

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۸۴۹- چاهک

موقعیت جغرافیایی

منطقه تحت پوشش نقشه ۱:۱۰۰،۰۰۰ چاهک بین عرض جغرافیایی $29^{\circ}30'$ تا $30^{\circ}00'$ و طول جغرافیایی $54^{\circ}00'$ تا $54^{\circ}30'$ محدود می‌باشد. مهم‌ترین دهکده‌ای که در این محدوده جای دارد چاهک است، که از سوی جنوب از راه یک جاده شوسه نسبتاً خوب به ده چاه و به جاده نیریز-قطروئیه مربوط می‌شود و از سوی شمال با یک جاده شوسه به هرات می‌پیوندد. این دهکده از راه جاده‌های کوهستانی و بیابانی به مناطق جنوب باختری (کناره‌های دریاچه بختگان) و نواحی جنوب خاوری و خاور (کرسفید، چشمه انجیر، چاه دزان و قوری) ارتباط دارد.

بخش‌های شمالی، شمال خاوری، خاوری و مرکزی این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک و کوهستان‌های بخش جنوب باختری (رشته کوه‌های نیریز) دارای آب و هوای معتدل می‌باشد. درجه حرارت متوسط سالیانه در بخش جنوب باختری (رشته کوه‌های نیریز) $10-5$ درجه و در دیگر نقاط میان $15-20$ درجه می‌باشد. میزان بارندگی سالیانه در بخش جنوب باختری 200 میلیمتر و در بخش شمالی و شمال خاوری و خاور این منطقه به 100 میلیمتر می‌رسد. مهم‌ترین فعالیت اهالی این منطقه دامداری و کشاورزی است. از دیدگاه ریخت‌شناختی، منطقه مورد بحث را می‌توان به سه بخش اصلی تقسیم نمود، که عبارتند از:

- جلگه‌های کم ارتفاع پیرامون دریاچه بختگان که بخش جنوب باختری ورقه را تا دامنه‌های ارتفاعات کوهستانی رشته کوه‌ها در بر می‌گیرد.

- رشته کوه‌های نیریز که با راستای عمومی شمال باختری-جنوب خاوری به سوی شمال باختری، شمال و شمال خاوری گسترش یافته‌اند.

- بخش مرکزی، خاور و جنوب خاوری. بلندترین نقطه این منطقه در رشته کوه‌های نیریز، با بلندای 3076 متر و پست‌ترین آن، در بخش جنوب باختری با بلندای 1556 متر از سطح دریا است. مهم‌ترین ویژگی‌های ریخت‌شناسی این سه بخش بشرح زیر می‌باشد:

بخش جنوب باختری از دشت‌های نسبتاً هموار آبرفتی تشکیل شده که به آرامی به کفه‌های نمکی رسی کناره دریاچه بختگان منتهی می‌گردند. برجستگی عمده در این بخش یک مجموعه آذرین افیولیتی است، که بیشتر از گابرو پدید آمده است. آبرفت‌های کهن دامنه‌های رشته کوه‌های نیریز که بیشتر «از قلوه‌های آهکی گرد شده نسبتاً» درشت دانه تشکیل شده، مجموعه‌ای را در بخش شمال خاوری این قسمت بوجود آورده‌اند، که از نظر ریخت‌شناختی برجسته‌تر، ناهموارتر و دارای دره‌های نسبتاً گودتر می‌باشد. پیدایی این وضعیت بیشتر بخاطر بالا آمدن کوهستان نیریز در دوره‌های بسیار نزدیک فرسایشی بوده است.

در دامنه‌های همین کوهستان، زمین لغزه‌های نسبتاً «بزرگی رخ داده و تکه‌های بسیار بزرگ آهکی را بدلیل فرسایش فلیش‌های ائوسن و بی تعادلی گرانشی توده‌های آهکی به پائین فرو غلتانده، که مواد آن‌ها بر روی آبرفت‌ها پخش شده‌اند. در بخش شماره ۲ که بیشتر «از فلیش‌های ائو-میوسن و صخره‌های آهکی کرتاسه زیرین پیدایش یافته، می‌توان دو گونه ریخت را تشخیص داد. دسته نخست دارای برآمدگی‌های آهکی با ستیغ‌های بسیار بلند و دره‌های ژرف و توپوگرافی کارستی بسیار مشخص است، که در درون آهک‌های کرتاسه و ائوسن و ژوراسیک بالایی بوجود آمده است. دسته دوم ریخت مجموعه‌هائی است، که فرسایش‌پذیری آن‌ها شدیدتر بوده و از ماسه سنگ و شیل و کنگلومراهای تشکیل شده است در بخش شماره ۳ یک فروافتادگی است که بیشتر از نهشته‌های آبرفتی کوتاه‌تر پوشیده است. مهم‌ترین ویژگی این بخش تجدید فعالیت گسله‌های کوتاه‌تر در زمان‌های مختلف است، که نهشته‌های آبرفتی قدیم را در راستای قائم جابجا نموده و سیستم زهکشی آن‌ها را تغییر داده است. در این پهنه نمونه‌های فراوانی از آثار رودخانه‌های قدیم دیده می‌شود، که در درون پهنه‌های آبرفتی قدیم وجود داشته و اکنون

بعلت بالاآمدگی دیگر کاری نیست و تنها رد آن‌ها بر روی زمین دیده می‌شود. بهترین نمونه آن پهنه آبرفتی شمال باختری چاهک می‌باشد، که با علامت Q^{Plc} بر روی نقشه مشخص گردیده است. در این پهنه شبکه‌ای از آبراهه‌های قدیم دیده می‌شود، که سیستم فرسایشی جدید در آن آب بردگی ایجاد نموده است. شایان توجه آنکه راستای عمومی دو آبراهه کهن و نو تقریباً موازی و هم نشان دهنده آن است که بعلت فعالیت تکتونیکی و تغییر شیب توپوگرافی نوعی رودخانه ری سی کوانت (re-sequent) موازی رودخانه‌های پیشین درست شده است از مهم‌ترین ویژگی‌های دیگر این بخش، فرسایش بخش‌های بالا آمده پلیوستوسن مارنی است. این مارن‌ها و لس‌ها (Loess) که بخش خاوری چهارگوش را فراگرفته‌اند، به آسانی فرسایش یافته و فرآورده این فرسایش توسط شبکه آبراهه‌ها بر روی سطح این بخش (همان کفه هرات-مروست-ابرقو) گذارده می‌شود. پس از آن دشت‌های آبرفتی جدیدی از فرسایش آن‌ها بوجود می‌آید، که تپه‌های جدا جدا از مارن‌های Q^{Pl} درون آن‌ها بجای می‌ماند. سطح بخش جنوب باختری و دامنه‌های شمال باختری کوهستان نیریز را دریاچه بختگان پوشانیده و سطح بخش مرکزی، شمال خاوری و دامنه‌های شمال خاوری کوهستان نیریز را کفه هرات-مروست-ابرقو می‌پوشاند. مقدار کمی از آب آبریزهای این ناحیه به کفه قطروئیه سرانیر می‌گردد. در بخش خاوری و شمال خاوری این منطقه، خط واره ده شیر-چشمه انجیر نوعی خیز یا برآمدگی در ته نشست‌های آبرفتی جوان (Q^{I2}) و کهن Q^{Pl} ایجاد نموده، که از ریختارهای مشخص تکتونیکی این منطقه است.

تشریح واحدهای سنگی

مجموعه الترامافیک-مافیک

کلیات

به پندار گردآوردندگان این نقشه، کهن‌ترین پیکره‌های سنگی این ناحیه، مجموعه‌های باختر، شمال و شمال خاوری دهکده چاه گز است. این مجموعه که جزئی از همبودهای افیولیتی ناحیه نیریز بشمار می‌رود، بیشتر از سنگ‌های الترامافیک و مافیک پدیدار گشته است. در نقشه چاهک این مجموعه به سه زیر مجموعه تقسیم گردیده، که عبارتند از:

- زیرمجموعه دونیت-هارزبورژیت

- زیرمجموعه پیروکسنیت دونیت و ورلیت-ترکتولیت

- زیرمجموعه گابرویی. مهم‌ترین پریشی که درباره این سه مجموعه مطرح است، وابستگی ساختاری و سنگ شناختی آن‌هاست. گواه‌های بیشماری در مجموعه‌های افیولیتی نیریز دیده شده، که نشان می‌دهد زیر مجموعه نخست کهن‌تر از زیر مجموعه دوم و گابروهای رویی جوانترین عضو این مجموعه است. در ۶ کیلومتری شمال باختری چاه گز دونیت‌ها و هارزبورژیت‌های زیرین، بتدریج تبدیل به زیر مجموعه دوم می‌شوند، که ردیف‌هایی از دونیت، پیروکسنیت، ورلیت و کمی ترکتولیت است.

زیر مجموعه دوم در بسیاری از جای‌های زون افیولیتی نیریز، بصورت مجموعه‌ای با ساختار لایه‌ای مشخص بر روی دونیت‌ها و هارزبورژیت‌های زیرین قرار دارد. بدلیل تفاوت رفتار مکانیکی دونیت‌ها و هارزبورژیت‌های زیرین با دو زیر مجموعه دیگر، سطح تماس آن‌ها در اغلب موارد گسلیده است. ولی بنظر می‌رسد که در نزدیکی دهکده چاه گز این سطح تماس نسبتاً عادی است و زیر مجموعه دونیت هارزبورژیتی از راه یک زیر مجموعه میانجی به گابروهای لایه‌ای بالایی تبدیل می‌شود. مسئله دیگر سن این مجموعه است در همه زون افیولیتی نیریز هنوز بدرستی گواهی برای سن دقیق این مجموعه بازیک-الترازیک بدست نیامده است. اما بخوبی دیده می‌شود که سن این مجموعه از دایک‌های دیابازی کرتاسه بالایی کهن‌تر است، زیرا این دایک‌ها مجموعه مورد بحث را گسسته و کناره سرد شده دایک‌ها بخوبی موید آن است، که سنگ‌های کهن سخت شده (الترامافیک-مافیک) میزبانی برای ماگمای مهاجم دایک‌ها بوده است. گردآوردندگان این نقشه با تکیه بر تجارب زمین شناختی بدست آمده در زون خرد شده زاگرس و زون سنندج-سیرجان می‌پندارند، که این مجموعه آذرین همانند مناطق اسفندقه و کهنوج به پالئوزوئیک پائینی و

پراکامبرین بالایی وابسته است. شایان توجه آنکه سن یابی‌های مطلق که بتازگی بر روی یک نمونه از گابروهای زون افیولیتی چنار محسن در نزدیکی نیریز، با روش U-Pb بر روی دانه‌های زیرکن بعمل آمده، سن مطلق 3210.8 ± 3.6 میلیون سال را بدست داده است. وجود اولیستولیت‌هایی از جنس سریانتینیت در قاعده تریاس بالایی همین منطقه و مناطق پیرامون نیز موید آن است، که حداقل این توده‌ها به پیش از مزوزوئیک وابسته‌اند.

ساخت و بافت و پترولوژی

توده‌های دونیت-هارزبورژیتی این منطقه دارای برگواری (فولیاسیون) بسیار مشخص دگرگونی هستند. این برگواری بویژه هنگامی که ردیف‌هایی از دونیت و هارزبورژیت وجود داشته باشد، بخوبی قابل دیدن است. در مواردی که لایه‌ها و عدسی‌های کرومیت در درون دونیت‌ها دیده می‌شوند لایه‌بندی ماگمایی نخستین نیز هنوز تا اندازه‌ای دیده می‌شود و بخوبی نشان دهنده آنست که، این مجموعه نخست از یک ماگمای الترامافیک بصورت سنگ‌های آذرین لایه‌ای بوجود آمده است. سپس این لایه‌بندی ماگمایی تغییر شکل یافته و در پیکره کنونی بگونه‌ای برگواره درآمده است. چین‌خوردگی پلاستیک درون این سنگ‌ها و بریده شدن یال‌های چین‌ها بعلت تفاوت رفتار مکانیکی دونیت و هارزبورژیت و کرومیت موجب از هم گسیختگی ساختارهای ماگمایی یا لایه‌بندی ماگمایی گشته است. دونیت‌ها بیشتر دارای بافت گرانوبلاستیک بوده و تا حدود ۹۵ درصد از اولیون با ماکل مکرر مکانیکی تشکیل شده‌اند. بخش بزرگ اولیون‌ها به آنتی گوریت و کریزوتیل تبدیل گشته است. اندازه بسیار کمی ارتوپروکسن نیز در سنگ دیده می‌شود.

دونیت‌ها و هارزبورژیت‌ها، بیشتر ادکومولیت‌های اولیونی می‌باشند که اندازه بسیار کمی اینترکومولوس ارتوپروکسن و کرم اسپینل در آن‌ها پدیدار است.

ساختار لایه‌ای در زیر مجموعه دوم، که در نقشه با نشانه‌های Py و Pyd مشخص گردیده بهتر دیده می‌شود. این مجموعه ردیف‌هایی از دونیت سیاه رنگ پیروکسنیت و ورلیت و کمی فلدسپاتیک پریدوتیت و ترکتولیت است. همه این مجموعه انباشته سنگ یا کومولیت‌هایی است که از بلورین شدن اولیون و کلینوپروکسن و ارتوپروکسن و کمی پلاژیوکلاز بوجود می‌آیند. ساخت لایه‌ای ریتمی در این مجموعه بخوبی دیده می‌شود. ستبرای این بخش بدلیل گسلیده بودن مرز زیرین آن مشخص نیست. در دیگر جای‌های زون افیولیتی نیریز این ستبرا از ۲۰۰ متر بیشتر نیست.

مهم‌ترین ویژگی این زیر مجموعه باز بلورین شدن بر اثر رویدادهای بعدی است. اغلب کلینوپروکسن‌ها و ارتوپروکسن‌های این مجموعه دارای کینک باند بوده و برخی اوقات بسیار درشت دانه شده‌اند. گاهی اندازه بلورهای پیروکسن به ۲۰ سانتیمتر نیز می‌رسد. عامل باز بلورین شدن با احتمال قوی هجوم ماگماهای بازیک و اسیدی بعدی و بلور شدن سین کینماتیک در فازهای کوهزایی بعد از پالئوزوئیک می‌باشد. علیرغم باز بلورین شدن هنوز آثار کانی‌های ریز دانه ماگمایی نخستین در لایه‌ها دیده می‌شود. باز بلورین شدن نظام لایه‌بندی را نیز بهم‌ریخته و روند آن تقریباً همیشه نسبت به لایه بندی نخستین متقاطع است. با افزایش تبلور پلاژیوکلاز در بخش‌های بالایی زیر مجموعه دوم، بتدریج سنگ‌های گابرویی آشکار می‌گردند. گابروهای این ناحیه را می‌توان بطور مشخص گابروهای لایه‌ای نامید. توده گابرویی لایه‌ای بشدت چین خورده و دگرگون شده است. ساختار کلی آن بصورت یک ناودیس برگشته است، که راستای صفحه محوری آن شمال باختری- جنوب خاوری بوده و بسوی شمال خاوری شیب دارد. چین‌های هم شیب بی‌ریشه و تخت با یال‌های بریده شده بفروانی دیده می‌شود. خطواری بسیار مشخصی که با پلاژیوکلازها پدید آمده، در گابروها دیده می‌شود. از دیدگاه سنگ شناختی این گابروها با تبلور اولیون، کلینوپروکسن و پلاژیوکلاز و تا اندازه بسیار کمی ارتوپروکسن پدیدار شده است. لایه‌بندی فازی و ریتمی در این گابروها به خوبی شکل گرفته است.

گردآمدن بلورهای اولیون و کمی پلاژیوکلاز و سپس گرد آمدن اولیون + کلینوپروکسن و پلاژیوکلاز و بالاخره بخش غنی از پلاژیوکلاز، بخوبی گواه بر پدیده‌های ماگمایی مشخصی است، که در دیگر توده‌های نفوذی لایه‌ای دیده می‌شود. در برخی از بخش‌ها لایه‌های گابرویی همگن ایزومودال دیده شده، که این لایه‌ها با لایه‌های گونه

پیشین (لایه‌بندی فازی) ردیف‌هایی دوره‌ای دارند از این رو این وضعیت به مجموعه گابرو نیز ویژگی دوره‌ای می‌دهد. به دلیل تفاوت در پخش اولیوین و کلینوپیروکسن و پلاژیوکلاز در این مجموعه می‌توان سنگ‌های آن را، دونیت پیدایش یافته از اولیوین و اندازه بسیار کمی پلاژیوکلاز) و تروکتولیت (اولیوین+ پلاژیوکلاز) و ورلیت (اولیوین+ کلینوپیروکسن) و فلدسپاتیک پریدوتیت (پیدایش یافته از اولیوین+ کمی کلینوپیروکسن+ کمی پلاژیوکلاز) و اولیوین گابرو (پیدایش یافته از اولیوین+ کلینوپیروکسن+ پلاژیوکلاز به نسبت تقریباً یکسان) نامید. گونه اخیر بیشترین اندازه را داشته و تقریباً رخساره چیره است. اندازه کمی آنورتوزیت نیز در برخی لایه‌ها بویژه در بخش بالایی آن‌ها درست شده است. رگه‌ها و عدسی‌های کوچک گرانیتهی نیز این گابرو را گسسته، که باعث باز بلورین شدن و دگرنهادی میان گابرو و گرانیته گشته‌اند.

بافت بیشتر گابروها و سنگ‌های وابسته گزنومورفیک گرانولار است، که در برخی از آن‌ها گونه‌ای جهت یافتگی نیز دیده می‌شود. هجوم ماگمای بازالتی در کرتاسه بالایی به این گابروها و الترامافیک‌ها، موجب باز بلورین شدن آن‌ها و هجوم گرانیته‌ها (احتمالاً از نوع پلاژیوگرانیته) موجب تشدید آن شده است. از آنجا که دگرگونی، بیشتر به گونه گرمائی و ایستایی بوده لایه‌بندی نخستین ماگمائی و بر گواری سین کینماتیک تا اندازه‌ای در این رویدادها از میان رفته و این گابرو در بسیاری از جای‌ها بصورت یک گابروی ایزوتروپ درآمده است. در این گونه موارد بیشتر اولیوین‌ها از میان رفته و سنگ تنها دارای پلاژیوکلاز+ دیوپسید+ آمفیبل شده است. بنظر نگارندگان پیدایش این گونه گابروها بخرج گابروهای نخستین، معلول رویدادهای گرمایی ناشی از هجوم ماگماهای بازالتی و گرانیتهی بوده است. باز بلورین شدن گابروها در هنگام پدیده‌های تکتونیکی نیز انجام گرفته، ولی سترگی آن در سنجش با رویدادهای گرمایی کمتر بوده است. شایان ذکر است، که برخی از این گابروها را بدلیل وجود هیپرستن بمقدار کم می‌توان نوریت نامید.

مجموعه دیاپیری (تیپ هرمز)

یک برونزدگی از این مجموعه در ۱۵ کیلومتری شمال باختری چاه گز دیده شده است. از مجموعه هرمز تنها آهک‌های تریلوبیت‌دار کامبرین میانی و کمی از شیل‌های قرمز آن در این برونزد آشکار است. تریلوبیت‌های این مجموعه در نواحی همسایه مورد بررسی دقیق قرار گرفته و سن کامبرین میانی به آن نسبت داده شده است. آهک‌های مزبور بشدت چین خورده بوده و عموماً تیره رنگ می‌باشند. چین خوردگی بسیار درهم، نامرتب و بی‌روش است و محور آن در همه سو جای دارد و بخوبی درخور سنجیدن با بهم ریختگی‌های روی نمک در سری‌های هرمز در دیگر جای‌های زاگرس است.

مجموعه‌های دگرگونی پالئوزوئیک

مجموعه‌های دگرگونی این ناحیه که در نقشه چاهک به ترتیب از کهن به نو با نشانه‌های PC_1 , PC_2 و D^m , D^{ca} و SD^a و SD^{gr} نمایانده شده است، به دو صورت اصلی دیده می‌شود که عبارتند از:

- سرزمین‌های برجا یا پیکره‌های مستقل که بهترین برونزدگی آن در شمال و خاور دهکده قوری دیده می‌شود.
- پیکره‌های بی‌ریشه یا اولیستولیت که در درون توریدیت‌ها و فلیش‌های تریاس بالایی- ژوراسیک جای دارند. مهمترین مجموعه‌های دگرگونی از نوع دوم در سه قلاتون ده چاه دیده می‌شود. مجموعه‌های گونه دوم با نشانه مثلث مشخص گشته‌اند. واحد SD^{gr} عمدتاً از گرانیته تا کوارتز دیوریت‌هایی است، که در اثر ذوب بخشی گنایس‌ها و آمفیبولیت‌ها پدید آمده‌اند. این توده‌ها دارای بافت گزینومورفیک و بیشتر آن‌ها لوکوکراتیک بوده و متشکل از کوارتز، الیگوکلاز، کمی پرتیت و مقدار بسیار کمی بیوتیت و یرکن و آپاتیت می‌باشند. واحد SD^a عمدتاً از آمفیبولیت و گارنت آمفیبولیت و گدازه‌های الترامافیک دگرگون شده بوجود آمده است.

گارنت آمفیبولیت‌ها از پارائنز

گرونا (آلماندین+ هورن بلند سبز و قهوه‌ای) + پلاژیوکلاز (الیگوکلاز- آندزین) کلینوپیروکسن+ اپیدوت+ اسفن+ روتیل تشکیل شده‌اند. بافت اکثر آن‌ها پرفیروبلاستیک بوده و بر اثر دگرگونی قهقرائی مقداری اپیدوت+ کلریت و سربیسیت در آنها تشکیل شده است. آمفیبولیت‌ها از دیگر سنگ‌ها فراوانتر بوده و عمدتاً از دو کانی پلاژیوکلاز و هورن بلند سبز

تشکیل شده‌اند. در میان این آمفیبلیت‌ها گاهی عدسی‌ها و نوارهایی از یک نوع سنگ بسیار غنی از کومینگتونیت+ اسپینل (هرسی نیت) دیده می‌شود، که دارای قطعاتی باقیمانده از اولیوین‌های ماگمایی نخستین است. به احتمال قوی این سنگ‌ها از دگرگونی گدازه‌های الترامافیک بوجود آمده‌اند. در سه قلاتون ده چاه مقدار کمی گنایس‌های کیانیت دار نیز دیده می‌شود. از مهمترین پدیده‌های دگرگونی این واحد پدیده تفریق دگرگونی است، که موجب بوجود آمدن سنگ‌های لوکوکراتیک از یک سو و از سوئی دیگر بوجود آمدن سنگ‌های ملانوکراتیک می‌باشد. این واحد در بالاترین رخساره آمفیبلیت دگرگون شده است. سن‌های مطلق که از این آمفیبلیت‌ها بدست آمده کرتاسه بالایی را بدان‌ها نسبت می‌دهد، که با احتمال قوی مربوط به تاثیرات فاز لارامید بر روی این مجموعه‌هاست. باید یادآوری نمود، که همه مجموعه‌های دگرگونی مورد بحث یک فاز دگرگونی حین کوهزائی کیمیرین آغازی را تحمل نموده‌اند. بنابراین سن‌های مطلق بدست آمده مربوط به فازهای کوهزایی جوانتری است که در منطقه رخ داده است. اطلاعات بدست آمده از مناطق همسایه ثابت نموده، که این سنگ‌ها قدیم‌تر از دونین بالایی هستند، ولی نمی‌توان گفت که به کدام دوره از پالئوزوئیک وابستگی دارند. واحدهای D^{Ca} و D^{ds} هر دو یکسان بوده و از ردیف‌های مرمرها، میکاشیست‌ها و شیست‌های سبز پیدایش یافته‌اند. در واحد D^{ds} میکاشیست‌ها فراوانتر از شیست‌های سبز بوده و در واحد D^{Ca} برعکس آن. درجه دگرگونی در این واحد اوائل رخساره آمفیبلیت و اواخر رخساره شیست سبز می‌باشد. درجه دگرگونی در واحدهای PC_1 و PC_2 خفیف‌تر از واحدهای D^{Ca} و D^{ds} بوده ولی درجه دگرگونی ویژگی تدریجی خود را نگهداشته است، آن‌سان که درجه دگرگونی در واحدهای PC_1 و PC_2 که عمدتاً از اسلیت‌های دگرگونی تشکیل شده‌اند، به اوائل رخساره شیست سبز می‌رسد.

مزوزوئیک

پیکره‌های سنگی مزوزوئیک در سه زون مختلف بشرح زیر تشکیل شده‌اند.

- مزوزوئیک زون سنندج - سیرجان

- مزوزوئیک زون خرد شده زاگرس

- مزوزوئیک زون افیولیتی، که در حقیقت جزئی از زون خرد شده زاگرس می‌باشد. هر کدام از این زون‌ها مزوزوئیک ویژگی خود را دارا می‌باشد. در زون سنندج - سیرجان بخشی از مزوزوئیک که منحصر به ژوراسیک بالایی و کرتاسه زیرین است، دیده می‌شود. واحد JK^t که گونه‌ای توربیدیت است، از ردیف‌های کنگلومرا، ماسه سنگ و شیل و ماسه سنگ آهکی و آهک‌های میکریتی و سنگ‌های آتش‌فشانی درست شده است. این واحد که با واحدهای مشابه آن در زون سنندج - سیرجان در چهارگوش حاجی آباد و چهارگوش داراب و چهارگوش نیریز درخور سنجدین است، با ردیف‌هایی از سنگ‌های آتش‌فشانی و آهک و ماسه سنگ و کنگلومرا مشخص می‌گردد. آهک‌های واحد JK^t که نوعی آهک میکریتی می‌باشند عموماً کم فسیل بوده، تنها در چند نمونه آن مجموعه زیر تشخیص داده شده است.

Neotrocholina sp. Echinoid spine Shell fragments,

که به گمان، آنرا می‌توان به ژوراسیک بالایی منتسب نمود. این آهک‌ها همگی باز بلورین شده و تا اندازه‌ای دولومیتی شده‌اند. در این آهک‌ها، در نزدیکی گدازه‌های بازیک نوارهای چرت سیاه رنگ دیده می‌شود. آهک‌های واحد JK^t عموماً دارای تیغه‌بندی متقاطع می‌باشند. سنگ‌های آتش‌فشانی این واحد از نوع گدازه‌های بازالتی دگرگون شده است، که می‌توان آن را گونه‌ای سنگ سبز نامید.

این سنگ‌ها عموماً دارای بافت بلاستوفیتیک بوده و پارائنز (همایند) زیر در آن‌ها دیده می‌شود:

پلاژیوکلاز (آلبیت - الیگوکلاز) + کلریت + کانی‌های اوپاک + کوارتز + کلسیت + آپاتیت + اسفن.

ساختارهای بالشی این سنگ‌ها هنوز قابل دیدن است و بیشتر فضاهای میان بالش‌ها را آهک‌های گفته شده پر کرده‌اند. بر روی واحد JK^t و بطور هم شیب آهک‌های اربیتولین داری می‌آید، که مجموعه فسیلی زیر در آن تشخیص داده شده است:

Orbitolina sp. Miliolid. Lenticulina sp. Textularid. Echinoid spine. Lamellibranch Lithocodium Algae. Nautiloculina sp. Lithocodium aggregatum

که سن کرتاسه زیرین را بدان‌ها نسبت داده‌اند.

رخساره همه این آهک‌ها، که در نقشه زمین‌شناسی با نشانه K^0 نمایانده شده و بلندی‌های بسیار مهمی را در منطقه پدیدار ساخته‌اند، بیواسپاریت تا بیومیکریت می‌باشد.

مزوزوئیک زون خرد شده زاگرس از ۶ بخش تشکیلی شده و از مزوزوئیک زون سنندج سیرجان، بوسیله غسل چاهک- قوری جدا می‌گردد. زیرترین واحد آن TR^0 است، که می‌توان آن را یک اولیستوستروم بسیار مشخص نامید. زمینه این اولیستوستروم از شیل‌ها، ماسه سنگ‌ها و کنگلومراهای دگرگون شده است، که تکه‌های بیگانه آن همگی بلا استثناء از مرمرها و گنایس‌ها و آمفیبلیت‌های زون سنندج- سیرجان می‌باشند. این زون اولیستولیت‌دار دگرشکلی شدیدی را بویژه در زون گسلی قوری چاهک تحمل نموده و زمینه آن تبدیل به سنگ‌های دگرگونه گشته است، از همین رو نیز در منطقه اقلید این مجموعه توسط آلریک و ویرلوژ به پالئوزوئیک و اولیستولیت‌های درون آن به پرکامبرین نسبت داده شده است. این زون اولیستولیتی به تدریج و با دور شدن از زون گسلی قوری-چاهک به فلیش‌های ژوراسیک پائینی و میانی TRJ^0 تبدیل شده و آهک‌های ائولیتی تا پیزولیتی ژوراسیک بالایی مستقیماً بر روی آن جای می‌گیرد. از این آهک‌ها که نازک لایه می‌باشند، مجموعه فسیلی زیر که سن مالم (ژوراسیک بالایی) را به آن نسبت داده اند بدست آمده است:

Pseudocyclammina lituus, *Lenticulina* sp., *Litulidae* Echinoid spine and debris, *Lamellibranch*, *Gastropoda*. *Micro-Problematica* sp.

رخساره این آهک‌ها همگی آهک‌های ماسه‌ای ائولیتی تا پیزولیتی می‌باشد. وجود اولیستولیت‌های فراوان از مجموعه های دگرگونی پالئوزوئیک زون سنندج- سیرجان در کف فلیش‌های تریاس ژوراسیک نشان دهنده آنست که، زون گسلی قوری- چاهک لبه فعال حوضه‌ای را تشکیل می‌داده، که مجموعه‌های دگرگونی پالئوزوئیک در این لبه بیرون زدگی داشته و با هر فعالیت زون گسلی یاد شده تکه‌هایی از دگرگونه‌های زون سنندج- سیرجان را که در لبه حوضه مزوزوئیک جای داشته، بر اثر ریزش‌های گرانشی به درون حوضه فرو می‌ریخته است. به گمان قوی این حرکات جزو آخرین حرکات فاز کوهزایی کیمرین آغازی بشمار می‌آیند.

بر روی آهک‌های JK، کنگلومرا و ماسه سنگ قرمز رنگی رسوب نموده، که همانندی به کنگلومراها و ماسه سنگ‌های قاعده کرتاسه پائینی K^0 دارد. K^0 که همانندی بسیاری به آهک‌های سازند سروک دارند، همراه با بسیاری TRJ و JK^0 و TRJ^0 همگی به صورت اولیستولیت بسیار بزرگ چند ده کیلومتری به درون فلیش‌های ائوسن-میوسن فرو غلتیده‌اند، از این رو در نقشه چاهک این واحدها با نشانه مثلث شکلی از واحدهای مشابه خود متمایز گردیده‌اند. در درون فلیش‌های ائوسن میوسن چند اولیستولیت به سن کرتاسه بالایی در نقشه K_1^1 نشان داده شده و از آن‌ها مجموعه فسیلی زیر که سن ماستریشتین را به آن نسبت داده‌اند بدست آمده است.

Orbitoides media, *Omphalocyclus macroporum*, *Siderolites* sp., *Vidalina* sp, *Miliolid*., *Vavulinidae*, *Rotalidae*, *Algae*, *Rudist fragments*, *Oligosteginid*., *Orbitoides* sp.

که سن ماستریشتین را بدان انتساب داده‌اند. رخساره این آهک‌ها بیوپل اینتراسپاریت تا بیودتریتال می‌باشد. مانند این آهک‌ها در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ نیز بصورت بلوک‌های بیگانه در درون فلیش‌های ائوسن- میوسن به فراوانی دیده شده است. از مزوزوئیک زون افیولیتی تنها قاعده آن یعنی آهک‌های مگالودون دار تریاس که رخساره توربیدیته و آلوداپیک دارد، در منتهی الیه بخش جنوب باختری زون افیولیتی برونزدگی دارد، که در قاعده تشکیلات رادیولاریتی تریاس بالایی کرتاسه بالایی جای گرفته، و تشریح دقیق آن مجموعه در ورقه نیز آمده است. این آهک‌ها خود بصورت اولیستولیت در درون زون رادیولاریتی تریاس بالایی-کرتاسه بالایی جای گرفته‌اند. چنین به نظر می‌رسد، که رسوب‌گذاری آن‌ها در یک برجستگی دریایی واقع بر افیولیت صورت گرفته و در اثر حرکت‌های لبه حوضه به درون حوضه رادیولاریتی فرو غلتیده است.

لازم به یادآوری است که واحد TR^0 در حقیقت یک اولیستوستروم (همانند TRJ^0) می‌باشد، که در این اولیستوستروم واحدهای بیگانه بیشتر از افیولیت‌ها بوده و زمینه را مارن‌های نورین-رتین (Norian-Rhetian) تشکیل داده‌اند.

ترسیر

سازند ساچون

این سازند عمدتاً از کنگلومراها، ماسه سنگ‌ها و مارن‌های گچ دار قرمز رنگ تشکیل گردیده (واحد PE_s)، که در برخی از موارد بطور جانبی به مارن‌های قرمز و شیل تبدیل می‌گردد (واحد PE^{ms}_s) و سازند جهرم که عمدتاً آهکی است، مستقیماً یا بر روی PE_s و یا بر روی PE^{ms}_s تشکیل شده است. سن این سازند را به پالئوسن زیرین نسبت داده‌اند.

سازند جهرم (پالیوسن بالایی - ائوسن پائینی)

در این ورقه سازند جهرم در شمال خاوری گسل قوری- چاهک بصورت برج و در جنوب باختری این زون گسلی تماماً به صورت اولیستولیت‌های بزرگ و کوچک در درون فلیش‌های ائوسن- میوسن پراکنده می‌باشد. این سازند عمدتاً از آهک‌های آلواولینادار تشکیل شده که در برخی از موارد تا اندازه‌ای سیلیسی و دولومیتی شده‌اند. رخساره بخش بالایی همه آهک‌های جهرم در این ورقه، نوعی آهک بیودتریتال (زیست آواری) می‌باشد. از بخش بالایی این سازند مجموعه فسیلی زیر بدست آمده، که سن ایزوپزین (ائوسن زیرین) را به آن نسبت داده‌اند:

Flosculina Pasticillata, *Alveolina* sp. *Orbitolites* sp. *Zeauvigerina* sp. *Globorotalia* sp., *Vavulina* sp. *Kathina* sp. *Rotaliid*. *Miliolid*. *Nummulites* sp., *Eorupertia* cf, *magna*, *Assilina* sp., *Globorotalia* sp. *Discorbis* sp., *Operculina* sp. *Vavulina* sp. *Ditropa* sp. algae, *Solenomeris* sp.

از بخش پائینی سازند جهرم که عمدتاً رخساره بیواینتراسپاریت تا بیومیکریت دارد و بیشترین گسترش آن در شمال خاوری گسل قوری-چاهک است، مجموعه فسیلی زیر بدست آمده، که سن پالئوسن بالایی را به آن نسبت داده‌اند:

Planorbulina creta, *Miscellanea* sp., *Discorbis* sp. *Globigerina* sp., *valvulinid.*, *Rotalia.*, *Omphalocyclus* sp., *Flosculina pasticillata*, *Sakesaria* sp., *Alveolina* sp., *Opertorbitolites* sp., *Verntutlinidae*, *Saudia* sp., *Nodophthalmidium* sp. *brachiopod.miliolid.*, *Ethelia alba Disticoplax* sp., *Dasycladacea*, *Globorotalia wilcoxensis*, *Globorotalia velascoensis*, *Globorotalia esnaensis*, *Alveolina* (*Glomalveolina* sp., *Caskinolina* sp., *Dictyoconus* sp. *Idalina* sp., *Lamellibranch*, *Cymepolia* sp., *anomalinid*.

فلیش‌های ائوسن - میوسن (EM^{f0} , EM^f)

فلیش‌های ائوسن - میوسن بصورت مجموعه‌ای بسیار ستر و گسترده عمدتاً در جنوب باختری گسل چاهک- قوری پدیدار گشته است. از ویژگی‌های بسیار جالب این فلیش‌ها وجود اولیستولیت‌های بسیار زیاد با اندازه‌های مختلف (از یک سانتیمتر تا چندین ده کیلومتر) در آنهاست. این مجموعه همه پیکره‌های سنگی افیولیتی دگرگونی رسوبی، از پالئوزوئیک زیرین تا ائوسن زیرین را در برمی‌گیرد. ماهیت این بلوک‌ها وقتی تنها افیولیتی و به اندازه بسیار است، به فلیش مذکور چنان رنگ آمیزی گوناگونی می‌دهد، که به آمیزه رنگین شباهت بسیار زیادی پیدا می‌کند، از این رو زمین شناسان بی‌شماری را پیش از این بررسی‌ها به اشتباه انداخته است. بررسی ماتریکس تکه‌های بیگانه افیولیتی در این ورقه و نواحی همسایه نشان داد، که همانا بدرستی فرو غلتیدن پیکره‌های بزرگ افیولیتی مانند رادیولاریت‌ها آهک‌های پلاژیک کرتاسه بالایی و توده‌های سرپانتینیتی به درون فلیش‌ها و بویژه رویدادهای تکتونیک پس از آن، چنین وضعیت پیچیده‌ای را به وجود آورده است. واحد سنگی سرشار از بلوک‌ها و تکه‌های افیولیتی را با نشانه EM^{f0} از دیگر بخش‌های این فلیش‌ها جدا نموده‌ایم. در درون فلیش‌های مورد بحث تکه‌هایی از سازندهای زاگرس مانند آهک‌های سازند تاربور، سازند جهرم، سازند ساچون، پیکره‌های بسیار بزرگی از آهک کرتاسه زیرین (سازند سروک) و آهک‌های ژوراسیک بالایی و پیکره‌های بسیار بزرگی از مرمها و آمفیولیت‌ها و میکاشیست‌های زون سنندج- سیرجان دیده می‌شود. این وضعیت نشان دهنده آن است، که فلیش مورد بحث در یک زون بسیار پویا تشکیل شده است. این زون از سوی شمال خاوری به زون سنندج-سیرجان و از جنوب به زون افیولیتی- رادیولاریتی و زون زاگرس محدود می‌باشد. دوسوی این محدوده با گسل‌های بسیار ژرف و فعال با دامنه‌های بسیار تند محصور بوده، که تجدید فعالیت این گسل‌ها، پیکره‌های بزرگی را بصورت اولیستولیت در درون فلیش فرو می‌غلطانیده است.

پرسی که درباره این فلیش‌ها مطرح است، سن آنهاست. در این ورقه اطلاعات معتبری درباره سن آنها بدست نیامده، ولی در ورقه ۱۰۰,۰۰۰:۱ نیریز و قطروئیه محدوده سنی این فلیش از ائوسن میانی تا الیگوسن و میوسن زیرین تعیین گردیده است.

بیشترین بخش از این فلیش‌ها به ائوسن میانی (لوتسین) تا الیگوسن بالایی وابسته است و درخور سنجیدن با گستره فلیش‌های ائو-الیگوسنی است، که از نواحی داراب تا حاجی آباد و اسفندقه و میناب و جنوب جازموریان (در زون ساختاری مکران) گسترش دارند. نمونه‌هایی که از این فلیش‌ها برای میکروفسیل مورد بررسی قرار گرفته، مجموعه فسیلی زیر را در کل منطقه بدست داده‌اند:

Nummulites intermedius, *Operculina* sp., *Victoriella* sp., *Lepidocyclina* (*Eulepidina*) *dilatata*, *Alveolina* sp., *Planorbulina* sp., *Globigerina* sp., *Discocyclina* sp., *Archaias* sp., *Bryozoa*, *Lenticulina* sp., *Hedbergella* sp., *Textularia* sp., *Radiolaria*, algae.

که برای این مجموعه سن ائوسن میانی تا الیگوسن بالایی را برآورد می‌کنند. این نمونه‌ها از ماسه سنگ‌های آهکی و آهک‌های ماسه‌ای درون فلیش‌ها بدست آمده است.

کنگلومرای بختیاری

این مجموعه سنگی را می‌توان گونه‌ای ملاس پس از کوهزایی نامید. مجموعه گفته شده با کنگلومرای سازند بختیاری سنجیده شده است. این کنگلومرای که بیشتر قرمز رنگ و درجه جورشدگی آن‌ها بسیار زیاد و دارای تکه‌های کاملاً گردشده می‌باشند، با دگرشیبی زاویه‌ای بر روی همه مجموعه‌های پیشین نهشته شده است. در همه برونزدها، ردهای چین خوردگی و نشیب لایه‌ها دیده می‌شود. سخت شدگی آن‌ها بسیار بد است.

رسوب‌های دوران چهارم

مارن‌های و لس‌ها و سیلت‌های با درفتی و مارن‌های گچ دار پلیوستوسن، که تقریباً بصورت افقی گستره پهناوری را می‌پوشانند، پس از بخش‌های بالایی کنگلومرای بختیاری، قدیم‌ترین نهشته‌های دوران چهارم را تشکیل می‌دهند. (Q^{Pl}) کنگلومرای سخت نشده با درجه جورشدگی بسیار ضعیف است، که گسترش نسبتاً زیادی را نیز دارند و به نظر می‌رسد که بخش درشت دانه Q^{Pl} را تشکیل داده و از جوانب به Q^{Pl} تبدیل می‌شود. بخش بالایی این کنگلومرای که بصورت یک پهنه ممتد Q^{Pl} را می‌صپوشاند و در نقشه با Q^{Plc} نشان داده شده، از کنگلومرای بختیاری جوانتر بوده و افقی بودن و همچنین داشتن وابستگی چینه شناختی با Q^{Pl} آنرا از کنگلومرای بختیاری متمایز می‌نماید. دشت‌های آبرفتی و مخروط افکنه‌های کناره کوهستانها Q^{H1} که توسط مخروط افکنه‌ها و دشت‌های آبرفتی جوانتر (Q^{H2}) فرسایش یافته‌اند و نیز رسوب‌های بستر رودخانه‌ها، دیگر مجموعه‌های کواترنر می‌باشند. در جنوب باختری این ورقه پهنه‌های نسبتاً گسترده‌ای از رسوب‌های دانه ریز دیده می‌شود که آمیخته‌ای از رس و ماسه و سیلت بوده و در بسیاری از موارد آغشته به کلرور سدیم می‌باشند. این رسوب‌های ریزدانه با نشانه Q^{sc} و $Q^{s.c.s}$ و Q^{cf} و Q^{sc} متمایز گردیده‌اند و در حقیقت برابرهای دانه‌ریز Q^{al} و Q^{H2} می‌باشند.

نکتونیک

از دیدگاه ساختاری این منطقه را می‌توان به سه زون تقسیم نمود که عبارتند از:

-زون سنندج- سیرجان

-زون فلیش‌های ترسیر- زون تراست زاگرس

-زون افیولیتی- رادیولاریتی- دو زون گسلی به نام‌های زون گسلی چاهک- قوری و زون گسلی چاه گز این سه زون ساختاری را از هم جدا می‌نماید. زون سنندج- سیرجان یک زون کوهزایی کیمیرین آغازی و زون افیولیت یک زون کوهزایی لارامید و زون فلیشی ترسیر یک زون کوهزایی هیمالین- پاسادنین می‌باشند. ساختار کلی این منطقه گونه‌ای ساختار فلسی است، که در برش‌های ساختاری نشان داده شده است.

تحولات ساختاری این منطقه در حقیقت از کوهزایی کیمیرین آغازی شروع گشته است.

از گفتار پیشین که درباره چینه‌شناسی و تشریح واحدهای سنگی عنوان گردید، چنین پنداشته می‌گردد، که پس از کوهزائی و احتمالاً در همان هنگام یک گودال مزوزوئیک در لبه زون سنندج سیرجان و گودالی در موقعیتی که فعلاً با زون فلیشی ترسیر مشخص می‌گردد و یک گودال مزوزوئیک در لبه جنوب باختری تشکیل شده است، که به نام زون رادیولاریتی مشخص گردیده و در ناحیه مورد بحث بخش بسیار کمی از آن برونزدگی دارد. در گودال جنوب باختری (زون رادیولاریتی) مارن‌ها و رادیولاریت‌های ژرف و در زون فلیشی اولیستوستروم و به همراه فلیش‌های تریاس بالایی - ژوراسیک و در لبه زون سنندج - سیرجان نیز چنین گودالی احتمالاً با فعالیت‌های آتش فشانی گسترده تشکیل شده است. در فاز لارامید این گودال‌ها بسته و همه این مجموعه‌ها بصورت سفره‌های رورانگی به لبه زاگرس رورانه شده‌اند. وضعیت تا اوائل ائوسن میانی چنان آرام بوده که دریای پالئوسن - ائوسن همه دو گستره فلیشی و رادیولاریتی را دربر می‌گرفته و سازندهای تاربور، ساچون و جهرم همانند زاگرس نهشته می‌شده است. در ائوسن میانی با تجدید فعالیت دو زون گسلی چاه گز و قوری - چاهک، که زمانی در پیدایش گودال‌های مزوزوئیک نقش داشته‌اند، گودال دیگری در منطقه میانی دو زون سنندج - سیرجان و افیولیتی - رادیولاریتی پدیدار می‌گشته و نهشته‌های فلیشی توربیدیتی با الیستولیت‌هایی که از همه سازند آدرین رسوبی - دگرگونی را، از دو لبه آن به درون خود فرو می‌غلطانیده است. در اواخر پلیوسن و اوائل پلیوستوسن با آغاز چین خوردگی زاگرس این پهنه فلیشی نیز بسته شده و همراه دیگر پیکره‌ها، بسوی جنوب باختری رورانه شده‌اند، که ساختار کنونی موید این فرضیه است. تحولات ساختاری این منطقه و مناطق همسایه آن در کوهزایی‌های کیمرین آغازی، لارامید و هیمالین - پاسادنین الگویی بدست می‌دهد، که با فرضیه‌های کلاسیک تکتونیک صفحه‌ای همخوانی نداشته است. این تحولات در دوره‌های مختلف کوهزایی آهنگی کاملاً همانند داشته و ساختارهای ویژه‌ای با تجدید حیات فعال خود، این پدیده‌ها را تکرار کرده‌اند.

کانی سازی

در منطقه مورد بحث بجز چند برونزد از مرمهرهای سفید پالئوزوئیک و گابروهای چاه گز که می‌توانند بعنوان سنگ ساختمانی مورد استفاده قرار گیرند، مواد معدنی دیگری دیده نشده است.