

۱۸۱/۱۰۰۱۹۶  
۱۸۱/۱۰۱۱۶



۱۰۲۴۲۱



وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده علوم زمین  
گروه آموزشی زمین شناسی

رساله جهت اخذ درجه دکتری Ph . D  
رشته زمین شناسی گرایش چینه شناسی و فسیل شناسی

عنوان

چینه شناسی و فسیل شناسی ردیف های رسوبی کرتاسه میانی در  
خاور کپه داغ (با توجه ویژه به فون آمونیتی)

اساتید راهنما

دکتر محمد رضا شهیدا و دکتر کاظم سید امامی

استاد مشاور

دکتر علی اصغر آریایی

نگارنده

عبدالمجید موسوی نیا

نیمسال اول سال تحصیلی ۸۷ - ۸۶

۱۰۲۴۲۱

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۵

کتابخانه مرکزی  
دانشگاه شهید بهشتی

بسمه تعالی  
وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده علوم زمین  
گروه آموزشی زمین شناسی  
تأییدیه دفاع از رساله دکتری

این رساله توسط آقای عبدالمجید موسوی نیا دانشجوی دوره دکتری رشته زمین شناسی - چینه شناسی و فسیل شناسی تحت عنوان چینه شناسی و فسیل شناسی ردیف های رسوبی کرتاسه میانی در خاور کپه داغ ( با توجه ویژه به فون آمونیتی ) در تاریخ ۱۳۸۷/۷/۲۷ مورد دفاع قرار گرفت و براساس رأی هیأت داوران با نمره ۱۹/۵ نمره درجه پذیرفته شد .

استاد راهنما آقای دکتر محمدرضا شهیدا

استاد راهنما آقای دکتر کاظم سیدامامی

استاد مشاور آقای دکتر علی اصغر آریایی

داور از دانشگاه آقای دکتر عباس صادقی

داور از دانشگاه آقای دکتر انوشیروان لطفعلی کنی

داور خارج از دانشگاه آقای دکتر علی میثمی

داور خارج از دانشگاه آقای دکتر محمود رضا مجیدی فر

تقدیم بہ زندہ یاد

دکتر عباس افشار حرب

## تشکر و قدردانی

سپاس پروردگار یکتا را که مرا صبر و توان نگارش این رساله عطا فرمود و لحظه ای تنها نگذاشت. آشکار است که پدید آمدن این مجموعه بدون کمک دوستان و استادان بزرگوار که پیوسته همراه بودند، ممکن نبود.

از جناب آقای دکتر محمدرضا شهیدا (استاد راهنمای اول) نهایت تشکر را دارم که در تمام امور یار و همراه من بودند. ایشان با توصیه ها و راهنمایی های ارزنده انجام امور را برای من سهل تر نمودند.

از جناب آقای پروفسور کاظم سیدامامی (راهنمای دوم) که همیشه با صبر و حوصله فراوان پذیرای اینجانب بودند و بی شک بدون یاری ایشان مطالعات آمونیتی و زمین شناسی بصورت موجود امکان پذیر نبود، بی نهایت سپاسگزارم.

جناب آقای دکتر آریائی (استاد مشاور) آغازگر و یاور مطالعات صحرایی اینجانب بودند. این مجموعه را بدون ایشان و رهنمودهای ارزنده شان نمی توان تصور کرد. قدردان زحمات ایشان هستم.

بخش بسیار مهمی از پایان نامه که مطالعه آمونیت ها بود، بدون کمک استادان بزرگوار دانشگاه ورتسبورگ (Würzburg) آلمان، پروفسور مارکوس ویلمسن (Markus Wilmsen) و رئیس انستیتو فسیل شناسی این دانشگاه؛ پروفسور فرانتس فورزیش (Franz T. Fürsich) به هیچ وجه امکان پذیر نبود. پروفسور ویلمسن با اطلاعات جامع در زمینه آمونیت های سنومانین و روی گشاده، همیشه راهنمای من بودند.

خانم شونیک (Schönig) مسئول آگاه آزمایشگاه عکسبرداری با تهیه حدود ۱۰۰۰ عکس از نمونه های آمونیتی، که ایشان قبلاً با بخار منیزیوم آماده سازی کرده بود، نقش به سزائی در کیفیت تابلوهای آمونیتی داشتند.

از آقای دکتر محمد وحیدی نیا که مرا در تشخیص فرامینی فرها یاری کردند نهایت تشکر را دارم.

از خانم مهندس الهام بهرامی که در کلیه مراحل تایپ و تدوین پایان نامه با دقت و صبر فراوان مرا یار و یاور بودند، بی نهایت سپاسگزارم.

از معاونت محترم تحصیلات تکمیلی دانشکده علوم زمین جناب آقای دکتر سید محمد پورمعافی و جناب آقای دکتر محسن پورکرمانی مدیر گروه زمین شناسی بخاطر تسریع امور و در اختیار قرار دادن امکانات نهایت تشکر را دارم.

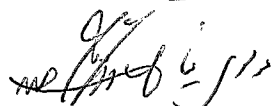
در نهایت از سایر دوستان و همکاران که به هر طریقی مرا یار و یاور بودند، بی نهایت ممنون و سپاسگزارم.

## اقرار و تعهدنامه

اینجانب عبدالمجید موسوی نیا دانشجوی مقطع دکتری دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه زمین شناسی، رشته زمین شناسی، گرایش چینه شناسی و فسیل شناسی رساله 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 رساله پیش از این به‌هیچ‌وجه 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 ۱۳۸۷/۷/۲۷

امضاء



## چکیده

جهت مطالعه ردیف های رسوبی کرتاسه میانی در خاور کپه داغ جمعاً ۷ برش انتخاب گردید. ضخامت کل ردیف های رسوبی مطالعه شده که در برگیرنده بخش زیرین سازند سنگانه، سازند آیتامیر و قاعده سازند آبدراز است، حدود ۴۰۰۰ متر می باشد. بیش از ۴۰۰ نمونه آمونیت جمع آوری شدند. از آمونیت های به دست آمده، در مجموع ۲۵ جنس، ۶ زیرجنس، ۵۲ گونه و ۷ زیرگونه تشخیص داده شدند. تعداد ۱۲ جنس، ۱۹ گونه و ۴ زیرجنس برای اولین بار از ایران و تعداد ۱۳ جنس، ۲ زیرجنس، ۱۵ گونه و ۲ زیرگونه برای اولین بار از کپه داغ گزارش می شود. یک نمونه (آمونیت) که به نام *Syedemamiceras gharehsuensis nov.* gen. et nov. sp. نامگذاری گردیده به عنوان جنس جدید معرفی می شود. این آمونیت متعلق به بخش زیرین سازند سنگانه و با توجه به نمونه های همراه باید بیانگر آپسین پسین باشد. آمونیت های توصیف شده متعلق به خانواده های

*Acanthoceratidae, Brancoceratidae, Cleoniceratidae, Placenticeratidae, Forbesiceratidae, Parahoplitidae, Hoplitidae, Turrilitidae, Schloenbachiidae, Anisoceratidae.*

می باشند. قدیمی ترین آمونیت های برداشت شده متعلق به بخش زیرین سازند سنگانه و از خانواده *Parahoplitidae Spath, 1922* می باشند که بیانگر آپسین پسین اند. جوانترین آمونیت ها از ردیف های رسوبی انتهائی سازند آیتامیر برداشت شده اند. این آمونیتها متعلق به خانواده *Acanthoceratidae Grossouver, 1894* و شاخص زون *C. guerangeri* (قاعده سنومانین پسین) می باشند. با توجه به آمونیت های شاخص بدست آمده وجود زون های

*Hypacanthoplites jacobi, Leymeriella tardefurcata, Douvilleiceras mammilatum, Hoplites dentatus, Euhoplites loricatus, Euhoplites lautus, Mortonicerias (Mortonicerias) inflatum, Stoliczkaia dispar, Mantelliceras mantelli, Acanthoceras rhotomagense, Calycceras guerangeri*

محرز می باشد. از این میان حضور آمونیت های شاخص زون های *Leymeriella tardefurcata* و *Douvilleiceras mammilatum* کم رنگ و زون *Mantelliceras dixonii* با تردید همراه است. با توجه به آمونیت های بدست آمده و بورال بودن آنها تعلق منطقه به نیمه شمال غربی تیس و ارتباط دیرینه زیست جغرافیائی آن با غرب اروپا محرز می باشد.

ردیف های رسوبی سازند آیتامیر در کلیه برش ها از شیل، لایه های ماسه سنگی و به میزان کم سنگ آهک تشکیل شده است که به صورت متناوب نهشته شده اند. ضخامت لایه های سخت سنگی بخش زیرین بیشتر از نیمه زیرین است. کلیه ردیف های رسوبی حاوی گلوکونیت می باشند. مرز سازند سنگانه و آیتامیر تدریجی و ناهمزمان (*diachronous*) است در حالیکه با سازند آبدراز با نبود چینه ای همراه است. بر ضخامت سازند آیتامیر از شرق به غرب افزوده می شود.

I	چکیده
V	فهرست اشکال
۱	فصل اول: کلیات
۲	اهداف تحقیق
۳	روش تحقیق
	مختصات جغرافیائی و راههای دسترسی به برش های چینه شناسی
۵	مورد مطالعه
۵	برش چینه شناسی گردنه مزدوران
۵	برش چینه شناسی قرقره
۵	برش چینه شناسی امیرآباد
۵	برش چینه شناسی صالح آباد
۶	برش چینه شناسی زاوین
۶	برش چینه شناسی پادگان قدس
۶	برش چینه شناسی قره سو
۹	پیشینه تحقیقات حوضه کپه داغ
۱۱	نگاهی کوتاه به ردیف های رسوبی کرتاسه در کپه داغ
۱۱	سازند شوربچه
۱۲	سازند زرد
۱۲	سازند تیرگان
۱۳	سازند سرچشمه
۱۳	سازند سنگانه
۱۴	سازند آیتامیر
۱۵	سازند آبدراز
۱۶	سازند آب تلخ
۱۶	سازند نیزار
۱۷	سازند کلات
	نگاهی کوتاه به ردیف های رسوبی و فونای آمونیتی آپسین - سنومانین در ایران مرکزی و انطباق آن با کپه داغ
۱۹	اشکوب آپسین



۲۳	..... اشکوب آلبین
۲۸	..... اشکوب سنومانین
	فصل دوم: بیواستراتیگرافی و لیتو استراتیگرافی ردیف های رسوبی مورد مطالعه
۳۵	..... از شرق به غرب
۳۶	..... برش چینه شناسی مزدوران
۵۷	..... برش چینه شناسی قرقره
۹۴	..... برش چینه شناسی امیرآباد
۱۲۳	..... برش چینه شناسی صالح آباد
۱۶۲	..... برش چینه شناسی زاوین
۱۷۸	..... برش چینه شناسی پادگان قدس
۱۹۰	..... برش چینه شناسی قره سو
۲۱۱	..... فصل سوم: مطالعه سیستماتیک آمونیت ها
	TAXONOMY AND SYSTEMATIC DESCRIPTION
۲۱۳	..... Parahoplitidae
۲۲۴	..... Placenticeratidae
۲۲۹	..... Schloenbachiidae
۲۳۹	..... Hoplitidae
۲۶۸	..... Forbesiceratidae
۲۷۰	..... Acanthoceratidae
۲۷۹	..... Brancoceratidae
۲۸۸	..... Turrilitidae
۲۹۵	..... Anisoceratidae
۲۹۷	..... Cleoniceratidae

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

۲۹۸	..... انطباق برش های مطالعه شده
۲۹۹	..... انطباق آپسین پسین در برش های مورد مطالعه
۳۰۰	..... انطباق آلبین پیشین در برش های مورد مطالعه
۳۰۲	..... انطباق آلبین میانی در برش های مورد مطالعه
۳۰۴	..... انطباق آلبین پسین در برش های مورد مطالعه
۳۰۶	..... انطباق سنومانین پیشین در برش های مورد مطالعه

۳۰۸	..... انطباق سنومانین میانی در برش های مورد مطالعه
۳۰۹	..... انطباق سنومانین پسین در برش های مورد مطالعه
۳۱۳	..... مقایسه فونای آمونیتی ایران مرکزی و کپه داغ
۳۲۲	..... محیط رسوبی و جغرافیای دیرینه
۳۳۲	..... نتیجه گیری
۳۳۹	..... فصل پنجم: منابع و مآخذ
۳۵۱	..... تابلو آمونیت ها

صفحه	فهرست اشکال، نمودارها، جداول
۶	شکل شماره ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه کپه داغ؛ برگرفته از Marie-Francoise Brunet (2003) با تغییرات جزئی.
۷	شکل شماره ۲: موقعیت و راههای دستیابی به برش های مورد مطالعه.
۸	شکل شماره ۳: عکس ماهواره‌ای از شرق کپه داغ و موقعیت تقریبی برش های مورد مطالعه (برگرفته از Google Earth).
۳۳	شکل شماره ۴: انطباق ستونهای چینه سنگی ایران مرکزی و کپه داغ برگرفته از (سیدامامی، ۱۳۷۵) با انتخاب محدوده زمانی آپسین - سنومانین و مناطق کپه داغ- ایران مرکزی.
۳۴	شکل شماره ۵: انطباق ستونهای چینه شناسی ایران مرکزی و کپه داغ برگرفته از (سیدامامی، ۱۳۷۵) با انتخاب محدوده زمانی آپسین- سنومانین و انضمام کپه داغ.
۳۸	شکل شماره ۶: ماسه سنگ بسیار دانه ریز؛ مزدوران؛ بخش ۳؛ شماره مقطع نازک: At.M.2.1-C.
۳۸	شکل شماره ۷: ماسه سنگ گلوکونیتی؛ مزدوران؛ بخش ۴؛ شماره مقطع نازک: At.M.2.2.
۳۹	شکل شماره ۸: ماسه سنگ دانه ریز گلوکونیتی فسیل دار؛ مزدوران؛ بخش ۶؛ شماره مقطع نازک: At.M.4.1-C.
۴۱	اشکال شماره ۹ و ۱۰: ماسه سنگ گلوکونیتی فسیل دار؛ مزدوران؛ بخش ۸؛ شماره مقطع نازک: At.M.4.1-C.
۴۳	جدول شماره ۱: زون بندی آپسین پسین- آلبین براساس آمونیتها (اقتباس از Kilian Group2005).
۴۴	شکل شماره ۱۱: بیومیکرودايت گلوکونیتی کوارتزدار؛ مزدوران؛ بخش ۱۲؛ شماره مقطع نازک: At.M.6.1A.
۴۵	شکل شماره ۱۲: ماسه سنگ گلوکونیتی؛ مزدوران؛ بخش ۱۳؛ شماره مقطع نازک: At.M.7.1A.
۴۵	شکل شماره ۱۳: بایواسپارودایت گلوکونیت دار؛ مزدوران؛ بخش ۱۴؛ شماره مقطع نازک: At.M.8.1A.
۴۷	شکل ۱۴: شیلهای بخش زبرین سازند آیتامیر که به علت نرم بودن سنگهای آن ایجاد توپوگرافی پست و تپه های کم ارتفاع کرده است؛ برش مزدوران.

۴۹	اشکال شماره ۱۵ و ۱۶: بایواسپارایت یا گرینستون؛ مزدوران؛ بخش ۲۰؛ شماره مقطع نازک: At.M.1.3-b.
۵۰	شکل شماره ۱۷: بایواسپارودایت؛ مزدوران؛ بخش ۲۰؛ شماره مقطع نازک: At.M.1.3-b.
۵۰	شکل شماره ۱۸: بایواسپارودایت؛ مزدوران؛ بخش ۲۲؛ شماره مقطع نازک: At.M.2.1.b.
۵۱	نمودار ۱: نسبت فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش مزدوران.
۵۳	راهنمای ستون های چینه شناسی
۵۴	شکل شماره ۱۹: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش مزدوران.
۵۵	ادامه شکل شماره ۱۹: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش مزدوران.
۵۶	ادامه شکل شماره ۱۹: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش مزدوران.
۵۷	شکل شماره ۲۰: نمای کلی از منطقه قرقره.
۶۲	اشکال شماره ۲۱ و ۲۲: ماسه سنگ فسیل دار (هیبرید)؛ قرقره؛ بخش ۹؛ شماره مقطع نازک: At.Go.8.1.
۶۳	شکل شماره ۲۳: سنگ آهک ماسه ای فسیل دار؛ قرقره؛ بخش ۱۱؛ شماره مقطع نازک: At.Go.8.1-D.
۶۳	شکل شماره ۲۴: لیت آرنایت گلوکونیتی؛ قرقره؛ بخش ۱۳؛ شماره مقطع نازک: At.Go.10.1-D.
۶۴	شکل شماره ۲۵: ماسه سنگ آهکی؛ قرقره؛ بخش ۱۵؛ شماره مقطع نازک: At.Go.12.1-D.
۶۶	شکل شماره ۲۶: بایومیکرودایت کوارتزار؛ قرقره؛ بخش ۱۹؛ شماره مقطع نازک: At.Go.16.1D.
۶۸	اشکال شماره ۲۷ و ۲۸: سنگ آهک پرفسیل؛ قرقره؛ سازند آیتامیر.
۷۲	شکل شماره ۲۹: بایواسپارودایت؛ قرقره؛ بخش ۲۵؛ شماره مقطع نازک: At.Go.1.3- A.

۷۲	شکل شماره ۳۰: بایواسپارودایت؛ قرقره؛ بخش ۲۷؛ شماره مقطع نازک: At.Go.1.2-A
۷۳	اشکال شماره ۳۲ و ۳۱: کلسی رودایت کوارتزدار؛ قرقره؛ بخش ۲۸؛ شماره مقطع نازک: At.Go.1.4-A
۷۴	اشکال شماره ۳۳ و ۳۴: ساب لیت آرنایت گلوکونیتی؛ قرقره؛ بخش ۳۱؛ شماره مقطع نازک: At.Go.4.1-A
۷۶	شکل شماره ۳۵: مادستون؛ قرقره؛ بخش ۳۷؛ شماره مقطع نازک: At.Go.10.1-A
۸۰	اشکال شماره ۳۶ و ۳۷: بایواسپارودایت کوارتز دار؛ قرقره؛ بخش ۳۹؛ شماره مقطع نازک: At.Go.12.1
۸۱	شکل شماره ۳۸: ساب لیتارنایت؛ قرقره؛ بخش ۴۳؛ شماره مقطع نازک: At.Go.16.1A
۸۱	شکل شماره ۳۹: سنگ آهک ماسه ای گلوکونیتی؛ قرقره؛ بخش ۴۸؛ شماره مقطع نازک: At.Go1.G3-G
۸۳	شکل شماره ۴۰: بخش ماسه سنگی شماره ۵۲ با ضخامت کم؛ قرقره؛ آیتامیر.
۸۵	جدول شماره ۲: زون های سنومانین بر مبنای آمونیت ها (اقتباس از Kaplan et al. 1996)
۸۶	شکل شماره ۴۱: مرز تقریبی سازند آیتامیر و آبدراز؛ قرقره.
۸۸	نمودار ۲: نسبت فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش قرقره.
۹۱	شکل شماره ۴۲: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش قرقره.
۹۲	ادامه شکل شماره ۴۲: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش قرقره.
۹۳	ادامه شکل شماره ۴۲: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش قرقره.
۹۶	شکل شماره ۴۳: مرز سازند آیتامیر و سنگانه؛ امیرآباد.
۹۶	شکل شماره ۴۴: کنکرسیون های سازند سنگانه با ابعاد و اشکال مختلف؛ امیرآباد.

۹۷	شکل شماره ۴۵: کنکرسیون شیل‌های زبرین سازند سنگانه، حاوی آمونیت <i>Hypacanthoplites?</i> sp.؛ امیرآباد.
۹۷	شکل شماره ۴۶: شیل‌های تیره سنگانه و افق کنکرسیون دار آن؛ امیرآباد.
۱۰۱	شکل شماره ۴۷: لیتارنایت گلوکونیتی؛ امیرآباد؛ بخش ۱۱؛ شماره مقطع نازک: At.Am.10/1-D
۱۰۱	شکل شماره ۴۸: ماسه سنگ؛ امیرآباد؛ بخش ۱۷؛ شماره مقطع نازک: -At.Am.16/3 D
۱۰۳	شکل شماره ۴۹: بایو اسپارایت یا گرینستون؛ امیرآباد؛ بخش ۱۹؛ شماره مقطع نازک: At.Am.2.1-E
۱۰۶	شکل شماره ۵۰: سیلتستون؛ امیرآباد؛ بخش ۲۵؛ شماره مقطع نازک: At.Am.8.1
۱۰۶	شکل شماره ۵۱: ماسه سنگ؛ امیرآباد؛ بخش ۳۱؛ شماره مقطع نازک: At.Am.14.1 E
۱۰۷	شکل شماره ۵۲: ماسه سنگ فسیل دار؛ امیرآباد؛ بخش ۳۱؛ شماره مقطع نازک: At.Am.14.1 E
۱۰۸	شکل شماره ۵۳: ماسه سنگ گلوکونیتی (بخش ۳۷)؛ امیرآباد؛ آیتامیر.
۱۱۰	اشکال شماره ۵۵ و ۵۴: ماسه سنگ؛ امیرآباد؛ بخش ۳۹؛ شماره مقطع نازک: At.Am.2G2
۱۱۳	اشکال شماره ۵۷ و ۵۶: لیتارنایت (چرت آرنایت)؛ امیرآباد؛ بخش ۴۵؛ شماره مقطع نازک: At.Am.6G1
۱۱۴	شکل شماره ۵۸: ماسه سنگ گلاکونیتی؛ امیرآباد؛ بخش شماره ۴۷؛ شماره مقطع نازک: At.Am.8G2
۱۱۶	شکل شماره ۵۹: سنگ آهک ماسه‌ای؛ امیرآباد؛ بخش ۴۹؛ شماره مقطع نازک: At.Am.8G4
۱۱۶	شکل شماره ۶۰: ایکنوجنوس پالئوفیکوس؛ ماسه سنگ ۵۳؛ امیرآباد؛ آیتامیر.
۱۱۹	نمودار ۳: نسبت فراوانی تاکسون‌های آمونیتی در برش امیرآباد.
۱۲۰	شکل شماره ۶۱: ستون چین‌شناسی، زون‌های آمونیتی و فرامینی‌فرهای ردیف‌های رسوبی مطالعه شده در برش امیرآباد.

۱۲۱	ادامه شکل شماره ۶۱: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش امیر آباد.
۱۲۲	ادامه شکل شماره ۶۱: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش امیر آباد.
۱۲۵	شکل شماره ۶۲: مرز سازند های آیتامیر و سنگانه در برش صالح آباد.
۱۲۵	شکل شماره ۶۳: تناوب شیل و ماسه سنگ های گلوکونیتی در بخش زیرین سازند آیتامیر؛ صالح آباد.
۱۲۶	شکل شماره ۶۴: ماسه سنگ فسیل دار (هیپرید)؛ صالح آباد؛ بخش ۳؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.2/1-D.
۱۲۶	شکل شماره ۶۵: بیومیکرودايت گلوکونیتی کوارتز دار؛ صالح آباد؛ بخش ۵؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.4/1-D.
۱۲۷	شکل شماره ۶۶: سنگ آهک ماسه ای؛ صالح آباد؛ بخش ۷؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.6/1-D.
۱۲۹	شکل شماره ۶۷: ساب لیت آرنایت گلوکونیت دار؛ صالح آباد؛ بخش ۱۳؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.12/1-D.
۱۳۱	اشکال شماره ۶۹ و ۶۸: ساب لیتارنایت گلاکونیتی؛ صالح آباد؛ بخش ۱۵؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.14/1-D.
۱۳۵	شکل شماره ۷۰: سیلستون؛ صالح آباد؛ بخش شماره ۳۲؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.31/1-D.
۱۳۷	شکل شماره ۷۱: سیلستون؛ صالح آباد؛ بخش ۴۴؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.45/1-D.
۱۴۳	اشکال شماره ۷۲ و ۷۳: ماسه سنگ آهکی تا سنگ آهک ماسه ای؛ صالح آباد بخش ۷۷؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.5.3.
۱۴۴	شکل شماره ۷۴: مادستون؛ صالح آباد؛ بخش ۸۰؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.6.2.
۱۴۷	شکل شماره ۷۵: ماسه سنگ آهکی تا سنگ آهک ماسه ای؛ صالح آباد؛ بخش ۸۷؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.9.2.
۱۴۷	شکل شماره ۷۶: سنگ آهک ماسه ای؛ صالح آباد؛ بخش ۹۳؛ شماره مقطع نازک: At.Sa.9.8.

۱۵۱	شکل شماره ۷۷: ماسه سنگ آهکی؛ حاوی آمونیت های سنوماین میانی؛ بخش ۱۰۵؛ صالح آباد؛ آیتامیر.
۱۵۲	شکل شماره ۷۸: مجاری لوله مانند ترشح شده توسط پلی شتا (سرپولا)؛ بخش ۱۰۵؛ صالح آباد؛ آیتامیر.
۱۵۵	شکل شماره ۷۹: بایومیکرایت؛ صالح آباد؛ بخش ۱۱۳؛ شماره مقطع نازک: Ab.Sa.3G5.
۱۵۵	شکل شماره ۸۰: سازندهای آیتامیر و آبدراز با توجه به اختلاف رنگ به راحتی قابل تفکیک اند؛ صالح آباد.
۱۵۸	نمودار ۴: نسبت فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش صالح آباد.
۱۵۹	شکل شماره ۸۱: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش صالح آباد.
۱۶۰	ادامه شکل شماره ۸۱: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش صالح آباد.
۱۶۱	ادامه شکل شماره ۸۱: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مطالعه شده در برش صالح آباد.
۱۶۲	شکل شماره ۸۲: لایه های زیرین سازند آیتامیر با شیب کم در برش زاوین.
۱۶۷	شکل شماره ۸۳: لیتارنایت گلوکونیتی؛ زاوین؛ بخش ۹؛ شماره مقطع نازک: At.Z.3.1.b.
۱۶۷	شکل شماره ۸۴: ساب لیتارنایت گلوکونیتی؛ زاوین؛ بخش ۱۱؛ شماره مقطع نازک: At.Z.5.1.b.
۱۶۹	اشکال شماره ۸۶ و ۸۵: گلوکونیت آرنایت؛ زاوین؛ بخش ۱۸؛ شماره مقطع نازک: At.Z.3.1-A.
۱۷۱	شکل شماره ۸۷: سنگ آهک ماسه ای گلوکونیت دار؛ زاوین؛ بخش ۲۰؛ شماره مقطع نازک: At.Z.5.1A.
۱۷۱	شکل شماره ۸۸: ساب لیتارنایت گلوکونیتی؛ زاوین؛ بخش ۲۲؛ شماره مقطع نازک: At. Z.7.1A.
۱۷۳	شکل شماره ۸۹: آخرین لایه های رخنمون دار در برش زاوین.



۱۷۴	شکل شماره ۹۰: Mortoniceratinae H. Douville, 1912 (بخش ۲۳); زاوین؛ آیتامیر.
۱۷۴	شکل شماره ۹۱: قالب فسیل <i>Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum</i> (J. Sowerby 1818) (بخش ۲۳); زاوین؛ آیتامیر.
۱۷۵	نمودار ۵: نسبت فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش زاوین.
۱۷۷	شکل شماره ۹۲: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مورد مطالعه در برش زاوین.
۱۷۹	شکل شماره ۹۳: سنکلینال پادگان قدس؛ سازند آیتامیر.
۱۸۳	اشکال شماره ۹۵ و ۹۴: سنگ آهک ماسه ای فسیل دار؛ پادگان قدس؛ بخش ۱۱؛ شماره مقطع نازک: At.P.4.1A.
۱۸۴	شکل شماره ۹۷ و ۹۶: ساب لیتارنایت؛ پادگان قدس؛ بخش ۱۴؛ شماره مقطع نازک: At.P.6.2.A.
۱۸۶	شکل شماره ۹۸: نبود پوشش و فرسایش در سطح برخی از لایه های ماسه سنگی و شرایط ایده آل برای جمع آوری فسیل، سازند آیتامیر؛ پادگان قدس.
۱۸۸	نمودار ۶: نسبت فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش پادگان قدس.
۱۸۹	شکل شماره ۹۹: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مورد مطالعه در برش پادگان قدس.
۱۹۰	شکل شماره ۱۰۰: مرز سازند های سنگانه و آیتامیر در برش قره سو.
۱۹۱	شکل شماره ۱۰۱: تناوب شیل و لایه های قائم ماسه سنگی بخش زیرین سازند آیتامیر؛ قره سو.
۱۹۳	اشکال شماره ۱۰۲ و ۱۰۳: ماسه سنگ گلوکونیتی؛ قره سو؛ بخش ۳؛ شماره مقطع نازک: At.Gh.2.1-C.
۲۰۰	شکل شماره ۱۰۴: دو نمونه از رد فسیل های بدست آمده از بخش ۳۰؛ قره سو.
۲۰۰	شکل شماره ۱۰۵: ساب لیتارنایت گلاکونیتی؛ قره سو؛ بخش ۳۲؛ شماره مقطع نازک: At.Gh.4.3 b.

۲۰۱	اشکال شماره ۱۰۶ و ۱۰۷: نودول؛ قره سو؛ نودول بخش ۳۲؛ شماره مقطع نازک: At.Gh.4.4b.
۲۰۶	نمودار ۷: نسبت فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش قره سو.
۲۰۶	شکل شماره ۱۰۸: مرز سازند آیتامیر و سازند آبدراز در برش قره سو.
۲۰۸	شکل شماره ۱۰۹: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مورد مطالعه در برش قره سو.
۲۰۹	ادامه شکل شماره ۱۰۹: ستون چینه شناسی، زون های آمونیتی و فرامینی فرهای ردیف های رسوبی مورد مطالعه در برش قره سو.
۲۱۰	ادامه شکل شماره ۱۰۹: ستون چینه شناسی و زون های آمونیتی ردیف های رسوبی مورد مطالعه در برش قره سو.
۲۱۲	شکل شماره ۱۱۰: نمایش مختصات قابل اندازه گیری بر روی <i>Hypacanthoplites uhligi</i> (Anthula, 1899)
۲۲۲	جدول شماره ۳: زون های آمونیتی، تغییرات قاعده آلبین و موقعیت زون <i>jacobi</i> از سال ۱۹۰۸ تا ۲۰۰۰ در منطقه شمال اروپا (H. G. Owen, 2002).
۲۲۴	جدول شماره ۴: زون های آمونیتی آپسین پسین و آلبین، اقتباس از Kilian Group 2006.
۲۳۱	شکل شماره ۱۱۱: <i>Schloenbachia varians ventriosa</i> Stieler، سنومانین پیشین، مقطع قرقره، <i>Schloenbachia coupei</i> (Brongniart, 1822) سنومانین میانی، مقطع صالح آباد.
۲۳۲	شکل شماره ۱۱۲: تاکسونومی <i>S. varians</i> و <i>S. coupei</i> در محدوده زمانی سنومانین پیشین و میانی.
۲۳۳	شکل شماره ۱۱۳: شماتیک تغییر و تبدیل مورفولوژیکی انواع مختلف <i>S. varians</i> .
۲۳۵	شکل شماره ۱۱۴: ارتباط مورفولوژی فرم های مختلف <i>S. varians</i> با محیط زندگی آنها.
۲۳۸	جدول شماره ۵: زون های آمونیتی سنومانین؛ برگرفته از Kaplan et al. 1996.
۲۴۲	جدول شماره ۶: زون و زیرزون های استاندارد آمونیتی آلبین؛ برگرفته از Amedro, 1992.

۲۴۵	اشکال شماره ۱۱۵ و ۱۱۶: شیل های زیرین سازند آیتامیر در برش قرقره که حاوی تعداد زیادی آمونیت های سنوماین پیشین است.
۲۵۱	اشکال شماره ۱۱۷ و ۱۱۸: مقایسه <i>A. cantabrigiensis</i> و <i>A. planus</i>
۲۶۳	اشکال شماره ۱۱۹ و ۱۲۰: سه نمونه <i>Anahoplites praecox</i> Spath از برش امیرآباد.
۲۸۶	جدول شماره ۷: بیواستراتیگرافی آلبین پسین بر مبنای تغییرات صفات گونه ای <i>Mortonicerias</i> توسط (Amedro 1992).
۳۱۰	جدول ۸: حضور خانواده های آمونیتی در برش های مورد مطالعه (از شرق به غرب).
۳۱۲	شکل A: مقایسه ستون زیست چینه ای برش های مطالعه شده.
۳۱۴	جدول ۹: مقایسه آمونیت های تاکنون گزارش شده از آپسین پسین تا سنوماین پسین ایران مرکزی و کپه داغ.
۳۲۸	شکل شماره ۱۲۱: محیط رسوبگذاری سازند آیتامیر به صورت شماتیک.
۳۲۹	شکل شماره ۱۲۲: دیرینه جغرافیای آلبین - سنوماین در غرب تتیس (با تغییرات براساس Philip & Floquet, 2000)
۳۳۰	شکل شماره ۱۲۳: نمونه های مختلف <i>S. varians</i> (برداشت شده از برش های مورد مطالعه).
۳۳۱	شکل شماره ۱۲۴: نمونه های آمونیتی توصیف شده توسط Kaplan et al., 1998 از وستفالن (آلمان).
۳۳۶	نمودار ۸: نسبت کل فراوانی تاکسون های آمونیتی در برش های مورد مطالعه.
۳۳۷	جدول ۱۰: نمونه های مورد مطالعه که برای اولین بار از ایران یا کپه داغ گزارش شده اند.
۳۵۱	تابلو آمونیت ها

# فصل اول

## کلیات

- اهداف تحقیق
- روش تحقیق
- مختصات جغرافیائی و راههای دسترسی به برش های چینه شناسی
- مورد مطالعه
- پیشینه تحقیقات حوضه کپه داغ
- نگاهی کوتاه به ردیف های رسوبی کرتاسه در کپه داغ
- نگاهی کوتاه به ردیف های رسوبی و فونای آمونیتی آپسین - سنومانین
- درایران مرکزی و انطباق آن با کپه داغ