



وزارت صنعت، معدن، تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ ایشرویه

شماره برگه:

۷۴۵۷

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ج. اشتوکلین، ج. افتخار نژاد، ع. هوشمندزاده

سال تولید:

۱۹۹۴

TR187

## گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۷۴۵۷ - بشرویه

## جغرافیا

ورقه بشرویه بخش مهمی از رشته کوه شتری را می پوشاند، که حدود ۱۵۰ کیلومتر در جهت شمال - شمال غربی - جنوب - جنوب شرقی از جاده شیر گشت - بشرویه در شمال تا شمال نایبند در جنوب کشیده می شود. حدود ورقه به طول E ۳۰' - ۵۷° تا ۰۰' - ۵۷° و عرض N ۰۰' - ۳۴° تا ۳۰' - ۳۳° محدود می شود.

رشته کوه شتری منشأ آب بین گود شدگی طبس در بخش غرب و شمال بیابان لوت (کویر نمک) در شرق شکل می دهد. رشته کوههای شتری شامل یک سری قله های بلند است که به وسیله دره های طولی که به طور عمقی بریده شده اند جدا می شود. بشرویه یک شهر کوچک در گوشه شمال شرقی است که در بین راه جاده اصلی طبس - مشهد قرار دارد. تعدادی دهات کوچک در دامنه کوه و تپه ماهورها در هر دو بخش رشته کوههای اصلی واقع شده اند. اما تنها یک جمعیت خیلی پراکنده، احتمالاً در حدود چند خانواده، در درون رشته کوهها ساکن هستند. دستیابی به منطقه این ورقه از طریق جاده آسفالتی یزد - طبس و مشهد - طبس می باشد.

## مروری بر سازندها

یک توالی از سنگهای رسوبی در حدود ۱۰۰۰ متر ضخامت در منطقه بیرون زدگی دارد. حدود این سری تشکیلات از دونین تا عهد حاضر می باشد، و شامل تشکیلات ولکانیکی لایه لایه از ترشیاری زیرین می باشد. توده های نفوذی بزرگتر و سنگهای دگرگونی در منطقه دیده نمی شود. واحدهای سنگ چینه ای متنوع شناسائی شده در این منطقه شامل زیر می باشد:

## سازند شیشتو

در منطقه برداشت شده مقطع کامل سازند شیشتو دیده نمی شود، گرچه رخنمونهای ناپیوسته متعددی در دامنه غربی کوه شتری در جنوب و شمال دره سردر وجود دارد. این تجمعات در یک زون تراستی قرار دارد و بنابراین در یک نوع وابستگی چینه ای گسل و چین خورده اند. گرچه، لیتولوژی کلی لایه ها خیلی مشخص و واضح است. در شرق پوشا، سازند از ۵۰ متر شیلهای سیاه - سبز و خاکستری تشکیل شده است که در بخشهایی کمی کربناته و ژپسی است و همچنین در بخشهای بالائی با ماسه سنگ و سنگ آهک به شدت ائولیتی و ائولیتهای آهن دار در تناوب است. ائولیتها و سنگ آهک ائولیتی شامل

*Receptaculites neptuni* Defrance, *Tabulophyllum* sp. *Favosites* cf. *styriacas* Penecke, *Platyclymenia interacostata* (Fraench of Frasnian - Famenian age).

در دره سردر، اطراف نیاز، بخش بالائی سازند ناپیدا است و ائولیتهای سفالوپوددار و سنگ آهکها به طور واضح با شیلهای سبز کم رنگ از سازند یردر پوشیده می شوند.

## سازند سردر

سازند سردر در دامنه غربی کوه شتری در سرتاسر دره سردر بیرون زدگی دارد. سازند با شیلهای سبز روشن با ادخالهایی از ماسه سنگ، کوارتزیت و کمی سنگ آهک فسیل دار مشخص است. نزدیک نیاز، در بخش دیگر رودخانه سردر، یک ضخامت ۳۰ تا ۵۰ متری واحد کنگلومرای قاعده ای از سازند سردر به صورت دگرشیب، شیلهای سبز تیره و لایه های سفالوپود شیشتو را می پوشاند. کنتاکت بالائی با سنگ آهک جمال از پرمین در خیلی جاها ناپیوسته است. براکیوپودها در بخش پائینی - میانی سازند به طور کلی سن کربنیفر پیشین را پیشنهاد می کند.

تجمع فسیلهای کربنیفر بالائی در بخش بالائی، شامل *Gastrioceras*، که به درستی گزارش شده است، در سنگهای به این سن در ایران بسیار نادر است.

### سازند جمال

سازند جمال یک واحد کوه ساز ضخیم از سنگ آهک ریفی شکل، ضخیم لایه یا توده ای به همراه دولومیت متغیر در بخش بالائی می باشد. کنتاکت بین بالاترین لایه و شیل پوشاننده سرخ شیل واضح است، اما به نظر می رسد به طور داخل شونده پیوسته است و تداوم رسوبگذاری در سرتاسر مرز سازند پیشنهاد می شود. محدوده پائینی سازند جمال یک شکستگی لیتولوژیکی واضح است، که شاخص پیشروی دریا در طی زمان پرمین بعد از یک فاز پیشروی در کربنیفر پسین است.

سازند دارای crinoid ها، fenestellid ها، gastropod ها و brachiopod ها می باشد. هر چند مرجانها شاخص ترین فسیل در میان اینها هستند، Liangshanophyllum parachihisiaensis، Ipsiphyllum subtimoricum، Yatsengia، liangshangophyllum taqbellutum، kiangsuensis در بخش میانی سازند یافت شده اند، که شاخص سن پرمین هستند.

فوزولینیداها، غالباً شامل گروه Schowagerina و Verbikeena، در بخش میانی سازند یافت شده اند.

### سازند سرخ شیل

این سازند شامل یک باند قرمز واضح از شیلهای آهکی و آرژیلی که به شدت به رنگ قرمز است می باشد. برخی پهنه های لایه بندی شده با پوسته دو کفه ایهای کوچک پر شده است. شیلها حاوی برخی اداخلهای نازک از سنگ آهک زرد و دولومیت می باشد. فسیلها به طور کلی برای تعیین سن به خصوص، مناسب نیستند. سن تریاس زیرین از موقعیت چینه شناسی نشان داده شد پذیرفته شده است. کنتاکت با سازند پوشاننده شتری به پیشرونده و پیوسته است.

### سازند شتری

بلوک سازند شتری، که به طور دگر شیب سرخ شیل را می پوشاند، شامل دولومیت روشن یکنواخت با لایه بندی خوب می باشد این سازند مرتفعترین قله ها را در منطقه نقشه تشکیل می دهد. یک واحد سنگ آهک، به نام عضو سنگ آهک اسپک، به طور محلی در بالای دولومیت حفظ شده است. قطعات غیرقابل شناسائی و متبلور شده دو کفه ایهای بزرگ (Megalodontioids?) و قطعات جلبکی تنها اثرات زیستی هستند. بنابراین سن تریاس میانی با استفاده از تطابق چینه ای تعیین گردیده است.

### گروه شمشک

در منطقه نقشه سنگهای گروه شمشک مانند یک نهشته یکنواخت می باشد که وضعیت مشخصی را نشان می دهد. ترکیب این گروه غالباً از شیل سبز - خاکستری، ماسه سنگ و سنگ آهک ماسه ای می باشد، که به طور متناوب بوده و به صورت جانبی به هم تبدیل می شوند. به دلیل اینکه شناسائی ترکیب خاص هر سازند ممکن نیست اینها را به نام گروه شمشک می نامند. این گروه از چهار سازند تشکیل شده است. سازند نایبند (تریاس بالائی)، سازند شمشک (لیاس زیرین)، سازند بادامو (لیاس پسین) و سازند هجدک (دوگر پیشین).

سازند نایبند از شیلهای خاکستری - سبز و ماسه سنگ، شبیه به پوشش شیلهای دارای گیاه و ماسه سنگ ژوراسیک زیرین، تشکیل شده است. سازند شمشک به طور عمده از شیل و ماسه سنگ تشکیل شده است. بنابراین سازند شمشک در هیچ جا در زیر سازند نایبند قرار نمی گیرد با توجه به اینکه معادلتهائی از نایبند در بخشهای زیرین شمشک وجود دارد. در بخش شمالی ورقه، یک رخساره دریائی با اداخلهای زیادی از سنگ آهک ائولیتی، سنگ آهک مرجانی و لایه های پوسته ای (shell beds) توسعه یافته است. این طبقات دریایی می توانند با سازند بادامو کروله شوند. بالاترین سازند گروه شمشک شامل شیلهای گیاه دار و ماسه سنگ کوارتزیت قرمز روشن قابل مطابقت با سازند هجدک از منطقه کرمان است.

### سنگ آهک پروده

در نقشه ورقه، سنگ آهک پروده، مشخصاتی مشابه سازند بادامو از منطقه کرمان ولی با موقعیت چینه شناسی متفاوت است. این حدوداً ۲۰ تا ۴۰ متر ضخامت دارد و از سنگ آهک با لایه بندی خوب، غالباً ائولیتی و خاکستری سبز

تشکیل شده که در بخشهای بالایی نازک لایه تر و ندولارتر می‌شود. مانند بیشتر مناطق دیگر، فسلیله‌ها غالباً در چند متر بالایی یافت شده اند شامل *Phylloas sp.*، *Parkinsonia sp.*، *Normannites sp.* و *Dactyliaceom sp.* می‌باشد. سنگ آهک با کنتاکت واضح و هم شیب و پیوسته بر روی گروه شمشک قرار می‌گیرد. در جا هایی که این سنگ آهک سنگهای تریاس یا پالئوزوئیک را می‌پوشاند، این کنتاکت با یک دگرشیبی زاویه دار نمایان است. تماس با یک افق مارل زرد در قاعده سازند پوششی بغمشاه به نسبت واضح تر است ولی هم شیب است. سنگ آهک پروده پیشروی دریا در باتونین میانی را نشان می‌دهد که از بسیاری بخشهای ایران مرکزی و شمالی شناخته شده است.

#### سازند بغمشاه

سازند بغمشاه به صورت هم شیب در سراسر منطقه در ادامه سنگ آهک پروده می‌آید. این بسیار مستعد هوازدگی واحد شیل مارلی دارای کمتر یا بیشتر سیلت تا ماسه ریز پالئوژن می‌باشد. یک نمک یا ژپیس ضخیم دارای کمی لایه‌های رگه ای زغال به محلی به ضخامت چند سانتی متر دیده می‌شود.

سازندها دره ها و شیبهای عمیقی با پوشش محلی از نهشته های آبرفتی را شکل می‌دهد. سن اینها با ارائه *Dolikephalites sp.* و *Holcophyceras sp.* و *Lilloeria sp.* و *Kampiocephalites sp.* کا لووین تعیین شد.

#### سازند قلعه دختر

این سازند بخش پائینی نهشته های ژوراسیک بالائی است. سازند از ماسه سنگ، شیل و سنگ آهک تخریبی و اولیتی نازک لایه تشکیل شده که می‌تواند به سه نوع غالب تقسیم شود: شکل حاشیه ای عضو آهکی (۳۲۲ متر)، یک شکل دره مانند میانی عضو شیلی (۴۵۸)، و یک شکل حاشیه ای زیرین عضو ماسه ای (۱۹۴).

فسلیله‌ها فراوان هستند ولی تنها یک تعداد محدود انتخاب شده شناسایی می‌شوند:

*Peltoceras sp.* cf. *Peltoceras sp.*، *plieatilis*. *Perisphinctes cf. peltomorphites*، شاخص آکسفوردین (احتمالاً آکسفوردین بالائی) برای بخش زیرین عضو آهکی بالائی سن می‌دهد.

تقسیم بندی چینه ای سازند قلعه دختر برای ساختهای دور قابل ارائه نیست، اما انواع سنگهای اصلی، بویژه ماسه سنگها و سنگ آهکهای اولیتی و تخریبی - ماسه ای با لایه بندی خوب شناخته شده اند.

#### سازند سنگ آهک اسفندیار

این سازند شامل سنگ آهک ریفی کوه ساز (صخره ساز) روشن توده ای می‌باشد که غالباً از ریفهای جلبکی تشکیل شده است. همچنین شامل عضو قاعده ای از سنگ آهک تخریبی - ماسه ای با لایه بندی منظم و ماسه سنگ می‌باشد که قله های بلند و حاشیه ها را در ورقه شکل می‌دهند.

در همه جا بالائی سازند یک سطح فرسایشی می‌باشد که به صورت دگر شیب بوسیله سنگهای ترشیری یا کرتاسه پوشیده می‌شود.

فسلیله‌ها عمدتاً شامل جلبکهای ریف ساز و به طور محلی مرجانها می‌باشند. هیچ یک از اینها سن تعیین نمی‌کند اما سن اواخر ژوراسیک میانی یا ژوراسیک پسین در کل پذیرفته است.

یک سنگ آهک تخریبی با لایه بندی خوب و مستعد هوازدگی، سنگ آهک اسفندیار را در جنوب منطقه و غرب ده محمد می‌پوشاند. این سنگ آهک دارای لایه های فسیلی بزرگ و مارلی می‌باشد که دارای رنگ صورتی تا خاکستری - سبز می‌باشد. این عضو به طور واضح با سنگ آهکی ریفی فرق می‌کند. این عضو یک لایه بندی مشخص دارد و رنگ آن گاهی تیره از سنگ آهک اسفندیار می‌باشد. یک مجموعه فوتا این عضو در غرب روستای ملاوند سن ژوراسیک پسین تا کرتاسه زیرین را تعیین می‌کند.

#### کرتاسه

سنگهای کرتاسه تنها در برخی ناودیسها و زونهای گسلب مجاور نمایان هستند. آنها شامل غالباً مارل، ماسه سنگ به ندرت سنگ آهکهای بسیار ماسه ای می‌باشند. در نتیجه تکتونیک شدن کل ضخامتهای اولیه قابل تعریف نیستند. اما احتمالاً بیشتر از ۳۰۰ متر نیستند.

اوربیتولینها به عنوان *O.cf.concava* مشخصه سن آلبین؟ سنومانین تعریف شدند.

برخی نمونه های برداشت شده *choffatella decipiens* از سن آتپین را نشان میدهند.

### کنگلومرای کرمان

این یک واحد کنگلو مرای بیرون زده است که به عنوان یک کنگلو مرای قاعده ای کامل به صورت دگر شیب در زیر مجموعه ولکانیک ترشیاری قرار می گیرد. ترکیبات آن تا نصف مقطع گرد شده هستند و از سازندهای زیرین منشأ گرفته است. سیمان اغلب ماسه ای قرمز رنگ است. حدود ضخامت آن از چند متر تا چند ده متر و به ندرت به ۱۰۰ متر می رسد.

### پالئوژن

یک کمر بند سنگهای ولکانیکی در بخش شرقی ورقه نقشه یافت شد. این سنگهای ولکانیکی به همراه و یا بدون کنگلو مرای قاعده ای کرمان، ولی معمولاً با یک دگر شیبی سنگهای کرتاسه یا قدیمتر را می پوشانند. در دامنه های غربی، آنها به صورت دگر شیب با لایه های قاعده ای نئوژن پوشیده می شوند. ضخامت آنها از چند متر تا چند صد متر می باشد. مشخصات چینه ای آنها از پائین به بالا عبارت است از: (a: بازالتها، b) آندزیتها، c) داسیتها. تنها دو توده کوچک از سنگهای بازالتی شناسائی شدند اینها حدوداً ۲۵۰ متر سنگ سیاه همراه با ادخالهای مختلفی از کنگلو مرای قهوه ای و با چند ورقه جریانی بادامی شکل سیاه - سفید نازک به همراه لایه های محتوای توفها از بمبهای ولکانیکی می باشند.

در دامنه های شرقی، سکانس ولکانیکی با آندزیت اوژیتی آغاز می شود. این آندزیتها از توده های نا منظم سبز - سیاه دارای برون بر / درون بر های (enclaves / inclusion) از سنگهای رسوبی کرتاسه و ژوراسیک تشکیل شده است.

تجمعات سنگهای پیروکلاستیک کمی وجود دارد و در کل لایه بندی مشاهده نشده است.

سنگهای داستیی از جوانترین و وسیعترین تشکیلات ولکانیکی هستند. داسیتها قرمز تیره و به طور محلی، به رنگ بنفش و سفید هستند و دارای کوارتز قابل شنا سائی درشت ماکروسکوپی هستند.

بیشتر سنگهای بیرونی توده ای متناوب هستند و به طور افقی با سنگهای پیروکلاستیک لایه ای به طور مشخص بین انگشتی هستند. سنگهای ولکانیکی از آتپین - سنومانین جوانتر و از لایه های قرمز نئوژن قدیمی تر است (احتمالاً میو - پلیوسن).

لایه های قرمز شامل غالباً مادستون نرم و سیلیتستون از زرد تا صورتی و ارغوانی رنگ همراه با کمی یژپس پراکنده شده و نمک موجود در ورقه نقشه می باشد. به طور محلی لایه های قرمز سنگهای قدیمی تر را با کنگلو مرای قاعده ای خوب توسعه یافته همراه با دگر شیبی زاویه دار مشخص می پوشانند.

یک سازند کنگلو مرائی به صورت پوششی یا جانشینی لایه های قرمز شناسائی شده است. این کنگلو مرا جورشدگی و سخت شدگی ضعیفی دارد و همراه با پیلهای نیمه گرد شده می باشد. ضخامت این کنگلو مرا متجاوز از ۵۰۰ متر می باشد.

### کواترنری

برش عمقی تراسهای رودخانه ای منطقه به دو سیستم تراسی تقسیم شود. باقیمانده تراسهای قدیمی تر و بزرگتر در برخی زونهای ناودیدی از مناطق دامنه ای (دیده می شود) و در دره های طولی مختلف دیده می شود. به طور بخشی آنها توسعه یافته اند و از مسیرهای توالی جوانتر دره ها پیروی می کنند. تراسهای رودخانه ای بدون شکسته شدن داخل مخروطه افکنهای گراولی بزرگ که از کوه به داخل در هر دو بخش از محدوده جدا می شود، ادامه می یابد. در دامنه کوه آنها بوسیله مخروطه افکنه های واریزه ای شبیدار جوان مجاور پوشیده می شوند.

در داخلی ترین بخش کویرنمک، شمال بشرویه، با نهشته های پلایا عهد حاضر (subrecent) و قشرهای نمکی (کویر) پوشیده می شود و به طور متناوب بوسیله دریاچه نمک پوشیده می شود. کمر بندهای پهن دونهای ماسه ای جنوب شرقی، حاشیه گودی کویر نمک را پر می کند.

## تاریخ تکتونیک و ساختمانی

سنگهای قدیمی تر از دونین در منطقه بیرون زدگی ندارند. قدیمی ترین حرکات تکتونیک قابل شناسائی در طی کربنیفر پیشین اتفاق افتاد. آنها عامل خشکی زائی بودند و کاملاً برای شناسائی فرسایش کافی بودند. این قبیل حرکات خشکی زائی تا انتهای دوره کربنیفر و پرمین پیشین ادامه یافت. حرکات با نیروی بیشتر و توالی بزرگتر در تریاس پیشین - پسین اتفاق افتاد. سنگ آهک پرورده به صورت یکنواخت سنگهای قدیمی تر گسل خورده و چین خورده را با یک ناپیوستگی زاویه دار واضح پوشانده است. این زاویه دار شدن یک اتفاق در باتونین را متصور می سازد. رسوبگذاری آرام ژوراسیک با دوره دیگری از آشفتگیها در انتهای ژوراسیک و یا در طی کرتاسه همراه شد. این حرکات با یک نبود رسوبگذاری مهم در کرتاسه زیرین و ناپیوستگی زاویه دار مشخص بین ژوراسیک و سنگهای کرتاسه میانی - بالائی همراه است.

در طی ترشیاری سه فاز کوهزائی بزرگ میتواند شناسائی شود: فاز اول با یک دگر شیئی منطقه ای، زیر سنگهای پالئوژن قابل استناد است.

دومین فاز کوهزائی خیلی شدید بود و به همین علت سنگهای مزوزوئیک به صورت شیب دار بر روی سنگهای پالئوژن رانده شدند، در صورتیکه کنگلومرای نئوژن ساختههای تراستی را می پوشاند. حرکات تراستی ممکن است با ائوسن پسین یا الیگوسن پیشین منطبق شوند.

سومین فاز کوهزائی زمان ترشیاری چین خوردگیهای یکنواختی را در تشکیلات نئوژن ایجاد کرد. فاز سوم که اعتقاد بر این است که در زمان پلیوسن اتفاق افتاد، شکل کنونی کوهها را در منطقه ایجاد کرده است.

## زمین شناسی اقتصادی

حوادث ولکانیک، تکتونیک و چینه شناسی منطقه ورقه یک زمین شناسی عمومی را برای کانی زائی فراهم کرده است. نهشته ها اغلب شامل سرب و روی است.

اندیکسهای سرب در منطقه بوغاز در گوشه شرقی ناحیه اصلی، در سه کیلومتری شمال سرخ در، یافت شده اند. کانی زائی به ضخامت ۲۰ متر به صورت ادخال در سنگ آهک ماسه ای و ماسه سنگ در سازند بغمشاه یافت شده است. اندیکس دیگر سرب در بخش بالائی سازند قلعه دختر، در سه کیلومتری جنوب - جنوب شرقی دهکده رقه، وجود دارد. شکستگیهای موجود در سنگ آهک قطعات زاویه دار سنگ آهک، کلسیت و مواد رسی نرم پر شده است. کلسیت دارای اثراتی از گالن است.

یک نهشته کوچک مس در گوشه غربی دره طولی جنوب رقه شناسائی شده است. آثار نقطه ای مالاکیت اغلب در ماتریکسها ی ماسه ای، آهکی و کنگلومرا (کنگلومرای کرمان) یافت شده است. وسعت و ترکیبات معدنی این نهشته ظاهراً خیلی محدود است.