

خلاصه گزارش نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ کدکن

موقعیت جغرافیایی: ورقه زمین شناسی کدکن، در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ در شمال خاوری ایران قرار دارد. این ورقه بخشی از ورقه زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ تربت حیدریه است که در طولهای جغرافیایی ۳۰' ، ۵۸° تا ۰۰' ، ۵۹° شرقی و عرضهای جغرافیایی ۳۰' ، ۳۵° تا ۰۰' ، ۳۶° شمالی واقع گردیده است.

مهمترین راههای ارتباطی این منطقه، جاده آسفالته مشهد به تربت حیدریه و نیشابور به کوهسرخ است. آب و هوایی نیمه خشک و کوهستانی دارد. از نظر توپوگرافی، ۳ ناحیه متمایز در ورقه کدکن قابل تفکیک می‌باشد. کوهستانها در جنوب، تپه‌ماهورهای با روند شمال باختری- جنوب خاوری در مرکز و دشت در شمال و مرکز ناحیه واقع گردیده است.

چینه نگاری:

برونزدهای گسترده مورد مطالعه از کرتاسه بالا شروع و در سنوزوئیک گسترش فراوانی می‌یابد. این برونزدها شامل سنگ‌های رسوبی، پیروکلاستیکی، ولکانیکی، نفوژی و افیولیتها می‌باشد.

۱- کرتاسه بالا:

رخنمون سنگی کرتاسه بطور محدود در منتهی‌الیه باختری نقشه در حوالی روستای چوچه علی رخنمون داد که بر روی رخساره‌های افیولیتی قرار گرفته است.

۱-۱- K_2^1 : این واحد از آهکهای بایومیکرایتی خاکستری تیره، لایه متوسط تا ضخیم

لایه است که سن آن ماستریشتین بوده و در نواحی کم عمق حوضه تشکیل شده است.

۲- پالئوسن:

بر اثر عملکرد رخداد لارامید، نهشته‌های نواحی کم عمق حوضه همچنان راسب گشته و سبب تشکیل رخساره‌های کنگلومرایی ماسه سنگی و آهکهای نواحی کم عمق دریا گردیده است. این رسوبات با وقفه رسوبگذاری نسبت به سنگ‌های قدیم‌تر خود بگونه ناپیوستگی دارند.

۲-۱- P^{csh} : این واحد از تناوب کنگلومرا، ماسه سنگ و مارن خاکستری تا قهوه‌ای

تشکیل شده است. سن این واحد پالئوسن زیرین است.

۲-۲- P^z : جنس این واحد از آهک بایومیکرایت سفید تا خاکستری روشن با سطوح خشن صخره ساز و لایه ضخیم است. سن این آهک مربوط به اواخر پالئوسن (مونسین- تانسین) است.

۳- ائوسن:

واحدهای تشکیل دهنده ائوسن در منطقه عمدتاً آندزیتی و توفهای وابسته به آن است که بر اثر عملکرد رخداد پیرنن در آبهای کم عمق تشکیل گردیده‌اند. این رخساره‌ها با يك وقفه زمانی در رسوبگذاری نسبت به رخساره‌های سنگی پائوسن قرار گرفته است.

۳-۱- E^{ta} : شامل تناوب توف و آگلومرای تیره رنگ است.

۳-۲- E^{tv} : شامل توف آندزیتی، پیروکلاستیک، پیروکسن آندزیت با بافت پورفیری و آگلومرا به رنگ خاکستری است.

۳-۳- E^{ts} : شامل ماسه سنگ توفی لایه متوسط تا نازک، به رنگ سبز روشن، سنگ سیلت لایه نازک با فرسایشی شیلی است. سن این واحد توفی ماسه سنگی به ائوسن زیرین و میانی نسبت می‌دهد.

۳-۴- E^t : از توفهای بلورین با لایه‌بندی ضخیم تا متوسط به رنگ سبز تا خاکستری روشن با بافت دوتریفیکاسیون است.

۳-۵- E^{nl} : شامل آهک بایومکرایت، بایومیکرواسپارایت و بایوسپارایت با سن آن ائوسن زیرین و میانی است.

۳-۶- E^{an} : از آندزیت خاکستری تا خاکستری تیره با بافت پورفیری تشکیل شده است. سن آن ائوسن میانی می‌باشد.

۳-۷- E^{pa} : این واحد سنگی ولکانیکی شامل پیروکسن آندزیت، آندزیت و کوارتز آندزیت با بافت پورفیری و تیره رنگ است. سن این واحد ائوسن میانی است.

۳-۸- E^{ab} : این رخساره آندزیت بازالتی تیره رنگ با بافت بادامی شکل پورفیری و اینترسرتال می‌باشد.

۳-۹- E^v : این واحد ولکانیکی شامل تراکی آندزیت تا آندزیت، داسیت تا ریوداسیت با بافت پورفیری در زمینه دانه‌ریز، میکرولیتی و اینترسرتال تیره رنگ است. زمان تشکیل آن ائوسن زیرین و میانی می‌باشد.

۳-۱۰- Ry : این رخساره از جنس ریولیت گوشته‌ی رنگ با بافت پورفیری و زمینه میکروگرانولار است که گسترش محدودی در حوالی ولکانیکی‌های E^v دارد.

۳-۱۱- E^{nm} : این رخساره از مارن‌های روشن نومولیت‌دار تشکیل یافته است.

۴- الیگوسن:

بر اثر عملکرد رخداد پیرنن ارتباط حوضه‌های رسوبی با دریای آزاد محدودتر شده و رسوبگذاری در محیط‌های قاره‌ای صورت گرفته است. حرکات چین خورده در الیگوسن

بگونه پیشروی دریا و ناپیوستگی دگرشیب با وجود وقفه زمانی بر روی رخساره‌های زیرین متعلق به ائوسن می‌نشیند.

۴-۱- O^{smS} : این رخساره آواری از تناوب ماسه سنگ، سنگ سیلتی و مارن تشکیل شده است.

۴-۲- O^{smc} : تناوب ماسه سنگ قرمز ریزدانه جور شده با لایه‌بندی متوسط تا ضخیم و مارن قرمز است.

۴-۳- O^{ss} : شامل سنگ سیلت قرمز تیره لایه نازک با بین لایه‌های ماسه سنگ، قرمز تیره لایه نازک می‌باشد.

۴-۴- O^{ts} : از ماسه سنگ قرمز تیره تا خاکستری با میان لایه‌های توفی، مارن‌های روشن و سنگ سیلت تشکیل شده است.

۴-۵- O^{cs} : شامل کنگلومرا با سیمان سخت، قرمز تیره تا خاکستری با جورشدگی ضعیف و سیل‌های گرد شده همراه با میان لایه‌های ماسه سنگ با لایه‌بندی متوسط قرمز تیره است.

۵- الیگومیوسن:

یک سری رخساره‌های محدوده مورد مطالعه از نظر چینه شناسی متعلق به نئوژن بوده که بتدریج روی رخساره‌های الیگوسن می‌نشیند. این رخساره‌ها بر اثر عملکرد فاز کوهزایی آلپ میانی و پسروی دریا به وجود آمده‌اند.

۵-۱- OM_1^m : این واحد از مارن‌های روشن همراه با گچ و بین لایه‌های شیل‌های مارنی سبز بصورت لامیناسیون و سنگ سیلت و ماسه سنگ‌های ساب لیتارنایت لایه نازک سبز تا خاکستری قرمز تشکیل شده است.

۵-۲- g : جنس این رخساره گچ با ضخامت حدود ۱۰ متر است.

۵-۳- OM_2^m : این واحد از تناوب مارن قرمز و روشن، سنگ سیلت قرمز با بین لایه‌های گچ و ماسه سنگ لایه نازک قرمز تشکیل گردیده است.

۵-۴- $OM^{s.sb}$: شامل تناوب ماسه سنگ لایه نازک خاکستری و شیل‌های مارنی می‌باشد.

۵-۵- OM^c : این واحد کنگلومرای خاکیستری تیره گرد شده با جورشدگی ضعیف و سخت شدگی زیاد می‌باشد.

۵-۶- OM^l : شامل آهک تا آهک ماسه‌ای با یومیکرواسپارایت لایه ضخیم تا لایه متوسط سفید تا خاکستری روشن است.

۶- میوسن:

رخساره‌های سنگی میوسن حاکی از کم عمق شدن حوضه رسوبگذاری و درشت‌تر شدن اندازه قطعات آواری بر اثر حرکات آلپ پایانی می‌باشد.

۶-۱- Ng_1^C : شامل کنگلومرای خاکستری تیره با گردشگی و جورشدگی ضعیف و

سیمان سخت می‌باشد.

۶-۲- Ng^S : یک واحد ماسه سنگ لیتارنایتی سبز تیره تا روشن با لایه بندی نازک تا متوسط و حداکثر ۵۰۰ متر است.

۶-۳- Ng_1^{SC} : از تناوب ماسه سنگ ساب لیتارنایت دانه متوسط تا دانه درشت، لایه

متوسط تا نازک فلدسپاتیک لیتارنایت ایمچور خاکستری با کنگلومرای سخت شده خاکستری حاوی قطعات مختلف ماسه سنگ، آهک است.

۶-۴- Ng_2^C : این رخساره جوانترین برونزد سنگی در ساختمان تاقدیس، ماروس است

که از کنگلومرای با سیمان سخت شده و قطعات گرد شده با جورشدگی ضعیف است.

۶-۵- Ng^{sm} : از تناوب کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلت سنگ و کمی مارن خاکستری سبز تشکیل شده است.

۶-۶- Ng^{sm} : از تناوب ماسه سنگ لیتارنایتی لایه متوسط با جورشدگی خوب خاکستری رنگ، سنگ سیلت شده است.

۶-۷- Ng_2^{CS} : این رخساره کنگلومرای خاکستری رنگ با سیمان نسبتاً سخت،

گردشدگی و جورشدگی ضعیف است.

۶-۸- PzQ^C : این رخساره کنگلومرای جوان از قطعات مختلف با جورشدگی و

گردشدگی خیلی ضعیف و سخت نشده خاکستری تا قهوه‌ای رنگ تشکیل شده است.

۷- کواترنری:

۷-۱- Q^{t1} : شامل نهشته‌ها و پادگانه‌های قدیمی بصورت پادگانه‌های آبرفتی مرتفع

می‌باشد که حالت افقی داشته و رخداد تکتونیک مؤثری را تحمل نکرده است.

۷-۲- Q^{t2} : شامل نهشته‌ها و پادگانه‌های جوان بصورت پادگانه‌های آبرفتی مسطح و

افقی است.

۳-۷-Q: مخروط افکنه از دیگر رخساره‌های متعلق به عهد حاضر است که در پای دامنه ارتفاعات برونزد دارد.

سنگ‌های آذرین نفوذی:

به دنبال فعالیت ولکانیکی دوره ائوسن، رخداد پیرنئن در اوائل الیگوسن در محدوده مورد مطالعه توده‌های نفوذی گرانیتوئیدی بعد از ولکانیسم‌های ائوسن تشکیل شده است، که نقش عمده این نفوذیها در کانی‌سازی مس و آنتیموان و دگرسانی منطقه قابل توجه می‌باشد. توده‌های فلسیک شامل سنگ‌های اسیدی تا قلیایی در محدوده شمال باختری ورقه است که از انواع گرانیت، گرانودیوریت و دیوریت تشکیل شده، سنگ‌های ولکانیکی را قطع نموده و به صورت رگه‌هایی در بین ولکانیک‌های ائوسن قرار گرفته‌اند. بر اثر این نفوذ، سنگ‌های نزدیک به توده نفوذی تحت تأثیر دگرگونی حرارتی واقع شده و تغییرات دگرگونی همبري در کانیهای آنها به وجود آمده است، بطوریکه سنگ‌های هورنبلند هورنفلس و آمفیبول هورنفلس نزدیک به توده تشکیل شده است.

سنگ‌های افیولیتی:

برونزدهای افیولیتی محدوده مورد مطالعه بخشی از افیولیت‌های باختر فریمان و شمال تربت حیدریه با روند جنوب خاوری- شمال باختری می‌باشد، گسل خوردگی و ایجاد درز و شکاف از ویژگی‌های ممتاز این افیولیت‌ها است. از مهمترین دگرسانیهای سنگ‌های افیولیتی می‌توان به اپیدوتی و سرسیتی شدن پلاژیوکلازها، اورالیتی و کلریتی شدن پیروکسن‌ها، سرپانتینی شدن الیون و پیروکسن و تشکیل آزبست، تالکی شدن و زئولیتی شدن اشاره کرد. این رخساره شامل اندیس‌های معدنی مختلفی می‌باشد که شرح آن آورده شده است:

۱- am: شامل آمفیبول شیبست متعلق به رخساره دگرگونی اپیدوت آمفیبولیت است.

۲- ub: این واحد شامل سنگ‌های اولترامافیکی پریدوتیت، هارزبورژیت و لرزولیت سرپنتینی شده است

۳- ud: این واحد اولترامافیکی که به شدت سرپانتینیتی شده است برونزد بسیار محدودی دارد.

۴- Sr: این رخساره سرپانتینیتی از دگرسانی شدید سنگ‌های اولترامافیکی و مافیکی حاصل شده که به شدت سرپانتینیت است.

۵- gh: شامل گابرو، گابروی دیوریتی و میکروگابرونوریت است.

۶- db: دیابازهای این واحد افیولیتی در شمال باختری منطقه گسترش دارد.

۷- ba: این رخساره بازالتی تیره رنگ، دانه ریز و سخت، گسترش بسیار محدود دارد.

۸-sp: اسپیلیتهای سبز رنگ که حاصل دگرسانی بازالتها می باشد دارای فرسایش پوست پیازی است.

۹-K^۱: از آهکهای بایومیکرایتی گلوبوترونکانادار سفید تا صورتی دانه ریز تشکیل شده است.

۱۰-K₂^V: شامل تراکی آندزیت، آندزیت و ریوداسیت تیره رنگ است.

۱۱-Cm: این واحد سنگی که بیشترین برونزد نوار افیولیتی منطقه را تشکیل می دهد شامل انواع سنگهای تشکیل دهنده سکانس افیولیتی می باشد و بگونه فرسایشی و تکتونیکي این مجموعه را ساخته است.

تکتونیک و تکوین زمین ساخت

تکتونیک حاکم بر رخساره های گستره مورد مطالعه بسیار فعال می باشد. روند گسلهای تراستی منطقه جنوب خاور- شمال باختر است که گسلهای امتدادلغز با روندهای تقریباً شمال- جنوب آنها را قطع می کنند.

سن گسلهای تراستی از کرتاسه بالا تا نئوژن می باشد. در نیمه خاوری ورقه شیب فرادیواره گسلها به سمت جنوب و جهت نیروهای وارده نیز از جنوب باختر به سمت شمال خاور است. سن این گسلها از سمت جنوب به شمال جوان شده است.

در تریاس بالا- ژوراسیک بر اثر رخداد کیمیرین پیشین عمل ریفتینگ موجب جدایش خرد قاره شرق مرکز ایران از زون البرز و تشکیل اقیانوس باریکی شده که بر اثر رخداد لارامید در اواخر کرتاسه روند این حرکت معکوس گشته و در حالیکه تشکیل ریفت ادامه می یافته، پوسته اقیانوسی نئوتتیس با شیب به سمت شمال شرق به زیر کوههای چین خورده بینالود فرورفته و اقیانوس مزبور بسته شده است. ولی شواهد فسیلی منطقه حاکی از جایگزینی افیولیتها در زمان کرتاسه فوقانی می باشد. محیطهای تکتونیکي مختلفی به ترتیب از محل فرورانش به سمت لیتوسفر قاره ای بوجود می آید که به شرح زیر می باشد:

الف- در محل گودال اقیانوسی، افیولیتها و رسوبات عمیق دریا تشکیل می شوند که در جنوب و قسمت های میانی ورقه برونزد دارد.

ب- نهشته های Subduction complex تشکیل و در زمانهای بعدی فرسایش یافته که در محل حوضه رسوبی مجاور به شکل رسوبات فلیش و مولاس راسب شده اند.

ج- سنگهای آتشفشانی جوانتر از افیولیتها با سن ائوسن در واقع از قوس ماگمایی را تشکیل می‌دهند که در این ورقه بگونه پیروکسن آندزیت، آندزیت، پیروکلاستیک، توفها و رسوبات ترشیری با روند شمال باختر- جنوب خاور برونزد دارند.

د- علاوه بر سنگهای افیولیتی، مجموعه جوانتر از افیولیت در حوضه دریایی کم عمق و در یک حوضه حاشیه‌ای تشکیل شده‌اند که بعداً همین حوضه‌ها به شرایط قاره‌ای تبدیل گردیده و رسوبات تبخیری را برجای گذاشته‌اند که گچ‌ها و مارن‌ها نیز می‌توانند حاصل این فرایند باشند.

حرکات تکتونیکی حاکم بر منطقه در طول زمانهای مختلف می‌توانسته این توالی را بهم زده بگونه‌ای که قسمت‌هایی را حذف و یا تکرار و جابجا کند. همچنین بنظر می‌رسد رسوبگذاریهای محلی و مجزا نیز در منطقه صورت گرفته باشد.

زمین شناسی اقتصادی:

اندیسهای معدنی محدوده مورد مطالعه با توجه به ویژگی تکتونیکی برونزدهای ماگمایی و افیولیتی منطقه حائز اهمیت است. رخساره‌های نوار افیولیتی بستر مناسبی برای کانی سازیهای آزیست، کرومیت، تالک و زئولیت می‌باشد.

اندیس گچ نیز در کوه گچی، ارتفاعات روستای دافی و هسته ناودیس چلونک نهشته شده است دارای ارزش اقتصادی است.

سنگهای آهکی سفید رنگ و ضخیم لایه (OM^1, P^1) در اصطلاح تجاری مرمر، در منطقه گسترش زیادی دارد و بعنوان سنگ نما و هم بعنوان بلور کربنات کلسیم اقتصادی می‌باشد.

وجود سنگ‌های ولکانیکی، درز و شکاف و گسل‌های فراوان و نیز تزریق توده‌های نفوذی فلسیک در نواحی شمال باختری گستره، محیط مناسبی را برای ایجاد ذخایر فلزی و غیر فلزی پدید آورده است مانند طلا و آنتیموان می‌باشد. معدن متروکه کائولن نیز در جنوب خاوری روستای حسن‌آباد می‌باشد.