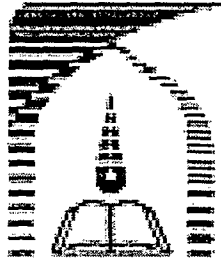


١٥١٣

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١١٤٧٢٩



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم پایه

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

زمین شناسی (تکتونیک)

عنوان:

تحلیل هندسی و جنبشی تاقدیس کنگان در پیشانی کمر بند

چین خورده - رانده زاگرس

نگارش:

مهدی نجفی

استاد راهنما:

دکتر علی یساقی

استاد مشاور:

دکتر عباس بحرودی

کتابخانه اساتید و محققان  
شعبه زمین شناسی

۱۳۸۸ / ۴ / ۱

شهریور ۱۳۸۷

۱۱۴۷۳۹



تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایانه نامه آقای مهدی نجفی رشته زمین شناسی (تکتونیک) تحت عنوان: «تحلیل هندسی و جنبشی تاقدیس کنگان در پیشانی کمربند چین خورده - رانده زاگرس» از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آنرا برای اخذ درجه کارشناسی ارشد مورد تأیید قرار دادند.

| اعضای هیات داوران               | نام و نام خانوادگی  | رتبه علمی | امضاء |
|---------------------------------|---------------------|-----------|-------|
| ۱- استاد راهنما                 | دکتر علی یساقی      | دانشیار   |       |
| ۲- استاد مشاور                  | دکتر عباس بحرودی    | استادیار  |       |
| ۳- استاد ناظر داخلی             | دکتر محمدرضا نیکودل | استادیار  |       |
| ۴- استاد ناظر خارجی             | دکتر شهرام شرکتی    | استادیار  |       |
| ۵- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی | دکتر محمدرضا نیکودل | استادیار  |       |



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 زمین شناسی است که در سال ۱۳۸۷ در دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر علی بیساجی، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر عباس بحرودی 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، معادق وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب مهدی نجفی قیاسی دانشجوی رشته زمین شناسی، دکترا مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: مهدی نجفی قیاسی

تاریخ و امضا:

۱۳۸۸ / ۲ / ۱

## دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه قربیت مدرس

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

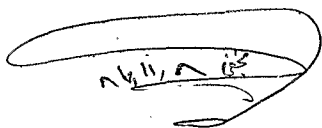
ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

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 استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشند. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود تیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

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

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری خواهد بود.



۸/۱۱/۸۴

تقدیم به:

مادر، پدر و اساتیدم

## تشکر و قدردانی

سپاس خدای را که هرچه هست از فضل و رحمت اوست.

از زحمات بی‌دریغ استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر علی یساقی که راهنمایی اینجانب را در به ثمر رساندن این مهم عهده‌دار بودند سپاسگذاری می‌نمایم.

از جناب آقای دکتر عباس بحرودی که مشاوره اینجانب را عهده‌دار بوده و از نظرات ارزشمندشان بهره بردم، کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر نوگل سادات بخاطر راهنماییهای ارزشمندشان سپاسگذاری می‌نمایم.  
از مدیریت و کارکنان شرکت‌های ملی نفت مناطق مرکزی ایران و پارس‌کانی بخاطر ارائه امکانات بازدیدهای میدانی و از مسئولین پژوهشکده سازمان زمین‌شناسی بدلیل مساعدتشان جهت استفاده اینجانب از آزمایشگاه آن مرکز، قدردانی می‌نمایم.

از آقایان نعیمی، شهریاری، بابااحمدی و خانم‌ها نیکروان، اسدی، هوشمند و اسلام‌دوست که مرا در انجام کارهای پایان‌نامه یاری رساندند قدردانی می‌نمایم.

از آقایان مهندس رجبی و مهندس منتظری بخاطر مساعدتشان جهت پشتیبانی این پایان‌نامه توسط شرکت ملی نفت مناطق مرکزی ایران، کمال تشکر را دارم.

## چکیده

تاق‌دیس کنگان که حاوی بزرگترین میدان گازی ایران در خشکی می‌باشد، در پیشانی کمر بند چین خورده - رانده زاگرس و در مجاورت حوضه پیش‌بوم واقع شده است. تاق‌دیس کنگان یک چین واداشته برخاسته است که در فرادیواره گسل معکوس پی‌سنگی پیشانی کوهستان ایجاد شده و بصورت تاخیری تحت تاثیر دگرریختی گسل پی‌سنگی نظام‌آباد با راستای شمال‌خاوری و سازوکار غالب راستالغز چپ‌بر قرار گرفته است. در پوشش رسوبی منطقه، نمک‌های سری هرمز و تبخیری - های سازند دشتک به عنوان افق‌های جدایشی شکل‌پذیر اصلی در ستون چینه‌نگاری حضور دارند. در بخش نخست این مطالعه با تفسیر تصاویر ماهواره‌ای و استفاده از داده‌های ژئومغناطیس هوایی، موقعیت، خاستگاه و پویایی گسل نظام‌آباد تعیین گردیده است. با انجام عملیات صحرائی نقشه ساختاری از پهنه دگرریختی گسل نظام‌آباد در محدوده تاق‌دیس کنگان تهیه شده و شواهد ساختاری از عملکرد آن مانند گسل‌های امتداد لغز چپ‌بر، گسل‌های مورب لغز و نرمال لغز، ریزچینها و درزه‌های مرتبط به نقشه درآمده‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که گسل نظام‌آباد یک گسل پویای زیرسطحی با خاستگاه پی‌سنگی است. روند عمومی N060 و سازوکار غالب امتدادی چپ‌بر دارد. این گسل در غالب ساختارهای یاد شده، فقط مختص به بخش‌های شمالی کمر بند نبوده و تا پیشانی کمر بند چین خورده - رانده زاگرس ادامه دارد و پهنای منطقه دگرریخت شده حاصل از عملکرد گسل نظام‌آباد در محدوده تاق‌دیس کنگان حدود ۸ کیلومتر می‌باشد.

در بخش دوم مطالعه به تاثیر متقابل گسلش معکوس پی‌سنگی و افق‌های جدایشی بر سبک دگرریختی در کمر بند چین خورده - رانده زاگرس پرداخته شده است. ترسیم برش‌های ساختاری از تاق‌دیس برجسته و بزرگ کنگان که در فرادیواره گسل پیشانی زاگرس که یک گسل معکوس پرشیب دوباره فعال شده پنهان پی‌سنگی می‌باشد، واقع شده است، به همراه بررسی و تفسیر خطوط لرزه‌ای بازتابی از مناطق مختلف کمر بند زاگرس که پی‌سنگ در دگرریختی این مناطق



شرکت نمی‌کند و مقایسه این دو، نشان داد که سبک تاقدیس کنگان از سطح تا عمق تغییری نمی‌کند در حالیکه در مناطقی که پی‌سنگ در دگرریختی درگیر نیست، افقهای جدایشی میانی سبک ساختارهای سطح را از عمق جدا می‌کنند. برای بررسی میزان اهمیت این موضوع، دو سری مدل آنالوگ طراحی شد. در هر دو سری پوشش رسوبی شامل دو لایه شکل‌پذیر از جنس خمیر سیلیکون هر کدام به ضخامت ۱۵ درصد از کل ستون چینه‌نگاری، یکی در قاعده و دیگری در میانه پوشش رسوبی متشکل از ماسه خشک قرارداد شده‌اند. شبیه‌سازی حرکت پی‌سنگ صلب با جابجایی بلوکهای چوبی صورت گرفت. در دسته اول پی‌سنگ در دگرریختی شرکت نداشته و تنها پوشش رسوبی تحت کوتاه‌شدگی قرار گرفت. در دسته دوم پی‌سنگ صلب حاوی یک گسل با شیب ۶۰ درجه بود که در حین کوتاه‌شدگی با عملکرد معکوس در دگرریختی شرکت می‌کرد.

نتایج مدلها نشان داد در مورد مدل نازک‌پوسته جایی که پی‌سنگ در دگرریختی شرکت نمی‌کند - افق شکل‌پذیر میانی با ضخامت زیاد و مقاومت کم موجب جدایش کامل سبک و هندسه ساختارها در سطح نسبت به عمق می‌شود. در عمق و در زیر افق جدایش میانی راندگیها و چینهای فرادیواره‌ای مرتبط با آنها، در یک سیستم دوپلکسی ایجاد می‌شوند. اما در سطح و در بالای افق جدایش میانی، ناودیسهای باز با طول موج بلند و تاقدیسهای با طول موج کوتاه همراه با راندگیهای بسیار کم‌شیب تشکیل می‌شوند. در سری دوم مدل‌ها عملکرد گسل معکوس پرشیب در پی‌سنگ موجب می‌گردد واحدهای سنگی شکل‌پذیر موجود در پوشش رسوبی نتوانند ساختارهای موجود در سطح را بطور کامل از ساختارهای موجود در عمق جدا کنند و چین در نواحی لولا و پهلوی پیشانی با همان هندسه تا عمق ادامه می‌یابد در حالیکه در پهلوی خلفی، لایه‌های شکل‌پذیر میانی بر هندسه چین تاثیر گذاشته و موجب رشد چینهای جدایشی کوچک می‌گردد.

**کلید واژه‌ها:** افق جدایش، گسلش پی‌سنگی، گسل عرضی - برشی، تاقدیس کنگان، کمر بند چین خورده - رانده زاگرس، مدلسازی آنالوگ.

|  |    |
|--|----|
| فصل نخست، کلیات .....  | ۱  |
| ۱-۱ سرآغاز .....   | ۲  |
| ۲-۱ هدف مطالعه .....   | ۲  |
| ۳-۱ روش مطالعه .....   | ۳  |
| ۴-۱ ساختار پایان نامه .....  | ۴  |
| فصل دوم، زمینساخت کمر بند چین خورده- رانده زاگرس .....                       | ۵  |
| ۱-۲ تقسیمات کمر بند زاگرس .....  | ۶  |
| ۲-۲ تاریخ زمینساختی زاگرس .....  | ۶  |
| ۳-۲ دگرریختی حال حاضر و لرزه خیزی کمر بند زاگرس .....                        | ۸  |
| ۴-۲ زمینساخت پی سنگ .....  | ۱۰ |
| ۱-۴-۲ گسلش معکوس و راندگی در پی سنگ .....                                    | ۱۱ |
| ۲-۴-۲ گسلش امتداد لغز عرضی- برشی در پی سنگ .....                             | ۱۳ |
| ۵-۲ منشأ گسلهای امتداد لغز عرضی- برشی .....                                  | ۱۶ |
| ۶-۲ رئولوژی پوشش رسوبی .....   | ۱۸ |
| ۱-۶-۲ زمینساخت نمک .....   | ۲۰ |
| ۷-۲ چین‌نگاری زاگرس .....  | ۲۲ |
| ۸-۲ چین‌نگاری منطقه مورد مطالعه .....  | ۲۳ |
| ۹-۲ جایگاه ساختاری تاقدیس کنگار .....  | ۳۲ |
| فصل سوم، شواهد عملکرد گسل نظام‌آباد بر پیشانی کمر بند چین خورده- رانده زاگرس | ۳۵ |
| ۱-۳ مقدمه .....  | ۳۶ |
| ۲-۳ داده های دورسنجی و مغناطیسی هوایی .....                                  | ۳۷ |
| ۳-۳ پدیده های زمین ریخت‌شناختی مرتبط با گسل نظام‌آباد .....                  | ۴۲ |
| ۴-۳ چرخش راستای محور تاقدیس کنگار .....                                      | ۴۴ |
| ۵-۳ شواهد ساختاری از عملکرد گسل نظام‌آباد .....                              | ۴۶ |
| ۱-۵-۳ درزه‌ها .....  | ۴۶ |
| ۲-۵-۳ گسل‌ها .....   | ۴۹ |
| ۳-۵-۳ ریزچین‌ها .....  | ۶۰ |

- ۶-۳ تاثیر حضور افق جدایش قاعده‌ای ضخیم بر تظاهرات سطحی گسل عرضی- برشی پی-  
 سنگی در زمینساخت تراشمارشی ..... ۶۱  
 ۷-۳ نتیجه‌گیری ..... ۶۵

### فصل چهارم، تاثیر متقابل گسلش معکوس پی‌سنگی و افقهای جدایشی بر سبک دگرریختی

- در کمر بند چین خورده- رانده زاگرس ..... ۶۶  
 ۱-۴ مقدمه ..... ۶۷  
 ۲-۴ جایگاه زمینساختی ..... ۶۸  
 ۳-۴ چینه‌نگاری مکانیکی ..... ۶۹  
 ۴-۴ هندسه ساختاری ..... ۷۰  
 ۵-۴ مدلسازی آنالوگ ..... ۷۶  
 ۶-۴ نتایج مدل و مقایسه آنها با مثالهای طبیعی از کمر بند چین خورده- رانده زاگرس ..... ۷۸  
 ۷-۴ تاثیر ضخامت افق جدایش قاعده‌ای بر سبک دگرریختی پوشش رسوبی ..... ۸۴  
 ۸-۴ نتیجه‌گیری ..... ۸۷  
 فهرست منابع ..... ۸۹

### فهرست اشکال

- | عنوان  | شماره صفحه |
|--|------------|
| (شکل ۱-۱) جایگاه زمینساختی کمر بند چین خورده - رانده زاگرس                     | ۳          |
| (شکل ۲-۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه راههای ارتباطی                  | ۴          |
| (شکل ۱-۲) تقسیمات کمر بند چین خورده- رانده زاگرس                               | ۶          |
| (شکل ۲-۲) برش شماتیک که چگونگی تکامل زمینساختی زاگرس را نشان می‌دهد            | ۸          |
| (شکل ۳-۲) میدانهای سرعت در بخشهای مختلف زاگرس                                  | ۹          |
| (شکل ۴-۲) بلوک دیاگرام شماتیک نشان دهنده وضعیت پی‌سنگ بلوک عربی خاوری          | ۱۰         |
| (شکل ۵-۲) جوابهای سازوکار کانوتی برخی زلزله‌های زاگرس                          | ۱۴         |
| (شکل ۶-۲) تمرکز فضایی چینهای با محور خمیده، خطواره‌های سطحی، چینهای جوان       | ۱۵         |
| (شکل ۷-۲) نقشه ایزوپیک از حوضه زاگرس در الیگو- میوسن                           | ۱۶         |
| (شکل ۸-۲) جدول انطباق چینه‌نگاری کمر بند زاگرس                                 | ۱۹         |
| (شکل ۹-۲) نمای بالا از یک مدل آنالوگ، برگرفته از Bahroudi & Koyi 2003          | ۲۱         |
| (شکل ۱۰-۲) پراکندگی نمک هرمو در قاعده پوشش رسوبی                               | ۲۲         |
| (شکل ۱۱-۲) رخنمون سازندهای ایلام، گورپی، پابده و آسماری در یال جنوب‌باختری     | ۲۴         |
| (شکل ۱۲-۲) موقعیت تاقدیس کنگان نسبت به تاقدیسهای مجاور                         | ۳۳         |
| (شکل ۱۳-۲) موقعیت پهنه‌های گسلی اصلی که در نزدیکی منطقه مورد مطالعه قرار دارند | ۳۴         |
| (شکل ۱-۳) نقشه خطواره‌های مغناطیسی زاگرس                                       | ۳۹         |

- (شکل ۳-۲) تصاویر ماهواره‌ای Landsat TM از بخشی از جنوب زاگرس. ۴۰.....
- (شکل ۳-۳) تصویر ماهواره‌ای از تاقدیس کفتر. ۴۱.....
- (شکل ۳-۴) نمایش سه بعدی از منطقه مطالعه. ۴۳.....
- (شکل ۳-۵) خمیدگی تاقدیس کنگان. ۴۵.....
- (شکل ۳-۶) نمودار امتدادی درزه‌های منطقه مطالعه. ۴۷.....
- (شکل ۳-۷) مدل‌های ارائه شده برای الگوی درزه‌های حاصل از چین خوردگی و گسلش. ۴۷.....
- (شکل ۳-۸) نقشه ساختاری از پهنه گسل نظام‌آباد در محدوده تاقدیس کنگان. ۴۸.....
- (شکل ۳-۹) نمودار امتدادی گسل‌های نرمال و مورب لغز در محدوده تاقدیس کنگان. ۵۰.....
- (شکل ۳-۱۰) گسل نرمال NF4 موازی محور تاقدیس کنگان. ۵۰.....
- (شکل ۳-۱۱) آئینه گسل نرمال NF5 موازی محور تاقدیس کنگان. ۵۱.....
- (شکل ۳-۱۲) نمودار امتدادی گسل‌های کششی با راستای شمال‌باختری. ۵۱.....
- (شکل ۳-۱۳) پله‌های گسلی و آینه گسلی حاوی خش‌لغز. ۵۳.....
- (شکل ۳-۱۴) گسلش مورب لغز SNF2 مرتبط با عملکرد پهنه گسلی نظام‌آباد در محدوده تاقدیس کنگان. ۵۴.....
- (شکل ۳-۱۵) گسل نرمال NF9 با روند N060. ۵۵.....
- (شکل ۳-۱۶) توسعه شکستگی‌های کششی با دو روند شاخص. ۵۶.....
- (شکل ۳-۱۷) نمودارهای امتدادی گسلها برای سه بخش. ۵۷.....
- (شکل ۳-۱۸) موقعیت سطوح گسلی و بردارهای حرکت در راستای آنها. ۵۹.....
- (شکل ۳-۱۹) چین‌هایی در مقیاس رخنمون. ۶۰.....
- (شکل ۳-۲۰) نقشه شماتیک ساده از جهت‌یابی نسبی مرز ورق عربی و گسل پی‌سنگی نظام‌آباد. ۶۲.....
- (شکل ۳-۲۱) تصویر ماهواره‌ای Landsat از پهنه گسل نظام‌آباد. ۶۳.....
- (شکل ۴-۱) موقعیت افق‌های شکل‌پذیر جدایشی در ستون چین‌نگاری منطقه. ۷۰.....
- (شکل ۴-۲) قطب سطوح لایه بندی برداشت شده در محدوده مطالعه. ۷۱.....
- (شکل ۴-۳) برش عرضی ساختاری از تاقدیس‌های کنگان و حاجی‌احمد. ۷۲.....
- (شکل ۴-۴) برش لرزه‌ای بازتابی عمود بر تاقدیس دارا و ناودیس کوه‌بزان. ۷۳.....
- (شکل ۴-۵) برش لرزه‌ای بازتابی عمود بر تاقدیس‌های پارسی و کارنج. ۷۴.....
- (شکل ۴-۶) برش لرزه‌ای بازتابی عمود بر روند ساختارهای کمربند زاگرس در شمال فروبار دزفول. ۷۵.....
- (شکل ۴-۷) برش لرزه‌ای بازتابی عمود بر ساختارهای چیلینگر و سولابه‌در. ۷۵.....
- (شکل ۴-۸) برش لرزه‌ای بازتابی در عرض تاقدیس نفت سفید. ۷۶.....
- (شکل ۴-۹) شمایی از وضعیت اولیه مدل‌های آنالوگ طراحی شده در دو سری آزمایش. ۷۷.....
- (شکل ۴-۱۰) برشی از وضعیت نهایی مدل آنالوگ درگیر شدن پی‌سنگ در دگرریختی. ۷۹.....
- (شکل ۴-۱۱) برشهایی از وضعیت نهایی مدل نازک پوسته. ۸۲.....
- (شکل ۴-۱۲) برش قائم از مدل نحوه قرارگیری دو افق جدایش از جنس سیلیکون را نشان می‌دهد. ۸۴.....
- (شکل ۴-۱۳) تصویر شماتیک چهاربرش از پهنه‌های مختلف مدل در یک نمای سه‌بعدی. ۸۵.....
- (شکل ۴-۱۴) برشی از پهنه میانی مدل حاوی دو افق جدایش و ترسیم شماتیک از آن. ۸۶.....

# فصل نخست

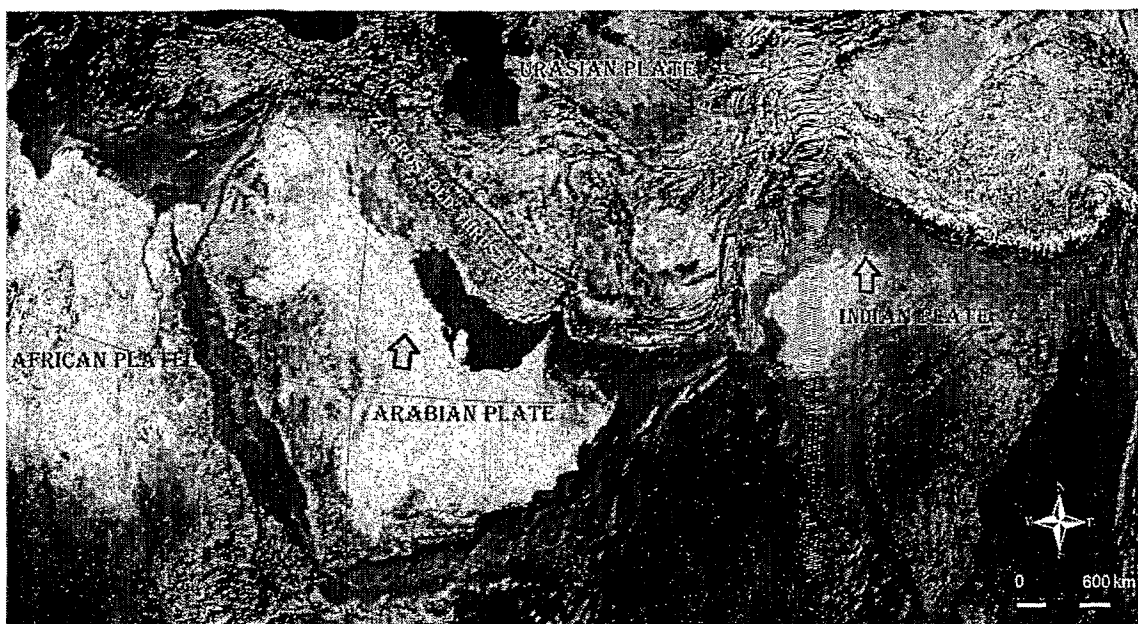
کلیات

## ۱-۱ سرآغاز

اهمیت نظریه زمینساخت صفحه‌ای در زمین‌شناسی، اگر بیش از نظریاتی چون نسبیت در فیزیک، تکامل در زیست‌شناسی و مهباتگ در نجوم نباشد، کم از آنها هم نیست. و کوهزایی برخوردی به‌عنوان یک رویداد زمینساختی عظیم و پیچیده، از شگفت‌انگیزترین زمینه‌های مطالعاتی در دانش امروز است. کمربند زاگرس واقع در سامانه کوهزایی آلپ-همالیا، یک نمونه ایده‌آل برای مطالعه مراحل ابتدایی دگرریختی در یک حاشیه غیرفعال برخوردی است. کمربند چین‌خورده - رانده فعال زاگرس محصول برخورد قاره-قاره ورقهای عربی و اوراسیا از میوسن پایانی است که بر روی لبه شمال‌خاوری ورق عربی تشکیل شده است و از آن زمان یک پالس بزرگ از دگرریختی فشاری، از پهنه برخوردی به سوی جنوب‌باختری و به سمت پیش‌بوم در حال پیشروی بوده است. زاگرس به‌عنوان یک ایالت هیدروکربنی غنی در خاورمیانه اهمیت اقتصادی نیز دارد. چنین شرایط ویژه‌ای اهمیت انجام مطالعات جزئی در آن را نشان می‌دهد.

## ۱-۲ هدف مطالعه

فعالیت گسل‌های پی‌سنگی و رئولوژی پوشش رسوبی دو عامل اصلی کنترل‌کننده دگرریختی در کمربند چین‌خورده و رانده زاگرس هستند و پرسشهای زیادی در مورد آنها وجود دارد. برآستی دگرریختی چگونه در پوشش رسوبی و پی‌سنگ توزیع شده است و چه شواهدی از عملکرد گسل‌های پی‌سنگی وجود دارد؟ افق‌های شکل‌پذیر جدایشی چه نقشی در تغییرات سبک ساختاری از سطح تا عمق و همینطور بصورت جانبی دارند؟ این پایان‌نامه می‌کوشد جوابهایی را برای این پرسشها در منطقه کنگان واقع در جنوب‌خاوری زاگرس به بحث بگذارد.



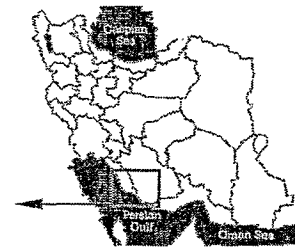
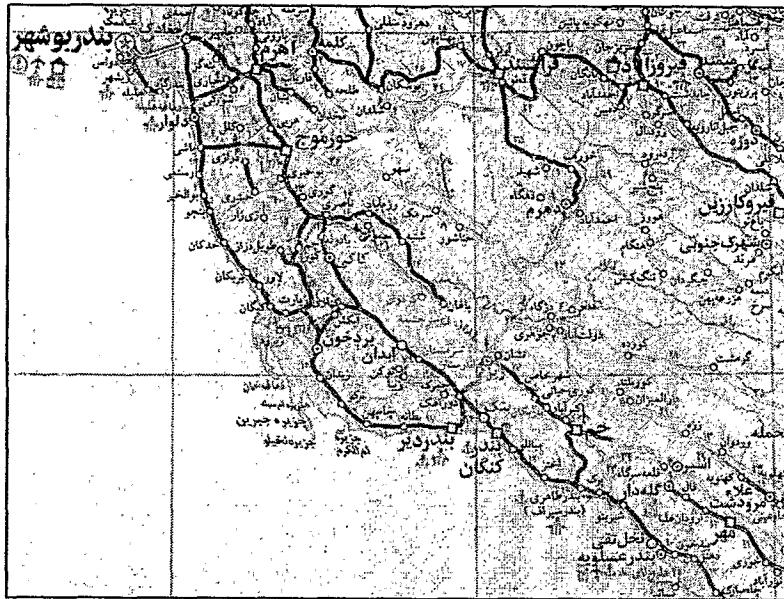
(شکل ۱-۱) جایگاه زمینساختی کمربند چین خورده - رانده زاگرس-

### ۳-۱ روش مطالعه

کاری که اینجا ارائه شده است محصول دید از بالا (پردازش و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای، عکسهای هوایی و مدل ارتفاعی رقومی)، انجام کارهای میدانی در منطقه، تفسیر داده‌های عمقی (خطوط لرزه‌ای بازتابی، نقشه‌های ژئومغناطیس هوایی، نقشه‌های ایزوپک، زلزله‌ها و نقشه کنتورهای ساختاری زیرزمینی)، انجام مدل‌سازیهای آنالوگ می‌باشد.

از نظر جغرافیایی گستره مورد مطالعه در فاصله طولهای جغرافیایی  $۱۷^{\circ}$  تا  $۵۱^{\circ}$  تا  $۳۰'$   $۵۲^{\circ}$  خاوری و عرضهای جغرافیایی  $۲۷^{\circ}$   $۳۱'$  تا  $۲۸^{\circ}$   $۳۸'$  شمالی، در جنوب خاوری استان بوشهر و در همسایگی شاخاب پارس<sup>۱</sup> قرار گرفته است. کنگان، خورموج، آبدان، سیراف، جم، قائدی، ریز، انارستان و دوراهک از جمله شهرهای منطقه هستند.

<sup>۱</sup> خلیج فارس.



(شکل ۱-۲) موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه راههای ارتباطی.

#### ۴-۱ ساختار پایان نامه

این پایان نامه در چهار فصل ارائه می‌شود. در فصل نخست زاگرس بطور عمومی معرفی و طرح مسئله می‌شود. فصل دوم بطور چکیده تاریخ زمینساختی زاگرس را بیان می‌کند و در ادامه مروری دقیق بر مطالعات انجام شده بر روی زمینساخت پی سنگ زاگرس و نیز تاثیر رئولوژی پوشش رسوبی بویژه افقهای جدایش بر سبک ساختاری زاگرس خواهد داشت و در نهایت چینه‌نگاری و جایگاه ساختاری منطقه مورد مطالعه را بیان می‌کند. فصل سوم به تاثیر عملکرد گسل عرضی- برشی نظام- آباد بر دگرریختی تاق‌دیس کنگان می‌پردازد و شواهد ساختاری از عملکرد گسل نظام آباد بر پیشانی کمر بند چین خورده- رانده زاگرس را ارائه می‌کند. فصل چهارم به تاثیر متقابل گسلش معکوس پی- سنگی و افقهای شکل پذیر جدایشی بر سبک چین خوردگی در کمر بند چین خورده- رانده زاگرس می‌پردازد. در این فصل نتایج مجموعه‌ای از مدلسازیهای آنالوگ در این زمینه ارائه شده و با مثالهای طبیعی از کمر بند زاگرس مقایسه می‌شوند.



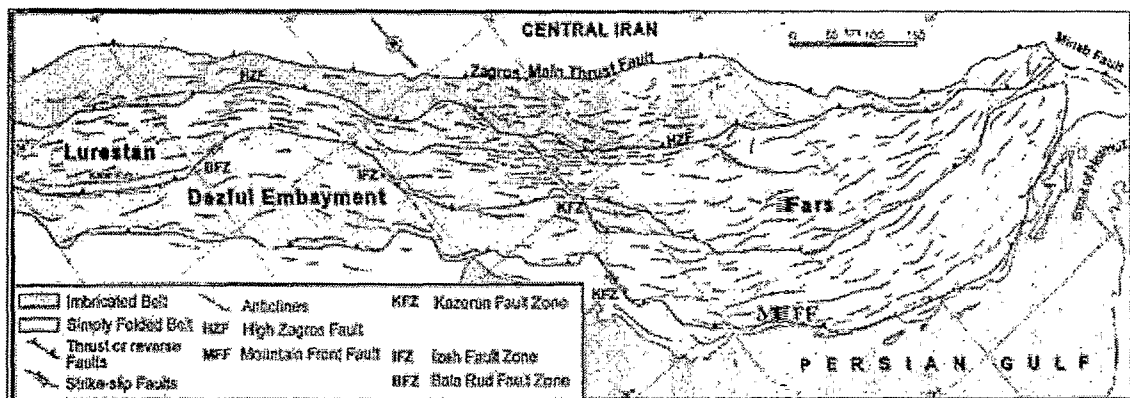
# فصل دوّم

زمینساخت کمر بند

چین خورده - رانده زاگرس

## ۱-۲ تقسیمات کمربند زاگرس

کمربند چین خورده- رانده زاگرس، بر اساس سبک ساختاری و تاریخ رسوبی به چند پهنه تقسیم شده است (شکل ۱-۲). زاگرس به پهنه‌های ساختاری با راستای NW - SE موازی حاشیه قاره تقسیم می‌شود که توسط گسل‌های معکوس اصلی از هم جدا شده‌اند. گسل‌های راندگی اصلی، راندگی زاگرس بلند و گسل سورمه موجب تقسیم زاگرس شده‌اند. علاوه بر این کمربند زاگرس بصورت عرضی نیز از شمال باختر به سوی جنوب خاور به سه پهنه لرستان، فروبار دزفول و فارس تقسیم می‌شود. این پهنه‌ها بوسیله گسل‌های عرضی- برشی چون بالارود و کازرون از یکدیگر جدا می‌شوند (Berberian, 1995). بدلیل تفاوت در عوامل کنترل کننده دگرریختی، هرکدام از این پهنه‌ها ساختارهای ویژه خود را در خلال کوتاه شدگی زاگرس ایجاد کرده‌اند.



(شکل ۱-۲) تقسیمات کمربند چین خورده- رانده زاگرس. برگرفته از (Sepehr, 2001).

## ۲-۲ تاریخ زمینساختی زاگرس

در طول پالئوزوئیک، ایران، ترکیه و ورق عربی (که در حال حاضر زاگرس در حاشیه شمال خاوری آن قرار دارد) به همراه افغانستان و هند، حاشیه غیرفعال پایدار، طولانی و بسیار وسیع گندوانا را در جنوب اقیانوس تتیس کهن تشکیل می‌داده‌اند. در نتیجه نهشته‌های پالئوزوئیک

آغازین که از زاگرس تا مرکز ایران کشیده شده‌اند، همگی یک تاریخ رسوبی هماهنگ را نشان می‌دهند.

گسترش اقیانوس تتیس جوان با راستای NW-SE در زمان پرموتریاس، ورق عربی را در جنوب باختری از ورق ایران مرکزی در شمال خاوری جدا کرد. در طول این زمان حجم قابل توجهی از رسوبات، عمدتاً کربناته‌های دریایی نهشته شدند. باور بر این است که مرزهای رخساره‌ای خطی با روند NW - SE در این زمان، نتیجه گسترش گسل‌های نرمال (مرتبط با کشیدگی و نازک‌شدگی پوسته) با ایجاد فروبوم و نیم فروبومهایی موازی حاشیه قاره‌ای هستند. (Berberian & King, 1981; Sepehr, 2004)

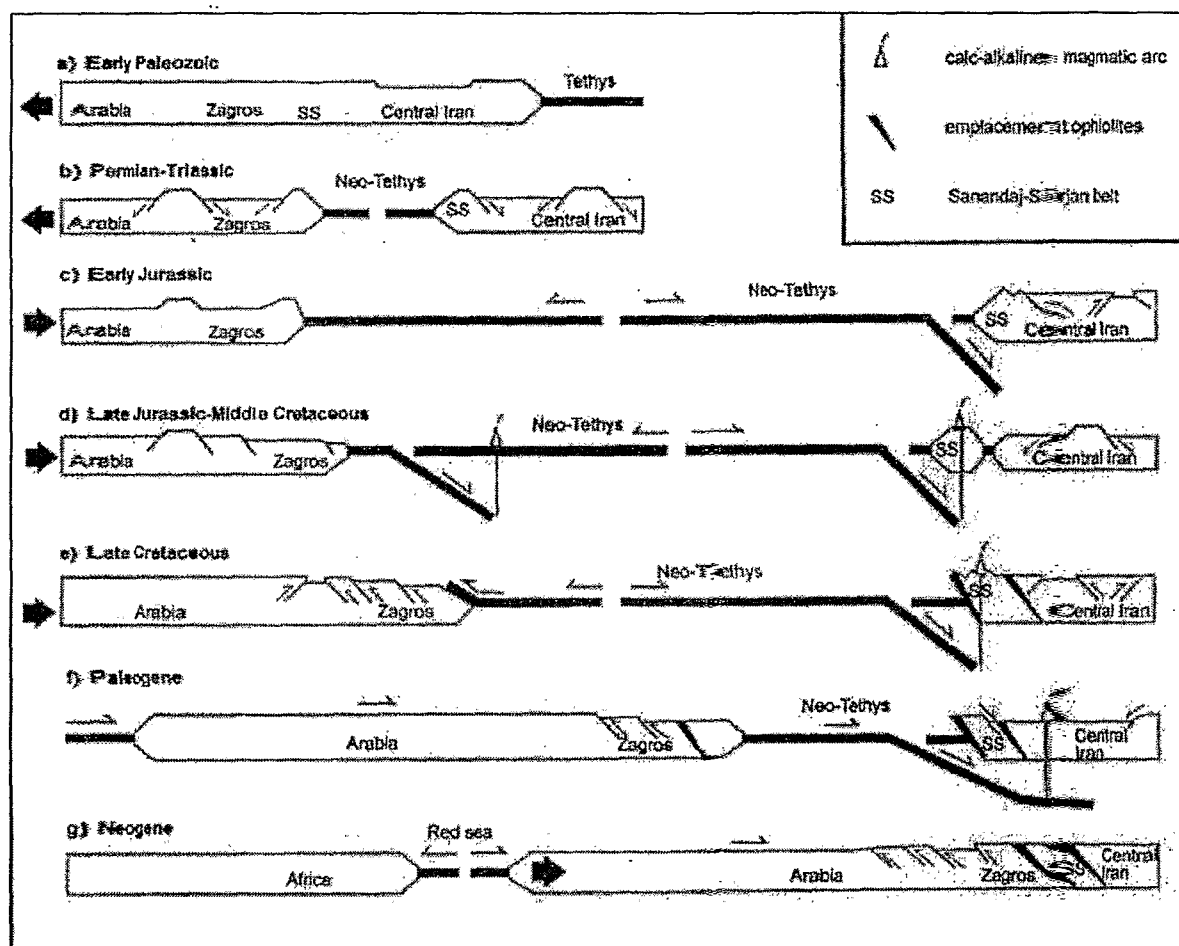
عمده این گسل‌های نرمال به سوی شمال خاوری شیب داشته‌اند. لرزه خیزی حال حاضر زاگرس تأییدکننده حرکت شیب لغز در راستای گسل‌های معکوس پرشیب با روند NW - SE است. یعنی گسل‌های نرمال از پیش موجود، با فشارش در نتیجه برخورد قاره‌ای از میوسن، وارو شده‌اند و معکوس عمل کرده‌اند (Talebian & Jackson, 2002).

در ادامه روی‌داد کافت پرموتریاس، حوضه زاگرس به گسترش خود بر روی لبه قاره‌ای غیرفعال از ژوراسیک تا کرتاسه، ادامه داد (Berberian & King, 1981). در طول این مرحله حوضه به دو زیرحوضه اصلی تقسیم شد. حوضه لرستان در شمال باختری و حوضه فارس در جنوب خاوری با توالی‌های رسوبی بسیار متفاوت. روی ایزوپک‌های ژوراسیک و کرتاسه بخوبی دیده می‌شود که فارس و نواحی جنوب خاوری فروبار دزفول منطقه‌ای برجسته و حوضه‌ای کم‌عمق بوده است که رسوبات دریایی کم‌عمق در آن نهشته شده است. در حالیکه در لرستان و شمال باختری فروبار دزفول، رسوبات کرتاسه پیرین، رسوبات محیط‌های عمیق‌تری هستند. (Berberian & King, 1981; Beydoun et al., 1992)

زمان فرارانش و جایگیری افیولیتها و نهشته شدن فلیشها، بر روی حاشیه شمال خاوری ورق عربی در کرتاسه یالایی، به عنوان زمان برخورد کمان ماگمایی با قاره در نظر گرفته می‌شود. این

رویداد از جهت ساختاری تنها حاشیه جاریکی از لبه ورق عربی را تحت تأثیر قرار داد که محل زاگرس مرتفع کنونی می‌باشد سایر نواحی تا زمان برخورد نهایی در میوسن بصورت حوضه کافتی باقی ماند (Berberian, 1986; Mohajjel et al., 2003; Agard et al., 2005).

برخورد نهایی قاره-قاره بین ورقه‌های اوراسیا و عربی در میوسن روی داد و از آن زمان یک پالس بزرگ از دگرریختی فشاری، از پهنه برخوردی به سوی جنوب باختری و به سمت پیش‌بوم در حال پیشروی بوده است.



(شکل ۴-۲) برش شماتیک که چگونگی تکامل زمینساختی زاگرس را نشان می‌دهد. برگرفته از (Berberian,

1983).