

## خلاصه گزارش نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ کلات نادری

موقعیت جغرافیایی: ورقه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ کلات نادری قطعه‌ای از زون ساختاری کپه‌داغ است که در میان نصف النهار ۳۰:۵۹ و ۶۰:۰۰ و مدارهای ۳۰:۶۳ و ۳۷:۰۰ جای گرفته است.

جاده آسفالتی مشهد- کلات از بخش جنوبی و خاوری محدوده این می‌گذرد. جاده آسفالتی مشهد کادری بصورت شمالی- جنوبی، از بخش جنوب غربی منطقه می‌گذرد. دیگر راه‌های ارتباطی شنی و خاکی‌اند.

محدوده مورد مطالعه دارای چند رودخانه دائمی به ترتیب می‌باشد. رودخانه کادری، رودخانه خور، رودخانه کلات و رودخانه حرکت می‌باشد. رشته کوه‌های این ناحیه روند شمال باختری- جنوب خاوری دارند.

چینه نگاری:

- سازند کشف‌رود ( $J_k$ ):

کهن‌ترین واحد سنگی یافت شده می‌باشد و از ۸ عضو شناخته شده در برش الگو تنها عضو شیل و ماسه سنگ بالایی آن دیده می‌شود. از این رو مرز زیرین این سازند در هیچ نقطه‌ای رخنمون ندارد و حد بالایی آن با عضو زیرین سازند مزدوران دیده می‌شود. سن این سازند مربوط به بازوسین بالایی تا باتونین پائینی می‌باشد.

- سازند چمن‌بید ( $J_{ch}$ ):

این سازند از مارن و سنگ آهک میکریتی نازک تا متوسط لایه با میان لایه‌هایی از آهک شیلی پدید آمده است. سن کالوین پائینی و کالوین بالا را برای لایه‌های موجود در این سازند پیشنهاد شده است.

- سازند مزدوران  $J_{mz}^{1-3}$ :

این سازند در محدوده مورد بررسی شده دارای سه عضو با شرایط رسوبی ناهمسان است.

الف- عضو  $J_{mz}^1$ :

این عضو از سنگ آهک دولومیتی خوب لایه‌بندی شده برنگ قهوه‌ای دیده می‌شود. مرز زیرین این با سازند چمن‌بید دیده می‌شود. آکسفوردین- کیمریجین سن پیشنهادی این عضو می‌باشد.

ب- عضو  $J_{mz}^2$ :

این عضو از سنگ آهک میکریتی کم فسیل نازک تا متوسط لایه سنگ آهک شیلی و شیل ویژه مناطق ژرف پدید آمده است. سن آکسفورین- کیمریجین را بر این واحد تعیین کرده است.

کنتاکت این عضو با عضو زیرین  $J_{mz}^1$  همشیب و برنده و با عضو بالایی  $J_{mz}^3$  تدریجی است.

### ج- عضو $J_{mz}^3$ :

سنگ آهک وابسته به مناطق کم ژرفای دریا همراه با رخساره های گوناگون اینتراکلاستی- الییتی- بیوکلاستی و آنکولیتی است و تنوع فسیلهای دریای کهن محیط پیدایش در آن بسیار فراوان است. نامبرده سن آکسفوردین- کیمریجین می- باشد.

### - سازند قاره‌ای شورجه ( $K_{sh}$ )

این سازند از ماسه سنگ متوسط تا درشت دانه قرمز تا قهوه‌ای و خاکستری گلوکونیت‌دار- شیل خاکستری تا قرمز و میان لایه‌های آهک ماسه‌ای الییتی و بیوکلاستی پدید آمده است. سن این سازند کیمریجین- آلبین مشخص می‌شود.

### - سازند تیرگان ( $K_t$ )

این سازند از سنگهای آهک خاکستری تا قهوه‌ای رنگ دارای رخساره‌های الییتی- بیوکلاستی و اینتراکلاستی پدید آمده است و دارای میان لایه‌هایی از سنگ آهک مارنی و شیل مارنی خاکستری است. سن آبتین برای این سازند تعیین شده است.

### - سازند سرچشمه ( $K_{sr}$ )

بخش زیرین این سازند از مارن سبز تا خاکستری روشن و بخش زیرین آن از شیل و شیل آهکی به رنگ خاکستری تیره تا خاکستری مایل به آبی پدید آمده است. چند لایه نازک سنگ آهک قهوه‌ای رنگ فسیل‌دار در بالاترین لایه‌های این سازند در چهره لایه نشانه یافت می‌شود. سن این سازند آلبین می‌باشد.

### - سازند سنگانه ( $K_{sn}$ )

این سازند از شیل‌های خاکستری تیره تا سیاه یکنواخت و درخشهای زیرین از سیلتستون و ماسه سنگ گلوکونیتی پدید آمده است. سن این سازند آلبین می- باشد.

- سازند آتامیر  $K_{at}^{1-2}$

این سازند از دو عضو اصلی پدید آمده است.

الف- عضو ماسه سنگ گلوکونیتی  $K_{at}^1$  از ماسه سنگ گلوکونیتی به رنگ زیتونی پدید آمده است. سن سنومانین آغازین توسط ك. سید امامی برای این آمونیتها در نظر گرفته شده است.

ب- عضو شیلی  $K_{at}^2$  از شیل و شیل ماسه‌ای گلوکونیت برنگ سبز زیتونی پدید آمده است.

- سازند آبدراز  $K_{ad}^{1-3}$ :

این سازند در اینجا از سه عضو تشکیل گردیده:

الف- عضو گچدار زیرین  $K_{ad}^1$  - از سنگ آهک گچدار برنگ سفید مایل به زرد با میان لایه-های شیل آهکی می‌باشد.

ب- عضو شیل میانی  $K_{ad}^2$  - از شیل آهکی برنگ خاکستری روشن مایل به آبی و سنگ آهک شیلی است.

ج- عضو گچ زبرین  $K_{ad}^3$  - از سنگ آهک گچدار سفیدرنگ نازک لایه و سنگ آهک مارنی سفیدرنگ است. کنتاكت زیرین سازند آبدراز با شیل‌های سازند اتامیر همساز و قاطع است و مرز زبرین این سازند با سازند آب تلخ تدریجی است. سن تورونین- کویناسین متعلق به این گروه است.

- سازند آب تلخ  $K_{ab}^{1-2}$ :

این سازند به دو عضو به ستبرای ۹۰۰ متر تقسیم شده است.

الف- عضو زیرین  $K_{ab}^1$ : از شیل آهکی به رنگ خاکستری مایل به آبی پدید آمده است.

ب- عضو زیرین  $K_{ab}^2$ : از تناوب شیل سیلتی و سنگ آهک مارنی- سیلتی به رنگ خاکستری تا خاکستری مایل به آبی پدید آمده است. سن کامپانین و اوایل ماستریشتین می‌باشد.

- سازند نیزار  $K_{ny}$ :

این سازند که ساختار اصلی کوه کلات را پی ریزی میکند دارای سه عضو است که بدلیل ستبرای کم آنها در مقیاس این نقشه قابل تفکیک نیست. این اعضاء از پایین به بالا عبارتند از:

الف- ماسه سنگ سست با سیمان اندك به رنگ خاکستري تيره  
ب- سنگ آهك ماسه‌اي و سيلتي ضخيم لايه كه در لايه‌هاي مياني خود داراي فسيل  
براكیوودا و پلسي پودا است.

ج- ماسه سنگ خاکستري متوسط تا درشت دانه كه لايه بندي مورب دارد و تيغه‌اي و  
صخره ساز است. ماستريشتين معرف سن اين سازند مي‌باشد.

- سازند كلات ( $K_k$ ):

در اين گستره سازند كلات از تناوب سنگ آهك فسيل‌دار ماسه‌اي به رنگ قهوه‌اي  
روشن ستبرلايه- مارن و شيل در بخش پاييني و سنگ آهك مارني و مارن سست به  
رنگ خاکستري با بين لايه‌هاي مارن شيلي در بخش بالايي پديد آمده است.  
سن اين سازند در ناوديس كلات ماستريشتين است. بخش بالايي سازند كلات  
درخاور روستاي قلعه‌زو و همبري زيرين سازند كلات تدريجي است و همبري زيرين آن  
با سازند پستليق ناپيوسته و هم شيب است.

- سازند پستليق ( $PC_p$ )

تناوب ماسه سنگ شيلي قهوه‌اي تا قرمز- شيل مارني قرمز رنگ با لايه‌هاي فرعي  
كنگومرا با قطعات گرد شده. همبري زيرين اين سازند با سازند كلات از نوع ناپيوسته  
هم شيب و همبري زيرين آن با سازند چهل كمان تدريجي است. سن پستليق در  
پالئوسن زيرين نهشته شده است.

- سازند چهل كمان ( $PC_{ch}$ ):

اين سازند بر روي نهشته‌هاي قرمز رنگ پستليق جاي مي‌گيرد و از تناوب سنگ آهك  
دولوميتي سفيد تا زرد نخودي فسيل‌دار- مارن قهوه‌اي و قرمز و ماسه سنگ پديد آمده  
است. سن اين سازند پالئوسن است.

- كنگومراي آغاز نئوژن ( $Ng^c$ ):

سنگ نهشته‌هاي پالئوژن پس از يك دوره فرسايشي و خشكي‌زايي جاي خود را به  
نهشته‌هاي تخريبي نئوژن داده‌اند و با كنگومرايي قهوه‌اي تا قرمز رنگ جانشين مي-  
شوند و با قلوه‌هايي از جنس سازندهاي قديمي‌تر با دانه‌بندي تدريجي ريز شونده كه  
بتدريج در بخش زيرين آن لايه‌هاي مادستون و مارن قرمز افزوده مي‌شود.

- رسوبات قرمز نئوژن ( $Ng^r$ ):

از مادستون تا قرمز تیره تا میان لایه‌های کنگلومرا و ماسه سنگی دانه ریز و نازک لایه پدید آمده است. این واحد سست واحد کنگلومرای دیگر با دانه‌بندی عادی و بدون سیمان (PLQ) جای گرفته و در بیشتر نقاط نهشته‌های کواترنر آنرا پوشانده است.

- کنگلومرای پلیوکواترنر (PIQ):

از کنگلومرای سست بی سیمان به رنگ خاکستری روشن با عناصری در هم و گردشگی متوسط جورشدهگی ضعیف و دانه‌بندی عادی پدید آمده است. دانه‌ها بطور معمول جهت یافتگی پیدا کرده‌اند.

- کواترنر

تراسه‌های قدیمی ( $Q^{t1}$ ): جنس و رنگ آنها بسته به سنگ‌های منشأ متغیر است. در دامنه بلندی‌ها جایی که دره‌ها به دشت می‌پیوندند، در پیکر توده‌های با نهشته‌های سخت نشده گراول دانه درشت تا دانه ریز است.

تراسه‌های جدید ( $Q^{t2}$ ): در سطح پائین‌تری نسبت به تراسه‌های قدیمی جای گرفته‌اند. آبراهه‌های فراوان در درون خود دارند و تراسه‌های قدیمی‌تر از خود را می‌پوشانند.

نهشته‌های بادی-آبرفتی ( $Q^a$ ): این نهشته که مناطقی از بخش‌های شمال نقشه را پوشانده خاستگاه آنها خاک ترکمنستان است و از کویرهای پوشیده از لس آن نواحی بوسیله باد به این منطقه منتقل شده است.

نهشته‌های رودخانه‌ای ( $Q^{al}$ ): این نهشته‌ها در کف دریاچه‌ها و مناطق پیرامون آن در پیکر تراسه‌های رودخانه‌ای دیده می‌شوند. دارای جورشدهگی بسیار بد و گرد شدگی متوسط تا خوب‌اند.

زمین شناسی ساختمانی:

چین‌ها و گسلها: محدوده این نقشه تکه‌ای از زون ساختاری کپه‌داغ و بخشی از سیستم آلپ-همیالیا را پدید می‌آورد. شکل‌گیری آنها حاصل همگرایی پهنه‌های قاره-ای اورازیا- هند و عربستان است. عمده‌ترین ساختمانی زمین شناسی منطقه را گسل‌های رورانه با روند شمال باختری- جنوب خاوری گسل‌های امتدادلغز و چین خوردگی‌هایی موازی با امتداد محوری گسل‌های رورانه پدید آورده‌اند.

تکاپوی گسل‌های راندگی از پالئوژن آغاز شده و تا عهد حاضر دنباله دارند که فرآیند فشارش پلیت توران بر بلوک ایران است. در پی عملکرد نیروهای وارد شده همه گسل‌های راندگی و چین خوردگی‌های منطقه روندی شمال باختری- جنوب خاوری پیدا کرده‌اند و بردار فشارش در همگان از شمال- شمال خاور به سوی جنوب- جنوب باختر است.

در نتیجه این راندها زیر تأثیر يك میدان فشاري جاي گرفته كه به کوتاه شدگی در راستاي فشارش انجامیده است.

چین خوردگی توالی‌های موجود بیشتر در وابستگی با تکاپوی‌های گسل‌های رانده شده‌اند. چینها بطور عمده از نوع موازي و نامتقارن‌اند و زیر تاثیر سیستم لغزشی پدیدار شده‌اند. شیب چین خوردگیها بطور میانگین زیاد است. ناودیس‌ها در بیشتر موارد متقارن‌اند با شیب يالی تند بسوي باختر پلانچ دارند. همه ساختمان‌های موجود زمین‌شناسی بوسیله گسله‌های امتدادلغز جابجا شده‌اند و در پیکر بلوك‌های جدا از هم در آمده‌اند.

### خشکی زایی

گمان می‌رود حرکت‌های خشکی‌زایی و کم ژرفا شدن حوضه در دوره کرتاسه منتج از حرکات قائم بلوك‌های گسله مقارن با فازهای کوهزایی شناخته شده در جهان باشند. این حرکتها بشرح زیر می‌باشد:

۱- خشکی زایی در ژوراسیک پایانی و آغاز کرتاسه

۳- خشکی زایی در آغاز دوره ترسیر

۲- خشکی زایی در آغاز کرتاسه پسین

### زمین شناسی اقتصادی

کانی سازی در محدوده این نقشه مشاهده نشده است. کانسارهای غیر فلزی منحصر به سنگ‌های تزئینی و سنگ لاشه ساختمانی است. از این شمار میتوان به معادن فعال سنگ مرمریت کلاته عربها در شمال و جنوب خاوری روستای عربها می‌باشد.

از بین سازندهای یاد شده سازند مزدوران- تیرگان و کلات به دلیل لیتولوژی ویژه- فراوانی حفره‌ها و داشتن درزه‌ها و شکلهای متعدد و پدیده‌های کارستی در ارتباط با منابع گاز طبیعی و آب زیرزمینی از اهمیت زیادی برخوردارند. ذکر این نکته ضروری است که هیچ يك از سازندهای دوران سوم از نظر وجود منابع آب اهمیتی ندارند. سازند مزدوران را به عنوان سنگ‌های آهك میکریتی عضو میانی ژوراسیک سرخس معرفی کرده‌اند.

از سنگ آهك میکریتی عضو میانی ژوراسیک بالایی پس از خردایش به عنوان خوراك کارخانه سیمان مشهد استفاده می‌شود. از کنگلومراهای PLQ و Ng با ستبرای به نسبت بالا می‌توان برای تهیه شن و ماسه سود جست.

از طبقات گچ و مارن گچی موجود در ستون سنگی سازند شورجه  $K_{sh}^{gy}$  نیز در مناطق می‌توان استفاده کرد. کوره‌های قدیمی پخت این گچ در جای جای گستره در پیرامون این سازند دیده می‌شود.