

## مطالعه تشکیلات رسوبی حوضه قم

اسد ایران پناه Ph. D.

استادیار دانشکده علوم

### خلاصه :

سری رسوبات حوضه قم از دو سیکل رسوبی تکراری اصلی و یا یک سیکل کلی متقارن و چندین سیکل رسوبی فرعی (بخصوص در داخل فرماسیون قم) تشکیل شده است - سیکل متقارن رسوبات قم شامل سه نشست‌های (۱) غیر دریائی (تشکیلات سرخ زیرین اولیگوسن) (۲) رسوبات دریائی (تشکیلات قم - میوسن) و (۳) سه نشست‌های غیر دریائی (تشکیلات سرخ فوقانی - میوسن فوقانی) میباشد.

در این مطالعه رسوبات غیر دریائی حوضه قم از نظر خواص سنگ شناسی و رسوب شناسی جهت تغییر محیط و منشأ رسوبی بررسی گردیده است. فرماسیون قم فقط از نظر سنگ شناسی مورد مطالعه قرار گرفته و اطلاعات لازم مربوط به خواص فسیل شناسی این فرماسیون از تحقیقات زمین شناسان شرکت ملی نفت ایران استفاده شده است.

ذیلاً پس از شرح مختصر موقع جغرافیائی حوضه قم و یادآوری تقسیمات چینه شناسی سه نشست‌های این حوضه بشرح خواص سنگ شناسی و رسوب شناسی و همچنین بررسی عناصر تکتونیکی حوضه قم میپردازیم.

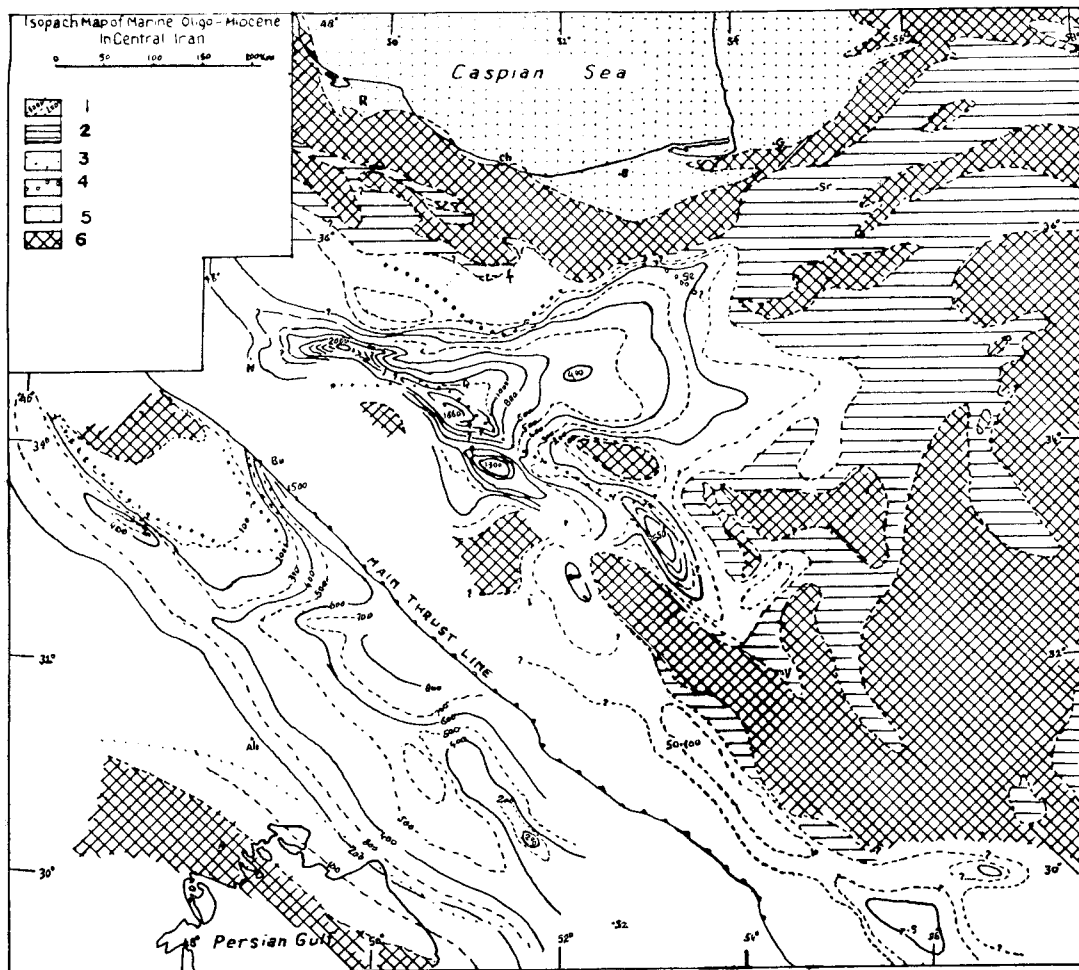
### موقعیت حوضه قم در ایران مرکزی

دشت قم در مغرب ایران مرکزی و در ۱۴ کیلومتری جنوب غربی تهران قرار دارد. حدود حوضه قم بنا به نظر Furrer and Soder, 1955 بطور قرار دادی شمالاً بعد از مدار ۳۵ درجه که از شمال حوض سلطان میگذرد و جنوباً به مدار ۳۴ درجه که از کاشان میگذرد محدود میشود.

رسوبات تیکه در این منطقه دارای رخنمون است اختصاصاً مربوط به بعد از کرتاسه میباشد. اصولاً رسوبات دریائی دوران سوم بخش بزرگی از ایران مرکزی را پوشانیده است و گسترش این رسوبات بطور پیوسته و بدون انقطاع بطرف شمال غربی و مغرب ایران تا پای کوه‌های آراوات در شمال شرقی ترکیه ادامه

دارد و بطرف شرق از ضخامت این رسوبات کاسته شده و رسوبات نازکتر میشود. بطوریکه بعد شرقی کویر بزرگ نمک هم نمیرسد و از طرف شمال و جنوب، حوضه رسوب گذاری محدود بوده است.

در مقطعی که توسط Huber and Gansser, 1955 بطور شماتیک از ایران مرکزی در امتداد جنوب به شمال (از سیمه تا مره کوه) تهیه شده است (شکل ۱)، بخوبی دیده میشود که حداکثر ضخامت



(شکل ۱)

رسوبات در جنوب قم در ناحیه کهک و دوبرادراست. بنظر Gansser بر اثر حرکات کوهزائی که بعد از کرتاسه میانی رخ داده است این حوضه در کرتاسه فوقانی بوجود آمده رسوبات دوران سوم در آن گذاشته شد. از نظر چینه شناسی حوضه قم را بصورت زیر میتوان خلاصه کرد:

#### اٲوسن:

در جنوب ناحیه قم ضخامت تشکیلات اٲوسن به ۲۰۰ متر میرسد و اکثرآ کوههای بلند را تشکیل میدهد.

با وجود اینکه فعالیت‌های آتش‌فشانی در حوضه قم زیاد بوده معذالک لایه‌های رسوبی نیز بمقدار قابل ملاحظه‌ای مشاهده می‌شود. مارن‌ها و آهک‌های نومولیت‌داریکه بوسیله توف‌ها و دایکها قطع شده به آشکوب لوتسین نسبت داده می‌شود.

طبق نظر A. Gansser، گدازه‌های آتش‌فشانی بیشتر از نوع قلیائی یا نیمه قلیائی (نوع متوسط) سرچشمه گرفته است و سنگ‌های اسیدی اغلب مواقع جوانتر از سنگ‌های قلیائی بوده و بر روی آنها قرار دارد. این فعالیت عظیم آتش‌فشانی بایستی در ناحیه‌ای که بوسیله دریای کم عمقی پوشیده شده است اتفاق افتاده باشد و نقاطی که باقیمانده‌های مواد رسوبی در آنها مشاهده شده این موضوع را ثابت می‌کند و نشان می‌دهد که بغیر بعضی از نواحی مانند مشرق سمنان که دارای رسوبات کولابی گچ دار است یک محیط دریائی حکومت می‌کرده است.

گدازه‌های بالشی که مشخص خروج مواد مذاب در محیط دریائی است در نقاط مختلف دیده شده است در اواخر ائوسن شرایط دریائی احتمالاً از بین رفته و فعالیت‌های آتش‌فشانی فوق‌العاده کم می‌شود و بعلت پیدایش چین خوردگی‌های محلی در الیگوسن زیرین شرایط کولابی برقرار می‌شود و رسوبات کولابی قرمز رنگ مخصوص تشکیل می‌شود که بمقدار زیاد دارای گچ و نمک است.

### الیگوسن - میوسن :

رسوبات الیگوسن - میوسن بیشتر دریائی است و عموماً قسمت اعظم ایران مرکزی را میپوشاند. ضخامت این رسوبات یکنواخت نبوده در بعضی نواحی ضخیم‌تر و در برخی کم ضخامت‌تر است و بطرف شمال غربی و مغرب ایران تا ترکیه گسترش دارد، در حالیکه بطرف شرق محدود بوده و به حد شرقی کویر بزرگ نمک نمی‌رسد. در نقشه هم ضخامت (Isopach map) که بوسیله Kent در ۱۹۰۱ برای نواحی جنوب ایران تهیه شده و بوسیله Gansser and Huber در ۱۹۰۵ برای ایران مرکزی نیز تعمیم داده شده است انتشار رسوبات و ضخامت آنها در ایران مرکزی و مقایسه آن با زاگروس بخوبی نشان داده می‌شود (شکل ۲). گانسر معتقد است که شرایط تشکیل رسوبات دریائی الیگوسن - میوسن در ایران مرکزی که معادل تشکیلات آسماری در زاگروس است خیلی پیچیده‌تر بوده است.

معذالک بایستی به وجود ارتباط مستقیم و خاصی بین این دو حوضه معترف بود. به دنبال فعالیت‌های کوهزائی محلی که در اواخر دوره الیگوسن زیرین صورت گرفته دریای کم عمقی حوضه ایران مرکزی را از نواحی جنوب که در آن موقع مقدمات بالا آمدن زاگروس را فراهم می‌کرد جدا نمود و این بالا آمدگی در کناره شمالی خط الرأس امروزی زاگروس بمقدار زیاد تشدید حاصل کرد. نقشه هم ضخامت فوق‌الذکر نشان می‌دهد که ضخیم‌ترین رسوبات در قسمت جنوبی و شمالی سلسله جبال زاگروس در جهت مقابل یکدیگر قرار دارد (بروجرد و مشرق همدان و همچنین جنوب قم و شاخه دیگر ممکنست به ناحیه فرو رفتگی سید آباد اصفهان که در جنوب آنست برسد) با وجود این موقعیت خاص ارتباطات دریائی میبایست بوسیله کانالهای خیلی کم عمق صورت گرفته باشد ولی ارتباطات در زمان میوسین زیرین مشکوک باقی میماند.

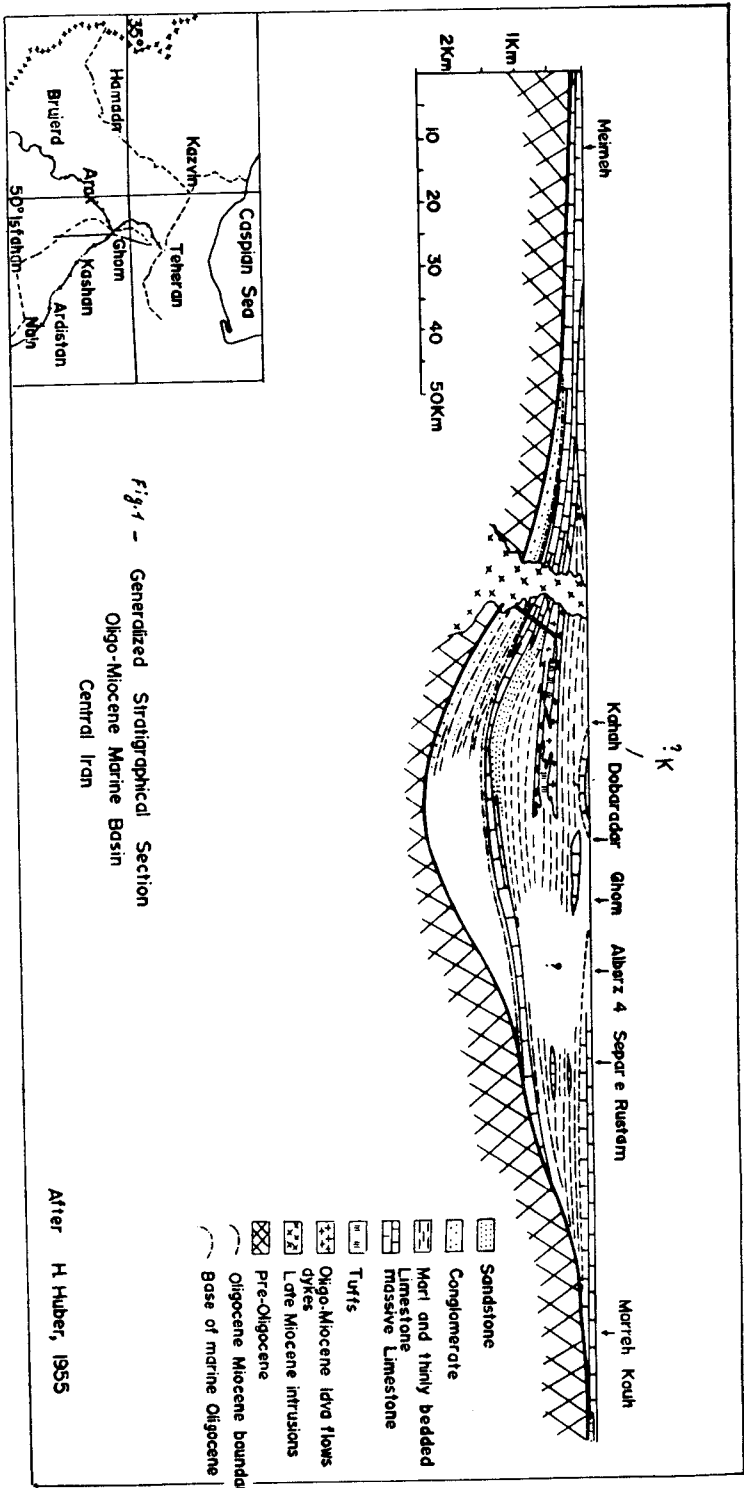


Fig. 1 - Generalized Stratigraphical Section  
Oligo-Miocene Marine Basin  
Central Iran

(شکل ۲)

در شمال زاگروس حوضه عمیق قم بسرعت بطرف جنوب کم عمق گشته و جنوبی ترین رخ نمون ها از آهکهای الیگوسن میانی و فوقانی بوده که ضخامت آن به ۱۳ متر میرسد این تشکیلات بحالت پیشرونده بر روی کنگلومراهای دانه درشت پایه ای که خود بر روی شیل های لیاس قرار دارد دیده میشود.

در ایران مرکزی چندین حوضه که بهم ارتباط داشت با پیشروی دریای الیگوسن پوشیده شده است ضخیم ترین رسوبات دریائی همانطور که قبلاً اشاره شده در حوضه قم گذاشته شد که حوضه کم عرض ولی عمیق بوده و از شمال غربی به جنوب شرقی امتداد داشته است. تغییرات سریع در رخساره و ضخامت لایه ها از مشخصات تشکیلات این حوضه بطرف مشرق و شمال شرقی کم عمق تر میگردد ولی پهنای آن برعکس زیادتر میشده و رسوبات در این ناحیه دارای رخساره و ضخامت ثابت بوده و بفرورفتگی سیدآباد اصفهان که در جنوب آن قرار دارد میرسد.

با وجود این موقعیت خاص ارتباطات دریائی میبایست بوسیله کانالهای خیلی کم عمقی صورت گرفته باشد ولی ارتباطات در زمان میوسن زیرین مشکوک باقی میماند.

فرورفتگی سیدآباد اصفهان حوضه جداگانه ای را تشکیل میداد. این حوضه یا با حوضه قم ارتباطی نداشته و یا اینکه ارتباط آن بسیار محدود بوده است و احتمالاً راه خروجی حوضه قم را تشکیل میداده است. ضخیم ترین توسعه لایه های رسوبی دریائی در ۶ کیلومتری مغرب ساوه دیده شده است (قسمت عریض تر حوضه قم). این ضخامت فوق العاده رسوبات گاهی اوقات در فواصل کم بسرعت کاهش مییابد و مراحل تغییر مشخصات دریائی الیگوسن به میوسن را نشان میدهد.

بعنوان مثال . . ۲۳ متر از مارن و آهکهای الیگوسن فوقانی در فاصله ده کیلومتر از جنوب به شمال به ۵۲ متر ضخامت رسیده است که دارای فسیل های میوسین زیرین است.

### تشکیلات حوضه قم

از نظر سنگ شناسی تشکیلات زیر در حوضه قم از پائین به بالا دیده میشود:

۱- ائوسن با سنگهای آتشفشانی که در بین آنها سنگهای آهکی دیده میشود

۲- تشکیلات قرمز تحتانی (Lower Red Formation)

۳- تشکیلات دریائی یا تشکیلات قم (Qum Formation)

۴- تشکیلات قرمز فوقانی (Upper Red Formation)

۵- کنگلومرای بختیاری (Bakhtiary conglomerate)

۶- رسوبات دوران چهارم (Quaternary deposits)

این تقسیم بندی که بیشتر بوسیله زمین شناسان شرکت های نفتی بکار برده میشود چون از نظر

مطالعات صحرائی فوق‌العاده آسان است . لذا در این مطالعه نیز از همین تقسیم‌بندی استفاده خواهد شد .

تقسیم‌بندی مذکور در چهارمین کنگره جهانی نفت در سال ۱۹۵۵ در رم بوسیله شرکت ملی نفت ایران و دانشمین کنگره جهانی نفت در ۱۹۶۳ در فرانکفورت بوسیله آبه - جعفری - انصاری - بدخشان و همچنین بزرگ نیا در سومین سمپوزیوم صنایع نفتی آسیا در ۱۹۶۵ معرفی شده و مورد بحث قرار گرفته است و ما ذیلاً باختصار به آن اشاره میکنیم .

#### ۱- ائوسن :

تشکیلات ائوسن با سنگهای آتش فشانی که در بین آنها سنگهای آهکی وجود دارد در این ناحیه مشخص میشود . قبل از تهنشست رسوبات دریائی الیگوسن - میوسن در اواسط و اواخر ائوسن بعلت فعالیت‌های فوق‌العاده آتش فشانی سنگهای آندزیتی قسمت اعظم ایران مرکزی را فرا میگرفته است .

توف‌ها و آهکهاییکه در این مواد خروجی دیده میشود در بعضی نقاط دارای میکروفسیل‌های مربوط به دوره ائوسن میباشد . در علی‌آباد واقع در شمال حوض سلطان در جاده تهران - قم ، آهکهای نومولیت‌دار دیده شده است (De Boeck et al, 1929) .

در جنوب شوراب و مغرب کهک (دستگرد) ائوسن فوقانی باروزنه دارانی مانند - Nummulites fabianii (PREVER) و غیره همراه با مرجانها و دوکفه‌ایها و خارپوستان مشخص است .

#### ۲- تشکیلات قرمز تحتانی :

در اواخر ائوسن شرایط دریائی احتمالاً از بین رفته و فعالیت‌های آتش فشانی فوق‌العاده کم میشود و بعلت پیدایش چین خوردگیهای محلی در الیگوسن زیرین شرایط کولابی برقرار شده و رسوبات کولابی قرمز رنگ مخصوص تشکیل میشود که بمقدار زیاد دارای گچ و نمک است . بعبارت دیگر رسوبات قرمز مرکب از شیل‌های قهوه‌ای روشن مایل به قرمز و مارن‌های گچ دار که گاهی اوقات بالای‌های پیروکلاستیک و گدازه‌های آتش فشانی همراه و همچنین دارای سیلتستون بارگه‌های فراوان گچ و نمک است . گانسر برای اولین بار آنها را تشکیلات قرمز تحتانی نامید این تشکیلات به جنوب ایران مرکزی خصوصاً به حوضه قم محدود است . زیرا هم‌اکنون در کوههاییکه بطور جداگانه در مغرب کویر مرکزی نمک قرار دارد آهکهای الیگوسن فوقانی مستقیماً بر روی سنگهای آتش فشانی ائوسن قرار گرفته است . این تشکیلات خیلی کم فسیل می‌باشد .

Furror and Soder در سال ۱۹۵۵ بوجود تعدادی اوستراکود و دوکفه‌ای که در تشخیص سن

این تشکیلات کمکی نمیکند اشاره نموده‌اند .

ضعامت این تشکیلات در حوضه قم متغییر بوده و بنا به نظر A. Gansser از ۳۰۰-۱۰۰ متر

تغییر میکند و بنا به تحقیقات آبه - جعفری - انصاری - بدخشان درچاه شماره ۷ البرز ضخامت تشکیلات قرمز تحتانی نزدیک به ۱۷ متر بوده در حالیکه در رخنمون کهک در حدود ۱۰۰۰ متر است .  
زمین شناسان شرکت ملی نفت ایران (N.I.O.C.) تشکیلات قرمز تحتانی را بدو بخش بصورت زیر تقسیم کرده اند .

### الف - بخش تبخیری قرمز زیرین Lower Red Evaporite Member

بخش تبخیری قرمز زیرین از نمکهای سخت بی رنگ تشکیل شده و درین آن شیل ها و رسهائی برنگ خاکستری سرخ و سبز روشن ولایه هائی از انیدریت به رنگ خاکستری روشن دیده میشود این بخش درچاه شماره ۷ البرز ۶۷ ۴ متر ضخامت دارد .

### ب - لایه قرمز زیرین Lower Red Beds

لایه قرمز زیرین بدو بخش مشخص تقسیم می شود بخش پائین در محیطی کولابی گذاشته شده و مرکب از لایه های انیدریت است که در این لایه ها شیل هائی برنگ آبی خاکستری و قرمز مایل به قهوه ای دیده میشود و شکستگیهای فراوان در این رسوبات بوسیله انیدریت و نمک متبلور پر شده است . بخش بالائی لایه های شیل خاکستری و سیلتستون های قهوه ای مایل به خاکستری که در رخساره ای از نوع تقریباً خشکی (Subcontinental facies) دیده میشود . هیچ گونه دگرشیمی بین دو بخش تشکیلات قرمز تحتانی وجود ندارد .

### ۳- تشکیلات دریائی یا تشکیلات قم Qum Formation

در گزارشی که توسط Gansser در سال ۱۹۵۵ و Furrer and Soder در همان سال به چهاردهمین کنگره جهانی نفت در رم داده شده و تشکیلاتی که مرکب از آهکهای زرد مایل به قهوه ای و مارن ها و شیل های سبز و روشن مایل به خاکستری بوده و در بین تشکیلات قرمز تحتانی و فوقانی قرار دارد بنام تشکیلات دریائی (Marine Formation) خوانده شد . از آنجائیکه این نام گذاری بین المللی چینه شناسی (International stratigraphical nomenclature) تطبیق نمیکرد بنابراین در سال ۱۹۵۹ این نام به تشکیلات قم (Qum Formation) تبدیل شد . چه این تشکیلات در جنوب قم دارای رخنمون هایی است که کلیه توالی سنگ شناسی (Lithologic Sequence) این تشکیلات را نشان میدهد . حداکثر ضخامت این تشکیلات در رخنمونهای جنوب قم برابر ۱۲۰۰ متر بوده لیکن ضخامت آن بطرف شمال کم شده بطوریکه در سراج به ۱۰۰۰ متر و در البرز به ۷۵۰-۷۰۰ متر میرسد سن تشکیلات قم در حوضه قم از الیگوسن فوقانی (Chattian) تا میوسن میانی (Burdigalian-Helvetian) است . زمین شناسان شرکت نفت این تشکیلات

را به شش بخش (Members) تقسیم نموده و با حروف الفباء مشخص ساخته اند که در زیر باختصار از آنها بحث میشود.

#### a بخش

(a—member) این بخش از آهکهای نسبتاً ضخیم اورگانودترتیک (Organodetritic) که در قسمت تحتانی خود بیشتر رستی و ماسه‌ای و از ماسه سنگهای آهکی از نوع گریواک و ساب گریواک تشکیل شده و دارای روزنه دارانی از خانواده Miliolidae و خانواده Rotalidae و قطعاتی از صفحات آهکی خارپوستان است.

ضخامت این بخش بین ۸۰-۳۴ متر است.

#### b بخش

(b—member) این بخش بیشتر از مارن و مارن‌های ماسه‌دار که بطور متناوب با لایه‌های ماسه سنگ قرار دارد تشکیل شده ضخامت آن از ۳۱۹-۲۴۹ متر در رخنمونهای مختلف تغییر میکند و روزنه داران مشخصی که بزرگ‌نیا در این بخش ذکر نموده عبارتند از:

*Miogypsinoidea complanata*, *Miogypsina* sp., *Rotalia viennoti*, *Almaena* cf.

*hieroglyphica*, *Globorotalia opima opima*

قاعده این بخش بسهولت از بخشی که معمولاً از لایه‌های سخت و ضخیم آهکی ماسه‌دار تشکیل شده قابل تشخیص است. لیکن در قسمت فوقانی بعلا تدریجی بودن تغییر رخساره تمیز آن از بخش بالائی مشکل است.

#### c<sub>1</sub> بخش

(c<sub>1</sub>—member) این بخش بصورت تناوبی از مارن و آهک است که هر قدر بطرف قسمت فوقانی این بخش نزدیک شویم از تراکم مارن کم میشود. این آهکها معمولاً اورگانیک می‌باشد و بعضی اوقات آهکهای سرجانی نیز در آن دیده میشود.

رسوبات این بخش در شمال حوضه قم یعنی در حوالی تلخه مستقیماً روی تشکیلات آتشفشانی ائوسن و تشکیلات قرمز زیرین قرار دارد. ضخامت این بخش در رخنمونها از ۱۸۰-۱۳۰ متر متغیر است از روزنه داران مشخص این بخش بزرگ‌نیا گونه‌های زیر را خاطر نشان کرده است.

*Miogypsinoidea complanata*, *Miogypsina* sp., *Eulepidina elephantina*  
*Operculina* cf. *complanata*, *Heterostegina* cf. *antillea*, *Amphistegina* cf. *lessoni*,  
*Globigerina ouachitaensis ciperonsis*, *Globigerina angustiumbilitata*, *Globigerina triloba immatura*, *Globigerina triloba triloba*



در قسمت کاملاً فوقانی این بخش گونه‌های بالا بکلی از بین می‌رود و انواع لب شور از قبیل *Elphidium sp.* , *Ammonia beccarii* و اوستراکودهایی از قبیل *Ilyocypris bradyi* جانسین می‌شود.

### بخش C2

(c2—member) این بخش بیشتر از لایه‌های گچ و شیل‌های قهوه‌ای مایل به خاکستری و همچنین در قسمت فوقانی از ماسه سنگهای خاکستری مایل به قرمز تشکیل شده است ضخامت این بخش از ۶ تا ۱۰ متر تغییر می‌کند و گاهی در نتیجه فعالیت‌های آتش فشانی ضخامت این بخش در رخنمون خورآباد به ۳۰ متر می‌رسد اوستراکودهای آب شیرین و لب‌شور در لایه‌های شیلی این بخش دیده می‌شود. عقب نشینی دریا که در اواخر بخش cl آغاز شده بود در این بخش بعداً کثرت توسعه خود می‌رسد و اولین سیکل رسوبی تشکیلات قم در اینجا خاتمه می‌یابد.

### بخش c3

(c3— member) این بخش مرکب از آهکهای ارگانیک است که اغلب از خرده‌های بریوزوئرها بوجود آمده و دارای روزنه‌داران بزرگ نظیر—

*Eulepidina sp.* , *Nephrolepidina sp.* , *Amphistegina lessoni*

است این بخش آغاز یک سیکل رسوبی وسیع و جدیدی را نشان می‌دهد ضخامت این بخش از ۷-۳ متر تغییر می‌کند.

### بخش c4

(c4—member) در بسیاری از رخنمونها این بخش عبارت از لایه‌ها مارنی و شیل‌های سخت نشده است. رخساره‌های مارنی این بخش دارای نوعی از روزنه‌داران است که بزرگ‌نیا گونه‌های زیر را در آن تشخیص داده است.

*Globigerinita stainforti* , *Globigerina ouachitaensis ciproensis* , *Globigerina triloba triloba* , *Globigerina praebulloides*

### بخش d

(d—member) رسوبات این بخش عموماً از گچ و شیل‌های قرمز رنگ فاقد فسیل تشکیل شده است این بخش ضخامت قابل ملاحظه‌ای در ایران مرکزی ندارد و محدود به حوضه قم است این بخش خاتمه دومین سیکل رسوبی را در این حوضه نمایش می‌دهد.

### بخش e

(e—member) این بخش بیشتر شامل مارن‌های سبز روشن و زرد مایل به خاکستری است که تعداد کمی لایه‌های آهک رست‌دار در آن دیده می‌شود. ضخامت آن بین ۶۰-۷۰ در رخنمونهای مختلف

حوضه قم متغییر است روزنه دارانی که بزرگ نیا (۱۹۶۵) در این بخش نام میبرد عبارتند از:

*Globigerina angustiumbilitata*, *Globigerina sacculifera*, *Globigerina praebulloides*, *Robolus calcar*, *Robolus vortex*, *Cibicides dutemplei*, *Cibicides ungerianus*, *Globigerinatella insueta*, *Globigerinoides bisphaerica*

#### بخش f

(f-member) این بخش اغلب از آهک های ریفی تشکیل شده و بیشتر در اطراف حوضه تلخه و جنوب شرقی قم توسعه دارد.

ضخامت این بخش از ۱۸۰-۳۲۰ متر است و جهت مصالح ساختمانی استخراج میشود از روزنه داران مشخص که نامبرده شده عبارتند از:

*Neoalveolina melocurdica*, *Denteritina rangii*, *Peneroplis evolutus*, *Meandropsina anabensii*, *Acervulina sp.*, *Archais sp.*

بر روی بخش e, f رسوبات تبخیری که بیشتر شامل گچ و شیل های قرمز رنگ است که ضخامت آن در نقاط مختلف متفاوت است. این بخش خاتمه سیکل دریائی تشکیلات قم را نشان میدهد. عده ای از زمین شناسان شرکت نفت ضخامتی برابر ۱۰۵-۲۲ متر در حفاریهای نفتی برای این رسوبات بدست آورده اند و طی آن تقسیم بندیهای کوچکتری نیز در آن ایجاد نموده اند.

#### ۴- تشکیلات قرمز فوقانی Upper Red Formation

این تشکیلات توالی ضخیمی از رسوبات تقریباً خشکی را شامل میشود که مرکب از شیل و ماسه سنگهای آركوزی است و تقسیم بندیهای زیر را عده ای از زمین شناسان شرکت نفت برای آن قائل شده اند.

#### بخش M1

(M1-member) این بخش از ماسه سنگهایی بالای بندگی منظم برنگهای قهوه ای روشن مایل به خاکستری تشکیل شده که در آن چینه بندیهای مورب دیده میشود.

بعلاوه در این بخش تناوبی از شیل های قهوه ای رنگ سیلتستون های گچ دار و لایه های باریک گچ به چشم میخورد. ضخامت این بخش در منطقه البرز و سراج در حدود ۲۲۰ متر ذکر شده است.

#### بخش M2

(M2-member) عبارتست از ماسه سنگهای حفره دار که در بین آنها لایه های گچ بطور منظم و یا نامنظم و لایه هایی از سیلتستون دیده میشود. ماسه سنگها دارای چینه بندی مورب مشخصی است که ضخامت آن ۱۰۰-۹۰ متر است.

#### بخش M3

(M3-member) از رسوبات یکنواختی که برنگ زرد کم رنگ بوده و اکثراً از سیلتستونهای

گیچ دار و مارن دار تشکیل شده است که بطور متناوب با آهکها و ماسه سنگهای آهکی قرار دارد. سطح فرسایش یافته این بخش برنگ زرد است و ضخامتش بین ۰.۰۵ تا ۰.۰۲ متر متغیر است.

#### ۵ تشکیلات کنگلومرای بختیاری Bakhtiary conglomerate

این رسوبات بر روی تشکیلات قرمز فوقانی بطور دگرشیب قرار دارد بیشتر از نوع کنگلومرای پلی ژنتیک بوده و ماتریکس آن از ماسه های خیلی ریز تشکیل شده است. در این تشکیلات قلوه سنگ هائی از آهکهای تشکیلات قم و ماسه سنگهای خاکستری و قلوه سنگهای آتش فشانی و آهکهای سیاه دوران اول و دوم و همچنین قطعاتی از سنگهای سیلیسی دیده میشود. قطر عوامل متشکله این کنگلومراها بسیار متفاوت است و از ۲ سانتیمتر تا ۲۰ سانتیمتر تغییر میکنند.

بر روی این کنگلومراها رسوبات جوانتر که شامل رسوبات دوران چهارم و عهد حاضر است دیده میشود.

نا تمام