



وزارت صنعت، معدن، تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی 1:100.000 نوبران

شماره برگه:

5960

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

س. غلائی مهابادی، ب. م. خلعتبری جعفری

سال تولید:

TR231

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ برگه شماره ۵۹۶۰- نوبران

جغرافیای منطقه

منطقه مورد مطالعه در $۵۰^{\circ}۰۰'$ - $۴۹^{\circ}۳۰'$ طول خاوری و $۳۵^{\circ}۳۰'$ - $۳۵^{\circ}۰۰'$ عرض شمالی قرار دارد. مهمترین مراکز جمعیتی این ورقه بخش نوبران و غرق آباد هستند، که در کنار جاده سراسری ساوه-همدان جای دارند. فعالیت اقتصادی این ناحیه دامداری و کشاورزی، بصورت آبی و دیم است و در اطراف رودخانه مزدقان از شرایط مطلوبی برخوردار است.

مهمترین رودخانه منطقه رودخانه مزدقان است، که از خاور به باختر ناحیه روان است و پیرامون خود شرایطی شایسته برای رونق کشاورزی فراهم است.

آب و هوای این ناحیه در بخش کوهستانی سرد و دارای زمستان طولانی است. میانگین ریزش جوی در این منطقه بیش از ۲۰۰ میلیمتر در سال است.

میانگین کمترین درجه حرارت ۲۰- درجه و میانگین بیشترین حرارت $۳۹/۵$ درجه است. از دیدگاه ریخت شناختی می توان ناحیه را به بخش های زیر تقسیم نمود.

- بخش مرکزی، که کوهستان بلند منطقه است و بلندترین قله آن ۲۹۳۵ متر از سطح دریا بلندا دارد. این بخش مجموعه ای از سنگهای دگرگونی ژوراسیک، سنگهای رسوبی کرتاسه، سنگهای آتشفشانی ائوسن و طبقات مارنی آهکی الیگوسن را در بر می گیرد.

- زمین های پست، تپه ماهوری، که شامل نهشته های Q^1 ، Q^2 ، PIQ^c است

- بخش کم ارتفاع شمال خاوری، که سنگها آتشفشانی ائوسن را در بر دارد.

- کوهستان های کم ارتفاع جنوبی، که بر روی هم از لایه های رسوبی الیگوسن و بگونه ای، محدود از سنگهای کرتاسه و ائوسن پدید آمده است.

پیشینه بررسی های زمین شناسی

- هوپر. ه. (۱۹۵۲) گزارش زمین شناسی قره چای بالا بین ساوه و همدان. گزارش ۹۹. شرکت ملی نفت ایران.
- وحدتی دانشمند (۱۳۵۴)- بررسی زمین شناسی و سنگ شناسی ناحیه دخان.
- نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ - چهارگوش ساوه، که در سال ۱۳۶۳ - توسط سازمان زمین شناسی کشور منتشر شده است.
- C. Cailat. P. Dehlavi. B. martel - Jantin Geologie de la region de seveh (Iran) Contribution a l' etude du volcanisme du plutonime tertiares de la zone de l' Iran central.

زمین شناسی

از دیدگاه ساختاری رخنمون های ژوراسیک و کرتاسه متعلق به زون سندنج- سیرجان بوده در حالی که سنگهای آذرین رسوبی ترسیری در کمربند ماگمای ارومیه دفتر تشکیل شده اند.

نهشته های مزوزوئیک در ناحیه مورد بررسی تحت تأثیر دگرگونی خفیف ناحیه ای قرار گرفته اند. سنگهای ترسیری در برگرنده سنگهای آتشفشانی ائوسن و سنگهای رسوبی نئوژن است.

فزون بر نهشته های پادگانه ای و آبرفتی کواترنری از فوران های قاره ای آکالی بازالت کواترنری نیز در محدوده بررسی گسترشی چشم گیر دارند.

شرح واحدهای گوناگون چینه ای موجود در ناحیه از قدیم به جدید چنین است.

واحد (J^s)

این واحد در محدوده مزرعه لوئین روستاهای مراغه، قجره، سامان، حریقان و شمال قرمزین گسترش دارد و از اسلیت‌های تیره تا زرد رنگ با میان لایه هائی از شیل‌های بیتوننه، ماسه سنگ و دولومیت‌های متمایل به قهوه‌ای بطور محلی پدید آمده است.

لایه‌ها بصورت نازک اند. و شیستوزیته دارند. ستبرای آن قابل توجه است و در برخی نقاط توسط رگه‌های سیلیسی قطع شده است.

این واحد در شمال باختر لوئین و شمال قرمزین روی واحدهای OM^{lm} و E² رانده شده است. ولی در سایر نقاط سنگهای آتشفشانی ترشیر بگونه‌ای ناهمساز بر روی آن دیده می‌شود.

ترکیب کانی شناختی این واحد کلریت، سربیسیت، کالسیت، همتایت، و منیتیت است بلورچی در سال (۱۳۵۸) در چهارگوش کیودر آهنگ با توجه به قطعات آمونیت (Henielites) درون آنها و با توجه به آهک‌های اربی توبین کرتاسه زیرین روی آنها این واحد را تریاس بالائی ژوراسیک در نظر گرفته است. در این بررسیها سن دگرگونی با توجه به سن رسوبات کرتاسه دگرگونه روی اسلیت‌ها، به گمان، به ژوراسیک بالا (هم ارز فاز کوهزائی کمترین پسین) نسبت داده شده است.

واحد (K¹)

این واحد در باختر روستای خلیفه کندی و شمال باختری ورقه گسترده شده است. بخشی از ارتفاعات منطقه را در برمی‌گیرد. و شامل آهک‌های بیومیکریتی اربیتولین‌دار خاکستری تیره است. بر پایه بررسیهای میکروفسیل‌های یافت شده سن این واحد به آپسین - آلبین نسبت داده شده است. فسیل‌های زیر درون این سنگ آهک بافت شده اند. این واحد بگونه‌ای همساز زیر واحد (K¹²) جای گرفته و بخش زیرین آن توسط واحد Q¹ پوشیده می‌شود.

Orbitolina lenticulris.

Orbitolina sp. Dokhania sp. Pseudocyciammina? Sp. Dictyoconus? Sp. Nautioculina sp., Echinodermata, Echinoids spine.

واحد (K¹²)

این واحد در باختر دهکده خلیفه کندی و جنوب چهار حد رخنمون دارد و بخشی از کوهستانهای ناحیه را پدید می‌آورد و در برگرنده مجموعه‌ای از آهک زئی - بیومیکریتی خاکستری تا تیره است. تورق دیده شده در سنگهای این واحد پی آمد فشارهای تکتونیکي بر آن است. نهشته‌های یاد شده روی واحد (K¹) بگونه‌ای همشیب جای می‌گیرند و توسط واحدهای OM², O^c, E^s, E^{an}₄ بگونه‌ای دگرشیب پوشیده می‌شوند. ضخامت این واحد در برش بیشتر از مقدار طبیعی نشان داده شده است. بنابر بررسیهای فسیل شناسی سن این واحد آپسین - سنومانین است و فسیل‌های زیر درون آن یافت شده اند.

Calcisphaerula cf. innominata Bonet Stomiosphaera, sphaerica Kaufman pithonella cf. Ovalis kaufman Nodusaria sp. Hedbergella sp., Globigerinelloides sp., Globigerina sp., undeterminable plagic debris.

واحد (K^v)

این واحد در جنوب خاوری روستای چناقچی بالا رخنمون دارد و در برگرنده گدازه‌های آندزیتی آبی رنگ متمایل به بنفش است. رابطه آن با آهک‌های اربیتولین‌دار زیر آن عادی و با آهک‌های اربیتولین‌دار که در جنوب آن جای گرفته اند گسله است. بافت این گدازه‌ها پورفیری است. آنها بشدت دگرسان شده اند و آن چنانکه با یک ضربه چکش به آسانی می‌شکنند. درشت بلورهای آن در برگرنده پلاژیوکلاز از نوع آندزین - الیگوکلاز است، که به سربیسیت، کلریت، کلسیت، تبدیل شده اند. کانیهای مافیک آن بگونه‌ای کامل دگرسان شده و جای آنها را کانیهای کلسیت، کلریت و اکسید آهن گرفته اند. متن سنگ از میکروولیت‌های پلاژیوکلاز، شیشه دویتریفیه و کانیهای سربیسیت و اکسید آهن پدید آمده است. ویژگی ژئوشیمیایی این سنگ را دیاگرام و پنجستر و فلوید (۱۹۷۷) در حد مرز سنگهای ساب آلكالن - آلكالی بازالت جای داده است.

واحد (K^{ss}₁)

این واحد در شمال خاور زمبز رخنمون دارد و در برگیرنده تردافی از سیلتستون ماسه‌ای و توف آهکی نازک لایه خاکستری تیره است. بافت آن کلاستیک است و ترکیب کانی شناختی آن کوارتز، فلدسپار و قطعات سنگ ولکانیکی با ترکیب آندزیت و آهک است. فضای میان این دانه‌ها توسط اکسید آهن، کربنات و شیشه پر شده است. بلورهای فلدسپات، شیشه به سریسیت و کلسیت تجزیه شده اند. رابطه این واحد با واحد E₅ گسلیده است. در این واحد فسیل یافت نشده است. موقعیت چینه شناسی آن معادل واحد (K^{l2}₁) است و ستبرای آن از ۱۲۰ تا ۱۵۰ متر می‌باشد.

واحد (K^l₂)

این واحد در شمال ورقه گسترش دارد و شامل آهک بیومیکریتی توده‌ای خاکستری تا سفید رنگ است. بررسیهای فسیل شناختی سن این واحد را به کرتاسه بالا تورونین نسبت داده است. رابطه این واحد با واحد K^l₁ زیر آن گسلیده است و بگونه‌ای همشیب زیر واحد K^{ml}₂ جای می‌گیرد. ستبرای این واحد چشمگیر است. بررسیهای فسیل شناختی سن آنرا به کرتاسه بالا نورونین نسبت داده و مجموعه فسیل‌های زیر را درون آن یافته اند.

Calcisphaerula innominata lata pithonella ovalis, stomiosphaera sphaerica, Heterohelix sp., Ollgosteginids Globotruncan sp.

واحد (K^{ml}₂)

این واحد در شمال ورقه گسترش دارد و شامل تناوبی از آهک بیومیکریتی خوب لایه بندی شده با ستبرای متوسط تا توده‌ای و مارن‌های سبز زیتونی است و بگونه‌ای همشیب روی واحد K^l₂ جای می‌گیرد. و توسط واحدهای OM^{l2} و E₅ پوشیده می‌شود. ستبرای این واحد ۷۰ متر است. بررسیهای فسیل شناختی سن این واحد را کرتاسه بالا (سنونین) تعیین کرده است.

Calcisphaerula innominata lata pithonella ovalis, sphaerica, Heterohelix sp., Ollgosteginids Globotruncan sp.

اؤسن

واحدهای اؤسن گسترده در منطقه ستبرائی شایان توجه بیش از ۳۰۰۰ متر و ردیف آن در برگیرنده گدازه، آذرآواری، توف، توفیت و سنگهای رسوبی است. این ردیف‌های سنگی مقایسه شدنی بخش بندپهای انجام شده در چهارگوشه قم ۱:۲۵۰۰۰۰ قم (E₁ الی E₆) می‌باشد و به شرح زیر معرفی می‌شوند.

واحد (E₁)

این واحد تنها در شمال روستای قرمزین گسترش دارد و در برگیرنده لایه‌های کنگلومرائی و ماسه سنگ قرمز شیل، سیلتستون و آهک است و ستبرائی برابر ۱۵۰ متر دارد و توسط واحد E₂-E₃ پوشیده می‌شود. همبری زیرین آن پانته‌های Q^{l2} پوشیده شده است. بررسیهای میکروفسیل شناختی سن این واحد را اؤسن آغازین مشخص کرده است.

Discocyclina sp., Amphistegina sp., Astring sp., Gypsina sp., Rotalia sp., cibicides sp., valulina sp., operculina sp., Ditrupa sp., lagenids., Millioids., Textularids., lithothamnium sp., lithophyllum sp.

واحد (Eⁿ₁)

این واحد در جنوب باختر روستای چهار حد گسترش دارد و از آهک آواری نومولیت‌دار به ستبرای ۳۰ متر پدید آمده است. درون این واحد لایه‌های ماسه سنگی کنگلومرائی دیده می‌شود. این واحد بگونه‌ای همساز زیر واحد E₂-E₃ جای دارد. بخش زیرین آن توسط واحد Q^{l2} پوشیده می‌شود. بررسی بر روی میکروفسیل‌های یافت شده فسیل‌های زیر را درون آن مشخص کرده و سن آنرا به اؤسن آغازین نسبت داده است.

Globorotalia esnaensis., Globorotalia willcoxensis., Discocyclina sp., Amphistegina sp., lagenids., Textularids., Pelagic fauna., Bryozoa.

واحد (E₂ - E^{dt}₃)

این واحد در شمال غرق آباد، در مسیر جاده میچک در شمال علیشار قرمزین، قجره، سامان و جنوب باختر روستای چهار حد برونزد دارد و بگونه‌ای همشیب روی واحدهای E₁, Eⁿ₁ و همچنین زیر واحد E^{Qtr}₄ جای می‌گیرد. در باختر چهار حد، قرمزین و قجره بگونه‌ای دگرشیب روی واحد J^s را می‌پوشاند. همبری میان این واحد و واحد J^s در شمال قرمزین، غرق آباد و در شمال علیشار نکتونیکی است. بطوریکه واحد J^s روی واحد E₂ رانده شده است. ستبرای این واحد ۴۰۰ متر است و در برگرنده توف‌های ریولیتی سبز تا سبز زیتونی، توفیت‌های خاکستری، شیل‌های زیتونی و میان لایه هائی از سنگ آهک نومولیت‌دار در بخش بالایی است. ترکیب کانی شناختی توف‌های سبز را شیشه دویتریفته، بلورهای کوارتز، آلکالی فلدسپات، پلاژیوکلاستیک، کلسیت، سریسیت، اکسید آهن، لوپوکسن آپاتیت تشکیل می‌دهند. بافت این سنگ و پتروکلاستیک است. براساس نتایج بررسیهای میکروفسیل شناسی سن این واحد ائوسن زیرین گزارش شده است.

Discocyclina sp., Amphistegina sp., Nummulites sp., Rotalids, Miliolids, Echinoid spine shell frag lithophyllum sp.

واحد (E^{ig}₂)

این واحد در شمال قرمزین، جنوب خاور چهار حد و شمال سامان بگونه‌ی میان لایه درون واحد E₂ - E^{dt}₃ جای دارد و در برگرنده ایگنیمیریت با ترکیب ریوداسیتی - ریولیتی است و ستبرای آن از ۵ متر تا ۳۰ متر متغیر است و بخشی از ارتفاعات ناحیه را پدید می‌آورد. این واحد بافت ماکروسکوپی اوبناکسیک و بافت میکروسکوپی پورفیروکلاستیک دارد. ترکیب کانی شناختی سنگ را قطعات شیشه‌ای پومیس، لیتوفیر با ترکیب کوارتز و فلدسپار، بلورهای نیمه شکل‌دار کوارتز و بلورهای ریز سانیدین و کانیهای ثانوی کلریت، سریسیت، کانیهای اوپاک و قطعات سنگی با ترکیب آندزیت پدید می‌آورد. برپایه دیگرام کونو ویژگی ماگمائی این سنگها در محدوده سنگهای کالک آلکالین جای می‌گیرد.

واحد (E^v₄)

این واحد در خاور روستای سنگگ گسترش دارد و مجموعه‌ای است از توف برش‌های شیلی آهکی و آهک ماسه‌ای، توف برش‌های قرمز و تیره است و گدازه‌های تیره و بگونه‌ای همشیب زیر واحد E₅ جای می‌گیرد. ترکیب گدازه‌های آندزیتی را پلاژیوکلاز از نوع الیگوکلاز - آلبیت بعنوان فنوکریست و کانیهای ثانوی سریسیت - کالسیت و کانی اوپاک تشکیل می‌دهند. زمینه سنگ از ریز بلورهای پلاژیوکلاز پدید آمده است. ستبرای این واحد نزدیک به ۴۰۰ متر است.

واحد (E^{tr-an}₄)

این واحد در محدوده روستای حریفان و زمبر در شمال ورقه گسترش دارد و مجموعه‌ای از گدازه‌های تیره و قرمز رنگ و لیتیک توف تراکی آندزیتی و آندزیتی بازالتی است. ستبرای آن ۲۵۰ تا ۳۰۰ متر است همبری این واحد با واحدهای E₅, E^{ss}₄ روی آن همشیب و با واحدهای قدیمی تر گسله یا دگر شیب است و یا دیده نمی‌شود. بافت توف‌ها و گدازه‌ها بسته به نوع سنگ پورفیری و با ویتروکلاستیک است ترکیب کانی شناختی آنها در برگرنده بلورهای پلاژیوکلاز از انواع لابرادور - آندزین، آلکالی فلدسپات پیروکسن بعنوان کانیهای اصلی و کالسیت، کلریت کانی اپاک بعنوان کانیهای ثانوی است. ویژگی ماگمائی بر پایه دیگرام کونو آلکالی است.

واحد (E^{rhy}₄)

این واحد در شمال ورقه برون زد دارد و درون گدازه‌های واحد E^{tr-an}₄ جای گرفته است. و در برگرنده گدازه‌های ریولیتی با ستبرای حدود ۳ تا ۸ متر است زیر تأثیر دگرسانی ترکیب اصلی این سنگ از بین رفته است و ترکیب کانی شناختی آن هم اکنون مسکویت، بیوتیت، کالسیت، کلریت، کانیهای رسی، پیریت، هماتیت، کوارتز و لوکوکسن است.

واحد (E^{sh}₄)

این واحد در شمال باختر آختاج گسترش دارد و در برگیرنده مجموعه‌ای از لایه‌های ماسه سنگ، شیل و مارن توفی است و ستبرایی نزدیک به ۱۵ تا ۳۰ متر دارد و بگونه‌ای همساز روی واحد E^{tr-an}₄ و زیر واحد E^c₅ جای می‌گیرد.

واحد (E^{ig}₄)

این واحد در دره میچک در شمال علیشار و روستای آختاج رخنمون دارد و در برگیرنده ایگنیمبریت با ترکیب ریوداسیتی تا ریولیتی است. گدازه این واحد به واحد E₅ تدریجی است و سرانجام بگونه‌ای همشیب زیر آن جای می‌گیرد. این سنگ از قطعات سنگ آتشفشانی با ترکیب اسیدی و درشت بلورهای فلدسپات‌های اسیدی، بیوتیت، کانپهای ثانوی مسکویت، کلریت کانی اپاک، کوارتز و لیتوفیر فراوان با ترکیب کوارتز و فلامه شیشه‌ای پدید می‌آید و بافت ویتروکلاستیک دارد. زمینه سنگ در برگیرنده شیشه با حالت جریان‌ی دارد و بطور بخشی به کوارتز تبلور یافته است.

ویژگی ماگمائی این سنگها را در محدوده آلکالن جای دارد. در شمال علیشار و بخش بالایی این واحد شامل پهنه ظریفی از توف می‌باشد که سرشار از تراشه‌های شیشه‌ای (Glass shard) است. در شمال علیشار در بخش بالائی این واحد افق‌های کم ضخامتی از کنگلومرا دیده می‌شود. که بیانگر بیرون ریختن این روانه‌ها در شرایط ساحلی و کم ژرفا است.

واحد (E^c₅)

این واحد در شمال باختر روستای ورامد و در خاور روستای آختاج گسترش دارد در برگیرنده کنگلومرائی با جورشدگی و گردشدگی ضعیف، که اندازه قلوه سنگ آن از چند سانتی متر تا چندین متر متغیر است و از قطعه‌های سنگ‌های آتشفشانی کهن تر و سنگ آهک کرتاسه پدید آمده است. ستبرای این واحد از ۳۰ تا ۱۰۰ متر است. این واحد بگونه‌ای همشیب بر روی واحد E^{lg}₄, E^{sh}₄ زیر واحد E₅ جای می‌گیرد بتدریج به واحد E^{ss}₅ تبدیل می‌شود.

واحد (E^{ss}₅)

گسترش این واحد از خاور به نزدیکی روستای ورامه و از باختر به شمال روستای علیشار محدود می‌شود و در برگیرنده تناوبی از ماسه سنگ نازک لایه و شیل مارنی کرم رنگ همراه با عدسیهائی از سنگ آهک نومولیت‌دار است. ستبرای این واحد به حدود ۸۰ متر می‌رسد. برپایه سن نتایج بدست آمده از بررسی‌های میکروفسیل‌های یافت شده سن آن ائوسن میانی (لوتسین) است.

Nummulites aturicus, *Nummulites globulus*, *Discocyclus* sp., *Nummulites* sp., *operculina* sp., *cibicides* sp.

واحد (E₅)

این واحد در خاور مرکز و شمال باختر ورقه رخنمون دارد و از گسترش زیادی برخوردار است و در برگیرنده کنگلومرا ریزدانه، ماسه سنگ شیل و بگونه‌ای محلی مارن و آهک میکریتی نومولیت دار، توف سبز داسیتی- ریوداسیتی، گدازه‌های و توف‌های آندزیتی بویژه در افق‌های بالائی است و تپه ماهورهای کم بلندا تا برجستگیهای بلند را در بر می‌گیرد. ستبرای آن از ۵۰ تا ۵۰۰ متر می‌رسد. بر پایه بررسی‌های میکروفسیل شناختی سنگ‌های آهکی این واحد از نوع سنگ آهک میکریتی تا میکرو اسپاری فسیل‌دار است و فسیل‌های زیر در آن یافته و سن آنرا به ائوسن میانی می‌توان نسبت داد.

Nummulites millicaput, *operculina complanata*, *Amphistegina* sp., *Asterigerina* sp., *Assilina* sp., *Actinocyclus* sp., *couvillierina* sp., *Orbulina* sp., *cibicides* sp., *valvulina* sp., *operculina* sp., *Radiolaria* sp., *lithophyllum* sp.

واحد (Eⁿ₅)

این واحد در جنوب خاوری یاتان گسترش دارد و از آهک میکریتی آواری گلوکونیت‌دار پدید آمده است ستبرای آن نزدیک به ۱۵ تا ۲۰ متر است. این واحد بگونه‌ای دگرشیب روی شیل‌ها و اسلیت‌های تیره ژوراستیک و بگونه‌ای همساز زیر واحد E^{gt}₅ جای می‌گیرد. بررسی‌های میکروفسیل‌های بدست آمده سن این واحد را به ائوسن میانی (لوتسین) نسبت می‌دهد. و فسیلهای زیر را درون آن معرفی کند.

Nummulites millecaput, Nummulites cf. striatus., Nummulites aturicus., Rotalia cf. trachidiformis., Discocyclus sp., cibicides sp., Asterigerina sp., Amphistegina sp., operculina sp., Actinocyclus sp., Discocyclus sp., Nummulites sp., Sphaerogypsina sp., Ditruria sp., Echinodermata., lithothamnium sp.,

واحد (E^{gt}₅)

این واحد در شمال و شمال غرب ورقه رخنمون دارد و شامل کریستال توف شیشه‌ای تا توف شیشه‌ای ریولیتی با لایه بندی نازک تا توده‌ای است و همراه آن گدازه‌های ریولیتی دیده می‌شوند و درون و بالای واحد E₅ جای گرفته است. دارای بافت ویتروکلاستیک تا کریستوکلاستیک است.

ترکیب کانی شناختی این سنگ بلورهای خرده شده فلدسپات، کوارتز است. تراشه شیشه‌ای (Glass hard) در متن سنگ پراکنده است و بطور بخشی تبلور یافته است. ویژگی ماگمایی این سنگ در محدوده کالک آلکالن جای می‌گیرد. ستبرای این واحد در حدود ۴۵۰ متر است.

واحد (E^v₅)

این واحد در محدوده روستاهای بادام چالوق دره از بران، آسکین و در شمال روستای امیرآباد رخنمون دارد. درون واحد E₅ جای گرفته و در برگرنده مجموعه‌ای از گدازه‌های تراکی بازالتی - تراکی آندزیتی و کریستال لیتیک توف وابسته همراه با افق هائی از آهک نومولیت دار است. بافت گدازه‌ها پورفیری و بافت توفها کریستالو کلاستیک است. کانیهای اصلی این سنگ را کلینوپیروکسن و پلاژیوکلاز از انواع لابرادور - آندزین بعنوان فنوکریست و پلاژیوکلاز اسیدی و الکالی فلدسپات در زمینه سنگ پدید می‌آورند کانیهای کلسیت، سربیسیت، کانیهای رسی، کوارتز و کانی اپاک ثانوی اند. ویژگی ماگمایی این سنگ آلکالن است. ستبرای آن از ۵۰ - ۲۰۰ متر متغیر است. بر پایه بررسیهای میکروفسیلهای بافت شده آهک‌های نومولیت دار. سن این واحد ائوسن میانی است. فسیل‌های زیر در این واحد مشخص شده اند.

Nummulites aturicus, Nummulites sp. Robulus sp. Rotalids; Milliolids, Bryozoa, sheet frag.

واحد (E^{rt}₅)

این واحد در چهره برونزدهائی محدود در جنوب خاور بیجگرد دیده می‌شود در برگرنده توف‌های ریولیتی با لایه بندی خفیف و ستبرای ۵۰ متر است. دارای بافت میکروسکوپی کلاستیک است و زمینه آنها در بردارنده میکروولیت‌های فراوان پلاژیوکلاز و بطور بخشی شدت سیلیسی شده است بر اساس نتایج شیمیایی این سنگها ریولیت هستند و در سری آلکالن جای گرفته اند.

واحد (E^{hb}₆)

این واحد بصورت گسترده در مرکز و شمال ورقه رخنمون دارد. و در برگرنده گدازه‌های بازالتی - الیوین بازالتی - تراکی بازالتی و آندزیتی است. بخش‌های هیالوکلاستی این واحد شدت دگرسان شده اند. این واحد بگونه‌ای همشیب روی واحد E₅ و زیر واحدهای E^{ft}₆ و E^{ig}₆ جای می‌گیرد. ترکیب کانی شناسی این سنگها را کانیهای پلاژیوکلاز از انواع بیتونیت - لابرادور، کلینوپیروکسن، پلاژیوکلازهای سدیک و کانیهای ثانوی کلریت، سربیسیت کانیهای رسی و کانی اپاک پدید می‌آورند. ترکیب شیمیایی این سنگها به سری آلکالن و تولیتی تعلق دارد. ستبرای این واحد از ۱۵۰ - ۲۰۰ متر تغییر می‌کند.

واحد (E^{rt}₆)

این واحد در شرق و غرب روستای ورامه رخنمون دارد و در برگرنده توفها و برش‌های داسیتی - ریولیتی بوده و ستبرایی برابر ۳۰ متر دارد. این واحد روی E₅ جای می‌گیرد و توسط واحد E^{ig}₆ پوشیده می‌شود. در بررسی پتروگرافی بافت آن وینروکلاستیک - کریستالو کلاستیک است. صورتی رنگ است و بخش‌های میانی آنها بدلیل هیدراته شدن کانیهای فرومنیزین و تبدیل شدن آنها به کانیهای دگرسانی به رنگ سبز در آمده اند، که در مجموع در چهره نوارهائی صورتی و سبز دیده می‌شوند. بر پایه نتایج شیمیایی این سنگها از نوع ریولیت هستند و در سری ماگمایی کالکو آلکالن جای می‌گیرند.

واحد (Est)

این واحد در محدوده روستاهای بیوران و میچک گسترش دارد و در برگیرنده توف ماسه‌ای قرمز رنگ توف شیلی و شیل خاکستری رنگ است. نازک لایه است و ریختاری پست را در ناحیه مورد بررسی پدید می‌آورد. ستبرای این واحد نزدیک به ۲۰۰ متر است و بگونه‌ای تدریجی بر روی E₅ می‌نشیند و واحد E^{hb} آنرا می‌پوشاند.

واحد (E^{ig})

رخمون این واحد در مرکز و شمال ورقه است و از مجموعه‌ای ایگنمیرتی با ترکیب تراکیتی- داسیتی و ریولیتی و بافت ایتاکسیتی تشکیل شده است. در بررسی‌های میکروسکوپی بافت‌های پورفیر و کلاستیک، ویتروکلاستیک و لیتوکلاستیک از خود نشان می‌دهد.

شیشه در چهره عدسی یا زبانه‌ای (Flamme) و تراشه (Glasshard) نمایان می‌گردد. درشت بلورها را بیوتیت، فلدسپات، کوارتز تشکیل می‌دهند. لیتوفیز با ترکیب کوارتز، فلدسپات و راستای لایه بندی سنگ پدید آمده اند. بر پایه نتایج تجربه شیمیائی این سنگها در سری آلکالن جای می‌گیرند. ستبرای این واحد در بیچگرد به ۲۰۰ متر و در روستای سنگک به ۵۰۰ متر می‌رسد. ریختار این واحد برجسته است و کوهستانهای بلند منطقه مورد بررسی را پدید می‌آورد. اغلب بر روی واحدهای E₅, E^{hb} همشیب جای می‌گیرد.

واحد (Eth)

این واحد در شمال روستاهای قزل قاش و یاری آباد غرب و جنوب آسکین و کوه اینچه فاره گسترش دارد و در برگیرنده لیتیک توف شیشه‌ای، توف شیشه‌ای و گدازه‌های لاتیت آندزیتی کوارتزار، شیل‌های قرمز و سبز است، که زیر بخش ایگنمیریتی جای دارند. بخش ترکیب کانی شناسی توفها را قطعه‌های سنگهای آتشفشانی، ذرات شیشه، بلورهای کوارتز و فلدسپات پدید می‌آورد. بافت آنها ریز و کلاستیک است. گدازه‌ها دارای بافت پورفیری و دارای ترکیب کانی شناسی همسان با توف هاینند. کانیهای ثانوی را کالسیت، سربیسیت، کوارتز و کانی اپاک پدید می‌آورند.

واحد (E^v)

این واحد در خاور و شمال روستای چمرم و جنوب روستای بادام چالوق و شمال امیرآباد گسترش دارد و در برگیرنده مجموعه‌ای غیر قابل تفکیک از گدازه‌های بازالتی- آندزیتی و توف‌های وابسته و بگونه‌ای محلی ایگنمیریت و توف‌های قرمز رنگ آهن‌دار است. ترکیب کانی شناختی این گدازه‌ها پلاژیوکلاز بایک، پیروکسن بعنوان کانی اصلی، کربنات، کالسیت، سربیسیت، کلریت و کانیهای رسی بعنوان کانی ثانوی پدید می‌آورد. بافت سنگ پورفیری است. این واحد بر روی واحد E₅ جای گرفته و ستبرای آن متغیر است و دست کم نزدیک به ۵۰ متر است.

واحد (E^{ft})

این واحد در شمال دهکده خرم آباد در بند و در شمال علیشار و خاور میچک دیده می‌شود و در برگیرنده لیتیک توف کریستال‌دار و کریستال توف لیتیک‌دار آهن‌دار با ترکیب داسیت آندزیت و بافت میکروسکوپی کلاستیک است. ترکیب کانی شناختی این واحد را با بلورهای پلاژیوکلاز از نوع الیگوکلاز- البیت، کوارتز پدید می‌آورند. درون توف‌ها نیز قطعه‌هایی اسلیت، ژاسب، گلوکونیت و آهک دیده می‌شود. ستبرای این واحد ۳۰ تا ۵۰ متر است و دارای ریختاری تپه ماهوری است. این واحد شدیداً به اکسید آهن آغشته شده است و بطور همشیب روی واحد E^{hb} و زیر واحد E^{lg} جای می‌گیرد. در دهکده دربند این واحد بطور دگرشیب زیر واحد O^c و OM^{lm} می‌نشیند.

واحد (E^c)

این واحد در پیکری عدسی شکل با ستبرای ۵ تا ۱۵ متر در شمال روستای پیچگرد در درون واحد E^{ig} و در شمال خرم آباد در زیر واحد E^{ft} رخ می‌نماید و در برگیرنده کنگلومرا، ماسه سنگ، شیل، مارن قرمز است. قلوه سنگ‌های این واحد از جنس سنگهای آتشفشانی ائوسن و آهک‌های نومولیت‌دار ائوسن میانی هستند. اندازه قلوه سنگها از یک سانتیمتر تا ۳۰ سانتیمتر متغیر است، جورشدگی و گردشدگی این کنگلومرا را ضعیف است. در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰

ساوه ج. قلمقاش بروش واشینگ در بخش مارنی، میکروفسیل‌های زیر را گزارش نموده که سن ائوسن فوقانی را دارند که عبارتند از:

Nummulites cf. globulus., Nummulites aff. Striateas.,
Nummulites planatus., Assilin cf. sipra, Assilina cf.
expansa, Nummulites sp., Assilina sp.

واحد (E^{gt})

این واحد در شمال و خاور روستای بره موم گسترش دارد و در برگرنده سیلتستون و توف سیلیسی خاکستری رنگ و توف ماسه‌ای سبز رنگ در قاعده و خاکستر توف، کریستال ویتریک توف با ترکیب ریولیتی- تراکیتی در بالا است. سیل‌های دیابازی با بافت میکروسکوپی پورفیری اینترسرتال و ترکیب کانی شناختی در برگرنده پلاژیوکلاز و پیروکسن درون این واحد جای دارند.

روند این سنگ‌ها آتشفشانی آکالن است و دارای ریختاری برجسته هستند، ستبرای آن نزدیک به ۹۰ متر است این واحد روی واحد E^{lg} و زیر واحد E^{at} واقع جای دارد.

واحد (E^{at})

این واحد در جنوب رازقان گسترش دارد و در برگرنده شیل بیتومینه، توف ماسه‌ای تیره رنگ در قاعده و گدازه‌های آندزیتی و تراکی آندزیتی در بالا است. ستبرای این واحد نزدیک به ۱۲۰ متر می‌رسد. واحد E^{da} بر روی این واحد جای گرفته است.

واحد (E^{da})

این واحد در جنوب رازقان گسترش دارد و در برگرنده گدازه‌های داسیتی و ایگنمیرت داسیتی است گدازه‌ها دارای بافت پورفیری و ایگنمیرت دارای بافت ویتروکلاستیک هستند. ترکیب آنها را پلاژیوکلاز، کوارتز میکروولیت‌های فلدسپات و شیشه در بر میگیرند. فیلم‌های (fiamme) ایگنمیرت در مواردی در فرآیند شکل‌گیری دوباره به کوارتز تبدیل شده‌اند.

واحد (E^{ta})

این واحد در جنوب رازقان است و در برگرنده هیالوکلاستیک‌های آندزیتی- تراکی آندزیتی و آندزیتی بازالتی است. این سنگها در بررسیهای میکروسکوپی بافتی پورفیری و گلمروفیری از خود نشان می‌دهند. پلاژیوکلاز و کلینوپیروکسن درشت بلورهای اصلی اند و همین کانیها با آکالی فلدسپات زمینه سنگ را پدید می‌آورند ویژگی عمومی ژئوشیمیایی این سنگها کالکوالکالن است. ستبرای این واحد نزدیک به ۸۰ متر است و بر روی واحد E^{da} و در زیر E^{bd} جای دارد.

واحد (E^{bd})

این واحد در پیرامون روستای رازقان برونزد دارد. در برگرنده برش هیبریدی یا دو رگه و داسیتوئید با توف آهن‌دار (با آغستگی اکسید آهن) در بالا است. در این سنگها آنکلاوها با زمینه شیشه‌ای اکسیده شده همراه با پلاژیوکلازهای اسکلتی غوطه ور در آن کنار آنکلاوهای اسیدی کوارتز فلدسپاتیک جای دارند. در بررسی میکروسکوپی بافتی ویتروکلاستیک با زمینه جریان‌ی نشان می‌دهند. ترکیب این سنگها داسیتی- ریولیتی است و دارای روند آکالن- تولیئ اند. ستبرای این واحد به حدود ۴۰ متر می‌رسد. و ریختاری برجسته دارد. این واحد در زیر واحد E^{tr} جای گرفته است.

واحد (E^{tr})

این واحد در شمال باختر درچند، شمال خاور زمبر و در پیرامون روستای رازقان رخنمون دارد و در برگرنده گدازه‌های تراکی بازالتی - تراکی آندزیتی تیره تا خاکستری رنگ است. بافت میکروسکوپی این سنگها پورفیری است و کانیهای پلاژیوکلاز، پیروکسن، آمفیبول کانی اپاک، بیوتیت، آکالی فلدسپات بعنوان کانیهای اولیه و کانیهای کلریت سریسیت کانیهای رسی و کوارتز بعنوان کانیهای ثانوی را در برمی‌گیرد. این واحد روی واحد E^{lg} و زیر واحد E^{ad} جای می‌گیرد. ستبرای آن از ۳۰ تا ۴۰ متر متغیر است.

واحد (E^{ad} 6)

این واحد در خاور روستای رازقان رخنمون دارد و در برگیرنده ایگنمیرین با ترکیب کوارتز آندزیتی - داسیتی است. بافت در بررسیهای میکروسکوپی ویتروکلاستیک با زمینه‌ای جریان‌ی است. بلورهای پلاژیوکلاز در حواشی و در جهت جریان خورده شده اند. در زمینه نیز انبوهه‌هایی از بلورهای ریز و خرد شده کوارتز، پلاژیوکلاز و آلکالی فلدسپات دیده می‌شود. ستبرای این واحد نزدیک به ۴۰ متر می‌رسد و ریختاری برجسته پدید می‌آورد. این واحد زیر واحد OM^{ll} جای می‌گیرد.

واحد (E^{ab} 6)

این واحد در شمال ورقه در کوه قره تیره رخنمون دارد و در برگیرنده ولکانیک برش هیالوکلاستیک آندزیتی و آندزیتی بازالتی و توف‌های وابسته است. در بررسی‌های میکروسکوپی بافت پورفیری اینترسرتال - اینترگرانولار نشان می‌دهد. الیوین پیروکسن و پلاژیوکلاز کانیهای اولیه اند و کالسیت مهمترین کانی ثانوی است. که زمینه سنگ را شدت زیر تأثیر قرار داده و جانشین شده است. بر پایه نتایج تجزیه شیمیایی این سنگها ساب آلکالن بازالت - بازالتیک آندزیت و آندزیت اند. در سریهای ماگمائی کالکو آلکالن، تولیتی و آلکالن جای می‌گیرند. این واحد در زیر واحد E^{tr} 6 جای گرفته است.

واحد (E^{br} 6)

این واحد در شمال روستای ورامه رخنمون دارد. شامل برش و توف ایپی کلاستیک همراه با میان لایه‌هایی از توف شیلی آرژیلی قرمز است. قطعه‌های پدید آورنده این سنگ‌ها گرد شده اند. و آثار حمل و نقل را نشان می‌دهند. بخش شیل نازک لایه و بخش توفی نازک تا متوسط لایه است. و ریختاری برجسته دارند. این واحد بر روی واحد E^{ig} 6 جای دارد و از پیرامون به واحد E^{ab} 6 تبدیل شده است.

واحد (E^{ob} 6)

این واحد از باختر تا نزدیکی‌های علیشار و از خاور تا روستای کبود کمر گسترش دارد در برگیرنده الیوین بازالت - بازالت است و بافت در بررسی‌های میکروسکوپی پورفیری با زمینه میکروولیتی و جریان‌ی است. الیوین با حاشیه ایدینگسیتی شده، پلاژیوکلاز و پیروکسن از کانیهای اولیه هستند. این واحد تیره بوده و شدیداً فرسایش یافته است. بر روی E^{ig} 6 و در زیر واحد OM^{lm} , O^m جای گرفته است.

واحد (g1)

این واحد بصورت برونزد پراکنده در نزدیکی روستاهای ریسمان و پلنگ آباد دیده می‌شود و در برگیرنده سنگ گچ است. که از درون واحدهای ائوسن مشتق شده که بصورت گنبد (دیاپیر) گچی واحدهای ائوسن و الیگوسن را عمداً در امتداد شکستگی‌های اصلی منطقه بریده است.

واحد E

این واحد در جنوب روستای خرم آباد و جنوب خاوری روستای ریسمان گسترش دارد و در برگیرنده مجموعه‌ای از گدازه‌ها و توفهای آندزیتی سبز، شیل، مارن، لایه‌های ماسه سنگی و لایه‌های متناوب سنگ گچ است. این واحد دارای ستبرای شایان دارد. و تپه ماهورهائی برنگ سبز را پدید می‌آورد. فسیل مشخصی درون آن پیدا نشده است این واحد در شمال خرم آباد هسته تاقدیس خرم آباد را پدید می‌آورد و توسط واحد OM^{lm} پوشیده می‌شود.

واحد (g2)

این واحد در شمال روستای خرم آباد جای دارد و در برگیرنده سنگ گچ است و بالاترین افق واحد E را پدید می‌آورد.

الیگومیوسن

نهبشته‌های وابسته به الیگو - میوسن بطور عمده در بخش‌های جنوبی ورقه گسترش دارند و بگونه‌ای ناهمساز بر روی سنگ‌های آتشفشانی ائوسن و سنگهای رسوبی کرتاسه جای گرفته اند. بر روی هم ویژگی‌های محیط‌های کم ژرفای دریائی - کولابی و قاره‌ای را دارند. و از قدیم به جدید به صورت زیرند:

واحدهای تخریبی الیگوسن

این واحدها در برگیرنده سنگهای تخریبی دانه ریز تا درشت و در مواردی سنگهای آتشفشانی بطور میان لایه است. این واحد هم ارز سازند قرمز زیرین (L.R.F) بوده و عبارتند از:

واحد (O^c)

این واحد در باختر روستای پلنگ آباد، باختر روستای بنگی قلعه، شمال خاور روستای دروازه شمال و جنوب چهارحد و در ارتفاعات خاور آن و شمال خاوری خرم آباد گسترش دارد و در برگیرنده کنگلومرای قهوه‌ای و قرمز و ماسه سنگ، شیل ارغوانی با میان لایه‌های مارنی- قرمز است. که بطور بین انگشتی به یکدیگر تبدیل می‌شوند. ضخامت این واحد متغیر است و از ۳۰ تا ۱۵۰ متر تغییر می‌کند. این واحد بطور کلی دارای لایه بندی خوب است و ندرتاً در بعضی نقاط فاقد لایه بندی مشخص است و بصورت توده‌ای ظاهر می‌گردد. قطر قلوه سنگها اندازه‌ای برابر ۲ سانتیمتر و شامل سنگهای اهکی، ماسه سنگی و سنگهای پیروکلاستیک با گردشگی خوب است. زمینه آن ماسه‌ای- اهکی است. این واحد بطور دگرشیب روی واحدهای قدیمی تر و بطور ناپیوستگی همشیب زیر واحدهای OM^{l2}, OM^{lm} قرار دارد.

واحد (O^m)

این واحد عمدتاً در جنوب وره در حوالی روستای ریسمان و غازم آباد برونزد دارد. شامل مارنهای قرمز با میان لایه‌های کنگلومرائی، ماسه سنگ و شیل است. نازک لایه بوده است و بعلت چین خوردگی شدید، تعیین ستبرای آن امکان پذیر نیست و ریختاری پست دارد و فسیل مشخصی درون آن پیدا نشده است. این واحد بر روی واحد E و واحد OM^{lm} با پیوستگی همشیب بر روی آن جای دارد.

واحد (O^v)

این واحد در محدوده روستای چهار حد رخنمون دارد و جایگاه آن درون ماسه سنگ و کنگلومرای قرمز زیرین است. و در برگیرنده گدازه‌ها و برش‌های سبز زیتونی آندزیت بافت گدازه‌ها پورفیری اینترسرتال است. درشت بلورهای آنرا کانیه‌های پلاژیوکلاز از انواع بیتونیت- لابرادور و کلینوپیروکسن پدید می‌آورند. الیوین اولیه در این سنگ از بین رفته است و جای آنرا بلورهای سرپانتین گرفته اند. زمینه سنگ را میکروولیت‌های پلاژیوکلاز، کلریت، شیشه و اکسید آهن تشکیل می‌دهند. درون سنگ حفره هائی از زئولیت یافت می‌شود. ستبرای این واحد ۱۰-۱۵ متر است.

واحدهای رسوبی الیگوسن

این واحدها نشاندهنده آغاز پیشروی دریا در الیگوسن تا اواخر میوسن زیرین است. که هم ارز سازند قم به شمار می‌آیند و در برگیرنده واحدهای زیر است.

واحد (OMsm)

این واحد در شمال غرق آباد گسترش دارد و در برگیرنده تناوبی از ماسه سنگ، مارن همراه با میان لایه هائی از کنگلومرا بصورت محلی و سنگ آهک است. نازک تا متوسط لایه است و برنگ سبز متمایل به خاکستری است. بخش مارنی سفید - کرمی رنگ است. بررسی میکروفسیل‌های سنگ آهک‌های این واحد سن الیگوسن بالائی- میوسن زیرین را مشخص می‌کند. این میکروفسیل‌ها عبارتند از:

Eulepidina elephatina, *Eulepidina dilatata*., *Miogypsinoidea* sp., *Miogypsina* sp., *lepidocyclina* sp., *Mioplepidocyclina* sp., *lepidocyclina* sp., *cibicides* sp. *Lithothamnium* sp., *Operculina* sp., *Asterigerina* sp., *Sphaerogypsina* sp.

میکروفسیل‌های سنگ‌های اهکی بخش بالائی سن الیگوسن بالائی- میوسن زیرین (آکی تا بین) را مشخص می‌کند. این میکروفسیل‌ها عبارتند از:

Eulepidina dilatata, *Operculina complanata*, *lepidocyclina* sp, *operculina* sp., *Asterigerina* sp, *sphaerogypsina* sp, *cibides* sp.

واحد (OM^{II})

این واحد بطور عمده در پیرامون روستای رازقان و شمال روستای علیشار برونزد دارد و به سوی باختر امتداد می‌یابد. در جنوب منطقه، در جنوب روستای ریسمن و باختر روستای پلنگ آباد نیز رخنمون دارد. در برگیرنده سنگ آهک کنگلومرانی، سنگ آهک ماسه‌ای در افق‌های زیرین و سنگ آهک در افق‌های بالایی است. متوسط تا ضخیم لایه بوده و کرم رنگ هستند. ستبرای آن از ۲۰ متر تا ۳۰ متر متغیر است ستبرای این واحد در برش BB بیش از مقدار واقعی نمایش داده شده است.

بر روی واحدهای O^c, O^m, E^{ig} واقع شده و بتدریج به واحد OM^{Im} تبدیل شده است. بر اساس نتایج بررسی‌های میکروفسیل یافت شده در آن سن این واحد الیگوسن-میوسن است. و میکروفسیل‌های زیر نیز در آنها شناخته شده اند.

Rotalia veenotti, operculina sp., Amphistegina sp., Lepidocyclina sp., Lenticulina sp., Rotalia sp., Distrupa sp., Discorbis sp., cibicides sp., Textularia sp., Lithothamnium sp., Lagenids, Miliolids Echinodemata shell frag.,

واحد (OM^{Im})

این واحد بگونه‌ای گسترده در شمال، جنوب و مرکز ورقه رخنمون دارد و در برگیرنده تناوبی از مارنهای نازک، متوسط و ضخیم لایه قرمز رنگ و سنگ آهک در بخش پائینی و تناوبی از مارنهای اسیدی و سنگ آهک است، که در افق‌های فوقانی سرانجام به آهک‌های توده‌ای کرمی رنگ پایان می‌پذیرند.

درون این واحد عدسیه‌های آهکی OM^{I2} از ماسه سنگ، کنگلومرا و بطور موضعی لایه‌های توفی دیده می‌شود ستبرای این واحد در منطقه مورد بررسی می‌تواند تا بیش از ۳۰۰۰ متر برسد. این واحد بگونه‌ای و تدریجی به واحد M^c تبدیل می‌شود. بر پایه داده‌های فسیل شناسی سن این واحد میوسن آغازین است و میکروفسیل‌های زیر از نمونه‌های برگرفته شده از این واحد شناسائی شده اند.

Neoalveolina melocardica., Meandropsina iranica., Eulepidina dilate., Miogypsinoidea complanatus., Operculina complanata., Peneroplis evolutus., Heterostegina sp., Astergerina sp., Kaphus sp., Miolpidocyclina sp., sphaerogypsina sp., Bigeneina sp., spirillina sp., cibicides sp., Gyroidina sp., Miliolids., valulinids., Globigerinids., textularids., Echinoid spine. Shell frag., Lithothamnium sp., Lithophyllum sp.

واحد (OM^m)

این واحد در جنوب خاور ورقه مورد بررسی گسترش دارد و در برگیرنده مارن خاکستری روشن است و روی واحد OM^{Im} جای می‌گیرد. و توسط نهشته‌های واحد Q^{II} و بازالت‌های کواترنری پوشیده می‌شود. ستبرای این واحد از ۲۰ تا ۳۰ متر متغیر است.

واحد (OM^{I2})

این واحد بطور کلی در باختر و جنوب خاور منطقه بگونه‌ای گسترده‌ای رخنمون دارد و در برگیرنده سنگ‌های آهکی ستبر لایه تا توده‌ای است و بخشی از ریخته‌های چگاد ساز ناحیه مورد بررسی مربوط به این واحد است. این واحد بر روی واحد O^c جای می‌گیرد به واحد OM^{Im} تبدیل می‌شود و بخش هائی میانی و بالائی واحد OM^{Im} پدید می‌آورد و شامل آهک‌های بیومیکریتی ماسه‌ای و سیلتی است. در بررسی‌های میکروفسیل شناسی سن این واحد میوسن آغازین تعیین شده است مجموعه میکروفسیل‌های زیر در این سنگ آهک گزارش شده است.

Miogypsina sp., operculina complanata., lepidocyclina sp., sphaerogypsina sp., Globigerina sp., Miolpidocyclina sp., Discorbis sp., cibicides sp., operculina sp., cibicides sp., Asterigerina sp., Miogypsinoidea., Valvullina sp., Textularids., Bryozoa., Echinoid spine., Algal debris., shell frag., lithothamnium sp.,

میوسن

نهشته‌های مربوط به میوسن بطور عمده در برگیرنده سنگ‌های تخریبی درشت تا ریزدانه قرمز رنگ است هم ارز سازند قرمز بالایی هستند.

واحد (M^{c1})

این واحد در شمال خاور روستای گزاوند گسترش دارد و شامل کنگلومرای قرمز رنگ است. که قلوه سنگهای پدید آورنده آن سنگهای ولکانیک ائوسن و قطعه سنگهای آهکی مربوط به الیگو-میوسن و سنگهای قدیمی تر است. وابستگی میان این واحد با آهکهای واحد OM^{lm} زیر آن میان انگشتی است و از تبدیل تدریجی آن بوجود آمده است. این واحد بگونه‌ای تدریجی بواحد M^{ms} که روی آن جای دارد تبدیل می‌شود ستبرای آن ۱۵ تا ۳۰ متر است.

واحد (M^{ms})

این واحد در شمال و جنوب ورقه یافت می‌شود و دربرگیرنده تناوبی از مارن، ماسه سنگ و شیل قرمز است و در خاور ورامه همراه با گچ دیده می‌شود. این واحد دارای لایه بندی خوب تا متوسط است و در چهره تپه ماهور کم ارتفاع دیده می‌شود. در خاور روستای کهلوی بالا این واحد برگشته و زیر واحد OM^{lm} جای می‌گیرد.

واحد M^s

این واحد در شمال باختر ناحیه مورد بررسی رخنمون دارد و از گسترش محدود برخوردار است. شامل ماسه سنگ خاکستری متمایل به قرمز با ضخامتی برابر ۸ تا ۱۰ متر با لایه بندی خوب و شیب کم می‌باشد. این واحد روی مارنهای قرمز واحد M^{sm} قرار گرفته و توسط رسوبات واحد Q^1 پوشیده می‌شود.

واحد M^{c2}

این واحد در شمال چمرم گسترش دارد و در برگیرنده کنگلومرای ستبرالایه با جورشدگی و گردشدگی ضعیف است. اندازه قطعه‌های آن به چندین دسی متر می‌رسد. جنس این قطعه‌ها از سنگهای آتشفشانی ائوسن و سنگهای رسوبی الیگومیوسن است. ستبرای آن در حدود ۱۵۰ متر است. روند گسترش این واحد خاوری-باختری است و در شمال دارای همبری تکتونیکی با واحد E^v_6 و در جنوب با دگرشیبی زاویه‌دار توسط واحد $PI-Q^c$ پوشیده می‌شود.

توده‌های نفوذی و دایک‌های دیابازی

توده‌های نفوذی موجود در منطقه در برگیرنده یک سری توده‌های دیوریت، گابرویی، گرانودیوریتی-مونزودیوریتی و دایک‌های دیابازی، که سنگ‌های آتشفشانی ائوسن را قطع کرده اند. شرح این واحدهای آذرین درونی و نیمه آتشفشانی به صورت زیر است.

واحد di

این واحد در پیکر دایکهای پراکنده در باختر روستای بادام چالوق و شمال باختر روستای اردمین برونزد دارد و دارای ترکیب دیابازی است. بافت آن پورفیری تا اینترسرتال بوده و پیروکسن نوع اوژیت همراه با پلاژیوکلاز درشت بلورهای اصلی هستند، که در زمینه ریز بلور از میکروولیت پلاژیوکلاز، کلریت، کلسیت قرار گرفته اند. بر اساس نتایج تجزیه شیمیایی این سنگ در سری آلکان قرار می‌گیرد.

واحد gd

این واحد در پیکر و توده نفوذی کوچک در شمال منطقه و در شرق چمرم (مزرعه لوئین) برونزد دارد و در برگیرنده گابرو، میکرودیوریت کوارتز دار، کوارتز مونزودیوریت و مونزودیوریت است. در بررسی‌های میکروسکوپی بافت پورفیری با زمینه میکروگرانولار دارد. سنگهای آتشفشانی ائوسن بالایی را قطع کرده و در همبری رنگ این سنگها بشدت تیره شده است و دگرگونی مجاورتی درجه پائین را ایجاد کرده است و کانیهای ثانوی نظیر اپیدت، کلریت پدید آمده اند. سن این توده‌ها بعد از ائوسن (الیگو-میوسن) می‌باشد. کایا و همکاران (۱۹۷۸) سن پرتو سنجی سنگهای گرانیتوئیدی منطقه ساوه ۳۹ میلیون سال گزارش کرده اند.

واحد gb

واحد OM^{gb} با گسترده‌ای ناچیز و محدود در شمال ورقه و در غرب روستای سنگک برونزد دارد و در برگیرنده مونزونیت، کوارتز مونزونیت بوده و دارای بافت میکروسکوپی میکروگرانولار-گرانولار است. پلاژیوکلاز از نوع آندزیت-الیگوکلاز همراه با آلکالی فلدسپات، آمفیبول و کوارتز از کانیهای اصلی و کانیهای آپاتیت، اسفن کانیهای فرعی هستند. اپیدوت، کلریت و کالسیت کانیهای ثانویه پدید می‌آورند. این توده سنگهای ائوسنرا قطع کرده است.

واحد a

این واحد در برگیرنده دایکها و رگه‌های آپلیتی و گرانوفیری است. که منتج از توده‌های نفوذی یاد شده هستند و بشدت دگرسان شده اند.

واحد PI-Q^c

این واحد در شمال و مرکز ناحیه مورد بررسی گسترش دارد و در برگیرنده تناوبی از کنگلومرا ماسه سنگ و مارن است. ستبر لایه تا متوسط لایه بوده، چین خورده و شیب ملایمی را نشان می‌دهد قلوه سنگهای کنگلومرا را سنگهای آتشفشانی ائوسن، قطعات سنگ آهک کرتاسه، قطعه‌های شیستهای واحد Js، و سنگ آهک‌های الیگومیوسن پدید می‌آورند. زمینه کنگلومرا ماسه‌ای و دارای استحکام است. ریختار این واحد تپه ماهوری است. این کنگلومرا با ناپیوستگی روی واحدهای میوسن و ائوسن می‌پوشاند. ستبرای این واحد متغیر است و تا بیش از ۵۰۰ متر تخمین زده می‌شود.

کواترنر

نهشته‌های مربوط به کواترنری به صورت زیر است:

واحد (Q^v)^b

این واحد در جنوب باختری ورقه مورد بررسی در نقاط گوناگون پراکنده و در برگیرنده روانه‌های بازالتی - نفلینیتی است، بصورت آتشفشانهای سپری هستند و در شرایط قاره‌ای پدید آمده اند. شیب آنها افقی است بصورت دگرشیب روی واحد OM^{Im} و تراسه‌های قدیمی قرار دارند. رنگ درونی آنها تیره و رنگ سطح تازه آنها سبز و تیره است. در مواردی درون آنها حفره وجود دارد و دارای بافت پورفیری هستند. ترکیب کانی شناختی این واحد الیوین کلینوپیروکسن، نفلین، هائوئین و فلوگوپیت است. بر پایه دیاگرام کونو ویژگی ماگمائی این سنگ در سری آلکالن جای داده می‌شود.

واحد (Q^s)^v

این واحد در جنوب خاوری روستای خلیفه کندی رخنمون دارد و از مجموعه‌ای از قطعه هائی بیضی شکل لاپیلی بقطر ۰/۵ سانتیمتر تا ۳۰ سانتیمتر پدید آمده است که بخوبی بهم جوش خورده اند و از لایه بندی خوبی برخوردارند و بخش مرتفع تپه ماهوری این بخش از ورقه را پدید می‌آورند. به گمان مرکز فوران فعالیت آتشفشان کواترنری (Q^b)^v در این مکان بوده است. بافت قطعه‌های پورفیری حفره‌دار است و در برگیرنده کانیهای همسان با اندازه‌های در بالا ذکر شده هستند. بر پایه دیاگرام کونو ویژگی ماگمائی این سنگها نیز در سری آلکالن قرار می‌گیرند.

واحد (Q^{II})

این واحد در شمال و جنوب ورقه گسترش دارد و در برگیرنده پادگانه‌های آبرفتی و مخروط افکنه‌های قدیمی است و از کنگلومرای سست و میان لایه‌های ماسه سنگی و رسی پدید آمده است. شیب لایه‌ها افقی است، که در برخی جاها بگونه‌ای محلی لایه‌ها مایل نیز دیده می‌شوند.

واحد (Q¹²)

این پادگانه‌ها نسبت به پادگانه‌های قدیمی تر در رقوم پائین تری جای دارند و بخش پست منطقه و دشت را تشکیل می‌دهند. این نهشته‌ها به نسبت سست رسی، سیلیتی و کنگلومرائی هستند و قطعه‌های آنها را سنگهای قدیمی تر پدید می‌آورند.

واحد (Q^{III})

این واحد در شمال جناقچی پائین گسترش دارد و در برگیرنده نهشته‌های آهکی (تراورتن). که فرآورده تکاپوی چشمه‌های آهک ساز است. از قطعه‌های برشی سنگهای قدیمی تر در زمینه کربناتی پدید می‌آید و بگونه‌ای افقی به ستبرای ۱ تا ۲ متر برنگ سفید متمایل به خاکستری برونزد دارد.

زمین شناسی ساختمانی

ورقه مورد بررسی از زونهای ساختاری سنندج- سیرجان و ارومیه دختر جای دارد. زون سنندج- سیرجان شامل شیل‌های تیره، اسلیت‌های ژوراسیک و نهشته‌های کرتاسه است و بخش زیرین منطقه را پدید می‌آورد. شیل‌ها و اسلیت‌ها کهن‌ترین واحد ورقه اند که به تریاس بالائی- ژوراسیک پائینی وابسته اند و بوسیله کوهزائی کیمبرین پسین چین خورده و سبب بالا آمدن منطقه شده است.

پس از یک گانه فرسایشی در زمان آپسین، دریا پیش روی کرده و نهشته‌های کم ژرفا اربی تولین‌دار با قاعده تخریبی را بجای گذاشته است. در همین زمان فوران آتشفشانهای زیر دریائی با ترکیب اندزیتی در تکاپو بوده اند و بتدریج حوضه نهشته گذاری کرتاسه بالائی نیز بگونه‌ای فزاینده ژرفا می‌گرفته است.

در پایان کرتاسه فاز کوهزائی لارامید در چهره یک فاز فشاری مهم کارساز شده و باعث دگرگونی دینامیکی، چین خوردگی و بیرون آمدن منطقه از آب شده است. پی آمد این رویداد و بدنبال تأثیر نیروهای کششی گسترش حوضه‌های رسوبی به همراه خروج سنگهای بازیک و دیگر سنگهای آتشفشانی انجام گرفته است و مجموعه نهشته‌های آتشفشانی- رسوبی و بگونه‌ای محلی با کنگلومرای قرمز با دگرشیبی زاویه‌دار روی نهشته‌های مزوزوئیک و نهشته‌های کهن تر را می‌پوشاند.

بدنبال کوهزائی پیرنه در اواخر ائوسن جنبش‌های خشکی زائی سبب بالا آمدگی ناحیه و پس رفتن دریا و تغییر شرایط رسوب گذاری شده و نهشته‌های سازند قرمز زیرین با دگرشیبی زاویه‌دار روی واحدهای ائوسن جای گرفته اند. در روند این جنبش در الیگوسن- میوسن توده‌های نفوذی منطقه شکل گرفته اند و در الیگوسن پایانی- میوسن آغازین حوضه‌های رسوبی کم ژرفا و کولابی پدید آمده اند، که در آنها نهشته‌های کربناتی و مارنی سازند قم و گدازه‌های آندزیتی جای گرفته اند.

در میوسن میانی- بالائی منطقه دوباره زیر تأثیر جنبش‌های زمین ساختی میوسن میانی- بالائی قرار گرفته و در روند این جنبش‌ها منطقه از آب بیرون آمده و نهشته‌های تخریبی هم ارز سازند قرمز بالائی بر جای گذاشته است. در روند فازهای پایانی، منطقه بکلی از آب بیرون آمده و شکل کنونی خود را گرفته است و یک فاز فرسایشی بر آن حاکم شده است. بدنبال این رویداد نهشته‌های آبرفتی هزار دره ($PI-Q^c$) شکل گرفته اند. زیر تأثیر کوهزائی پاسادین نهشته‌های هزار دره اندکی شیب گرفته اند. فوران گدازه‌های بازانیتی- نفلینی در روند این جنبش کوهزائی روی داده است.

روند کلی منطقه خاوری- باختری است و از راستای زون زاگرس تبعیت می‌کند. نقش اساسی در شکل‌گیری ساختارهای منطقه را بگونه‌ای فراگیر جنبش کوهزائی پیرنه و جنبش‌های کوهزائی آلپ پسین داشته اند. گسل‌های منطقه دارای دو روند گوناگون اند و از دو نوع طولی و عرضی هستند.

گسل‌های طولی

این گسل‌ها سازندهای گوناگون را در راستای آنها بریده و از گسترش و درازائی در خور برخوردارند. روند آنها شمال باختری- جنوب خاوری است و اهمیت زیادی در ساختمان منطقه دارند و توسط دو پهنه کوهپایه‌ای- آبرفتی نئوژن- کوارتز با خاستگاه تکتونیک از یکدیگر جدا می‌شوند.

گسل‌های شمال ناحیه علیشار- امیرآباد که در شمال خاور ورقه هستند و در راستای گسل جنوب پرندهک جای دارند.

گسل‌های بخش مرکزی ورقه (گسل پیجگرد- چهارحد) که از شمال باختری به گسل آوج و از جنوب خاوری به گسل کوشک نصرت و البرز می‌پیوند.

گسل‌های جنوب باختری، که از مهمترین آنها گسل نوبران است. این‌ها از جنوب خاوری به گسل ابن‌دیس می‌پیوندند.

راندگیها

روند اصلی راندگیها نیز از روند اصلی شمال باختر- جنوب خاوری پیروی می کنند روند حرکت راندگیها از شمال خاور به سوی جنوب باختر است. راندگیها در بیشتر موارد پس از میوسن روی داده و سبب راندگی اسلیت‌های ژوراسیک بر روی نهشته سنگهای آتشفشانی ائوسن و نهشته‌های الیگومیوسن، راندگی نهشته‌های کهن ائوسن روی نهشته‌های جوانتر آن و راندگی نهشته‌های سازند قم روی نهشته‌های سازند قرمز بالائی شده است و در چند مورد نهشته‌های الیگومیوسن نیز روی نهشته‌های کهن تر ائوسن جابجا شده اند. فزون بر آن سفره‌های رو رانده (Nappe) از توده‌های آهکی قم بگونه‌ای نابرجا روی دیگر واحدها در جنوب ورقه دیده می‌شوند.

چین‌ها

تاق‌دیس و ناودیس‌های ورقه در جنبش‌های کوهزائی میوسن- پلیوسن شکل گرفته اند و از نوع چین‌های باز هستند بجزء تاق‌دیس جنوب روستای خرم آباد که هسته مرکزی از جنس نهشته‌های آتشفشانی رسوبی ائوسن (واحد E) است، ساختمان چین‌ها از نهشته‌های الیگومیوسن پدید آمده اند. روند محور آنها در راستای شمال باختری- جنوب خاوری بموازات روند گسل‌های طولی است.

زمین شناسی اقتصادی

مهمترین کنسارهای در حال بهره برداری در این ناحیه، کنسارهای سنگ گچ هستند، که در بخش بالائی نهشته‌های ائوسن جای دارند و بگونه‌ای دیابیری نهشته‌های الیگومیوسن را بریده اند. در این منطقه مارن و سنگ آهک از کیفیتی شایان توجه برخوردارند و پتانسیل شایسته برای مواد اولیه صنایع سیمان هستند.

توف سبز واحد E5 از گسترش چشم گیر برخوردار است و می‌تواند برای کاربرد سنگهای ساختمانی و بعنوان پوزولان در صنایع سیمان بهره برداری شود.

باریت

بصورت پرشدگی رگه‌ها و رگچه‌ها و عمدتاً در سنگهای آتشفشانی واحدهای E4، E5، E6 (خصوصاً ایگمنبریت‌ها) دیده می‌شوند. ترانسه‌های متعددی از استخراج این کانی در محدوده بین خاور اسکین و شمال باختری از بزانه دیده می‌شود و اساساً محدوده دره از بزانه- اسکین جهت پی جوئی‌های معدنی دقیق تر و تهیه نقشه‌های زمین شناسی و اکتشافی دقیق تر پیشنهاد می‌گردد.

رگه‌ای از باریت به طول چندین متر در شمال روستای علیشار واحد E4 ایگمنبریتی E4 را قطع نموده است. آثار متعددی از این رگه- رگچه‌ها همراه با ترانسه‌ها در شمال باختری روستای اردمین (در درون واحد E6^{hb}) و جنوب روستای رازقان- شمال بره موم (کنار جاده) در درون واحدهای آتشفشانی ائوسن قابل تعقیب است. از پاراژنهای این کانی می‌توان سرب (ناچیز) کلسیت و کانی‌های دگرسانی دیگر نام برد. بنظر می‌رسد این کانیها در شرایط هیدروترمالی و در رابطه با سرد شدن سنگهای ماگمایی آکالن و شوشونیتی بوجود آمده اند.