

خلاصه گزارش نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ ششتمد

موقعیت جغرافیایی: ورقه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ ششتمد در ۳۰'، ۵۷° تا ۰۰'، ۵۸° طول شرقی و ۲۰'، ۳۵° تا ۰۰'، ۳۶° عرض شمالی قرار دارد و بخش میانی نیمه شمالی چهارگوش کاشمر را دربرمیگیرد.

برای رسیدن به روستای ششتمد می‌توان از جاده آسفالته سبزوار- ششتمد استفاده کرد، برای دستیابی به قسمت‌های غربی ورقه می‌توان از همین جاده شوسه سبزوار- بردسکن استفاده کرد ادامه این راه به جاده قدیم سبزوار- بردسکن می‌رسد. آب و هوای معتدل و مایل به سرد در زمستان و تابستان‌های طولانی، گرم و سوزان است.

بخش ششتمد از نظر اقتصادی یکی از بخش‌های مهم شهرستان سبزوار است. ناحیه مورد مطالعه در بخش شمالی پهنه ساختاری ایران مرکزی قرار دارد. منطقه ایران مرکزی را به لحاظ گسترش و تنوع زیاد می‌توان به زیر زون‌های مختلف تقسیم نمود:

بخش تحولی، بخش مرکزی ماگمائی، بخش سیستان، بخش مرکزی دگرگون شده، بخش مثلث میانی

الف) چینه شناسی

- نئوکومین: قدیمی‌ترین واحد سنگی رخنمون یافته در محدوده ورقه ششتمد متعلق به کرتاسه زیرین است دارای مرفولوژی ملایم می‌باشد.

این رسوبات را می‌توان به سه واحد پیوسته و هم شیب تقسیم کرد. این واحد توسط یک گسل راندگی بریده شده و نهشته‌های پالئوسن- ائوسن هم بر روی آن رانده شده است. این واحد به سه بخش تقسیم می‌شود که از پائین به بالا عبارتند از:

- واحد مارنی $K_1^{m,s}$

- واحد رسوبی- ولکانیکی $K_1^{v,l,m}$

- واحد آهکی $K_1^{l,m}$

- کرتاسه فوقانی

این مجموعه از یک سکانس ولکانیکی- رسوبی تشکیل شده است. این واحد در ظاهر از یک نظم چینه‌ای برخوردار است اما ساختمان تکتونیکی چندان منظمی ندارد.

در زیر در ابتدا اشاره‌ای به واحد بزرگ توفی- ولکانیکی $K_2^{t,v}$ می‌شود و سپس از

واحدهای فرعی درون مجموعه ذکر می‌شود.

- واحد توفی- ولکانیکی $K_2^{t,v}$:

بیشترین گسترش و حجم مربوط به واحدهای سنگی را مجموعه رسوبی- ولکانیکی این واحد که شامل توفهای سبز و گاهی کرم می‌باشد که ترکیب اسیدی دارد. بخشهای ولکانیکی این مجموعه دارای مقدار کمی گدازه بالشی، برش ولکانیکی، آگلومرا، گدازه‌های اسپیلیتی، کنگلومرا و میان لایه‌های آهکی را از یکدیگر مجزا می‌کند.

فعالیت‌های ولکانیکی که در کرتاسه فوقانی آغاز شده تا پالئوسن زیرین نیز ادامه دارد. در این واحد سنگی بزرگ واحدهای فرعی وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

- بخش توفی K_2^t : ترکیب توف یکنواخت است.

- واحد مارنی- آهکی $K_2^{m,l}$: از مارن سبز با میان لایه‌های آهکی تا آهک ماسه‌ای و میکرولیتی وجود دارد؛ با سن کامپانین- ماستریشتین است.

- واحد آهکی $K_2^{l,m}$: از طبقات نازک تا ضخیم لایه و گاهی ماسیو آهکی به رنگ صورتی می‌باشد. سن کامپانین- ماستریشتین است.

- واحد $K_2^{l,m}$: از تناوب توف سبز و کرم با سنگهای ولکانیکی تشکیل شده است.

- واحد $K_2^{t,v,c}$: شامل تناوب توف سبز، سنگهای ولکانیکی و کنگلومرا می‌باشد.

- واحد $V^{an, da}$: از تناوب بخشهای آندزیتی و داسیتی است.

- واحد (V^{an}) : در بین سنگهای ولکانیکی و توفی کرتاسه فوقانی بخشهایی دیده می‌شود که بطور یکنواخت از آندزیت است.

- واحد t^2 : بخشهایی از سنگهای ولکانیکی متعلق به کرتاسه فوقانی بطور محدود از تراکیت تشکیل شده است.

- واحد داسیتی (V^{da}) : از سنگهای ولکانیکی با ترکیب داسیتی مشاهده می‌شود.

- واحد آگلومرانی- ولکانیکی (ga,v) : از مجموعه طبقات آگلومرانی با میان لایه‌هایی از سنگهای ولکانیکی است.

- واحد آندزیتی- آگلومرانی (an,ag) : شامل تناوب سنگهای ولکانیکی (آندزیتی) و آگلومرانی می‌باشد.

- در ناحیه جنوب و جنوب غرب روستای بن‌قن چند واحد رسوبی در مجموعه سنگی توفی- ولکانیکی می‌باشد که عبارتند از:

- واحد آهکی $K_2^{l2,m}$

- واحد $K_2^{sh,s,t}$

- واحد آهکی K_2^l

- واحد مارني $K_2^{m2,l}$

- واحد مارني $K_2^{m,tm}$

- واحد کنگلومراني (K^c)

- واحد آهکی ($K-PC^l$)

- نهشته‌هاي پالئوسن- ائوسن :

در ضلع غربي مظفرآباد رخنمون کوچکي مشاهده مي‌شود که با واحدهاي اطراف خود ارتباطي گسله دارد، که متعلق به پالئوسن- ائوسن مي‌باشد. اين رسوبات را مي‌توان به سه قسمت تقسيم کرد:

- واحد زيرين ($PE^{s,m}$) : تناوبي از مارن سبز و ماسه سنگ آهکي دارد

- واحد مارني ($PE^{m,l}$) :

از طبقات مارني سبز و قرمز ژيبس‌دار با ميان لايه‌هايي از آهک تشکيل شده است.

- واحد فوقاني ($PE^{m,s}$) : تناوبي از مارن سبز با ميان لايه‌هاي ماسه سنگي، ماسه سنگ آهکي است.

- نهشته‌هاي ائوسن :

اين واحد از ضخامت زيادي از رسوبات شبه فليشي تشکيل شده که عبارتند از: ماسه سنگ، مارن، کنگلومرا و آهک، لازم به ذکر است که در قسمت‌هاي فوقاني افق‌هاي از گچ نیز مشاهده مي‌شود. و عموماً اين مجموعه پرفسيل مي‌باشد.

در طبقات ماسه سنگي اين سکانس ساختمان‌هاي رسوبي و بويژه دانه‌بندي تدريجي مشاهده مي‌شود. در زير اشاره‌اي مختصر به واحدهاي سنگي تفکيک شده در اين سکانس رسوبي بزرگ ائوسن؛ شده است.

- واحد $E_1^{s,c,m}$: قديمي‌ترين واحد مربوط به ائوسن ورقه باشد که از تناوب ماسه‌سنگ

گريوکي، کنگلومرايي تشکيل شده است.

- واحد $E_1^{c,m}$: تناوب کنگلومرا و مارن است.

- واحد کنگلومرايي $E_1^{c,s}$: از کنگلومرايي قرمز و تقريباً يکنواخت با ميان لايه‌هايي از

ماسه سنگ آهکي قرمز است.

- واحد آهکی کماستان $E_1^{l,m}$: از آهک ضخیم لایه تا ماسیو سفید رنگ که در بخش زیرین خود با لایه‌های مارنی سبز توأم مشاهده می‌شود.
- واحدهای مارنی ائوسن E_1^{ml} : این واحد در منطقه ششتمد بیشترین گسترش را دارد. سن ائوسن میانی تا بالایی در نظر گرفته شده است.
- واحد کنگلومرایی و مارنی $E_1^{c,s,m}$: تناوبی از طبقات ضخیم کنگلومرا به رنگ خاکستری تا قرمز و افق‌های مارن سبز تشکیل شده است.
- واحد توفی ($t^{s,m}$): بر روی سنگ‌های ولکانیکی فوق یک واحد ماسه سنگی توفی، توف و مارن قرار دارد.
- واحدمارنی E_1^{m2} : از مجموعه مارن سفید تا سبز با میان لایه‌ها و بخش‌هایی از ماسه سنگ‌های گریوکی و آهکی توف سبز تشکیل شده است.
- واحد $E_2^{s,m,c}$: از تناوب بخش‌های ماسه سنگی سست و گریوکی مارن سبز و لایه‌هایی از کنگلومرا تشکیل گردیده است.
- واحد $E_3^{c.s,m}$: از مجموعه میکروکنگلومرا تا کنگلومرا با میان لایه‌هایی از ماسه سنگ خاکستری تا سبز تشکیل شده است.
- نهشته‌های میوسن:
- رسوبات این مقطع زمانی عمدتاً در شمال ورقه گسترش دارد. در نگاه اول عمدتاً از مارن گچ‌دار با میان لایه‌های ماسه سنگی تشکیل شده است ولی در مقیاس دقیق‌تر می‌توان آن را به واحدهای زیر تقسیم کرد.
- $M^{m,s}$: بخش زیرین آن از ۸۰ متر مارن‌های قهوه‌ای گچ‌دار و قسمت بالایی آن از ۵۰ متر تناوب مارن سبز و قهوه‌ای با ماسه سنگها است.
- M^{gm} : از مارن‌های گچ‌دار یکنواخت به وجود آمده، بندرت میان لایه‌های نازک ماسه سنگی در این واحد دیده می‌شود.
- $M^{m,s,g}$: این واحد شامل تناوبی از مارن‌های قرمز-قهوه‌ای با ماسه سنگ‌های قرمز و لایه‌های گچی می‌باشد.
- واحد مارنی M^m : این واحد در شمال ورقه گسترش زیادی دارد، و از ضخامت زیادی از مارن قرمز و سبز گچ‌دار تشکیل شده است.
- واحد M^c : این واحد از طبقات ضخیم کنگلومرایی با مقدار کمی مارن تشکیل شده است.

- نهشته‌های نئوزن فوقانی و پلیوسن: در نقاط مختلف و بطور پراکنده واحدهای تخریبی و مارنی را می‌توان به این مقطع زمانی نسبت داد.
- $PI^{c,s}$: گسترش این واحد زیاد است. و از کنگلومرا با قلوه‌های مختلف و در اندازه‌های مختلف، با کمی ماسه سنگ است، تشکیل شده است.

- نهشته‌های کواترنری :

نهشته‌های کم ضخامت و پراکنده‌ای را در برخی نقاط می‌توان به پلیستوسن نسبت داد. از آن جمله بخش‌های مارنی (QPI^m)، بخش‌های کنگلومرایبی (QPI^c) در شمال ورقه می‌باشند. در نواحی شمال شرقی ورقه مجموعه توأم مارن و کنگلومرا ($QPI^{m,c}$) به این مقطع زمانی تعلق دارد.

- رسوبات آبرفتی کواترنری :

رسوبات آبرفتی این ناحیه به چند واحد تقسیم می‌شود. پادگانه‌های آبرفتی کنگلومرایی مسطح، بادبزنی‌های آبرفتی قدیمی‌تر (Q_1)، رسوبات آبرفتی دشت (Q_2)، رسوبات آبرفتی گلی (Q_2)، کف‌های گلی (Q_m)، رسوبات آبرفتی بستر رودخانه‌های قدیمی‌تر (Q^{al1})، ماسه‌های بادی (Q^{es}).

- تراورتن مجاور ششتمد (Q^t) : در شمال ششتمد ضخامت کمی از سنگ آهک عهد حاضر تراورتن وجود دارد. این واحد کربناته روی مارن‌ها و ماسه سنگ‌های (E_1^m) قرار دارند.

سنگ‌های نفوذی :

سنگ‌های اولترابازیک (ub)

- توده دیوریتی (di)

- سنگ‌های میکروگرانییتی (mgr)

- توده گرانییتی (gr)

- واحد داسیت دگرسان شده (A.da)

- واحد گچی (g,m) و سنگ‌های نفوذی (ig)

زمین شناسی ساختمانی :

ورقه ششتمد در زون سبزوار از زون ساختاری بزرگ ایران مرکزی، قرار دارد. که بین دو گسل بزرگ و زیربنایی درونه (در جنوب) و گسل بینالود (در شمال) واقع شده است. زون سبزوار جزئی از منطقه افیولیتی است با سن کرتاسه فوقانی (کنیاسین).

رخمون‌ها و عناصر تکنونیکي معمولاً روند شرقي- غربی و اندکی شمال غربی- جنوب شرقي دارند.

قدیمی‌ترین نهشته‌ها مربوط به نئوکومین است. رسوبات مربوط به کرتاسه زیرین- میانی نیز در این ورقه مشاهده نمی‌شود. قاعده واحد سنگی رسوبی- ولکانیکی کرتاسه فوقانی $K_2^{t,v}$ نیز نامشخص است و روی رسوبات ائوسن رانده شده‌اند. سکانس ضخیم شبه فیلیشی ائوسن میانی و بالایی بطور دگرشیب واحدهای قدیمی‌تر را می‌پوشاند.

با توجه به شواهد چینه شناسی و فسیل شناسی می‌توان وجود دو فاز فرسایشی و دگرشیبی بین رسوبات متعلق به ائوسن میانی و بالایی را ثابت کرد. نهشته‌های مربوط به الیگوسن در این ناحیه تشکیل نیافته بطوریکه مارن‌های سبز و قرمز گچ‌دار میوسن بطور دگرشیب بر روی نهشته‌های قدیمی‌تر از خود قرار دارند. کنگلومرایی متعلق به پلیوسن نیز بطور دگرشیب واحدهای سنگی قدیمی‌تر را می‌پوشاند.

واحدهای سنگی متعلق به کرتاسه در یک محدوده گسله و تکتونیزه توسط نهشته- های ائوسن پوشیده شده است و در حرکات بعدی به راحتی شکسته و یک مجموعه درهم متشکل از توف، سنگ‌های ولکانیکی و آهک صورتی رنگ متعلق به کرتاسه و سنگ آهک، آهک ماسه‌ای و ماسه سنگ‌های نومولیت‌دار ائوسن تشکیل شده است. گسلها در این منطقه اغلب از نوع راندگی است، در نیمه شمالی ورقه راندگی‌ها از شمال به جنوب و در نیمه جنوبی از جنوب به شمال بوده است.

بعلت وجود گسل‌های راندگی زیاد موجود در منطقه ساختمان‌های چین خورده اغلب از بین رفته‌اند چندین ساختمان سنکلینال و آنتی‌کلینال عبارتند از:

- آنتی کلینال کماستان

- سنکلینال آقامهدی

- سنکلینال کاسکاب

- سنکلینال دولت‌آباد

۶) زمین شناسی اقتصادی :

پتانسیل‌های معدنی منطقه عبارتند از:

الف) کانسارهای غیرفلزی :

۱) گچ : گچ‌های موجود در نواحی کماستان، چشمه شور و جنوب غربی ورقه گسترش خوبی دارد و دارای ارزش اقتصادی می‌باشد.

۲) کائولن: در شمال غرب ورقه در محدوده سنگهای ولکانیکی کرتاسه فوقانی و ولکانیکی اسیدی (داسیت) دیده می‌شود.

۳) بنتونیت: در شمال غرب منطقه، قسمت‌هایی از توف و مارنهای توفی تحت عنوان بنتونیت دارد.

۴) زئولیت: در بخش‌های جنوب شرقی ورقه شش‌مدر در مقیاس بسیار وسیعی لایه-هایی از زئولیت و توفهای زئولیتی وجود دارد.

۵) زرنیخ: در کوه سیاه قلی کانی‌زایی شدیدی صورت گرفته است.

۶) فیروزه: در منطقه چاه نسر در قاعده کنگلومرانی میوسن آثاری از فیروزه و کنده-کاریهای قدیمی وجود دارد.

ب) کانسارهای فلزی:

۱) مس: کانی‌زایی ضعیفی از مس در نواحی سرقوی و پادر در سنگهای ولکانیکی کرتاسه فوقانی مشاهده می‌شود که اهمیت زیادی ندارند.

۲) آهن: در منطقه پادر و دامنه جنوبی کوه پادر داخل سنگهای ولکانیکی کرتاسه فوقانی رگه‌هایی از الیزبیت مشاهده می‌شود.

۳) بُر: در نواحی جنوب شرق روستای عریان کانی‌زایی ضعیفی از بُر مشاهده می‌شود.

۴) کرومیت: در منطقه لنزهای پراکنده‌ای از کرومیت وجود دارد که ذخیره قابل ملاحظه‌ای ندارند.

۵) منگنز: وجود چندین اندیس منگنز در بخش غربی ورقه قابل ذکر می‌باشد.