



وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ اردستان

شماره برگه:

۶۴۵۶

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ج. رادفر، م. رامینی چهرق

سال تولید:

۱۹۹۹

TR134

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۴۵۶ - اردستان

جغرافیا و ریخت شناسی

ورقه یکصد هزارم اردستان در بخش جنوب خاوری چهارگوش یک دویست و پنجاه هزارم کاشان (م. زاهدی - س. م. عمیدی) قرار دارد. این ورقه مختصات جغرافیایی $52^{\circ}30' - 52^{\circ}00'$ طول خاوری و $33^{\circ}30' - 33^{\circ}00'$ عرض شمالی در شمال خاوری استان اصفهان واقع شده است.

آب و هوای منطقه بدلیل نزدیکی و مجاورت با کویر، معمولاً در تابستانها گرم و خشک و در زمستانها سرد است، در حالیکه نواحی کوهستانی منطقه در تابستانها آب و هوای نسبتاً معتدلی دارد.

دمای هوا در گرمترین روز سال گاه به حدود ۴۸ درجه سانتی گراد و در سردترین روز به حدود ۵ تا ۱۰ درجه سانتی گراد زیر صفر می‌رسد. قنوات و چشمه‌ها مهمترین منابع تامین کننده آب کشاورزی و آشامیدنی محدوده مورد مطالعه به شمار می‌روند. متأسفانه با خشک شدن بیشتر چشمه‌ها در فصول گرم منطقه با مشکل کم آبی مواجه است.

در محدوده مورد نظر رودخانه دائم و پرآب وجود ندارد. رودهای زفرقند و عباس آباد مهمترین رودهای فصلی و کم آب منطقه هستند.

گندم، جو، گردو، توت و انار از مهمترین محصولات کشاورزی منطقه‌اند. صنعت قالی بافی در این نواحی از اهمیت خاصی برخوردار است.

راه اصلی تهران - بندرعباس مهمترین راه ارتباطی این ناحیه با سایر نقاط ایران است. به منظور دستیابی به برونزدهای زمین شناسی منطقه می‌توان از راه‌های آسفالته اردستان - نائین در خاور منطقه، اردستان - اصفهان در بخش میانی، زفرقند - زفره در بخش جنوبی و اردستان - نطنز در بخش شمالی منطقه استفاده نمود. از این راهها، تعداد زیادی جاده‌های خاکی منشعب می‌گردد که دسترسی به تمامی منطقه را امکان پذیر می‌سازد.

در بخش میانی این ورقه رشته ارتفاعاتی با روند شمال باختری - جنوب خاوری و در امتداد رشته کوههای کرکس در نواحی نطنز گسترش دارد. بلندترین نقطه ارتفاعی در کوه دورجین با ارتفاع ۲۹۴۷ متر و پست ترین نقطه در دشت شمال اردستان با ارتفاع ۹۷۸ متر می‌باشد. تنوع سنگ شناسی و رسوبات، عوامل زمین ساختی و گسل خوردگی‌های فراوان و همچنین فرسایش از عوامل موثر در ایجاد اختلاف ارتفاع و شکل گیری زمین ریخت منطقه می‌باشند. سنگهای آتشفشانی و آذرآواری و سنگهای نفوذی ارتفاعات عمده‌ای را در بخش میانی و قسمتی از باختری منطقه تشکیل داده‌اند، بطوریکه دره‌های پدیدار در این نواحی معمولاً تنگ و ژرف هستند و شیب توپوگرافی نسبتاً زیادی دارند. کوههای نواحی باختری منطقه نسبتاً پراکنده و کم ارتفاع می‌باشند. دشت عباس آباد در خاور این کوهها گسترده است که در خاور توسط گسل از رشته کوههای با روند شمال باختری - جنوب خاوری جدا می‌گردد.

چینه شناسی

پالئوزوئیک

کهن ترین بیرونزدگی از سنگهای پالئوزوئیک، در ناحیه مورد بررسی، مربوط می‌شود به سنگهای آهکی و آهکی - دولومیتی با سن دونین، که بر روی آنها به صورت‌های گسله و دگرشیب نهشته‌های ماسه سنگی و آهکی فوزولین دار پرمین قرار می‌گیرد.

D¹_b

این واحد از سنگ آهکهای تیره رنگ حاوی براکیوپود و کرینوتید به ضخامت ۵۰ الی ۷۰ متر تشکیل می‌گردد که بطور گسله در بخش جنوبی منطقه، در شمال گسله معکوس کله سیاه، برونزد دارد. برای این واحد، با توجه به فسیل *Cryptophylus sp.* سن دونین بالایی در نظر گرفته می‌شود (گلشنی - عسگری).

P¹_j

این واحد بطور عمده در جنوب باختری ورقه برونزد دارد و از یک توالی سنگهای آهکی تیره رنگ، سنگ آهک دولومیتی، دولومیت و ماسه سنگ، در شمال کوه لامار و شمال و جنوب روستای خاصه تراش، تشکیل شده است. وجود فسیل‌های *Gymnocodium sp.*، *Vermiporella sp.* (ق.عسگری) سن مرغابین را برای این واحد مشخص می‌نماید. ستبرای این واحد در جاهای مختلف از ۲۰ تا ۵۰۰ متر متغیر است. این واحد در جنوب باختری ورقه در جنوب روستای خاصه تراش به ترتیب از پائین به بالا از کوارتزیت و ماسه سنگ در قاعده (P¹₁)، سنگ آهک فسیل دار تیره رنگ و آهک دولومیتی (P¹₂) و در بالاترین بخش از دولومیت‌های خاکستری تیره رنگ (P¹₃) تشکیل شده است. ارتباط این واحد با سازند شتری، در شمال روستای خاصه تراش، بصورت راندگی است ولی در جنوب این روستا، سنگهای آهکی کرتاسه پائین با مرز گسلی در روی این واحد قرار می‌گیرد.

مزوزوئیک**تریاس TR1**

این واحد از حدود ده متر کوارتزیت آهن دار تیره رنگ به همراه چند متر شیل قرمز رنگ در شمال خاوری کوه کله سیاه، تشکیل شده است. ارتباط این واحد با واحد زیرین آن گسله است، بطور هم شیب پیوسته توسط دولومیت‌های سازند شتری پوشیده می‌شود. بدین ترتیب می‌توان این واحد را با شرح شیل معادل دانست.

TR_{sh}

این واحد شامل دولومیت‌های ضخیم لایه تا توده‌ای به رنگ آجری تا زرد و گاهی قرمز تا خاکستری روشن، است که بخشهایی از آن سیلیسی و چرت دار می‌باشد. ستبرای این واحد حدود ۷۰۰ تا ۹۰۰ متر برآورد می‌گردد و گسترده ترین برونزد آن در جنوب باختری ورقه، در کوه لامار، قابل رویت است. این واحد میتواند با سازند شتری قابل مقایسه باشد.

TRn1^c

این واحد از کنگلومرای خاکستری رنگ، همراه با ماسه سنگهای قرمز رنگ تشکیل شده است. عناصر سازنده کنگلومرا با ابعاد یک تا ده سانتیمتر، چور شدگی نسبتاً ضعیف و گردشگی متوسط، مشخص می‌شوند. در حالیکه ماسه سنگها با لایه بندی متوسط بافت دانه ریز تا متوسط دارند. ستبرای واحد مزبور، که در جنوب باختری روستای عباس آباد برونزد یافته، به ۱* الی ۱۵ متر می‌رسد.

TRn1

این واحد در نواحی باختر عباس آباد، شمال روستای فسخود و جنوب کمشچه گسترش دارد و شامل شیل‌های تیره تا سیاه‌رنگ همراه با ماسه سنگهای کوارتزی و سنگ آهکهای دولومیتی زرد تا خاکستری رنگ است.

ستبرای این واحد در نواحی مختلف متفاوت است و از ۱۷۰ الی ۲۵۰ متر نوسان دارد. وجود فسیل‌های *Involutina sp.* و *Involutina ct. gaschel* سن تریاس پسین را برای این واحد مشخص می‌سازند. در بالاترین بخش این واحد، در شمال کوه لامار، ضخامتی حدود ۳۰ متر از سنگ آهکهای هتراستریدیوم دار دیده می‌شود. (TRn2) معادل با سازند نای بند). گذر بین تریاس و لیاس تدریجی است.

ژوراسیک**J^s_s**

این واحد مجموعه متناوبی است از شیل‌های خاکستری تا تیره رنگ، ماسه سنگ دانه ریز تا دانه متوسط به رنگ سبز زیتونی تا خاکستری و سیلنستون همراه با میان لایه‌های آهکی - شیلی، با ضخامت حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ متر که در

جنوب کوه پازنو و شمال کوه لامار. در بخش حاشیه جنوب خاوری ورقه برونزد دارد. بخشهایی از این واحد کاملاً از شیل‌های تیره تا سیاه‌رنگ (J_s^{sh}) تشکیل شده است.

کرتاسه تحتانی

K_1^c

این واحد از ۳۰ تا ۶۰ متر ماسه سنگ و کنگلومرای قرمز رنگ همراه با سنگ آهک ماسه‌ای تشکیل شده است. که معمولاً با دگرشیبی بر روی واحدهای قدیمی تر (بیشتر لیاس و تریاس) قرار می‌گیرد. این کنگلومرا بیشتر از قلوه‌های گرد شده کوارتزیتی و سیلیسی ترکیب یافته که با سیمان قرمز رنگ رسی - ماسه‌ای به یکدیگر پیوند خورده‌اند. کنگلومرای قاعده کرتاسه در بیشتر برونزدها و بعثت حرکت واریزه‌های لایه‌های کرتاسه، بر روی شمشک دیده نمی‌شود.

K_1^l

این واحد شامل یک توالی از سنگ آهک‌های اوربیتولین دار متوسط تا ستر لایه و آهک‌های ماسه‌ای دولومیتی همراه با لایه‌های از شیل و مارن می‌باشد. که معمولاً با یک ناپیوستگی زاویه دار و پیشرونده با واسطه کنگلومرای K_1^c بر روی سازند شمشک و یا واحدهای قدیمتر جای می‌گیرد. ضخامت این واحد نسبتاً زیاد است و به حدود ۵۰۰ الی ۷۰۰ متر می‌رسد. این واحد بیشتر در باختر و جنوب باختری منطقه گسترش دارد.

K_1^{sh}

این واحد با گسترش در جنوب باختری روستای کمشچه از شیل‌های آهکی کاملاً تیره تا سیاه‌رنگ آمونیت دار، شیل‌های تیره و آهک مایه‌ای تشکیل شده است. ضخامت این واحد به حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر می‌رسد.

K_1^{ls}

این واحد از سنگ‌های آهکی دانه درشت، آهک ماسه‌ای و دولومیتی آجری رنگ تشکیل شده است. حضور فسیلهای *Orbitolina conica*; *Orbitolina sp*; سن آپسین - آلبین را به این واحد می‌دهد.

K_1^{lm}

این واحد تناوبی از سنگ‌های آهکی اوربیتولین دار نازک تا متوسط لایه. به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره و مارن‌های خاکستری تا زرد است که در جنوب روستای فسخود برونزد دارد ستر برای این واحد حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر می‌باشد. بررسی فسیلهای *Concava Orbitolina aff discoidea* سن آپسین - آلبین را برای این واحد مشخص می‌سازد.

کرتاسه فوقانی

K_2^{sh}

این واحد از سنگ‌های آهکی اینوسراموس دار خاکستری تا زرد متمایل به کرم همراه با مارن‌های سیلتی و آهک ماسه‌ای ترکیب یافته است. آهک‌ها لایه بندی متوسط حدود ۳۰ تا ۴۰ متری دارند. و گاه متورق نیز می‌باشند. فسیلهای زیر سن سنومانین - کنیاسین را برای این واحد مشخص می‌کنند (ق. عسگری).

Hedbergella sp. Calcisphaarula innominata lata

این سنگها در باختر گسل میلاجرد - زفره (ادامه گسل قم - زفره) و جنوب منطقه رخنمون یافته‌اند، ستر برای این واحد از ۱۰۰ تا ۶۰۰ متر متغیر است.

واحد مذکور بطور ناپیوسته و هم شیب و گاه گسله بر روی واحدهای کرتاسه زیرین و یا قدیمتر قرار می‌گیرد.

K_2^l

این واحد از سنگ‌های آهکی بلورین کاملاً سفید تا سفید متمایل به خاکستری تشکیل شده است. لایه بندی در آنها نازک تا متوسط است و ستر برای آن به حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر می‌رسد. همبری این واحد با واحدهای مجاور کاملاً بریده می‌باشد. علیرغم آنکه در این واحد فسیل خیلی اندک است. ولی نتایج فسیل شناسی سن کرتاسه بالا را برای این واحد مشخص می‌نماید. این واحد در خاور روستای حسن آباد و در راستای مجموعه گسل‌های مربوط به میلاجرد - زفره رخنمون دارد.

K^{sh}₂

این واحد یک توالی از مارن‌های سبز خاکستری تا زرد همراه یا بین لایه‌هایی از سنگ آهک تیغه‌ای شکل و شیل‌های آهکی خاکستری را تشکیل داده است. ستبرای این واحد حدود ۵ تا ۲۰ متر است. برونزد آن در گوشه جنوب باختری ورقه، در اطراف روستای خاصه تراش، قابل دیدن است. فسیل‌های *Heterohalix* و *Calcisphaerula innominata lata*; سن کرتاسه پایانی را به آن نسبت می‌دهند.

پالئوژن

بر روی آهک‌های کرتاسه پائین و بالا و بسازندهای شمشک و تریاس و سری آتشفشانی - رسوبی ائوسن بطور دگر شیب و گاهی گسله قرار گرفته است. در بخش‌های رسوبی و آذر آواری این سری، لایه بندی کاملاً واضح و مشخص ولی گدازه‌ها و توفها و برشها بیشتر توده ای هستند.

ائوسن**E^c₁**

شامل ستبرایی حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر کنگلومرا با جورشدگی و گردشگی نسبتاً خوب متشکل از قطعات آهکی کرتاسه و ژوراسیک و سیمان آهکی - رسی به رنگ قرمز، ماسه سنگ خاکستری تا قرمز رنگ دانه ریز تا دانه متوسط، سنگ آهک ماسه‌ای دولومیت دار همراه با سیلتستون که در راستای مجموعه گسل‌های میلاجرد - زفره برونزد دارد. این واحد کنگلومرایی در شمال روستای فسخود بطور همشیب و ناپیوسته بر روی سنگ آهک‌های کرتاسه بالا و همچنین در کوه سیاه کله بر روی واحد شتری قرار می‌گیرد. بخشهایی از این واحد کنگلومرایی از آهک‌های ماسه‌ای دولومیت دار (E¹) تشکیل یافته است که ضخامت چندانی ندارد. وجود فسیلهای *Assilina*; *Nummulites* sp و *Operculina* sp. سن ائوسن آغازین (ئیپرزین) را به آن اختصاص می‌دهد. در باختر کوه سنگ بادامی ضخامتی از برش اندزیتی بنفش رنگ به همراه کنگلومرای قرمز دیده می‌شود (E^{cv}₁) که می‌توان معادل با واحد (E^c₁) قرار گیرد.

E^{vs}₂

این واحد شامل یک سری از سنگ‌های آذرآواری خاکستری تا خاکستری تیره همراه با گدازه‌های داسیت - اندزیتی و اندزیتی بنفش تا سبز متمایل به تیره می‌باشد که بیشتر در باختر گسل میلاجرد - زفره. در نیمه جنوبی ورقه برونزد دارد و ضخامتی حدود ۵۰ تا ۱۷۰ متر را در بر می‌گیرد. این واحد بطور گسله بر روی واحد E^c₁ جای می‌گیرد.

E^{ig}₂

این واحد با ستبرای حدود ۴۰ تا ۵۰ متر از سنگ‌های ایگنیمبریتی تشکیل شده است. که در جنوب باختری روستای رنگان برونزد دارد و بطور هم شیب بر روی واحد کنگلومرایی E^c₁ می‌نشیند.

E^s₂

این واحد در جنوب باختری روستای رنگان رخمون یافته و از ماسه سنگ‌های تیره تا خاکستری با سیمان سست و شیل‌های ماسه‌ای خاکستری رنگ تشکیل شده است. واحد مزبور ضخامت زیادی ندارد و بطور همشیب بر روی واحد E^{ig}₂ قرار می‌گیرد.

E^{br}₂

این واحد در جنوب باختری روستای گل آباد برونزد دارد از برش‌های داسیت - اندزیتی قرمز رنگ و توفهای داسیتی تشکیل شده و از ضخامت ناچیزی برخوردار است.

E^{an}₂

این واحد از اندزیت و اندزیت - بازالت تیره تا خاکستری رنگ تشکیل شده است. واحد مذکور در جنوب باختری روستای گل آباد گسترش دارد و ضخامت آن از ۴۰ تا ۱۰۰ متر تغییر می‌کند.

E^{vt}₂

این واحد بصورت تناوبی از سنگ‌های ولکانیکی و آذرآواری در بخش جنوبی ورقه، در خاور گسل میلاجرد - زفره، مورد بررسی قرار گرفته است. سنگ‌های این واحد با ترکیب داسیت - اندزیت و به رنگ بنفش متمایل به قرمز مشخص می‌شوند. لایه‌های شیب نسبتاً ملایمی دارند و ضخامت مجموعه بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر در نوسان است.

E^{sh}₂

بخشی از واحد E^{vc}₂ در باختر گسل میلاجرد - زفره از شیل‌های آهکی ورقه‌ای به رنگ خاکستری تا خاکستری متمایل به سفید تشکیل شده که ضخامت آن خیلی محدود است و در باختر گسل میلاجرد - زفره مشاهده می‌گردد.

E^t₃

این واحد بصورت تناوبی از توف سنگهای داسیت‌اندزیتی، توف ماسه‌ای و آهک ماسه‌ای برونزد یافته است. گسترش این واحد بصورت محدود، در اطراف گسل میلاجرد - زفره مشاهده می‌شود. که بصورت عادی و گاه گسله بر روی واحد ولکانیکی E^{vc}₂ قرار می‌گیرد.

E^{tr}₃

این واحد از سنگهای داسیتی برنگ سفید تا خاکستری همراه با توف برش با ترکیب داسیت - اندزیتی تشکیل شده ولی گسترش و ضخامت محدودی دارد که در شمال باختری روستای و مکان مشاهده می‌گردد.

E^{pv}₄

این واحد ترفاد نسبتاً ضخیمی از تناوب سنگهای آذرآواری را با ترکیب مختلف توف سنگی، توف ماسه‌ای، توف برش، سیلتستون و ایگنیمبریت و تنوع رنگ از خاکستری، سفید تا قرمز، تشکیل داده است. در بین این ردیف سنگی گاه افقهای روشن داسیتی بیوتیت دار دیده می‌شود. ردیف مذکور بیشتر در بخش مرکزی جنوب ورقه و مرکز نقشه گسترش دارد و دارای لایه بندی نسبتاً خوب است.

شیب لایه‌ها کم است و از ۱۰ تا ۱۵ درجه تجاوز نمی‌کند. واحد E^{tb}₅ بطور همشپب روی این واحد قرار دارد. بخشهایی از این واحد، در شمال روستای علی آباد، از توف برش با ترکیب داسیتی تا ریوداسیتی تشکیل شده است.

E^{br}₄

همچنین گسترش خیلی محدودی از ایگنیمبریت با ترکیب داسیتی (E^{ig}₄) در خاور روستای و مکان و برونزد کمی از گدازه‌های اندزیتی تا اندزیت - بازالتی تیره رنگ در خاور روستای رنگان (E^v₄) دیده می‌شود.

E^{lt}₄

این واحد از سنگ آهک ماسه‌ای توفی و دولومیت دار با لایه بندی نازک تا متوسط تشکیل شده. که در شمال باختری روستای رنگان برونزد محدودی دارد. فسیلهای *Nummulites atturicus* و *Nummulites globules* و *Rotalia sp.* سن ائوسن میانی (لوتسین) را برای این واحد مشخص می‌سازند. این واحد هم ارز واحد E^{pv}₄ می‌باشد.

E^{ln}₅

این واحد از سنگهای آهکی ماسه‌ای دولومیت دار تیره تا خاکستری رنگ با لایه بندی منظم و توف ماسه‌ای سبز متمایل به خاکستری تشکیل شده است. ستبرای این واحد حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر می‌باشد که بطور هم شیب و پیوسته بر روی واحد E^{lt}₄ می‌نشیند. واحد مذکور در شمال باختری روستای رنگان گسترش دارد.

بر مبنای فسیلهای

Nummulites atturicus; *Nummulites aff. Fabiani*
Operculina sp; *Asterigerina sp.*

می‌توان سن ائوسن میانی - بالایی را به این واحد نسبت داد.

E^{tb}₅

این واحد شامل سنگهای آذرآواری از جمله توف برش و توف ماسه‌ای به رنگ خاکستری تا سبز می‌باشد که از ضخامت چندان زیادی برخوردار نیست. گسترش این واحد در شمال و شمال باختری روستای توتکان و علی آباد قابل رویت است. این واحد بصورت هم شیب و ناپیوسته بر روی واحد E^{pv}₄ می‌نشیند.

E^{ab}

این واحد که بخش وسیعی از ائوسن بالایی را در منطقه شامل می‌گردد. مجموعه‌ای از سنگهای اندزیتی تا اندزیت - بازالتی خاکستری تیره رنگ همراه با سنگهای آتشفشانی اسیدی (ریولیت و داسیت)، توف برش، ایگنیمبریت و سنگهای آذرآواری به رنگ خاکستری با لایه بندی نامنظم می‌باشد. ستبرای این واحد نسبت به واحدهای دیگر ائوسن قابل توجه بوده. برونزدهای وسیعی را در بخش‌های مرکزی ورقه تشکیل می‌دهد. این واحد در شمال - شمال باختری روستای علی آباد بطور همشپب روی واحد E^{tb}₅ قرار می‌گیرد. واحد مذکور، در نقاط مختلف بصورت لیتولوژیهای

متفاوتی ظهور کرده است که از جمله می‌توان به توف برش‌های خاکستری رنگ (E^{br}_6)، اندزیت، اندزیت - بازالت تیره رنگ (E^{an}_6)، توف برش‌های خاکستری تا خاکستری روشن با لایه بندی منظم همراه با ایگنیمبریت (E^{bi}_6) و ایگنیمبریت به رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای همراه با اندکی توف ریولیتی (E^{ig}_6) اشاره نمود. شایان ذکر است که دایکهای فراوانی در جهات مختلف، واحدهای ائوسن را قطع کرده‌اند. این دایکها در اکثر نقاط پراکنده‌اند. ترکیب دایکهای مزبور اکثراً با بافت پورفیری (an) است و زمینه گرانولار آنها حاوی کانیهای پلاژیوکلاز و پیروکسن می‌باشد.

E^{py}_6

این واحد نیز بخشی از ائوسن بالا را در برمی‌گیرد که از انواع سنگهای آذرآواری از جمله توف برش و توف ماسه‌ای و بطور کلی گدازه‌های اندزیتی برنگ تیره، تشکیل شده است. این واحد در جنوب روستاهای علی آباد و قهساره مشاهده می‌گردد.

E^{pa}_6

این واحد که بخشهای بالایی ائوسن فوقانی در منطقه می‌باشد. از سنگهای اندزیت پورفیری خاکستری متمایل به قهوه ای، با فنوکریست‌های درشت و زیبای پلاژیوکلاز، همراه با سنگهای داسیت - اندزیتی پورفیری ریز بلور تشکیل شده است. گسترش این واحد در نیمه شمالی ورقه و در اطراف روستاهای گنجان، بنارد و کچو سنگ قابل رویت است. ستبرای واحد مزبور بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ متر تغییر می‌کند.

E^{ba}_6

در فوقانی‌ترین بخش از ائوسن بالا، ردیفی از سنگها دیده می‌شود که از گدازه‌های بازالتی تا اندزیت بازالتی کاملاً تیره رنگ تشکیل شده است. گسترش کمی از این واحد در کوه صفحه، در حاشیه جنوب خاوری ناحیه، مشاهده می‌گردد.

E^{da}_6

این واحد عمدتاً از داسیت و بطور محلی از ریوداسیت‌های خاکستری یا فنوکریست‌های نسبتاً درشت پلاژیوکلاز تشکیل شده است. این واحد با گسترش نسبتاً زیاد در نیمه جنوب خاوری ورقه، بصورت گنبد مانند، بیرونزدگی دارد. بخشهایی از این واحد بصورت ریولیت تا ریوداسیت و توف ریولیتی (E^{r}_6) تفکیک می‌شود.

همچنین در شمال روستای گل آباد برونزدگی از داسیت ریوداسیت زرد تا خاکستری رنگ کمی دگرسان شده همراه با توف ریولیتی دیده می‌شود (E^{rd}_6)، رخنمن کوچکی از سنگهای ریولیتی سفید و توف ریولیتی در شمال خاوری روستای آونج وجود دارد (E^f_6) را شامل می‌گردد.

EO^{da}

این واحد بصورت یک گنبد ولکانیکی، با گسترش نه چندان زیاد، با ترکیب ریوداسیت و تراکی اندزیت برنگ خاکستری روشن تا تیره در خاور روستای اسفدان (واقع در باختری ورقه) قابل رویت است. بخشهایی از این گنبد ولکانیکی دگرسان شده است.

O^f

محل رخنمون این واحد در جنوب خاوری زفرقند یا جنوب توتکان و باختر روستای رنگان می‌باشد، که بصورت گنبد و دایک ظاهر شده ترکیب سنگ شناسی آن عبارت از ریولیت‌های سفید رنگ با بافت پورفیری است. در متن سنگ فنوکریست‌هایی از کوارتز شکل دار با حاشیه خورده شده آکالی فلدسپات و پلاژیوکلاز، از نوع الیکوکلاز وجود دارد. بخش‌هایی از این واحد بصورت ریوداسیت، توف و ایگنیمبریت می‌باشد. بخشهای ریولیتی این واحد در سنگهای ائوسن میانی و بالایی تزریق شده است.

OM^c_q

این واحد از چند متر میکروکنگلو‌مرا با قلوه‌های ریز ولکانیکی و سیمان سیلیسی با لایه بندی متوسط تشکیل شده است. رخنمون این واحد بصورت محدود در گوشه شمال باختری ورقه مشاهده می‌گردد. در این محدوده نیز ضخامت حدود چند متر از برش ولکانیکی با ترکیب داسیت تا داسیت‌اندزیت کاملاً تیره وجود دارد، که در زیر واحد OM^c_q قرار می‌گیرد. این واحد برشی OM^{br}_q در حقیقت با واحد OM^c_q هم ارز است و می‌توان این دو را بعنوان قاعده پیشرونده سنگهای آهکی سازند قم در نظر گرفت.

OM¹_q

این واحد ستبرایی متفاوت از حدود ۱۰ تا ۲۰۰ متر نهشته‌های دریایی را شامل می‌گردد. که معمولاً بطور دگرشیب و گاهی هم شیب بر روی سری آتشفشانی پالئوژن جای می‌گیرد. این نهشته‌ها شامل، ردیفی از سنگهای آهکی نازک تا متوسط لایه به رنگ کرم تا کرم متمایل به زرد می‌باشند. مهمترین برونزد آن در شمال روستای کچوسنگ و باختر روستای سرهنگچه قابل رویت است. در این ردیف، میان لایه‌هایی از مارن و مارن ماسه‌ای، و فسیلهایی از مرجان و دوکفه‌ای دیده می‌شود. فسیلهای *Rotalia vienti* و *Miogyopsisinoides*; *Nummulites sp.* سن الیگوسن پایانی تا میوسن زیرین (اکی تانین) را برای این واحد مشخص

OM⁸_q

این واحد بطور عمده از ماسه سنگ‌های دانه ریز خاکستری رنگ، سیلتستون و کمی شیل با بین لایه‌هایی از سنگ آهک کرم رنگ دولومیت دار تشکیل شده است. واحد مذکور در اطراف روستای بنارد برونزد دارد. فسیلهای موجود در این سنگ الیگوسن پایانی را دیکته می‌کنند.

OM^{IV}_q

این واحد از تناوب آهکهای کرم رنگ فسیل دار و نازک لایه و گدازه‌های اندزیتی تیره رنگ تشکیل شده است. حفرات موجود در این گدازه‌ها را که اکثراً دگرسان شده‌اند. کانی کلسیت پرکرده است. رخنمون این واحد بیشتر در اطراف روستای بندآستانه، بنارد و سرهنگچه قابل مشاهده است.

OM^V_q

این واحد شامل گدازه‌ها و توف‌های اندزیتی تیره رنگ حفره دار و دگرسان شده است، که حفرات آن بطور ثانویه توسط کلسیت پر شده است. لایه بندی در این واحد نسبتاً منظم است و گاه میان لایه‌هایی از سنگ آهک سازند قم در آن دیده می‌شود. ستبرای این واحد از چند متر تا چندین ده متر متغیر است. محل برونزد این واحد نیز در اطراف روستاهای بنارد، بندآستانه و گنبد عطا می‌باشد.

M^{c1}_p

این واحد کنگلومرایی با جورشدگی ضعیف از قلوه‌های غالباً ولکانیکی اندزیتی و کمی آهک، با سیمانی از مواد ولکانیکی مشخص می‌شود. ضخامت این کنگلومرا از ۱۰ تا ۴۰ متر متغیر است. این واحد در حاشیه شمال باختری ورقه بیرونزدگی دارد.

M^{c2}_p

این واحد با جورشدگی بسیار ضعیف از قلوه‌هایی با ابعاد یک تا ۷۰ سانتی متر از جنس ولکانیک و بطور محدود قطعات آهکی متعلق به سازند قم با سیمانی از مواد ولکانیکی سست تشکیل شده است. ضخامت این واحد در گوشه شمال باختری ورقه به حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر می‌رسد.

PI^c

این واحد از نهشته‌های تخریبی با گسترش نه چندان زیاد در باختر اردستان برونزد دارد. در این کنگلومرا، خمیره‌ای از رس، مارن و ماسه، عناصری از آهک‌های قم و سنگهای آتشفشانی را در بر گرفته است. این واحد با جورشدگی و گردشدگی ضعیف مشخص می‌شود.

Q^{tr}

نهشته‌های تراورتن در راستای گسل میلاجرد - زفره و در اطراف روستاهای میلاجرد، گل آباد، رنگان و کوه تخته سرخ دیده می‌شود. جنس و نوع این تراورتن‌ها بعلت وجود حفرات زیاد، مرغوب نیست. بخشهایی از این تراورتن‌ها، که از حفرات کمتری برخوردارند جهت مصارف ساختمانی مناسب بوده بصورت معدن درآمدند و در حال استخراج و بهره برداری می‌باشند.

Q¹₁

این واحد شامل نهشته‌هایی است که معمولاً در دامنه کوهها بصورت پادگانه‌های آبرفتی بلند و مخروط Q¹₁ دیده می‌شوند. این نهشته‌ها بیشتر در اطراف اردستان و باختر گسل میلاجرد - زفره گسترش دارند.

Q_2^1

این نهشته‌ها معمولاً در سطوح مختلف توبوگرافی ولی در ترازهای پست تری نسبت به واحد Q_1^1 آشکار می‌گردند و نهشته‌های مذکور شامل نهشته‌های مخروط افکنه‌ای Q_2^2 و ته نشستهای سخت نشده قلوه دار است. بخش گسترده‌ای از دشتهای شمال و جنوب اردستان و دشت عباس آباد را پدیدار ساخته‌اند. ستبرای این واحد متغیر است و گاه تا چند متر می‌رسد.

 Q^{al}

این نهشته‌ها بیشتر بصورت ریگ و ماسه‌های ریز دانه و عناصر درشت هستند که در اثر بارندگی‌های شدید و جریان سیلابها در بستر رودخانه‌های منطقه بر جای نهاده شده‌اند.

 Q^{e2}

این واحد شامل نهشته‌های بادرفتی است که در شمال - شمال خاوری منطقه بصورت تپه‌های ماسه‌ای سست دیده می‌شوند و از نظر شیبی هم ارز رسوبات رودخانه‌ای است.

 Q^{e3}

این واحد بصورت نهشته‌های ماسه‌ای روان در شمال و شمال خاوری ورقه قابل مشاهده است.

 Q^{cs}

پهنه کوچکی از نهشته‌های سیلتی - رسی - نمکی در شمال ناحیه و اطراف روستای اسفندان دیده می‌شود که بخش هایی از آن چشمه‌های تراورتن ساز باعث پیدایش تراورتن در این ناحیه شده است.

سنگهای نفوذی

سنگهای نفوذی یا گرانیتوئیدی مشتمل بر چندین توده کوچک و بزرگ مجزا حدود ۷۰ تا ۷۵ کیلومتر مربع از پهنه ورقه اردستان را در برمی‌گیرند. روند عمومی این توده‌ها شمال باختری - جنوب خاوری بوده و کلاً از روند اصلی شکستگیهای موجود در منطقه تبعیت می‌نماید. این توده‌ها، نهشته‌های کهن تا سنگهای آتشفشانی متعلق به ائوسن و الیگوسن را قطع می‌نمایند. بنابراین زمان تزریق این ماگماها بایستی بعد از الیگوسن باشد. که با توجه به تعیین ۱۹ - ۱۷ میلیون سال (عمیدی ۱۹۷۵) این زمان با شواهد زمین شناسی نیز همخوانی دارد.

بجز توده‌های گرانیتوئیدی مورد بحث (gd)، توده‌های باریک - متوسط گابرو دیوریتی وجود دارند که سن آنها قدیمتر از گرانیتوئیدها (۲۳ میلیون سال - پورحسینی ۱۹۸۱) است. ذکر این نکته ضروری است که سنگهای نفوذی منطقه از جهت تنوع ترکیب از قطب بازیگ (گابرو) تا قطب اسید (گرانیت) در نوسان هستند و تقسیم بندی آنها در محدوده نقشه ۱۱۰۰,۰۰۰ امکان پذیر نمی‌باشد. بیشترین گسترش سنگهای نفوذی منطقه مربوط به سنگهای دیوریتی تا مونزودیوریتی (di) است که قسمتی از ارتفاعات کوه جرگند در خاور روستای ماربین - سلیمان آباد و بلندیهای دورجین در جنوب و جنوب باختری روستای گنجان را در راستای گسل ماربین - رنگان تشکیل می‌دهند مساحت این توده دیوریتی - مونزودیوریتی حدود ۵۲-۵۰ کیلومتر مربع می‌باشد. بررسی میکروسکپی نمونه‌های مختلف از این توده نشان دهنده این است که بافت این سنگها دانه‌ای و گاه افতিক بوده و از کانیهای کوارتز، پلاژیوکلاز، فلدسپات آلکالن، بیروگسن و آمفیبول تشکیل شده است.

بخشهایی از این توده به سمت حاشیه دانه ریز و اسیدی تر شده و بصورت میکرودیوریت تا میکروکوارتز دیوریت (mdi) تظاهر پیدا می‌کنند. دایکهای پراکنده اسیدی گرانیتی - آپلیتی (g)، قسمت‌های مختلف این توده را قطع می‌نمایند. همچنین در شمال روستای بیدشک و جنوب روستای آونج و بخشی از ارتفاعات کوه جوگند، توده‌های کوچک و بزرگی از سنگهای گرانیتی - گرانودیوریتی (gd) دیده می‌شود که بافت دانه‌ای تا میکروپگماتیت گرافیک دارند از کانیهای کوارتز، آلکالی فلدسپات، پلاژیوکلاز، بیوتیت و آمفیبول (هورنبلند) همراه با کانیهای فرعی اسفن و آپاتیت تشکیل شده است. مساحت این توده گرانیتی - گرانودیوریتی حدود ۲۰-۱۸ کیلومتر مربع می‌باشد. آنکلاوهایی در ابعاد کوچک و بزرگ از جنس کوارتز دیوریت به وفور در بخشهای مختلف توده‌های اسید و متوسطه منطقه پراکنده هستند. در جنوب روستای حسن آباد و در روستای گسل زفره - میلاجرد رخنمون کوچکی از سنگهای نفوذی با ترکیب

متامونزوریوریت دیده می‌شود (md)، که دگرگونی خفیفی را متحمل گردیده است و جهت یافتگی مختصری در کانیهای آن مشاهده می‌گردد.

دگرسانی

منطقه محدودی از سنگهای اسیدی با ترکیب ریولیتی تا ریوداسیتی دگرسان شده در باختر روستای گل آباد در حاشیه باختری ورقه مورد مطالعه مشاهده می‌شود. که پدیده رسی شدن را تحمل نموده است. این نوع دگرسانی‌ها می‌تواند در اثر پدیده هیدروترمال ناشی از فعالیت ماگماهای اسید در منطقه باشد. بررسی بیشتر در منطقه ضروری بنظر می‌رسد.

زمین شناسی ساختمانی

ورقه یکصد هزارم اردستان در حاشیه باختری زون ایران مرکزی، در زیر زون ارومیه - دختر قرار دارد. زیر زون ارومیه - دختر عمدتاً از سنگهای آتشفشانی و آتشفشانی - رسوبی وابسته به آن تشکیل شده است. که این سنگها عموماً به ترشیری تعلق داشته و توده‌های نفوذی متعددی با ترکیب متوسط تا باریک در داخل آنها نفوذ کرده‌اند. با توجه به نبود رسوبات مربوط به کربنیفر، احتمالاً واحدهای پرمین با ناپیوستگی در کنار ته نشست‌های دونین قرار می‌گیرند. البته رخنمونهای دونین اغلب بصورت گسله کنار بقیه واحدها قرار گرفته است. ولی به هر حال هیچ نوع نشانه‌ای از ته نشست‌های کربنیفر در منطقه وجود ندارد و این نبود را می‌توان احتمالاً به فاز هرسی نین نسبت داد. بعد از تشکیل رسوبات مربوط به پرمین، یک فاز خشکی زایی موجب بالا آمدگی حوضه و ظهور ته نشست‌های تخریبی و آهن دار (Ferrogenous) سرخ می‌شود.

حرکات سیمیرین پیشین در حد بین تریاس میانی و بالایی، منطقه را تحت تاثیر قرار داده و سازند نای بند متعلق به تریاس بالایی با یک کنگلومرای قاعده‌ای بصورت دگر شیب روی تریاس میانی (سازند شتری) می‌نشیند. گذر تریاس بالایی به ژوراسیک (سازند شمشک) تدریجی است.

در حد فاصل ژوراسیک با کرتاسه، حرکات تکتونیکی سیمیرین پسین موجب بالا آمدگی و چین خوردگی رسوبات ژوراسیک شده و متعاقب آن فاز فرسایشی ناشی از این حرکات زمین ساختی رسوبات سرخ و آواری قاعده کرتاسه را بصورت دگر شیب روی لایه‌های قدیمی تر (سازند شمشک) قرار می‌دهد. ته نشست‌های مربوط به نئوکومین در منطقه شناخته نشده‌اند و شروع کرتاسه آغازین او آپسین - آلبین می‌باشد.

با توجه به اینکه رسوبات مربوط به سئوماتین تا کنیاسین در منطقه مشاهده نشده است، احتمالاً فاز اتریشین محدوده مورد مطالعه را تحت تاثیر قرار داده است.

رسوبات پالئوسن در محدوده این ورقه وجود ندارد و ائوسن با یک کنگلومرای با ضخامت ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر بطور دگر شیب و گاه گسله در مجاورت واحدهای کرتاسه قرار دارد. این دگرشیبی نشانگر حرکات شدید فاز کوهزایی لارامید می‌باشد که همزمان در بیشتر نقاط ایران مؤثر بوده است.

در تعقیب فاز فشاری لارامید، تنش‌های کششی موجب تشکیل حوضه‌های فعال ائوسن گردیده است که در این حوضه‌ها سبزی شایان توجهی از ته نشست‌های آتشفشانی - رسوبی شامل مجموعه‌ای از گدازه‌های بازیک تا اسیدی و سنگ‌های آذرآواری برجای گذاشته شده است. این حوضه‌ها پرتکاپو و فعال بوده و گاه حوضه‌های دریایی تمایل قاره‌ای پیدا نموده‌اند. در اواخر ائوسن و الیگوسن آغازی، گنبد‌های ریولیتی و ریوداسیتی و داسیتی سنگ‌های ائوسن زیرین و میانی را قطع کرده است. جایگزینی این گنبد‌های اسیدی، چین خوردگی‌های ائوسن و نفوذ توده‌های متوسط تا باریک (گرانودیوریت و دیوریت) و ارتباط با فاز کوهزایی پیرنه می‌باشند.

فاز آپی نهایی به شکل واحدهای ولکانیکی و تخریبی تظاهر پیدا کرده و ته نشست‌های الیگومیوسن (سازند قم) با یک کنگلومرا و ماسه سنگ قاعده‌ای بصورت ناپیوستگی زاویه دار روی واحدهای قدیمی تر قرار گرفته و یا بطور گسله در کنار آنها دیده می‌شود.

تأثیر فاز فرعی مربوط به آلیپی نهایی (فاز پاسادنین) در اواخر پلیوسن و اوایل کواترنری موجب چین خوردگی رسوبات پلیوسن و دگرشیبی در قاعده کواترنری شده و منطقه شکل نهایی و امروزی خود را بدست آورده است.

در ورقه اردستان، در اثر عملکرد فازهای زمین ساختی مختلف دگر شکلی هایی عمدتاً از نوع ساختمانهای شکستگی و چین خوردگی های وابسته به آن بوجود آمده که بعلت توده ای و مقاوم بودن اکثر واحدهای سنگی، کمتر قابل تشخیص می باشند ولی در هر حال می توان آنها را در سازندهای نازک تا متوسط لایه ملاحظه کرد. مکانیسم چین خوردگی ها در ناحیه عمدتاً از نوع خمش لغزش (Flexural ship) و ظهور ریز چین ها (Drag folds) است. که نوع اخیر از حرکت گسلهای پنهان و با نفوذ توده های ماگمایی حاصل می گردد.

در جنوب باختری منطقه در سنگهای آهکی و شیلی کرتاسه بالا در ناودیس کوه کله سیاه، هر دو با امتداد محور حدود ۱۳۰ درجه و با یک زاویه حاده (حدود ۴۰ درجه) امتداد گسل اصلی میلاجرد - زفره را قطع می کنند. ناودیس کوه کله سیاه دارای پلانژی حدود ۳۰ درجه به سمت شمال باختری می باشد. در جنوب نسران دو ناودیس پلانژدار وجود دارند که توسط یک گسل از هم جدا می شوند. یکی از ناودیسها با امتداد شمال خاوری - جنوب باختری به سمت شمال خاوری پلانژ داشته و دیگری با امتداد خاوری - باختری پلانژی به سمت خاور دارد. ناودیس شمال کچو مثقال نیز با امتداد خاوری - باختری پلانژی به سمت باختر دارد. در منطقه مورد مطالعه گسترش سنگهای آتشفشانی و آتشفشانی - رسوبی توسط گسلهای اصلی کنترل شده و به نظر می رسد پراکندگی آنها تابعی از گسلها و یا خط واره های اصلی ناحیه بوده است.

همین طور توده های نفوذی نیز در امتداد مناطق گسله جاگیر شده و محدوده گسترش آنها نیز توسط گسلها کنترل می شود. گسل میلاجرد - زفره که بخشی از گسل قم - زفره می باشد. با روند شمال باختری - جنوب خاوری احتمالاً بصورت یک گسل پی سنگی است و با توجه به شکستگی های موجود در منطقه، این گسل دارای مؤلفه امتداد لغز با روند حرکتی راست گرد می باشد. بطوری که می توان در ارتباط با آن شکستگی ها و گسل های رده دوم (Second order) را براحتی شناسایی کرد.

این گسل، مانند بسیاری از گسلهای پی سنگی، بصورت یک زون با آرایش تقریباً طنابی (Annatomozing) دیده می شود که در طول آن شیب قطعات گسله موجود در سطح دارای تغییراتی است. شیب گسل از ۴۰ تا ۷۰ درجه به سمت شمال خاوری و گاه جنوب باختری متغیر است. از نظر زمین ساختی گسل فوق بصورت گذرگاهی باعث نفوذ و جایگزینی توده های نفوذی حاوی کانسنگ بوده به نحوی که در امتداد آن چندین آنومالی معدنی شکل گرفته است. در امتداد این گسل چشمه های متعدد تراورتن ساز وجود داشته اند که لایه های با ضخامت قابل توجهی از نهشته های تراورتن را بر جای گذاشته اند. این تراورتن ها در چند نقطه استخراج و بهره برداری می شوند. از نظر سنی، آخرین فعالی این گسل مربوط به فعالیت آتشفشانی نوار ارومیه - دختر توده که تا عهد حاضر (پلیوسن و کواترنری) فعال بوده است. ولی تا کنون در طول این گسل کانون زلزله گزارش نشده است (بربریان ۱۹۷۶). گسلهای راندگی اصلی منطقه از یک روند تقریباً خاوری - باختری پیروی می کنند. گسل معکوس کچو مثقال گنیان با شیب حدود ۷۰ تا ۷۵ درجه به سمت جنوب و گسل معکوس کوه دوشاخ با شیب حدود ۷۰ درجه به سمت شمال از گسلهای راندگی مهم منطقه می باشند.

گسل ماربین - رنگان با امتداد شمال باختری - جنوب خاوری با یک زاویه حاده گسله میلاجرد - زفره را قطع می کند و گسل احتمالی عباس آباد نیز با امتداد شمال - جنوب از گسلهای مهم منطقه به شمار می آیند.

زمین شناسی اقتصادی

معدن باریت کمشچه

در جنوب روستای کمشچه کانی سازی باریت بصورت رگه گرمابی در درون سنگهای دولومیتی قهوه ای تا زرد رنگ سازند شتری و نای بند در هسته انتی کلینال کمشچه انجام گرفته و کانه های آن شامل گالن - کالکوپیریت، پیریت، ازوریت، مالاکیت، سروزیت و کانی های غیر فلزی باریت و فلئورین با رنگهای سفید و زرد است مقدار کانه های فلزی و

فلئورین در آن ناچیز بوده و فقط باریت به عنوان ماده اصلی توسط شرکت ایران باریت استخراج می‌گردد. علاوه بر این نشانه‌های پراکنده باریت در سایر نقاط ورقه نیز قابل رویت می‌باشد.

معدن متروکه سرب جنوب خاوری حسن آباد

کانی سازی در سنگهای آهک ماسه‌ای دانه درشت کرتاسه پائین صورت گرفته و کانی اصلی آن گالن است که همراه با آن کانه‌های فرعی اسفالریت و پیریت و کالکوپریت دیده می‌شود. این معدن فعلاً متروکه است و استخراجی در آن صورت نمی‌گیرد. اندیس‌هایی از سرب در دولومیت و آهک‌های سازند شتری و نای بند دیده شده است. کانی سازی در این معدن احتمالاً در ارتباط با فازهای آخر فعالیت ماگماهایی است که باعث تشکیل توده‌های نفوذی در این منطقه شده است.

معدن متروکه سرب فسخود

این معدن در ارتفاعات باختر روستای فسخود، در آهک‌های ماسه‌ای کرتاسه پائین قرار دارد. کانی سازی در این معدن بصورت گالن می‌باشد. بعلت زیرزمینی بودن این معدن اطلاعی از طول و عرض رگه و عیار و سایر مشخصات معدن در دست نیست. این معدن سالهاست که متروکه می‌باشد.

معدن منگنز شمال توتکان

در شمال روستای توتکان، در مسیر جاده اردستان - اصفهان، رگه‌ای با ترکیب داسیت - اندزیتی تیره رنگ به ضخامت تقریبی ۵ الی ۶ متر دیده می‌شود. این رگه با راستای N50 حدود ۱۰۰ متر گسترش دارد. که ماده معدنی منگنز در آن تجمع پیدا کرده است. ظاهراً ماده معدنی تماماً استخراج شده و معدن بصورت متروکه باقی مانده است.

آهن

در جنوب روستای حسن آباد و در شمال خاوری عباس آباد چند رگه و رگچه کوچک از ماگنتیت و والیژیست در داخل سنگهای ژوراسیک دیده می‌شود. که بنظر می‌رسد به علت کوچک و ناچیز بودن رگه‌ها از نظر اقتصادی قابل پیگیری نباشد.

مس

در مسیر جاده اردستان به ظفرقند، در غرب کوه شهریاری، اندیسی از مالاکیت و آزوریت بصورت آغشتگی در سنگهای ولکانیکی ائوسن بالا با ترکیب اندزیت و اندزیت - بازالت دیده می‌شود که فاقد ارزش اقتصادی است.

تراورتن

در راستای گسل میلاجرد - زفره و در اطراف روستای میلاجرد - رنگان پهنه‌هایی از سنگهای آهکی تراورتن دیده می‌شود. که دارای تخلخل زیاد بوده و از نظر کیفیت چندان مناسب نمی‌باشد. در جنوب رنگان در دو سه کارگاه استخراج از این تراورتن‌ها بهره برداری می‌نمایند.

سنگ ساختمانی

در حاشیه شمال باختری ورقه از سنگهای آهکی کرم رنگ متعلق به سازند قم و در مسیر جاده اردستان به اصفهان نرسیده به روستای بغم در مسیر جاده از سنگهای نفوذی دیوریتی و در حاشیه جنوب باختری ورقه از سنگهای آهکی کرتاسه پائین جهت مصارف ساختمانی استفاده می‌شود.