



دانشگاه پیام نور
مجتمع علوم پایه و کشاورزی
تهران مرکز

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته زمین شناسی

چینه شناسی - فسیل شناسی

عنوان پایان نامه:

چینه نگاری و سکانسی سازند قم در منطقه کهک

منا نعیمی

اساتید راهنما:

دکتر مهناز السادات امیر شا کرمی

دکتر مهین محمدی کمچانی

استاد مشاور:

دکتر محمد رضا کبریایی زاده

شهریور 90

تقدیم شراره یک شمع به خورشید، موجب شرمندگی
و هدیه قطره ای آب به دریا نشانه بی مایگی است.
لیکن با تمام این شرمندگی و بی مایگی، این اثر ناچیز را تقدیم می کنم به:

کوه صبر و استواری پدر بهتر از جانم
کسی که در تمام لحظه های این پایان نامه یک لحظه در دعایش جایم خالی نبود. کسی
که امروز قامتش شکسته تا قامت بالا بگیرد. و معنای شکیبایی را از صلابت نگاهش و ایثار
را از سیره زندگیش آموختم.

چشمه جوشان محبت، مادر عزیزم
کسی که آغوش گرمش مملو از آرامش و وجودش سر منشأ عطوفت و عشق است. برق
نگاهش امید به زندگی و هر لبخندش جان دوباره به حیاتم می بخشد. کسی که گریه کرد
تا خنده های مرا ببیند کسی که عمریست مرا مدیون محبتش کرده است.

ستارگان پرفروغ آسمان زندگیم، خواهرانم
این عزیزانی که زمزمه های سراسر محبتشان همیشه در گوش جانم طنین انداز بوده
است و همواره مرا مورد لطفشان قرار داده اند.

تشکر و قدردانی

« تا ابد بنده آنم که مرا نکته ای آموخت »

مولا علی (علیه السلام)

سپاس بیکران پروردگاریکتا را که هستی ام بخشید آن یگانه ای که نعمت آموختن علم را به بشر ازانی داشت. اکنون که به لطف و عنایت پروردگار متعال توانستم تحقیق حاضر را به اتمام رسانم، بر خود فرض می دانم به مصداق حدیث شریف «من یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» لازم است از کلیه اساتیدی که در طی این دوره از محضرشان بهره برده ام، تشکر و قدردانی نمایم. از اساتید راهنمای ارجمند و بزرگوایم خانم ها دکتر مهناز السادات امیرشاکرمی و دکتر مهبین محمدی کمجانی که در نهایت حسن خلق، لطف و سعه صدر در تمام مراحل اجراء و تنظیم این پروژه دلسوزانه در کنارم بودند و اینحان را ارشاد و راهنمایی نموده اند، تقدیر و تشکر می نمایم.

از جناب آقای دکتر محمدرضا کبریایی زاده استاد مشاور عالی قدردم که در به اتمام رساندن این پژوهش از هیچ کمکی دریغ نورزیدند و در نهایت صبر و شکیبایی، مرا در اجرای این تحقیق یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر حسن برزگر نماینده محترم تحصیلات تکمیلی و مدیر محترم گروه آموزشی رشته زمین شناسی و سرکار خانم شاکری متصدی آزمایشگاه زمین شناسی و سایر کارشناسان آموزشی صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

از دوستان و همکاران بسیار ارجمندم بویژه سرکار خانم مهندس آزادبخت، آقای علی مکرمی و سایر دوستانی که نامی از آنها برده نشد و همچنین از کلیه عزیزانی که در این تحقیق همکاری داشته اند صمیمانه تقدیر و تشکر می نمایم و در تمامی مراحل زندگی برایشان آرزوی موفقیت دارم.

باسپاس فراوان

منا نعیمی

چکیده

در این مطالعه یک مقطع چینه شناسی از نهشته های سازند قم در برش چینه شناسی کهک در جنوب قم واقع در شمال باختری ایران اندازه گیری شده است. ضخامت رخنمون سازند قم در مقطع کهک 141.2 متر بوده و عمدتاً متشکل از سنگ آهک، آهک ماسه ای و ماسه سنگ است. در برش مذکور 74 نمونه جهت مطالعه میکروپالئونتولوژی برداشت شده است. بررسی مقاطع نازک تهیه شده از سنگهای رسوبی الیگوسن - میوسن منجر به شناسایی 14 جنس و 26 گونه مربوط به روزنبران بنتیک و 3 جنس و گونه از خانواده ی جلبک های کورالیناسه آ و 1 جنس و گونه از مرجان ها و 1 جنس و گونه از بریوزوآها گردید. برش چینه شناسی مورد پژوهش براساس مطالعات دقیق دیرینه شناسی شامل عضو بی نام ، f ، C_1 ، از برش الگوی سازند قم بوده و سنی معادل روپلین - شاتین و آکیتانین - بوردیگالین دارد. در برش کهک مرز زیرین سازند قم بصورت پوشیده است و مرز فوقانی این واحد با سازند قرمز فوقانی بصورت هم شیب است. براساس روزنبران شاخص شناسایی شده، از قاعده به سمت رأس 4 زون زیستی تجمعی در برش کهک شناسایی شده است. به علت شباهت مجموعه روزنبران کف زی سازند قم و سازند آسماری و نبود یک زون بندی زیستی رسمی برای سازند قم، از زون بندی زیستی (Laurson et al., 2009) که برای سازند آسماری ارائه شده است، جهت مطالعات زیست چینه شناسی و تعیین سن نسبی نهشته های سازند قم در مقطع مورد مطالعه استفاده شده است. همچنین مطالعات انجام شده بر روی ریزرخساره ها و تجمعات فسیلی نهشته های سازند قم در مقطع مورد مطالعه منجر به بازسازی مدل رسوبی سازند قم در این ناحیه گردیده است. براساس مطالعات چنین به نظر می رسد که سازند قم در برش کهک در یک رمپ کربناته نهشته شده است. میکروفاسیس های ارائه شده در این برش در بخش های ، میانی و درونی از رمپ کربناته نهشته شده اند. از لحاظ ریز رخساره ای جمعاً 7 ریز رخساره کربناته در 74 مقطع نازک مورد مطالعه قرار گرفته است که معادل با

کمربندهای رخسارهای 7 و 8 از طبقه بندی ویلسون و کمربندهای رخساره ای 2 و 5 و 7 از طبقه بندی باکستون و پدلی می باشند:

Algal (رمپ میانی) میانی / Coral boundstone / Lepidocyclinds Bioclastic packstone (رمپ میانی) / wackstone- packstone (رمپ میانی) / Miliolid bioclastic wackestone- packstone (رمپ داخلی) / Miliolid Denritic bioclastic wackestone - packstone (رمپ داخلی) / Miliolid Borealis wackestone - / packstone (رمپ داخلی)

فهرست مطالب

عنوان.....	صفه.....
ح	
تشکر و قدردانی.....	ز.....
چکیده.....	

ح

فصل اول : کلیات

1-1 مقدمه.....	1.....
2-1 موقعیت و شرایط جغرافیایی و راه های ارتباطی.....	3.....
3-1 موقعیت زمین شناسی و چینه شناسی منطقه کهک.....	5.....
4-1 تاریخچه مطالعاتی سازند قم در ناحیه کهک و سایر نقاط ایران.....	10.....
5-1 اهداف مطالعه.....	17.....
6-1 روش مطالعه.....	17.....
7-1 مروری بر حوادث زمین شناسی ایران مرکزی.....	18.....
8-1 چینه شناسی حوضه رسوبی قم در ایران مرکزی.....	21.....
1-8-1 ائوسن.....	22.....
2-8-1 الیگوسن - میوسن.....	23.....
3-8-1 سازند قم.....	26.....
4-8-1 سن سازند قم.....	26.....
5-8-1 ویژگی سازند قم در نوحی مختلف.....	27.....
6-8-1 تکتونیک.....	29.....
9-1 جغرافیای دیرینه حوضه رسوبی قم.....	30.....

فصل دوم : سنگ چینه نگاری

1-2 سنگ چینه نگاری سازند قم در ناحیه الگو.....	35.....
2-2 سنگ چینه نگاری سازند قم در برش مورد مطالعه در منطقه کهک.....	37.....

فصل سوم : زیست چینه شناسی

- 1-3 بیوزوناسیون سازند قم در ناحیه الگو.....49
- 2-3 سیستماتیک فسیل ها54
- 1-2-3 توصیف میکروفسیل فرامینفرا.....54
- 2-2-3 توصیف میکروفسیل غیر فرامینفرا.....64
- 3-3 بیوزوناسیون سازند قم در منطقه کهک.....68

فصل چهارم : میکرو فاسیس و محیط های رسوبی

- 1-4 مقدمه.....73
- 2-4 محیط رمپ کربناته.....75
- 1-2-4 رخساره های رمپ کربناته.....76
- 1- رخساره ناحیه بالای جزرومدی (Peritidal Facies).....78
- 2- رخساره لاگون (Inner Shelf Lagoon).....78
- 3- رخساره گرینستونی محیط سدی (Grainstone Barrier Facies).....78
- رخساره ناحیه زیر جزر و مدی کم عمق (Shallow Subtidal).....79
- 5- فرشهای رودولیتی جلبکهای مرجانی (Carolline Algal Rhodolith Paveme).....80
- 6- رخساره ریف های کومه ای (Coralgal Patch Reef).....80
- 7- رخساره فرامینفرهای کفزی درشت (Larger Benthic Foraminifera).....81
- 8- رخساره فرامینفرهای پلانکتونیک (Planktonic Foraminifers).....81
- 9- رخساره مارنی پلانکتونیک (Planktonic Marls).....81
- 3-4 میکروفاسیسهای مربوط به سازند قم در ناحیه کهک (جنوب قم).....81
- 4-4 محیط رسوبی سازند قم در ناحیه کهک (جنوب قم).....87
- 1-4-4 مجموعه میکروفاسیسهای مربوط به دریای باز.....87
- 2-4-4 مجموعه میکروفاسیسهای لاگون.....87
- 5-4 مدل رسوبی.....88

فصل پنجم : تطابق

تطابق برش مورد مطالعه با برش کوکیا در جنوب غرب ارومیه و برش دانالو در

- شمال ماکو.....90

93.....نتیجه گیری

94.....پیشنهادات

منابع و مآخذ

95منابع فارسی

98.....منابع خارجی

اطلس میکروفسیل های شاخص دربرش چینه شناسی کهک

Plate I104

Plate II106

Plate III.....108

Plate IV110

Plate V112

Plate VI114

Plate VII116

Plate VIII118

Plate IX120

Plate X.....122

Plate XI.....124

فصل اوّل

کلیّات

1-1 - مقدمه

نهشته های دریایی قم در ایران مرکزی توجه بسیاری از زمین شناسان را به خود جلب نموده است. به خصوص آنکه در این سازند از نظر خصوصیات سنگ شناسی، ضخامت و فونا در مناطق مختلف، تغییرات و تفاوت هایی گزارش شده است.¹ سن سازند قم در ناحیه کهک از الیگوسن تا عهد حاضر می رسد. حوضه رسوبی کم ژرفای قم در قسمت باختری زون ایران مرکزی گسترش بیشتری داشته است.² علت زایش حوضه رسوبی قم در قسمتی از ایران مرکزی ناشی از فرورانش پوسته اقیانوسی تیتیس به زیرلبه قاره ای جنوب باختری ایران مرکزی در الیگوسن - میوسن است. این فرورانش سبب باز شدگی پشت کمانی در مرکز و شمال ایران مرکزی شده که در آن رسوبات دریایی سازند قم با فرایند های آتشفشانی آکالن (متوسط تا بازیک) ته نشست می کردند.³ سازند قم، با تنوع شدید لیتولوژیکی شامل طبقاتی از آهک کم عمق، مارن (تبخیری ها) همراه با رسوبات کولابی است که با ضخامت بیش از هزار متر و گسترش قابل ملاحظه، از مهمترین سازند های سنوزویک ایران مرکزی بحساب می آید،⁴ که بطور مشخص از نظر رنگ و لیتولوژی از واحد زیرین (سازند قرمز زیرین) و بالایی (سازند قرمز بالایی) متمایز می باشد. ناحیه الگو این سازند تپه های حاشیه دشت قم به سمت جنوب می باشد که از جمله آنها می توان به ارتفاعات نواحی دو چاه، دو برادر، نرداقی، میل و مناطق شور آباد و خور آباد اشاره کرد که در این نواحی سازند قم بخوبی گسترش داشته و با تغییرات جانبی اندکی همراه است.⁵

¹ ۱۳۷۳، رحیم زاده (۱)

² (۱۳۵۵)، نبوی (۲)

³ Berberian, (1983)

⁴ Stocklin & Srtudehnia, (1971)

⁵ Bozorginia, (1966)

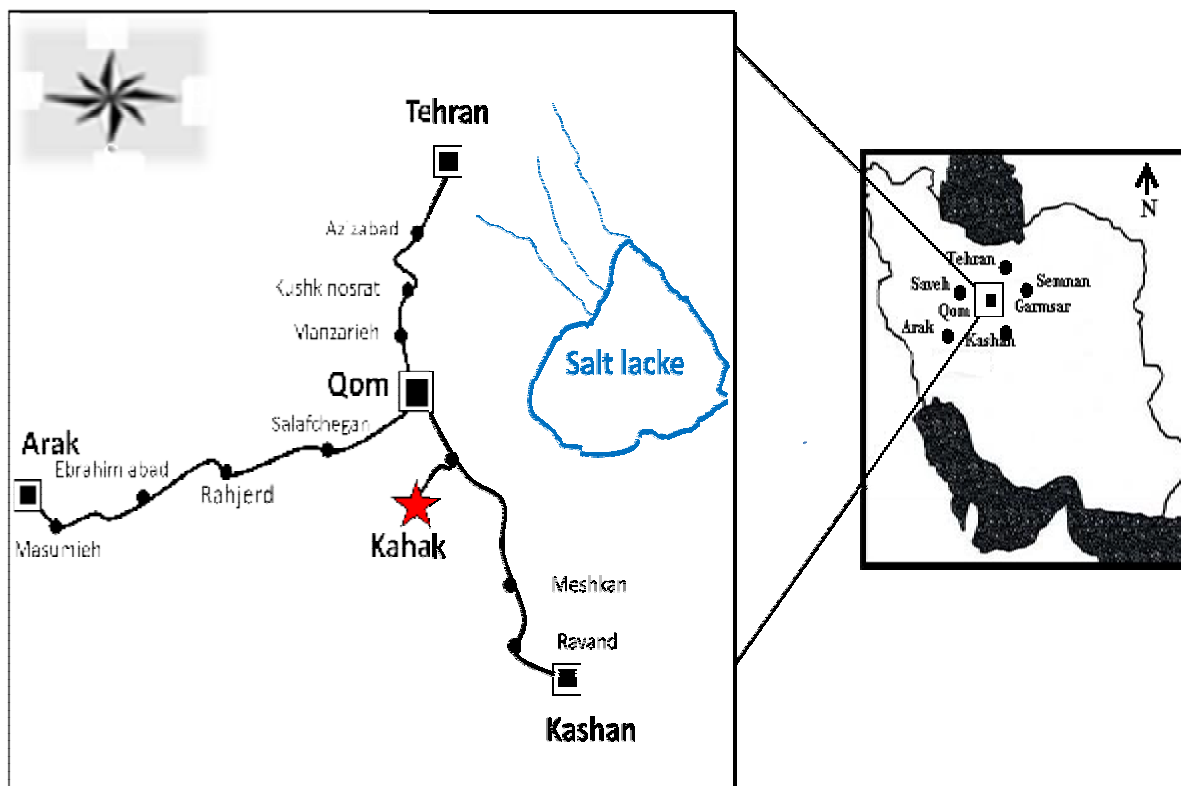
سازند قم در گذشته به اسامی مختلفی از جمله سری های نومولیتی (Loffs . 1855)، نئوژن زیر دریایی (Rieben.1935)، طبقات لیپیدوسیکلینادار آکیتانین قم (Furon. 1947) و سازند دریایی الیگو - میوسن (Furrer&Soder.1955) ، (Gansser.1955) نامیده شده است.¹ دزی (Dozy.1955) ذکر می کند که در الیگوسن پیشین - میانی بالا آمدگی سطح آب دریا باعث شده تا دریا یک بار دیگر بعضی از مناطق ایران را پوشانده و رسوبات با رخساره های دریایی ته نشست نماید. وی این رسوبات را در ایران مرکزی سازند قم نامیده است. این سازند در ایران مرکزی از گسترش قابل توجه ای برخوردار بوده و محققین بسیاری از جهات مختلف، آن را مورد مطالعه قرار دادند (رحیم زاده، 1371). در منطقه مورد مطالعه (بخش جنوب) که منطقه کهک است ضخامت سازند قم نزدیک به 1900 متر بر آورده شده است که در آن رخساره مارنی اهمیت اساسی دارد. به طرف بالا سازند قم شامل لایه های ماسه ای و آهک ماسه ای است. مواد آذر آواری تجزیه شده و دارای ترکیب میانه می باشند و در لایه های برشی نیز تکه های آندزیتی ائوسن دیده می شود. تشکیلات قرمز فوقانی (میوسن میانی - فوقانی) که اساساً از ماسه سنگ و کنگلومرا تشکیل شده که با مرز تدریجی به روی سازند قم قرار گرفته است. کنگلومرای چین خورده پلیوسن که با تشکیلات بختیاری مشخص است با دگرشیبی زاویه دار مشخصی به روی تشکیلات قدیمی تر قرار می گیرد. ته نشست های دوران چهارم با گسترش وسیعی از تراس ها و آبرفت های قدیمی و جوان مشخص است که آثار چین خوردگی ها در آنها دیده نمی شود. سنگ های ولکانیک ناحیه با ترکیب متوسط تا بازیک به صورت جریان های گدازه ای در داخل تشکیلات قم و بصورت فوران های شکافی در امتداد گسل های اصلی دیده می شود. سن فوران های شکافی اواخر پلیوسن یا اوایل کوارترنر می باشد. علی رغم مطالعاتی که بیشتر زمین شناسان انجام داده اند، آنچه که منجر به تحقیقات بیشتر

¹) Stocklin& Srtudehnia,(1971)

برروی سازند قم می شود، تغییراتی است که این سازند از نظر ضخامت، خصوصیات سنگی و فسیل شناسی و در نتیجه سن لایه ها دارد.

2-1 - موقعیت و شرایط جغرافیایی و راههای ارتباطی برش مورد مطالعه

برش مورد مطالعه در منطقه کهک در 30 کیلومتری جنوب شهرستان قم، با مختصات جغرافیایی به طول $29/5^{\circ}$ و 56° و عرض $13/3^{\circ}$ و 31° و 34 جای دارد. (شکل 1-1). روستای کهک با جمعیت حدود 700 خانوار بزرگترین اجتماع انسانی منطقه است. از نظر جغرافیای اقلیمی آب و هوا در بخشهای هموار و پست شمالی، نیمه بیابانی است. در این ناحیه که جزء بیابان مرکزی ایران محسوب می شود، تابستان ها گرم و خشک و زمستان ها کم و بیش سرد است. گرم ترین ماه های سال در تیر ماه با میانگین $+31$ و سردترین ماه های سال در دی ماه با میانگین $+5$ درجه سانتی گراد می باشد. میانگین بارش سالانه مناطق پست شمالی 140 میلی لیتر است. در بخش های ناهموار و کوهستانی جنوبی، آب و هوا معتدل و کوهستانی، زمستان ها سرد و تابستان ها گرم می باشد. میانگین سالیانه دما در این نواحی حداقل -5 و حداکثر $+25$ درجه سانتی گراد است. میانگین بارش سالیانه در مناطق جنوبی 250 میلی لیتر برآورد می شود. مرتفع ترین ناحیه ورقه $1/100000$ کهک قله کوه ولیجا با بلندای 3330 متر و پست ترین ناحیه در بستر رودخانه قمرود (جنوب روستای خلیج آید) با ارتفاع 1110 متر از سطح دریا است. از دیدگاه منابع آبی، قمرود تنها رودخانه دائمی منطقه است که از کوه های لرستان و گلپایگان سرچشمه گرفته و بعد از عبور از نیمه باختری ورقه $1/100000$ کهک و شهر قم به دریاچه نمک می ریزد. سد پانزده خرداد در جنوب روستای دودک بر روی این رودخانه احداث شده است. (شکل 1-1)



شکل 1-1- نقشه موقعیت جغرافیایی ، راههای ارتباطی منطقه مورد مطالعه

1-3 - موقعیت زمین شناسی و چینه شناسی منطقه کهک

منطقه کهک در جنوب شهرستان قم قرار دارد و خود بخش کوچکی از پهنه ایران مرکزی است و در زیر پهنه آتشفشانی ارومیه- دختر قرار دارد. واحد های سنگی منطقه ردیفی از سنگ های پرمین تا ترشیری همراه با رسوبات کوارترنری و حجم قابل توجهی از سنگ های آذرین بیرونی (گدازه و آذرآواری) و درونی وابسته به زمان ترشیری است. واحد های سنگی ناحیه از قدیم به جدید بطور اجمال بدین شرح می باشد¹ (شکل 1-2):

● پرمین

واحد پرمین که از کهن ترین سنگهای منطقه است در جنوب باختری گسترش محدودی دارد و همبری آن با سنگی جوانتر بصورت گسله است. جنس این واحد شامل سنگ آهک دولومیتی و سنگ آهکهای بلورین ضخیم لایه تا توده ای و برنگ خاکستری روشن بوده و بسیار کم فسیل است. این واحد هم ارز سازند جمال می باشد.

● تریاس

تریاس شامل بیرون زدگی از دولومیت های بلورین است که در جنوب روستای نینه برروی سنگهای کربناته پرمین جای دارد. همبری این واحد با سنگهای جوانتر گسله است. این سنگها بسیار کم فسیل بوده و بر اساس موقعیت چینه ای و رخساره سنگی می توان آنرا همانند بخشی از سازند شتری مربوط به زمان تریاس دانست.

¹ کره ای (1378)،

• ژوراسیک

ژوراسیک شامل شیل های ماسه ای و یا سیلتی همراه با میان لایه های ماسه سنگی به رنگ سبز تیره یا خاکستری تیره و لایه هایی از سنگ آهک یا سنگ آهک دولومیتی به رنگ خاکستری روشن است که بطور گسترده ای در اطراف روستای نینه و شمال خاوری روستای راونج رخنمون دارد.

• کرتاسه

کرتاسه شامل تناوبی از کنگلومرا، ماسه سنگ های درشت دانه و ماسه سنگ های کوارتزیتی به رنگ قرمز است که در جنوب باختری ناحیه (شمال روستای نینه) بیرون زدگی دارد. این واحد کنگلومرای در واقع قسمت قاعده ایی ته نشست های کرتاسه زیرین است که با یک ناپیوستگی زاویه دار (زاویه دگرشیبی در حدود ۱۵ درجه) و با ضخامت ۱۵۰ متر بر روی ته نشست های ژوراسیک میانی قرار می گیرد و نیز شامل سنگ های کربناته است که در جنوب باختری منطقه بصورت هم شیب بر روی کنگلومرای قاعده ای کرتاسه قرار می گیرد و در خاور روستای راونج بصورت گسله و با همراه با کنگلومرای قاعده ای بر روی واحد شیلی ژوراسیک قرار می گیرد.

• ائوسن

در اواخر کرتاسه و آغاز ترشیری جنبش های زمین ساختی جدید سبب چین خوردگی، بالا آمدگی و تشکیل برجستگی های تازه می گردد. فرسایش شدید پیامد این حرکات، منجر به تشکیل ته نشست های آواری قاعده ترشیری شده که بصورت دگرشیب بر روی رخنمون های کهن تر قرار می گیرد. طی زمان ائوسن ردیفی از ته نشست ها با خاستگاه رسوبی و آتشفشانی بجا گذاشته شده است که ضخامت آن ها به بیش از ۴۰۰۰ متر می رسد.

• الیگوس

سنگ های مربوط به الیگوسن شامل ته نشست های سازند قرمز زیرین است که شامل کنگلومرای پلی ژنتیک با میان لایه های ماسه سنگی است که به رنگ قرمز - قهوه ای و تناوبی از مارن و مارن های ماسه ای همراه با میان لایه های کنگلومرای - ماسه سنگی است در بخش های مختلف منطقه بویژه در ناحیه جاسب، پیرامون ناحیه روستای نیزار و روستای قبادزن رخنمون دارد.

• الیگوسن - میوسن

سنگ های الیگوسن - میوسن شامل آهک و مارن است و مربوط به ته نشست های دریایی کم عمق که معرف سازند قم است که شامل ماسه سنگ ، کنگلومرا و سنگ آهک ماسه ای با رنگ خاکستری روشن، سنگ آهک زیستی - تخریبی به رنگ کرم با لایه بندی متوسط تا ضخیم که در ناحیه جنوب خاوری نیزار، اطراف روستاهای شهرسدونه و کهک و شمال نراق برونزد دارد، تناوبی از ماسه سنگ، مارن های ماسه ای و مارن به رنگ سبز روشن است که در شمال خاوری روستای علی آباد، اطراف کهک و در جنوب خاوری روستای نیزار با ضخامت چند ده متر، تناوبی از مارن گچ دار و مارن های ماسه ای همراه با میان لایه هایی از سنگ آهک مارنی به رنگ کرم تا سبز روشن که ضخامت آن متغیر بوده و در نزدیکی روستای کهک به بیش از ۵۰۰ متر می رسد، آهک ریفی متوسط تا ضخیم لایه کرم تا زرد روشن حاوی فسیل های فراوان است که در اطراف روستای کهک، خاور روستای صرم و شمال باختری روستای قلعه جم با ضخامت ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر رخنمون دارد.

• میوسن

سنگ های متعلق به میوسن شامل تناوبی از سنگ های آذرآواری با میان لایه هایی از گدازه های حدواسط تا بازیک است که به طور هم شیب بر روی لایه های آهکی سازند قم قرار دارد ، رخنمون های سازند قرمز بالایی که شامل تناوبی از ماسه سنگ و مارن های گچ دار با میان لایه هایی از

کنگلو مرا است و در شمال خاوری ناحیه، در جنوب روستای کهک و در اطراف روستای راونج برونزد دارد. ضخامت این واحد بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر است.

• پلیوسن - کواترنری

سنگ های به سن پلیوسن - کواترنری شامل سنگ های آذرآواری تیره رنگ با ترکیب حدواسط، مارن و به طور محلی مارن های ماسه ای به رنگ کرم که در حاشیه رودخانه قمرود ترکیبی رسی داشته که رسوبگذاری در حوضه کم عمق و بسته را را نشان می دهد و لایه هایی از کنگلومرا با میان لایه هایی از ماسه سنگ و رس است که در گوشه شمال خاوری ناحیه برونزد دارد.

• کواترنری

سنگ های کواترنری شامل پادگانه آبرفتی و مخروط افکنه های کهن است که از کنگلومرای نیمه سخت شده افقی با شیب کم تشکیل شده است که در شمال باختری منطقه ضخامت قابل توجهی دارد.

1-4 - تاریخچه مطالعات سازند قم در ناحیه کهک و سایر نقاط ایران

مطالعات چینه شناسی نهشته های الیگوسن و میوسن در ایران، بر اساس مدارک موجود از نیمه دوم قرن ۱۹ آغاز شد^۱. سازند قم از سازند های بسیار مهم سنوزوییک بوده که از دیرباز مورد توجه زمین شناسان بویژه کارشناسان شرکت نفت قرار داشته و مطالعات متعددی بر روی این سازند توسط زمین شناسان صورت گرفته است. این امتیاز سازند قم بدلیل آگاهی به وجود پتانسیل هیدروکربوری آن بعد از دسترسی به نفت در تاقدیس البرز و کشف گاز در تاقدیس سراجیه می باشد.

سازند قم نخستین بار توسط لوفتوس (Loftus, 1855) و آبیگ (Abich, 1878) از دریاچه ارومیه و تیزر

(Tierze, 1875) از ایران مرکزی گزارش گردید.

دمرگان (De Morgan, 1905) با مطالعه زمین شناسی بخش های از ایران مرکزی، رسوبات قم را بررسی نمود.

مورگان (Morgan, 1909) از اولین کسانی است که در مطالعات زمین شناسی ایران مرکزی حوضه قم را نیز مورد توجه قرار داده است.

اشتال (Stahl, 1911) به بررسی ایران مرکزی پرداخت و نقشه این قسمت را با مقیاس 1/600000 تهیه نمود، همچنین وی در حین مطالعات خود چینه شناسی حوضه قم را مورد بررسی قرار داد .

شاید بتوان اشتال (Stahl, 1911) و گریگوری (Gregory, 1912) اولین فسیل شناسی بشمار آورد که در طول جاده قزوین - همدان بازدید مقدماتی زمین شناسی داشتند.

^۱(1373)، رحیم زاده