

۱۲۹۲۱۹



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M.Sc

رشته زمین شناسی - گرایش رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی

عنوان

ژئوشیمی، دیاژنز و محیط رسوبی سازند ایلام در کوه گورپی و

مقایسه آن با چاه‌های شماره ۲ و ۵ میدان کارون

استاد راهنما

دکتر محمد حسین آدابی

استاد مشاور

دکتر حسن امیری بختیار

مهندس شهرام آورجانی

نگارنده

مسعود همت

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۸۷

۱۳۸۸/۱۰/۲۷

در از اطلاعات در کتابخانه  
تستیدارک

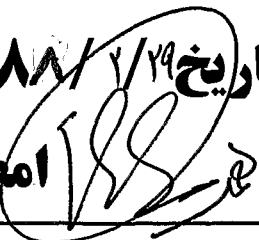
۱۲۹۳۱۹

## اقرار و تعهدنامه

اینجانب مسعود همت دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، رشته زمین شناسی، گرایش رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها، مآخذ، منابع و نقشه‌ها به‌طور کامل به آن ارجاع داده‌ام، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجه به مطالعات میدانی - صحرایی خود تدوین نموده‌ام. این پایان نامه پیش از این به هیچ وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به‌عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است. در صورتی که خلاف آن ثابت شود، درجه‌ی دریافتی اینجانب از اعتبار ساقط شده، عواقب و نتایج حقوقی حاصله را می‌پذیرم.

تاریخ ۱۳۸۸/۲/۲۹

امضاء



بسمه تعالی  
وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده علوم زمین  
گروه زمین‌شناسی  
تأییدیه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

این پایان نامه توسط آقای: **مسعود همت** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته: زمین

شناسی گرایش: رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبی در تاریخ ۱۳۸۸/۰۲/۲۹ مورد دفاع

قرار گرفت و براساس رأی هیأت داوران با نمره ۱۹،۷۰ و درجه **لی** پذیرفته شد.

استاد راهنما: آقای دکتر محمد حسین آدابی

اساتید مشاور: آقای دکتر حسن امیری بختیار

آقای مهندس شهرام آورجانی

استاد داور: آقای دکتر میر رضا موسوی

استاد داور: خانم دکتر محبوبه حسینی برزی

به پاس احترام

تقدیم به خانواده محترم

(پدر و مادر و سوز و مهربان و خواهر و برادر عزیزم)

## تشکر و قدردانی

سپاس خداوند متعال را که بی‌عنایت او این رساله به پایان نمی‌رسید در ابتدا از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر محمد حسین آدابی به خاطر راهنمایی‌های بی‌دریغ ایشان در جهت هرچه پر بارتر شدن این رساله تشکر و قدردانی می‌نمایم و از خداوند منان توفیق روزافزون را برای ایشان خواستارم.

از جناب آقای دکتر حسن امیری بختیار و مهندس شهرام اورجانی نیز به خاطر مشاوره ارزنده ایشان تشکر می‌نمایم.

از استاتید گرانقدر سرکار خانم دکتر حسینی و جناب آقای دکتر موسوی که در طول این دوره در سمت استادی این جانب بوده و زحمت داوری این رساله را برعهده گرفتند نیز صمیمانه تشکر می‌کنم.

از آقای دکتر نجفیان و مسئولین محترم آزمایشگاه‌ها؛ آقایان زارع، کامرانی و خانم‌ها شامیر، شجاعی و ترکمانی و همچنین سرکارخانم یزدانفر مسئول محترم آموزش تحصیلات تکمیلی و مسئولین محترم کتابخانه و سایت به دلیل همکاری‌های ایشان تشکر می‌نمایم.

همچنین از دوستان خوبم علیپور، طباطبایی، مداحی، کهرانی، صیدانی، سلیمی، هوشمند، عبدی و اکبری که در تمامی مراحل این رساله از کمک و یاری ایشان بطور ویژه بهره‌مند بودم کمال تشکر و قدردانی دارم.

از همکلاسی‌های گرامیم آقایان علی خاصی، کریمپور، رحمانی‌زاده، بایت گل و خانم‌ها امیری، کریمی و عباسی که به نحوی در تکمیل این رساله به من یاری رساندند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

شایسته است از اداره زمین شناسی بنیانی مناطق نفت‌خیز جنوب که به نحو مقتضی در تهیه مقاطع نازک و اطلاعات و گزارشات مربوطه به من یاری رساندند و همچنین کارمندان محترم این اداره آقایان مهندس طاهری، پیروزی و شیخ‌زاده تشکر می‌نمایم.

از دوستان گرانقدرم مهندس اورجانی و طاهری که در تمامی مراحل تکمیل و به پایان رساندن این رساله از کمک‌های بی‌دریغ ایشان بهره‌مند بودم کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از سرکار خانم نام‌پاک که در هر قدمی حضور ایشان الهام بخش من بود و وجودشان دلگرمی برای ادامه راه صمیمانه کمال تشکر و امتنان را دارم.

در انتها از خانواده محترم، همراهان همیشه مهربان، پدر و مادر دلسوز و خواهر و برادر عزیزم صمیمانه سپاسگذاری و قدردانی می‌نمایم.

## چکیده

سازند ایلام با سن سانتونین - کامپانین جزء گروه بنگستان و از سنگ‌های کرتاسه بالایی حوضه رسوبی زاگرس است. این سازند به صورت دو رخساره کم عمق و عمیق دیده می‌شود. در منطقه مورد مطالعه (لالی - خوزستان) ارتباط این سازند در مرز پائین به صورت ناپیوستگی فزایشی با سازند سروک و مرز بالایی با سازند گورپی به صورت پیوسته است. ضخامت سازند ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی، چاه شماره ۵ میدان کارون، چاه شماره ۲ میدان کارون و چاه شماره ۱ میدان کارون به ترتیب ۵۷، ۹۱، ۹۱ و ۹۴ متر است.

از مهمترین ذرات اسکلتی سازند ایلام می‌توان به انواع مختلف فرامینیفرهای بنتیک، فرامینیفرهای پلانکتوتیک، جلبک سبز، اکینوئید، خرده رودیست و گونه‌های مختلف الیگوسترنید اشاره نمود. اینتراکلاست‌ها و پلوئید مهمترین ذرات کربناته غیر اسکلتی سازند ایلام را تشکیل می‌دهند. از ذرات غیر کربناته سازند ایلام به رسوبات آهن‌دار، رسوبات فسفاته و ذرات گلوکونیتی می‌توان اشاره نمود.

در برش‌های مورد مطالعه فرایندهای دیاژنزی نظیر استیلولیتی شدن، آهن‌دار شدن، سیمانی شدن (سیمان دروزی، بلوکی)، تخلخل‌های حاصل از شکستگی و حفره‌ای قابل مشاهده است. سیمان شدگی خیلی در برش‌های مورد مطالعه به خاطر سیستم دیاژنتیکی نیمه بسته‌ای که داشته خیلی کم رخ داده است.

رسوبات سازند ایلام در برش‌های مورد مطالعه در محدوده زمانی تورونین تا سانتونین پایانی قرار گرفته است که به دلیل عدم وجود رسوبات کنیاسین (معادل سورگاه) سن سازند ایلام در این در برش‌های مورد مطالعه سانتونین می‌باشد.

نتایج حاصل از آنالیزهای عنصری و ایزوتوپی و ترسیم این مقادیر در کنار یکدیگر حاکی از این است که آهک‌های سازند ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی دارای کانی‌شناسی اولیه آراگونیتی بوده‌اند. روند تغییرات ایزوتوپ اکسیژن ( $\delta^{18}O$ ) و کربن ( $\delta^{13}C$ ) در نمونه‌های آهکی برش سطح الارضی کوه گورپی حاکی از بسته بودن سیستم دیاژنتیکی دارد.

بر اساس مطالعات میکروسکوپی (بررسی ۳۶۰ مقطع نازک) و آنالیز فراوانی عناصر تشکیل دهنده در نمونه‌های مورد مطالعه تعداد ۹ میکروفاسیس برای سازند ایلام شناسایی گردید که بر اساس مشخصه‌های اصلی آنها به سه زیر محیط رمپ داخلی (Inner ramp)، رمپ میانی (Mid-ramp) و رمپ خارجی (Outer ramp) نسبت داده شدند. مدل رسوبگذاری سازند ایلام پلاتفرم کربناته از نوع رمپ که در قسمت انتهایی شیب‌دار است (Distally steepened ramp) تعیین گردیده است.

بر اساس بررسی میکروفاسیس‌ها، مرز سکانس‌ها و الگوی انباشتگی سیکل‌ها و انطباق نتایج حاصل با یکدیگر یک سکانس رسوبی رده سوم در برش سطح الارضی کوه گورپی و چاه شماره ۲ میدان کارون و دو سکانس رسوبی رده سوم در چاه‌های شماره ۱ و ۵ میدان کارون شناسایی گردید.

**کلمات کلیدی:** سازند ایلام، میدان کارون، سانتونین، ژئوشیمی، بیواستراتیگرافی، محیط رسوبی، رمپ

## فهرست مطالب

### فصل اول کلیات

- ۱-۱ مقدمه ..... ۱
- ۲-۱ بررسی مشخصات محدوده مورد مطالعه ..... ۱
- ۱-۲-۱ مقطع سطح الارضی ..... ۲
- ۱-۱-۲-۱ موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به منطقه ..... ۲
- ۲-۱-۲-۱ شرایط آب و هوایی و دما ..... ۲
- ۲-۲-۱ مقاطع تحت الارضی ..... ۶
- ۱-۲-۲-۱ میدان کارون ..... ۶
- ۳-۱ هدف از مطالعه ..... ۱۰
- ۴-۱ روشهای مطالعه ..... ۱۰
- ۱-۴-۱ مطالعات صحرایی ..... ۱۰
- ۲-۴-۱ مطالعه پتروگرافی ..... ۱۰
- ۳-۴-۱ مطالعه ژئوشیمیایی ..... ۱۰
- ۴-۴-۱ مطالعه چینه‌شناسی سکansı ..... ۱۲
- ۵-۱ تاریخچه مطالعات قبلی ..... ۱۳

### فصل دوم زمین‌شناسی عمومی

- ۱-۲ مقدمه ..... ۱۷
- ۲-۲ حوضه زاگرس ..... ۱۸
- ۱-۲-۲ زمین‌شناسی حوضه زاگرس ..... ۱۹
- ۲-۲-۲ تقسیمات ساختمانی در زاگرس ..... ۲۴
- ۱-۲-۲-۲ تقسیمات ساختمانی زاگرس از نظر فالکن ..... ۲۴
- ۳-۲-۲-۲ تقسیم‌بندی بر اساس نظریات بربریان ..... ۲۵
- ۳-۲ کرتاسه در زاگرس ..... ۲۷
- ۴-۲ چینه‌شناسی زاگرس در ناحیه مورد مطالعه ..... ۲۸



- ۳۰..... ۱-۴-۲ سازند سروک (آلبین تا تورونین)
- ۳۰..... ۳-۴-۲ سازند سورگه (تورونین تا سانتونین پیشین)
- ۳۱..... ۴-۴-۲ سازند ایلام (سانتونین تا کامپانین)
- ۳۲..... ۵-۴-۲ سازند گورپی
- ۳۳..... ۵-۲ تطابق سازند ایلام (گروه بنگستان) با سازندهای هم‌ارز در ایران
- ۳۶..... ۶-۲ تطابق گروه بنگستان (ایلام و سروک) با سازندهای هم‌ارز آن در کشورهای مجاور
- ۳۸..... ۷-۲ سازند ایلام در برش سطح‌الارضی کوه گورپی
- ۴۵..... ۷-۲ سازند ایلام در چاه شماره ۵ میدان کارون
- ۴۵..... ۷-۳ سازند ایلام در چاه شماره ۲ میدان کارون

#### فصل سوم پتروگرافی

- ۵۰..... ۱-۳ مقدمه
- ۵۰..... ۲-۳ اجزای تشکیل دهنده سازند ایلام
- ۵۱..... ۱-۲-۳ ذرات کربناته برجا (Orthochem)
- ۵۱..... ۱-۱-۲-۳ ماتریکس (Matrix)
- ۵۲..... ۲-۱-۲-۳ کلسیت اسپاری (Spar calcite)
- ۵۲..... ۲-۲-۳ ذرات کربناته نابرجا (Allochem)
- ۵۳..... ۱-۲-۲-۳ خرده‌ها و اجزای غیر اسکلتی (Non skeletal grains)
- ۵۳..... ۱-۱-۲-۲-۳ پلوئید (Peloids)
- ۵۵..... ۲-۱-۲-۲-۳ اینتراکلاست
- ۵۵..... ۲-۲-۲-۳ خرده‌ها و اجزای اسکلتی (Non skeletal grains)
- ۵۶..... ۱-۲-۲-۲-۳ فرامینیفرها (Foraminifera)
- ۷۶..... ۲-۲-۲-۲-۳ اَلیگوستژنیدها (Oligosteginids)
- ۸۶..... ۳-۲-۲-۲-۳ جلبک‌ها (Algae)
- ۸۸..... ۴-۲-۲-۲-۳ استراکودها (Ostracods)
- ۸۸..... ۵-۲-۲-۲-۳ خارپوستان (Echinodermata)

- ۹۲.....(Bivalves) دوکفه‌ای‌ها ۶-۲-۲-۲-۳
- ۹۳.....(Skelletal debris) خرده‌های اسکلتی ۷-۲-۲-۲-۳
- ۹۳.....(Non - carbonate components) اجزای غیر کربنات ۳-۲-۳
- ۹۳.....رسوب آهن ۱-۳-۲-۳
- ۹۳.....رسوب فسفات ۲-۳-۲-۳
- ۹۴.....گلوکونیت ۳-۳-۲-۳

#### فصل چهارم دیاژنز

- ۹۷.....۱-۴ مقدمه
- ۹۸.....۱-۱-۴ محیط‌های دیاژنزی
- ۹۸.....۱-۱-۱-۴ دیاژنز دریایی
- ۹۸.....۲-۱-۱-۴ دیاژنز متئوریک
- ۹۹.....۳-۱-۱-۴ دیاژنز تدفینی
- ۱۰۰.....۲-۴ انواع فرایندهای دیاژنتیکی موجود در نهشته‌های کربناته سازند ایلام
- ۱۰۰.....۱-۲-۴ میکرایتی شدن
- ۱۰۰.....۲-۲-۴ سیمانی شدن (Cementation)
- ۱۰۱.....۱-۲-۲-۴ سیمان هم محور (Syntaxial overgrowth)
- ۱۰۲.....۲-۲-۲-۴ سیمان بلوکی (Blocky cement)
- ۱۰۳.....۳-۲-۲-۴ سیمان پوکیلوتوپیک (Poikilitopic cement)
- ۱۰۳.....۴-۲-۲-۴ سیمان دروزی (Drusy cement)
- ۱۰۳.....۵-۲-۲-۴ سیمان رگه‌ای (Vein cement)
- ۱۰۶.....۳-۲-۴ تراکم (Compaction)
- ۱۰۷.....۱-۳-۲-۴ تراکم فیزیکی (Mechanical Compaction)
- ۱۰۸.....۲-۳-۲-۴ تراکم شیمیایی (Chemical Compaction)

- ۱۰۹.....(Dissolution) انحلال ۴-۲-۴
- ۱۱۱.....(Porosity) تخلخل ۵-۲-۴
- ۱۱۲.....(Intraparticle porosity): تخلخل درون دانه ای ۱-۴-۳-۴
- ۱۱۲.....(Moldic porosity) تخلخل قالبی ۲-۴-۳-۴
- ۱۱۳.....(Channel porosity) تخلخل کانالی ۳-۴-۳-۴
- ۱۱۳.....(Vuggy porosity) تخلخل حفره‌ای ۴-۴-۳-۴
- ۱۱۳.....(Fracture Porosity) تخلخل حاصل از شکستگی ۵-۴-۳-۴
- ۱۱۶.....(Neomorphism) نئومورفیسم ۶-۲-۴
- ۱۱۷.....(Bioturbation) زیستی آشفستگی ۷-۲-۴
- ۱۱۷.....(Boring) بورینگ ۸-۲-۴
- ۱۱۸.....(Dolomitization) دولومیتی شدن ۹-۲-۴
- ۱۱۸.....(Geopetal Fabric) فابریک ژئوپتال ۱۰-۲-۴
- ۱۲۱.....(Hematitization) آهن‌دار شدن ۱۰-۲-۴
- ۱۲۱.....(Phosphatization) فسفاتی شدن ۱۱-۲-۴
- ۱۲۲.....(Glauconitization) گلوکونیتی شدن ۱۲-۲-۴
- ۱۲۵..... ۲-۴ توالی دیاژنتیکی سازند ایلام در مناطق مورد مطالعه

#### فصل پنجم بیواستراتیگرافی

- ۱۲۷..... ۱-۵ زون بندی زیستی سازند ایلام در برش تحت الارضی چاه شماره ۵ میدان کارون
- ۱۳۲..... ۲-۵ زون بندی زیستی سازند ایلام در برش تحت الارضی چاه شماره ۲ میدان کارون
- ۱۳۶..... ۳-۵ زون بندی زیستی سازند ایلام در برش تحت الارضی چاه شماره ۱ میدان کارون
- ۱۴۰..... ۴-۵ زون بندی زیستی سازند ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی

فصل ششم ژئوشیمی

۱۴۴.....	۱-۶ مقدمه
۱۴۵.....	۲-۶ مطالعات ژئوشیمی عنصری آهک‌های سازند ایلام
۱۴۷.....	۱-۲-۶ عناصر اصلی و فرعی
۱۴۷.....	۱-۱-۲-۶ استرانسیم
۱۴۸.....	۲-۱-۲-۶ سدیم
۱۵۰.....	۳-۱-۲-۶ منگنز
۱۵۱.....	۴-۱-۲-۶ آهن
۱۵۲.....	۵-۱-۲-۶ نسبت Sr/Mn در مقابل Mn
۱۵۴.....	۶-۱-۲-۶ نسبت Sr/Na در مقابل Mn
۱۵۵.....	۷-۱-۲-۶ نسبت Sr/Ca در مقابل Mn
۱۵۶.....	۲-۲-۶ مطالعات ایزوتوپی اکسیژن و کربن:
۱۵۸.....	۱-۲-۲-۶ تعیین روند دیاژنز در نمونه‌های مورد مطالعه سازند ایلام
۱۶۰.....	۲-۲-۲-۶ ترسیم مقادیر ایزوتوپی در مقابل عناصر فرعی
۱۶۰.....	۱-۲-۲-۲-۶ ترسیم ایزوتوپ اکسیژن در برابر Sr، Na و Mn
۱۶۴.....	۲-۲-۲-۲-۶ ترسیم ایزوتوپ اکسیژن در برابر Sr، Na و Mn
۱۶۷.....	۳-۶ تخمین دمای آب دریا در زمان ته‌نشست سازند ایلام
	۴-۶ تفکیک سازندهای سروک و ایلام و روند تغییرات عناصر فرعی و ایزوتوپ‌های پایدار در
۱۶۸.....	طول سازند:

فصل هفتم. میکروفاسیس و محیط رسوبی

۱۷۰.....	۱-۷ مقدمه
۱۷۰.....	۲-۷ رخساره‌های سازند ایلام در برش سطحی و برش‌های تحت‌الارضی
۱۷۱.....	۱-۲-۷ رخساره‌های دریای باز (Open Marine Microfacies)
۱۷۶.....	۲-۲-۷ تفسیر میکروفاسیس‌های دریای باز (Open Marine)
۱۸۰.....	۳-۲-۷ میکروفاسیس‌های رمپ میانی (Mid ramp and Barrier Microfacies)
۱۸۱.....	۴-۲-۷ تفسیر میکروفاسیس‌های رمپ میانی (Mid ramp and Barrier Microfacies)
۱۸۴.....	۵-۲-۷ میکروفاسیس‌های رمپ داخلی (Inner ramp Microfacies)
۱۸۵.....	۶-۲-۷ تفسیر میکروفاسیس‌های رمپ داخلی (Inner ramp Microfacies)
۱۸۸.....	۷-۲-۷ بررسی میکروفاسیس‌ها در چاه شماره ۵ میدان کارون
۱۹۲.....	۸-۲-۷ بررسی میکروفاسیس‌ها در چاه شماره ۲ میدان کارون
۱۹۵.....	۹-۲-۷ بررسی میکروفاسیس‌ها در چاه شماره ۱ میدان کارون
۱۹۹.....	۱۰-۲-۷ بررسی میکروفاسیس‌ها در برش سطح‌الارضی کوه گورپی
۲۰۲.....	۲-۷ محیط رسوبی سازند ایلام در برش‌های مورد مطالعه

فصل هشتم مطالعات سکانس استراتیگرافی

۲۰۶.....	۱-۸ مقدمه
۲۰۷.....	۲-۸ مفاهیم چینه‌شناسی سکانسی
۲۰۷.....	۱-۲-۸ سکانس (Sequence)
۲۰۷.....	۲-۲-۸ پاراسکانس (Parasequence)
۲۰۸.....	۳-۲-۸ فضای رسوبگذاری (Accommodation Space)
۲۰۹.....	۴-۲-۸ الگوی برانبارش لایه‌ها (Stacking pattern)
۲۰۹.....	۱-۴-۲-۸ الگوی پیشرونده (Progradational)
۲۱۰.....	۲-۴-۲-۸ الگوی پسرونده (Retrogradational)
۲۱۰.....	۳-۴-۲-۸ الگوی برافزاینده (Aggradational)
۲۱۲.....	۵-۲-۸ دسته رخساره‌ها (Systems tracts)
۲۱۴.....	۱-۵-۲-۸ دسته رخساره‌های تراز بالا HST (Highstand System Tract)

۲۱۶..... (Falling Stage Systes Tract) FSST مرحله افت

۲۱۹..... (Lowstand System Tract) LST گستره تراز پائین

۲۲۲..... (Transgressive System Tract) TST پیشروی

۲۲۶..... چینه‌شناسی سکانسی برش‌های مورد مطالعه

۲۲۶..... ۱-۳-۸ چینه‌شناسی سکانسی چاه شماره ۵ میدان کارون

۲۲۷..... ۲-۳-۸ چینه‌شناسی سکانسی چاه شماره ۲ میدان کارون

۲۳۰..... ۳-۳-۸ چینه‌شناسی سکانسی چاه شماره ۱ میدان کارون

۲۳۲..... ۴-۳-۸ چینه‌شناسی سکانسی در برش سطحی کوه گورپی

#### فصل نهم نتیجه‌گیری

۲۳۵..... ۲-۹ نتایج حاصل از مطالعات پتروگرافی

۲۳۶..... ۳-۹ نتایج حاصل از مطالعات دیاژنزی

۲۳۶..... ۴-۹ نتایج حاصل از مطالعات بیواستراتیگرافی

۲۳۶..... ۵-۹ نتایج حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی

۲۳۷..... ۶-۹ نتایج حاصل از مطالعات میکروفاسیس‌ها و محیط رسوبی

۲۳۸..... ۷-۹ نتایج حاصل از مطالعات سکانس‌استراتیگرافی

۲۳۹..... منابع

## فهرست اشکال

- شکل ۱-۱ نقشه راه‌های دسترسی به برش مورد مطالعه و موقعیت جغرافیایی منطقه (اقتباس از کتاب گیتاشناسی ایران) ..... ۳
- شکل ۱-۲ نقشه زمین شناسی برش سطح الارضی (اقتباس از شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب) ..... ۴
- شکل ۱-۳ عکس هوایی از برش مورد مطالعه (اقتباس از Google Earth) ..... ۵
- شکل ۱-۴ موقعیت میدان و برش سطحی مورد مطالعه در فروافتادگی دزفول (با تغییرات از شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب ۱۳۷۷) ..... ۷
- شکل ۱-۵ نمایش نقشه ساختمانی تحت الارضی (UGC) میدان کارون، مخزن بنگستان ..... ۹
- شکل ۲-۱ نمایش شماتیک تکامل حوضه زاگرس از کرتاسه تا ترشیری ..... ۲۱
- شکل ۲-۲ گروه‌های ۱ و ۲ تکتونو - رسوبی ..... ۲۲
- شکل ۲-۳ گروه‌های ۳ و ۴ تکتونو - رسوبی ..... ۲۳
- شکل ۲-۵ تقسیمات ساختمانی زاگرس ..... ۲۶
- شکل ۲-۶ گسترش زمانی و مکانی سازندهای پالئوزوئیک و مزوزوئیک و سنوزوئیک در حوضه رسوبی زاگرس ..... ۳۰
- شکل ۲-۷ ستون چینه شناسی سازند ایلام در برش نمونه ..... ۳۲
- شکل ۲-۸ تطابق سازند ایلام (گروه بنگستان) با سازندهای هم‌ارز آن در ایران ..... ۳۶
- شکل ۲-۹ تطابق گروه بنگستان با سازندهای هم‌ارز آن در کشورهای مجاور ..... ۳۸
- شکل ۲-۱۰ نمایی از سازند ایلام و سروک در منطقه مورد مطالعه ..... ۳۹
- شکل ۲-۱۱: موقعیت سازند ایلام و سازندهای مجاور در منطقه مورد مطالعه ..... ۳۹
- شکل ۲-۱۲ ستون چینه‌شناسی سازند ایلام در برش مطالعه شده (کوه گورپی) ..... ۴۰
- شکل ۲-۱۳ نمایی از یال جنوبی کوه گورپی و آهک‌های نازک لایه ایلام ..... ۴۱
- شکل ۲-۱۴ تصویر فسیل‌های رودیست مشاهده شده در سازند سروک ..... ۴۲
- شکل ۲-۱۵ تفکیک آهک‌های نازک لایه ایلام با سازند سروک ..... ۴۴
- شکل ۲-۱۶ تفکیک مرز سازندهای ایلام و گورپی ..... ۴۴
- شکل ۲-۱۷: ستون چینه‌شناسی سازند ایلام در چاه شماره ۵ میدان کارون ..... ۴۷

- شکل ۲-۱۸ ستون چینه‌شناسی سازند ایلام در چاه شماره ۲ میدان کارون. ۴۸.....
- شکل ۲-۱۹ ستون چینه‌شناسی سازند ایلام در چاه شماره ۱ میدان کارون. ۵۰.....
- شکل ۳-۱ انتشار چینه‌ای خانواده الیگوستژنیدها..... ۹۷.....
- شکل ۴-۱ محیط‌های دیاژنز کربناته..... ۹۹.....
- شکل ۵-۱ نمایش توزیع چینه‌ای زون زیستی (*Oligosteginna*)..... ۱۲۹.....
- شکل ۵-۲ نمودار سنگ شناسی و پراکندگی فسیلی در چاه شماره ۵ میدان کارون. ۱۳۰.....
- شکل ۵-۳ نمودار سنگ شناسی و رخساره‌های میکروسکپی بیوفاسیس‌ها در چاه شماره ۵ میدان کارون..... ۱۳۱.....
- شکل ۵-۴ نمودار سنگ شناسی و پراکندگی فسیلی در چاه شماره ۲ میدان کارون..... ۱۳۴.....
- شکل ۵-۵ نمودار سنگ شناسی و رخساره‌های میکروسکپی بیوفاسیس‌ها در چاه شماره ۲ میدان کارون..... ۱۳۵.....
- شکل ۵-۶ نمودار سنگ شناسی و پراکندگی فسیلی در چاه شماره ۱ میدان کارون..... ۱۳۸.....
- شکل ۵-۷ نمودار سنگ شناسی و رخساره‌های میکروسکپی بیوفاسیس‌ها در چاه شماره ۱ میدان کارون..... ۱۳۹.....
- شکل ۵-۸ نمودار سنگ شناسی و پراکندگی فسیلی سازند ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی..... ۱۴۱.....
- شکل ۵-۷ نمودار سنگ شناسی و رخساره‌های میکروسکپی بیوفاسیس‌ها در برش سطح الارضی کوه گورپی..... ۱۴۲.....
- شکل ۶-۱ ترسیم مقادیر استرانسیم در برابر منگنز..... ۱۴۸.....
- شکل ۶-۲ ترسیم مقادیر سدیم در برابر استرانسیم..... ۱۴۹.....
- شکل ۶-۳ تغییرات سدیم در برابر منگنز..... ۱۵۱.....
- شکل ۶-۴ ترسیم مقادیر آهن در برابر منگنز..... ۱۵۲.....
- شکل ۶-۵ ترسیم نسبت  $Sr/Mn$  در مقابل  $Mn$ ..... ۱۵۳.....
- شکل ۶-۶ ترسیم روند تغییرات  $Sr/Na$  در برابر  $Mn$ ..... ۱۵۴.....



- شکل ۶-۷ روند تغییرات Mn در مقابل Sr/Ca ..... ۱۵۶
- شکل ۶-۸ تغییرات ایزوتوپ اکسیژن در مقابل ایزوتوپ کربن ..... ۱۵۹
- شکل ۶-۹ تغییرات مقادیر استرانسیم در برابر  $\delta^{18}O$  ..... ۱۶۱
- شکل ۶-۱۰ تغییرات مقادیر سدیم در مقابل  $\delta^{18}O$  ..... ۱۶۲
- شکل ۴-۱۱ تغییرات مقادیر منگنز در مقابل  $\delta^{18}O$  ..... ۱۶۳
- شکل ۶-۱۲ تغییرات Mn در مقابل ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ ..... ۱۶۴
- شکل ۶-۱۳ تغییرات استرانسیم در مقابل  $\delta^{13}C$  ..... ۱۶۵
- شکل ۶-۱۴ ترسیم مقادیر سدیم در مقابل  $\delta^{13}C$  ..... ۱۶۶
- شکل ۶-۱۵ ترسیم مقادیر Mn در مقابل  $\delta^{13}C$  ..... ۱۶۷
- شکل ۶-۱۶ تغییرات ایزوتوپ پایدار اکسیژن و کربن در امتداد ستون چینه شناسی سازندهای سازندهای سروک و ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی ..... ۱۶۸
- شکل ۶-۱۷ تغییرات عناصر Na, Sr, Fe, Mn در امتداد ستون چینه شناسی سازندهای سروک و ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی ..... ۱۶۹
- شکل ۷-۱ نمودار درصد فراوانی میکروفاسیس های تشکیل دهنده سازند ایلام در برش های سطح الارضی و تحت الارضی مورد مطالعه ..... ۱۸۵
- شکل ۷-۲ نمودار درصد فراوانی میکروفاسیس های چاه شماره ۵ میدان کارون ..... ۱۹۰
- شکل ۷-۳ تغییرات میکروفاسیس های تشکیل دهنده چاه شماره ۵ میدان کارون ..... ۱۹۱
- شکل ۷-۴ درصد فراوانی میکروفاسیس های تشکیل دهنده چاه شماره ۲ میدان کارون ..... ۱۹۳
- شکل ۷-۵ تغییرات میکروفاسیس های تشکیل دهنده چاه شماره ۲ میدان کارون ..... ۱۹۴
- شکل ۷-۶ نمودار درصد فراوانی میکروفاسیس های تشکیل دهنده چاه شماره ۱ میدان کارون ..... ۱۹۷
- شکل ۷-۷ تغییرات میکروفاسیس های تشکیل دهنده چاه شماره ۱ میدان کارون ..... ۱۹۸
- شکل ۷-۸ نمودار درصد فراوانی میکروفاسیس های تشکیل دهنده در برش سطح الارضی ..... ۲۰۰
- شکل ۷-۹ تغییرات میکروفاسیس های تشکیل دهنده در برش سطح الارضی ..... ۲۰۱
- شکل ۷-۱۰ نمودار نشان دهنده این است که بیشترین توالی رسوبی در برش های مورد مطالعه در رمپ خارجی قرار میگیرد ..... ۲۰۳

- شکل ۷-۱۱. مدل شماتیک رمپ کربناته سازند ایلام همراه با چگونگی گسترش فسیل‌ها بر روی رمپ ..... ۲۰۴
- شکل ۷-۱۰. مدل شماتیک و سه بعدی رمپ کربناته سازند ایلام همراه با توزیع میکروفاسیس‌ها بر روی رمپ ..... ۲۰۵
- شکل ۸-۱. پاراسکانس‌هایی از محیط‌های رسوبی مختلف ..... ۲۰۸
- شکل ۸-۲. فضای رسوبگذاری و ارتباط آن با تغییرات جهانی سطح دریا و بالآمدگی و فرونشینی تکتونیکی ..... ۲۰۹
- شکل ۸-۳. الگوهای برانبارش لایه‌ها ..... ۲۱۱
- شکل ۸-۴. تأثیر فرایندهای تکتونیکی و آب و هوایی بر نگاشت رسوبی ..... ۲۱۲
- شکل ۸-۵. سلسله مراتب چرخه‌های چینه‌شناسی ..... ۲۱۳
- شکل ۸-۶. تصاویری از دسته رخساره‌های Highstand System Tract ..... ۲۱۵
- شکل ۸-۷. تصاویری از مرز سکانسی (SB) ..... ۲۱۷
- شکل ۸-۸. تصاویری از دسته رخساره‌های مرحله پائین افتادگی (FSST) ..... ۲۱۸
- شکل ۸-۹. تصاویری از دسته رخساره‌های مرحله تراز پائین (LST) ..... ۲۲۰
- شکل ۸-۱۰. شکل هندسی و تصاویر سطح پیشروی (Ts) ..... ۲۲۲
- شکل ۸-۱۱. تصاویری از دسته رخساره‌های مرحله پیشروی (TST) ..... ۳۳۳
- شکل ۸-۱۲. تصاویری از دسته رخساره‌های سطح حداکثر غرقابی (MFS) ..... ۲۲۵
- شکل ۸-۱۳. ستون چینه‌شناسی سکانسی و توزیع میکروفاسیس‌های سازند ایلام در چاه شماره ۵ میدان کارون ..... ۲۲۸
- شکل ۸-۱۴. ستون چینه‌شناسی سکانسی و توزیع میکروفاسیس‌های سازند ایلام در چاه شماره ۲ میدان کارون ..... ۲۲۹
- شکل ۸-۱۵. ستون چینه‌شناسی سکانسی و توزیع میکروفاسیس‌های سازند ایلام در چاه شماره ۱ میدان کارون ..... ۲۳۱
- شکل ۸-۱۶. ستون چینه‌شناسی سکانسی و توزیع میکروفاسیس‌های سازند ایلام در برش سطح الارضی کوه گورپی ..... ۲۳۳
- شکل ۸-۱۶. تطابق سکانس استراتیگرافی برش‌های مورد مطالعه سازند ایلام ..... ۲۳۴

## فهرست جداول

- جدول ۱-۳ انواع مورفوتایپ‌های فرامینیفرهای پلانکتونیک کرتاسه ..... ۸۷
- جدول ۱-۴ فرایندهای دیاژنزی مؤثر بر سازند ایلام در برش‌های مورد مطالعه ..... ۱۲۶
- جدول ۱-۶ مقادیر حداکثر، حداقل و میانگین در نمونه‌های آهکی مورد مطالعه در برش کوه گورپی ..... ۱۴۵
- جدول ۲-۶ تغییرات عناصر اصلی و فرعی در نمونه‌های آهکی مورد مطالعه در برش کوه گورپی ..... ۱۴۶
- جدول ۳-۶: تغییرات ایزوتوپ‌های اکسیژن و کربن در نمونه‌های آهکی (میکرایتی) سازندهای سروک و ایلام در برش مورد مطالعه ..... ۱۵۷
- جدول ۴-۶ مقادیر حداکثر، حداقل و میانگین ایزوتوپ‌های کربن و اکسیژن در نمونه‌های آهکی سازندهای سروک و ایلام در نواحی مورد مطالعه ..... ۱۵۸
- جدول ۱-۷ نمایش میزان فراوانی آلوکم‌های تشکیل دهنده سازند ایلام در چاه شماره ۵ میدان کارون ..... ۱۹۰
- جدول ۲-۷ نمایش میزان فراوانی آلوکم‌های تشکیل دهنده سازند ایلام در چاه شماره ۲ میدان کارون ..... ۱۹۳
- جدول ۳-۷ نمایش میزان فراوانی آلوکم‌های تشکیل دهنده سازند ایلام در چاه شماره ۱ میدان کارون ..... ۱۹۷
- جدول ۴-۷ نمایش میزان آلوکم‌های تشکیل دهنده سازند ایلام در برش سطح الارضی ... ۲۰۰

فصل اول

کلیات

PLAMFORMATION