



تلفون: ۳۰۶۴۱۵

هدیه انتشارات (ر) (رنگار)

۳۲۲۱۹

دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زمین

پایان نامه:

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد
زمین شناسی اقتصادی

موضوع:

بررسی کانی شناسی، سنگ شناسی
و ژئز معدن کرومیت خواجه جمالی
(فی ریز - استان فارس)

استاد راهنما:

دکتر احمد خاکزاد

اساتید مشاور:

دکتر ایرج رساء - دکتر ساسان لیاقت

نگارش:

9404

ارسیا مقتدری

زمان:

بهمن ۷۸

۳۲۲۱۹



«تاییدیه دفاع از پایان نامه»

این پایان نامه توسط ~~خلیل~~ آقای آرسیا مقدری دانشجوی دوره

کارشناسی ارشد رشته زمین شناسی شاخه اگرایش (مقدماتی)

در تاریخ ۱۱ / ۱۱ / ۷۸ مورد دفاع قرار گرفت و بر اساس رای هیأت داوران با شماره هوشیار ۱۹۱۵

و درجه عالی پذیرفته شد.

استاد راهنما: دکتر امیرخازار ~~دکتر زاهدی~~

استاد مشاور: دکتر ایرج حبیب ، دکتر سماوات ~~دکتر...~~

هیأت دوری: دکتر منصور رشیدی عابدینی ، ~~دکتر...~~ مهرزاد

قرآن کریم:

«و ما به داوود صنعت زره ساختن
آموختیم تا شما را از زخم شمشیر و آزار
یکدیگر محفوظ دارد آیا شکر به جامی آورید»
«سوره انبیاء- آیه ۸۰»

تقدیم به **مادر بزرگ** گرامی؛
و **پدر و مادر**، و **برادران عزیزم**

سپاسگزاری

«بنام خدائی که جنبش فکر را در ذره ذره مویرگهای مغز می‌نگردد»

اتمام رساله کارشناسی ارشد کاری است پرزحمت که تنها در سایه لطف خداوند متعال و راهنماییهای اساتید محترم و دوستان گرامی به اتمام می‌رسد. در اینجا برخورد لازم می‌دانم که از راهنمایی اساتید گرانقدر خود جناب آقای دکتر احمد خاکزاد و آقایان دکتر ساسان لیاقت و دکتر ایرج رساء که در تمامی مراحل از راهنماییهای بیدریغشان مرا بی‌نصیب نگذاشتند سپاسگزاری می‌نمایم.

از جناب آقای «مهندس ایرج کامکار» سرپرست محترم معدن خواجه جمالی که در تمامی مراحل عملیات صحرایی مرا یاری نمودند نهایت سپاسگزاری را دارم. همچنین از آقای مهندس بهنام شمسی و خانم مهندس زهرا بنیادی که در تهیه تصاویر میکروسکوپی مقاطع صیقلی و نازک به اینجانب کمک نمودند و سایر دوستان نهایت تشکر را دارم.

در پایان از خانواده، و مادر بزرگ گرامیم، سرکار خانم مریم الماسی که نوشتن و سکوتم را بجای گفتن و شنیدنم تحمل کردند و مرا در تمامی مراحل تحصیلی حمایت و یاری نمودند قدردانی می‌نمایم.

ارسیا مقتدری

بهمن ۱۳۷۸

چکیده

«معادن کرومیت خواجه جمالی در یکصد کیلومتری شهرستان نی‌ریز و یکصد و پنجاه کیلومتری شمال شرق شیراز بین طولهای $53^{\circ}45'$ و $54^{\circ}00'$ شمالی و عرضهای 29° و $30^{\circ}00'$ شرقی در استان فارس قرار دارند. این معادن شامل معادن فعال چشمه بید، نی‌پیک، حسین خانی و کشتک؛ و معادن متروکه دوتویی و انجیرک و چشمه بیدو است. ذخیره ثابت شده 80000 تن با عیار میانگین 50% بوده، و ذخیره احتمالی نیز 80000 تن با عیار میانگین $30-50\%$ است ذخیره امکان‌پذیر نیز مشخص نمی‌باشد. شکل توده‌ها نیز بصورت رگه‌های ممتد و یا عدسیهای منفصل و دانه‌تسبیحی است. هدف از این مطالعه ارائه مدل ژنزی بر روی کرومیت‌های منطقه است که در دهه ۹۰ میلادی توسط محققینی همچون پاکتونک (۱۹۹۰) و ژو و همکاران (۱۹۹۶) برای کرومیت‌های تیپ آلیپ مطرح گردیده است؛ از طرفی عناصر کمیاب همراه کرومیتها نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند. شواهد صحرایی ژنز معادن شامل: عدسیهای پریدوتیتی، همبری گابروی دولریتی با پریدوتیتها در معادن دوتویی، کشتک، نی‌پیک و حسین خانی؛ وضعیت قرارگیری انبانه‌ها از قائم، نیمه موازی، تا موازی؛ وجود فولیاسیونهای مشخص در کرومیت و سنگ میزبان ناشی از سیلان پلاستیکی در گوشته؛ وجود گسل خوردگیها و درزه‌های فراوان در اولترابازیکها و تورق یافتگی آنها در مرز همبری گروه بنگستان و افیولیتها که شاهد فرارانش آنها بر روی منطقه است؛ می‌باشد.

شواهد پتروگرافی حاکی از وجود ذوب و تبلور بخشی، سیلان پلاستیکی و اختلاط ماگمایی است. بافت و ساخت متنوع در کرومیتها نیز بیانگر مراحل تبلور کرومیت در آشیانه ماگمایی است، که بترتیب مراحل شامل: بافت مشبک، افشان، بافت و ساخت نودولار، ساخت نواری، ساخت چینه‌سان با ناپیوستگی مشخص و در نهایت بافت و ساخت توده‌ای متراکم است.

شواهد ژئوشیمیایی بیانگر این حقیقت است که تیپ معادن آلیپ است و سنگ

میزبان کرومیت جزء سری بونینیتی بوده، از طرفی گابروی‌ها دولریتی مجاور کرومیتها متعلق به تیپ MORB می‌باشد.

بر اساس شواهد فوق ژنز کرومیت معادن خواجه جمالی به بهترین نحو با پدیده‌های ذوب و تبلور بخشی و اختلاط ماگمایی توضیح داده می‌شود. عناصر کمیابی همچون Co، V، Zn، Ir، As، Hg، W، Mo بجز Ni با Cr همبستگی مثبتی نشان می‌دهند. تمرکز بالای IPGE در کرومیت‌های منطقه حاکی از بالا بودن فشار جزئی اکسیژن (f_{O_2}) در زمان سردشدگی تدریجی یا تبلور بخشی و اختلاط ماگمای بونینیتی با جزء سیلیس دار، همانند گابروی دولریتی است. از نظر عناصر نادر خاکی، کرومیت و سنگ میزبان بیشتر واجد بخش سنگین (HREE) هستند و از طرفی غنی‌شدگی بالایی از Ce و Nd (LREE) دیده می‌شود که می‌تواند حاصل عملکرد محلول‌های گرمابی باشد. الگوی V شکل نمودار عنکبوتی این عناصر نیز بیانگر فرایند ذوب بخشی و اختلاط ماگمایی است.

فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
فصل اول: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه	۱
۱- مختصری از جغرافیای استان فارس	۲
۱-۲- موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی محدوده مورد مطالعه	۷
۱-۳- راههای دسترسی به منطقه	۸
۱-۴- کارهای اکتشافی و معدنی انجام شده قبلی	۸
فصل دوم: افیولیتها و اهمیت اقتصادی آنها	۱۰
۱-۲- تاریخچه مطالعاتی و رده‌بندی افیولیتها	۱۱
۱-۱-۲- پوسته اقیانوسی	۱۴
۱-۲-۲- سنگ شناسی، کانی شناسی، پترولوژی و ژئوشیمی افیولیتها	۱۶
الف- ۱-۲-۲- پریدوتیتها	۱۶
ب- ۱-۲-۲- کوموله‌ها (انباشته سنگها)	۱۷
ج- ۱-۲-۲- سنگهای لوکوکراتیک افیولیتها	۱۸
د- ۱-۲-۲- دایکها و سنگهای نیمه عمیق:	۱۸
ه- ۱-۲-۲- سنگهای آتشفشانی مجموعه افیولیتی	۱۹
۱-۳-۲- دگرگونی و دگرسانی مجموعه افیولیتی	۱۹
۱-۴-۲: گسترش مکانی و زمانی افیولیتها و مثالی از افیولیتهای مهم جهان	۲۱
۲-۲- کانسارهای افیولیتی	۲۴
۱-۲-۲- کانسارهای پادیفورم کرومیت	۲۵

صفحه

عنوان

- ۲-۲-۲- کانسارهای پلاتین همراه افیولیتها ۳۵
- ۲-۲-۳- کانسارهای ماسیف سولفید در مجموعه افیولیتی ۳۷
- ۲-۲-۴- کانی سازی طلا در افیولیتها ۴۲
- ۲-۲-۵- کانسارهای گرمابی افیولیتها ۴۴
- ۲-۲-۶- کانسارهای منگنز مرتبط با مجموعه های افیولیتی ۴۷
- ۲-۲-۷- کانسارهای هوازگی و دگرسانی افیولیتی ۴۹
- ۲-۳- دگرگونی و اهمیت اقتصادی افیولیت های ایران ۵۴
- فصل سوم: زمین شناسی عمومی منطقه ۵۸
- بخش اول کلیات ۵۹
- ۳-۱- موقعیت ایران در گذشته ۵۹
- ۳-۲- حرکات و جابجائی های صفحه ایران ۶۱
- ۳-۳- تقسیمات زمین شناسی ایران ۶۵
- ۳-۴- تاریخچه چینه شناسی و تکتونیک ایران ۷۰
- ۳-۵- ساختمان پوسته قاره ای در ایران ۷۳
- ۳-۶- زمین شناسی زاگرس ۷۹
- ۳-۷- افیولیت های ایران و نی ریز، زمین شناسی منطقه ۹۹
- ۳-۷-۱- پراکندگی و مشخصات کلی افیولیت های ایران ۹۹
- ۳-۸- زون نی ریز ۱۰۶
- ۳-۹- ارتباط افیولیت های عمان و نی ریز ۱۱۲
- ۳-۱۰- شواهد سنی پوسته اقیانوسی و جایگزینی افیولیت های نی ریز ۱۱۲

صفحه

عنوان

۱۱۳..... ۱۱-۳- شواهد چینه شناختی

۱۱۳..... ۱۲-۳- شواهد رادیومتریک

۱۱۵..... ۱۳-۳- پتروژنز و استقرار زمین ساختی افیولیت‌های نی‌ریز

۱۱۸..... فصل چهارم: زمین‌شناسی صحرائی

۱۱۹..... ۱-۴- زمین‌شناسی صحرائی و پتروگرافی افیولیت نی‌ریز

۱۳۴..... ۲-۴- زمین‌شناسی منطقه خواجه جمالی

۱۴۴..... ۳-۴- زمین‌شناسی صحرائی معادن خواجه جمالی

۱۷۴..... ۴-۴- اکتشاف ذخایر کرومیت انبانه‌ای

۱۸۷..... فصل پنجم: پتروگرافی و مینرالوگرافی

۱۸۸..... ۱-۱-۵- هارزبورژیت

۱۹۲..... ۲-۱-۵- دونیت

۱۹۴..... ۳-۱-۵- گابروی دولریتی

۱۹۹..... ۴-۱-۵- دایکهای پیروکسنیتی

۲۰۳..... ۵-۱-۵- اسپینل‌های پراکنده در سنگ میزبان

۲۰۴..... ۶-۱-۵- گدازه‌های بالشی کاذب یا شبه پیلولاوا

۲۱۰..... جمع‌بندی

۲۱۲..... ۲-۵- مینرالوگرافی

۲۱۲..... ۱-۲-۵- مقدمه

۲۱۲..... ۲-۲-۵- بافت و ساختهای نخستین ماگمایی

۲۲۴..... ۳-۲-۵- بافت و ساختهای ثانویه

صفحهعنوان

۴-۲-۵- انواع بافت‌های موجود در کرومیت‌های مجموعه معادن

خواجه جمالی ۲۲۹

۳-۵- نتیجه‌گیری ۲۳۶

فصل ششم: ژئوشیمی ۲۳۹

۱-۶- ژئوشیمی سنگ میزبان کرومیت و کانه کرومیت ۲۴۰

۲-۶- روش نمونه‌برداری و تجزیه کرومیت و سنگ میزبان آن جهت مطالعه

عناصر کمیاب ۲۴۹

۱-۲-۶- روش نمونه‌برداری ۲۴۹

۲-۲-۶- آنالیز دستگاهی نمونه‌های کرومیت و هارزبورژیت ۲۵۰

الف - ۲-۲-۶- فلورسانس اشعه X ۲۵۱

ب - ۲-۲-۶- ریزکاواکترونی ۲۵۲

ج - ۲-۲-۶ آنالیز بروش فعال سازی نوترونی ۲۵۳

۳-۶- بررسی رفتار و چگونگی توزیع عناصر کمیاب همراه کرومیت و

سنگ میزبان آن در مجموعه معادن خواجه جمالی ۲۵۵

الف - ۳-۶- عناصر کمیاب ۲۵۵

ب - ۳-۶- فلزات نجیب ۲۶۳

ج - ۳-۶- عناصر کمیاب خاکی (REE) ۲۸۳

فصل هفتم: ژنز و نتیجه‌گیری ۲۸۸

مقدمه ۲۸۹

۱-۷- ژنز ذخایر کرومیت انبانه‌ای ۲۸۹

صفحه

عنوان

الف - ۱-۷- ژنر کرومیت تیپ آلپی بر اساس ذوب بخشی، تفریق و تبلور و ماگما. ۲۹۳

ب- ۱-۷- ژنر کرومیت تیپ آلپی بر اساس بر هم کنش مذاب-

سنگ ۳۰۲

۲-۷- مدل ژنر معادن کرومیت خواجه جمالی..... ۳۰۴

۳-۷- نتیجه گیری..... ۳۰۸

پیشنهادات ۳۰۹

منابع ۳۱۰

فصل اول

موقعیت جغرافیایی

محدودهٔ مورد مطالعه

۱- موقعیت جغرافیایی استان فارس و محدوده مورد مطالعه

۱-۱- مختصری از جغرافیای استان فارس

استان فارس از شمال با استان اصفهان و یزد، از مغرب با استانهای کهگیلویه و بویراحمد و بوشهر، از جنوب با استان هرمزگان و بوشهر و از شرق با استان کرمان و هرمزگان همسایه است مساحت آن حدود 133000 km^2 است. این استان بین مدارهای $27^{\circ} 2'$ و $31^{\circ} 42'$ عرض شمالی و $50^{\circ} 42'$ و $55^{\circ} 36'$ طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است.

ناهموارها: رشته کوه زاگرس با جهت شمال غرب-جنوب شرق در فارس امتداد یافته و فارس را بصورت واحد ویژه کوهستانی در آورده است. فارس را می‌توان از نظر طبیعی به دو ناحیه مشخص تقسیم نمود:

۱- ناحیه شمالی و شمال غرب که از ارتفاعات به هم پیوسته‌ای تشکیل یافته و دارای گردنه‌های صعب‌العبور و دره‌های عمیق می‌باشد.

۲- ناحیه جنوب و جنوب شرقی که در این منطقه فاصله کوهها به تدریج زیاد شده و تشکیل دشتهای حاصلخیز شیراز، کازرون، نیریز، مرودشت و دشتهای مرکزی را می‌دهند، که بوسیله رودها آبیاری می‌شوند. این رودها در نهایت به دریاچه‌های بختگان، پیریشان و مهارلو می‌ریزند.

به طور کلی ارتفاعات فارس چهار دسته می‌باشند:

۱- ارتفاعات شمال و شمال غربی ۲- ارتفاعات مرکزی، ۳- ارتفاعات غربی ۴- ارتفاعات جنوبی.

۱- ارتفاعات شمال و شمال غربی: این ارتفاعات از کوههای سمیرم شروع شده و تا غرب آباده ادامه دارد و به کوههای عظمت که گردنه معروف کولی کش در آن واقع است ختم می‌گردد، همچنین ارتفاعات برم‌فیروز که از سپیدان شروع شده و به ارسنجان منتهی می‌شود، در این ناحیه واقع است.