

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم

گروه زمین شناسی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته زمین شناسی گرایش
چینه و فسیل

سیستماتیک و پالئوکولوژی خارداران میوسن در مناطق ساردوئیه و
سیرجان (استان کرمان)

مؤلف:

وجیهه ستایی مختاری

استاد راهنما:

دکتر محمد رضا وزیری

استاد مشاور:

دکتر احمد لطف آباد عرب

آبان ۱۳۹۲



دانشگاه شهید باهنر کرمان

این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به


گروه زمین شناسی

دانشکده علوم

دانشگاه شهید باهنر کرمان


تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو:  وجیهه سنایی مختاری

استاد راهنما:  دکتر محمد رضا وزیری

استاد مشاور:  دکتر احمد لطف آباد عرب

داور ۱:  دکتر اعظم ماهانی پور

داور ۲:  دکتر محمد جواد حسینی

نماینده تحصیلات تکمیلی:  دکتر موج خالقی

معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده:  دکتر عباس مرادیان

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

تقدیم به:

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس بیکران و در کمال افتخار و امتنان تقدیم می نمایم به:

- محضر ارزشمند **خانواده عزیزم** که پس از لطف خداوند، هر آنچه دارم به خاطر وجود این عزیزان است.

- به استادان فرزانه و فرهیخته ای که در راه کسب علم و معرفت مرا یاری نمودند.

- به آنان که در راه کسب دانش راهنمایم بودند.

- به آنان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه ی راهم بود.

الها به من کمک کن تا بتوانم ادای دین کنم و به خواسته ی آنان جامه ی عمل بپوشانم.

پروردگارا حسن عاقبت ، سلامت و سعادت را برای آنان مقدر نما.

خدایا توفیق خدمتی سرشار از شور و نشاط و همراه و همسو با علم و دانش و پژوهش جهت رشد و شکوفایی ایران کهنسال عنایت بفرما.

تشر و قدردانی:

خدا را که بزرگترین امید و یاورم در لحظه لحظه زندگیت

خدای را که هر چه دارم از اوست

به امید آنکه توفیق یابم جز خدمت به خلق او نکوشم.

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه ی او، با زبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم. اما از آنجایی که تجلیل از معلم، سپاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تامین می کند و سلامت امانت هایی را که به دستش سپرده اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه و از باب " من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر الله عز و جل": از استاد با کمالات و شایسته، جناب آقای دکتر محمد رضا وزیری که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ نمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند، از استاد صبور و بزرگوایم، جناب آقای دکتر احمد لطف آباد عرب که زحمت مشاوره این رساله را در حالی متقبل شدند که بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید و از استادان محترم، جناب آقای دکتر محمد جواد حسنی و سرکار خانم دکتر اعظم ماهانی که زحمت داوری این رساله را متقبل شدند؛ کمال تشکر و قدردانی را دارم. همچنین از آقای دکتر Andreas Kroh از دانشگاه وین، اتریش و آقای دکتر Rich Mooi از دانشگاه سانفرانسیسکو، امریکا که در شناسایی نمونه ها مرا مساعدت نموده اند کمال سپاسگذاری و تشکر را دارم.

چکیده

به منظور مطالعه سیستماتیک و پالئواکولوژی خارداران نهشته های میوسن زیرین، دو برش سردوئیه و سیرجان در شمال غرب جیرفت و جنوب سیرجان انتخاب و نمونه برداری از آنها انجام گردید. لیتولوژی برش سردوئیه، اساسا مارنی و آهکی بوده و در برگیرنده مجموعه متنوعی از خارداران می باشد. لایه های این برش، با ضخامت ۷۵ متر، به صورت هم شیب بر روی رسوبات نئوژن قرار دارند، در حالی که سمت فوقانی رخنمون ها محدود به یک سطح فرسایشی می باشد. ضخامت ناحیه سیرجان (برش چاه قلعه) ۸۵ متر و اساسا از ۴ واحد شامل مارن، آهک شیلی، آهک نازک لایه و آهک ضخیم لایه تشکیل شده است. مقطع مورد نظر بر روی توالی از نهشته های پالئوزوئیک قرار داشته، در حالی که در راس آن یک سطح فرسایشی مشاهده می شود. برش های مورد بررسی تنوع بسیار خوبی از ماکروفسیل ها (خارداران، شکم پایان و مرجان ها) و میکروفسیل ها (استراکدها و فرامینیفرها) را به نمایش می گذارند، که حاکی از شرایط مطلوب و مناسب محیطی در زمان ته نشست این لایه هاست. برای اولین بار تعداد ۱۳ گونه از خارداران از مناطق مورد مطالعه گزارش می شوند. تعیین سن این نهشته ها بر اساس ماکروفسیل ها و میکروفسیل ها بوده که سن بوردیگالین را برای هر دو برش تایید می نماید. مجموعه های میکروفسیلی و ماکروفسیلی در این دو برش نشان دهنده محیطی گرم، و کم عمق برای این نهشته ها می باشد.

واژه های کلیدی: سیستماتیک، پالئواکولوژی، میوسن زیرین، خارداران، سردوئیه، چاه قلعه.

فهرست مطالب

فهرست مطالب

عنوان

فصل اول: کلیات

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۱-۲- تاریخچه مطالعات پیشین ۴
- ۱-۳- اهداف مطالعه ۸
- ۱-۴- خصوصیات زمین شناسی آب و هوایی مناطق مورد مطالعه ۸
- ۱-۵-۱- ناحیه ساردوئیه ۱۱
- ۱-۵-۲- برش چینه شناسی ساردوئیه ۱۲
- ۵-۱-۳- ناحیه سیرجان ۱۴
- ۵-۱-۴- برش چاه قلعه ۱۵

فصل دوم: روش تحقیق

- ۲-۱- روش کار ۱۸
- ۲-۲- جمع آوری منابع و اطلاعات و بررسیهای پیشین ۱۸
- ۲-۳- انتخاب بهترین رخنمون ۱۸
- ۲-۴- مطالعات صحرایی ۱۹
- ۲-۵- جمع آوری نمونه های ماکرو فسیلی ۱۹
- ۲-۶- تمیز کردن نمونه های جمع آوری شده ۱۹
- ۲-۷- مطالعات رایانه ای ۲۱

فصل سوم: الیگو- میوسن در ایران مرکزی

- ۳-۱- مقدمه ۲۳
- ۳-۲- الیگو - میوسن در ایران مرکزی ۲۴

- ۳-۳- کنکومرای کرمان ۲۴
- ۳-۴- سازند قرمز تختانی ۲۵
- ۳-۵- سازند قم ۲۵
- ۳-۵-۱- بخش زیرین سازند قم ۲۶
- ۳-۵-۲- بخش میانی سازند قم ۲۸
- ۳-۵-۳- بخش فوقانی سازند قم ۲۸
- ۳-۵-۴- تغییرات رخساره و تنوع زیستی سازند قم ۲۹
- ۳-۵-۵- تغییرات سنی سازند قم ۳۰
- ۳-۵-۶- مرز زیرین و بالایی سازند قم ۳۱
- ۳-۵-۷- توان اقتصادی سازند قم ۳۲
- ۳-۶- سازند قرمز فوقانی ۳۲
- ۳-۷- الیگو - میوسن در منطقه کاشان ۳۳
- ۳-۸- الیگو - میوسن در منطقه کاشان - اردستان ۳۴
- ۳-۹- الیگو - میوسن در منطقه اصفهان ۳۴
- ۳-۱۰- الیگو - میوسن در منطقه نطنز ۳۵
- ۳-۱۱- الیگو - میوسن در منطقه نائین ۳۶
- ۳-۱۲- الیگو - میوسن در منطقه انارک ۳۷
- ۳-۱۳- الیگو - میوسن در منطقه سمنان ۳۸
- ۳-۱۴- الیگو - میوسن در منطقه تبریز ۳۸
- ۳-۱۵- الیگو - میوسن در منطقه مورده کوه - گرمسار ۳۹
- ۳-۱۶- الیگو - میوسن در منطقه کرمان ۴۰
- ۳-۱۶-۱- الیگو - میوسن در منطقه سیرجان ۴۱
- ۳-۱۶-۲- الیگو - میوسن در منطقه بافت ۴۲

۳-۱۶-۳- الیگو - میوسن در منطقه سبزواران - حنا ۴۳

۳-۱۶-۴- الیگو - میوسن در منطقه ساردوئیه ۴۳

فصل چهارم: زمین شناسی عمومی منطقه کرمان و برش‌های مورد مطالعه

۴-۱- کلیات ۴۶

۴-۲- خصوصیات زمین شناسی استان کرمان ۴۶

۴-۲-۱- پالئوزوئیک در کرمان ۴۶

۴-۲-۲- مزوزوئیک در کرمان ۴۸

۴-۲-۲-۱- تریاس ۴۸

۴-۲-۲-۲- ژوراسیک ۴۸

۴-۲-۳- کرتاسه ۴۹

۴-۲-۳- سنوزوئیک در کرمان ۵۱

۴-۴- کلیاتی درباره واحدها و ویژگیهای زمین شناسی منطقه کرمان ۵۹

۴-۴-۱- بلوک لوت ۵۹

۴-۴-۲- واحد ایران مرکزی ۶۰

۴-۴-۳- قسمتهای جنوب و جنوب غربی ۶۰

۴-۵- ویژگیهای زمین شناسی مناطق مورد مطالعه ۶۰

۴-۵-۱- برش ساردوئیه ۶۰

۴-۵-۲- ویژگیهای زمین شناسی ۶۰

۴-۵-۳- ستون چینه نگاری برش ساردوئیه ۶۲

۴-۵-۴- برش چاه قلعه ۶۴

۴-۵-۵- ویژگیهای زمین شناسی ۶۴

۴-۵-۶- ستون چینه نگاری برش چاه قلعه ۶۶

فصل پنجم : شکل شناسی خارداران

۶۹	..... ۵-۱ شاخه خارپوستان
۶۹	..... ۵-۱-۱ مقدمه
۷۳	..... ۵-۱-۲ سیستم گردش آب در خارپوستان
۷۵	..... ۵-۱-۳ رده بندی خارپوستان
۷۶	..... ۵-۲ رده خارداران
۷۷	..... ۵-۳ شکل شناسی
۷۹	..... ۵-۴ دستگاه آپیکال
۸۰	..... ۵-۵ سیستم کرونا
۸۰	..... ۵-۶ سیستم پرستوم
۸۲	..... ۵-۷ ساختمان خارها و توبرکولها
۸۴	..... ۵-۸ بخش نرم
۸۵	..... ۵-۹ جهت یابی صدف
۸۶	..... ۵-۱۰ دستگاه جریان آب در خارداران
۸۷	..... ۵-۱۱ صدفهای منظم و نامنظم
۸۹	..... ۵-۱۲ تغییرات ایجاد شده در پوسته خارداران نامنظم
۹۰	..... ۵-۱۳ فانوس و کمر بند پریگ ناتیک
۹۱	..... ۵-۱۴ کیسه پرورشی
۹۲	..... ۵-۱۵ بررسی شرایط بوم شناسی دیرینه در خارداران
۹۷	..... فصل : ششم سیستماتیک

فصل هفتم : نتایج، بحث و پیشنهادات

۱۲۷	..... ۷-۱ مقدمه
۱۲۷	..... ۷-۲ چینه نگاری زیستی

- ۱۲۷..... ۷-۲-۱- گروه های میکروفسیلی موجود در مناطق
- ۱۲۷..... ۷-۲-۱-۱- فرامینیفرها در برش چاه قلعه
- ۱۲۸..... ۷-۲-۱-۲- فرامینیفرها در برش ساردوئیه
- ۱۲۸..... ۷-۲-۱-۳- استراکدها در برش ساردوئیه
- ۱۲۸..... ۷-۳- خارداران در برشهای مورد مطالعه
- ۱۲۹..... ۷-۴- راسته های شناسایی شده در مناطق مورد مطالعه
- ۱۳۱..... ۷-۴-۱- راسته اسپاتانگوئیدا
- ۱۳۲..... ۷-۴-۲- راسته کلیپ آستروئیدا
- ۱۳۲..... ۷-۴-۳- راسته سیداروئیدا
- ۱۳۲..... ۷-۴-۴- راسته کامارودونتا
- ۱۳۲..... ۷-۵- خانواده های شناسایی شده در مناطق مورد مطالعه
- ۱۳۳..... ۷-۵-۱- خانواده Spatangoidae
- ۱۳۹..... ۷-۵-۲- خانواده Clypeasteroidea
- ۱۴۲..... ۷-۵-۳- خانواده Brissidae
- ۱۴۴..... ۷-۵-۴- خانواده Cidaroidae
- ۱۴۶..... ۷-۵-۵- خانواده Pericosmoidae
- ۱۴۶..... ۷-۵-۶- خانواده Toxopneustidae
- ۱۴۸..... ۷-۵-۷- خانواده Echinometridae
- ۱۴۹..... ۷-۶- بحث
- ۱۵۱..... ۷-۸- گروه های میکروفسیلی موجود در مناطق
- ۱۵۳..... ۷-۹- نتیجه گیری
- ۱۵۴..... ۷-۱۰- پیشنهادات
- ۱۵۵..... تصاویر برشهای چینه شناسی مورد مطالعه

۱۵۸..... اطلس خاداران

۱۸۵..... منابع

فصل اول

کلیات

دوران سنوزوئیک^۱ یا دوران نوزیستی که از کلمه کنوس^۲ به معنی جدید و امروزی گرفته شده است در سرزمین ایران نیز همزمان با سایر نقاط دنیا از ۶۵ میلیون سال پیش آغاز شده است. ضخامت رسوبات این دوران را می توان در حدود ۳۰ کیلومتر در نظر گرفت. زمان آغاز این دوران پس از رخداد کوهزایی لارامید^۳ می باشد، فاز کوهزایی لارامید یکی از تاثیر گذارترین رخدادها بر روی زمین شناسی ایران می باشد. فراوانی سنگ های ماگمایی در این دوران به حدی است که گاهی از آن به عنوان « دوران ماگماتیسیم» ایران یاد شده است (درویش زاده، ۱۳۷۰).

قسمت اعظم کانسارهای مس، سرب، روی و آلومینیوم با منشا آذرین در نتیجه فعالیت همین ماگماتیسیم بوجود آمده اند (درویش زاده، ۱۳۷۰). کوه های جوان که ارتفاعات امروزی را تشکیل می دهند مانند آلپ^۴، هیمالیا^۵ و راکی^۶ در این دوران شکل گرفتند. به طور کلی دوران سنوزوئیک را عصر تشکیل سلسله جبال آلپ می دانند. مراحل مختلف کوهزایی آلپ در این دوران عبارتند از آلپ میانی که شامل دو فاز پیرنین^۷ و ساوین^۸ است و آلپین پایانی که شامل پنج فاز کوهزایی آسترین^۹، اتی کن^{۱۰}، رودانین^{۱۱}، والاچین^{۱۲} و پاسادانین^{۱۳} است و وقوع زلزله های عهد حاضر یکی از آثار این کوهزایی می باشد (درویش زاده، ۱۳۷۰).

گسترش گیاهان نهاندانه و تک لپه ای به صورت مراتع و چمنزارهای وسیع، محلی مناسب برای زیست پستانداران به شمار می رفت. در این دوران پستانداران دارای تکامل سریع و پراکندگی وسیع بوده اند و اهمیت آن ها در چینه شناسی رسوبات قاره ای همانند اهمیت خزندگان برای دوران دوم می باشد. به علاوه دوره ترشیر، قسمت اعظم ذخایر نفت و گاز ایران در مناطق دور از فعالیت ماگماتیسیم تکوین یافته است (درویش زاده، ۱۳۷۰). دوران سنوزوئیک معمولاً به سه سیستم پالئوژن، نئوژن و کواترن تقسیم می شود. زیر سیستم های پالئوسن، ائوسن و الیگوسن را پالئوژن و زیر سیستم های میوسن و پلوسن را نئوژن می نامند. مرز زیرین این دوران با مزوزوئیک از نظر

¹: Cenozoic

²: Kainous

³: Laramin

⁴: Alp

⁵: Himalaya

⁶: Rochies

⁷: Pyreneian

⁸: Savian

⁹: Steyrian

¹⁰: Attican

¹¹: Rhodonian

¹²: Wallachian

¹³: Pasadenian

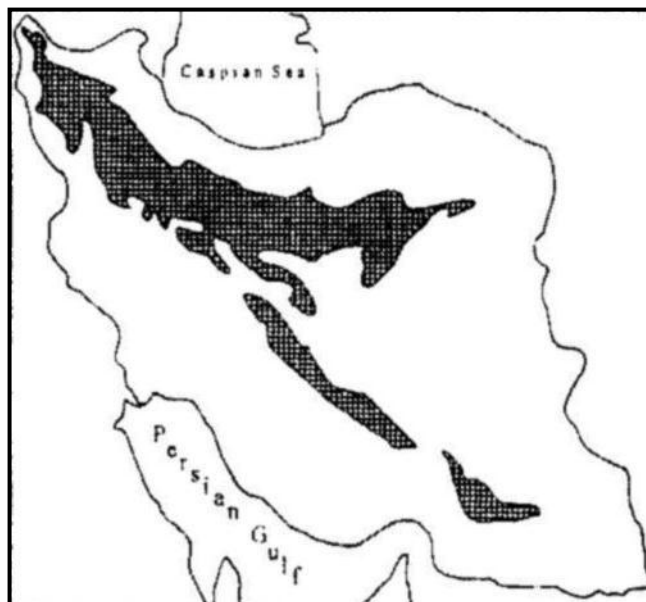
کوهزایی با فاز لارامید جدا می‌شود و از نظر بیواستراتی گرافی با ناپدید شدن خزندگان بزرگ، رودیست‌ها، بلمنیت‌ها و آمونیت‌ها می‌باشد. حوادث کوهزایی و چین خوردگی‌های کرتاسه باعث شده است که در بخش عمده ای از ایران رسوبات ترشیر بصورت دگر شیب بر روی رسوبات کرتاسه یا قدیمی‌تر قرار بگیرند. در پالئوژن موجودات دریایی عهد حاضر که اغلب گروههایی از موجودات زنده تک سلولی هستند، گسترش و تکامل یافته‌اند. تعداد زیادی از فرامینفرهای کف زی، لاک پشته‌ها، مارها و دوکفه‌ای‌ها به خوبی توانستند خود را با محیط و آب و هوای پالئوژن تطبیق دهند. پنگوئن‌ها، خوکه‌های آبی و شیرهای دریایی در این دوره ظهور یافتند (داستانپور، ۱۳۸۰).

تغییرات آب و هوایی در دوره نئوژن باعث پیدایش گروههای جدید گیاهی در خشکی شد، مثلاً گیاهان علفی مثل کاهو، آفتابگردان که در آب و هوای خشک رشد می‌کنند از اوائل نئوژن گسترش یافتند (داستانپور، ۱۳۸۰).

از مهم ترین واحدهای چینه شناسی این زمان که ذخایر هیدروکربوری ایران در آنها تکوین یافته است می‌توان سازند آسماری در زاگرس و سازند قم در ایران مرکزی را نام برد (درویش زاده، ۱۳۷۰).

سازند آسماری بصورت رخساره‌های عمدتاً آهکی در پهنه زاگرس وجود دارد که واحدهای آهکی آن به عنوان سنگ مخزن نفت و گاز جنوب و جنوب غرب ایران عمل می‌نماید (درویش زاده، ۱۳۷۰).

سازند قم بعنوان واحد مشخصی از آهک و مارن‌های دریایی سرشار از فسیل بصورت رخساره‌های دریایی در بین سازند قرمز زیرین و بالایی در ایران مرکزی رخنمون دارد. سازند قم در ایران مرکزی گسترش قابل توجهی دارد بطوریکه رخنمون‌های آن از شمال ایران مرکزی (ماکو) تا نقاط جنوبی مانند سیرجان گسترش دارد (شکل ۱-۱). لذا جهت مطالعات بیواستراتیگرافی و پالئوآکولوژی، مقاطع مناسبی از این سازند در نواحی چاه قلعه (سیرجان) و ساردوئیه (جیرفت) انتخاب و نمونه برداری از آن به عمل آمد.



شکل ۱-۱ پراکنندگی رخنمون‌های الیگومیوسن در ایران (اقتباس از وزیری، ۱۳۶۶).

۱-۲- تاریخچه مطالعات پیشین

اولین گزارش از سازند قم در ناحیه قم توسط اشتال (Stahl, 1911) ارائه گردید.

مطالعات دقیق‌تر بر روی سازند قم توسط زمین‌شناسان شرکت نفت ایران (۱۹۵۰)، انجام گرفت که منجر به تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی و گزارشاتی در این زمینه گردید.

کوهن (Kuhén, 1933) با مطالعه لایه‌های مرجان‌دار نهشته‌های الیگو-میوسن، در ناحیه سعید آباد اصفهان سن میوسن زیرین را برای آنها در نظر گرفته است.

گانسر (Gansser, 1955) در چهارمین کنگره جهانی نفت با ارائه گزارشی درباره زمین‌شناسی ایران مرکزی گام موثری در شناخت چینه‌شناسی ایران مرکزی برداشت.

فورر و سودر (Furrer & Soder, 1955) اولین گزارش دقیق راجع به رسوبات دریایی الیگومیوسن در ناحیه قم را ارائه نموده‌اند.

بزرگ نیا (Bozorgnia, 1966)، مطالعه چینه‌شناسی و بیواستراتیگرافی سازند قم در جنوب کاشان، سن لایه‌های دریایی در این منطقه را الیگومیوسن میانی (روپلین) معرفی نموده است.

سلطان زاده (۱۹۷۸)، رسوب‌شناسی و تکتونیک منطقه قم را مورد مطالعه قرار داده است.

زاهدی (۱۳۵۱)، با مطالعه مطالعه زمین شناسی ناحیه سه در جنوب کاشان سازند قم را در این منطقه مورد بررسی قرار داده است.

مک کال و همکاران (Mac call et.al,1944)، نهشته‌های الیگومیوسن را در رشته کوه مکران مورد مطالعه قرار داده و بر اساس مرجان‌های یافت شده سن میوسن را برای آنها تعیین نمودند.

شوشر و همکاران (Shster et.all,2002)، با جمع آوری نمونه‌هایی از برخی کشورهای خاورمیانه، از جمله ایران مرجان‌های الیگومیوسن را مورد مطالعه قرار دادند.

نوگل السادات (۱۳۵۲)، زمین شناسی و تکتونیک ناحیه قم را مورد مطالعه قرار داده است.

وحدتی دانشمند (۱۳۵۴)، زمین شناسی و سنگ شناسی ناحیه دخان را مورد مطالعه قرار داده و در این راستا سازند قم در این منطقه نیز اشاراتی داشته است.

بغدادی (۱۳۵۵)، به بررسی سازند قم در غرب ساوه پرداخته و فسیل شناسی منطقه ی مورد نظر را تشریح نموده است.

حسن زاده (۱۳۷۵)، به مطالعه زمین شناسی و پترولوژی سنگ‌های آذرین ناحیه قمصر پرداخته اشاره ای نیز به وجود سازند قم در در این ناحیه نموده است.

سلطان زاده (۱۳۵۹)، رسوب شناسی و زمین ساخت منطقه قم را مورد مطالعه قرار داده است.

وزیری (۱۳۶۶)، به مطالعه نهشته‌های الیگومیوسن در منطقه کاشان پرداخته و سن لایه‌های دریایی قم را در این منطقه، الیگومیوسن میانی - میوسن زیرین تعیین نموده است.

ثبات قدسی، لاسمی (۱۳۶۷)، به مطالعه ی بیواستراتیگرافی سازند قم در نواحی آجان و مورده کوه پرداخته و سن میوسن زیرین تا میانی (آکی تانین - بوردیگالین) را برای این نهشته‌ها تعیین نموده است.

شاه ناصری (۱۳۶۹)، به مطالعه بیواستراتیگرافی نهشته‌های مارنی-آهکی سازند قم در ناحیه آب گرم اصفهان پرداخته و سن مقطع مورد بررسی را آکی تانین (میوسن زیرین) تعیین نموده است.

مجد زاده طباطبایی (۱۳۷۰)، به مطالعه بیواستراتیگرافی نهشته‌های سازند قم در ناحیه قهرود (جنوب کاشان) و دو برادر پرداخت و رخنمون‌های این نواحی را هم ارز بخش‌های بالایی سازند قم دانسته است.

فاریابی (۱۳۷۲)، رسوبات قم را در مناطق ساردوئیه و سبزواران (جنوب کرمان) مورد بررسی قرارداد و این رسوبات را معادل بخش های b و c1 سازند قم در مقطع تیپ معرفی نموده است.

عباسی (۱۳۷۴)، به مطالعه سازند قم در نعمت آباد اصفهان پرداخته و با توجه به فسیل های یافت شده لایه های فوق را متعلق به قسمت های عمیق دریا دانسته است.

کشاورزی (۱۳۷۶)، بر اساس خانواده های آلئو لینیده و لیپیدو سیکلینیده به بررسی بایوزوناسیون سازند قم پرداخته و بر این اساس ۶ بایوزون را معرفی نموده است.

رئسی (۱۳۷۷)، بررسی رخساره ها و تعیین محیط رسوبی سازند آسماری در فروافتادگی دزفول، واقع در جنوب غرب ایران پرداخته و بر این اساس ۱۳ رخساره از رخساره های رسوبی را در منطقه مشخص نموده است.

انوری، لاسمی (۱۳۷۷)، به بررسی رخساره های رسوبی و چینه شناسی سازند قم در منطقه شرق سمنان پرداخته و بر این اساس ۴ کمربند رخساره ای تعیین نموده اند.

لاسمی، ثبات قدوسی (۱۳۷۷)، بيو استراتیگرافی سازند قم در نواحی غرب دریاچه ارومیه و جزیره کبودان را مورد مطالعه قرار داده و سن این نهشته ها را (آکی تانین-بوردیگالین) تعیین نموده اند.

کریمی مصدق (۱۳۷۹)، با توجه به مطالعات انجام شده در مناطق ساوه و قم سن نهشته های سازند قم در این نواحی را میوسن زیرین تا میانی (آکی تانین-بوردیگالین) معرفی نموده است.

جعفریان، اعتصام پور و بگی (۱۳۸۰)، به بررسی مرز الیگومیوسن در ناحیه سمیرم پرداخته و بخش پایینی سازند آسماری را مربوط به آشکوب های روپلین-شاتلین و قسمت بالایی آن را متعلق به آشکوب های آکی تانین - بوردیگالین تشخیص داده اند.

بختیاری، دانشیان (۱۳۸۱)، نهشته های سازند قم را در شمال غرب ساوه مورد مطالعه قرارداد و مقاطع مورد مطالعه را متعلق به اواخر آکی تانین تا بوردیگالین دانسته اند.

دانشیان، رضیعی (۱۳۸۲)، به مطالعه و بررسی فرامینفرهای سازند قم در جنوب غرب کاشان پرداخته و سن طبقات مورد مطالعه را الیگومیوسن میانی (روپلین) تعیین نموده اند.

دانشیان، رضیعی (۱۳۸۲)، به بررسی و مطالعه ی سازند قم در شمال شرق گرمسار پرداخته و سن برش مورد بررسی را آکی تانین - بوردیگالین تعیین نموده اند.

حسینی پور (۱۳۸۳)، بیواستراتیگرافی و پالئواکولوژی نهشته‌های الیگومیوسن در شمال و شمال شرق سیرجان را مورد مطالعه قرار داد و سن لایه‌های مذکور را الیگومیوسن میانی (روپلین) تا میوسن زیرین (بوردیگالین) تعیین نموده است.

ترابی (۱۳۸۳)، پالئواکولوژی و پالئوبیو ژئوگرافی الیگوسن بالایی - میوسن زیرین غرب اردستان را براساس فون‌های مرجانی مورد مطالعه قرار داده است.

لاسمی (۱۳۸۳)، رخساره‌ها و محیط‌های رسوبی سنگ‌های کربناته سازند قم را در شرق نطنز مورد مطالعه قرار داده است.

دانشیان (۱۳۸۳)، فرامینفرهای بنتیک سازند قم را مورد مطالعه قرار داده است.

حسینی (۱۳۸۵)، بیواستراتیگرافی و پالئواکولوژی نهشته‌های مربوط به الیگومیوسن را در نواحی سیرجان مورد بررسی و مطالعه قرار داده است.

دریسی (۱۳۸۷)، بیواستراتیگرافی و پالئواکولوژی استراکدهای الیگو - میوسن را در نواحی جنوب و جنوب شرق سیرجان مورد مطالعه قرار داده است.

محمدی (۱۳۸۸)، زیست‌چینه‌نگاری و محیط رسوب سازند قم در نواحی جنوب غرب کاشان را مورد مطالعه قرار داده است.

عظیمیان (۱۳۸۹)، سیستماتیک و پالئواکولوژی استراکدهای میوسن در جنوب و جنوب غرب کرمان را مورد مطالعه قرار داده است.

محسن بیگی (۱۳۹۰)، سیستماتیک و پالئواکولوژی استراکدهای میوسن در ناحیه ساردوئیه کرمان را مورد مطالعه قرار داده است.

حسینی (۱۳۹۱)، بیواستراتیگرافی، پالئواکولوژی و کمو استراتیگرافی نهشته‌های سازند قم در استان کرمان را مورد مطالعه قرار داده است.

حسینی پور (۱۳۹۱)، چینه‌نگاری زیستی، رخساره‌های میکروسکوپی و چینه‌نگاری شیمیایی سازندهای جهرم، آسماری و میشان در نواحی جنوب شرق حاجی آباد در شمال بندر عباس را مورد مطالعه قرار داده است.