

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه ۷۴۵۳ - دربند

منطقه پوشیده شده با ورقه ۷۴۵۳ در مرز استان های خراسان و کرمان در شرق ایران مرکزی قرار دارد. جاده جدید کرمان - مشهد ورقه را در جهت شمال شرق قطع می کند. حرکت کاروانها از دربند به نایبندان در امتداد شمال - شمال شرقی، از نقطه ای در جاده جدید که به سمت شرق تغییر جهت دادند، از کاروانسرای در چهل پایه عبور می کنند که در حال تخریب است. سکونت در این منطقه محدود به نگهداری هواپیما در باند فرودگاه یا یک اردوگاه جاده ای است.

منطقه بوسیله کوه دربند (۲۷۱۱ متر) در گوشه جنوب غرب نقشه پوشیده شده است. یک ناحیه از برآمدگیهای کوچک در بخش مرکزی به بیابان «نایبند غربی» و در شرق به کویر لوت متصل است. یک رودخانه دائمی از گراول های این فرافتادگی سرچشمه گرفته و دوباره بعد از چند کیلومتر به جریان آب شور تبدیل می شود. در شمال و شمال غرب، رشد تپه ها موجب پدید آمدن جلگه ها و مناظر جالب شده است.

در منطقه، کمی آب آشامیدنی یافت می شود و خاک در این منطقه بسیار شور است. یک حوض که به طور منظم توسط نهرهایی از راور پر شده است، در تقاطع جاده جدید و راه پیاده رو، در حدود ۱۰ کیلومتری فرودگاه دربند، ساخته شد.

آب و هوا به شدت گرم و خشک است و چند سانتی متر باران از آذر تا فروردین می بارد. شکل خطرناک فرو افتادگی دربند، طوفان های گرد و خاک شدید در طول سال را ایجاد می نماید.

مروری بر چینه شناسی

برگه دربند دارای توالی چینه شناسی نسبتاً کامل، به ویژه گسترش خوب توالی کرتاسه، می باشد. قدیمی ترین سنگ های مشاهده شده (PCh) بلوک های گسلی هستند که احتمالاً به سن پرکامبرین می باشند. این واحد شامل مجموعه به شدت تکتونیکی از سنگ آهک سبز تا خاکستری بسیار ضخیم لایه، اورتوکوارتزیت، کوارتزیت تا ماسه سنگ کربناته و گابرو، همه در یک خمیره پلاستیک غنی از تبخیری ها می باشد.

سازند لالون به سن کامبرین (E1)، واحدهای پرکامبرین را با یک مرز تکتونیکی می پوشاند و شامل ماسه سنگ نارنجی تا قرمز گلی می باشد. به سمت پایین، ماسه سنگ ها دارای چینه بندی متقاطع و از نوع آرکوزی بوده و خصوصیات زیادی از نهشته های میان جزر و مدی نظیر لایه های ورقه ای گل، ریپل مارک و آشفستگی زیستی (bioturbation) را نشان می دهد. به سمت بالای واحد ماسه سنگ با کنگلومراهای پبلی و چرتی و کوارتزیت رنگ روشن باریک همراه با چینه بندی متقاطع سراسری به صورت بین لایه است. به نظر می رسد که ضخامت واحد ۵۰۰ متر باشد ولی اندازه گیری ها سخت است. مطابقت با سازند لالون معمولاً بر پایه چینه شناسی و لیتولوژی می باشد. عضو «کوارتزیت بالایی»، که در منطقه تیپ شناسایی شده، در اینجا مشاهده نمی شود.

سازند درنجال؟ (Ed)، احتمالاً به سن اواخر کامبرین پیشین تا کامبرین میانی، به صورت ناپیوسته بر روی سازند لالون قرار می گیرد. این یک واحد شیلی - ماسه ای قرمز است که به ضخامت ۱۰ سانتی متر پالئوسول دارد. میان لایه های سنگ آهک همه جا معمول نیست و مقدار کم اینها دارای قطعات تریلوبیت *Saukia* و *Hyolithes* sp. به مقدار فراوان می باشد. یک توالی دولومیت استروماتولیتی بالایی در یک ناحیه کوچک در سراسر یال شمالی کوه دربند رخنمون دارد. در نبود شواهد دیرینه شناسی و چینه شناسی مشخص، این واحد آخری به سازند درنجال؟ نسبت داده می شود هر چند که می تواند متعلق به یک سازند جدیدتر باشد.

یک توالی کربناته و تخریبی (DCo) به طور ناگهانی و با دگرشیبی احتمالی بر روی سازند درنجال؟ قرار می گیرد.

پالئوسول کوارتزیتی در قاعده این واحد یافت شده است، که در یک سنگ آهک دولومیتی قرار می گیرد؛ تبدیل ماسه سنگ به کربنات چندین بار تکرار شده و نشان می دهد که نشان می دهد از یک طبیعت تناوبی بوده است. کمی از کربنات ها دارای فسیل بسیار می باشند، اگرچه ممکن است در نمونه ها فقیر باشد. در بقیه، *Cyrtospirifer* و *Rhynchonellids* یافت شده اند که شاخص سن دونین پسین می باشند. احتمالاً با سازند بهرام مطابقت می کند. بخش بالایی توالی شامل ماسه سنگ کوارتزیتی و شیل سیاه می باشد. ماسه سنگ دارای چینه بندی متقاطع فراوان و آشفستگی زیستی می باشند و رنگ آنها قرمز تا سفید است. این واحد احتمالاً معادل سازند سردر می باشد. در جنوب، در رشته کوه لکرکوه، رخنمون هایی از واحدهای مشابه، مطابقت خوبی با این سازندها در ازبک کوه را نشان می دهد. جریانهای باریک ولکانیکی از آندزیت صورتی تیره در بالای واحد قرار گرفته اند. در حاشیه جنوبی برکه این واحد ۱۵۵ متر ضخامت دارد.

در بالای گروه ازبک کوه یک زون در هم ریخته، (احتمالاً لایه شدیداً هوازده)، همراه با میان لایه قطعات کربناته در رس سنگ چند رنگ که به پالئوسول تبدیل می شود (*Terra Rossa*)، می باشد. پالئوسول به طور ناگهانی توسط سنگ دولومیت ریز بلور آبی تیره (*Pj*) پر از فوزولینای قابل مشاهده نظیر *Globivavulina sp* و گاستروپودهای غیر قابل تشخیص، پوشیده می شود. این سنگ آهک ها به سازند جمال به سن پرمین متعلق بوده و با کمی افق شیل سیاه رنگ و ماسه سنگ کوارتزیتی نازک بین لایه ای می باشد. واحد در نزدیکی حاشیه جنوبی برکه ۲۷۶ متر ضخامت و در ساختمان گنبدی کوچک در شمال کوه دربند ۲۷۵ متر ضخامت دارد. در اینجا واحد بیشتر کربناته است و به نسبت کمتر مواد تخریبی دارد.

سازند جمال به طور ناگهانی توسط پالئوسول (به ضخامت تا ۴/۵ متر ضخامت در حاشیه جنوبی برکه) پوشیده می شود و بوسیله یک اورتوکوارتزیت متقاطع پوشیده شده توسط سنگ آهک اولیتی دنبال می شود که به سمت بالا دولومیتی و ماسه ای می شود. شیل های کربناته قرمز تا زرد درخشان با کمی اینتروال های کوارتزیتی (*TRs*) بخش بالای سازند را تشکیل می دهند. در حاشیه جنوبی برکه، سازند حدود ۳۰ کیلومتر ضخامت دارد. در حوالی کوه دربند واحد ۱۱۰ متر ضخامت دارد. سنگ شناسی و چینه شناسی این واحد آنرا قابل مقایسه و مطابقت با سازند سرخ شیل از تریاس پیشین؟ می نماید.

سازند سرخ شیل به طور دگرشیب با سازند شتری (*TRsh*) پوشیده می شود. این سازند شامل سنگ های دولومیتی قهوه ای تا خاکستری روشن، توده ای و لایه لایه همراه با سنگ آهک خاکستری نازک در قاعده می باشد. در کوه دربند این واحد ۶۰۰ متر ضخامت دارد. هرچند فسیل قابل تشخیصی در این واحد یافت نشد ولی لیتولوژی و چینه شناسی این واحد به یقین اجازه مطابقت با سازند شتری را می دهد.

سازند نایبند (*TRn*)، بیشترین ضخامت آن در کوه دربند به ۸۱۶ متر میرسد. به طور دگرشیب بر روی یک افق دیرینه کارست در کربناتهای شتری قرار می گیرد. یک پالئوسول ماسه ای در قاعده سازند نایبند گسترش دارد. بخش تحتانی عضو گلکان شامل ماسه سنگ و شیل پسروده می باشد. این عضو بر روی زمین ممکن است قابل شناسایی باشد ولی این عضو و هیچ کدام از چهار عضو دیگر، بر روی نقشه قابل جدایش نیستند. عضو گلکان در حالت کلی فاقد فسیل می باشد ولی دارای قطعات کربناته با اثرات فسیلی می باشد. این واحد، بوسیله شیل، ماسه سنگ و سنگ آهک هایی پوشیده می شود که بر آمدگی های مضرس عضو بیدستان را شکل می دهند. در مناطق نزدیک شمال و جنوب، سنگ آهک ها، ترکیبی از بیوکالک آرنایت ها و سنگ آهک ریفی، دارای هیدروکورال مشخص *Heterastridium sp.* می باشد. عضو پسروده و هوازده حوض شیخ، که بر روی عضو بیدستان قرار می گیرد، عمدتاً از کوارتز آرنایت های لایه لایه و کمی شیل و سنگ آهک تشکیل شده است. این واحد در بالا به سنگ آهک میکرایتی خاکستری و صورتی عضو حوض خان تبدیل می شود، که همراه با کمی شیل و ماسه سنگ می باشد. این سنگ آهک به طور کلی بیوکلاستیک می باشد که دارای فونای غنی، دارای *Triadocidaris sp.* و *Protomathilda cf. jennings (Douglas)* می باشد. در منطقه دربند، به سمت بالای حوض خان ماهیت تناوبی، با توالی متناوب از کربنات ها و ماسه سنگ، شیل و شیل ذغال دار، که به نظر می رسد که عضو *TRn5* را در شمال دربند نشان می دهد. در گوشه شمال شرق نقشه، بیشتر

لایه های سازند نایبند که بخشی از توالی ضخیم تر و دریایی تر هستند، در حوالی روستای نایبند در شمال متمرکز شده اند. در اینجا عضو حوض خان با شیل و کربنات منقطع پوشیده می شود. کربناتها فونایی مشابه عضو حوض خان دارند و به سن تریاس پسین می باشند. شیل ها دارای کمی رگه های ذغال هستند. این واحد، TRn5 و TRn6 در نقشه، به سازند نایبند اضافه شدند زیرا هیچ وقفه لیتولوژیکی و فونایی بین TRn4 و TRn5-6 تشخیص داده نشد. قبلاً به نظر می رسید توالی TRn5-6 بخشی از سازند شمشک باشد. اما شواهد فونایی این مطابقت را باطل کرد.

سازند نایبند بوسیله سازند شمشک؟ (Js) پوشیده می شود. در منطقه دربند و جنوب برگه، قاعده سازند شمشک؟ ناگهانی می باشد. سازند شمشک؟ یک توالی از ماسه سنگ و شیل با رگه های ذغال غیر اقتصادی و کمی سنگ آهک های اولیتی می باشد. ماسه سنگ ها، بویژه آنهایی که به قاعده سازند نزدیک می شوند، خالص و عمدتاً ارتوکوارتزیت هستند. تغییرات ضخامت سازند بین ۵۷۸ متر (در گوشه شمال شرق نقشه) ۳۹۴ متر (دربند) می باشد. اگرچه نمونه های قابل تشخیص یافت نشد، اما به طور ضعیف فسیل های گیاهی موجود سن ژوراسیک پیشین را نشان می دهد. مطابقت با سازند شمشک به طور آزمایشی می باشد.

سازند بادامو؟ (Jbd) به طور ناگهانی توسط سازند شمشک؟ پوشیده می شود، و شامل افق نازک سنگ آهک، بین لایه با شیل در بخش زیرین، می باشد، که در بخش بالایی اولیتی می شود. در جاهای مختلف سنگ آهک قاعده ای ماسه ای تا ریگی می شود. سن باتونین بوسیله فسیل های *Delecticeras crassum*، *Pholadomya cf. fidicula*، *Isastraea explanata* مشخص می شود. حداکثر ضخامت سازند بادامو؟ در گوشه شمال شرق نقشه ۵۰ متر و در کوه دربند ۴۸ متر می باشد. مطابقت با سازند بادامو؟ به طور آزمایشی می باشد زیرا سن آن کاملاً متفاوت است، گرچه لیتولوژی ها یکسان است.

یک توالی ضخیم (۸۰۰ متر) از توالی غالباً تخریبی نابالغ (Jh) به طور تدریجی سازند بادامو؟ را می پوشاند و می تواند به هفت عضو تقسیم شود. این در مورد لیتولوژی و فونایی با سازند هجدک مطابقت داده شده است. هفت عضو آن در راهنمای نقشه شرح داده شد. تنها از رگه ذغال سولفیدی نازک باید یاد شود که در Jh3 وجود دارد. سن باتونین توسط فسیل های *Gonomya literata*، *Chlamys sp.* و *Kutchithyris propingua* مشخص می شود.

سازند هجدک به طور تدریجی بوسیله واحد پسرونده شیل و ماسه سنگ توربیدیتی که مطابق با سازند بغمشاه (Jbg) می باشد پوشیده می شود. فونای شامل *Morphoceras multiforma*، *Pholagomya lirata* و *Gerrilela cf. acuta* یافت شده است، که شاخص سن باتونین برای قاعده سازند می باشد. یک خصوصیت ویژه سازند بغمشاه یک واحد اسلامپ است، که در نیمه شمالی برگه وجود دارد، و شامل ماسه سنگ ها و شیل های شدیداً چین خورده و گسل خورده و مرزهای پایینی و بالایی ناگهانی و با دگرشیبی در لایه بندی سازند بغمشاه است.

یک توالی قرمز لایه ژوراسیک (Jr) در گوشه جنوب غرب برگه وجود دارد. این واحد با کنتاکت گسلی در مجاورت لایه های جوانتر قرار می گیرد. ترکیب مشابه با سنگهای رشته کوه لکرکوه در جنوب به آن سن ژوراسیک را نسبت می دهد. این واحد شامل شیل و ماسه سنگ ریز شونده به بالا و قرمز تیره می باشد. این واحد موقتاً با لایه های قرمز گره دو مطابقت داده شده است.

سنگ های کرتاسه در دو منطقه مشخص یافت شده اند. این واحد در بخش شمال غربی نقشه، یک تک چین کم عمق از مارل های ژیبسی و ماسه سنگ کرتاسه پیشین؟ (Kl) با یک کنگلومرای پلی میکت قاعده ای به طور دگرشیب سازند بغمشاه را می پوشاند. کاروانسرای چهل پایه در یکی از دره هایی که این واحد را بریده قرار دارد. این واحد در روی نقشه تفکیک نشده است و بوسیله میکروفسیل های ضعیف موجود، نظیر *Miliolidae* و *Acicularia sp.* مشخص می شود. بیشترین ضخامت واحد بر روی نقشه ۱۳۵ متر در شمال غرب نقشه می رسد و به طور دگرشیب بوسیله سنگ آهک های بیوکلاستیک کرتاسه پسین (Ku) پوشیده می شود. چند متر ابتدای واحد Ku ترکیبی از کنگلومرای پلی میکت نازک است که به داخل سنگ آهک مارلی که به سمت بالا متقاطع و ضخیم لایه می شود آمیخته می شود. فسیل های این واحد شامل *Cuneolina sp.*، *Valvulammina picardi* و *Hippurites* می باشد. توالی بالا به طور

پیشرونده واحد کرتاسه زیرین؟ را می پوشاند، به همین علت واحد کرتاسه زیرین؟ در جهت جنوب شرقی ناپدید می شود.

دومین منطقه از سنگ های کرتاسه حاشیه کوه دربند را تشکیل می دهند در حالیکه بیشتر سنگ های کرتاسه در توده های کوچک در بخش جنوب شرقی نقشه رخنمون دارند. سکانس دربند جنوبی یک ناوشکل بسته با شیب جنوبی را تشکیل می دهد که ۱۹۸۲ متر ضخامت دارد. این مقطع تیپ برای این نوع از واحد های کرتاسه اندازه گیری شده است، ۳/۸ کیلومتر از شمال شرق شروع شده و تا گوشه جنوب غرب نقشه می باشد. این توالی بدین ترتیب است: واحد ژپیس و مارل کرتاسه پیشین با کنگلومرای قاعده ای، مشابه واحد شرح داده شده در بالا، به ضخامت ۷۷ متر، که سازنده های مختلف ژوراسیک را با دگرشیبی ۱۵ تا ۴۰ درجه می پوشاند. گرچه در منطقه دربند این ژپیس به طور تدریجی توسط یک سنگ آهک رودیست دار، به ضخامت ۱۵۶ متر، پوشیده می شود که متناوباً توسط شیل های دولومیتی با ژپیس هاس نازک (۸۰) متر پوشیده می شود. این واحد (Klg)، توسط یک سنگ دولومیت جانبی ناپیوسته و کنگلومرای شیلی، پوشیده می شود، که احتمالاً با کنگلومرای ثانویه در چهل پایه یکی می باشد. این قاعده واحد ۱۳۰ متری شیل های دولومیتی، ژپیس و سنگ آهک نازک (Kug) را تشکیل می دهد، که به طور متناوب بوسیله واحد سنگ آهک بیوکلاستیک Hyporites دار با کمی شیل (Kuh)، به ضخامت ۲۲۶ متر، پوشیده می شود. سپس شیل های کربناته سبز میان لایه با کمی سنگ آهک مارلی در نیمه بالایی (Kum) قرار می گیرد. این واحد به طور ناگهانی توسط ۲۷۶ متر ماسه سنگ سیلتی تا کربناته ضخیم لایه قرمز تیره، که به نام لایه های قرمز نام برده می شود (KTr)، پوشیده می شود. بالای لایه های قرمز ۶۶۷ متر از ماسه سنگ ها و شیل های خاکستری، که به سمت بالا کمی ژپیس و دارای ادخال های کنگلومرای (KTs) می شود. واحد های کرتاسه در جنوب شرقی، که شامل واحد های تیپ Kum و KTr می باشد، بوسیله حضور Ormithomimus، اثر پای دایناسور، در یک رخنمون شناسایی می شوند.

با یک دگرشیبی کم بر روی سنگ های کرتاسه در گوشه جنوب غربی برگه، یک توالی از کنگلومرا، ماسه سنگ و سیلتستون کربناته که تبدیل به مارل ژپیس می شود قرار می گیرد. اگرچه بالای این واحد بیرون زده نیست، کمترین ضخامت آن ۴۱۵ متر بود. این سنگ های بعد از کرتاسه بدون فسیل Pc نامیده می شود زیرا واحد کنگلومرای (تخریبی) قاعده ای ترشیاری را نشان می دهد. اینها احتمالاً معادل کنگلومرای کرمان هستند.

تخریبی قاعده ای ترشیاری بوسیله یک کنگلومرای پلی میکت ضخیم پوشیده می شود. این واحد، که هیچ فسیلی ندارد، نیز احتمالاً معادل کنگلومرای کرمان در جنوب است؛ گرچه مطابقتی که بتواند در سطح وسیع صورت بگیرد معتبر نیست.

در شرق کوه دربند این کنگلومرا ها بوسیله ۶۰۰ متر از پیروکلاستیک های داسیتی - آندزیتی به سن پالئوژن (اوسن) پوشیده می شود، که میتواند با واحد های مشابه شمال شرق برگه (Pgtd) مقایسه شود.

ولکانیک ها توسط توالی ضخیمی از نهشته های احتمالاً نئوژن، (Ng)، که شامل لایه های نوع ماسه سنگ و کنگلومرا با زمینه نمکی - ماسه ای می باشد، پوشیده می شود. سن قطعی برای این رسوبات نمی توان تعیین کرد زیرا رسوبات مولاس از منشأ اطراف کوه ها می باشند.

نئوژن؟ به طور دگرشیب توسط جریان های بازالتی حفره ای با فنوکریست های کوچک البوین در زمینه بلوری (Qob) پوشیده می شود. سن اینها غالباً به طور مشخص کواترنری می باشد.

تمام تراسهای جوان و نهشته های رودخانه ای، یک مجموعه کمی از منشأ توده های کنگلومرای در شمال شرق دربند قرار گرفته است. اینها کنگلومراهای مخروط افکنه ای جدا شده از نهشته های کرتاسه در حوالی چهل پایه و تقریباً همزمان با Qt1 هستند. باید یاد آوری کرد که تفاوت سن نسبی بین Qt2، مناطق کویری و Qal، نشان داده شده در راهنمای نقشه وضعیت روی هم قرارگیری چینه ای را نشان نمی دهد.

تاریخ تکتونیکی

با توجه به اینکه که سنگ های پالئوزوئیک در توده کوه دربند بیرون زده هستند، گواه قطعی برای حرکات پالئوزوئیک، مانند اپیروژنیک، وجود ندارد. وقفه های بزرگی بین سنگ های کربنیفر، دونین و پرمین وجود دارد. وقفه دیگری نیز بین پرمین و تریاس و در زیر سازند نایبند از تریاس پیشین، زمانیکه کارست گسترش یافت، ایجاد شد. در طی زمان ژوراسیک پسین تا کرتاسه پیشین، گرچه، گسترش گسل های زیرین می تواند در جنوب کوه دربند دیده شود، جائیکه انتهای گسل ها در Pz است. پوشش چین خوردگی بر روی گسل یک دگرشیبی قبل از کرتاسه با زوایای مختلف را ایجاد کرده است. چین های دیگری در کوه دربند ممکن است به حوادث کیمرین پسین نسبت داده شود. فرسایش شدیدی این ساختمانها را قبل از نهشته شدن رسوبات کرتاسه پیشین مسطح کرده است.

بین کرتاسه پیشین و پسین دگرشیبی کوچکی وجود دارد، که نتیجه آن دگرشیبی تا زاویه ۵ درجه بین این سنگ ها می باشد. جدایش انواع تکتونیکی بر روی دو نیمه شمالی و جنوبی نقشه اثر گذاشته است. نیمه شمالی فقط کمی کج شده است، که نتیجه آن گسترش هم شیب Ku می باشد ولی منطقه کوه دربند به شدت دگرشکل شده است. چین خوردگی و دگرشکلی های تراستی کرتاسه پسین و سنگ های دگرشکل قبلی در یک مجموعه با استرسی که احتمالاً از غرب به جنوب غربی آمده است یکی هستند.

حرکات تا اواخر ترشیاری ادامه یافته است، این موضوع از شرق کوه دربند جائیکه سنگ های نئوژن؟ تا ۴۰ درجه کج شده اند، فهمیده می شود. زون گسلی بزرگ نایبند، در غرب نقشه، احتمالاً مکانی برای گسترش ولکانیسم کواترنری می باشد. سن زون گسلی نایبند، نامعلوم می باشد، اما هنوز هم فعال است، در نتیجه، به زمان ترشیاری پیشین می رسد. در نقشه هر جا که حرکات گسلی بوده نشان داده شده است؛ هر چند در شرح آنها به اهمیت نسبی گسل های دیگر توجه نشده است.

ایندکس های معدنی

در برگه ایندکس های معدنی دارای اهمیت اقتصادی یافت نشده است. کمی رگه های ذغالی ناپیوسته با کیفیت پایین در واحد های TRn5 و Jh3 ثبت شده است. در غرب منطقه، کانی زایی مهمی از فلئوریت در جنوب باند فرود دربند وجود دارد. این فلئوریت ظاهراً در زون گسلی در بین دلستون های سازند شتری قرار گرفته است.