

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۷۴۴۶ - پاکدار

موقعیت جغرافیایی

ورقه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ پاکدار در محدوده جنوب باختر چهار گوش ۱:۲۵۰۰۰۰ سبزواران با مختصات طول های خاوری $۳۰^{\circ} ۵۷'$ و $۰۰^{\circ} ۵۷'$ و عرض های $۳۰' ۲۸''$ و $۰۰' ۲۸''$ واقع شده است. روستاهای زیادی در سطح ورقه پراکنده اند که مهمترین آنها عبارتند از فاریاب، شارب ماه، دره شور، مهرویه، پاکدار، اکبرآباد، مرادآباد و گلوبه، راه اصلی نقشه، جاده آسفالته اکبرآباد - فاریاب است که با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی و در بخش جنوبی برگه جای دارد. جاده های خاکی درجه سه و انشعابی از جاده اصلی، دسترسی به مناطق دور افتاده ورقه را ممکن می سازد. مهمترین فعالیت مردمان ساکن این محدوده کشاورزی، دامداری و معدنکاری است. دشت جنوب شرقی ورقه به سبب داشتن آب قنات و زمینهای هموار و هوای مساعد، جایگاهی نسبتاً مناسب و شایسته را برای کشاورزی فراهم آورده است. معادن کرمیت، منیزیت، مس و چند معدن سنگ ساختمانی سبب اشتغال تعدادی از ساکنین روستاهای منطقه شده است. این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک است، تابستان بسیار گرم و زمستان معتدل دارد، فصل های پر باران نظیر بهار و زمستان گاهی باعث ایجاد سیل های ویرانگر می گردد.

زمین ریخت شناسی

بخش عمده ارتفاعات محدوده ورقه در برگیرنده سنگهای دگرگونه، آتشفشانی و سنگهای رسوبی پالئوزوئیک، مزوزوئیک، و دیگر سنگ های تشکیل دهنده نظیر سنگهای اولترامافیک، فلیش و مجموعه آمیزه رنگین است. بلندی های برگه پاکدار ریختاری بسیار ناهموار را پدید آورده است که گذر از آنها بخصوص در شمال و غرب منطقه دشوار است. این سنگ ها در بیشتر جاها برجستگیهایی را پدید آورده اند که بیشتر از ساختهای چینها و گسله ها پیروی می کند، و به نظر می رسد بیشتر ریختارها توسط رویداد های تکتونیکی و زمین ساختی پدید آمده اند. مناطق پراکنده ای از برگه دارای توپوگرافی پست و ملایم تر است و از لحاظ زمین ریخت شناسی پهنه های آبرفتی، بادرفتی، و مخروط افکنه هایی در نزدیکی تپه های کم ارتفاع و کوهستانها را تشکیل داده اند این نهشته ها بطور عمده از جنس دانه های شن و ماسه میباشند. نوع این انباشته ها بیشتر به سنگ منشاء بستگی دارد. ضخامت این رسوبات متغیر و به نسبت کم است و طبقه بندی در نهشته های یاد شده ممکن است، افقی یا مورب دیده شود. رسوبگذاری در برخی از رودخانه ها به علت کاهش ناگهانی سرعت و جذب آب بسیار سریع انجام می گیرد. رودخانه های این نوع محیطهای خشک و بیابانی بیشتر، ویژگی بریده بریده دارند و در بیشتر روزهای سال کم آب و خشک هستند. همه آبریزهای نیمه شمالی و بخشی از نیمه جنوبی برگه از مسیر رودخانه های شارب، گسک چوغان، وارد دشت فاریاب می گردد.

موقعیت ناحیه پاکدار در زمین شناسی ایران

ورقه زمین شناسی پاکدار به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، بخش جنوب باختر چهار گوش ۱:۲۵۰۰۰۰ سبزواران است که توسط سبزه ئی (۱۳۷۱) تهیه و توسط باباخانی تلفیق شده است. منطقه مورد مطالعه، از دیدگاه ساختاری جزئی از پهنه ساختاری سندنج-سیرجان است که از سمت خاور توسط گسل سبزواران غربی (واقع در ورقه محمد آباد) از دیگر پهنه ها جدا شده است و مرز جنوبی آن به وسیله گسل های روانده واقع در ورقه نودز از زون ساختاری زاگرس تفکیک شده است. در این محدوده به ویژه در نیمه جنوبی رخنمون هایی از افیولیت - ملانژ (Colored mélange) بصورت فلس های تکتونیکی در حدفاصل دو زون یاد شده مشاهده می گردد.

چینه نگاری

واحد های سنگی ورقه پاگذار را می توان مطابق لژاند نقشه به شرح زیر توصیف نمود.

پالئوزوئیک

سنگ های مربوط به پالئوزوئیک بطور پراکنده و وسیع در منطقه مورد مطالعه برونزد دارند.

واحد P^1_z

این واحد در جنوب ورقه رخنمون نسبتاً زیادی داشته و از تناوب ستبر لایه ای از سنگ های اولترابازیک نظیر دونیت های سرپانتینیزه، ورلیت و بطور پراکنده از کرومیتیت پدید آمده است. هم ارز این مجموعه در سیخوران دولت آباد سنی برابر پالئوزوئیک دارد به عقیده قاسمی و همکاران (۱۳۷۷) این سنگ ها فاقد برخی از بخش های اساسی یک توالی افیولیتی است و در نتیجه نمی توان آنها را یک مجموعه افیولیتی کلاستیک دانست. مرز زیرین آن پوشیده و مرز فوقانی آن توسط واحد $p^{2m,um}_z$ پوشیده گردیده است.

واحد $p^{2m,um}_z$

بیشترین رخنمون این واحد در جنوب ورقه بوده و از انواع مختلف آمفیبولیت، گارنت آمفیبولیت، گابروهای کمی دگرگونه و به مقدار کم گدازه های الترابازیک پدید آمده است. در مقاطع نازک آمفیبولیت ها دربردارنده کانی های پلاژیوکلاز از نوع آندزین-الیگوکلاز، اسفن روتیل، آپاتیت، هورنبلند سبز و کانی های اوپاک می باشد. نوع گارنت در آمفیبولیت ها از نوع آلماندن است. بافت این سنگ ها پرفیروبلاستیک تا گرانوبلاستیک و بافت گابروهای کمی دگرگونه بلاستوفایتیک می باشد. به عقیده سبزه ای و همکاران (۱۳۷۲) سن این ردیف های سنگی پالئوزوئیک زیرین و هم ارز با سازند لالون و سلطانیه می باشد، این واحد همچنین در بخش هایی دارای رخنمون هایی از کوارتزیت، مرمر و میکاشیست (زیر واحد P^{2s}_z و نیز در بخش هایی به گونه تکتونیزه لایه هایی از دونیت، ورلیت، کرومیتیت (زیر واحد P^{du}_z) وجود دارند. میکا شیست ها بیشتر از پلاژیوکلاز از نوع الیگوکلاز، هورنبلند، اپیدوت، اسفن و کلسیت تشکیل شده است.

واحد P^{2m}_z

این واحد بر روی واحد $p^{2m,um}_z$ و یا هم ارز بخش های بالایی واحد اخیر می باشد. از مرمر های ضخیم لایه پدید آمده است. کانی های تشکیل دهنده عمدتاً شامل کلسیت و دولومیت است. بافت عمدتاً گرانوبلاستیک و دارای برگوارگی مشخص دگرگونی است. این مرمرها به عنوان افق راهنما (key bed) حاصل دگرگونی سنگ های آهکی بوده و بیشترین رخنمون های آنها در باختر و مرکز ورقه می باشند. درمقاطع نازک آثار شیخ ماندی از بایوکلاست ها نظیر کرینوئید، براکیوپود و غیره مشاهده می گردد. در بخش هایی از این واحد به گونه تکتونیزه لایه هایی از دونیت، ورلیت، کرومیتیت وجود دارند.

واحد P^{2cs}_z

این واحد از شیست های سبز، سربیسیت - میکا شیست و سنگ های دگرگونه آهکی تشکیل شده است. این ردیف های دگرگونی در باختر ورقه گسترش داشته و بطور همشیب بر روی واحد P^{2m}_z جای گرفته است.

واحد P^{2am}_z

این واحد سنگی بطور پراکنده در مرکز برگه رخنمون داشته و بطور هم شیب بر روی واحد P^{2cs}_z جای گرفته است. از نوع آمفیبولیت بوده و از دگرگونی گابرو پدید آمده است. در مقاطع نازک متشکل از کانی های پلاژیوکلاز، هورنبلند می باشد، بلور های بی شکل کوارتز نیز قابل رویت می باشند، در برخی قسمت ها هورنبلند به ترمولیت و اکتینولیت تغییر یافته است.

واحد P^3_z

این واحد دگرگونی از آمفیبولیت و گرانیت گنیس پدید آمده است. گنیس ها دارای بافت موزائیکی و از نوع ارتوگنیس است. در مقاطع نازک کوارتز و ارتوز کشیده و خرد شده می باشند. در این واحد بطور محلی برونزدهایی از متاگابرو و

مرمر (زیر واحد P^{3m}_z) وجود دارند. در متاگابروها (mg) به علت شدت تجزیه بافت اولیه سنگ از بین رفته بطوریکه کانی های فلدسپات از نوع آلبیت به شدت به کلریت تغییر یافته اند از کانی های فرعی می توان به کوارتز، آپاتیت و نیز کانی های کدر اشاره نمود.

واحد P^4_z

این واحد بخش فوقانی سنگ های پالئوزوئیک را به خود اختصاص داده است، و بطور کلی از شیست سبز، کالک شیست، سربیسیت شیست، میکاشیست، اسلیت و نیز مرمر پدید آمده است. شیست سبز دارای بافت پرفیروبلاستیک یا گرانوبلاستیک است که در آن پارائنز های آلبیت، الیگوکلاز، اپیدوت، کلسیت، کلریت، کلینوزوئیزیت مشاهده می گردد. میکاشیست ها عمدتاً دارای بافت پرفیروبلاستیک بوده و در آن پارائنز های بیوتیت، مسکویت، زیرکن، اسفن، روتیل، گرونا مشاهده می گردد. در برخی مناطق بر میزان کالک شیست ها افزوده شده که در این صورت به صورت زیر واحد P^{4cs}_z در نقشه نمایش داده شده است.

مزوزوئیک

واحد T^s_r

این واحد دگرگونی در گوشه شمال غربی ورقه پاگدار رخنمون دارد و بطور عمده از سرپانتینیت، سرپانتین شیست و آمفیبول شیست با افق هایی از کرومیت و مرمر پدید آمده است. حد زیرین و فوقانی آن به دلیل تکتونیزه بودن منطقه به درستی قابل شناسایی نیست ولی سنگ های دگرگونی هم ارز آن در جنوب ورقه اسفندقه سنی معادل تریاس دارد.

واحد J^{1h}

این واحد از نهشته های فلیش گونه به همراه روانه های آتشفشانی نظیر بازالت، گدازه های اسپیلیتی بازالتی، توف اسپیلیتی و دیاباز پدید آمده است. از قاعده واحد J^{1h} در نواحی همسایه فسیل های به سن ژوراسیک زیرین-میانی بدست آمده است (سبزه یی، ۱۹۷۴). از نظر لیتولوژی حد زیرین آن، با قاعده کنگلومرای آغاز می گردد که بطور دگرشیب بر روی سنگ های پالئوزوئیک قرار دارند وحد فوقانی آن توسط نهشته های رسوبی ژوراسیک بالایی پوشیده شده است. در بخش هایی از این واحد بر مقدار لایه های توف اسپیلیتی، روانه های بازیکی افزوده شده که در نقشه با علامت J^{1v} نمایش داده شده است.

واحد J^{2f}

این واحد بطور نسبتاً وسیع در شمال محدوده مورد مطالعه رخنمون دارد و شامل ستبرای زیاد از فلیش های توربیدیتی، نظیر شیل، ماسه سنگ، ماسه سنگ توفی، توف ریولیتی و سنگ آهک است. حد زیرین این واحد با ناپیوستگی بر روی سنگ های واحد J^{1h} و حد فوقانی آن تکتونیزه و به درستی مشخص نیست ولی از ادامه جانبی آن ثر برکه اسفندقه سنی معادل ژوراسیک میانی-بالایی بدست آمده است. این واحد در برکه اسفندقه با ناپیوستگی توسط سنگ آهک کالپونلاهار ژوراسیک زیرین به سن نئوکومین پوشیده شده است. میکروفسیل های موجود در این آهک ها عبارتند از:

Microproblematica fauna, Undetrminable fauna, Crinoids, shell debris

واحد C.M

شامل آمیزه رنگین متشکل از سنگ های آتشفشانی نظیر آندزیت، بازالت اسپیلیتی، به همراه میان لایه هایی از سنگ آهک های پلاژیک، شیل و رادیولاریت است که به گونه گسلیده بر روی نهشته های کهن تر قرار دارند. بافت سنگ های بازالتی بیشتر پورفیریک با زمینه میکروولیتی، و از کانی های کلینوپیروکسن و پلاژیوکلاز تشکیل شده است.

زیر واحد $C.M^{2v}$

شامل آمیزه رنگین متشکل از سنگ های آتشفشانی نظیر آندزیت، بازالت اسپیلیتی، کراتوفیر و هیالوکلاست به همراه میان لایه هایی از سنگ کربناته، شیل و رادیولاریت است.

زیر واحد K¹

این سنگ های کربناته بطور محلی در بخش هایی از آمیزه رنگین رخنمون دارند و بیشتر از سنگ آهک های کریستالین سفید تا خاکستری رنگ (فاقد فسیل) به ندرت آهک های آلوکمیکال فسیل دارو نیز پلاژیک تشکیل شده است. از سنگ آهک های فسیا دار میکروفسیل های زیر به سن کامپانین-ماستریشتین بدست آمده است.

Globotruncana tricarinata, Globotruncana conica, Globotruncana stuarti, Globotruncana stuartiformis, Globotruncana calciformis, Globotruncana angusticarinata, Globotruncana concavata, Globotruncana Lapparenti, Globotruncana lapparenti tricarinata, Globotruncana falsostuarti, Globotruncana group lapparenti, Hedbergella washitensis, Globotruncana sp., Hedbergella sp., Heterohelix sp., Karreriella sp., Miliolids, Rudist fragment, Oligosteginds.
Algae: *Marinella lugeoni.*

سنوزوئیک**واحد P₁st**

این واحد در جنوب محدوده مورد مطالعه رخنمون دارد و از دیدگاه ریختاری تپه ها و کوه های کم ارتفاعی را پدید آورده است و نشانگر مراحل پایانی رسوبگذاری با رخساره های قاره ای تا کم عمق دریایی در منطقه هستند. کم و بیش هم ارز نهشته های به سن پلیوسن می باشند. واحد P₁st از ماسه سنگ، کنگلومرا، مارن و سیلستون، لایه بندی شده پدید آمده اند. قلوه های این کنگلومرا بیشتر از آهک، ماسه سنگ های تیپ فلیش، سنگ های ولکانیکی و دگرگونه نهشته های کهن تر است. اجزاء تشکیل دهنده آن بیشتر زاویه دار تا نیمه مدور است. دارای سیمان آهکی و یا سیلیسی هستند و از این رو در بیشتر نقاط مقاوم هستند. رنگ هوازده آن خاکستری تا قهوه ای کم رنگ است. مرز زیرین آن با ناپیوستگی بر روی سنگ های کهن تر جای می گیرد و حد بالایی آن بوسیله نهشته های جوانتر پوشیده می گردد.

انباشته های کواترنری

در ورقه پاگذار نهشته های آبرفتی در نقاط متعددی از محدوده مورد مطالعه دیده می شود که واحد های سنگی کهن تر را با ناپیوستگی پوشانیده اند این واحد ها به شرح زیر می باشند.

نهشته های آبرفتی قدیمی (Q¹¹)

مخروط افکنه ها و آبرفتهای پادگانه ای قدیمی مرتفع تر در نقاط کوهستانی هستند و فرآورده تخریب و فرسایش بلندی هاست. از نظر لیتولوژی شامل کنگلومرای پلی ژنیک با جورشدگی بسیار ضعیف و سیمان نسبتا سخت، ماسه سنگ، با میان لایه های از نهشته های تخریبی دانه ریزتر است.

نهشته های آبرفتی قدیمی (Q¹²)

مخروط افکنه ها و آبرفتهای پادگانه ای قدیمی مرتفع، بیشتر در دامنه کوهستان ها، دهانه و امتداد دره ها هستند و در سطح ورقه از گسترش نسبتا زیادی برخوردارند. ضخامت آن متغیر و رنگ عمومی و هوازده آن در نقاط مختلف ناهمسان است. از نظر لیتولوژی لایه هایی کنگلومرای با جورشدگی ضعیف با سیمان سخت تا سخت نشده و قلوه هایی با ابعاد متغیر، ماسه سنگ، و میان لایه های از مواد تخریبی دانه ریزتر است.

نهشته های آبرفتی جدید (Q²¹)

آبرفتهای پادگانه ای و مخروط افکنه های پست جوان می باشند که نسبت به نهشته های آبرفتی قدیمی دشت های پست تری را می پوشانند. به طور عمده از نهشته های تخریبی-آواری جدا از هم، سیمانی نشده با جورشدگی بیشتر ضعیف و اندازه های گوناگون تشکیل شده اند.

نهشته های آبرفتی جدید (Q²²)

پادگانه های آبرفتی مناطق پست تر است، از نظر لیتولوژی مواد تخریبی سخت نشده با اندازه های گوناگون می باشند

نهشته های تخریبی دانه ریز کواترنری (Q^{s,c})

انباشته های دانه ریز کواترنری که عمدتاً از ذرات تخریبی ماسه ای، سیلتی و رسی گراول دار پدید آمده است. این رسوبات جورشدگی بهتری نسبت به نهشته های دیگر کواترنری داشته و پست ترین مناطق ورقه پاگذار را به خود اختصاص داده است. عمده زمین های کشاورزی بر روی این نهشته ها قرار گرفته اند.

نهشته های آبرفتی رودخانه ای (Q^{al})

انباشته های رودخانه ای و بین کانالی عهد حاضر که جوانترین واحد ردیفهای کواترنری است. مواد آبرفتی مجرای رودخانه ای در حال تشکیل هستند.

واحدهای سنگی آذرین

سنگ های این مقطع زمانی عمدتاً در شمال محدوده مورد مطالعه رخنمون دارد، و آنها را می توان به واحد های زیر در نقشه تفکیک و نمایش داد.

گابرو (gb)

در بخش شمال باختری برکه پاگذار توده گابروئی نسبتاً بزرگی رخنمون دارد. این گابرو درشت بلور و دربردارنده کانی های پلاژیوکلاز، کلینووارتوپیروکسن و نیز آمفیبول است. این توده گابرویی سنگ های دگرگونی و اولترامافیک پیرامون خود را قطع کرده است.

پلاژیوکلازها ماکل دار و نسبتاً سالم بوده و کلینوپیروکسن ها طی فرایند دگرسانی به آمفیبول قهوه ای و یا هورن بلند سبز تبدیل شده اند. از آنجایی که این توده نفوذی سنگ های پالئوزوییک را قطع نموده است بنابراین سنی پس از پالئوزوییک دارد. به عقیده احمدی پور و همکاران (۱۳۷۷) تبلور این ماگما در تریاس بالا تا ژوراسیک زیرین پایان یافته است.

دایک های دیابازی J^d

این دایک ها بصورت زنجیرهای منقطع به نسبت موازی (شمال غربی-جنوب شرقی) تغذیه کننده گدازه های بازالتی ژوراسیک می باشد، این دایک ها که احتمالاً از نوع Feeder dykes است از سمت خاور تا نواحی شمال باختری برکه محمد آباد گسترش دارند، این دایک ها با ترکیب بازیک تا میانه از راه شکستگی های متعدد از نوع شکافی (Fissure eruption) رخ داده اند که به گمان معرف محیط کشتی در زمان فوران گدازه های ژوراسیک بوده است. به این سری از دایک هایی که به موازات هم اما به گونه منفرد دیده می شوند فوج دایک یا Swarm dike گفته می شود و خاص محیط های کشتی است. نمونه هایی از گسترش این نوع از دایک ها در ایالت ریفتی غرب ایالات متحده آمریکا یافت می شوند. در بین فعالیت های آتشفشانی که از راه دایکها صورت می گیرد گاهی وقفه هایی رخ داده است که حاصل آن لایه های آذرآواری است. به عقیده سبزه یی (۱۹۷۴) این دایک ها در زیر آهک های کالیپونلادار ژوراسیک بالایی قرار داشته و سن آن را می توان معادل ژوراسیک پایینی-میانی نسبت داد.

زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک

گستره ورقه پاگذار از نگاه زمین ساخت صفحه ای، بخشی از زون تکتونیک سنندج - سیرجان با ساختار زمین شناسی پیچیده ای است که سرگذشت ساختاری آن از پالئوزوییک زیرین آغاز شده است. گمان میرود در طی پالئوزوییک زیرین روانه های ماگمای بازیک تا الترابازیک از راه کافت های میان قاره ای بر روی سطح زمین جاری شده اند. افزون بر وجود ماگماتیسم که در حوضه های کشتی پوسته قاره ای رخ داده است، رسوبات سیلیسی کلاستیک-کربناته نیز با ضخامت های گوناگون بجا گذاشته شده اند که به گمان قوی بر اثر جنبش های کوه زاد کیمیرین پیشین این سنگ ها دگرگون شده اند. کهن ترین این دگرگونه ها هم ارز مجتمع دگرگونی آبشور (Abshur complex) است که به عقیده سبزه یی و همکاران (۱۳۷۲) سن آن پالئوزوییک زیرین (هم ارز با سازند سلطانیه و لالون) می باشد. به گفته ایشان این مجموعه دگرگونی کلا از دگرگونی ناحیه ای بخش بالایی یک مجموعه افیولیتی بوجود آمده است. در تریاس بالایی با شروع فازهای فشاری جنبش های کوه زاد کیمیرین پیشین این حوضه ها در نهایت بسته شده است.

به عقیده سبزه یی (۱۹۹۴) پیشروی دریای ژوراسیک زیرین، آغاز فصل جدیدی در تحولات ساختاری این سرزمین بوده که خود در ژوراسیک میانی جولانگاه فعالیت ماگمای بازالتی بوده است. در برگه پاگدار بخش زیرین تا میانی ژوراسیک عمدتاً از گدازه های بازیک و توف پدید آمده است. این روانه های بازیک در ادامه به نهشته های فلیش گونه ژوراسیک میانی-بالایی مربوط به کیمیرین میانی؟ و در نهایت با ناپیوستگی توسط آهک های کالپونلادار ژوراسیک-کرتاسه پوشیده شده است. به عقیده سبزه یی، این وضعیت تا آلبین و حتی کرتاسه بالایی ادامه داشته است. آمیزه رنگین متشکل از سنگ های آتشفشانی نظیر آندزیت، بازالت اسپیلیتی، کراتوفیر و هیالوکلاست به همراه میان لایه هایی از سنگ آهک های پلاژیک به دلیل قرارگیری در یک زون برخوردی نظم چینهای خاصی را نشان نمی دهند. در پایان کرتاسه، فاز فشاری لارامید سبب راندگی پوسته اقیانوسی (سنگهای اولترامافیک) و رسوبهای همراه بر روی هم و بر روی نهشته های زاگرس (خارج مجدوده برگه پاگدار) شده است. از آنجاییکه در این برگه سنگ های پالئوسن تا میوسن رخنمون ندارند لذا چگونگی تاثیر فاز های تکتونیکی بعد از لارامید را میبایست از نواحی مجاور بررسی کرد و فقط به توصیف عمومی عملکرد جنبش های پس از میوسن مختصری می پردازیم. در ادامه جنبش های مزبور در اواخر میوسن و ادامه سیکل جدید، انباشته های دریای کم عمق تا قاره ای پلیوسن با دگرشیبی بر روی واحد های سنگی قدیمی تر جای می گیرد و سر انجام به واسطه ساز و کار جنبش های پلیوسن-پلیستوسن نهشته های پلیوسن و کهن تر ناحیه به شدت چین خورده و موجب دگرشیبی کلی در پی انباشته های کواترنری در سراسر ناحیه شده و وضعیتی بسیار نزدیک به وضعیت زمین ساخت کنونی ناحیه را پدید آورده است. در محدوده برگه پاگدار گسله ها عمدتاً فرعی و ساختمان های چین خورده تکتونیزه دیده می شوند که در ذیل معرفی می گردند.

ساختمان های چین خورده و گسله

در پهنه تکتونیکی سنندج - سیرجان و در سنگ های پالئوزویک، چین خوردگی ها، در ابتدا وابسته به گسله ها و جابجایی های مربوط به رویداد زمین ساختی کیمیرین پیشین است که مجدداً تحت تاثیر جنبش های تکتونیکی جوانتر بخصوص فازهای زمین ساختی پس از لارامید قرار گرفته است در نیمه جنوبی برگه با نزدیک شدن به محل برخورد زون زاگرس و سنندج - سیرجان در خارج برگه پاگدار، راندگیها (فلس های تکتونیکی) گسترش بیشتری دارد و روند آنها از راندگیهای شمال-شمال خاوری بسوی جنوب - جنوب باختری پیروی می کند. ولی به سوی نیمه شمالی برگه و دور شدن از محل برخورد دو پهنه، روند چین خوردگی و گسله ها بی نظم تر می باشند. گسله ها عمدتاً در شمال و باختر برگه مشاهده می گردند، در قسمت های مرکزی و جنوب (واقع در دشتهای آبرفتی با رسوبات جوان) گسلههایی وجود دارند که فقط از روی عکس های هوایی و ماهواره ای قابل تشخیص هستند و فاقد هرگونه اثری در روی زمین می باشند. به عقیده عزیزان و نادری (۱۳۸۵) زونهای برشی که در حقیقت فرآورده راندگیها است، در مقیاس میکروسکپی و ماکروسکپی، بویژه در همبری راندگیهای اصلی، نمود دارند. زونهای برشی، در همه سطح نقشه مشاهده شده و بیشترین نمود آنها در سنگهای اولترامافیکی واحدهای آمیزه رنگین است. در محدوده مورد مطالعه به علت یکنواختی نسبی سنگ شناسی و نیر دگرریختی نرم، تشخیص این چین ها و همچنین جهت جوان شدن (Face) آنها و یا نوع گسله های موجود دشوار است.

ساختمان های تاقدیس گونه دره شور

تاقدیس است تکتونیزه با راستای محوری باختری-خاوری، یک تاقدیس نا متقارن می باشد که در جنوب برگه و در واحد P^1z قرار دارد.

زمین شناسی اقتصادی (نشانه های معدنی)

کرومیت (Cr)

در سنگ های دونیتی مجموعه های الترامافیک جنوب و نیز در برخی از سنگ های دگرگونه گوشه شمال باختر برگه پاگدار، اندیس های پراکنده ای از کرومیت وجود دارند که از لحاظ کانی زایی کرومیت ممکن است حائز اهمیت باشد. سنگهای کرومیت دار به فرم های لایه ای و عدسی شکل مشاهده می گردد.

منیزیت، مس (Mg,Cu)

در گوشه شمال باختر برگه و به ترتیب در سنگ های دگرگونه تریاس و پالئوزویک (واحدهای mg و واحد P^3_z) اندیس های پراکنده ای از منیزیت و مس وجود دارد.

منگنز (Mn)

در سنگهای دگرگونی ژوراسیک (واحد J^{1h}) واقع در شمال برگه پاگدار، اندیس های پراکنده ای از منگنز در درزه ها و شکاف های سنگ ها دیده میشود. ضخامت رگه های منیزیتی عمدتاً ناچیز می باشد.

سنگ مرمر

در مجموعه دگرگونه پالئوزویک، از مرمر های به نسبت خالص می توان برای تهیه سنگ های تزئینی یا به عنوان سنگ بنا استفاده نمود.

سنگ لاشه

سنگ های پیروکلاستیک نظیر توف های اسپیلیتی، توف های ریولیتی، لیتیک توف ها و کلا سنگ های نرم فرسا و پست تر (آتشفشانی - دگرگونه) موجود در برگه قابل مصرف در راه سازی می باشند.

شن و ماسه

ته نشستهای دوره پلیوسن و کواترنری که از گسترش نسبتاً زیاد برخوردار است از لحاظ ذخیره شن و ماسه در خور توجه است.

کانی های زینتی

سنگ های گارنت دار مجموعه های دگرگونه واقع در شمال برگه پاگدار و نیز کوارتزهایی که بصورت بلوری و یا بی شکل رشد کرده اند بعنوان کانی های زینتی توسط ساکنین روستاها بهره برداری می گردند.