



وزارت صنعت، معدن، تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی 1:100.000 میمه

شماره برگه:

6256

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ح.ر. کریمی

سال تولید:

1385

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۲۵۶ - میمه

مقدمه

ورقه میمه با مختصات طولهای جغرافیایی شرقی $51^{\circ}00'$ تا $51^{\circ}30'$ و عرضهای جغرافیایی شمالی $32^{\circ}00'$ تا $33^{\circ}30'$ در گوشه جنوب باختری چهارگوش $1:250000$ کاشان در استان اصفهان قرار گرفته است. از نظر تقسیمات زمین شناسی ایران، منطقه مورد مطالعه در بخش باختری ایران مرکزی و عبارت دقیقتر می توان گفت، در مرز زیر پهنه سنندج - سیرجان با زیر پهنه ارومیه- دختر جای گرفته است و از لحاظ چینه نگاری شبیه پهنه ایران مرکزی است. نخستین نقشه این مناطق در غالب نقشه یک دویست و پنجاه هزارم کاشان در سال ۱۳۶۴ توسط م. زاهدی با توجه به امکانات محدود آن زمان تهیه شده که بعنوان نقشه مبناء به گونه ای شایان توجه راهنمای برداشتهای جدید بوده اند. ضمناً قابل ذکر است که برداشتهای زمین شناسی صحرایی این ورقه در تابستان سال ۱۳۸۲ انجام گرفته است.

جغرافیا

شهرستان میمه در حدود ۸۵ کیلومتری شمال غربی شهر اصفهان بر سر راه تهران- اصفهان قرار دارد. در حال حاضر آزاد راه تهران- اصفهان بزرگترین و اصلی ترین جاده دسترسی به این منطقه است که از آن جاده های فرعی بسیاری مانند جاده آسفالت لایبید و جاده آسفالت سه به منظور ارتباط با این مناطق جدا شده است. نقشه های مجاور این ورقه عبارتند از: کاشان در شمال نجف آباد در جنوب، طرق در خاور و دهق در باختر. پوشش گیاهی در این ورقه بسیار کم و در حد درختچه و بوته است. بیشترین تراکم جمعیت و فعالیتهای کشاورزی در اطراف شهرستان میمه و (وزوان) و همچنین شهرستان علویجه در جنوب باختری ورقه به چشم می خورد. گندم، جو، ذرت و صیفی جات از مهمترین فرآورده های کشاورزی منطقه اند. آب و هوای این منطقه دارای خصوصیات کویری است که در تابستانها گرم و خشک و در زمستان سرد است. بخشهای کوهستانی در شمال ورقه دارای آب و هوای معتدل در تابستان و سرد در زمستان است. درجه حرارت هوا در گرمترین روز سال به 49°C و در سردترین روز به $4/5^{\circ}\text{C}$ - زیر صفر می رسد. اندازه بارندگی $137/5 \text{ mm}$ میلی متر در سال و اندازه رطوبت ۴۰٪ است. چاههای نیمه عمیق تا عمیق از عمده ترین منابع تامین آبهای کشاورزی و آشامیدنی این ناحیه بشمار می روند. رودخانه های این منطقه بیشترشان فصلی اند و در مدت زمان بسیار کوتاهی از اوایل فصل بهار آب در آنها روان است که از آن جمله می توان رودخانه دست کن در مرکز ورقه و رودخانه علویجه را در جنوب باختری ورقه را نام برد. بلندترین ارتفاع مربوط به کوهستان هومند در شمال خاوری ورقه (حدود 2783 m متر بالای سطح آزاد دریا) و پست ترین نقطه ورقه مربوط به دشتهای سیلابی در جنوب و جنوب خاوری ورقه (حدود 1644 m متر بالای سطح آزاد دریا) است. قسمت شمال باختری ورقه که از جمله مناطق حفاظت شده محیط زیست مربوط به منطقه موته است. دارای گونه های متفاوتی از چهارپایان مانند: آهو، بزکوهی، غزال و غیره است. در ضمن از جمله صنایع دستی قابل ذکر در منطقه قالی بافی می باشد.

زمین ریخت شناسی

بطور کلی در محدوده ورقه میمه دو نوع رخساره دیده می شود:
 - رخساره های آبرفتی که بخش وسیعی از ورقه را به خود اختصاص داده اند.
 - رخساره های کنار قاره ای (Epicontinental) که بصورت پراکنده در منطقه مشاهده میشوند.

در بخشهایی از نیمه خاوری ورقه، مخروط افکنه ها و پادگانه های رودخانه ای عهد حاضر بسیاری به چشم می‌خورند که مناطق تخت و هموار و بعضاً تپه ماهوری با دره های عمیقی را ایجاد نموده اند. در نیمه باختری رخنمون های سنگی مربوط به تریاس- ژوراسیک و کرتاسه پیشین است، مناطق خشن و مرتفع تری را گسترانده اند.

مورفولوژی در این ناحیه تا اندازه‌ای متأثر از ساختارهای زمین شناختی و همچنین سرست سنگ شناختی رخنمونها در بخشهای پرونده است ولی بطور عمده حاصل فرسایش (حمل و تخریب) است و بطور صوری می توان ارتباط ریخت شناسی هر نقطه که دارای رخنمون است را متناسب با میزان مقاومت سنگها یافت نمود. بدین سان که سنگهای کربناته مربوط به زمان کرتاسه پیشین و همچنین آهکهای ریفی الیگومیوسن سازند قم و بندرت سنگهای ولکانیکی بصورت صخره ساز برجستگیهای تندی را بر روی دامنه های نرمتر رسوبات و نهشته های تخریبی بسازند تریاس- ژوراسیک مربوط به سازند نایبند قرار داده است و همچنین وانهشته های ادامه کرتاسه زیرین که بیشترشان بصورت شیلی- مارنی و نرم فرسا است، پستی و بلندیهای ملایم تر و دره های پهن را پدید آورده اند. بخشهای صخره ساز و مرتفع آهکی بصورت پراکنده در سطح ورقه دیده میشوند، که بیشترین ارتفاعات عمده منطقه را به خود اختصاص داده و برخی نیز در اثر عملکرد گسله هائی از نوع راندگی فرازای بیشتری به خود گرفته اند. روند عمومی تشکیلات رسوبی منطقه بطور عمده شمال باختری- جنوب خاوری و همچنین خاوری- باختری است که مورفولوژی و نمای آنها آشکارا از ساخت چینه ها و گسله های همجهت با روند خود رسوبات پپروی می نماید. بطور کلی شیب توپوگرافی در رخنمون های سنگی از خیلی ملایم تا نزدیک به قائم تغییر می یابد. شایسته یادآوری است که برخی رودخانه ها و آبراهه های اصلی دارای جهتی عمود بر ساختارهای چینه ای و روند عمومی ناحیه ای اند.

چینه نگاری

ستبرای ستون چینه نگاری واحدهای سنگی رخنموده در گستره ورقه میمه، با توجه به بیشترین ضخامت برای هر واحد سنگی و بدون در نظر گرفتن بخشهای حذف شده در اثر فرسایش، حدود سه تا چهار هزار متر برآورد شده است. رخنمون های سنگی منطقه از تریاس پیشین تا عهد حاضر دیرینه دارند که به علت نبودهای چینه ای فراوان در این میان از گوناگونی چندان برخوردار نیستند. شرح واحدهای سنگ چینه ای در دو زیر پهنه ورقه، یعنی سه، در شمال خاور مربوط به ارومیه- دختر و میمه - مورچه خورت در باختر ورقه، مربوط به سندج - سیرجان از کهن به جوان چین است:

تریاس (TRIASSIC)

دولومیت‌های شتری TRsh

دولومیت‌های شتری با گسترش بسیار محدود در شمال باختر ورقه شامل دولومی هائی ستبر تا متوسط لایه است که بیشترشان زردرنگ یا خاکستری روشن هستند و محدوده زمانی تریاس میانی منطقه را شامل می شوند. این لایه ها گاهی سیلیسی و گاه دارای حفره های پر شده از چرت (سیلیس) اند. گذر از واحدهای قدیم تر به این نهشته ها در منطقه دیده نشده ولی در ورقه های مجاور بطور هم شیب و ظاهراً بی وقفه زمانی در رسوبگذاری بر روی قاعده ماسه سنگی - کنگلومراتی تریاس پیشین (سازند سرخ شیل) قرار گرفته اند و رخنمون این واحد آواری (سرخ رنگ) در ورقه های مجاور مشاهده شده است. ضخامت تقریبی این واحد در محدوده ۲۰-۳۰ متر تخمین زده شده که در مقایسه با ورقه های مجاور بسیار کم ضخامت است.

عضو آهکی اصفهک TRsh.e

سنگ آهک سفیدرنگ مرمری شده اصفهک که ضخامت و گسترش آن نیز بسیار محدود و کوچک است. این واحد دارای میان لایه هائی از آهک اوولیتی سفید شیری رنگ در بالا است، که به سوی بالا تناوبی از آهک سفیدرنگ با

بلورهای کوارتز و دولومی خاکستری سیلیسی را تشکیل این واحد بدون وقفه در رسوبگذاری و بطور همیشگی بر روی واحد پیشین جای گرفته است. ستبرای این واحد کم است و از حدود چند متری در این منطقه فراتر نیست.

واحد شیل - ماسه سنگی از سازند نایبند TR_n

این واحد که در ورقه میمه گستره ای چندان ندارد، به پیکر یک رخساره شیلی- ماسه سنگی، شامل شیل‌های سبز زیتونی تا خاکستری تیره همراه با لایه های ماسه سنگی قهوه ای رنگ (ساب لیت آنرایت فلدسپاتیک) که برخی کوارتزیستی هستند و در بخشهای محدودی (در شمال ورقه) دارای تناوبی از لایه های آهک دولومیتی است. در این نهشته ها رگه های سیلیسی فراوان بصورت ثانویه دیده میشود که نشاندهنده حرکت دوباره سیالات در اثر فازهای دگرگونی است و همچنین یک دگرگونی ضعیف از نوع دینامیک که حاصل دگرگونی ناحیه ای وابسته به زیر پهنه سندنج- سیرجان است، در این سنگ نهشته دیده میشود که در بیشتر جاها شیلها و ماسه سنگها را به فیلیت و اسلیت تبدیل نموده است و یک جلای ابریشمی و اشکالی با چینهای ریز (فولیاسیون) در آنها نمایان شده است. این سنگها خاصیت شیستوزیته و برگ برگی شدن همراه با رخهای شکستگی از خود نشان میدهند. بررسیهای پالینولوژی در شیل‌های یادشده بیانگر دیرینه رتین- لیا س با قید احتیاط و احتمال آنها است که نتایج این بررسیها در زیر نوشته شده است. این واحد بصورت دگرشیب از نوع زاویه دار در زیر قاعده کنگلومرا و ماسه سنگی کرتاسه پیشین جای گرفته است. نکته قابل توجه اینجاست که در این فاصله زمانی (تریاس بالا- کرتاسه) در بخش باختری ورقه از رسوبات شاخص ژوراسیک زیرین اثری دیده نمیشود. ضخامت این رسوبات بسیار متغیر و از ۶۰۰ تا ۵۰۰ متر تغییر پذیر است.

Cymatiosphaera sp.,
Rhaetogonyaulx sp.,
Inaper taropollenites sp.,
Clavatipouenites sp.,
Lycopodiacidites aff. *Coranaferrens*

ژوراسیک (JURASSIC)

واحد شیلی از گروه شمشک (J^{sh})

در گستره های مجاور ورقه میمه حدود ۲۰۰-۱۵۰ متر شیل با تناوبهای ماسه سنگی مربوط به دوره لیا س بگونه پیوسته بر روی آهکهای هتراستریدیوم دار تریاس بالا قرار گرفته است ولی در این منطقه گذر تریاس به لیا س مشاهده نمی گردد و قدیمی ترین رسوبات با این واحد آغاز میگردد. این واحد بیشتر شیلی برنگ سبز زیتونی و خاکستری تیره با میان لایه های نازکی از ماسه سنگ است. بر روی این واحد در منطقه مورد مطالعه نهشته های کرتاسه زیرین قرار گرفته اند ولی در مناطق خاور این ورقه رسوبات جوانتر شمشک که کربناته و دارای فسیل آمونیت هستند بر روی این واحد قرار می گیرند. مطالعات پالینولوژی از شیل‌های تیره رنگ و گاه ذغالی در زیر قید گردیده که با احتمال ژوراسیک میانی و یا توآرسین میانی می توان در نظر گرفت.

هاگها: *Convruccosporites* sp.,
Contignisporites cf. *Proble Maticus*
Cyathicibites aff. *Mesozoicus*
Cyathicibites cf. *minor*
Marattisporites *scabrato*
Osmundicidites sp.,
 گرده ها: *Cycadosites* aff. *granulatus*:
Inaperturopollenites spp.,
Monosulcites sp.,
 ?*Pinuspollenites* sp.,
 دینوفلاژله: *Gongy lodinium* sp.,

واحد ماسه سنگ - کنگلومرا از سازند شمشک J^c

بالاترین رخنمون ژوراسیک در ورقه ماسه سنگ و کنگلومرا با قلوه های بادامی شکل است که در گوشه شمال شرقی منطقه رخنمون دارد و بطرف خاور بر گسترش آن افزوده می شود. ضخامت این واحد بطور کلی واحد ۱۵۰-۵۰ متر است. قلوه های کنگلومراها سیلیسی و ماسه سنگی با سیمان رسی و شیل های ماسه ای اند و در بخشهای زیرین آن لایه های ذغالی و همچنین شیل های زغالی به چشم می خورد که در بعضی از قسمت های خاوری ورقه این ذغالها مورد بهره برداری نیز شده اند. این ذغالها گاهی عدسی شکل اند و بی فاصله در زیر چینه های کنگلومرائی جای گرفته اند. این واحد که در یال شمالی ناودیس سه رخنمون دارد، توسط نهشته های کرتاسه زیرین بگونه پیوسته، پوشیده شده است. دیرینه این واحد را می توان بر پایه گزارشها ورقه های مجاور دوگر تخمین زد که در گستره ورقه، دربرگیرنده بخش بالایی رسوبات سازند شمشک است.

کرتاسه

سنگ نهشته های کرتاسه ورقه از آپسین آغاز می شوند و منحصر به بخش پائین کرتاسه (آپسین - آلبین و بخشهای پائینی سنومانین) میشوند. این سنگ نهشته ها کوههای کم ارتفاعی را شامل میشوند که تشکیل چین خوردگیهای را با روند شمال باختری، جنوب خاوری، یا خاوری - باختری و تا حتی شمال خاوری - جنوب باختری می دهند. این نهشته ها در زیر به هشت واحد تقسیم شده اند که شرح مختصر آنان چنین است:

آواریه های ارغوانی رنگ پایه $K^{c,s}_1$

کنگلومرا و ماسه سنگ ارغوانی آهن دار که دارای کوارتز فراوان با گردشگی و جورشدگی متوسط تا ضعیف و اندازه قطعات درشت تا متوسط و همچنین قطعات چرت است. این سنگ نهشته ها دارای ساخت چلیپائی و اشکال موجی فراوان هستند و بیشتر بصورت ساب لیت آرنایت کمی سرسیستیزه و ساب فلدسپاتیک وک تجزیه شده هستند. در این نهشته ها آثار زیستی دیده نمی شود و بگونه ناپیوسته بر روی واحد J^{sh}_s در بخش سه و بر روی واحد TR_n در زیر پهنه مورچه خورت - میمه جای گرفته اند. این واحد در قاعده پیشروی دریای کرتاسه زیرین است که با همبری از نوع زاویه دار و گاه آذرین پی (در باختر ورقه) بر روی سازند نایبند جای دارد ولی در خاور ورقه این واحد بگونه همشیب با ناپیوستگی موازی بر روی نهشته های ژوراسیک قرار گرفته است. ضخامت این واحد به صورت متغیر از ۴۵-۵۰ متر است. کنگلومرای این واحد چندزاهی است و شامل قلوه های گرد شده آهکی، دولومیتی و کوارتزی است. این نهشته ها به طرف بالا به یک سنگ آهک کنگلومرائی با قلوه های کوارتزی به رنگ روشن تر تبدیل می شوند.

لایه های گذر دولومیتی $K^{s,d}_1$

ماسه سنگهای دولومیتی و آهکی زرد رنگ که گذر تدریجی از $K^{c,s}_1$ به سنگهای آهکی اربیتولین دار دارند. این ماسه سنگها تا اندازه ای از لحاظ بافتی شبیه به واحد پیشین اند ولی درصد کربنات کلسیم آنها رو به افزایش است. این واحد که با رسوبات پیشین روند تدریجی دارد، دارای قطعات سنگی کوارتزی، قطعات ماسه سنگی تجزیه شده، قطعات سیلت سنگی و قطعات چرتی است. ضخامت تقریبی این بخش در حدود ۱۰۰-۵۰ متر است. در این رسوبات آثار ضعیفی از فسیلهای مربوط به زمان بارمین پسین مشاهده می شود که نشان دهنده پیشروی دریای کرتاسه زیرین در این زمان است.

سنگ آهک اربیتولین دار K^1_1

شامل حدود تقریبی ۵۰-۳۵۰ متر، سنگ آهک توده ای با بافت میکرواسپارایتی تا اسپارایتی که از دیدگاه سنگ شناختی یک بیواسپارایت کالک آرنیتی است و همچنین سرشار از فسیل اربیتولین است که در زیر به مطالعات فسیل شناسی از این سنگها اشاره شده است، سایر فسیلهای یافت شده در این سنگ نهشته ها عبارتند از: دو کفه ایهای بزرگ، شکم پایان و غیره است. این سنگ نهشته ها با ریختار خشن و صخره ساز خود و با یک روند تدریجی از واحد پیشین تشکیل شده اند و با آنها همشیب اند و بر روی آن واحدهای جوانتر آپتین - آلبین قرار می گیرند.

Orbitolina spp.	- Echinoderma
Orbitolina Concava	- Echinoid spine
Orbitolina Lenticularis	- Ostracoda
Milliolids	- Lenticulina sp.,
Textolarids	- Shell frag
Bryozoa	- Coral frag

مارن و شیل اربیتولین دار K^m_1

شیل و مارن خاکستری رنگ همراه با اربیتولین فراوان به سن آپسین پیشین و میانی یک لایه کلیدی نرم فرسا می باشد که در کل ورقه موجود نیست بلکه در بخشهایی از باختر ورقه (سه) وجود دارد و سنگ آهک اربیتولین دار K^l_1 را به دو بخش زیرین و زبرین تقسیم می نماید. در سایر قسمتها که این واحد سنگی وجود ندارد تفکیک دو واحد سنگی اربیتولین دار صخره ساز و ستر دشار است و بطور عموم بصورت یک واحد کلی و یکدست دیده می شود. در ورقه های مجاور فسیل آمونیت در این واحد یافت شده است. بررسیهای دیرینه شناختی در زیر نوشته شده است.

- Praeorbitolina Sp.nov.,
- Praeorbitolina Wienadsi Schroeder.,
- Praeorbitolina sp.,

سنگ آهکهای مارنی K^{lm}_1

این نهشته ها که در بخشهای زبرین واحد K^l_1 رخنمون دارند و با آن بصورت متعاقب همراه با تغییرات جانبی قرار گرفته اند برنگ آجری متمایل به زرد و کرم و دارای بافت ریز بلور است و در بیشتر جاها میکرواسپارایت نازک لایه، بصورت جزئی آهنگار و ماسه ای است. این سنگها ریخت شناسی نرم فرسایشی نسبت به واحد پیشین دارند و بصورت واحدی شامل لایه های متناوب خاکستری تیره و آجری رنگ با واحد K^l_1 دیده می شود ولی در بخشهای بالائی بر میزان مارن آنها افزوده میگردد. این ردیف چینه ای نیز دارای وسعت و ستبرای قابل ملاحظه ای در حدود ۴۰۰-۵۰۰ متر در منطقه می باشد. از نقطه نظر جایگاه سنی این واحد را میتوان به بخشهای جوانتر آلبین پیشین تا بخش قدیمی آلبین پسین نسبت داد.

Meso Orbitolina sp.,
Orbitolina Schroeder

شیلهای آهکی $K^{sh,l}_1$

سنگ آهکهای مارنی واحد K^{lm}_1 در یک روند تدریجی تبدیل به یک سری لایه هایی از نوع شیلهای آهکی و آهکهای شیلی نازک لایه و متورق با ریخت شناسی تپه ماهوری و سست می شوند که نسبت به واحدهای پیشین دارای ارتفاع پست تری بدست میآورند و در اثر فرسایش پهنه های همواری را تشکیل میدهند. این سنگ نهشته ها که بطور عمده در زیر پهنه میمه- مورچه خورت رخنمون دارند با دو واحد پیشین بصورت تغییرات جانبی نیز دیده میشوند که بطرف بالا به اندازه شیلهای آهکی آن افزوده میشود و این واحد دارای رنگ خاکستری روشن است و در شمال خاوری شهرستان علویچه رخنمون زیادی با ستبرای تقریبی در حدود ۱۵۰-۱۰۰ متر دیده میشود. همبری واحد $K^{sh,l}_1$ با رسوبات پیشین بصورت همشیب و پیوسته است که دیرینه آن را میتوان به بخشهای جوانتر آلبین نسبت داد.

Orbitolina sp.,
Rotalipora sp.,

شیل و مارن $K^{sh,m}_1$

شیل و سیلت سنگهای سبز زیتونی که دارای میان لایه های نازک آهکی اند و در بعضی نقاط کنگلومرایی به خود می گیرند. این واحد که در بخش شمال خاوری ورقه (منطقه سه) رخنمون دارد بر روی واحد K^l_1 جای می گیرد و همچنین به گونه همشیب در زیر واحد $K^{s,l}_1$ است. ضخامت آن نزدیک ۱۰۰-۵۰ متر برآورد شده است. بررسیهای دیرینه شناختی نشاندهنده دو جنس فسیل است که در زیر به آن اشاره می شود. در ضمن این واحد را می توان هم ارز واحد پیشین $K^{sh,l}_1$ در باختر ورقه در نظر گرفت که بشدت درزه دار (Sheared) می باشند.

Lenticulina sp.,

Microgastropoda;

سنگ آهک ماسه ای K^{s1}_1

واحد آشکاری از ماسه سنگهای آهکی و یا آهکهای ماسه ای خاکستری تیره با رنگ هوازده قهوه ای و میان لایه های سنگ آهک اربیتولین دار متوسط لایه خاکستری رنگ با ضخامت کم است که فقط در محدوده کوچکی از شمال خاور ورقه (منطقه سه) دارای رخنمون با ستبرای ۶۰ متر است. فسیلهای موجود در این واحد نشاندهنده سن آلبین پسین و حداکثر تا آغاز سنومانین پیشین در این نهشته ها است. این سنگها را، که یک کربناته تخریبی (اولییتی و ماسه ای) و همچنین ماسه سنگ میکریتی و در بعضی مواقع بصورت بیومیکرواسپاریت است، می توان نشانه پشروی دریای کرتاسه پسین در آلبین پایانی- سنومانین آغازی در نظر گرفت. بر روی این واحد بطور همشیب و با ناپیوستگی از نوع فرسایشی آواریهای قاعده ائوسن نهشته شده اند.

Lenticulina sp.,
Gauderina sp.,
Gevellinella sp.,
Lagenidae
Oauderina sp.,
Glomospira sp.,
Gandrina sp.,
Textularia sp.,
Nammuloculina sp.,
Natilocalina sp.,

پالئوژن

تنها در کنج شمال خاوری ورقه میمه (شمال روستای سه) با نبوده های فراوان، ردیفهای چینه ای در زمانهای کرتاسه پسین و پالئوسن، رسوبات ائوسن پائینی بطور مستقیم، پیشرونده و با همبندی از نوع ناپیوستگی همشیب تا زاویه دار با یک واحد آواری ارغوانی رنگ و در قالب هسته یک ناودیس در شمال روستای سه بر روی نهشته های کرتاسه پیشین K^1_1 و یا K^{s1}_1 قرار می گیرند. ویژگیهای آن نشاندهنده وجود جنبشهای تکتونیکی همراه با ماگماتیسم و شروع پشروی دریا در ئیپرزین (ائوسن زیرین) بر روی یک سرزمین ناهموار می باشد، اینک شرح مختصر واحدهای آن چنین است:

ائوسن**کنگومرای قاعده E^c_1**

کنگومرای قاعده ائوسن که شامل است بر لایه هایی از ماسه سنگ توفی ارغوانی، مارن ماسه ای قرمز رنگ، سنگ آهک کنگومرانی و سنگ آهک ماسه ای که بصورت متناوب با هم قرار داشته و کنگومراهای دارای قلوه های سنگ آهکی و ماسه سنگی مربوط به کرتاسه زیرین و واحدهای دیگر هستند. حتی قلوه های بادامی شکل (دراژه) سیلیسی لیا س نیز با اندازه های $15-20$ سانتیمتر و تا 30 سانتیمتر در این کنگومراها دیده می شوند. این کنگومرا دارای جورشدگی ضعیف و گردشدگی متوسط است که در این منطقه دارای گسترش چندانی نیست ولی در ورقه های مجاور به ضخامت ۱۲۰ متر و یا حتی بیشتر میرسد ولی در این نقطه ضخامتی متغیر از ۵۰ تا ۱۰۰ متر دارد.

این واحد بطور ناهمساز تا همساز بر روی رسوبات کرتاسه پیشین گذاشته شده است.

سیمان کنگومراها از آهک رسی قرمز رنگ تشکیل شده و با یک افق مارنی قرمز که دارای میان لایه های کنگومرا و ماسه سنگ است، دنبال میشود و سرانجام به واحد بعدی یعنی مارنهای روشن با میان لایه های آهکی ماسه ای می رسد.

مارن آهکی واحد E^m_1

تناوب مارن، مارنهای آهکی و آهکهای مارنی کرم رنگ، گچ دار و همچنین شیلهای توفی، ماسه سنگ آهکی و توف آهکی و آهکهای توفی سبز رنگ نومولیت دار و سیلت سنگ توفی نازک لایه که بطور همشیب بر روی واحد پیشین جای گرفته و دارای حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر ضخامت در این ورقه است و بر روی آن بطور همشیب ردیفهای چینه ای

جوانتر ائوسن قرار گرفته است. مطالعات فسیل شناسی نشاندهنده دیرینه ائوسن پیشین و به گفته ای دقیقتر پائین ترین قسمت لوتسین پائینی یا مرز میان ئیپرسین لوتسین برای این واحد است.

Numulites globules leym., cf. Pomeli
Assilina gronulosod, Arch.

سنگ آهکهای توفی پائینی E¹

سنگهای آهکی ماسه ای نومولیت دار، ماسه سنگ آهکی، توف و شیل که دارای رنگ کرم تا خاکستری روشن اند و با تناوب گدازه های آندزیتی فرسوده ای در آن دیده می شود که بیشتر در بخشهای زیرین این واحد جای دارد. ضخامت این واحد در حدود ۵۰ تا ۶۰ متر است و دارای مجموعه فسیلی به سن ائوسن پیشین تا میانی است.

Globorotalia sp.,
Globogerina sp.,
Morozovella quetra
M. aragueusis
G. Wilcoxensis

توفهای آهکی پائینی E¹

سنگ نهشته های آذرآواری، شامل حدود ۷۰-۵۰ متر توف و توفهای آهکی و ماسه سنگهای توفی، توفهای سیلیسی سبزرنگ مایل به خاکستری تیره و بنفش، شیل و مارن که با واحد E¹ و بصورت تدریجی و همشیب هستند.

کنگلومرای میانی E²

واحد آواری اخرائی رنگ با قلوه هائی از سنگ آهکهای اربیتولین دار با جورشدگی ضعیف تا متوسط و گردشدگی تا اندازه ای خوب و سیمان آهک ماسه ای که با همبری از نوع ناپیوستگی همشیب بر روی سطوح فرسایشی واحد با ضخامت ۱۰۰-۵۰ متر قرار گرفته است.

توف میانی E²

توفهای ماسه ای، سنگ آهک نومولیت دار و همچنین سنگ آهکهای ماسه ای با ضخامت حدودی ۵۰-۴۰ متر که بر روی کنگلومرای واحد E² به حالت پیوسته قرار گرفته است. این واحد دارای ضخامت نازک تا متوسط و رنگ آن کرم تا صورتی است.

سنگهای آهکی میانی E²

سنگهای آهکی نومولیت دار کرم رنگ بیومیکرایت که سرشار از فسیل بصورت تجمعی می باشد با آنها تداخلهای توف مارنی همراه است. ضخامت این واحد حدود ۱۰-۵۰ است و سرشار از فسیل دو کفه ای و گاستروپودهای بزرگ به سن لوتسین میانی- پسین است. این واحد بطور همشیب بر روی واحد پیش قرار گرفته است. واحد توفی در این آهکها با ضخامت های کم در حدود ۱۰-۵ متر متشکل از کریستال لیتیک توف سبز رنگ با دانه های کوارتز فراوان است و از فنوکریستالهای پلاژیوکلاز، کوارتز و میکا همراه با کلسیت و اکسید آهن در خمیره ای از شیشه با ساختار میکرولیتی پورفیری قرار گرفته اند.

Orbitolites? Complanatus - Globorotalia sp.,
Rotalia sp - Pelletispire sp.,
Textularida sp., - Alge/Parachaetetes sp.,
Triloculina sp., - Microgastropoda.,
Pyrgo sp., - Lammelibranchia.,
Planobulina sp., - Coralline Distichoplax bireialis.,
Miliolidea - Alveolina sp.,

توف و سنگهای آتشفشانی همراه با کربناتها E²

شامل سنگهای آذرآواری از قبیل ایگنمبریتهای قهوه ای و توفهای برشی و سیلیسی خاکستری و خاکستری رنگ و سنگ های آتشفشانی با ساخت جریانی که گستره چندانی را در این ورقه نمی پوشاند و بیشترین گسترش آن در ورقه مجاور شمالی است. در این مجموعه مارنهای کرم رنگ سنگ آهک، شیل و شیل ماسه ای و همچنین کنگلومرای ماسه ای نیز یافت می شود که از مارنهای آن سن لوتسین بالائی (ائوسن میانی) بدست آمده است.

Assilina sp.,

Gyrodinoides sp.,
Cibidoides of Pseudo in gerianas
Quinguelocelina sp.,
Lenticulina sp.,

اولیگومیوسن

رسوبات الیگومیوسن در این منطقه تنها شامل دو واحد عمده کنگلومرا (منسوب به سازند قرمز زیرین) و آهک و مارن (سازند قم) است. این واحدها بیشتر مختص به نواحی محدودی از نیمه شمالی ورقه می باشد. به طرف ورقه های شمالی بتدریج بر ضخامت و گسترش آنها افزوده می شود ولی به طرف جنوب ضخامت آنها به صفر می رسد، این واحد با ناپیوستگی به طور کامل زاویه دار، تا کم و بیش نزدیک به افق بر روی سطوح فرسایشی ناهموار سنگ نهشته های کهن مانند ائوسن، کرتاسه پیشین و حتی تریاس (سازند نایبند) قرار گرفته است. در زیر به توضیح واحدهای سنگ چینه ای یاد شده چنین است:

کنگلومرای قرمز قاعده O_1^c

کنگلومرای قرمز رنگ با ضخامت تقریبی ۱۵۰-۵۰ متری بوده که از نظر جایگاه چینه نگاری و شواهد رخساره ای می توان آن را تا اندازه ای به الیگوسن نسبت داد. قلوه های آن بیشتر آهکی، گاهی توف و ولکانیکی نیز هستند. قلوه های آهکی آن بطور معمول دارای اربیتولین (کرتاسه زیرین) و یا نومولیت (ائوسن) هستند. قلوه ها دارای گردشگی متوسط تا خوب و جورشدگی ضعیف تا متوسط است. لایه های ماسه سنگی و مارن قرمز به نسبت فراوان در میان چینه های کنگلومرایی دیده می شوند. رخنمون این واحد در کوه هله و رگه (شمال غرب شهرستان میمه) جای دارد. این واحد را که می توان جزئی از سازند قرمز زیرین در نظر گرفته توسط ته نشستهای الیگوسن بالایی - میوسن زیرین (سازند قم) پوشانیده می شود.

آهک و مارن فسیل دار OM^1_q

سنگهای آهکی کرم رنگ متمایل به زرد سازند قم که دارای ریخت شناسی بستر و صخره ساز و در پاره ای نقاط (باختر و منطقه میمه) توده ای هستند و بصورت بیومیکرودیت تا بایواسپارودیت است که در قاعده آنها لایه هائی از اوولیت نیز وجود دارند و با میان لایه های مارنی خاکستری روشن که نشانگر آغاز چرخه های رسوبی سازند قم است دنبال می شود. این واحد با ناپیوستگی زاویه دار و به گونه ای نزدیک به افقی در شمال باختری ورقه بر روی واحدهای کهن تر مانند TR_n , K_1^1 قرار گرفته است. ضخامت بسیار متغیر آن در حدود ۵۰۰-۱۰۰ متر برآورد شده است. بررسیهای دیرینه شناختی نمایانگر سن استامپین تا آکی تانین- بوردیگالین یعنی الیگوسن پسین تا میوسن پیشین است و شاید مرز میان الیگوسن و میوسن در این واحد قرار گرفته باشد. این رسوبات در این منطقه توسط رسوبات جوان کواترنر پوشیده می شوند.

Lepidocyndina sp., - Kotallia aff.,
Planorbulina sp., - Triloculina sp.,
Valvulina sp., - Amphistegira
Bigenerina sp., - Austrotrilina howehini;
Miogypsinoidea sp., - Neoalveolina aff.,
Euvigerina sp., - Dandritina? Sp.,
Operculina Complana - Echinoid spine
Lithophyllum sp.,

پلیوسن - کواترنری

بیشتر نهشته های این فاصله زمانی را کنگلومرا و سنگهای آتشفشانی به صورت آگلومرا تشکیل می دهند. در پلیوسن و شاید میوسن بالایی بخش شمال خاوری ناحیه، منطقه پرفراز و نشیبی بوده که در آن دو نوع نهشته گذاشته شده است، از یک سو کنگلومرا و از سوی دیگر توف و گدازه های داسیت- آندزیتی که بر روی افقهای مختلف اولیگومیوسن و همچنین لایه های ائوسن قرار می گرفته اند. این نهشته ها که به طور عمده جزء پلیوسن به شمار می آیند و شاید تا زمان کواترنری نیز ادامه یافته اند و سپس نهشته های آبرفتی کواترنری با گسترش زیادی پهناهای گسترده ای را در ورقه به خود اختصاص داده است. شرح این واحدها بدین ترتیب است:

کنگلومرای حاصل از فرسایش سنگهای آتشفشانی PLQ^{vc}

چند صدمتر کنگلومرای حاصل از فرسایش سنگهای آتشفشانی واقع در شمال ورقه (در پهنه ارومیه- دختر) و بعضاً بصورت آگلومرا با قطعات بازالتی و کفهای آتشفشانی (اسکوری)، گدازه های داسیتی- آندزیتی و توفهای سبزرنگ تشکیل شده که قطعات آن دارای بافت سرسیتیک، پورفیریتیک با زمینه شیشه ای میکرولیتی اند و بیشتر از نوع هیالوآندزیت بازالت.

این نهشته ها که در شمال ورقه میمه در مرز با ورقه کاشان رخمون دارد. دارای رنگ خاکستری تیره است و ریخت شناسی آنها تپه ماهوری است. گردشگری قلوه ها از ویژگی آشکارشان است. قطعات آنها در بعضی نقاط به ابعاد تا یک متری نیز دیده میشود. این بخش در مناطق شمالی (ورقه یکصد هزارم کاشان) رفته رفته به سنگهای آتشفشانی آندزیتی تبدیل شده که نمایانگر یک فعالیت ماگمایی در پلیوسن است.

آبرفتهای هم ارز سازند کهریزک Q^f

در نیمه خاوری ورقه این واحد گسترش چشم گیری را به خود اختصاص داده شامل پادگانه های کهن به شکل مخروط افکنه ای است و بیشتر از قلوه سنگهای مختلف با سیمان رسی- ماسه ای و یا ماسه ای - آهکی تشکیل شده است و قلوه ها بیشترشان گرد شده با جورشدگی ضعیف است. سن این رسوبات را می توان با احتمال پلیستوسن پسین و هولوسن در نظر گرفت. ضخامت این واحد به چند صدمتر می رسد.

آبرفتهای هم ارز سازند آبرفتی تهران Q¹

شامل بقایای مخروط افکنه ها و پادگانه های آبرفتی پیشین بصورت تفکیک نشده که سن آن به اواخر کواترنر نسبت داده شده و شامل رسوبات ریزدانه تر و گرهکها و قلوه های کشیده که دارای مشخصه سخت شدگی و جورشدگی ضعیفتر نسبت به واحد قبل می باشد. اندازه قلوه ها از حدود چند ده سانتیمتر فراتر نیست.

واحد Q^{f1}

مخروط افکنه های جدا شده در واحد Q¹ که از دامنه ارتفاعات منشاء می گیرد و شبیه مورنبا با اندازه های متغیر در زمینه ای ریزدانه تر از مواد رسی- ماسه ای شناور است و با نزدیک شدن به دامنه ها دانه های درشت تر فراوان تر می شود و ضخامت آنها نیز افزوده می گردد.

آبرفتهای هم ارز سازند آبرفتی تهران Q²

که شامل مخروط افکنه ها و پادگانه های آبرفتی جوان که با بخش های جوان تر آبرفتهای تهران (واحد C) هم ارز دانسته شده و برخلاف واحد پیشین با لایه بندی آشکار و شماری سطوح لاتریتی و کنگلومرایی قرمز رنگ که معرف دوره های عدم رسوبگذاری هستند، مشخص می شود و در میان آنها لایه های ماسه ای درشت، ریگ، قلوه سنگها و بندرت قطعه سنگها دیده شده است.

واحد Q^{f2}

مخروط افکنه های تفکیک شده از واحد پیشین که به گستردگی در منطقه گسترش یافته اند.

واحد Q^{aa}

این بخش همان ترکیب و مشخصات آبرفتهای Q¹, Q² را دارد و شامل دامنه های آبرفتی است.

آبرفتهای عهد حاضر Q³

بر روی واحد آبرفتی Q² آبرفتهای عهد حاضر Q³ به شکل یک روکش سطحی و شنی با ضخامت حدود ۱ متر قرار گرفته و جوان ترین رخساره آبرفتی ورقه است که سخت نشده و بهم نچسبیده و شامل پهنه های آبرفتی ریزدانه است.

واحد Q^{bp}

شامل آبرفتهای بریده بریده و شاخه شاخه در دیگر واحدهای آبرفتی است.

واحد Q^{tr}

سن و جایگاه این تراورتنهای اسفنجی و متخلخل بطور دقیق مشخص نیست و هم ارز واحد Q³ است که گسترش چندانی در منطقه ندارد و در بیشتر جاها افقی، نامرغوب، متخلخل با لایه بندی نازک برنگ زرد و کرم متمایل به سفید است. این واحد شاید در ارتباط با گسله های موجود در منطقه بوجود آمده باشد.

واحد Q^{al}

این واحد نیز شامل انباشته های آبرفتی سخت نشده و بهم نچسبیده بستر رودخانه هاست که در بعضی نقاط از ورقه قابل تفکیک است.

واحد Q^C

این بخش نیز شامل پهنه های رسی است. وسعت قابل ملاحظه ای را در منطقه به خود اختصاص داده است.

توده های نفوذی**واحد d.ab**

در بخشهایی بسیار محدود از ورقه توده های کوچکی از سنگهای آذرین به شکل گنبد (Dome) به چشم می خورد که سنگهای کرتاسه زیرین را قطع کرده و شاید در ارتباط با تکاپوهای آتشفشانی اطریشی و یا لارامید باشند. این سنگها که دارای ترکیب اسیدی تا بازی اند، عبارتند از: سنگهای داسیتی بازالتیک، تراکی آندزیت همراه با کانیههای اکسید آهن، تراکی آندزیت، هیالوآندزیت بازالت - آندزیت تا آندزی بازالت و تراکیت است. این سنگها بیشترشان دارای بافتهای میکروولیتی، میکروپورفیری و سربسیستیک پورفیریتیک با زمینه شیشه ای میکروولیتی و برخی نیز حفره دار و گاه اینترسرتال تا اینترگرانولارند و کانیههای تشکیل دهنده آنها نیز شامل پیروکسن (اوزیت) در ابعاد و اشکال مختلف، آمفیبول، پلاژیوکلاز بطور عمده فلدسپات آلکان از نوع آلیت - الیگوکلاز و بندرت الیوین و همچنین کانیههای فرعی آنها شامل کانیههای اپاک، روتیل و آناتاز است. پراکندگی این سنگها منحصر به نیمه شمالی ورقه است و آنها را می توان در ارتباط با فعالیتهای ماگمائی منطقه پهنه (Zone) ارومیه دختر دانست. این توده ها در بعضی نقاط بصورت دایک رخنمون دارند که با علامت (an) نشان داده شده اند. شیل و ماسه سنگهای سازند نایبند در منطقه کوه سرسرا توسط این دایک ها قطع شده اند و دارای همان ترکیب یاد شده اند. قابل ذکر است که رسوبات اطراف این توده ها تا حدودی تغییر حالت داده و دگرگون شده اند.

زمین ساخت و زمین شناسی ساختمانی

گستره ورقه از نگاه ساختاری در بخش باختری ایران مرکزی واقع شده و بخشهایی از زیر پهنه های سنندج - سیرجان و ارومیه دختر را در بر می گیرد. زیر پهنه های یاد شده بخشهایی از کوهزاد زاگرس هستند که در حاشیه قاره ای فعال جای داشته اند. م. علوی (۱۹۹۶)، سنندج - سیرجان را به عنوان بخشی از کمربند چین و راندگی زاگرس و خط درز را در مرز میان مجموعه ماگمائی، ارومیه - دختر و زیر پهنه سنندج - سیرجان در نظر گرفته است. روند همگانی این زیر پهنه ها موازی با روند زاگرس و شمال باختری - جنوب خاوری است. بنابراین گستره ورقه را به دو زیر پهنه می توان تقسیم نمود:

زیر پهنه سه

بخش شمال خاوری ورقه را در بر می گیرد و بخشی از پهنه ارومیه - دختر است. این نام از روستای سه از توابع میمه و برخوردار گرفته شده است. در این ناحیه واحدهای سنگ چینه ای به سن ژوراسیک تا نئوژن دیده می شوند. کهن ترین واحد، سازند شمشک و جوانترین آن کنگلومرای پلیوسن - کواترن است. اگرچه سنگهای آذرین در این بخش رخنمونی محدود دارند ولی به سوی بیرون از ورقه گسترش آنها افزایش می یابد. ساختارها در این پهنه روند کم و بیش شمال باختری - جنوب خاوری دارند و تمایل آنها اغلب به سوی جنوب باختری است. مرز این بخش با زیر پهنه میمه - مورچه خورت پوشیده از نهشته های آبرفتی کواترن است و از این رو به خوبی آشکار نمیشود.

زیر پهنه میمه - مورچه خورت

بخش جنوبی باختری ورقه را در بر می گیرد و شامل سنگهائی به دیرینه تریاس زیرین تا نئوژن است. سنگهای تریاس پائینی تا تریاس بالا دگرگونی ناحیه ای درجه پائین را نشان می دهند، در حالی که در نهشته های جوانتر این دگرگونی دیده نمی شود. روند ساختارها در این بخش بیشتر خاوری- باختری است و برخی نیز تمایل به جنوب باختری- شمال خاوری دارند که نشاندهنده یک سری نیروی فشارشی دیگر از سمت شمال به جنوب ورقه است.

فرگشت ساختاری

رخساره واحدهای سنگ چینه ای ناحیه همسانی چشم گیر با پهنه ایران مرکزی دارد و کهن ترین واحد سنگ چینه ای منطقه را سازند شتری که ادامه توالی پلاتفرمی پالئوزوئیک است، تشکیل میدهد. در تریاس میانی-پسین بدنبال رویداد سیمین- پیشین محیطهای پلاتفرمی تغییر کرده و نهشته های شیل و ماسه سنگی سازند نابیند با رخساره آواری نهشته شده است. نهشته های تریاس پائینی تا بالایی در زیر پهنه میمه- مورچه خورت دگرگونی ناحیه ای درجه پائین را نشان میدهند.

(علوی ۱۹۹۴) این دگرگونی را به دگرگونی همزمان با بازشدگی نئوتتیس نسبت می دهد. اما به نظر می رسد که حاصل نخستین مرحله دگرشکلی در منطقه باشد که بصورت دگرشیبی در قاعده نقشه های کرتاسه زیرین (آپتین- آلبین) دیده می شود. سنگهای آهکی کرتاسه زیرین در همه ناحیه به یک واحد کنگلومرایی و ماسه سنگی پیشرونده بر روی نهشته های تریاس بالائی تا ژوراسیک قرار جای می گیرند. از این رو دگرشکلی یاد شده را می توان به رویداد زمین ساختی سیمین میانی و شاید پایانی نسبت داد. سنگ آهکهای کرتاسه پائینی بسوی بالا به تناوبی از شیل و مارن و سنگهای آهکی نازک لایه تبدیل شده که نشاندهنده ژرف تر شدن حوضه رسوبی است. مرحله دیگری از دگرریختی ناحیه در قاعده نهشته های پالئوژن دیده می شود. در زیر پهنه سه نهشته های ائوسن با یک واحد کنگلومرایی قرمز رنگ به گونه ای دگرشیب بر روی سنگهای کرتاسه دیده شده است. در درون این نهشته ها بخشهای کنگلومرایی متشکل از قلوله سنگهای آذرین دیده می شوند که نشاندهنده ادامه ناآرامی هائی در طول ائوسن است. شایان یادآوری است که سنگهای این زمان در پهنه میمه- مورچه خورت منطقه بررسی شده دیده نمی شوند.

- سومین مرحله دگرریختی در ناحیه با دگرشیبی میان نهشته های الیگومیوسن و واحدهای کهن تر مشخص است. در بخشهای شمال خاوری زیر پهنه میمه- مورچه خورت سازند قم با ناپیوستگی زاویه ای بر روی نهشته های قدیمی تر قرار می گیرد. در شمالی ترین رخنمونها یک واحد کنگلومرایی در زیر سازند قم با رخساره کم عمق قرار گرفته که نشاندهنده پیشروی گسترده دریا در این زمان است. زیر پهنه سه نیز نهشته های الیگومیوسن با ناپیوستگی زاویه ای بر روی نهشته های قدیمی تر (ژوراسیک- کرتاسه) جای دارند ولی با رسوبات ائوسن به تقریب هم شیب اند...

چهارمین مرحله دگرریختی در منطقه نیز بصورت ناپیوستگی میان کنگلومرای پلیوسن- کواترنری و نهشته های کهن تر است که این مرحله با شکل گیری سیمای کنونی ناحیه همراه بوده است. ادامه فعالیتهای زمین ساختی با شواهد ریخت- زمین ساختی همراه است که از آن جمله میتوان به تشکیل مخروط افکنه های متعدد در پای بلندیها بریده شدن مخروط افکنه های قدیمی با آبراهه ها، و تشکیل پادگانه های رودخانه ای اشاره کرد.

ساختارهای زمین شناسی

ساختارهای اصلی در منطقه شامل چینها و گسله ها هستند. چینها در زیر پهنه سه بیشتر روند شمال باختری- جنوب خاوری دارند ولی در زیر پهنه میمه- مورچه خورت روند آنها بیشتر خاوری- باختری است. چینها اغلب نامتقارن اند و با گسله هائی بریده شده اند. برخی از این چین ها در ارتباط با گسله های راندگی، شکل گرفته اند. گسله ها شامل گسله های راندگی، معکوس، راستالغز و عادی هستند. راندگی ها در هر دو زیر پهنه ها با چینها هم راستایند و شیب آنها بیشتر بسوی شمال- شمال خاور است گسله های اصلی راستالغز روند شمال باختر - جنوب

خاوری دارند و راست برند. گسله های راستالغز فرعی در دو راستای شمال باختر- جنوب خاور- جنوب باختر دیده میشوند که دسته اول راست بر و دسته دوم چپ بر هستند. گسله های عادی بویژه در زیر پهنه میمه- مورچه خورت فراوان دیده می شوند.

این گسله ها بیشتر راستای خاوری- باختری تا شمال خاوری- جنوب باختری دارند و شیب آنها نیز بیشتر بسوی شمال است. گسله های عادی فوق در بعضی نقاط مانند باختر میمه در کهکوه که آهکهای الیگومیوسن (سازند قم) بطور دگرشیب و همزمان با تکتونیک بر روی واحدهای کرتاسه پیشین (آپتین - آلبین) قرار گرفته است، آهکهای کرتاسه بصورت بلوکهای گسلی عادی از هم فاصله گرفته و واحدهای الیگومیوسن به دلیل همزمانی با فعالیت گسلها بصورت ساختارهای ناودیسسی در بالای سطح گسله قرار گرفته اند که نشان دهنده فعالیت گسله ها در کوهزاد آلیپی است. وجود گسلهای راستالغز کشتی در واحدهای کهن تر از تریاس، شکل پذیر بودن رسوبات تریاس و شکننده بودن واحدهای صخره ساز کرتاسه زیرین باعث بوجود آمدن گسل های عادی در واحدهای کرتاسه شده است. بطور کلی گسله های راندگی و عادی اغلب مولفه ای از حرکات راستالغز را نیز به همراه دارند. همچنین با توجه به داده های ماهواره ای، چرخشی در جهت عقربه های ساعت در کل منطقه به چشم می خورد که بر روی درزه های سیستماتیک متقاطع تاثیر گذاشته و آنها را نیز دچار چرخش و در نتیجه برش کرده است. بلوکهای محصور بین درزه ها تحت کشش و طولیل شدگی قرار گرفته اند و گسلهای عادی مذکور را تشکیل داده اند.

سطح جدایش اصلی در دگرریختی منطقه در قاعده پوشش رسوبی است و ناهماهنگی چین خوردگی نهشته های کرتاسه با واحدهای قدیمی تر نشان میدهد که نهشته های شیلی - ماسه سنگی تریاس بالا- ژوراسیک نیز خود بصورت یک سطح جدایش فرعی عمل کرده اند. توضیح پاره ای از چین ها و گسله های مهم منطقه بدین قرار است:

گسله ها

- گسله امتداد لغز پارس با مولفه راندگی

این گسلش دارای راستای شمال باختری- جنوب خاوری (هم راستا با ساختار زاگرس) است، بطور عمده دارای ویژگی های امتداد لغزی با مولفه راست بر است ولی بسوی شمال باختری در اثر افزایش فشارشی با جهت جنوب باختری به سوی شمال خاوری دارای مولفه ها و ویژگیهای گسلش راندگی شده، آنچنان که باعث رورانده شدن رسوبات جوانتر کرتاسه پیشین $K^{sh,1}$ بر روی شییل و ماسه سنگهای سازند نایبند (TR_n) شده است. این شکستگی در شمال خاوری شهرستان علویچه قرار گرفته، نام آن از چاهی به نام پارس در جنوب این گسل اخذ شده است.

- گسله عادی سه با مولفه امتداد لغز

این شکستگی که با امتداد تقریبی باختر- شمال باختری و خاور- جنوب خاوری است، در شمال باختری روستای سه واقع شده و نام آن نیز از همین روستا گرفته شده است. این گسله دارای خصوصیات یک گسله عادی است، افزون بر آن دارای امتداد لغز چپ بر است و باعث شده تا نهشته های جوان ائوسن میانی در برابر رسوبات قاعده ای ائوسن دیده شود.

این شکستگی به نظر می رسد که در درون هسته ناودیس سه که در بخش چین خوردگی ها توضیح داده خواهد شد قرار گرفته باشد.

چین خوردگیها

ناودیس سه

این ناودیس که در محدوده خاوری روستای سه، واقع در شمال خاوری ورقه قرار گرفته است دارای جهت محوری شمال باختری- جنوب خاوری است و پلانچ آن در بیرون از ورقه (سمت خاوری) بسته می شود. یالهای این ناودیس متشکل از رسوبات کرتاسه پیشین و همچنین ژوراسیک پائینی- میانی است و هسته آن را نهشته های دوران سوم یعنی ائوسن پائینی- میانی و همچنین الیگومیوسن (سنگ آهک های سازند قم) تشکیل می دهد. یال شمالی این ناودیس بعلت جهت فشارشی که از سوی شمال خاوری منطقه (کوههای کرکس) موجود است به تقریب برگشتگی

دارد و بصورت راندگی نمایان است. همانطور که پیشتر در بخش گسله ها گفته شد این ناودیس دارای هسته گسلیده می باشد.

ناودیس پارس

این ناودیس که در شمال خاوری شهرستان علویچه قرار دارد، هسته آنرا واحدهای جوانتر کرتاسه پیشین تشکیل داده و یالهای آنها را واحدهای قاعده ای کرتاسه پیشین و شاید تریاس - ژوراسیک می سازد، جهت محوری این چین خوردگی شمال باختری - جنوب خاوری که همراستا یا ساختار سنندج - سیرجان است. پلانچ این ناودیس به سوی شمال باختری بسته می شود و یال شمالی آن توسط رسوبات کواترنر پوشیده شده است. گسلهای متعددی در امتداد محور این چین خوردگی با مولفه امتداد لغز قرار دارد و همچنین یکسری شکستگی بصورت مزدوج (Canjogate) با این گسلشها بوجود آمده است.

زمین شناسی اقتصادی

توانائی های اقتصادی - معدنی منطقه مورد بررسی بشرح زیرند:

ذغال سنگ

در سازند شمشک (واحد j^s) در گوشه شمال خاوری ورقه گاهی افقهای از ذغال سنگ با ارزش اقتصادی و قابل بهره برداری دیده می شود که بطرف خاور ورقه رخنمون های ذغالی در این تشکیلات افزوده می شود.

سنگ آهک

رخنمون هائی از سنگ های آهکی الیگومیوسن (سازند قم) در شمال باختری ورقه دیده می شود که در بعضی از نقاط واقع در باختر و شمال باختری شهرستان میمه، از ضخامت شایان توجهی برخوردار میشود، بعنوان سنگ ساختمانی بهره برداری می شود. ولی بعلت درز و شکافهای زیاد این سنگها در بسیاری نقاط قابل استفاده نمی باشد و این تشکیلات در باختر و شمال ورقه دارای گسترش زیادی بوده و در آنجا معادن زیادی از این واحد فعال است.

شن و ماسه

انواع شن و ماسه با درجه بندیهای گوناگون - در بستر بعضی رودخانه های فصلی و خشک ناحیه از قبیل رودخانه دست کن و رودخانه علویچه و مشابهات آن وجود دارد و در بعضی نقاط از این ذخائر بهره برداری می شود

سیلیس

در درون واحد شیلی - ماسه سنگی سازند نایبند که در اثر دگرگونی درجه پائین، فیلیتی و اسلیتی شده اند، رگه های سیلیسی فراوانی بطور ثانویه دیده میشوند که در بعضی نقاط دارای درصد خلوص بالائی اند و شاید ارزش اقتصادی داشته باشد.

آهن

در شمال باختری ورقه، آغشتگیهای از کانیهای آهندار در درون سنگهای قاعده کرتاسه پیشین مشاهده می شود که دارای رخنمون های کم و جزئی است و نیاز به بررسیهای اکتشافی بیشتری در این زمینه دارد.