



وزارت صنعت، معدن، تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ آران

شماره برگه:

۶۲۵۸

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ب.امینی، م.ح. امامی، ح. سهمی

سال تولید:

۱۳۷۴ (1996)

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۲۵۸ - آران

جغرافیا و سیماشناسی

ناحیه مورد بررسی با مختصات جغرافیایی $51^{\circ}, 30' - 51^{\circ}, 00'$ طول شرقی و $34^{\circ}, 30' - 34^{\circ}, 30'$ عرض شمالی در استان اصفهان و تهران قرار دارد. بلندترین نقطه با بلندی ۲۶۹۵ متر از سطح دریا در غرب ناحیه و حوالی روستاهای ون (van) و یحیی آباد (Yahya abad) و پست‌ترین نقطه با بلندی ۷۸۶ متر از سطح دریا در شمال شرقی ناحیه و حوالی دریاچه نمک جای دارد.

بخش جنوب غربی و غرب ناحیه کوهستانی است و از آب و هوای نیمه خشک برخوردار است، در صورتیکه بخش شمال شرقی و شرق آن آب و هوای گرم و خشک کویری دارد. این محدوده بخشی از حوضه آبریز دریاچه نمک (کویر نمک) را تشکیل داده است و رودخانه‌هایی که بیشتر فصلی هستند بسمت کویر جریان یافته و پس از پیمودن مسافتی، در آبرفت‌های بستر خود فرو می‌روند. بدلیل بارندگی کم و عوامل دیگری مانند شوری خاک و آب و هوای خشک، مناطق کشاورزی گسترش کمی دارند و اغلب با آب قنات و یا چاه آبیاری می‌شوند.

از مهمترین نقاط مسکونی ناحیه می‌توان شهرک‌های آران بیدگل و راوند را نام برد که در نزدیکی شهرستان کاشان واقع گردیده‌اند. دیگر نقاط مسکونی مهم مشکان (Mashkan)، سن سن (sensen)، آب شیرین، حسین آباد میش مست و باری کرفس هستند. زیارتگاه مشهد اردهال واقع در ۳۰ کیلومتری شمال غربی کاشان و در مسیر راه کاشان - دلیجان بسیاری از اهالی را بخود جذب می‌کند.

راه آسفالته و راه آهن قم - کاشان و راه اصلی کاشان - دلیجان مهمترین راه‌های ارتباطی محدوده مورد مطالعه هستند که دسترسی به روستاهای مختلف و شهرستان‌های اطراف را امکان‌پذیر می‌نماید.

چینه شناسی

در محدوده مورد مطالعه سنگ‌های آذری، رسوبی و آذرآواری سنوزوئیک از ائوسن میانی تا عهد حاضر برونزد دارد و در این میان سنگ‌های آتشفشانی ائوسن پسین از گستردگی چشمگیری برخوردار است. نهشته‌های ائوسن در محدوده نقشه آران قابل مقایسه با سازند کرج در کوه‌های البرز است.

ائوسن میانی - پسین (واحدهای E_1^{st} تا E_1^{smt})

در جنوب غربی ناحیه و حوالی روستاهای باری کرفس، حسناورد و کرمه رخنمون دارد و در حدود ۵ درصد مساحت برگه را دربر گرفته و شامل توفیت، توف سبز، سیلتستون، شیل، سنگ آهک، کنگلومرا همراه با سنگ‌های آتش فشانی با ترکیب باوالتی - آندزیتی است و در مجموع حدود ۱۳۰۰ متر ضخامت دارند. دایک‌های متعدد باوالتی - آندزیتی آنها را قطع کرده است. میزان فعالیت آتشفشانی کمتر از واحدهای ائوسن پسین است و نهشته‌های این بخش با رنگ‌های سبز، یا کرم و خاکستری، لایه‌بندی، منظم قابل تشخیص می‌باشند. قدیمی‌ترین واحد این بخش E_1^{st} است که رابطه‌اش با نهشته‌های قدیمی تر در محدوده این برگه، مشخص نیست. جوانترین واحد این بخش E_1^{smt} است که مرز پیوسته‌ای با سنگ‌های آتشفشانی ائوسن پسین نشان می‌دهد. شرح هر یک از واحدها از پائین به بالا به قرار زیر است.

- واحد E_1^{st}

این واحد شامل سیلتستون توفی و آهکی برنگ خاکستری متمایل به سبز، توفیت و تا حدودی شیل برنگ خاکستری روشن - سبز روشن همراه با جریان‌های گدازه آندزیتی حفره‌دار است که بخش‌های آتشفشانی بصورت واحد E_1^a جدا شده است، ضخامت نهشته‌های این واحد به حدود ۲۵۰ متر می‌رسد.

واحد E^a_1 شامل سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی اغلب حفره‌دار است. حفرات بوسیله کلسیت، کلریت و اپیدون پر شده است. یافت میکروسکوپی آنها پورفیری با زمینه میکروولیتی است. این واحد بشکل عدسی کشیده در داخل واحد E^{st}_1 جای دارد و ضخامتش حداکثر بحدود ۱۲۰ متر می‌رسد.

واحد E^{ts}_1 شامل توفیت، سیلتستون توفی و آهکی برنگ خاکستری متمایل به سبز روشن است و با بخش‌های بالائی واحد E^{st}_1 هم ارز است و ضخامت آن حداکثر بحدود ۱۱۰ متر می‌رسد. این واحد با رنگ روشن خود در عکس هوائی مشخص است.

واحد E^{ls}_1 شامل توفیت و توف لیتیک‌دار سبز رنگ و شیل خاکستری تیره است که ضخامت آن حداکثر بحدود ۱۰۰ متر می‌رسد و با رنگ تیره خود در عکس هوائی مشخص است. این واحد را می‌توان هم ارز بخش‌های بالائی واحد E^{ts}_1 در نظر گرفت.

- واحد E^{ls}_1

این واحد شامل سنگ‌های آهکی نومولیت‌دار، سیلتستون آهکی و توفی همراه با میان لایه‌های سنگ آهک و ماسه‌سنگ به رنگ کرم - خاکستری روشن بوده که در برخی نقاط بخش‌های بالائی آن حاوی میکروکنگلومرا است. ضخامت نهشته‌های این واحد به سمت شمال غربی افزایش می‌یابد و حداکثر بحدود ۴۲۰ متر می‌رسد. رسوبات این واحد لایه‌بندی خوبی نشان می‌دهند. یک نمونه از سنگ‌های آهکی حوالی روستای علی آباد حاوی فسیل‌هایی بشرح زیر است.

Alveolina cf. munieri elongata, Alveolina spp., Bigenerina sp.,
Chapamanina sp., Rhapydionina sp., Valvulina sp., Miliolids
Age: Middle Eocene

یک نمونه از حوالی روستای از ناوه (Aznaveh) فسیل‌هایی بشرح زیر در بردارد و تنها سن Eocene را نشان داده است

Nummulite sp., Rotalia sp., Sponge,s spicule

واحد E^l_1 شامل بخش آهکی واحد E^{ls}_1 است که نومولیت‌دار و برنگ قهوه‌ای روشن و کرم است. ضخامت آن حداکثر بحدود ۳۰ متر می‌رسد و با بخش‌های زیرین واحد E^{ls}_1 هم ارز است.

- واحد E^s_1

این واحد شامل سیلتستون آهکی و توفی همراه با میان لایه‌های سنگ آهک و ماسه‌سنگ و در برخی نقاط همراه با شیل‌های تیره‌رنگ است که در مجموع لایه‌بندی خوبی دارند. نهشته‌های این واحد در حوالی روستای از ناوه و حسنارود رخنمون دارد و ضخامت آنها حداکثر بحدود ۶۰۰ متر می‌رسد. نمونه‌ای از لایه‌های آهکی این واحد در حوالی روستای از ناوه فسیل‌های زیر را در بردارده ولی سن مشخصی را نشان ن داده است.

Sponge,s spicule & Echinoid,s spine

واحد E^l_1 شامل گریستال لیتیک توف با ترکیب ریوداسیتی و سبزرنگ است که با لایه بندی متوسط و خوب در حوالی روستای رحق رخنمون دارد و ضخامت آن بحدود ۲۰ متر می‌رسد که با بخش‌های زیرین واحد E^s_1 هم ارز است. سنگ‌های این واحد حاوی فنوکلستهائی از نوع فلدسپات آلکالن، پلاژیوکلاز و کوارتز بوده و خمیره سنگ دوباره بلورین (Devitrified) گشته است.

- واحد E^{smt}_1

این واحد شامل سیلتستون توفی و آهکی، شیل، مارن و توف سبز است که برنگ سبز روشن تا کرم رنگ با لایه‌بندی خوب مشخص است و دایک‌های متعدد آندزیتی - بازالتی آنها را قطع کرده است. دایک‌ها با راستای عمومی شمال غربی - جنوب شرقی سنگ‌های آتشفشانی ائوسن پسین را تغذیه کرده‌اند. بر روی نهشته‌های این واحد، جریان‌های گدازه بازالتی ائوسن پسین جای گرفته است. ضخامت ته نشست‌های این واحد حداکثر بحدود ۸۰۰ متر می‌رسد.

واحد E^{vs}_1 شامل جریان‌های گدازه آندزیتی - بازالتی همراه با ماسه‌سنگ و توف سبز رنگ است که با ضخامتی در حدود ۳۵۰ متر در شمال روستای ارمک (Ormak) گسترش دارد. گدازه‌های این واحد در برخی نقاط بافت بادامکی نشان داده و حفرات با کانی‌های ثانوی مانند کلسیت، کلریت و اپیدوت پر شده است.

یک نمونه از سنگ‌های آتشفشانی این واحد، بافت پرفیری با زمینه میکرولیتی و درشت بلورهائی از نوع پلاژیوکلاز و اوژیت داشته و برخی از کانی‌های مافیک بشدت به کلریت و کلسیت تجزیه شده‌اند. زمینه سنگ شامل میکرولیت‌های پلاژیوکلاز، آلکالی فلدسپات، پیروکسن و کلریت است، این واحد با بخش‌های زیرین واحد E^{sm1} هم ارز است. واحد E^v_1 شامل جریان‌های گدازه، دایک و سیل‌هائی با ترکیب آندزیتی - بازالتی برنگ سبز تیره است که بخشی از واحد E^{vs} محسوب گشته و در حوالی روستای ارمک و ازناوه گسترش دارد. در جنوب و جنوب غربی روستای ازناوه دایک‌های داسیتی و رگه‌های سیلیسی سنگ‌های این واحد را قطع و تا حدودی دگرسان کرده است. یک نمونه از سنگ‌های این واحد از نوع بازالت با بافت پورفیری است که تحت تاثیر محلول‌های گرمایی قرار گرفته و تا حدودی دگرسان شده است.

- واحد E^t_1

این واحد شامل توف‌های سبز رنگ نواری، سنگ آهک ماسه‌ای و سنگ‌های آهکی نومولیت‌دار است که برنگ سبز - خاکستری، لایه‌بندی ضخیم تا توده‌ای و اغلب صخره‌ساز و پرشیب مشاهده می‌شود. دایک‌ها و توده‌هائی با ترکیب میکرودیوریتی، دیوریتی‌گابروئی برنگ سبز تیره آنها را قطع کرده است. سنگ‌های آهکی در حوالی توده‌های نفوذی تا حدودی کریستالیزه شده‌اند ولی در بخش‌هائی که تاثیر توده‌ها کاهش می‌یابد فسیل‌ها حفظ شده‌اند. نمونه‌ای از سنگ‌های این واحد حاوی فسیل‌هائی بشرح زیر است.

Nummulites fabiani, Nummulites striatus, Nummulite spp., Operculina, peneroplids

Age: Late Eocene

ضخامت نهشته‌های این واحد حدود ۱۰۰۰ متر می‌رسد و در امتداد گسل راندگی که از حوالی روستای کرمه می‌گذرد بسمت شمال شرق و یا شمال و بر روی سنگ‌های آتشفشانی میوسن و یا سنگ‌های آهکی سازند قم رانده شده‌اند. ارتباط چینه‌های نهشته‌های این واحد با دیگر واحدهای ائوسن نامشخص است ولی از آنجائی که بخش ائوسن میانی - پسین در محدوده این برکه بیشتر حاوی توف و سنگ‌های آهکی است با آنها هم ارز در نظر گرفته شده است. در شمال کوه لاسنجار نیز سنگ‌های رسوبی مشابه این واحد دیده می‌شود.

- واحد E^{lm}_1

در شمال روستای باری کرفس و شمال کوه لاسنجار سنگ‌های آهکی نومولیت‌دار با ضخامتی در حدود ۱۰۰ متر و رنگ روشن رخنمون دارد که فسیل‌های زیر در سنگ‌های آهکی این واحد دیده شده است:

Nummulites fabiani, Nummulites aturicas (rework), Spherogypsina sp., Miliolids, Algal debris, Echinoid, s spine

Age: Late Eocene

در شمال کوه لاسنجار، در بالا و پائین این بخش آهکی، توف سبز همراه با میان لایه‌های آهکی قرار دارد که در مجموع تشابه زیادی با نهشته‌های حوالی روستای کرمه نشان می‌دهد و در واقع این واحد آهکی بخشی از واحد E^t_1 محسوب می‌شود.

ائوسن پسین

شامل سنگ‌های آتشفشانی بازیک - میانه و اسیدی همراه با سنگ‌های آذر آواری، سنگ آهک و رسوبات تخریبی از نوع ماسه سنگ و کنگلومرا است و حجم و وسعت بخش‌های آتشفشانی بمراتب بیشتر از بخش‌های رسوبی است. نهشته‌های آتشفشانی - رسوبی ائوسن پسین در حدود ۳۰-۲۵ درصد مساحت برکه آران را در بر می‌گیرد و بطور پیوسته بر روی مجموع رسوبی - آتشفشانی ائوسن میانی - پسین قرار گرفته است. ضخامت کلی آنها محدود ۱۵۰۰ متر می‌رسد. واحدهای مختلف از پائین به بالا بشرح زیر است.

- واحد E^{ba}_2

این واحد شامل جریان‌های گدازه بازالتی - آندزیتی همراه با گدازه‌های برشی برنگ خاکستری تیره متمایل به بنفش است که اغلب آفانتیک است و بر روی نهشته‌های روشن رنگ واحد E^{sm1} قرار دارد. بخش‌های زیرین این واحد شامل جریان‌های گدازه بازالتی تیره رنگ با لایه‌بندی مشخص است.

مطالعه سنگ‌شناسی یک نمونه از این سنگ‌ها که از حوالی روستای ارمک تهیه شده، نشان داده است که سنگ از نوع بازالت با بافت جریان‌ی است، کانی اوژیت که تا حدودی به کلریت دگرسان شده در سنگ فراوان است. ضخامت این واحد حدود ۴۰۰-۳۰۰ متر می‌رسد.

- واحد E^{vs}_2

این واحد شامل جریان‌های گدازه آندزیتی، گدازه و سنگ‌های آذر آواری اسیدی همراه با تناوب ماسه سنگ و کنگلومرا و توفیت است. در جنوب روستای سار این واحد با گدازه‌های آندزیتی با بافت میکرولیتیک و در برخی موارد پرفیری، رنگ عمومی خاکستری متمایل به سبز و ضخامت ۲۰۰ متر آغاز می‌گردد و در بخش زیرین واحد آهکی E^{l}_2 را در بر می‌گیرد. بخش‌های جوانتر که حاوی مقادیر بیشتر از سنگ‌های رسوبی و سنگ‌های آتشفشانی اسیدی است واحدهای فرعی E^{c}_2 و E^{dat}_2 را در بر می‌گیرد. ضخامت کلی این واحد در مجموع حدود ۴۵۰ متر می‌رسد که دایک‌های آندزیتی تیره رنگ و آنها را قطع کرده است.

واحد E^l شامل سنگ‌های آهکی نومولیت‌دار بزرگ صورتی به ضخامت حدود ۳۰ متر است، این واحد با بخش‌های زیرین واحد E^{vs} هم ارز است. نتیجه بررسی فسیل‌شناسی یک نمونه از سنگ‌های این واحد که از شمال روستای برزو تهیه شده شرح زیر است.

Nummulite cf. striatus, Nummulites off. fabiani, Astrigerina sp.,
Beculogypsinoides sp., Nummulite spp., Milioids, Textularids, Bryozoa,
Age: Late Eocene (Priabonian)

- واحد E^{dat}_2

این واحد شامل گدازه‌های لیتیک دار و برشی شده با ترکیب داسیتی - آندزیتی همراه با توف برش رنگ خاکستری روشن و بحالت توده‌ای است. در ۳ کیلومتری شمال شرقی روستای ون (Van) سنگ‌های این واحد برنگ خاکستری روشن با ساخت توده‌ای و ضخامت حدود ۳۰ متر دیده می‌شود. سنگ‌ها از نوع داسیت - آندزیت برشی شده با بافت پروفیرکلستیک هستند. فنوکلست‌ها از نوع پلاژیوکلاز تجزیه شده است. وجود آلکالی فلدسپات مشکوک است. خمیره سنگ شامل شیشه دوباره بلورین شده و در برخی موارد جهت یافته است و ترکیب آن کوارتز - فلدسپات می‌باشد. در شمال شرقی روستای قه (Gheh) و بفاصله حدود ۳۵۰۰ متر از آن رخنمون بزرگی از این واحد با رنگ خاکستری روشن دیده می‌شود. ضخامت آن‌ها حداکثر حدود ۲۵۰ متر می‌رسد و دایک‌های تغذیه کننده این واحد، گدازه‌های باریک تا میانه بخش زیرین را قطع کرده است.

واحد E^{ig}_2 با بخش‌های زیرین واحد E^{dat}_2 هم ارز و شامل ایگنیمبریت و توف برش جوش خورده جریان‌ی با ترکیب ریولیت است. ضخامت این واحد حدود ۳۰-۲۰ متر می‌رسد. قطعاتی از گدازه‌های شیشه‌ای بصورت زبانه‌های موج دار و جهت یافته به سنگ ساخت جریان‌ی داده است. یک نمونه از سنگ‌های این واحد که از حوالی یحیی آباد بالا بدست آمده از نوع ریولیت با بافت ویتروکلستیک و جریان‌ی بوده است.

واحد E^{d}_2 شامل جریان‌های گدازه داسیتی - ریولیتی است که با ضخامت حدود ۳۰-۲۰ متر در غرب نقشه برونزد دارد. این واحد با بخش‌های جوانتر واحد E^{dat}_2 هم ارز است.

- واحد E^c_2

این واحد شامل کنگلومرا با قطعات سنگ‌های آتشفشانی در حد بازالت و یا آندزیت برنگ سبز تیره با ضخامتی حدود ۲۵ متر است. در داخل کنگلومرا بخش‌هایی از سنگ‌های بازالتی برنگ سبز تیره و بحالت عدسی مانند وجود دارد. این واحد بر روی واحد E^{dat}_2 قرار گرفته و با بخش‌های جوانتر واحد E^{vs}_2 هم ارز است.

- واحد E^{vs}_2

این واحد شامل جریان‌های گدازه و گدازه‌های برشی شده با ترکیب آندزیتی - بازالتی است که اغلب دگرسان شده بود و برنگ خاکستری متمایل به سبز یا بنفش مشاهده می‌شود. دایک‌های متعدد با ترکیب بازالتی و آندزیتی سنگ‌های این واحد را قطع کرده است. عدسی و لایه‌های متعدد آهکی در داخل سنگ‌های آتشفشانی این واحد وجود دارد که بصورت واحد فرعی E^{l}_2 مشخص شده‌اند. ضخامت این واحد حدود ۴۰۰-۳۰۰ متر می‌رسد. در بررسی سنگ‌شناسی

یک نمونه از سنگ‌های آتشفشانی این واحد نام سنگ آندزیت و با بافت پرفیری تا گلومروفیریک مشخص شده است. کانی‌های این سنگ شامل پلاژیوکلاز، کلریت، آمفیبول (ترمولیت - اکتینولیت)، کلسیت و کانی‌های تیره است. این واحد با بخش‌های زیرین واحد E^v_2 هم ارز است.

واحد $E^{L2.2}$ شامل سنگ‌های آهکی نومولیت‌دار بصورت عدسی و لایه‌های برنگ کرم - قهوه‌ای است که با ضخامت‌های متفاوت از ۱ تا ۴۰ متر در داخل واحد E^{va}_2 جای گرفته‌اند. دو نمونه از سنگ‌های آهکی این واحد حاوی فسیل‌هایی بشرح زیرند.

Lepidocyclina sp., Nummulites fabiania,
Lithotamnium sp., Astrigerina
Amphistigina sp., Baccology Psinoides sp.,
Milioids, Chapmanian sp., Rotallia sp., sponges spicule, Gastropods
Age: Late Eocene (priabonian)

- واحد E^{ab}_2

این واحد شامل جریان‌های گدازه آندزیتی - بازالتی همراه با عدسی‌های آهکی (واحد $E^{L2.2}$)، توف برش و گدازه‌های داسیتی - آندزیتی (واحد E^{dt}_2) و توف سبز رنگ و گدازه‌های آندزیتی (واحد E^{v}_2) است که بر روی واحد E^{vs}_2 و یا E^v_2 جای دارد. در جنوب غربی روستای مشکان این واحد با جریان‌های گدازه بازالتی با بافت میکروسکوپی تراکیتی آغاز می‌گردد. پلاژیوکلازها کلسیک و در حد بیتونیت - لابرادور است. کلینوپیروکسن نیز در سنگ فراوان است و برخی از آنها اورالیتی شده‌اند. در گدازه‌های این بخش ساختمان منشوری عمود بر سطح سرد شدگی بشکل جالبی دیده می‌شود و همچنین عده‌ای از شکستگی‌ها بموازات سطح سردشدگی بوده حالت لایه‌ای به گدازه‌ها داده است. رنگ عمومی آنها قهوه‌ای سوخته است. این گدازه‌ها را دایک‌هایی برنگ سبز تیره قطع کرده است. بر روی آنها بخش روشن رنگ با ترکیب اسیدی جای می‌گیرد که بعنوان واحد E^{dt}_2 جدا شده است. بر روی آنها گدازه‌های آندزیتی با گسترش فراوان قرار گرفته است، این گدازه‌ها از نوع آندزیت با بافت اینترگرانولر پرفیری بوده و کانی‌های پلاژیوکلاز، کلریت، اپیدوت، کوارتز و کانی‌های تیره را در بر دارند. ضخامت آنها مجموعاً حدود ۴۰۰ متر می‌رسد.

سنگ‌های آتشفشانی این واحد در مجموع ترکیب میانه تا بازیک داشته و بسیار متنوع هستند. در حوالی یحیی آباد بالا ارتباط جریان‌های گدازه عادی و از پائین به بالا بشرح زیر است.

- گدازه‌های آندزیتی - بازالتی با بافت پرفیری مشخص همراه با گدازه‌های برشی شده و عدسی‌های آهکی فسیل‌دار گدازه‌های آندزیتی - بازالتی با بافت تراکیت حفره‌دار با کانی‌های پلاژیوکلاز، اوژیت، آمفیبول نوع اورالیت و کانی‌های ثانوی کلریت، سریسیت و کلسیت.

جریان‌های گدازه و گدازه‌های برشی شده با ترکیب تراکی آندزیتی.

گدازه بازالتی تا حدودی دگرسان شده با بافت تراکیتی و برنگ خاکستری متمایل به صورتی روشن رنگ.

بخش‌های زیرین این واحد در حوالی یحیی‌آباد بالا بر اثر عملکرد گسل قه گسسته است.

واحد $E^{L2.3}$ شامل عدسی و لایه‌های آهکی حداکثر با ضخامت ۲۰ متر است که در داخل واحد E^{ab}_2 جای دارد. یک نمونه از سنگ‌های آهکی برنگ کرم - قهوه‌ای حاوی فسیل‌هایی بشرح زیر است:

Nummulite cf. striatus, Beculoagy psinoides sp., Rotallia sp.,
Age: Late Eocene (priabonian)

واحد E^{dt}_2 شامل توف برش و گدازه‌های داسیتی - آندزیتی برشی شده است که دایک‌های آندزیتی آنها قطع کرده است، این واحد بشکل عدسی مانند در داخل واحد E^{ab}_2 جای دارد و ضخامت آن حداکثر حدود ۷۰ متر می‌رسد. واحد E^{v}_2 شامل توف سبز رنگ و گدازه‌های آندزیتی است که با ضخامت حدود ۵۰ متر در حوالی روستای قه برونزد دارد و با بخش‌های جوانتر واحد E^{ab}_2 هم ارز است.

- واحد E^{vb}_2

شامل جریان‌های گدازه و گدازه‌های برشی شده بازالتی - آندزیتی و در بخش‌های بالائی حاوی عدسی و یا لایه‌های آهکی فسیل‌دار است. بخش‌های آهکی بصورت واحد $E^{L2.4}$ جدا شده است.

این واحد نهشته‌های واحد E^{vs}_2 جای گرفته است، یک نمونه از سنگ‌های این واحد که در زیر کنگلومرای واحد E^c_2 قرار دارد از نوع بازالت با بافت گلومروپرفیری با زمینه افیتیک است و کانی‌های پلاژیوکلاز، اوژیت، الیون با حاشیه ایدنگسیتی شده به همراه کانی‌های اوپاک و کلریت را در بردارد. کانی‌های اوژیت بافت گلومروپرفیری را در سنگ ایجاد کرده‌اند.

سنگ‌های آتشفشانی این واحد در حوالی مزارع طوطی‌زار و روشوران گسترش فراوانی دارد. سنگ‌های نفوذی واحد OM^{gf} سنگ‌های آتشفشانی بازیگ این واحد را قطع کرده و در برخی نقاط آنها را به متاولکانیت تبدیل کرده است. محلول‌های گرمایی که بعد از عملکرد توده نفوذی خارج شده است در برخی نقاط موجب دگرسانی اینگونه سنگ‌ها شده است. ضخامت کلی این واحد حدود ۸۰۰ متر می‌رسد. در حوالی روستای رضآباد نهشته‌های پیروکلیستیک واحد E^b_2 بصورت عدسی مانند در داخل این واحد جای دارد. نمونه‌ای از سنگ‌های این واحد از حوالی مزرعه طوطی‌زار از نوع بازالت با بافت اینترگرانولار پرفیری کانی‌های پلاژیوکلاز، اوژیت؟ (در برخی موارد به اورالیت و یا کلریت تجزیه شده است)، کلریت و کانی‌های تیره را در بر دارد.

واحد E^{b2} شامل جریان‌های گدازه و گدازه‌های برشی شده بازالتی است که با ضخامت حداکثر حدود ۱۵۰ متر در زیر سنگ‌های آهکی واحد E^1 قرار گرفته و با بخش‌های جوانتر واحد E^{vb}_2 هم ارز است. واحد E^{b2}_1 شامل سنگ‌های آهکی نومولیت‌دار است که بصورت عدسی و یا لایه مانند در داخل بخش‌های بالائی و E^{ab}_2 جای دارد. ضخامت رسوبات آهکی این واحد متغیر و حداکثر حدود ۵۰ متر می‌رسد. نمونه‌هایی از سنگ‌های این واحد بشرح زیر است.

نمونه شماره ۱ از حوالی روستای کیخسرو

Astrigerina sp., Milioids, Assilina sp., corallia sp.,
Nummulites fabiani, Lithophylum sp., Discocyclus sp.,
Gastropods, Sponge, s spicule, corallia sp.,
Age: Late Eocene (priabonian)

نمونه شماره ۲ از حوالی مزرعه طوطی‌زار

Nummulite globatus, Discocyclus sp., Nummulite cf. fabiani Operculina sp., Astrigerina sp.,
Amphistigina sp., Nummulite sp., Echinoid, s spine, Ostracods, Sponge spicule
Age: Late Eocene (priabonian)

نمونه‌ای از عدسی آهکی روشن رنگ حوالی مزرعه روشوران

Nummulites striatus, Nummulites fabiani, Nummulite spp., Rotallia sp., Cibicides sp., Algal debris
Age: Late Eocene

- واحد E^t_2

این واحد شامل توف و توف ورقه‌ای برنگ زرد و سبز همراه با شیل و کنگلومرا است که با ضخامت حداکثر ۱۰۰ متر بصورت عدسی کشیده در حوالی روشوران، رضآباد و شرق طوطی‌زار برونزد دارد. این واحد در دو افق مجزا در داخل واحد E^{vb}_2 جای گرفته است.

اثوالیگوسن

- واحد EO^{ms}

این واحد شامل تناوب مارن ماسه‌ای و آهکی سبز روشن با ماسه‌سنگ، سیلتستون و رس برنگ قرمز متمایل به بنفش همراه با میان لایه‌های کنگلومرا است که با ضخامتی حدود ۲۰۰ متر بطور ناپیوسته در زیر نهشته‌های واحد O^{sm} جای گرفته است. در زیر این واحد سنگ‌های آتشفشانی واحد EO^v قرار دارد، این واحد در حوالی مزرعه باغ شاه رخنمون محدودی نشان میدهد و ارتباط آن با نهشته‌های ائوسن بالایی نیز ناپیوسته است.

واحد EO^c با بخش‌های زیرین واحد EO^{ms} هم ارز و شامل جریان‌های گدازه و گدازه‌های برشی شده تراکی آندزیتی - بازالتی است که برنگ خاکستری تیره متمایل به بنفش است. ارتباط سنگ‌های آتشفشانی این واحد با نهشته‌های واحدهای ائوسن گسل می‌باشد.

واحد EO^c شامل کنگلومرا برنگ سبز تا قرمز تیره است که حاوی قطعات سنگ‌های آندزیتی - بازالتی، توفیت، توف، ماسه سنگ توفی ائوسن میانی- پسین در ابعاد متفاوت و حداکثر ۵۰ سانتیمتر است که با ضخامت حداکثر ۷۰ متر در ناحیه ساختاری باری کرفس (Barikarafs Structural zone) برونزد دارد. نهشته‌های این واحد با گذر ناپیوسته و دگرشیبی زاویه دار بر روی سنگ‌های آتشفشانی و رسوبی ائوسن میانی - پسین قرار گرفته و اغلب در زیر سنگ‌های آهکی سازند قم جای دارد. گذر بالایی نهشته‌های این واحد به سنگ‌های آهکی قم نیز ناپیوسته می‌باشد زیرا تبدیل کنگلومرای این واحد به سنگ‌های آهکی قم بسیار ناگهانی است و از طرف دیگر ضخامت نهشته‌های این واحد بشدت تغییر کرده و به صفر می‌رسد و در برخی نقاط سنگ‌های آهکی قم بطور مستقیم و ناپیوسته بر روی نهشته‌های ائوسن قرار می‌گیرد. در حوالی مهرآباد (شمال ناحیه ساختاری باری کرفس) نیز برونزد بسیار محدودی از این واحد دیده می‌شود.

الیگوسن

- واحد Osm (سازند قرمز زیرین)

این واحد شامل شیل‌های رسی، مارین گچ‌دار همراه با ماسه‌سنگ و سنگ آهک، سنگ گچ و نمک مجموعاً برنگ قرمز و سبز بطور کلی الوان است. دایک‌ها و گدازه‌های بازالتی برنگ سبز تیره یا این واحد را قطع کرده و یا در داخل نهشته‌های رسوبی جای گرفته‌اند.

سنگ گچ بصورت لایه و یا عدسی‌های متعدد در این واحد وجود دارد و در محدوده نقشه با علامت O^s مشخص شده است. سنگ نمک بصورت روانه نمکی (glacier) حالت جریان‌ی بخود گرفته است. بخش نمکی این واحد که معادن نمک ناحیه را تشکیل میدهد با علامت O^s مشخص شده است. نهشته‌های این واحد بطور ناپیوسته بر روی سطح فرسایشی نهشته‌های واحد EO^{ms} جای گرفته و نهشته‌های سازند قم، مخصوصاً واحد OM^s بطور ناپیوسته بر روی سطح فرسایشی این واحد قرار گرفته است.

واحد O^v شامل جریان‌های گدازه و دایک‌های بازالتی است که با بخش‌های جوانتر واحد Osm هم ارز است. این گدازه‌ها از نوع بازالت با بافت افیتیک بوده، حاوی کانی‌های پلاژیوکلاز کلسیک، اوژیت، الیوین بشدت ایدنگسیتی، آمفیبول و کانی‌های ثانوی مانند کلریت، سربیسیت و پرهنیت است.

الیگومیوسن

- واحد OM¹ (سازند قم)

این واحد شامل سنگ‌های آهکی برنگ کرم - خاکستری روشن با لایه بندی ضخیم همراه با مارن است که حاوی پیوسته‌های دوکفه‌ای، مرجان، خارپوست، شکم پایان با ضخامت حداکثر ۲۰۰ متر است. این واحد در بخش‌های جنوبی نقشه گسترش بیشتری دارد و بطور پیوسته و همساز بر روی کنگلومرای واحد OM^c و یا بطور ناپیوسته بر روی نهشته‌های سازند قرمز زیرین و یا ائوسن پسین جای دارد که بطور جانبی به نهشته‌های واحد OM^{mlg} تبدیل می‌شود. نمونه‌ای از سنگ‌های آهکی این واحد ما بین روستای ارمک و قه حاوی فسیل‌هایی بشرح زیر است.

Eulepididna dilatata, Rotalia viennoti, Lepidocyclina sp.,
Cibicides sp, Operculina sp.,
Astrigerina sp., sponge,s spicule,
Age: Late Oligocene

در این نقطه دایک‌های آندزیتی سنگ‌های آهکی این واحد را قطع کرده است.

نمونه دیگر از حاوی فسیل‌هایی بشرح زیر است.

Rotalia sp., Cibicides sp., Miliolids, Lithophyllum sp., Bryozoa
Operculina sp., Textularia sp., Eulepidina sp., Shell fragments, Bryozoa, Gastropodas, Echinoid,s spine,
Age:Late Oligocene

نمونه‌ای از سنگ‌های آهکی این واحد در حوالی روستای جوشق بشرح زیر است.

Rotalia viennoti, Rotalia sp., Miliolids Archeolithothamnium sp., Lithophyllum sp.,
Age:Early Miocene

واحد OM^c شامل کنگلومرای قرمز و یا سبز تیره متشکل از سنگ‌های آتشفشانی، آذر آواری و یا رسوبی اتوسن است. ارتباط این واحد با واحدهای زیرین ناهمساز و اغلب همراه با دگر شییبی زاویه دار است.

- واحد OM^{sl}

این واحد شامل سنگ آهک ماسه‌ای فسیل دار و ماسه سنگ آهکی است که بطور ناپیوسته و ناهمساز بر روی نهشته‌های واحد Osm جای گرفته و گذر بالائی آن به نهشته‌های واحد OM^{mlg} پیوسته و همساز است. ضخامت نهشته‌های این واحد حداکثر حدود ۵۰۰ متر می‌رسد. دو نمونه از سنگ‌های آهک ماسه‌ای این واحد از جنوب شرقی روستای مهرآباد، حاوی فسیل هائی بشرح زیر است.

Operculina sp., Rotalia viennoti, Astrigerina.
Textularia sp., Bryozoa, Echinoid, Tubucellaria sp.,
Age: Early Miocene
Archaic cf. hensoni, Miliolids, Bryozoa, Echinoids,
Gastropods, Tubucellaria sp., Archeolithothamnium sp., Lithophyllum sp.,
Age: Early Miocene (Aquitainian)

- واحد OM^{mlg}

این واحد شامل تناوب مارن، سنگ آهک همراه با ماسه سنگ، کنگلومرا و سنگ گچ می‌باشد و در مجموع برنگ سبز روشن و قرمز است که لایه بندی خوبی نشان داده است. بطور جانبی به سنگ‌های آهکی و تا حدودی مارنی واحد OM^l تبدیل می‌شود. این واحد در شمال و جنوب نقشه رخنمون دارد و بخش هائی که شامل سنگ گچ و مارن گچ دار است بصورت واحد فرعی OM^g جدا شده است. این واحد بطور پیوسته و عادی بر روی واحد OM^{sl} جای گرفته است و از بالا بطور تدریجی به سنگ‌های آهکی واحد OM^l تبدیل می‌شود. ضخامت این واحد در شمال نقشه بیشتر است و حداکثر حدود ۱۰۰۰ متر می‌رسد.

میوسن

- واحد M^v

این واحد شامل جریان‌های گدازه آندزیتی - داسیتی با بافت جریان‌ی و رنگ قهوه‌ای سوخته متمایل به سبز است که بر روی سنگ‌های آهکی و مارنی واحد OM^l جای گرفته و رخنمون آنها در جنوب برگه آران قابل مشاهده است. ضخامت سنگ‌های آتشفشانی این واحد حداکثر به ۱۰۰ متر می‌رسد. سنگ‌های این واحد نام آندزیت و بافت جریان‌ی (تراکیتی) داشته و کانی‌ها شامل پلاژیوکلاز، کلینوپیروکسن، کانی‌های تیره و کلریت است و در متن سنگ شیشه وجود دارد. گدازه‌ها در بخش زیرین داسیتی است که در بالا تدریجاً بازیکتر شده و به حدود آندزیت می‌رسد.

واحد M^{vs} شامل جریان‌های گدازه و گدازه‌های برشی شده آندزیتی همراه با ماسه سنگ است که مجموعاً برنگ خاکستری متمایل به سبز بوده و با بخش‌های زیرین واحد M^v هم ارز است. ضخامت نهشته‌های این واحد حداکثر به حدود ۶۰ متر می‌رسد و در جنوب برگه آران و حوالی روستای جوشقان استرک قابل مشاهده است. نهشته‌های این واحد بطور هم شیب بر روی سنگ‌های آهکی سازند قم قرار گرفته است.

- واحد M^s (سازند قرمز بالایی)

این واحد شامل نهشته‌های رسوبی قرمز رنگ از نوع ماسه سنگ، سیلت و رس همراه با مارن‌های گچ دار است که با ضخامتی در حدود ۶۰۰ - ۳۰۰ متر در شمال برگه آران گسترش دارد. در هسته تاقدیس سراجیه نیز این واحد گسترش فراوانی دارد. رگه‌های متعدد سنگ گچ (حداکثر با ضخامت ۲۰ سانتیمتر) نهشته‌های قرمز رنگ این واحد را قطع کرده است. گذر پائینی نهشته‌های این واحد در برخورد با سازند قم پیوسته و عادی است. گذر بالائی نهشته‌ها به کنگلومرای سازند هزار دره ناپیوسته و همراه با دگر شییبی زاویه دار است.

پلیوسن

- واحد PI^{cs}

این واحد شامل کنگلومرا همراه با میان لایه‌های کنگلومرا و رس است که معادل با سازند هزار دره می‌باشد. ضخامت این واحد متغیر و حداکثر به ۵۰۰ متر می‌رسد و در شمال، شرق و جنوب برگه آران برونزد دارد. بخش زیرین این

واحد بصورت واحد فرعی PI^m جدا شده است. این واحد در مجموع با دگر شیبی زاویه دار بر روی سازند قرمز بالائی و یا واحدهای قدیم تر قرار گرفته، چین خوردگی ملایمی را نشان می‌دهد. آبرفت‌های کواترنری نیز با دگر شیبی زاویه دار بر روی نهشته‌های این واحد جای گرفته‌اند. واحد PI^m شامل مارن و رس روشن رنگ است که در جنوب برگه برونزد دارد و به نظر می‌رسد با بخش‌های زیرین نهشته‌های سازند هزار دره هم ارز می‌باشد. ضخامت این واحد نامشخص است.

کواترنری

شامل نهشته‌های آبرفتی و تراورتن بشرح زیر است.

پادگانه‌های آبرفتی

بصورت دگرشیب بر روی نهشته‌های سازند هزار دره و یا واحدهای قدیمی تر قرار گرفته است. مخروط‌های افکنه بر اثر فعالیت سیلاب‌ها در دامنه ارتفاعات بشکل بادبزن ایجاد شده است. اندازه دانه‌ها از بالا دست سمت دشت‌های کم ارتفاع کوچکتر می‌شود. این واحد در نقشه با علامت Q^f مشخص گردیده و با پادگانه‌های آبرفتی هم ارز است.

آبرفت‌های بستر رودخانه که با علامت Q^{al} مشخص شده حاوی قطعه سنگ‌های گرد شده تا نیمه گرد شده در ابعاد مختلف است. اندازه قطعات بسمت دشت و کویر ریزتر می‌شود بطوری که در بالا دست رودخانه ابعاد قطعات حتی به چند متر نیز می‌رسد در صورتی که در پائین ترین دست رودخانه و مناطق کویری درحد ماسه و رس بوده که در پاره‌ای موارد همراه با آنها نمک نیز دیده می‌شود.

رسوب‌های بادی در شرق برگه آران برونزد قابل ملاحظه‌ای دارد و شامل ماسه، لس، رس و تا حدودی گچ و نمک است که بر اثر فعالیت باد تشکیل یافته و اشکال هلالی (برخان) و یا رشته‌های موج مانند ایجاد کرده که به تپه‌های ماسه‌ای مشهور است. با توجه به شکل تپه‌های ماسه‌ای می‌توان دریافت جهت وزش بادها از جنوب شرق به شمال غرب است. از ماسه‌های موجود در تپه‌های ماسه‌ای می‌توان آجرهای ماسه‌ای جهت نقاط مسکونی کویری، تهیه نمود، اینگونه تپه‌ها در نقشه با علامت Q^{sd} و یا Q^{ss} مشخص شده است.

کفه‌های رسی دشت‌های تا حدودی مسطح را که بیشتر شامل رس می‌باشند تشکیل داده و در شرق و شمال شرقی برگه آران رخنمون وسیعی دارد.

کفه‌های نمکی شامل نمک و رس است که آبرفت‌های نمکدار حوالی آبراهه‌های منتهی به کویر نمک را تشکیل داده و در نقشه، با علامت Q^{sa} مشخص شده‌اند.

نهشته‌های آهکی تراورتن تراورتن در جنوب نقشه و حوالی روستای جوشقان استرک برونزد قابل ملاحظه‌ای دارد، اغلب در مسیر گسل‌های اصلی بر اثر فعالیت چشمه‌های آهکساز تشکیل یافته و هم ارز پادگانه‌های آبرفتی است.

توده‌های نفوذی و دایک‌ها

توده‌های نفوذی ژرف و نیمه ژرف در بخش غربی و جنوب غربی تمرکز بیشتری دارد و بشرح زیر است:

- واحد OM^{gr}

این واحد در غرب و شمال غربی ناحیه و حوالی مزرعه اناربنه و گئین (Gein) دو توده نفوذی مجزا از یکدیگر با رنگ روشن و برجسته نمایان است. این توده‌ها سنگ‌های آتشفشانی و رسوبی ائوسن پسین را قطع کرده‌اند. از طرف دیگر توده نفوذی نهشته‌های سازند قرمز بالائی را قطع نکرده، و بدین علت سن آنرا می‌توان الیگو-میوسن در نظر گرفت. توده‌های کوچکتر دیگری در بخش مرکزی برگه آران وجود دارد که ترکیب سنگ شناسی مشابهی با توده‌های اصلی نشان می‌دهند. در حوالی روستای قه برونزدهای محدودی از این توده دیده می‌شود که جوانترین بخش‌های ائوسن پسین (واحد E^{IV}_2) را قطع کرده است. بر اثر محلول‌های گرمابی در قاعده سنگ‌های آهکی سازند قم آثار کانی‌زایی فلزی بوجود آمده است که بی ارتباط با توده نفوذی است، زیرا در برخی موارد سنگ‌های توده نیز دگرسان شده‌اند.

سنگ‌های توده نفوذی برنگ کرم - صورتی روشن نمایان است. رگه و دایک‌های آپلیتی، ریولیتی و یا سیلیسی سنگ‌های توده نفوذی و یا سنگ‌های مجاور توده را قطع کرده است. در برخی موارد بر اثر فعالیت محلول‌های

هیدروترمال سنگ‌ها بشدت دگرسان شده‌اند. قطعات سنگی بیگانه (Xenolites) از نوع سنگ‌های آتشفشانی بازیک ائوسن در سنگ‌های توده و مخصوصاً در حواشی آن وجود دارد و اغلب برنگ خاکستری تیره متمایل به سبز دیده می‌شوند. این واحد شامل سنگ‌هایی در حد گرانودیوریت، تونالیت، گرانیت و در برخی موارد کوارتز دیوریت است که اغلب درشت بلورنمی‌باشند. یک نمونه از انواع تونالیت بافت پرفیری و زمینه گرانولار داشته و کانی‌ها شامل پلاژیوکلاز (۴۵-۵۰ درصد) تا حدودی تجزیه شده به سریسیت، کانی‌های رسی و اورالیت، آمفیبول (۵-۱۰ درصد) تا حدودی تجزیه شده به بیوتیت، کوارتز (۲۰-۲۵ درصد) کمی فلدسپات آلکان و کانی‌های فرعی است.

- توده نفوذی گرانودیوریتی - میکروگرانودیوریتی حوالی روستای قه این توده در حد ژرف تا نیمه ژرف است و جریان‌های گدازه با ترکیب میانه تا بازیک به‌همراه توف سبز ائوسن پسین را قطع کرده است.

توده نفوذی نیمه ژرف میکرودیوریتی (واحد di) که در جنوب غربی روستای قه واقع گردیده، سنگ‌های ائوسن پسین را قطع کرده است و بدین جهت سن پس از ائوسن را برای آن برگزیده‌ایم.

- توده نفوذی نیمه ژرف تا ژرف جنوب روستای کرمه با ترکیب میکرودیوریت - میکروگابرو تا دیوریت - گابرو این توده سنگ‌ها ائوسن میانی - پسین را قطع کرده که در برخی موارد بصورت سیل مانند لابلائی نهشته‌های توفی - آهکی جای گرفته است و بدین دلیل سن پس از ائوسن خواهد داشت سنگ‌های این توده از نوع میکرودیوریت با بافت پرفیری و زمینه میکروگرانولار بوده و کانی‌های اصلی شامل پلاژیوکلاز تا حدودی تجزیه شده به سریسیت و اپیدوت و آمفیبول است. کانی‌های ثانوی سنگ اپیدوت پیستاسیت، زوئیزیت و سریسیت است. در بخش‌های مرکزی توده اندازه دانه‌های سنگ درشت‌تر است.

سنگ‌های اندزیتی واحد an که بصورت گنبد و گدازه سنگ‌های آهکی قم را قطع کرده است، سن میوسن و یا پلیوسن را خواهند داشت. این واحد عموماً برنگ سبز تیره نمایان است. دایک‌های متعدد با ترکیب اندزیتی - بازالتی واحدهای مختلف ائوسن میانی - پسین را قطع کرده و روند شمال غربی - جنوب شرقی عمومیت بیشتری دارند. دایک‌های اسیدی با ترکیب داسیتی - ریولیتی نیز در برخی نقاط واحدهای ائوسن میانی-پسین را قطع کرده‌اند.

زمین شناسی ساختمانی

محدوده مورد مطالعه از دیدگاه ساختمانی به سه ناحیه (zone) شرح زیر تقسیم گردیده است.

- ناحیه ساختمانی باری کرفس (Barikarafs structural zone)

این ناحیه از سمت شرق به گسل راوند، شمال شرقی گسل ده‌نار و شمال گسل معکوس مهرآباد محدود می‌شود و بنام بزرگترین نقطه مسکونی ناحیه یعنی روستای باری کرفس خوانده شده است.

در این ناحیه نهشته‌های ائوسن میانی - پسین همراه با سنگ‌های آتشفشانی و توده‌های نفوذی گسترش وسیعی دارد و در مجموع بخشی از کمربند ارومیه - دختر محسوب می‌شود.

گسل راوند با راستای شمالی - جنوبی تا شمال غربی، جنوب شرقی قسمتی از گسل اصلی قم - زفره را تشکیل می‌دهد این گسل از کوه‌های جنوب قم تا جنوب زفره امتداد دارد و حرکت آن راستگرد مشخص شده و نهشته‌های ائوسن را در کنار سازند قم قرار داده است. مهمترین سیستم گسل داخل این ناحیه راستای شمال غربی - جنوب شرقی دارد که با امتداد گسل معکوس مهرآباد یکی است. حرکت گسل‌های این سیستم اغلب چپ گرد است، سیستم گسل دیگری با راستای شمال شرقی - جنوب غربی وجود دارد که فرعی و ضعیفتر است و با سیستم قبلی محدود می‌شود. گسلی که از کنار روستای قه عبور می‌نماید راستای شمال غربی - جنوب شرقی دارد و نهشته‌های ائوسن پسین را جابجا کرده و یکی از گسل‌های مهم این ناحیه ساختمانی بشمار می‌رود.

گسل معکوس کرمه واقع در جنوب غربی ناحیه سنگ‌های آتشفشانی، توف‌های سبز و در برخی نقاط سنگ‌های آهکی ائوسن میانی - پسین را در کنار سنگ‌های آتشفشانی میوسن و یا سنگ‌های آهکی سازند قم (الیگومیوسن) قرار داده است.

نهشته‌های ائوسن میانی - پسین بیشتر چین خورده است و امتداد محور آن شمال غربی - جنوب شرقی است، نهشته‌های ائوالیگوسن و الیگوسن آغازی در شمال شرقی این ناحیه رخنمون دارد.

طی فازهای زمین ساختی آلپین میانی - پسین تظاهر توده‌های نفوذی گرانودیوریتی - گرانیتی واحد OM^{BT} و چین خوردگی نهشته‌های ائوسن میانی - پسین در منطقه تحقق پیدا کرده است.

بواسطه این جنبش‌های زمین ساختی نهشته‌های سازند قم با قاعده کنگلومرایی بصورت ناپیوسته و دگرشیبی زاویه‌دار بر روی سنگ‌های رسوبی - آتشفشانی ائوسن قرار گرفته است. پیشروی دریا و تشکیل سنگ‌های آهکی و مارنی سازند قم بیشتر در بخش جنوبی این ناحیه ساختمانی دیده می‌شود. پس از رسوبگذاری سازند قم درالیگوسن - میوسن زیرین سنگ‌های آتشفشانی با ترکیب میانه همراه با ماسه سنگ ماسه سنگ توفی در این محدوده ساختمانی تظاهر یافته که می‌توانند با جنبش‌های آلیپین پسین در ارتباط باشند.

ناحیه ساختمانی شوراب

این ناحیه از جنوب به گسل ده نار و گسل معکوس مهر آباد و از سمت شمال شرقی به گسل آب شیرین منتهی می‌شود. گسل آب شیرین که اغلب بوسیله آبرفت‌های رودخانه‌ای پوشیده شده است، شاخه‌ای از گسل اصلی قم - زفره محسوب می‌شود. در محدوده این ناحیه سازند قرمز زیرین، سازند قم و سازند قرمز بالایی و تا حدودی سازند هزاره دره برونزد دارد. رسوبات اغلب چین خورده بوده و ناودیس بزرگی را در شمال گسل مهرآباد بوجود آورده‌اند. در قاعده این ساختمان ناودیسی، نهشته‌های سازند قرمز زیرین برونزد دارد و در امتداد سطح گسل مهرآباد گدازه‌های ائوسن پسین آمده و در کنار نهشته‌های سازند قرمز زیرین قرار گرفته است.

گسل شوراب با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی حرکت راستگرد مشخصی داشته و با گسل راوند هم راستا است. این گسل جابجائی قابل ملاحظه‌ای در روند رسوبات این ناحیه بوجود آورده است. گسل‌های فرعی دیگری با حرکت راستگرد و بموازات گسل شوراب نهشته‌های این ناحیه را جابجا کرده است.

در بخش شمالی غربی این ناحیه برخورد نهشته‌های سازند قم و سازند قرمز بالائی بنظر عادی و پیوسته می‌رسد ولی نهشته‌های کنگلومرایی و ماسه سنگی سازند هزاردره با نهشته‌های سازند قرمز بالائی ناپیوسته و همراه با دگرشیبی زاویه‌دار است که در این فاصله فاز کوهزایی میوسن بالائی عمل کرده است.

ناحیه ساختمانی آران بیدگل

این ناحیه بخش جنوب شرقی تا شمال محدوده مورد مطالعه را در بر گرفته و قسمتی از فرونشست (Depression) قم، نوگل و همکاران (۱۹۹۳)، را تشکیل می‌دهد، در این ناحیه آبرفت‌های رودخانه‌ای و تپه‌های ماسه‌ای برونزد وسیعی دارد. قدیمی‌ترین واحد شامل سازند قرمز زیرین است که در شمال ناحیه واقع است. تاقدیس نسبتاً بزرگی بنام تاقدیس سراج در شمال این ناحیه دیده می‌شود که با محوری در راستای شمال غربی - جنوب شرقی و شیب بسمت جنوب شرقی حاوی برونزدهایی از سازندهای قرمز بالائی و هزاردره است. جنبش‌های زمین ساختی آلپین پسین موجب چین خوردگی ته‌نشست‌های سازند قرمز بالائی و تظاهر دگر شیبی زاویه‌دار در قاعده کنگلومرای سازند هزار دره گشته است.

زمین شناسی اقتصادی

در محدوده این برکه آران آثار مواد معدنی مختلفی رخنمون دارد. با توجه به کمبود اطلاعات موجود، توضیحات مختصر زیر ارائه می‌گردد.

- آثار معدنی فلزی

سنگ‌های آذر آواری، توف‌های سبز و سنگ‌های آهکی متعلق به ائوسن میانی - پسین و یا سنگ آهک‌های جوانتر تحت تاثیر محلول‌های گرمابی حاصل از توده‌های آذرین نفوذی قرار گرفته و آثار معدنی فلزی ایجاد گردیده است. در برخی نقاط جهت اکتشاف و بهره برداری سنگ‌های معدنی صورت گرفته ولی در حال حاضر تعطیل می‌باشد.

معدن غیر فعال قه

این معدن در ۲۳۰۰ متری شمال خاوری روستای قم قرار گرفته است. در این نقطه در قاعده سنگ‌های آهکی سازند قم مواد معدنی بصورت عدسی‌های مجزا و یا لایه مانند با مجموع ضخامت حدود ۲۵ متر تجمع یافته است. تونل‌هایی جهت استخراج مواد معدنی در سنگ‌های آهکی حفر شده است.

کانه حاوی مگنتیت، هماتیت، کالکوپیریت و پیریت بوده و همراه آنها اپیدوت پیستاتیت با رنگ مغز پسته‌ای دیده می‌شود. در اثر دگرسانی سطحی، کانی‌های مالاکیت و کات کبود (سولفات مس) ایجاد گردیده است.

کالکوپیریت: بصورت دانه‌های درشت و ریز در تمام قسمت‌های سنگ دیده می‌شود که با چشم غیر مسلح نیز قابل تشخیص است و در بین کانی ماگنتیت دیده می‌شود.

هماتیت: بصورت تیغه‌های عرض ۵ تا ۷۲ میکرون و طول ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ میکرون ظاهر گشته و بر اثر دگرسانی آن اکسیدهای ثانویه آهن بوجود آمده است.

پیریت: بصورت دانه‌های نیمه شکل‌دار در ابعاد حدود ۴۰ میکرون در داخل مگنتیت جای گرفته و برخی از فضاهای خالی بین آنها را پر کرده و مقدارش بسیار کم است. با توجه به قرارگیری مواد معدنی در سنگ‌های آهکی سازند قم سن کانی‌زایی در این معدن پس از الیگومیوسن خواهد بود.

معدن غیرفعال شمال غربی مزرعه نیق

معدن در ۳۸۰۰ متری شمال غربی مزرعه نیق قرار دارد. در این ناحیه سنگ‌های درونگیر، گدازه‌هایی با ترکیب اندزیتی - بازالتی است که بشدت اپیدوتی شده‌اند. کانه دارای کالکوپیریت، پیریت و گالن است. در این نقطه تونلی جهت استخراج مواد معدنی حفر گردیده است. سنگ‌های آتشفشانی در این ناحیه معدنی متعلق به ائوسن پسین واحد E^{ab}_2 بوده و تحت تاثیر محلول‌های گرمایی بشدت دگرسان شده‌اند. مطالعات آزمایشگاهی کانی‌های کوارتز، فلدسپات، ایلیت، کلسیت و جاروسیت را در سنگ‌های دگرسان شده روشن رنگ نشان می‌دهد.

آثار معدنی جنوب و جنوب غربی کره

این آثار در فاصله ۱۵۰۰ متری جنوب غربی کره قرار گرفته است. سنگ درونگیر این منطقه توف‌های سبز رنگ سیلیسی شده و یا گدازه‌هایی همراه با قطعات سنگی اندزیت متعلق به ائوسن میانی - پسین است کانه حاوی هماتیت، مگنتیت و کالکوپیریت است که در آن کالکوپیریت بدون شکل هندسی بوده، بیشترین کانی را تشکیل داده و در تمامی سطح سنگ پراکنده است. با چشم غیر مسلح قابل تشخیص بوده و بر اثر دگرسانی آن اکسیدهای آهن بوجود آمده است.

مگنتیت: این کانی در صد کمتری از کالکوپیریت داشته و در تمامی سنگ پراکندگی دارد. اغلب دارای شکل هندسی است و ابعاد آن در حد ۵ تا ۴۰ میکرون است. در اثر دگرسانی تبدیل به سایر اکسیدهای آهن گردیده است.

هماتیت: بصورت دانه‌های فاقد شکل هندسی در برخی نقاط به چشم می‌خورد و اندازه آنها به حدود ۲۰ میکرون می‌رسد. مقدارش از مگنتیت نیز کمتر است.

روتیل: در متن سنگ پراکنده است. اندازه آن در حدود ۱۰ میکرون و نسبتاً فراوان می‌باشد. بررسی با میکروسوند در صد بالایی از Ti, Fe و عناصر Ru, W, S, Cu مشخص کرده است. شاید بتوان گفت که مگنتیت‌ها و هماتیت‌های سنگ دارای تیتان می‌باشند.

آثار معدنی حوالی نسلج

این آثار در ۲/۵ کیلومتری جنوب شرقی روستای کره قرار دارد. در این نقطه گدازه‌های اندزیتی - بازالتی و نیز در توف‌های سبز و سنگ‌های آهکی نومولیت دار متعلق به ائوسن میانی - پسین تحت تاثیر محلول‌های گرمایی قرار گرفته و بخصوص در سنگ‌های آهکی مقادیر قابل توجهی اپیدوت پیستاسیت همراه با کانی‌های مگنتیت، کالکوپیریت و پیریت تشکیل گردیده است. به نظر می‌رسد توده‌های نفوذی گابروئی - دیوریتی نیز در تشکیل آنها بی تاثیر نبوده‌اند. یک نمونه از کانه مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه شرح زیر است:

مگنتیت: مقدار این کانی زیاد و با چشم غیر مسلح در نمونه قابل تشخیص است. این کانی در حال تبدیل به هماتیت است.

کالکوپیریت: با ابعادی حدود ۸ میکرون در متن سنگ پراکنده است.

پیریت: بسیار دانه ریز و در متن سنگ پراکنده می باشد. بالاخره اکسیدهای ثانوی آهن نیز در نمونه دیده می شوند. اثر دیگری نیز از کانه های مس و آهن در ۳۸۰۰ متری غرب روستای کرمه دیده شده است.

معدن غیر فعال و شنوه

در غرب برگه اران و حوالی روستای و شنوه (خارج از محدوده نقشه) رگه های معدنی سرب به صورت گالن در داخل سنگ های اندزیتی حفره دار وجود دارد.

(ج. قلمقاش ۱۳۷۳)، ضخامت رگه ها ۳-۴ متر و طول آنها ۵۰۰ متر است.

- آثار مواد معدنی غیر فلزی

باریت: سه رخنمون از باریت در ناحیه مورد مطالعه دیده می شود.

- معدن غیر فعال نبق

در حوالی مزرعه نبق رگه های متعددی از باریت در داخل سنگ های آذرین خروجی با ترکیب میانه - بازیک متعلق به میوسن دیده می شود. یکی از رگه ها که تا حدودی مورد استخراج قرار گرفته دارای امتداد N48W بوده و با ضخامتی حدود یک متر و بطول ۸۰۰ متر در سطح زمین قابل تشخیص است. همراه با باریت مقدار کمی مالاکیت نیز وجود دارد. دو رگه دیگر در ۵۰۰ متری شرق این رگه با ضخامت ۴۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر دیده می شود که سطوح آنها به ترتیب دارای امتداد N42E, N42E می باشد. سن جایگیری مواد معدنی پس از میوسن است.

- اثر معدنی دیگری از باریت در ۴ کیلومتری شمال غربی روستای ون در سنگ های متعلق به ائوسن پسین وجود دارد.

سنگ نمک در اشکال گنبد مانند (Diapir) و یا عدسی شکل در سازند قرمز زیرین بفرآوانی یافت می شود. یک نمونه گنبدی را می توان در معدن لاک (Lakh) واقع در کنار جاده قم - کاشان مشاهده کرد. محصولات نمک این معدن مصرف صنعتی دارد.

سنگ گچ: بصورت عدسی و یا لایه در نهشته های سازند قم و سازند قرمز زیرین وجود دارد که در بیشتر مواد قابل استخراج است یک نمونه از سنگ معدن گچ را می توان در شمال غربی شوراب مشاهده نمود.

گاز طبیعی: در شمال برگه و حوالی محور تاقدیس سراجیه ذخایر قابل توجهی از گاز کشف و مورد بهره برداری قرار گرفته است.

سنگ نما: سنگ های آهکی سازند قم (واحد OM¹) در این مورد بسیار مناسب بوده و در جنوب شرقی و شمال شرقی علی آباد استخراج می شود. در برخی موارد سنگ های آهکی ائوسن میانی - پسین که در میان سنگ های آتشفشانی میانه - بازیک جای دارد برنگ کرم - صورتی بوده و مورد استخراج قرار می گیرند. سنگ های توده نفوذی جنوب غربی برگه (جنوب و جنوب غربی کرمه) که ترکیب گابرو - دیوریت دارند و یا سنگ های توده نفوذی واحد OM^{BF} در حوالی اناربنه از جهت سنگ ساختمانی مرغوب بنظر می رسند.