

جمهوري اسلامي ايران
وزارت معادن و فلزات
طرح اکتشاف زغال سنگ حرارتي ناحیه مزینو
طیس

خلاصه
نتایج گزارش
عملیات اکتشاف مقدماتی منطقه I
(مزینو)

اکتشافات طرح
بهار 1379

جمهوری اسلامی ایران
وزارت معادن و فلزات
طرح اکتشاف زغال سنگ حرارتی ناحیه مزینو طبس

خلاصه

نتایج گزارش

عملیات اکتشاف مقدماتی منطقه I

(مزینو)

مجری: سیدرضا خدام الحسینی

قائم مقام: عبدالعزیز حق پرست

مدیر اکتشافات: محمدحسین اخوان

کارشناس ارشد: بهزاد رضوی

سرپرست گروه: منصور شبانی

تهیه و تنظیم:

محمدحسین اخوان صفار

بهار 1379

پیشگفتار

زغال‌سنگ یکی از با ارزشترین مواد معدنی انرژی‌زا در جهان امروز می‌باشد که از نظر ذخیره بیشترین حجم را در دنیا دارا است. گستره‌های شناخته شده وسیع زغالی در شمال و شرق ایران شناسایی شده که بخشی از حوضه پهناور زغال‌دار شرق ایران در طبس قرار دارد. این بخش شامل چهار ناحیه (پرورده، نایبند، مزینو و آبدوغي) می‌باشد.

خداوند منان را سپاسگذاریم که به یمن پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی، متخصصان ما را به آن درجه از خودآگاهی، تجربه و دانش علمی رساند که عملیات اکتشافی را همانند سایر امور بدون حضور نیروهای خارجی با بهترین کیفیت و مورد قبول همگان ارائه نماییم. تصمیم جدید وزارت نیرو در احداث نیروگاه‌های زغال‌سوز، فصل جدیدی از اکتشاف زغال‌سنگ (زغال‌سنگ حرارتی) را پیش روی ما گذاشت. بدین منظور، ناحیه مزینو هدف این اکتشاف قرار گرفت. مناطق پنجگانه این ناحیه انتخاب و کاوش‌های زمین‌شناسی لازم بر روی آنها اعم از پیمایش‌های زمین‌شناسی و حفاری انجام گرفت. پس از پایان عملیات فیزیکی اکتشاف، اطلاعات مربوطه جمع‌آوری، پردازش و گزارش اکتشاف به همراه نقشه‌های مربوطه تهیه گردید.

گزارش حاضر بیانگر فعالیت‌های یادشده و نتایج حاصل از آن در منطقه زغال‌دار مزینو I می‌باشد که در شش جلد ارائه می‌گردد. این مهم حاصل عزم و اراده قوی مجموعه همکاران متخصص و متعهدی است که با اتکال به پروردگار یکتا و اعتماد به نفس و اعتقاد به خودباوری خویش که در سایه پریرکت نظام جمهوری اسلام در آحاد ملت ایران بوجود آمده، به انجام رسیده است.

همکاران ما (پرسنل گروه زمین‌شناسی، حفاری، ژئوفیزیک، نقشه‌برداری، آزمایشگاه، آشناسی، دفتر فنی، نقشه‌کشی، کامپیوتر، اداری و خدماتی، فنی و حمل و نقل، مخابرات، ساختمانی، مالی، تایپ و تکثیر، حراست و انتظامات و غیره) مفتخرند که با تلاش بی‌وقفه خودشان در انجام به موقع عملیات تهیه و ارائه گزارش، منشاء خدمتی جدید می‌باشند.

امید است این مجموعه مورد استفاده کارشناسان و متخصصان دست‌اندرکار علوم زمین‌شناسی، معدن و انرژی کشور قرار گیرد و ما را در راستای هر چه بهتر نمودن اجرای برنامه‌ها و اهداف کلان کشور هدایت و ارشاد فرمایند.

توفیق تمام خدمتگزاران به میهن اسلامی را از درگاه احدیت خواستاریم.

و من الله توفیق

مجری طرح اکتشاف زغال‌سنگ حرارتی مزینو

طبس

فهرست کلی گزارش اکتشاف مقدماتی منطقه I (مزینو)

گزارش حاضر دومین سری گزارشی است که طی دو سال انجام عملیات سیستماتیک اکتشافی ناحیه مزینو ارائه می گردد. عملیات اجرایی این گزارش اسفند ماه سال 1378 پایان پذیرفت و نتایج آن در 6 جلد (مشتمل بر 17 مجلد) به شرح زیر جهت استفاده تدوین شده است.

جلد 1- متن گزارش شامل :

- اطلاعات کلی، برنامه عملیات اکتشاف، عملیات نقشهبرداری، ژئوفیزیک، زمین شناسی، تکتونیک، زغالخیزی، آزمایشگاه، آبشناسی، رایانه، ارزیابی ذخیره، نتیجه گیری
- فهرست کامل نقشه ها و جداول گزارش 220 صفحه، ردیف مجلد 1

جلد 2- نقشه های ترانسه های زغالی

(تغییرات ساختمان لایه های زغالی در سطح از سمت جنوب به شمال) 482 برگ، ردیف مجلد 2 و 3

جلد 3- ژورنال

(نقشه تغییرات ساختمان و مشخصات کمی و کیفی لایه های زغالی در حفاری ها) 231 برگ، ردیف مجلد 4 و 5

جلد 4- نقشه های اکتشافی

نقشه های زمین شناسی، گزارشات حفاری، لوگ های ژئوفیزیک چاه ها، پروفیل های زمین شناسی، هیپسو متری لایه های زغال، نقشه بلوک بندی ذخایر و ... شامل 194 برگ نقشه، ردیف مجلد 6 تا 15

جلد 5- عملیات آزمایشگاهی

آمار و نتایج عملیات آزمایشگاهی نمونه های زغال، گازسنجی، نقشه تغییرات گوگرد، آزمایشات فراکسیون، وزن مخصوص، تعیین ارزش حرارتی، فیزیومکانیک 34 نقشه و 71 جدول، ردیف مجلد 16

جلد 6- خلاصه گزارش

شامل خلاصه گزارش 5 جلد فوق و نتیجه‌گیری نهایی به همراه پیشنهاد ادامه کار
صفحه، ردیف 55
مجلد 17

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
7	مقدمه
13	موقعیت منطقه
18	عملیات اکتشافی
18	حجم عملیات اکتشاف
24	زمین‌شناسی منطقه
27	تکتونیک منطقه
29	عملیات آزمایشگاهی
34	عملیات ژئوفیزیک
36	عملیات آب‌شناسی
39	زغال‌خیزی
43	ذخیره
46	نتیجه‌گیری
52	پیشنهادات

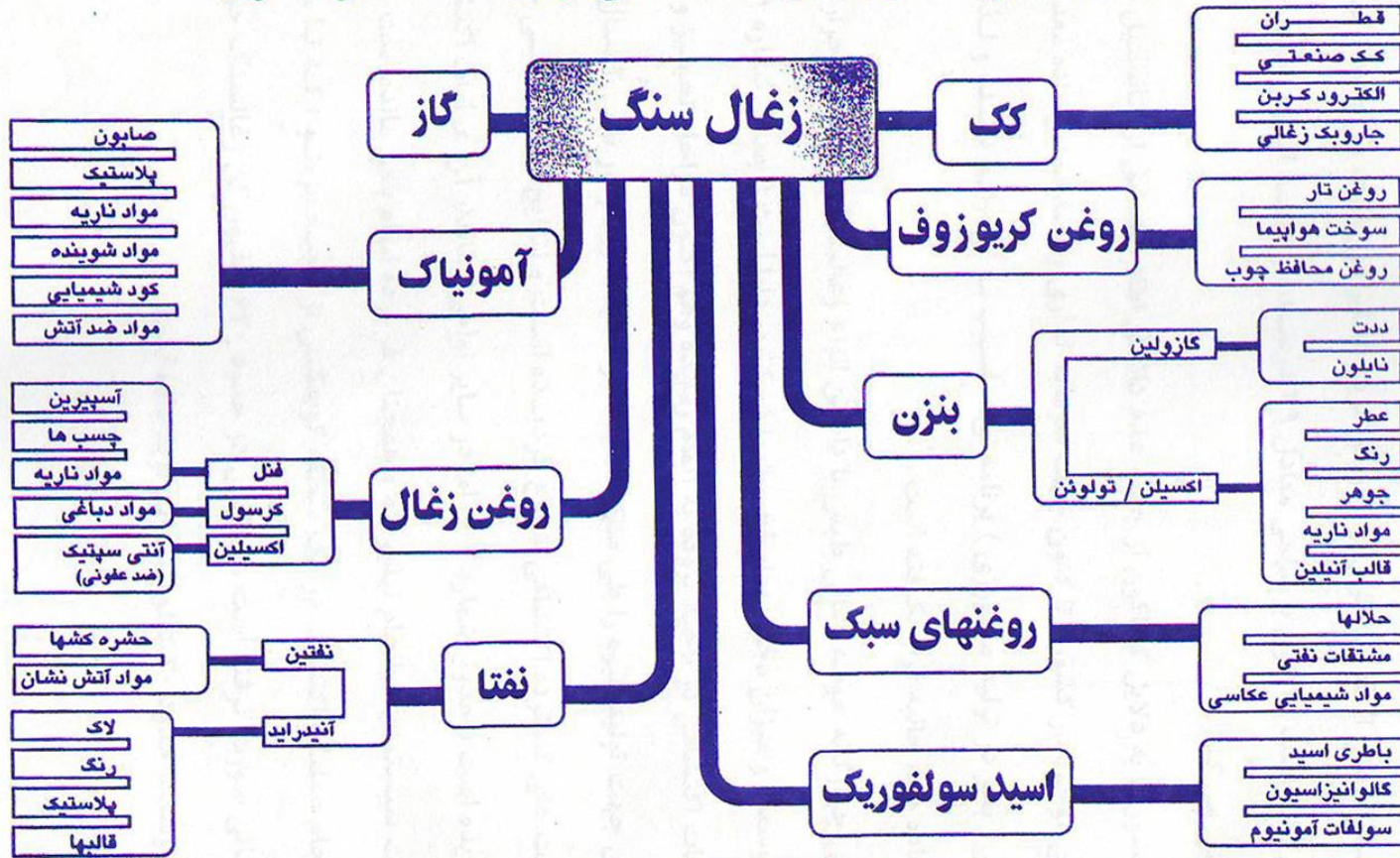
موقعیت ویژه جغرافیایی ذخایر زغال سنگ طبس

و همجواری آن با ذخایر سنگ آهن های بزرگی چون چادرملو، بافق، خواف
با محوریت راه آهن مشهد - طبس - چادرملو - بافق و جاده یزد - طبس
امکان توسعه پایدار جهت جنوب خراسان را فراهم می آورد



طرح تجهیز معادن زغال سنگ طبس

محصولاتی که از زغال سنگ می توان استحصال نمود



مقدمه

زغال‌سنگ یکی از قدیمی‌ترین و با ارزش‌ترین ذخایر انرژی‌تیک می‌باشد، که بشر با آن آشنا است و اکنون با سهمی معادل 39 درصد در تولید انرژی جهان نقش آفرینی می‌کند. در کشور ما به دلایل گوناگون از جمله عدم داشتن اطلاع کامل از پتانسیل ذخایر زغالی موجود در کشور، تاکنون جهت سرمایه‌گذاری و مصارف این ماده معدنی با ارزش (بجز در تولید متالوژی) برنامه‌ای مناسب با آن ارائه نشده و لذا مورد استفاده همه جانبه قرار نگرفته است. نواحی چهارگانه حوضه زغالی طبس با داشتن انواع زغال‌سنگ کک شو و حرارتی از نظر وسعت و میزان ذخایر مقام نخست را در کشور دارا است (جدول شماره 1)

عملیات اکتشافی در ناحیه پرورده به اتمام رسیده و هم اکنون مراحل تجهیز و آماده‌سازی جهت تولید انبوه را طی می‌نماید، در ناحیه مزینو در طی 2 سال اخیر فعالیت‌های گسترده اکتشافی شروع گردیده است و نتایج امیدبخشی حاصل گردیده است (جدول شماره 2)، اما در سایر نواحی زغال‌دار آن عملیات اکتشاف به صورت سیستماتیک انجام پذیرفته و همچنان در پرده ابهام باقی مانده است. با انجام عملیات اکتشاف در یک منطقه کوچکی از ناحیه مزینو I که تا مرحله مقدماتی صورت گرفته است، ذخایره در حدود 630 میلیون تن زغال‌سنگ حرارتی را در وسعت حدود 30 کیلومتر مربع نوید داده است.

جدول مقایسه‌ای ذخایر منابع زغال‌دار ایران

ملاحظات	درصد ذخیره	میزان ذخیره (میلیون تن)	حوضه زغالی
نواحی (البرز غربی، مرکزی، شرقی)	۱۵/۱۷٪	۵۵۲/۱	البرز
	۸/۷٪	۳۱۵	کرمان
نواحی (پروده، نایبند، مزینو)	۷۶/۲٪	۲۷۸۰	طبرستان
	۱۰۰٪	۳۶۴۷/۱	جمع

نیاز کشور به انرژی الکتریسته در شرق و وجود ذخایر عظیم زغال سنگ حرارتی در طبرستان، موجب گردید تا مسئولین محترم کشور، به ویژه وزارت نیرو، را در احداث یک نیروگاه زغالسوز 1500 مگاواتی راغب نمایند. و این امر خود عاملی گردید تا عملیات اکتشاف در این منطقه تسری یابد. با توجه به گستردگی نواحی مزینو و آبدوگی و همچنین آثار زغالی پراکنده در سطح، امید می رود ذخایر نهفته فراوانی از انواع زغال سنگ در این منطقه از کشور وجود داشته باشد، که شایسته است دولتمردان نسبت به ایجاد تمهیدات لازم جهت شناسایی و کشف آنها، حداقل تا مرحله ای که قابل عرضه برای سرمایه گذاری جهت متقاضیان بخش صنعت معدنکاری (اعم از داخلی یا خارجی) بوده باشد، فراهم نمایند.

انشاء...

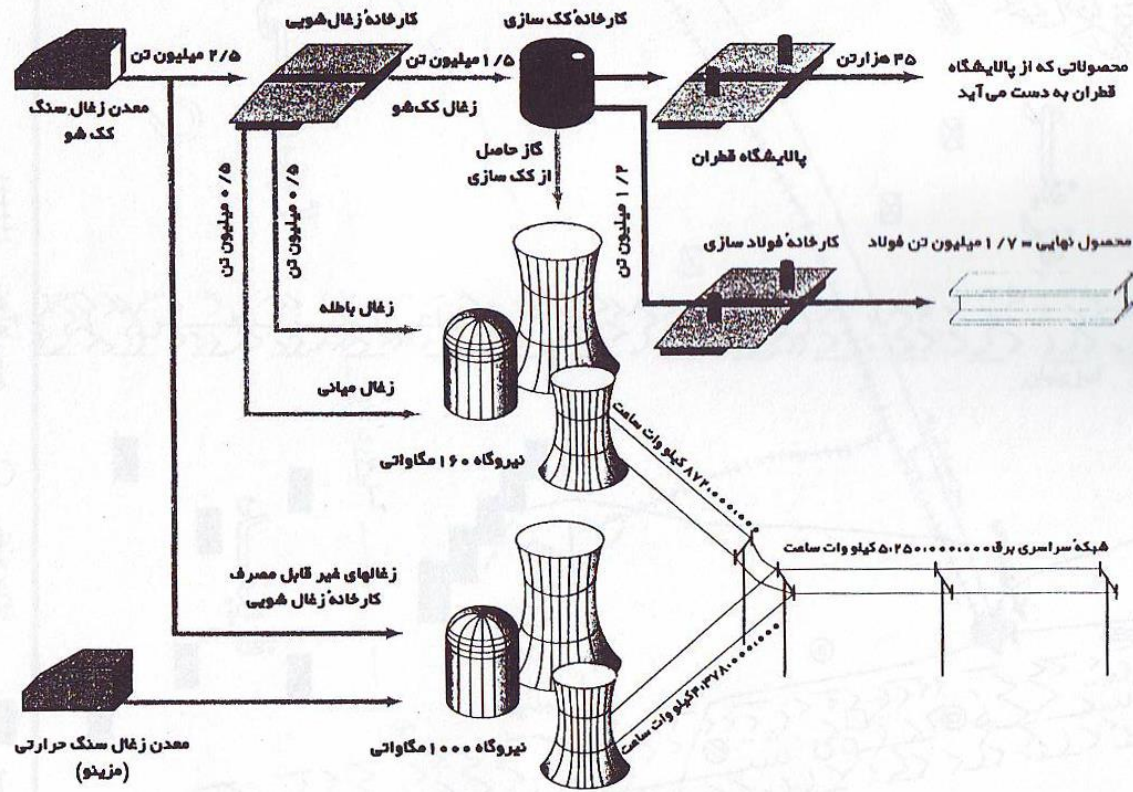
جدول ذخایر و نوع زغالسنگ در

حوضه زغالدار طبس

جدول شماره ۲

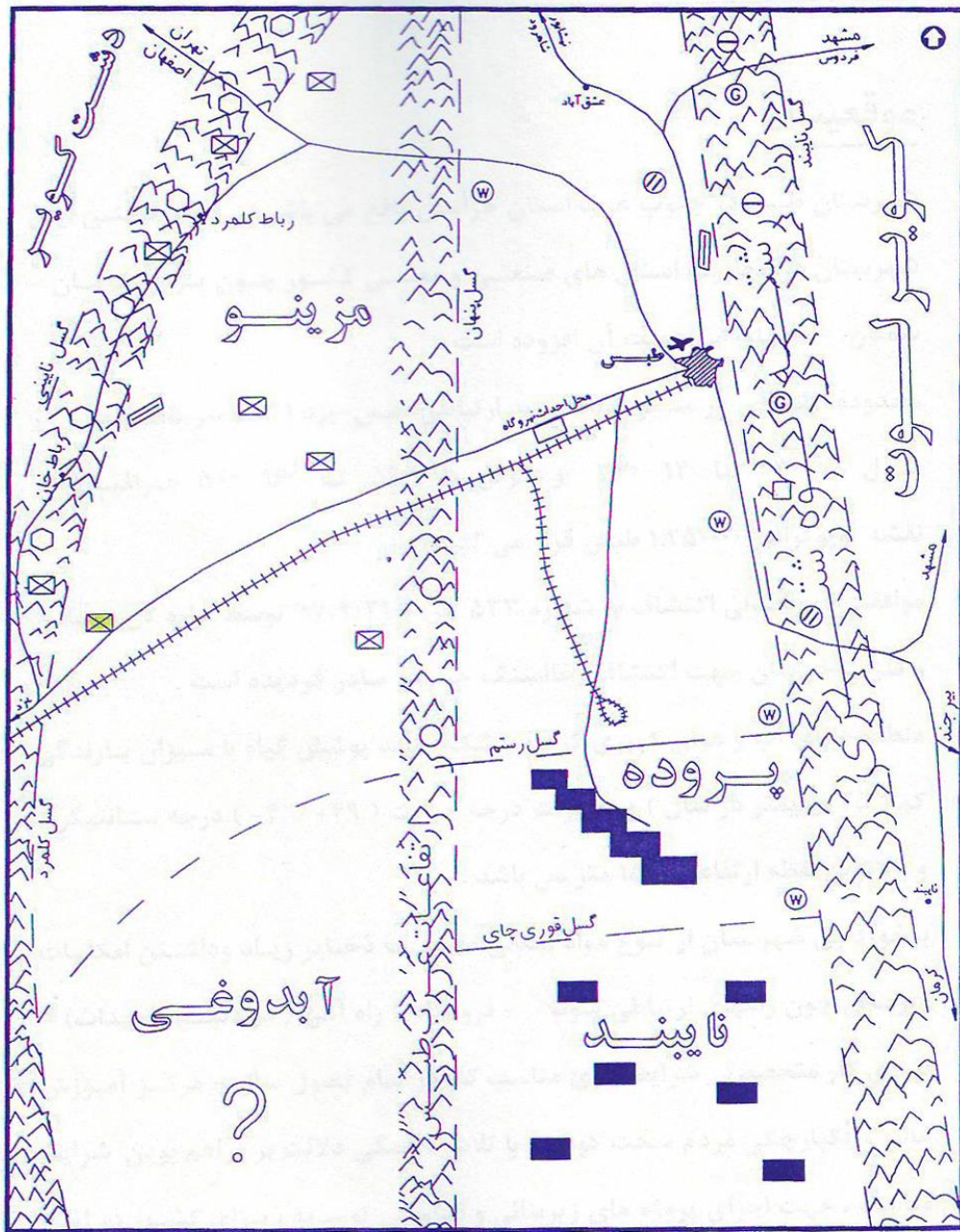
نواحی	نوع	میزان ذخیره	کاتاگوری
زغالدار	زغالسنگ	اکتشافی (میلیون تن)	اکتشاف
پروده	کک شو	۱۱۰۰	B+C1+C2
نایبند	کک شو	۲۵۰	C2+C3
مزینو	حرارتی	۱۴۳۰	C1+C2+C3
آبدوغی	؟	؟	
جمع	کک شو، حرارتی	۲۷۸۰ _{<}	B+C1+C2+C3

ذخایر عظیم زغال سنگ طبس



نقشه شماتیک محدوده معادن شهرستان طبس

شماره ۴



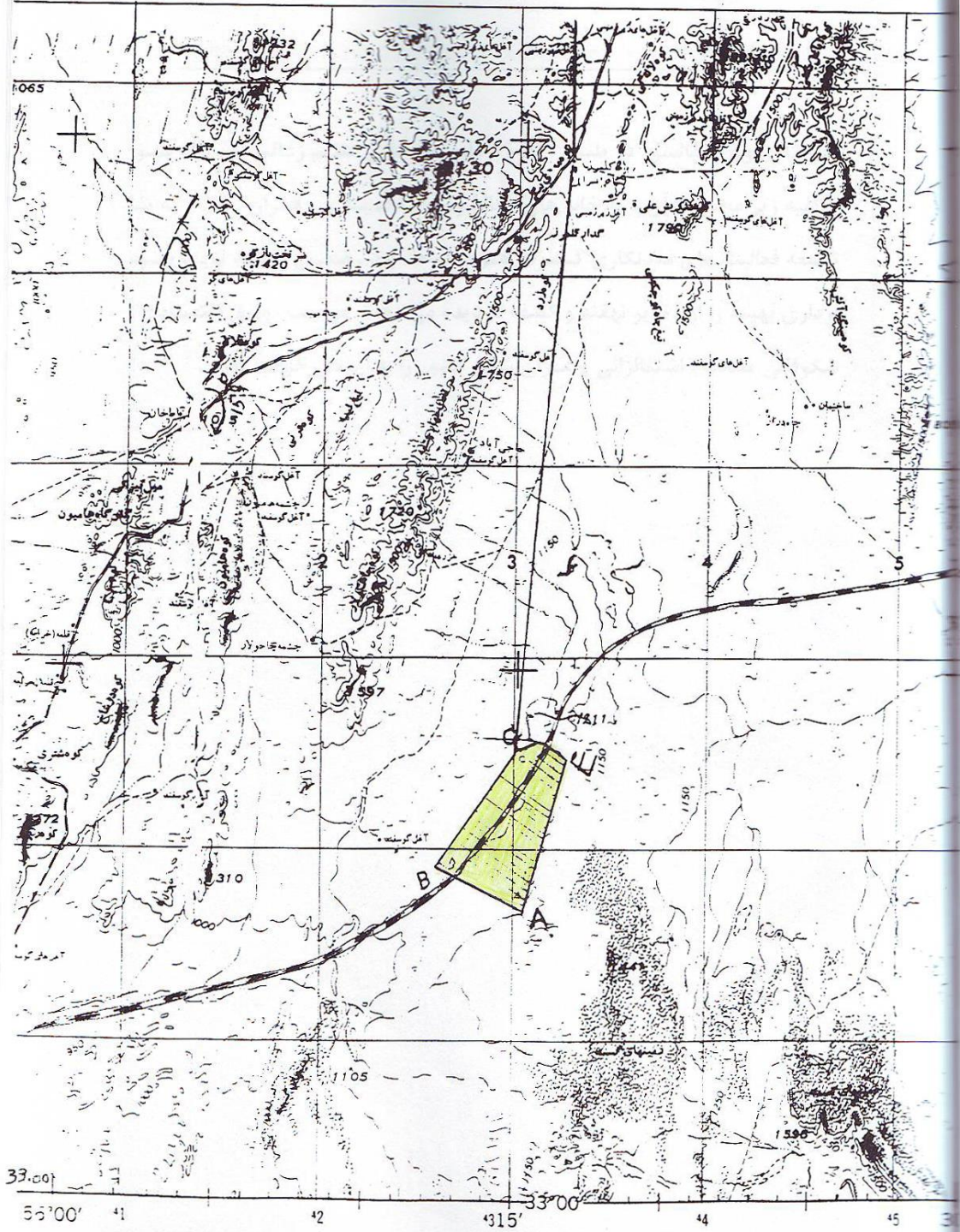
- | | | | | | |
|-------|-------------------------|---|-----------|---|----------------|
| +++++ | مسیر راه آهن | ○ | خاک صنعتی | ■ | زغالسنگ کک شو |
| — | جاده شوسه | ○ | فلورین | ⊗ | زغالسنگ حرارتی |
| — | تهیه کننده: م.ح. اخوان | ⊖ | باریت | □ | ماسه ریخته گری |
| — | ترسیم کننده: م.م. احمدی | ⊙ | بتونیت | ▬ | سنگ ساختمانی |
| — | خرداد ماه ۱۳۷۹ | ⊙ | گچ | ⊙ | سفره های آبدار |

موقعیت

شهرستان طبس در جنوب غرب استان خراسان واقع می‌باشد. قرار گرفتن این شهرستان در مجاورت استان‌های صنعتی و معدنی کشور چون یزد- کرمان- سمنان- اصفهان بر اهمیت آن افزوده است. محدوده اکتشافی در مسیر جاده جدید ارتباطی طبس- یزد (کیلومتر 85) واقع و در طول 8° 33' تا 13° 33' و عرض 10° 56' جغرافیایی در نقشه توپوگرافی 1:250.000 طبس قرار می‌گیرد. موافقت نامه اصولی اکتشاف به شماره 533/ش- 77/2/31 توسط اداره کل معادن و فلزات خراسان جهت اکتشاف زغال‌سنگ حرارتی صادر گردیده است.

منطقه دارای آب و هوای کوهپایه گرم و خشک، فاقد پوشش گیاه با میزان بارندگی کم (25 میلیمتر در سال) و تغییرات درجه حرارت (49+ تا -4) درجه سانتیگراد و بالاترین نقطه ارتفاعی 1500 متر می‌باشد.

برخوردار شهرستان از تنوع مواد معدنی مفید با ذخایر زیاد و داشتن امکانات زیربنایی چون راه‌های ارتباطی سوشه- فرودگاه- راه‌آهن (در دست احداث)- نیروی کار متخصص- شرایط جوی مناسب کار در تمام فصول سال- مرکز آموزش عالی و یکپارچگی مردم سخت کوش و با تلاش، همگی دلالت بر فراهم بودن شرایط مناسب، جهت اجرای پروژه‌های زیربنایی و اساسی توسعه، برای کشور در این منطقه می‌باشد.

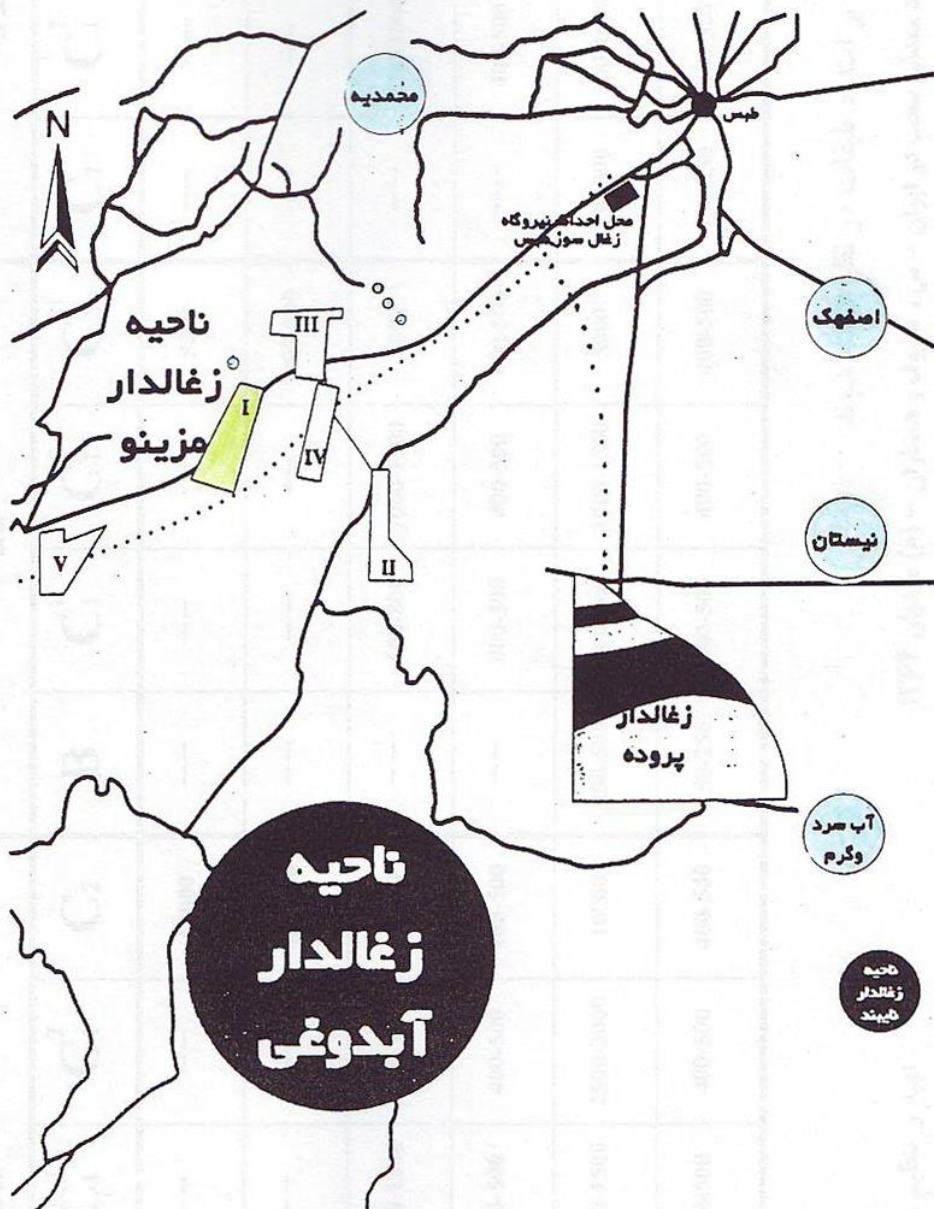


نقشه عملیات مشترک (زمینی)

(مقیاس ۱:۳۵۰۰۰۰)

احداث نیروگاه زغال‌سوز در طبس، بهره‌برداري از معادن عظیم زغال‌سنگ کک شو، با کلیه زیرمجموعه آن (کارخانه‌های زغال‌شوئی- کک سازی، قطران، ...) که با توسعه فعالیت‌های معدنکاری گسترده همراه خواهد بود. ضمن اینکه نوید بهره‌برداري بهینه را از ذخایر نهفته و کشف گردیده می‌دهد، موجب رونق اقتصادی، شکوفائی صنعت، اشتغالزایی و عمران شرق کشور را به ارمغان خواهد آورد.

نقشه موقعیت ناحیه‌های زغالدار و آبدار حوزه زغال خیز طبس



**ناحیه
زغالدار
آبدوغی**

○ فعالیت های اکتشاف آب

طرح اکتشاف زغالسنگ حرارتی مزیو - طبس

جدول شماره ۳

جدول حجم عملیات حفاری مراحل اکتشاف زغالسنگ در ایران

گروه I					گروه II				گروه III			بیچیدگی ساختمان زمین شناسی کاناکوری ذخایر فواصل به متر بین مراحل اکتشاف	
A	B	C ₁ ¹	C ₁ ²	C ₂	B	C ₁ ¹	C ₁ ²	C ₂	C ₁ ¹	C ₁ ²	C ₂		
--	--	--	--	10000	--	--	--	5000	--	--	2500	پروفیل	پنجویی
--	--	--	--	400-500	--	--	--	400-500	--	--	400-500	چاه	
--	--	1000-1500	2500-3000	10000	--	500-800	1000-1500	5000	--	500-1000	2500	پروفیل	مقدمانی
--	--	400-500	400-500	400-500	--	400-500	400-500	400-500	--	400-500	400-500	چاه	
250-400	500-800	1000-1500	2500-3000	10000	250-500	500-800	1000-1500	5000	250-500	500-1000	2500	پروفیل	تفصیلی
150-250	250-300	400-500	400-500	400-500	150-250	400-500	400-500	400-500	150-250	400-500	400-500	چاه	

• پروفیل های اکتشافی بایستی عمود بر امتداد طبقات در نظر گرفته شوند.

تهیه و تنظیم : م. اخوان خرداد ۱۳۷۹

اقتباس از کتاب اصول طبقه بندی و ذخایر مواد معدنی سخت در ایران - س. کلبیوف و همکاران - (م) مهديان ۱۳۶۴

عملیات اکتشافی

به دنبال ارائه گزارش اکتشاف پی‌جویی تفصیلی منطقه مزینو I را در سال 1377، اقدامات لازم برای اجرای عملیات اکتشاف مقدماتی در محدوده‌ای به وسعت حدود 30 کیلومتر مربع تدارک دیده شد. که از شمال به گسل F، N، از غرب به رخنمون لایه زغالی M1، از جنوب به گسل S، F در شرق به پروفیل عرضی 4-4 محدود می‌گردید. ولی به علل عدم تأمین اعتبارات لازم، الزاماً عملیات حفاری اکتشاف مقدماتی در محدوده 12 کیلومتر مربع یعنی تا پروفیل 2-2 عرضی انجام گردید. و ذخایر این محدوده به کاتاکوری C1 ارتقاء یافت تا برای بررسی و مطالعه اولیه جهت طراحی مقدماتی آماده شده باشند. (نقشه شماره ...) شایان ذکر است که از پروفیل 4-4 عرضی تا منتهی الیه شرق محدوده منطقه مزینو I تحت عملیات اکتشاف قرار نگرفته، که لازم است در برنامه‌های آتی مدنظر قرار گیرد.

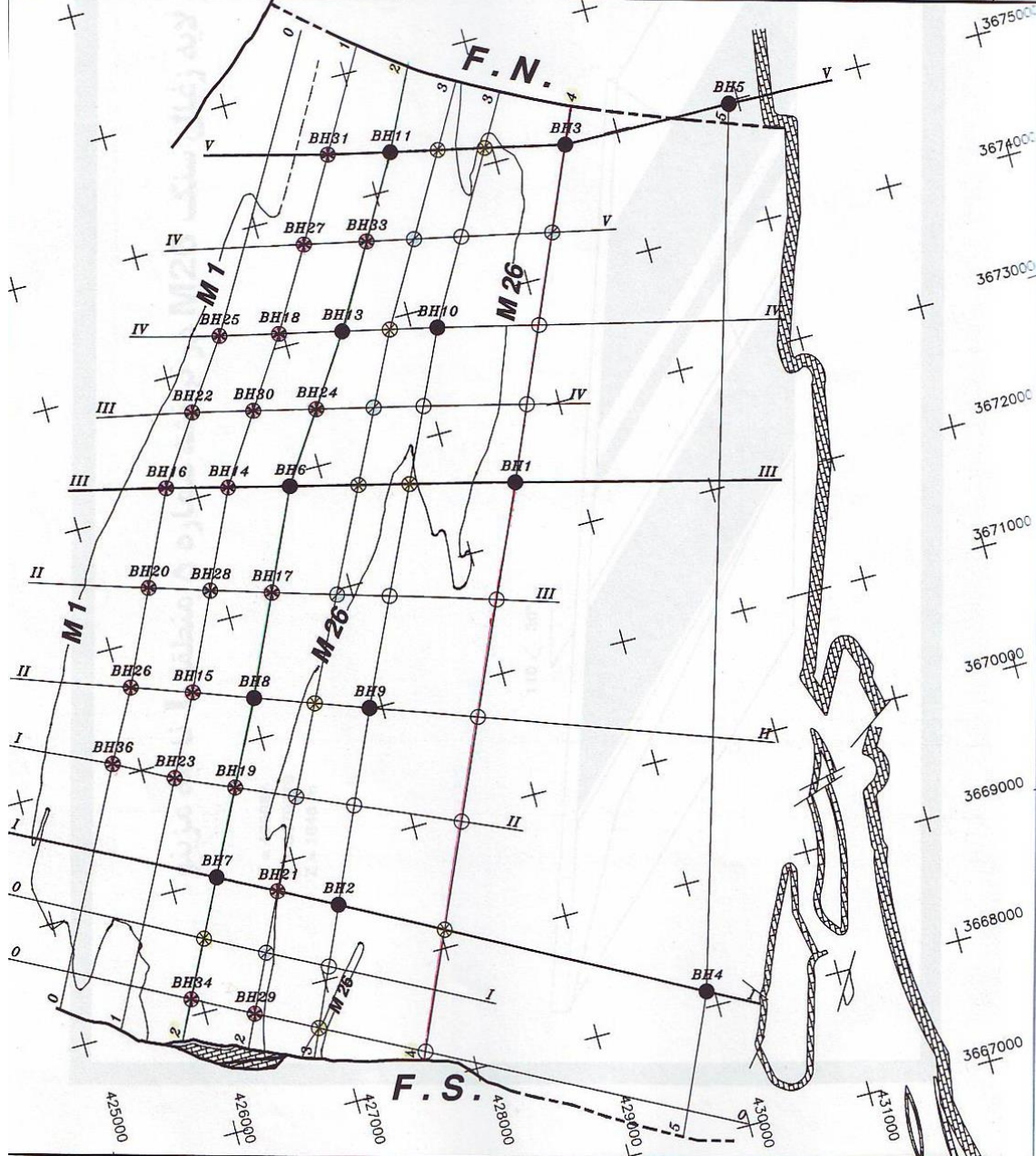
حجم کل عملیات صورت گرفته در منطقه تا پایان سال 1378

- 1- تدوین برنامه اکتشاف مقدماتی جهت منطقه
 - 2- تکمیل نقشه زمین‌شناسی منطقه
- مقیاس 1:10.000
- تهیه شبکه اکتشاف مقدماتی و تعیین نقاط پروژه‌های جهت حفاری
 - تهیه نقشه زمین‌شناسی
- مقیاس 1:5000 در 2
- شیت
 - تعقیب لایه زغالی و لایه سنگی و برداشت نقشه‌برداری 239 کیلومتر
 - شناسایی و تعقیب عوامل تکتونیکی 12/5 کیلومتر

طرح شبکه بندی اکتشاف و موقعیت پروژه های حفاری منطقه مازینو I
(مرحله اکتشاف مقدماتی)

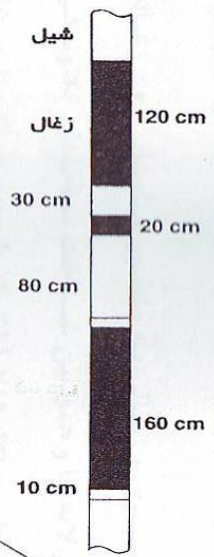
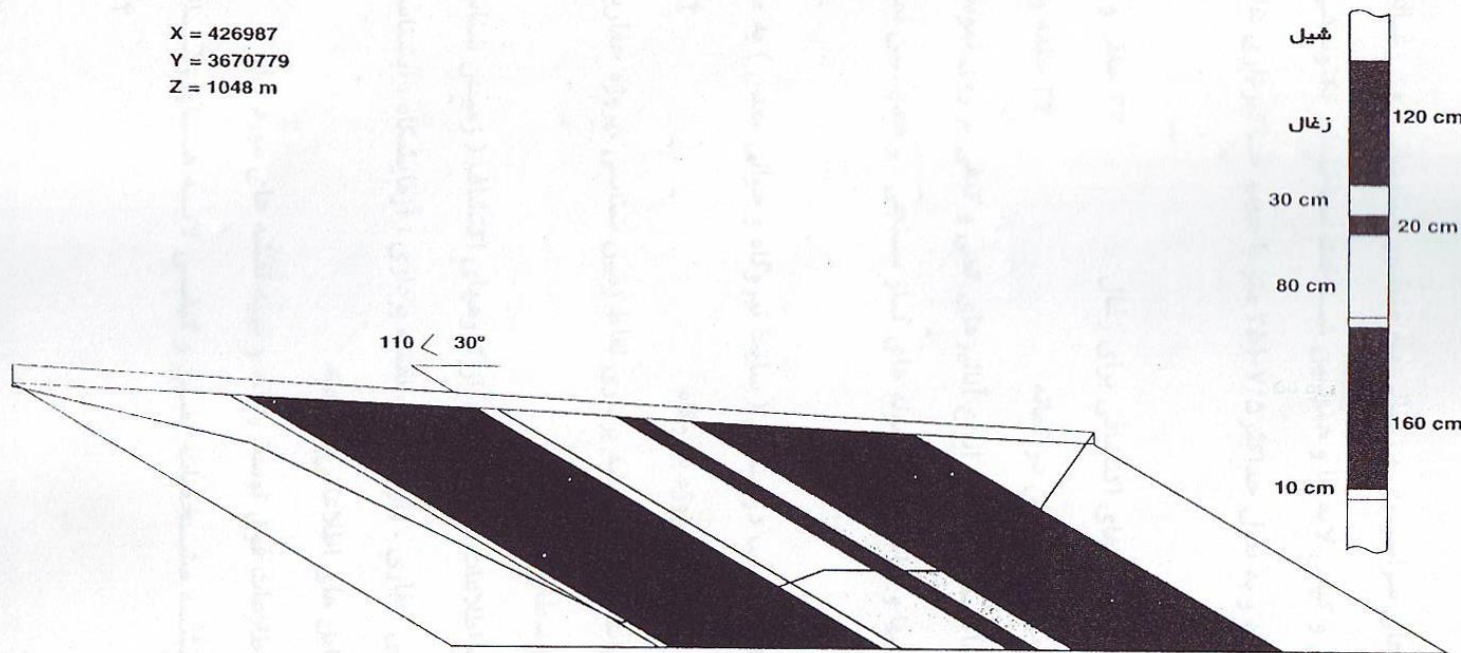
LEGEND DRILLING BORHOLES 1377 DRILLING BORHOLES 1378 UNFULFILLED PROJECT PRIORITY I PRIORITY II PRIORITY III	BH11	●
	BH31	⊗
		⊙
		○
	BH12	●

MINISTRY OF MINES AND METALS MAZINO THERMAL COAL EXPLORATION PROJECT TABAS	
PRELIMINARY EXPLORATION OF MAZINO AREA I (MAZINO)	
EXPLORATION GRID MAP PROJECT	
DRAWN BY: A. AHMADI DWG No. 7	PREPARED BY: M.H. AKHAVAN DATE : 12/1378



نمودار لایه زغال سنگ M26 در ترائشه شماره ۵ منطقه I ناحیه مزینو

X = 426987
Y = 3670779
Z = 1048 m



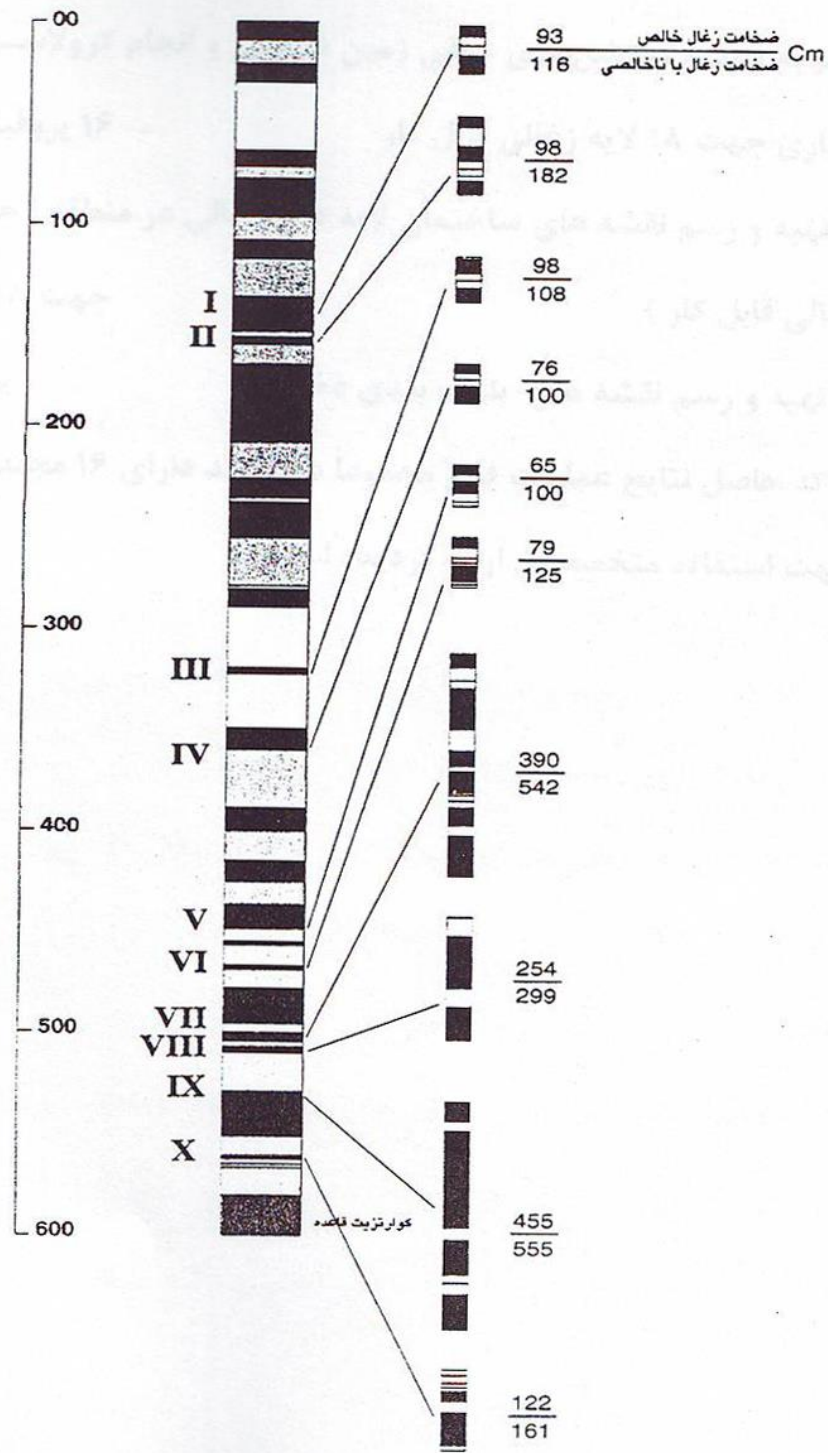
110 \angle 30°

حفر ترانشه‌های سراسری و زغالی به منظور شناسایی زون زغالدار و بررسی تغییرات کمی و کیفی لایه‌ها و همچنین شناخت ساختمان تکتونیکی منطقه به تعداد 481 عدد و به طول حداکثر 25107/5 متر با حجم خاکبرداری 27753/5 مترمکعب

- عملیات حفر گمانه‌های اکتشافی برای زغال 34 حلقه و 9324/10 متر
- عملیات کامل چاه پیمائی در گمانه 34 حلقه و 95076 متر
- عملیات آزمایشگاهی شامل انواع آنالیزهای کمی و کیفی بر روی نمونه‌های گرفته شده از حفاری‌ها و ترانشه‌ها و نمونه‌های گازسنجی، و همچنین نمونه‌های آب 1931 نمونه
- عملیات اکتشاف آب در مناطق (سایت نیروگاه و حوالی معدن) به منظور تأمین آب مورد نیاز معدن و پروژه نیروگاه
- انجام عملیات برداشت نقشه‌برداری نقاط زمین‌شناسی، پروژه حفاری‌ها، ترانشه‌ها پروفیل‌های سطحی 3500 نقطه
- ورود کلیه اطلاعات بدست آمده از گروه‌های اکتشاف (زمین‌شناسی سطحی، زمین‌شناسی حفاری، ژئوفیزیک، نقشه‌برداری، آزمایشگاه، آب‌شناسی) به رایانه و تشکیل فایل‌های اطلاعاتی مربوطه
- پردازش اطلاعات فوق توسط رایانه و تهیه نقشه‌های مورد نیاز
- تهیه نقشه مشخصات کمی و کیفی لایه‌های زغالی در سطحی 482 برگ نقشه

ستون نرمال زمین شناسی گمانه شماره ۱ منطقه I ناحیه مزینو در برگیرنده لایه‌های زغالی با ضخامت بیش از یک متر

X = 429493
Y = 3672469
Z = 1066 m

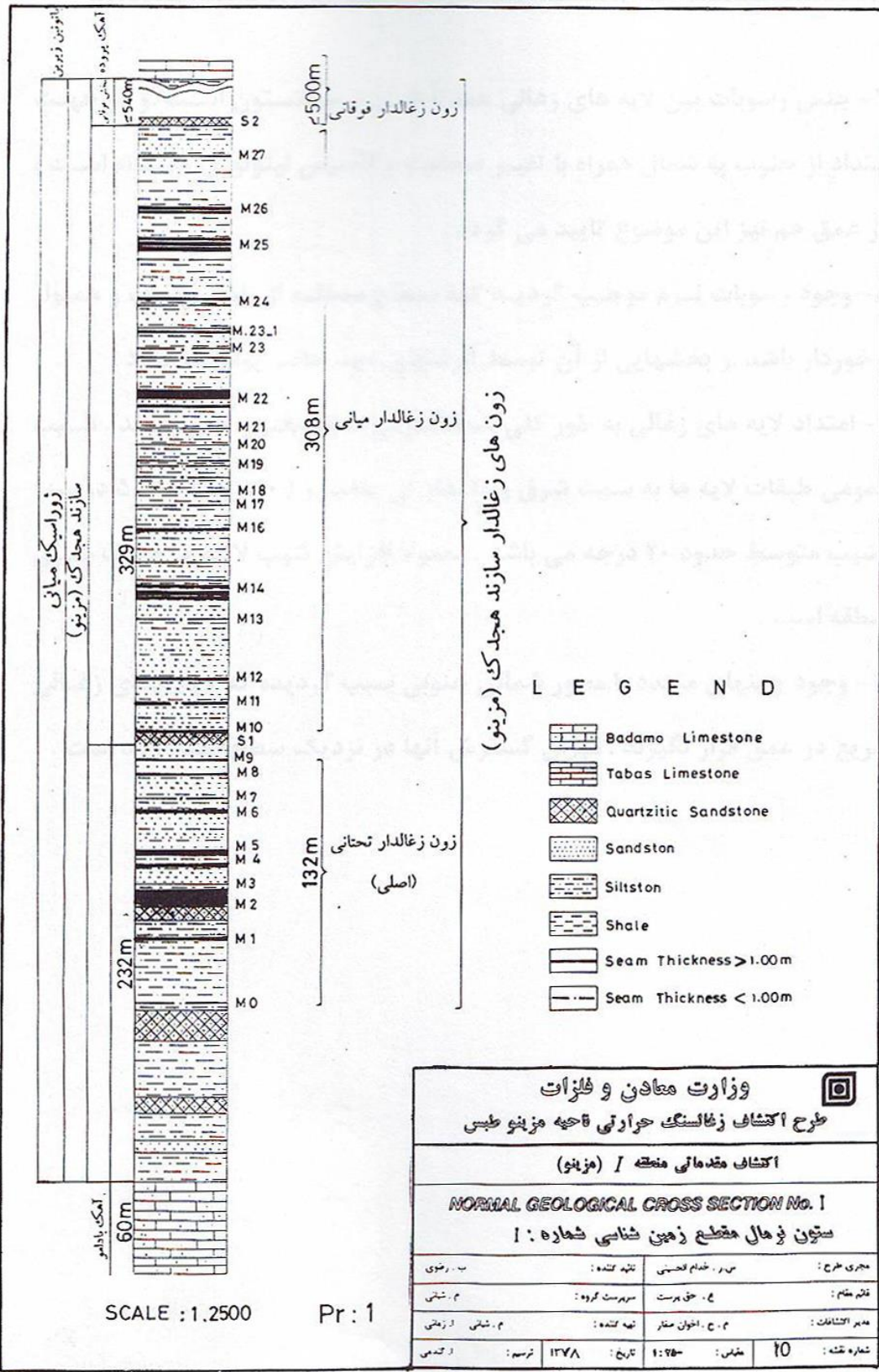


- تهیه نقشه های مشخصات کمی و کیفی لایه های زغالی در عمق (حفاری ها) 231 برگ
- تهیه و رسم سکشن های عمقی زمین شناسی و انجام کرو لاسیون بین چاه های حفاری جهت 18 لایه زغالی قابل کار 16 پروفیل 81 کیلومتر طول
- تهیه و رسم نقشه های ساختمان لایه های زغالی در منطقه (هیپسوپلان لایه های زغالی قابل کار) جهت 18 لایه 36 برگ نقشه
- تهیه و رسم نقشه های بلوک بندی ذخایر برای 18 لایه 35 برگ
- که حاصل نتایج عملیات فوق مجموعاً در 5 جلد دارای 16 مجلد به صورت مشروح جهت استفاده متخصصین ارائه گردیده است.

زمین شناسی

- 1- رسوبات زغالدار مزینو متعلق به سازند (مزینو- هجدک) می باشد که متعلق به ژوراسیک میانی 2 است.
- 2- لایه های زغالی در مجموعه ای از سنگ های سیلتی- شیلی و ماسه سنگ و همچنین کوارتزیت قرار گرفته است.
- 3- زون زغالدار مزینو از قسمت تحتانی با رسوبات کوارتزیتی ضخیم که بر روی آهک بادامو قرار دارد شروع و به آهک ضخیم لایه به نام طیس (پرورده- تنور) پایان می پذیرد.

- 4- حداکثر زون زغالدار 1000 متر برآورد می‌گردد که 75 لایه زغالی مورد شناسایی قرار گرفته و به سه زون تحتانی (132 متر) و زون میانی (310 متر) با 30 لایه زغالی و زون فوقانی قابل تفکیک می‌باشد.
- 5- هشت لایه زغالی در زون تحتانی و 10 لایه زغالی در زون میانی با ضخامت قابل کار 0/22 تا 6/44 متر) در این مرحله از اکتشافات مورد بررسی و شناسایی قرار گرفته است.
- 6- عملیات اکتشافی صورت گرفته موجب بررسی و شناسایی لایه زغالی موجود در دو زون تحتانی و میانی شده و زغال‌های زون فوقانی تحت پوشش اکتشاف قرار نگرفته گرچه در برگیرنده لایه زغالی قابل توجهی می‌باشد.



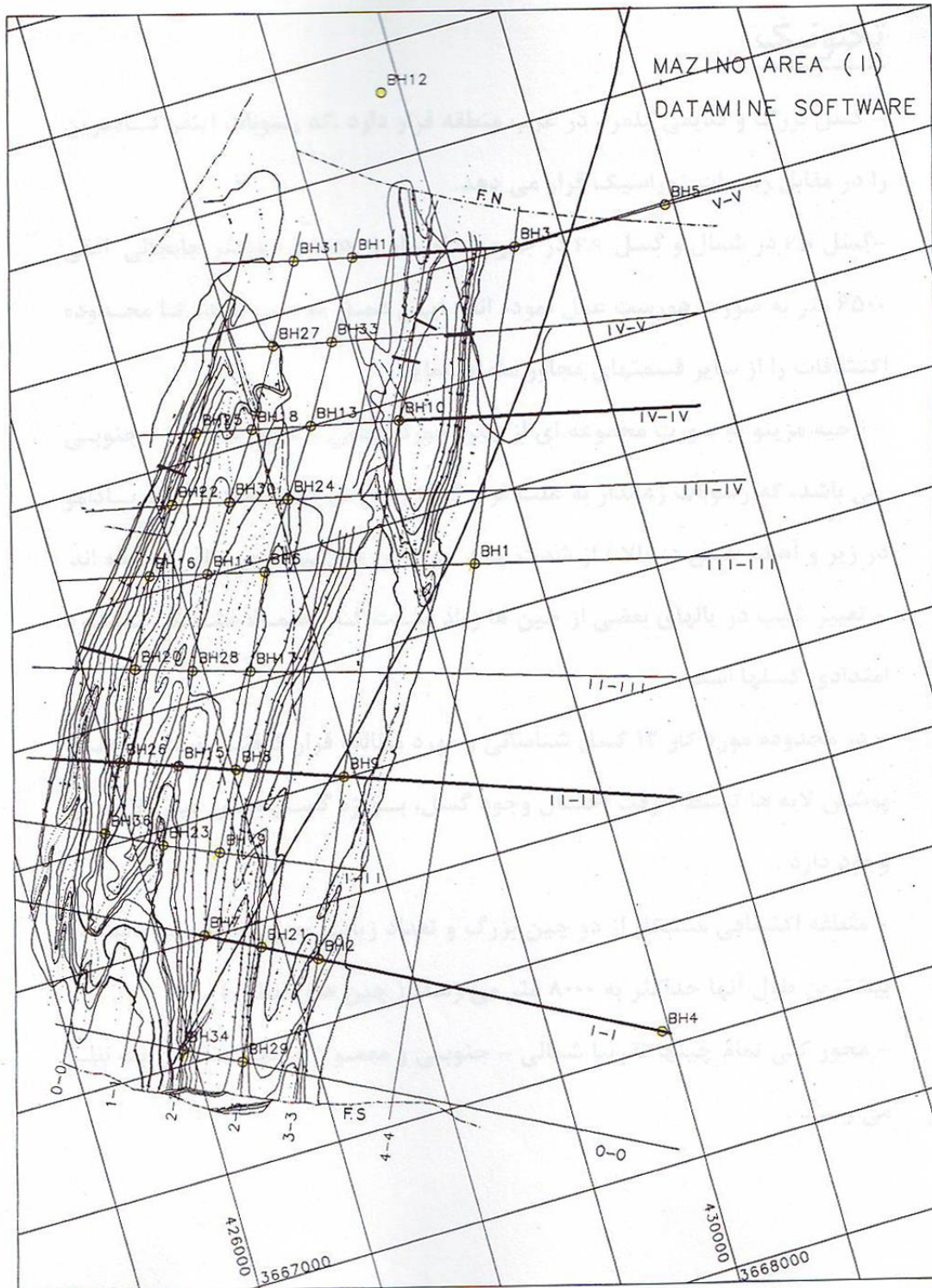
وزارت معادن و فلزات
 طرح اکتشاف زغالسنگ حرارتی ناحیه مزینو طبری
 اکتشاف مقدماتی منطقه I (مزینو)
 NORMAL GEOLOGICAL CROSS SECTION No. 1
 ستون ژئوال مقطع زمین شناسی شماره 1

مهری طرح:	م. ر. شادمان قدسی	نقشه کننده:	ب. رضوی
قلم مقام:	ع. حق پرست	سرپرست گروه:	م. شانی
مدیر اکتشافات:	م. ح. اخوان منقر	نقشه کننده:	م. شانی
شماره نقشه:	10	مقیاس:	1:2500
تاریخ:	1378	ترسیم:	ا. قدیمی

SCALE : 1.2500 Pr : 1

- 7- جنس رسوبات بین لایه‌های زغالی عمدتاً شیل- سیلتستون است. و در جهت امتداد از جنوب به شمال همراه با تغییر ضخامت و فاسیس لیتولوژی همراه است، در عمق هم نیز این موضوع تایید می‌گردد.
- 8- وجود رسوبات نرم موجب گردید که سطح منطقه از رلیف صاف و هموار برخوردار باشد و بخش‌هایی از آن توسط آبرفت‌های عهد حاضر پوشیده گردد.
- 9- امتداد لایه‌های زغالی به طور کلی شمالشرقی- جنوب غرب می‌باشد. شیب عمومی طبقات لایه‌ها به سمت شرق و مقدار آن متغییر (10 درجه تا 55 درجه) و شیب متوسط حدود 20 درجه می‌باشد. معمولاً افزایش شیب لایه در جهت شرق منطقه است.
- 10- وجود چین‌های متعدد با محور شمالی جنوبی سبب گردیده که لایه‌های زغالی سریع در عمق قرار نگیرند. میزان گسترش آنها در نزدیک سطح زمین زیاد است.

نقشه زمین شناسی منطقه مزیو I



تکتونیک

- گسل بزرگ و قدیمی کلمرد در غرب منطقه قرار دارد. که رسوبات اینفراکامبرین را در مقابل رسوبات ژوراسیک قرار می دهد.
- گسل F.N در شمال و گسل F.S در جنوب با امتداد (F.W) و حداکثر جابجایی افقی 6500 متر به صورت هوست عمل نموده اند. این عمل موجب شده تا محدوده اکتشافات را از سایر قسمت های مجاور متمایز نماید.
- ناحیه مزینو به صورت مجموعه های از چین خوردگی های با محور شمالی- جنوبی می باشد، که رسوبات زغالدار به علت قرار گرفتن بین دو لایه سخت (آهک با دامو در زیر و آهک طبس در بالا) از شدت چین خوردگی های بیشتری متأثر گردیده اند.
- تغییر شیب در یال های بعضی از چین ها زیاد است که احتمالاً نشانگر عملکرد امتدادی گسل ها است.
- در محدوده مورد کار 12 گسل شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفته اند. به علت پوشش لایه ها توسط آبرفت احتمال وجود گسل، به ویژه گسل های بین لایه های وجود دارد.
- منطقه اکتشافی متشکل از دو چین بزرگ و تعداد زیادی چین کوچک می باشد. بیشترین طول آنها حداکثر به 8000 متر می رسد (چین های اصلی)
- محور کلی تمام چین ها تقریباً شمالی- جنوبی و معمولاً چین های متقارن به نظر می رسند.
- چین ها اکثر دارای پلانژ دابل می باشند که این امر حکایت از فشردگی منطقه از سمت شمال و جنوب هم دارد.
- چین خوردگی ها از گسترش لایه در عمق جلوگیری نموده و موجب گستردگی لایه زغالی در نزدیک سطح گردیده است.
- منطقه از نظر اکتشافی و استخراجی در پیچیدگی ساختمانی گروه III ارزیابی می گردد.

آزمایشگاه

- کلیه نمونه های لایه های زغالی که توسط گروه حفاری از گمانه های زغالی خارج گردیده، در آزمایشگاه طبس، جهت تعیین میزان : رطوبت- خاکستر- مواد فرار- گوگرد- کک شوندگی- ارزش حرارتی- وزن مخصوص- رفلکسیون و F.S.I و همچنین تغلیظ و میزان بازیافت مورد آنالیز قرار گرفته که نتایج آن در نقشه گزارش حفاری ها و همچنین در جلد شماره 3 درج شده است.
- زغال های مزینو از نوع آنتراسیت- رسمی آنتراسیت می باشد. و میزان مواد فرار آن به طور متوسط 7% اعلام گردیده است.

- در این راستا تعداد 1853 نمونه زغالی از حفاری‌ها- ترانسه‌ها و... به آزمایشگاه ارسال و مورد آنالیز قرار گرفته است.
- لایه‌های زغالی مزینو مرکب بوده و به همین دلیل میزان درصد خاکستر آنها بالا است، و در زمره لایه‌های زغالی پرخاکستر قرار می‌گیرند (39%- 20%) جنس ناخالصی بین شعبات زغال در لایه‌های زغال اکثراً از شیل و شیل زغالی می‌باشد.
- عملیات آزمایشگاه و نیز آزمایش‌های فراکسیون بر روی نمونه بزرگ به طور محدود صورت گرفته است و بیانگر برخورداری بودن از تغلیظ‌پذیری خوب و آسان می‌باشد.
- آنالیز خاکستر زغال- مقاومت زغال- خودسوزی و ... در این مرحله انجام نشده است.
- مقدار متوسط گوگرد موجود 2/2% گزارش شده که میزان آن در لایه‌های گوناگون متفاوت است. در این راستا نقشه‌های ایزو گوگرد نیز تهیه شده است.

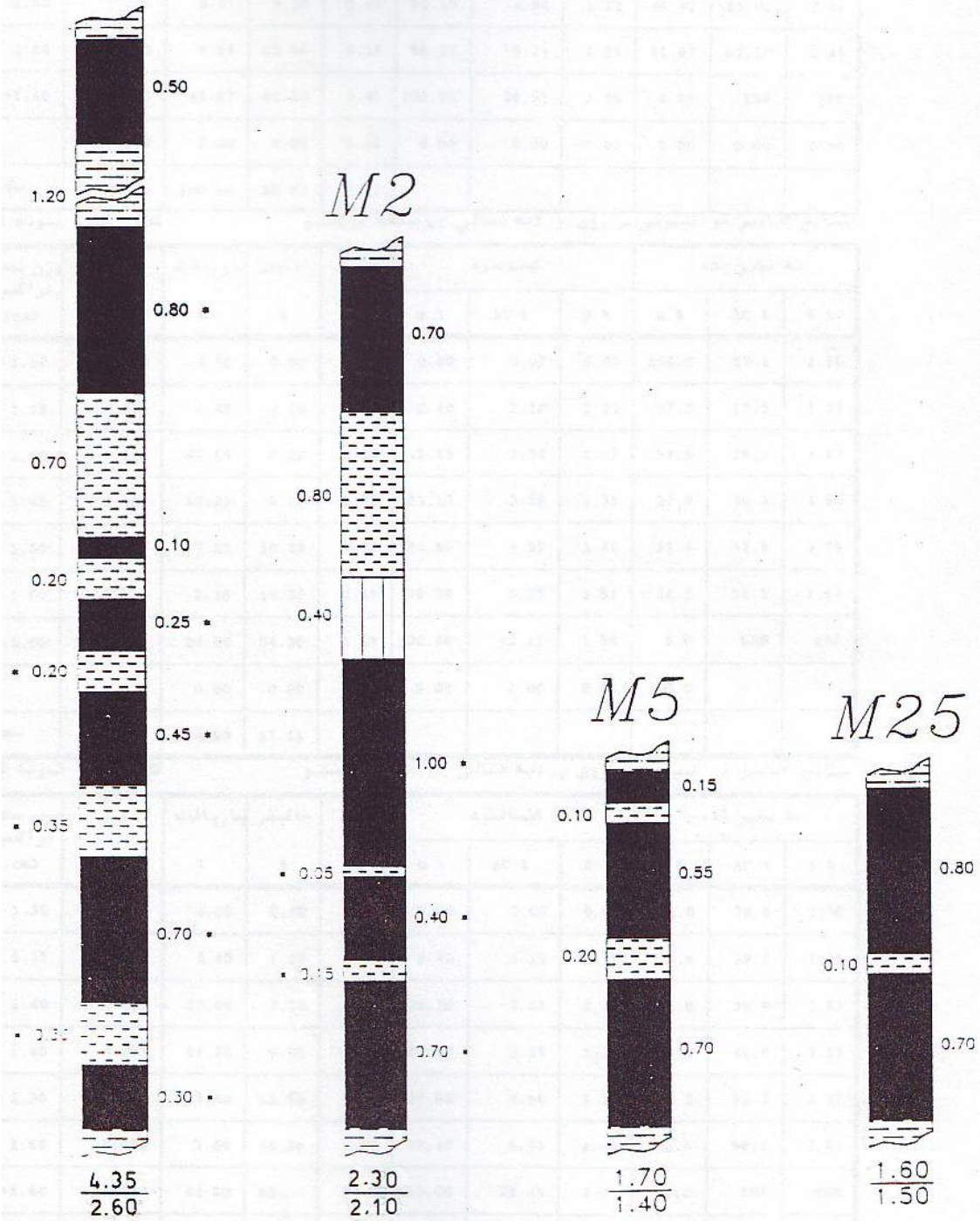
آمار تعداد و نتایج نمونه های کار شده از لایه های زغالی در منطقه مزینو (I)

جدول شماره ۴

نام لایه	تعداد نمونه	نتایج آنالیزهای انجام شده				
		حداکثر - حداقل				
		متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
		Wa %	Ac %	Vd %	S %	Q Kcal/Kgr
M1	192	0.1 - 1.8 0.6	8.4 - 95.2 39.5	4.04 - 27.9 9.23	0.18-8.76 2.58	4804-7194 6258
M2	291	0.2 - 1.6 0.7	5.4 - 91.4 41.0	3.61-18.78 8.83	0.62-9.01 2.43	3890-9385 5687
M4	104	0.3 - 1.2 0.7	6.5 - 99.8 37.4	4.41-15.25 8.63	0.17-4.03 1.68	4405-6549 5550
M5	132	0.3 - 1.4 0.7	5.8 - 85.9 38.6	4.68-16.24 9.29	0.22-6.26 2.11	3930-6605 5281
M6	112	0.3 - 1.6 0.7	9.5 - 90.6 44.2	4.82-19.89 10.08	0.03-8.81 2.94	4138-5919 4654
M8	44	0.2 - 1.8 0.8	22.2-85.2 42.6	5.65-19.16 9.9	0.55 - 9.54 3.10	4700-7236 5903
M9	71	0.3 - 1.4 0.7	8.9 - 87.7 42.2	5.04-13.91 9.45	0.37-8.73 2.47	3631-7988 5711
M10	65	0.3 - 2.3 0.8	6.3 - 89.7 44.4	4.26-18.47 8.68	0.17-7.23 2.40	4638-7972 6206
M14	40	0.1 - 1.4 0.7	10.7- 91.5 39.8	5.96-16.70 9.85	0.39 - 4.39 1.72	4223-5771 5206
M17	16	0.4 - 0.9 0.6	15.5 - 67.6 31.3	7.80-23.2 12.78	0.77-6.79 2.10	4322-6998 5557
M22	27	0.4 - 1.0 0.6	11.2 - 90.0 40.0	5.12-13.93 9.10	0.12-3.18 1.10	5392-7496 6167
M25	14	0.3 - 1.1 0.7	17.3 - 82.6 47.7	4.57-18.69 13.15	0.05-1.99 1.07	4680-54.50 4974
M26	18	0.4 - 2.2 0.7	21.6 - 82.4 55.7	9.19-15.21 12.90	0.40 - 6.03 2.19	4566-5107 4953

ساختمان لایه های زغالی در محل

M1 معادن در حال استخراج



نتایج آنالیز فزیکوشیمیایی بر روی : لایه ذغالی H2 منطقه مزینسو کلاس :mm نمونه کلی

وزن مخصوص فراکسیون gr/cm3	وزن Kg	زیادت %	خاکستر %	گوگرد %	کلسیم			ته نشین شده		
					m %	Ac %	S %	m %	AC %	S %
1.30	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	28.93	1.75
1.35	0.012	2.86	1.30	1.01	2.86	1.30	1.01	97.14	29.75	1.77
1.40	0.111	26.43	2.20	1.05	29.29	2.11	1.05	70.71	40.04	2.04
1.45	0.056	13.33	5.10	1.08	40.62	3.05	1.06	57.38	48.16	2.27
1.50	0.036	8.57	9.20	1.45	51.19	4.08	1.12	48.81	55.00	2.41
1.60	0.030	7.14	13.60	2.18	58.33	5.24	1.25	41.67	62.10	2.45
+1.60	0.175	41.67	62.10	2.45	100.00	28.93	1.75	0.00	ERR	ERR
	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
مجموع	0.420	100.00	28.93	1.75						

نتایج آنالیز فزیکوشیمیایی بر روی : لایه ذغالی H2 منطقه مزینسو کلاس :mm نمونه کلی

وزن مخصوص فراکسیون gr/cm3	وزن Kg	زیادت %	خاکستر %	گوگرد %	کلسیم			ته نشین شده		
					m %	AC %	S %	m %	AC %	S %
1.30	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	17.1	1.56
1.35	0.012	2.48	2.10	1.03	2.48	2.10	1.03	97.5	17.5	1.57
1.40	0.206	42.65	2.60	1.18	45.13	2.57	1.17	54.9	29.1	1.87
1.45	0.087	18.01	6.10	1.83	63.15	3.58	1.36	36.9	40.3	1.89
1.50	0.036	7.45	10.30	2.33	70.60	4.29	1.46	29.4	47.9	1.78
1.60	0.026	5.38	19.30	2.18	75.98	5.35	1.51	24.0	54.3	1.69
+1.60	0.116	24.02	54.30	1.69	100.00	17.11	1.56	0.0	ERR	ERR
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	-	-
مجموع	0.483	100.00	17.11	1.56						

نتایج آنالیز فزیکوشیمیایی بر روی : لایه ذغالی H5 منطقه مزینسو کلاس :mm نمونه کلی

وزن مخصوص فراکسیون gr/cm3	وزن Kg	زیادت %	خاکستر %	گوگرد %	کلسیم			ته نشین شده		
					m %	AC %	S %	m %	AC %	S %
1.30	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	28.5	2.38
1.35	0.012	2.40	1.10	1.15	2.40	1.10	1.15	97.6	29.1	2.41
1.40	0.129	25.80	2.10	1.23	28.20	2.01	1.22	71.8	38.8	2.83
1.45	0.071	14.20	6.00	1.46	42.40	3.35	1.30	57.6	46.9	3.17
1.50	0.037	7.40	11.50	1.76	49.80	4.56	1.37	50.2	52.2	3.37
1.60	0.038	7.60	18.80	1.99	57.40	6.45	1.45	42.6	58.1	3.62
+1.60	0.213	42.60	58.10	3.62	100.00	28.45	2.38	0.0	ERR	ERR
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	-	-
مجموع	0.500	100.00	28.45	2.38						

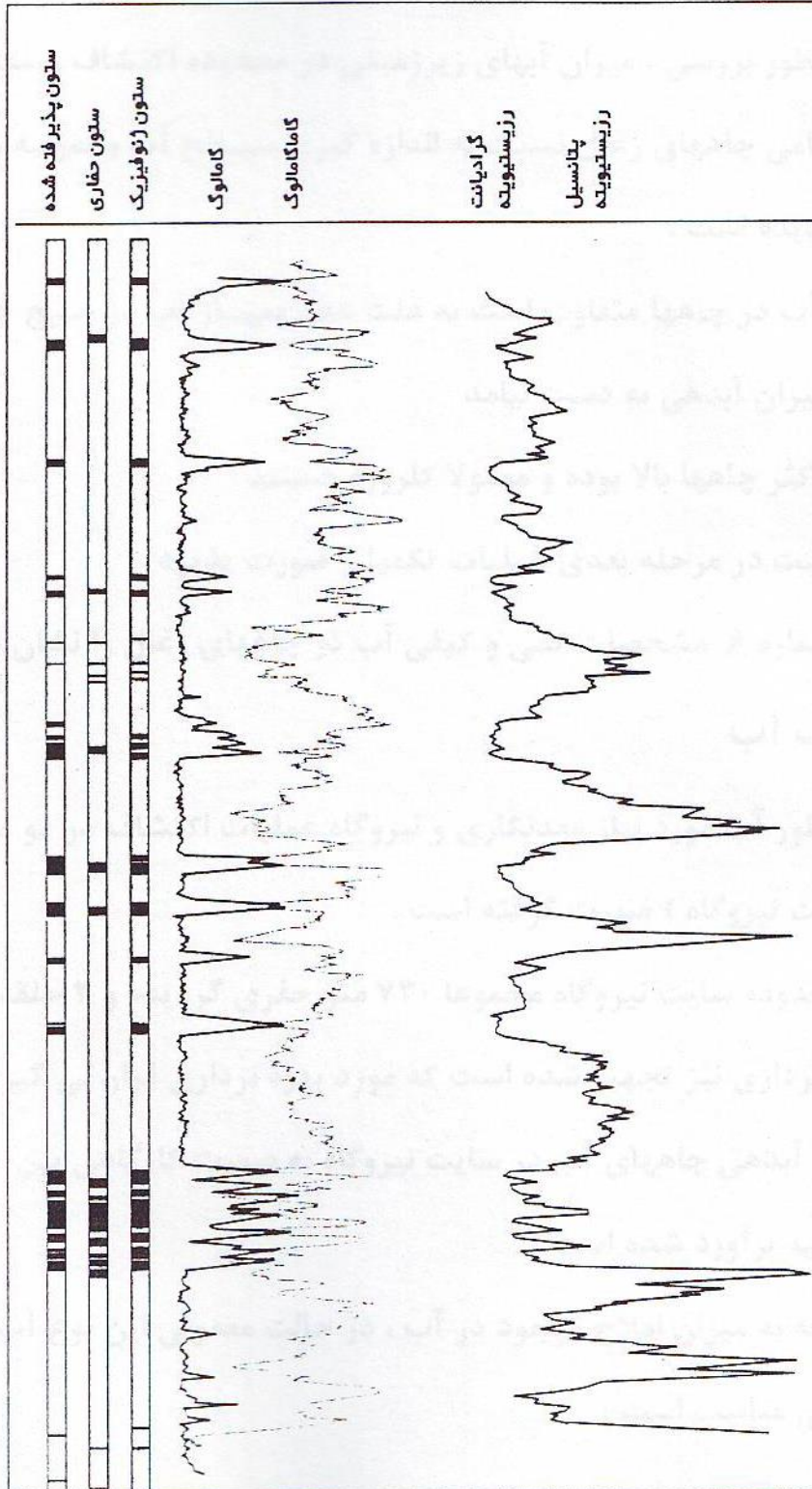
- نظر به اینکه از سه لایه زغالی، نمونه‌های بزرگ تهیه و پس از یکنواخت نمودن آنها نمونه‌ای به کشورهای آلمان و روسیه ارسال گردیده است، نتایج ارسالی از کشور آلمان با مقایسه نتایج آن در آزمایشگاه طبس حکایت از دقت عمل آزمایشگاه طبس دارد.
- ماسرال‌های تشکیل‌دهنده زغال‌های مزی‌نو بیشتر از ویترنیت است.
- لایه‌های زغالی کمپاکت و دارای وزن مخصوص نسبتاً زیاد (1/75 تا 1/5) می‌باشد.
- جهت بررسی میزان گازخیزی از روش نمونه‌برداری با استکان بدون منفذ انجام شده که کلاً 27 نمونه بدین طریق مورد مطالعه قرار گرفته است و با توجه به کثرت لایه‌ها به نظر کافی نمی‌باشد و میزان گازخیزی اعلام شده بین (0/5 تا 24/5) متر مکعب بر تن گزارش شده است که لازم است در مرحله بعدی بیشتر مورد توجه قرار گیرد.
- زغال‌های مزی‌نو از ارزش حرارتی نسبتاً خوبی برخوردار است. (4800-6500 kcal/kg) و این نسبت معکوس با میزان خاکستر لایه دارد.
- تعیین زون‌اکسیدگی لایه‌ها به علل گوناگون ممکن نشد که این عمل نیز در مرحله بعد باید انجام گیرد.
- برای بررسی میزان مقاومت کمر بالا و کمر پائین لایه‌ها نیز تعداد 26 نمونه مورد آزمایش قرار گرفته که نتایج آن در بخش آزمایشگاهی قید شده است. اما به منظور بررسی‌های بیشتر نیاز می‌باشد در مرحله بعد مورد توجه بیشتر قرار گیرد.

ژئوفیزیک

- در تمام حفاری‌های انجام گرفته در منطقه اکتشافی، عملیات چاه پیمائی We logging به منظور تأمین اهداف زیر انجام گردیده است.
- مشخص نمودن ساختمان دقیق لایه زغالی (استراکتور) در داخل گمانه
 - تعیین عمق و ارتفاع دقیق لایه‌ها در چاه
 - مشخص نمودن لیتولوژی مقاطع چاه‌ها (به ویژه در محل‌هایی که نمونه‌گیری کامل انجام نگردیده است)
 - تعیین محل شکستگی و گسل‌ها در چاه

- میزان و جهت انحراف چاه از مسیر قائم آن
 - انجام کرولاسیون (انطباق) لایه باچاه‌های اطراف
 - تعیین گرادیان حرارتی منطقه و میزان درجه حرارت در محل لایه‌های ذغالی در اعماق
- که با استفاده از روش‌های معمول ژئوفیزیکی چون: برداشت‌های الکتریکی (پتانسیل، گرادیان ولتاژ الکترودی (B.T.K) ، رادیومتری (گاما و گاما-گاما)، انحراف‌سنجی (اینکلینومتری)، قطرسنجی (کاورنومتری) حرارت‌سنجی (ترمومتری) و نمونه‌برداری (گرانتانوس)، جهت نیل به اهداف فوق صورت گرفته است. گرادیان منطقه 4/4 درجه و حداکثر درجه حرارت 47/8 درجه سانتیگراد در عمق 592 متری برای لایه ذغالی M1 گزارش گردیده است.

نمودار برداشتهای ژئوفیزیکی و زمین شناسی چاه شماره ۱۵ منطقه I ناحیه مزینو طبس



آب‌شناسی

- به منظور بررسی، میزان آب‌های زیرزمینی در محدوده اکتشاف و همچنین کیفیت آن در تمامی چاه‌های زغال نسبت به اندازه‌گیری سطح آب و نمونه‌برداری از آن اقدام گردیده است.
 - سطح آب در چاه‌ها متفاوت است به علت عدم پمپاژ آب در هیچ چاهی امکان بررسی میزان آبدهی به دست نیامد.
 - املاح اکثر چاه‌ها بالا بوده و معمولاً کلروره هستند.
 - لازم است در مرحله بعدی عملیات تکمیلی صورت پذیرد.
- جدول شماره 6 مشخصات کمی و کیفی آب در چاه‌های زغال را نشان می‌دهد.

اکتشاف آب

- به منظور آب مورد نیاز معدنکاری و نیروگاه عملیات اکتشاف در دو منطقه (مزینو و سایت نیروگاه) صورت گرفته است.
- در محدوده سایت نیروگاه مجموعاً 730 متری حفاری گردیده و 2 حلقه چاه جهت بهره‌برداری قرار می‌گیرد.
- میزان آبدهی چاه‌های آب در سایت نیروگاه به صورت کارگاهی بین 60-80 لیتر در ثانیه برآورد شده است.
- با توجه به میزان املاح موجود در آب، در حالت معمولی این نوع آب برای مصارف عمومی مناسب است.

مشخصات کمی و کیفی آب در چاههای زغال ، منطقه مزینو

جدول شماره ۶

شماره چاه	سطح آب (m)	تاریخ اندازه گیری	میزان املاح mg/lit	PH	سختی آب meq/lit	شماره چاه	سطح آب (m)	تاریخ اندازه گیری	میزان املاح mg/lit	PH	سختی آب meq/lit
1	1.40	79.2	16028	7.65	13.5	18	17.75	79.2	8168	6.9	8.5
2	2.0	77.10	----	----	----	19		79.2	79600	6.4	220
3	9.40	79.2	31316	6.85	50.0	20	16.10	79.2	14136	7.3	22.5
4	8.0	79.3	40344	6.75	45.0	21	4.40	79.2	9008	7.35	19.5
5	5.07	79.2	35880	6.95	20.0	22	در عمق ۱۱/۴۰ متری مسدود است				
6	10.80	79.2	----	----	----	23	5.43	79.2	7920	7.35	26.5
7	3.0	79.2	53748	6.5	115	24	20.35	79.2	21648	6.50	30.5
8	5.15	79.2	71148	6.4	240	25	در عمق ۱۹/۹۰ متری مسدود است				
9	5.10	79.2	27200	6.8	26.0	26	14.40	79.2	5124	7.6	8.8
10	11.20	79.2	45788	6.8	75.0	27	در عمق ۲۹/۱۰ متری مسدود است				
11	24.35	79.2	25732	6.85	19.5	28	8.30	78.2	7424	7.4	10
12	2.05	79.2	80280	7.05	89.5	29	در عمق متری مسدود است				
13	22.50	79.2	73220	6.55	68	30	14.40	79.2	9484	7.2	7.0
14	در عمق ۶/۵۰ متری مسدود است					31	در عمق متری مسدود است				
15	10.20	79.2	15260	6.7	21.2	33	32.30	79.2	27200	6.8	26
16	17.50	79.2	9100	7	13.5	34	23.40	79.2	25144	6.5	41
17	4.10	79.2	43152	6.85	111.2	36	7.20	79.2	8248	7.4	13.5

• در منطقه مزینو چهار حلقه چاه اکتشافی حفر گردید که بنا به علل گوناگون فاقد آب می باشد.

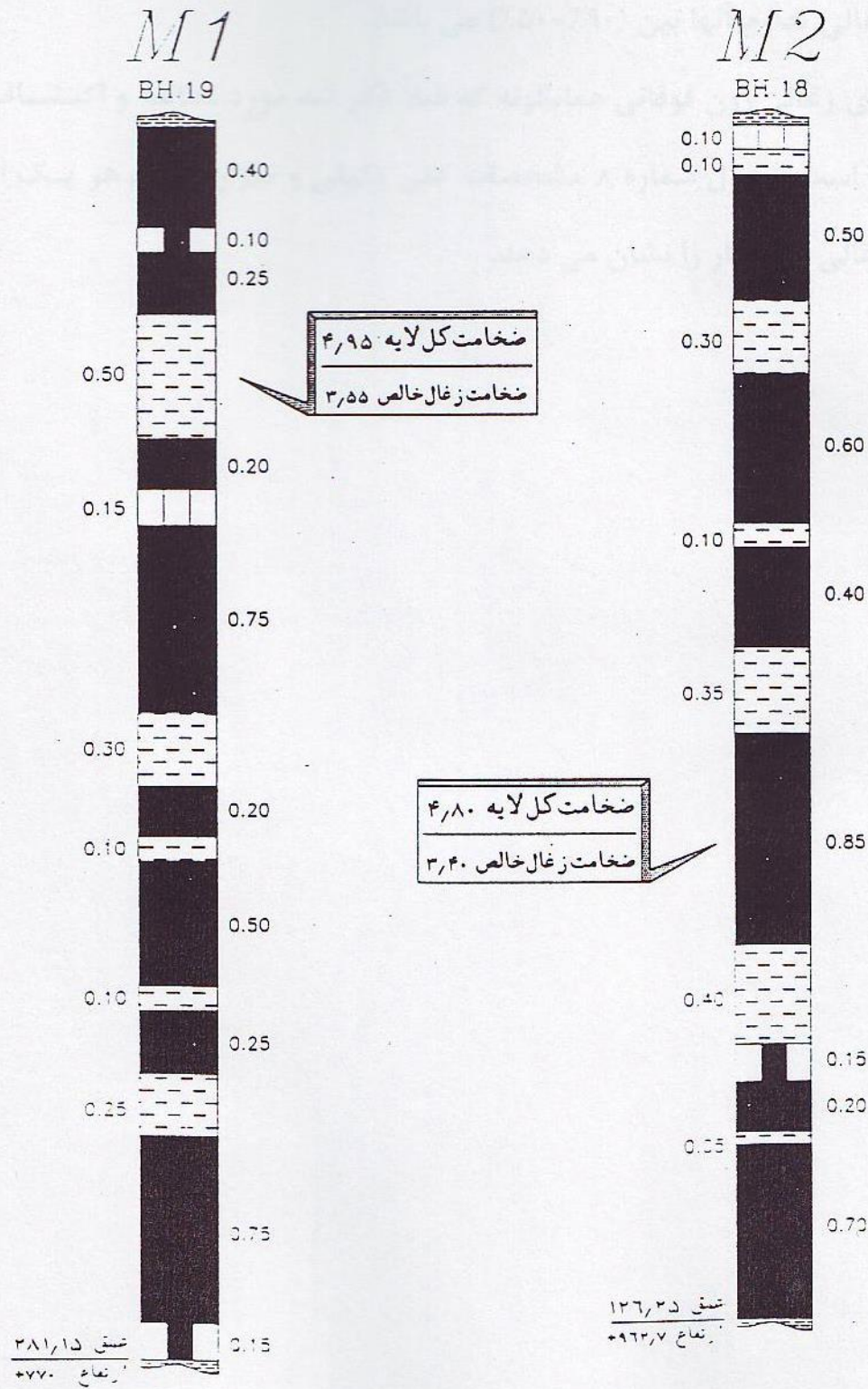
- برای تأمین آب مورد نیاز جهت فعالیت‌های فوق‌الذکر، انجام عملیات اکتشاف آب به صورت سیستماتیک کاملاً محسوس است.
- با توجه به چشمه سارهایی در اطراف گسل کلمرد احتمال وجود آب در آن بسیار زیاد است.
- ضرورت عملیات ژئوالکتریک قبل از هر نوع فعالیت حفاری کاملاً مشهود می‌باشد.

زغالخیزی

- در محدوده‌ای که عملیات اکتشافی صورت گرفته حدود 30 لایه زغالی شمارش گردیده است که از این میان با توجه به تعاریف و استانداردهای موجود فولاد، و برای تعیین لایه‌های قابل کار، تعداد 18 لایه زغالی در این محدوده مشخص گردیده است.
- لایه‌های زغال تماماً مرکب بوده (از شعاب زغال و غیرزغالی همراه است) لذا آن مجموعه از شعاب زغال و غیرزغالی را برای لایه قابل کار تعریف می‌نماید که در آن استراکتور لایه، ضخامت شعبه زغال ناخالص بیشتر از شعبه زغال خالص آن نباشد مشروط بر آنکه خاکستر آن در حد کمتر از 40% و الزاماً 50% نیز قرار گیرد.

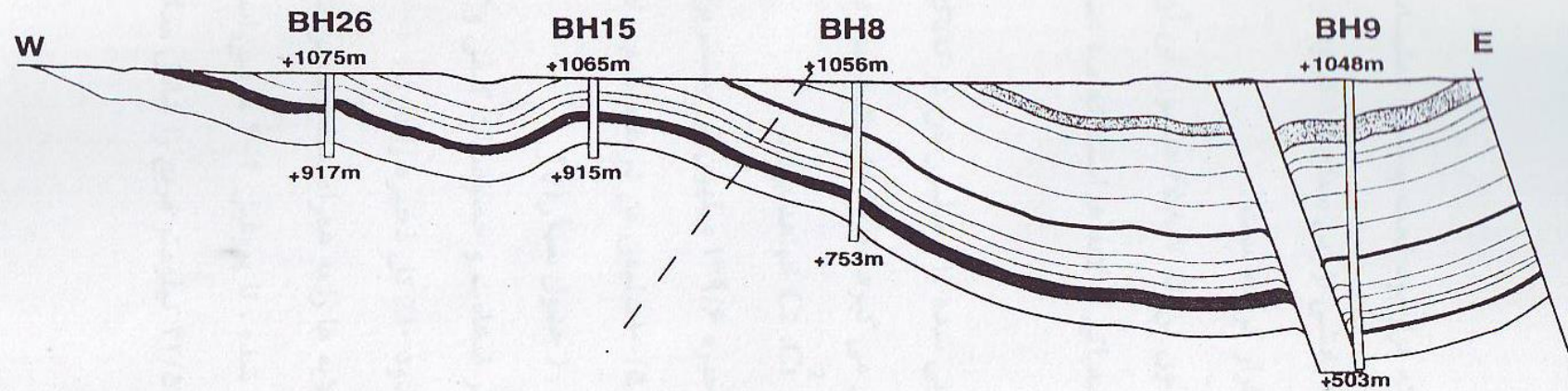
- بخش‌هایی از شعبات زغال با ضخامت‌های نسبتاً خوب، به دلیل فوق، در تعیین ذخیره منظور نگردیده است که این موضوع در استراکتور لایه زغالی در جلد 3 گزارش، مشخص شده است.
- میزان زغالخیزی به طور متوسط 28 تن در هر مترمربع از منطقه می‌باشد و این مقدار زغالخیزی در هیچ یک از مناطق زغالی ایران تاکنون گزارش نگردیده است.
- لایه‌های زغالی به نظر می‌رسد که بر جا نبوده و شاید علت تغییرات ضخامت لایه نیز یکی از دلایل آن باشد.
- لایه‌های اصلی زغال، در زون تحتانی (در ماسه‌سنگ S1) قرار دارند که با بیشترین ضخامت (مجموع 13/22 متر متوسط) در تمام منطقه اکتشافی تداوم دارد (M1 تا M9)

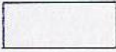



ساختمان لایه های زغالی در حفاری منطقه مزینو



- لایه‌های زغالی زون میانی (بین ماسه‌سنگ S1 و S2) گر چه از نظر تعداد بیشتر می‌باشد ولی تعداد 5 لایه (M9-M14-M22-M25-M26) تدوام بیشتر از 90% و سایر لایه‌های زغالی تدوام آنها بین (90%-50%) می‌باشد.
- لایه‌های زغالی زون فوقانی همانگونه که قبلاً ذکر شد مورد مطالعه و اکتشاف قرار نگرفته است. جدول شماره 8 مشخصات کمی و کیفی و میزان تدوام هر یک از لایه‌های زغالی قابل کار را نشان می‌دهد.

برش عرضی II-II منطقه مزینو طبس



-  زون خرد شده
-  لایه‌های زغالی بالایی
-  لایه‌های زغالی میانی
-  لایه‌های زغالی پایینی

ذخیره

- وسعت کل منطقه‌ای که قرار بود تحت پوشش عملیات اکتشاف قرار گیرد، 30 کیلومتر مربع می‌باشد که بخشی از این سطح 12 کیلومتر مربع در حد مقدماتی مورد مطالعه و ارزیابی ذخایر قرار گرفته است.
 - کل ذخایر 627/5 میلیون تن که 458/7 میلیون تن آن به صورت زغال حاصل می‌باشد. و این شامل شعباتی از لایه‌ها است که به عنوان بخش پذیرفته شده انتخاب گردیده است.
 - بنابراین از ذخایر ارزیابی شده 211 میلیون تن در کاتگوری C_1^2 و 461/5 میلیون تن در کاتگوری C_2 جای می‌گیرد. لذا ذخایری که مورد بحث ما قرار می‌گیرد مجموع ذخایر کاتگوری C_1^2 و C_2 خواهد بود.
 - لایه‌های زغالی M2 با ذخیره 139/6 میلیون تن بیشترین ذخیره را دارا است و لایه‌های زغالی M1 با ذخیره 100/5 میلیون تن در مقام دوم و لایه M5-M4-M6 در مقام‌های سوم تا پنجم خواهد بود. (جدول شماره 7)
 - با ثبات‌ترین لایه از نظر ضخامت و خصوصیات کیفی و کمی لایه M4 است که با ذخیره 61 میلیون تن حدود 10% کل ذخیره را دارد.
- جدول شماره 7 ذخایر لایه‌ها را به همراه سطح تعیین شده نشان می‌دهد.
- محدوده تعیین ذخیره شده، تا پروفیل 4-4 عرضی است، حداکثر سطح ذخیره‌ای برای لایه M1 معادل 22/5 کیلومتر مربع را شامل می‌گردد.

میزان گسترش ، ذخیره و فواصل لایه های زغالی منطقه I (مزینو)

(به تفکیک کاتاگوری ذخیره)

جدول شماره ۷

نام لایه زغالی	تصویر افقی سطح لایه (1000 m ²)	میزان ذخایر بر حسب (درصد) و 1000 ton		ذخیره کل لایه (1000 ton)	ذخیره تا عمق ۵۰ متری (1000 ton)	فاصله تا لایه فوقانی (m) حداکثر - حداقل
		کاتاگوری C ₁	کاتاگوری C ₂			
M1	22582.26	417116.48 (42%)	58775.22 (58%)	100492.06	84.38.92	----
M2	22025.66	55555.84 (40%)	83998.48 (60%)	139554.31	9432.3	0.85 - 27.95
M2-1	16926.64	17154.77 (39%)	27226.23 (61%)	44381.0	3183.01	0.90 - 29.80
M4	20822.24	24895.57 (41%)	35938.13 (59%)	60833.7	5558.12	4.00 - 38.50
M5	20389.06	26056.08 (32%)	54261.09 (68%)	80317.16	5746.5	0.45 - 21.00
M6	15618.31	13323.25 (50%)	13581.89 (50%)	26905.14	2440.18	4.25 - 32.95
M8	11708.52	6710.256 (44%)	8558.547 (56%)	15268.8	3350.61	24.45 - 47.25
M9	16906.43	9750.302 (37%)	16693.21 (63%)	26443.52	5099.82	3.5 - 20.95
M10	8555.814	3010.53 (26%)	8515.41 (74%)	11525.57	901.76	6.85 - 20.95
M10-1	7077.092	3509.758 (33%)	7085.587 (67%)	10595.34	1574.29	0.35 - 10.90
M10-2	10476.85	4653.555 (32%)	9831.593 (68%)	14485.15	1942.29	0.45 - 6.5
M14-1	14642.72	3849.166 (17%)	18587.25 (83%)	22436.42	2964.23	15.20 - 34.95
M17	9000.7	--- (---%)	12835.8 (100%)	12835.8	1207.39	38.95 - 25.85
M22-1	8132.78	541.724 (7%)	6988.98 (93%)	7530.704	489.96	57.26 - 90.45
M23	3404.796	--- (---%)	3828.978 (100%)	3828.978	179.1	8.70 - 19.70
M23-1	5978.821	--- (---%)	8488.031 (100%)	8488.031	731.53	3.85 - 10.85
M25	8028.094	--- (---%)	25795.55 (100%)	25795.55	6959.97	34.66 - 6496
M26	7394.239	--- (---%)	15799.5 (100%)	15779.5	4869.13	13.80 - 20.60
جمع		210727.66 (34%)	416769.09 (66%)	627496.81	65069.07	

- حداکثر عمق محاسبه ذخیره برای لایه M1 حدود 600 متر از سطح، که معادل افق +450 متر از سطح دریا می‌باشد.
- بالغ بر 450 میلیون تن ذخیره زغالی در لایه‌های نخست (M1-M5) و در یک زون رسوبی کمتر از 100 متر قرار دارد.
- ذخیره محاسبه شده تا عمق 50 متری از سطح زمین در کل محدوده برای تمام لایه‌های زغالی معادل 65 میلیون تن اعلام گردیده است.
- به علت کمبود در وقت و تعجیل بسیار در ارائه گزارش، توفیق تفکیک ذخایر در هر افق حاصل نگردید و انشاءالله که در فرصت بعدی این نقیصه برطرف گردد.
- احتمال وجود ذخایر بیشتر در شرق محدوده از پروفیل 4-4 عرضی تا آهک‌های طبس بسیار زیاد است.
- تدوام لایه‌های زون تحتانی و میانی در شرق محدوده، با همین کیفیت و کمیت بسیار محتمل است.
- با توجه به دو مورد فوق‌الذکر ذخیره کل منطقه مزینو I حداقل به 2 برابر میزان اعلام شده قابل پیش‌بینی می‌باشد.

نتیجه‌گیری

از منطقه I مزینو وسعتی حدود 30 کیلومتر مربع تحت پوشش اکتشاف قرار گرفته است بخشی از این محدوده در سطحی به وسعت حدود 12 کیلومتر مربع عملیات اکتشاف مقدماتی صورت گرفته (در حد فاصله بیرون زدگی لایه‌ها تا پروفیل 2-2 عرضی) و بقیه آن در حد اکتشاف پی‌جویی تفصیلی باقی مانده است. لذا با توجه به عملیات فوق و حجم اطلاعات اکتشافی موجود، می‌توان برنامه مطالعات امکان‌سنجی را آغاز و کار طراحی مقدماتی را شروع نمود، هر چند که ضرورت تداوم عملیات اکتشافی هنوز به قوت خود باقی است.

گسل بزرگ کلمرد که نقش اساسی در سیستم ساختمانی زمین‌شناسی شرق ایران از جمله منطقه مزینو دارد، گسل شمالی (FN) و گسل جنوبی (FS) عملکردی هورست مانند داشته‌اند و موجب گردیده تا این محدوده را از منطقه مزینو I متمایز نموده و در اولویت کارهای اکتشاف قرار گیرد. بنابراین منطقه مزینو را می‌توان متأثر از حرکات نسبتاً شدید تکتونیکی دانست.

این منطقه با قرار گرفتن بین دو طبقه سخت آهکی در جوانب غربی و شرقی، آهک بادامو در غرب و آهک طیس در شرق، بویژه در بخش‌های نرم خود که دارنده لایه‌های زغالی است از چین‌خوردگی شدیدتری متأثر شده است.

این چین‌خوردگی‌ها با محور شمالی- جنوبی از فرورانش یکباره لایه‌های زغالی به اعماق جلوگیری نموده و گسترده‌گی آنها را در سطح کم و بیش محفوظ داشته‌اند، که این خود مزیتی برای بهره‌برداری از آن است.

به جز گسل‌های اصلی 12 گسل فرعی منشعب از شاخه‌های اصلی و گسل کلمرد مورد مطالعه قرار گرفته است که گاه در جهت امتدادی عمل کرده و یا اینکه زیر پوشش‌های آبرفتی پنهان مانده‌اند.

ذخایر زغال منطقه مزینو را در سه بخش زیرین، میانی و بالایی می‌توان تقسیم‌بندی کرد. بیشترین حجم ذخایر بالغ بر 450 میلیون تن زغال در بخش زیرین نهفته است که عمده‌ترین لایه‌های زغالی را در برمی‌گیرد. 18 لایه قابل کار تشخیص داده شده که مشخصات کمی و کیفی و همچنین میزان تداوم آنها در محدوده اکتشافی، را می‌توان در جدول مربوطه مشاهده نمود. میزان زغال‌خیزی به طور متوسط در هر متر مربع منطقه 28 تن می‌رسد که این مقدار زغال‌خیزی در هیچیک از مناطق زغالی ایران گزارش نشده است. حداکثر سطح تعیین ذخیره شده 22/5 کیلومتر مربع با بیشترین عمق حدود 600 متر (برای پائین‌ترین لایه) از سطح زمین می‌باشد.

از ذخایر ارزیابی شده مقدار 210727/66 هزار تن در گروه محاسبه شده C_1^2 و 416769/09 هزار تن در گروه محاسبه شده C_2 قرار دارد که به عنوان ذخایر قطعی و احتمالی تلقی می‌شوند. حدود 65

میلیون تن زغال تا عمق 50 متر از سطح زمین ارزیابی گردیده است که این مسئله در خصوص نحوه استخراج به شیوه روباز می‌تواند قابل توجه باشد.

ذخایر زغال منطقه مزینو را می‌توان نابرجا شمرد. زیرا شواهدی دال بر برجا بودن آن مشاهده نشده است و آثار گیاهی و یا شرابه‌های زغالی در سنگ‌های زیرین ملاحظه نگردیده است. نبودن نظمی در توازی صفحات لایه‌های زغالی، برخورد آنها با هم و یا فاصله گرفتنشان از هم، موج بودن و بالا و پایین شدن آنها از جمله مسائلی است که به عنوان دشواری‌های کار بهره‌برداري باید در نظر طراحان معادن و مهندسين استخراج باشد. انباشتگی‌های لایه‌های زغالی که ناشی از پیوند لایه‌های زغالی است، بخصوص در نزدیک سطح زمین به عنوان رهنمود به مواضعی که استخراج روباز زغال در آنجا محتمل است، می‌تواند مفید واقع شود.

آزمایشات بر روی نمونه‌های زغال، اختلاف بارزی را در کیفیت آن، بین پایین‌ترین و بالاترین لایه نشان نمی‌دهد. زغال تمام لایه‌ها در مجموع آنتراسیتی است و با مواد فرار زیر 10%، غیرقابل پخت، پرخاکستر، دارای انرژی حرارتی بالا، قابلیت تغلیظ‌پذیری ساده و آسان، قابل ارزیابی است (جدول مشخصات کمی و کیفی لایه‌های زغالی)

مسائل مربوط به گازخیزی، ترمومتری و یا گرادیان حرارتی، وضعیت کمر بالا و کمرپائین لایه‌ها، خصوصیات فیزیکی زغال‌ها (سوزندگی-سایش و ...)، میزان آبدهی طبقات و ... باید در آینده مورد مطالعه عمیق قرار گیرد.

در منطقه مزینو امکان اکتشاف ذخایر آب شیرین و قابل شرب وجود دارد. گسل بزرگ کلمرد که مظاهر چشمه در مسیر آن متعدد است می‌تواند مقادیر درخور توجه آب را در خود ذخیره کرده باشد که باید مطالعات ژئوالکتریک را گسترش داده و مستقیماً در روی گسل کلمرد چاه‌های آب را در نقاطی که بررسی‌های ژئوالکتریک مشخص کرده است، مستقر نمود، فقط در این صورت امکان دستیابی به منابع آب شیرین برای معدن مزینو از نزدیکترین و مناسبترین مکان وجود دارد.

موضوع حرارتی بودن زغال‌سنگ منطقه مزینو و عدم قابلیت آن در تبدیل به کک جهت تولید فولاد از طرفی، و وجود ذخایر بزرگ گاز در کشور ما که جای بسی خوشوقتی است بخصوص در شمال شرق از ظرف دیگر، در نظر اول ممکن است بتوان کاربرد چنین ماده‌ای را برای تولید انرژی الکتریکی با توجه به مسائل زیست‌محیطی آن در برابر گاز به زیر سوال برد. ولی توجه داشته باشیم هر ماده واجد انرژی، به جای خود ارزشمند است و وجود مواد دیگر انرژی‌زا هر چند با امتیازات جهان از سوخت زغال‌سنگ، 16% از گاز و 18% از انرژی آبی و بقیه از سایر انرژی‌ها تأمین می‌شود. نمی‌توان به ارزش زغال‌سنگ حرارتی که حدود 2% از حامل‌های

انرژی در کشور ما را تشکیل می‌دهد، بی‌اعتنا بود و به این استدلال متوسط شد: ما که بیش از 90% انرژی لازم را از نفت و گاز بدست می‌آوریم چرا سراغ زغال‌سنگ برویم؟ امید است با استفاده بهینه از این ذخایر عظیم نهفته در این منطقه با درایت و آینده‌نگری فراخ‌تر با ایجاد قطب‌های مولد کار از جمله احداث نیروگاه‌های زغال‌سوز در حوالی طبس، خراسان، این نقطه پهناور از میهن ما سهمی در تولید انرژی را در کشورمان به عهده داشته باشد.

جدول کمی و کیفی لایه های زغالی قابل کار در منطقه مزینو I

نام لایه زغالی	تعداد حفاری که لایه گرفته	ضخامت لایه زغالی (متر)			خاکستر لایه زغالی (درصد)			ارزش حرارتی (کیلو کالری بر کیلو گرم)			ذخایر (میلیون تن)	
		حداقل	حداکثر	متوسط	حداقل	حداکثر	متوسط	حداقل	حداکثر	متوسط	زغال خالص	کل لایه
M1	30	0.74	4.87	2.50	22.7	42.7	35.0	4488	6340	5209	68.1	100.5
M2	30	0.82	6.44	3.57	11.3	46.6	36.4	4099	7412	5066	88.0	139.6
M2-1	30	0.38	2.38	1.51	15.2	49.8	36.2	3801	7036	5087	32.0	44.4
M4	30	0.56	2.67	1.68	18.6	38.9	33.0	4824	6755	5407	47.2	60.8
M5	29	0.80	5.54	1.88	23.5	47.9	36.0	3975	6287	5114	60.5	80.3
M6	29	0.24	1.88	0.98	19.8	47.5	38.1	4030	6661	4900	20.2	26.9
M8	21	0.38	1.79	0.68	28.2	44.2	34.8	4374	5874	5214	12.9	15.3
M9	22	0.38	2.51	0.85	27.5	47.3	34.7	4043	5927	5240	21.6	26.4
M10	20	0.23	1.22	0.52	12.8	40.8	25.2	4694	7318	6124	9.6	11.5
M10-1	18	0.22	1.6	0.58	28.5	46.6	37.9	4138	5816	4951	8.1	10.6
M10-2	18	0.25	1.24	0.67	14.0	49.6	32.9	3860	7130	5404	11.7	14.5
M14-1	15	0.50	1.12	0.87	26.1	45.3	35.4	4251	5982	5171	18.5	22.4
M17	10	0.28	1.08	0.58	31.2	46.3	38.1	4137	5534	4900	11.1	12.8
M22-1	7	0.47	0.73	0.58	15.0	31.5	21.4	5447	6874	6435	7.2	7.5
M23	4	0.43	0.78	0.64	26.1	32.0	28.7	5502	6023	5787	3.0	3.8
M23-1	6	0.23	1.21	0.68	31.9	42.3	35.7	4529	5534	5164	8.0	8.5
M25	5	0.75	1.83	1.1	33.8	50.0	38.3	4512	5311	4822	18.0	25.8
M26	5	0.91	2.11	1.21	33.1	48.7	39.1	3880	5368	4802	13.0	15.8

لایه کمپلکس می باشد.

M2

تداوم لایه ۹۰٪ - ۵۰٪

تداوم لایه بیشتر از ۹۰٪

طرح اکتشاف زغال سنگ حرارتی مزینو

پیشنهادات

با توجه به نزدیک تر شدن زمان اجرای پروژه احداث نیروگاه زغالسوز طبس موارد زیر جهت تکمیل شدن اطلاعات لازم برای زمان بهره‌برداری احساس می‌گردد. شایسته است از هم‌اکنون نسبت به رفع آن اقدام شود تا در زمان اجرای پروژه از این بابت تأخیری پیش نیاید:

- انجام مطالعات امکان‌سنجی، فنی-اقتصادی و طراحی اولیه معدن
- تداوم عملیات اکتشاف تا مرحله تفصیلی
- حفر اکلون بر روی لایه‌های زغالی قابل کار و تعیین زون اکسیده و تهیه نمونه بزرگ (Block Sample)
- احداث تونل اکتشافی به منظور بررسی وضعیت و رفتار کمربالا و کمرپایین لایه‌ها، میزان آبدهی، نحوه نگهداری و ...
- در خصوص محل احداث آن لازم است هماهنگی اولیه با طراح صورت گیرد تا در آینده به عنوان تونل بهره‌برداری نیز مورد استفاده قرار گیرد.
- تهیه نقشه‌های بزرگ مقیاس جهت طراحی و اجرای عملیات
- انجام تست‌های تکمیلی آزمایشگاهی (آنالیزهای فزاکسیونی) آنالیز خاکستر زغال و خودسوزی و تکنولوژیکی و ...
- تکمیل اطلاعات گازخیزی و گرادیان حرارتی
- تکمیل اطلاعات آب‌شناسی زغال (در خصوص سطح آب، نفوذپذیری، جهت جریان و مقدار آب و ...)

انجام عملیات اکتشاف آب جهت تأمین آب صنعتی معدن و پروژه نیروگاه

پایان

حجم عملیات اکتشافی انجام گرفته در ناحیه زغالدار مزینو به تفکیک مناطق اکتشافی

نوع عملیات صورت گرفته																	مرحله اکتشاف	وسعت (km ²)	نام منطقه	
حفاری آب		نقشه برداری		نمونه برداری		عملیات ژئو فیزیکی		حفار ترانشه سراسری و زغالی			تعقیب لایه ها و گسل ها (طول بر حسب Km)			تهیه نقشه زمین شناسی	پروفیل زمین شناسی					پیمایش زمین شناسی
مترای	تعداد (گمانه)	نقاط زمین شناسی	ژغال آب	مقدار (نمونه)	مقدار (متر)	طول (متر)	تعداد (حلقه)	حجم خاکبرداری (m ³)	طول (km)	تعداد	طول گسل (km)	طول لایه سنگی (km)	طول لایه زغال (km)	(km ²) مقیاس	طول (m)	تعداد (عدد)				(km)
۱۱۸۵	۸	۳۵۰۰	۹۶	۱۸۳۵	۹۵۰۷۶	۹۳۲۴	۳۴	۲۷۷۵۴	۲۵/۱	۴۸۱	۱۲/۵	۵۴	۱۸۵	$\frac{۸۰}{۱:۱۰۰۰۰}$ $\frac{۴۰}{۱:۵۰۰۰}$	۴۸۰۰۰	۱۲	۵۰	مقدمانی	۱۲۴	I (مزیینو)
-	-	-	-	۱۱	۳۹۷۵	۲۱۹۶	۶	۱۱۵۰۰	۱۰	۲۱۷	-	۱۹	۱۵	$\frac{۳۷۰}{۱:۵۰۰۰۰}$	۱۰۰۰۰	۷	۴۵	بی جویی	۳۷۰	II (کرمبیدی)
-	-	-	-	۳	-	-	-	۶۰۰۰	۵	۱۱۵	-	۱۲	۹	$\frac{۱۸۰}{۱:۵۰۰۰۰}$	۶۰۰۰	۵	۲۵	بی جویی مقدمانی	۱۴۵	III (اکوچکلی اجوسی)
-	-	-	-	۹	۲۵۵۸	۵۵۰	۳	۹۰۰۰	۸/۲	۲۵۷	-	۲۰	۲۰	$\frac{۱۴۰}{۱:۵۰۰۰۰}$	۱۱۵۰۰	۷	۴۰	بی جویی	۱۸۰	IV (اکوچکلی اشعاش)
-	-	-	-	۲۶	-	-	-	۵۷۷۱	۵/۳	۳	۵	۴۰	۳۰	در حال کار	۵۳۰۰	۴	۸۰	تجسس	۴۵۰	V (کانشور)
۱۱۸۵	۸	۳۵۰۰	۹۶	۱۸۸۴	۱۰۱۶۰۹	۱۲۰۷۰	۴۳	۶۰۰۲۵	۵۳/۶	۱۰۷۳	۱۷/۵	۱۴۵	۲۵۹	۸۱۰	۸۰۸۰۰	۳۵	۲۴۰		۱۲۸۹	جمع

میزان ذخیره زغال در مناطق اکتشافی ناحیه مزینو

جدول شماره ۱۰

مراحل اکتشاف	کاتاگوری اکتشاف	میزان ذخیره (تن)		سطح تعیین ذخیره شده (KM2)	وسعت منطقه اکتشافی	نام منطقه اکتشافی	منطقه
		در هر متر مربع	میلیون تن				
مقدماتی	C1 + C2	۲۸	۶۲۷/۵	۲۲	۱۴۴	مزینو	I
پی جویی مقدماتی	C3	۸/۲	۴۲۸/۵	۵۲	۳۷۰	کمر مهدی	II
پی جویی مقدماتی	--	--	--	--	۱۴۵	کوچکعلی جنوبی	III
پی جویی مقدماتی	C3	۱۰/۶	۳۷۲	۳۵	۱۸۰	کوچکعلی شمالی	IV
تجسسی	--	؟	؟	؟	۴۵۰	کالشور	V
			۱۴۲۸	۱۰۹	۱۲۸۹		جمع

شمای طبقه بندی ذخایر و موارد لازم برای هر کدام از کاتگوری های ذخایر مواد معدنی مفید

گروه	کاتگوری ذخایر		موارد لازم برای هر کدام از کاتگوری ها	اصطلاح ذخایر در کشورهای اروپایی		نسبت کاتگوری های ذخایر در اکتشافات تفصیلی			اهمیت اقتصادی ذخایر
	فر	ایران		ایالات متحده	ایروپای غربی	گروه معادن از نظر پیچیدگی ساختمان زمین شناسی			
						گروه I	گروه II	گروه III	
ذخایر	فر	ایران	کاتگوری	آمریکا	گروه I	گروه II	گروه III	ذخایر	
ذخایر واقعی	A	A	ذخایری که به اندازه کافی مورد مطالعه قرار گرفته . شرایط رسوبگذاری . فرم و ساختمان لایه ها مشخص شده است . کیفیت . خواص تکنولوژی مواد معدنی . عوامل طبیعی آنها که تعیین کننده شرایط عملیات استخراجی می باشند به طور کامل مورد ارزشیابی قرار گرفته اند . تراکم شبکه حفاری در حدی است که می توان به تعبیر و تفسیر یکسان دست یافت . محدوده ذخایر بر اساس چاههای حفاری و یا آکلون و توپل تعیین شده است .	محاسبه شده بر اساس نمونه برداری تفصیلی	قطعی	ذخایر (A+B) 75% از کل ذخایر را شامل گردد .			سرمایه گذاری
	B	B	این ذخایر در حدی مورد مطالعه قرار گرفته اند که می توان خصوصیات اصلی . شرایط رسوبگذاری . فرم و وضعیت ساختمان . کیفیت و خواص اصلی تکنولوژی لایه ها و عوامل طبیعی که تعیین کننده شرایط عملیات استخراجی می باشند را مشخص نمود .	ذخایر محاسبه شده یا ارزشیابی شده	ممکن	باید کاتگوری A باشد	ذخایر B حداقل 75% از کل ذخایر را شامل شود .	جهت استخراج معاز	
	C1	C1,1 C1,2	این ذخایر در حدی مورد مطالعه قرار گرفته اند که می توان شرایط رسوبگذاری . فرم ساختمان . کیفیت . خواص تکنولوژی لایه ها و عوامل طبیعی که تعیین کننده شرایط عملیات استخراجی می باشند را به طور کلی مشخص نمود . محدوده ذخایر بر اساس حفاریات اکتشافی تعیین شده است . ذخایری هستند که در زون اکسترپوله از ذخایر C1,1 قرار داشته و تراکم شبکه حفاری آنها کمتر است .	ذخایر پتانسیلی (نتیجه گیری شده) Inferred	احتمالی	کاتگوری های اکتشاف (A+B+C1,1+C1,2)	کاتگوری های اکتشاف B+C1,1+C1,2	ذخایر C1,1 حداقل 75% از کل ذخایر باشد . کاتگوری های اکتشاف C1,1+C1,2 است .	است
احتمالی	C2	C2	ذخایری هستند که به طور مدماتی ارزشیابی شده اند . شرایط رسوبگذاری و گسترش مواد معدنی بر اساس مدارک زمین شناسی و ژئوفیزیکی تعیین شده اند . این مدارک به وسیله حفاری چاه و حفر ترانشه در بعضی نقاط و یا بر اساس مناطق مطالعه شده مجاور تایید شده اند . کیفیت مواد معدنی بر مبنای نمونه های محدودی تعیین شده است .	پیش بینی شده (تخمینی) Anticipated or Expected	پیش بینی شده (تخمینی) Anticipated or Expected			برای طرح ریزی عملیات اکتشافی	
تخمینی	C3	C3	ذخایری که بر اساس اطلاعات کلی زمین شناسی و ژئوفیزیکی راجع به مناطق سنگ آهن دایر . حوضه ها و مناطق زغالدار محاسبه شده اند .	حدسی Speculative	حدسی Speculative				

طرح اکتشاف زغالسنگ حرارتی مزینو - طبس

(جواد و حیدری)

نقل از کتاب اصول طبقه بندی مواد معدنی مفید سخت در ایران تألیف س. گلپیوف ترجمه م. مهدیان

