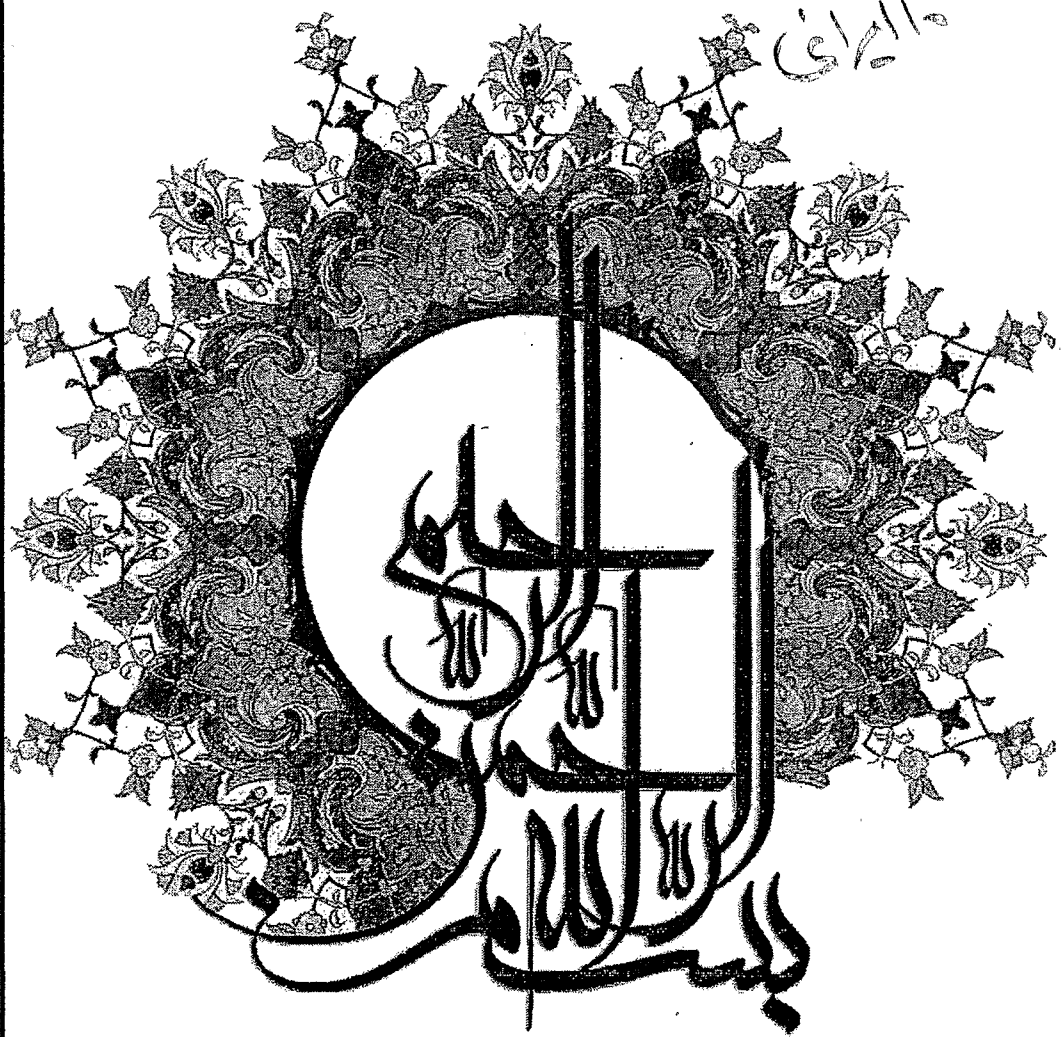


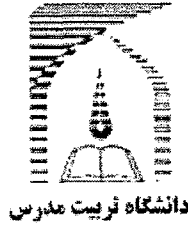
۱۵۷۲ هجری قمری

البراقی



۱۹۲۶

۸۷,۱۱۱.۹۲۴۹
۸۷,۱۲۴



دانشکده علوم پایه

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی

زمین شناسی، کانی شناسی، ژئوشیمی و ژنز کانسار مس مارکشه،
شمال غرب راور، استان کرمان

نگارش

امیر مهدوی

استاد راهنما

دکتر ابراهیم راستاد

استاد مشاور

دکتر محبوبه حسینی برزی

مهر ۱۳۸۷

۱۰۹۲۴۱

مرکز اطلاعات مرکز علمی
تهران

۱۳۸۷ / ۱۱ / ۱۳




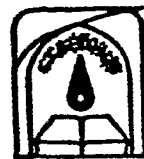
دانشگاه گیلان
دانشکده علوم پایه

بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای امیر مهدوی رشته زمین شناسی (اقتصادی) تحت عنوان: «زمین شناسی، کانی شناسی، ژئوشیمی و ژئز کانسار مس مارکشه، شمال غرب راور، استان کرمان» از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آنرا برای اخذ درجه کارشناسی ارشد مورد تأیید قرار دادند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر ابراهیم راستاد	دانشیار	
۲- استاد مشاور	دکتر محبوبه حسینی	استادیار	
۳- استاد ناظر داخلی	دکتر مجید قادری	استادیار	
۴- استاد ناظر خارجی	دکتر مرتضی موفسن زاده	دانشیار	
۵- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر مجید قادری	استادیار	



بسمه تعالی

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:
«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته زمین شناسی (گدازه) است که در سال ۱۳۸۷ در دانشکده علوم چاپ شد. دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر آسار، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر حسینی برزوی و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر از آن دفاع شده است.»

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر تیرت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجوی تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب (سرگودری) دانشجوی رشته زمین شناسی (گدازه) مقطع «ارشد» تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: سرگودری

تاریخ و امضا:

۸۷، ۸، ۱۱

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

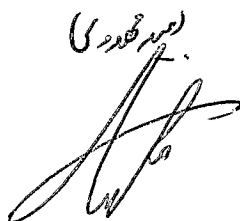
ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشند. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری خواهد بود.

سرپرست


پروردگارا!

ای پستوان من در سختی‌ها، ای مونس من در تنهایی‌ها، ای فریادس من در گرفتاری‌ها و ای ولی من در نعمت‌ها، ای
خدای من، مرابدان پدید از نیشیت برسان که گویی تو را می‌بینم و مرابطوا، خوشبخت و سعادتمند گردان و با مصیبت
تیره‌نخت مکن و در قضای خود برایم خیر مقدر کن و در قدر خود برایم برکت تقدیر فرمای چنانچه در دستگیری به چیزی که به
تاخیرش انداخته‌ای شتاب نداشته باشم و آرزوی تاخیر آنچه که زمان آن رسیده کنم.

خدایا:

بی نیازی را در جانم بگذار و یقین را در دلم و پکی را در علم و روشنی را در چشم و آگاهی را در دیدنم و بهره‌مندی را در بدنم.

الهی:

مرا بر نعمت بی‌کراتت توان شکر نیست، چرا که نعمتهای تو فراتر از آن است که شمارندگان بشمارند و اندیشه‌وران
بدانند. ای هستی، بخش وجود، مراد کن تا دانش اندکم، نه زردمانی باشد برای فزونی تکبر و غرور، ز حلقه‌ای برای اسارت
و ز دست‌ماید ای برای تجارت، بلکه گامی باشد برای رسیدن به تو و متعالی ساختن خود و دیگران.

برگرفته از دعای عرف

تقدیم به:

دست‌های نواز شکر و نگاه‌های مهربان و همیشه نگران مادر مهربان و پدر بزرگوارم،

قامت‌های استوار و همیشه مقاوم که راحتی امروزم نتیجه سختی‌های دیروز

آنهاست. آنان که رویش جوانه‌های اندیشه‌ام را وام‌دار حضور سبز و مهربانی

گرم آنان، هستم.

و تقدیم به همسر عزیزم که همراه قوت قلم و صبر باعث تلاشم بوده است.

تشکر و قدردانی

پروردگار یکتا را سپاس که در سایه لطف بی‌کرانش، مجال عمر بر بنده حقیر، چنان گرداند تا برگی دیگر از دفتر زندگی را به پایان برسانم. به ثمر نشستن این تلاش کوچک را در گرو نظر لطف حق تعالی، و تلاش و زحمات عزیزانی می‌دانم که بدون کمک ایشان انجام این تحقیق برایم مقدور نبود. باشد که با تشکری هر چند مختصر، گوشه‌ای از زحمات این عزیزان جبران گردد.

- جناب آقای دکتر راستاد، استاد راهنمای اینجانب که از ایشان علاوه بر مشق علم، درس زندگی نیز آموختم. پشتکار و دقت ایشان در زمینه علمی، سرلوحه کار اینجانب بوده است. از درگاه ایزد منان، توفیق هر چه بیشتر در خدمت به مردم، سلامتی، طول عمر و سربلندی برای ایشان آرزومندم.

- سرکار خانم دکتر حسینی برزی، استاد مشاور اینجانب، که در حین انجام پایان‌نامه، از هیچ کمکی دریغ نورزیدند و همواره از مساعدت‌های علمی ایشان در مطالعه مقاطع میکروسکوپی، میکروسکوپ الکترونی و حل مسئله محیط تشکیل منطقه بهره‌مند بوده‌ام.

- جناب آقای دکتر قادری که در طول دوران تحصیل علاوه بر تحمل زحمات فراوان، پشتوانه روحی بزرگی برای دانشجویان بوده‌اند. از ایشان به خاطر تعلیم علم و نیز قبول زحمت داوری پایان‌نامه سپاسگزارم.

- جناب آقای دکتر مومن‌زاده که به عنوان استاد ممتحن، مطالب پایان‌نامه را موشکافانه کنترل نموده و مورد تحلیل و ارزیابی قرار دادند.

- جناب آقای دکتر رشیدنژاد که در طول دوران تحصیل از راهنمایی‌ها، نظرات و پیشنهادات ارزنده ایشان استفاده نمودم.

- جناب آقای دکتر محجل که همیشه پذیرای دانشجویان بوده و با نظرات سازنده خود کمک بزرگی به حل مسایل تکنیکی منطقه می‌نمایند.

- جناب آقای دکتر لطفی که همواره با کمال میل پذیرای دانشجویان بوده و کمک‌های فراوانی را در زمینه مطالعات مقاطع صیقلی به اینجانب نموده‌اند.

- جناب آقای دکتر آقائباتی که با صبر و حوصله در جهت حل مسایل زمین‌شناسی منطقه اینجانب را یاری نمودند.

- جناب آقای دکتر Jon P. Thorson به خاطر حل برخی از سئوالات علمی، و راهنمایی‌های ایشان در شناخت هر چه بیشتر تیپ کانه‌زایی.

- جناب آقای دکتر Hitzman و دانشجویان گرانقدر ایشان، آقایان Jason Price و MacIntyre که علاوه بر راهنمایی‌های علمی از در اختیار اینجانب قرار دادن جدیدترین منابع روز، دریغ ننمودند.

- جناب آقای مهندس یوسفی و سرکار خانم مهندس فردین‌دوست بخاطر آنالیز نمونه‌های XRD و هماهنگی‌های لازم جهت استفاده از آزمایشگاه میکروسکوپی.

- فرمانداری محترم شهرستان راور که بدون هیچ چشم‌داشتی کلیه امکانات لازم را جهت اسکان اینجانب فراهم نمودند.

- معاونت اکتشاف سازمان انرژی اتمی که با قبول زحمت، انجام برخی از آنالیزهای اینجانب را بر عهده گرفتند. همچنین از آقایان علیرضا جوانشیر و مجید خسروی به جهت همکاری‌های صمیمانه‌شان در طول انجام پایان‌نامه سپاسگزارم.

- شرکت زرناب اکتشاف، که اجازه بازدید از مغزه‌های حفاری شده توسط این شرکت را به اینجانب دادند.

- دوست عزیز و صمیمی‌ام جناب آقای عبدالرحمان رجبی به خاطر زحمات فراوان و بی‌دریغ ایشان در طول ۷ سال تحصیل، و بالاخص همراهی اینجانب در تمامی بازدیدهای صحرائی و انجام امور پایان‌نامه.

- دوستان گرامی‌ام آقایان محمد عباسیان، قاسم نباتیان، فردین موسیوند، امیر امام‌جمعه، علی یارمحمدی و سرکار خانم‌ها صالحی، جعفری و عبدی و تمامی دوستانی که امکان تشکر از تک تک ایشان در اینجا مقدور نیست بخاطر کمک‌ها و همکاری‌های بی‌دریغ در طول دوران تحصیل.

در پایان خالصانه‌ترین مراتب تشکر و قدردانی خود را تقدیم می‌نمایم به مادر مهربان و فداکار، پدر بزرگوار و همسر صبور، مهربان و عزیزم که همواره با تحمل سختیها در برطرف کردن مشکلاتم، اصلی‌تری حامی و پشتوانه روحی اینجانب بوده‌اند.

چکیده:

کانسار مس مارکشه در شمال غرب راور و در حاشیه جنوب غربی بلوک طبس واقع شده است. واحدهای سنگی دربرگیرنده کانسار در این بخش از خرده‌قاره ایران مرکزی شامل رسوبات Redbed (لایه‌های سرخ) گره‌دو به سن ژوراسیک-کرتاسه است که در محدوده وسیعی بین راور تا طبس و در مسافتی بیش از ۴۰۰ کیلومتر گسترش یافته است. این رسوبات، نمک‌های ایران مرکزی به سن ژوراسیک بالا را پوشانده و توسط واحدهای تبخیری-کربناتی کرتاسه، پوشیده می‌شود.

لایه‌های سرخ گره‌دو با ضخامت بیش از ۵۰۰ متر شامل تناوبی از ماسه‌سنگ، کنگلومرا و سیلتستون قرمز اکسیدان (هماتیت‌دار) است که در بخش‌هایی به رنگ خاکستری روشن (دارای آثار فسیل گیاهی و پیریت) تغییر یافته و در میان خود افق‌های احیایی را تشکیل داده است. در محدوده کانسار مارکشه، دو افق اصلی احیایی و ۴ زیرافق در بخش‌های خاکستری‌رنگ قابل تشخیص است که هر یک، از سه پهنه تشکیل شده‌اند:

۱- پهنه قرمز اکسیدان (Red Zone): پهنه اکسیدان قسمت اعظم لایه‌های سرخ گره‌دو را تشکیل می‌دهد که افق‌های احیایی را از بالا و پایین دربر می‌گیرد. رنگ این بخش از قهوه‌ای تیره تا قرمز-نارنجی روشن تغییر می‌کند. لیتولوژی این بخش شامل سیلتستون، ماسه‌سنگ و کنگلومرا بوده که رنگ قرمز آن به دلیل حضور مقادیر زیادی اکسید آهن می‌باشد. این اکسیدهای آهن به‌صورت نوار باریکی اطراف قطعات آواری، مخصوصاً دانه‌های کوارتز را احاطه کرده است. تنها کانی مس‌دار موجود در این پهنه، کانی نئوتاسیت می‌باشد.

۲- پهنه سفید یا شسته شده (Bleached Zone): این زون در واقع بخشی از توالی لایه‌های سرخ گره‌دو است که دچار دگرسانی گردیده است. به‌طوری‌که تحت تأثیر سیال احیا، رنگ قرمز-نارنجی ماسه‌سنگ‌ها به سفید، قهوه‌ای مایل به زرد، خاکستری و یا سبز تبدیل گردیده است. در این پهنه، اکسیدهای آهن از اطراف دانه‌ها، شسته شده و در نتیجه، این پهنه از نظر مقدار آهن تهی‌شدگی نشان می‌دهد. آهن جدا شده یا به‌صورت پیریت ریزدانه پراکنده ته‌نشست یافته و یا به‌صورت اکسیدهای آهن سخت‌شده در مرز اکسیداسیون-احیا (Redox-boundry) تجمع یافته است. تنها کانی مس‌دار موجود در پهنه Bleach شده کانسار مارکشه، نئوتاسیت است که فراوانی آن نسبت به پهنه اکسیدان بسیار بیشتر شده است.

۳- پهنه احیایی کانه‌زایی شده (Mineralized Zone): در کانسار مس مارکشه، بخش‌های کانه‌دار به شکل عدسی‌هائی با طول ۲۰۰-۱۰۰ متر و به ضخامت ۰.۲-۰.۶ متر درون بخش Bleach شده افق‌های احیایی به‌طور ناپیوسته تشکیل شده‌اند. مهمترین عامل موثر در تشکیل این پهنه، فراوانی قطعات فسیل گیاهی و پیریت به عنوان عامل احیا و نیز نفوذپذیری سنگ‌ها در بخش Bleach شده است.

فسیل‌های گیاهی موجود در کانسار مس مارکشه در قاعده پالئوکانال‌های موجود در افق‌های احيایی تجمع یافته‌اند. فسیل‌های گیاهی با ایجاد یک محیط احياء در اطراف خود ابتدا موجب دگرسانی Bleaching و سپس باعث ته‌نشست مس و سایر عناصر فلزی موجود در سیال اکسیدانی می‌شود که از درون پالئوکانال‌ها عبور می‌کند. در آنالیزهای ژئوشیمیایی، وجود مقادیری آنومالی اورانیوم نیز مشاهده گردید.

کانی‌های مهم تشکیل دهنده این کانسار شامل کالکوسیت، بورنیت، کوولیت، کالکوپیریت، پیریت، آرژنتیت و مالاکیت است. کریزوکلا، نئوتاسیت و آتاکامیت از دیگر کانی‌های موجود در کانسار مس مارکشه می‌باشد. از مهمترین بافت‌های کانه می‌توان به بافت جانشینی، دانه‌پراکنده، پیریت فرامبوئیدال و Solution seam (لامینه کاذب) اشاره نمود.

وجود چرخه‌های رسوبی درشت‌شونده به سمت بالا به همراه قطعات چوبی و فسیل گیاهی، ساختمان‌های رسوبی (مانند ریپل‌مارک و کراس‌بدینگ)، پالئوکانال‌های غنی از مواد آلی، ساختمان‌های رسوبی بیوژنیک (از نوع اسکولایتوس) و کالیچ (Caliche) بیانگر آن است که محیط ته‌نشست این رسوبات یک محیط جزر و مدی-دلتایی دریایی پسرونده بوده است. با توجه به توالی رسوبی موجود در منطقه و نیز پالئوتکتونیک این بخش از ایران مرکزی در زمان ژوراسیک-کرتاسه، می‌توان گفت کانسار مس مارکشه در یک محیط کشتی حاشیه قاره‌ای تشکیل شده است.

با توجه به ویژگی‌های کانسار مس مارکشه، از قبیل لیتولوژی، ژئومتری عدسی و لایه‌ای شکل و گسترش ناحیه‌ای آن، ساخت و بافت جانشینی و دانه‌پراکنده، کانی‌شناسی، وجود آثار و بقایای گیاهی و تمرکز کانه‌زایی مس در ارتباط با آن، کانسار مس مارکشه را می‌توان یک کانسار مس با میزبان رسوبی و از نوع Redbed (Redbed type sediment-hosted copper deposit) در نظر گرفت که کمی پس از Early diagenesis و تشکیل سنگ میزبان و قبل از تدفین عمقی تشکیل شده است.

کلمات کلیدی: افق‌های کانه‌دار، پهنه‌های اکسیدان، احيایی و کانه‌زایی شده، کانسار مس، Redbed، مارکشه، راور، ژوراسیک، ایران.

فصل اول کلیات

۱-۱	مقدمه	۲
۲-۱	طرح مسئله و هدف از مطالعه	۳
۳-۱	روش مطالعه	۳
۱-۳-۱	گردآوری اطلاعات و مطالعه منابع	۳
۲-۳-۱	مطالعات صحرایی	۴
۳-۳-۱	مطالعات دفتری و آزمایشگاهی	۴
۴-۳-۱	تجزیه و تحلیل داده‌ها	۵
۴-۱	موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه	۵
۵-۱	شرایط آب و هوایی و پوشش گیاهی منطقه	۶
۶-۱	وضعیت معیشتی	۷
۷-۱	زمین ریخت شناسی	۷
۸-۱	مطالعات انجام شده قبلی	۷
۹-۱	رده‌بندی کنسارهای مس	۹
۱۰-۱	فازهای کانی‌سازی مس در ایران:	۱۰

فصل دوم زمین‌شناسی ناحیه‌ای

۱-۲	مقدمه	۱۳
۲-۲	ویژگی‌های اجمالی پهنه طبس	۱۳
۳-۲	زمین‌شناسی عمومی	۱۵
۱-۳-۲	کامبرین	۱۵
۲-۳-۲	پالئوزوئیک فوقانی	۱۶
۳-۳-۲	تریاس	۱۷
۴-۳-۲	ژوراسیک	۱۷
۵-۳-۲	نهمین‌های تبخیری ژوراسیک بالا	۱۹

۱۹	..... ۲-۳-۵-۱- واحدهای گچ ژوراسیک بالا
۲۱	..... ۲-۳-۵-۲- گنبد‌های نمک ژوراسیک بالا
۲۳	..... ۲-۳-۶- سازند قرمز قاره ای (لایه‌های سرخ گره‌دو)
۲۴	..... ۲-۳-۷- کرتاسه
۲۵	..... ۲-۳-۸- سنوزوئیک
۲۵	..... ۲-۴-۴- ماگماتیسیم
۲۶	..... ۲-۵-۵- زمین شناسی ساختمانی
۲۷	..... ۲-۵-۱- سیستم گسل خوردگی و چین‌ها
۲۸	..... ۲-۶-۶- زمین شناسی اقتصادی
۲۸	..... ۲-۶-۱- مس
۲۸	..... ۲-۶-۲- اورانیوم
۲۸	..... ۲-۶-۳- سرب و روی
۲۹	..... ۲-۶-۴- زغال سنگ
۲۹	..... ۲-۶-۵- گچ و نمک

فصل سوم زمین‌شناسی منطقه معدنی

۳۱	..... ۳-۱- مقدمه
۳۱	..... ۳-۲- واحدهای سنگی موجود در محدوده معدنی مارکشه
۳۴	..... ۳-۲-۱- واحد Jp
۳۵	..... ۳-۲-۲- سازند سرخ قاره‌ای (لایه‌های سرخ گره‌دو) (JK)
۳۸	..... ۳-۲-۲-۱- سیلتستون تا ماسه‌سنگ بسیار ریز دانه
۳۸	..... ۳-۲-۲-۲- واحد ماسه‌سنگی
۴۰	..... ۳-۲-۲-۱- ماسه‌سنگ لیت‌آرنایت
۴۲	..... ۳-۲-۲-۲- آرکوز تا لیتیک آرکوز
۴۳	..... ۳-۲-۲-۳- میکروکنگلوмера و کنگلومرا
۴۴	..... ۳-۲-۲-۴- ساختمان‌های رسوبی موجود در سازند قرمز قاره‌ای
۴۵	..... ۳-۲-۳- واحد K_1^{shl}

- ۴۶ ۴-۲-۳-کربنات‌های کرتاسه زیرین (واحد K_2^1)
- ۴۷ ۴-۲-۳-واحد Q1C
- ۴۷ ۳-۳-محیط رسوبگذاری سازند سرخ گره‌دو
- ۴۸ ۴-۳-زمین‌شناسی ساختمانی منطقه معدنی مارکشه
- ۴۹ ۳-۴-۱-گسل‌ها
- ۵۰ ۳-۴-۲-چین خوردگی‌ها

فصل چهارم کانه‌زایی

- ۵۲ ۴-۱-مقدمه
- ۵۲ ۴-۲-رخداد کانه‌زایی مس در محور راور-طبس-عشق آباد
- ۵۵ ۴-۳-کانه‌زایی مس در منطقه معدنی مارکشه
- ۵۵ ۴-۴-افق‌های احیایی در کانسار مارکشه:
- ۵۹ ۴-۴-۲-افق احیایی OH-B:
- ۶۲ ۴-۵-زون‌بندی، دگرسانی و کانی‌سازی در افق‌های احیایی میزبان کانه‌زایی
- ۶۳ ۴-۵-۱-پهنه قرمز اکسیدان
- ۶۳ ۴-۵-۱-۱-سنگ شناسی بخش قرمز اکسیدان
- ۶۴ ۴-۵-۱-۲-دگرسانی و کانی‌های اوتوژنیک در بخش قرمز اکسیدان
- ۶۴ ۴-۵-۱-۲-۱-اکسیدهای آهن
- ۶۶ ۴-۵-۱-۲-۲-سیمان دولومیتی
- ۶۶ ۴-۵-۱-۲-۳-رشد ثانویه کوارتز
- ۶۶ ۴-۵-۱-۲-۴-رس‌ها
- ۶۷ ۴-۵-۱-۲-۵-دگرسانی و انحلال سیلیکات‌ها
- ۶۷ ۴-۵-۱-۳-کانه‌زایی در بخش قرمز اکسیدان
- ۶۸ ۴-۵-۲-Bleached Zone
- ۶۹ ۴-۵-۱-۲-سیال احیایی و نقش آن در ایجاد پهنه Bleach شده
- ۷۱ ۴-۵-۲-۲-بررسی‌های سنگ شناسی
- ۷۲ دگرسانی و کانی‌های اوتوژنیک

- ۷۲ ۴-۵-۲-۱-پیریت
- ۷۳ ۴-۵-۲-۲-اکسیدهای آهن
- ۷۴ ۴-۵-۲-۳-سیمان دولومیتی
- ۷۴ ۴-۵-۲-۴-پتاسیم فلدسپات
- ۷۴ ۴-۵-۲-۵-رشد ثانویه کوارتز
- ۷۵ ۴-۵-۲-۶-رس ها
- ۷۵ ۴-۵-۲-۷-اکسیدهای آهن-تیتان آواری
- ۷۶ ۴-۵-۲-۸-هوازدگی سوپرژن
- ۷۷ ۴-۵-۲-۳-کانه‌زایی در پهنه Bleach شده
- ۷۷ ۴-۵-۳-پهنه احیایی کان‌زایی شده
- ۷۸ ۴-۵-۲-۱-کانه‌زایی در پهنه احیایی کان‌زایی شده
- ۷۸ ۴-۵-۳-۱-کانه‌زایی در ارتباط با قطعات بزرگ فسیل گیاهی
- ۸۲ ۴-۵-۳-۲-کانه‌زایی در ارتباط با قطعات فسیلی گرد شده
- ۸۳ ۴-۵-۳-۳-کانه‌زایی به فرم سیمان بین دانه‌ای
- ۸۴ ۴-۵-۳-۴-کانه‌زایی درون درزه‌های انحلالی (Solution Seams)

فصل پنجم بافت و ساخت، کانی‌شناسی و توالی پاراژنتیک

- ۸۶ ۵-۱-مقدمه
- ۸۷ ۵-۲-بافت و ساخت و کانی‌شناسی
- ۸۷ ۵-۲-۱-بافت دانه‌پراکنده
- ۸۷ ۵-۲-۱-۱-سولفیدهای مس با بافت دانه‌پراکنده
- ۸۹ ۵-۲-۱-۲-کانی پیریت با بافت دانه‌پراکنده
- ۸۹ ۵-۲-۱-۱-پیریت دانه‌پراکنده با بافت فرامبوئیدال
- ۹۱ ۵-۲-۱-۲-پیریت های دانه پراکنده در افق احیایی
- ۹۱ ۵-۲-۲-بافت جانشینی
- ۹۲ ۵-۲-۱-بورنیت، کالکوپیریت
- ۹۴ ۵-۲-۲-کالکوسیت

- ۹۴.....۵-۲-۲-۱-جانشینی کالکوسیت در فسیل‌های گیاهی.....
- ۹۷.....۵-۲-۲-۲-جانشینی در پیریت دانه‌پراکنده و فرامبوئیدال.....
- ۹۸.....۵-۲-۲-۳-جانشینی در قطعات آواری و سیمان کربناته.....
- ۹۹.....۵-۲-۴-آرژنتیت.....
- ۱۰۰.....۵-۲-۵-پیریت و ندول پیریتی.....
- ۱۰۲.....۵-۲-۳-بافت اشباع شدگی یا Impregnation.....
- ۱۰۲.....۵-۲-۴-بافت Solution Seams (به شکل لامینه کاذب).....
- ۱۰۵.....۵-۳-بافت و ساخت کانی‌های سوپرژن.....
- ۱۰۶.....۵-۳-۱-سوپرژن سولفیدی.....
- ۱۰۷.....۵-۳-۲-سوپرژن اکسیدی.....
- ۱۱۱.....۵-۴-کانی‌شناسی گانگ.....
- ۱۱۱.....۵-۴-۱-کوارتز با رشد ثانویه (Quartz overgrowth).....
- ۱۱۲.....۵-۴-۲-اکسیدهای آهن.....
- ۱۱۲.....۵-۴-۳-سیمان کربناته (کلسیت و دولومیت).....
- ۱۱۴.....۵-۴-۴-کانی‌های رسی.....
- ۱۱۵.....۵-۵-مطالعات SEM.....
- ۱۱۵.....۵-۵-۱-پیریت.....
- ۱۱۶.....۵-۵-۲-کالکوسیت.....
- ۱۱۷.....۵-۵-۳-نقره و کانی‌های نقره‌دار.....
- ۱۱۸.....۵-۵-۴-کانی‌های رسی.....
- ۱۲۰.....۵-۶-جمع بندی و نتیجه‌گیری از مطالعات SEM.....
- ۱۲۱.....۵-۷-مراحل تشکیل و تحول کانه‌ها و توالی پاراژنتیک.....

فصل ششم ژئوشیمی

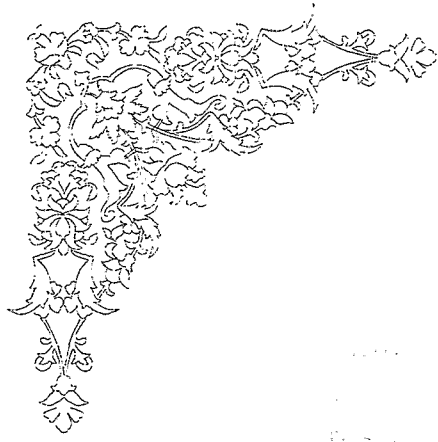
- ۱۲۷.....۶-۱-طبقه‌بندی شیمیایی سنگ‌های رسوبی.....
- ۱۲۸.....۶-۲-تمایز محیط تکتونیک با استفاده از داده‌های ژئوشیمیایی.....
- ۱۳۰.....۶-۳-توزیع و پراکندگی عناصر فلزات پایه و نقره.....

- ۱۳۳ ۴-۶- توزیع، پراکندگی و همبستگی عناصر کمیاب
- ۱۴۰ ۵-۶- بررسی تغییرات عناصر خاکی نادر
- ۱۴۰ ۶-۶- الگوی پراکندگی عناصر خاکی نادر در سنگ میزبان کانه‌زایی
- ۱۴۲ ۷-۶- نتیجه‌گیری

فصل هفتم نحوه تشکیل و مدل ژنتیکی

- ۱۴۵ ۱-۷- مقدمه
- ۱۴۶ ۲-۷- تقسیم‌بندی کانسارهای مس رسوبی و جایگاه کانسار مارکشه:
- ۱۴۷ ۳-۷- مقایسه کانه‌زایی مس مارکشه با ذخایر مس رسوبی نوع Redbed:
- ۱۴۷ ۱-۳-۷- محیط تکتونیکی
- ۱۴۹ ۲-۳-۷- سنگ میزبان
- ۱۵۰ ۳-۳-۷- سن کانه‌زایی
- ۱۵۳ ۴-۳-۷- محیط تشکیل:
- ۱۵۳ ۵-۳-۷- ژئومتری ماده معدنی:
- ۱۵۴ ۶-۳-۷- بافت ماده معدنی:
- ۱۵۵ ۷-۳-۷- کانی‌شناسی:
- ۱۵۵ ۸-۳-۷- دگرسانی:
- ۱۵۶ ۹-۳-۷- عیار و تناژ:
- ۱۵۷ ۴-۷- انواع شاخص کانسارهای مس رسوبی Redbed و جایگاه کانسار مس مارکشه
- ۱۵۸ ۵-۷- نحوه تشکیل و مدل ژنتیکی:
- ۱۵۹ ۱-۵-۷- منشأ فلزات:
- ۱۶۰ ۲-۵-۷- انواع دگرسانی در Early diagenesis:
- ۱۶۰ ۱-۲-۵-۷- انحلال کانی‌های سیلیکاته ناپایدار
- ۱۶۱ ۲-۲-۵-۷- شسته‌شدن بیوتیت
- ۱۶۲ ۳-۲-۵-۷- جانشینی پلاژیوکلاز آواری بوسیله پتاسیم فلدسپار اوتوژنیک
- ۱۶۲ ۳-۵-۷- انواع دگرسانی پس از Early diagenesis:
- ۱۶۲ ۱-۳-۵-۷- تبلور و بلوغ هیدروکسیدهای آهن و تبدیل آن به هماتیت

- ۱۶۲ تبدیل اسمکتیت به ایلیت ۲-۳-۵-۷
- ۱۶۳ جانشینی فلدسپاتها و کانی‌های رسی توسط سیمان کربناته ۳-۳-۵-۷
- ۱۶۳ منشأ سولفور (Sulfur sources) ۴-۵-۷
- ۱۶۸ (Metal Traps): تله‌های فلزی ۵-۵-۷
- ۱۶۹ نوع، منشأ و حرکت سیال: ۶-۵-۷
- ۱۷۲ نحوه تشکیل کانسار مس رسوبی مارکشه ۷-۵-۷
- ۱۷۷ پیشنهادات اکتشافی: ۶-۷



فصل اول

کلیات



کلیات

۱-۱ مقدمه

در میان ذخایر معدنی، فلز مس در شمار نخستین فلزاتی است که توسط آدمی شناخته و به کار گرفته شده است. وجود اشیا مسی و مفرغی به دست آمده از کاوش‌های باستان‌شناسی موید همین مطلب است. از طرفی وجود سرباره‌های ذوب قدیمی در اکثر معادن مس (از جمله منطقه معدنی مارکشه) و نیز کارهای شدادی انجام شده در آنها، نشان از اهمیت این فلز برای مردمان اعصار گذشته دارد.

مس در رده‌بندی مصرف جهانی فلزات، پس از آهن و آلومینیم در جایگاه سوم قرار دارد. کشور ایران در بین کشورهای دارای مس از جایگاه مناسبی برخوردار است، به طوری که از مجموع ۳۵ میلیارد تن کانسنگ مس در جهان با عیار متوسط ۰/۸۸ درصد، ذخیره قطعی و احتمالی ایران در حدود ۴ میلیارد تن با عیار ۰/۶۶ درصد برآورد می‌شود. به عبارتی ایران در حدود ۸ درصد مس محتوی معادن جهان را دارا است.

با توجه به اهمیت زیاد و مصرف روزافزون این فلز استراتژیک، نیاز به اکتشاف ذخایر جدید از تیپ‌های شناخته شده و همچنین تیپ‌های ناشناخته و گزارش نشده مس در کشور بیش از پیش احساس می‌گردد. در این راستا، مطالعه کانسار و آثار معدنی مس رسوبی در منطقه راور، هم از لحاظ علمی و هم از نظر اکتشافی می‌تواند حائز اهمیت باشد، چرا که این تیپ از کانسارها در پهنه ایران مرکزی (به خصوص ناحیه شمال راور) جدیداً مورد توجه قرار گرفته و شناخت آن می‌تواند در اکتشاف دیگر ذخایر مشابه این پهنه و سایر نقاط ایران مؤثر واقع گردد.