



٤٢١٨٣

۱۳۸۱ / ۷ / ۱۰

کتابخانه تخصصی زمین شناسی  
دانشگاه تهران



دانشگاه تهران  
دانشکده علوم  
گروه زمین شناسی

**بررسی بیواستراتیگرافی ردیف رسوبی کرتاسه زیرین در  
منطقه سه (واقع در اصفهان) با توجه به فون آمونیتی**

نقارش:

۴۲۱۸۴

بهزاد فراهانی

اساتید راهنما:

آقای دکتر کاظم سید امامی

آقای دکتر ابراهیم قاسمی نژاد

استاد مشاور:

آقای دکتر مرتضی طبائی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته زمین شناسی

کرایش پینه شناسی و فسیل شناسی

تیر ماه ۱۳۸۱

۴۲۱۸۳

اداره تحصیلات تکمیلی دانشگاه تهران

احتراماً باطلاع می‌رساند که جلسه دفاع از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد ~~xxxxxx~~ آژی بهزادفراهانی

تحت عنوان: "بررسی بیواستراتیگرافی ردیف سنگی کرتاسه زیرین در شمال شرق اصفهان با توجه خاص به فون امونیتی"

در تاریخ ۸۱/۴/۹ در محل دانشکده علوم دانشگاه تهران برگزار گردید.

هیأت داوران بر اساس کیفیت پایان‌نامه، استماع دفاعیه و نحوه پاسخ به سوالات، پایان‌نامه ایشان را برای دریافت

درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین‌شناسی معادل با هشت واحد بانمره ۱۶/۷۵

شانزده و هفتاد و پنج

با درجه خوب مورد تأیید قرار دارد.

هیأت داوران

سمت	نام و نام خانوادگی	مرتبه دانشگاهی - دانشگاه	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر کاظم سیدامامی	استاد	تهران
۲- استاد مشاور	دکتر ابراهیم قاسمی نژاد	استادیار	تهران
۳- استاد مدعو	دکتر مرتضی طبایی	استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان	
۴- استاد مدعو			
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی گروه زمین‌شناسی	دکتر حسین رحیم پور		

## چکیده:

به منظور شناسایی توالی چینه شناسی، بیواستراتیگرافی و میکروفاسیس ردیف سنگی کرتاسه زیرین در ناحیه شمال شرقی اصفهان و جنوب کاشان (منطقه سه) مطالعاتی بر روی برش هایی از این ردیف به ضخامت ۹۵۴ متر واقع شمال شرق دهکده سه در ۹۰ کیلومتری شمال شرق اصفهان انجام شد که میتوان نتایج این مطالعه را بصورت زیر خلاصه کرد:

تفکیک ۴ واحد لیئو استراتیگرافی در توالی کرتاسه زیرین این منطقه که از پایین به بالا به شرح

ذیل است:

(۱) واحد کنگلومرا و ماسه سنگ قاعده (حدود ۵۰ متر)

(۲) آهک و مارن هومند (حدود ۴۰۱ متر)

(۳) شیل های آهکی سراکه (حدود ۴۲۳ متر)

(۴) مارن و آهک آلبین (حدود ۸۰ متر)

این ردیف بطور پیشرونده (Transgressive) بر روی سنگهای سیلیسی - آواری سازند شمشک قرار دارد. مرز پائینی ردیف کرتاسه با طبقات زیرین (سازند شمشک) بصورت دگرشیبی زاویه دار بوده و نمایانگر وقوع یک فاز کوهزایی مهم قبل از پیشروی دریای کرتاسه زیرین است. بخش بالایی ردیف کرتاسه زیرین در منطقه توسط کنگلومرای پالئوژن پوشیده شده است.

فسیلهای آمونیت بدست آمده از افق های مختلف معرف سن آپتین و آلبین برای این ردیف سنگی می باشد. با بررسی مقاطع نازک مربوط به سنگهای تخریبی و کربناته ۸ نوع میکروفاسیس کربناته در ۴ زیر محیط رسوبی (پهنه کشندی یا جزر و مدی، لاگون، سدهای جزیره ای، دریای باز) تشخیص داده شده است.

این فاسیسها گویای این واقعیت هستند که پیشروی دریای کرتاسه، بصورت یک دریای کم عمق در منطقه سه اصفهان استقرار یافته است.

## تشکر و قدردانی :

پیشنهاد جناب آقای دکتر سید امامی و همچنین اهمیت منطقه سه ، بدلیل وجود مناسب ردیفهای سنگی کرتاسه زیرین ، انگیزه اینجانب را ، جهت انجام یک کار عملی به عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد برانگیخت و اکنون که با یاری خداوند متعال تحقیق و نگارش این امر به پایان رسیده است ، وظیفه خود میدانم تا از زحمات کلیه اساتید و دوستانی که مرا در این راه مساعدت کردند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم .

- از جناب آقای دکتر سید امامی ، استاد راهنمای این پایان نامه بخاطر راهنماییهای ارزنده ایشان خصوصاً در کارشناسایی نمونه های امونیت منطقه و همچنین در امر اصلاح نگارش این مهم ، صمیمانه تشکر و قدردانی مینمایم .

- از جناب آقای دکتر قاسمی نژاد ، استاد راهنمای دیگر این پایان نامه بخاطر مساعدت ایشان در انجام امور و نیز مطالعه و تصحیح پایان نامه کمال تشکر و قدردانی را دارم .

- از جناب آقای دکتر طبائی ، استادیار دانشکده معدن دانشگاه صنعتی اصفهان بدلیل همراهی اینجانب در کار عملیات صحرایی و نیز کمک در کارشناسایی برخی نمونه های میکروفسیل کمال تشکر و سپاس را دارم .

- از سرکار خانم دکتر سجادی که به نوعی مشوق و راهنمای اینجانب در امر گزینش پایان نامه بودند سپاسگزاری و قدردانی مینمایم .

- از آقایان مهندس ، مرتضی جمالی و کیانوش فلاحپور بخاطر همراهی های آنها در مطالعات صحرایی تشکر مینمایم .

- از آقایان معصومی و مانیان ، تکنسین های کارگاه مقطع گیری دانشکاه تهران بخاطر همکاریهای آنها در تهیه مقاطع نازک متشکریم .
- از همسر مهربان و دلسوز خودم که در این مهم کمال صبر و شکیبایی را داشتند بی اندازه متشکرم .
- در خاتمه لازم می دانم از تمام کسانی که بد نوعی مرا در انجام این پایان نامه کمک و همراهی نمودند و ذکر نام تمامی آنها میسر نیست خالصانه تشکر کنم .

## فهرست مطالب :

صفحه	عنوان
یک	تسکر و قدردانی
سه	چکیده
فصل اول : کلیات	
۱	۱-۱) تاریخچه مطالعه سنگهای کرتاسه در منطقه سه و ایران مرکزی
۲	۲-۱) اهداف مطالعه
۳	۳-۱) روش مطالعه
۴	۴-۱) موقعیت جغرافیایی، راههای دسترسی و ژئومرفولوژی منطقه سه
۵	۵-۱) آب و هوای منطقه مورد مطالعه
فصل دوم : زمین شناسی منطقه	
۸	۱-۲) چینه شناسی منطقه سه
۱۱	۲-۲) تکتونیک ناحیه سه (Soh)
۱۲	۳-۲) سنگهای آتشفشانی منطقه
۱۳	۴-۲) سنگهای نفوذی منطقه
۱۳	۵-۲) زمین شناسی اقتصادی منطقه
۱۴	۶-۲) جنبشهای کوهزایی منطقه
فصل سوم : کلیاتی در مورد ایران مرکزی و کرتاسه	
۱۵	۱-۳) زون ایران مرکزی
۱۶	۲-۳) بررسی عملکرد فازهای کوهزایی در مزوزوئیک
۱۸	۳-۳) جنبش کوهزایی کرتاسه در ایران
۲۰	۴-۳) نهشته ها و پالئوژئوگرافی کرتاسه زیرین در ایران

۲۱	۵-۳) کرتاسه زیرین در ایران مرکزی
۲۳	۱-۵-۳) کرتاسه زیرین در منطقه اصفهان
۲۵	۲-۵-۳) کرتاسه زیرین در چهار گوش کلیایگان
۲۹	۳-۵-۳) کرتاسه زیرین در منطقه بیابانک
۲۹	۴-۵-۳) کرتاسه زیرین در منطقه تفرش
۲۹	۵-۵-۳) کرتاسه زیرین در ناحیه کرمان
۳۰	۶-۵-۳) کرتاسه زیرین در منطقه کاسان
۳۱	۶-۳) کرتاسه زیرین در البرز مرکزی
۳۴	۷-۳) کرتاسه زیرین در زاگرس
۳۴	۱-۷-۳) سازند فهلیان (گروه خامی)
۳۴	۲-۷-۳) سازند گدون (گروه خامی)
۳۵	۳-۷-۳) سازند داریان (گروه خامی)
۳۵	۴-۷-۳) سازند گرو
۳۶	۵-۷-۳) سازند گزدمی
۳۶	۸-۳) کرتاسه زیرین در منطقه کپه داغ
۳۶	۱-۸-۳) سازند شورپیچه
۳۷	۲-۸-۳) سازند تیرگان
۳۷	۳-۸-۳) سازند سرچشمه
۳۷	۴-۸-۳) سازند سنگانه
۳۸	۹-۳) جغرافیای دیرینه کرتاسه در ایران
فصل چهارم: تجزیه و تحلیل سنگ شناسی، چینه شناسی و فسیل شناسی منطقه مورد نظر	
۴۳	۱-۴) چینه شناسی ردیف کرتاسه زیرین در کوه هومند و ناودیس سراهه



۴۵	۲-۴) چینه شناسی تفصیلی برش مورد مطالعه
۵۴	فصل پنجم : تطابق و مقایسه چینه شناسی سه با دیگر مناطق
	فصل ششم : توصیف میکروفاسیستهای منطقه، محیط رسوبی و ارائه مدل رسوبی
۵۹	۱-۶) بررسی میکروفاسیستهای منطقه (ردیف کربناته)
۵۹	الف : اجزاء اسکلتی (انید، پلونیویدولت، انکوئید، اینتراکلاست)
۶۱	ب : اجزاء اسکلتی (اریتولینها، نرمتنان، بریوزونرها، خارپوستان، جلبکهای اهکی)
۶۳	۲-۶) دسته بندی میکروفاسیستهای کربناته
۷۷	۳-۶) بررسی میکروفاسیستهای اواری (تخریبی)
۸۱	۴-۶) ادیانتر : میکربیتی شدن میکربی، فرایند انحلال فشاری، نومرفیسم، سیمانی شدن
۸۲	۵-۶) ارائه یک مدل رسوبی
۸۶	۶-۶) عوامل کنترل کننده محیط رسوبی کرتاسه زیرین در جهت شناسایی محیط رسوبی و زیستی آن زمان
۸۹	۷-۶) محیط رسوبی کرتاسه زیرین در منطقه سه اصفهان
	فصل هفتم : آمونیتها
۹۲	۱-۷) مقدمه ای بر آمونیتها
۹۷	۲-۷) بررسی شرایط ریست محیطی و گسترش جغرافیایی آمونیتها در گذشته
	فصل هشتم : سیستماتیک و اصلس فسیلهای منطقه
۱۰۰	۱-۸) سیستماتیک میکروفسیلهای منطقه
۱۰۴	۲-۸) سیستماتیک آمونیت های منطقه سه
۱۱۲	۳-۸) بیوزوناسیون ردیف سنگی مورد مطالعه بر مبنای آمونیتها
۱۱۶	نتایج حاصل از تحقیق
۱۱۸	اطلس فسیلهای
۱۲۹	منابع و مأخذ

## فهرست اشکال :

صفحه	عنوان
۶	شکل ۱) نقشه راههای دستیابی به برش مورد مطالعه
۷	شکل ۲) نقشه زمین شناختی منطقه مورد مطالعه
۱۷	شکل ۳) نمایش تاثیر فاز کوهزایی لوتین (سیمرین میانی) در ایران
۲۶	شکل ۴) ستون جینه شناسی عمومی کرتاسه در منطقه اصفهان
۲۷	شکل ۵) مقایسه رخساره های کرتاسه در منطقه اصفهان
۳۳	شکل ۶) مقایسه رخساره ای کرتاسه زیرین در برخی از نقاط ایران
۴۲	شکل ۷) موقعیت تکنیکی ایران در اسیین
۵۴	شکل ۸) انطباق چینه سنگی ردیف سنگی کرتاسه زیرین و سنومانین در ایران
۵۵	شکل ۹) تطابق رسوبات کرتاسه زیرین در بخشهای مختلف ایران
۵۸	شکل ۱۰) تطابق سنگهای کرتاسه زیرین در بخشهایی از ایران مرکزی
۶۵	شکل ۱۱) رخساره میکروسکوپی O
۶۷	شکل ۱۲) رخساره میکروسکوپی B1
۶۹	شکل ۱۳) رخساره میکروسکوپی B2
۷۰	شکل ۱۴) رخساره میکروسکوپی L1
۷۲	شکل ۱۵) رخساره میکروسکوپی L2
۷۳	شکل ۱۶) رخساره میکروسکوپی L3
۷۵	شکل ۱۷) رخساره میکروسکوپی L4
۷۶	شکل ۱۸) رخساره میکروسکوپی L5
۷۹	شکل ۱۹) رخساره میکروسکوپی C2
۸۰	شکل ۲۰) رخساره میکروسکوپی C3

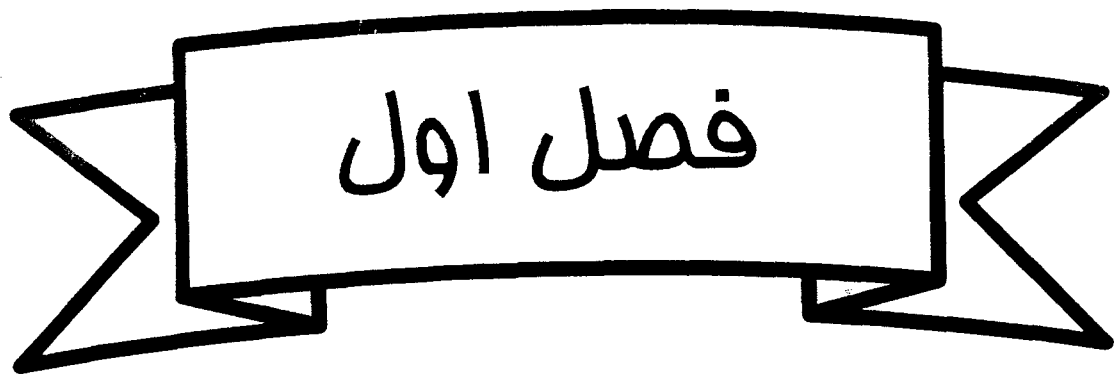
۸۵	شکل ۲۱) مدل رسوبی منطقه سه
۸۸	شکل ۲۲) توزیع مجموعه های دانه ای اسکلتی و غیر اسکلتی در رسوبات کربناته ابهای کم عمق
۹۱	شکل ۲۳) بلوک دیاگرام مربوط به بازسازی محیط رسوبی دریای کرتاسه زیرین در منطقه سه
۹۴	شکل ۲۴) یک گونیاتیت در موقعیت مختلف
۹۴	شکل ۲۵) برنس عرضی صدف نوتیل
۹۶	شکل ۲۶) انواع سبزر بیهلویی در صدف آمونیت ها
۹۶	شکل ۲۷) سرپونس در آمونیدها
۱۱۳	شکل ۲۸) بیوزوناسیون ردیف سنگی کرتاسه زیرین در منطقه سه بر مبنای آمونیتها

### فهرست جداول :

صفحه	عنوان
۲۲	جدول ۱: زمان آغاز پیشروی دریای کرتاسه زیرین در برخی از مناطق ایران
۳۰	جدول ۲: تقسیمات چینه شناختی واحدهای سنگی کرتاسه در ناحیه کاشان
۹۹	جدول ۳: لیست آمونیت‌های متعلق به بارمین ، آپتین و آلبین ایران مرکزی

### فهرست عکسها :

صفحه	عنوان
۴۴	عکس شماره ۱: نمایی از قرار گیری سنگهای افقی کواترنری بر روی نهشته های کرتاسه زیرین
۴۴	عکس شماره ۲: نمایی از قرار گیری ردیف سنگی کرتاسه زیرین بر روی نهشته های سیلیسی آواری شمشک
۴۷	عکس ۳: تصویر کلی از توالی ردیف کرتاسه زیرین
۴۶	عکس ۴: نمایی از ناودیس سراکه ، که به سمت شمالغرب پلانج دارد



**کلیات**

## ۱-۱) تاریخچه مطالعه سنگهای کرتاسه در منطقه سه و ایران مرکزی

- Stahl ( ۱۹۱۱ و ۱۸۹۷ ) اولین زمین شناسی است که بوجود سنگهای کرتاسه در ناحیه اصفهان اشاره کرده است .
- Stahl (۱۹۰۷) اطلاعات اولیه ای را در مورد نهشته های کرتاسه بالا از منطقه مادری شاه اراجه نمود و برخی فسیلها را از کوه آتشیگاه واقع در ۱۵ کیلومتری غرب اصفهان گزارش کرد . و سن آن را به کرتاسه بالایی نسبت داده است (این مکان بعدا توسط سید امامی و همکاران ( ۱۹۷۱ ) بازدید شده و به اهک اریتولین دار بایینی نسبت داده شده است ) .
- Stahl ( ۱۹۱۱ ) گونه هایی از فسیلهای ناحیه سه را نامگذاری کرده و بوجود رسوبات دولین زیرین در منطقه اشاره نموده است .
- J . de Morgan ( ۱۸۹۸ ) سنگواره هایی را از منطقه سه جمع آوری کرد ، که در سال ۱۹۰۴ توسط H . Douville مطالعه و نامگذاری شدند . او همچنین بوجود سنگ آهکهای سیاهرنگ حاوی اریتولین های آپتین مانند *O . conoidea* ، *Orbitolina discoidea* اشاره نموده و تعدادی از فسیلهای آمونیتی را توصیف کرده است .
- Furon ( ۱۹۴۱ ) در کتاب زمین شناسی فلات ایران با شناسایی فسیلهایی از قبیل *Terelratula astieri* ، *Rhynchonella sulcata* ، *Parahoplites melchioris* سنگهای کرتاسه سه را به آپتین نسبت داده است .
- زاهدی ( ۱۹۷۳ ) ضمن تهیه نقشه چهارگوش سه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و گزارش مربوط (شماره ۲۷) ردیف کرتاسه زیرین را در منطقه سه مطالعه کرده است .
- Debock & Less & Richardson (۱۹۲۹) آمونیت *Turrilites* مربوط به سنومانین را از ۱۷ مایلی جنوب شرق اصفهان گزارش کرده اند . سید امامی ( ۱۹۷۱ ) آن مکان را به ناحیه کلاه قاضی مربوط میداند .
- Kuhn (۱۹۳۳) در بخش شرقی اصفهان برشی از کرتاسه را برداشت نمود که توسط Jennings & Gray مطالعه شد . در قاعده این برش ماسه سنگهای کوارتزی تیره و شیل

توسط کنگلومرا و برشها پوشانده میشوند که خود به نوبه خود توسط آهک سیاهرنک (۲۵۰ m) پوشانده میشود. که ممکن است متعلق به الین و یا آبتین باشد.

• Clapp (۱۹۴۰) به برشی از سنگهای کرتاسه در نزدیکی شهر ستانک، واقع در ۸-مایلی شرق اصفهان اشاره دارد که توسط Schenck اندازه گیری شده و حاوی اربیتولینا می باشد (آهک اربیتولین دار پانینی) این سنگها احتمالا لایه های لیاس را می پوشانند.

• Furon (۱۹۴۱) ماسه سنگ و کنگلومرهای قرمز قاعده ای کرتاسه را گزارش نمود. که توسط آهک اربیتولین دار در محلهایی واقع در شمال و شرق اصفهان پوشانده میشود. این آهک ها احتمالا مربوط به آبتین و اسکوبیهای جوانتر باشد.

• Soder (۱۹۵۴) اولین نقشه ناحیه اصفهان را بطور دقیق ترسیم نمود و (ا کرتاسه میانی)) (= آهک اربیتولین دار پانینی) که حاوی یک آهک فشرده با ضخامت ۴۰۰ الی ۵۰۰ متر است توصیف کرد که دارای سن سنومانین می باشد.

• Stocklin (۱۹۵۴) در گزارشی تحت عنوان ((زمین شناسی ناحیه بین کاشان، اردستان و اصفهان)) وجود رسوبات پالئوزوئیک تاسنوزوئیک را در منطقه سه متذکر گردیده است.

• Gansser (۱۹۵۵) نهشته های ژوراسیک زیرین در ناحیه اصفهان را که توسط آهکهایی به سن سنومانین با یک نایبوستگی پوشانده شده و دارای *Orbitolina . Cf . concava* همراه با فسیلهای دیگر است را گزارش کرده است.

• داوود زاده و طاطوسیان (۱۹۶۶) نهشته های کرتاسه را در ناحیه گردنه شیر (شمال زفره) به ۴ واحد تقسیم نمودند.

• سید امامی ، بزرگ نیا و برانتز (۱۹۷۱) برای اولین بار بطور دقیق ردیف سنگی کرتاسه را در جنوب شرق اصفهان (منطقه کلاه قاضی) مطالعه و توصیف کرده و تقسیم بندی جدیدی را ارائه میدهند.

• خسرو تهرانی و مهرنوش (۱۹۷۲) میکروفسیلهای سنگهای کرتاسه را در جنوب اصفهان در ایرانکوه مطالعه نموده اند.

- صمدیان (۱۹۷۴) در مورد کرتاسه و میکروفسیل‌های آن در منطقه ریز لنجان (جنوب غرب اصفهان) مطالعاتی انجام داده است.
- زاهدی (۱۹۷۶) شرح کاملی بر نقشه چهار گوش اصفهان (در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰) را ارائه نمود.
- خسرو تهرانی (۱۹۷۷) در مورد چینه شناسی کرتاسه بالایی در ایران مرکزی بویژه منطقه اصفهان مطالعاتی انجام داده است.
- بالاخره اینکه سید امامی (۱۹۹۶ و ۱۹۹۵ و ۱۹۹۳) مجموع مقالات مربوط به آمونیت‌ها در استکوب البین (کرتاسه زیرین) واقع در ایران مرکزی را به چاپ رسانیده است.

#### ۲-۱) اهداف مطالعه :

بطور کلی اهداف این تحقیق و پژوهش عبارتند از :

- بررسی دقیق وضعیت چینه شناسی ردیف سنگی کرتاسه زیرین در شمال اصفهان (منطقه سه)
- انطباق آن با برشهای شناخته شده در ایران مرکزی
- مطالعه فون آمونیتی و تعیین بیوزونهای مربوطه
- تعیین و تفکیک رخساره های کربناته برای شناخت محیط رسوبی و ارائه یک مدل رسوبی برای توالی های کرتاسه زیرین
- اطلاعات کلی در مورد منابع اقتصادی و معدنی در منطقه

#### ۳-۱) روش مطالعه

مراحلی بررسی و پژوهش جهت دستیابی به اهداف فوق شامل موارد ذیل می باشد :

- جمع آوری منابع ، اطلاعات و گزارشات و مطالعه آنها
- بازدید و شناسایی منطقه مورد نظر