

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده علوم

گروه زمین شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

گرایش رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی

عنوان

**رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند امیران در جنوب خرم آباد**

اساتید راهنما

دکتر رضا موسوی حرمی، دکتر اسداله محبوبی

استاد مشاور

مهندس بیژن یوسفی

نگارش

یعقوب نصیری



### فرم ارزشیابی پایان نامه کارشناسی ارشد

تاریخ: .....  
شماره: .....

نام و نام خانوادگی دانشجو: یعقوب نصیری تاریخ شروع تحصیل: ۸۸/۷/۱ شماره دانشجویی: ۸۸۱۳۳۳۴۰۶۶ رشته: زمین شناسی گرایش: رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی تاریخ دفاع: ۹۱/۴/۴ نام و نام خانوادگی اساتید راهنما: آقای دکتر سید رضا موسوی حرمی - آقای دکتر اسداله محیبی عنوان پایان نامه: رخساره ها و محیط رسوبی سازند امیران در جنوب خرم آباد

| معیارهای ارزشیابی                        |  |      |
|--|--|------|
| کیفیت نگارش                              | انسجام در تنظیم و تدوین مطالب، حسن نگارش و رعایت دستورالعمل  | ۳    |
|  | کیفیت تصاویر، اشکال و منحنی های استفاده شده  |      |
| کیفیت علمی                               | بررسی تاریخچه موضوع بیان پژوهش در موضوع  | ۱۱   |
|  | ابتکار و نوآوری  |      |
|  | ارزش علمی و یا کاربردی   |      |
|  | استفاده از منابع و مواخذ به لحاظ کمی و کیفی (به روز بودن)  |      |
| کیفیت نظرات و پیشنهادات برای ادامه تحقیق |  |      |
| کیفیت ارائه                              | تسلط به موضوع و توانایی در پاسخگویی به سوالات در جلسه دفاع نحوه ارائه (رعایت زمان - تفهیم موضوع - کیفیت ترائس پرئسی و ...) | ۳    |
| مقاله                                    | مقاله مستخرج از پایان نامه بر اساس آئین نامه آموزشی دانشگاه و دستور العمل شورای تحصیلات تکمیلی گروه                        | ۲    |
| انجام به موقع                            | اتمام به موقع دوره و تحویل گزارشات   | ۱    |
| نمره پایان نامه                          |  | ۳۰   |
| ملاحظات                                  |  | ۲۱۷۵ |
| لحظه گسب شده                             |  | ۱۱   |
| لحظه گسب شده                             |  | ۲۱۷۵ |
| لحظه گسب شده                             |  | ۲    |
| لحظه گسب شده                             |  | ۱    |
| لحظه گسب شده                             |  | ۱۹۱۵ |

| اعضاء هیئت داوران                      | نام و نام خانوادگی          | مرتبه علمی | نام دانشگاه    | اعضاء |
|--|-----------------------------|------------|----------------|-------|
| اساتید راهنما                          | دکتر سید رضا موسوی حرمی     | استاد      | فردوسی مشهد    |       |
| اساتید مشاور                           | دکتر اسداله محیبی           | دانشیار    | فردوسی مشهد    |       |
|  | مهندس بیژن یوسفی کیا        | -          | دانشگاه لرستان |       |
| عضو دفاع (استاد مدعو)                  | دکتر محمد حسین محمودی قرائی | استاد یار  | فردوسی مشهد    |       |
| عضو دفاع و نماینده تحصیلات تکمیلی گروه | دکتر فرزین قائمی            | استاد یار  | فردوسی مشهد    |       |

جلسه دفاع با حضور هیئت داوران تشکیل و پایان نامه با نمره ۳۰ به عدد ۱۹۱۵ در روز ۱۳/۴/۹۱ با مرتبه عالی

با امضای اعضای پذیرفته شد. دانشجو موظف است تا تاریخ ۹۱/۵/۴ پایان نامه اصلاح شده خود را که به تایید نماینده تحصیلات تکمیلی گروه رسیده است به گروه آموزشی تحویل دهد.

نام و امضای نماینده تحصیلات تکمیلی

امضاء و تاریخ

# بیادری خداوند بزرگ و برکت حضرت علی ابن موسی الرضا (ع)



# قدم مرا می امای نرم

رروما ام

آن وودشان ای . وایدات و کاشان، و کلاشان و روی روشن مرا می زری نند. ا وود

اشان زاوی ادب زن م وبادی . وازت و وع دتاشان و وازم

مر بام

او حلقا دوش دارم و ورش آراش ش وودم ات و . دیام رابا ق رنگ آنری وود

و گاه بان ا و وامل: ن صدانان و ش جام ات

## و ردای

با پاس و تاش راور حال خا مان طلاف یاش وی از ورداش انوش را ان نده مریبدو راکن و از  
تاق ر ورازآش ایاری و دیرون اعا آن خاق م راق بارت مرلا ول ولا وه الابانده اعی ام، مارا  
وان کاری روه ویت مدلازم و دام از مان سان و مان ا و ال دوران ق سارت و در  
وردای مام:

از زما ت شای ناب آمی دمر ووی و و دمر ارا و اسید مرم رامای ان پیمان ان و رامای و  
اشان ول دوران ل و نر مان ال پیمان ن اجا وده، ل رادارم و ای ان دو روار آرزوی سلات و  
عادت و مام از ناب آمی ندس شن و اتاد شور پیمان خا رامای و دوزا و ارزه شان ردای و م.  
از ناب آمی دمر مد ن ووی ان و دمر زن و ای داوری پیمان ول زت و درو سارتی لازم را  
اجام ال تفان ق بذول دار ما قد و مام. ن و دلازم و دام از دیا ل مرم داه عوم داه  
وون مد آیان دمرید و د مام ر وه مرم ش زن نای، دمر مد خا بادو آیان حان و مرکا خام یدل با و  
و شای اجا رایاری رسار پاساری ما م.

از کاری دوتان م‌آیان نارام با ل، حار میدان، امر ن، عی دوو خای، ار بدی، مدی زاده، رم ررا ن،  
یدظان و امر یدری، اجام کاری ان و م‌اری بانده کاری وور ل و رردان را ن مام.

ا ما از روما روارم طشان ن واره وق ان م‌رای ادا ان راه دوار وده ما پاساری وده و

دت وشان م.

ن از م‌ر اه م ورس آراش ش وودم ات، اجام ان رسا از نوع خ وده واره باشد لئی ن وده  
ل رادارم.

از ا م‌ید و ان بام لم، وور اجام ان رسا ن گلش ان رسا نده رایاری ان وده و عی خ وده ارما  
ن م.

## فصل اول: کلیات

|         |                               |   |
|---------|-------------------------------|---|
| ۱-۱     | مقدمه                         | ۱ |
| ۲-۱     | مطالعات قبلی                  | ۱ |
| ۳-۱     | موقعیت جغرافیایی سازند امیران | ۲ |
| ۱-۳-۱   | برش الگو                      | ۳ |
| ۲-۳-۱   | برش پیرشمس الدین              | ۳ |
| ۳-۳-۱   | برش کمالوند                   | ۳ |
| ۴-۱     | آب و هوا و اقلیم منطقه        | ۴ |
| ۵-۱     | اهداف تحقیق                   | ۶ |
| ۶-۱     | روش تحقیق                     | ۷ |
| ۱-۶-۱   | جمع آوری اطلاعات              | ۷ |
| ۲-۶-۱   | مطالعات صحرایی                | ۷ |
| ۳-۶-۱   | مطالعات آزمایشگاهی            | ۷ |
| ۱-۳-۶-۱ | تهیه مقاطع نازک               | ۷ |
| ۲-۳-۶-۱ | رنگ آمیزی                     | ۸ |
| ۳-۳-۶-۱ | آنالیز داده ها                | ۸ |

## فصل دوم: زمین شناسی

|       |                           |    |
|-------|---------------------------|----|
| ۱-۲   | مقدمه                     | ۹  |
| ۲-۲   | منطقه زاگرس               | ۹  |
| الف   | زیر پهنه راندگیها         | ۱۰ |
| ب     | زیر پهنه چین خورده        | ۱۰ |
| ۱-۲-۲ | زمینشناسی حوضه زاگرس      | ۱۰ |
| ۲-۲-۲ | تقسیمات ساختمانی در زاگرس | ۱۴ |



- ۱۴..... تقسیم بندی زاگرس (Stocklin, 1968) ۳-۲-۲-۲
- ۱۵..... دشت خوزستان ۱-۳-۲-۲-۲
- ۱۵..... زاگرس چین خورده یا زاگرس خارجی ۲-۳-۲-۲-۲
- ۱۶..... زاگرس مرتفع یا زاگرس رورانده یا زاگرس داخلی ۳-۳-۲-۲-۲
- ۱۸..... زمین شناسی منطقه لرستان ۳-۲
- ۱۹..... چینه شناسی منطقه مورد مطالعه ۴-۲
- ۲۰..... سازند گورپی ۱-۴-۲
- ۲۱..... سازند امیران ۲-۴-۲
- ۲۲..... سازند تله زنگ ۳-۴-۲
- ۲۲..... سازند کشکان ۴-۴-۲
- ۲۳..... سازند شهبازان ۵-۴-۲
- ۲۳..... سازند آسماری ۶-۴-۲۳
- ۲۴..... سازند تارپور ۷-۴-۲
- ۲۴..... چینه سنگی سازند امیران ۵-۲
- ۲۴..... ۱-۱-۵-۲ برش الگو
- ۲۵..... ۱-۱-۱-۵-۲ قسمت تحتانی
- ۲۶..... ۲-۱-۱-۵-۲ قسمت فوقانی
- ۲۹..... ۲-۱-۵-۲ برش پیرشمس الدین
- ۲۹..... ۱-۲-۱-۵-۲ قسمت تحتانی
- ۳۰..... ۲-۲-۱-۵-۲ قسمت میانی
- ۳۱..... ۳-۲-۱-۵-۲ قسمت فوقانی
- ۳۱..... ۳-۱-۵-۲ برش کمالوند
- ۳۴..... ۱-۳-۱-۵-۲ قسمت تحتانی
- ۳۵..... ۲-۳-۱-۵-۲ قسمت میانی (ماسه سنگی و شیلی)
- ۳۶..... ۳-۳-۱-۵-۲ قسمت کنگلومری بالایی
- ۳۷..... ۶-۲ انطباق ستون چینه سنگی سازند امیران در برش های مورد مطالعه

## فصل سوم: پتروگرافی

|    |   |
|----|---|
| ۳۹ | ۱-۳ مقدمه   |
| ۳۹ | ۲-۳ اجزای تشکیل‌دهنده                                 |
| ۴۰ | ۱-۲-۳ سنگ های سیلیسی آواری                            |
| ۴۰ | ۱-۱-۲-۳ کنگلومرا                                      |
| ۴۰ | ۱-۱-۲-۳ خرده های چرتی                                 |
| ۴۰ | ۲-۱-۲-۳ کوارتز  |
| ۴۱ | ۲-۱-۲-۳ ماسه سنگ ها                                   |
| ۴۱ | ۱-۲-۱-۲-۳ اجزای تشکیل تشکیل دهنده ماسه سنگ ها         |
| ۴۱ | ۱-۱-۲-۱-۲-۳ کوارتز                                    |
| ۴۲ | ۲-۱-۲-۱-۲-۳ فلدسپارها                                 |
| ۴۳ | ۳-۱-۲-۱-۲-۳ خرده سنگها                                |
| ۴۴ | ۴-۱-۲-۱-۲-۳ کانیهای سنگین                             |
| ۴۵ | ۵-۱-۲-۱-۲-۳ کانی های فرعی                             |
| ۴۷ | ۳-۳ نامگذاری سنگ های مورد مطالعه                      |
| ۴۷ | ۱-۳-۳ سنگ های آواری دانه درشت                         |
| ۴۷ | ۲-۳-۳ نامگذاری سنگهای آواری دانه متوسط                |
| ۴۷ | ۴-۳ پتروفاسیس ها                                      |
| ۴۷ | ۱-۴-۳ پتروفاسیس کنگلومرائی: شامل دو پتروفاسیس زیر است |
| ۴۷ | ۱-۱-۴-۳ کنگلومرای الیگومیکتیک                         |
| ۴۸ | ۲-۴-۳ پتروفاسیس های ماسه سنگی                         |
| ۴۸ | B۱: چرت آرنایت  |
| ۴۸ | B۲: کلکلیتایت   |
| ۴۹ | B۳: لیتارنایت   |
| ۴۹ | B۴: لیتیک گری وک                                      |
| ۵۱ | ۲-۳-۴-۳ پتروفاسیس سیلتستون                            |
| ۵۱ | ۱-۲-۳-۴-۳ زیرپتروفاسیس سیلتستون                       |

|    |   |
|----|---|
| ۵۱ | ..... ۲-۲-۳-۴-۳ زیر پتروفاسیس گل سنگ پلاژیک |
| ۵۱ | ..... ۵-۳ سنگهای کربناته                    |
| ۵۱ | ..... ۱-۵-۳ اجزای کربناته غیراسکلتی         |
| ۵۲ | ..... ۱-۱-۵-۳ پلوئید                        |
| ۵۲ | ..... ۲-۱-۵-۳ اینتراکلاستها                 |
| ۵۲ | ..... ۲-۵-۳ اجزای کربناته اسکلتی            |
| ۵۲ | ..... ۱-۲-۵-۳ فرامینفرها                    |
| ۵۳ | ..... ۱-۱-۲-۵-۳ میلیولید                    |
| ۵۳ | ..... ۲-۱-۲-۵-۳ فرامینفرهای پلانکتون        |
| ۵۴ | ..... ۲-۲-۵-۳ نرمتان                        |
| ۵۴ | ..... ۳-۲-۵-۳ رودیستها                      |
| ۵۴ | ..... ۴-۲-۵-۳ گاستروپودها                   |
| ۵۵ | ..... ۵-۲-۵-۳ براکیوپودها                   |
| ۵۶ | ..... ۶-۲-۵-۳ اکینودرمها                    |
| ۵۶ | ..... ۷-۲-۵-۳ استراکودها                    |
| ۵۶ | ..... ۸-۲-۵-۳ جلبکها                        |

#### فصل چهارم: تفسیر برخاستگاه بر مبنای پتروگرافی

|    |   |
|----|---|
| ۵۸ | ..... ۱-۴ مقدمه                                       |
| ۵۹ | ..... ۲-۴ پتروگرافی و برخاستگاه                       |
| ۶۰ | ..... ۱-۲-۴ ترکیب سنگ شناسی ماسه سنگ های سازند امیران |
| ۶۲ | ..... ۲-۳-۴ برخاستگاه تکتونیکی ماسهسنگها              |
| ۶۳ | ..... ۳-۴ تعیین آب و هوای ناحیه منشا                  |
| ۶۴ | ..... ۴-۴ آنالیز جهت جریان قدیمه                      |

#### فصل پنجم: رخساره ها و محیط رسوبی

|     |   |
|-----|---|
| ۶۶  | ۱-۵ مقدمه   |
| ۶۶  | ۲-۵ رخساره‌ها   |
| ۷۵  | ۳-۵ مدل رسوبی سنگهای کربناته سازند امیران   |
| ۷۷  | ۴-۵ رخساره‌های سیلیسی آواری: شامل سه مجموعه A, B و C است  |
| ۸۷  | ۵-۵ ایکنوفاسیس و محیط رسوبی   |
| ۹۰  | ۶-۵ مجموعه های قبل و بعد رسوبگذاری  |
| ۱۰۱ | ۷-۵ بررسی ساختهای بیوژنیک سازند امیران  |
| ۱۰۱ | ۱-۷-۵ مفهوم ایکنوفاسیس  |
| ۱۰۲ | ۲-۷-۵ ایکنوفاسیس نریتس  |
| ۱۰۴ | ۳-۷-۵ ساب ایکنوفاسیس های نریتس در توالی رسوبی سازند امیران  |
| ۱۰۵ | ساب ایکنوفاسیس آفیومورفا رودیس ( <i>Ophiomorpha rudis subichnofacies</i> )                        |
|     | <b>ساب ایکنوفاسیس مخلوط آفیومورفا رودیس- پالئودیکتون (<i>Ophiomorpha rudis- Paleodictyon</i>)</b> |
| ۱۰۷ | <b>(subichnofacies)</b>   |
| ۱۱۰ | ساب ایکنوفاسیس پالئودیکتون ( <i>Paleodictyon subichnofacies</i> )                                 |
| ۱۱۲ | ساب ایکنوفاسیس مخلوط نریتس- پالئودیکتون ( <i>Nereites –Paleodictyon subichnofacies</i> )          |
| ۱۱۲ | ساب ایکنوفاسیس نریتس ( <i>Nereites subichnofacies</i> )   |

### فصل ششم: دیاژنز

|     |  |
|-----|--|
| ۱۲۰ | ۱-۶ دیاژنز   |
| ۱۲۱ | ۲-۶ دیاژنز در ماسه سنگ ها: فرآیندهای دیاژنزی در ماسه سنگ ها به شرح زیر است |
| ۱۲۱ | ۱-۲-۶ فشردگی   |
| ۱۲۲ | ۲-۲-۶ سیمانی شدن   |
| ۱۲۲ | ۱-۲-۲-۶ سیمان کلسیتی   |
| ۱۲۴ | ۲-۲-۲-۶ سیمان هماتیته  |
| ۱۲۵ | ۳-۲-۶ انحلال و جانشینی   |
| ۱۲۵ | ۴-۲-۶ شکستگی و پرشدگی رگه ها   |
| ۱۲۷ | ۳-۶ توالی پارازنتیکی در ماسه سنگ ها  |

|                                     |       |        |                        |
|-------------------------------------|-------|--------|------------------------|
| ۱۲۷                                 | ..... | ۱-۳-۶  | دیاژنز اولیه (اژونز)   |
| ۱۲۷                                 | ..... | ۲-۳-۶  | دیاژنز میانی (مزونز)   |
| ۱۲۸                                 | ..... | ۳-۳-۶  | دیاژنز نهایی (تلونز)   |
| ۱۲۸                                 | ..... | ۴-۶    | دیاژنز در سنگ های آهکی |
| ۱۲۹                                 | ..... | ۵-۶    | سیمانی شدن             |
| ۱۲۹                                 | ..... | ۱-۵-۶  | سیمان بلوکی            |
| ۱۲۹                                 | ..... | ۲-۵-۶  | سیمان هم بعد           |
| ۱۳۰                                 | ..... | ۶-۶    | فشردگی                 |
| ۱۳۰                                 | ..... | ۱-۶-۶  | فشردگی مکانیکی         |
| ۱۳۰                                 | ..... | ۲-۶-۶  | فشردگی شیمیایی         |
| ۱۳۱                                 | ..... | ۷-۶    | نئورمورفیسیم           |
| ۱۳۱                                 | ..... | ۸-۶    | فابریک ژئوپتال         |
| ۱۳۲                                 | ..... | ۹-۶    | جانشینگی               |
| ۱۳۲                                 | ..... | ۱-۹-۶  | پیریتی شدن             |
| ۱۳۳                                 | ..... | ۲-۹-۶  | سیلیسی شدن             |
| ۱۳۳                                 | ..... | ۳-۹-۶  | دولومیتی شدن           |
| ۱۳۴                                 | ..... | ۱۰-۶   | توالی پاراژنتیکی       |
| ۱۳۴                                 | ..... | ۱-۱۰-۶ | دیاژنز اولیه (اژونز)   |
| ۱۳۵                                 | ..... | ۲-۱۰-۶ | دیاژنز میانی (مزونز)   |
| ۱۳۵                                 | ..... | ۳-۱۰-۶ | دیاژنز نهایی (تلونز)   |
| <b>Error! Bookmark not defined.</b> |       |        |                        |
| ۱۴۰                                 | ..... |        | منابع                  |

## فصل اول: کلیات

- شکل ۱-۱) موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به برشهای مورد مطالعه ..... ۲
- شکل ۱-۲) تصویر ماهواره ای از منطقه مورد مطالعه که موقعیت برش ها در آن مشخص شده است ..... ۳
- شکل ۱-۳) بخشی از نقشه زمینشناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ خرم اباد (Berthier et al., 1994) که موقعیت برش کمالوند در آن نشان داده شده است ..... ۵
- شکل ۱-۴) بخشی از نقشه زمینشناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ ایلام - کوهدشت (Lieweiyn, 1974)، با کمی تغییرات که محل برش الگو و پیرشمس الدین در آن نشان داده شده است ..... ۶

## فصل دوم: زمین شناسی

- شکل ۱-۲) نمایش شماتیک تکامل حوضه زاگرس از کرتاسه تا تریاری (Alavi, 2004) ..... ۱۲
- شکل ۲-۲) گروههای ۱ و ۲ تکتونو - رسوبی زاگرس (Alavi, 2004) ..... ۱۳
- شکل ۳-۲) گروههای ۳ و ۴ تکتونو - رسوبی زاگرس (Alavi, 2004) ..... ۱۴
- شکل ۲-۴) تقسیمات ساختمانی زاگرس (اشتوکلین، ۱۹۶۸) ..... ۱۷
- شکل ۲-۵) تقسیمات ساختمانی زاگرس (برگرفته با تغییراتی از مطعی، ۱۳۷۲) ..... ۱۷
- شکل ۲-۶) تقسیمات زاگرس از دید ساختاری در محدوده کشور ایران (بر گرفته شده از Haynes and McQuillan, 1974) ..... ۱۸
- شکل ۲-۷) ارتباط زمانی و مکانی واحدهای سنگی سنوزوییک حوضه زاگرس (اقتباس از آقانباتی، ۱۳۸۵) به تغییرات جانبی سازند امیران با سازندهای دیگر زاگرس توجه شود ..... ۱۹
- شکل ۲-۸) تصویر صحرایی از سازند گورپی در برش پیرشمس الدین ..... ۲۱
- شکل ۲-۹) تصویر صحرایی از سازند های امیران، تله زنگ، کشکان و شهبازان و آسماری در برش الگو، دید به سمت شمال شرق ..... ۲۴
- شکل ۲-۱۰) تصاویر صحرایی از سازند امیران در برش الگو A- مرز زیرین سازند امیران با سازند گورپی B- مرز بالایی سازند امیران با سازند تله زنگ ..... ۲۵
- شکل ۲-۱۱) شیل با میان لایه های سنگ اهنک پلاژیک در قسمت تحتانی برش الگو ..... ۲۶
- شکل ۲-۱۲) توالی شیل و ماسه سنگ در قسمت فوقانی سازند امیران در برش الگو ..... ۲۶
- شکل ۲-۱۳) تصویر صحرایی از ماسه سنگ های تحتانی و فوقانی سازند امیران در برش الگو. A- لامیناسیون مورب. B- ساخت زیر لایه (فلوت کست). C- لامیناسیون پیچیده. D- واحدهای مختلف بوما (A, B و C). E- ندول. F- ندول سپتاریا ..... ۲۷
- شکل ۲-۱۴) ستون چینه شناسی سازند امیران در برش الگو ..... ۲۸
- شکل ۲-۱۵) تصاویر صحرایی از سازند امیران در برش پیرشمس الدین (A) مرز زیرین سازند امیران با سازند گورپی (B) مرز بالایی سازند امیران با سازند کشکان (دید به سمت غرب) ..... ۲۹
- شکل ۲-۱۶) توالی شیل و ماسه سنگ در قسمت تحتانی سازند امیران در برش پیرشمس الدین ..... ۳۰

- شکل ۲-۱۷) تناوب ماسه سنگ و شیل در قسمت میانی برش پیرشمس الدین. .... ۳۰
- شکل ۲-۱۸) واحد شیل در قسمت فوقانی برش پیرشمس الدین. .... ۳۱
- شکل ۲-۱۹) ستون چینه شناسی سازند امیران در برش پیرشمس الدین. .... ۳۲
- شکل ۲-۲۰) A- واحدهای بوما (A, B و C) در قسمت تحتانی برش پیرشمس الدین. B- قالب شیاری در قسمت تحتانی برش پیرشمس الدین. C- لامیناسیون ریپلی و مورب قسمت میانی برش پیرشمس الدین. D- لامیناسیون مورب قسمت میانی برش پیرشمس الدین. E- ریپل مارک قسمت فوقانی برش پیرشمس الدین. F- واحدهای بوما (A, B) قسمت فوقانی برش پیرشمس الدین. .... ۳۳
- شکل ۲-۲۱) نمایی کلی از سازند امیران در برش کمالوند دید به سمت شمال شرق. .... ۳۴
- شکل ۲-۲۲) A- کنگلومرای دانه پشתיبان به سمت بالا ریز شونده قسمت تحتانی برش کمالوند. B- کنگلومرای گل پشתיبان قسمت تحتانی برش کمالوند. .... ۳۵
- شکل ۲-۲۳) تناوب شیل و ماسه سنگ قسمت میانی در برش کمالوند. .... ۳۵
- شکل ۲-۲۴) ستون چینه شناسی سازند امیران در برش کمالوند. .... ۳۶
- شکل ۲-۲۵) انطباق جانبی ستون های چینه شناسی سازند امیران در برش های مورد مطالعه (خط مبنا مرز زیرین سازند امیران با سازند گورپی است). .... ۳۸

### فصل سوم: پتروگرافی

- شکل ۳-۱) A و B- کنگلومرای الیگومیکتیک حاوی پبل های چرتی با سیمان کربناته. C- پبلهای گرد شده کوارتز پلی کریستالین. .... ۴۱
- شکل ۳-۲) A- کوارتز مونوکریستالین با خاموشی مستقیم. B- کوارتز پلی کریستالین دارای بیش از سه بلور. .... ۴۲
- شکل ۳-۳) A- فلدسپات پلاژیوکلاز. B- خرده سنگ چرتی. C- خرده اسکلتی. D- خرده سنگ های ولکانیکی. E و F- خرده سنگ های سیلتستونی. .... ۴۴
- شکل ۳-۴) کانیه های فرعی در نهشته های سازند امیران: A- سرپانتین. B- گلوکونیت و مگنتیت. C- پیروکسن. D- تورمالین. E- مگنتیت. F- کلریت و گلاکونیت. G- بروسیت و بیوتیت. H- اکسید آهن. .... ۴۶
- شکل ۳-۵) A) ارتو میکرو کنگلومرا. B) پاراکنگلومرا. C) چرت آرنایت. D) کلکلیتایت. E) لیتارنایت. F) لیتیک گری وکی. G) شیل H) سیلتستون. .... ۵۰
- شکل ۳-۶) زیر پتروفاسیس گل سنگ پلاژیک. .... ۵۱
- شکل ۳-۸) A- اینتراکلت گرد شده که در یک زمینه میکریتی شناور است (فلش قرمز رنگ) B- پلویید کاملاً گرد شده که فضای بین آنها به وسیله سیمان و گل آهکی پر شده است. C- برش عرضی از لوفتوزیا که با فلش نشان داده شده است. D- برش طولی از آمفالوسیکلوس (فلش قرمز رنگ). .... ۵۳
- شکل ۳-۹) A- میلیولیده با دیواره پرسلانوز. B- فرامینفرهای پلاژیک. C- برش عرضی از رودیست. D- برش عرضی از گاستروپود. .... ۵۵
- شکل ۳-۱۰) A- براکیوپود. B- اکینویید. C- استراکود. D- جلبک سبز داسیکلاداسه آ. E- جلبک های قرمز کورالیناسها. .... ۵۷

## فصل چهارم: تفسیر برخاستگاه بر مبنای پتروگرافی

- شکل ۴-۱) موقعیت ماسه سنگ های سازند امیران در نمودارهای فولک (Folk, 1980)..... ۶۲
- شکل ۴-۲) داده های حاصل از نقطه شماری در دیگرام Lm Lv Ls (Ingersoll and Suczek, 1979)..... ۶۳
- شکل ۴-۳) موقعیت ماسه سنگهای سازند امیران در نمودار ساتنر و همکاران (Suttner et al., 1981)..... ۶۴
- شکل ۴-۴) موقعیت داده های حاصل از نقطه شماری ماسه سنگها در نمودار اینگرسول و سوچک (Ingersoll & Suczek, 1979)..... ۶۴
- شکل ۴-۵) دیگرام گل سرخی آنالیز جریان دیرینه رسوبات سازند امیران..... ۶۵

## فصل پنجم: رخساره ها و محیط رسوبی

- شکل ۵-۱) تصاویر میکروسکوپی مجموعه رخساره ای A: A - مادستون تا وکستون حاوی فرامینیفر پلانکتونیک (XPL). B - پکستون حاوی فرامینیفر پلانکتونیک (XPL). C - وکستون بیوکلاستی کوارتزار (XPL). D - مادستون کوارتزار (XPL). E - مادستون استراکوددار (XPL). F - مادستون (XPL). G, H - وکستون - پکستون حاوی داسی کلاد و گلوبوزرینا (XPL)..... ۶۹
- شکل ۵-۲) تصاویر میکروسکوپی مجموعه رخساره ای B: گرینستون - پکستون اینتراکلاستی - بیوکلاستی (XPL). B - گرینستون حاوی داسی کلاد (XPL). C - گرینستون حاوی امفالوسیکلوس (XPL). D - گرینستون حاوی پلوئید (XPL). E - فلوت استون رودیستی (XPL)..... ۷۱
- شکل ۵-۳) حالت انفرادی اکثر رودیست های سازند امیران که در موقعیت رشد خود در لایه ها قرار گرفته اند (برش پیرشمس الدین)..... ۷۳
- شکل ۵-۵) مدل رسوبی رخساره های کربناته سازند امیران در یک رمپ کربناته..... ۷۷
- شکل ۵-۶) تصاویر میکروسکوپی رخساره های سیلیسی آواری: A) ارتو میکرو کنگلومرا (XPL). B) پاراکنگلومرا (XPL). C) چرت آرنایت (XPL). D) کلکلیتایت (XPL). E) لیتارنایت (XPL). F) لیتیک گری و کی (XPL). G) شیل (H) سیلتستون (XPL)..... ۸۰
- شکل ۵-۷) A) دانه بندی تدریجی. B) لامینه های موازی و پیچیده (واحد های b و C بوما). C و D) واحد های A, B و C بوما. E) قالب شیاری. F) فلوت کست. G و H) واحدهای A, B و C بوما. I) قالب شیاری..... ۸۱
- شکل ۵-۸) A - کنگلومراها دانه پشتیبان بدون چینه بندی، و ماتریکس ماسه متوسط دانه (برش کمالوند). B - کنگلومرای دانه پشتیبان که به سمت بالا به ماسه سنگ های توده ای دانه درشت تبدیل می شود (برش کمالوند). C - ساختمان حفر شده و پر شده در کنگلومرای بخش بالایی مخروط (برش کمالوند). D - کنگلومراها با جورشدگی ضعیف در ماتریکس رسی - سیلتی دانه ریز (برش کمالوند). E و F - ماسه سنگ های درشت دانه تا پبلی با قاعده فرسایشی و ساخت های حفر شده و پر شده و قالب های شیاری (برش کمالوند). G - چرخه توالی بوما، از پایین به بالا شامل طبقه بندی تدریجی (Ta)، ماسه سنگ متوسط دانه توده ای (به ندرت با چینه بندی موازی) (Tb)، ماسه سنگ ریزدانه با لامیناسیون موازی (Tc)، ماسه سنگ ریزدانه با لامیناسیون ریبیلی جریانی (Td) و بالاترین بخش از گل سنگ (Te) (برش پیرشمس الدین) H - ماسه سنگ های ضخیم شونده به سمت بالا در بخش میانی مخروط به سمت بالا به رخساره های بخش پایینی مخروط و شیل های توده ای بخش کف حوضه تبدیل می شود (برش پیرشمس الدین) J و I - ماسه سنگ های متوسط لایه با قاعده فرسایشی و ضخیم شونده به سمت بالا با آثار قالب شیاری و بخش های B (ماسه سنگ - های توده ای) و (لامیناسیون موجی و پیچیده) در این تصویر مشاهده می شود (برش الگو). L و K - توربیدایت های متوسط لایه موجود در بخش پایینی مخروط همراه با واحدهای Tcde بوما (برش الگو). M - توربیدایت های نازک لایه موجود در بخش پایینی



مخروط با لایه‌های شیلی و سیلتی دانه ریز نیز حاوی لامیناسیون موازی تا توده ای توالی بوما Tde (برش الگو).  
..... ۹۱

شکل ۵-۹) تصاویری از اثر فسیلها: -A. *Fustiglyphus* isp. -B. *Cochlichnus* isp. -C. *Gordia marina*. -D.  
شکل ۵-۱۰) تصاویری از اثر فسیلها: -A. *Nereites irregularis* -B. *Lorenzina* isp. -C. *Scolicia strozzii*. -D.  
..... ۹۳

شکل ۵-۱۱) تصاویری از اثر فسیلها: -A. *Desmograpton* isp. -B. *Megagrapton submontanum*. -C.  
-D. *Cosmorhappe sinuosa*. -E. *Planolites* isp. -F. *Nereites* isp. -G. *Nereites* cf. *loomisi*.  
..... ۹۵

شکل ۵-۱۲) تصاویری از اثر فسیلها: -A. *Ophiomorpha annulata*. -B. *Ophiomorpha rudis*. -C.  
*Ophiomorpha annulata*. -E. *Thalassinoides suevicus*. -F. *Thalassinoides* isp. و *Ophiomorpha* isp.  
..... ۹۶

شکل ۵-۱۳) تصاویری از اثر فسیلها: -A. *Scolicia* cf. *plana* و *Halopoa imbricata*. -B. *Scolicia* isp. -C.  
-D. *Zoophycos* isp. -E. *Halopoa storeana*. -F. *Palaeophycus tubularis* و GL. -G.  
..... ۹۷

شکل ۵-۱۴) A- توالی از طرح الگوی رسوبگذاری ضخیم شونده به سمت بالا در توربیدایتهای نازک لایه بخش قاعده (پایین  
مخروط) به توربیدایتهای متوسط لایه بخش میانی مخروط همراه با رخسارهای تناوبی بخش خاکریزهای طبیعی. B- توربیدایتهای  
نازک لایه موجود در بخش پایینی مخروط توالی بوما Tde. C- کنگلومرای دانه پشتیبیان در بخشهای بالایی مخروط. به سمت بالا  
تبدیل به ماسهسنگ های توده‌های دانه درشت تبدیل میشود. این رخساره حاصل از جریانهای خرده‌دار میباشند. D- ماسهسنگهای  
توده‌های ضخیم لایه به صورت کانالی با قاعده فرسایشی در بخشهای بالای مخروط. E- تصویر صحرایی از بخشهای بالایی سازند  
امیران با ماسهسنگهای ضخیم شونده به سمت بالا در بخش میانی مخروط حاصل از جریانهای توربیدایتی با چگالی بالا در  
زبانهای فعال و کانالها بریده بریده بخش میانی. این رخساره به سمت بالا به رخساره های بخش پایینی مخروط و شیلتهای توده ای  
بخش کف حوضه تبدیل میشود، بخش بالایی این رخساره حاصل از جریان های توربیدایتی با چگالی پایین میباشد. F و G-  
توربیدایتهای متوسط لایه موجود در بخش پایینی مخروط همراه با تشکیل توالی بوما به صورت Tcde. H- بخشهای قاعده ای  
توالی بوما در ماسهسنگهای بخش میانی مخروط در زبانه های فعال، حاصل از جریان های توربیدایتی با چگالی بالا..... ۹۸

شکل ۵-۱۵) ستون چینه شناسی سازند امیران در برش کمالوند..... ۹۹

شکل ۵-۱۶) ستون چینه شناسی سازند امیران در برش الگو..... ۹۹

شکل ۵-۱۷) ستون چینه شناسی سازند امیران در برش پیرشمس الدین..... ۱۰۰

شکل ۵-۱۸) مجموعه های بعد از رسوب گذاری از سابایکونوفاسیس آفیومورفا رودیس. -A. *Ophiomorpha rudis*. -B. -C.  
..... ۱۰۷

شکل ۵-۱۹) مجموعه اثرفسیل ها منطبق با سابایکنوفاسیس مخلوط آفیومورفا رودیس-پالئودیکتون. A - Nereites  
 Scolicia -E. Protovirgularia -D. Helminthopsis abeli -C. Paleodictyon italicum -B. irregularis  
 ۱۰۹.....Desmograpton ichthyforme -F. strozzi

شکل ۵-۲۰) مجموعه اثرفسیل های موجود در بخش کانال منطبق بر ساب ایکنوفاسیس آفیومورفا رودیس. A - Cosmorhapse  
 Jobata. B. Helminthorhapse flexuosa (سفید) و Gordia (قرمز). C. Paleodictyon stozzii. ۱۱۱.....

شکل ۵-۲۱) مجموعه اثرفسیل های بخش حاشیه مخروط-کف حوضه منطبق بر ساب ایکنوفاسیس نریتس. A -  
 Chondrohapse. B. Spirorhapse involuta -C. Lorenzina (سفید) با Halopoa storeana -D.  
 Chondrites. E. Megagraption submontanum -F. اثرات فسیلی نامشخص با فراوانی و تنوع شکلی بالا در نهشته های  
 توربیدایتی امیران. G - شبکه های چند ضلعی منظم از (قرمز) نامنظم P. Protopaleodictyon incompositum  
 submontanum با انحنای بیشتر حفرات (زرد) و Helminthopsis hieroglyphica (سفید). H - Phycosiphon و  
 Cosmorhapse (سفید). ۱۱۴.....

شکل ۵-۲۲) مدل محیط رسوبی سازند امیران به همراه ساب ایکنوفاسیس های مرتبط با نهشته های توربیدایتی سازند امیران در  
 سه مجموعه رخساره ای بخش های بالایی مخروط، میانی مخروط و بخش های پایینی مخروط با نهشته های کف حوضه. روند  
 افزایش عمق ساب ایکنوفاسیس: ۱۱۷.....

### فصل ششم: دیاژنز

شکل ۶-۱) A - کنتاکت نقطه ای و مماسی بین دانه ها. B - کنتاکت محدب-مقعر بین دانه ها. D و C - ماسه سنگ حاوی سیمان  
 کلسیتی زیاد مانع از تاثیر فشردگی فیزیکی شده است. ۱۲۲.....

شکل ۶-۲) A و B - سیمان بلوکی در ماسه سنگ های سازند امیران. C و D - سیمان پویکیلوپویک. ۱۲۴.....

شکل ۶-۳) A - سیمان اکسید آهن که به صورت دربرگیرنده زمینه را فرا گرفته است. B - جانشینی کلسیت در دانه های چرت.  
 C - سیمان هماتیتی در محل تماس دانه ها به صورت پوشش های بسیار نازک دیده می شود. D - سیمان هماتیتی که شکستگی  
 ها را پر کرده است. E - سیمان هماتیتی که به صورت دربرگیرنده تمام زمینه را فرا گرفته و مانع از تماس بین دانه ای شده است.  
 ۱۲۶.....

شکل ۶-۴) توالی پارازنتیکی سازند امیران در ناحیه مورد مطالعه. ۱۲۸.....

شکل ۶-۵) A) سیمان بلوکی با بلورهای درشت و مرزهای بلوری مشخص و مستقیم که یک حفره انحلالی را پر کرده است. B)  
 سیمان همبند که حفره حاصل از انحلال را پر کرده است. ۱۳۰.....

شکل ۶-۶) A) فشردگی مکانیکی در سازند امیران که باعث تراکم اجزای اسکلتی و تماسهای طولی بین آنها شده است. B)  
 استیلولیت که سبب انحلال و تخریب پوسته فرامینفرها گشته و در امتداد آن مواد غیر قابل حل تجمع یافته است. C) فرایند  
 نئومورفیسیم افزایشی که طی آن زمینه میکرایتی در حال تبدیل به میکرواسپارایت (فلشهای قرمز) است. D) فابریک ژئوپتال. E)  
 فشردگی فیزیکی که باعث خردشدن اجزا شده است. F) نئومورفیسیم در پوسته دوکفه ای ها. ۱۳۲.....

شکل ۶-۷) A) فرایند پیریتی شدن. در تصویر A، این فرایند در حجره‌های فسیل گلوبوژرینا اتفاق افتاده در حالی که در تصویر B، پیریتی شدن در تخلخل حفره‌ای به وقوع پیوسته است. C) سیلیسی شدن زمینه D) دولومیت متوسط بلور. ۱۳۴.....  
شکل ۶-۸) توالی پارائزنی سنگهای آهکی سازند امیران در مناطق مورد مطالعه. ۱۳۶.....

#### فصل چهارم: تفسیر برخاستگاه بر مبنای پتروگرافی

جدول ۴-۱) اجزاء مورد نظر در نقطه شماری مقاطع مورد مطالعه. ۵۹.....

جدول ۴-۲) نتایج شمارش ماسه سنگهای سازند امیران (برای هر نمونه حدود ۴۰۰-۴۵۰ شمارش). ۶۰.....

#### فصل پنجم: رخساره ها و محیط رسوبی

جدول ۵-۱) تلفیق داده‌های رسوب شناسی و اثرشناسی سازند امیران در برش مورد مطالعه (نوع حفظ شدگی، رفتار ایجاد کننده

اثر فسیل‌ها، ایکنوفاسیس‌های و طرح برانبارش لایه‌های رسوبی). ۱۱۸.....

## ۱-۱ مقدمه

حوضه رسوبی زاگرس در طی زمان دارای شرایط رسوب‌گذاری متفاوتی بوده است. این امر باعث تغییر رخساره‌های رسوبی به صورت جانبی و عمودی شده که در نتیجه آن، سازند های متفاوتی در زمان پالئوژن تشکیل شده است. این امر دلیل اصلی مطالعات متعدد فسیل‌شناسی و تفسیر محیط رسوبی بوده که در این حوضه صورت گرفته است. در مجموعه های رسوبی مخلوط، تعیین روند حوضه، بدون در نظر داشتن مکانیسم اختلاط میسر نیست. تشکیل نهشته های مخلوط آواری-کربناته می تواند طی مکانیسم های متفاوتی از جمله اختلاط جانبی رخساره ها، تغییرات سطح آب دریا و تغییر در میزان ورود رسوب به حوضه صورت بگیرد (Budd and Harris, 1990). همچنین، تعیین محیط رسوبی و آب و هوای دیرینه و نیز برخاستگاه زمین ساختی در تشخیص مکانیسم اختلاط در هر مجموعه رسوبی مخلوط، بسیار مورد توجه است (Budd and Harris, 1990). سازن امیران عمدتاً از رسوبات سیلیسی آواری تشکیل شده است که در محدوده هایی از مکان و زمان (spatial & temporal) توسط رسوبات کربناته، نهشته های مخلوط سیلیسی-آواری سازند امیران را تشکیل داده است. این سازند امیران عمدتاً در استان لرستان و به میزان کمتری در استان‌های کرمانشاه، خوزستان، چهارمحال و بختیاری و اصفهان گسترش دارد (James & Wynd, 1965). در این تحقیق سازند امیران در برش نمونه و برش های پیر شمس الدین و کمالوند به منظور ارائه تصویر دقیقتری از شرایط محیط رسوبی و فرایندهای دیاژنزی، مورد مطالعه قرار گرفته است.

## ۲-۱ مطالعات قبلی

تاریخچه مطالعات زمین شناسی در ایران به سال ۱۸۵۰ میلادی برمی‌گردد. در این سال برای اولین بار زمین‌شناسان و محققین خارجی به مطالعات زمین‌شناسی ایران با هدف دستیابی به ذخایر اقتصادی از قبیل نفت، گاز و معادن پرداختند و پس از چندین سال منجر به اکتشاف نفت شد. مطالعات زمین‌شناسی منطقه زاگرس در دهه ۱۹۵۰ میلادی شروع شد و اولین گزارش سنگ چینه‌ای زاگرس در سال ۱۹۵۷ توسط Elder ارائه شده است (مطیعی، ۱۳۷۲). در سال ۱۹۶۵ مطالعات جامع‌تری توسط جیمز واند برای تقریباً کل زاگرس صورت گرفت و سپس مطالعات بعدی کم و بیش توسط محققین ایرانی انجام شد. با توجه به اطلاعات بدست آمده از مطالعات تحت الارضی و سطح الارضی می‌توان به این نتیجه رسید که حقایق نهفته‌ای وجود دارد که احتیاج به بررسی‌های دقیق‌تری از منطقه دارد. اشتوکلین و ستوده‌نیا (Stocklin & Setudehnia, 1991) معتقدند تاریخچه مطالعه سازند امیران از