

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۳۵۳-دهقان

پیش گفتار

ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ دهقان با مختصات $31^{\circ}30'$ تا $32^{\circ}00'$ عرض شمالی و $51^{\circ}30'$ تا $52^{\circ}00'$ طول خاوری، در میانه شمالی چهارگوش بروجن جای دارد. در تهیه این ورقه از برداشتهای صحرایی و جمع آوری اطلاعات گذشته و تلفیق آنها با داده ها و اطلاعات جدید و از تصاویر ماهواره ای (اطلاعات ETM) و عکس های هوایی مقیاس $1:50,000$ و از نقشه های توپوگرافی جغرافیایی ارتش (مقیاس $1:50,000$) استفاده شده است.

مقدمه

شهرستان دهقان در ۲۰ کیلومتری باختر شهرستان شهرضا و در ۹۰ کیلومتری جنوب باختری شهر اصفهان و در میانه راه آسفالتی شهرضا- بروجن جای گرفته است. در محدوده مورد مطالعه راه های مناسبی ایجاد گردیده که دسترسی به رخنمون های سنگی را آسان می نماید. از این میان می توان به راه اصلی اصفهان-شیراز، شهرضا-بروجن و جاده شهرضا به سمیرم اشاره کرد. در سطح محدوده مورد بررسی بمنظور دسترسی بهتر دامداران جاده های خاکی ایجاد گردیده است. از روستاهای مهم در گستره نقشه می توان به دزج، دولت قرین و علی آباد، کهرویه، اسفرجان، هونجان اشاره کرد که شغل عمومی ساکنان آنها دامپروری و باغداری می باشد. از محصولات مهم منطقه می توان به گندم، انگور، سیب و گردو اشاره کرد. همچنین پرورش بز و گوسفند یکی دیگر از منابع درآمد آنها می باشد. از گیاهان صنعتی منطقه می توان به بوته گون اشاره کرد.

زمین ریخت شناسی و شرایط اقلیمی

محدوده مورد مطالعه بطور کلی از دو بخش و یا دو ریختار دشت و کوه و تشکیل شده است. بلندترین نقطه در سطح منطقه در چکاد کوه چیرچیر یا بلندای بیش از ۳۲۲۰ متر در جنوب باختر ورقه و پست ترین نقطه با بلندای ۱۸۴۰ متر در جنوب شهرستان شهرضا جای دارد. از سایر کوه های منطقه می توان به کوه کلندون، کوه دملا، کوه شاه باز، کوه پلنگی و کوه گدال اشاره کرد. با توجه به جایگیری محدوده مورد مطالعه، در بخش مرکزی استان اصفهان و کمی بارش (۱۵۰-۱۰۰ میلی متر در سال) در این استان، آب و هوایی گرم و خشک را برای منطقه می توان انتظار داشت، لیکن بعلا ارتفاع متوسط ناحیه و نزدیکی آن به ارتفاعات زاگرس بیشینه و کمینه دما به ترتیب در تابستان به بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد و در زمستان حدود ۷- درجه سانتیگراد می رسد.

پهنه بندی

محدوده مورد بررسی، سه پهنه ساختاری (Structural zone) (م.ج.نبوی ۱۳۵۵) را در بر می گیرد. این پهنه ها با گسله های راندگی مرزبندی شده اند. راستای کلی گسل های اصلی و همچنین روند ساختاری منطقه، شمال باختری-جنوب خاوری است. این سه منطقه (پهنه) بترتیب از شمال خاور به جنوب باختر بقرار زیر می باشد.

- پهنه ساختاری ایران مرکزی

این بخش گوشه شمال خاوری ورقه دهقان را دربر می‌گیرد. مرز میان این بخش با پهنه سنندج-سیرجان گسل روئانده ای است که در خاور کوه-کندوان می‌توان آنرا دید، شیب این گسل به سمت شمال خاور می‌باشد. این پهنه در محدوده مورد مطالعه با رخنمون های نهشته های پرمین و تریاس مشخص می‌شود.

- پهنه ساختاری سنندج-سیرجان

این پهنه بخش بزرگی از ورقه را پوشش می‌دهد و از نظر برخی محققین (م.ب.جعفریان) بعنوان حاشیه ای پهنه سنندج-سیرجان معرفی شده است. در بسیاری از نقاط به موازات این پهنه و منطقه زاگرس بلند سنگ های رادبولاریتی دیده می‌شوند ولی در محدوده این نقشه رخنمون ندارد.

- پهنه ساختاری زاگرس بلند

این بخش گوشه جنوب باختری ناحیه مورد مطالعه را در بر می‌گیرد. در مرز میان این پهنه و زون ساختاری سنندج-سیرجان ابرگسله زاگرس جای دارد. بطور عمده سنگ های رخنمون یافته در این قسمت مربوط به دوران سوم زمین شناسی (Cenozoic) می‌باشد.

چینه شناسی**پهنه ایران مرکزی**

همانطور که اشاره شد گستره ای اندک از گوشه شمال خاوری این نقشه در محدوده پهنه ساختاری ایران مرکزی واقع شده است. واحدهای سنگی رخنمون یافته در این منطقه از قدیم به جدید عبارتند از

پرمین میانی-بالائی سازند جمال (P^{dj})

این سازند اولین بار توسط اشتوکلین و هوشمندزاده (۱۹۶۵) معرفی شده است. رخنمون این واحد در گوشه شمال خاوری نقشه و در محدوده شمال چشمه کوماکو و خاور میان کوه (اسم منطقه) قرار داد و از دولومیت-دولومیت آهکی متوسط تا سبتر لایه تشکیل شده است. این دولومیت ها کریستالیزه و فاقد آثار سنگواره می‌باشند. در سطح هوازده قهوه ای رنگ هستند و در سطح شکست تازه-خاکستری دیده می‌شوند. مرز زیرین این سازند با نهشته های قدیمی تر برونزد نیافته است. مرز زیرین آن با رسوبات تریاس ناپیوسته ولی هم شیب و موازی می‌باشد. برآورد ستبرای نهشته های پرمین در ورقه اقلید با توجه به نبود رسوبات پرمین زیرین دشوار است ولی حدود ۵۰۰ متر برآورد می‌شود. لازم به ذکر است که طراز (۱۳۵۳) در کوه هم بست ستبرای این واحد را ۱۱۹۰ متر گزارش کرده است. از این واحد اثر سنگواره ای جهت تعیین سن بدست نیامده ولی در محدوده ورقه شهرضا، زاهدی از درون بخش های آهکی تر این مجموعه سنگواره های فوزولین را یافته است.

- تریاس زیرین، سازند سرخ شیل (TR^{sh})

این سازند اولین بار توسط اشتوکلین، افتخارنژاد و هوشمندزاده (۱۹۶۵) معرفی شده، این محققان لایه های شیلی سرخ رنگی را که اولین بار به وسیله گانسر (۱۹۵۵) گزارش شده است و در حد بین سازند جمال و شتری قرار گرفته را بنام سازند سرخ شیل نامگذاری کرده اند.

سنگ های این زمان رخنمون بسیار کوچکی در پایانی ترین گوشه شمال خاوری ورقه دهقان دارند و تشکیل شده‌اند از شیل-شیل رسی به رنگ قرمز-زرد، مارن کرم رنگ، آهک مارنی نازک لایه دارای اثرات کرمی شکل. سنگ آهک الیتی-سنگ آهک پیزولیتی و سنگ آهک دولومیتی به رنگ کرم. ستبرای این سازند با توجه به گسترش کم و قرارگیری در مجاورت محدوده های گسله بسیار کم می‌باشد (حدود ۲۰۰ متر) مرز زیرین این سازند همانطور که گفته شد ناپیوسته ولی هم شیب و موازی است و مرز زیرین آن با سازند شتری، تدریجی و هم شیب می‌باشد. آثار سنگواره ای در این سازند کمیاب است ولی آثار کرم ها (Serpula) گاستروپودهای کوچک، دوکفه ای های کوچک نظیر پسودومونوتس و کلارایا در ناحیه مورد مطالعه سن سازند سرخ شیل را تریاس آغازین نشان می‌دهند. یادآور

می شود که زاهدی در نقشه یکصد هزارم شهرضا این سازند را به پنج بخش تقسیم کرده است و ستبرایی در حدود ۷۰۰-۱۳۰۰ متر برای این سازند گزارش کرده است.

- تریاس میانی، سازند شتری (TR^dsh)

این سازند بوسیله اشتوکلین، افتخارنژاد، هوشمندزاده (۱۹۶۵) معرفی شده است. نهشته های این زمان نیز در گوشه شمال خاوری نقشه رخنمون دارند، از سنگ آهک های الییتی خاکستری ستبر لایه تا توده ای، سنگ آهک و سنگ دولومیت آهکی. بخش سنگ دولومیت آهکی ستبرای بیشتری دارد و در قسمت های بالائی دیده می شود. این واحد دارای فرسایش تافونی می باشد و نسبت به بخش هایی دیگر برجسته تر می باشد مرز زیرین این واحد با سازند سرخ شیل پیوسته و هم شیب است ولی مرز بالائی آن به دلیل رخنمون نیافتن نهشته های تریاس بالا (سازند ناپبند) مشخص نیست. بهمین دلیل برآورد ستبرای این واحد نیز دشوار می باشد ولی با توجه به نواحی مجاور می توان ستبرایی در حدود ۸۰۰-۱۰۰۰ متر برای این واحد در نظر گرفت. بر اساس جایگاه چینه شناختی و سنگواره های زیر سن این سازند تریاس میانی پیشنهاد گردیده است:

Glomospiral sp., Earlandia sp., Ammondiscidae, Radiolaria, Gastropoda, crinoids debris, shell fragments

- پهنه سنندج-سیرجان

بخش بزرگی از ناحیه در محدوده پهنه سنندج-سیرجان قرار گرفته است، که قدیمی ترین واحدهای رخنمون یافته در آنها مربوط به نهشته های ژوراسیک-کرتاسه می باشد. پهنه سنندج-سیرجان از سه بخش تشکیل گردیده است. از یک بخش دگرگونی در مرکز و دو بخش نادگرگونی که دارد و سوی بخش مرکزی جای گرفته اند. یک بخش نادگرگونی در میان پهنه های ایران مرکزی و بخش دگرگونی سنندج-سیرجان و بخش دیگر بین پهنه های زاگرس بلند و بخش دگرگونی زون سنندج-سیرجان قرار دارد. (گفتگوی شفاهی با م.جعفریان). لیکن در محدوده مورد بررسی آثاری از بخش مرکزی و یا دگرگونی پهنه سنندج-سیرجان دیده نمی شود و این بدان معنی است که بخش های حاشیه ای نادگرگونی پهنه سنندج-سیرجان در این محدوده با همبری گسلی به یکدیگر پیوسته اند. واحدهایی که در ورقه دهقان از پهنه سنندج-سیرجان می توان مشاهده کرد بترتیب از قدیم به جدید عبارتند از

- واحد J₃-K₁

این واحد گستره وسیعی از جنوب نقشه را در بر می گیرد و مجموعه ای است متشکل از شیل، شیل آهکی، آهک نازک لایه تا متوسط لایه به رنگ خاکستری تیره، ماسه سنگ قهوه ای-سبز و سنگ آهک نازک لایه تا متوسط لایه به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره، ماسه سنگ قهوه ای-سبز و سنگ آهک ماسه ای خاکستری. در برخی بخش ها سنگ آهک های ستبر لایه نیز در این مجموعه مشاهده می شود. این واحد در بخش جنوبی و در مجاورت گسل اصلی زاگرس دارای درجه دگرگونی پایین است که بعلا دگرگونی کم بصورت واحدی جدا در نظر گرفته شده است.

در بخش های آهکی آثار سنگواره هایی از دو کفه ای ها و گاستروپودها دیده می شود.

بطور عمده قطعات ماسه سنگی شامل قطعات ساب لیت آرنایت، ماسه سنگ آهکی-ساب لیت آرنایت آهکی و دارای بافت آواری می باشد و از نظر جورشدگی بالغ تا نیمه بالغ هستند. اندازه دانه ها به تقریب ۰/۵-۰/۵ میلی متر است و قطعات لیتیکی نظیر چرت (یا انبوه های سیلیسی کریپتوکریستالین)، کوارتز-متاکوارتز، اسلیت فیلیت، میکا (بیشتر مسکویت و کمتر بیوتیت تجزیه شده) ورقه ای شکل و گاهی کمی خمیده، قطعات آتشفشانی اکسیده شده و قطعات آهکی اکسید شده در متن سنگ ها دیده می شود. کانی های عمده موجود در این واحد بطور عمده سریسیت، تورمالین، زیرکن و فلدسپات شامل پلاژیوکلاز و فلدسپات های آکالان می باشد.

رخساره سنگ آهک های این واحد میکرایتی تا اسپارایتی است و گاهاً در بین این واحد رخساره هایی نظیر اسپارایت، امیکرایت، بیومیکرواسپارایت نیز دیده می شود. ز.سهرابی، ع.کیهانی، ف.وکیل بر پایه سنگواره های زیر سن ژوراسیک پسین-کرتاسه پیشین (نئوکومین) را پیشنهاد کرده اند.

Protopeneroplis striata, *Aulotortus* sp., *Glomospira* sp., *Vidslina* sp., *Cristelavia* sp., *Ammobaculites* sp., *Lithocodium* cf. *japonica*, *Tubiphytes* sp., *Nautiloculina oolithica*, *Cladocropsis* sp., *Ammodiscidae* *Cyclamina* sp., *Polymorphinidae*, *Nummuloculina* sp., *Mesoendothyra* sp., *Nippophycous* sp., *Cristelavia* sp., *Nautiloculina oolithica*, *Orbitolina* sp., *Choffatella* sp., *Kurnubia* sp., *Permmocalculus* sp., *Buccicrenata* sp.

در ورقه دهقان همبری زیرین این واحد مشاهده نگردید لیکن همبری بالائی این واحد با K^1 بصورت پیوسته و تدریجی گزارش می گردد. این واحد به زیرواحدهای زیر نیز تقسیم می گردد.

- زیر واحد $J-K^{sh_1}$

شامل شیل های خاکستری مایل به سبز یکنواخت است که سرزمین های پست و تپه ماهورهای بسیار کم ارتفاعی را تشکیل می دهد. این واحد جایگاه چینه شناسی مشخصی ندارد به همین دلیل در لژاند به صورت مثلث نشان داده شده است.

- زیر واحد $J-K^{sh_s}$

این واحد در گوشه جنوب خاوری نقشه و در محدوده تنگ چائیده رخنمون دارد. سرزمین های تپه ماهوری و کم ارتفاعی را بوجود آورده است. شامل شیل، شیل ماسه ای و شیل آهکی به رنگ های خاکستری-قهوه ای و روشن تا کرم رنگ و ماسه سنگ کوارتزیتی و ماسه سنگ آهکی به همین رنگ است. همچنین عدسی هایی از سنگ آهک ستبر لایه خاکستری نیز در این بخش دیده می شود. در برخی بخش هایی بخصوص در نواحی جنوبی دگرگونی ملایمی در حد اسلیت و فیلیت را تحمل کرده است، که بلورهای سریسیت داخل شیل ها این مسئله را تایید می کنند. ماسه سنگ های این بخش بطور عمده بافتی آواری دارند و دانه متوسط هستند و از نظر جورشدگی نابالغ تا نیمه بالغ می باشند. اجزاء سازنده این ماسه سنگ ها بشرح زیر است:

کوارتز-متاکوارتز اغلب بی شکل، با جورشدگی ضعیف و گردشدگی متوسط، از نظر اندازه در محدوده کوارتزهای متوسط تا ریز قرار دارند اما کوارتز در ابعاد سیلت هم یافت می شود. چرت و تمرکز سیلیس نهان بلور، فلدسپار تخته ای تا تیغه ای شکل و گاه کمی خمیده، قطعات تورمالین و کانی های کدر و اکسید آهن، دیگر سازنده های این بخش هستند.

- زیر واحد $J-K^{ls}$

گسترش این واحد در جنوب خاوری نقشه است و شامل سنگ آهک و سنگ آهک ماسه ای و ماسه سنگ های نازک تا متوسط لایه هستند که در سطح شکست تازه خاکستری رنگ و در سطح هوازده خاکستری-قهوه ای دیده می شوند. جورشدگی دانه ها خوب تا متوسط می باشد و از نظر گردشدگی و فشرده گی از نوع متوسط می باشد. مقاطع مطالعه شده دارای کانیهای مسکوویت، کلریت و کوارتز با خاموشی موجی بوده است. سیمان کربنات کلسیم موجود در متن سنگ ها گاهی آغشتگی به اکسید آهن را نشان می دهد.

- زیر واحد $J-K^{s,sh}$

رخنمون آن در گوشه جنوب خاوری نقشه دهقان دیده می شود و از ماسه سنگ های قهوه ای نازک تا متوسط لایه همراه با شیل های ماسه ای و بین لایه هایی از ماسه های آهکی می باشد. اندازه دانه ها از ریز تا نسبتاً درشت تغییر می کند. قطعه سنگ های آتشفشانی با بافت جریانی در زمینه سنگ ها مشاهده می شود که گاهی سریسیتیزه شده اند. قطعات بلوری موجود بطور عمده از قطعات بی شکل و نیمه گرد شده کوارتز که برخی از آنها، خاموشی موجی دارند تشکیل شده، این قطعه ها اکثراً تک بلوری اند ولی گاه چند بلوری هم می باشند. بلورهای پلاژیوکلاز مسکوویت، پیروکسن و کانی های اپاک نیز مشاهده شده اند. کانی های فرعی این بخش آپاتیت و کانی های اپاک است.

- واحد $J-K^v$

بیرون زدگی این واحد در جنوب خاوری نقشه (اطراف قله جنگی) و کوه توتیک می باشد. این واحد آتشفشانی مجموعه ای از سنگ های آذرین نیمه عمیق با ترکیب متوسط تا بازیگ (داسیت-آندزیت) و توف های از همین

جنس به رنگ های سبز تیره-خاکستری و قهوه ای می باشد. برخی قسمت ها بشدت وزیکولار هستند و حالت اسپیلیتیک در متن سنگ ها دیده می شود.

قطعات موجود در متن سنگ ها حاوی فنوکریست های پلاژیوکلاز، میکروولیت های ریز پلاژیوکلاز هستند که دارای وزیکول های فراوانی از کلسیت، مواد آرژیلی و بعضاً مشکوک به سرپانتین می باشند. برخی از حفره ها نیز توسط ترمولیت و زئولیت با رخساره شعاعی پر شده اند. گاهی سنگ ها دو نوع زمینه مختلف را نشان می دهند که یک بخش کلسیتی کم و بیش متبلور شده است و لابه لای قطعات را پر کرده و زمینه دیگر مربوط به مواد آتشفشانی حاوی میکروولیت های پلاژیوکلاز و بقایای آتشفشانی است. سنگ های این واحد بافت های پورفیریتیک، میکروپورفیریتیک، میکروکریستالین، کاتاکلاستیک و میکروپگماتیت گرافیکی را نشان می دهد. در برخی نمونه ها فنوکلاست های پیروکسن با ترکیب در حد اوزیوت بصورت پراکنده دیده شده است. در این نمونه ها بقایایی از شیشه بشدت کلریتیزه و آرژیلی که به اسکمیت تبدیل شده نیز دیده می شود. کانی های اصلی این واحد عبارتند از: کوارتز به صورت اولیه و ثانویه فلدسپات های ریز بلور با ترکیب سدیک و پتاسیک، کلریت و با آغستگی به اکسیدهای آهن، اپیدوت، کانی های فرعی موجود در سنگ ها بطور عمده آپاتیت و کانی های اپاک هستند.

- واحد J-K^{L1}

بیرون زدگی های این واحد را می توان در جنوب خاوری نقشه (اطراف قله چنگی) و کوه توتیک مشاهده کرد و از سنگ آهک و سنگ آهک دولومیتی و دولومیت به رنگ خاکستری تا خاکستری روشن تشکیل شده است. در بخش هایی این واحد عمدتاً دولومیتی شده که به رنگ قهوه ای دیده می شود. البته در سطح شکست تازه رنگ خاکستری دیده می شود. این دولومیت ها شدیداً کریستالیزه شده اند. رگه های از سیلیس با ستبرای ۵۰-۵٪ سانتی متر با روند عمومی N120E-N140E درون بخش های دولومیتی وجود دارد که نشان می دهد شیرابه هایی با همین ترکیب درون دولومیت ها نفوذ کرده است.

این سنگ ها دارای بافت های اسپارایتی، موزائیکی، دانه شکری می باشند. اساس سنگ ها را کربنات کلسیم تشکیل داده است. کانی های کربناته بصورت بلورهای ریز بی شکل گاه دانه شکری تا مجموعه بلورهای درشت بی شکل با آرایش موزائیکی دیده می شوند.

در آنها دو سری رخ، گاه ماکل تکراری، فشاری و خاموشی وجود دارد که بیانگر عملکرد نیروهای زمین ساختی است. ناخالصی های سنگ را ریزبلورهای کوارتز آواری با پراکندگی حدود ۲-۳ درصد تشکیل می دهد. کانی های فرعی موجود از نوع کانی های کدر است.

در منطقه توتیک این واحد بطور عمده دولومیتی شده و هیچ گونه آثار سنگواره ای در آن یافت نشده است ولی در بخش های جنوب خاوری نقشه آثار سنگواره ای زیر از این واحد توسط سهرابی مطالعه شده است.

Nautiloculina oolithica, Trochamina sp., Polymorphinida psedocyclamminida, Dictyocouns sp., Trocholina sp., Boueina sp., Textularida, lithocodium aggregatum

برپایه فسیل های موجود سن ژوراسیک پسین-کرتاسه پیشین (بارمین) را برای این واحد می توان در نظر گرفت.

- واحد J-K^{sh2}

این واحد در گوشه خاوری نقشه (دره تیرستون) رخنمون دارد و از شیل های یکنواخت سبز تیره-خاکستری با بین لایه های نازکی از سنگ آهک خاکستری و ماسه سنگ هایی که سطح هوازده شان قهوه ای و سطح تازه آنها به رنگ خاکستری رنگ است تشکیل گردیده اند. ستبرای این بخش نزدیک به ۱۰۰ متر می باشد.

- واحد J-K^{L2}

رخنمون این واحد در منطقه میان کوه (شمال خاوری نقشه) و در شمال و جنوب کهرویه و اطراف هونجان می توان دید. در مجموع واحدی است که تپه هایی با ارتفاع متوسط را بوجود آورده است و از سنگ آهک های ستبر لایه خاکستری رنگ و در بخشهایی می توان تناوب سنگ آهک ستبر لایه را با شیل های آهکی خاکستری-سبز مشاهده کرد. سطح فرسایش یافته این سنگ آهک ها بسیار خشن است و چهره کارستیک و تافونی دارد. همچنین در سطح لایه های سنگ آهکی می توان خرده آثار سنگواره ای فراوان و قلوه های چرت را مشاهده کرد. رخساره عمده این

سنگ ها میکرایتی و اسپرایتی می باشد ولی رخساره های دیگر نظیر بیوامیکرواسپرایت، بیوامیکرایت، میکرواسپرایت، ابیومیکرواسپرایت گزارش می گردد. بر پایه سنگواره های زیر و براساس مطالعات کیهانی. وکیل.سهرابی سن این بخش ژوراسیک پسین-کرتاسه پیشین نئوکومین پیشنهاد گردیده است.

Orbitolinida, Caldocrpsis sp., Nautiloculina oolithica, Ammobaculites sp., Pseudocyclamminida, Lithocodium aggregatum, Nautiloculina cf. oolithia, Trocholina sp., Cristelaria sp.

- واحد $K^{s,sh,c}$

رخنمون این واحد در گوشه شمال خاوری نقشه جای دارد و از ماسه سنگ، کنگلومرا و شیل به رنگ قرمز ارغوانی که از فاصله های دور بخوبی شناسائی می شود. در برخی قسمتها، ماسه سنگ و کنگلومرا به رنگ خاکستری-سبز نیز دیده می شود. ماسه سنگ های این واحد ساب لیت آرنایت هستند. جورشدگی دانه های موجود در آنها ضعیف تا متوسط است و به اشکال زاویه دار تا نیمه گرد شده، مشاهده می شوند. ابعاد دانه های کوارتز $0/1-0/8$ میلی متر است. پلاژیوکلاز و فلدسپات (تا حدی سریسیتیزه و آرژیلی شده) آلکان با ماکل تکراری به میزان که در این ماسه سنگ ها دیده می شود. قطعات سنگی سیلیس های چرتی-قطعات دگرگونه در حد اسلیت و قطعات آهکی اکسیده شده، می باشد.

قلوه های بوجودآورنده بخش کنگلومرایی از گردشدگی و جورشدگی نسبتاً خوبی برخوردار هستند و سیمان آهکی آنها را به هم جوش داده است. این قلوه ها اساساً از سنگ آهک، سنگ ماسه قرمز، سنگ های دگرگونه در حد فیلیت، اسلیت و شیل تشکیل شده است. اندازه آنها از $0/5$ سانتی متر تا 20 سانتی متر تغییر می کند. نکته قابل توجه در این واحد حضور یک باند آهکی-سنگ آهک ماسه ای با رخساره بیومیکرایتی تا بیومیکرواسپرایتی به ستبرای 8 تا 2 متر در زیر این بخش است که با توجه به مقیاس در نقشه نمایش داده نشده است. اندازه دانه های زاویه دار تا نیمه گرد شده $0/5-0/2$ میلی متر است و از جورشدگی متوسط برخوردارند. کانی های اصلی این بخش شامل فلدسپات های آلکان، فیبرهای مسکوویت گاهی کلریت، بیوتیت و ندرتاً تورمالین است. فلدسپات سنگی شامل چرت و قطعات ریز اسلیت است. سیمان از نوع کلسیت اسپرایتی حدود 50% نمونه ها را دربر می گیرد. برپایه آثار سنگواره ای و با مطالعه سهرابی سن کرتاسه پیشین (Aptian) پیشنهاد گردید.

Orbitolina spp., valvulamina sp., Nummoloculina sp., Lenticulina sp., Boueina sp., Salpingoporella sp., Aciculari sp., Textularida,

این واحد در جنوب باختر دهقان و جنوب گهرویه و کوه نورم با اندکی تغییر به واحدی تبدیل می شود که شامل ماسه سنگ قهوه‌ای، شیل ماسه ای و کنگلومرای خاکستری (s,sh,c) است که به دلیل موقعیت یکسان چینه شناختی و فرارگیری در زیر سنگ آهک های با سن آبتین-آلبین، در راهنما هم ارز نشان داده شده اند.

- واحد (K^1)

رخنمون های این واحد بر روی واحد J_3-K_1 در سطح منطقه از گسترش و فراوانی زیادی برخوردار است. این واحد از سنگ آهک های ستبر لایه تا توده ای و با رخساره میکرایتی تا میکرواسپرایتی است که برنگ سطح هوازده آن خاکستری-تخودی رنگ و در سطح شکست تازه خاکستری روشن دیده می شوند. بخش اصلی سنگ از کربنات کلسیم تشکیل شده و مقادیر قابل توجهی کانی های اپاک در این سنگ ها موجود است. از سایر مشخصه های این سنگ آهک ها ستیغ ساز بودن آنهاست که عمدتاً در هسته ناودیس ها و در نزدیک قله کوه ها جای گرفته است. با مطالعه آثار سنگواره ای سن این بخش به (Aptian-Albian) نسبت داده می شود.

Orbitolina lenticularis, Orbitolina concave, Orbiolina sp., Orbitolina cf. discoidea, Dictyoconus arabicus, Iraqia sp., Nezzazata ? sp., Cuneolina sp., Trocholina sp.,

- پهنه زاگرس بلند

نهشته های این پهنه در بخش جنوب باختری ورقه رخنمون دارد و گسترش زیادی را برخوردار نمی باشد. گسل اصلی زاگرس جداکننده این بخش از پهنه حاشیه ای سنندج-سیرجان می باشد. این بخش عمدتاً از نهشته های مربوط به دوران سوم است که بشرح زیر می باشد.

- سازند جهرم (E_{Ja})

سازند جهرم در برش نمونه ستبرایی به تقریب ۴۶۷ متر دارد. این سازند که در جنوب باختری ورقه رخنمون دارد از سنگ آهک دولومیتی سفید با میان لایه های مارن سفید می باشد و همچنین در بخش هایی از سنگ آهک های خاکستری روشن تا سفید با ستبرای متوسط تا ستبر لایه تشکیل شده است. این واحد عمدتاً دارای رخساره بایومیکرایت تا بایودولومیکرایت است، که گاهاً در این واحد به مقدار سیلت و ماسه آن افزوده شده و رخساره سیلتی بایومیکرایت و یا سندی بایومیکرایتی را نشان میدهد. همبری زیرین این واحد در ورقه دهقان رخنمون ندارد لیکن در نواحی جنوبی و باختری، این سازند بصورت پیوسته و تدریجی بر روی سازند کشکان واقع شده است. بر پایه مطالعه سنگواره های موجود سن این سازند پالئوسن پسین تا ائوسن پیشین در نظر گرفته شد.

(وکیل، عسگری، کیهانی، سلیمانی):

Operculina sp., *Discocyclina sp.*, *Nummulites sp.*, *Miogypsinoides sp.*, *Anomalina sp.*, *Nummulites globules* *Nummulites atricous*, *Globorotalia sp.*, *Flosculina sp.*, *Natiloculina oolithica*, *Praerhapydionina sp.*

- سازند آسماری

سازند آسماری در مقطع تیپ در کوه آسماری از ۳۱۴ متر سنگ آهک تشکیل شده است این سازند در جنوب باختر ورقه دهقان از تناوب سنگ آهک های نومولیت دار متوسط تا ستبر لایه به رنگ کرم با مارنهای خاکستری و ماسه سنگ و در بعضی بخش ها از کنگلومرا تشکیل شده است.

در بخش زیرین این سازند و در همبری با سازند جهرم واحد آواری ماسه سنگی و کنگلومرایی را می توان دید که بصورت همشیب بر روی سازند جهرم جای گرفته است رخساره بخش آهکی آن عمدتاً بایومیکرواسپارایتی، بایومیکرایتی تا بایوسندی میکرواسپارایتی تغییر می کند، در بخش زیر این سازند کنگلومرای آن از سیمان آهکی تشکیل شده و دارای گردشگی خوب و جورشدگی متوسط تا خوب می باشد اندازه قطعات آواری از قطر ۱-۱۰ سانتیمتر متغیر می باشد و از قطعات مختلفی چون سنگ آهک، چرت و دولومیت تشکیل شده است. بر پایه مطالعات سنگواره ای سن این واحد الیگوسن پسین تا میوسن پیشین تعیین گردید.

Pseudolituonella sp., *Lithophyllum sp.*, *Borelis sp.*, *Amphistegina sp.*, *Valvulina sp.*, *Planorbulina sp.*, *Miogypsinoides sp.*, *Mesolithophyllum sp.*, *Miogypsina sp.*, *Elphidium sp.*

- سازند رازک (M^m_r)

این سازند را می توان در شمال کوه دزدان در جنوب باختر ورقه دهقان مشاهده کرده که با همبری ناگهانی و همساز بر روی سازند آسماری جای گرفته است. همچنین همبری بالائی این سازند بعثت عملکردهای زمین ساختی مشخص نیست. این سازند عمدتاً از تناوب مارن های سبز و سرخ گاهی مایل به آبی با میان لایه های ماسه سنگ های خاکستری تا قهوه ای و چند لایه انیدریت و هم چنین سنگ آهک های نازک لایه خاکستری تشکیل شده است. این مجموعه با توجه به جایگاه چینه شناسی و همانندی سنگ شناسی معادل سازند رازک در نظر گرفته شد.

- واحد آواری نئوزن (Ng^c)

در سطح ورقه دهقان کنگلومرایی با قطعات عمدتاً آهکی و سیمانی آهکی دیده می شود. از قطعات دیگر آن می توان به ماسه سنگ های قرمز رنگ نیز اشاره کرد که با ناپیوستگی دگر شیب بر روی واحدهای قدیمی تر خود جای گرفته است. قطعات این کنگلومرا دارای گردشگی متوسط تا ضعیف بوده ولی جورشدگی نسبتاً خوبی را دارند. اندازه قطعات آن بطور متوسط ۵ سانتی متر است. این واحد در پهنه سنندج سیرجان گسترده و پراکندگی زیادی دارد.

واحد (PI-Q)

این واحد در نیمه باختری ورقه دهقان پیگیری می باشد و عمدتاً از کنگلومرای با سیمان بسیار سست تشکیل شده است. اندازه قطعات آن متغیر بوده که عمدتاً از قطعات واحد قدیمی تر تشکیل گردیده است. این قطعات دارای گردشگی متوسط و جورشدگی متوسط می باشد که این لایه ها دارای شیب بسیار ملایمی می باشند.

واحد Q^{t1}

این واحد شامل نهشته های آبرفتی کهن می باشد که عمدتاً از قطعات سنگی ماسه سیلت و رس و شن تشکیل یافته است. این پادگانه های قدیمی مقدار زیادی سست هستند و در پایه دامنه ها ایجاد می گردد. جنس قطعات سنگی در این پادگانه ها بستگی به موقعیت جایگیری آن و دامنه های بالادستی آن می باشد.

واحد Q^{t2}

این واحد شامل پادگانه های جدید می گردد و شامل انباشته های آواری سخت نشده و دانه ریز مانند شن، ماسه، سیلت و رس هستند. بطور معمول زمین های کشاورزی و پست منطقه را بوجود آورده است. در فرورفتگی های دشت های بین کوهی رسوبات دانه ریز سیلابی (Q^{m.f}) که بطور عمده نهشته های سیلتی بهمراه ژپیس و گچ هستند. در حال تشکیل است.

واحد Q^{al}

این واحد شامل رسوبهای سیلابی جوان و رسوبهای بستر رودخانه ها می باشد. عناصر تشکیل دهنده این بخش نیز بستگی به موقعیت محل عبور رودخانه ها و سازندهایی است که رودخانه از آنها طی مسیر می کند.

واحد Q^{s.c}

این واحد بخش واریزه ای (Screen) است که حاصل خردشدن سنگ ها به صورت انواع واریزه ای در دامنه کوه ها تشکیل شده اند.

زمین شناسی ساختمانی

منطقه مورد مطالعه در سه ناحیه زاگرس رورانده (بلند) و پهنه سئندج-سیرجان و ایران مرکزی واقع شده است و رخنمون ها و عناصر زمین ساختمانی موجود در این گستره بطور عمومی راستای NW-SE دارند. بنظر می رسد که گسل های راندگی مرز این پهنه های ساختاری را از یکدیگر مجزا می سازد از جمله این گسل های رورانده را می توان به گسل راست بر، و رورانده اصلی زاگرس در جنوب باختری نقشه اشاره کرد.

در پهنه ساختاری ایران مرکزی کهن ترین نهشته ها، مربوط به دولومیت های دروه پرمین است که رخنمونی بسیار ناچیز، در گوشه شمال خاوری نقشه دارد. نهشته های پیش از این زمان در ناحیه دیده نمی شود. از این رو هیچ اطلاعی از رخدادهای پیش از پرمین در دست نمی باشد. رسوبهای دوره پرمین با یک گسل راندگی (با شیب به سمت شمال خاور) در سطح رخنمون پیدا کرده اند. سنگ نهشته های مربوط به تریاس نیز به وسیله یک گسل راندگی روی نهشته های پرمین قرار گرفته اند ولی از آنجا که در منطقه آواده-اقلید گذر پرمین به تریاس بطور پیوسته گزارش شده در لژاند نقشه این ارتباط با پیوستگی نشان داده شده است. در پهنه ساختاری سئندج-سیرجان کهن ترین نهشته های رخنمون یافته واحد J₃K₁ می باشد. این واحد کهن ترین مجموعه ای است که در سطح منطقه رخنمون دارد لیکن اطلاعات دقیق تری نسبت چگونگی و تاثیر حرکات کوهزایی کهن تر در دست نیست. لیکن در اواخر ژوراسیک و در اثر عملکرد کیمبرین پسین در بعضی بخش ها نهشته های آواری شکل گرفته اند که بگونه ای همساز بر روی واحد سنگی کهن تر گذاشته شده اند. در ادامه نهشته های کرتاسه پیشین (Apian-Albian) تشکیل گردیده اند لیکن از این زمان به بعد در اثر عملکرد فاز کوهزایی لارامید نهشته های کرتاسه پسین دیده نمی شود و این وضعیت تا زمان ترشیری آغازین (پالئوژن) ادامه می یابد. در اواخر نئوژن نهشته های کنگلومرانی نئوژن با یک ناپیوستگی زاویه ای واحدهای کهن تر را می پوشاند که در ادامه آن نهشته های پلیو-کواترنی و نهشته های کوتاه تر بر روی آنها تشکیل شده است.

در پهنه ساختاری زاگرس بلند کهن ترین واحد رخنمون یافته مربوط به نهشته های پالئوسن پسین-ائوسن پیشین سازند جهرم می باشد که با این ترتیب اطلاع دقیق تری در مورد چگونگی و تایید حرکات کوهزایی ما قبل در اختیار نمی باشد. لیکن در بین ائوسن پیشین و الیگوسن پسین کم ژرفا شدن قابل شناسائی است که در نتیجه آواری های قاعده سازند آسماری را می توان نتیجه آن دانست. بعد از نهشته های سازند آسماری دریا شروع به پسروی کرده و

تناوب مارن و سنگ ماسه های سازند رازک در محیط بسیار کم ژرفا برجای گذاشته شده است. در خارج از محدوده ورقه دهقان نهشته های دریایی کم ژرفای سازند میشان بصورت عدسی هایی در بعضی از جاها گذاشته شده است و در ادامه نهشته های آواری سازند آغاچاری در محیط قاره ای و ناآرام رسوبگذاری شده است. پس از این زمان حوضه رسوبی کاملاً از آب خارج شده و نهشته های آواری و نهشته آواری سازند بختیاری بطور ناهمسان بر روی نهشته های مختلف کهن تر گذاشته شده است و در رویداد زمین ساختی میوسن-پلیوسن کل حوضه دچار چین خوردگی شده و رشته کوه های زاگرس شکل گرفته است.

ساختمان های زمین شناسی

گسل ها

عمده ترین گسل های موجود در ورقه دهقان گسل های راندگی هستند. این گسل ها از نوع درون توالی (In of sequence) و بیرون توالی (Out of sequence) هستند و راستای شمال باختری-جنوب خاوری دارند. گسل های درون توالی در این گستره عموماً شیبی به سمت خاور دارند. گسل های راستالغز و کششی نیز در این ناحیه دیده می شوند. گسل های عمده این ناحیه بقرار زیر است.

- گسل اصلی زاگرس

مولفه اصلی راندگی است و مولفه راست بر، به صورت چیره بر روی گسله جوان اصلی زاگرس دیده می شود، با راستای شمال باختری-جنوب خاوری است. این گسل حوضه زاگرس بلند را از پهنه سنندج-سیرجان جدا می کند. گسل زاگرس از مجموعه ای از گسل های راندگی تشکیل شده است. شیب این گسل روی زمین زیاد است ولی با توجه به ساز و کار راندگی ها در ژرفا از شیب آنها کاسته می گردد. جهت حرکت این راندگی ها از شمال خاوری به سوی جنوب باختر می باشد.

- گسل میانکوه

بخشی از این گسل از گوشه شمال خاوری نقشه می گذرد. گسلی است راندگی با راستای شمال باختری-جنوب خاوری و شیب سطح گسله بسمت شمال خاور می باشد. در اثر عملکرد این گسل نهشته های پالئوزوئیک پهنه ساختاری ایران مرکزی بر روی پهنه ساختاری سنندج-سیرجان رانده شده است.

- گسل کهرویه

راستای این گسل از گوشه شمال باختری تا جنوب خاوری نقشه قابل تعقیب است. این گسل از نوع راندگی و بطول ۵۵ کیلومتر می باشد. شیب سطح گسل بسمت شمال خاور است. در اثر عملکرد این گسل نهشته های آهکی کرتاسه (آپتین-آلبین) بر روی واحد J_3-K_1 رانده شده است.

- گسل هونجان

این گسل به موازات گسل کهرویه می باشد و از جنوب باختری شهرستان دهقان با راستای شمال باختری-جنوب خاوری از میانه نقشه می گذرد. این گسل نیز از گسل های راندگی است که شیب آن به سمت شمال خاوری است.

= گسلش نسبتاً جوان

در میانه جنوبی نقشه، گسله هایی با ساز و کار راندگی وجود دارد و بنظر می رسد که سنی بعد از پلیوسن و قبل از کواترنری دارند. در اثر عملکرد این گسله ها نهشته های ژوراسیک-کرتاسه بر روی نهشته های آواری نئوژن رانده شده اند. شیب سطوح راندگی به سمت شمال خاوری می باشد و راستای آنها نیز شمال باختری-جنوب خاوری می باشد.

- چین ها

- ناودیس کوه کلندون

این ساختمان در گوشه شمال خاوری نقشه جای دارد. در هسته این ساختمان سنگ آهک های کرتاسه (واحد K^1) رخنمون دارد. محور این ساختمان روندی NW-SE دارد، و به سمت جنوب خاوری میل دارد. ساختمان های

ناودیس مشابه دیگری در این گستره وجود دارد از این دست می توان ناودیس کوه دره خورشید ناودیس کوه دملا، ناودیس کوه شاه باز، ناودیس کوه آبسنا، ناودیس کوه پلنگی و ناودیس کوه وزم و ناودیس هونجان را نام برد. نکته قابل ذکر اینکه در امتداد ناودیس (که روندی NW-SE دارد) یکسری ساختمان های تاقدیس و ناودیس کوچک با راستای NE-SW وجود دارد که محور آنها عمود بر محور اصلی است. این ریزچین ها در اثر فشارهای زمین ساختی با راستای NW-SE ایجاد شده اند.

- تاقدیس دره تیرستون

این ساختمان در گوشه شمال خاوری ورقه دهقان قرار دارد. در هسته این ساختمان یک واحد شیلی (sh) خاکستری رنگ قرار دارد. محور این تاقدیس مانند سایر عناصر ساختمانی موجود در ناحیه روندی NW-SE دارند. محور این تاقدیس به سمت جنوب خاوری میل دارد. تاقدیس های مشابه دیگری در این گستره وجود دارد که از آنجمله می توان تاقدیس لویی، تاقدیس کهرویه و تاقدیس زرچشمه را نام برد.

- ناودیس کوه بودکان

این ساختمان در جنوب باختر ورقه دهقان جای دارد. راستای محور این ناودیس NW-SE می باشد که بسوی شمال میل دارد. این ناودیس در واحد سنگی آسماری شکل گرفته که همراه آن تاقدیس بردکان و تاقدیس کوه بودکان نیز دیده می شوند.

ناودیس قلدرزی

این ساختمان در شمال باختری ورقه جای دارد. این ساختمان نیز روندی همچون سایر ساختمان های موجود در منطقه را دارا می باشد یعنی بعبارت دیگر دارای روند (NW-SE) می باشند. این ناودیس در هسته خود از واحد K^1 تشکیل شده است. از سایر ساختمان های موجود در منطقه می توان به تاقدیس کوه گودال و تاقدیس پنجه گان اشاره کرد.

زمین شناسی اقتصادی

محدوده مورد بررسی از نقطه نظر پتانسیل معدنی ضعیف می باشد. بهمین جهت در سطح ورقه دهقان معدن فعالی دیده نمی شود. در زیر به اختصار آثار معدنی موجود در منطقه شرح داده می شود.

- سرب و روی

در شمال روستای کهرویه و در خاور کوه کلندون (کمی خارج از گستره مورد مطالعه) در زیر سنگ آهک های کرتاسه (K^1) کانی زایی ضعیفی از سرب و روی دیده می شود که در گذشته از آنها بهره برداری میشده لیکن در حال حاضر بدلیل نداشتن ارزش اقتصادی این معدن متروکه گردیده است.

- سنگ آهک

بدلیل وجود رخنمون های گسترده سنگ آهک های کرتاسه (واحد K^1) می توان از آنها برای تامین ماده اولیه کارخانه سیمان استفاده کرد. همچنین از سنگ آهک های آسماری و جهرم نیز می توان بعنوان سنگ قواره استفاده نمود.

- آگرگا درشت

در مسیر جاده شهرضا-سمیرم از سنگ آهک های واحد های K^1 بعنوان سنگ مالون و خرده سنگ استفاده کرد.

- آگرگا ریزدانه

از رسوبات کواترنری دشت شمال روستای کهرویه، برای تامین شن و ماسه شهرستان شهرضا بهره برداری می شود. در حال حاضر و کارخانه تولید شن و ماسه (در شمال روستای کهرویه و در جنوب کوه توتیک) از این نهشته ها برداشت می کنند.

تاریخچه مطالعات گذشته

- نقشه زمین شناسی ۱:۲,۵۰۰,۰۰۰ ایران (س.ع.آقنابتی) تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ ایران (م.ر.سهندي، م.سهيلي) تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- چهارگوش بروجن (ا.نوائی، ب.حمزه پور) تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- گزارش شماره ۲۰ سازمان زمین شناسی و چینه شناسی، سنگ های کرتاسه در جنوب خاور اصفهان ک- سیدامامی، ۱-برانتز، ف.بزرگینا (۱۳۵۰)
- گزارش شماره ۳۷ سازمان زمین شناسی (زمین شناسی ناحیه سورمن-ده بید، منطقه آباده در ایران مرکزی توسط ه.طراز (۱۳۵۳).
- گزارش شماره ۶۷ سازمان زمین شناسی (کرتاسه در ناحیه اصفهان) م.مهرونش، خ.خسروتهرانی (۱۹۷۰)
- پایان نامه دکترا (زمین شناسی ناحیه سورمق- ده بید ه). طراز