

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۴۰۰۵۷



دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده علوم بخش زمین شناسی

۲۲ / ۱۲ / ۱۳۸۰

پایان نامه:

برای تکمیل دوره کارشناسی ارشد

016687

منشأ کانسار آهن جلال آباد زرنند

استاد راهنما:

دکتر جمشید شهاب پور

نگارشی:

محمد خسرو انجام

۱۳۷۷

(ب)

۴۰۰۵۷

بسمه تعالی

این پایان نامه

به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد

به

بخش زمین شناسی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچ گونه مدرکی به عنوان فراموشی از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: محمد خسرو انجام

استاد راهنما: آقای دکتر جمشید شهاب یور

داور ۱: آقای دکتر علیجان آفتابی

داور ۲: آقای دکتر عباس مرادیان

داور ۳:

حق چاپ محفوظ و مخصوص به مؤلف است



(ج)

تقدیم به

روح بزرگ بنیانگذار جمهوری اسلامی ایران،

امام خمینی (ره)

شهید راه قلم، استاد شهید مطهری

پدر و مادر عزیز و همسر مهربانم که در این
راه رنج فراوانی را تحمل نمودند و همواره
مشوق اینجانب در ادامه تحصیل بوده اند.

قدردانی

رساله حاضر حاصل راهنمایی، کمک و یاری عزیزانی است که بدون راهنمایی و مساعدت آنها؛ اتمام آن به آسانی میسر نبود که به مصداق: من لم يشکر المخلوق، لم يشکر الخالق بر خود واجب می دانم از یکایک آنها تشکر و قدر دانی بنمایم:

- جناب آقای دکتر جمشید شهاب پور که راهنمایی این پایان نامه را تقبل گردیدند و در این راه زحمات فراوانی را تحمل نمودند.

- جناب آقای دکتر علیجان آفتابی بخاطر تقبل داوری پایان نامه.

- جناب آقای دکتر محمد طورچی بخاطر تقبل مشاورت پایان نامه.

- جناب آقای دکتر عباس مرادیان بخاطر تقبل داوری پایان نامه و همچنین راهنمایی ایشان در بخش مربوط به توده های نفوذی کانسار.

- ریاست وقت سازمان برنامه و بودجه استان کرمان جناب آقای مهندس کیانی نژاد و ریاست فعلی سازمان جناب آقای دکتر محمد جواد فدائی و مهندس بهرام عزمی بخاطر تقبل هزینه های تحقیقاتی پایان نامه.

- مدیریت زمین شناسی جنوب خاوری (مرکز کرمان) جناب آقای مهندس جمال روشن روان بخاطر تهیه مقاطع نازک و صیقلی و تجزیه شیمیائی نمونه های معدنی.

- جناب آقای دکتر علیرضا صرافی بخاطر کانه آرائی نمونه های معدنی.

- آقایان مهندس امیری و مدرسی بخاطر تجزیه نمونه های معدنی.

- آقای مهندس احمد رضا کلانتری بخاطر تایپ پایان نامه.

و همچنین از سایر عزیزانیکه به نحوی در این پایان نامه مرا یاری نموده اند تشکر می نمایم.

چکیده

کانسار آهن جلال آباد در ۱۲۲ کیلومتری شمال غربی شهر کرمان و در ۳۸ کیلومتری شمال غربی شهرستان زرنند واقع شده است. این کانسار یکی از هفت کانسار مهم آهن ایران مرکزی است که ذخیره آن ۲۰۰/۴ میلیون تن سنگ آهن با عیار متوسط ۴۶/۲٪ آهن، ۰/۹۸٪ گوگرد و ۰/۰۷٪ فسفر برآورد گردیده است.

زمین شناسی منطقه معدنی جلال آباد عمدتاً مربوط به قبل از دوران پالئوزوئیک و پالئوزوئیک تحتانی است و جایگاه ساختاری آن مربوط به بلوک ایران مرکزی است که از طرف شرق و شمال شرق به گسل بزرگ کوهبنان و از طرف غرب و جنوب غرب به گسل داوران محدود می شود.

شرکت تکنواکسپورت (وابسته به شوروی سابق)، مطالعات امکان سنجی را بر روی این کانسار قبل از پیروزی انقلاب انجام داده است؛ لیکن تاکنون مطالعات مربوط به منشأ کانسار در منطقه انجام نشده است.

در رساله حاضر مطالعات مربوط به چینه شناسی منطقه معدنی، شکل هندسی کانسار، توده های آذرین همراه، ژئوشیمی کانسنگ آهن و مقایسه با ژئوشیمی کانسارهای آهن در دنیا، پاراژنز، بافت و ساخت و موقعیت تکتونیکی کانسار مورد بررسی قرار گرفت و سپس با تلفیق آن نتایج ذیل حاصل گردید.

۱) بخش عمده کانسار همزمان با رسوبگذاری و در نتیجه خروج سیالات متصاعدی ناشی از فعالیت آتشفشانهای موجود در ریفت درون قاره ای، و یا از منابع قاره ای موجود در منطقه معدنی تشکیل شده است. این بخش از کانسار، آهن جلال آباد I نامگذاری گردید.

۲) پس از تشکیل کانسار آهن جلال آباد I، در اثر جایگزینی توده های آذرین در منطقه معدنی، آبهای فرورو، یا آبهای فسیلی موجود در کانسار جلال آباد I داغ و متحرک شده و پس از شستن عنصر آهن از درون سنگهای رسوبی و صعود بطرف بالا، آهن را در درون سنگهای آهک دولومیتی بصورت جانشینی ته نشین نموده اند. این قسمت از کانسار آهن جلال آباد II نامگذاری گردید.

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|----------------------|
| | فصل اول - کلیات |
| ۲ | ۱-۱ کلیات |
| ۲ | ۲-۱ موقعیت جغرافیائی |
| ۳ | ۳-۱ ژئومورفولوژی |
| ۳ | ۴-۱ وضعیت آب و هوائی |
| ۵ | ۵-۱ مطالعات قبلی |
| ۶ | ۶-۱ روش نمونه برداری |

فصل دوم - زمین شناسی منطقه

| | |
|----|-------------------------------------|
| ۸ | ۱-۲ جایگاه منطقه در زمین ساخت ایران |
| ۱۱ | ۲-۲ چینه شناسی و سنگ شناسی منطقه |
| ۱۱ | ۱-۲-۲ سری مراد (پرکامبرین فوقانی) |
| ۱۳ | ۲-۲-۲ سری ریزو (کامبرین تحتانی) |
| ۱۳ | ۳-۲-۲ سری دزو (کامبرین تحتانی) |
| ۱۵ | ۴-۲-۲ کامبرین فوقانی |
| ۱۵ | ۵-۲-۲ رسوبات پلیو، پلیستوسن |
| ۱۵ | ۶-۲-۲ رسوبات کواترنری |
| ۱۶ | ۱-۶-۲-۲ رسوبات سیلابی |

صفحه

عنوان

۱۶ ۲-۲-۶ رسوبات ماسه‌ای بادی

۱۷ ۲-۳-۳ چینه‌شناسی

۱۷ ۲-۳-۱ مقدمه

۱۷ ۲-۳-۲ چینه‌شناسی کانسار

۲۴ ۲-۴ ماگماتیسم

۲۷ ۲-۵ تکامل تکتونیکی منطقه

۲۹ ۲-۶ موقعیت تکتونیکی زون ایران مرکزی

۳۴ ۲-۷ موقعیت تکتونیکی کانسار

فصل سوم - ریخت‌شناسی، کانی‌شناسی، پتروگرافی و طبقه‌بندی سنگهای دربرگیرنده کانسار

۳۴ ۳-۱-۱ شکل و ماهیت کانسار

۳۵ ۳-۱-۱-۱ افق زیرین کانسار

۳۵ ۳-۱-۲ افق کانه‌دار

۳۷ ۳-۱-۳ افق فوقانی کانسار

۴۰ ۳-۲ کیفیت و میزان ذخیره کانسار

۴۰ ۳-۳ کانی‌شناسی

۴۰ ۳-۳-۱ کانی‌شناسی کانیهای فلزی کانسار

۵۵ ۳-۳-۲ کانی‌شناسی کانیهای غیرفلزی کانسار

۵۵ ۳-۳-۲-۱ تالک

۵۵ ۳-۳-۲-۲ کلریت

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۵۸ | ۳-۲-۳-۳ هیدرومیکا و سریسیت |
| ۵۸ | ۴-۲-۳-۳ دولومیت و کلسیت |
| ۵۸ | ۵-۲-۳-۳ کوارتز |
| ۶۲ | ۴-۳ سنگ شناسی سنگهای در برگیرنده کانسار |
| ۶۲ | ۱-۴-۳ سنگ شناسی سنگهای رسوبی کانسار |
| ۶۰ | ۲-۴-۳ سنگ شناسی توده های نفوذی کانسار |

فصل چهارم - ژئوشیمی

| | |
|-----|--|
| ۷۰ | ۱-۴ ژئوشیمی |
| ۷۱ | ۱-۱-۴ ژئوشیمی مگنتیت و هماتیت |
| ۸۱ | ۱-۱-۱-۴ عناصر موجود در مگنتیت و هماتیت منطقه |
| ۱۰۲ | ۲-۱-۱-۴ نسبت های دوتایی بعضی از عناصر کمیاب |
| ۱۲۳ | ۲-۱-۴ ژئوشیمی سنگهای رسوبی کانه دار |
| ۱۲۳ | ۳-۱-۴ ژئوشیمی توده های نفوذی |
| ۱۳۱ | ۴-۱-۴ محیط ژئودینامیکی توده های نفوذی کانسار آهن جلال آباد |
| ۱۳۳ | ۵-۱-۴ خلاصه و نتیجه گیری |

فصل پنجم - بافت کانسار سنگ آهن جلال آباد

| | |
|-----|--|
| ۱۳۶ | ۱-۵ تاریخچه و مقدمه |
| ۱۳۷ | ۲-۵ بافت کانیها در انواع کانسارهای آهن |

عنوان

صفحه

| | | |
|-------|--|-----|
| ۱-۲-۵ | بافت مربوط به کانسارهای اکسید آهن - تیتانیوم همراه با سنگهای آذرین | ۱۳۷ |
| ۲-۲-۵ | بافت مربوط به کانسارهای آهن رسوبی | ۱۳۷ |
| ۳-۲-۵ | بافت مربوط به کانسارهای آهن اسکارنی | ۱۳۹ |
| ۳-۵ | بافت کانسار سنگ آهن جلال آباد | ۱۴۰ |

فصل ششم - کانسارسازی

| | | |
|---------|--|-----|
| ۱-۶ | مقدمه | ۱۵۳ |
| ۲-۶ | انواع کانسارهای آهن | ۱۵۵ |
| ۱-۲-۶ | کانسارهای آهن مربوط به نهشته‌های ماگمائی همراه با سنگهای بازی و فرا بازی | ۱۵۵ |
| ۲-۲-۶ | کانسارهای اسکارنی آهن | ۱۵۵ |
| ۳-۲-۶ | کانسارهای آتشفشانی آهن | ۱۵۶ |
| ۴-۲-۶ | کانسارهای گرمابی آهن | ۱۵۷ |
| ۵-۲-۶ | کانسارهای رسوبی آهن | ۱۵۸ |
| ۱-۵-۲-۶ | کانسارهای آتشفشانی - رسوبی آهن | ۱۵۸ |
| ۲-۵-۲-۶ | کانسارهای رسوبی - شیمیائی آهن | ۱۵۹ |
| ۳-۶ | کانسارهای آهن در ایران | ۱۶۱ |
| ۱-۳-۶ | کانسار آهن سنگان | ۱۶۱ |
| ۲-۳-۶ | کانسار آهن گل گهر سیرجان | ۱۶۳ |
| ۳-۳-۶ | کانسارهای آهن ناحیه زرنند و بافق - ساغند | ۱۶۴ |
| ۴-۶ | شکل هندسی ماده معدنی | ۱۶۵ |

| صفحه | عنوان |
|------|---------------------------|
| ۱۶۶ | ۵-۶ چینه‌شناسی ماده معدنی |
| ۱۶۸ | ۶-۶ نتیجه |

فصل هفتم - مدل منشی کانسار

| | |
|-----|--|
| ۱۷۲ | ۱-۷ مقدمه |
| ۱۷۳ | ۲-۷ جمع‌بندی نتایج حاصل از این مطالعات |
| ۱۷۶ | ۳-۷ مدل منشی کانسار |

فصل هشتم - فهرست منابع

| | |
|-----|-----------------------|
| ۱۷۹ | ۱-۸ فهرست منابع فارسی |
| ۱۸۱ | ۲-۸ فهرست منابع لاتین |

فصل اول

کلیات

۱-۱ - کلیات

آهن از اولین فلزاتی بوده که بشر به آن دسترسی پیدا کرده است و در قرآن مجید هم به آن اشاره شده است و انزلنا الحديد فيه بأس شديد .

شواهد باستانشناسی نشان میدهد که اولین کاربرد آهن به ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح میرسد . با اینکه ایرانیان فلز آهن را میشناختند؛ این فلز تا ۱۰۰۰ سال پیش از میلاد چندان مورد استفاده نبوده است . با روی آوردن آریاییها به ایران در اوایل هزاره اول پیش از میلاد کاربرد آهن نیز افزایش یافت که در حفاریها و کاوشهای باستان شناسان ، کوره های ذوب آهن در نزدیکی تبریز یافت شده و در اطراف معدن آهن گل گهر سیرجان و معدن مس شیخ علی نیز شواهدی دال بر ذوب آهن در ازمنه قدیم یافت شده است .

ذخیره قطعی آهن در دنیا ۱۸۵ میلیارد تن می باشد که حدود یک سوم این ذخائر در جمهوریهای مشترک المنافع و کشورهای روسیه واقع شده است .
ذخائر معادن سنگ آهن ایران بالغ بر سه میلیارد تن تخمین زده میشود و تولید سالانه آن بالغ بر ۷ میلیون تن میباشد که عمدتاً در فولادسازی و تولید سیمان بکار میرود .

۱-۲ - موقعیت جغرافیائی

معدن سنگ آهن جلال آباد در ۳۸ کیلومتری شمال غرب شهرستان زرند واقع شده است . این شهرستان از طریق جاده اصلی اسفاله و نیز راه آهن با شهرهای بافق - یزد و اصفهان ارتباط دارد .
نزدیکترین آبادی به معدن ، روستای جلال آباد می باشد که در ۷ کیلومتری جنوب شرق معدن قرار دارد و فاصله معدن تا اولین ایستگاه راه آهن زرند - کرمان ، ۱۵ کیلومتر میباشد .

منطقه معدن آهن جلال آباد دارای مختصات عرض جغرافیائی ۳۰° و $۵۶'$ و طول جغرافیائی ۲۵° و $۵۶'$ می باشد. شکل ۱-۱ موقعیت کانسارهای آهن مربوط به ایران مرکزی و موقعیت کانسار جلال آباد زرنند مشخص گردیده است.

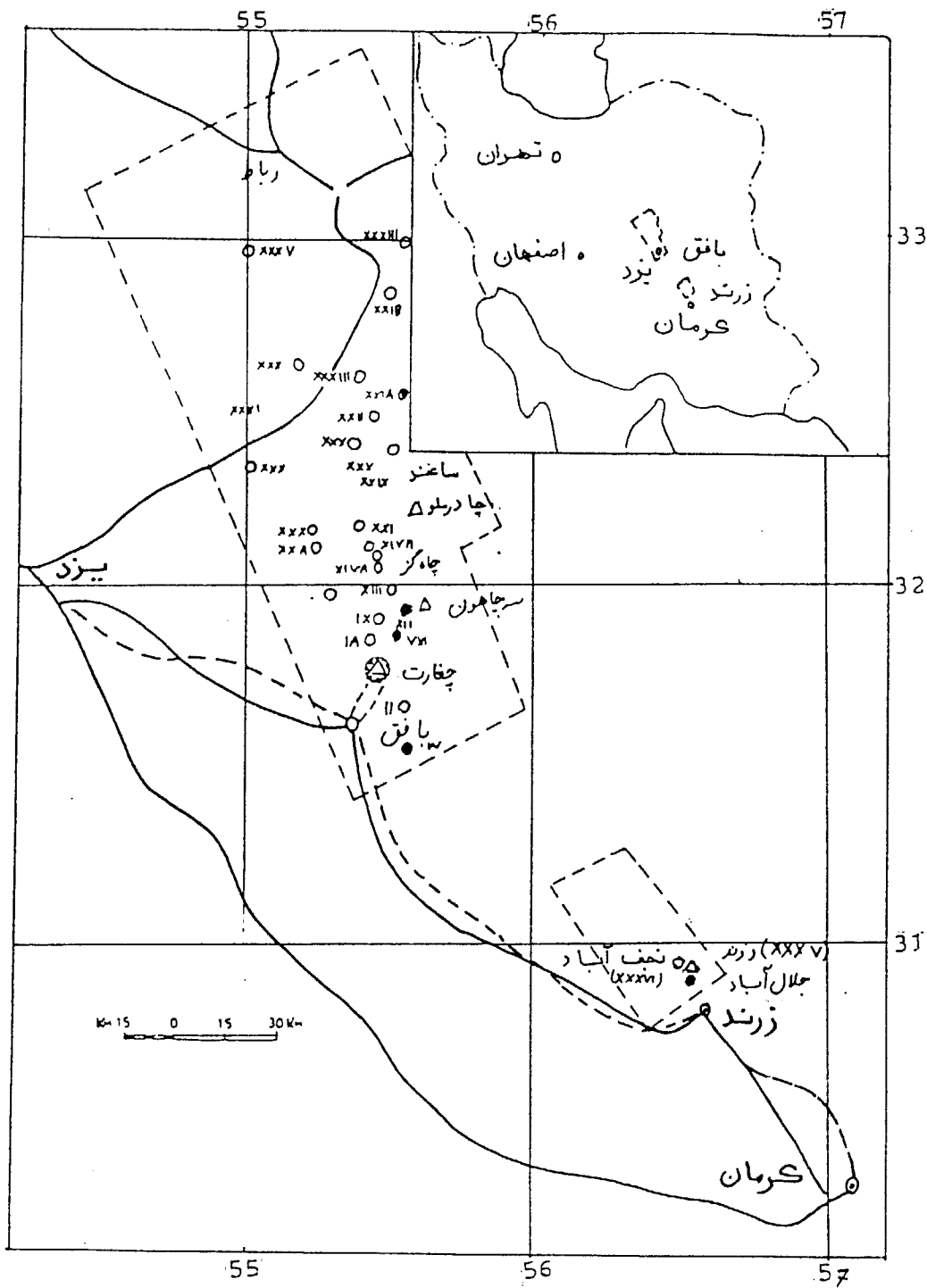
۳-۱ - ژئومورفولوژی

معدن آهن جلال آباد در انتهای جنوب شرقی رشته کوههای ایران مرکزی باروند شمالغربی - جنوبشرقی قرار گرفته است. رشته کوههای کوهبنان - کرمان در شرق و رشته کوههای داوران - باداموئیه در غرب منطقه مورد مطالعه واقع شده است. ریخت شناسی منطقه معدنی شامل کوههای کم ارتفاع میباشد که دشتهای کم ارتفاع، دشتهای هموار و تپه های ماسه ای از سه جهت آن را احاطه نموده است.

یکی از صور ریخت شناسی منطقه مورد مطالعه ماسه های بادی میباشد که تقریباً در کل پهنه دشت زرنند قابل مشاهده است. در معدن جلال آباد تپه های ماسه ای در فرورفتگیهای بین کوهستانی در جهت شمال شرق - جنوب غرب، قرار گرفته است. این جهت یافتگی ناشی از قرار گرفتن در مسیر بادهای غالب منطقه که از جنوب غرب به شمال شرق می وزد، می باشد؛ بطوریکه جریان باد غالب باعث حمل مقدار عظیمی ماسه از مسیلهای وسیع دشت زرنند و برجای گذاشتن آنها در فرورفتگیهای بین کوهستانی، منجمله فرورفتگی بین کوهستانی موجود در منطقه مورد نظر شده است.

۴-۱ - وضعیت آب وهوائی

منطقه دارای آب وهوائی خشک و کویری است. متوسط بارندگی سالیانه آن ۱۱۰ میلیمتر و حداکثر درجه حرارت در تابستان ۴۳ درجه سانتیگراد (در ماههای تیر و مرداد) و حداقل آن ۱۲- درجه سانتیگراد (مربوط به دیماه)



شکل ۱-۱: موقعیت جغرافیایی مناطق آهنگار بلوک ایران مرکزی (نقل باتغییرات از گولوتف و همکاران، ۱۹۷۶)

- - محدوده کانسارهای آهنگار
- ⊠ - معدن چغارت
- △ - کانسار در مرحله اکتشافات مقدماتی یا تفصیلی
- - کانسار با ذخیره بیشتر از ۲۰ میلیون تن
- - کانسار با ذخیره کمتر از ۲۰ میلیون تن

XXXV - کانسار آهن جلال آباد

(۴)