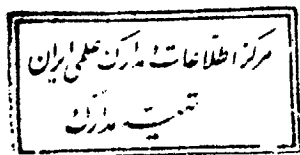


بسم الله الرحمن الرحيم

٤١٢٥٨

۱۳۷۹ / ۱۸ / ۸



دانشگاه شهید باهنر کرمان
دانشکده علوم - بخش زمین شناسی

پایان نامه برای تکمیل دوره کارشناسی ارشد

موضوع:

پترولوژی و ژئوشیمی افیولیت ملانژ خوی

مؤلف:

علی حق بیگی

8409 -

استاد راهنما:

دکتر محسن آروین

خرداد ۱۳۷۵

(ب)

۳۱۲۵۸

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 فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود .

دانشجو: آقای علی حق بیگی

استاد راهنما: دکتر حسین رویین

داور ۱ : دکتر منصور مجتهدی
داور ۲ : دکتر عباس امین فضلی
داور ۳ :

حق چاپ محفوظ و مخصوص به مؤلف است



تقدیم به

روح ملکوتی امام خمینی رحمۃ اللہ علیہ
رہبر کبیر انقلاب اسلامی و
ارواح طیبه شهداء انقلاب اسلامی

قدردانی

حمد و سپاس به درگاه ایزدمنان و سلام بر پیامبر بزرگ اسلام ﷺ و اهل بیت عصمت و طهارت .
درود و رحمت خدا بر ارواح طیبه شهداء گرانقدر انقلاب اسلامی و روح ملکوتی امام خمینی رحمته
بدینوسیله از راهنمایی‌ها و مساعدتهای بی دریغ استاد راهنمای محترم جناب آقای دکتر آروین و
همچنین از عنایت و همکاری استاد مشاور محترم جناب آقای دکتر مجتهدی ، قدردانی نموده و از
خداوند متعال توفیق روزافزون مسئلت دارم .

معاضدت و راهنمایی جناب آقای دکتر امینی فضل (ریاست محترم شعبه شمالغرب سازمان زمین‌شناسی کشور)
همواره موجب تسریع در امور پایان‌نامه بوده ، فلذا از ایشان صمیمانه سپاسگذاری می‌نمایم .
از مسئولین محترم دانشگاه شهید باهنر کرمان و از همه اساتید بزرگوار بخش زمین‌شناسی که بنحوی
مساعدت نموده و یا حق استادی بر ما دارند ، قدردانی نموده و حلیت می‌طلبم .
از اساتید ارجمند گروه زمین‌شناسی دانشگاه تبریز که هرکدام به گونه‌ای کمک و راهنمایی داشته و
همینطور از اقوام محترم ، دوستان عزیز که با ابراز محبت ، اینجانب را تشویق و پشتیبانی نموده‌اند
سپاسگزارم .

ضمناً از همه عزیزانیکه در مراحل کار صحرایی تهیه مقاطع نازک ، تجزیه نمونه‌ها ، تهیه و تنظیم
عکس و اسلاید ، تایپ و ویرایش متن ، همکاری داشته‌اند تشکر می‌نمایم .
در پایان از خانواده صبورم که با تحمل مشکلات ، موجب فراغت برای انجام کارهای پایان‌نامه
گردیده و در همه مراحل مرا همراهی نموده‌اند ، قدردانی می‌نمایم .

علی حق بیگی

خرداد ۱۳۷۵

چکیده

مجموعه افیولیتی خوی در شمالغرب آذربایجانغربی (شهرستان خوی) واقع بوده و واحدهای آن، ارتفاعات نسبتاً بلند منطقه را تشکیل داده که با روند شمالغربی - جنوبشرقی به موازات زون افیولیت دار «زاگرس مرتفع» قرار گرفته‌اند. این مجموعه بواسطه افیولیت ملائز ماکو با افیولیت‌های شرق ترکیه ارتباط یافته و از طرف جنوب با قسمت‌های افیولیتی نقده نزدیکی دارد.

واحدهای سازنده مجموعه یاد شده عبارتند از: توده‌های فوق بازی، متاگابرو، دسته دایکهای دیابازی، روانه‌های بازالتی و بلوک‌های آهک پلاژیک.

در اطراف توده‌های اولترابازیک (شمالغرب و شرق) پهنه دگرگونی متشکل از آمفیبولیت و شیست قرار داشته که غالباً همبری تکتونیک و تیزدارند. مجاورت واحدهای افیولیتی غالباً تکتونیک بوده و در بعضی از قسمت‌های منطقه به سبب تاثیر عوامل تکتونیک بلوکهای آهک پلاژیک با پیلولاواها و دایکهای خرد شده، مخلوط گردیده که کالردملائز یا افیولیت ملائز نامیده شده است.

دو تیپ دگرگونی، سنگهای منطقه را تحت تاثیر قرار داده که یکی از نوع دگرگونی استاتیک (دگرگونی کف اقیانوسی) بوده و ترکیب کانی‌شناسی سنگها را تغییر داده است (مانند سرپنتینیزاسیون پریدوت و دونیت، اسپیلیشن بازالته‌ها و رودینگیتزاسیون گابروها) و دیگری، دگرگونی دیناموترمال که هم موجب تغییر در بافت‌های اولیه سنگها و تشکیل بافت‌های جدید دگرگونی گردیده و هم ترکیب کانی‌شناسی سنگها را بهم زده است که نتیجه آن بوجود آمدن شیست‌ها، آمفیبولیت‌ها، توده‌های نایسی و آهکهای متامورف می‌باشد.

گسلش و خردشدگی سنگهای واحدهای مختلف منتهی به دو سیستم گسلی بوده که یکی با روند شمالغربی - جنوبشرقی، بیشتر از نوع گسل‌های نرمال و راست‌گرد و دیگری تقریباً عمود بر آن (شمالشرقی - جنوبغربی) غالباً از نوع امتداد لفظ که نسبت به سیستم قبلی جواتر است.

چند نوع کانسار در واحدهای مجموعه افیولیتی خوی شناسائی شده که شامل کرومیت، تالک، گرافیت در کوه تشلاق و مس (ملاکیت) در میدان - آق بولاغ و رشته من شرف می‌باشد.

از لحاظ کانی‌شناسی، سنگهای فوق‌بازی غالباً از سرپنتین، باقیمانده‌های اولوین و پیروکسن و مانیتیت تشکیل گردیده که آثار بافت اولیه کمتر تظاهر داشته و بافت مشبک سرپنتین آنرا پوشانده است. بنا به مطالعات میکروسکوپی و نتایج تجزیه‌های شیمیایی سنگهای فوق‌بازی بیشتر از نوع هارزبورگیت سرپنتینیزه بوده و دونیت نسبتاً کم می‌باشد، افقهای کرومیت‌دار نیز در داخل دونیت دیده میشود. متاگابروها و آمفیبولیت بطور اعم از آمفیبول (هورنبلند، زمولیت - اکتینولیت) و پلاژیوکلاز (اریگوکلاز) و کانیهای فرعی، مانند اپیدوت، زونیزیت، کلسیت، اسفن و کلریت و کوارتز تشکیل شده و در ترکیب میزالوژی یکنواختی نشان میدهند.

دیابازها، متشکل از پلاژیوکلازهای آلتره، باقیمانده‌های پیروکسن، اورالیت و کلریت بوده و کانیهای فرعی از قبیل: زونیزیت، مانیتیت، کلسیت، اسفن در آنها دیده میشود. ترکیب کانی‌شناسی بازالت‌های اسپیلیتی نیز مشابه به دیابازها بوده ولی در اینها، پیروکسن‌ها عمدتاً به اورالیت و کلریت تبدیل شده و بعضاً شیشه‌های بازیک دویتریه نیز قابل مشاهده است. ضمناً در دیابازها، بافت‌های افیتیک و ساب‌افیتیک غلبه داشته و در بازالت‌های اسپیلیتی بافت‌های وزیکولار و پورفیری دیده می‌شود. کلاً تاثیر دگرسانی در بازالتها بیشتر بوده و دگرگونی درجه ضعیف (در حد رخساره شیست سبز) هر دو نوع سنگ را تغییر داده است.

در نمونه‌های شیستی چندین پاراژنز کانی تشخیص داده شده ولی شیست‌های سبز عمدتاً از آلپیت، کلریت،

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل یکم : کلیات
۲	۱-۱- پیشگفتار
۲	۲-۱- موقعیت جغرافیائی منطقه مورد تحقیق
۷	۳-۱- مختصری راجع به زمین شناسی عمومی ایران
۱۱	۴-۱- مختصری راجع به افیولیت های ایران
۱۶	۵-۱- زمین شناسی عمومی منطقه مورد تحقیق
۱۸	۶-۱- بررسیهای انجام یافته قبلی
۲۰	۷-۱- چگونگی انجام کار و مراحل پژوهش
	فصل دوم : زمین شناسی صحرائی
۲۵	۱-۲- مقدمه
۲۷	۲-۲- واحدهای آنزین درونی
۲۷	۱-۲-۲- اولترابازیک
۳۰	۲-۲-۲- متاگابروی شمال خوی
۳۱	۳-۲-۲- متادیوریت شمالغرب قشلاق
۳۲	۴-۲-۲- توده کوچک گرانیت شمالغرب گربیک سفلی
۳۳	۳-۲- مجموعه ولکانیک
۳۳	۱-۳-۲- دایکهای دیابازی

۲۵	۲-۲-۲- روانه های بازالتی زیر دریائی
۲۸	۲-۲-۲- برش آتشفشانی و متاتوفیت
۲۹	۲-۲-۲- توده آندزیت بازالتی نگرگون شده شرق روند
۲۰	۲-۲- واحدهای نگرگونی
۲۰	۲-۲-۱- شپست
۲۵	۲-۲-۲- آمفیبولیت
۲۸	۲-۲-۲- ناپس
۲۹	۲-۵- رسوبی
۵۰	۲-۵-۱- آهکهای پلاژیک و رسوبات سیلیسی جزئی
۵۲	۲-۵-۲- آهک تیره رنگ پالئوسن
۵۲	۲-۶- تکتونیک منطقه
۵۶	۲-۷- کانسارهای شناسائی شده در منطقه

فصل سوم : پتروگرافی

۶۰	۲-۱- مقدمه
۶۶	۲-۲- سنگهای آنزین برونی
۶۶	۲-۲-۱- اولترابازیک
۶۹	۲-۲-۲- متاگابرو
۷۱	۲-۲-۳- متابوریت
۷۲	۲-۲-۴- گرانیته شمالغرب گریک سفلی
۷۲	۲-۲- ولکانیک

۱۳۰	۱-۲-۲- ژئوشیمی عناصر اصلی
۱۳۳	۲-۲-۲- ژئوشیمی عناصر ردی
۱۳۸	۵-۲- ژئوشیمی سنگهای دگرگونه منطقه
۱۴۷	۶-۲- نتیجه گیری

فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۵۱	۱-۵- مقدمه
۱۵۴	۲-۵- ماگماتیسم
۱۵۵	۱-۲-۵- اولترابازیک
۱۵۷	۲-۲-۵- دیابازها و روانه های بازالتی اسپیلیتی
۱۵۷	۳-۲-۵- آمفیبولیت و متاکابرو
۱۵۸	۴-۲-۵- ناپس گرانیتی
۱۵۹	۳-۵- متامورفیسم
۱۶۲	۴-۵- تکتونیک
۱۶۶	۵-۵- تعیین سن
۱۶۷	۶-۵- پیشنهادات

ضمیمه

۱۶۹	منابع فارسی
۱۷۱	منابع به زبان خارجی
۱۷۳	نقشه های مورد استفاده
۱۷۴	منابع آنالیزهای جدول ۲-۴ - ۶

فصل اول

کلیات

۱-۱- پیشگفتار

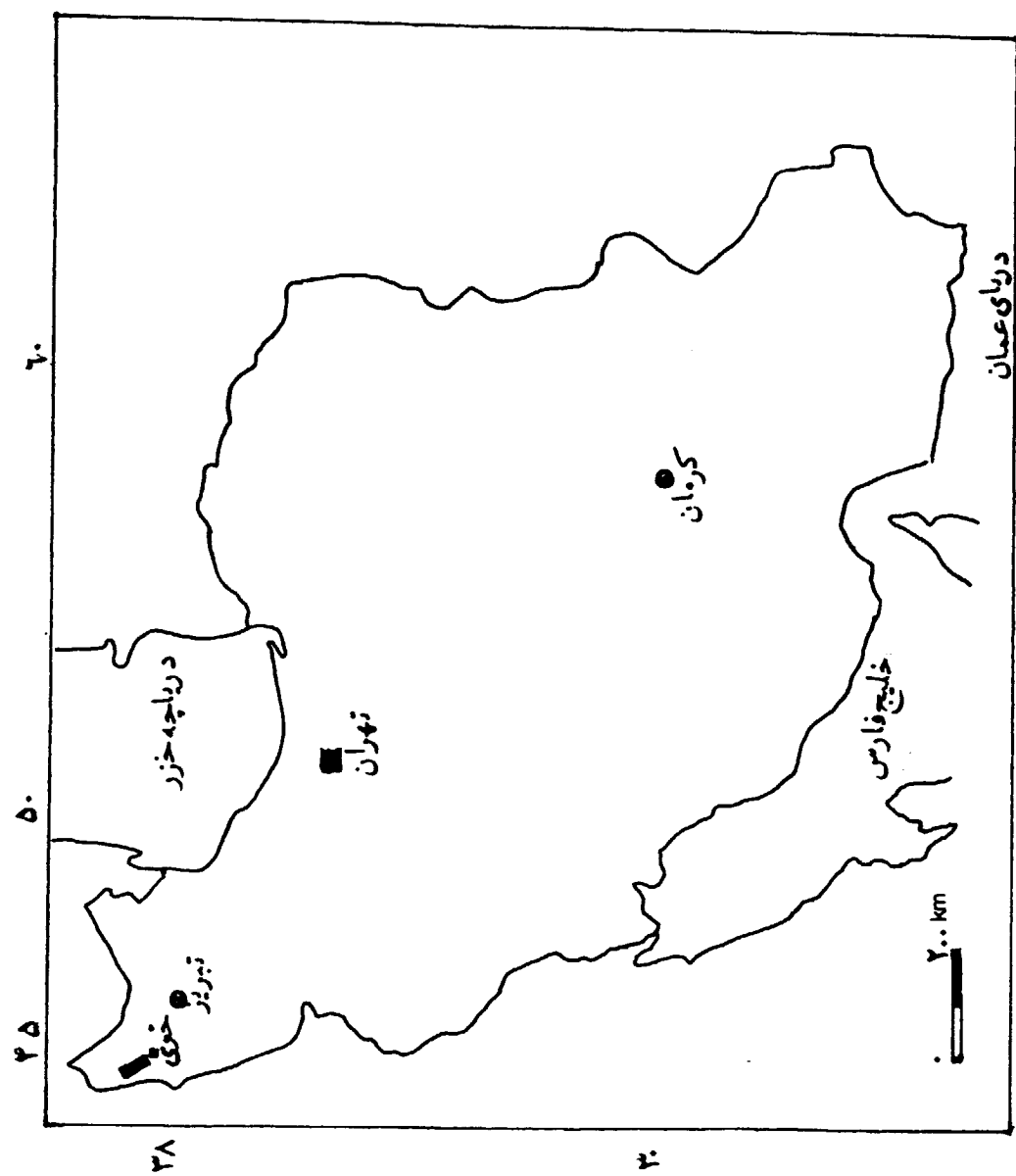
بررسی زمین شناسی مناطق رخنمون افیولیت ها بعنوان آثاری از پوسته اقیانوسهای قدیمی، در محل اتصال پلیت ها، از موضوعات جالب و بحث انگیز پترولوژی بوده و همخوانی آن با فرضیه تکتونیک صفحه‌ای راهگشای حل برخی از مسائل پیچیده و حل نشده تکتونیکی و پترولوژی آنرین و نگرگونی است. جهت یابی گسترش جغرافیایی مجموعه‌های افیولیتی در ایران، حتی با بررسی اجمالی هم نشان دهنده روندهای ساختاری ویژه در زمین شناسی فلات ایران می‌باشد که امتداد شمالغربی - جنوب شرقی زون روراند زاکرس و برونزهای افیولیت ها در نواحی مختلف حوضه تکتونیکی این زون محل و امتداد تصادم پلیت عربی را با صفحه ایران مشخص می‌نماید ولی امتداد آن از طریق کردستان وارد شمال عراق و جنوب شرق ترکیه شده و در آنرپایجان ادامه زاکرس کم شدگی می‌یابد، اگر بخش‌های افیولیتی نقده - خوی - ماکو شناسانده نشده بودند قطعاً بحث ساختمانی آنرپایجان در کل مربوط به زون ایران مرکزی می‌شد اما وجود افیولیت‌های خوی در منتهی الیه شمالغرب ایران و اتصال آنها از طریق ناحیه ماکو به شرق ترکیه و همچنین وجود پهنه نسبتاً وسیع نگرگونی در این ناحیه مسائل مهمی را در زمین شناسی پایه‌ای ایران آشکار می‌نماید که در صورت تحقیق دقیق و تفصیلی و تهیه جوابهای علمی، زون بندی زاکرس تکمیل گردیده و وضعیت نامشخص آنرپایجان از لحاظ ساختمانی معلوم می‌شود. از طرفی با مطالعه تفصیلی واحدهای افیولیت خوی و تعیین زیر رخساره‌های سنگهای نگرگونی همراه با آن و مقایسه آنها با اطلاعات مربوط به افیولیت‌های تاروس ترکیه و قفقاز کوچک (افیولیت‌های سوان و دی)، ارتباط تکتونیکی شمالغرب ایران با شرق ترکیه و قفقاز معلوم گردیده و بازسازی محل اقیانوس نئوتیتس و گسل‌های ترانسفورم آن در این ناحیه امکان پذیر می‌شود. از مقوله علمی که بگنیریم، از لحاظ اقتصاد منطقه‌ای هم پژوهش در افیولیت‌های خوی و ماکو معقول و منطقی بوده و به احتمال زیاد و با توجه

به پرونده‌های طبیعی، معادن کروم (کرومیت)، تالک، منیزیت، نیکل، مس (بر محدوده ولکانیکی) و بعضی از فلزات دیگر قابل پی جویی بونه و بر صورت تعیین خاستگاه زمین شناسی هر کدام از واحدهای افیولیتی و همچنین ژنز پهنه‌های نگرگونی، زمینه اصلی برای فعالیت زمین شناسی اقتصادی در ناحیه ایجاد می‌شود چنانچه معادن کروم ترکیه در مناطق مشابه این پهنه ها قرار داشته و از صادرات مهم آن کشور محسوب میگردد. با این وصف موارد تحقیق در این ناحیه کم بوده و گر چه مطالعات بیگلری (۱۹۷۴) و کمیننی (Kamineni, 1974) نوبه خود از کارهای ارزشمند محسوب می‌شوند ولی بررسیهای دقیق هر کدام از واحدهای افیولیتی و نگرگونی، عوامل ابراز و ارائه نظریات مربوط به ناحیه خواهد بود. امید است این کار کوچک (طرح پژوهش مربوط به پایاننامه) قدمی برای تحقیق ایده فوق باشد.

۱-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد تحقیق

منطقه مورد مطالعه در استان آذربایجان غربی، واقع در محدوده شهرستان خوی ما بین طولهای جغرافیایی $38^{\circ} / 20' - 38^{\circ} / 50'$ و عرضهای جغرافیایی $44^{\circ} / 30' - 45^{\circ} / 00'$ در منتهی الیه شمالغرب ایران می‌باشد (نقشه ۱-۱). این ناحیه از لحاظ جغرافیای طبیعی، کوهستانی بوده و بخشی از فلات مرتفع خوی را می‌سازد. فرورفتگی‌های نسبتاً باریک آن توسط نهشته‌های سیلابی و آبرفت‌های رودخانه‌ای پوشیده شده و توپوگرافی بلند و تیز را نشان میدهند. روند کوهها عمدتاً شمالغربی - جنوبشرقی بوده و ارتفاع آنها بسمت مرز ایران و ترکیه افزایش یافته و بطور متوسط بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریاست.

آب و هوای نیمه خشک شمالی (سرد کوهستانی) بر منطقه حکمفرما بوده و متوسط بارش سالانه تقریباً ۲۰۰ میلی متر است. حداکثر دمای هوا در تابستان به $30^{\circ} C$ و حداقل آن در زمستان به $25^{\circ} C$ - میرسد.



نقشه ۳۱ موقعیت منطقه مورد تحقیق در نقشه ایران