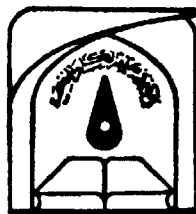
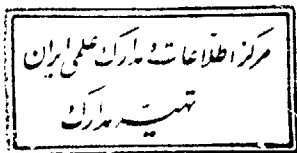


۲۰۱
۲۰۱۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۲۵۸۳۶

۱۳۸۰ / ۵ / ۲۸



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم پایه

پایان نامه دکتری زمین شناسی (پترولوژی)

پترولوژی و ژئوشیمی مجموعه افیولیتی کهنوج

علی کنعانیان

012553

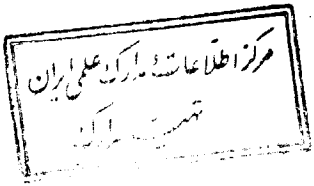
۲۵۸۳۲

استاد راهنما:
دکتر علی درویش زاده

استادان مشاور:
پروفسور تیری ژوتو
دکتر مسیب سبزه ئی دکتر فرید مُر

بهار ۱۳۸۰

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری



اعضای هیئت داوران نسخه نهایی رساله آقای علی کنعانیان

تحت عنوان: پترولوژی و ژئوشیمی مجموعه افیولیتی کهنوج

را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و آنرا برای اخذ درجه دکتری مورد تأیید قرار دادند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	استاد	آقای دکتر علی درویش زاده	۱- استاد راهنما
	استادیار	آقای دکتر مسیب سبزه‌ای	۲- استاد مشاور
	استاد	آقای دکتر فرید مر	۳- استاد مشاور
	پرفسور	پرفسور تیری ژوتو	۴- استاد مشاور
	استادیار	آقای دکتر محمد هاشم امامی	۵- استاد ناظر
	دانشیار	آقای دکتر محسن آروین	۶- استاد ناظر
	استاد	آقای دکتر حسین معین وزیری	۷- استاد ناظر
	استادیار	آقای دکتر محمد رضا قربانی	۸- استاد ناظر
	استادیار	آقای دکتر مجید قادری	۹- نماینده تحصیلات تکمیلی



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
که در سال در دانشکده دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب
آقای دکتر ، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر 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 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 عینی کتباتی دانشجوی رشته زمین شناسی مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: سالی سید بیان

تاریخ و امضا:

۱۳۸۰، ۳، ۵

تقدیم به عزیزانم:

پدر و مادر بزرگوارم

همسرم و فرزندم پویا

تشکر و قدردانی

انجام این رساله مرهون راهنمایی‌ها و همکاری‌های بی‌شائبه جناب آقای دکتر علی درویش زاده، استاد محترم دانشگاه تهران است. از این رو وظیفه خود می‌دانم از تلاش‌های بی‌دریغ و راهنمایی‌های بسیار ارزنده ایشان صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

از استاد محترم جناب آقای دکتر مسیب سبزه‌ئی که علاوه بر مشارکت در مطالعات صحرائی، با تلاش و جدیت، زمینه برقراری ارتباط علمی بین اینجانب و گروه تحقیقاتی فرانسوی به سرپرستی پروفیسور ژوتو از دانشگاه برتان غربی را فراهم آوردند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر فرید مر که پر بارتر شدن این اثر نتیجه همفکری و ارائه نقطه نظرات ارزنده ایشان می‌باشد، سپاسگزارم.

آقایان پروفیسور Juteau از دانشگاه برتان غربی، پروفیسور Ricou از دانشگاه ژوسیو در پاریس و پروفیسور Whitechurch از دانشگاه لوئی پاستور استراسبورگ با مشارکت در مطالعات صحرائی،

راهنمایی‌های بسیار سودمندی را به اینجانب ارائه نمودند و به خصوص با در اختیار قرار دادن امکانات آزمایشگاهی و تقبل هزینه آنالیزهای ژئوشیمیایی، به حق نقش بسزایی در به ثمر رسیدن

این رساله داشته‌اند، از این رو لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را از ایشان ابراز نمایم. ضمناً از بخش فرهنگی سفارت فرانسه در تهران خصوصاً آقای Regnier که با اعطای بورس‌های

تحقیقاتی، امکان سفر به کشور فرانسه و انجام آنالیزهای ژئوشیمیایی را فراهم نمودند، سپاسگزارم. از آقایان دکتر حسین معین وزیری، دکتر هاشم امامی و دکتر محسن آروین که با تقبل داوری این

رساله نقطه نظرات ارزنده‌ای را متذکر شده‌اند، قدردانی می‌نمایم.

از جناب آقای دکتر قاسمی نژاد استاد محترم دانشگاه تهران و آقای پروفیسور Marco از دانشگاه ژوسیو که در مطالعه مجموعه فسیل‌های منطقه مرا یاری داده‌اند سپاسگزاری می‌نمایم.

از معاونت پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس، مسئولین محترم طرح تجهیز معدن و احداث کارخانه فرآوری تیتانیوم کهنوج، مسئولین محترم سازمان زمین‌شناسی کشور و آقای فیروزی در کارگاه تهیه مقاطع نازک دانشگاه تربیت مدرس کمال تشکر را دارم.

آقای Cotton در آزمایشگاه ICP، پروفیسور Bellon و همکار ایشان آقای Phlippet در آزمایشگاه ژئوکرونولوژی دانشگاه برتان غربی در شهر برست، آقای دکتر Benoit در آزمایشگاه ژئوشیمی

ایزوتوپی و آقای Bohn در آزمایشگاه میکروپروپ مرکز فرانسوی تحقیقات دریایی اروپا (IFREMER) در شهر برست فرانسه، مرا در انجام آنالیزهای ژئوشیمیایی یاری داده‌اند که

بدینوسیله از محبت‌های ایشان سپاسگزاری می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس حاج امینی به خاطر در اختیار گذاشتن امکانات رایانه‌ای و از جناب آقای دکتر الیاسی به خاطر شرکت در بحث‌های نظری و راهنمایی‌های سودمندشان، صمیمانه متشکرم.

از آقای مهندس قانعی و آقای مهندس پند آموز که در کارهای صحرائی همراهی کرده‌اند، قدردانی می‌نمایم.

در انجام این مطالعه از کمک‌های سازمان سنجش از دور ایران بهره‌گرفته شد که بدین جهت از مسئولین محترم آن سازمان تشکر میشود.

در خاتمه از خواهر بزرگوارم که در تایپ این رساله مشارکت نموده‌اند و از خانواده صبورم که با بردباری و تحمل کاستی‌ها مرا در انجام این رساله همراهی نموده‌اند، صمیمانه متشکرم.

چکیده

منطقه مورد مطالعه در جنوب ایران، در محل برخورد سه زون ساختاری بلوک لوت، سندج سیرحان و زون مکران واقع است. پیکره اصلی مجموعه افیولیتی کهنوج یک ردیف پیوسته از سنگ های پوسته اقیانوسی است که از قاعده به سمت بالا شامل گابروهای لایه ای، گابروهای توده ای، زون تحولی گابرو+دایک، دایک های ورقه ای، زون تحولی دایک+گدازه، گدازه های بالشی زیر دریایی و بالاخره آهک های پلاژیک می باشد. گابروهای لایه ای از لحاظ سنگ شناسی عمدتاً از ملاترکتولیت، لوکوترکتولیت، گابرونوریت، آنورتوزیت گابرو و اولیوین گابرو تشکیل شده اند و به مقدار ناچیز حاوی بین لایه های از سنگ های اولترا بازیک می باشند. در مجموعه افیولیتی کهنوج اثری از سنگ های اولترامافیک تهی شده گوشته دیده نمی شود.

سنگ های قاعده و میانه توالی افیولیتی کهنوج اعم از گابروهای لایه ای، توده ای و حتی دایک های دیابازی در امتداد زون های برشی نسبتاً پهناور که عمدتاً روند شمالی - جنوبی دارند، متحمل دگرشکلی پلاستیک حرارت بالا شده اند و به تناسب حضور و یا عدم حضور آب در محیط دگرشکلی به ترتیب به ارتوآمفیولیت و گابروهای میلونیتی - گنیسی تبدیل شده اند.

علاوه بر این سنگ های بازیک منطقه، به خصوص گابروهای توده ای و دایک های دیابازی، میزبان رگه ها، دایک ها لکه ها و توده های کوچک پلاژیوگرانیت (شامل ترونجمیت و کوارتزیدوریت) و به مقدار کمتر گرانیت های پتاسیک نیز می باشند.

آهک های پلاژیک راس توالی که به صورت لایه ای با گدازه های بالشی یافت می شوند، حاوی میکروفسیل های اواخر ژوراسیک بالا - اوایل کرتاسه زیرین می باشند و بنابر این به نظر می رسد که پیکره اصلی این مجموعه بجای کرتاسه بالا در مرز بین ژوراسیک - کرتاسه تشکیل شده باشد. داده های سن سنجی ایزوتوپی به روش های K-Ar و Sm-Nd ضمن تأیید این موضوع نشان می دهد که گابروهای لایه ای، توده ای و دایک های ورقه ای در محدوده زمانی ۱۵۶-۱۳۹ میلیون سال پیش (کیمریجین تا نئوکومین) به وجود آمده اند و در همان زمان یعنی در محدوده ۱۳۹ تا ۱۴۲ میلیون سال پیش در امتداد زون های برشی موجود در بستر اقیانوس، متحمل دگر شکلی پلاستیک حرارت بالا شده اند.

از لحاظ اختصاصات ژئوشیمیایی، گابروهای منطقه ماهیت تولییتی دارند و قابل قیاس با کومولاها و گابروهای اقیانوسی می باشند، دایک دلریتی و بازالت های راس توالی نیز همانند گابروها ماهیت تولییتی دارند و ویژگی های بازالت های حوضه های حاشیه ای یا حوضه های پشت قوس را عرضه می نمایند.

از بین گرانیتوئیدهای منطقه، ترونجمیت ها عموماً ماهیت تولییتی دارند و از سه منشاء مختلف یعنی تفریق ماگماهای بازیک، ذوب بخش گابروهای آبدار و یا ذوب بخشی ارتوآمفیولیت ها سرچشمه گرفته اند. کوارتزیدوریت ها و گرانیت های پتاسیک ماهیت کالک آلکالن دارند و به ترتیب حدود ۱۲۱- تا ۱۲۸ میلیون سال و ۸۸ تا ۹۳ میلیون سال قبل به داخل سنگ های بازیک منطقه به خصوص در داخل گابروهای توده ای و قاعده دایک های ورقه ای تزریق شده اند. گرانیتوئیدهای کالک آلکالن یاد شده مشخصات ژئوشیمیایی گرانیت های قوس آتشفشانی را عرضه می کنند و در بالای یک زون فرورانش تشکیل شده اند.

بنابراین با توجه به روابط سنی و ژئوشیمیایی می توان نتیجه گرفت که پیکره اصلی مجموعه افیولیتی کهنوج در اواخر ژوراسیک بالا - اوایل کرتاسه زیرین در یک حوضه کششی حاشیه ای (پشت قوس) در حد واسط بین بلوک لوت و بلوک قاره ای باجگان تشکیل و سپس به دنبال تداوم فرورانش نئوتیس به زیر بلوک باجگان، با ماگماتیسیم سیدی حاصل از فرورانش مقوش گردیده است.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول: کلیات	
۱	۱-۱- مقدمه	
۱	۲-۱- موقعیت جغرافیایی	
۲	۳-۱- راه های ارتباطی	
۳	۴-۱- آب و هوا	
۴	۵-۱- ژئومرفولوژی	
۴	۶-۱- تاریخچه مطالعات قبلی	
۷	۷-۱- هدف از مطالعه	
۷	۸-۱- روش های مطالعه	
۱۰	فصل دوم: مطالعات صحرایی	
۱۰	۱-۲- مقدمه	
۱۰	۲-۲- زمین شناسی کمپلکس های همجوار	
۱۱	۱-۲-۲- سنگ های پیش از انوسن	
۱۱	۱-۱-۲-۲- کمپلکس دگرگونی باجگان	
۱۲	۲-۱-۲-۲- کمپلکس دورکان	
۱۲	۳-۱-۲-۲- کمپلکس گنج	
۱۳	۴-۱-۲-۲- واحد چاه میرک	
۱۳	۵-۱-۲-۲- مجموعه آمیزه رنگین (کالردملانژ)	
۱۳	۲-۲-۲- سنگ های انوسن - اولیگوسن زیرین	
۱۴	۱-۲-۲-۲- واحد بیدک	
۱۴	۲-۲-۲-۲- ماسه سنگ کم سفید	
۱۴	۳-۲-۲-۲- واحد ماریچ	
۱۴	۴-۲-۲-۲- ماسه سنگ های تفکیک نشده و آهک های کم عمق	
۱۴	۵-۲-۲-۲- آهک برد مزار	
۱۵	۳-۲- زمین شناسی مجموعه افیولیتی کهنوج	
۱۶	۱-۳-۲- سنگ های اولترابازیک	
۱۶	۲-۳-۲- گابروهای لایه ای	
۲۱	۳-۳-۲- گابروهای توده ای	
۲۴	۴-۳-۲- ارتوآمفیبولیت ها و گابروهای میلیونیتی	
۲۵	۵-۳-۲- دایک های ورقه ای	
۲۷	۶-۳-۲- گدازه های بازالتی	
۲۸	۷-۳-۲- آهک های پلازیک	
۲۹	۸-۳-۲- سنگ های گرانیتوئیدی	
۳۰	۱-۸-۳-۲- توده های نفوذی پلاژیوگرانیتی	
۳۰	۲-۸-۳-۲- رگه ها و دایک های پلاژیوگرانیتی	
۳۰	۳-۸-۳-۲- برش های ماگمایی	
۳۱	۴-۸-۳-۲- گرانیت پتاسیک	
۳۴	فصل سوم : سنگ نگاری	
۳۴	۱-۳- مقدمه	
۳۴	۲-۳- سنگ های آذرین	

۳۴	۱-۲-۳- سنگ های فوق بازی
۳۷	۲-۲-۳- گابروهای لایه ای
۳۷	۱-۲-۲-۳- ملاگابروها
۳۸	۲-۲-۲-۳- ملاترکتولیت ها
۳۹	۳-۲-۲-۳- لوکوترکتولیت ها و گابرونوریت ها
۴۰	۴-۲-۲-۳- آنورتوزیت گابروها و آنورتوزیت ها
۴۱	۵-۲-۲-۳- اولیوین گابروها
۴۲	۶-۲-۲-۳- فروگابروها
۴۴	۳-۲-۳- گابروهای توده ای
۴۷	۴-۲-۳- دایک های دیابازی
۴۸	۵-۲-۳- گدازه های بالشی و جریانی
۵۱	۶-۲-۳- گرانیتوئیدها
۵۱	۱-۶-۲-۳- ترونجمیت ها (پلاژیوگرانیت ها)
۵۲	۲-۶-۲-۳- کوارتزیدوریت ها
۵۴	۳-۶-۲-۳- گرانیت های پتاسیک
۵۴	۳-۳- ارتوآمفیبولیت ها و گابروهای برشی

فصل چهارم: ژئوکرونولوژی

۵۹	۱-۴- مقدمه
۵۹	۲-۴- سن سنجی ایزوتوپی به روش K-Ar
۶۰	۱-۲-۴- نمونه های ظاهراً خیلی قدیمی
۶۰	۱-۱-۲-۴- نمونه هایی به سن پالتوزونیک زیرین
۶۳	۲-۱-۲-۴- نمونه ای به سن ۲۱۵ میلیون سال
۶۳	۲-۲-۴- نمونه هایی به سن اواخر ژوراسیک پایانی - اوایل کرتاسه زیرین
۶۶	۳-۲-۴- نمونه هایی به سن ۱۲۸-۱۲۱ میلیون سال
۶۷	۴-۲-۴- نمونه هایی به سن ۸۸ تا ۹۳ میلیون سال
۶۸	۵-۲-۴- نمونه های جوان شده
۶۹	۳-۴- سن سنجی به روش Sm-Nd
۷۳	۴-۴- نتیجه گیری

فصل پنجم: شیمی کانی ها

۷۶	۱-۵- مقدمه
۷۶	۲-۵- اولیوین
۷۹	۳-۵- پیروکسن
۸۰	۱-۳-۵- ارتوپيروكسن
۸۴	۲-۳-۵- کلینوپيروكسن
۹۲	۴-۵- فندسپار
۹۸	۵-۵- آمفیبول
۱۰۴	۶-۵- میکا
۱۰۷	۷-۵- کربت
۱۰۸	۸-۵- کروم اسپینل
۱۱۰	۹-۵- اکسیدهای آهن و تیتانیوم

۱۱۲	۱۰-۵- سولفیدها	۱۱۲
۱۱۴	۱۱-۵- تغییرات مخفی در ترکیب شیمیایی کانی ها	۱۱۴
فصل ششم : ژئوبارومتري و ژئوترمومتري		
۱۲۱	۱-۶- مقدمه	۱۲۱
۱۲۱	۲-۶- ژئوبارومتري	۱۲۱
۱۲۴	۳-۶- ژئوترمومتري	۱۲۴
۱۲۴	۱-۳-۶- ترمومتري پروکسن - ایلمنیت	۱۲۴
۱۲۵	۲-۳-۶- ترمومتري پروکسن ها	۱۲۵
۱۲۵	۱-۲-۳-۶- ترمومتري زوج ارتوپروکسن - کلینوپروکسن	۱۲۵
۱۲۹	۲-۲-۳-۶- ترمومتر کلینوپروکسن	۱۲۹
۱۲۹	۳-۳-۶- ترمومتر اولیوین - اسپینل	۱۲۹
۱۳۲	۴-۳-۶- ترمومتر فلدسپاری	۱۳۲
۱۳۲	۵-۳-۶- ترمومتر آمفیبول	۱۳۲
۱۳۴	۶-۳-۶- ترمومتر کلینوپروکسن - آمفیبول	۱۳۴
۱۳۴	۴-۶- بحث و نتیجه گیری	۱۳۴
فصل هفتم: ژئوشیمی سنگ ها و پترولوژی		
۱۳۹	۱-۷- مقدمه	۱۳۹
۱۴۰	۲-۷- رده بندی ژئوشیمیایی	۱۴۰
۱۴۵	۳-۷- ژئوشیمی سنگ های آذرین و دگرگونی بازیک	۱۴۵
۱۴۵	۱-۳-۷- عناصر اصلی	۱۴۵
۱۴۶	۱-۱-۳-۷- روند تغییرات عناصر اصلی در برابر MgO	۱۴۶
۱۴۹	۱-۱-۳-۷- عناصر اصلی در گابروها و آمفیبولیت ها	۱۴۹
۱۵۵	۲-۱-۳-۷- عناصر اصلی در دایک ها و بازالت ها	۱۵۵
۱۶۰	۲-۳-۷- عناصر کمیاب	۱۶۰
۱۶۱	۱-۲-۳-۷- تغییرات عناصر کمیاب در برابر MgO	۱۶۱
۱۶۴	۲-۲-۳-۷- روند تغییرات عناصر نادر خاکی (REE)	۱۶۴
۱۶۸	۳-۲-۳-۷- روند تغییرات عناصر ناسازگار (REE, LFS, HFS)	۱۶۸
۱۷۱	۴-۲-۳-۷- کنکاشی بیشتر بر روی فراوانی عناصر کمیاب در دایک ها و گدازه ها	۱۷۱
۱۷۹	۴-۷- ژئوشیمی سنگ های گرانیتوئیدی	۱۷۹
۱۸۲	۱-۴-۷- عناصر اصلی	۱۸۲
۱۸۷	۲-۴-۷- عناصر کمیاب	۱۸۷
۱۹۴	فصل هشتم: بحث و نتیجه گیری	۱۹۴
۲۰۴	ضمائم	۲۰۴
۲۳۲	منابع	۲۳۲

فصل اول

کلیات

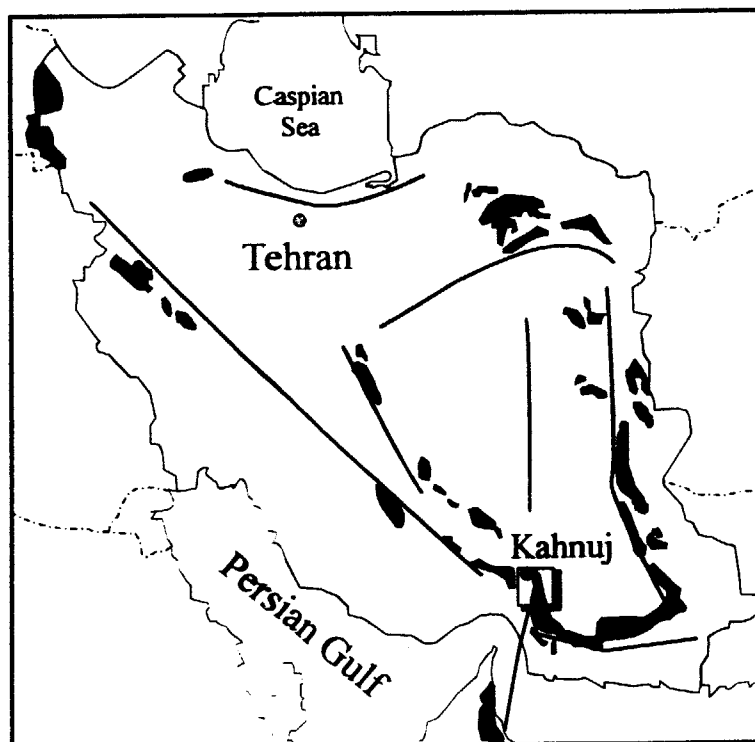
۱-۱- مقدمه

افیولیت کهنوج با رخنمون بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر مربع یکی از بزرگترین مجموعه های افیولیتی ایران است که در رده بندی های رایج، بخشی از افیولیت های نئوتیس به سن مزوزوئیک و جزئی از نوار افیولیتی آلپ - هیمالیا محسوب می شود (شکل ۱-۱). این مجموعه تقریباً به صورت یک توده عدسی شکل کشیده با روند شمالی - جنوبی در بین دو سیستم گسلی اصلی به اسامی گسل جیرفت در شرق و گسل سبزواران در غرب، قرار گرفته است. مرز زیرین این مجموعه گسلی است و به همین دلیل سنگ های پریدوتیتی و اولترابازیک در قاعده آن رخنمون چندانی ندارند و صرفاً به صورت توده های کوچک و پراکنده در بین گابروهای جنوب منطقه یافت می شوند.

افیولیت ها قطعات فسیل شده لیتوسفرهای اقیانوسی قدیمی هستند که از زمان زایش در محیط های کشتی تا زمان جایگزینی در محیط های فشارشی، حوادث زمین شناسی متعددی را پشت سر گذاشته اند. از آنجا که اثرات این حوادث در خصوصیات کانی شناسی، سنگ شناسی و ساختاری این مجموعه ها به ثبت رسیده است، لذا با مطالعه افیولیت ها می توان به نحوه تکوین و تحول ژئودینامیکی محیط تشکیل آن ها پی برد.

۲-۱ - موقعیت جغرافیایی

منطقه مورد مطالعه در فاصله ۵ کیلومتری جنوب و جنوب شرق شهرستان کهنوج، ابتدای جاده کهنوج - منوجان - بندرعباس، بین عرض های جغرافیایی ۳۰' و ۲۷° تا ۵۵' و ۲۷° شرقی و



شکل ۱-۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه پراکندگی افیولیت های ایران.

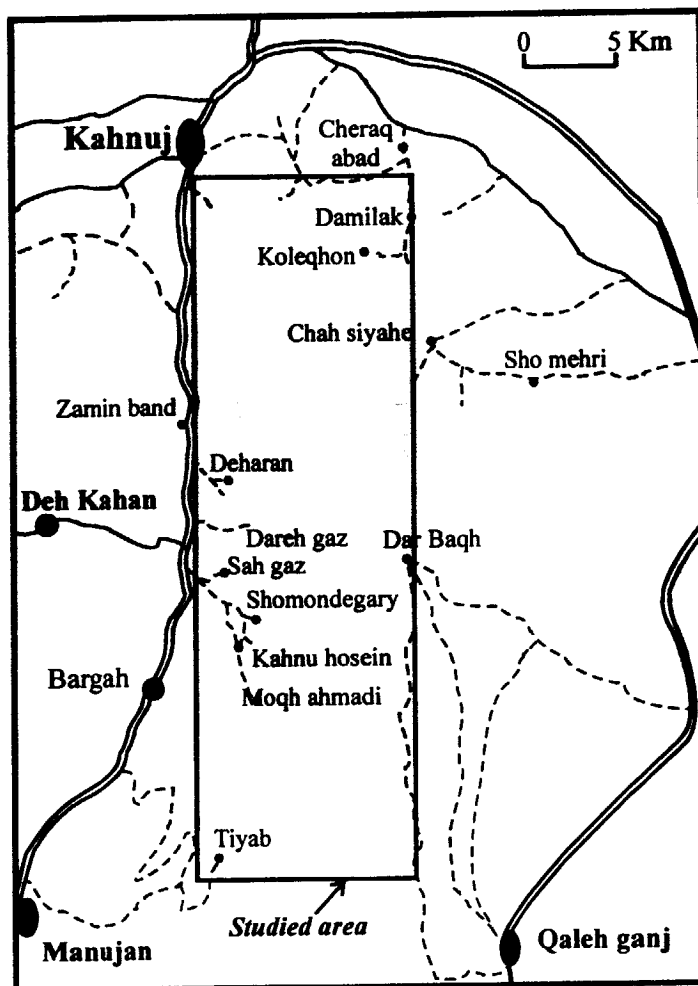
طول های جغرافیایی 40° و 57° تا $50'$ و 57° شمالی واقع است. موقعیت این منطقه بر روی نقشه ایران در شکل ۱-۱ نشان داده شده است. ناحیه مورد مطالعه بالغ بر ۱۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت دارد و از نظر جغرافیای سیاسی تابع استان کرمان می باشد.

۳-۱ - راه های ارتباطی

از شهرستان کهنوج به دو طریق می توان به منطقه دست یافت (شکل ۱-۲):

۱- جاده اصلی آسفالت کهنوج به میناب که به موازات ضلع غربی مجموعه افیولیتی کهنوج از شمال به جنوب امتداد دارد. راه های خاکی و فرعی جیب رو که از این جاده به سمت شرق منشعب می شوند، تا حدی امکان دسترسی به لبه غربی منطقه را فراهم می کنند. از مهمترین راه های فرعی می توان به جاده خاکی منوجان - تیاب - زیرت، راه معدنی سایت - دره گز و راه روستایی کهنوحسین - مغ احمدی اشاره نمود.

۲- جاده آسفالت کهنوج - قلعه گنج که از شمال منطقه عبور کرده و سپس به موازات لبه شرقی



شکل ۱-۲: راه های ارتباط منطقه کهنوج و محدوده منطقه مورد مطالعه.

مجموعه مورد مطالعه به طرف جنوب شرق امتداد می یابد. راه های فرعی که از این جاده به سمت جنوب و غرب منشعب می شوند (نظیر جاده روستایی چراغ آباد-دملک)، امکان دسترسی به بخش های شمالی و لبه غربی مجموعه افیولیتی کهنوج را فراهم آورده اند (شکل ۱-۲).

۱-۴- آب و هوا

آب و هوای ناحیه، گرم و خشک و متوسط بارندگی سالیانه در آن ۱۴۲ میلی متر است. در اکثر اوقات سال جزء گرمترین مناطق کشور محسوب می شود. تابستان این منطقه بسیار گرم (با دمای بیش از ۴۵ °C) و زمستان آن ملایم و زودگذر است. بهترین زمان برای انجام عملیات صحرایی اواخر آبان تا اواسط اردیبهشت ماه است.

۵-۱ - ژئومرفولوژی

از نظر ژئومرفولوژی، سه نوع توپوگرافی کاملاً متمایز در منطقه قابل تشخیص است:

الف) مناطق پست و دشتگون: این زمین ها که از رسوبات آبرفتی کواترنر پوشیده شده اند، اغلب فرو افتادگی های تکتونیکی هستند که مرزشان با ارتفاعات همجوار گسلی است. مجموعه افیولیتی کهنوج از غرب، شمال و شرق توسط این فروافتادگی ها احاطه شده است (شکل ۱-۳). ارتفاع متوسط این مناطق از سطح دریا حدود ۵۰۰ متر است.

ب) تپه ها و کوه های کم ارتفاع: این بخش شامل توده های گابرویی، دیوریت ها و گرانیتوئیدهای منطقه است که عمدتاً در نیمه غربی (شکل ۱-۳) توده افیولیتی کهنوج گسترش دارند. پائین افتادگی این بخش معلول فعالیت گسل ها و مقاومت کم سنگ های آن در برابر فرسایش می باشد.

پ) کوه های مرتفع و ستیغ ساز: این بخش بیشتر از گابروهای لایه ای و دایک های ورقه ای تشکیل شده اند و در نیمه شرقی و ضلع شمالی مجموعه افیولیتی کهنوج (شکل ۱-۳) به صورت کوه های مرتفع با دره های عمیق رخنمون دارند.

۶-۱ - تاریخچه مطالعات قبلی

اولین مطالعات زمین شناسی منطقه را هاریسون و همکاران طی سال های ۱۹۳۵ تا ۱۹۳۶ با مشارکت شرکت ملی نفت ایران انجام دادند و در این راستا نقشه زمین شناسی ناحیه مکران را تهیه نمودند (مک کال، ۱۹۸۵).

- ملاک پور و قاسمی پور (۱۹۷۱) در گزارش پی جویی مواد معدنی در شمال شرق میناب به وجود ایلمنیت در آبرفت های منطقه کهنوج اشاره نموده اند.

- بربریان در سال ۱۹۷۶ در بخشی از گزارش سائزمو تکتونیک ایران به بررسی فعالیت های عهد حاضر گسل های زندان - جیرفت و سبزواران پرداخته است.

- فالکون (۱۹۷۶) با بررسی زمین شناسی ناحیه میناب، شواهدی را مبنی بر وقوع حرکات راستگرد گسل زندان عنوان نموده است.



موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه پراکنندگی افولیت های ایران.

شکل ۱-۳: تصویر ماهواره ای مجموعه افولیتی کهنوج و مناطق همجوار. این تصویر از ترکیب باندهای ۱-۳-۷ برداشتر شده است.