

## خلاصه گزارش نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ شامکان

موقعیت جغرافیایی: ورقه زمین شناسی شامکان، در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ در شمال خاوری ایران جای دارد. این ورقه در بخش شمال خاور نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ کاشمر، در مختصات جغرافیایی طول های ۵۸° تا ۵۸°،۳۰' و عرضهای جغرافیایی ۲۰' و ۲۵° تا ۳۶° و در محدوده سه شهرستان نیشابور، کاشمر و سبزوار جای گرفته است.

از دیدگاه ویژگی های آب و هوایی، این گستره دارای شرایط اقلیمی نیمه خشک کوهستانی است.

از دیدگاه ریخت شناسی سه ناحیه متمایز در ورقه شامکان قابل تفکیک است. کهن ترین رخنمون وابسته به واحدهای پالئوزوئیک زیرین است. برونزدهای سنگی متنوع و شامل سنگ های رسوبی، آواری، آتشفشانی، افیولیتی و نفوذي می باشد.

### I- پالئوزوئیک

رخساره های پالئوزوئیک در منطقه، ویژه پیرامون گسل ریوش است و گسترش محدودی دارند.

۱- ماسه سنگ لالون: از ماسه سنگ های کوارتزی با گردشگی متوسط و جورشدگی خوب، فشرده، رسیده پدید آمده است.

۲- پالئوزوئیک پایینی: این واحد از دو بخش پایینی و بالایی پدید آمده است. بخش پایینی در برگرنده لیتارنایت فلدسپاتی می باشد و بخش بالایی از شیل های سیلتی خاکستری تشکیل یافته است.

۳- پالئوزوئیک میانی: این رخساره از تناوب دولومیت و آهک دولومیتی قهوه ای تشکیل یافته است.

۴- پالئوزوئیک فوقانی: شامل سنگ آهک تا آهک دولومیتی خاکستری رنگ و در بخش هایی بسیار خرد شده و تکتونیزه است.

### II- مزوزوئیک

تریاس و ژوراسیک در منطقه رخنمون ندارند و تنها نهشته های وابسته به کرتاسه برونزد دارند. آغاز کرتاسه با رخساره های نمایانگر پیشروی دریا، در منطقه، در برگرنده واحدهای آهکی است.

۱-  $K_1^1$ : از سنگ آهک بایو میکروسپاریتی و بایومیکریتی تا آهک دولومیتی خاکستری با

سن آلبین وابسته به کرتاسه زیرین تشکیل یافته است.

۲-  $k^{SS}$ : این رخساره از تناوب ماسه سنگ و سیلتستون لایه نازک قرمز رنگ با میان لایه های ماسه سنگهای آهکی متوسط لایه خاکستری پدید آمده است.

۳-  $K_1^C$ : این کنگلومرا بگونه ای یکنواخت از تکه ها و قلوه های سنگ آهک کرم تا خاکستری خرد شده و گسلیده پدید آمده است.

۴-  $K_2^C$ : این واحد کنگلومرایي خاکستری تا قرمز سخت شده با جورشدگی ضعیف شامل تکه هایی کوچک می باشد.

۵-  $K_2^I$ : این واحد در بردارنده آهک بیومیکریتی خاکستری تیره، متوسط لایه تا ضخیم لایه است. سن آن ماستریشین می باشد.

### III- سنوزوئیک:

#### ۱- پالتوسن:

نهبشته های حد فاصل کرتاسه- پالتوسن متأثر از رخداد لارامید است و سبب تشکیل واحدهای کنگلومرایي- ماسه سنگی و سنگ آهکهای نواحی کم ژرفای دریا شده است.

پالتوسن در منطقه شامل دو رخساره کنگلومرایي- آگلومرایي ( $P^C$ ) متعلق به پالتوسن پایین و سنگ آهکی ( $PE^I$ ) که متعلق به پالتوسن بالائی- اوسن پائینی می باشد.

#### ۲- ائوسن:

واحدهای پدید آورنده ائوسن که بطور عمده آندزیتی و توفی می باشد بدنبال حرکات شدید کرتاسه پایانی در آبهای ژرف تشکیل می گردد. رخساره های این واحد با یک وقفه زمانی در رسوبگذاری نسبت به رخساره های سنگی پالتوسن جای گرفته اند.

۱-  $E^{ts}$ : شامل ماسه سنگ توفی نازک لایه تا متوسط میان لایه های از سیلتستون سبز روشن با سن ائوسن زیرین تا فوقانی است.

۲-  $E^{nl}$ : در برگیرنده سنگ آهک بیومیکرواسپاریت و بیومیکریتی است و سن آن ائوسن میانی تا بالایی است.

۳-  $E^{tm}$ : از تناوب توف سرشار از سنگواره نومولیت، توف مارنی روشن و سیلتستون است.

۴-  $E^{cs}$ : شامل کنگلومرای سبزخاکستری در بردارنده قطعه های گرد شده فاقد جورشدگی خوب با میان لایه های ماسه سنگ است.

۵-  $E^{sst}$ : از تناوب ماسه سنگ توفی متوسط لایه خاکستری سبز و سیلتستون قرمز پدید آمده است.

۲-۶-  $E^{at}$  : در برگیرنده توف آندزیتی، سنگهای پیروکلاستیک، هیالوپیروکسن آندزیت و آگلومرا می باشد.

۲-۷-  $E^s$  : از لیتیک آرکوز ریزدانه قرمز تیره تا خاکستری با میان لایه های توف شیشه-ای، سیلتستون ریزدانه قرمز و مقدار کمی مارن پدید آمده است.

۲-۸-  $E^v$  : این واحد ولکانیک حد واسط، در برگیرنده تراکی آندزیت تا آندزیت، پیروکسن آندزیت، داسیت و ریوداسیت است.

۲-۹-  $E^{ab}$  : از بازالت آندزیتی خاکستری تیره با منشأ حد واسط تا بازیک، بافت پورفیری مگافنوکریست دار است.

### ۳- الیگوسن:

بر اثر عملکرد رخداد پیرینه ای ارتباط حوضه های رسوبی با دریای آزاد محدودتر شده و رسوبگذاری در محیط های قاره ای صورت می گیرد.

۳-۱-  $O^m$  : این واحد در برگیرنده مارن های قرمز تا روشن با میان لایه های گچ، ماسه سنگ و سیلتستون است.

۳-۲-  $O^{ss}$  : شامل سیلتستون قرمز تیره لایه نازک با میان لایه های ماسه سنگی قرمز تیره لایه نازک است.

۳-۳-  $O^{sms}$  : این رخساره آواری از ماسه سنگ با میان لایه های سیلتستون و مارن پدید آمده است.

۳-۴-  $g$  : از گچ سفید رنگ نازک تا متوسط لایه پدید آمده است.

۳-۵-  $O^{es}$  : شامل کنگلومرا با سیمان سخت، قرمز تیره، جورشدگی ضعیف و اجزاء گرد است.

۳-۶-  $O^{sme}$  : تناوبی از ماسه سنگ قرمز ریزدانه جورشده با لایه بندی متوسط تا سستبر و مارن قرمز است.

### ۴- الیگومیوسن

حرکت های اپی روزنیک فاز کوهزایی اواخر آلپ میانی (پیرینه ای) در زمان الیگوسن - میوسن سبب پسروی دریا و نهشته شدن نهشته های آواری - تبخیری شده است.

۴-۱-  $OM^{sm}$  : از تناوب ماسه سنگ لایه متوسط تا سستبر لایه قرمز روشن و سیلتستون لایه نازک با میان لایه های مارن قرمز تشکیل شده است.

۴-۲-  $OM^{mss}$  : این واحد در برگیرنده تناوب مارن قرمز و سیلتستون لایه نازک تا متوسط با میان لایه های ماسه سنگ می باشد.

۳-۴- OM<sub>1</sub><sup>m</sup>: این واحد از تناوب مارنهای روشن و گچ با میان لایه‌های شیلهای مارنی بصورت لامیناسیون، و سیلتستون لایه نازک سبز خاکستری تشکیل گردیده است.

۴-۴- OM<sub>2</sub><sup>m</sup>: از تناوب مارن خاکستری قرمز و شیلهای مارنی خاکستری و سیلتستون نازک لایه قرمز با میان لایه‌های گچ و ماسه سنگ نازک لایه پدید آمده است.

۴-۵- OM<sup>l</sup>: در برگیرنده آهک بیومیکرواسپاریت ستر لایه تا متوسط لایه خاکستری روشن با ستر برای ۳۰۰ متر است.

#### ۵- میوسن

رخساره های سنگی میوسن نشان از کم ژرفا شدن حوضه رسوبگذاری و درشت تر شدن اندازه قطعه های آواری بر اثر حرکات آلپ پایانی است.

۵-۱- Ng<sup>cs</sup>: از تناوب کنگلومرا با قطعه‌های گرد و جور شده و سخت‌شدگی ضعیف با میان لایه‌های ماسه سنگ ستر پدید آمده است.

#### ۶- پلیوسن

۶-۱- Ng<sup>cs</sup>: این کنگلومرای خاکستری رنگ با سیمان به نسبت سخت و جورشدگی ضعیف متشکل از قلوه است.

۶-۲- PIQ<sup>c</sup>: این رخساره کنگلومرای جوان از قطعه‌های گوناگون سخت نشده با جورشدگی و دگرشدگی بسیار ضعیف پدید آمده است.

#### ۷- کواترنری

۷-۱- Q<sup>t1</sup>: در برگیرنده نهشته ها و پادگانه های کهن به شکل پادگانه های آبرفتی مرتفع است.

۷-۲- Q<sup>t2</sup>: در برگیرنده نهشته‌ها و پادگانه‌های جوان به شکل پادگانه‌های آبرفتی مسطح و افقی است.

۷-۳- Q<sup>f</sup>: مخروط افکنه از دیگر رخساره‌های وابسته به عصر حاضر است که در پای دامنه ارتفاعات برونزد دارد.

#### سنگهای آذرین نفوذی:

بدنبال فعالیت ولکانیکی دوره ائوسن، رخداد پیرینه در اوائل الیگوسن در محدوده مورد مطالعه به وقوع پیوسته است و به گمان سبب پیدایش توده نفوذی گرانیتوئیدی پس از ولکانیسم ائوسن شده است. نقش برجسته این نفوذیها را در کانی سازی و

دگرساني واحد  $K_2^V$ ، در حاشيه توده نفوذی گرانیتوئیدی شمال ورقه، گواه می‌باشد. واحدهای این نفوذیها شامل:

۱- گرانیت ۲- گرانودیوریت- دیوریت ۳- دیوریت- مونزونیت

سنگهای افیولیتی

افیولیت‌های منطقه جزو افیولیت‌های سبزوارند و سن آغاز کرتاسه بالایی می‌باشد که در اثر رخداد لارامید منطقه سبب جایگزینی افیولیت‌ها شده است. دگرسانی‌های مهم منطقه شامل اپیدوتی و سریسیتی شدن پلاژیوکلاز، اورالیتی و کلریتی شدن پیروکسن‌ها سرپانتینی شدن الیون و پیروکسن می‌باشد. واحدهای این مجموعه شامل زیر می‌باشد.

۱-  $ub$ : این واحد شامل سنگهای اولترابازیک پریدوتیت، هارزبورژیت و لرزولیت سرپنتینی شده است.

۲-  $Sr$ : این رخساره سرپانتینی از دگرسانی شدید سنگهای اولترامافیک و مافیک حاصل شده است.

۳-  $gb$ : دربرگیرنده گابرو و میکروگابرو و در بخشهایی میکروگابرودیوریت است.

۴-  $db$ : این واحد مافیکی خاکستری سبز به شدت دگرسان شده است.

۵-  $ba-sp$ : بازالت‌های اسپلیتی شده در بخشهایی دارای ساخت بالشی می‌باشد.

۶-  $cm_1$ : این مجموعه مشتمل بر دو واحد دیاباز و بازالت است.

۷-  $K_1$ : از سنگ آهک‌های بیومیکریتی سفید تا صورتی دانه ریز پدید آمده است.

۸-  $K_2^V$ : شامل تناوب سنگ‌های ولکانیک تراکی آندزیت، تراکیت، آندزیت، پیروکسن

آندزیت و آذرآوری و شیل‌های سیلیسی و آهن دار است.

۹- این واحد در بخش‌های جنوبی و از واحدهای افیولیتی بندرت سرپانتینی شدن رخنمون دارد.

تکتونیک و تکوین زمین ساخت

ناحیه مورد بررسی در حد فاصل سبزوار - کاشمر جای دارد. زائده‌ای باریک از ناحیه ساختمانی ایران مرکزی می‌باشد. در تریاس بالا- ژوراسیک بر اثر رخداد کیمبرین پیشین عمل ریفتینگ موجب جدایش خردقاره خاور مرکز ایران از زون البرز و پیدایش اقیانوسی باریک شده که بر اثر رخداد لارامید، در اواخر کرتاسه روند این حرکت وارونه شده است.

شواهد فسیلی منطقه حاکی از جایگزینی افیولیت‌ها در زمان کرتاسه بالایی می‌باشد که در اثر فرورانش پوسته اقیانوسی فرسایش به وجود می‌آید و نهشته‌های فلیش و

مولاس راسب می‌شود و در اثر حرکات تکتونیکی کرتاسه- پالئوسن و بعد از آن گسل‌های رورانده در بخش رسوبی شکل می‌گیرند. در نتیجه بسته شدن اقیانوس نئوتیس و فرو رفتن پوسته اقیانوسی و ذوب آن، ماگمایی به وجود آمده است. گسل ریوش مهمترین گسل ورقه با سن ائوسن و موربلغز می‌باشد. تکتونیک حاکم بر رخساره‌های گستره مورد بررسی بدلیل تنوع لیتولوژی و مکانیسم تشکیل آنها بسیار فعال است. روند گسل‌های رورانده منطقه خاوری باختری تا شمال باختر- جنوب خاور است که توسط گسل‌های عرضی امتدادلغز بریده و جابجا شده‌اند. سن گسل‌های رورانده از کرتاسه بالا تا نئوژن است.

#### زمین شناسی اقتصادی

محدوده معدنی در دو بخش از رخساره‌های افیولیتی و ماگماتیسیم منطقه جای می‌گیرند.

واحد افیولیتی پریدوتیت و هارزبورژیت سرپنتینی شده بستری مناسب برای زایش کرومیت است.

واحدهای سنگ آهکی  $K_1, U, Pz, K_1$  و  $PE^1$  در جنوب ورقه بصورت معادن فعال سنگ تجاری مرمر در حال بهره‌برداری است. اندیس‌های معدنی طلا، آنتیموان، کائولن در خاور منطقه در حوالی نفوذی‌های فلسیک شمال خاوری دیده می‌شود. بدنبال دگرسانی پروپلیتی و آرژیلی و کانی‌سازی ماگمایی در منطقه ارغش (Sb, Au) واقع در خاور روستای تک‌خار، این نفوذیها در شمال خاور ورقه نیز دنباله دارند.