





دانشگاه گیلان
دانشکده علوم پایه

بسمه تعالی

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه نهایی پایان نامه خانم/ آقای مصطفی ابولی پور رشته : زمین شناسی اقتصادی تحت عنوان: «زمین شناسی، کانی شناسی، ژئوشیمی و ژنز کانه زایی مس چینه کران در سنگ های آتشفشانی- رسوبی ائوسن در منطقه کشکوئیه، باختر رفسنجان» را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آن را برای اخذ درجه کارشناسی ارشد و برگزاری جلسه دفاعیه در تاریخ ۹۱/۲/۱۶ مورد تأیید قرار دادند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	دانشیار	دکتر ابراهیم راستاد	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر نعمت اله رشید نژاد عمران	۲- استاد مشاور
	استادیار	دکتر مجید قادری	۳- استاد ناظر داخلی
	دانشیار	دکتر بهزاد مهرابی	۴- استاد ناظر خارجی
	استادیار	دکتر مجید قادری	۵- نماینده تحصیلات تکمیلی

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

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری 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 هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

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 با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها 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 معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب **مصطفی ابولی پور** دانشجوی رشته **زمین شناسی** ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده علوم پایه متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:

تاریخ: ۱۳۹۱/۲/۲۵

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 نگارنده در رشته زمین شناسی است که در سال ۱۳۸۸ در دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر ابراهیم راستاد و مشاوره جناب آقای دکتر نعمت اله رشیدنژاد عمران از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت 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: دانشجو 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 **مصطفی ابولی پور** دانشجوی رشته **زمین شناسی** مقطع **کارشناسی ارشد**

تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: مصطفی ابولی پور

تاریخ و امضا: ۱۳۹۱/۲/۲۵





دانشکده: علوم پایه

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته: زمین شناسی گرایش: اقتصادی

عنوان پایان نامه:

زمین شناسی، کانی شناسی، ژئوشیمی و ژنز کانه‌زایی مس چینه‌کران

در سنگ‌های آتشفشانی-رسوبی ائوسن در منطقه کشکوئیه،

باختر رفسنجان

نام دانشجو:

مصطفی ابولی پور

استاد راهنما:

دکتر ابراهیم راستاد

استاد مشاور

دکتر نعمت اله رشید نژاد عمران

اردیبهشت ۱۳۹۱

تقدیم به:

یکه تاز پیروز؛

که امر او روشن تر از خورشید خواهد بود.

تقدیم به:

پدر گرامی، مادر دلسوز و همسر صبورم

تشکر و قدردانی

حمد و سپاس فراوان به درگاه خداوند یکتای بی همتا که بر بنده حقیر منت نهاد تا این تلاش کوچک به ثمر بنشیند. اینجانب به ثمر نشستن این تحقیق را مدیون تلاش و زحمات عزیزانی میدانم که بدون کمک ایشان انجام آن برایم غیرممکن بود. بر خود لازم میدانم از تمامی این عزیزان صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم:

✓ جناب آقای دکتر ابراهیم راستاد، استاد راهنمای اینجانب که جدیت، پشتکار، دقت و ریزبینی ایشان در زمینه علمی غیرقابل وصف بوده و همواره در طول دوران تحصیل و انجام این تحقیق از راهنماییها، نظرات و پیشنهادات ایشان بهره فراوان برده ام. به پاس زحمات بی دریغشان از درگاه خداوند متعال توفیق خدمت، سلامتی و سربلندی برای ایشان آرزومندم.

✓ جناب آقای دکتر نعمت اله رشید نژاد عمران، استاد مشاور اینجانب که در حین انجام پایان نامه با گشاده رویی از هیچ کمکی دریغ نوزیدند و همواره از مساعدتهای علمی ایشان بهره مند بوده ام.

✓ اساتید محترم جناب آقایان دکتر مهربابی و دکتر قادری به عنوان هیأت داوران که مطالب پایان نامه را موشکافانه کنترل نموده و مورد تحلیل و ارزیابی قرار دادند.

✓ جناب آقای مهندس یوسفی و همچنین سرکار خانم مهندس فردین دوست کارشناسان آزمایشگاههای زمین شناسی اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس، بخاطر انجام آنالیزهای شیمیایی اشعه ایکس

✓ از کلیه مهندسان، کارمندان و کارگران شرکت خاک و فلزات کرمان و شرکت تلاشگران مس نوید نیز کمال تشکر را دارم.

✓ در پایان خالصانه ترین مراتب قدردانی خود را تقدیم می نمایم به مادر صبور و مهربان، پدر بزرگوار، برادر گرامی، خواهران عزیز و همسر دلسوزم که همواره با تحمل سختیها در برطرف کردن مشکلاتم اصلی ترین حامی اینجانب بوده اند.

چکیده:

منطقه معدنی مس کشکوئیه شامل پنج معدن فعال بنام های پلنگی، چشمه خضر، تله دزی، اقبالی و عابدینی می باشد که در زون دهج-ساردوئیه از کمان ماگمایی ارومیه- دختر و در ناحیه کرمان واقع شده است. واحدهای رسوبی آن شامل واحدهای سنگی فلیش (حاوی مواد آلی در همراهی با پیریت فرامبوئیدال) و کنگلومرا بوده و واحدهای آتشفشانی آن، واحدهای آگلومرای خاکستری، لاپیلی توف قرمز رنگ، آندزیت پورفیری، آندزیت مگاپورفیر و آگلومرا با میان لایه های توف و گدازه می باشند. سن کلیه این واحدهای سنگی ائوسن می باشد. واحد سنگی میزبان ماده معدنی در منطقه معدنی مس کشکوئیه، سنگ آندزیت پورفیر پیروبیئومن دار می باشد. شکل هندسی و ژئومتری ماده معدنی در معادن کشکوئیه چینه کران و کانی شناسی آنها شامل بورنیت، کالکوزیت و کالکوپیریت است که با هماتیت و پیریت همراهی می شوند. کانی های کربنات، کلریت، کوارتز، هماتیت و فلدسپات آلکالن، کانی های باطله را تشکیل می دهند. زون بندی سولفیدی در این کنسارها شامل زون های کالکوزیت، بورنیت-کالکوزیت، بورنیت-کالکوپیریت، کالکوپیریت و پیریت می باشند. ساخت و بافت ماده معدنی به صورت پرکننده فضای خالی، دانه پراکنده، رگه- رگچه ای و جانیشینی است. در کنسارهای مس منطقه کشکوئیه دو فاز مهم برای رخداد کانه زایی قابل تفکیک است. فاز اول شامل فرآیندهایی است که سبب تشکیل پیریت و پیروبیئومن در زمینه سنگ آندزیت پورفیری و ایجاد شرایط احیایی در آن گردیده اند. منشاء احتمالی پیروبیئومن در آندزیت پورفیری می تواند تبدیل مواد آلی موجود در واحدهای سنگی فلیش به مواد نفتی بوده باشد. این مواد نفتی به حوضه وارد شده و در سنگ آندزیت پورفیری تجمع کرده اند. فاز دوم مربوط به ورود سیالات اکسیدان غنی از مس است که سبب جانیشینی مس به جای آهن در پیریت و تشکیل سولفیدهای مس و هماتیت و رخداد کانه زایی مس گردیده است. مطالعات ایزوتوپی بر روی پیریت های فاز اول منشاء گوگرد را از احیای باکتریایی سولفات آب دریا نشان می دهد. عامل رخداد این فرآیند ورود مواد نفتی به درون حوضه می باشد. جالب توجه است که ایزوتوپ های گوگرد موجود در سولفیدهای مس (جانشین شده به جای پیریت های اولیه) نیز دارای تغییرات مشابهی با پیریت های فاز اول است که می تواند نشانگر منشاء گرفتن آنها از شست و شوی پیریت های اولیه باشد. میکروترمومتری سیالات درگیر در این کنسارها حداقل دمای همگن شدن را ۱۷۸ تا ۲۴۰ درجه سانتی گراد و شوری را ۱۵ تا ۲۴ درصد وزنی نمک طعام نشان می دهد. با توجه به نتایج بررسی های سیالات درگیر، منشاء احتمالی سیالات

کانه‌ساز می‌تواند از شورابه حوضه‌ای باشد. محیط تکتونیکی کانسارهای مس منطقه کَشکوئیه با توجه به بررسی‌های ژئوشیمیایی صورت گرفته، محیط کَششی است که همزمان با رخداد فرورانش در پشت قوس زون دهج- ساردوئیه تشکیل گردیده است. مقادیر اکسیدهای اصلی، الگوی عناصر نادر خاکی و تغییرات عناصر کمیاب در نمودارهای عنکبوتی نشانگر محیط تکتونیکی کَششی می‌باشند. معادن فعال مس در منطقه کَشکوئیه شباهت‌های زیادی را از نظر کلیه خصوصیات مربوط به کانه‌زایی، از جمله ژئومتری، سنگ‌میزبان، کانی‌شناسی، ساخت و بافت و ژنز، با یکدیگر و با کانسارهای تیپ مانتو در دنیا نشان می‌دهند. رخداد کانه‌زایی مس تیپ مانتو در منطقه کَشکوئیه رفسنجان نشانگر اهمیت فرآیندهای وابسته به ولکانیسم در کانه‌زایی مس، علاوه بر فرآیندهای مرتبط با پلوتونیسم مولد کانه‌زایی سیستم‌های پورفیری در زون دهج-ساردوئیه است. حضور پیرویتومن در سنگ‌میزبان آندزیت پورفیری کانسارهای مس منطقه کَشکوئیه سبب شده است تا این کانسارها در زمره کانسارهای مس با میزبان آندزیت پیرویتومن‌دار در جهان قرار گیرند. تعداد این نوع کانسارهای تیپ مانتو در دنیا محدود بوده و به‌طور عمده در شیلی قرار دارند.

کلمات کلیدی: مس چینه‌کران، توالی آتشفشانی-رسوبی ائوسن، آندزیت پورفیر پیرویتومن‌دار، محیط کَششی پشت قوس، تیپ مانتو، منطقه معدنی کَشکوئیه رفسنجان، زون دهج-ساردوئیه

فهرست

فصل اول: کلیات	۱
۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- طرح مسئله و هدف از مطالعه	۳
۳-۱- روش مطالعه	۴
۱-۳-۱- گرد آوری اطلاعات و مطالعه منابع	۴
۲-۳-۱- مطالعات صحرایی	۴
۳-۳-۱- مطالعات دفتری و آزمایشگاهی	۶
۴-۳-۱- تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده ها و نتیجه گیری	۷
۴-۱- موقعیت جغرافیائی و راههای دسترسی منطقه مورد مطالعه	۷
۵-۱- شرایط آب و هوایی و پوشش گیاهی	۸
۶-۱- اوضاع اجتماعی	۹
۷-۱- زمین ریخت شناسی	۹
۸-۱- مطالعات انجام شده قبلی	۹
۹-۱- رده بندی تیپ های مختلف کانسارهای مس و گسترش جهانی ذخایر آن	۱۱
۱-۹-۱- کانسارهای مس ماگمایی- هیدروترمال	۱۱
۲-۹-۱- کانسارهای مس سولفید توده ای	۱۱
۳-۹-۱- کانسارهای مس ماگمایی	۱۲
۴-۹-۱- کانسارهای مس با میزبان رسوبی	۱۲
۵-۹-۱- کانسارهای مس تیپ کویناوی (تیپ مانتو و ولکانیک رد بد)	۱۲
۱۰-۱- تیپ های کانساری مس در ایران	۱۴
۱-۱۰-۱- کانسارهای مس ماگمایی - هیدروترمال (سیستم های پورفیری، اسکارن و رگه ای)	۱۴
۲-۱۰-۱- کانسارهای مس سولفید توده ای	۱۵
۳-۱۰-۱- کانسارهای مس با میزبان رسوبی	۱۶
۴-۱۰-۱- کانسارهای تیپ مانتو (ولکانیک ردبد یا کویناوی)	۱۶

۱۸	فصل دوم: زمین‌شناسی ناحیه‌ای
۱۹	۱-۲- مقدمه
۱۹	۲-۲- ویژگی های کمان ماگمایی ارومیه- دختر
۲۱	۳-۲- زون دهج - ساردوئیه
۲۲	۴-۲- تکامل ژئودینامیکی کمان ماگمایی ارومیه- دختر و زون دهج- ساردوئیه
۲۹	۵-۲- چینه شناسی ناحیه‌ای
۳۲	۱-۵-۲- سنگ‌های رسوبی ائوسن:
۳۲	۱-۱-۵-۲- رسوبات فلیش (واحد های 1Ef, 2Ef, 3Ef):
۳۴	۲-۱-۵-۲- رودایت و سنگ آهک کنگلومرای (واحد Ecl):
۳۴	۳-۱-۵-۲- کنگلومرا (واحد Ec):
۳۴	۴-۱-۵-۲- ماسه‌سنگ‌های قرمز (واحد Ers):
۳۵	۵-۱-۵-۲- مارن و سنگ آهک (واحد Elm):
۳۵	۲-۵-۲- کمپلکس آتشفشانی ائوسن (واحد Ev):
۳۷	۳-۵-۲- سنگ‌های آتشفشانی نئوزن (واحد Ng ₁):
۳۷	۴-۵-۲- واحدهای رسوبی نئوزن (واحد Ng ₂):
۳۷	۶-۲- توده های نفوذی و دایک ها
۳۸	۷-۲- زمین شناسی ساختمانی
۳۸	۸-۲- زمین‌شناسی اقتصادی
۴۰	۹-۲- نتیجه گیری
۴۲	فصل سوم: زمین‌شناسی منطقه معدنی
۴۳	۱-۳- مقدمه
۴۵	۲-۳- چینه شناسی و سنگ شناسی واحدهای سنگی ائوسن در منطقه معدنی کشکوئیه
۴۶	۱-۲-۳- واحدهای رسوبی
۴۶	۱-۱-۲-۳- واحدهای رسوبی فلیش
۴۹	۲-۱-۲-۳- واحد کنگلومرای
۵۰	۲-۲-۳- مجموعه واحدهای آتشفشانی و آتشفشانی- تخریبی ائوسن
۵۱	۱-۲-۲-۳- واحد آگلومرای خاکستری

۵۳	..... ۲-۲-۳-۲- واحد لاپیلی توف قرمز رنگ
۵۶	..... ۳-۲-۲-۳- واحد آندزیت پورفیری تیره رنگ
۵۸	..... ۴-۲-۲-۳- واحد آندزیت مگاپورفیر خاکستری
۵۹	..... ۵-۲-۲-۳- واحد آگلومرایبی با میان لایه‌های توف و گدازه
۶۰	..... ۳-۲-۳- سنگ‌های نفوذی
۶۰	..... ۱-۳-۲-۳- توده نفوذی و دایک‌های کوارتز سینیت
۶۲	..... ۲-۳-۲-۳- دایک‌های دیاباز
۶۴	..... ۴-۲-۳- زمین‌شناسی ساختمانی
۶۴	..... ۱-۴-۲-۳- چین‌ها
۶۶	..... ۲-۴-۲-۳- غسل‌ها
۶۸	..... ۳-۳- نتیجه‌گیری
۷۰	..... فصل چهارم: پتروگرافی
۷۱	..... ۱-۴- مقدمه
۷۲	..... ۲-۴- واحدهای رسوبی فلیش‌های ائوسن
۷۲	..... ۱-۲-۴- کالک‌آرنایت
۷۴	..... ۲-۲-۴- گریوک‌فلدسپاتی
۷۴	..... ۳-۲-۴- سیلتستون
۷۵	..... ۳-۴- واحد لاپیلی توف قرمز رنگ
۷۷	..... ۴-۴- واحد آندزیت پورفیری ریز بلور
۷۹	..... ۵-۴- واحد پیروکسن بازالت
۸۰	..... ۶-۴- واحد آندزیت پورفیری تیره رنگ
۸۴	..... ۷-۴- عدسی‌های لاپیلی توف آندزیتی
۸۷	..... ۸-۴- واحد آندزیت مگاپورفیر
۸۹	..... ۹-۴- میان‌لایه‌های آگلومرای پوشاننده
۸۹	..... ۱-۹-۴- لیتیک توف
۹۱	..... ۲-۹-۴- آندزیت-بازالت
۹۲	..... ۱۰-۴- توده نفوذی و دایک‌های فلسیک

۹۵	۱۱-۴- دایک های دیابازی
۹۷	فصل پنجم: کانه‌زایی و دگرسانی
۹۸	۱-۵- کانه‌زایی
۹۸	۱-۱-۵- مقدمه
۱۰۱	۲-۱-۵- کانسارهای منطقه معدنی مس کشکوئیه
۱۰۱	۱-۲-۱-۵- کانسار تله‌دزی
۱۰۵	۲-۲-۱-۵- کانسار چشمه‌خضر
۱۰۸	۳-۲-۱-۵- کانسار پلنگی
۱۱۲	۴-۲-۱-۵- کانسار اقبالی
۱۱۵	۵-۲-۱-۵- کانسار عابدینی
۱۱۸	۳-۱-۵- واحد کانه‌دار (واحد آندزیت پورفیری پیرویتومن‌دار میزبان کانه‌زایی)
۱۲۵	۴-۱-۵- زون بندی سولفیدی
۱۲۵	۱-۴-۱-۵- زون بورنیت-کالکوپیریت
۱۲۷	۲-۴-۱-۵- زون بورنیت-کالکوزیت
۱۲۸	۳-۴-۱-۵- زون کالکوپیریت
۱۲۸	۴-۴-۱-۵- زون کالکوزیت
۱۲۸	۵-۱-۵- منشاء پیرویتومن و نقش آن در کانه‌زایی
۱۳۲	۶-۱-۵- چین‌خوردگی و نقش آن در تمرکز کانه‌زایی
۱۳۲	۷-۱-۵- گسل‌ها و شکستگی‌ها و نقش آنها در کانه‌زایی
۱۳۶	۸-۱-۵- توده نفوذی کوارتز سینیتی و دایک‌های مرتبط با آن و نقش آنها در کانه‌زایی
۱۴۲	۹-۱-۵- نقش دایک‌های میفیک
۱۴۲	۱۰-۱-۵- توزیع و پراکندگی مس و عناصر همراه در مقاطع لیتوژئوشیمیایی
۱۴۴	۱-۱۰-۱-۵- مقطع لیتوژئوشیمیایی کانسار تله‌دزی
۱۴۵	۲-۱۰-۱-۵- مقطع لیتوژئوشیمیایی کانسار چشمه‌خضر
۱۴۶	۳-۱۰-۱-۵- مقطع لیتوژئوشیمیایی کانسار پلنگی
۱۴۷	۴-۱۰-۱-۵- مقطع لیتوژئوشیمیایی کانسار اقبالی
۱۴۸	۵-۱۰-۱-۵- مقطع لیتوژئوشیمیایی کانسار عابدینی

۱۴۹	..... ۵-۱-۱۰-۶- نتایج حاصل از بررسی مقاطع لیتوژئوشیمیایی
۱۵۰	..... ۵-۲- دگرسانی
۱۵۰	..... ۵-۲-۱- دگرسانی های عمومی واحدهای سنگی منطقه
۱۵۱	..... ۵-۲-۲- دگرسانی های مرتبط با کانه‌زایی
۱۵۳	..... ۵-۲-۲-۱- دگرسانی کربناتی
۱۵۳	..... ۵-۲-۲-۲- دگرسانی هماتی
۱۵۵	..... ۵-۲-۳- دگرسانی های سریسیتی و سیلیسی
۱۵۵	..... ۵-۳- نتیجه گیری
۱۵۷	..... فصل ششم: ساخت و بافت، کانی‌شناسی، توالی پاراژنتیکی و مطالعات میکروپروپ
۱۵۸	..... ۶-۱- مقدمه
۱۵۸	..... ۶-۲- ساخت و بافت و کانی‌شناسی
۱۵۹	..... ۶-۲-۱- کانی‌های سولفیدی
۱۵۹	..... ۶-۲-۱-۱- پیریت
۱۶۳	..... ۶-۲-۱-۲- بورنیت
۱۶۴	..... ۶-۲-۱-۳- کالکوزیت
۱۶۵	..... ۶-۲-۱-۴- کالکوپیریت
۱۶۶	..... ۶-۲-۲- کانی های اکسیدی
۱۶۶	..... ۶-۲-۱- هماتیت
۱۶۶	..... ۶-۲-۲- مگنتیت
۱۶۷	..... ۶-۲-۳- پیرویتومن
۱۶۹	..... ۶-۲-۴- کانی‌شناسی و ساخت و بافت مرحله سوپرژن
۱۷۰	..... ۶-۲-۴-۱- سوپرژن سولفیدی
۱۷۰	..... ۶-۲-۴-۱-۱- کالکوزیت دودی
۱۷۰	..... ۶-۲-۴-۱-۲- کوولیت و دیژنیت
۱۷۱	..... ۶-۲-۴-۲- سوپرژن اکسیدی
۱۷۲	..... ۶-۲-۵- کانی‌شناسی گانگ همراه رگه- رگچه‌ها
۱۷۳	..... ۶-۳- خلاصه و جمع بندی

۱۷۴	۴-۶- مطالعات میکروپروپ
۱۷۴	۴-۶-۱- مقدمه
۱۷۵	۴-۶-۲- بورنیت
۱۷۶	۴-۶-۳- کالکوزیت
۱۷۷	۴-۶-۴- کالکوپیریت
۱۷۹	۴-۶-۵- پیریت
۱۸۱	۴-۶-۶- پیروپیتومن
۱۸۳	۴-۶-۷- نتایج حاصل از مطالعات میکروپروپ
۱۸۴	۴-۶-۵- مراحل تشکیل و تکوین کانه‌زایی و توالی پاراژنزی
۱۸۴	۴-۶-۱- مقدمه
۱۸۴	۴-۶-۲- مرحله دیاژنز اولیه (قبل از کانه‌زایی)
۱۸۵	۴-۶-۳- مرحله تدفین و دیاژنز تأخیری (کانه‌زایی)
۱۸۶	۴-۶-۴- مرحله سوپرژن (پس از کانه‌زایی)
۱۸۸	فصل هفتم: ژئوشیمی
۱۸۹	۷-۱- مقدمه
۱۹۰	۷-۲- بررسی‌های ژئوشیمیایی واحدهای سنگی منطقه
۱۹۰	۷-۲-۱- نام گذاری شیمیایی سنگ‌ها
۱۹۱	۷-۲-۲- روند تغییرات عناصر اصلی در برابر سیلیس
۱۹۲	۷-۲-۳- عناصر نادر خاکی (REE)
۱۹۳	۷-۲-۴- دیاگرام‌های عنکبوتی
۱۹۵	۷-۲-۵- تعیین سری‌های ماگمایی
۱۹۶	۷-۲-۶- تعیین محیط نکتونیک ماگما
۱۹۸	۷-۲-۷- تفسیر داده‌های ژئوشیمیایی واحدهای سنگی
۲۰۳	۷-۳- ژئوشیمی مواد معدنی
۲۰۳	۷-۳-۱- تغییرات عناصر فلزی
۲۰۵	۷-۳-۲- بررسی تغییرات عناصر نادر خاکی در ماده معدنی
۲۰۷	۷-۴- نتیجه‌گیری

۲۰۹	فصل هشتم: مطالعات ایزوتوپی و سیالات درگیر
۲۱۰	۱-۸- ایزوتوپهای گوگرد
۲۱۰	۱-۱-۸- مقدمه
۲۱۱	۲-۱-۸- ایزوتوپ های گوگرد
۲۱۲	۳-۱-۸- نمونه برداری و آماده سازی نمونه
۲۱۳	۴-۱-۸- نسبت های ایزوتوپی پیریت
۲۱۳	۵-۱-۸- نسبت های ایزوتوپی سولفیدهای مس
۲۱۴	۶-۱-۸- تفسیر داده های ایزوتوپی و نتیجه گیری
۲۱۹	۲-۸- مطالعه سیالات درگیر
۲۱۹	۱-۲-۸- مقدمه
۲۲۰	۲-۲-۸- مطالعات پتروگرافی سیالات درگیر
۲۲۲	۳-۲-۸- مطالعات میکروترمومتری
۲۲۴	۴-۲-۸- نتیجه گیری
۲۲۸	فصل نهم: نتیجه گیری (مقایسه، تیپ کانسار و مدل ژنتیکی)
۲۲۹	۱-۹- مقدمه
۲۲۹	۲-۹- مقایسه با کانسارهای مس چینه کران
۲۳۰	۱-۲-۹- مقایسه با کانسارهای مس سولفید توده‌ای
۲۳۱	۲-۲-۹- مقایسه با کانسارهای مس رسوبی
۲۳۱	۳-۲-۹- مقایسه با کانسارهای نوع مانتو
۲۳۴	۳-۹- مقایسه کانسارهای مس منطقه کشکوئیه با ویژگی های شاخص کانسارهای نوع مانتو
۲۳۴	۱-۳-۹- محیط تکتونیکی
۲۳۵	۲-۳-۹- سنگ میزبان
۲۳۷	۳-۳-۹- سن کانه‌زایی
۲۳۷	۴-۳-۹- ژئومتری ماده معدنی
۲۳۸	۵-۳-۹- بافت ماده معدنی
۲۳۹	۶-۳-۹- کانی‌شناسی
۲۴۱	۷-۳-۹- زون‌بندی سولفیدی

۲۴۲	..... دگرسانی ۸-۳-۹
۲۴۲	..... دما و درجه شوری سیالات کانه‌ساز ۹-۳-۹
۲۴۴	..... منشاء فلزات ۱۰-۳-۹
۲۴۶	..... منشاء گوگرد ۱۱-۳-۹
۲۴۷	..... منشاء پیروپیتومن ۱۲-۳-۹
۲۴۸	..... تیپ کانه‌زایی ۴-۹
۲۴۸	..... مقایسه کانسارهای مس منطقه کشکوئیه با کانسارهای تیبیک مس تیپ مانتو در شیلی، کانادا و ایران ۱-۴-۹
۲۴۸	..... مقایسه کانسارهای مس منطقه کشکوئیه با کانسارهای تیبیک مس تیپ مانتو در شیلی ۱-۱-۴-۹
۲۵۵	..... مقایسه با کانسارهای مس تیپ مانتو (ولکانیک رد بد) در کانادا ۲-۱-۴-۹
۲۵۷	..... مقایسه کانسارهای مس منطقه کشکوئیه با کانسارهای تیپ مانتو در ایران ۳-۱-۴-۹
۲۶۱	..... مدل ژنتیکی ۵-۹
۲۶۱	..... مقدمه ۱-۵-۹
۲۶۱	..... نظریه تشکیل کانسارها تحت تأثیر فرآیندهای همزمان با ولکانیسم ۱-۱-۵-۹
۲۶۲	..... نظریه منشاء گرفتن از توده نفوذی ۲-۱-۵-۹
۲۶۲	..... نظریه تشکیل کانسارها از شست و شوی واحدهای سنگی مس دار توسط سیالات دیاژنزی-دگرگونی ۳-۱-۵-۹
۲۶۳	..... نحوه تشکیل و تکوین و مدل ژنتیکی کانسارهای مس منطقه کشکوئیه ۶-۹
۲۶۶	..... مرحله دیاژنز اولیه ۱-۶-۹
۲۶۹	..... مرحله تدفین ۲-۶-۹
۲۷۳	..... پیشنهادات اکتشافی
۲۷۵	..... نوآوری پایان‌نامه
۲۷۶	..... مقالات مستخرج از پایان‌نامه
۲۷۷	..... منابع
۲۸۰	..... References
۳۰۱	..... پیوست ۱

فصل اول: 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 اشیاء مسی و مفرغی به دست آمده از کاوش های باستان شناسی موید همین مطلب است. رفسنجان که محدوده اکتشافی کَشکوئیه در آن واقع شده است اسامی مختلفی دارد که بیشتر در ارتباط با ذخایر زیرزمینی آن نامگذاری شده است مانند رفسنگان به معنای مس که عربی شده آن رفسنجان است و از دو کلمه رفسنگ به معنای مس و کان به معنای معدن تشکیل شده است که نشانگر قدمت استخراج مس در این شهرستان است (سایت دانشنامه عمومی www.fa.wikipedia.org). کانسارهای مس منطقه کَشکوئیه نیز با توجه به میزان بالای سرباره های موجود در منطقه معدنی و کارهای شدادی فراوان دارای قدمت زیادی هستند.

مس در رده بندی مصرف جهانی فلزات، پس از آهن و آلومینیم در جایگاه سوم قرار دارد. کشور ایران در بین کشورهای دارای مس از جایگاه مناسبی برخوردار می باشد، 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، یعنی حدود ۸ درصد کل محتوای مس دنیا می باشد (قربانی، ۱۳۸۶).

با توجه به اهمیت زیاد، ارزش اقتصادی و مصرف روزافزون این فلز استراتژیک، نیاز به اکتشاف ذخایر جدید از تیپ های شناخته شده و همچنین تیپ های ناشناخته و گزارش نشده مس در کشور بیش از پیش احساس می گردد. بررسی های انجام گرفته در محدوده معدنی مس کشکوئیه با توجه به تیپ ناشناخته و جدید آن در ناحیه استان کرمان که حاوی بزرگترین کانسارهای مس در ایران است، از نظر علمی و از منظر عملی و کاربرد اکتشافی دارای اهمیت ویژه می باشد.

۱-۲- طرح مسئله و هدف از مطالعه

منطقه معدنی مس کشکوئیه در ۴۰ کیلومتری باختر شهر رفسنجان، در زون دهج - ساردوئیه و در فاصله حدود ۵۰ کیلومتری شمال غرب معدن مس پورفیری سرچشمه قرار دارد (شکل ۱-۱). کانه زایی مس در این منطقه در یک واحد آتشفشانی ائوسن به شکل چینه کران رخ داده است. زون دهج - ساردوئیه به دلیل رخداد کانه زایی مس پورفیری در آن (شامل معادنی چون سرچشمه، میدوک، ایجو، چهارگنبد، دره آلو و ...) مدتهاست که مورد توجه شرکت مس و بهره برداران معدنی قرار گرفته است و افراد متعددی از نظر علمی این تیپ کانساری را مورد بررسی قرار داده اند (eg. Shafiei, 2010, Waterman & Hamilton, 1975, Hezarkhani, 2006, Shafiei, et al, 2009, ولی کانه زایی مس چینه کران در واحدهای آتشفشانی - رسوبی ائوسن فقط در چند سال اخیر مورد توجه شرکت های معدنی قرار گرفته و از نظر آکادمیک و علمی مورد بررسی قرار نگرفته است. با توجه به گسترش این نوع کانه زایی در منطقه ای در حدود ۵۰۰۰ هکتار و قرار داشتن ۵ معدن فعال در آن به نام های پلنگی، تله دزی، چشمه خضر، عابدینی و اقبالی که دارای شباهت های فراوانی با یکدیگر هستند، به نظر می رسد که بررسی پژوهشی در زمینه زمین شناسی، کانی شناسی، ژئوشیمی و ژنز این نوع کانسارها بتواند به عنوان الگو و راهنما در شناسایی و اکتشاف ذخایر دیگر از این نوع کانه زایی (مس چینه کران) در ناحیه