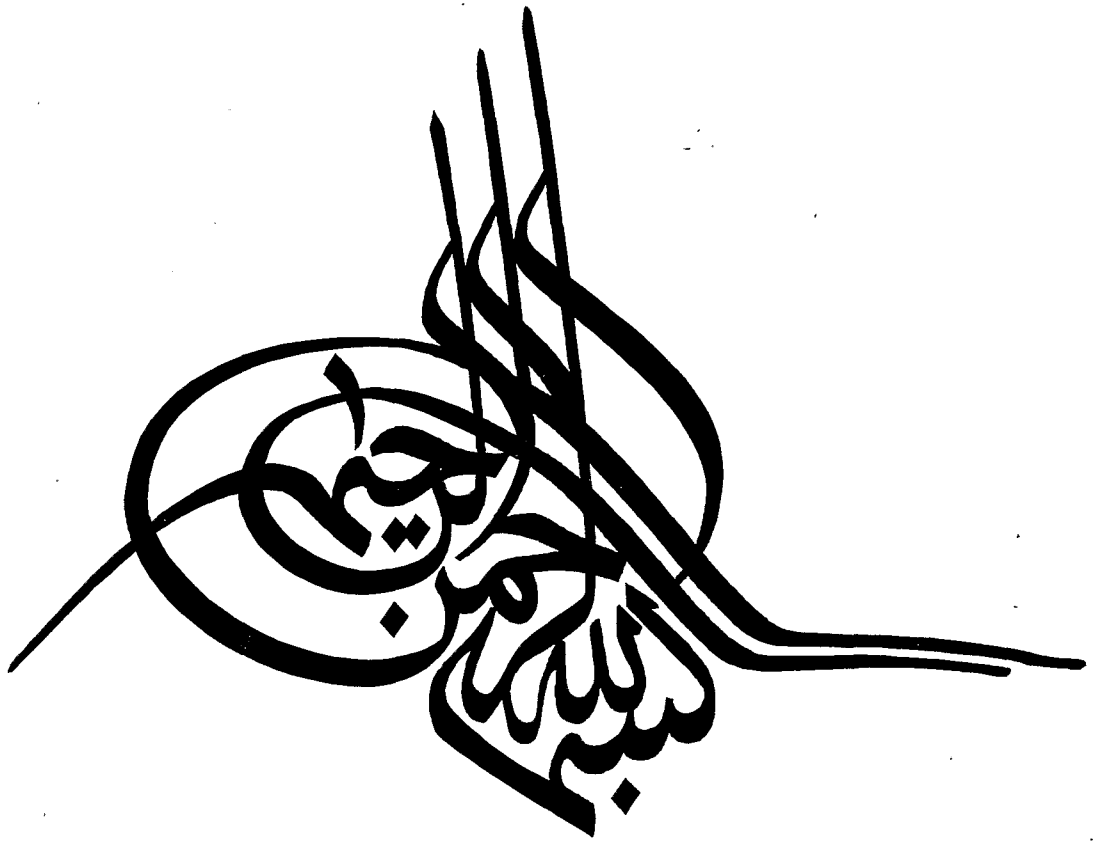
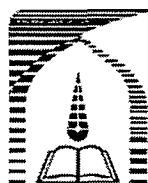


۱۱۳۳۱



۱۰۲۲۰



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پایه

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد
زمین شناسی (تکتونیک)

عنوان

ساختار و پتروفابریک مجموعه دگرگونی خاور همدان

نگارنده

عباس رجایی

استاد راهنما

دکتر محمد محجل

استاد مشاور

دکتر علی اکبر بهاری فر

شهریور ۱۳۸۶

کتابخانه تخصصی زمین شناسی
شهریور ۱۳۸۶


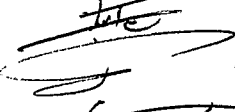
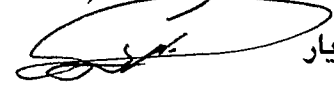
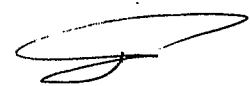

۱۳۸۷ / ۲ / ۵

۱۰۲۲۲۰

بسمه تعالی

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

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای عباس رجائی رشته زمین شناسی (تکتونیک) تحت عنوان: «ساختار و پتروفابریک مجموعه دگرگونی خاور همدان» را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آنرا برای اخذ درجه کارشناسی ارشد مورد تأیید قرار دادند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	استادیار	آقای دکتر محمد محجل	۱- استاد راهنما
	استادیار	آقای دکتر علی اکبر بهاری فر	۲- استاد مشاور
	دانشیار	آقای دکتر علی یساقی	۳- استاد ناظر داخلی
	دانشیار	آقای دکتر میرعلی اکبر نوگل سادات	۴- استاد ناظر خارجی
	دانشیار	آقای دکتر علی یساقی	۵- نماینده تحصیلات تکمیلی

۱۰ ۳۳۳۵



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 نگارنده در رشته زمین شناسی / تکتونیک است که در سال ۱۳۸۶ در دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی آقای دکتر محمد محجل، مشاوره جناب آقای دکتر علی اکبر بهاری فر 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 عباس رجایی 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: عباس رجایی

تاریخ و امضا: ۸۶/۱۱/۱۱

تقدیر و سپاسگزاری

حمد و سپاس به درگاه آن یکتای مهربان که قلبم را آکنده از مهر خویش قرار داد وبه من آموخت که دیگران را دوست بدارم ودر این دیرخواب‌آباد تلاش کنم تا غرور را از خود دور کنم وهمیشه به یاد داشته باشم که آفریدگار همه ما انسان‌ها خدایی است مهربان.

بر خود لازم می‌دانم از محضر استاد محترم ، جناب آقای دکتر محمد محجل که در حین تحصیل و انجام پایان نامه با گشاده رویی و مهربانی مرا راهنمایی نموده و همواره از مساعدتهای علمی ایشان بهره مند بوده‌ام قدردانی نموده سلامتی و موفقیت ایشان و خانواده گرامیشان را از درگاه خداوند متعال خواستارم. همچنین مراتب امتنان و سپاسگزاری خویش را از جناب آقای دکتر علی اکبر بهاری فر استاد مشاور ابراز نموده و سلامتی و توفیق ایشان را آرزومندم.

از استاد فاضل و گرامی جناب آقای دکتر علی یساقی تشکر نموده و بهروزی و توفیق ایشان را از قادر متعال خواهانم.

از مسئولین دانشکده علوم پایه و از اساتید بزرگوار و گرامی بخش زمین شناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس کمال سپاسگزاری را دارم.

از سرپرست خوابگاه شهید حیدری جناب آقای دکتر مولادوست تشکر می‌نمایم و برای ایشان آرزوی موفقیت روزافزون دارم.

از کلیه کارمندان و کارکنان دانشکده علوم پایه آقایان خادمی، اسکندری، عباسپور، صبوری، ایزدی، سخنی، محمدپور، کاظمی، بنی‌هاشمی، لطفی و سلطانی و خانم‌ها دادخواه، هاشمی، ابراهیمی، تقی‌زاده سپاسگزارم. از کارکنان زحمتکش اداره نقلیه دانشگاه به ویژه آقایان یزدان‌پور و افشار سپاسگزارم.

از همه دوستان عزیزم بویژه آقایان مهندس رضا سامانی زادگان و مهندس غلامرضا دینی که با مساعدتهای خود اینجانب را یاری کرده اند تشکر و سپاسگزاری می‌نمایم.

چکیده

منطقه مورد مطالعه در خاور همدان قرار دارد و از نظر تکتونیکی در زیرپهنه پیچیده پهنه سنج-سیرجان قرار گرفته است. مجموعه‌های سنگی این منطقه شامل مجموعه‌های سنگی ژوراسیک (اسلیت)، کرتاسه (کنگلومر، ماسه سنگ و سنگ آهک)، الیگوسن-میوسن (کربناته) و پلیوسن-کواترنری (رسوبات جوان) است که تحت دگرریختی‌های رخ داده، چین‌ها، برگوارگی‌ها و گسل‌ها در آنها ایجاد شده است.

در مجموعه‌های یاد شده سه مرحله دگرریختی قابل مشاهده است. آثار دگرریختی اول به صورت چین-خوردگی و تشکیل برگواره نمایان است. ستون‌ها و عدسی‌های کواترنری هم در این دگرریختی ایجاد شده‌اند. آثار دگرریختی دوم در منطقه به صورت تشکیل برگواره نسل دوم و چینهای نسل دوم مشاهده می‌شود. پهنه‌های برشی شکل پذیر که در بخشهایی از سنگهای منطقه نمایان است، کینک‌باندها و شکاف‌های کششی در این مرحله ایجاد شده‌اند. تاثیر دگرریختی سوم در سنگهای اسلیتی به صورت تشکیل چین‌خوردگی مشهود است، عدم تشکیل برگوارگی در دگرریختی مرحله سوم نشان دهنده تغییر در شرایط حاکم در منطقه است. به دلیل ایجاد چین بزرگ مقیاس سرخ‌آباد در مجموعه سنگی الیگوسن-میوسن، باید زمان دگرریختی سوم را بعد از الیگوسن-میوسن دانست.

گسل‌های بزرگ و اصلی منطقه شامل سه گسل کشین-سیمین، یلفان-ارزانفود-نینجه و سیاه‌کمر-علوی هستند. تاثیر این سه گسل در مجموعه‌های سنگی ژوراسیک، کرتاسه، الیگوسن-میوسن و پلیوسن-کواترنر مشهود است. این گسل‌ها به دلیل کنترل حوضه رسوبی چین سرخ‌آباد که مربوط به زمان الیگوسن-میوسن است، قبل از الیگوسن-میوسن فعال بوده‌اند.

ساختارهای غیرتکتونیکی در جوان‌ترین مجموعه سنگی پلیوسن-کواترنر (واحد PIQ^C) دیده می‌شوند که می‌توانند با لغزش رسوبات سست در اثر زمینلرزه‌های گسل‌های یاد شده ایجاد شده باشند.

واژه‌های کلیدی: خاور همدان، چین سرخ‌آباد، دگرشکلی، اسلیت‌های همدان

فصل اول: کلیات

۱-۱	مقدمه	۲
۲-۱	موقعیت جغرافیایی منطقه	۲
۳-۱	راههای دسترسی به منطقه	۳
۴-۱	هدفها	۵
۵-۱	روش کار	۵
۶-۱	تاریخچه مطالعات قبلی	۵

فصل دوم: زمین شناسی

۱-۲	زمین شناسی منطقه	۱۵
۲-۲	تاریخچه چینه‌نگاری سنندج - سیرجان	۱۹
۳-۲	زمین ساخت سنندج - سیرجان	۲۰
۴-۲	چینه شناسی منطقه مورد مطالعه	۲۳
۲۳	مزوزوئیک	۲۳
۲۳	واحد SI (اسلیت - فیلیت)	۲۳
۲۴	کرتاسه	۲۴
۲۵	واحد $K_1^{S,C}$	۲۵
۲۵	واحد $K_L^{m,l}$	۲۵
۲۵	سنوزوئیک	۲۵
۲۵	الیگوسن - میوسن	۲۵
۲۶	واحد OC	۲۶
۲۷	واحد Om	۲۷
۲۷	واحد OMm _q	۲۷
۲۸	واحد OM I1q	۲۸
۲۸	واحد OM I2q	۲۸
۲۸	پلیوسن - پلیستوسن	۲۸
۲۸	واحد PIQC	۲۸

فصل سوم: ساختارها

۳۰	۱-۳. مقدمه.....
۳۱	۲-۳. ساختارها.....
۳۱	ژوراسیک.....
۳۲	مرحله اول D1 در اسلیتها.....
۳۲	چین خوردگی مرحله اول F1 در اسلیتها.....
۳۵	برگوارگی اول در اسلیتها S1.....
۳۶	عدسیهای کوارتزی.....
۳۷	ساختارهای ستونی (Mullion).....
۴۰	دگرریختی مرحله دوم D2 در اسلیتها.....
۴۰	چین خوردگی نسل دوم F2 در اسلیتها.....
۴۴	برگوارگی دوم S2.....
۴۷	کینک باندها در اسلیتها.....
۴۸	شکافهای کششی (Tension Gash).....
۴۸	دگرریختی مرحله سوم D3 در اسلیتها.....
۴۹	چین خوردگی نسل سوم F3.....
۵۰	کرتاسه.....
۵۰	دگرریختی در مجموعه سنگی کرتاسه.....
۵۱	ناودیس بزرگ مقیاس اکباتان در مجموعه سنگی کرتاسه.....
۵۴	پهنه های برشی (Shear Zones).....
۵۷	کینک باندها در مجموعه سنگی کرتاسه.....
۵۸	الیگوسن-میوسن.....
۵۸	چین سرخ آباد.....
۵۹	دگرریختی در مجموعه سنگی الیگوسن-میوسن.....
۵۹	مشخصات هندسی چین سرخ آباد.....
۶۰	۳-۳. ساختارهای غیرتکتونیکی.....
۶۱	استیلولیتها.....
۶۲	شکل‌های مهم استیلولیتها.....
۶۳	استیلولیت‌های سنگ‌های کربناته الیگوسن-میوسن همدان.....

۶۴	..... ساختارهای غیرتکتونیکی خاور همدان
۶۶	..... ساختارها
۶۶	..... چین خوابیده
۶۸	..... چینهای پیچیده (Convolute Folds)
۶۹	..... گسلها
۷۱	..... بودینها
۷۲	..... مکانیسم تشکیل
۷۴	..... ۴-۳. گسلهای خاور باتولیت الوند
۷۸	..... گسلهای کشین-سیمین، یلفان-ارزانفود-نینجه و سیاه کمر-علوی
۷۹	..... گسل دره غار
۸۳	..... گسل سمعین
۸۳	..... تاثیر گسلها بر حوضه رسوبی چین سرخ آباد
۸۴	..... گسل مزدوج حوالی سد اکباتان
۸۷	..... ۵-۳. پتروفابریک
۸۸	..... مقطع اول
۹۱	..... جهت یافتگی ترجیحی کانیها
۹۲	..... سایه فشارشی (Strain Shadow)
۹۳	..... مقطع دوم

فصل چهارم: نتیجه گیری

۹۶	..... ۱-۴. مقدمه
۹۶	..... ۲-۴. دگرریختی D1
۹۸	..... ۳-۴. دگرریختی D2
۹۹	..... ۴-۴. دگرریختی D3
۹۹	..... ۵-۴. مقایسه سه دگرریختی باهم
۱۰۲	..... ۶-۴. مقایسه با مناطق اطراف و کارهای قبلی
۱۰۲	..... ۷-۴. نتیجه گیری

فهرست شکلها

- شکل ۱-۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در بخش شمال باختری نقشه همدان. ۳
- شکل ۲-۱. نقشه موقعیت و راههای دسترسی منطقه مورد مطالعه. ۴
- شکل ۳-۱. طرح شماتیک سه بعدی از سه مرحله دگرشکلی در منطقه علی آباد دمی. ۱۳
- شکل ۱-۲. نقشه شماتیک تقسیم بندی ساختار زمین شناسی ایران. ۱۵
- شکل ۲-۲. موقعیت زیر پهنه های تکتونیکی در پهنه سنندج- سیرجان. ۲۲
- شکل ۳-۲. اسلیت‌های همدان (در حوالی روستای تفریجان دید به شمال). ۲۴
- شکل ۴-۲. نهشته هایی با سن الیگوسن- میوسن. ۲۶
- شکل ۱-۳. چینهای نسل اول موجود در اسلیت‌ها (شهرک بهشتی همدان دید به جنوب خاور). ۳۳
- شکل ۲-۳. وضعیت قطب سطح محوری چینهای نسل اول. ۳۳
- شکل ۳-۳. وضعیت محور چینهای نسل اول. ۳۴
- شکل ۴-۳. موقعیت محور و سطح محوری چینهای نسل اول در دیاگرام فلوتی. ۳۴
- شکل ۵-۳. برگوارگی نسل اول (برگوارگی غالب) که بصورت افقی و نیمه افقی تشکیل شده است. ۳۵
- شکل ۶-۳. عدسی های کوارتزی با برش راستبر در مجموعه اسلیتی (دید به خاور). ۳۶
- شکل ۷-۳. عدسی های کوارتزی موجود که به صورت همخواب در اسلیت‌ها قرار گرفته اند. ۳۷
- شکل ۸-۳. چگونگی تشکیل ساختارهای ستونی (mullion). ۳۸
- شکل ۹-۳. ستونهای ایجاد شده در کوارتزیتهای موجود در اسلیت‌های همدان. ۳۹
- شکل ۱۰-۳. ستونهای ایجاد شده در کوارتزیتهای موجود در اسلیت‌های همدان. ۳۹
- شکل ۱۱-۳. طرح شماتیک از چین نسل اول. ۴۰
- شکل ۱۲-۳. چین باز، با صفحه محوری مایل با شیب زیاد و میل محورملازم. ۴۱

- شکل ۳-۱۳. چین باز، با صفحه محوری قائم و میل محور متوسط ۴۱
- شکل ۳-۱۴. طرح شماتیک از چینهای نسل دوم ۴۲
- شکل ۳-۱۵. وضعیت قطب سطح محوری چینهای نسل دوم. ۴۲
- شکل ۳-۱۶. وضعیت محور چینهای نسل دوم. ۴۲
- شکل ۳-۱۷. موقعیت محور و سطح محوری چینهای نسل دوم در دیاگرام فلوتی. ۴۳
- شکل ۳-۱۸. الگوی تداخلی چینهای نسل اول و دوم در منطقه. ۴۳
- شکل ۳-۱۹. دوبرگوارگی نسل اول (نیمه افقی) و دوم (قائم) ۴۴
- شکل ۳-۲۰. استریونت نشان دهنده دو برگوارگی اول (نیمه افقی) و دوم (قائم) ۴۴
- شکل ۳-۲۱. برگواره نسل اول (غالب) به صورت افقی تا نیمه افقی تشکیل شده است. ۴۵
- شکل ۳-۲۲. برگواره نسل دوم به صورت قائم بر روی برگواره نسل اول ۴۵
- شکل ۳-۲۳. استریونت نشان دهنده دوبرگوارگی اول (نیمه افقی) و دوم (قائم). ۴۵
- شکل ۳-۲۴. دوبرگوارگی نسل اول (تقریبا افقی) و دوم (قائم) (دید به شمال خاور). ۴۶
- شکل ۳-۲۵. دوبرگوارگی اول (نیمه افقی) و دوم (قائم) (دید به شمال). ۴۶
- شکل ۳-۲۶. تصویری از کینک باند همراه با تصویر شماتیک آن ۴۷
- شکل ۳-۲۷. شکافهای کششی در سنگهای با مقاومت بیشتر مثل کوارتزیتها ایجاد شدهاند. ۴۸
- شکل ۳-۲۸. وضعیت قطب سطح محوری چینهای نسل سوم. ۴۹
- شکل ۳-۲۹. وضعیت محور چینهای نسل سوم. ۴۹
- شکل ۳-۳۰. موقعیت محور و سطح محوری چینهای نسل سوم در دیاگرام فلوتی. ۵۰
- شکل ۳-۳۱. نمای از دور وضعیت لایه‌بندی قسمتی از مجموعه سنگی کرتاسه (دید به جنوب). ۵۲
- شکل ۳-۳۲. در نقشه بالا چین ایجاد شده در مجموعه سنگی کرتاسه (به رنگهای سبز) مشخص است. ۵۲
- شکل ۳-۳۳. موقعیت محور و سطح محوری چین بزرگ مقیاس کرتاسه در استریوگرام. ۵۳
- شکل ۳-۳۴. موقعیت محور و سطح محوری چین بزرگ مقیاس کرتاسه در دیاگرام فلوتی. ۵۳

- شکل ۳-۳۵. مدل ساده وضعیت ساختارها در یک پهنه برشی امتدادلغز راستبر. ۵۵
- شکل ۳-۳۶. پهنه برشی مشاهده شده در مجموعه سنگی کرتاسه عمود بر صفحه XZ. ۵۶
- شکل ۳-۳۷. پهنه برشی مشاهده شده در مجموعه سنگی کرتاسه عمود بر صفحه XZ. ۵۶
- شکل ۳-۳۸. کینک باند مشاهده شده در آهکهای کرتاسه و مشخصات هندسی آن. ۵۷
- شکل ۳-۳۹. کینک باند مشاهده شده در آهکهای کرتاسه در حوالی سد اکباتان. ۵۸
- شکل ۳-۴۰. رسوبات هسته ناودیس شورین. ۵۹
- شکل ۳-۴۱. استریونت چین سرخ آباد. ۶۰
- شکل ۳-۴۲. نقطه قرمز رنگ موقعیت چین سرخ آباد را بر روی دیاگرام فلوتی نشان میدهد. ۶۰
- شکل ۳-۴۳. نمونه های از ساختمان استیلولیت. ۶۲
- شکل ۳-۴۴. استیلولیت‌های موازی لایه بندی در سنگهای کربناته الیگو-میوسن. ۶۳
- شکل ۳-۴۵. استیلولیت‌های موازی لایه‌بندی سنگهای کربناته الیگو-میوسن. ۶۴
- شکل ۳-۴۶. استریونت صفحه استیلولیتها که تقریباً موازی لایه‌بندی هستند. ۶۴
- شکل ۳-۴۷. رسوبات جوان، پلیو-کواترنر دید به خاور. ۶۵
- شکل ۳-۴۸. قطعات گرانیت سست و جوان، پلیو-کواترنر دید به خاور. ۶۶
- شکل ۳-۴۹. چین خوابیده ایجاد شده در رسوبات سست. ۶۷
- شکل ۳-۵۰. منطقه لولای چین خوابیده (دید به سمت خاور). ۶۷
- شکل ۳-۵۱. تصویر استریوگرافیک سطح محوری و محور چین در رسوبات سست. ۶۸
- شکل ۳-۵۲. چین های پیچیده (Convolute). ۶۸
- شکل ۳-۵۳. چین های پیچیده (Convolute folds). ۶۹
- شکل ۳-۵۴. گسل معکوس در لایه های مقاوم، مسیر جاده سد اکباتان همدان. ۷۰
- شکل ۳-۵۵. تصاویر استریوگرافیک گسل‌های معکوس در لایه مقاوم. ۷۰
- شکل ۳-۵۶. گرابن ایجاد شده در اثر تاثیر گسل نرمال در رسوبات سست دید به سمت خاور. ۷۱

- شکل ۳-۵۷. تصویر استریوگرافیک گسل نرمال در لایه مقاوم ۷۱
- شکل ۳-۵۸. بودین ها و گسل معکوس کوچک در لایه های مقاومتر، دید به سمت خاور ۷۲
- شکل ۳-۵۹. تصویر ماهواره ای باتولیت الوند در همدان و گسل های موازی هم خاور آن ۷۵
- شکل ۳-۶۰. قرار گرفتن اسلیت های ژوراسیک در کنار آهک های الیگوسن-میوسن ۷۶
- شکل ۳-۶۱. قرار گرفتن اسلیت های ژوراسیک در کنار آهک های الیگوسن-میوسن ۷۷
- شکل ۳-۶۲. تصویر ماهواره های پس از فیلتر شدن به روش Prewitt Edge Detectore ۷۸
- شکل ۳-۶۳. موقعیت دو گسل دره غار و سمعین نسبت به توده علی آباد دماق ۸۰
- شکل ۳-۶۴. چرخش برگوارگی میلونیتی در حاشیه گسل دره غار ۸۱
- شکل ۳-۶۵. جابجایی راستبر در یک انکلاو و تصویر شماتیک آن ۸۱
- شکل ۳-۶۶. خش لغزهای تشکیل شده در مسیر گسل دره غار ۸۲
- شکل ۳-۶۷. مدل تشکیل حوزه الیگوسن-میوسن بین دو گسل راستا لغز ۸۴
- شکل ۳-۶۸. نمای از دور دو گسل خوردگی در مجموعه سنگی الیگو-میوسن ۸۵
- شکل ۳-۶۹. صفحه گسلی گسل مزدوج (گسل غربی) در حوالی سد اکباتان ۸۵
- شکل ۳-۷۰. صفحه گسلی گسل مزدوج (گسل شرقی) در حوالی سد اکباتان ۸۶
- شکل ۳-۷۱. نمایش استریونتی صفحه دو گسل مزدوج ۸۶
- شکل ۳-۷۲. نمایش استریونتی لایه بندی دو گسل مزدوج ۸۷
- شکل ۳-۷۳. دو برگوارگی در تصویر قابل مشاهده است ۸۹
- شکل ۳-۷۴. گارنت استارولیت بیوتیت شیست ۸۹
- شکل ۳-۷۵. گارنت استارولیت بیوتیت شیست ۹۰
- شکل ۳-۷۶. انکلوزیونها کوارتز و مسکوویتی موجود در بعضی از پورفیروبلاستهای استارولیت ۹۰
- شکل ۳-۷۷. در مقطع چین خوردگی برگوارگی غالب به صورت ریزچینه های باز قابل مشاهده است ۹۱
- شکل ۳-۷۸. جهت یافتگی ترجیحی کانیهها ۹۱

- شکل ۳-۷۹. مناطق مخروطی شکلی در اطراف پورفیروبولاست ۹۲
- شکل ۳-۸۰. سایه فشارشی تشکیل شده در اطراف بلورهای استارولیت (میدان دید 2mm). ۹۲
- شکل ۳-۸۱. سیلیمانیت مسکویت بیوتیت شیست. ۹۳
- شکل ۳-۸۲. نسل اول به همراه کرینولیشن و برگوارگی نسل دوم. ۹۴
- شکل ۴-۱. موقعیت محور و سطح محوری چینهای موجود، در دیاگرام فلوتی، ۱۰۰
- شکل ۴-۲. موقعیت محور و سطح محوری، چینهای سه نسل بر روی استریونت. ۱۰۱
- شکل ۴-۳. موقعیت محور و سطح محوری، چینهای سه نسل و دو چین بزرگ منطقه. ۱۰۱

فصل اول

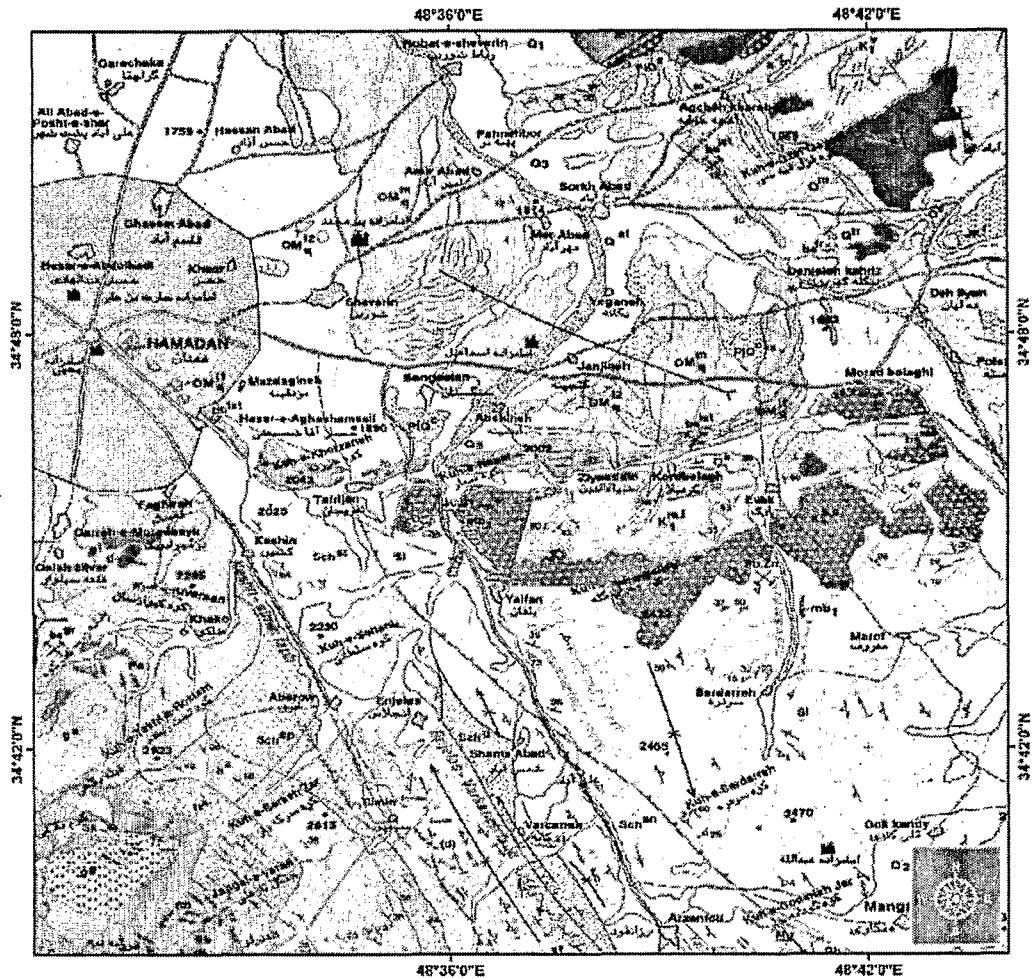
کلیات

۱-۱. مقدمه

منطقه مورد مطالعه (خاور همدان) از نظر پهنه بندی زمین ساختی ایران، در شمال باختری زون سنندج - سیرجان قرار دارد و با توجه به تقسیمات (از جنوب باختر به شمال خاور) پهنه سنندج-سیرجان به زیر پهنه‌های، رادیولیتی، بیستون، افیولیتی، حاشیه‌ای و دگرشکلی پیچیده (محجل ۱۳۷۸)، در زیر پهنه با دگرشکلی پیچیده قرار گرفته است. بررسی این منطقه شامل بررسی ساختارهای مجموعه‌های سنگی با سن‌های ژوراسیک (اسلیت)، کرتاسه (کنگلومر، ماسه سنگ و سنگ آهک)، الیگوسن-میوسن (کربناته) و پلیوسن-کواترنری (نهشته‌های جوان) است که تحت دگرریختی‌های رخ داده، چین‌ها، برگوارگی‌ها و گسل‌ها در آنها ایجاد شده است. در این فصل به معرفی کلی منطقه پرداخته شده است که شامل موقعیت جغرافیایی منطقه، راههای دسترسی به منطقه، هدفها، روش کار و تاریخچه مطالعات قبلی می‌باشد.

۱-۲. موقعیت جغرافیایی منطقه

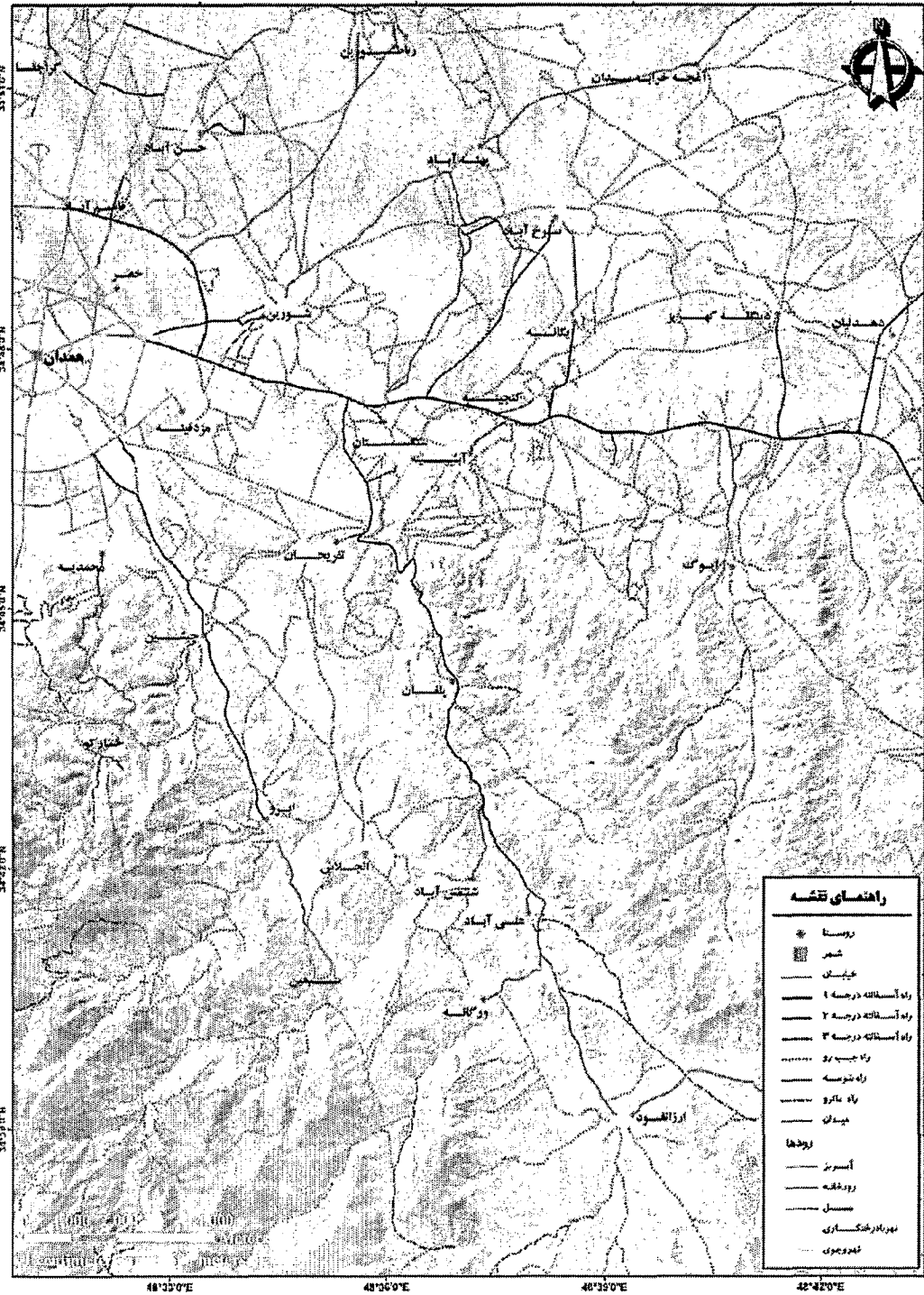
منطقه مورد مطالعه در خاور شهر همدان واقع است. طول جغرافیایی آن $30^{\circ} 48'$ تا $45^{\circ} 48'$ و عرض جغرافیایی آن $38^{\circ} 38'$ تا $51^{\circ} 34'$ می‌باشد. روستاهای زیادی از جمله شورین، سرخ آباد، تفریجان، کردبلاغ، ضیاءالدین، گنجینه، یگانه، مرادبلاغی، یلفان، مهرآباد، آبشینه، سنگستان، پهنه‌بر، ایوک، دنگه-کهریز، آغچه‌خراجه (نیمه متروک) و روستاهای متروک سردره، معروف و سیاه‌کمر نیز در منطقه واقعند. رودخانه‌های سیاه‌کمر، سردره، یلفان، ارزان‌فود و کشین به موازات هم و با روند NW-SE در منطقه جاری هستند، آب این رودخانه‌ها از ارتفاعات خاوری کوه الوند تامین می‌شود و جهت جریان آب از جنوب خاور به سمت شمال باختر است. کوههای خرزنه، نثار، جیران‌گله و سردره در منطقه قرار دارند. دو سد به نامهای اکباتان و آبشینه در منطقه ساخته شده‌اند (شکل‌های ۱-۱، ۱-۲).



شکل ۱-۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در بخش شمال باختری نقشه ۱/۱۰۰,۰۰۰ همدان (اقليمی، ۱۳۷۹).

۳-۱. راههای دسترسی به منطقه

بعضی از محل‌های برداشت شده بر روی تپه‌هایی است که در خود شهر همدان قرار گرفته‌اند و بنابراین دسترسی به آنها به سهولت انجام می‌گیرد. جاده آسفالت‌ه همدان ملایر برای برداشت نقاط زیادی از منطقه قابل استفاده است. برای رسیدن به برخی دیگر از نقاط می‌توان از جاده‌های روستایی که از جاده همدان ملایر منشعب می‌شوند استفاده کرد. از جاده روستای شورین که از شهر همدان شروع می‌شود نیز برای رفت و آمد به دیگر نقاط منطقه می‌توان بهره گرفت (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲. نقشه موقعیت و راههای دسترسی منطقه مورد مطالعه.

۱-۴. هدفها

- ۱) برداشت ساختاری در مجموعه سنگی مزوزوئیک شامل مجموعه های الف) اسلیت ب) مارن با درون لایه های از آهک (J_m) ، چ) ماسه سنگ ، دولومیت ماسه ای و کنگلومرا (K_s) و آهک مارنی (K_m) .
- ۲) برداشت ساختاری مجموعه سنوزوئیک شامل واحدهای سنگی با سن الیگوسن - میوسن .
- ۳) تحلیل انواع چینها ، تعداد نسلهای آن ، برگوارگی ، ارتباط برگوارگی ها با یکدیگر و مطالعه پتروفابریک روی مجموعه های دگرگونی .
- ۴) مقایسه مراحل تغییرشکل در مجموعه های مزوزوئیک و سنوزوئیک و یافتن تاریخچه دگرشکلی در آنها
- ۵) مطالعه گسلهای منطقه .

۱-۵. روش کار

مطالعه کتابخانه ای شامل مطالعه پایان نامه های موجود از منطقه ، مقالات و مراجع در ارتباط با موضوع مطالعه .

مطالعه عکس های ماهواره ایی منطقه .

اندازه گیریهای ساختاری، مطالعه صحرایی برای جمع آوری نمونه های سنگی و تهیه مقاطع نازک مطالعه آزمایشگاهی مقاطع میکروسکوپی و نمونه های دستی .

برداشت میدانی کینماتیک ساختارها به همراه برداشت مشخصات هندسی آنها .

۱-۶. تاریخچه مطالعات قبلی

منطقه همدان به خاطر قرار گرفتن در دگر شکل ترین پهنه ساختاری ایران و داشتن انواع مختلف سنگهای دگرگونی و توده نفوذی مهمی همچون الوند؛ از دیر باز مورد توجه زمین شناسان و محققان داخلی و خارجی بوده است .

شروع این مطالعات را میتوان سال ۱۹۰۹ دانست . از سالهای ۱۹۰۱-۱۹۰۹ با مطالعاتی که اشتال در منطقه همدان انجام داد؛ موفق به یافتن فسیلی از آمونیت شد که به منظور تعیین سن پروتولیت سنگهای دگرگونی منطقه مورد استفاده قرار گرفت .

در سال ۱۹۲۹ رسوبات مزوزوئیک و ترشیری توسط گریگوری و در سال ۱۹۳۷ رسوبات نئوژن منطقه توسط فورون مطالعه شد. فورون نتایج تحقیقات خود را در کتابی به نام زمین شناسی فلات ایران منتشر کرد. وی در کتاب مذکور آندالوزیت گارنت شیست‌های منطقه را پی سنگ پرکامبرین در نظر گرفت. کتاب زمین‌شناسی فلات ایران در سال ۱۳۴۹ (۱۹۶۸) به فارسی ترجمه شده است.

دهقان (۱۹۴۷) با یافتن فسیلی در ماسه‌سنگ و شیل‌های منطقه همدان؛ سن بخشی از دگرگونی‌های منطقه همدان را ژوراسیک اعلام کرد. فری (۱۹۵۲) و هوپر (۱۹۵۳) گزارش‌هایی از نواحی بین همدان و ساوه ارائه دادند.

گانسر (۱۹۶۵) رخداد دگرگونی ناحیه‌ای در منطقه همدان را عنوان کرد. پتروگرافی توده گرانیتوئیدی الوند توسط زرعیان و فیاض (۱۳۴۳) مورد بررسی قرار گرفت. در سال ۱۹۷۰ مجیدی و علوی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ از منطقه همدان ارائه نمودند و سبزه‌ای نیز نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ به همراه گزارش از توده الوند و هاله دگرگونی مجاورتی آن، ارائه کرد. اشتوکلین و ستوده‌نیا (۱۹۷۱) در فرهنگ چینه‌شناسی و سنگ‌شناسی سن دگرگونی‌های همدان را ژوراسیک و قدیمی‌تر اعلام نمودند. مجیدی و علوی در سال ۱۹۷۲ چینه‌شناسی و سنگ‌شناسی منطقه همراه با مطالعات میکروسکوپی را انجام دادند و سن سنگ‌های دگرگونی را تریاس-کرتاسه تشخیص دادند و سه فاز دگرشکلی و دگرگونی برای منطقه در زمان ژوراسیک‌پسین یا کرتاسه زیرین در نظر گرفته‌اند (مجیدی و علوی ۱۹۷۲):

فاز اول فشار بالا بوده و با چین‌های تخت و بلورهای کیانیت در داخل شیست‌ها مشخص می‌شود و محور چین‌های تخت شده (B-Lineation) را نشان می‌دهند. فاز دوم دگرگونی درجه بالا بوده و شاهد آن وجود کانی‌های سیلیمانیت، استرولیت، کردیریت، گارنت، آندالوزیت و تغییر شکل کیانیت و تبدیل آن به آندالوزیت می‌باشد.

در این فاز خطواره ثانویه با روند N/140 تشکیل شده است. احتمالاً سنگ‌های ناحیه در فاز دوم متاثر شده‌اند و بلورهای آندالوزیت چین خورده و یا به صورت هم روند با محور چین‌های جدید آرایش یافته است. در فاز سوم سنگ‌های گابرویی، دیوریتی و گرانودیوریتی در میان تمام سنگ‌های موجود نفوذ کرده است (مجیدی و علوی ۱۹۷۲).