



وزارت صنعت، معدن، تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی 1:100.000 قره ضیاء الدین (قرضیای)

شماره برگه:

5067

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

الف. اسکویی، ب. حاج علیلو

سال تولید:

1995

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

قره ضیاءالدین - برگه شماره ۵۰۶۷

جغرافیا و مورفولوژی

منطقه مورد بررسی در شمال باختری ایران و در طول‌های جغرافیایی $45^{\circ}30'$ تا $45^{\circ}00'$ شرقی و در عرضهای جغرافیایی $38^{\circ}30'$ تا $39^{\circ}00'$ شمالی قرار گرفته است. قسمت شمال خاوری آن به رودارس محدود گشته که مرز میان دو کشور ایران و جمهوری آذربایجان است. این منطقه از شمال به تپه ماهور و دشتهای جنوب پلدشت محدود میگردد. بلندترین نقطه منطقه با بلندی ۲۰۶۳ متر در کوههای یلجه داغ در جنوب روستای چورس و پست‌ترین نقطه آن با بلندی ۷۲۰ متر در کنار رودخانه ارس واقع شده است.

دو رود بزرگ در منطقه جریان دارد: رود ارس و رودقطور چای. رود ارس از ارتفاعات آرات در خاک ترکیه سرچشمه گرفته و در منطقه مورد بررسی از یک دره باریک ژرف گذشته و سرانجام به دریای مازندران می‌ریزد. رود قطور چای از کوه‌های مرزی ایران و ترکیه سرچشمه گرفته و پس از گذر از شهرستان خوی از راه دره مرکان به رودخانه ارس می‌پیوندد.

برای رسیدن به منطقه، می‌توان از جاده آسفالت تبریز-ماکو استفاده نمود که در جهت شمال خاوری-جنوب باختری از منطقه عبور می‌کند. جاده‌های مرنده-خوی-خوی جلفا و خوی-قره ضیاءالدین از جاده‌های اصلی منطقه محسوب می‌شوند. برای دستیابی به نقاط مختلف منطقه میتوان از راه‌های شوسه و خاکی درجه دو و درجه سه استفاده کرد.

از نظر ریخت شناسی با روند شمال خاوری-جنوب باختری از کوههای سرکش و علیباشی در شمال خاور منطقه شروع شده و در ادامه با کوه‌های صفر داغی به ارتفاعات سیه چشمه میرسد. بخشهای پست تر در شمال و جنوب این رشته کوه‌ها قرار دارند.

قسمتهای مرتفع بیشتر از سنگ‌های آهکی پالئوزوئیک، گرانیت، آهکهای کرتاسه و الیگومیوسن پوشیده شده است. اغلب در اثر فرسایش رودها، دیواره‌هایی در این سنگهای آهکی بوجود آمده که کار پیمایش در این دره‌ها را دشوار میسازد. همچنین جاهای مرتفع بعلت داشتن سنگهایی با مقاومتی متفاوت دارای توپوگرافی خشنتری نسبت به بخش‌های دیگر هستند.

قسمتهای شمال باختری، جنوب باختری و مرکزی بعلت پوشیده شدن سطح آنها از رسوبهای نرم و فرسایش پذیر نئوژن، دارای توپوگرافی ملایم و ارتفاع بسیار کمی هستند. اختلاف ارتفاع کف رودخانه‌ها و آبراهه‌ها خیلی کم بوده و حداکثر به ۴۰۰ متر میرسد.

بخشهای جنوب خاوری بیشتر توسط آگلومرا و آندزیت پوشیده شده و بدین علت دارای توپوگرافی خشن می‌باشد. از نظر آب و هوایی منطقه دارای تابستان‌های گرم و زمستان‌های سرد است. میانگین بارندگی در این منطقه از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۶۴ بر طبق آمار اداره هواشناسی شهرستان خوی ۲۹۸ میلی متر در سال می‌باشند.

اکثر مردم منطقه از راه دامداری و کشاورزی امرار معاش می‌کنند. کنار رودخانه قطور چای به علت پوشیده شدن از رسوبهای کواترنری دارای آب فراوان و زمینهای حاصلخیز است. شهر قره ضیاءالدین که خود از بخش‌های تابع شهرستان خوی میباشد با جمعیتی حدود ۱۶۰۰۰ نفر در سال ۱۳۷۲ بزرگترین مرکز تجمع منطقه است و از دیگر مراکز تجمع منطقه است و از دیگر مراکز تجمع انسانی میتوان به روستاهای ایواوغلی، یکان کهریز، حاجیلار... اشاره نمود. فرآورده‌های کشاورزی این منطقه بیشتر شامل آفتابگردان، چغندر قند، توتون و صیفیجات است.

چینه شناسی

سنگ‌های موجود در منطقه متعلق به پرکامبرین تا عهد حاضر و از قدیم به جدید بشرح زیر هستند.

سازند کهر

واحدهای سنگی پرکامبرین (P^c_k) کهنترین واحدهایی هستند که در قسمتهای باختری محدوده نقشه برونزد دارد. این واحدها بیشتر، از ماسه سنگهای کوارتزی، ماسه سنگ ریزدانه و تیره رنگ دگرگون شده، فیلیت، اسلیت و سنگ آهک‌های دگرگون شده (m) تشکیل یافته است. تمام این سنگ‌ها به سختی خرد شده اند. سنگ‌های فیلیت و اسلیت در نمونه دستی سبز رنگند و سرسیت نیز در آنها دیده می شود در بررسی های میکروسکوپی، این سنگ‌ها بصورت ریز دانه اند و از کوارتز کریپتوکریستالین و کانی های سرسیت و کلریت تشکیل شده اند. کانیهای دارای جهت یافتگی کمی هستند. این واحد توسط سنگ های رسوبی جوانتر از خود مانند سازند درود یا سنگهای دونین با سطح تماسی از نوع دگر شیبی زاویه دار پوشیده میشود و توسط گرانیت‌های با سن پس از پرمین بطور محلی بریده می شود. در لابلای سنگ های رسوبی کهر لایه های سنگ آهکی دگرگون شده و سفید رنگی دیده می شود که در بررسی های سنگ شناسی و میکروسکوپی دارای بافت دانه ای و درشت بلور هستند (m). این مرمرها به سختی خرد شده اند و در درز و شکافهای آنها کلریت دیده میشود. گاهی در داخل آنها کانی پیریت نیز ملاحظه می گردد. این سنگ ها بصورت عدسی و با ستبرای متفاوت در سازند کهر وجود دارند.

دونین D

بیرونزدگی های سنگهای دونین بیشتر در دره مرکان که توسط قطور چای ایجاد شده و در کنار جاده ایواوغلی به قره ضیاءالدین دیده میشود. سنگهای دونین در این منطقه بیشتر شامل سنگهای کربناته از قبیل دولومیت‌های خاکستری رنگ و سنگ آهک و ماسه سنگهای کوارتز خاکستری و صورتی و ژپس می شود. همچنین سیلهایی با ترکیب گابرویی در این مجموعه دیده می شود که کمی دارای کانی سازی آهن و مس هستند. سطح قاعده این واحد در این منطقه برونزد ندارد ولی در بخش بالایی برونزدی از لایه های گچی مشاهده میشود که بطور هم شیب توسط لایه های ماسه سنگی سازند جیروود پوشیده شده است.

با توجه به رخساره سنگی و موقعیت چینه شناسی میتوان این مجموعه را هم ارز با سازند پادهات در ایران مرکزی دانست. لایه های آهکی این مجموعه در نمونه دستی دارای آثار فراوان براکیوپود است. در این سنگ ها فسیلهای زیر مشاهده شده است و آنها را به ژیبوسین نسبت می دهند.

Eopteropods, Microgastropoda, Ostracoda, Echinoid spine, bryozoa.

ضمناً سنگ آهکهای براکیوپودار از منطقه دره مرکان دارای فسیلهای زیرند و سن دونین میانی برای این مجموعه تعیین شده است.

Cryptophyllus sp., Trochiliscus sp., Ostracoda, shell fragments

ستبرای تقریبی نهشته های دونین در دره مرکان و با توجه به چین خوردگی شدید به آنها حدود ۳۷۰ متر است.

سازند جیروود (دونین بالا - کربنیفر پائین) DC

این واحد بیشتر بخشهای شمالی محدوده را میپوشاند و بیشتر، از سنگ آهکهای ریزدانه و خاکستری مایل به قرمز سنگ آهکهای مارنی، شیل‌های سیاه، ماسه سنگ کوارتزی با رنگ خاکستری تا قرمز و سیلهای دیابازی متعدد با رنگ هوازده سبز تیره تشکیل یافته است. شروع این واحد با چند لایه ماسه سنگی کوارتزی متوسط لایه با ستبرای حدود ۱۵ تا ۲۰ متر است که بطور همساز بر روی سنگهای دونین قرار می گیرد. این واحد در طول گسترش خود دارای تغییرات جانبی چندانی نیست و بطور دگرشیب توسط ماسه سنگهای اوایل پرمین و سنگ آهکهای پرمین و یا واحدهای جوانتر مثل سنگ آهکهای اولیگومیوسن پوشیده میشود. فسیلهای زیر از سنگ آهکهای این سازند بدست آمده است که سن آنها به دونین بالایی - کربنیفر زیرین نسبت میدهند.

Archaesphaera sp., Earlandia sp., Tentaculites sp., Umbrella hemisphaerica Umbrella nana, cryptocyllus sp., Pseudolituotubella sp. Trilobite fragments, Brachiopods, Gastropoda, Echinoid, Echinoid's spines, Bryozoa, Crinoid

ستبرای این سازند به ۶۵۰ تا ۷۰۰ متر میرسد و هم ارز سازند جیروود در البرز مرکزی است. در داخل سازند جیروود لایه های ماسه سنگ کوارتزیتی به رنگ سفید مایل به قرمز یا خاکستری با ستبرای ۲۰ متر یا کمتر وجود دارد (DC^s) این ماسه سنگ در بخشهای پائین سازند جیروود ضخامت بیشتری دارد. برونزد اصلی این سنگ در دره مرکان قرار دارد موقعیت چینه شناسی آن مشخص است. ضخامت آن متغیر و بطور جانبی به لایه های آهنی سازند جیروود تبدیل میشود.

سازند درود^s pd

این واحد بطور عمده در بخشهای شمال خاوری نقشه برونزد دارد و شامل ماسه سنگهای کوارتزیتی با رنگ قرمز تیره و بنفش و گاهی سفید و خاکستری با میان لایه های شیلی قرمز و کنگلومرای قرمز رنگ است. قطعات کنگلومرا کاملا گرد شده و از جنس سنگ آهک، ماسه سنگ کوارتزیتی و سنگهای آتشفشانی است. همچنین در این واحد سیلهایی از انواع اسپلیت دیاباز وجود دارد که ستبرای آنها متغیر است. در بخشهای پائین این سازند نیز سنگهای برون ریخته از نوع ریوداسیت به صورت سیل یا روانه وجود دارد.

ستبرای این واحد حدود ۸۰ تا ۹۰ متر بوده و بصورت دگرشیب (ناهمسازی زاویه دار) بر روی سازند جیروود قرار می گیرد. این سازند بصورت هم شیب در زیر آهنکهای پرمین جای دارد. در درون سازند درود سنگهای نیمه ژرف و آتشفشانی بصورت سیلهای دیابازی و گدازه های اسیلیتی دیده می شود که ستبرای آنها بطور محلی متغیر می باشد. این سنگها در بخشهای پائین، میانی و بالایی ماسه سنگها دیده می شود ولی هرگز به سنگ آهنکهای پرمین نرسیده است. رنگ اسپیلتهای تیره رنگ و مایل به سبز می باشد یافت میکروسکوپی آنها میکرولیتی و اینترسرتال است. این سنگ از میکرولیتهای پلاژیوکلاز تشکیل شده که غالباً درحد آلبیت هستند. فضای میان میکرولیتها بوسیله کانیهای فلزی و کلریت اشغال شده است.

سازند رونه - سن¹ p

برونزدهای این واحد بیشتر در نیمه شمالی منطقه دیده میشود. قسمتهای پائین این واحد از سنگ آهنکهای متوسط لایه با میانلایه های شیلی تشکیل شده است. رنگ هوازده این سنگ آهنکها از دور قرمز بنظر می آید. بخشهای بالایی این سازند بصورت سنگ آهنکهای متوسط لایه با میان لایه های آهنک شیلی سیاه رنگ و شیلتهای نازک لایه است که این سنگ آهنکها در هنگام شکسته شدن بوی هیدروکربور آزاد می کنند.

بالترین بخش این سنگ آهنکها دارای نودولهای فراوانی از چرتهای سیاه رنگ است. محل مقطع تیپ مرز پیوسته پرمین به تریاس در بیرون از محدوده و در نزدیکی بخشهای شمال خاوری این نقشه قرار دارد. اسپاتوف و گلسی (۱۳۴۷) بخش بالایی پرمین را به بخشهای جلفای پائین، جلفای بالایی، زون گذار و طبقات دارای فسیل پاراتیرولیتس تقسیم کرده اند. در ۲۷۵۰ متری شمال - شمال باختر روستای گلفرج در شمال خاوری نقشه برشی همانند با برش تیپ ولی با ستبرای کمتر مشاهده میشود. در این محل زون گذار و افق پاراتیرولیتس دار با مجموع ستبرای ۱۴ متر دیده می شود و پیوستگی لایه های آهنکی پرمین را به آهنکهای نازک لایه و کرم دار تریاس نشان می دهد. هر چند که این مرز بصورت گسله میباشد ولی بنظر میرسد که کنش این گسله تنها باعث حذف طبقات جلفا شده است.

در مناطق دیگر از جمله در ۴۰۰۰ متری خاور روستای کمال آباد، ۳۵۰۰ متری شمال خاوری روستای حاجیلار واقع در شمال باختری محدوده پیوستگی رسوبهای پرمین به تریاس بدون وجود لایه های جلفا و زون گذار دیده می شود.

با توجه به گستردگی سنگ آهنکهای پرمین و به جهت تقسیم آن به واحدهای کوچکتر ۴ برش زمین شناسی همراه با نمونه گیری منظم و دقیق در مسیرهای سیه باز تا اواوغلی، روستای کلید داغی تا نوار مرز، روستای تاج خاتون تا بابل آباد و روستای گلفرج تا نوارمرز صورت گرفت و تعداد ۳۳ نمونه جمع آوری گردید. این نمونه ها توسط، خانم

صاحباری و آقای پرتوآذر مطالعه گردید و تمام آنها پرمین بالایی و گاهی پرمین میانی تا بالایی تعیین سن گردید. با توجه به اینکه سن سازند روته تا اشکوب Guadalupian از پرمین بالایی می رسد، سنگ آهکهای پرمین این منطقه می تواند هم ارز با سازند روته و نسن در البرز مرکزی باشد و چون در نمونه های فسیل شناسی، اشکوب های جلفین و گوآدالوپین از همدیگر جدا نشده اند، جداسازی سازند روته و نسن از همدیگر ممکن نمی باشد و بنظر میرسد برای ایندو سازند مرز مشخصی در این منطقه نمیتوان در نظر گرفت.

فسیلهای زیر از آهکهای پرمین این منطقه شناسایی شده است.

Baisalina sp., Paraglobivalvulina sp., Codonofusiella sp., Frondiana Permica, Neoendothyra sp., Hemigordius sp., Staffella sp., Globivalvulina sp., Padangia sp., Geinitzina sp., Tuberitina sp., Agathammina sp., Cirbrogenerina sp., Palaeotextularia sp., Parafusulina sp., Vermiporella sp., Frondiana Permica Baisalina pulchra, Schwagerina sp., Paraglobivalvulina mira, Ichtyolaria sp., Climacammina sp., langella sp., Pachyphloia sp., Palaeobigenerina sp., Crinoidal fragment, Ostracoda, Shell and algal fragment.

سنگ آهکهای پرمین در این منطقه بصورت همساز بر روی سازند درود^s pd قرار گرفته و مرز بالایی آن نیز بصورت پیوسته با شیلهای نازک لایه و آهکهای کرم دار تریاس می باشد. ستبرای آهکهای پرمین در این ناحیه حدود ۵۰۰ تا ۵۵۰ متر برآورد میشود.

سازند الیکا TRe

این واحد بیشتر و بصورت پراکنده در نیمه شمالی محدوده برونزد دارد و بطور عمده از تناوب آهکهای نازک لایه صورتی رنگ، شیلهای قرمز، شیلهای آهکی و آهکهای کرم دار تشکیل شده است. ستبرای لایه های آهکی اغلب ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر میباشد و گاهی ستبرای آنها به ۱ متر میرسد. رنگ عمومی این آهکها در سطح تازه شکسته شده مایل به گلی است.

شیلهای چندی بویژه در بخشهای شمال خاوری منطقه در این سنگ آهکها دیده میشود که ترکیب آنها دیابازی است.

شیل و شیلهای آهکی زیر بصورت هم شیب بر روی سازند روته قرار گرفته و بخش بالایی آن به واحد دولومیتی تریاس تبدیل میشود.

ستبرای کلی این سازند در منطقه مورد بررسی حدود ۳۲۰ متر میباشد. از این واحد فسیلهای زیر بدست آمده است. Glomospira sp., Ostracoda, Algal fragment.

که سن تریاس را به واحد یادشده داده اند. این واحد می تواند هم ارز با سازند الیکا در البرز باشد. در شمال روستای حاجیلار و در نواحی شمال خاوری نقشه شیلهای چندی در سنگ آهکهای تریاس دیده میشود که ترکیب آنها در حد دیاباز است. (TR^{dj}) گاهی این سنگها حالت استوک پیدا می کنند که در این حالت پلاژیو کلاز این سنگها دارای ماکل آلبیتی هستند که بشدت سرسیتیزه شده اند.

پیروکسن آنها از نوع کلیوپپروکسن و اوژیت است که گاهی اکسیده یا کلریتیزه میباشند. آثار کانی سازی منیتیت به مقدار کمی در این سنگها دیده میشود.

واحد دولومیتی TR^d بیشتر در شمال روستای مرکان و شمال روستای حاجیلار (مسیر ایواوغلی به قره ضیاءالدین) برونزد دارد و شامل دولومیتها برشی به رنگ خاکستری است. این دولومیتها بصورت توده ای و گاهی نیز ستبر لایه هستند.

ستبرای این واحد در حدود ۲۰۰ متر است و بدون فسیل میباشد. بخش پائین آن سنگ آهکهای نازک لایه و کرم دار و تریاس بوده و بصورت ناهمساز در زیر رسوبهای ژوراسیک قرار میگیرد.

J^s سازند شمشک

این واحد بصورت پراکنده در جنوب و جنوب باختر روستای مرکان (مسیر ایواوغلی به قره ضیاءالدین) برونزد دارد و شامل تناوب ماسه سنگ نازک لایه و شیل‌های سبز تیره با آهک شیلی، شیل‌های آهکی و توف شیشه ای سبز رنگ با ترکیب آندزیتی است. در غرب روستای مرکان این واحد با یک کنگلومرا با سیمان آهکی و با ستبرای نیم متر و با همبری گسله بر روی آهک‌های تریاس قرار می گیرد. این واحد بصورت ناهمساز در زیر سنگ آهک‌های کرتاسه قرار می گیرد.

با توجه به نبودن فسیل در این مجموعه و نظر به جایگاه چینه شناسی و رخساره ای آن میتوان این مجموعه را متعلق به ژوراسیک و هم ارز با سازند شمشک در البرز دانست. ستبرای این سازند نزدیک به ۱۳۰ متر میباشد.

K کرتاسه

رسوب‌های کرتاسه بالا بطور عمده از آهک، آهک‌های مارنی و ماسه سنگ تشکیل یافته که درون آن سنگ‌های آتشفشانی با ترکیب آندزیتی وجود دارد. این رسوبها اغلب با همبری گسله با رسوب‌های پالئوزوئیک قرار دارند. واحدهای موجود در کرتاسه بالا به شرح زیر در منطقه برونزد دارد.

K^s

این واحد دارای برونزدهای کوچکی در جنوب باختر روستای گچلر و مرکان بوده و بیشتر شامل تناوب لایه های ماسه سنگی و شیلی همراه با درون لایه های میکروکنگلومرای که کلا قرمز رنگ هستند می باشد. این واحد در زیر آهک‌های توده ای (K¹¹) کرتاسه قرار میگیرد و بصورت ناهمساز بر روی سازند شمشک میباشد. ستبرای این واحد بعلت پوشیده شدن آن توسط رسوب‌های کواترنری مشخص نیست.

K¹¹

این واحد در شمال باختری و جنوب باختر روستای مرکان برونزد دارد و با سنگ آهک‌های مارنی و پرفسیل آغاز شده و بصورت سنگ آهک‌های توده ای به رنگ خاکستری روشن ادامه می یابد. بخش پائین آن، واحد K^s است و در روی این آهکها نیز آهک‌های متوسط لایه K جای دارد. ستبرای این واحد حداکثر به ۹۰ متر میرسد. وجود فسیلهای زیر سن کرتاسه بالایی (سنومانین) را برای این واحد نشان میدهد.

Nezzazata sp., Cuneolina sp., Dicyclina sp., Pseudolituonella sp., Vidalina sp., Miliolides, Textularids, Ostracods, Rudist derbris, Bryozoa,

K¹²

رسوب‌های این واحد بیشتر در بخش‌های باختری و شمال باختری روستای مرکان برونزد دارد. این رسوبها در پی بصورت مارن آهکی بوده و قسمتهای بالایی آن از آهک‌های نازک لایه تا متوسط لایه و آهک مارنی دانه ریز و لایه های نازک مارنی به رنگ توسی و قرمز مایل به صورتی تشکیل یافته است.

این رسوبها در درون خود به شدت چین خورده و با ناهمسازی توسط رسوب‌های جوانتر مثل کنگلومرای ائوسن (E^c) پوشیده میشود. در این سنگ آهکها گدازه آتشفشانی با ترکیب آندزیتی (K^v) دیده میشود.

وجود فسیلهای زیر که از این واحد بدست آمده و توسط آقای پرتوآذر و خانم صاحباری بررسی شده اند سن این واحد را کامپانین- مایستریشتین نشان میدهد. ستبرای این واحد نزدیک به ۲۸۰ متر است.

Pithonella ovalis, Rugoglobigerina rugosa, Siderolites sp., Globotruncana conica Globotruncana sp., Rotalia sp., Calcisphaerula innominata lata, Pithonella ovalis, Stomiosphaera sp., Ostracode, Ostracode, Bryozoa Echinoid spine, Algal fragment.

K^v

این واحد شامل ولکانیک‌های زیردریایی به رنگ سبز تیره است که بصورت سیل در داخل لایه های آهکی کرتاسه (K¹²) قرار دارد. این سنگها اغلب دارای ترکیب آندزیتی میباشند. بافت آنها پورفیریتیک با زمینه میکرولیتی است. فلدسپاتهای پلاژیوکلاز بشدت سرسیستیزه شده اند و کانیهای پیروکسن در سنگ وجود دارد. این شیلها با توجه به موقعیت چینه ای و قرارگرفتن آنها در داخل رسوب‌های کرتاسه دارای سن کرتاسه بالا و یا جوانتر از آن می باشند.

E

رسوبهای ائوسن در بخشهای جنوبی منطقه بیشتر شامل رسوبات آواری و تبخیری هستند. پی رسوبهای ائوسن، کنگلومرا میباشد که بطور ناهمساز بر روی واحدهای کهنتر مانند آهکهای کرتاسه قرار گرفته است. همچنین فعالیت آتشفشانی ائوسن در منطقه، برونزد نسبتا گسترده ای دارد که بیشتر، از سنگهای برون ریخته چون آندزیت، اگلومرا و خاکستر آتشفشانی تشکیل شده است. واحدهای ائوسن در منطقه بشرح زیر میباشد.

E^c

رسوبهای ائوسن در منطقه با یک کنگلومرای سخت شروع میشود که بیشتر در بخشهای شمالی محدوده و بطور پراکنده برونزد دارد. قطعات این کنگلومرا بیشتر، از آهکهای کهن (پرمین و کرتاسه) تشکیل یافته که با آژند آهکی و رسی به هم چسبیده اند. رنگ عمومی کنگلومرا قرمز میباشد. در داخل این کنگلومرا گاهی لایه های ماسه سنگی و رسی قرمز رنگ دیده می شود. شیب این کنگلومرا حدود ۲۵ درجه بوده و بصورت ناهمساز بر روی واحدهای کهن تر مانند واحد K¹² جای دارد و خود بصورت همساز بوسیله رسوبهای تبخیری پوشیده میشود. از بخشهای ماسه سنگی و رسی آن فسیل های زیر بدست آمده که نشان دهنده سن ائوسن میانی است. ستبرای تقریبی این کنگلومرا ۱۷۰ متر می باشد.

Nummulites aturicus, Num. Globules, Discocyliina sp., Operculina sp., Sphaerogypsina sp., Rotalia sp.

E^m

این واحد در کناره جاده جلفا به سه راهی ایواوغلی برونزد دارد. نهشته های موجود در این واحد بیشتر مارنهای گچ دار به رنگهای قرمز و خاکستری با میان لایه های سیلتی، ماسه سنگی و گچی است. ستبرای لایه های گچی حداکثر به سه متر میرسد (شمال روستای چای کن) لایه های ماسه سنگی دارای آثار گیاهی می باشد. واحد پائین این رسوبها کنگلومرای ائوسن (E^c) بوده و این مارنها در جنوب روستای سعدی توسط رسوبهای آذرآواری و گدازه های آندزیتی پوشیده میشوند. چندین نمونه گرفته شده از این واحد که جهت فسیل شناسی ارسال گردیده فاقد فسیل بوده است. ستبرای این واحد به بیش از ۳۰۰ متر میرسد.

E^{ac}

این واحد در جنوب خاوری نقشه گسترش دارد و بیشتر، از لایه های ستبر اگلومرای و کریستال توف به رنگ خاکستری تا روشن و میان لایه های کنگلومرای، ماسه سنگی و گدازه های برشی تشکیل یافته است. ترکیب کلی سنگهای آتشفشانی با توجه به نتایج آزمون های سنگ شناسی نمونه های آنها، اغلب درحد پیروکسن آندزی بازالت است. این واحد دارای لایه بندی ستبر تا متوسط بوده و لایه های توفی بعلت فرسایش بیشتر، توپوگرافی ملایمتری پیدا کرده اند از آن رو این مجموعه ریخت کلی خشنی دارد. از توفهای این واحد چندین نمونه برای آزمایش فسیل شناسی برداشته شد که فاقد فسیل بودند. این واحد در جنوب روستای سعدی بر روی مارنهای ائوسن (E^m) جای میگردد. ستبرای این واحد زیاد است و به بیش از ۳۳۰۰ متر میرسد.

E^{co}

واحد E^{ac} گاهی در راستای گسترش خود دارای تغییرات از پهلوی بوده و به واحدی مرکب از کنگلومرا با میان لایه های اگلومرای و ماسه سنگی تبدیل میشود. بعلت این تغییرات لیتولوژی و مقاومت کم این واحد در برابر عوامل هوازدگی نسبت به واحد E^{ac}، این بخش همیشه بصورت تپه ماهوری درپای ارتفاعات واحد E^{ac} تشکیل شده است. برونزد این واحد را در باختر روستای یکان کهریز پائین میتوان دید. اجزا این کنگلومرا کاملا ناجور بوده و کلا از سنگهای آتشفشانی و بویژه آندزیت میباشد. آژند کنگلومرا رسی و آهکی و سست میباشد. گاهی میان لایه ها چند سانتی متری از آهک زردرنگی در درون این واحد مشاهده می شود که نمونه های گرفته شده از این بخش فاقد فسیل بوده اند. ستبرای این واحد حدود ۲۴۰ متر میباشد.

E^a

این واحد در بخش جنوب خاوری محدود و بصورت پراکنده برونزد دارد. بیشتر شامل سنگهای برون ریخته با ترکیب پیروکسن آندزیت تا پیروکسن آندزی بازالت می باشد. رنگ هوازده آن سیاه و رنگ سطح تازه شکسته شده آن سبز تیره میباشد. بافت سنگها پورفیریتیک با زمینه میکرولیتی است. پلاژیوکلازها دارای ماکل مکرر بوده و در حد

آندزین می باشند. مقدار پیروکسن کمتر از پلاژیوکلاز و ترکیب آن در حد اوژیت و دیوپسید است. این سنگ گاهی بطور محلی حالت برشی دارد و گاهی دارای ساخت منشوری است. (سه کیلومتری جنوب روستای ینگجه یارامیش) ستبرای این گدازه ها حدود ۶۰ متر میباشد.

E^{da}

این واحد در شمال خاوری روستای سعیدلو برونزد دارد و بصورت یک روانه داسیتی تا ریوداسیتی سفید رنگی است که در درون واحد E^{ac} دیده می شود. ستبرای این واحد حدود ۵۰ متر بوده و بصورت همساز با آگلومراهای ائوسن قرار گرفته است. این واحد از پهلوی به واحد E^{ac} تبدیل می شود. بافت سنگ پورفیری با زمینه میکروولیتی است و کانیهای اصلی آن شامل پلاژیوکلاز از نوع آلبیتی و کوارتز است.

اولیگومیوسن OM

در زمان اولیگومیوسن منطقه را دو حوضه رسوبگذاری کم ژرفا و نسبتا ژرف تر می پوشانده است. در حوضه رسوبگذاری کم ژرفا رسوباتی مانند مارنهای گچ دار، ماسه سنگ، کنگلومرا و در حوضه نسبتا ژرف تر آهک نهشته شده است. رسوبگذاری اولیگومیوسن در منطقه با تشکیل یک کنگلومرای پیش رونده قرمز رنگ آغاز شده است. واحدهای موجود در اولیگومیوسن به شرح زیر است.

OM^c

این کنگلومرا بیشتر در بخشهای باختری محدوده مورد بررسی در زیر سنگ آهکهای اولیگومیوسن برونزد دارد. کنگلومرای اولیگومیوسن دارای قطعات صاف و گاهی زاویه دار از سنگهای کهن تر از خود چون سنگ آهکهای پرمین است. جنس قطعات، بیشتر آهکی بوده و اندازه آنها از یک سانتی متر تا ۱ متر می رسد (ناهمگن) رنگ عمومی کنگلومرا قرمز، آژند آن بیشتر از ماسه و رس قرمز می باشد.

بخشهای بالایی کنگلومرا بصورت ماسه سنگ و مارن قرمز و متوسط لایه است. این واحد بصورت ناهمساز بر روی واحدهای کهن تر مانند آهکهای پرمین، سازند کهر و سازند جیروود قرار گرفته و بصورت همساز در زیر آهکهای اولیگومیوسن قرار می گیرد.

سازند قم OM¹

سنگ آهکهای اولیگومیوسن بیشتر در باختر جاده خوی- قره ضیالالدین گسترش دارند. این واحد بیشتر، از سنگ آهکهای ریزدانه به رنگ سفید شیری و در برخی جاها قرمز رنگ تشکیل یافته است. پی این سنگ آهکها از آهکهای مارنی قرمز همراه با میان لایه های رسی میباشد. شیب این آهکها بیشتر، از شیب توپوگرافی پیروی کرده و غالباً بصورت ناهمساز و با ستبرای کم (حدود ۱۲۰ متر) بر روی واحد OM^c یا واحدهای قدیمی مانند سنگ آهکهای پرمین قرار میگیرد. این سنگ آهکها با توجه به فسیلهای زیر و بویژه فسیلهای Haplophragium و Vietoriella که نماینده اولیگوسن هستند سن اولیگوسن تا میوسن زیر را مشخص کرده اند و هم ارز سازند قم هستند.

Pseudolituonella sp., Peneroplis sp., Haplophragmium sp., Neoalveolina sp., Vietoriella sp., Globigerinoides sp., Elphidium sp., Meandropsina sp., Discorbis sp., Astrigerina Rotalia sp, Amphistegina, Miliola sp. Echinoid spine, bryozoa, Algal fragment.

OM^{es}

این واحد در خاور روستای گچلر برونزد داشته و بصورت ناهمساز بر روی رسوبهای پالئوزوئیک قرار گرفته است. واحد یادشده از تناوب کنگلومرای قرمز رنگ و ماسه سنگ با میان لایه های مارنی تشکیل شده است.

مقدار کنگلومرا در پی واحد بیشتر است. آژند (سیمان) ماسه سنگها آهکی است و این ماسه سنگها در برابر عوامل فرسایش ایستا هستند. این کنگلومرا بصورت ناهمساز بر روی آهکهای پرمین قرار دارد.

سازند سرخ بالایی M

M^m

این واحد بیشتر در بخشهای باختری محدوده برونزد داشته و بیشتر، از لایه های مارنی گچ دار و نمکدار به رنگ قرمز و خاکستری مایل به سبز با میان لایه های ماسه سنگی تشکیل شده است. ستبرای لایه های گچی گاهی به ۲۰-۳۰ سانتی متر میرسد. در چندین نقطه از این منطقه از جمله در سه کیلومتری جنوب روستای قشلاق نمکهای

میوسن بصورت گنبد‌های نمکی بالا آمده اند که مورد استخراج و بهره برداری قرار میگیرند. تمام نمونه های برداشته شده از مارنهای این واحد بدون فسیل بوده اند در خاور روستای ویشلق در درون این مارنها یک لایه آهکی ریزدانه وجود دارد که دارای فسیلهای زیر است.

Sphaeroidinella dehisces, *Globigerina* sp., *Pulleniatina* sp., *Biloculina* sp.,

این فسیلها سن میوسن-پلیوسن را برای این واحد نشان داده‌اند در منطقه سه راهی خوی با توجه به شیب سنگ آهکهای اولیگومیوسن چنین بنظر میرسد که این مارنها در روی سنگ آهکهای یادشده قرار می گیرند و در جنوب روستای الله وردی کندی این مارنها مستقیما بر روی آهکهای اولیگومیوسن جای دارند در نتیجه میتوان این واحد را از نظر رخساره هم ارز سازند سرخ بالایی در نظر گرفت. ستبرای برونزد این سازند در منطقه مورد بررسی حدود ۱۳۰۰ متر میباشد.

M^c

در خاور روستای آق بلاغ واحد M^m از پهلو به یک سری کنگلومرا و ماسه سنگ کنگلومراتیک با میان لایه های ماسه سنگی و مارنی تبدیل میگردد. این کنگلومرا و ماسه سنگ ستبر لایه بوده و دارای حدود ۶۰ درجه شیب بطرف جنوب باختر است. قطعات آن اغلب از سنگهای آتشفشانی و آندزیت‌های ائوسن است. آژند (سیمان) کنگلومرا سخت و آهکی است. رنگ عمومی این واحد قرمز تیره است. این واحد در گسترش خود از دوسو تبدیل به واحد M^m میگردد. ستبرای کنگلومرا حدود ۲۸۰ متر میباشد.

Msm

این واحد در گوشه شمال باختری نقشه برونزد دارد و از ماسه سنگ قرمز و خاکستری با میانلایه های ستبر مارنی و کنگلومرای تشکیل شده است. مارنهای دارای ژپیس هستند رنگ کنگلومرا قرمز بوده و دارای قطعات گرد شده با آژند ماسه ای نا متراکم است. لایه های ماسه سنگی نیز گاهی حالت نا متراکم دارند این واحد دارای شیب کمی به سوی شمال باختری بوده و توسط رسوبهای کواترنری پوشیده میشود. ستبرای این واحد نزدیک به ۶۵۰ متر میباشد.

پلیو - کواترن PLQ

PLQ^c

این واحد در بخشهای جنوب باختری منطقه مورد بررسی برونزد دارد و بصورت کنگلومرا با میانلایه های مارنی و ماسه سنگی است. اجزاء کنگلومرا گرد شدگی زیادی دارند و بصورت ناهمگن از سازند کهر، ماسه سنگ درود، سازند روته، سنگ آهکهای کرتاسه و سازند قم میباشد. اندازه قطعات کنگلومراتا ۲ متر نیز میرسد این کنگلومرا بصورت نیمه متراکم با سیمان ماسه ای و رسی است که با شیب ملایمی به صورت ناهمسا بر روی واحدهای کهن چون مارنهای میوسن (M^m) قرار می گیرد.

با توجه به جایگاه چینه شناسی و ویژگیهای ریخت شناسی این کنگلومرا که بصورت تپه ماهوری است میتوان آنرا هم ارز با کنگلومرای هزار دره در البرز دانست.

PLQ^d

این واحد در جنوب نقشه گسترش دارد و بطور عمده از توفهای زرد روشن و خاکستری با قطعات داسیت و آندزیت تشکیل شده است. همچنین پونس، اگلومرا و کنگلومرا نیز بصورت عدسی در درون این توفها وجود دارد. ترکیب توفهای در حد داسیت تا آندزیت است. این توفها توسط رگه ها آندزیتی داسیتس قطع شده اند. این واحد جدیدترین پدیده واحد PLQ^v است.

PLQ^v

در جنوب نقشه و در خاور روستای قرخلارسنگهای آتشفشانی برونزد دارند که بصورت گنبد های آتشفشانی و جریانهای گدازه است. ترکیب این سنگها بصورت تراکی آندزیت، پیروکسنآندزیت و پیروکسن آندزی بازالت است. رنگ این سنگها خاکستری متمایل به سبز و سیاه است. بافت سنگ پورفیریتیک با زمینه میکرولیتی است. کانیهای سنگ شامل پیروکسن از نوع اوژیت، پلاژیوکلاز و کانی فلزی است. این سنگها زیر تاثیر یک آلتراسیون گرمابی از نوع پروپیلیتیک قرار گرفته اند بسانیکه در درز و شکاف آنها کانی اپیدوت تشکیل شده است.

این گدازه ها در درون واحد توفی جای دارند و از آندزیتها بعنوان سنگ مالون استخراج و استفاده میشود.

Q¹¹

این نهشته ها وابسته به رسوبهای پادگانه های آبرفتی کهن هستند که بطور پراکنده و بصورت افقی بر روی رسوبات قدیمی تر قرار گرفته اند. این رسوبها تقریبا بصورت ناپیوسته و سست هستند. در پیرامون سنگهای آتشفشانی PLQ^v این رسوبها دارای قطعات درشت و حداکثر تا قطر ۲ متر از این سنگها هستند. رسوبها نسبت به بقیه واحدهای کوآترنری در موقعیت ارتفاعی بالاتری قرار دارند.

Q¹¹

در بخش شمال باختری منطقه آهکهای آب شیرین به رنگ صورتی کمرنگ وجود دارد که دارای دانه ها و قطعات صاف و گرد شده سنگهای قدیمی تر هستند. رنگ هوازده آنها خاکستری روشن است و لایه های آن بصورت افقی می باشند.

Q^{1r}

در منطقه مورد بررسی تراورتن بطور پراکنده برونزد دارد. رنگ این تراورتنها لیمویی، قرمز و سفیدشیری است. ستبرای آنها به غیر از جنوب گلفرح زیاد نبوده و قابل استخراج نیستند. این تراورتنها رسوبهای کربناتی حاصل از فعالیت چشمه های آهک ساز هستند که اغلب در امتداد شکستگیها تشکیل شده اند. تراورتنها اغلب افقی بوده و در برخی مناطق از شیب توپوگرافی پیروی می کنند.

Q¹²

این واحد وابسته به رسوبهای پادگانه های آبرفتی و مخروط افکنه های جدیدتر از واحد Q¹¹ بوده و از نظر ارتفاعی نیز پایین تر از رسوبات Q¹¹ قرار دارند. این رسوبها اغلب از رس، رسهای ماسه دار، شن و قلوه سنگ تشکیل شده است. بعلت مناسب بودن خاک این رسوبها برای کشت، بیشتر کشتزارها در این بخش بوجود آمده اند.

SF

این واحد شوره زارهایی را که بصورت طبیعی در مسیر رودخانه آجی چای تشکیل یافته و نیز زمینهای غیرقابل کشت را شامل می شود.

C.L

این واحد کشتزارها و باغهای کنونی منطقه را تشکیل می دهد که رسوبهای آن از نوع Q¹² می باشد.

Qa1

این واحد شامل رسوبهای رودخانه های کنونی است که بصورت قلوه سنگ، شن و ماسه هم اکنون در حال تشکیل در بستر رودخانه است.

Intrusive Rocks نفوذی سنگهای آذرین

در منطقه مورد بررسی سنگهای نفوذی بطور پراکنده و با ترکیب اسیدی تا بازیک برونزد دارند. سنگهای نفوذی بازیک، اغلب در سازندهای پرکامبرین تا کرتاسه دیده می شود. سنگهای نفوذی اسیدی جوانتر از پرمین می باشند.

di

این سنگها بیشتر بصورت سیل یا توده های کوچک (استوک) سازندهای کهر، دونین و جیروود را قطع کرده اند. رنگ ظاهری آنها سبز تیره تا سیاه است در صورتیکه رنگ اصلی این سنگها سبز می باشد.

بافت سنگ اینترسرتال با زمینه میکروولیتی و گاهی پورفیریتیک است. کانیهای اصلی سنگ شامل پلاژیوکلاز از نوع آنورتیت، پیروکسن و اولیوین کلریتی شده و گاهی کلسیت است که رگه های موجود در سنگ را پر کرده اند.

گاهی ترکیب این سنگها بطرف دیوریت میل می کند و هنگامی که بصورت توده های استوک مانند هستند بصورت گابرو می باشند. گاهی آثار کانی سازی منیتیت و مس در این دیاباز- گابروها دیده می شود (شمال روستای بیزنده) سن این توده های نیمه ژرف و ژرف می تواند پس از کامبرین و قبل از پرمین باشد.

gr

از جمله سنگهای نفوذی منطقه سنگهای گرانیتی هستند که بصورت گسترده در باختر جاده ایواوغلی به قره ضیالالدین برونزد دارند. رنگ این گرانیتها گوشتی و قرمز می باشد. بافت گرانیت بصورت دانه ای و درشت بلور است.

کانیهای اصلی سنگ شامل فلدسپاتهای آلكالین با بافت پرتیتی و کوارتز درشت بلور است. نام سنگ شناسی این گرانیت، آلكالی گرانیت (لکوگرانیت) مشخص شده است.

همبری این گرانیت با سنگ آهکهای کرتاسه بصورت گسله است ولی سنگ آهکهای سازند روته توسط این گرانیت بلورین شده است و از سوئی نیز واحد OM^c بصورت پیش رونده روی این گرانیت قرار می گیرد. از این رو میتوان گفت که سن این گرانیت پس از پرمین و پیش از میوسن است. البته با توجه به همانندیهای سنگ شناسی می توان این گرانیت را به احتمال هم ارز با گرانیت قوشچی دانست که سن آن پس از کرتاسه پائین و پیش از میوسن است.

سنگهای آذرین برونریخته Extrusive Rocks

ریوداسیت rd

سنگها ریوداسیتی به رنگ صورتی در نیمه شمالی نقشه بصورت پراکنده وجود دارد. این سنگها دارای بافت پورفیریتیک تا میکروپورفیریتیک هستند. کانیهای پلاژیوکلاز با ماکل مکرر و با ترکیب آلبیتی که بیشتر به کانیهای رسی مانند آرژیل و سربیسیت تبدیل شده اند در سنگ وجود دارد. فلدسپات آلكالین به مقدار کمتر از پلاژیوکلاز و با تبدیل شدگی به کانیهای رسی و کربنات در سنگ دیده می شود. کوارتز نیز بصورت ریز و درشت بلور در سنگ وجود دارد. ریوداسیت بصورت گدازه و گاهی سیل مانند در زیر سازند درود (جنوب روستای گلفرج) و یا درون سازند درود (جنوب روستای کمال آباد) دیده می شود.

زمین شناسی ساختاری و ساختار منطقه Structural Geology

با توجه به برونزد سنگهای کهن پرکامبرین (سازند کهر) در بخشهای باختری محدوده با ستمبرای زیاد، چنین استنباط می گردد که پی سنگ منطقه را این رسوبها تشکیل داده است. حوضه رسوبی پرکامبرین با توجه به رخساره سنگی، حوضه ای ژرف و دریایی است که کف آن با فرونشست تدریجی همراه بوده است. نهشته های سازند کهر بر اثر چین خوردگی آسنیتیک (Asyntic) چین خورده و فیلیت و اسلیت سبز رنگ بوجود آمده است. برونزدی از سنگهای کامبرین تا اوائل دونین در منطقه مورد بررسی وجود ندارد ولی رخساره رسوبهای دونین میانی گویای یک حوضه رسوبی کم ژرفا و تبخیری دونین بصورت آهک، گچ، دولومیت و ماسه سنگ بوده است و احتمال می رود منطقه مورد بررسی بخشی از پلاتفرم پالئوزوئیک آغازین بوده و جششهای کالدونی در آن کارساز نبوده و یا بصورت خشکی زائی عمل کرده است. در زمان دونین بالایی - کربنیفر پائین و در پیوند با کوهزائی هرسینی کف حوضه، جنبشهای متناوبی داشته و نهشته هایی مانند آهک و شیل و ماسه سنگ را به وجود آورده است.

توده های دیابازی - گابرویی، نهشته های سازند کهر تا جیروود را گسسته است. سن این توده جوانتر از کهر و کهن تر از پرمین است و شاید بتوان آنها را به جنبشهای کوهزایی هرسینیس نسبت داد. پس از کربنیفر پائین تا آغاز پرمین یک نبود رسوبگذاری در منطقه مشاهده میشود. با پیشروی دریای پرمین، رسوبگذاری ماسه سنگ سفید و قرمز و شیل بر روی سازندهای کهنتر صورت پذیرفته است. این نهشته ها توسط آهکهای پرمین - تریاس بدون دگرشیمی (ناهمسازی زاویه دار) پوشیده شده و شرایط پلاتفرمی کربناته در آن ذخیره گشته است.

در فاصله زمانی پرمین - تریاس رسوبگذاری، پیوسته در این حوضه وجود داشته که رسوبگذاری آهکهای کرم دار تا تریاس با بخشهای شیلی و سنگ آهک پائین نشانگر تغییر شرایط حوضه رسوبگذاری از پرمین به تریاس بوده است. در اثر فاز کوهزایی کیمبرین پیشین شرایط سکویی از میان رفته و رسوبهای ماسه سنگی و شیلی سازند شمشک آغاز می شود که بصورت دگرشیب بر روی رسوبهای تریاس قرار می گیرد.

وجود رسوبهای ماسه سنگی - کنگلومرای (K^s) در پی رسوبهای آهکی کرتاسه بالا نشانه پیشروی دریا در کرتاسه بالا پس از جنبشهای کوهزایی کیمبرین پسین و یا فازهای آغازی آلی است که باعث نبود رسوبگذاری در کرتاسه پائین

گشته است. چین خوردگی نهشته های کربناتی کرتاسه همراه با پیدایش سنگهای آتشفشانی به احتمال زیاد در اثر فازاتریشین بوده است.

پس از کرتاسه بالا در منطقه، فاز فرسایشی وجود داشته بطوریکه کنگلومرای پی ائوسن بصورت پراکنده و با ناهمسازی زاویه دار بر روی واحد های کهن تر قرار گرفته است.

سنگهای آتشفشانی از نوع آندزیت، آندزی بازالت و اگلومرا با سن ائوسن در منطقه برونزد دارد که می تواند در اثر انبساطی لارامین باشد. همچنین گرانیته موجود در منطقه را شاید بتوان به یک فاز کششی پس از کرتاسه پائین نسبت داد.

در مرز رسوبهای اولیگومیوسن با رسوبهای کهن یک ناهمسازی وجود دارد که می توان وابسته به جنبشهای پیرنه ؟ باشد. در اولیگومیوسن در این منطقه دوحوضه متفاوت از نظر ژرفا وجود داشته که بخشهای شمال باختری حوضه ژرف (با رسوبهای آهکی) و بخشهای جنوبی بصورت حوضه کم ژرفا با رسوبهای تبخیری بوده است (M^m) در مرز میان رسوبهای میوسن با پلیوسن یک ناهمسازی آشکار وجود دارد که در اثر جنبشهای میوپلیوسن می باشد. این جنبشها با خروج مواد آتشفشانی با ترکیب تراکی آندزیتی به شکل گنبد و یا توفهای زرد و سفید همراه بوده است. پس از رخداد تکتونیکی یا سادنین (پلیو- پلیستوسن) رسوبگذاری در حوضه های منطقه به پایان رسیده است و همه جنبشهای تکتونیکی بصورت خشکی زایی عمل نموده و باعث رسوبگذاری نهشته های کواترنری گردیده است. گسله های موجود در منطقه بیشتر دارای روند شمال باختری- جنوب خاوری است. این گسله ها اغلب در رسوبهای پالئوزوئیک مانند آهکهای پرمین باعث پیدایش هورست- گرابنهای چندی شده است. برخی گسله ها نیز دارای روند شمالی- جنوبی بوده و گسله های یادشده در بالا را قطع می کنند. روند عمومی محورهای چین خوردگیهای این منطقه بصورت شمال باختری- جنوب خاوری است.

زمین شناسی اقتصادی

محدوده کنونی با داشتن سنگهای آهکی متعلق به زمانهای مختلف برای کاربرد آنها به صورت آهکهای صنعتی و ساختمانی مناسب می باشد.

از سنگ آهکهای اولیگومیوسن برای تهیه آهک ساختمانی و در بخشهای رنگی به عنوان سنگ تزئینی بهره برداری می شود (معدن سیاه باز) سنگ آهکهای کرتاسه بالا که بطور موضعی دارای رنگ صورتی هستند و لایه های آن دارای ستبرای مناسب است می تواند بعنوان سنگ تزئینی مورد استفاده قرار می گیرد.

از آهکهای پرمین با داشتن رنگ سیاه و ستبرای مناسب می توان به عنوان سنگ نما (مرمریت سیاه) و مالون استفاده نمود.

لایه های کوارتزیت موجود در رسوبهای کهر، دونین و دونین- کربنیفر(جیرود) بطور موضعی و جائیکه مقدار آهن آنها بالا نباشد می تواند مورد استفاده صنایع شیشه سازی قرار گیرد (شمال باختری روستای یاریم قیه) مارنهای ائوسن در منطقه شمال روستای چای کن دارای لایه های گچ به ستبرای حداکثر ۳ متر است که در برخی از بخشهای این منطقه قابل بهره برداری است.

مارنهای میوسن نیز نمکدار بوده و بویژه در جنوب روستای قشلاق بصورت گنبد های نمکی بیرون زدگی دارد که قابل بهره برداری می باشد.

گرانیتهای موجود در این منطقه در بخشهای باختری محدوده و در محل همبریشان با رسوبهای کهر تشکیل میکا داده اند (باختر روستای یاریم قیه) که اندازه برگ های میکا گاهی تا ۷ سانتی متر می رسد این میکاها نیز می تواند قابل بهره برداری باشد. همچنین از گرانیتهای بالا می توان به عنوان سنگ نما بهره برداری نمود. از سنگهای آتشفشانی ائوسن (آندزیتها) و کواترنری (PLQ^y) می توان به عنوان سنگ ساختمانی و مالون استفاده کرد.