



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “*M.Sc*”

مهندسی معدن - استخراج

عنوان :

بررسی فنی و اقتصادی معدن سنگ آهن ذاکر زنجان

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش:

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

چکیده..... ۱۲

مقدمه..... ۱۳

فصل اول : کلیات

۱-۱) هدف..... ۱۵

۲-۱) پیشینه تحقیق..... ۱۵

۳-۱) روش کار و تحقیق..... ۱۵

ذاکر

۴-۱) موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی معدن آهن ذاکر زنجان..... ۱۶

۵-۱) وضعیت راه های ارتباطی..... ۱۷

۶-۱) معادن دیگر آهن منطقه زنجان با تیپ کانساری مشابه..... ۱۹

۷-۱) زمین شناسی منطقه طارم..... ۲۲

۸-۱) توان معدنی استان..... ۲۴

۹-۱) چینه شناسی منطقه طارم..... ۲۷

۱۰-۱) زمین شناسی ساختمانی..... ۳۱

۱۱-۱) زمین شناسی معدن آهن ذاکر..... ۳۶

۱۲-۱) تهیه نقشه توپوگرافی معدن ذاکر..... ۳۷

فصل دوم : اکتشاف در ذاکر

۱-۲) مقدمه..... ۴۱

۲-۲) ژئوشیمی اکتشافی..... ۴۲

۳-۲) ژئوفیزیک اکتشافی..... ۴۵

۴-۲) عملیات ژئوفیزیکی اول در معدن ذاکر..... ۴۶

۵-۲) عملیات حفاری اکتشافی در معدن ذاکر زنجان..... ۵۹

۶-۲) نکات دیگری در مورد اکتشاف در ذاکر..... ۶۰

فصل سوم : بررسی بازار آهن در ایران و جهان

۱-۳) مقدمه..... ۶۲

۲-۳) تحلیل تکنیکی چیست..... ۶۲

۳-۳) ذخایر و پتانسیل های عمده آهن در ایران..... ۶۴

۴-۳) ذخایر عمده آهن در جهان..... ۶۶

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۶۸.....	۵-۳) وضعیت تولید آهن در ایران
۷۱.....	۶-۳) تولید سنگ آهن در جهان.....
۷۷.....	۷-۳) بررسی قیمت‌های جهانی سنگ آهن.....
۸۱.....	۸-۳) پیش‌بینی قیمت سنگ آهن تا سال ۲۰۱۱.....

فصل چهارم: بررسی فنی پروژه معدن آهن ذاکر

۸۶.....	۱-۴) مقدمه
۸۶.....	۲-۴) عملیات اجرایی.....
۹۱.....	۳-۴) عملیات حفاری
۹۲.....	۴-۴) عملیات فنی - مهندسی
۹۹.....	۵-۴) عملیات استخراجی.....
۱۰۲.....	۶-۴) عملیات خردایش.....

فصل پنجم: بررسی اقتصادی معدن سنگ آهن ذاکر زنجان

۱۰۵.....	۱-۵) مقدمه.....
۱۰۵.....	۲-۵) ارزیابی طرح های معدنی.....
۱۱۰.....	۳-۵) بررسی اقتصادی کار پیمانکار و مشاور.....
۱۱۳.....	۴-۵) بررسی اقتصادی عملکرد کارفرما.....

فصل ششم: عوامل و مسائل موثر در بسته شدن و توقف کار یک معدن و تعیین بهترین زمان

تعطیلی یک معدن

۱۱۶.....	۱-۶) مقدمه.....
۱۱۶.....	۲-۶) آنالیز ریسک و ابزارهای مدیریتی شامل چه بحث‌هایی می باشد.....
۱۱۶.....	۳-۶) دلایل تعطیلی معادن
۱۲۰.....	۴-۶) آنالیز ریسک.....
۱۲۳.....	۵-۶) کمی کردن ریسک.....
۱۲۷.....	۶-۶) محدودیتها در استفاده از مدل.....
۱۳۰.....	۷-۶) ذاکر.....

فصل هفتم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۳۷.....	نتیجه گیری.....
۱۳۹.....	پیشنهادهات.....

فهرست جدول ها

شماره صفحه

عنوان

- ۱-۱ : مختصات جغرافیایی مرکز محدوده معدن آهن ذاکر زنجان..... ۱۶
- ۲-۱ : آنالیز زون های سریستی در خان چای و علی آباد..... ۳۵
- ۳-۱ : آنالیز زون های پروپلیتی در محدوده بین روستاهای کلکش و گمان..... ۳۵
- ۱-۳ : ذخایر سنگ آهن ایران تا سال ۱۳۸۶ ۶۴
- ۲-۳ : میزان ذخیره اقتصادی و پایه سنگ ۶۶
- ۳-۳ : میزان ذخایر پایه و اقتصادی سنگ ۶۷
- ۴-۳ : میزان تولید سنگ آهن ایران از سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۶ (میلیون تن) ۶۸
- ۵-۳ : آمار ۱۳ ساله سنگ آهن مرکزی..... ۶۸
- ۶-۳ : آمار ۱۳ ساله معادن سنگ آهن چادر ملو..... ۶۹
- ۷-۳ : میزان استخراج و میزان تولید سه معدن بزرگ ایران (تن) ۷۰
- ۸-۳ : میزان صادرات سنگ آهن کشور در ۴ سال اخیر..... ۷۰
- ۹-۳ : تولید، صادرات و واردات و مصرف ظاهری کشورهای جهان در سال ۲۰۰۶..... ۷۱
- ۱-۴ : نتایج آزمایش های اندیس بار نقطه ای، چگالی اشباع، ۹۳
- ۱-۵ : درآمد طرح استخراج پیش بینی شده برای ذاکر..... ۱۰۸
- ۲-۵ : جریان نقدینگی معدن سنگ آهن ذاکر زنجان (اعداد بر حسب میلیارد ریال) ۱۰۸
- ۳-۵ : هزینه های معدنکاری برای پیمانکار..... ۱۱۲
- ۴-۵ : سود پیمانکار..... ۱۱۳
- ۱-۶ : مثالهایی از تعطیلی های معادن و دلایل آنها..... ۱۲۰
- ۲-۶ : طبقه بندی فاکتورهای محیط زیستی موثر در بسته شدن معادن (RE) ۱۲۲
- ۳-۶ : طبقه بندی فاکتورهای ایمنی و سلامت در معادن (RSH) ۱۲۳
- ۴-۶ : طبقه بندی ریسکهای اجتماعی و سازمانهای مخالف معدنکاری (RC) ۱۲۳
- ۵-۶ : طبقه بندی استانداردهای غیرقابل استفاده شدن زمین (RLU) ۱۲۴
- ۶-۶ : طبقه بندی استانداردها و ریسکهای حقوقی و مالی (RLF) ۱۲۴
- ۷-۶ : طبقه بندی استانداردهای مسائل فنی (RT) ۱۲۴
- ۸-۶ : محاسبه برآورد کمی ریسکهای موجود در روش $WRAC$ ۱۲۵
- ۹-۶ : ماتریس ارزیابی ریسک بسته شدن معادن..... ۱۲۶
- ۱۰-۶ : نمونه ای از محاسبه فاکتور ریسک در یک معدن در استرالیا..... ۱۲۶
- ۱۱-۶ : مقایسه میان فاکتور CRF و پیچیدگی پدیده بسته شده معادن..... ۱۲۷
- ۱۲-۶ : محاسبه فاکتور CRF در معدن سنگ آهن ذاکر زنجان..... ۱۳۳

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه

عنوان

- ۱-۱ : موقعیت منطقه مورد مطالعه در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ ۱۷
- ۲-۱ : نمایی از روستای ذاکر و شهر زنجان ۱۸
- ۳-۱ : نمایی از روستای ذاکر و معدن آهن ذاکر در فاصله ۲ کیلومتری روستا ۱۸
- ۴-۱ : موقعیت نقشه منطقه طارم زنجان در ۲۸
- ۵-۱ : همبری توده نفوذی با توفهای سبزرنگ ۳۰
- ۶-۱ : رگه های متعدد سیلیسی، اپیدوت، هماتیت ۳۰
- ۷-۱ : نمایش استریوگرافیک سیستم درزه داری و تکتونیکی منطقه طارم ۳۱
- ۸-۱ : نمودار گل سرخی رگه های ماده معدنی آهن در منطقه طارم ۳۲
- ۹-۱ : نمایش استریوگرافیک رگه های ماده معدنی آهن در منطقه طارم ۳۲
- ۱۰-۱ : گل سرخی گسل‌ها (۱) و درزه‌ها (۲) در منطقه طارم ۳۴
- ۱۱-۱ : توپوگرافی و عوارض زمین محدوده معدنی ذاکر زنجان ۳۹
- ۱-۲ : بررسی های ژئوشیمی در منطقه طارم ۴۳
- ۲-۲ : توپوگرافی منطقه برداشت و نقاط برداشت را نشان می دهد ۴۸
- ۳-۲ : به سوی استوای مغناطیسی ۵۴
- ۴-۲ : طول موج^۱ طول موج خاص ۵۴
- ۵-۲ : طول موج^۲ طول موج خاص^۱ طول موج^۱ ۵۵
- ۶-۲ : نقشه کنتری منطقه ذاکر ۵۷
- ۷-۲ : پروفیل مغناطیسی منطقه ذاکر در حال ۱۰ متر بالا آورده شده ۵۷
- ۸-۲ : آنومالی های مرحله اول و دوم ۵۸
- ۹-۲ : نقشه توپوگرافی محدوده برداشت ژئوفیزیکی ۵۸
- ۱-۳ : ذخیره اقتصادی و پایه سنگ آهن ۶۷
- ۲-۳ : میزان ذخایر پایه و اقتصادی سنگ آهن ۶۷
- ۳-۳ : تولید سنگ آهن ایران در سالهای ۱۳۸۶-۱۳۷۶ ۶۸
- ۴-۳ : مهمترین شرکت های تولید کننده سنگ آهن تا سال ۲۰۱۰ ۷۵
- ۵-۳ : میزان سهم جهانی در واردات سنگ آهن در سال ۲۰۰۶ ۷۵
- ۶-۳ : میزان واردات کشور چین از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ ۷۶
- ۷-۳ : مهمترین کشورهای وارد کننده سنگ آهن دنیا تا سال ۲۰۱۰ ۷۷

- ۸-۳ : فروش هرتن سنگ آهن کلوخه شرکت CVRD ۷۷
- ۹-۳ : بررسی عرضه و تقاضای سنگ آهن و بازار آن و عوامل موثر ۷۹
- ۱۰-۳ : پیش بینی قیمت انواع سنگ آهن معدن Hamersley استرالیا تا سال ۲۰۱۳ ۸۲
- ۱۱-۳ : قیمت واردات سنگ آهن به چین در ۷ ماه اول سال ۲۰۰۸ ۸۲
- ۱-۴ : عملیات باطله برداری ۸۷
- ۲-۴ : عملیات بارگیری و حمل ماده معدنی ۸۹
- ۳-۴ : عملیات حفاری ۹۱
- ۴-۴ : آنالیز پارامترهای مکانیک سنگ، سنگ آهن منطقه ۹۵
- ۵-۴ : آنالیز پارامترهای مکانیک سنگ، سنگ میزبان منطقه (گرانودیریت) ۹۶
- ۶-۴ : جابجایی در راستای y در ذاکر ۱ با استفاده از $udec$ ۹۷
- ۷-۴ : نمودار تنش در راستای x در معدن ذاکر ۱ ۹۷
- ۸-۴ : نمودار تنش برشی در ذاکر ۱ ۹۸
- ۹-۴ : نقشه زمین شناسی و توپوگرافی منطقه ذاکر ۹۹
- ۱۰-۴ : نمونه ای از رمپ ها در ذاکر ۱۰۰
- ۱۱-۴ : طراحی پلان استخراجی در ذاکر ۱ ۱۰۰
- ۱۲-۴ : طراحی پلان استخراجی در ذاکر ۲ ۱۰۱
- ۱۳-۴ : شارژ چالها در ذاکر ۱۰۲
- ۱۴-۴ : کارخانه خردایش در سرخه دیزج ۱۰۳
- ۱-۶ : نمونه ای از محاسبه فاکتور ریسک در یک معدن در استرالیا ۱۲۶

چکیده

معدن سنگ آهن ذاکر در استان زنجان و در شرق شهر زنجان و شمال شرق روستای ذاکر واقع شده است و از طریق جاده آسفالته منشعب از جاده تهران- زنجان به سمت روستای ذاکر قابل دسترسی می باشد. میزان ذخیره برآورد شده این معدن در اکتشافات ژئوفیزیکی اولیه حدود ۸ میلیون تن برآورد شده بود اما با تکمیل عملیات اکتشافی این برآورد تا ۱ میلیون تن کاهش پیدا کرد. تیپ کانسار از نوع رگه ای هیدروترمال است. با توجه به تیپ کانسار و درصد اختلاط بالای کانسار با باطله و از طرفی افزایش سرسام آور قیمت سنگ آهن و محصولات آن، مسئله بررسی فنی اقتصادی در این معدن از اهمیت فراوانی برخوردار است.

در این پایانامه، ابتدا به مطالعه وضعیت زمین شناسی منطقه معدن ذاکر پرداختیم و روشهای اکتشافی مورد استفاده در این معدن را بررسی کردیم و سپس به بررسی فنی اقتصادی معدن پرداختیم. در نهایت با توجه به اینکه معدن سنگ آهن ذاکر بعد از گذشت ۸ ماه از شروع کار خویش تعطیل گشت، بررسی علت تعطیلی این معدن و بطور کلی ریسکهای بسته شدن معادن را انجام دادم.

کلمات کلیدی: معدن سنگ آهن ذاکر، اکتشافات ژئوفیزیکی، بررسی فنی اقتصادی، ریسکهای بسته شدن معادن