

خلاصه گزارش نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ مشکان

موقعیت جغرافیایی: برگه مشکان در مختصات جغرافیایی $۳۰^{\circ} ۵۸' - ۳۷^{\circ} ۳۰'$ خاوری و ۳۶° عرض شمالی، در شمال خاوری شهرستان سبزوار و جنوب باختری شهرستان قوچان جای دارد، راه آسفالت سبزوار- قوچان از مهمترین محورهای ارتباطی این ناحیه به شمار می-آید، راه آهن مشهد- تهران از بخش جنوب باختری منطقه می-گذرد، مناطق کوهستانی از آب و هوای معتدل تا نیمه خشک برخوردارند. نواحی جنوبی و جنوب باختری آب و هوای کوهپایه گرم و خشک دارند.

چینه نگاری:

برونزدهای سنگی در محدوده مورد بررسی وابسته به دوران پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک است که کهنترین آنها را سنگهای دولومیتی سازند سلطانیه پدید آورده است. نهشته‌های ائوسن که در محیط دریایی پدیدار شده‌اند و از گسترش چشمگیری برخوردارند و به سه مجموعه رسوبی- آتشفشانی تقسیم شده‌اند. واحدهای گوناگون سنگی از قدیم به جدید به شرح زیر است:

- پالئوزوئیک:

پالئوزوئیک زیرین (سازند سلطانیه؟)

واحد E_s^d : این واحد در برگیرنده دولومیت‌های توده‌ای به رنگ کرم به قهوه‌ای است. نهشته‌های مارنی و ماسه سنگی ائوسن میانی نیز بر روی سنگهای کربناتی این واحد رانده شده‌اند. سن آنها بر پایه همسانی‌اشان با بخش دولومیتی سازند سلطانیه، پالئوزوئیک زیرین برآورد شده است.

دونین

واحد D_b^a (سازند بهرام): این واحد در برگیرنده سنگهای آهکی و آهک دولومیتی به رنگ خاکستری تیره چرت‌دار و بلورین همراه با میان لایه‌های ماسه سنگ آهکی و یا ماسه سنگی به رنگ خاکستری مایل به قرمز است. سن این واحد دونین پسین است.

- مزوزوئیک:

ژوراسیک:

واحد J_s (سازند شمشک): این واحد در برگیرنده تناوب شیل، سیلتستون و ماسه سنگ خاکستری رنگ است. گذر پائینی این واحد نامشخص است و گذر بالایی آنها به سنگهای صخره‌ساز آهکی و یا آهک دولومیتی از سازند لار مربوط می‌شود. سن این واحد را می‌توان ژوراسیک پیشین در نظر گرفت.

واحد J (سازند لار): این واحد در برگیرنده سنگ‌های آهکی و آهک دولومیتی به رنگ خاکستری، قهوه‌ای روشن تا کرم رنگ و تا اندازه‌ای بلورین با لایه‌بندی بستر تا توده‌ای است. سن آن ژوراسیک پسین (مالم) برآورد شده است.

- کرتاسه:

واحد K_1^1 (بخش آهکی): این واحد در بخش‌های شمال در برگیرنده سنگ‌های آهکی اوریتولین‌دار و آهک‌های ریفی و در مواردی همراه با میان لایه‌های مارنی به رنگ کرم روشن است. گذر پائینی نهشته‌های این واحد نامشخص است و بر روی سطوح فرسایشی آنها روانه‌های گدازه و یا مواد پیروکلاستیک نهشته است. سن این واحد کرتاسه پیشین (آلبین) است.

واحد K_1^{ml} (بخش مارنی-آهکی): این واحد در برگیرنده تناوب مارن و شیل با سنگ آهک به رنگ سبز روشن به ستبرای نزدیک به ۱۵۰ متر است که زمینهای نرم و روشن رنگی را پوشانده‌اند. سن این را کرتاسه پسین (ماستریشین) است.

- سنوزوئیک:

پالئوژن:

ائوسن:

نهشته‌های ائوسن در منطقه در برگیرنده سنگ‌های رسوبی و آتشفشانی است که با راستای همگانی شمال باختر- جنوب خاوری گسترش وسیع را نشان می‌دهند. بطورکلی ردیف ائوسن، که بیشترین ائوسن میانی- پسین را نشان داده‌اند در این منطقه به سه مجموعه بخش شده‌اند که در نقشه با نشانه‌های E_1-E_3 مشخص شده‌اند.

مجموعه واحدهای E_1 : این مجموعه در برگیرنده سیلتستون، شیل، مارنهای گچ‌دار، کنگلومرا، ماسه سنگ و ماسه سنگ آهکی، پی‌آمد تکاپوهای آتشفشانی میانه تا بازیک با سن ائوسن پیشین- میانی است که در محیط آبی کم چرفا پدید آمده است. این مجموعه در بخش‌های جنوبی و جنوب باختری محدوده مورد بررسی رخنمون دارد شامل: واحدهای $E_1^{at}, E_1^{sj}, E_1^{vb}, E_1^v, E_1^{cs}, E_1^l, E_1^s, E_1^c, E_1^{ml}$ می‌باشد.

مجموعه واحدهای E_2 : این مجموعه با مارنهای گچ‌دار، سنگ گچ، شیل و سنگ آهک نومولیت‌دار آغاز می‌شود و در پی آن با فرآیندهای آتشفشانی بازیک- میانه و سپس با لایه‌های کنگلومرای، ماسه سنگی و شیلی دنبال می‌شود. این مجموعه شامل واحدهای $E_2^{sh}, E_2^{sh}, E_2^v, E_2^{cs}, E_2^l, E_2^{ml}, E_2^{mg}, E_2^{m}$ می‌باشد.

مجموعه واحدهای E_3 : در بخش زیرین این مجموعه نهشته‌های قرمز کنگلومرانی، ماسه سنگی و شیلی و مارن‌های گچ‌دار و سنگ گچ به رنگ سبز روشن جای دارد که در محیط کم ژرفا اکسیدان و یا کولابی پدید آمده‌اند و با سازند کند در البرز مرکزی برابرند. شامل واحدهای E_3^{tr} ، E_3^b ، E_3^l ، E_3^{an} ، E_3^{vb} ، E_3^{tv} ، E_3^{mg} ، E_3^{sc} می‌باشد.

- نئوژن:

میوسن:

واحد M^c : این واحد در برگیرنده کنگلومرا همراه با میان لایه‌های ماسه سنگ و میکروکنگلومرا به رنگ خاکستری با لایه‌بندی ستبر تا متوسط است که در بخش‌های باختری محدوده مورد بررسی رخنمون دارد.

واحد M^{sm} : این واحد در برگیرنده تناوب شیل و مارن گچ‌دار همراه با میان لایه‌های ماسه سنگ، کنگلومرا و سنگ گچ به رنگ قرمز تا سبز است، در برخی موارد رگه و رگچه‌های گچ در نهشته‌های این واحد، به ویژه در مارن‌ها دیده می‌شود.

واحد M^b : این واحد در برگیرنده دایک‌ها و گدازه‌های بازالتی فوئیددار به رنگ خاکستری تیره مایل به سبز است که واحدهای رسوبی میوسن (سازند قرمز بالایی) را بریده و نهشته‌های پلیوکواترنر بر روی آنها نهشته است. در نتیجه سن آنها را می‌توان میوسن پایانی در نظر گرفت.

- پلیوسن- کواترنر:

واحد P_2-Q^c : رخساره این واحد بصورت کنگلومرای خاکستری رنگ با گردشگی خوب و جورشدگی متوسط تا بد می‌باشد که قلوه‌های آن با سیمانی از کربنات کلسیم به یکدیگر پیوند خورده‌اند.

واحد P_3-Q^{la} : این واحد متشکل از نهشته‌های اپی کلاستیکی پلیوکواترنر در برگیرنده روانه‌های لاهار کنگلومرا و آبرفت‌های رودخانه‌ای است که به رنگ خاکستری نسبتاً روشن بدون لایه‌بندی و یا با لایه‌بندی ضعیف است.

واحد $PI-Q^v$: این واحد در برگیرنده روانه‌های گدازه با ترکیب کوارتز تراکی آندزیتی، داسیتی آندزیتی داسیتی و یا تراکی آندزیتی است. شروع فعالیت این واحد با گدازه‌های هیالوتراکی آندزیتی بوده است.

واحد $PI-Q^{py}$: این واحد در برگیرنده توف برش، آگلومرا، توفهای پامسیک با ترکیب اسیدی است و ضخامتی حدود ۱۰۰ متر بیشتر در بخش‌های شمالی محدوده مورد بررسی رخنمون دارد.

واحد $PI-Q^{vc}$: این واحد در برگیرنده گدازه‌های برشی و روانه‌های گدازه با ترکیب تراکی آندزیتی داسیتی است که بر روی نهشته‌های پیروکلاستیکی واحد $PI-Q^{py}$ جای گرفته‌اند.

واحد $PI-Q^{da}$: این واحد در برگیرنده داسیتی آندزیت، داسیت و کوارتز تراکی آندزیت به رنگ خاکستری است که بصورت گنبد، دایک و یا گدازه‌های ستبر نهشته‌های ائوسن را بریده و یا بر روی آنها جای گرفته و جوانترین بخش نهشته‌های آتشفشانی پلیوکواترنر را تشکیل می‌دهند. واحد $PI-Q^d$: این واحد در برگیرنده داسیت- ریوداسیت پورفیری به رنگ خاکستری روشن مایل به صورتی است که بصورت گنبد آتشفشانی نهشته‌های ائوسن و یا ژوراسیک را بریده است.

- کواترنر:

نهشته‌های کواترنری در ورقه مشکان از نقطه نظر زمان سنجی به دو بخش قابل تفکیک می‌باشد:

- کواترنر پیشین (پلئیسٹوسن پیشین) متشکل از نهشته‌های آتشفشانی- رسوبی
- کواترنر پسین (پلئیسٹوسن پسین و هولوسن) بصورت مجموعه‌ای از نهشته‌های آبرفتی واریزه‌ای همراه با رخنمون‌های محدود از پهنه‌های تراورتن.

کواترنر پیشین:

نهشته‌های این واحد زمانی در برگیرنده کنگلومرا به همراه گدازه‌های آتشفشانی، نهشته‌های آذر آواری و لاهار می‌باشد.

کواترنر پسین:

بخش اعظم نهشته‌های کواترنر پسین در ورقه مشکان دارای منشأ آبرفتی است. این آبرفتها دارای ۴ ویژگی می‌باشد:

الف- افقی بودن لایه‌ها و فقدان کج شدگی

ب- تخلخل- پوکی بالا

ج- غیر هوازده بودن مصالح

د- سیمان بسیار ضعیف

با توجه به تفوق گسترش نهشته‌های آبرفتی و نیز رعایت تقدم و تأخر راه‌های نقشه، شرح نهشته‌های کواترنر پسین فقط بر پایه سن آنها می‌باشد. بنابراین نهشته‌های مذکور از قدیم به جدید عبارتند از:

۱- آبرفت‌های بسیار درشت دانه کوهپایه‌ای

۲- آبرفت‌های درشت دانه کوهپایه‌ای

۳- نهشته‌های پرکننده دره‌ها

۴- آبرفت‌های ریزدانه مناطق پست (واحد Q_2^{fm})

۵- آبرفت‌های رودخانه‌ای (Q_2^{al})

۶- واریزه‌های دامنه‌ای

۷- واحد Q^{tr}

سنگ‌های نفوذی نیمه ژرف:

سنگ‌های نفوذی محدوده مورد بررسی از نوع توده‌های نیمه ژرف است. چون نهشته‌های ائوسن را بریده‌اند. از این رو پس از ائوسن انباشته شده‌اند و به دلیل همسانی سنگ شناختی و ژئوشیمیایی آن با گدازه‌ها پلیوکواترنر، می‌توان سن پلیوکواترنر را برای آنها در نظر گرفت. ترکیب آنها اسیدی تا میانه بوده به شرح زیر است.

واحد M^{md} : این واحد در برگرفته توده نیمه ژرف نوع میکروپیروکسن مونزودیوریت است که در بخش‌های جنوب باختری رخنمونی بسیار اندک دارد.

واحد M^{gd} : این واحد در برگرفته میکروگوانودیوریت به رنگ خاکستری روشن است که در پیکره توده‌ای نیمه ژرف نهشته‌های ائوسن را بریده است.

واحد M^d : این واحد در برگرفته توده نفوذی نیمه ژرف با ترکیب میکرومونزودیوریت است که نهشته‌های ائوسن را بریده است. رخنمون این واحد در بخش شمال باختری منطقه دیده می‌شود.

واحد M^{qd} : این واحد در برگرفته میکروکوارتز مونزودیوریت- میکروکوارتز مونزونیت است که نهشته‌های رسوبی- آذرآواری ائوسن را بریده است.

- دایک‌ها:

واحد ba: دایک‌های ائوسن با ترکیب بازالیتی- آندزیتی، این واحد خوراک دهنده سنگ‌های آتشفشانی ائوسن به ویژه واحد E_1^{vb} است.

واحد tr: این واحد در برگرفته کوارتز تراکی آندزیت به رنگ خاکستری روشن است.

واحد da: این واحد که در بخش جنوب خاوری با راستای همگانی شمال باختری- جنوب خاوری نهشته‌های رسوبی و آتشفشانی مجموعه E_2 را بریده است و در برگرفته دایک‌های داسیتی تا کوارتز تراکی آندزیتی است.

- نواحی دگرسانی:

دگرسانی گرمابی در محدوده این ورقه بسیار محدود است. در نزدیکی‌های گسله‌های اصلی رگه‌های سیلیسی و نهشته‌های سیلیسی شده دیده می‌شود. در بخش‌های شمال باختری روستای گلین ماسه سنگ‌های سیلیس شده به همراه برش‌های تکتونیک با سطوح ورنی شده در وابستگی با گسله گلین پدید آمده است.

در نزدیکی‌های روستای عنبرآباد کنگلومرای پلیوکواترنر در راستای گسله راندگی بر روی نهشته‌های شیلی، مارنی گچ‌دار، ماسه سنگ و کنگلومرای مایل به قرمز رنگ رانده شده و در نزدیکی گسله رگه‌های فراوان سیلیسی مالاکیت‌دار می‌باشد.

- زمین شناسی ساختمانی:

این ناحیه در زون ساختاری بینالود جای دارد. کهن‌ترین نهشته‌های این محدوده در برگیرنده دولومیت مایل به قهوه‌ای رنگ پالئوزوئیک زیرین است و نهشته‌های مزوزوئیک در برگیرنده سازند شمشک لار، بشرکوه و تا اندازه‌ای کرتاسه پسین گسترشی در خور توجه در بخش باختری، شمال باختری و شمال خاوری نشان داده‌اند و در زیر پوششی از نهشته‌های ائوسن، میوسن و پلیوکواترنر جای گرفته‌اند.

در روند ائوسن، نهشته‌های رسوبی و آتشفشانی به تناوب تکرار شده‌اند. بیشترین حجم گدازه و مواد آذر آواری در ائوسن پسین پدید آمده است. روند همگانی ساختاری نهشته‌های این منطقه به ویژه ائوسن، شمال باختری- جنوب خاوری است. محور چین خوردگی‌ها و گسله‌های اصلی نیز هماهنگ با همین راستا است. در میوسن حوضه‌های رسوبی پراکنده در میان بلندیها پدید آمده‌اند. دنباله فازهای کوهزایی آلپی پسین موجب چین خوردگی ملایم نهشته‌های میوسن شده است. نهشته‌های پلیوکواترنر با پیدایش کنگلومرای برابر با سازند هزار دره آغاز شده است. زمین‌های محدود این ورقه بر پایه ویژگی‌های چینه‌شناختی و ساختمانی به زیر پهنه برزنون و افتادگی مشکان به شرح زیر بخش شده است:

- در زیر پهنه برزنون، نهشته‌های پالئوزوئیک و مزوزوئیک، نهشته‌های رسوبی- آتشفشانی پلیوکواترنر در محیط قاره‌ای تشکیل شده است.

گسله‌های با روند شمال باختری- جنوب خاوری، بیشتر از نوع رانندگی‌اند و جابجایی افقی راستگرد دارند. این گسله‌ها می‌توانند ترکیبی از دو روند N10-20W و N120-140E باشند.

زمین شناسی اقتصادی:

در محدوده برگه مشکان آثار معدنی فلزی مس و غیر فلزی فیروزه، گچ و سنگ‌های ساختمانی و زینتی دیده می‌شود.

آثار معدنی فلزی:

۱- کانه‌های مس: در نزدیکی روستای زنفت در ماسه سنگ‌های خاکستری مایل به سبز از سازند شمشک اثر معدنی مس در پیکر رگه به ستبرای نزدیک به ۲۰ سانتی‌متر دیده می‌شود. نمونه‌های معدنی به دست آمده شامل مس طبیعی و هماتیت است.

۲- کانه‌های آهن: در ۶۰۰ متری شمال خاوری روستای شترسنگ، رگه معدنی در بردارنده اولیژیست همراه با ایدوت سیلیس و ترمولیت اکتینولیت در سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی بازالتی واحد E_2^V یافت می‌شود کانی شناسی آن به شرح زیر است: منتیت، اولیژیست و

اکسید تیتان.

آثار معدنی غیرفلزی:

سنگ گچ: در واحدهای رسوبی ائوسن به ویژه واحد E_3^{mg} و نهشته‌های مارنی گچ‌دار سازند قرمز بالایی، واحد M^{sm} در برخی موارد سنگ گچ در خور توجه است و می‌تواند بهره‌برداري شود.

سنگ ساختمانی: در نزدیکی روستای شیخ مصطفی سنگ‌های کرتاسه لایه‌بندی توده‌ای دارد.

فیروزه: در بخش‌های نهشته‌های قرمز رنگ واحد E_3^{sc} کنده کاری بصورت پوشیده دیده می‌شود که بعنوان معدن فیروزه مورد بهره‌برداري قرار گرفته است.