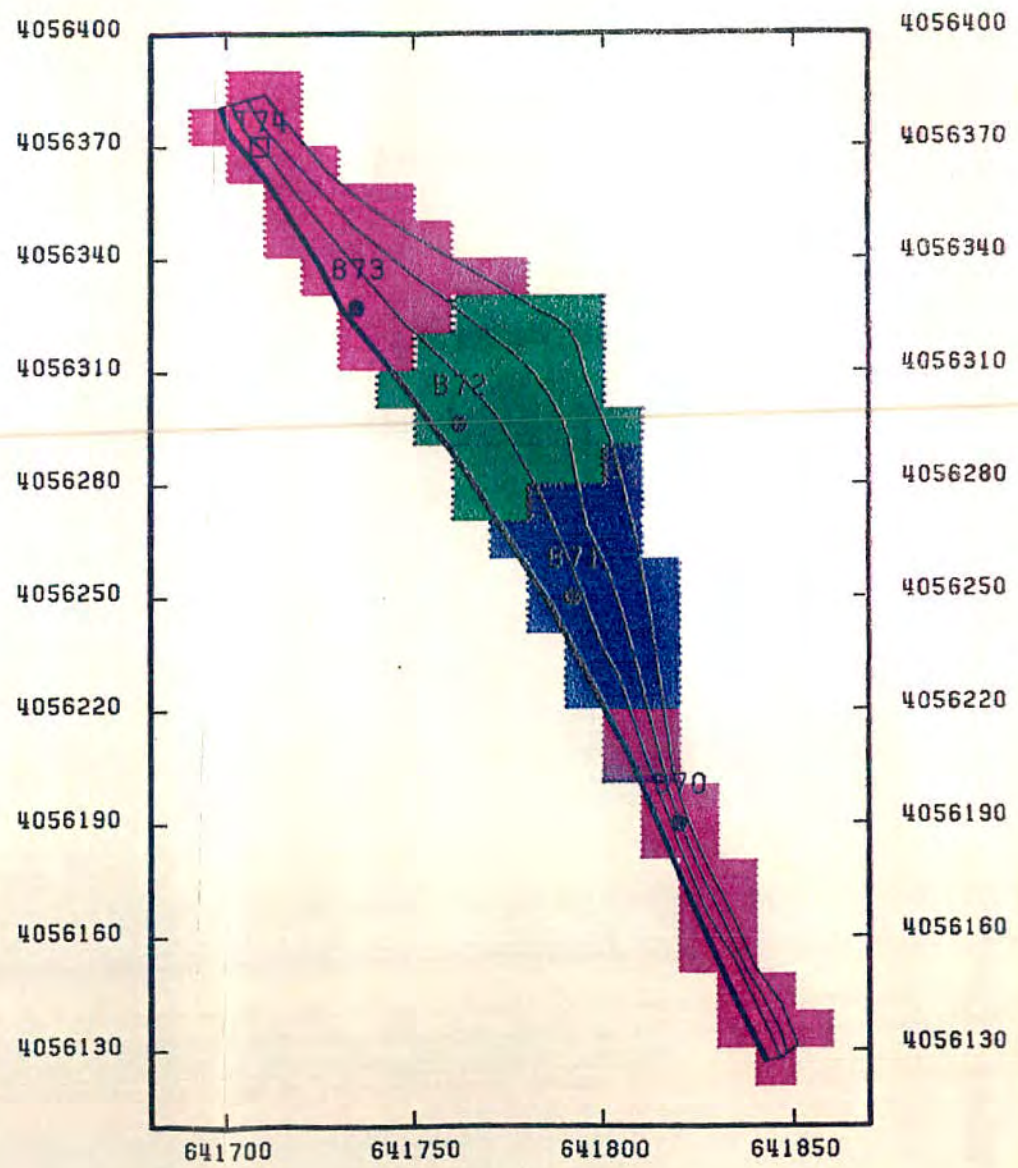
FIGURE NO. 3-8 BLOCK: B1–BL2



OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-9 BLOCK: B1–BL3



N

SCALE: 1/2000
OUTCROP
EXTRAPOLATION LIMIT
TRENCH
TRENCH WITHOUT INFORMATION

AL2O3 <40
SIO2 =
ATHK =0.00

AL2O3 =56.40
SIO2 =10.06
ATHK =2.58

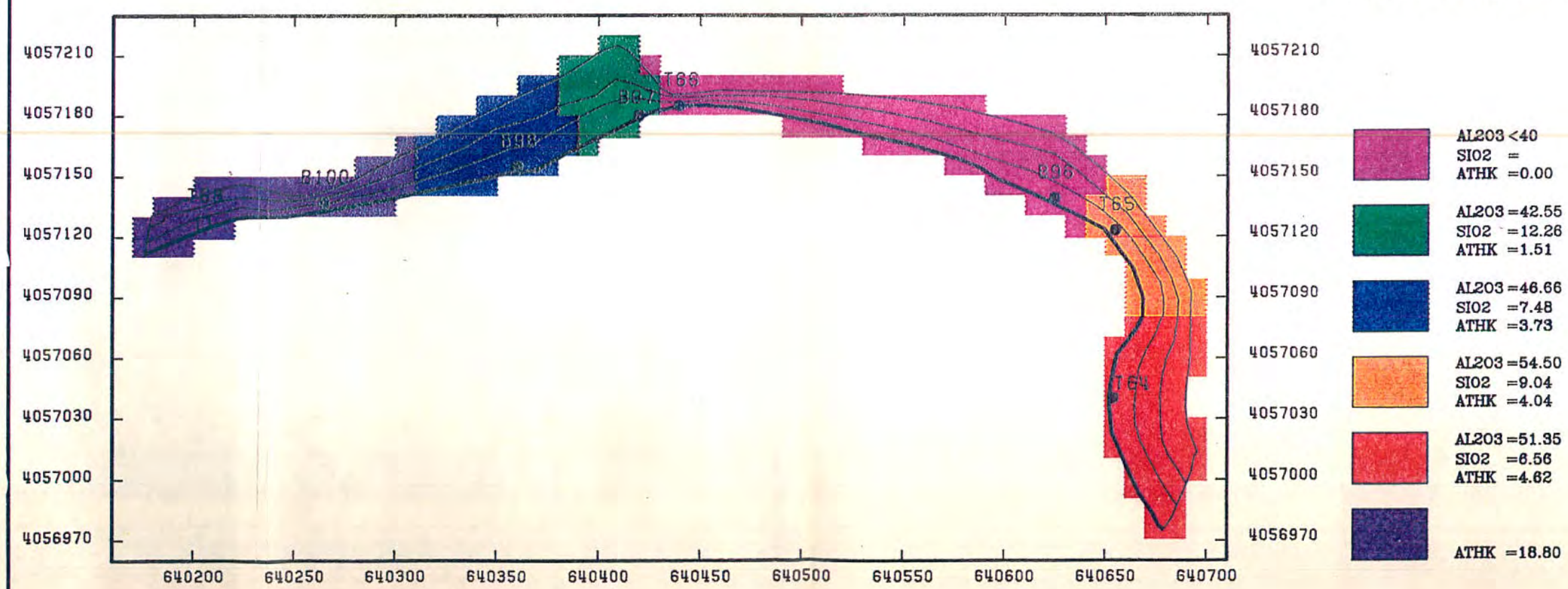
AL2O3 =52.40
SIO2 =7.32
ATHK =4.03

GDM software BRGM/GEOMATH

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

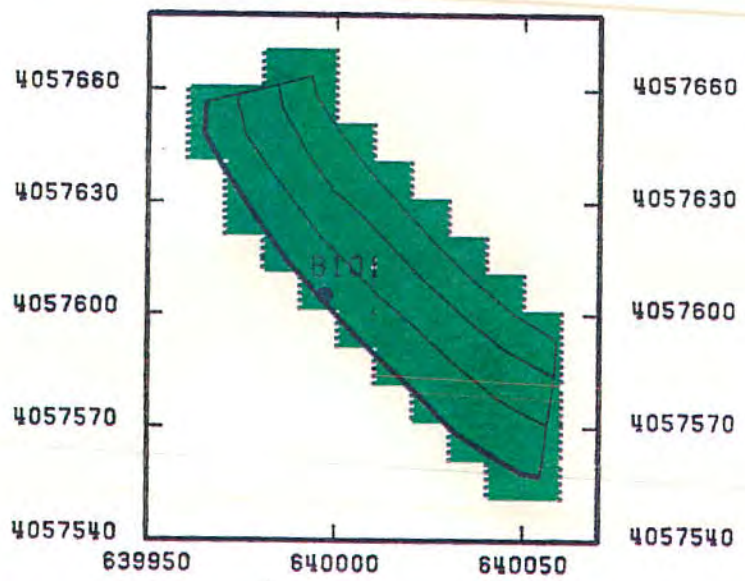
FIGURE NO. 3-10 BLOCK: B1–BL5



OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-1/ BLOCK: B1–BL6



N

SCALE: 1/2000
OUTCROP
EXTRAPOLATION LIMIT
TRENCH
TRENCH WITHOUT INFORMATION

AL203 =57.25
SIO2 =2.61
ATHK =1.62

GDM software BRGM/GEOMATH

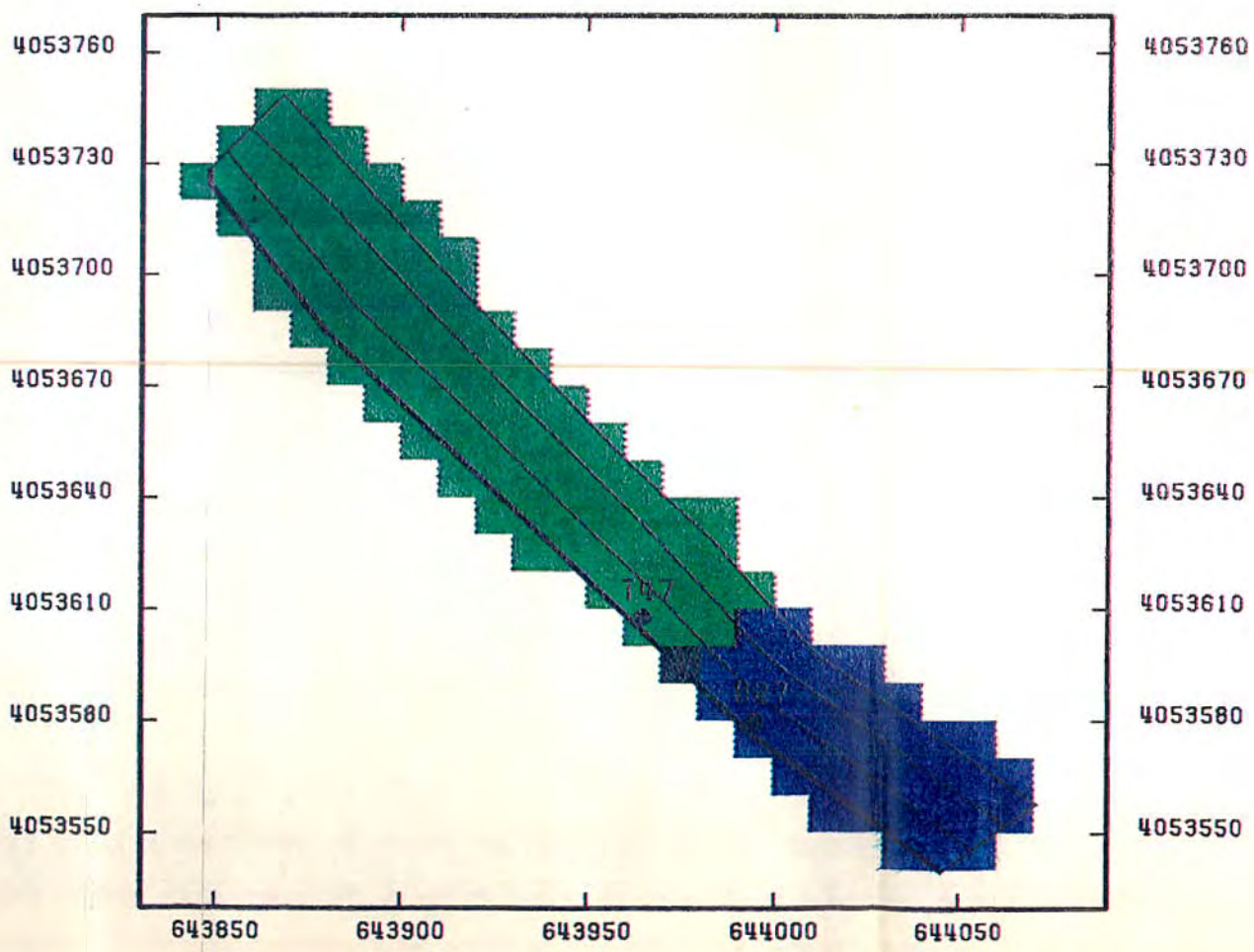
ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایندگی کانسار سرچاوه

۴۵-۳

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-12 BLOCK: B2–BL2

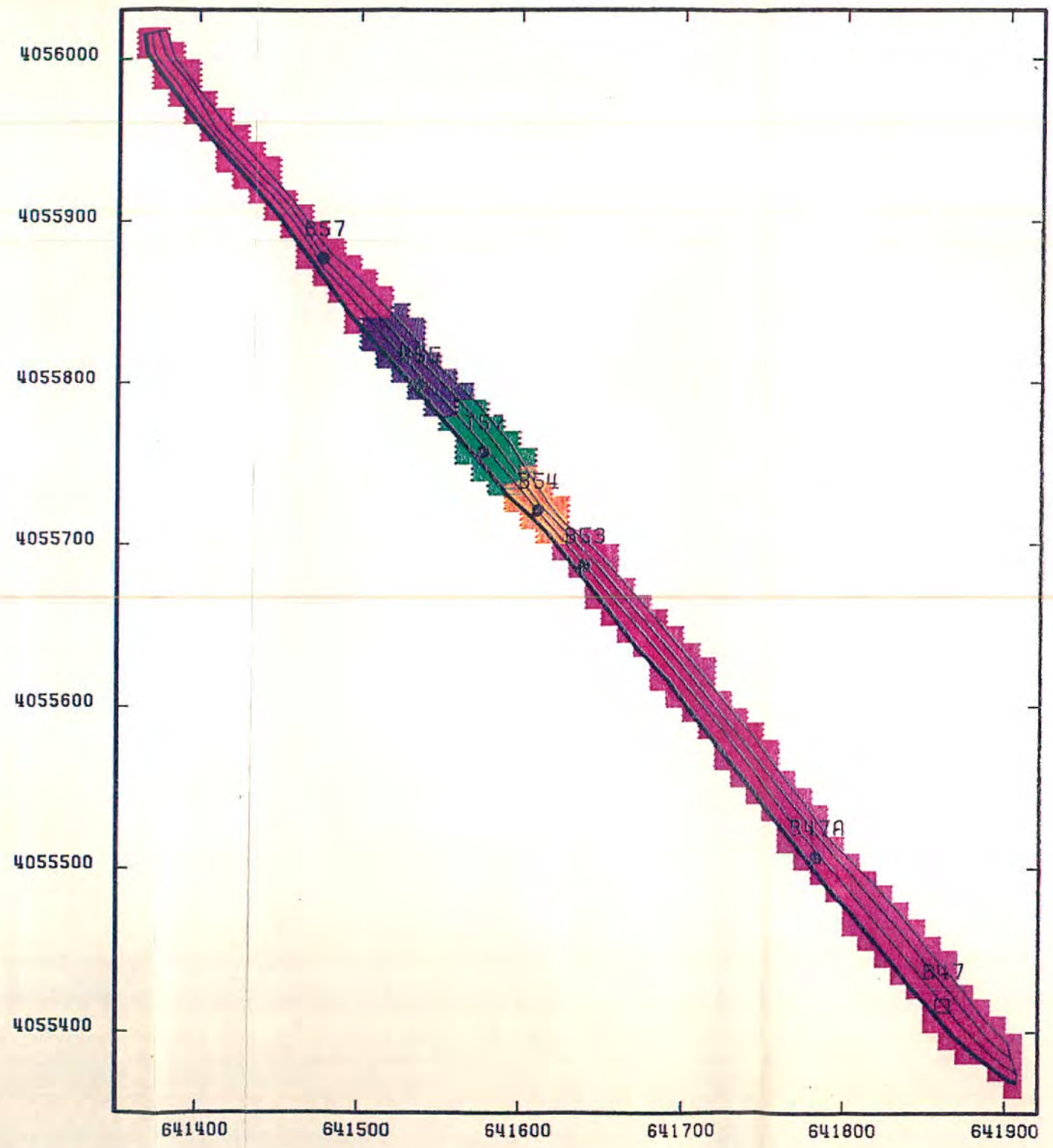


GDM software BRGM/GEOMATH

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-13 BLOCK: B2–BL4



N

SCALE: 1/3500
OUTCROP
EXTRAPOLATION LIMIT
● TRENCH
□ TRENCH WITHOUT INFORMATION

AL203 <40
SIO2 =
ATHK =0.00

AL203 =43.60
SIO2 =16.20
ATHK =2.32

AL203 =47.39
SIO2 =7.30
ATHK =5.04

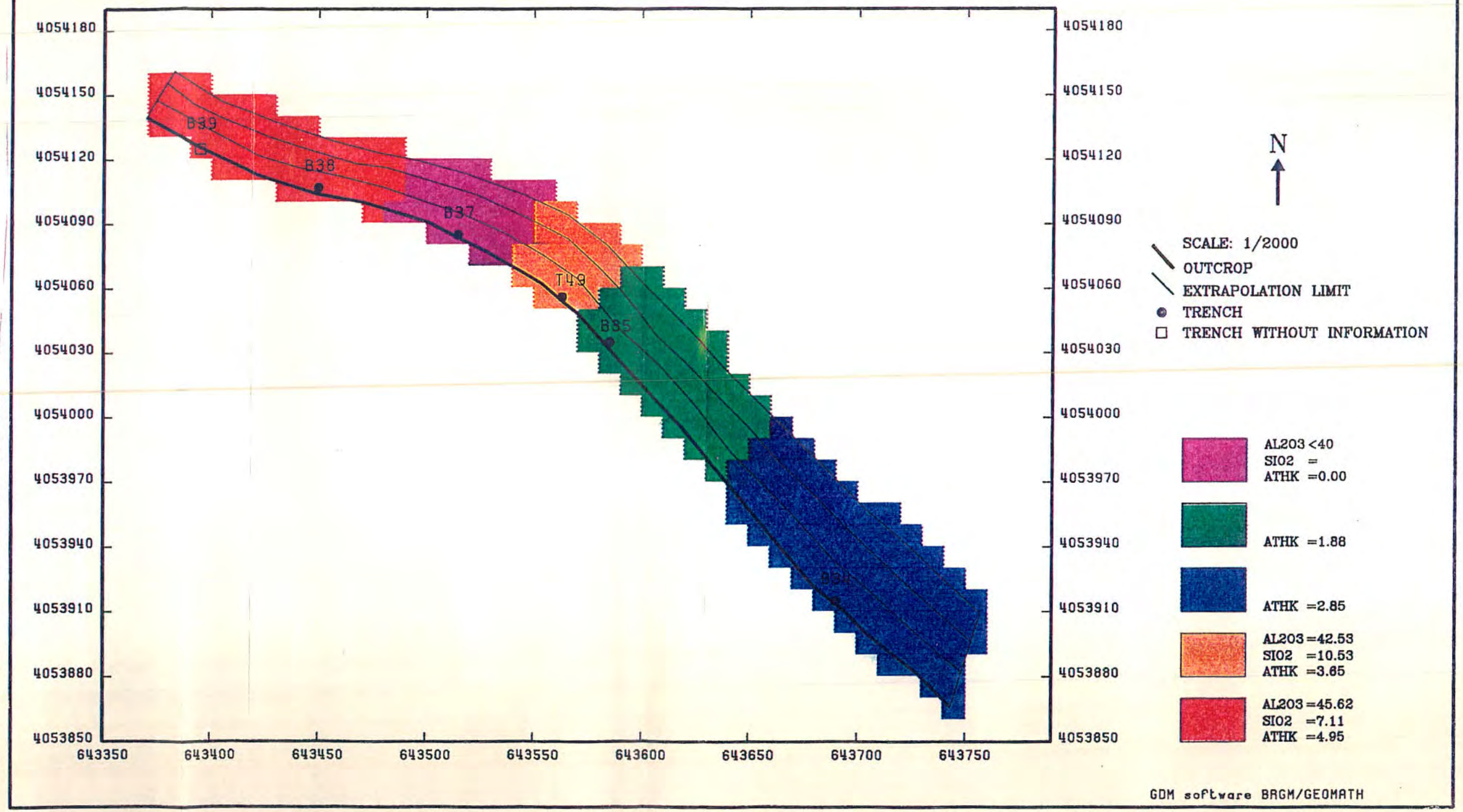
AL203 =48.35
SIO2 =4.27
ATHK =13.21

GDM software BRGM/GEOMATH

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-14 BLOCK: B2–BL3

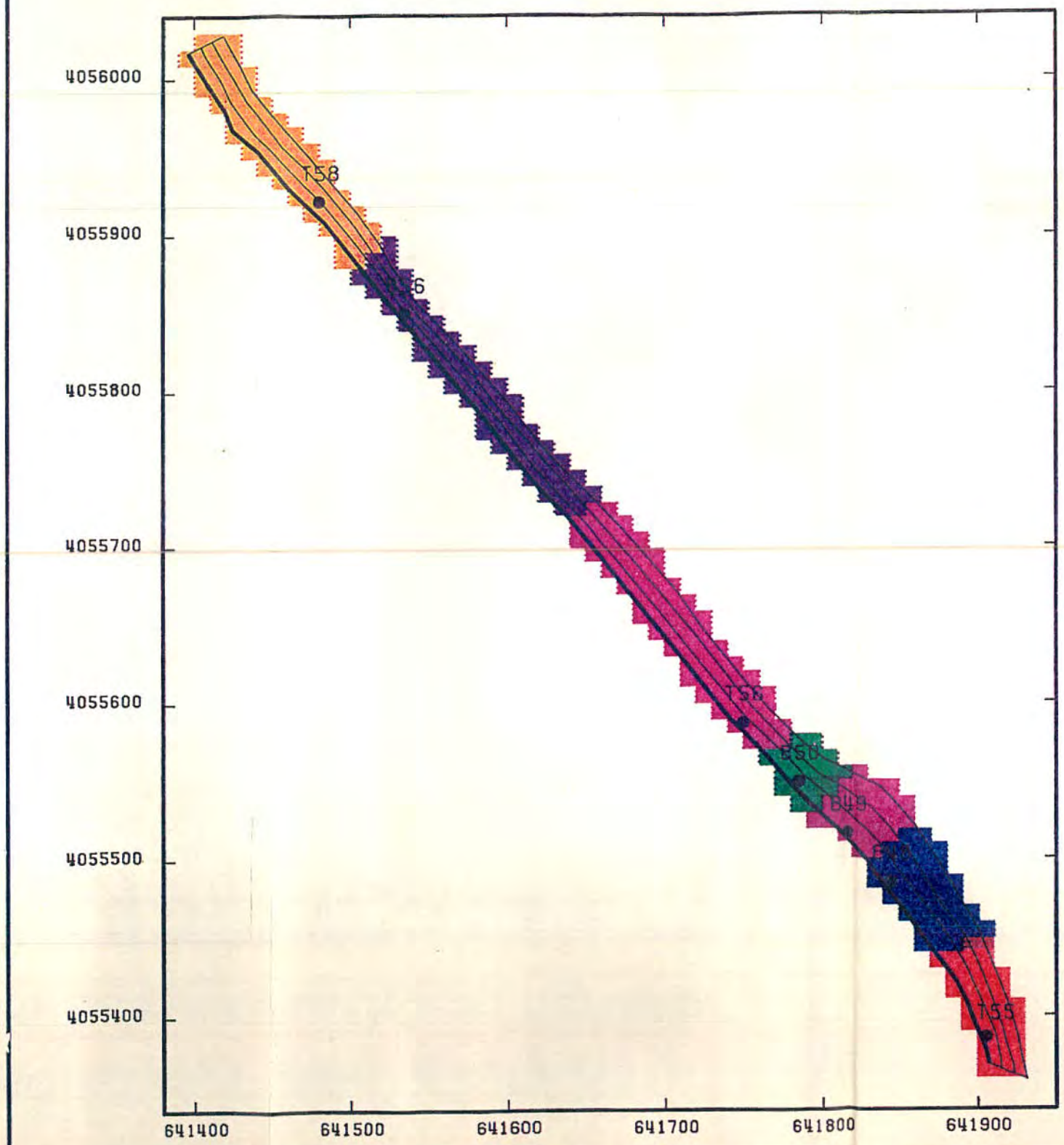


OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

BLOCK: B2–BL5

FIGURE NO. 3-15



N

SCALE: 1/3500

OUTCROP

EXTRAPOLATION LIMIT

TRENCH

TRENCH WITHOUT INFORMATION

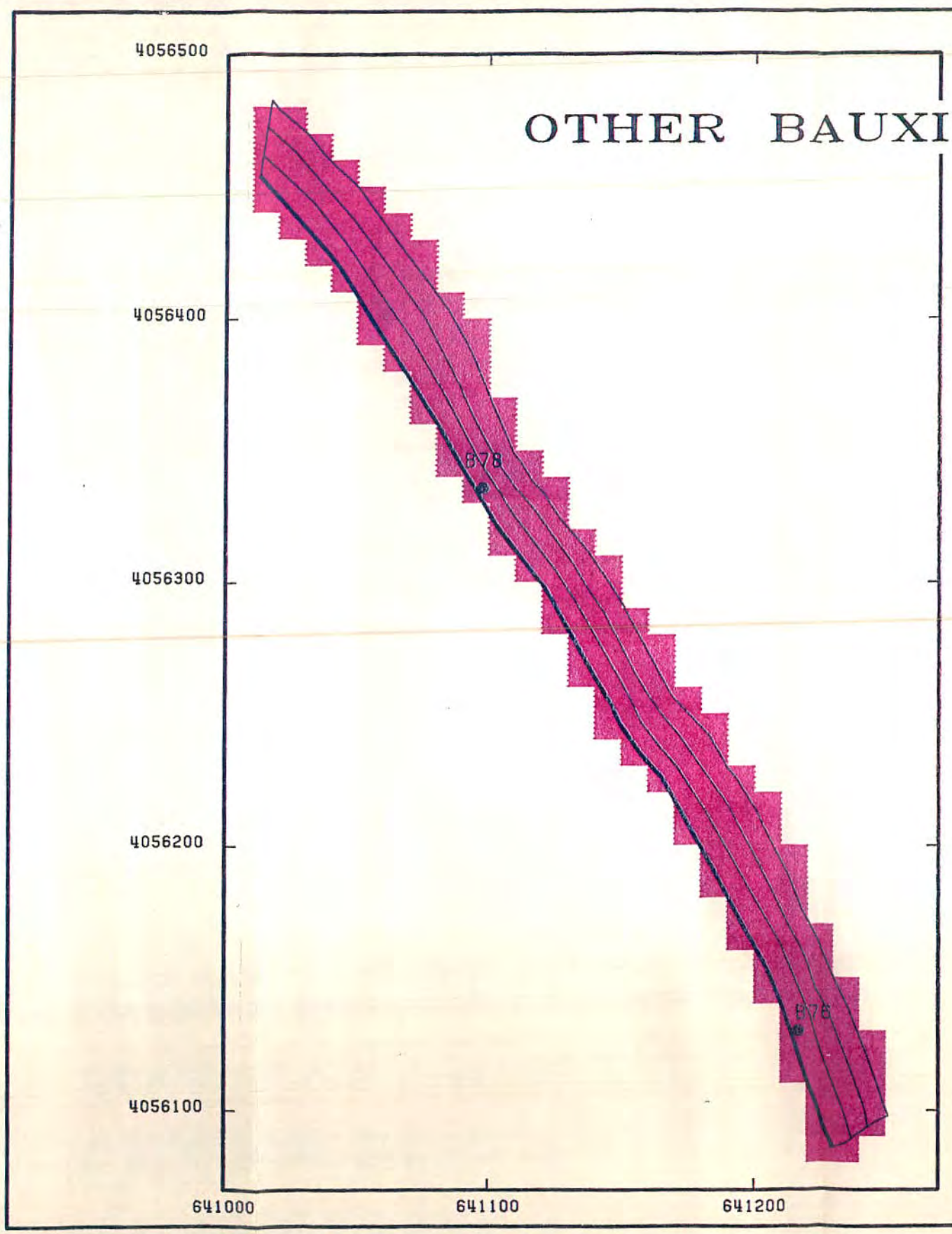
AL203 <40	SIO2 = ATHK =0.00
AL203 =41.89	SIO2 =7.03 ATHK =2.49
AL203 =44.03	SIO2 =8.91 ATHK =3.51
AL203 =52.00	SIO2 =4.70 ATHK =5.08
AL203 =41.60	SIO2 =5.65 ATHK =8.63
AL203 =55.78	SIO2 =8.04 ATHK =8.63

GDM software BRGM/GEOMATH

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-16 BLOCK: B2-BL7



N

SCALE: 1/2000
OUTCROP
EXTRAPOLATION LIMIT
TRENCH
TRENCH WITHOUT INFORMATION

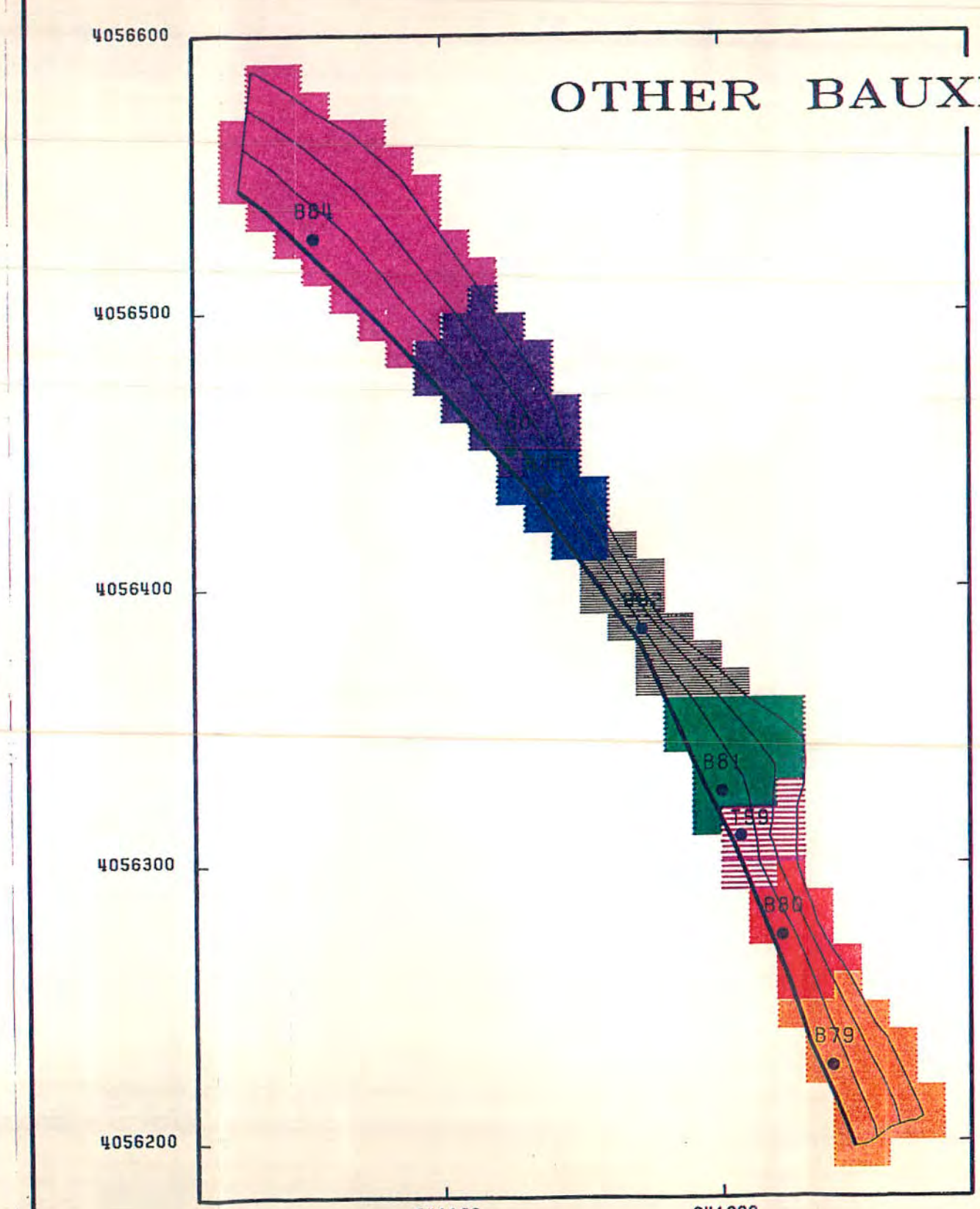
AL203 <40
SIO2 =
ATHK =0.00

GDM software BRGM/GEOMATH

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-17 BLOCK: B2–BL8



N

SCALE: 1/2000
OUTCROP
EXTRAPOLATION LIMIT
TRENCH
TRENCH WITHOUT INFORMATION

AL2O3 =48.19
SIO2 =7.15
ATHK =10.14

AL2O3 =44.81
SIO2 =7.02
ATHK =1.26

AL2O3 =41.24
SIO2 =5.41
ATHK =2.15

AL2O3 =54.70
SIO2 =6.80
ATHK =2.31

AL2O3 =46.84
SIO2 =12.97
ATHK =3.03

AL2O3 =46.32
SIO2 =11.58
ATHK =5.39

AL2O3 <40
SIO2 =
ATHK =0.00

AL2O3 =43.03
SIO2 =5.79
ATHK =15.74

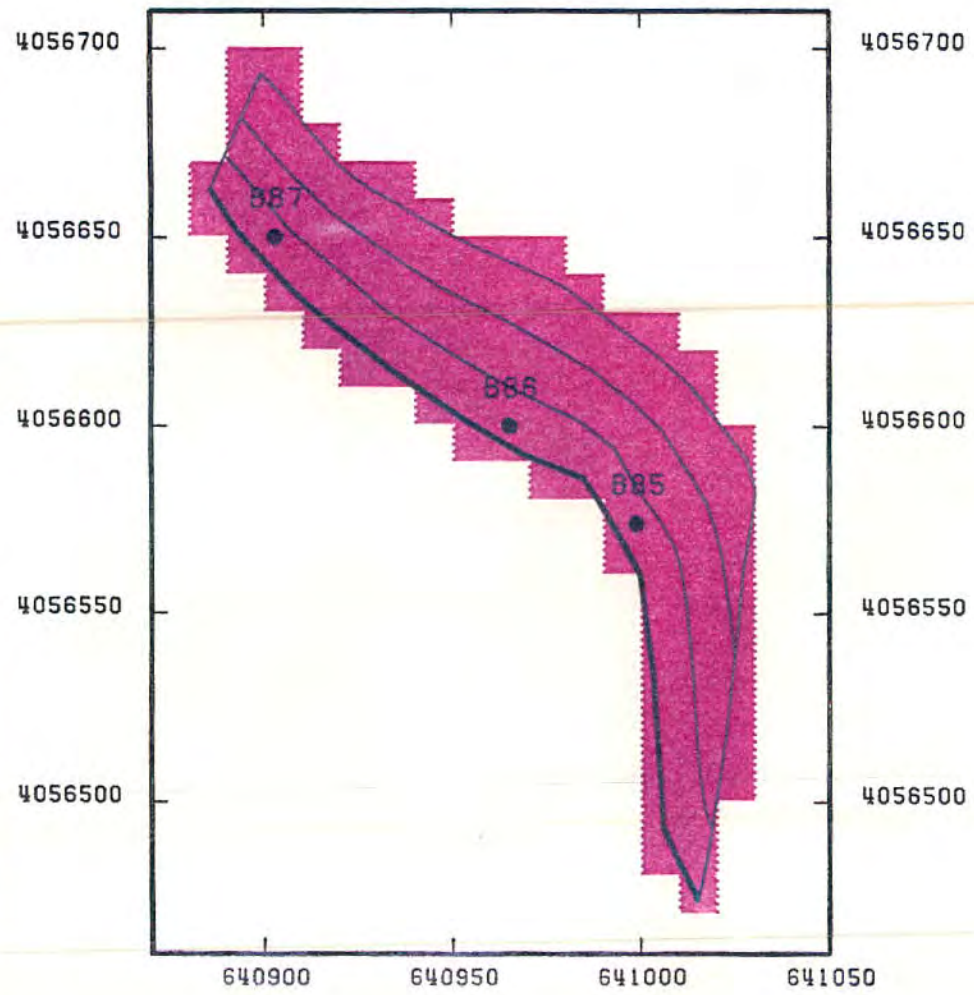
GDM software BRGM/GEOMATH

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

BLOCK: B2–BL9

FIGURE NO. 3-18



N

SCALE: 1/2000

OUTCROP

EXTRAPOLATION LIMIT

TRENCH

TRENCH WITHOUT INFORMATION

AL203 <40
SIO2 =
ATHK =0.00

GDM software BRGM/GEOMATH

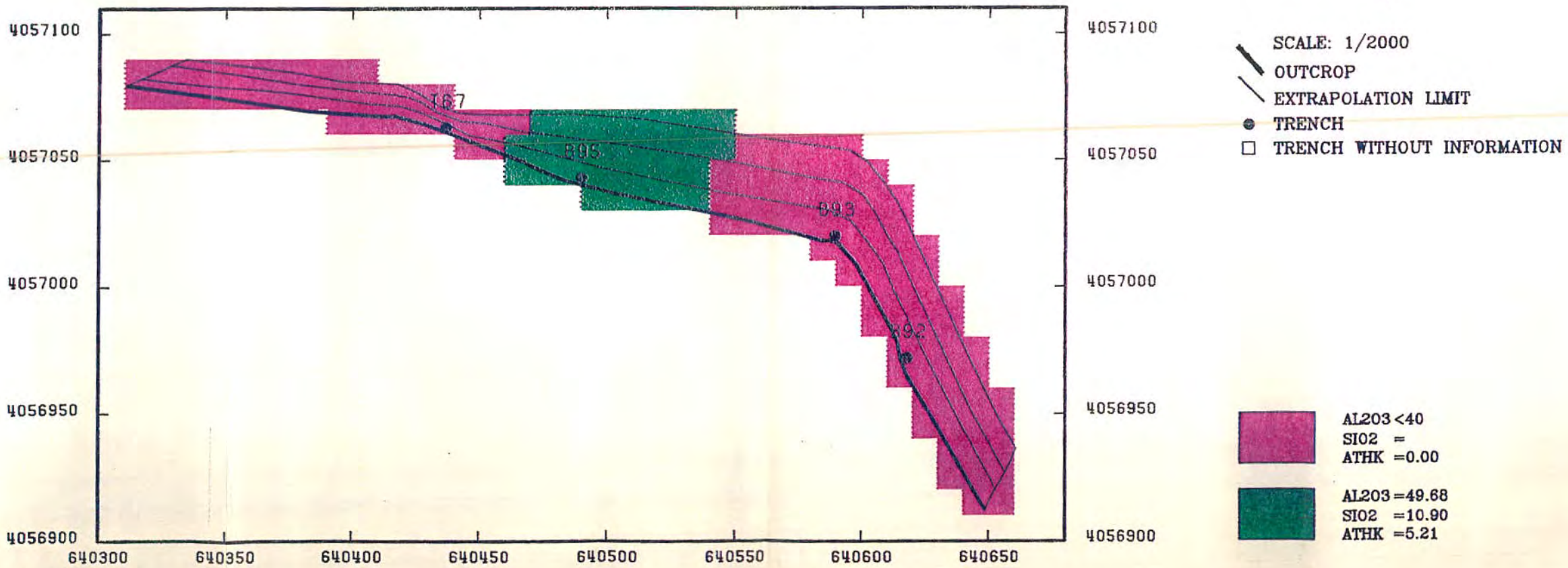
۴۷-۳

ارزیابی ذخیره و طرح نمونه
نمایشنده کانسار سرچاوه

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

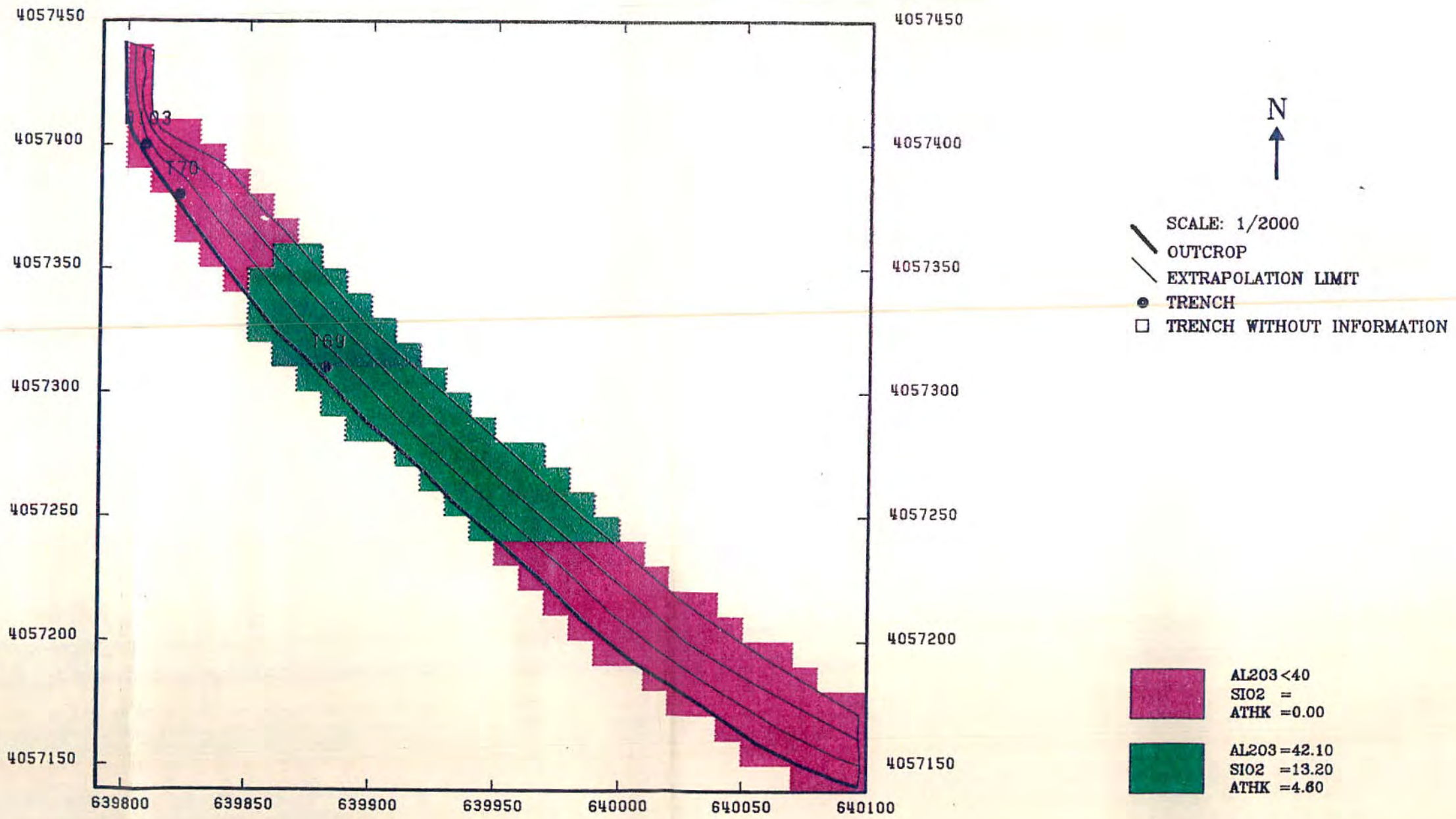
FIGURE NO. 3-19 BLOCK: B2–BL10



OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

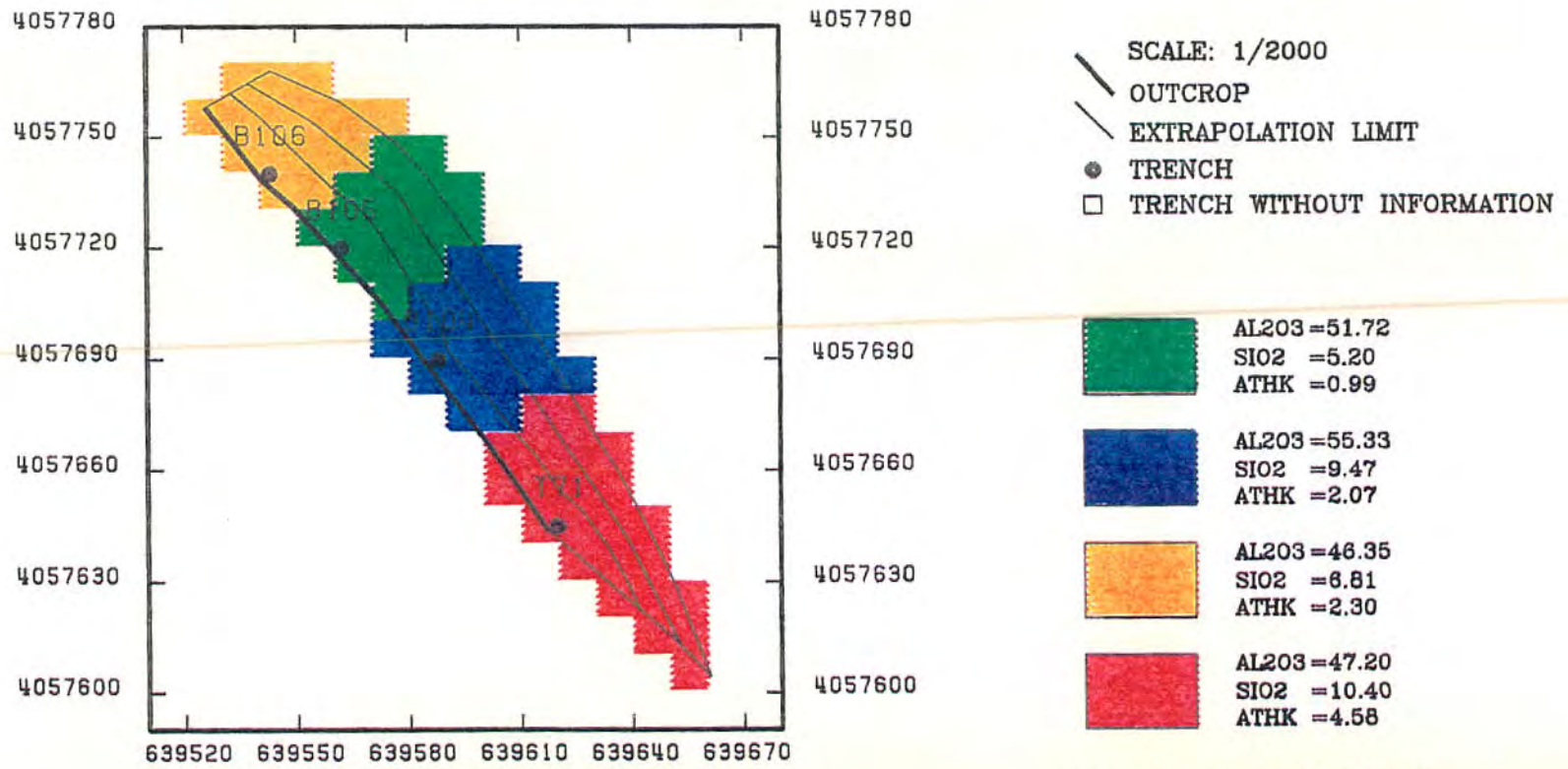
FIGURE NO. 3-20 BLOCK: B2–BL11



OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

FIGURE NO. 3-21 BLOCK: B2–BL12



در این پلان‌ها محدوده ذخیره مربوط به هر یک از بلوکها در حالت گزینه اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا آورده شده و محدوده ذخیره برای مرزهای ۲۰، ۴۰ و ۶۰ متر مشخص شده است. کیفیت زیر بلوکها شامل ضخامت بوکسیت در راستای قائم، درصد Al2O3, SiO2 نیز در Legend در اشکال مذکور مشخص شده است. پلان‌های مربوط به بلوکهای B2-BL1, B2-BL6 به ضمیمه آورده شده است.

کل ذخیره بوکسیت کانسار سرچاوه برای فاصله گسترش تا اعماق ۲۰ و ۴۰ و ۶۰ متر در سه حالت گزینه بالا قابل محاسبه است که چنانچه در مطالعات آتی مورد نظر باشد به راحتی توسط امکانات نرم‌افزاری موجود می‌توان برآورد نمود.

به منظور بررسی تغییرات کیفی و کمی ذخیره با حذف بخشهای با کیفیت پایین در هر سه گزینه بالا مجددا میزان ذخیره تا عمق ۶۰ متر با اعمال عیارهای حد از ۰ تا ۴۶% آلومینا مورد بررسی و محاسبه قرار گرفت.

خلاصه‌ای از نحوه محاسبه ذخیره بر اساس عیارهای مختلف حد در جداول ۳-۲، ۳-۳ و ۳-۴ آورده شده است. منحنیهای تناژ عیار برای سه گزینه بالا بر اساس محاسبات ذخیره ترسیم و در اشکال ۳-۲۲ الی ۳-۲۴ آورده شده است.

مطابق شکل ۳-۲۲ مقدار ذخیره بدون اعمال عیار حد برای گزینه اول بالغ بر ۳/۶۵ میلیون تن با محتوی ۴۲/۰۳ درصد Al2O3 و ۱۰/۸۹ درصد SiO2 است. با اعمال عیار حد ۳۸% در همین گزینه مقدار ذخیره به شدت تقلیل می‌یابد و به میزان ۲/۳۵ میلیون تن می‌رسد و این نشان می‌دهد که بخش قابل توجه به میزان ۱/۳ میلیون تن بوکسیت با کیفیت پایین (شیلی و نیمه‌سخت) همراه با بوکسیت سخت است که با توجه به کیفیت نازل آن نمی‌توان به عنوان ذخیره مناسب در نظر گرفته شود.

افزایش عیار حد به مرز ۳۸% موجب کاهش محتوای سیلیس به ۸/۸۸% و افزایش آلومینا به ۴۵/۸۲% می‌رسد. پس از این مرحله با اعمال عیار حد ۴۰%

TABEL 3-2 RESERVE CALCULATION IN SARCHAVEH DEPOSIT (ADOPTING CUT OFF 0%)

NO.	BLOCK	CUT-OFF 0%					CUT-OFF 38%					CUT-OFF 40%				
		RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI
1	B1-BL1	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04
2	B1-BL2	100.48	44.01	11.21	4554.15	1160.01	99.15	44.44	11.22	4406.23	1112.46	99.15	44.44	11.22	4406.23	1112.46
3	B1-BL3	200.59	98.68	13.94	7758.82	2675.87	95.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	95.22	54.24	8.58	1910.33	302.19
4	B1-BL4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	B1-BL5	286.08	38.17	13.50	10919.67	3662.08	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33
6	B1-BL6	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60
7	B2-BL1	478.40	43.57	8.20	20843.80	3922.66	454.69	43.94	8.17	19979.06	3714.82	389.15	44.70	7.76	17395.01	3019.80
8	B2-BL2	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.24	51.96	8.31	6247.67	999.19
9	B2-BL3	137.36	43.21	9.95	5936.19	1284.50	137.36	43.21	9.95	5936.19	1284.50	127.27	43.58	9.29	5546.43	1182.34
10	B2-BL4	366.64	36.81	16.24	15005.50	6279.03	162.60	43.54	8.59	7079.60	1396.73	91.10	46.49	5.65	4235.24	532.94
11	B2-BL5	386.13	46.55	12.04	17974.95	4649.01	305.23	50.10	9.60	15292.02	2930.21	305.23	50.10	9.60	15292.02	2930.21
12	B2-BL6	476.93	45.45	7.35	21676.47	3505.44	451.95	45.98	7.29	20780.66	3294.72	370.85	47.30	7.45	17541.21	2762.83
13	B2-BL7	226.02	36.11	7.31	8161.58	1652.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	B2-BL8	266.72	39.10	8.77	11283.95	2532.07	147.07	41.43	11.07	6126.25	1636.92	74.47	43.05	8.04	3205.93	598.74
15	B2-BL9	23.18	36.33	12.18	842.13	282.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	B2-BL10	179.12	37.39	9.95	6697.30	1782.24	67.01	39.67	14.31	2661.59	958.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	B2-BL11	245.00	38.39	18.02	9440.10	4431.12	139.16	38.90	11.20	5413.32	1559.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	B2-BL12	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13
TOTAL		3655.98	42.03	10.89	153644.5	39824.6	2351.02	46.82	8.08	107726.9	20879.2	1849.22	47.67	8.21	87686.1	15124.8
		AVG.Al2O3=42.03		AVG.SIO2=10.89			AVG.Al2O3=46.82		AVG.SIO2=8.08			AVG.Al2O3=47.67		AVG.SIO2=8.21		

NO.	BLOCK	CUT-OFF 42%					CUT-OFF 44%					CUT-OFF 46%				
		RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI
1	B1-BL1	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04
2	B1-BL2	99.15	44.44	11.22	4406.23	1112.46	99.15	44.44	11.22	4406.23	1112.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	B1-BL3	95.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	95.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	95.22	54.24	8.58	1910.33	302.19
4	B1-BL4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	B1-BL5	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33
6	B1-BL6	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60
7	B2-BL1	326.32	45.32	7.48	14788.82	2440.87	214.69	46.56	7.15	9995.97	1535.09	90.05	49.38	7.91	4446.87	712.30
8	B2-BL2	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03
9	B2-BL3	127.27	43.58	9.29	5546.43	1182.34	44.31	45.56	6.98	2018.76	309.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	B2-BL4	91.10	46.49	5.65	4235.24	532.94	60.59	48.35	4.27	2919.86	257.87	60.59	48.35	4.27	2919.86	257.87
11	B2-BL5	296.24	50.35	9.67	14915.68	2864.64	296.24	50.35	9.67	14915.68	2864.64	150.47	55.78	8.02	8393.22	1206.77
12	B2-BL6	323.75	48.17	7.61	15595.04	2463.74	253.18	49.47	7.26	12524.81	1838.09	168.79	51.57	7.57	8704.50	1277.74
13	B2-BL7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	B2-BL8	21.05	48.19	7.15	1014.40	150.51	21.05	48.19	7.15	1014.40	150.51	21.05	48.19	7.15	1014.40	150.51
15	B2-BL9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	B2-BL10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	B2-BL11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	B2-BL12	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13
TOTAL		1670.98	48.22	8.22	80583.8	13792.8	1374.99	49.35	8.04	67567.7	11059.2	876.79	51.94	7.52	45510.6	6690.6
		AVG.Al2O3=48.22		AVG.SIO2=8.22			AVG.Al2O3=49.35		AVG.SIO2=8.04			AVG.Al2O3=51.94		AVG.SIO2=7.52		

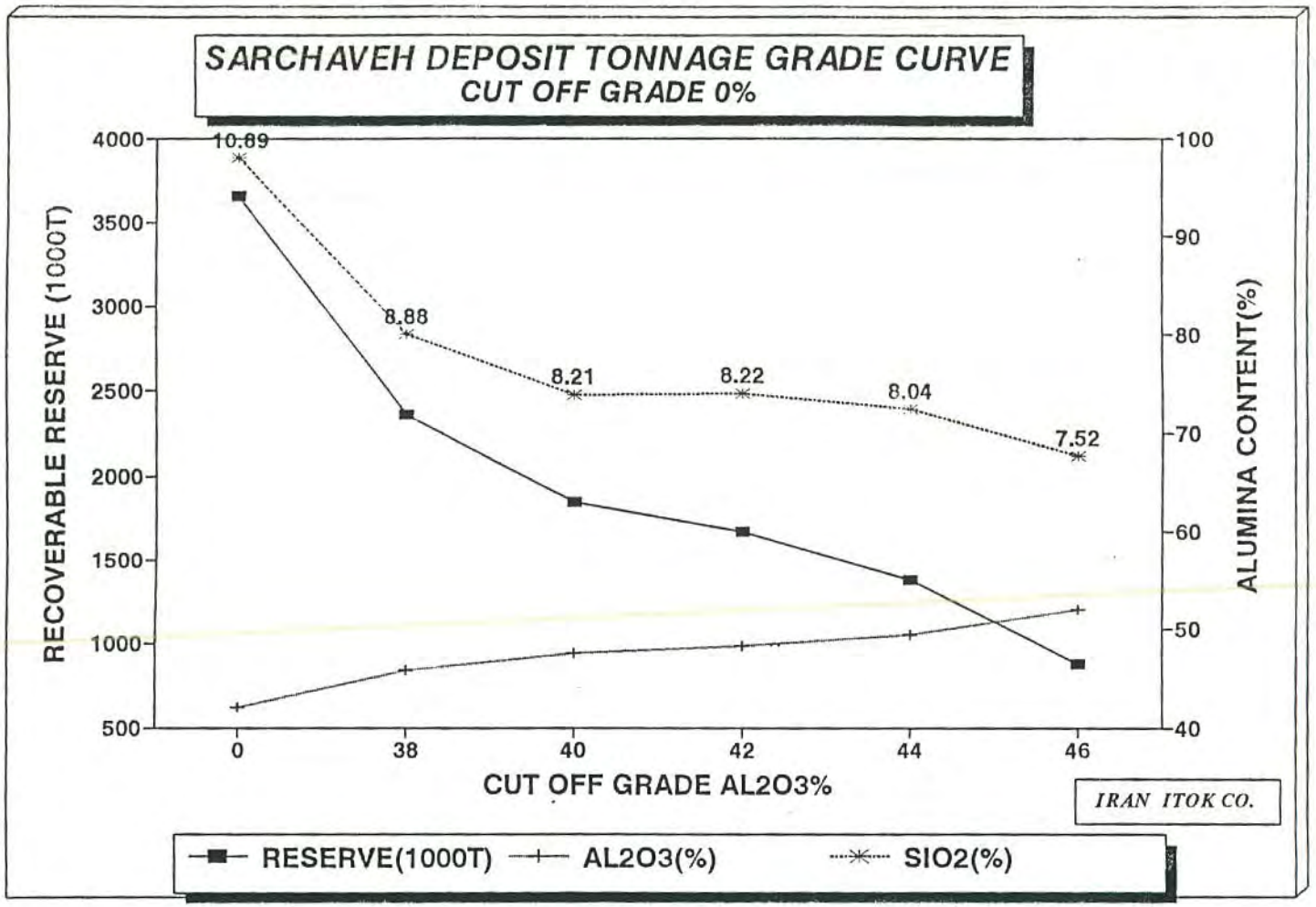

SARCHAVEH DEPOSIT TONNAGE GRADE CURVE
CUT OFF GRADE 0%
RECOVERABLE RESERVE (1000T)
ALUMINA CONTENT(%)
CUT OFF GRADE AL2O3%
10.69
8.88
8.21
8.22
8.04
7.52
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
100
90
80
70
60
50
40
0
38
40
42
44
46
IRAN ITOK CO.
RESERVE(1000T)
AL2O3(%)
SIO2(%)

FIGURE 3-22

محتوی Si02 و میزان ذخیره کاهش می‌یابد و پس از آن تغییرات Si02 تقریبا خطی است در حالی که از مقدار ذخیره مرتبا کاهش یافته و بر مقدار Al203 افزوده می‌شود کاهش میزان Si02 در حالت اعمال عیار حد ۴۶٪ مشهود است. کیفیت و کمیت ذخیره در حالت گزینه اول با اعمال عیارهای حد ۴۰٪ و ۴۶٪ بشرح زیر است:

عیار حد ۴۰٪

ذخیره	۱/۸۴	(MT)
Al203	۴۷/۵۷	(%)
Si02	۸/۲۱	(%)

عیار حد ۴۶٪

ذخیره	۰/۸۷	(MT)
Al203	۵۱/۹۴	(%)
Si02	۷/۵۲	(%)

مطابق منحنی فوق استخراج کانسار در شرایط اعمال عیار حد کمتر از ۴۰٪ به هیچوجه قابل توجیه نیست. اتخاذ تصمیم در خصوص انتخاب عیار حد بین ۴۰ تا ۴۶٪ بستگی به عوامل اقتصادی و نیاز کارخانه جاجرم به مواد اولیه دارد و این موضوعی است که می‌تواند در آینده مورد بررسی بیشتر قرار گیرد.

شایان ذکر است که بررسیهای به عمل آمده در رابطه با تغییرات توامان Si02 و Al203 نشان می‌دهد که با اعمال عیار حد ۴۰٪ آلومینا بیش از ۹۵٪ نمونه‌ها حاوی عیار Si02 کمتر از ۱۵٪ خواهند بود. لذا در بررسی تغییرات کیفی کانسار چنین فرض شده است که کاهش Si02 نیز صورت بگیرد در ضمن بررسی تغییرات Si02 برای نمونه‌های خام اولیه نشان می‌دهد که با اعمال عیار حد Si02 متوسط معدن حدود ۷/۸۱٪ خواهد بود.

در شکل ۳-۲۳ منحنی تناژ عیار با اعمال حد ۳۸٪ Al2O3 پس از لاگینگ داده‌های ترانشه‌ها مشاهده می‌شود. تغییرات میزان ذخیره نسبت به منحنی قبل آرامتر است. وضعیت ذخیره در شرایط اعمال عیارهای حد ۴۰ و ۴۶٪ بشرح زیر است:

عیار حد ۴۰٪

ذخیره ۱/۹۵ (MT)

Al2O3 ۴۷/۸۳ (%)

SiO2 ۸/۱۱ (%)

در این حالت در مقایسه با حالت قبل تعداد ذخیره ۰/۱ میلیون تن بیشتر است و این احتمالا بدین علت است که به علت لاگینگ نمونه‌ها قبل از بلوک‌بندی بخشی از ذخیره که در گزینه قبل به علت اختلاط با نمونه‌های کم‌عیار در زیر عیار حد ۴۰٪ قرار می‌گرفت در این حالت بالاتر از عیار حد ۴۰٪ قرار گرفته است و موجب افزایش کمی به میزان ۰/۱ میلیون تن کانسنگ و افزایش کیفیت گردیده است.

عیار حد ۴۶٪

ذخیره ۱/۰۴ (MT)

Al2O3 ۵۱/۶۸ (%)

SiO2 ۷/۵۶ (%)

در اینجا در مقایسه با گزینه قبل همواره با ۱۵٪ افزایش ذخیره قابل استحصال مواجهیم در حالی که کیفیت Al2O3 نیز افزایش یافته و از مقدار SiO2 نیز برای عیارهای حد بالا کمتر از گزینه اول است و این نشانگر اولویت گزینه دوم نسبت به گزینه اول است.

OFF 38%)

NO.	BLOCK	RESERVE 1000(t)	AI	RES*SI	CUT-OFF 46% RESERVE 1000(t)	AI2O3 (%)	SIO2 (%)	RES*AI	RES*SI
1	B1-BL1	50.33	6	402.04	50.33	66.55	6.78	3351.33	402.04
2	B1-BL2	98.25	4	1102.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	B1-BL3	35.22	6	301.84	35.22	54.24	8.57	1910.33	301.84
4	B1-BL4	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	B1-BL5	127.69	4	878.20	113.36	49.46	7.73	5606.29	876.20
6	B1-BL6	18.62	5	48.60	18.62	67.29	2.61	1068.74	48.50
7	B2-BL1	444.35	4	1446.62	103.68	49.66	7.71	5148.75	799.37
8	B2-BL2	120.22	5	999.03	120.22	51.96	8.01	6246.83	999.03
9	B2-BL3	137.38	4	369.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	B2-BL4	162.61	4	257.26	60.39	48.34	4.26	2919.25	257.26
11	B2-BL5	248.71	5	1738.10	208.99	54.72	7.09	11435.93	1481.74
12	B2-BL6	382.17	4	1908.34	184.43	51.50	7.32	9499.69	1350.25
13	B2-BL7	51.29	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	B2-BL8	142.41	4	545.56	66.91	48.16	9.65	3222.39	645.63
15	B2-BL9	115.94	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	B2-BL10	49.44	4	381.31	35.07	49.67	10.89	1741.93	381.91
17	B2-BL11	74.19	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	B2-BL12	38.00	4	346.94	38.00	49.18	9.13	1868.84	346.94
TOTAL		2218.71		10772.7	1045.24	51.68	7.56	55018.1	7857.2
		AVG.AI2O3=48.54			AVG.AI2O3=51.68		AVG.SIO2=7.56		

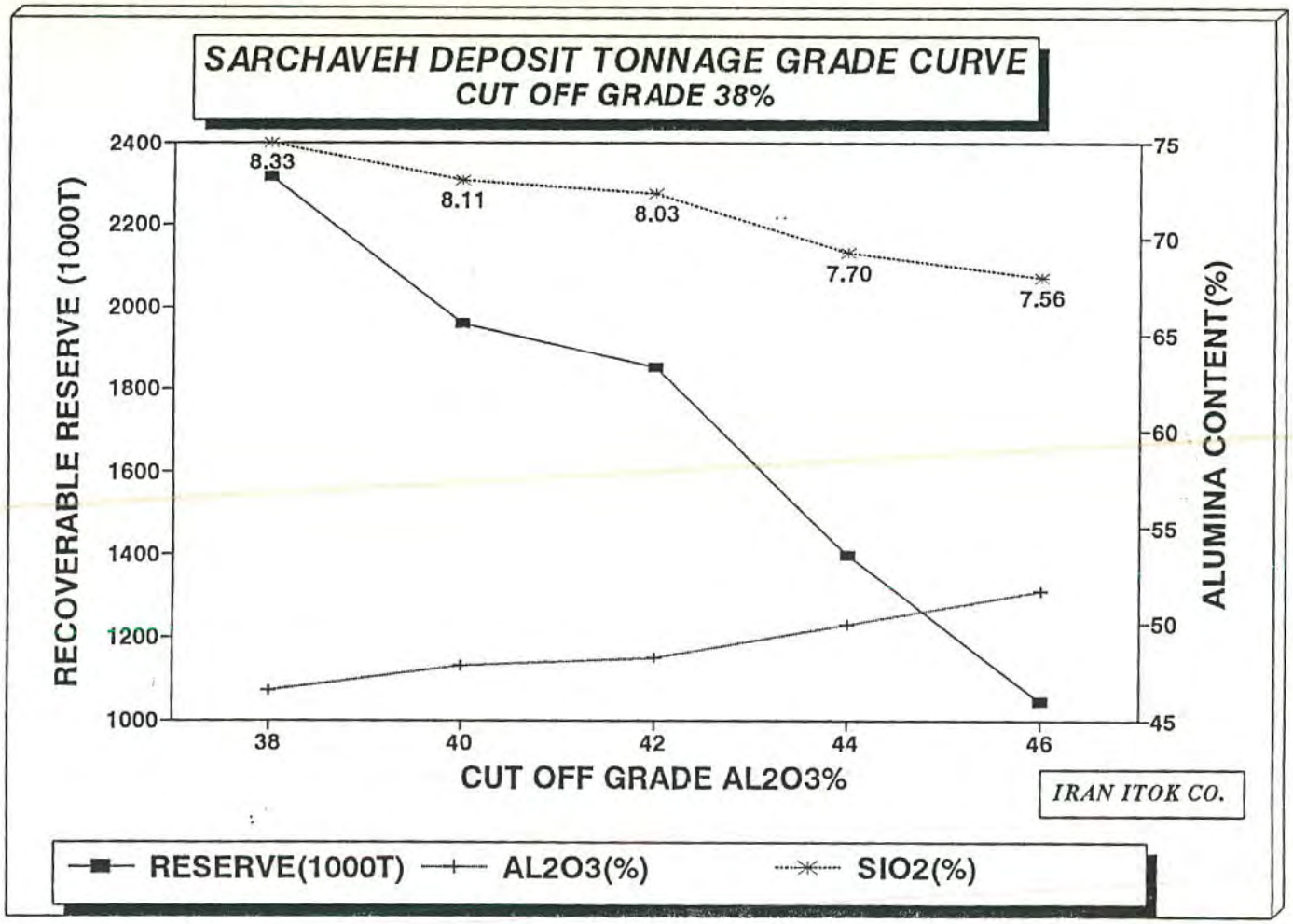

SARCHAVEH DEPOSIT TONNAGE GRADE CURVE
CUT OFF GRADE 38%
RECOVERABLE RESERVE (1000T)
ALUMINA CONTENT(%)
CUT OFF GRADE AL2O3%
8.33
8.11
8.03
7.70
7.56
2400
2200
2000
1800
1600
1400
1200
1000
75
70
65
60
55
50
45
38
40
42
44
46
IRAN ITOK CO.
RESERVE(1000T)
AL2O3(%)
SIO2(%)

FIGURE 3-23

- گزینه سوم:

در این گزینه فی‌الواقع کلیه نمونه‌ها در بدو امر بر اساس عیار حدی ۴۰% مورد مقایسه قرار گرفته و نمونه‌های با کیفیت آلومینا محتوی کمتر از ۴۰% که زونهای بالایی و پایینی لایه بوکسیتی را تشکیل می‌دهند حذف گردیده‌اند. بر این اساس محاسبه ذخیره بلوکهای ۱۸ گانه کانسار سرچاوه انجام و نتایج کار در جدول ۳-۴ و منحنی تناژ عیار ۳-۲۴ آورده شده است.
مطابق شکل تغییرات کیفی Si02 و مقدار ذخیره و آلومینا از عیار حد ۴۰% قابل ملاحظه است.
وضعیت ذخیره با اعمال عیار حد ۴۰% و ۴۶% بشرح زیر است:

عیار حد ۴۰%

ذخیره ۱/۸۴ (MT)

Al203 ۴۸/۱۳ (%)

Si02 ۸/۰۷ (%)

در مقایسه با گزینه اول علی‌رغم ثابت ماندن ذخیره از نظر کیفیت Al203 افزایش و از نظر Si02 کاهش یافته است.

عیار حد ۴۶%

ذخیره ۱/۱۷ (MT)

Al203 ۵۰/۹۰ (%)

Si02 ۷/۶۱ (%)

مشاهده می‌شود که در این حالت مقدار ذخیره نسبت به گزینه اول بالغ بر ۳۰۰ هزار تن افزایش یافته است.
در حالی که عیار Si02 تغییر قابل توجهی نداشته و از کیفیت آلومینا صرفا ۱ درصد کم شده است. با توجه به بررسیهای به عمل آمده در بالا می‌توان نتایج زیر را در گرفت:

ایتک ایران
مشاوران مهندسی و تکنولوژی در صنایع و معادن

TABLE 3-3 RESERVE CALCULATION IN SARCHAVEH DEPOSIT (ADOPTING CUT OFF 38%)

NO.	BLOCK	CUT-OFF 38%					CUT-OFF 40%					CUT-OFF 42%					CUT-OFF 44%					CUT-OFF 46%				
		RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si
1	B1-BL1	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04
2	B1-BL2	98.25	44.44	11.22	4366.23	1102.37	98.25	44.44	11.22	4366.23	1102.37	98.25	44.44	11.22	4366.23	1102.37	98.25	44.44	11.22	4366.23	1102.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	B1-BL3	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	35.22	54.24	8.57	1910.33	301.84	35.22	54.24	8.57	1910.33	301.84
4	B1-BL4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	B1-BL5	127.59	48.49	8.41	6186.84	1073.03	127.59	48.49	8.41	6186.84	1073.03	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33	113.35	49.46	7.73	5606.29	876.20	113.35	49.46	7.73	5606.29	876.20
6	B1-BL6	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60
7	B2-BL1	444.35	44.20	8.09	19640.27	3690.35	393.46	44.78	7.75	17619.14	3049.32	320.00	45.57	7.46	14582.40	2384.00	201.06	47.15	7.19	9479.98	1445.62	103.68	49.66	7.71	5149.75	799.37
8	B2-BL2	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03
9	B2-BL3	137.38	43.21	9.36	5936.19	1294.50	127.27	43.68	9.29	5548.43	1182.34	127.27	43.68	9.29	5548.43	1182.34	44.31	45.55	8.98	2018.41	393.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	B2-BL4	162.61	43.53	8.58	7078.41	1395.19	91.10	46.49	6.84	4235.24	632.02	91.10	46.49	6.84	4235.24	632.02	60.09	48.34	4.26	2919.25	257.26	60.09	48.34	4.26	2919.25	257.26
11	B2-BL5	248.71	53.01	7.30	13078.10	1800.98	248.71	53.01	7.30	13078.10	1800.98	237.77	53.43	7.31	12704.05	1738.10	237.77	53.43	7.31	12704.05	1738.10	208.89	54.72	7.09	11430.93	1481.74
12	B2-BL6	382.17	47.55	7.35	18647.63	2892.45	379.97	47.90	7.37	18162.57	2800.38	379.97	47.90	7.37	18162.57	2800.38	268.95	49.64	7.10	13318.93	1908.34	194.48	51.50	7.32	9429.69	1350.25
13	B2-BL7	51.29	39.76	4.12	2038.89	211.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	B2-BL8	142.41	44.87	7.77	6389.54	1106.93	122.39	46.73	8.12	5596.89	993.91	111.86	46.10	8.10	5156.75	906.07	68.91	48.16	9.85	3222.39	645.56	68.91	48.16	9.85	3222.39	645.56
15	B2-BL9	115.94	39.02	10.69	4523.98	1261.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	B2-BL10	49.44	46.44	11.03	2295.99	547.60	35.07	49.68	10.90	1742.28	382.26	35.07	49.68	10.90	1742.23	382.26	35.07	49.67	10.89	1741.93	381.91	35.07	49.67	10.89	1741.93	381.91
17	B2-BL11	74.19	41.79	12.56	3100.46	931.03	64.37	42.10	13.20	2735.24	857.60	64.97	42.10	13.20	2735.24	857.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	B2-BL12	38.00	49.18	9.13	1868.84	346.94	38.00	49.18	9.13	1868.84	346.94	38.00	49.18	9.13	1868.84	346.94	38.00	49.18	9.13	1868.84	346.94	38.00	49.18	9.13	1868.84	346.94
TOTAL		2319.71	46.64	8.33	107726.8	19292.6	1969.17	47.93	8.11	93712.6	15479.9	1852.00	49.21	8.03	91291.9	14868.3	1398.35	49.23	7.70	69821.2	10770.7	1045.24	51.69	7.56	54918.1	7857.2
		AVG.Al2O3=46.64		AVG.SiO2=8.33			AVG.Al2O3=47.93		AVG.SiO2=8.11			AVG.Al2O3=49.21		AVG.SiO2=8.03			AVG.Al2O3=49.23		AVG.SiO2=7.70			AVG.Al2O3=51.69		AVG.SiO2=7.56		

TABEL 3-4 RESERVE CALCULATION IN SARCHAVEH DEPOSIT (ADOPTING CUT OFF 40%)

NO.	BLOCK	CUT-OFF 40%					CUT-OFF 42%					CUT-OFF 44%					CUT-OFF 46%				
		RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si	RESERVE 1000(t)	Al2O3 (%)	SiO2 (%)	RES*Al	RES*Si
1	B1-BL1	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04	60.33	55.55	6.78	3351.33	409.04
2	B1-BL2	67.85	46.50	10.85	3155.03	736.17	67.85	46.50	10.85	3155.03	736.17	67.85	46.50	10.85	3155.03	736.17	67.85	46.50	10.85	3155.03	736.17
3	B1-BL3	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19	35.22	54.24	8.58	1910.33	302.19
4	B1-BL4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	B1-BL5	120.47	49.06	8.01	5910.26	964.96	120.47	49.06	8.01	5910.26	964.96	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33	113.35	49.46	7.74	5606.29	877.33
6	B1-BL6	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60	18.62	57.29	2.61	1066.74	48.60
7	B2-BL1	380.85	45.21	8.16	17218.23	3107.74	334.44	45.77	7.64	15307.32	2555.12	225.20	47.19	7.34	10627.19	1652.97	127.82	49.26	7.88	6296.41	1007.22
8	B2-BL2	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03	120.22	51.96	8.31	6246.63	999.03
9	B2-BL3	127.27	43.58	9.29	5546.43	1182.34	127.27	43.58	9.29	5546.43	1182.34	44.31	45.56	6.98	2019.76	309.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	B2-BL4	80.01	47.71	5.96	3817.28	476.86	80.01	47.71	5.96	3817.28	476.86	71.46	48.20	4.73	3444.37	338.01	71.46	48.20	4.73	3444.37	338.01
11	B2-BL5	246.71	53.01	7.30	13078.10	1800.98	237.72	53.43	7.31	12701.38	1737.73	237.72	53.43	7.31	12701.38	1737.73	209.99	54.72	7.09	11495.93	1481.74
12	B2-BL6	323.33	47.51	7.00	15375.66	2265.41	323.33	47.51	7.00	15375.66	2265.41	212.51	49.56	6.48	10532.00	1377.06	212.51	49.56	6.48	10532.00	1377.06
13	B2-BL7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	B2-BL8	121.77	45.86	7.95	5584.37	968.07	117.12	46.04	8.05	5392.20	942.82	72.17	47.92	9.46	3458.39	682.73	66.91	48.17	9.36	3223.06	646.35
15	B2-BL9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	B2-BL10	35.07	49.68	10.90	1742.28	382.26	35.07	49.68	10.90	1742.28	382.26	35.07	49.68	10.90	1742.28	382.26	35.07	49.68	10.90	1742.28	382.26
17	B2-BL11	64.97	42.10	13.20	2735.24	857.60	64.97	42.10	13.20	2735.24	857.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	B2-BL12	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13	38.24	49.18	9.13	1880.64	349.13
TOTAL		1841.23	48.13	8.07	88618.5	14850.4	1781.18	48.36	7.98	86138.7	14209.3	1352.27	50.09	7.54	67741.4	10201.5	1175.59	50.90	7.61	59891.0	8954.1
		AVG.Al2O3=48.13		AVG.SI2O=8.07			AVG.Al2O3=48.36		AVG.SI2O=7.98			AVG.Al2O3=50.09		AVG.SI2O=7.54			AVG.Al2O3=50.90		AVG.SI2O=7.61		

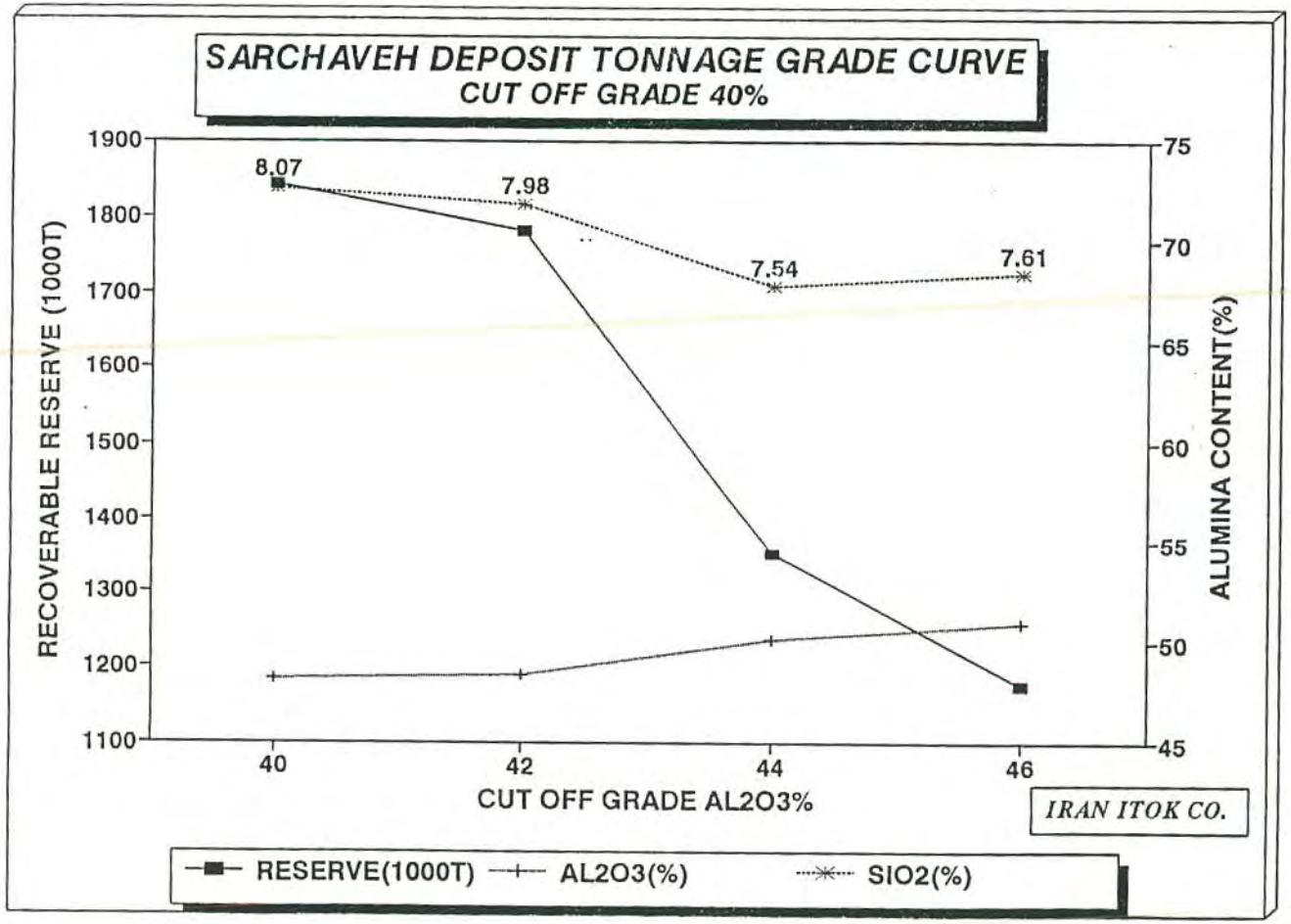

SARCHAVEH DEPOSIT TONNAGE GRADE CURVE
CUT OFF GRADE 40%
RECOVERABLE RESERVE (1000T)
ALUMINA CONTENT(%)
CUT OFF GRADE AL2O3%
8.07
7.98
7.54
7.61
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
75
70
65
60
55
50
45
40
42
44
46
IRAN ITOK CO.
RESERVE(1000T)
AL2O3(%)
SIO2(%)

FIGURE 3-24

- استخراج کانسار بصورت درهم از کل لایه‌ها (سخت، نیمه‌سخت و شیلی) به علت بالا رفتن درصد Si02 و کاهش Al203 به هیچوجه توصیه نمی‌شود.
- انتخاب عیار حد کمتر از ۴۰% با توجه به شرایط سه گزینه به علت نازل بودن کیفیت کانسنگ انتخاب مناسبی نخواهد بود.
- مقایسه منحنی‌های مربوط به گزینه اول و سوم مبین این است که در تمام حالتها با اعمال عیار حد بالاتر علی‌رغم افزایش میزان Al203 مقدار ذخیره قابل استخراج بیشتر شده است و این بدین علت است که در واقع بخشی از ذخیره به علت لاگینگ اولیه در محدوده قابل قبول از نظر کیفی قرار می‌گیرد و کیفیت ذخیره قابل استحصال افزایش می‌یابد.
- در محدوده عیار حد بالا (بیش از ۴۴%) وضعیت گزینه ۳ از هر ۲ گزینه دیگر بهتر است در این حالت بوکسیت با کیفیت خوب در بلوکهای B1-BL5, B2-BL1, B2-BL2, B2-BL4, B2-BL5, B2-BL8 یافت می‌شود. بنا به دلایل فوق این مهندسین مشاور اعمال عیارهای حد بالا در خصوص لاگینگ اطلاعات ترانشه‌ها و گمانه‌ها و همچنین گرده‌های استخراج را در آینده در خلال عملیات استخراج قویا توصیه می‌کند.

۳-۷- محاسبه ذخیره به روش مقاطع

کانسار سرچاوه کانسار بوکسیت لایه‌ای است که تغییرات ضخامت در آن قابل توجه نیست. طبق تجربیات موجود، روش ارزیابی ذخیره جهت تخمین کل ذخیره درجا "Insitue reserve" به روش مقاطع برای این تیپ کانسارها دارای دقت و صحت قابل قبولی است لذا جهت انجام این مهم پس از تهیه مقاطع مورد نظر (مقاطع .....) محاسبات ذخیره بر اساس مبانی زیر انجام گردید.

- مقادیر ضخامت حقیقی بر اساس اطلاعات هر یک از ترانشه‌ها بر اساس محاسبات مورد نیاز مشخص گردید.
- ضخامت حقیقی، میانگین SiO_2 و Al_2O_3 بدون هیچگونه اعمال عیار حد و فقط برای گزینه اول محاسبه شد.
- سطح ماده معدنی در هر مقطع مشخص و محاسبه شد.
- گسترش هر مقطع در امتداد رخنمون تا فاصله نصف مقطع بعدی در نظر گرفته شد و بر این اساس حجم ماده معدنی مشخص گردید.
- میزان ذخیره هر بلوک از بلوکهای ۱۸ گانه کانسار با در نظر گرفتن وزن مخصوص ۳ تن بر مترمکعب و کیفیت آنها با متوسط گیری وزنی سیلیس و آلومینا مشخص گردید.

بر اساس مبانی فوق کل ذخیره درجا ماده معدنی در کانسار سرچاوه در ۱۸ بلوک و کیفیت آن را برآورد گردید.

خلاصه نتایج محاسبه ذخیره به روش دستی (مقاطع) بشرح جدول (۳-۵) است.

مشاهده می‌شود که اختلاف میزان ذخیره در دو روش معادل $\frac{۳/۶۵-۳/۴۳}{۳/۵۶}$ یا حدود ۶% است که با توجه به سطح اکتشافات در حد قابل قبول می‌باشد.

TABLE 3-5 :IN SITUE RESERVE OF SARCHAVEH DEPOSIT (CROSS SECTION METHOD)

NO.	BLOCK NO.	RESERVE [1000TON]	Al2O3 [%]	SiO2 [%]
1	B1-BL1	57.24	55.55	6.78
2	B1-BL2	84.48	42.54	11.48
3	B1-BL3	148.38	37.96	15.20
4	B1-BL5	256.36	42.70	10.80
5	B1-BL6	19.44	57.25	2.61
6	B2-BL1	526.38	43.07	8.42
7	B2-BL2	110.47	51.91	8.30
8	B2-BL3	130.10	43.21	9.47
9	B2-BL4	311.52	39.58	15.20
10	B2-BL5	347.18	44.12	11.90
11	B2-BL6	493.98	44.29	7.93
12	B2-BL7	187.24	36.00	7.49
13	B2-BL8	265.64	38.95	8.60
14	B2-BL9	35.45	36.34	12.18
15	B2-BL10	166.40	37.84	10.76
16	B2-BL11	252.18	38.75	12.77
17	B2-BL12	42.54	49.01	8.90
TOTAL		3,435		
AVERAGE			42.08	10.28

۳-۸- بررسی و انتخاب نمونه نماینده

۳-۸-۱- بررسی مطالعات قبلی

طرح اکتشاف سراسری بوکسیت مقداری نمونه از کانسارهای بوکسیت و بوکان جهت ارزیابی تکنولوژیکی به شرکتهای Amdel و Aluterv فرستاده است. تعداد نمونه‌ها و کد آنها در جدول ذیل مشخص شده است:

ردیف	محل نمونه	نام شرکت					
		Amdel		Nfc		Aluterv	
		تعداد	کد	تعداد	کد	تعداد	کد
۱-	بوکان	۱۸	۲۱۹-۲۳۵	——	——	۷۲	۳۵۴-۴۲۵

نمونه‌های مشخص شده در جدول بالا در واقع از ذخایر سرچاوه و کانی شیشه تهیه شده است. مطالعات انجام شده در خصوص ذخیره سرچاوه، بشرح زیر است:

۳-۸-۲- نمونه‌های ارسال شده به شرکت Amdel:

از ۱۸ نمونه ارسال شده به خارج (شرکت Amdel) که از کانسارهای سرچاوه و کانی شیشه گرفته شده‌اند تعداد ۹ نمونه مربوط به کانسار کانی شیشه است که در بررسیهای به عمل آمده در نظر گرفته نشده‌اند. داده‌های مربوط به کانسار سرچاوه عینا از گزارش Amdel اخذ گردیده است. از ۷۲ نمونه ارسال شده به شرکت Amdel تعداد ۳۱ نمونه مربوط به کانسار سرچاوه بوده است. با توجه به روشهای جداگانه در خصوص بررسی کیفی نمونه‌ها توسط دو شرکت مذکور و نتایج تا حدودی مختلف بدست آمده اطلاعات موجود بصورت کاملا جداگانه جمع‌آوری و دسته‌بندی شده‌اند. اطلاعات موجود اخذ شده از شرکت Amdel بشرح زیر است:

- آنالیز شیمیایی نمونه‌ها
- بررسی کیفی مینرالوژیکی نمونه‌ها
- بررسی ماکروسکوپی کانسنگ بوکسیت
- نتایج آزمایشهای انحلال میزان بازیابی، راندمان، مصرف سود و غیره

کلیه اطلاعات بالا بصورت جدول شماره ۳-۶ در گزارش آورده شده است. جهت مشخص کردن موقعیت مکانی نمونه‌ها، از جداول موجود در گزارش تحلیل آماری داده‌های مقدماتی بوکسیتهای منطقه بوکان - حسنی پاک و اسماعیل‌زاده نامی - ۱۳۷۱ استفاده شده و موقعیت مکانی نمونه‌ها نیز در جداول تهیه شده آورده شده است. طبق این جداول نمونه‌های گرفته شده از کانسار سرچاوه از ترانشه‌های T43, T45, T48, T75, T77 برای شرکت Amdel ارسال شده است.

جداول فوق طوری تهیه و طرح‌ریزی شده‌اند تا به کمک آنها بتوان کیفیت مینرالوژیکی شیمیایی و خواص تکنولوژیکی هر یک از ترانشه‌ها را پس از ادغام نمونه‌های تکراری Douplicate، محاسبه نمود. بر این اساس متوسط کل ترانشه‌ها بصورت Average در پایانه هر یک از جداول آورده شده است. از آنجایی که آنالیز شیمیائی نمونه‌های ارسال شده در ایران نیز اندازه‌گیری شده است جهت مقایسه این مقادیر بصورت Al203 (I) در جداول بالا مشخص گردیده‌اند.

میانگین آنالیز شیمیایی عناصر، کانیهای مولد کانسنگ، راندمان انحلال و ... نمونه‌های آزمایش شده توسط شرکت Amdel در جدول ۳-۷ ذیل به طور خلاصه آورده شده است:

BUKAN AREA

SARCHAWE PLATE

TABLE 3-6

TRENCH NO:T43 (AMDEL)

Trench's Length(m) : 21.90
Trench's Strike(deg) : N15E
Topographic Slope(deg) : 12NE

Layer's dip(deg) : 60 NE
Layer's Strike(deg) : N 150

XXXX=645060
YYYY=4052918
ZZZZ=1762

Apparent thickness(m): 3.00
True thickness(m) : 1.48

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Mica/ illite	Chlor -ite	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	Woodho -eite	DIGESTION RECOVERY Total AL2O3[%]	Available AL2O3[%]	Unavail. AL2O3[%]	Al2O3 Extraction	Na2O Losser,kg/ton Liquor	Solids	Total	DESCRIPTION Macroscopic Colour	Structure	Pisolites	Microscopic Structure	Pisolites
T43-02	S231	4878	3.3	4.3	1	39.94	44.1	13.6	25.6	11.1	4.99	42	0	1	35	0	3	13		5	1	44.1	33	11.1	74.8	2.68	52.6	55.3	red-grey	laminated	moderate	laminated	moderate
T43-04	S223	4958	5.3	6.3	1	43.13	46.1	9.46	28	10.7	4.6	45	0	0	35	0	0	14		5	0	46.1	33.8	12.3	73.3	3.22	30.8	34	mauve-bro	massive	moderate	massive	minor
T43-04	S224	4985	5.3	6.3	1	43.13	44.6	10.1	29.9	10.4	4.65	41	0	0	35	0	3	16		5	0	44.6	34.9	9.7	78.3	3.44	37.6	41	mauve-bro	massive	moderate	massive	moderate
				AVG.		41.49	44.73	11.69	27.28	10.83	4.81	42.50	0.00	0.50	35.00	0.00	2.25	14.00	0.00	5.00	0.50	44.73	33.68	11.05	75.30	3.01	43.40	46.40					

TRENCH NO:T45 (AMDEL)

Trench's Length(m) : 13.00
Trench's Strike(deg) : N45E
Topographic Slope(deg) : 13NE

Layer's dip(deg) : 70 NE
Layer's Strike(deg) : N 130

XXXX=644620
YYYY=4053161
ZZZZ=1800

Apparent thickness(m): 3.40
True thickness(m) : 2.84

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Mica/ illite	Chlor -ite	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	Woodho -eite	DIGESTION RECOVERY Total AL2O3[%]	Available AL2O3[%]	Unavail. AL2O3[%]	Al2O3 Extraction	Na2O Losser,kg/ton Liquor	Solids	Total	DESCRIPTION Macroscopic Colour	Structure	Pisolites	Microscopic Structure	Pisolites
T45-2	S235	4941	4.75	5.75	1	46.7	44.5	4.86	31	12.9	4.42	46		1	12	0	0	8	14	4	1	44.5	41	3.5	92.1	3.93	14.6	18.5	mauve-gre	laminated	moderate	massive	abundant

TRENCH NO:T48 (AMDEL)

Trench's Length(m) : 19.10
Trench's Strike(deg) : N60E
Topographic Slope(deg) : 15NE

Layer's dip(deg) : 30 NE
Layer's Strike(deg) : N 150

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 5
True thickness(m) : 1.29

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Mica/ illite	Chlor -ite	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	Woodho -eite	DIGESTION RECOVERY Total AL2O3[%]	Available AL2O3[%]	Unavail. AL2O3[%]	Al2O3 Extraction	Na2O Losser,kg/ton Liquor	Solids	Total	DESCRIPTION Macroscopic Colour	Structure	Pisolites	Microscopic Structure	Pisolites
T48-06	S221	4946	7.5	8.5	1	48.42	44.5	6.69	32.4	9.97	6.32	53	0	1	6	0	0	33		6	1	44.5	21.9	22.6	49.2	2.6	37.4	40	red-brown	laminated	absent	laminated	absent
T48-06	S222	4975	7.5	8.5	1	48.42	43.4	7.56	33.1	9.95	6.45	51	0	2	7	0	0	33		6	1	43.4	27.9	15.5	64.3	2.65	41.4	44.1	brown-orea	massive	absent	massive	absent
				AVG.		48.42	43.95	7.125	32.75	9.96	6.39	52	0	1.5	6.5	0	0	33		6	1	43.95	24.9	19.05	56.75	2.625	39.4	42.05					

BUKAN AREA

SARCHAWE PLATE

TABLE 3-6 CONTINUE

TRENCH NO:T75 (AMDEL)

Trench's Length(m) : 18.60
Trench's Strike(deg) : N45E
Topographic Slope(deg) : 10NE

Layer's dip(deg) : 65 NE
Layer's Strike(deg) : N 135

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 7.5
True thickness(m) : 5.6

Sample	Sample					CHEMICAL COMPOSITION						MINERAL COMPOSITION										DIGESTION RECOVERY							DESCRIPTION				
(FIELD)	(Lab)	Weight	From	To	Length	(Al2o3)I	Al2o3	SiO2	Fe2o3	LO.I	Tio2	Dias	Boeh	Mica/	Chlor	Calc	Kaolin	Hemat	Goeth	Ana	Woodho	Total	Available	Unavail.	Al2O3	Na2O Losser,kg/ton			Macroscopic			Microscopic	
NO.	NO.	(gr)	[M]	[M]	[M]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	-pore	-ite	illite	-ite	-ite	-ite	-ite	-ite	-tase	-eite	AL2O3[%]	AL2O3[%]	AL2O3[%]	Extraction	Liquor	Solids	Total	Colour	Structure	Pisolites	Structure	Pisolites
T75-03	S230	4860	2	3	1	42.48	42.2	6.38	36.5	10.7	4.37	47	0	0	10	1	3	32	2	4	0	42.2	36.4	5.8	86.3	3.53	28.4	31.9	red-brown	massive	minor	massive	minor

TRENCH NO:T77 (AMDEL)

Trench's Length(m) : 25.45
Trench's Strike(deg) : N80E
Topographic Slope(deg) : 10E

Layer's dip(deg) : 60 W
Layer's Strike(deg) : N 170

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 10.8
True thickness(m) : 6.27

Sample	Sample					CHEMICAL COMPOSITION						MINERAL COMPOSITION										DIGESTION RECOVERY							DESCRIPTION				
(FIELD)	(Lab)	Weight	From	To	Length	(Al2o3)I	Al2o3	SiO2	Fe2o3	LO.I	Tio2	Diss	Boeh	Mica/	Chlor	Calc	Kaolin	Hemat	Goeth	Ana	Woodho	Total	Available	Unavail.	Al2O3	Na2O Losser,kg/ton			Macroscopic			Microscopic	
NO.	NO.	(gr)	[M]	[M]	[M]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	-pore	-ite	illite	-ite	-ite	-ite	-ite	-ite	-tase	-eite	AL2O3[%]	AL2O3[%]	AL2O3[%]	Extraction	Liquor	Solids	Total	Colour	Structure	Pisolites	Structure	Pisolites
T77-03	S219	4920	4.7	5.7	1	42.5	36	2.41	45.3	12.4	3.54	42	0	0	1	2	5	23	24	4	0	36	33.9	2.1	94.2	1.97	6	8	grey-brown	massive	absent	massive	absent
T77-03	S220	4951	4.7	5.7	1	42.5	33.2	2.06	48.6	12.1	3.3	39	0	0	0	3	5	23	27	3	0	33.2	30.3	2.9	91.3	1	6.6	7.6	red-brown	massive	moderate	massive	moderate
				AVG.		42.5	34.6	2.235	46.95	12.25	3.42	40.5	0	0	0.5	2.5	5	23	25.5	3.5	0	34.6	32.1	2.5	92.75	1.485	6.3	7.8					

جدول ۳-۷ میانگین کیفی نمونه‌های سرچاوه بررسی شده توسط شرکت Amdel

ردیف	عنصر	تعداد	میانگین (%)	S.D. (%)
۱	Al2O3 (I)	۶	۴۳/۸۴	۳/۱۴
۲	Al2O3	۶	۴۲/۴۵	۳/۹۸
۳	SiO2	۶	۷/۳۲	۳/۹۵
۴	Fe2O3	۶	۳۳/۶۲	۷/۴۸
۵	LOI	۶	۱۱/۲۲	۱/۰۸
۶	TiO2	۶	۴/۷۰	۰/۹۷
۷	دیاسپور	۶	۴۵/۰۸	۴/۱۸
۸	بوهمیت	۶	——	——
۹	میکا - ایلیت	۶	۰/۵۸	۰/۶۷
۱۰	کلریت	۶	۱۶/۵۰	۱۴/۸۶
۱۱	کلسیت	۶	۰/۵۸	۱/۰۲
۱۲	کائولیت	۶	۲/۰۸	۱/۹۶
۱۳	هماتیت	۶	۲۰/۶۶	۱۰/۳۶
۱۴	گوتیت	۶	۶/۹۱	۱۰/۶۱
۱۵	آناتاز	۶	۴/۵۸	۰/۹۲
۱۶	وودهاوزیت	۶	۰/۵۰	۰/۵۵
۱۷	آلومینای بازیابی شده	۶	۳۳/۶۲	۵/۳۱
۱۸	مصرف Na2O (Kg)	۶	۳۲/۱۷	۱۶/۹۸
۱۹	راندمان	۶	۷۹/۷۵	۱۳/۶۶

طبق مطالعات شرکت Amdel عملیات کانه‌آرایی به منظور بهبود کیفیت کانسنگ بوکسیت سرچاوه موثر واقع نشده است. مطابق اطلاعات مندرج در جدول، درصد گوتیت در نمونه‌های ۲۳۵، ۲۲۰، ۲۱۹ (در ترانشه‌های ۴۷ و ۷۷) بالا ست به علت وجود فسفر در نمونه‌ها، کانی وودهاوزیت که یک آلوموسیلیکات به فرمول Ca-Al- Phosphate-Sulphite-hydroxide است نیز در کانیها مشخص گردیده است.

طابق جدول ۳-۷ میانگین دیاسپور به عنوان کانی اول ۴۵/۰۸% است و اندازه بوهمیت تقریبا صفر است لذا با توجه به آنکه بیش از ۹۰% آلومینای قابل استحصال تنها به کانی دیاسپور تعلق دارد لذا می‌توان گفت که کانسار بوکسیت سرچاوه طبق بررسیهای شرکت Amdel کانساری هموژن است. چنانچه ۴۵/۰۸% دیاسپور را به عنوان میانگین قبول کنیم درصد آلومینای قابل استحصال معادل ۳۸/۲% است. دستیابی به راندمان بالا - حدود ۸۸% نسبت به آلومینای قابل استحصال ۷۹/۵% نسبت به کل آلومینا در اینجا به دلیل شرایط مناسب آزمایش بوده است این شرایط بشرح زیر است:

وزن بوکسیت در هر مورد آزمایش	۵ gr
درجه حرارت انحلال	۲۹۵°C
درصد سود	۲۰% وزنی
زمان انحلال	۲۵ دقیقه

۳-۸-۳- نمونه‌های ارسالی به شرکت Aluterv

تعداد ۳۱ نمونه از ترانشه‌های سری T به شماره T41, T44, T45, T48, T53, T54, T57, T65, T67, T72, T77, T81, T83, T84, T85, T88, T89, T90, T92 برداشت شده است که تعداد ۶ نمونه از نمونه‌های ارسالی فی‌الواقع تکراری بوده‌اند.

...ا توجه به اینکه نمونه‌های فوق از ترانشه‌های سری T برداشت شده‌اند و این ...ترانشه در فاز اول مطالعات در خلال سالهای ۱۳۶۹ - ۱۳۶۸ حفر شده‌اند در ...واقع کل محدوده کانسار در چارچوب نقشه ۱:۲۰،۰۰۰ را در بر می‌گیرند از بین ...ترانشه‌های فوق تعداد ۱۱ ترانشه به شماره‌های T54, T53, T44, T41, T45, T43 ...T72, T67, T65, T57 در چارچوب محدوده نقشه ۱:۵۰۰۰ قرار داشته و بقیه ...ترانشه‌ها در خارج از محدوده ۱:۵۰۰۰ حفر شده‌اند. موقعیت ترانشه T48 نیز ...در نقشه مشخص نیست. به لحاظ ارزش داده‌های مربوط به نمونه‌ها جهت تجزیه ...و تحلیل کل نمونه‌های برگرفته از ترانشه‌ها در این مورد بررسی و آنالیز ...قرار می‌گیرد و در پی آن بطور مشخص کیفیت نمونه‌های مربوط به ۱۱ ترانشه ...حفر شده در محدوده نقشه ۱:۵۰۰۰ نیز بررسی خواهد کرد.

...مشابه مورد قبل نمونه‌های برداشت شده از ترانشه‌های فوق بطور سیستماتیک ...نبوده و از کل مقطع رخنمون ماده معدنی گرفته نشده است و لذا معرف ...تغییرات کیفی در راستای ضخامت حقیقی ماده معدنی نیست. کلیه اطلاعات ...موجود از گزارش شرکت Aluterv اخذ و با مشخص کردن موقعیت مکانی آنها ...در ترانشه‌ها (بر اساس اطلاعات گزارش تحلیل آماری داده‌های مقدماتی ...بوکسیتهای منطقه بوکان ....) در جدول ۳-۸ دسته‌بندی شده است. در این جدول ...اطلاعات شامل آنالیز شیمیایی اندازه‌گیری شده در ایران (با اندیس I)، ...آنالیز شیمیایی نمونه‌ها، درصد کمی کانی‌شناسی، وضعیت ماکروسکوپی و متوسط ...کیفی هر یک از موارد فوق برای هر ترانشه محاسبه و ذکر گردیده است. ...میانگین کل کیفی عناصر، سازنده‌ها و سایر ویژگیهای نمونه‌های کانسنگ ...بوکسیت سرچاوه که توسط شرکت Aluterv بررسی شده است در جدول ۳-۹ آورده ...شده است.

BUKAN AREA
SARCHAWE PLATE

TABLE 3-8

TRENCH NO:T41 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 15.8
Trench's Strike(deg) : N10E
Topographic Slope(deg) : 4NE

Layer's dip(deg) : 50NE
Layer's Strike(deg) : N105

XXXX= 645510
YYYY= 4052745
ZZZZ= 1711

Apparent thickness(m): 1.70
True thickness(m) : 1.22

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T41-05	S420		9.4	10.4	1	42.6	40.5	9.3	33.3	9.3	0.2	1.2	4.9	37.5			4	0.3	1	21		2.5	28	2.4
T41-05	S421		9.4	10.4	1	42.6	46.7	5.1	31.8	9.8	0.2	0.5	5	48.5				0.3	2	23.3	10	1.5	16.6	3.5
				AVG.		42.6	43.6	7.2	32.55	9.55	0.2	0.85	4.95	43			4	0.3	1.5	22.15	10	2	22.25	2.95

TRENCH NO:T44 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 13.00
Trench's Strike(deg) : N30E
Topographic Slope(deg) : 18NE

Layer's dip(deg) : 55NE
Layer's Strike(deg) : N120

XXXX= 644850
YYYY= 4053027
ZZZZ= 1782

Apparent thickness(m): 3
True thickness(m) : 1.81

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T44-03	S402		6.3	6.3	1	42.42	49.8	5.4	28.9	10.7	0.15	0.12	5.4	53.5					8	25	3	2.4	3	3
T44-03	S403		6.3	6.3	1	42.42	47.9	4.8	31.2	10.2	0.12	0.21	5.4	53		0.6			5	287	2	3.4	3	2
				AVG.		42.42	48.85	5.1	30.05	10.45	0.14	0.165	5.4	53.25		0.6			6.5	156	2.5	2.9	3	2.5

TRENCH NO:T45 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 13
Trench's Strike(deg) : N45E
Topographic Slope(deg) : 13NE

Layer's dip(deg) : 70NE
Layer's Strike(deg) : N130

XXXX= 644620
YYYY= 4053161
ZZZZ= 1800

Apparent thickness(m): 3.40
True thickness(m) : 2.84

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T45-04	S404		6.75	7.75	1	41.7	44.7	9.2	31.2	9.5	0.15	0.57	4.5	44			2		8	26		3	13	1.5
T45-04	S405		6.75	7.75	1	41.7	41.4	12.2	30.5	9.5	0.2	0.6	4.4	35.5			1.3	0.4	11.5	19.7	1	1	24	33.4
				AVG.		41.7	43.05	10.7	30.85	9.5	0.18	0.585	4.45	39.75			1.65	0.4	9.75	22.85	1	2	18.5	17.45

BUKAN AREA
SARCHAWE PLATE

TABLE 3-8 CONTINUE

TRENCH NO:T48 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 19.1
Trench's Strike(deg) : N60E
Topographic Slope(deg) : 15NE

Layer's dip(deg) : 30NE
Layer's Strike(deg) : N150

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 5
True thickness(m) : 1.29

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Rutl
T48-04	S424		6.5	6.5	1	55.21	53.7	4.8	23.7	13.2	0.19	0.28	4.5	58					8	6	17	3	5	1.5
T48-04	S425		5.5	6.5	1	55.21	52.9	4.5	24.8	13	0.13	0.3	4.7	58				0.4	9	10	16	3		1.5
						55.21	53.25	4.65	24.25	13.10	0.16	0.29	4.60	58.00				0.40	8.50	8.00	16.50	3.00	5.00	1.50

TRENCH NO:T53 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 11
Trench's Strike(deg) : N70E
Topographic Slope(deg) : 12NE

Layer's dip(deg) : 75NE
Layer's Strike(deg) : N150

XXXX= 641739
YYYY= 4055920
ZZZZ= 1853

Apparent thickness(m): 2.7
True thickness(m) : 2.36

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Rutl
T53-01	S375		4.4	5.4	1	56.73	56.7	6.1	16.5	11.8	0.4	0.2	6.1	84		2		0.8	5	14	3	4		2.1

TRENCH NO:T54 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 13.7
Trench's Strike(deg) : N60E
Topographic Slope(deg) : 10NE

Layer's dip(deg) : 65SW
Layer's Strike(deg) : N150

XXXX= 641619
YYYY= 4056109
ZZZZ= 1840

Apparent thickness(m): 4.45
True thickness(m) : 4.30

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar -	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Rutl
T54-08	S373		8.9	9.9	1	60.52	61.7	5.3	11.8	12.9	0.67	0.18	6.3	69.5		1		1.2	6	8	4	4		2.3

BUKAN AREA
SARCHAWE PLATE

TABLE 3-8 CONTINUE

TRENCH NO:T57 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 9.1
Trench's Strike(deg) : N55E
Topographic Slope(deg) : 10SW

Layer's dip(deg) : 70NE
Layer's Strike(deg) : N145

X:XXX= 641577
Y'YYY= 4055757
Z;ZZZ= 1880

Apparent thickness(m): 0.8
True thickness(m) : 0.79

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Clus	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hamat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T57-03	S379		3.4	4.2	0.8	43.6	46.4	13.7	21.2	11.5	0.8	0.3	4.6	44	-	1	3	1.5	19	17	5	3.6		1

TRENCH NO:T65 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 6.7
Trench's Strike(deg) : N15E
Topographic Slope(deg) : 0

Layer's dip(deg) : 72NE
Layer's Strike(deg) : N105

X:XXX= 640655
Y'YYY= 4057123
Z;ZZZ= 1803

Apparent thickness(m): 1.3
True thickness(m) : 1.24

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Clus	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hamat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T65-04	S378		3	4.3	1.3	54.5	57.1	8.5	12.1	12.8	0.9	0.3	6.1	63		25		1.6	6	4.5	7	4	3	2.1

TRENCH NO:T67 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 9
Trench's Strike(deg) : N160
Topographic Slope(deg) : 20NW

Layer's dip(deg) : 82NW
Layer's Strike(deg) : N70E

XXX= 640437
YYYY= 4057063
ZZZZ= 1809

Apparent thickness(m): 3
True thickness(m) : 2.70

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T67-03	S370		3.4	4.4	1	36.1	33.4	6.7	39.4	11.6	4.7	0.23	3.2	36		1.7	4	8.5	5	3.6	2	2.2		1

BUKAN AREA
SARCHAWE PLATE

TABLE 3-8 CONTINUE

TRENCH NO:T72 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 13.2
Trench's Strike(deg) : N45E
Topographic Slope(deg) : 23NE

Layer's dip(deg) : 90
Layer's Strike(deg) : N135

XXXX= 639512
YYYY= 4057780
ZZZZ= 1782

Apparent thickness(m): 3
True thickness(m) : 2.76

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Rutl
T72-05	S381		5.55	6.55	1	45.1	45.6	16.8	18.3	12.1	1.4	0.2	5.3	41		1.3	4	1.3	19	9.5	6	4	8	1.3

TRENCH NO:T77 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 25.45
Trench's Strike(deg) : N60E
Topographic Slope(deg) : 10E

Layer's dip(deg) : 60W
Layer's Strike(deg) : N170

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 10.3
True thickness(m) : 6.27

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Rutl
T77-03	S417		4.7	5.7	1	42.5	42.9	3.2	27.7	15.9	3.1	0.1	5.1	46.3				4.5	7	21	0.5	3.6		1.5
T77-09	S368		10.7	11.7	1	59.45	60.2	5	14.7	12.8	0.3	0.1	6.3	65				0.5	6	10		4.5	10	1.5
T77-09	S422		10.7	11.7	1	59.45	61.7	3.6	12.7	13.3	0.2	0.2	6.8	68.5				0.5	3.5	6	1	2	8.5	4.6
T77-09	S423		10.7	11.7	1	59.45	56	4.4	22.6	11.9	0.24	0.18	5.6	62					6	22		4		1.6
					AVG.	50.98	50.93	3.77	22.18	14.28	1.67	0.13	5.63	55.73				2.50	5.08	16.83	0.75	3.55	4.63	2.02

TRENCH NO:T81 (ALUTERV)

Trench's Length(m) : 20.5
Trench's Strike(deg) : N80E
Topographic Slope(deg) : 0

Layer's dip(deg) : 76E
Layer's Strike(deg) : N350

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 8
True thickness(m) : 7.76

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Dias -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Rutl
T81-03	S388		1.4	2.4	1	52.4	49.6	7	24.1	12.3	0.7	0.3	5.2	61				0.5	10	3	18	3.5	10	2

BUKAN AREA
SARCHAWE PLATE

TABLE 3-8 CONTINUE

TRENCH NO:T92 (ALUTERY)

Trench's Length(m) : 24
Trench's Strike(deg) : N65E
Topographic Slope(deg) : 5E

Layer's dip(deg) : 90
Layer's Strike(deg) : N340E

XXXX= -----
YYYY= -----
ZZZZ= -----

Apparent thickness(m): 10.7
True thickness(m) : 10.61

Sample (FIELD) NO.	Sample (Lab.) NO.	Weight (gr)	From [M]	To [M]	Length [M]	CHEMICAL COMPOSITION (Al2o3)I [%]	Al2o3 [%]	SiO2 [%]	Fe2o3 [%]	L.O.I [%]	CaO [%]	MgO [%]	Tio2 [%]	MINERAL COMPOSITION Diss -pore	Boeh -ite	Quar	PPhy	Calc -ite	Kaolin -ite	Hemat -ite	Goeth -ite	Ana -tase	ChmA	Ruti
T92-04	S419		4.3	5.3	1	23.5	40.3	3.4	33.7	13	3.7	0.2	3.8	41.5				5.5	5	27.5	2.8	1.9	4	2
T92-06	S367		6.3	7.3	1	50.6	49.2	7.5	26.1	11.1	0.5	0.3	4.9	50					13.5	24		3.5	5	1.4
T92-11	S390		12.4	13.4	1	42.2	37.6	5.9	39.7	11.2	0.91	0.1	4	41		0.5	2	1.6	5	16.5	26	3		1
					AVG.	38.77	42.37	5.60	33.17	11.77	1.74	0.20	4.23	44.17		0.50	2.00	3.55	7.83	22.67	14.40	2.80	4.50	1.47

جدول ۳-۹ میانگین کیفی نمونه‌های سرچاوه بررسی شده توسط شرکت Aluterv

ردیف	عنصر یا کانی	تعداد	متوسط (%)	S.D. (%)
۱	Al2O3 (I)	۳۱	۴۳/۸۸	۸/۷۱
۲	Al2O3	۳۱	۴۴/۵۹	۸/۰۴
۳	SiO2	۳۱	۹/۰۵	۴/۹۶
۴	Fe2O3	۳۱	۲۷/۵۵	۸/۳۲
۵	LOI	۳۱	۱۱/۲۱	۲/۸۱
۶	CaO	۳۱	۱/۰۷	۱/۲۶
۷	MgO	۳۱	۰/۴۴	۰/۵۳
۸	TiO2	۳۱	۵/۲۴	۱/۰۶
۹	دیاسپور	۳۱	۴۳/۳۵	۱۳/۴۰
۱۰	بوهمیت	۳۱	۰/۶۴	۲/۶۴
۱۱	کوارتز	۳۱	۰/۶	۰/۸۰
۱۲	پیروفیلیت	۳۱	۱/۱۸	۱/۷۹
۱۳	کلسیت	۳۱	۱/۵۹	۲/۲۳
۱۴	کائولیت	۳۱	۱۰/۰۵	۸/۷۶
۱۵	هماتیت	۳۱	۱۸/۹۰	۹/۵۱
۱۶	گوتیت	۳۱	۴/۳۹	۶/۵۳
۱۷	آناتاز	۳۱	۳/۵۱	۱/۰۵
۱۸	شاموزیت	۳۱	۱۰/۴۰	۱۲/۷۱
۱۹	روتیل	۳۱	۱/۶۹	۰/۶۶

بر اساس جدول بالا میانگین آلومینا معادل ۴۴/۵۹% و سیلیس ۹/۰۵% است. کانی عمده مولد آلومینا (دیاسپور) با متوسط ۴۲/۳۵% و اندازه بوهمیت ناچیز و حدود ۰/۶۴% است. از مقایسه جداول مربوط به شرکتهای Amdel و Aluterv مشخص می‌شود که تعدادی از کانیهای مشخص شده توسط شرکت Amdel در نتایج بدست آمده توسط شرکت Aluterv مشخص شده است در حالی که به عوض این کانی در شرکت Amdel در خلال بررسیها کانیهای از قبیل وودهاوزیت با متوسط ۰/۵% کلریت با متوسط ۱۶/۵% و میکا و ایلیت با متوسط ۰/۵۸% را مشخص کرده است.

میانگین آلومینا و سیلیس در دو مجموعه نمونه‌های بررسی شده توسط دو شرکت مذکور به ترتیب اختلافهایی معادل ۲% و ۱/۷% دارند که این اختلاف در رابطه با عنصر سیلیس مشهودتر است. همانگونه که ذکر شد از کلیه نمونه‌های بررسی شده توسط دو شرکت، قبلا در ایران توسط طرح آنالیز شیمیایی به عمل آمده است که برای دو سری نمونه‌ها به ترتیب معادل ۴۳/۸۴% و ۴۳/۸۸% محاسبه شده است. به نظر می‌رسد که طرح در نظر داشته است نمونه‌های با عیارهای متوسط یکسان برای هر دو شرکت بفرستد. نتایج بررسیهای شرکت Aluterv میانگین آلومینا به میزان ۰/۷% بیشتر از برآورد طرح را نشان می‌دهد در حالی که متوسط محاسبه شده توسط شرکت Amdel ۱/۴% کمتر از محاسبات طرح است. چنانچه برآورد دو شرکت فوق را مبنا قرار دهیم متوسط محاسبه شده توسط طرح می‌تواند در محدوده قابل قبول از نقطه‌نظر کیفیت آزمایش قرار گیرد.

از ترانشه‌های ۴۵ و ۴۸ و ۷۷ نمونه‌هایی برای دو شرکت فرستاده شده است که با توجه به اینکه این نمونه‌ها از فواصل مختلف تهیه شده‌اند نمی‌توانند مبنای جهت مقایسه باشند تنها در مورد ترانشه ۷۷ از فاصله ۳-۲ متری ۲ نمونه برای شرکتهای Aluterv , Amdel فرستاده شده است که با توجه به اینکه دو نمونه از یک محل گرفته شده‌اند می‌توانند مبنای مقایسه باشند. در

جدول ۳-۱۰ کیفیت دو نمونه برای عناصر و کانیهای مهم و همچنین کیفیت نمونه‌ها ارزیابی شده توسط طرح آورده شده است.

جدول ۳-۱۰ مقایسه کیفی نتایج آنالیز شیمیایی نمونه T77-03

شماره ترانشه	شرکت بررسی‌کننده	متراژ نمونه‌برداری	Al2O3 %	SiO2 %	دیاسپور %	Fe2O3 %
۷۷	Amdel	-03	۴۲/۹۰	۳/۲	۴۶/۳	۲۷/۷
۷۷	Aluterv	-03	۳۶	۲/۴۱	۴۲	۴۵/۸
۷۷	Aluterv	-03	۳۳/۲	۲/۰۶	۳۹	۴۸/۰۰

مشاهده می‌شود که اختلاف در نتایج بدست آمده مشهود و قابل توجه است. به هر جهت با توجه به اینکه میانگین کل اندازه‌گیریها در این مرحله از مطالعات مورد نظر است و با توجه به اینکه متوسط کیفی آنالیز شیمیایی نمونه‌ها طبق آنچه که قبلا ذکر شد نزدیکی قابل قبولی دارد. بر این اساس داده‌های موجود در جداول که از گزارشهای دو شرکت وجود دارد درهم ادغام گردیدند جهت یک دست کردن اطلاعات با توجه به ویژگیهای کانیها اطلاعات مربوط به میکا، وودهاوزیت .... یکسان تلقی شده و به عنوان یک سری کانیها و اطلاعات مربوط به کلریت و شاموزیت نیز در یک گروه طبقه‌بندی گردید.

حاصل کار بصورت جدول ۳-۱۱ آورده شده است مطابق جدول متوسط آلومینای اندازه‌گیری شده توسط طرح ۴۳/۸۸%، متوسط آلومینای اندازه‌گیری شده در خارج ۴۴/۱۷% است که اختلاف موجود در حد قابل قبول است. میانگین اندازه SiO2 ۸/۷۲% و میانگین دیاسپور ۴۳/۷% است.

چنانچه از هیستوگرام فراوانی Al2O3 (شکل ۳-۲۵) مشخص است توزیع آلومینا بصورت نرمال است مطابق شکل تعداد ۱۰ نمونه از نمونه‌های مورد بررسی

TABEL 3-11

BATCH STATISTICS OF MINERALOGICAL AND CHEMICAL CHARACTRRRISTIC OF BOUXITE SAMPLE

PARAMETERS	(AL2O3)I	AL2O3	SIO2	FE2O3	L.O.I
N used :	31	31	31	31	31
N missing :	0	0	0	0	0
N .LE. 0 :	0	0	0	0	0
Mean :	43.880	44.178	8.724	28.726	11.220
Variance :	62.463	55.216	22.817	70.747	2.445
Std. Dev. :	7.903	7.431	4.777	8.411	1.564
Coef. Var. :	18.011	16.820	54.752	29.280	13.936
Skewness :	.216	.697	1.035	-.135	.650
Kurtosis :	3.455	2.859	3.544	2.729	3.810
Minimum :	23.500	33.400	2.230	11.800	8.500
25th %tile :	39.430	38.475	5.175	24.050	10.000
Median :	42.500	43.050	7.120	28.600	11.100
75th %tile :	47.130	47.013	11.150	33.850	12.262
Maximum :	60.520	61.700	22.500	46.950	15.900

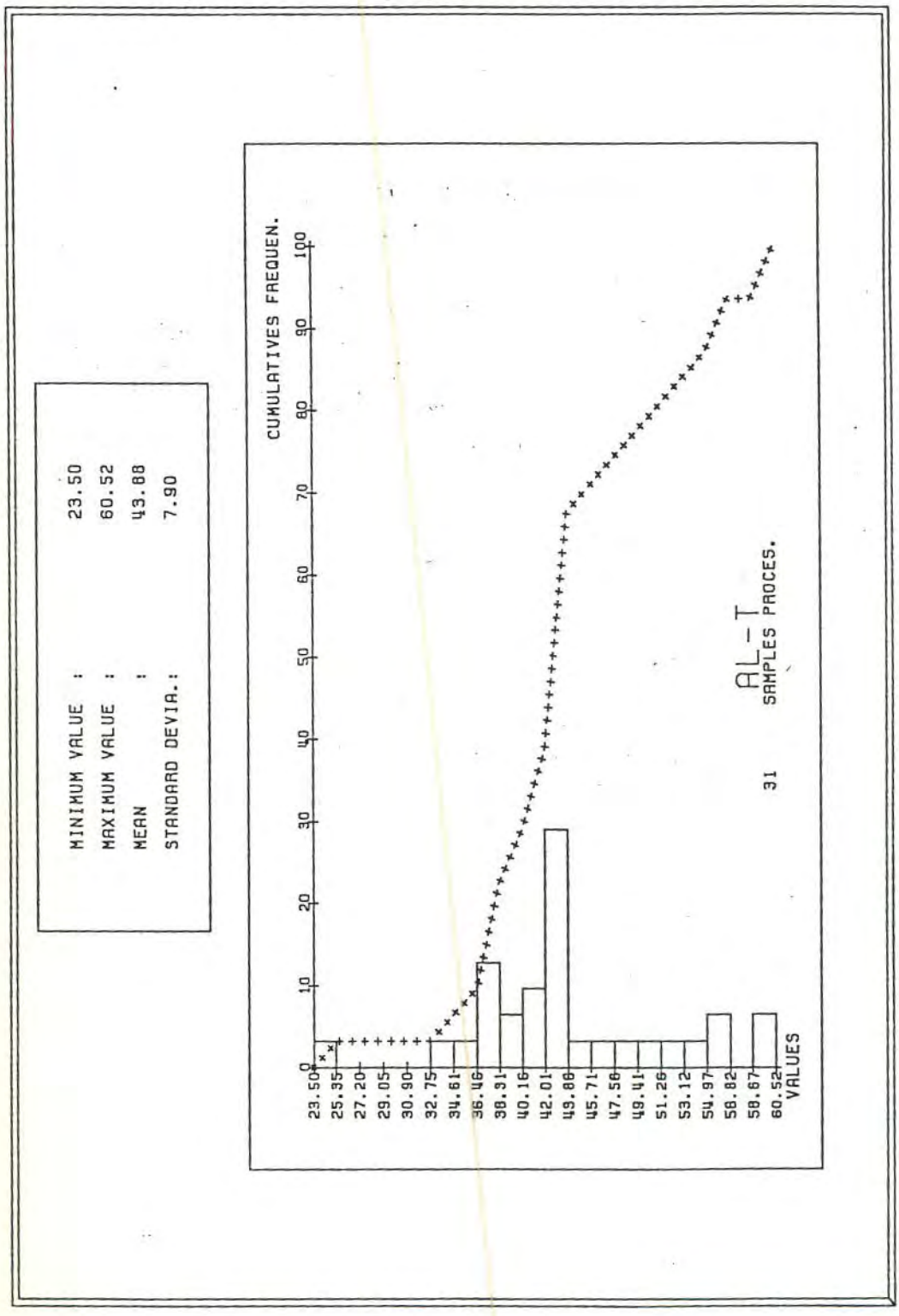
PARAMETERS	-TIO2	DIASPORE	BOEHMITE	MICA+MOOH+	CHLORITE+S
N used :	31	31	31	31	31
N missing :	0	0	0	0	0
N .LE. 0 :	0	0	29	19	7
Mean :	5.141	43.693	.194	1.061	11.581
Variance :	1.121	147.038	.561	2.712	172.197
Std. Dev. :	1.059	12.126	.749	1.647	13.122
Coef. Var. :	20.592	27.753	387.083	155.179	113.313
Skewness :	.322	.220	3.545	1.444	1.281
Kurtosis :	2.523	2.779	13.569	4.086	3.859
Minimum :	3.200	19.000	.000	.000	.000
25th %tile :	4.415	36.000	.000	.000	.375
Median :	4.950	42.000	.000	.000	6.500
75th %tile :	6.117	50.250	.000	1.737	15.875
Maximum :	7.700	69.500	3.000	6.000	50.000

TABEL 3-11 CONTINUE

BATCH STATISTICS OF MINERALOGICAL AND CHEMICAL CHARACTRRRISTIC
OF BOUXITE SAMPLE

PARAMETERS	CALCAITE	KAOLINITE	HEMATITE	GOETHITE	ANATASE
N used :	31	31	31	31	31
N missing :	0	0	0	0	0
N .LE. 0 :	9	3	0	11	0
Mean :	1.397	4.643	19.247	3.590	3.723
Variance :	4.337	8.038	90.781	27.566	1.214
Std. Dev. :	2.083	2.835	9.528	5.250	1.102
Coef. Var. :	149.097	61.067	49.502	146.236	29.604
Skewness :	2.100	.104	.145	2.644	.366
Kurtosis :	6.672	2.092	2.012	11.103	2.693
Minimum :	.000	.000	3.000	.000	1.900
25th %tile :	.000	2.000	11.878	.000	3.000
Median :	.500	5.000	18.000	2.000	3.600
75th %tile :	1.525	6.125	24.625	5.250	4.000
Maximum :	8.500	9.750	36.000	25.500	6.000

PARAMETERS	CaO	MgO	QURTZ	RUTILE
N used :	31	25	25	25
N missing :	0	6	6	6
N .LE. 0 :	10	0	0	14
Mean :	8.484	1.070	.447	.604
Variance :	145.287	1.602	.283	.649
Std. Dev. :	12.054	1.266	.532	.805
Coef. Var. :	142.076	118.296	119.079	133.351
Skewness :	1.828	1.729	2.133	.955
Kurtosis :	6.058	4.710	6.640	2.555
Minimum :	.000	.140	.100	.000
25th %tile :	.000	.210	.115	.000
Median :	3.000	.600	.230	.000
75th %tile :	11.250	.908	.517	1.000
Maximum :	50.000	4.700	2.100	2.500



توزیع فراوانی Al2O3 نمونه‌های تست تکنولوژی

دارای عیار کمتر از ۴۰% هستند و احتمالا از واحدهای بوکسیت شیلی، کائولنی و بوکسیتهای نیمه‌سخت برداشت گردیده‌اند در واقع نمونه‌های ارسال شده بدون در نظر گرفتن عیار حد و امکان استخراج انتخابی می‌باشند. به منظور یک بررسی نظری با اعمال عیارهای حد ۳۸%، ۴۰%، ۴۲%، ۴۴% و ۴۶% برای Al2O3 و حذف نمونه‌های با کیفیت نازلتر متوسط Al2O3، SiO2 و دیاسپور موجود درصد نمونه‌های مربوط بصورت منحنی تناژ عیار در شکل ۳-۲۶ آورده شده است.

مطابق شکل تغییرات درصد دیاسپور موجود در نمونه‌ها طابق‌النعل‌بالنعل از درصد کل آلومینا متابعت می‌کند. بر اساس منحنی مذکور می‌توان با استفاده داده‌های مربوط به میانگین آلومینا، درصد دیاسپور را مشخص نمود. مقایسه منحنی تناژ عیار بالا با منحنی تناژ عیار کل ذخیره شکل ؟ موید این مطلب است که بجز پاره‌ای از موارد رفتار دو منحنی مشابه هم می‌باشد. بطور نمونه در حالت اعمال عیارهای حد ۴۰% و ۴۲% محتوی سیلیس در دو منحنی بهم نزدیک است. یا در حالت اعمال عیار حد ۴۶% متوسط آلومینا بر اساس داده‌های دو منحنی حدود ۵۲% است لیکن برای SiO2 نیز اختلاف ۰/۵ درصد می‌باشد. به هر جهت تغییرات منحنی به علت محدودیت داده‌ها و نماینده نبودن کامل نمونه‌ها دارای نوسان و تغییرات قابل توجه است به طور مثال در حالت بدون اعمال عیار حد متوسط سیلیس معادل ۸/۷۲% است که طبق مطالعات ارزیابی ذخیره می‌بایست این تعداد SiO2 در واقع با عیار حدود ۳۸% آلومینا انطباق دارد!

۳-۸-۳-۱- آزمایشهای انحلال

از آنجائی که نمونه‌های مورد بررسی توسط شرکت Aluterv در واقع بدون شناسنامه بوده‌اند و این شرکت جهت انجام آزمونهای انحلال از مخلوط نمونه‌های آب‌گرم، بوکان و یزد استفاده کرده است و آزمونها نیز در شرایط

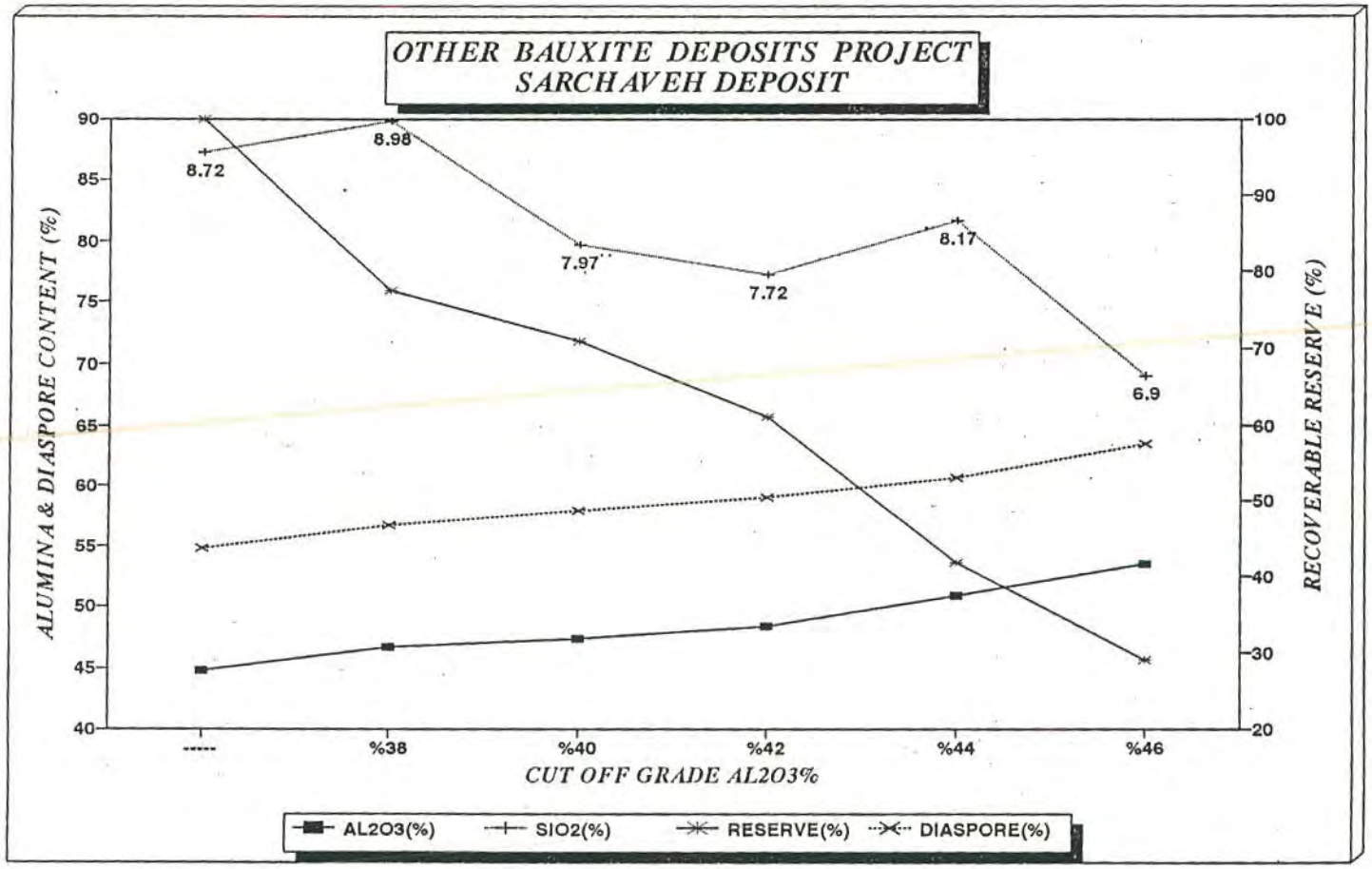
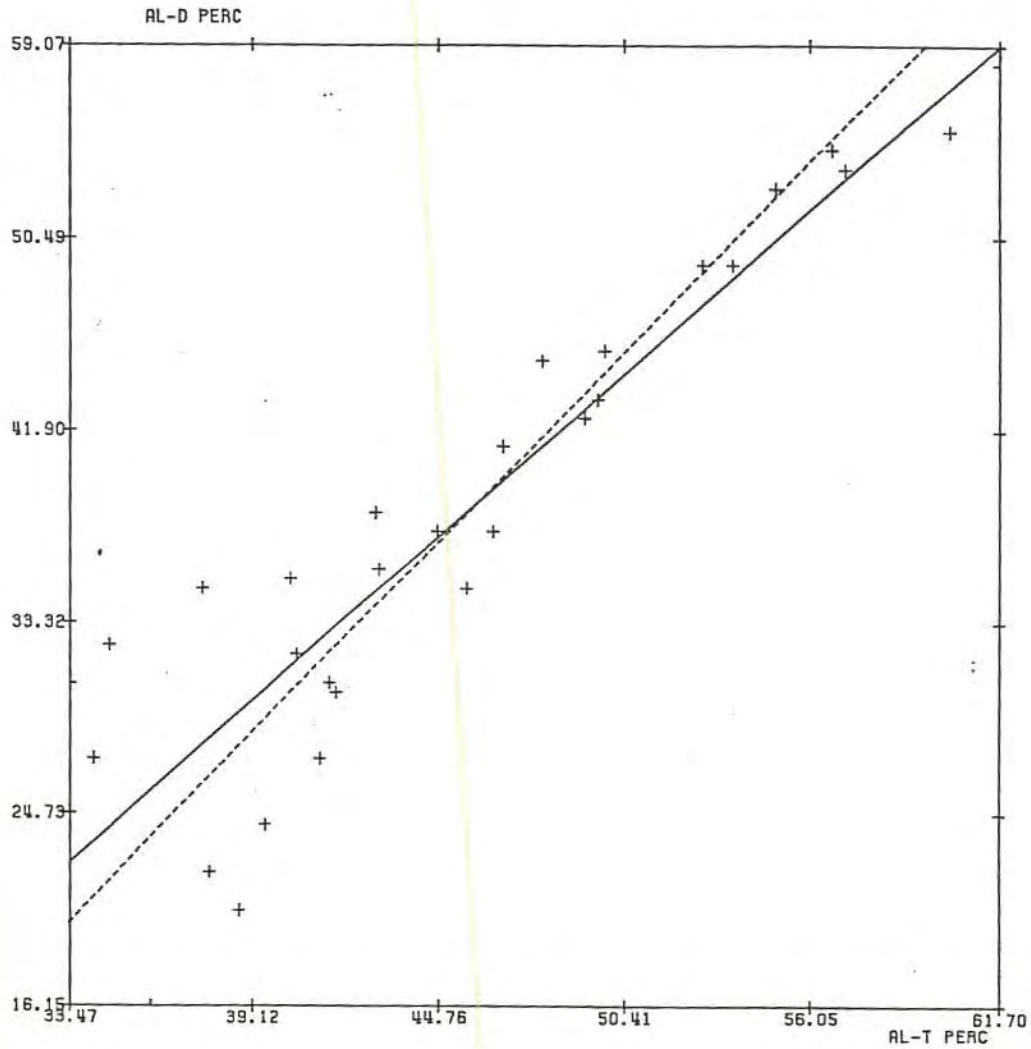


FIGURE 3-26 VARIATION OF MAIN ELEMENTS VERSUS DIFFERENT ALUMINA CUT OFF

درجه حرارت کم انجام شده است لذا نتایج کار از اعتبار و دقت لازم به منظور ارزیابی رفتار تکنولوژیکی تک تک ذخایر را دارا نمی‌باشد.

۳-۸-۳-۲- آنالیز فازی نمونه‌ها

شرکت Aluterv علاوه بر آزمایشها و مطالعاتی که قبلا ذکر شد از ۳۱ نمونه ارسال شده آنالیز فازی نیز انجام داد. در این بررسیها مقدار هر یک از عناصر سازنده بوکسیت در هر یک از کانیها مشخص و مجموع آنها با متوسط اندازه‌گیری شده به طریق آنالیز شیمیایی مقایسه شده است. اندازه عناصر Al2O3, SiO2, Fe2O3, TiO2, CaO, MgO و .... در کانیهای مختلف مشخص شده است. جهت ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مقادیر Al2O3 اندازه‌گیری شده به روش مستقیم، Al2O3 اندازه‌گیری شده از طریق آنالیز فازی، Al2O3 موجود در دیاسپور، SiO2 آزاد و موجود در کوارتز، از جداول موجود استخراج و در کامپیوتر بصورت فایل مرتب گردید. هیستوگرام فراوانی هر یک از داده‌ها تهیه گردید. مطابق اشکال میانگین Al2O3 در دیاسپور معادل ۳۸/۵۷ درصد است چنانچه این میزان را به عنوان متوسط کیفی معدن قرار دهیم در این صورت مصرف بوکسیت با احتساب ۸۵٪ راندمان بالغ بر ۳ تن به ازاء تولید هر تن آلومینا خواهد بود. در این صورت با توجه به مصرف بالا و بعد مسافت روشن است که می‌بایست از بخشهای با کیفیت بالاتر عملیات استخراج انجام شود. در شکل شماره ۳-۲۷ نمودار همبستگی Al2O3 نمونه‌ها آورده شده است. مطابق شکل با افزایش میزان درصد Al2O3 مقدار Al2O3 موجود در دیاسپور نیز افزایش می‌یابد. همبستگی بین Al2O3 موجود در دیاسپور و کل Al2O3 از ناحیه با ۴۰٪ = Al2O3 به بالا قطعی می‌شود برای نمونه‌های با عیار کمتر از Al2O3 ۴۰٪ در واقع ۲ گروه نمونه در شکل مشخص می‌شود. به هر جهت شواهد نشان می‌دهد که از آستانه ۴۰٪ جامعه نمونه‌ها



نمودار همبستگی Al203 (Diaspore), Al203

31 SAMPLES PROCES.
MEANS : ARIT. : 45.87 ARIT. : 38.57
VARIANCES : 68.59 129.77
CORRELATION COEFFICIENT : 0.9273
REGRESSION LINES :
——— AL-D=1.295*AL-T-20.83
------ AL-T=0.664*AL-D+20.26

حالت همگونی پیدا کرده و Al2O3 موجود در دیاسپور تحت رابطه زیر

Al2O3(Diaspore) = 1.295 Al2O3 (Total) - 20.83

از Al2O3 کل قابل محاسبه است رابطه بالا در واقع می‌تواند کلید تعیین آنالیز فازی نمونه‌ها در آینده باشد. میزان همبستگی نمونه‌ها در رابطه بالا و مطابق شکل ۹۳% می‌باشد. از نظر توزیع نیز، توزیع فراوانی Al2O3 کل و Al2O3 دیاسپور نیز مشابه هم است.

مقدار SiO2 بصورت کوارتز مطابق بررسیها برابر با ۰/۳۸۴% است که نشان می‌دهد عمده SiO2 در کانیهای آلوموسیلیکاته تمرکز یافته و انتظار می‌رود که در پروسه انجلال موجب اتلاف سود و آلومینا موجود در دیاسپور بشود.

۳-۸-۴- برآورد حجم و نوع کارهای اکتشافی مورد نیاز جهت تهیه نمونه نماینده

چنانچه در مبحث محاسبه ذخیره ذکر شده میزان ذخیره درجا کانسار سرچاوه با اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا بالغ بر ۱/۸۴ میلیون تن با عیار متوسط ۴۸/۱۳% آلومینا و ۸/۰۷% سیلیس می‌باشد. میزان ذخیره فوق از جمع ذخایر ۱۷ بلوک از ۱۸ بلوک تشکیل دهنده کانسار محاسبه شده است. طبق برآوردهای به عمل آمده (به جدول ۳-۴ گزارش مراجعه شود). بلوکهایی که حداکثر میزان ذخیره در آنها نهفته است بلوکهای B2BL2, B2BL1, B1BL5, B2Bl8, B2BL6, B2BL5, B2BL4, B2BL3, می‌باشند. با توجه به پراکندگی بلوکها ترجیحا برداشت نمونه‌های مربوط به نماینده لازم است بطور جداگانه نماینده تک تک هر یک از بلوکها بوده تا پس از اختلاط وزنی بر اساس درصد ذخیره هر یک از بلوکها کل نمونه نماینده کانسار مشخص شود لذا این مهندسین مشاور پس از تحلیل و بررسی کلیه اطلاعات ترانشه‌ها حداقل ممکن نمونه را از ترانشه‌های حفر شده در بلوکهای فوق طوری در نظر گرفته است که میانگین

نمونه‌های تخصیص یافته به هر یک از بلوکها حداکثر تا ۱% + با میانگین بلوک اختلاف داشته باشد. در انتخاب نمونه‌های مربوط به نمونه نماینده نکات زیر مورد نظر بوده است.

- نمونه‌ها حتی‌المقدور از ۸ بلوک فوق‌الذکر تهیه شده است.
- میانگین کیفی نمونه‌ها در هر بلوک با میانگین بلوک مربوطه یکسان باشد.
- نمونه‌ها در هر ترانشه کل طول ترانشه را در بر بگیرد تا معرف تغییرات در راستای ضخامت باشد.
- حتی‌المقدور از نمونه‌هایی که اطلاعات کانی‌شناسی آنها در دسترس است استفاده شود. در خصوص مورد اخیر شایان ذکر است که متاسفانه بخش اعظم نمونه‌ها از خارج از محدوده نقشه ۱:۵۰۰۰ زمین‌شناسی تهیه شده است.

به هر جهت بر اساس معیار فوق نمونه‌های مورد نظر برای هر یک از بلوکها بشرح زیر در نظر گرفته شده‌اند.

بلوک B1BL5

نمونه T65-04 و نمونه به طول ۲/۶ متر از ترانشه B98

	Si02 %	Al203 %
میانگین نمونه‌ها	۴۹/۲۷	۷/۲۵
میانگین بلوک	۴۹/۰۶	۸/۰۱

بلوک B2BL1

نمونه‌های انتخاب شده عبارتند از:

	ضخامت ظاهری (متر)
T41-05 (که اطلاعات کانی‌شناسی کامل دارد)، T41-06	۱/۷
T43-02,04 (که اطلاعات کانی‌شناسی کامل دارد)، T43-03	۳

T45-02,04 (که اطلاعات کانی‌شناسی کامل دارد)، T45-03, T45-05 ۳/۴

B10 نمونه‌های ۱ و ۲ از ۲/۲-۳/۲ متر و ۳/۲-۴/۲ متر ۲

میانگین نمونه‌های بالا طبق محاسبات ۴۵/۹۸% آلومینا و ۸/۴۹% Si02 است.

میانگین ذخیره در بلوک ۴۵/۲۱% آلومینا و ۸/۱۶% Si02 است.

بلوک B2-BL3

نمونه‌های انتخاب شده عبارتند از:

B38 از فاصله ۱/۹-۰/۹ و ۲/۹-۱/۹ به طول ۲ متر

T49 از فاصله ۵/۲-۴/۲ به طول ۲/۳ متر

متوسط نمونه‌ها ۴۳/۹۶% Al203 و ۸/۹۳% Si02

متوسط بلوک ۴۳/۵۸% Al203 و ۹/۲۲% Si02

بلوکهای B2BL4 , B2BL5

نمونه‌های انتخاب شده از این دو بلوک عبارتند از:

	فاصله (متر)	طول (متر)
B56	۱/۳ -۲/۷۷	۲
	۳/۲۵-۲/۷۷	
B48	۲/۵۵-۳/۶۵	۱/۱
B50	۱ -۲/۰۵	۱/۰۵

میانگین نمونه‌ها: Al203 = %۵۰/۱ Si02 = %۶/۹۴

میانگین بلوک: Al203 = %۵۱/۷۱ Si02 = %۶/۹۷

بلوک B2-BL6

نمونه‌های انتخاب شده عبارتند از:

		طول
T53-01 (که اطلاعات مینرالوژی آن در دسترس است) و T53-02		۲ (متر)
B61 از فاصله ۲-۱ متر		
۳-۲ متر		۲
B60 از فاصله ۵/۰۵-۴/۰۵ متر		۱

میانگین نمونه‌ها: Al2O3 = %۴۷/۶ SiO2 = %۷/۳۵

میانگین بلوک: Al2O3 = %۴۷/۵۱ SiO2 = %۰/۷

بلوک B2-BL8

نمونه‌های انتخاب شده عبارتند از:

	از فاصله (متر)	طول (متر)
B80	۲/۱۰ تا ۲/۹۰	۰/۷۸
B83	۳/۳۰ تا ۴/۱۰	۰/۸
B81	۱/۸۷ تا ۲/۸۸	۱

میانگین نمونه‌ها: Al2O3 = %۴۴/۳۲ SiO2 = %۸/۳۲

میانگین بلوک: Al2O3 = %۴۵/۸۶ SiO2 = %۷/۹۵

بلوک B2-BL2

نمونه‌های انتخاب شده :

	فاصله (متر)	طول (متر)
T47-04	۷/۵۰-۸/۵۰	۲

میانگین نمونه‌ها : Al203 = %۵۵/۴۱ Si02 = %۹/۳۲

میانگین بلوک : Al203 = %۵۱/۹۶ Si02 = %۸/۳۱

کیفیت نمونه‌ها، طول، فاصله، نمونه‌برداری در جدول ۳-۱۲ آورده شده است چنانچه درصد وزنی تخصیص یافته به ۸ بلوک مورد نظر را مبنا قرار دهیم در این صورت میانگین کل نمونه‌ها به صورت رابطه زیر :

$$\frac{(\text{متوسط عیار نمونه‌ها})(\text{ذخیره هر یک از ۸ بلوک})}{\text{ذخیره ۸ بلوک}} = \text{میانگین کل نمونه‌ها}$$

قابل محاسبه است بر این اساس میانگین آلومینای نمونه‌های انتخاب شده از کانسار سرچاوه معادل ۴۷/۸% و متوسط Si02 معادل ۷/۹۰ خواهد بود که به متوسط کل کانسار ۴۸/۱۳% و ۸/۰۷% نزدیکی قابل قبول دارد.

نمونه نماینده با کیفیت بالا را می‌توان با مخلوط کردن نمونه‌های مربوط به ردیفهای ۱، ۲، ۳، ۵، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۲۵، ۲۶ و ۲۷ با رعایت تناسب وزنی بر اساس طول نمونه‌ها معادل ۵۰/۷۲ و برای سیلیس ۷/۴۳ باشد که به میانگین کیفی کانسار با اعمال عیار حد ۴۶% آلومینا و ۱۲% سیلیس (بجز ۳ مورد) مساوی ۵۰/۹۰% آلومینا و ۷/۶۱% سیلیس نزدیک است.

در خصوص تهیه نمونه با کیفیت پائین، طبق محاسبات چنانچه کل کانسار سرچاوه را بدون اعمال عیار حد با مبنا قرار دادن کلیه اطلاعات اکتشافی

موجود اعم از بوکسیتهای کم‌عیار و پرعیار در نظر بگیریم در این صورت محتوی آلومینا کانسار ۴۲/۰۸٪ و سیلیس آن ۱۰/۸۹٪ خواهد بود که به اعتقاد این مهندس مشاور تهیه نمونه با کیفیت فوق به عنوان یک گزینه تامین کانسار جاجرم جذابیتی نخواهد داشت.

جدول ۳-۱۲ نمونه‌های انتخاب شده جهت تهیه نمونه نماینده

ردیف	ترانشه	فاصله نمونه‌برداری (متر)	طول نمونه‌برداری (متر)	Al2O3 %	SiO2 %
1	B56	1.3 - 2.27	0.97	64.38	6.54
2	B56	2.27 - 3.25	0.98	47.26	9.52
3	B48	2.55 - 3.65	1.10	47.06	4.89
4	B50	1 - 2.05	1.05	41.89	7.03
5	B80	2.12 - 2.90	0.78	46.84	12.97
6	B83	3.3 - 4.10	0.8	41.26	5.41
7	B81	1.87 - 2.88	1	44.84	7.02
8	B38	0.9 - 1.9	1	45.04	6.01
9	B38	1.9 - 2.9	1	46.19	8.20
10	* T49	T49 - 03	2.3	42.53	10.53
11	T65	T65 - 04	1.3	54.50	9.04
12	B98	0.6 - 3.20	2.6	46.66	7.48
13	T53	T53 - 01	1	56.73	5.4
14	T53	T53 - 02	1	?	?
15	B61	1 - 2	1	46.61	5.68
16	B61	2 - 3	1	42.22	8.50
17	** B60	4.05 - 5.40	1	35.77	9.85
18	T47	7.5 - 8.5	1	55.41	9.32
19	T47	8.5 - 9.5	1	?	?

ادامه جدول ۳-۱۲ ....

ردیف	ترانشه	فاصله نمونه‌برداری (متر)	طول نمونه‌برداری (متر)	Al2O3	SiO2
20	T41	T41 - 05	1	42.60	9.91
21	T41	T41 - 06	0.7	?	?
22	T43	T43 - 02	1	39.84	19.06
23	T43	T43 - 03	1	?	?
24	T43	T43 - 04	1	43.13	11
25	B10	2.2 - 3.2	1	62.31	3.98
26	B10	3.2 - 4.2	1	48.13	4.92
27	T45	T45 - 02	1	46.70	7.04
28	T45	T45 - 03	1	?	?
29	T45	T45 - 04	1	41.70	10.29
30	T45	T45 - 05	0.4	?	?

؟ - نمونه‌هایی که آنالیز شیمیایی آنها لازم است مشخص شود.

* - آنالیز شیمیایی نمونه T49 - 03 مربوط به یک متراژ بوکسیت است که لازم است کیفیت آن برای ۲/۳ متر مشخص شود.

** - طول نمونه‌برداری ۱/۳ متر است که در محاسبات ۱ متر در نظر گرفته شده است.

۳-۸-۵- بررسی تعداد نمونه لازم جهت مطالعات کانی‌شناسی

در مبحث بررسی کانی‌شناسی مشخص شد که تعداد ۳۱ نمونه قبلا توسط طرح جهت مطالعات کانی‌شناسی به شرکتهای Amdel و Aluterve ارسال شده است. طبق بررسیها متوسط عناصر عمده و کانیهای عمده در نمونه‌ها بشرح جدول ۳-۱۱

است طبق ملاکهای موجود می‌توان درصد عناصر مهم و کانیهای مهم را طبق روابط زیر از هم محاسبه نمود:

بوهمیت و دیاسپور = Al2O3 × ۱/۱۸

کائولینیت = Al2O3 × ۲/۵۳

کائولینیت = SiO2 × ۲/۱۳

گوتیت = Fe2O3 × ۱/۱۱

بر اساس جدول فوق متوسط دیاسپور و بوهمیت جمعا ۴۳/۸۸%، متوسط کانی آلوموسیلیکاته خاکی جمعا ۱۷/۲۸% است بر اساس اطلاعات و با محاسبه از رابطه بالا میانگین Al2O3 بالغ بر ۴۴% است که به میانگین ۴۴/۱۸% نمونه‌ها نزدیکی دارد.

با توجه به میانگین کانیهای آلوموسیلیکاته محاسبه شده معادل ۱۷/۲۸ با استفاده از رابطه: $\frac{\text{کائولینیت}}{۲/۱۳}$ = ۸/۱۱% = SiO2 است که از میانگین نمونه‌ها حدود ۶/۰% کمتر است. با توجه به محاسبات بالا و اختلاف ناچیز بدست آمده می‌توان گفت که تغییرات مینرالوژیکی کانیها در این کانسار چندان قابل توجه نیست و ۳۱ نمونه گرفته شده از کل کانسار را می‌توان به عنوان معرف تلقی کرد.

۳-۸-۶- برآورد تعداد نمونه و آزمایشات شیمیایی مورد نیاز:

- آنالیز شیمیایی عناصر اصلی (Main Componets)

در این رابطه نیاز به انجام آزمایشات شیمیایی برای نمونه‌هایی است که در جدول در ردیف مربوط به عناصر Al2O3 و SiO2 بجای مقدار آنالیز علامت ؟ آورده شده است. در این صورت از نمونه‌های T41-06, T47-05, T53-02, T43-03, T45-03, T45-05 لازم است که آزمایش شیمیایی به عمل آید.

برای کلیه نمونه‌ها انجام آنالیز شیمیایی ۵ عنصری از Fe203, Si02, Al203, LoI, Ti02 ضروری است. پیش‌بینی می‌شود که کل تعداد آنالیز شیمیایی برای ۶ نمونه پیشنهادی به ۳۰ مورد برسد. با توجه به اینکه آنالیز شیمیایی برای عناصر آهن، تیتان و تلفات حرارتی برای ۲۴ نمونه قبلی انجام شده است آزمایشات برای ۲۴ نمونه انتخاب شده مندرج در جدول نیاز نخواهد بود لذا جمع کل آنالیز شیمیایی ۵ عنصری به تعداد ۳۰ مورد است.

۳-۸-۷- روش نمونه‌برداری:

پس از تمیز کردن ترانشه‌ها با حفر شیار (Channel) در فواصل ۱ متری از کمر بالا تا کمر پایین ماده معدنی و به ابعاد ۵۶ میلی‌متر نمونه‌ها از بستر سنگی جدا شده و به طور مجزا بسته‌بندی می‌شوند.

برداشت نمونه از واحد بوکسیتی همانگونه که در گزارش نمونه نماینده سرفاریاب ذکر شد می‌بایست با عنایت به رخساره‌های مختلف بوکسیتی انجام پذیرد.

تفکیک رخساره‌های سنگی و برداشت نمونه از واحدهای مختلف می‌تواند در خصوص امکان استخراج انتخابی و مسئله ترقیق (Dilution) اطلاعات کافی را بدست دهد.

۳-۸-۸- عناصر فرعی (Major Components):

با عنایت به اینکه عناصر فرعی عمده همراه بوکسیت کانسار سرچاوه توسط شرکتهای Amdel و Aluterve مشخص شده و در جداول آورده شده‌اند لذا نیازی به آزمایشات بیشتر در این خصوص نیست.

۳-۸-۹- عناصر کمیاب (Trace elements):

در رابطه به عناصر نایاب از قبیل Ca بصورت Ca2O3، Zn بصورت ZnO و موارد ارگانیک آنالیز خاصی در دسترس نیست انجام تعداد ۱۰ مورد آزمایش در رابطه با تعیین کیفیت عناصر نایاب توصیه می‌شود.

۳-۸-۱۰- وزن نمونه‌ها:

با توجه به طول نمونه‌برداری معادل ۳۱ متر و چنانچه سطح ابعاد ترانشه ۵۰ × ۵۰ میلیمتر معادل سطح با قطر NX (۵۶ میلیمتر) باشد وزن کل نمونه‌ها ۲۲۹ کیلوگرم خواهد بود. نمونه‌های گرفته شده از وسط در جهت محور طولی به دو قسمت مساوی تقسیم می‌شود. بهتر است که نمونه‌ها جداگانه خرد و تقسیم شوند و نمونه ترکیبی از اختلاط این نمونه‌ها تهیه شود زیرا جهت بهینه کردن پروسس انحلال و ارزیابی تاثیر کیفی سنگ بر انحلال نیاز به نمونه‌های متفاوت از نقاط مختلف کانسار است.

۳-۸-۱۱- وزن مخصوص:

وزن مخصوص کانسنگ بوکسیت بر اساس اطلاعات موجود معادن ۳ تن بر مترمکعب است با توجه به اینکه جزئیات داده‌ها در رابطه با وزن مخصوص متوسط کانسنگ بوکسیت در دسترس نیست و ظاهرا وزن مخصوص به روش قیاسی معادل وزن مخصوص بوکسیت جاجرم در نظر گرفته شده است. مطالعه و بررسی وزن مخصوص کانسنگ برای واحدهای مختلف و متوسط کل کانسار توصیه می‌شود. این آزمایشها در واقع نقش بررسی و بازنگری اطلاعات موجود در رابطه با متوسط وزن مخصوص کانسنگ را دارند.

متوسط وزن مخصوص کانسار می‌بایست برای نمونه ترکیبی مطالعه شود که کیفیت آن معادل کیفیت کل کانسار است. انجام ۳۰ آزمایش در این رابطه برای کیفیتهای مختلف بوکسیت توصیه می‌شود.

۳-۹- آزمایش تکنولوژی:

آزمایش انحلال در مقیاس آزمایشگاهی، Lab Scale برای نمونه‌های تهیه شده بصورت جداگانه و یا برای نمونه‌های مربوط به رخساره‌های مشابه انجام شود. بر مبنای این بررسیها میزان آلومینای بازیابی شده و راندمان انحلال، میزان مصرف سود، در چارچوب تغییرات وضعیت فشار و درجه حرارت محیط انحلال و اندازه‌های مختلف مواد افزاینده بررسی و وضعیت بهینه انحلال مشخص شود.

از ۲ نمونه معرف و نماینده که در واقع نمونه ترکیبی (Composite) نمونه‌ها است در مقیاس Bench آزمایشهایی در خصوص سیلیزدایی اولیه، انحلال بر اساس شرایط بهینه، بررسی رسوب گل قرمز و .... انجام شود تا بر اساس آن پارامترهای فنی و ویژگیهای انحلال مشخص شود. با استفاده از اطلاعات جدید که از ۶ نمونه مشخص شده بدست می‌آید می‌توان ۲ نمونه ترکیبی طوری انتخاب شوند که کیفیت متوسط آنها معادل کیفیت ۲ گزینه انتخاب شده بر اساس منحنیهای تناژ عیار باشند و در واقع کیفیت ۲ نمونه ترکیبی توصیه می‌شود بصورت زیر باشند:

- نمونه با کیفیت متوسط (با اعمال عیار حد ۴۰% آلومینا)

Al2O3 متوسط = %۴۸/۱۳

SiO2 متوسط = %۸/۰۷

- نمونه با کیفیت بالا (با اعمال عیار حد ۴۶% آلومینا)

Al2O3 متوسط = %۵۰/۹۰

SiO2 متوسط = % ۷/۶۱

با انجام آزمایشات کامل انحلال بر روی ۲ نمونه ترکیبی بالا در مقیاس Bench Scale، انجام آزمایشات انحلال بر روی کلیه نمونه‌ها در مقیاس

Lab Scale در واقع اطلاعات لازم در خصوص نقش کانسار سرچاوه در میان منابع بوکسیت تغذیه کننده کارخانه جاجرم مشخص و در ضمن مسئله استخراج بصورت گزینشی، طراحی معدن، ارزیابی فنی و اقتصادی را می‌توان با دقت کافی انجام داد.

۳-۱۰- اکتشافات تکمیلی در کانسار سرچاوه:

اکتشافات سطحی:

اکتشافات سطحی مورد نیاز بخشا در رابطه با تکمیل ترانشه‌های سری T در کانسار سرچاوه مورد نظر است. زیرا از ترانشه‌های مذکور در راستای ضخامت ماده معدنی نمونه‌برداری کامل انجام نشده است لذا پیشنهاد می‌شود جهت تکمیل اطلاعات در راستای ضخامت ماده معدنی نمونه‌های مشخص شده در ترانشه‌هایی که از آنها آنالیز شیمیایی گرفته نشده است اندازه‌های Al2O3 و SiO2 تکمیل شود اطلاعات لاگینگ این نمونه‌ها در گزارش اکتشاف مقدماتی بوکسیت بوکان "جلد دوم ضمیمه" آورده شده است. تکمیل اطلاعات در این خصوص محدود به ترانشه‌های T41 الی T74 می‌شود.

- تکمیل و تصحیح نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰ بازبینی مجدد وضعیت ساختمانی منطقه، بررسی وضعیت گسلهای عمده و تکمیل اطلاعات سطحی.
- حفر ترانشه: علاوه بر تکمیل ترانشه‌های سری T، حفر و نمونه‌برداری از ترانشه‌های زیر جهت تکمیل اطلاعات اکتشافی پیشنهاد می‌شود:

بلوک B1BL1 - حفر یک ترانشه در ۵۰ متری ترانشه B29، نمونه‌برداری و آنالیز شیمیایی

بلوک B1L2 - نمونه‌برداری سیستماتیک از ترانشه B44

بلوک B1BL3 - نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه T74

بلوک B1-BL4 - نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه‌های T61, B89, B90, B91 و حفر ۲ ترانشه یکی در فاصله ۷۵ متری شمال B91 و ۷۵ متری جنوب T61

بلوک B1-BL5 - نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه‌های B100 و T68

بلوک B2-BL1 - حفر ترانشه بین ترانشه‌های B23 و B24

حفر ترانشه در فاصله ۵۰ متری شمال T64

حفر ترانشه در فاصله ۱۰۰ متری جنوب T41

بلوک B2-BL2 - حفر ترانشه در فاصله ۱۰۰ متری از T47

بلوک B2-BL3 - نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه B34

نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه B35

نمونه‌برداری و آنالیز از B39

حفر ترانشه بین ترانشه‌های B34 و B35

بلوک B2-BL4 - نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه B47

نمونه‌برداری و آنالیز از ترانشه B47A

حفر ترانشه بین ترانشه‌های B47A و B53

حفر ترانشه در ۷۵ متری شمال B57

بلوک B2BL5 - حفر ۳ ترانشه به فواصل ۷۵، ۱۵۰ و ۲۲۵ متری از ترانشه T56 در جهت شمال غرب

بلوک B2-BL6 - نمونه‌برداری و آنالیز شیمیایی از ترانشه B67

حفر یک ترانشه بین ترانشه‌های T53 و T65

حفر یک ترانشه بین ترانشه‌های B62 و B63

بلوک B2-BL7 - حفر ۲ ترانشه بین ترانشه‌های B76 و B73

حفر یک ترانشه در فاصله ۷۵ متری شمال غرب B73

بلوک B2-BL9 - نمونه‌برداری و آنالیز شیمیایی از ترانشه‌های B86 و B87

بلوک B2-BL10 - نمونه‌برداری از ترانشه و آنالیز شیمیایی از ترانشه B92

بلوک B2-BL11 - حفر ۳ ترانشه در جنوب شرق ترانشه T69 به فواصل ۷۵ متری.

اکتشاف عمقی:

به لحاظ مشخص نبودن شکل و روند گسترش ماده معدنی در عمق و همچنین کیفیت آن انجام اکتشافات تکمیلی عمقی در فواصل ۱۰۰ متر مورد نیاز می‌باشد. در این صورت ذخیرهٔ کانسار طبق تجربیات موجود در کاتاگوری صنعتی C1 قرار خواهد گرفت لیکن با توجه به محدودیت امکانات و نظر کارفرمای محترم در هر یک از ۸ بلوک عمده که بیش از ۱/۵ میلیون از کانسنگ بوکسیت در آنها برآورد شده است. حفر یک یا ۲ حلقه گمانه پیشنهاد می‌شود. گمانه‌ها بصورت قائم تا شیب ۶۰ درجه در راستای عمود بر امتداد لایه‌بندی حفر شوند.

استفاده از حفاری واگن‌دریل می‌تواند صرفا در راستای مشخص کردن ضخامت کانسار با تقریب حدود ۱۰٪، روشن نمودن وضعیت تکتونیک زیرسطحی و موقعیت زون کانه‌دار در زیر سطح زمین مود استفاده قرار گیرد. با توجه به آهکی بودن کمر بالا، احتمال می‌رود که دقت برداشت نمونه‌های پودری و کیفیت آنالیز شیمیایی از بوکسیت نمونه‌برداری شده در کانسار سرچاوه با استفاده از واگن‌دریل بیشتر از نمونه‌های بوکسیتی باشد که از زیر تشکیلات شیل و ماسه‌سنگی برداشته شده‌اند. (مثل کانسار صدرآباد)

با توجه به وضعیت مورفولوژی کانسار، میانگین شیب لایه معادل ۶۶ به نظر می‌رسد که بتوان با دستگاه حفاری تا بخش قابل ملاحظه‌ای از کانسار را تا امتداد ۶۰ متر در راستای خط بزرگترین شیب اکتشاف کرد.

ضمیمه ۲-۱

آنالیز شیمیایی نمونه‌های

برگرفته از ترانشه‌های

کانسار بوکسیت سرچاوه

OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT

SARCHAVEH DEPOSIT

Mar. 12, 1995

UNITS & ABBRIVIATIONS :

AZIMUTH	->	Degree
SLOPE	->	Degree (from horizon)
LENGTH	->	Meter
HB THICK.	->	Hard Bauxite Thickness Meter
TRUE THICK.	->	True Thickness Meter
FROM	->	Meter
TO	->	Meter
SMP.NO.	->	Sample Number
AL2O3	->	Percent
SIO2	->	Percent
STRIKE	->	Degree
DIP	->	Degree

TRENCH=T41

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645510
YYYY=4052745
ZZZZ=1711.00

AZIMUTH= 10
SLOPE= 4
LENGTH=15.80
HB THICK.= 1.70
TRUE THICK.= 1.22

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
9.40	10.40	5	42.60	9.91	105	50

TRENCH=T42

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645300
YYYY=4052833
ZZZZ=1720.00

AZIMUTH= 20
SLOPE=16
LENGTH=14.00
HB THICK.= 1.80
TRUE THICK.= 0.87

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
5.40	6.40	2	41.30	13.05	110	45

TRENCH=T43

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645060
YYYY=4052918
ZZZZ=1762.00

AZIMUTH= 15
SLOPE=12
LENGTH=21.90
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 1.48

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.30	4.30	2	39.84	19.06	150	60
5.30	6.30	4	43.13	11.00	150	60

TRENCH=T43

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645060
YYYY=4052918
ZZZZ=1762.00

AZIMUTH= 15
SLOPE=12
LENGTH=21.90
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 1.48

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.30	4.30	2	39.84	19.06	150	60
5.30	6.30	4	43.13	11.00	150	60

TRENCH=T44

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644850
YYYY=4053027
ZZZZ=1782.00

AZIMUTH= 30
SLOPE=18
LENGTH=13.00
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 1.81

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
5.30	6.30	3	42.42	7.73	120	55

TRENCH=T45

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644620
YYYY=4053161
ZZZZ=1800.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=13
LENGTH=13.00
HB THICK.= 3.40
TRUE THICK.= 2.84

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.75	5.75	2	46.70	7.09	130	70
6.75	7.75	4	41.70	10.29	130	70

TRENCH=T46

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644400
YYYY=4053351
ZZZZ=1810.00

AZIMUTH= 35
SLOPE=10
LENGTH=17.60
HB THICK.= 3.60
TRUE THICK.= 2.05

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
8.40	9.40	3	38.56	7.55	130	45
10.40	11.40	5	41.01	14.70	130	45

TRENCH=T47

KIND=B2
BLOCK=BL2

XXXX=643965
YYYY=4053608
ZZZZ=1820.00

AZIMUTH= 30
SLOPE=16
LENGTH=18.00
HB THICK.= 2.30
TRUE THICK.= 1.60

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
7.50	8.50	4	55.41	9.39	120	60

TRENCH=T49

KIND=B2
BLOCK=BL3

XXXX=643563
YYYY=4054056
ZZZZ=1825.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=10
LENGTH=12.00
HB THICK.= 2.30
TRUE THICK.= 2.08

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.20	5.20	3	42.53	10.53	135	55

TRENCH=T50

KIND=B1
BLOCK=BL2

XXXX=643784
YYYY=4054340
ZZZZ=1787.00

AZIMUTH= 50
SLOPE=16
LENGTH=12.00
HB THICK.= 3.20
TRUE THICK.= 3.03

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.00	5.00	3	46.50	10.85	140	55
6.00	7.20	5	39.70	12.04	140	55

TRENCH=T51

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=642084
YYYY=4055451
ZZZZ=1797.00

AZIMUTH= 40
SLOPE=12
LENGTH=15.20
HB THICK.= 4.00
TRUE THICK.= 3.35

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
6.30	7.30	3	41.52	9.27	130	45
8.30	9.30	5	45.50	8.45	130	45

TRENCH=T52

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641922
YYYY=4055650
ZZZZ=1837.00

AZIMUTH= 63
SLOPE= 3
LENGTH= 8.80
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 2.36

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.50	5.50	5	47.12	9.57	150	55

TRENCH=T53

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641739
YYYY=4055920
ZZZZ=1853.00

AZIMUTH= 70
SLOPE=12
LENGTH=11.00
HB THICK.= 2.70
TRUE THICK.= 2.37

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.40	5.40	1	56.73	6.75	150	75
6.40	7.10	3	39.12	13.41	150	75

TRENCH=T54

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641619
YYYY=4056109
ZZZZ=1840.00

AZIMUTH= 60
SLOPE=10
LENGTH=13.70
HB THICK.= 4.45
TRUE THICK.= 4.30

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
5.25	5.70	4	48.18	6.68	150	65
8.90	9.90	8	60.52	5.20	150	65

TRENCH=T55

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641905
YYYY=4055386
ZZZZ=1787.00

AZIMUTH= 45
SLOPE= 8
LENGTH= 7.10
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 2.92

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.20	4.20	3	41.60	5.65	140	70

TRENCH=T56

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641750
YYYY=4055587
ZZZZ=1837.00

AZIMUTH= 55
SLOPE=14
LENGTH= 9.00
HB THICK.= 1.90
TRUE THICK.= 1.89

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.40	2.40	2	32.70	22.60	145	70

TRENCH=T57

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641577
YYYY=4055757
ZZZZ=1880.00

AZIMUTH= 55
SLOPE=10
LENGTH= 9.10
HB THICK.= 0.80
TRUE THICK.= 0.79

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.40	4.20	3	43.60	16.20	145	70

TRENCH=T58

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641480
YYYY=4055922
ZZZZ=1922.00

AZIMUTH= 55
SLOPE= 8
LENGTH=13.70
HB THICK.= 3.90
TRUE THICK.= 3.44

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
6.50	7.50	4	52.60	4.70	145	70
8.50	9.40	6	36.40	20.10	145	70

TRENCH=T59

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641207
YYYY=4056310
ZZZZ=1828.00

AZIMUTH= 75
SLOPE=17
LENGTH=11.35
HB THICK.= 4.30
TRUE THICK.= 4.26

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.80	4.80	4	49.60	6.54	165	65
5.80	7.10	6	43.50	9.20	165	65

TRENCH=T60

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641125
YYYY=4056450
ZZZZ=1799.00

AZIMUTH= 58
SLOPE= 0
LENGTH= 9.60
HB THICK.= 5.00
TRUE THICK.= 4.52

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.40	3.40	4	33.20	19.80	145	65
4.40	5.40	6	46.32	11.58	145	65

TRENCH=T61

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641332
YYYY=4056605
ZZZZ=1771.00

AZIMUTH= 58
SLOPE=
LENGTH=
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=T62

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641212
YYYY=4056708
ZZZZ=1776.00

AZIMUTH= 35
SLOPE=14
LENGTH=10.70
HB THICK.= 3.10
TRUE THICK.= 2.57

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.15	4.15	1	26.23	7.00	125	70
5.15	6.15	3	46.25	14.22	125	70

TRENCH=T63

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641062
YYYY=4056832
ZZZZ=1790.00

AZIMUTH= 50
SLOPE=14
LENGTH=11.00
HB THICK.= 2.10
TRUE THICK.= 1.51

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.80	4.80	4	39.70	16.20	140	60

TRENCH=T64

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640654
YYYY=4057040
ZZZZ=1812.00

AZIMUTH= 15
SLOPE= 3
LENGTH=17.00
HB THICK.= 4.05
TRUE THICK.= 2.96

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.40	5.40	4	48.07	7.98	105	50
6.40	7.40	6	54.63	5.15	105	50

TRENCH=T65

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640655
YYYY=4057123
ZZZZ=1803.00

AZIMUTH= 15
SLOPE= 0
LENGTH= 6.70
HB THICK.= 1.30
TRUE THICK.= 1.24

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.00	4.30	4	54.50	9.04	105	72

TRENCH=T66

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640440
YYYY=4057185
ZZZZ=1785.00

AZIMUTH= 20
SLOPE= 2
LENGTH=19.80
HB THICK.= 2.95
TRUE THICK.= 2.93

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.25	5.60	2	30.25	17.63	110	85

TRENCH=T67

KIND=B2
BLOCK=BL10

XXXX=640437
YYYY=4057063
ZZZZ=1809.00

AZIMUTH=340
SLOPE=18
LENGTH= 9.00
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 2.70

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.40	4.40	3	36.10	7.35	70	82

TRENCH=T68

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640205
YYYY=4057127
ZZZZ=1775.00

AZIMUTH=335
SLOPE=10
LENGTH=11.60
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=T69

KIND=B2
BLOCK=BL11

XXXX=639882
YYYY=4057310
ZZZZ=1743.00

AZIMUTH= 40
SLOPE=10
LENGTH=10.00
HB THICK.= 4.00
TRUE THICK.= 3.86

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.40	3.40	3	35.60	9.66	130	65
4.40	5.40	5	42.10	13.20	130	65

TRENCH=T70

KIND=B2
BLOCK=BL11

XXXX=639822
YYYY=4057380
ZZZZ=1746.00

AZIMUTH= 60
SLOPE= 3
LENGTH=12.60
HB THICK.= 2.20
TRUE THICK.= 2.02

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.00	4.00	3	37.70	26.90	150	70

TRENCH=T71

KIND=B2
BLOCK=BL12

XXXX=639620
YYYY=4057645
ZZZZ=1780.00

AZIMUTH= 55
SLOPE=10
LENGTH=11.00
HB THICK.= 2.00
TRUE THICK.= 1.92

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.70	4.70	3	47.20	10.40	140	65

TRENCH=T72

KIND=B2
BLOCK=BL12

XXXX=639512
YYYY=4057780
ZZZZ=1782.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=23
LENGTH=13.20
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 2.76

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.55	4.55	3	32.40	34.90	135	90
5.55	6.55	5	45.10	16.50	135	90

TRENCH=T73

KIND=B2
BLOCK=BL12

XXXX=639430
YYYY=4057950
ZZZZ=1742.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=20
LENGTH=13.00
HB THICK.= 1.20
TRUE THICK.= 0.84

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
5.20	6.20	2	10.80	67.90	140	65

TRENCH=T74

KIND=B1
BLOCK=BL3

XXXX=641709
YYYY=4056370
ZZZZ=1836.00

AZIMUTH= 30
SLOPE= 0
LENGTH= 8.60
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=B1

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645450
YYYY=4052750
ZZZZ=1720.00

AZIMUTH= 10
SLOPE= 0
LENGTH= 3.30
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.82

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.50	2.50	1	37.37	9.04	105	55

TRENCH=B2

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645400
YYYY=4052755
ZZZZ=1728.00

AZIMUTH= 25
SLOPE= 5
LENGTH= 4.30
HB THICK.= 1.75
TRUE THICK.= 1.54

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.25	2.12	1	46.85	10.57	115	57
2.12	3.00	2	55.50	11.38	115	57

TRENCH=B3

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645350
YYYY=4052765
ZZZZ=1732.00

AZIMUTH= 32
SLOPE= 0
LENGTH= 5.30
HB THICK.= 2.30
TRUE THICK.= 1.62

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.40	2.55	1	47.85	6.08	125	45
2.55	3.70	2	41.45	8.92	125	45

TRENCH=B4

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645325
YYYY=4052790
ZZZZ=1730.00

AZIMUTH= 50
SLOPE= 0
LENGTH= 3.60
HB THICK.= 1.95
TRUE THICK.= 1.69

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.60	1.55	1	37.35	7.40	140	60
1.55	2.55	2	50.32	10.30	140	60

TRENCH=B5

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645270
YYYY=4052855
ZZZZ=1720.00

AZIMUTH= 33
SLOPE=13
LENGTH= 4.20
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.72

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.90	2.40	1	43.35	4.05	125	59
2.40	2.90	2	46.68	4.74	125	59

TRENCH=B6

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645220
YYYY=4052878
ZZZZ=1729.00

AZIMUTH= 21
SLOPE=13
LENGTH= 5.00
HB THICK.= 3.30
TRUE THICK.= 2.41

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.10	2.20	1	38.59	8.54	115	60
2.20	3.30	2	47.42	5.33	115	60
3.30	4.40	3	41.63	6.67	115	60

TRENCH=B7

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645175
YYYY=4052885
ZZZZ=1740.00

AZIMUTH= 25
SLOPE=14
LENGTH= 5.20
HB THICK.= 2.10
TRUE THICK.= 1.78

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.10	2.30	1	53.24	9.07	117	72
2.30	3.20	2	49.37	11.75	117	72

TRENCH=B8

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645130
YYYY=4052887
ZZZZ=1750.00

AZIMUTH= 27
SLOPE=12
LENGTH= 5.60
HB THICK.= 3.50
TRUE THICK.= 3.11

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.90	2.05	1	27.18	10.55	120	75
2.05	3.25	2	41.62	6.42	120	75
3.25	4.40	3	38.77	9.37	120	75

TRENCH=B9

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645110
YYYY=4052903
ZZZZ=1751.00

AZIMUTH= 15
SLOPE=14
LENGTH= 6.80
HB THICK.= 2.35
TRUE THICK.= 2.14

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.70	2.87	1	54.91	6.50	115	82
2.87	4.04	2	41.23	5.98	115	82

TRENCH=B10

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645025
YYYY=4052928
ZZZZ=1768.00

AZIMUTH= 25
SLOPE=20
LENGTH= 6.00
HB THICK.= 2.00
TRUE THICK.= 1.41

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.20	3.20	1	62.31	3.98	115	65
3.20	4.20	2	48.13	4.92	115	65

TRENCH=B11

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=645000
YYYY=4052933
ZZZZ=1775.00

AZIMUTH= 30
SLOPE=22
LENGTH= 6.00
HB THICK.= 2.80
TRUE THICK.= 2.23

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.90	3.30	1	51.33	5.90	115	72
3.30	4.70	2	41.36	9.06	115	72

TRENCH=B12

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644950
YYYY=4052945
ZZZZ=1782.00

AZIMUTH= 32
SLOPE=21
LENGTH= 6.00
HB THICK.= 2.80
TRUE THICK.= 2.26

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.00	3.40	1	34.30	15.94	125	75
3.40	4.80	2	42.29	4.26	125	75

TRENCH=B13

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644930
YYYY=4052970
ZZZZ=1782.00

AZIMUTH= 12
SLOPE=20
LENGTH= 5.00
HB THICK.= 2.00
TRUE THICK.= 1.47

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.90	1.90	1	46.85	4.60	95	68
1.90	2.90	2	41.50	7.30	95	68

TRENCH=B14

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644900
YYYY=4052982
ZZZZ=1785.00

AZIMUTH= 37
SLOPE=18
LENGTH= 5.70
HB THICK.= 2.60
TRUE THICK.= 2.16

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	2.30	1	36.09	10.47	135	75
2.30	3.60	2	46.42	6.76	135	75

TRENCH=B15

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644870
YYYY=4053010
ZZZZ=1785.00

AZIMUTH= 32
SLOPE=19
LENGTH= 4.30
HB THICK.= 1.90
TRUE THICK.= 1.56

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.20	2.15	1	44.31	7.40	130	75
2.15	3.10	2	45.84	6.95	130	75

TRENCH=B16

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644830
YYYY=4053043
ZZZZ=1780.00

AZIMUTH= 23
SLOPE=19
LENGTH= 7.00
HB THICK.= 2.00
TRUE THICK.= 1.58

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.70	2.70	1	39.13	6.51	120	72
2.70	3.70	2	47.70	6.19	120	72

TRENCH=B17

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644775
YYYY=4053062
ZZZZ=1784.00

AZIMUTH= 20
SLOPE=20
LENGTH= 4.80
HB THICK.= 2.40
TRUE THICK.= 1.72

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.10	2.30	1	52.44	3.68	105	66
2.30	3.50	2	37.69	5.67	105	66

TRENCH=B18

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644720
YYYY=4053088
ZZZZ=1786.00

AZIMUTH= 40
SLOPE=19
LENGTH= 5.60
HB THICK.= 2.70
TRUE THICK.= 1.97

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.60	2.50	1	42.00	2.89	127	66
2.50	3.40	2	42.85	5.94	127	66
3.40	4.30	3	46.22	8.41	127	66

TRENCH=B19

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644700
YYYY=4053105
ZZZZ=1788.00

AZIMUTH= 43
SLOPE=20
LENGTH= 7.10
HB THICK.= 2.90
TRUE THICK.= 2.12

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
3.30	4.25	1	47.08	4.25	130	67
4.25	5.20	2	48.62	7.79	130	67
5.20	6.20	3	44.98	9.75	130	67

TRENCH=B20

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644660
YYYY=4053130
ZZZZ=1791.00

AZIMUTH= 33
SLOPE=17
LENGTH= 5.00
HB THICK.= 1.70
TRUE THICK.= 1.54

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.45	3.30	1	44.83	4.21	125	82
3.30	4.15	2	43.14	11.25	125	82

TRENCH=B21

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644640
YYYY=4053145
ZZZZ=1798.00

AZIMUTH= 67
SLOPE=19
LENGTH= 4.20
HB THICK.= 0.45
TRUE THICK.= 0.40

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=B22

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644600
YYYY=4053208
ZZZZ=1790.00

AZIMUTH= 40
SLOPE=19
LENGTH= 6.00
HB THICK.= 3.85
TRUE THICK.= 3.35

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.25	2.20	1	50.74	6.00	125	80
2.20	3.20	2	38.08	5.29	125	80
3.20	4.15	3	47.31	6.97	125	80
4.15	5.10	4	40.86	7.15	125	80

TRENCH=B23

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644575
YYYY=4053242
ZZZZ=1782.00

AZIMUTH= 53
SLOPE=17
LENGTH= 4.30
HB THICK.= 2.25
TRUE THICK.= 1.49

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.15	2.30	1	44.62	5.24	135	59
2.30	3.40	2	44.58	6.62	135	59

TRENCH=B24

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644470
YYYY=4053325
ZZZZ=1788.00

AZIMUTH= 24
SLOPE= 0
LENGTH= 4.40
HB THICK.= 2.15
TRUE THICK.= 2.02

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.05	2.37	1	37.99	5.02	115	70
2.37	3.20	2	47.40	9.69	115	70

TRENCH=B25

KIND=B2
BLOCK=BL1

XXXX=644440
YYYY=4053335
ZZZZ=1797.00

AZIMUTH= 25
SLOPE= 0
LENGTH= 3.70
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.85

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.30	2.30	1	39.09	7.43	105	60

TRENCH=B27

KIND=B2
BLOCK=BL2

XXXX=643995
YYYY=4053580
ZZZZ=1808.00

AZIMUTH= 30
SLOPE=14
LENGTH= 7.30
HB THICK.= 4.80
TRUE THICK.= 3.66

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	1.95	1	63.28	4.84	125	64
1.95	2.92	2	43.13	6.10	125	64
2.92	3.85	3	44.85	8.35	125	64
3.85	4.85	4	48.87	7.35	125	64
4.85	5.80	5	44.00	10.10	125	64

TRENCH=B28

KIND=B1
BLOCK=BL1

XXXX=644045
YYYY=4053825
ZZZZ=1822.00

AZIMUTH= 39
SLOPE= 0
LENGTH=11.80
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=B29

KIND=B1
BLOCK=BL1

XXXX=644035
YYYY=4053835
ZZZZ=1815.00

AZIMUTH= 37
SLOPE= 7
LENGTH= 5.10
HB THICK.= 2.40
TRUE THICK.= 2.12

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.20	2.40	1	54.99	7.18	130	69
2.40	3.60	2	56.10	6.38	130	69

TRENCH=B34

KIND=B2
BLOCK=BL3

XXXX=643690
YYYY=4053915
ZZZZ=1782.00

AZIMUTH= 73
SLOPE= 6
LENGTH= 7.00
HB THICK.= 3.20
TRUE THICK.= 2.01

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.90	5.10	1			162	45

TRENCH=B35

KIND=B2
BLOCK=BL3

XXXX=643585
YYYY=4054035
ZZZZ=1817.00

AZIMUTH= 49
SLOPE=10
LENGTH= 3.10
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.94

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	2.00	1			135	60

TRENCH=B37

KIND=B2
BLOCK=BL3

XXXX=643515
YYYY=4054085
ZZZZ=1840.00

AZIMUTH= 47
SLOPE= 5
LENGTH= 4.20
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.91

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.50	3.50	1	38.52	10.05	140	61

TRENCH=B38

KIND=B2
BLOCK=BL3

XXXX=643450
YYYY=4054107
ZZZZ=1862.00

AZIMUTH= 43
SLOPE= 1
LENGTH= 4.60
HB THICK.= 2.00
TRUE THICK.= 1.84

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.90	1.90	1	45.04	6.01	132	68
1.90	2.90	2	46.19	8.20	132	68

TRENCH=B39

KIND=B2
BLOCK=BL3

XXXX=643395
YYYY=4054125
ZZZZ=1875.00

AZIMUTH= 33
SLOPE= 0
LENGTH= 3.90
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=B40

KIND=B1
BLOCK=BL2

XXXX=643810
YYYY=4054325
ZZZZ=1778.00

AZIMUTH= 28
SLOPE=18
LENGTH= 5.10
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.86

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.10	3.10	1	34.21	10.94	135	45

TRENCH=B41

KIND=B1
BLOCK=BL2

XXXX=643749
YYYY=4054370
ZZZZ=1800.00

AZIMUTH= 45
SLOPE= 9
LENGTH= 4.00
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=B45

KIND=B1
BLOCK=BL2

XXXX=643600
YYYY=4054440
ZZZZ=1822.00

AZIMUTH= 19
SLOPE= 7
LENGTH= 4.00
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.75	2.85	1			115	67

TRENCH=B47

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641862
YYYY=4055416
ZZZZ=1793.00

AZIMUTH= 32
SLOPE=17
LENGTH= 4.20
HB THICK.=
TRUE THICK.=

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP

TRENCH=B47A

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641784
YYYY=4055507
ZZZZ=1815.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=25
LENGTH= 5.20
HB THICK.= 1.80
TRUE THICK.= 1.79

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.20	3.00	1			140	70

TRENCH=B48

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641845
YYYY=4055485
ZZZZ=1815.00

AZIMUTH= 46
SLOPE=16
LENGTH= 6.00
HB THICK.= 2.20
TRUE THICK.= 2.06

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.55	3.65	1	47.06	4.89	130	54
3.65	4.75	2	41.00	12.93	130	54

TRENCH=B49

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641817
YYYY=4055516
ZZZZ=1825.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=18
LENGTH= 4.60
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.91

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.40	2.40	1	37.30	7.85	155	48

TRENCH=B50

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641785
YYYY=4055549
ZZZZ=1830.00

AZIMUTH= 47
SLOPE=19
LENGTH= 3.50
HB THICK.= 1.05
TRUE THICK.= 1.04

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	2.05	1	41.89	7.03	137	65

TRENCH=B53

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641640
YYYY=4055687
ZZZZ=1855.00

AZIMUTH= 43
SLOPE=13
LENGTH= 5.80
HB THICK.= 2.20
TRUE THICK.= 2.20

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.90	1.63	1	42.27	13.38	130	75
1.63	2.36	2	35.37	23.30	130	75
2.36	3.10	3	28.60	30.06	130	75

TRENCH=B54

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641611
YYYY=4055721
ZZZZ=1865.00

AZIMUTH= 40
SLOPE=17
LENGTH= 5.20
HB THICK.= 2.10
TRUE THICK.= 2.06

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	2.10	1	38.08	5.08	140	78
2.10	3.10	2	47.39	7.30	140	78

TRENCH=B55

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641537
YYYY=4055799
ZZZZ=1891.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=11
LENGTH= 6.90
HB THICK.= 4.60
TRUE THICK.= 4.48

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.60	3.13	1	52.72	5.04	145	70
3.13	4.66	2	47.83	3.66	145	70
4.66	6.20	3	44.52	4.12	145	70

TRENCH=B56

KIND=B2
BLOCK=BL5

XXXX=641535
YYYY=4055850
ZZZZ=1910.00

AZIMUTH= 55
SLOPE= 7
LENGTH= 4.30
HB THICK.= 1.95
TRUE THICK.= 1.91

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.30	2.27	1	64.38	6.54	135	77
2.27	3.25	2	47.26	9.52	135	77

TRENCH=B57

KIND=B2
BLOCK=BL4

XXXX=641477
YYYY=4055877
ZZZZ=1917.00

AZIMUTH= 55
SLOPE= 2
LENGTH= 3.40
HB THICK.= 1.35
TRUE THICK.= 1.33

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.95	2.30	1	39.80	12.09	140	80

TRENCH=B59

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=642035
YYYY=4055495
ZZZZ=1805.00

AZIMUTH= 38
SLOPE=18
LENGTH= 4.70
HB THICK.= 1.75
TRUE THICK.= 1.71

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.80	2.55	1	45.48	6.86	140	66

TRENCH=B60

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641952
YYYY=4055609
ZZZZ=1822.00

AZIMUTH= 61
SLOPE= 8
LENGTH= 6.50
HB THICK.= 1.35
TRUE THICK.= 0.38

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
4.05	5.40	1	35.77	9.85	140	25

TRENCH=B61

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641900
YYYY=4055678
ZZZZ=1845.00

AZIMUTH= 50
SLOPE=14
LENGTH= 4.00
HB THICK.= 2.00
TRUE THICK.= 1.23

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	2.00	1	46.61	5.68	140	52
2.00	3.00	2	42.22	8.50	140	52

TRENCH=B62

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641867
YYYY=4055721
ZZZZ=1845.00

AZIMUTH= 50
SLOPE=25
LENGTH= 6.50
HB THICK.= 2.60
TRUE THICK.= 1.31

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.80	3.65	1	27.96	10.43	130	56
3.65	4.55	2	39.69	5.87	130	56
4.55	5.40	3	39.25	8.08	130	56

TRENCH=B63

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641802
YYYY=4055835
ZZZZ=1844.00

AZIMUTH= 59
SLOPE=13
LENGTH= 4.00
HB THICK.= 2.60
TRUE THICK.= 2.47

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.75	2.05	1	36.16	6.56	145	85
2.05	3.35	2	43.73	6.48	145	85

TRENCH=B64

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641775
YYYY=4055874
ZZZZ=1850.00

AZIMUTH= 57
SLOPE= 9
LENGTH= 4.60
HB THICK.= 2.05
TRUE THICK.= 2.02

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.50	2.52	1	63.60	4.84	145	72
2.52	3.55	2	48.50	4.83	145	72

TRENCH=B65

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641650
YYYY=4056066
ZZZZ=1827.00

AZIMUTH= 62
SLOPE=13
LENGTH= 5.70
HB THICK.= 3.20
TRUE THICK.= 2.90

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.70	1.75	1	50.75	4.68	145	53
1.75	2.82	2	35.73	6.99	145	53
2.82	3.90	3	37.59	7.49	145	53

TRENCH=B66

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641600
YYYY=4056143
ZZZZ=1845.00

AZIMUTH= 57
SLOPE= 0
LENGTH= 3.80
HB THICK.= 1.40
TRUE THICK.= 1.30

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.60	2.00	1	49.26	7.63	142	69

TRENCH=B67

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641600
YYYY=4056180
ZZZZ=1845.00

AZIMUTH= 57
SLOPE=10
LENGTH= 3.80
HB THICK.= 1.75
TRUE THICK.= 1.66

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.95	2.70	0			165	74

TRENCH=B68

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641597
YYYY=4056232
ZZZZ=1832.00

AZIMUTH= 74
SLOPE=10
LENGTH= 4.50
HB THICK.= 2.70
TRUE THICK.= 2.20

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	3.70	1	50.38	5.96	158	45

TRELCH=B69

KIND=B2
BLOCK=BL6

XXXX=641585
YYYY=4056266
ZZZZ=1822.00

AZIMUTH= 80
SLOPE=11
LENGTH= 7.20
HB THICK.= 1.40
TRUE THICK.= 1.35

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.30	3.70	1	45.31	6.19	155	77

TRENCH=B70

KIND=B1
BLOCK=BL3

XXXX=641820
YYYY=4056190
ZZZZ=1791.00

AZIMUTH= 67
SLOPE=15
LENGTH= 6.70
HB THICK.= 4.20
TRUE THICK.= 4.05

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.60	5.80	1	37.62	11.16	145	85

TRENCH=B71

KIND=B1
BLOCK=BL3

XXXX=641792
YYYY=4056250
ZZZZ=1807.00

AZIMUTH= 72
SLOPE=13
LENGTH= 3.90
HB THICK.= 2.20
TRUE THICK.= 1.69

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.80	1.90	1	51.48	3.88	150	65
1.90	3.00	2	53.32	10.77	150	65

TRENCH=B72

KIND=B1
BLOCK=BL3

XXXX=641762
YYYY=4056296
ZZZZ=1819.00

AZIMUTH= 62
SLOPE= 9
LENGTH= 4.20
HB THICK.= 2.25
TRUE THICK.= 1.82

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.95	2.12	1	62.43	11.99	150	45
2.12	3.20	2	49.88	7.98	150	45

TRENCH=B73

KIND=B1
BLOCK=BL3

XXXX=641735
YYYY=4056327
ZZZZ=1831.00

AZIMUTH= 63
SLOPE= 0
LENGTH= 3.20
HB THICK.= 3.30
TRUE THICK.= 2.93

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.10	2.20	1	24.90	22.00	149	63
2.20	3.30	2	24.33	25.10	149	63
3.30	4.40	3	30.77	32.89	149	63

TRENCH=B76

KIND=B2
BLOCK=BL7

XXXX=641217
YYYY=4056130
ZZZZ=1848.00

AZIMUTH= 72
SLOPE=16
LENGTH= 4.20
HB THICK.= 2.90
TRUE THICK.= 2.28

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.50	1.46	1	34.68	7.48	167	68
1.46	2.43	2	32.68	8.05	167	68
2.43	3.40	3	36.21	14.45	167	68

TRENCH=B78

KIND=B2
BLOCK=BL7

XXXX=641098
YYYY=4056336
ZZZZ=1812.00

AZIMUTH= 49
SLOPE=16
LENGTH= 4.40
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 2.48

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.70	1.70	1	36.49	9.40	135	72
1.70	2.70	2	34.30	5.21	135	72
2.70	3.70	3	39.76	4.12	135	72

TRENCH=B79

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641240
YYYY=4056227
ZZZZ=1850.00

AZIMUTH= 62
SLOPE=15
LENGTH= 5.80
HB THICK.= 3.70
TRUE THICK.= 3.59

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.40	1.32	1	54.70	6.80	140	67
1.32	2.26	2	37.28	5.89	140	67
2.26	3.18	3	30.19	9.48	140	67
3.18	4.10	4	35.00	10.43	140	67

TRENCH=B80

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641222
YYYY=4056274
ZZZZ=1842.00

AZIMUTH= 78
SLOPE=13
LENGTH= 4.00
HB THICK.= 1.55
TRUE THICK.= 1.55

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.35	2.12	1	36.33	5.72	170	75
2.12	2.90	2	46.84	12.97	170	75

TRENCH=B81

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641200
YYYY=4056326
ZZZZ=1825.00

AZIMUTH= 45
SLOPE= 3
LENGTH= 5.40
HB THICK.= 3.05
TRUE THICK.= 2.43

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.85	1.87	1	36.12	9.05	140	50
1.87	2.88	2	44.81	7.02	140	50
2.88	3.90	3	38.70	9.57	140	50

TRENCH=B82

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641172
YYYY=4056385
ZZZZ=1806.00

AZIMUTH= 46
SLOPE= 5
LENGTH= 7.60
HB THICK.= 6.00
TRUE THICK.= 5.89

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.50	1.50	1	40.83	6.29	145	79
1.50	2.50	2	43.58	4.87	145	79
2.50	3.50	3	44.69	6.21	145	79
3.50	4.50	4	33.20	9.35	145	79
4.50	5.50	5	32.48	8.78	145	79
5.50	6.50	6	30.51	7.49	145	79

TRENCH=B83

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641137
YYYY=4056435
ZZZZ=1798.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=19
LENGTH= 5.80
HB THICK.= 3.20
TRUE THICK.= 2.49

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.70	2.50	1	37.17	5.47	120	73
2.50	3.30	2	32.66	6.08	120	73
3.30	4.10	3	41.24	5.41	120	73
4.10	4.90	4	38.40	5.72	120	73

TRENCH=B84

KIND=B2
BLOCK=BL8

XXXX=641054
YYYY=4056527
ZZZZ=1805.00

AZIMUTH= 40
SLOPE=16
LENGTH= 4.90
HB THICK.= 3.95
TRUE THICK.= 1.91

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.75	2.07	1	31.64	4.80	130	45
2.07	3.38	2	31.61	3.30	130	45
3.38	4.40	3	39.45	5.75	130	45

TRENCH=B85

KIND=B2
BLOCK=BL9

XXXX=640999
YYYY=4056574
ZZZZ=1822.00

AZIMUTH= 10
SLOPE=19
LENGTH= 2.90
HB THICK.= 0.60
TRUE THICK.= 0.56

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	1.30	1	33.64	13.47	10	54
1.30	1.60	2	39.04	10.89	10	54

TRENCH=B86

KIND=B2
BLOCK=BL9

XXXX=640965
YYYY=4056600
ZZZZ=1830.00

AZIMUTH= 60
SLOPE= 0
LENGTH= 4.30
HB THICK.= 3.00
TRUE THICK.= 2.08

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.80	3.80	0			155	44

TRENCH=B87

KIND=B2
BLOCK=BL9

XXXX=640903
YYYY=4056650
ZZZZ=1835.00

AZIMUTH= 46
SLOPE=16
LENGTH= 5.80
HB THICK.= 0.60
TRUE THICK.= 0.40

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.80	2.40	0			136	58

TRENCH=B88

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641252
YYYY=4056687
ZZZZ=1763.00

AZIMUTH= 35
SLOPE= 8
LENGTH= 4.80
HB THICK.= 1.10
TRUE THICK.= 1.09

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.80	2.90	0			130	90

TRENCH=B89

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641162
YYYY=4056734
ZZZZ=1790.00

AZIMUTH= 22
SLOPE= 5
LENGTH= 4.00
HB THICK.= 1.10
TRUE THICK.= 1.03

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.50	2.60	0			105	75

TRENCH=B90

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641128
YYYY=4056765
ZZZZ=1805.00

AZIMUTH= 35
SLOPE=10
LENGTH= 5.00
HB THICK.= 1.60
TRUE THICK.= 1.33

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	2.60	0			125	66

TRENCH=B91

KIND=B1
BLOCK=BL4

XXXX=641023
YYYY=4056860
ZZZZ=1774.00

AZIMUTH= 45
SLOPE=10
LENGTH= 3.60
HB THICK.= 1.40
TRUE THICK.= 1.07

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO.	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.50	2.90	0			135	60

TRENCH=B92

KIND=B2
BLOCK=BL10

XXXX=640618
YYYY=4056972
ZZZZ=1818.00

AZIMUTH= 40
SLOPE= 9
LENGTH= 3.40
HB THICK.= 1.60
TRUE THICK.= 1.35

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.85	2.45	0			125	67

TRENCH=B93

KIND=B2
BLOCK=BL10

XXXX=640590
YYYY=4057020
ZZZZ=1825.00

AZIMUTH= 16
SLOPE= 0
LENGTH= 4.60
HB THICK.= 0.75
TRUE THICK.= 0.59

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.90	3.60	1	38.53	11.51	95	53

TRENCH=B95

KIND=B2
BLOCK=BL10

XXXX=640490
YYYY=4057043
ZZZZ=1816.00

AZIMUTH= 12
SLOPE= 0
LENGTH= 7.00
HB THICK.= 4.15
TRUE THICK.= 3.65

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.95	2.00	1	46.09	7.19	97	62
2.00	3.00	2	53.27	14.61	97	62
4.20	6.10	3	29.36	19.68	97	62

TRENCH=B96

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640625
YYYY=4057139
ZZZZ=1796.00

AZIMUTH= 22
SLOPE=10
LENGTH= 4.00
HB THICK.= 0.75
TRUE THICK.= 0.56

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.50	2.25	1	27.31	21.66	110	58

TRENCH=B97

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640420
YYYY=4057180
ZZZZ=1792.00

AZIMUTH=350
SLOPE= 4
LENGTH= 4.40
HB THICK.= 2.50
TRUE THICK.= 2.12

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.00	1.83	1	38.95	15.28	80	62
1.83	2.65	2	42.55	12.26	80	62
2.65	3.50	3	22.27	9.34	80	62

TRENCH=B98

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640360
YYYY=4057155
ZZZZ=1801.00

AZIMUTH=350
SLOPE= 0
LENGTH= 3.70
HB THICK.= 2.60
TRUE THICK.= 2.13

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
0.60	1.46	1	49.47	8.65	80	55
1.46	2.32	2	35.91	7.50	80	55
2.32	3.20	3	54.42	6.33	80	55

TRENCH=B100

KIND=B1
BLOCK=BL5

XXXX=640265
YYYY=4057137
ZZZZ=1798.00

AZIMUTH=350
SLOPE= 4
LENGTH= 4.40
HB THICK.= 1.90
TRUE THICK.= 1.89

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.20	3.10	0			85	84

TRENCH=B101

KIND=B1
BLOCK=BL6

XXXX=639997
YYYY=4057605
ZZZZ=1765.00

AZIMUTH= 35
SLOPE= 9
LENGTH= 4.40
HB THICK.= 1.00
TRUE THICK.= 0.90

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.30	3.30	1	57.25	2.61	130	56

TRENCH=B103

KIND=B2
BLOCK=BL11

XXXX=639808
YYYY=4057400
ZZZZ=1750.00

AZIMUTH= 65
SLOPE= 8
LENGTH= 3.80
HB THICK.= 0.90
TRUE THICK.= 0.86

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO.	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.50	2.40	1	39.60	7.93	160	81

TRENCH=B104

KIND=B2
BLOCK=BL12

XXXX=639588
YYYY=4057690
ZZZZ=1791.00

AZIMUTH= 45
SLOPE= 0
LENGTH= 4.00
HB THICK.= 1.10
TRUE THICK.= 0.97

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.10	2.20	1	55.33	9.47	130	62

TRENCH=B105

KIND=B2
BLOCK=BL12

XXXX=639562
YYYY=4057720
ZZZZ=1796.00

AZIMUTH= 50
SLOPE= 6
LENGTH= 5.00
HB THICK.= 0.75
TRUE THICK.= 0.57

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
2.30	3.05	1	51.72	5.20	140	55

TRENCH=B106

KIND=B2
BLOCK=BL12

XXXX=639543
YYYY=4057740
ZZZZ=1796.00

AZIMUTH= 22
SLOPE=14
LENGTH= 5.70
HB THICK.= 1.60
TRUE THICK.= 1.15

BAUXITE LAYER SPECIFICATIONS

FROM	TO	SMP.No.	AL2O3	SIO2	STRIKE	DIP
1.90	2.70	1	47.20	6.95	117	60
2.70	3.50	2	45.49	6.67	117	60

```
****************************************
*                                      *
*   OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT     *
*                                      *
*          SARCHAVEH DEPOSIT           *
*                                      *
*     AL2O3 CUTOFF GRADE = 0.00 %      *
*                                      *
*              Mar. 95                 *
*                                      *
*                                      *
*                                      *
*                                      *
*      IRAN ITOK ENG. & TECH. CO.      *
*                                      *
*                                      *
*      **************************      *
*                                      *
*            Abbriviations:            *
*           ---------------            *
*                                      *
*    A-THICK = Apparent thickness in   *
*              vertical direction      *
*                                      *
*    T-THICK = True thickness          *
*                                      *
****************************************
```

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B29	B1	BL1	644035	4053835	1815.00	55.55	6.78	5.95	2.12
T50	B1	BL2	643784	4054340	1787.00	42.79	11.50	5.29	3.03
B40	B1	BL2	643810	4054325	1778.00	34.21	10.94	1.22	0.86
B44	B1	BL2	643615	4054430	1825.00			2.99	1.11
B70	B1	BL3	641820	4056190	1791.00	37.62	11.16	48.65	4.05
B71	B1	BL3	641792	4056250	1807.00	52.40	7.32	4.03	1.69
B72	B1	BL3	641762	4056296	1819.00	56.40	10.06	2.58	1.82
B73	B1	BL3	641735	4056327	1831.00	26.67	26.67	6.50	2.93
T62	B1	BL4	641212	4056708	1776.00	36.24	10.61	7.58	2.57
T63	B1	BL4	641062	4056832	1790.00	39.70	16.20	3.04	1.51
B88	B1	BL4	641252	4056687	1763.00			12.51	1.09
B89	B1	BL4	641162	4056734	1790.00			4.02	1.03
B90	B1	BL4	641128	4056765	1805.00			3.28	1.33
B91	B1	BL4	641023	4056860	1774.00			2.16	1.07
T64	B1	BL5	640654	4057040	1812.00	51.35	6.56	4.62	2.96
T65	B1	BL5	640655	4057123	1803.00	54.50	9.04	4.04	1.24
T66	B1	BL5	640440	4057185	1785.00	30.25	17.63	35.19	2.93
B96	B1	BL5	640625	4057139	1796.00	27.31	21.66	1.06	0.56
B97	B1	BL5	640420	4057180	1792.00	34.46	12.27	4.54	2.12
B98	B1	BL5	640360	4057155	1801.00	46.66	7.48	3.73	2.13
B100	B1	BL5	640265	4057137	1798.00			15.80	1.89
B101	B1	BL6	639997	4057605	1765.00	57.25	2.61	1.62	0.90
T41	B2	BL1	645510	4052745	1711.00	42.60	9.91	1.90	1.22
T42	B2	BL1	645300	4052833	1720.00	41.30	13.05	1.24	0.87
T43	B2	BL1	645060	4052918	1762.00	41.49	15.03	2.98	1.48
T44	B2	BL1	644850	4053027	1782.00	42.42	7.73	3.16	1.81
T45	B2	BL1	644620	4053161	1800.00	44.20	8.69	8.38	2.84
T46	B2	BL1	644400	4053351	1810.00	39.79	11.13	2.91	2.05
B1	B2	BL1	645450	4052750	1720.00	37.37	9.04	1.43	0.82
B2	B2	BL1	645400	4052755	1728.00	51.20	10.98	2.85	1.54
B3	B2	BL1	645350	4052765	1732.00	44.65	7.50	2.30	1.62
B4	B2	BL1	645325	4052790	1730.00	44.00	8.89	3.39	1.69
B5	B2	BL1	645270	4052855	1720.00	45.01	4.40	1.40	0.72
B6	B2	BL1	645220	4052878	1729.00	42.55	6.85	4.84	2.41
B7	B2	BL1	645175	4052885	1740.00	51.58	10.22	5.82	1.78
B8	B2	BL1	645130	4052897	1750.00	35.94	8.75	12.19	3.11
B9	B2	BL1	645110	4052903	1751.00	48.07	6.24	15.84	2.14
B10	B2	BL1	645025	4052928	1768.00	55.22	4.45	3.37	1.41
B11	B2	BL1	645000	4052933	1775.00	46.35	7.48	8.72	2.23
B12	B2	BL1	644950	4052945	1782.00	38.30	10.10	8.85	2.26
B13	B2	BL1	644930	4052970	1782.00	44.18	5.95	3.94	1.47
B14	B2	BL1	644900	4052982	1785.00	42.74	8.62	8.44	2.16
B15	B2	BL1	644870	4053010	1785.00	45.08	7.16	6.10	1.56
B16	B2	BL1	644830	4053043	1780.00	43.42	6.35	5.18	1.58
B17	B2	BL1	644775	4053062	1784.00	45.07	4.69	4.25	1.72
B18	B2	BL1	644720	4053088	1786.00	43.49	5.75	4.88	1.97
B19	B2	BL1	644700	4053105	1788.00	46.86	7.31	5.46	2.12
B20	B2	BL1	644660	4053130	1791.00	43.99	7.73	11.37	1.54
B21	B2	BL1	644640	4053145	1795.00			3.59	0.40
B22	B2	BL1	644600	4053205	1790.00	45.17	6.34	19.73	3.35
B23	B2	BL1	644575	4053242	1782.00	44.69	5.91	2.90	1.49

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B24	B2	BL1	644470	4053325	1788.00	41.62	6.82	5.96	2.02
B25	B2	BL1	644440	4053335	1797.00	39.09	7.43	1.71	0.85
T47	B2	BL2	643965	4053608	1820.00	55.41	9.39	3.21	1.60
B27	B2	BL2	643995	4053580	1808.00	48.82	7.34	8.40	3.66
T49	B2	BL3	643563	4054056	1825.00	42.53	10.53	3.65	2.08
B34	B2	BL3	643690	4053915	1782.00			2.85	2.01
B35	B2	BL3	643585	4054035	1817.00			1.88	0.94
B37	B2	BL3	643515	4054085	1840.00	38.52	10.05	1.89	0.91
B38	B2	BL3	643450	4054107	1862.00	45.62	7.11	4.95	1.84
T57	B2	BL4	641577	4055757	1880.00	43.60	16.20	2.32	0.79
B47A	B2	BL4	641784	4055507	1815.00			5.27	1.79
B53	B2	BL4	641640	4055687	1855.00	35.38	21.79	8.60	2.20
B54	B2	BL4	641611	4055721	1865.00	42.51	6.14	10.09	2.06
B55	B2	BL4	641537	4055799	1891.00	48.35	4.27	13.21	4.48
B57	B2	BL4	641477	4055877	1917.00	39.80	12.09	7.84	1.33
T55	B2	BL5	641905	4055386	1787.00	41.60	5.65	8.63	2.92
T56	B2	BL5	641750	4055587	1837.00	32.70	22.60	5.57	1.89
T58	B2	BL5	641480	4055922	1922.00	44.93	11.99	10.16	3.44
B48	B2	BL5	641845	4055485	1815.00	44.03	8.91	3.51	2.06
B49	B2	BL5	641817	4055516	1825.00	37.39	7.85	1.37	0.91
B50	B2	BL5	641785	4055549	1830.00	41.89	7.03	2.49	1.04
B56	B2	BL5	641535	4055850	1910.00	55.78	8.04	8.63	1.91
T51	B2	BL6	642084	4055451	1797.00	43.51	8.96	4.75	3.35
T52	B2	BL6	641922	4055650	1837.00	47.12	9.57	4.13	2.36
T53	B2	BL6	641739	4055920	1853.00	49.48	9.94	9.26	2.37
T54	B2	BL6	641619	4056109	1840.00	56.69	5.66	10.24	4.30
B59	B2	BL6	642035	4055495	1805.00	45.48	6.86	4.23	1.71
B60	B2	BL6	641952	4055609	1822.00	35.77	9.85	0.42	0.38
B61	B2	BL6	641900	4055678	1845.00	44.42	7.09	2.01	1.23
B62	B2	BL6	641867	4055721	1845.00	35.71	8.08	2.35	1.31
B63	B2	BL6	641802	4055835	1844.00	39.95	6.52	29.64	2.47
B64	B2	BL6	641775	4055874	1850.00	56.02	4.84	6.62	2.02
B65	B2	BL6	641650	4056066	1827.00	41.29	6.40	4.84	2.90
B66	B2	BL6	641600	4056143	1845.00	49.26	7.63	3.66	1.30
B67	B2	BL6	641600	4056180	1845.00			6.09	1.66
B68	B2	BL6	641597	4056232	1832.00	50.38	5.96	3.12	2.20
B69	B2	BL6	641585	4056266	1822.00	45.31	6.19	6.11	1.35
B76	B2	BL7	641217	4056130	1848.00	34.55	9.63	6.12	2.28
B78	B2	BL7	641099	4056336	1812.00	36.85	6.24	8.11	2.48
T59	B2	BL8	641207	4056310	1828.00	48.19	7.15	10.14	4.26
T60	B2	BL8	641125	4056450	1799.00	39.76	15.69	10.78	4.52
B79	B2	BL8	641240	4056227	1850.00	39.28	8.14	9.26	3.59
B80	B2	BL8	641222	4056274	1842.00	41.62	9.37	6.06	1.55
B81	B2	BL8	641200	4056326	1825.00	39.86	8.55	3.79	2.43
B82	B2	BL8	641172	4056385	1806.00	37.55	7.17	31.49	5.89
B83	B2	BL8	641137	4056435	1798.00	37.37	5.67	8.61	2.49
B84	B2	BL8	641054	4056527	1805.00	33.81	4.53	2.71	1.91
B85	B2	BL9	640999	4056574	1822.00	36.34	12.18	0.96	0.56
B86	B2	BL9	640965	4056600	1830.00			2.89	2.38
B87	B2	BL9	640903	4056650	1835.00			0.76	0.40
T67	B2	BL10	640437	4057063	1809.00	36.10	7.35	19.92	2.70

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B92	B2	BL10	640618	4056972	1818.00			3.48	1.35
B93	B2	BL10	640590	4057020	1825.00	38.53	11.51	0.98	0.59
B95	B2	BL10	640490	4057043	1816.00	39.86	15.08	7.82	3.65
T69	B2	BL11	639882	4057310	1743.00	38.85	11.43	9.20	3.86
T70	B2	BL11	639822	4057380	1746.00	37.70	26.90	5.97	2.02
B103	B2	BL11	639808	4057400	1750.00	39.60	7.93	5.61	0.86
B106	B2	BL12	639543	4057740	1796.00	46.35	6.81	2.30	1.15
T71	B2	BL12	639620	4057645	1780.00	47.20	10.40	4.58	1.92
T72	B2	BL12	639512	4057780	1782.00	38.75	25.70	31.67	2.76
T73	B2	BL12	639430	4057950	1742.00	10.80	67.90	2.01	0.84
B104	B2	BL12	639588	4057690	1791.00	55.33	9.47	2.07	0.97
B105	B2	BL12	639562	4057720	1796.00	51.72	5.20	0.99	0.57
T61	B1	BL4	641332	4056605	1771.00				
T68	B1	BL5	640205	4057127	1775.00				
T74	B1	BL3	641709	4056370	1836.00				
B28	B1	BL1	644045	4053825	1822.00				
B39	B2	BL3	643395	4054125	1875.00				
B41	B1	BL2	643749	4054370	1800.00				
B42	B1	BL2	643700	4054388	1811.00				
B43	B1	BL2	643661	4054403	1820.00				
B45	B1	BL2	643600	4054440	1822.00				
B47	B2	BL4	641862	4055416	1793.00				

```
**************************************
*                                    *
*   OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT   *
*                                    *
*         SARCHAVEH DEPOSIT          *
*                                    *
*    AL2O3 CUTOFF GRADE = 38.00 %    *
*                                    *
*              Mar. 95               *
*                                    *
*                                    *
*                                    *
*     IRAN ITOK ENG. & TECH. CO.     *
*                                    *
*                                    *
*     *************************      *
*                                    *
*           Abbriviations:           *
*           --------------           *
*                                    *
*   A-THICK = Apparent thickness in  *
*             vertical direction     *
*                                    *
*   T-THICK = True thickness         *
*                                    *
**************************************
```

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B29	B1	BL1	644035	4053835	1815.00	55.55	6.78	5.95	2.15
T50	B1	BL2	643784	4054340	1787.00	42.79	11.50	5.29	3.05
B40	B1	BL2	643810	4054325	1778.00			0.00	0.00
B44	B1	BL2	643615	4054430	1825.00			2.99	1.13
B70	B1	BL3	641820	4056190	1791.00			0.00	0.00
B71	B1	BL3	641792	4056250	1807.00	52.40	7.32	4.03	1.71
B72	B1	BL3	641762	4056296	1819.00	56.40	10.06	2.58	1.83
B73	B1	BL3	641735	4056327	1831.00			0.00	0.00
T62	B1	BL4	641212	4056708	1776.00	46.25	14.22	3.79	1.31
T63	B1	BL4	641062	4056832	1790.00	39.70	16.20	3.04	1.53
B88	B1	BL4	641252	4056687	1763.00			12.51	1.15
B89	B1	BL4	641162	4056734	1790.00			4.02	1.05
B90	B1	BL4	641128	4056765	1805.00			3.28	1.35
B91	B1	BL4	641023	4056860	1774.00			2.16	1.08
T64	B1	BL5	640654	4057040	1812.00	51.35	6.56	4.62	2.98
T65	B1	BL5	640655	4057123	1803.00	54.50	9.04	4.04	1.26
T66	B1	BL5	640440	4057185	1785.00			0.00	0.00
B96	B1	BL5	640625	4057139	1796.00			0.00	0.00
B97	B1	BL5	640420	4057180	1792.00	40.75	13.77	3.02	1.43
B98	B1	BL5	640360	4057155	1801.00	46.66	7.48	3.73	2.15
B100	B1	BL5	640265	4057137	1798.00			18.80	2.05
B101	B1	BL6	639997	4057605	1765.00	57.25	2.61	1.62	0.91
T41	B2	BL1	645510	4052745	1711.00	42.60	9.91	1.90	1.22
T42	B2	BL1	645300	4052833	1720.00	41.30	13.05	1.24	0.88
T43	B2	BL1	645060	4052918	1762.00	41.49	15.03	2.98	1.59
T44	B2	BL1	644850	4053027	1782.00	42.42	7.73	3.16	1.82
T45	B2	BL1	644620	4053161	1800.00	44.20	8.69	8.38	2.89
T46	B2	BL1	644400	4053351	1810.00	39.79	11.13	2.91	2.06
B1	B2	BL1	645450	4052750	1720.00			0.00	0.00
B2	B2	BL1	645400	4052755	1728.00	51.20	10.98	2.85	1.56
B3	B2	BL1	645350	4052765	1732.00	44.65	7.50	2.30	1.63
B4	B2	BL1	645325	4052790	1730.00	50.32	10.30	1.70	0.85
B5	B2	BL1	645270	4052855	1720.00	45.01	4.40	1.40	0.73
B6	B2	BL1	645220	4052878	1729.00	42.55	6.85	4.84	2.43
B7	B2	BL1	645175	4052885	1740.00	51.58	10.22	5.82	1.82
B8	B2	BL1	645130	4052887	1750.00	40.22	7.86	8.12	2.13
B9	B2	BL1	645110	4052903	1751.00	48.07	6.24	15.84	2.27
B10	B2	BL1	645025	4052928	1768.00	55.22	4.45	3.37	1.43
B11	B2	BL1	645000	4052933	1775.00	46.35	7.48	8.72	2.29
B12	B2	BL1	644950	4052945	1782.00	42.29	4.26	4.42	1.16
B13	B2	BL1	644930	4052970	1782.00	44.18	5.95	3.96	1.50
B14	B2	BL1	644900	4052992	1785.00	42.74	8.62	8.44	2.22
B15	B2	BL1	644870	4053010	1785.00	45.08	7.18	6.10	1.60
B16	B2	BL1	644830	4053043	1780.00	43.42	6.35	5.18	1.62
B17	B2	BL1	644775	4053062	1784.00	52.44	3.68	2.12	0.87
B18	B2	BL1	644720	4053088	1786.00	43.69	5.75	4.88	2.00
B19	B2	BL1	644700	4053105	1788.00	46.86	7.31	5.46	2.15
B20	B2	BL1	644660	4053130	1791.00	43.99	7.73	11.37	1.63
B21	B2	BL1	644640	4053145	1788.00			2.59	0.42
B22	B2	BL1	644600	4053200	1790.00	44.17	6.30	10.73	3.51
B23	B2	BL1	644575	4053242	1782.00	42.60	5.91	2.90	1.50

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B24	B2	BL1	644470	4053325	1788.00	41.62	6.82	5.96	2.86
B25	B2	BL1	644440	4053335	1797.00	39.09	7.43	1.71	0.86
T47	B2	BL2	643965	4053608	1820.00	55.41	9.39	3.21	1.61
B27	B2	BL2	643995	4053580	1808.00	48.82	7.34	8.40	3.71
T49	B2	BL3	643563	4054056	1825.00	42.53	10.53	3.65	2.10
B34	B2	BL3	643690	4053915	1782.00			2.85	2.02
B35	B2	BL3	643585	4054035	1817.00			1.88	0.95
B37	B2	BL3	643515	4054085	1840.00	38.52	10.05	1.89	0.92
B38	B2	BL3	643450	4054107	1862.00	45.62	7.11	4.95	1.87
T57	B2	BL4	641577	4055757	1880.00	43.60	16.20	2.32	0.80
B47A	B2	BL4	641784	4055507	1815.00			0.00	1.82
B53	B2	BL4	641640	4055687	1855.00			0.00	0.75
B54	B2	BL4	641611	4055721	1865.00	42.51	6.14	10.09	2.14
B55	B2	BL4	641537	4055799	1891.00	48.35	4.27	13.21	4.57
B57	B2	BL4	641477	4055877	1917.00	39.80	12.09	7.84	1.39
T55	B2	BL5	641905	4055386	1787.00	41.60	5.65	8.63	2.98
T56	B2	BL5	641750	4055567	1837.00			0.00	0.00
T58	B2	BL5	641480	4055922	1922.00	52.00	4.70	5.08	1.76
B48	B2	BL5	641845	4055485	1815.00	44.03	8.91	3.51	2.07
B49	B2	BL5	641817	4055516	1825.00			0.00	0.00
B50	B2	BL5	641785	4055549	1830.00	41.89	7.03	2.49	1.06
B56	B2	BL5	641535	4055850	1910.00	55.78	8.04	8.63	1.98
T51	B2	BL6	642084	4055451	1797.00	43.51	8.86	4.75	3.37
T52	B2	BL6	641922	4055650	1837.00	47.12	9.57	4.13	2.38
T53	B2	BL6	641739	4055920	1853.00	49.48	9.94	9.26	2.43
T54	B2	BL6	641619	4056109	1840.00	56.69	5.66	10.24	4.36
B59	B2	BL6	642035	4055495	1805.00	45.48	6.86	4.23	1.73
B60	B2	BL6	641952	4055609	1822.00			0.00	0.00
B61	B2	BL6	641900	4055678	1845.00	44.42	7.09	2.01	1.24
B62	B2	BL6	641867	4055721	1845.00	39.49	6.95	1.56	0.88
B63	B2	BL6	641802	4055835	1844.00	43.73	6.48	14.82	1.36
B64	B2	BL6	641775	4055874	1850.00	56.02	4.84	6.62	2.07
B65	B2	BL6	641650	4056066	1827.00	50.75	4.68	1.61	0.97
B66	B2	BL6	641600	4056143	1845.00	49.26	7.63	3.66	1.33
B67	B2	BL6	641600	4056180	1845.00			6.09	1.70
B68	B2	BL6	641597	4056232	1832.00	50.38	5.96	3.12	2.21
B69	B2	BL6	641585	4056266	1822.00	45.31	6.19	6.11	1.40
B76	B2	BL7	641217	4056130	1848.00			0.00	0.00
B78	B2	BL7	641098	4056336	1812.00	39.76	4.12	2.70	0.84
T59	B2	BL8	641207	4056310	1828.00	48.19	7.15	10.14	4.32
T60	B2	BL8	641125	4056450	1799.00	46.32	11.58	5.39	2.29
B79	B2	BL8	641240	4056227	1850.00	54.70	6.80	2.31	0.91
B80	B2	BL8	641222	4056274	1842.00	46.84	12.97	3.03	0.80
B81	B2	BL8	641200	4056326	1825.00	41.74	8.30	2.52	1.62
B82	B2	BL8	641172	4056385	1806.00	43.03	5.79	15.74	3.37
B83	B2	BL8	641137	4056435	1798.00	39.82	5.56	4.30	1.27
B84	B2	BL8	641054	4056527	1805.00	39.45	5.75	0.90	0.64
B85	B2	BL9	640999	4056574	1822.00	39.04	10.89	0.48	0.28
B86	B2	BL9	640965	4056630	1830.00			2.89	2.22
B87	B2	BL9	640950	4056650	1835.00			0.76	0.31
B87	B2	BL10	640940	4056760	1800.00			0.00	0.00

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B92	B2	BL10	640618	4056972	1818.00			3.48	1.37
B93	B2	BL10	640590	4057020	1825.00	38.53	11.51	0.98	0.59
B95	B2	BL10	640490	4057043	1816.00	49.68	10.90	5.21	2.46
T69	B2	BL11	639882	4057310	1743.00	42.10	13.20	4.60	1.96
T70	B2	BL11	639822	4057380	1746.00			0.00	0.00
B103	B2	BL11	639808	4057400	1750.00	39.60	7.93	5.61	0.90
B106	B2	BL12	639543	4057740	1796.00	46.35	6.81	2.30	1.16
T71	B2	BL12	639620	4057645	1780.00	47.20	10.40	4.58	1.95
T72	B2	BL12	639512	4057780	1782.00	45.10	16.50	15.83	1.45
T73	B2	BL12	639430	4057950	1742.00			0.00	0.00
B104	B2	BL12	639588	4057690	1791.00	55.33	9.47	2.07	0.98
B105	B2	BL12	639562	4057720	1796.00	51.72	5.20	0.99	0.57
T61	B1	BL4	641332	4056605	1771.00				
T68	B1	BL5	640205	4057127	1775.00				
T74	B1	BL3	641709	4056370	1836.00				
B28	B1	BL1	644045	4053825	1822.00				
B39	B2	BL3	643395	4054125	1875.00				
B41	B1	BL2	643749	4054370	1800.00				
B42	B1	BL2	643709	4054386	1811.00				
B43	B1	BL2	643661	4054403	1820.00				
B45	B1	BL2	643630	4054440	1822.00				
B47	B2	BL4	641662	4055416	1793.00				

```
****************************************
*                                      *
*   OTHER BAUXITE DEPOSITS PROJECT     *
*                                      *
*         SARCHAVEH DEPOSIT            *
*                                      *
*    AL2O3 CUTOFF GRADE = 40.00 %      *
*                                      *
*              Mar. 95                 *
*                                      *
*                                      *
*                                      *
*                                      *
*     IRAN ITOK ENG. & TECH. CO.       *
*                                      *
*                                      *
*     *************************        *
*                                      *
*           Abbriviations:             *
*           --------------             *
*                                      *
*   A-THICK = Apparent thickness in    *
*             vertical direction       *
*                                      *
*   T-THICK = True thickness           *
*                                      *
****************************************
```

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B29	B1	BL1	644035	4053835	1815.00	55.55	6.78	5.95	2.15
T50	B1	BL2	643784	4054340	1787.00	46.50	10.85	2.64	1.52
B40	B1	BL2	643810	4054325	1778.00			0.00	0.00
B44	B1	BL2	643615	4054430	1825.00			2.99	1.13
B70	B1	BL3	641820	4056190	1791.00			0.00	0.00
B71	B1	BL3	641792	4056250	1807.00	52.40	7.32	4.03	1.71
B72	B1	BL3	641762	4056296	1819.00	56.40	10.06	2.58	1.83
B73	B1	BL3	641735	4056327	1831.00			0.00	0.00
T62	B1	BL4	641212	4056708	1776.00	46.25	14.22	3.79	1.31
T63	B1	BL4	641062	4056832	1790.00	39.70	16.20	3.04	1.53
B88	B1	BL4	641252	4056687	1763.00			12.51	1.15
B89	B1	BL4	641162	4056734	1790.00			4.02	1.05
B90	B1	BL4	641128	4056765	1805.00			3.28	1.35
B91	B1	BL4	641023	4056860	1774.00			2.16	1.08
T64	B1	BL5	640654	4057040	1812.00	51.35	6.56	4.62	2.98
T65	B1	BL5	640655	4057123	1803.00	54.50	9.04	4.04	1.26
T66	B1	BL5	640440	4057185	1785.00			0.00	0.00
B96	B1	BL5	640625	4057139	1796.00			0.00	0.00
B97	B1	BL5	640420	4057180	1792.00	42.55	12.26	1.51	0.71
B98	B1	BL5	640360	4057155	1801.00	46.66	7.48	3.73	2.15
B100	B1	BL5	640265	4057137	1798.00			18.80	2.05
B101	B1	BL6	639997	4057605	1765.00	57.25	2.61	1.62	0.91
T41	B2	BL1	645510	4052745	1711.00	42.60	9.91	1.90	1.22
T42	B2	BL1	645300	4052833	1720.00	41.30	13.05	1.24	0.88
T43	B2	BL1	645060	4052918	1762.00	43.13	11.00	1.50	0.75
T44	B2	BL1	644850	4053027	1782.00	42.42	7.73	3.16	1.82
T45	B2	BL1	644620	4053161	1800.00	44.20	8.69	8.38	2.89
T46	B2	BL1	644400	4053351	1810.00	41.01	14.70	1.45	1.03
B1	B2	BL1	645450	4052750	1720.00			0.00	0.00
B2	B2	BL1	645400	4052755	1728.00	51.20	10.98	2.85	1.56
B3	B2	BL1	645350	4052765	1732.00	44.65	7.50	2.30	1.63
B4	B2	BL1	645325	4052790	1730.00	50.32	10.30	1.70	0.85
B5	B2	BL1	645270	4052855	1720.00	45.01	4.40	1.40	0.73
B6	B2	BL1	645220	4052878	1729.00	42.55	6.85	4.84	2.43
B7	B2	BL1	645175	4052885	1740.00	51.58	10.22	5.82	1.82
B8	B2	BL1	645130	4052887	1750.00	41.62	6.42	4.06	1.07
B9	B2	BL1	645110	4052903	1751.00	48.07	6.24	15.84	2.27
B10	B2	BL1	645025	4052928	1768.00	55.22	4.45	3.37	1.43
B11	B2	BL1	645000	4052933	1775.00	46.35	7.48	8.72	2.29
B12	B2	BL1	644950	4052945	1782.00	42.29	4.26	4.42	1.16
B13	B2	BL1	644930	4052970	1782.00	44.18	5.95	3.96	1.50
B14	B2	BL1	644900	4052982	1785.00	42.74	8.62	8.44	2.22
B15	B2	BL1	644870	4053010	1785.00	45.08	7.18	6.10	1.60
B16	B2	BL1	644830	4053043	1780.00	47.70	6.19	2.59	0.81
B17	B2	BL1	644775	4053062	1784.00	52.44	3.68	2.12	0.87
B18	B2	BL1	644720	4053088	1786.00	43.69	5.75	4.88	2.00
B19	B2	BL1	644700	4053105	1788.00	46.86	7.31	5.46	2.15
B20	B2	BL1	644660	4053130	1791.00	43.99	7.73	11.37	1.63
B21	B2	BL1	644640	4053145	1798.00			2.59	0.42
B22	B2	BL1	644600	4053208	1790.00	44.17	6.34	19.73	3.51
B23	B2	BL1	644575	4053242	1782.00	44.60	5.91	2.90	1.50

IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B24	B2	BL1	644470	4053325	1788.00	47.40	9.69	2.98	1.03
B25	B2	BL1	644440	4053335	1797.00			0.00	0.00
T47	B2	BL2	643965	4053608	1820.00	55.41	9.39	3.21	1.61
B27	B2	BL2	643995	4053580	1808.00	48.82	7.34	8.40	3.71
T49	B2	BL3	643563	4054056	1825.00	42.53	10.53	3.65	2.10
B34	B2	BL3	643690	4053915	1782.00			2.85	2.02
B35	B2	BL3	643585	4054035	1817.00			1.88	0.95
B37	B2	BL3	643515	4054085	1840.00			0.00	0.00
B38	B2	BL3	643450	4054107	1862.00	45.62	7.11	4.95	1.87
T57	B2	BL4	641577	4055757	1880.00	43.60	16.20	2.32	0.80
B47A	B2	BL4	641784	4055507	1815.00			0.00	1.82
B53	B2	BL4	641640	4055687	1855.00			0.00	0.75
B54	B2	BL4	641611	4055721	1865.00	47.39	7.30	5.04	1.07
B55	B2	BL4	641537	4055799	1891.00	48.35	4.27	13.21	4.57
B57	B2	BL4	641477	4055877	1917.00			0.00	0.00
T55	B2	BL5	641905	4055386	1787.00	41.60	5.65	8.63	2.98
T56	B2	BL5	641750	4055587	1837.00			0.00	0.00
T58	B2	BL5	641480	4055922	1922.00	52.00	4.70	5.08	1.76
B48	B2	BL5	641845	4055485	1815.00	44.03	8.91	3.51	2.07
B49	B2	BL5	641817	4055516	1825.00			0.00	0.00
B50	B2	BL5	641785	4055549	1830.00	41.89	7.03	2.49	1.06
B56	B2	BL5	641535	4055850	1910.00	55.78	8.04	8.63	1.98
T51	B2	BL6	642084	4055451	1797.00	43.51	8.86	4.75	3.37
T52	B2	BL6	641922	4055650	1837.00	47.12	9.57	4.13	2.38
T53	B2	BL6	641739	4055920	1853.00	56.73	6.75	4.63	1.22
T54	B2	BL6	641619	4056109	1840.00	56.69	5.66	10.24	4.36
B59	B2	BL6	642035	4055495	1805.00	45.48	6.86	4.23	1.73
B60	B2	BL6	641952	4055609	1822.00			0.00	0.00
B61	B2	BL6	641900	4055678	1845.00	44.42	7.09	2.01	1.24
B62	B2	BL6	641867	4055721	1845.00			0.00	0.00
B63	B2	BL6	641802	4055835	1844.00	43.73	6.48	14.82	1.36
B64	B2	BL6	641775	4055874	1850.00	56.02	4.84	6.62	2.07
B65	B2	BL6	641650	4056066	1827.00	50.75	4.68	1.61	0.97
B66	B2	BL6	641600	4056143	1845.00	49.26	7.63	3.66	1.33
B67	B2	BL6	641600	4056180	1845.00			6.09	1.70
B68	B2	BL6	641597	4056232	1832.00	50.38	5.96	3.12	2.21
B69	B2	BL6	641585	4056266	1822.00	45.31	6.19	6.11	1.40
B76	B2	BL7	641217	4056130	1848.00			0.00	0.00
B78	B2	BL7	641098	4056336	1812.00			0.00	0.00
T59	B2	BL8	641207	4056310	1828.00	48.19	7.15	10.14	4.32
T60	B2	BL8	641125	4056450	1799.00	46.32	11.58	5.39	2.29
B79	B2	BL8	641240	4056227	1850.00	54.70	6.80	2.31	0.91
B80	B2	BL8	641222	4056274	1842.00	46.84	12.97	3.03	0.80
B81	B2	BL8	641200	4056326	1825.00	44.81	7.02	1.26	0.81
B82	B2	BL8	641172	4056385	1806.00	43.03	5.79	15.74	3.07
B83	B2	BL8	641137	4056435	1798.00	41.24	5.41	2.15	0.64
B84	B2	BL8	641054	4056527	1805.00			0.00	0.00
B85	B2	BL9	640999	4056574	1822.00			0.00	0.00
B86	B2	BL9	640965	4056600	1830.00			0.00	2.08
B87	B2	BL9	640903	4056650	1835.00			0.00	0.41
T67	B2	BL10	640437	4057063	1809.00			0.00	0.00

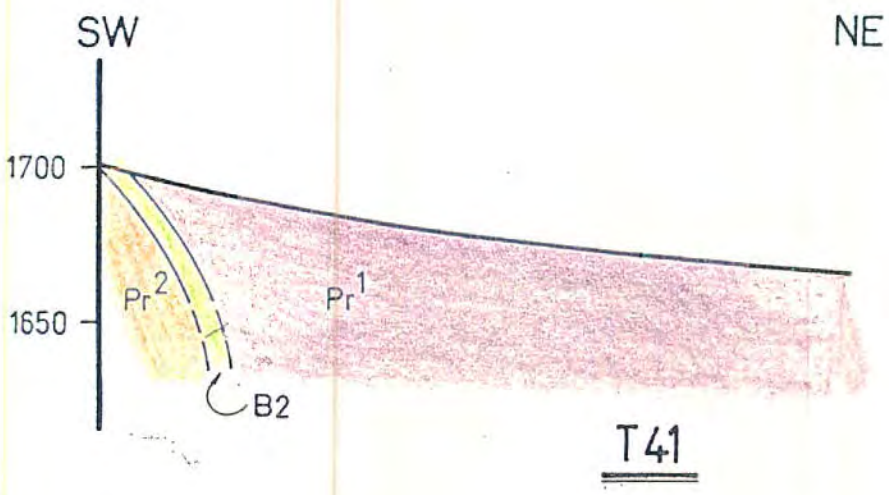
IRAN ITOK CO.

TRENCH	KIND	BLOCK	XXXX	YYYY	ZZZZ	AL2O3 %	SIO2 %	A-THICK	T-THICK
B92	B2	BL10	640618	4056972	1818.00			0.00	1.37
B93	B2	BL10	640590	4057020	1825.00			0.00	0.00
B95	B2	BL10	640490	4057043	1816.00	49.68	10.90	5.21	2.46
T69	B2	BL11	639882	4057310	1743.00	42.10	13.20	4.60	1.96
T70	B2	BL11	639822	4057380	1746.00			0.00	0.00
B103	B2	BL11	639808	4057400	1750.00			0.00	0.00
B106	B2	BL12	639543	4057740	1796.00	46.35	6.81	2.30	1.16
T71	B2	BL12	639620	4057645	1780.00	47.20	10.40	4.58	1.95
T72	B2	BL12	639512	4057780	1782.00	45.10	16.50	15.83	1.45
T73	B2	BL12	639430	4057950	1742.00			0.00	0.00
B104	B2	BL12	639588	4057690	1791.00	55.33	9.47	2.07	0.98
B105	B2	BL12	639562	4057720	1796.00	51.72	5.20	0.99	0.57
T61	B1	BL4	641332	4056605	1771.00				
T68	B1	BL5	640205	4057127	1775.00				
T74	B1	BL3	641709	4056370	1836.00				
B28	B1	BL1	644045	4053825	1822.00				
B39	B2	BL3	643395	4054125	1875.00				
B41	B1	BL2	643749	4054370	1800.00				
B42	B1	BL2	643700	4054388	1811.00				
B43	B1	BL2	643661	4054403	1820.00				
B45	B1	BL2	643600	4054440	1822.00				
B47	B2	BL4	641862	4055416	1793.00				

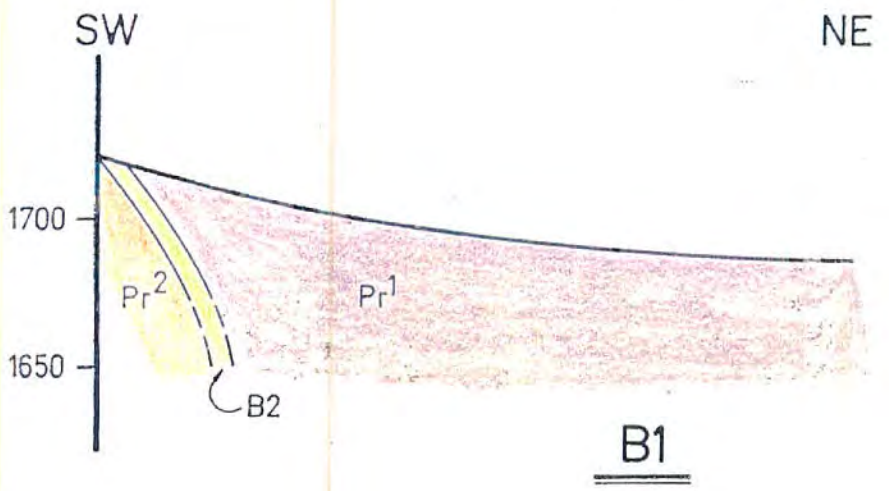
ضمیمه ۳-۲

مقاطع زمین شناسی کانسار سرجاوه

مقیاس ۱/۲۵۰۰



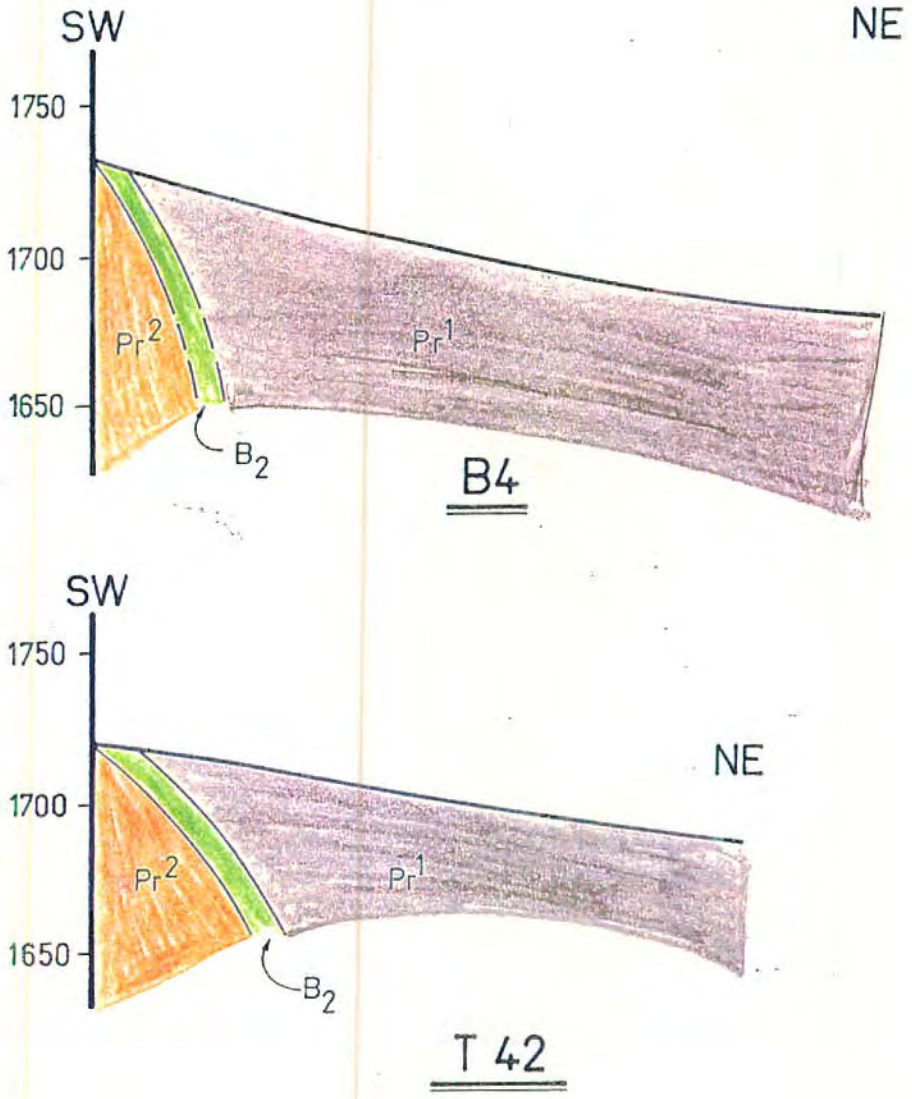
T41



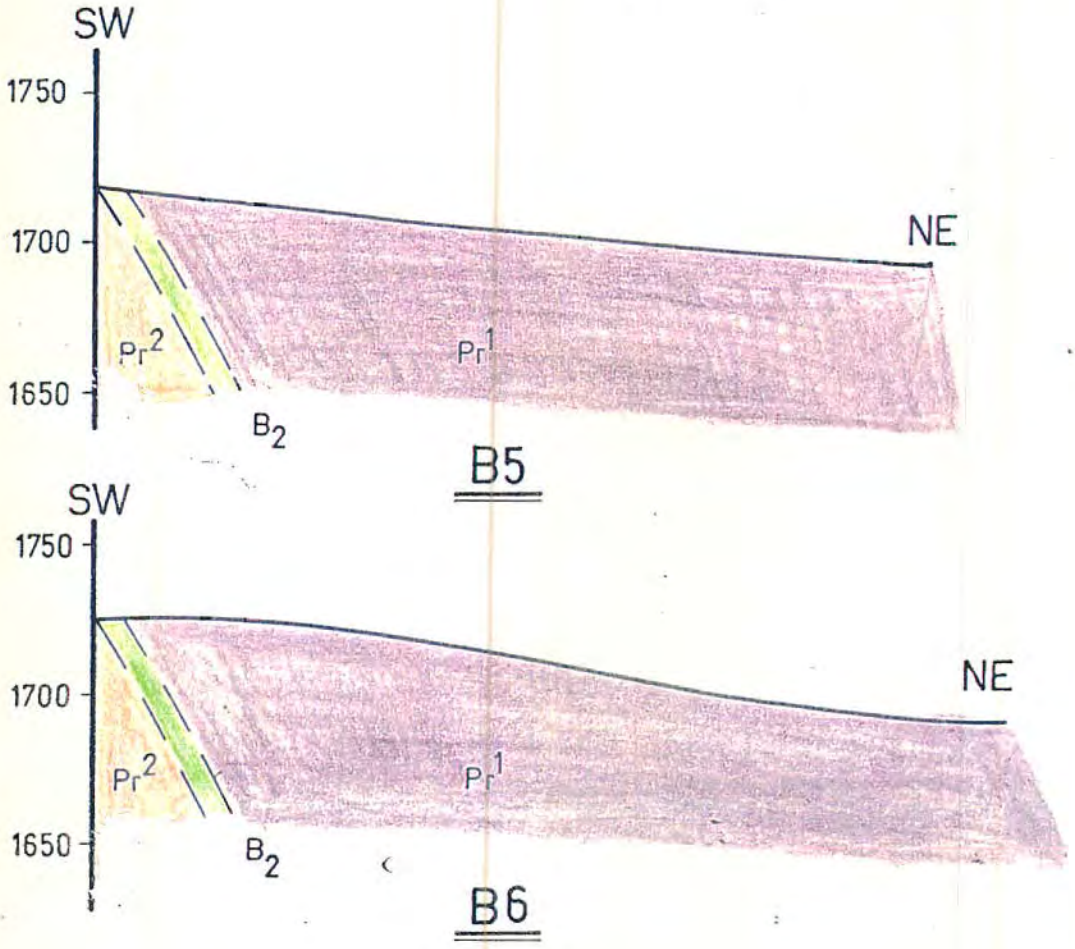
B1

Re Well Bedded Dolomite and ...
Pr2 Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B2 Bauxite (Upper Horizon)
B1 Bauxite (Lower Horizon)
Pr1 Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
Є1 Shale and Sandstone

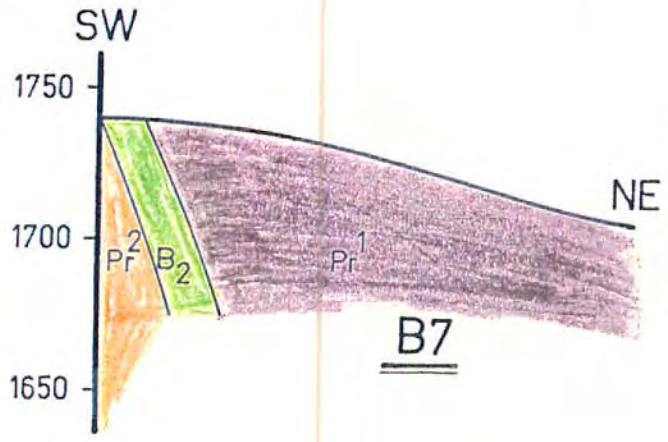
Re Well Bedded Dolomite and ...
Pr2 Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B2 Bauxite (Upper Horizon)
B1 Bauxite (Lower Horizon)
Pr1 Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
Є1 Shale and Sandstone

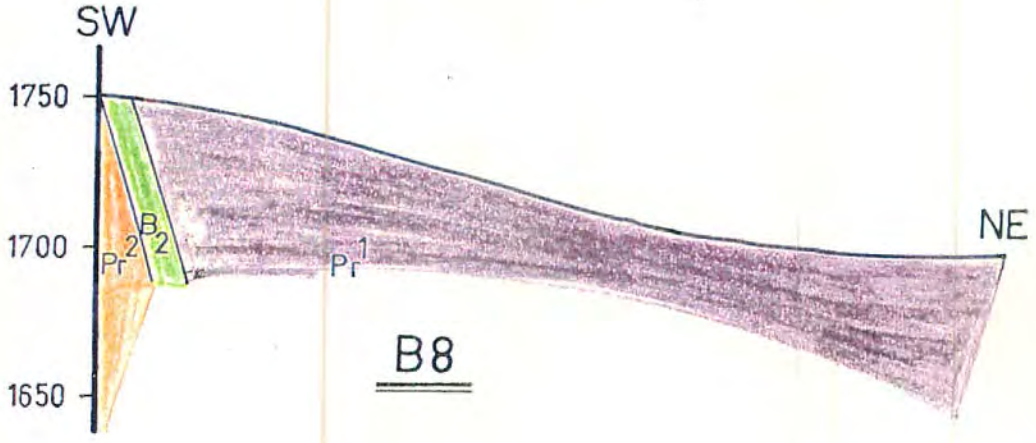


Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

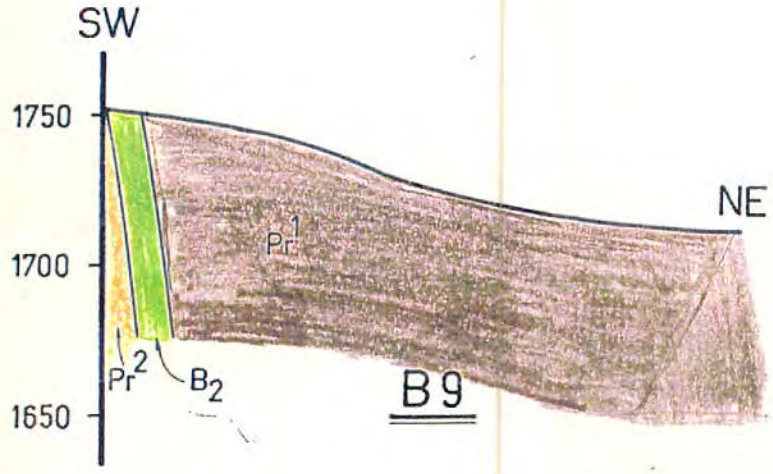


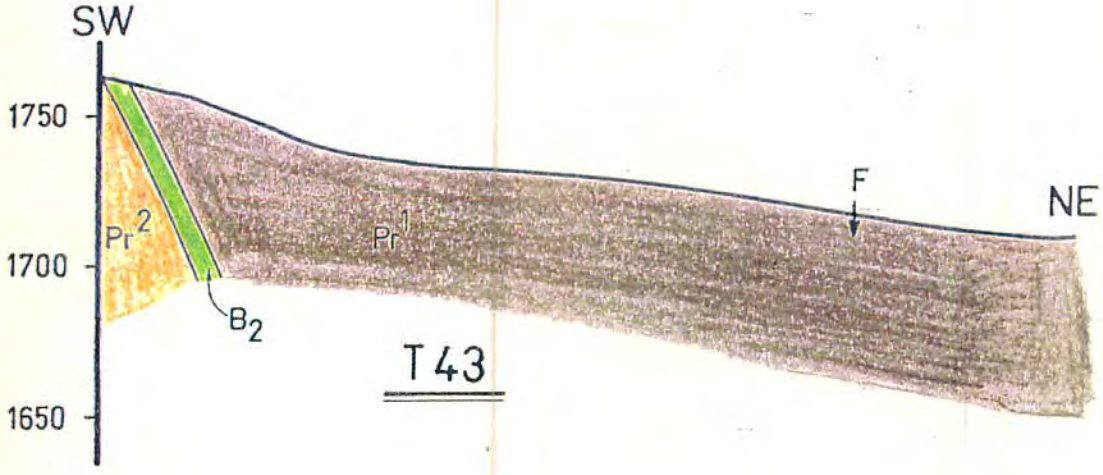
Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



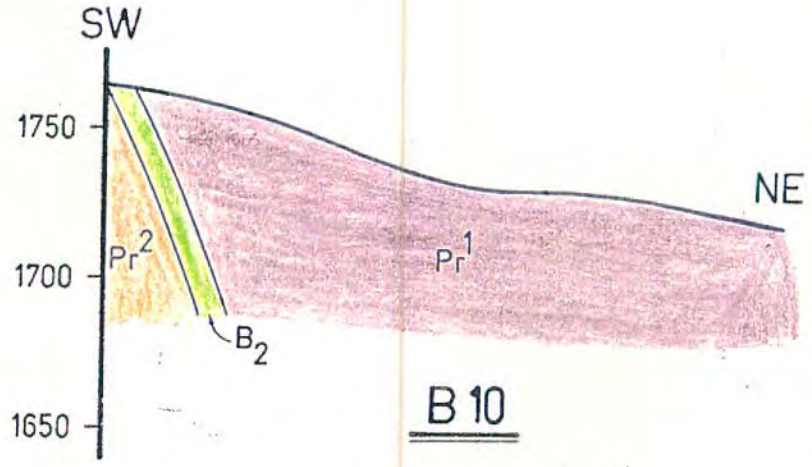


Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

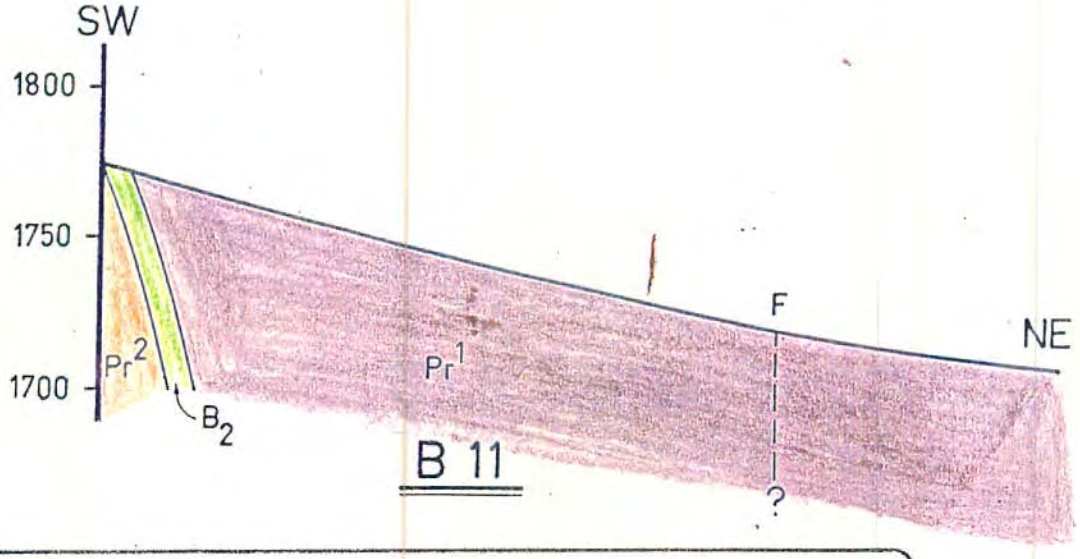




Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

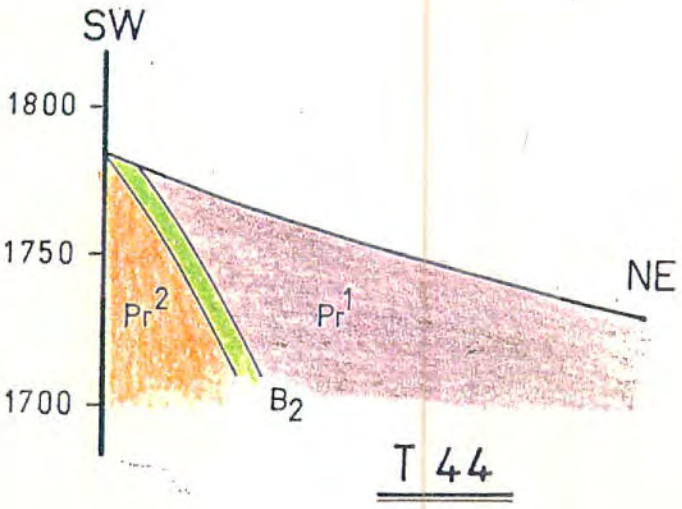


B 10

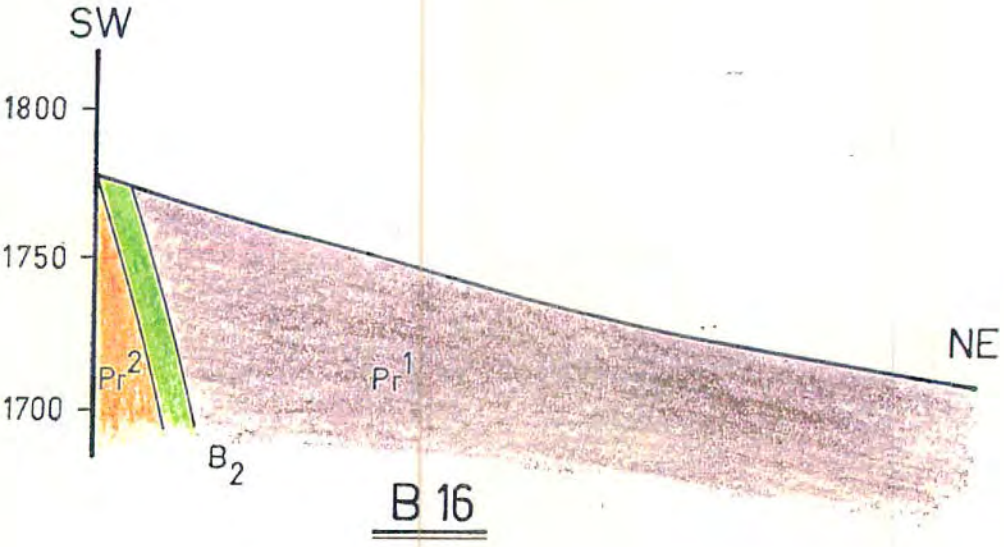


B 11

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

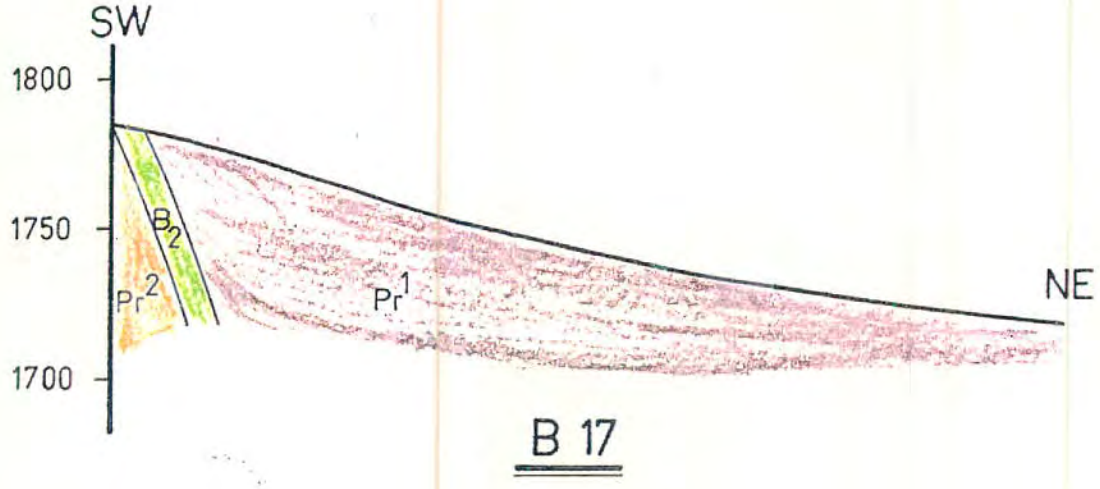


T 44

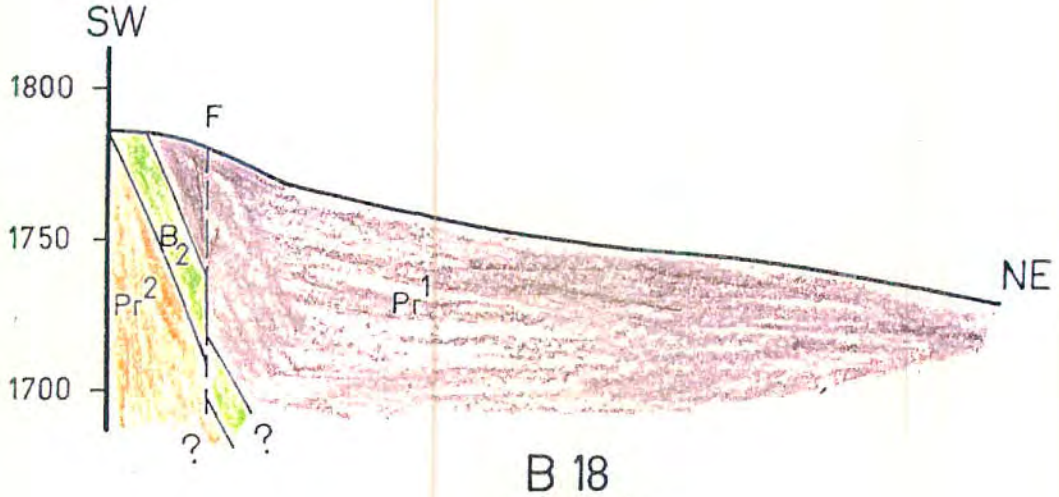


B 16

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



B 17



B 18

Re — Well Bedded Dolomite and ...

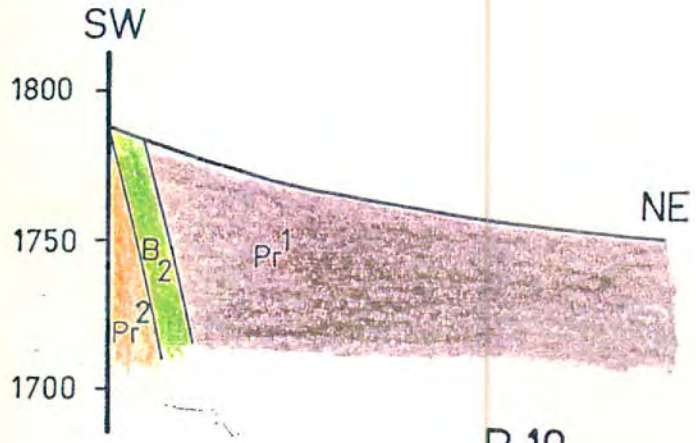
Pr^2 — Well Bedded Cherty Limestone (Dark)

B_2 — Bauxite (Upper Horizon)

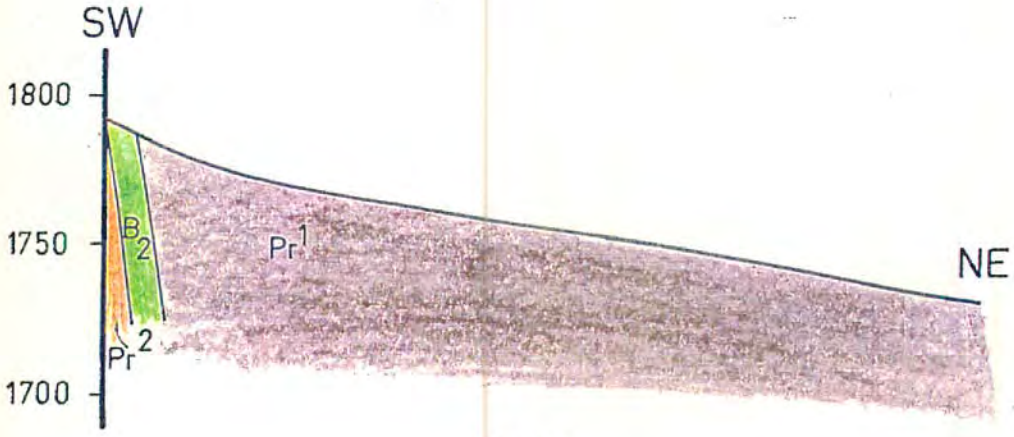
B_1 — Bauxite (Lower Horizon)

Pr^1 — Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part

$\epsilon 1$ — Shale and Sandstone

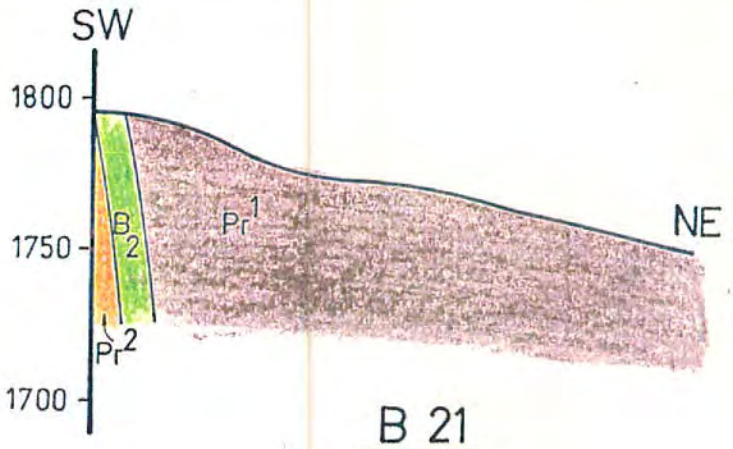


B 19

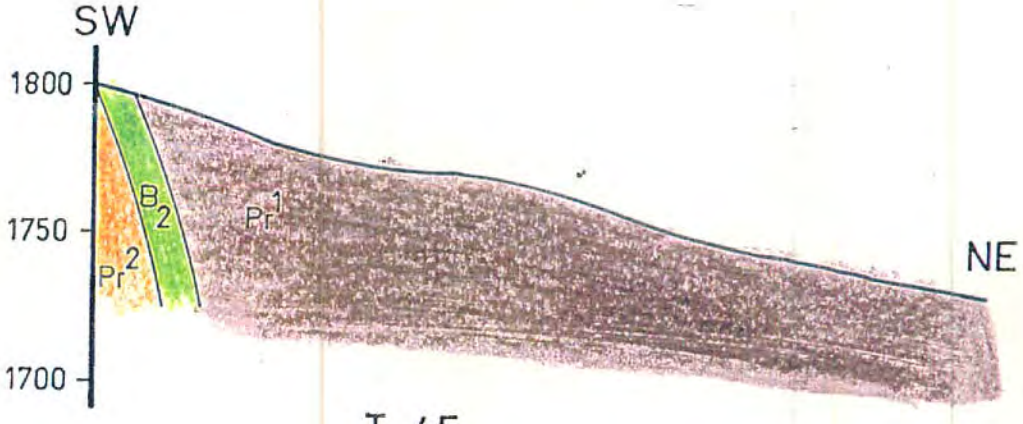


B 20

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

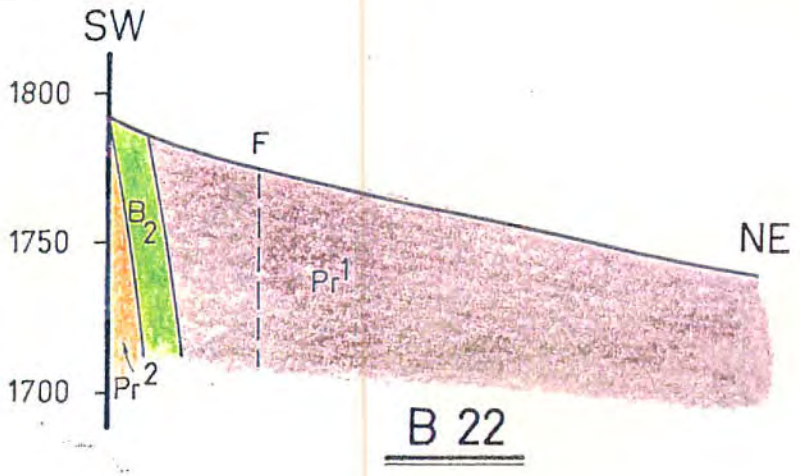


B 21

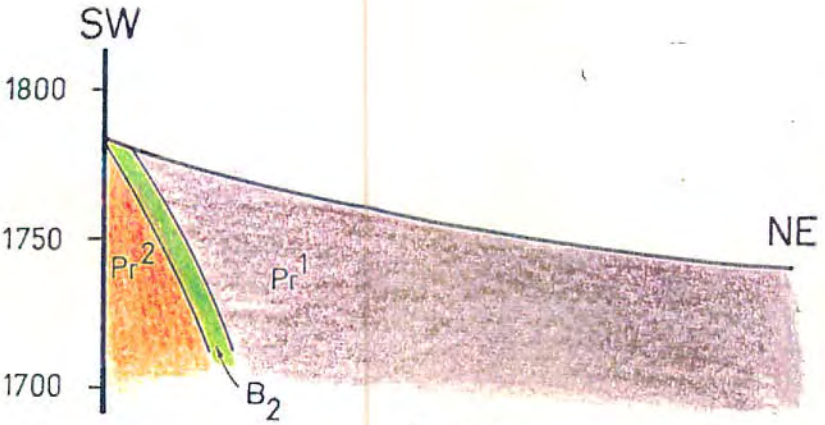


T 45

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

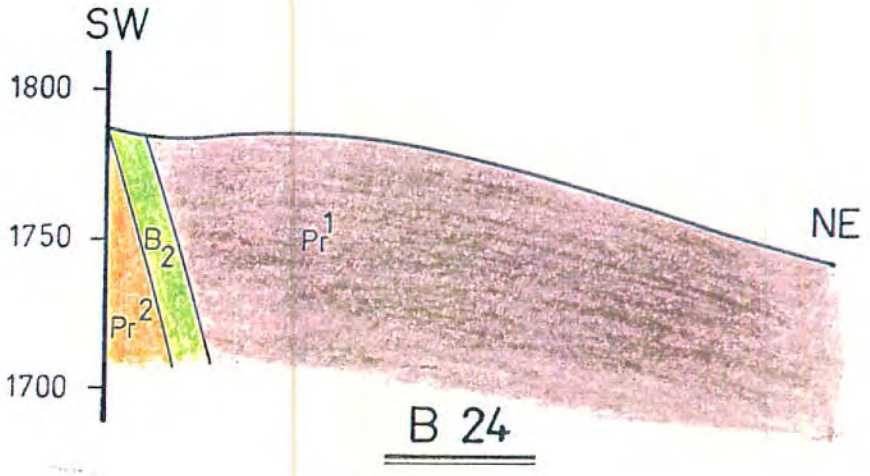


B 22

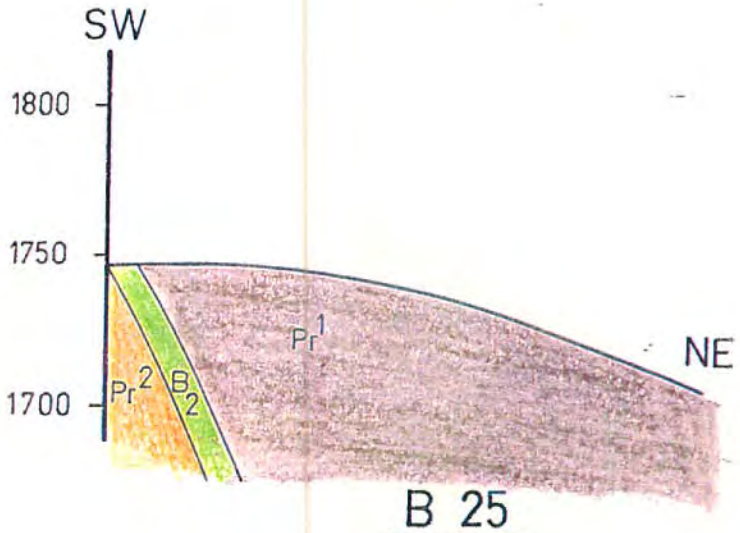


B 23

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

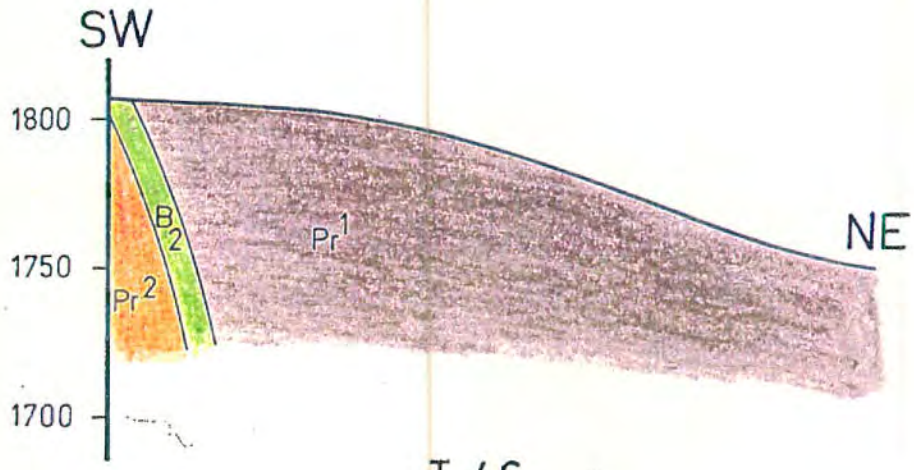


B 24

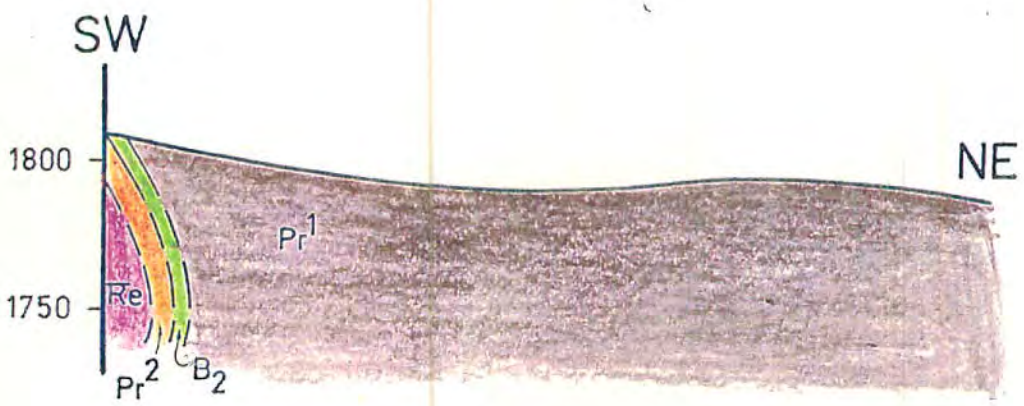


B 25

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

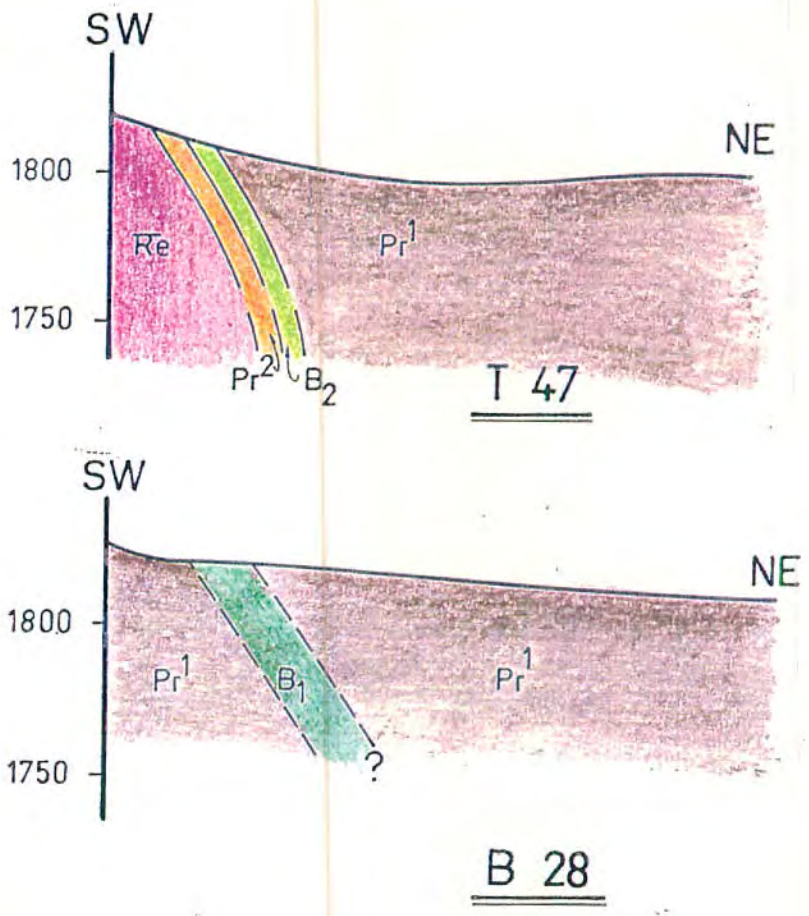


T 46

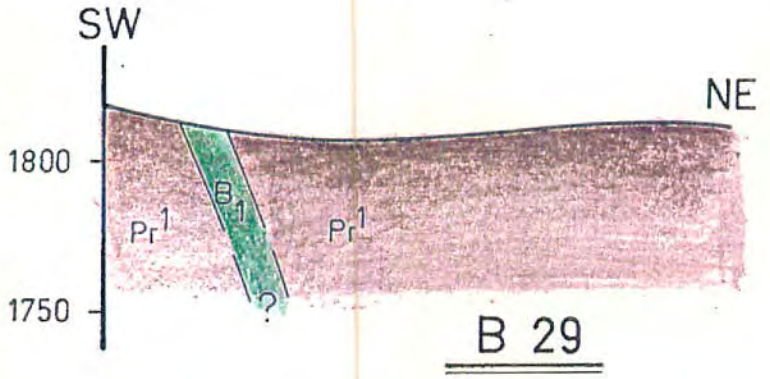


B27

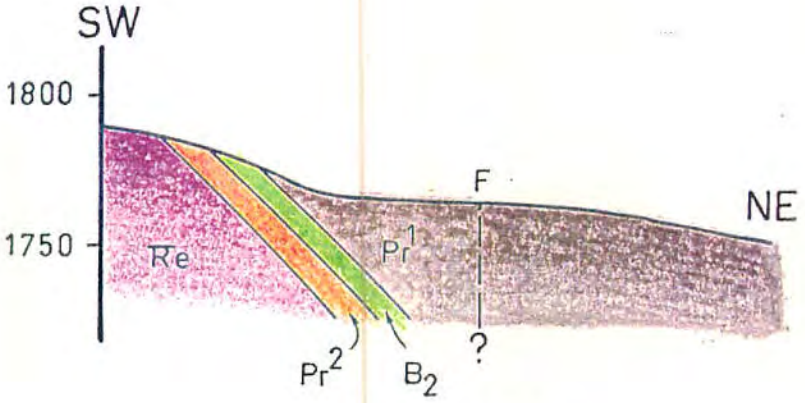
Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
Є1	Shale and Sandstone

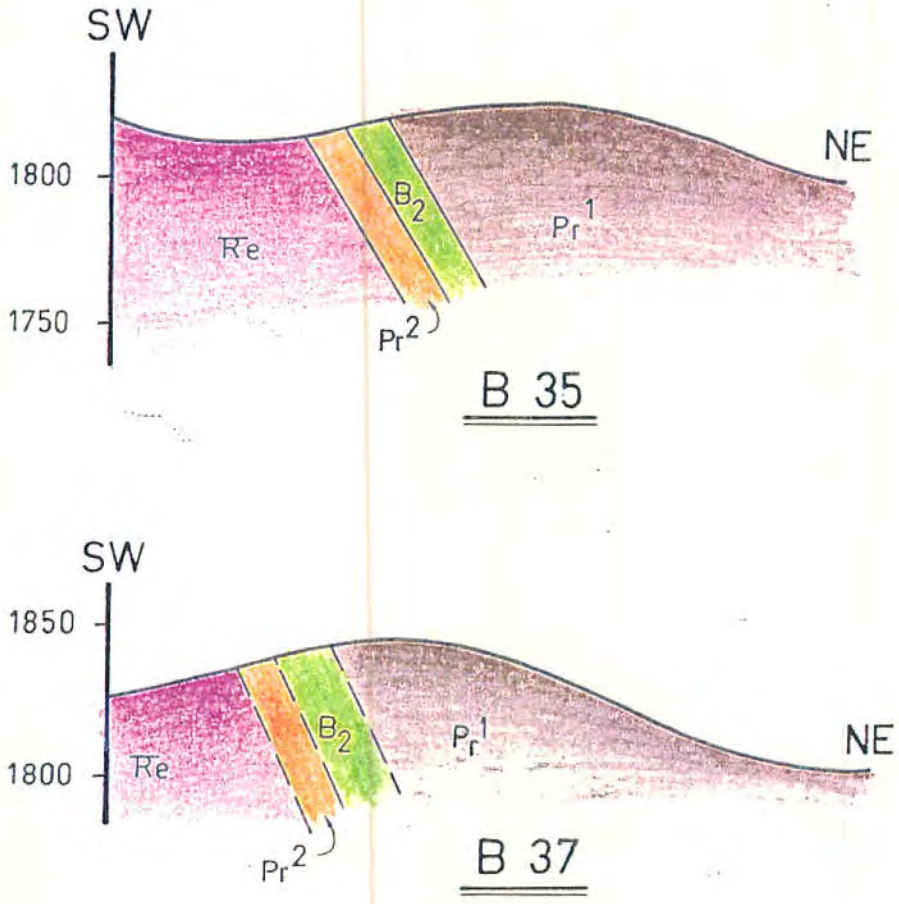


B 29

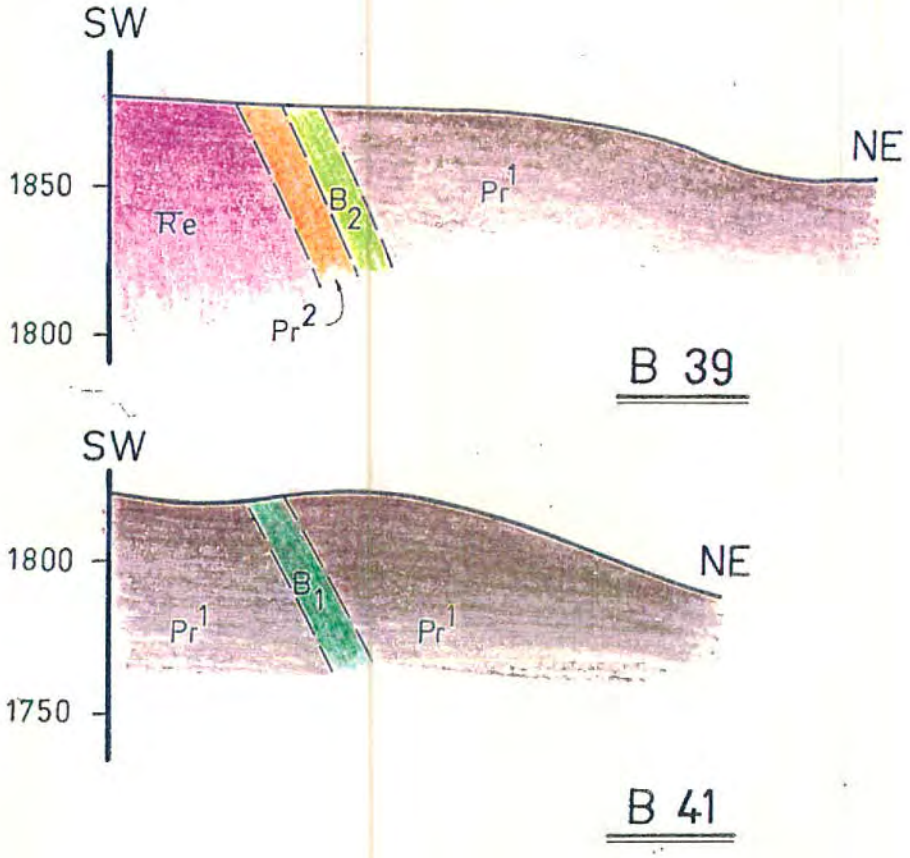


B 34

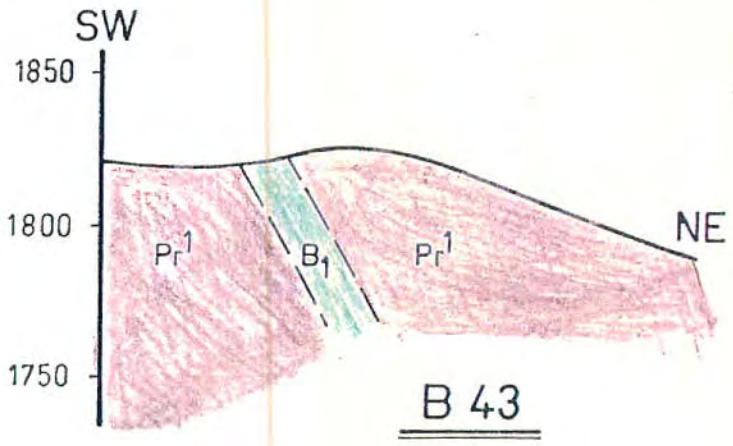
Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



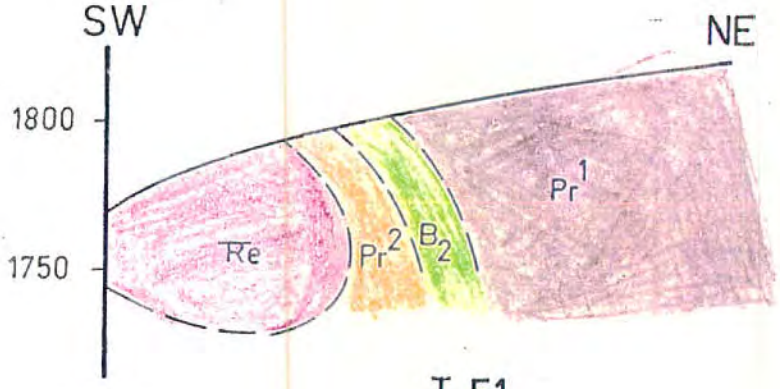
Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

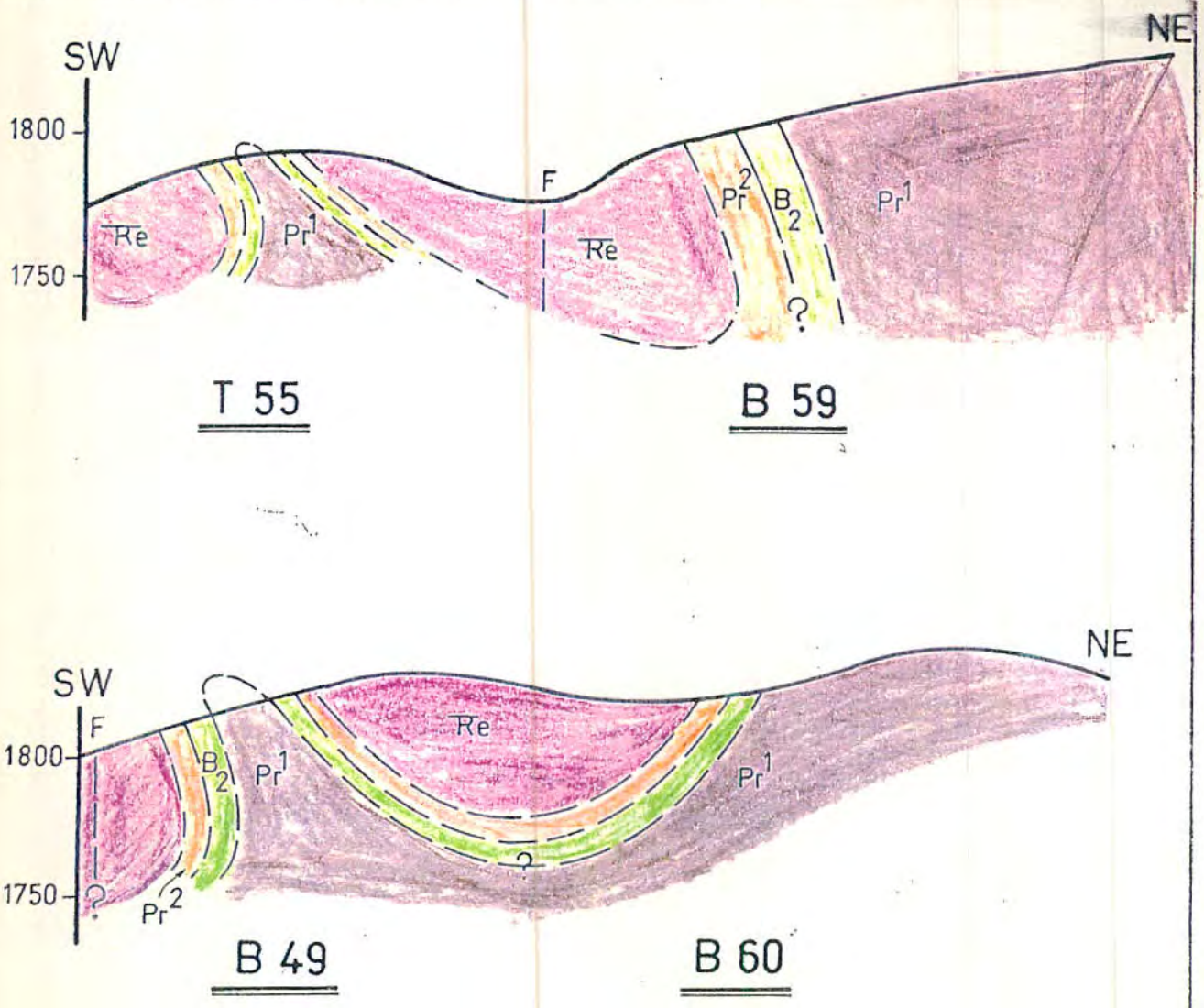


B 43

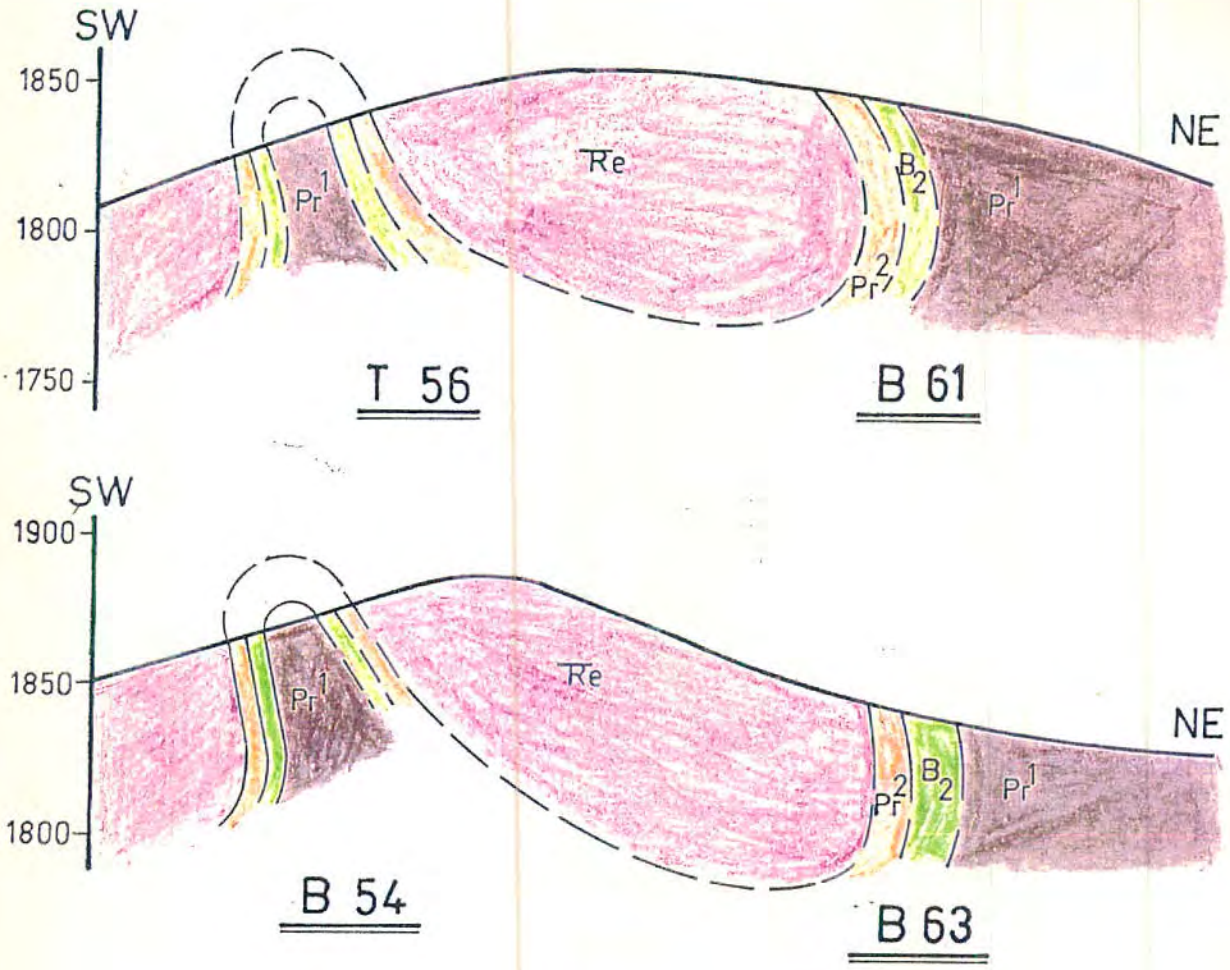


T 51

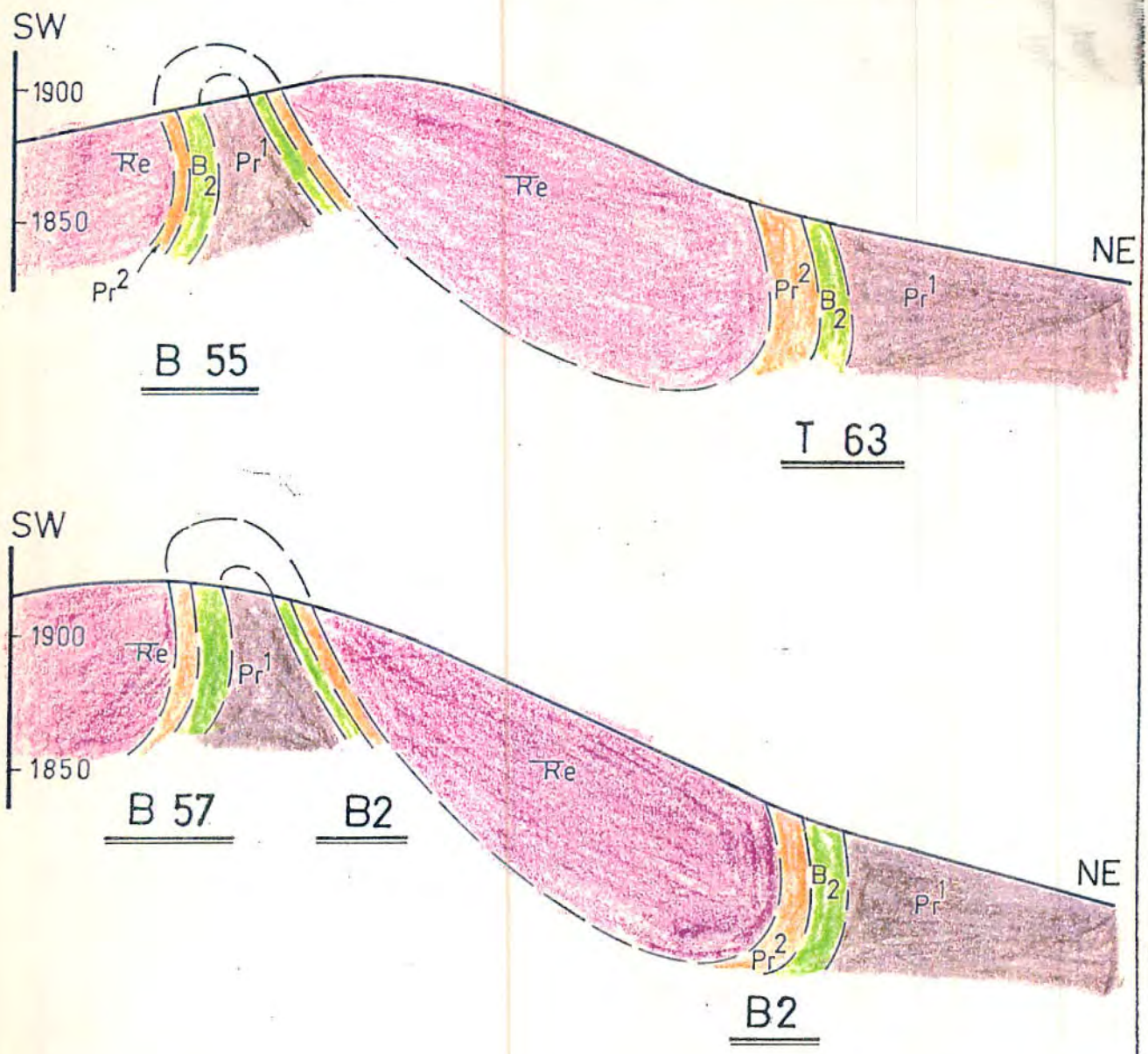
Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
Є1	Shale and Sandstone



Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

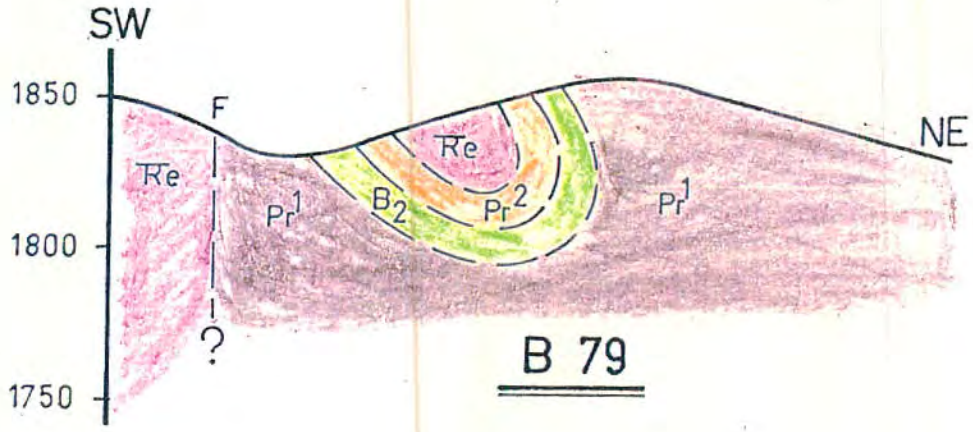


Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

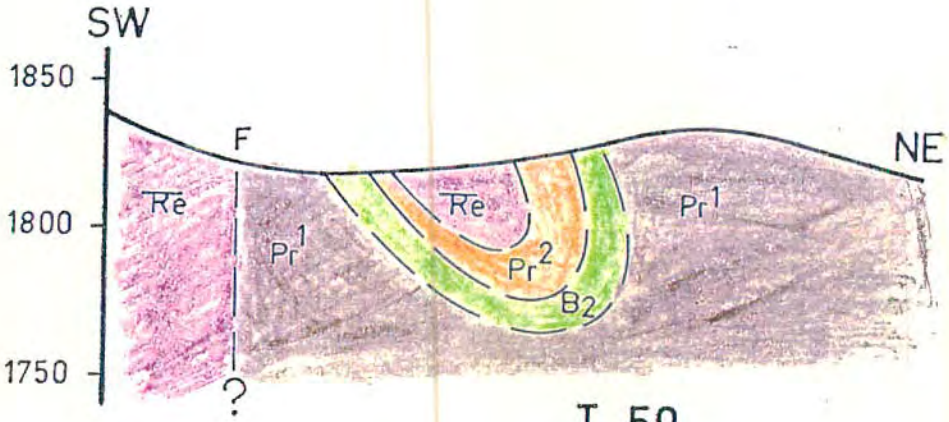


Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



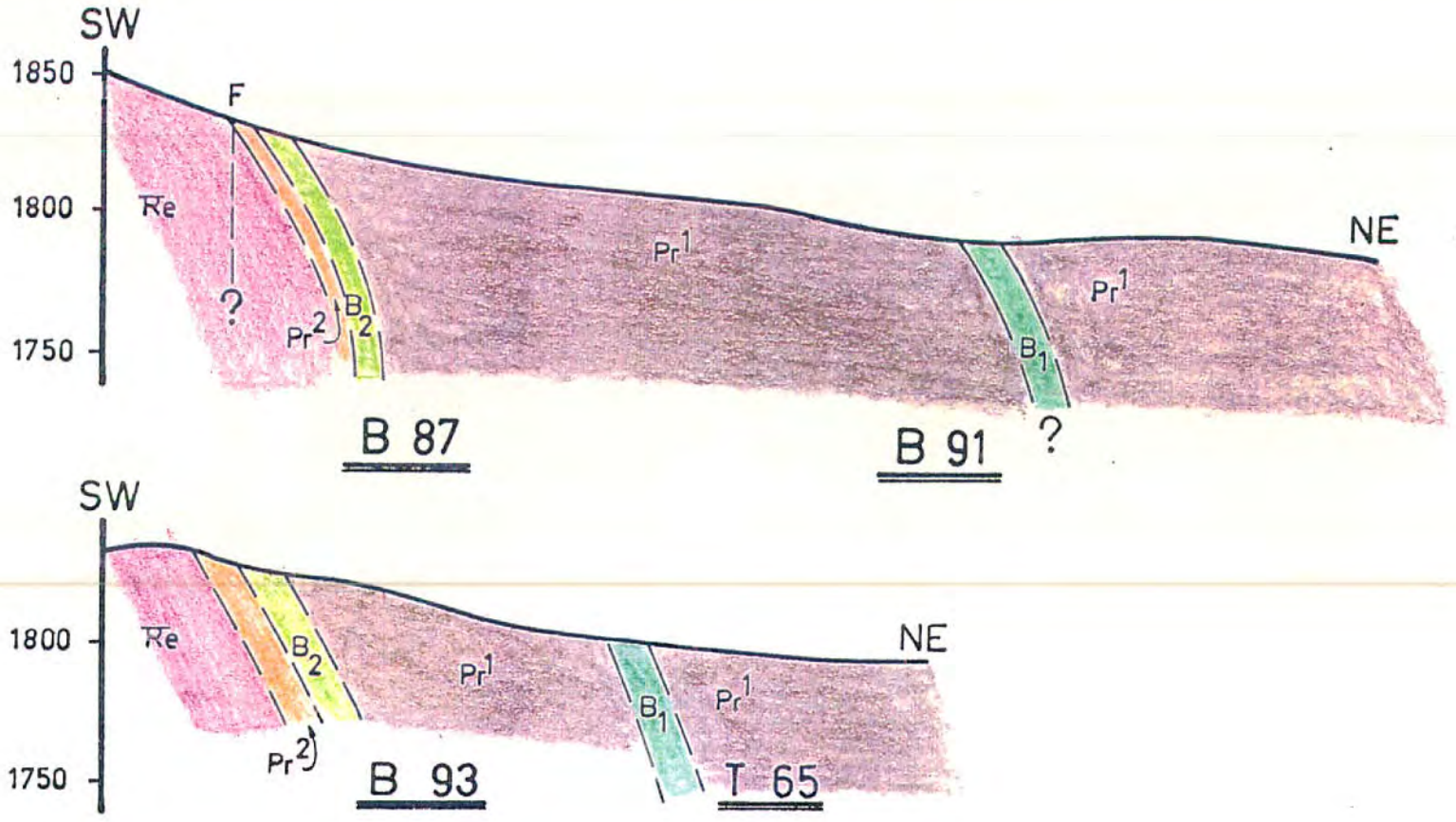
B 79



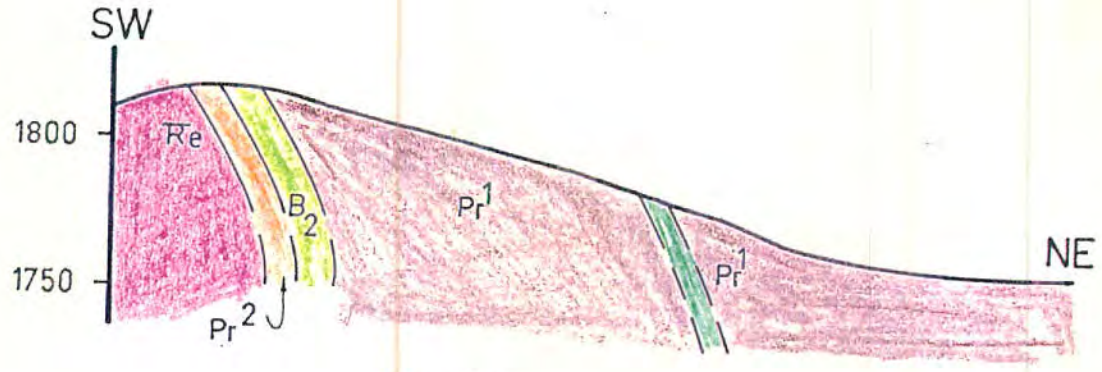
T 59

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

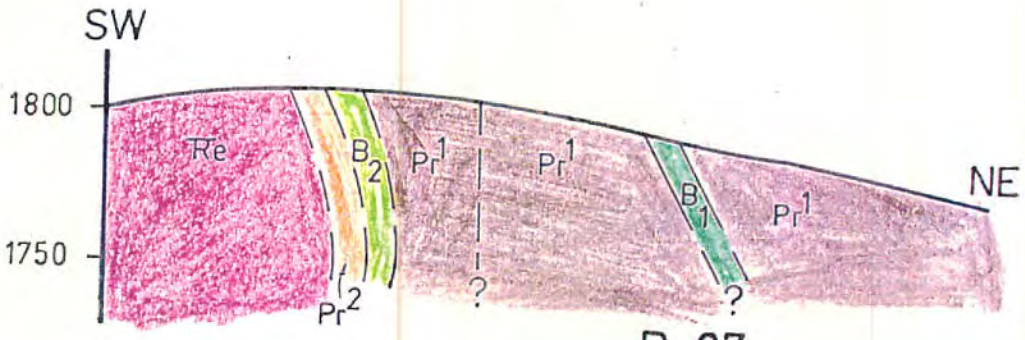
1850
SW
F
1800
NE
Re
Pr1
Re
Pr1
1750
?
Pr2
B2
B7
B 82
1850
SW
F
1800
Re
Pr1
Re
B2
Pr2
Pr1
NE
1750
?
B 88
B1
Pr1
?
Re Well Bedded Dolomite and ...
Pr2 Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B2 Bauxite (Upper Horizon)
B1 Bauxite (Lower Horizon)
Pr1 Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
Є1 Shale and Sandstone



Re Well Bedded Dolomite and...
Pr2 Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B2 Bauxite (Upper Horizon)
B1 Bauxite (Lower Horizon)
Pr1 Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
Ɛ1 Shale and Sandstone

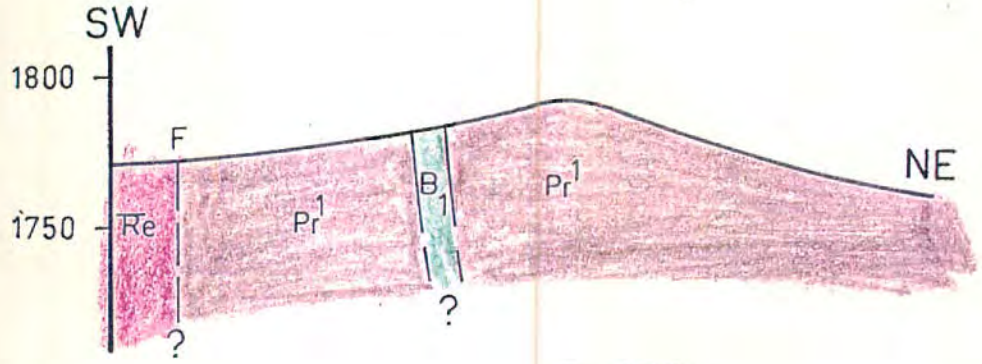


B 95

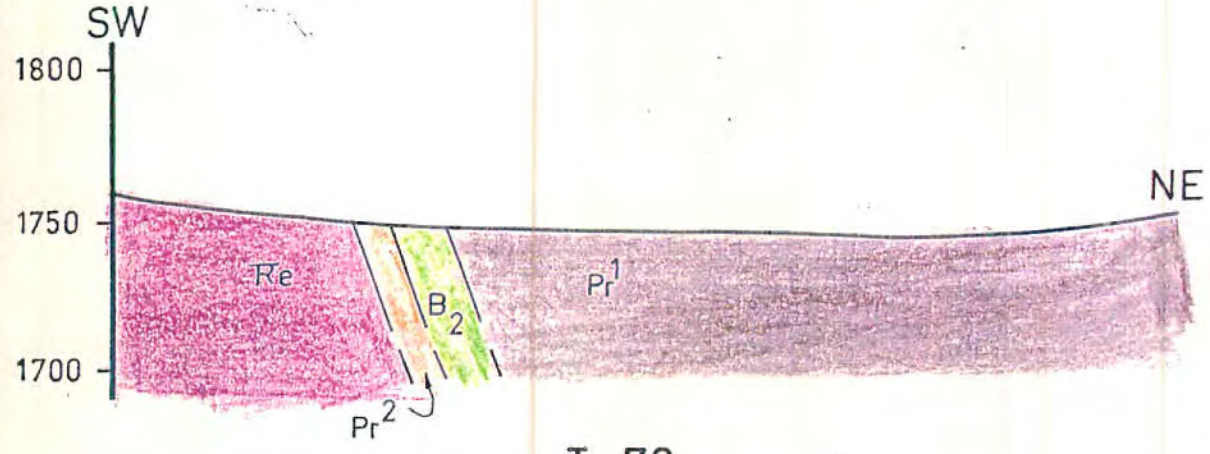


B 97

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

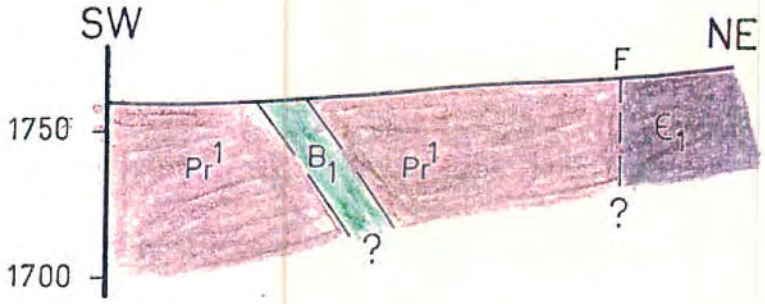


B 100

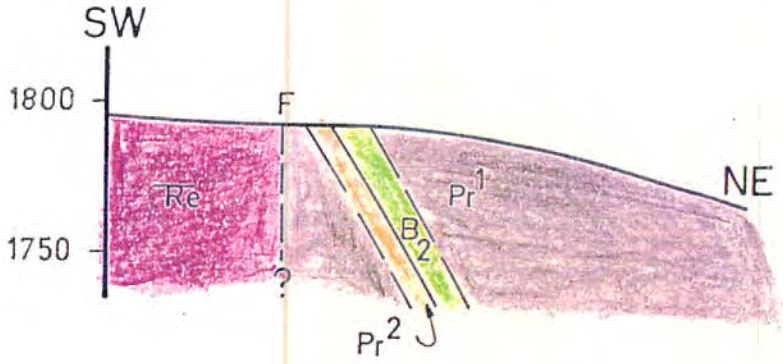


T 70

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone



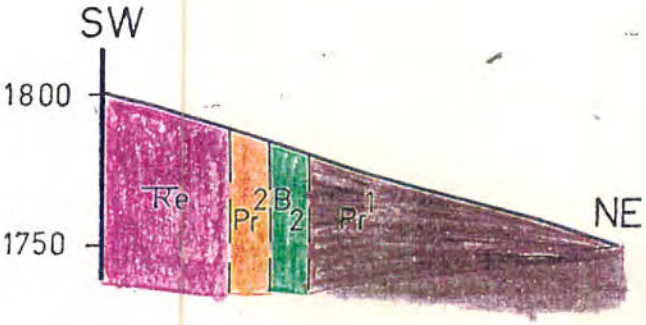
B 101



B 104

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone

B 106



T 72

Re	Well Bedded Dolomite and ...
Pr^2	Well Bedded Cherty Limestone (Dark)
B_2	Bauxite (Upper Horizon)
B_1	Bauxite (Lower Horizon)
Pr^1	Well Bedded Limestone Shaly Limestone in Upper Part
$\epsilon 1$	Shale and Sandstone