

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۳۵۱ - یاسوج

موقعیت جغرافیایی و ریخت شناسی

نقشه زمین شناسی یاسوج در استان کهگیلویه و بویراحمد، شمال باختری استان فارس و جنوب باختری استان اصفهان، میان طولهای خاوری $51^{\circ} 30'$ تا $52^{\circ} 00'$ و عرضهای شمالی $30^{\circ} 30'$ تا $31^{\circ} 00'$ جای گرفته و بخشی از چهارگوش زمین شناسی گچساران- بهبهان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ را تشکیل می دهد که پیش تر به وسیله شرکت ملی نفت ایران تهیه و به چاپ رسیده است. بخشی کوچک از حاشیه جنوب باختری نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ در سال ۱۹۷۴ میلادی به وسیله شرکت ملی نفت ایران منتشر شده که مورد بازنگری قرار گرفته است. بیشترین گستره منطقه مورد پژوهش را کوهستانهای دارای دیواره بلند و دره های ژرف تشکیل داده است. تنها، بخش کوچکی در خاور آن دارای ریختار تپه ماهوری است. روند همگانی رخنمون ها شمال باختری- جنوب خاوری بوده و مرتفع ترین نقطه در قله کوه دنا در شمال ورقه با بلندای ۴۰۸۵ متر و پست ترین آن در باختر شهرستان یاسوج با بلندای ۱۷۵۰ متر از سطح دریای آزاد است. منطقه مطالعه شده جزء حوضه رسوبی زاگرس است و از پهنه زاگرس چین خورده با ساختار چین خورده و پهنه زاگرس بلند با ساختار بشدت تکتونیزه تشکیل شده است. گسل راندگی و راست بر دنا با راستای شمال باختری- جنوب خاوری از بخش شمال خاوری ورقه میگذرد. ساز و کار این گسله باعث بلندی زیاد کوه دنا بصورت دیواره ای بلند شده است. واحدهای سنگی کوه دنا بر روی نهشته های جوان پهنه زاگرس چین خورده رانده شده اند.

رودخانه های دائمی ماربره، از دامنه جنوبی کوه دنا و بشار، در باختر کوه دنا، از جنوب خاوری به سوی شمال باختری روان است. رودخانه های کوچک دیگری از آن شمار رودخانه تنگ کهگول، تنگ گنجه ای، دشت روم و چشمه چنار نیز در جنوب باختری کوه دنا روانند و به رودخانه بشار می پیوندند. رودخانه های شاه نشین، دژکرد، جوب خاله، تیز آب و پاشوره (رودشور) به سوی جنوب خاوری منطقه در جریانند رودشور و تیزآب چون از کنار گنبدنمکی تل خالی می گذرند. آب آنها شور شده است.

آب و هوای منطقه در فصل زمستان سرد است و بارش، بیشتر، به صورت برف و اندکی باران است. (در منطقه کاکان پیست اسکی وجود دارد که مورد استفاده اسکی بازان قرار می گیرد.) فصل تابستان منطقه دارای آب و هوای معتدل است.

ناحیه جنوب باختری کوه دنا را جنگلهای بلوط، بن و ارژن و پشت کوه دنا را بوته های گون می پوشاند. راه ارتباطی یاسوج به شیراز، کازرون، بروجن و سی سخت آسفالت است، اما راه یاسوج به منطقه کاکان و پشت کوه دنا شنی و خاکی است. شهرستان یاسوج دارای فرودگاه است و به تهران پرواز دارد. اهالی منطقه بیشتر به شغل کشاورزی و دامداری مشغولند و گویش آنها لری بویر احمدی است. مرکز آن شهر یاسوج و بخش های مهم آن کاکان، دهستان بیده، دژکرد و روستاهای باختر یاسوج هستند.

موقعیت منطقه در زمین شناسی ایران

ناحیه مورد پژوهش در سلسله جبال زاگرس جای گرفته که بخش باختری آن در پهنه موسوم به زاگرس چین خورده (Zagros Folded belt) و بخش خاوری آن در پهنه زاگرس بلند (High Zagros zone) جای گرفته است. زاگرس چین خورده از تاقدیس و ناودیس های به نسبت منظم و با روند محوری شمال باختری- جنوب خاوری تشکیل شده است. زاگرس بلند به دلیل عملکرد گسل راندگی و راست بر دنا، ناگهان به پیکر بلند در کنار و موازی بخش چین خورده زاگرس ایستاده است.

مروری بر چینه نگاری

منطقه برداشت شده، ورقه یاسوج برپایه ردیف چینه ای، ردیفی از رخساره های گوناگون سنگی را شامل می شود که دیرینگی آنها به زمان پرکامبرین تا عهد حاضر می رسد. از زمان دیرینه زیستی و پیش از آن، نهشته های متعلق به پرکامبرین- کامبرین و پرمین در بخش میانی ورقه به سوی شمال رخنمون دارند. نهشته های زمان میان زیستی از زمان تریاس تا کرتاسه پایانی به گونه منظم بر روی هم انباشته شده اند. سنگ های دوران سنوزوئیک بیشتر در باختر کوه دنا و جنوب ورقه رخنمون دارند.

پالئوزوئیک سنگ نهشته های تفکیک نشده

در گردنه بیژن سنگ نهشته های تفکیک نشده پدید آمده، از شیل های رنگارنگ، سنگ آهک سیاه رنگ، دولومیت سیاه و سنگ ماسه سرخ رنگ بیرون زدگی دارند. این سنگ نهشته ها همسانی سنگ شناختی با سنگهای سازند باروت و زاگون دارند به همین علت به سنگ های پالئوزوئیک تفکیک نشده نسبت داده شده اند. (PZ).

پرکامبرین - کامبرین

مجموعه هرمز $pC - C_h^d$

مجموعه یا سری هرمز از مجموعه ای از سنگ آهک سیاه رنگ، شیل و دولومیت سیاه رنگ دانه درشت، سنگ ماسه قهوه ای، سنگ آذرین و سنگهای دگرگونه و نمک پدید آمده است. ترکیب سنگهای آذرین که به وسیله ه. پورکاسب و ف. خیری مطالعه شده، به شرح زیر گزارش شده است: (گابرو، میکروگابرو، پورفیرین آندزیت، آمفیبولیت، اولیون گابرو، دیویتیک گابرو و دیوریت).

این مجموعه سنگی به صورت تپه ماهور در جنوب و خاور منطقه پاکان و تنگ کهگول در باختر کوه دنا در راستای غسل دنا بیرون زدگی دارد. در گنبد نمکی تل خالی و تنگ کهگول چشمه های آب نمک جاری هستند. از تبخیر آب در حوضچه هایی نمک استخراج می کنند که دارای مقداری گوگرد نیز هست.

از نمونه های بررسی شده، سنگواره ای بدست نیامد، دیرینگی این مجموعه بر پایه همسانی سنگ شناختی و مطالعات انجام شده به وسیله اشتوکلین، پرکامبرین- کامبرین پیشنهاد شده است. چون قطعات سنگی گنبد نمکی در نهشته های سازند بختیاری در منطقه دیده شده اند، پیدایش گنبد نمکی پیش از تشکیل سازند بختیاری باید باشد. گنبدهای نمکی یاد شده در راستای غسل اصلی دنا و بر اثر ساز و کار آن بیرون زدگی یافته اند.

سازند باروت E^{dsh}_b

در ته تنگ گنجه ای و پای کوه دنا ردیفی از سنگ های رسوبی قاره ای کامبرین رخنمون دارد که قاعده آن از حدود ۳۰ متر، سنگ آهک دولومیتی سیاه رنگ و شیل رنگانگ پدید آمده است. در این واحد سنگی، سنگواره ای مشاهده نگردید. مرز زیرین آن گسلیه ولی مرز بالایی آن با شیلهای سازند زاگون تدریجی است. این واحد سنگ چینه ای به دلیل همسانی سنگ شناختی و جای گرفتن در زیر سازند زاگون می توان هم ارز بخش بالایی سازند باروت با دیرینگی کامبرین زیرین باشد.

سازند زاگون E^{sh}_z

این سازند از ۴۰ متر شیل ماسه ای میکادار ارغوانی و سنگ ماسه نازک لایه ساخته شده است. مرز زیرین با سازند باروت و مرز بالایی آن با سازند لالون تدریجی است. سازند زاگون با توجه به رخساره شیلی، ماسه ای که به رنگ قهوه ای تیره تر، از سنگهای سازند لالون، تفکیک شده است. دیرینگی آن کامبرین در نظر گرفته شده است.

سازند لالون E^s_l

در این منطقه در برگیرنده ۱۴۰ متر سنگ ماسه سرخ رنگ دانه ریز تا دانه درشت نازک و ضخیم لایه با میان لایه های شیل ماسه ای سرخ رنگ است، که به طور تدریجی بر روی شیل های سازند زاگون جای گرفته است. در این رخساره سنگ چینه ای سنگواره دیده نشد. با توجه به همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی در البرز و زاگرس می تواند هم ارز سازند لالون با دیرینگی کامبرین میانی باشد.

سازند میلا E_m

نهشته های این سازند در منطقه مورد مطالعه، شامل دو نوع رخساره است. قاعده آن از ۱۵ متر سنگ ماسه سفید رنگ سیلیسی ضخیم لایه دارای خالهای قهوه ای رنگ (E_m^s) که آن را کوارتزآرنایت پایه (Bas uartz arenite) می نامند پدید آمده است. مرز زیرین آن با سنگ ماسه های سازند لالون ناپیوسته است. بر روی این سنگ ماسه حدود ۶۰ متر، تناوب سنگ آهک سیاه رنگ ($E_m^{l.m}$)، مارن و دولومیت سیاه رنگ جای گرفته است. در نمونه های برداشت شده از این واحد سنگ چینه ای، سنگواره ای مشاهده نشد، اما به دلیل همانندی سنگ شناسی و موقعیت چینه شناسی می توان آن را قسمتی از سازند میلا با دیرینگی کامبرین بالایی دانست.

پرمین**سازند دالان P_d^a**

در ته تنگ گنجه ای و تنگ چشمه نول، حدود ۷۰ متر سنگ آهک سیاه رنگ با میان لایه های شیل سیاه و سرخ و سنگ آهک دولومیتی سفید رنگ رخنمون دارد که مرز آن با سنگهای سازند میلا گسله است. از نمونه های برداشت شده از سنگ آهک سازند دالان، ریز سنگواره هایی به شرح زیر به وسیله ا. اصفهانی شناسایی شده است.

Schuagerina sp., Pachyploia iranica; Globiaveolina ap., Archaediscus sp., Staffella sp., Pseudostaffella sp., Paleotextularia sp., Schubertella sp., Verbekina sp., Hemigordicus sp., Cyanophytes sp.,

دیرینگی این سنگواره ها پرمین پایینی تا بالایی گزارش شده است. این رخساره سنگ چینه ای بنا به همسانی سنگ شناختی، موقعیت چینه نگاشتی و سنگواره های مطالعه شده، هم ارز سازند دالان با دیرینگی پرمین در زاگرس است.

مزوزوئیک

نهشته های دوران مزوزوئیک در باختر و خاور کوه دنا رخنمون دارند.

تریاس**سازند خانه کت TR_{kh}^d**

این سازند شامل ۹۰ متر دولومیت سفید تا خاکستری رنگ لایه نازک و میان لایه های شیل است که به گونه ای ناپیوسته بر روی نهشته های سازند دالان نشسته است. مرز زیرین این سازند در کوه سیاه پوشیده و در تنگ چشمه نول با سازند دالان گسله است. اما در ته تنگ گنجه ای مرز آن با سازند دالان قاطع و حد بلایی آن با سازند نیریز تدریجی است. این نهشته ها با داشتن رنگ سفید و ریخت فرسایش یافته، به پیکر نواری سفید رنگ از سنگ های خاکستری سازند نیریز در بالا تشخیص است. با توجه به همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاری، این سنگ نهشته ها با سازند خانه کت با دیرینگی تریاس در زاگرس مقایسه شده است.

ژوراسیک**سازند نیریز J_n^d**

در روی سازند خانه کت ۶۰ متر تناوبی از سنگ آهک سفید رنگ مارنی، دولومیت سیاه ماسه ای و میان لایه های مارن خاکستری جای دارد. از نمونه های مطالعه شده، از این واحد سنگی سنگواره ای بدست نیامد. مرز زیرین این رخساره سنگ چینه ای با سازند خانه کت دگرشیب و سنگ بالایی آن با سازند سورمه تدریجی است. با توجه به همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاری، این نهشته ها می تواند هم ارز سازند نیریز با دیرینگی ژوراسیک زیرین (الیاس) باشند. سنگ نهشته های این سازند در باختر کوه سیاه و دامنه باختری کوه دنا بیرون زدگی دارند.

سازند سورمه J_{su}^l

در گستره میانی تا شمالی ورقه یاسوج در حدود ۸۰۰ متر سنگ آهک سیاه رنگ با لایه بندی خوب، دولومیت سیاه رنگ ماسه ای و میان لایه های شیل و مارن خاکستری با ستبرای ۳ متر دارای دو کفه ای لیتوتیس است که به وسیله کلسیت پر شده اند. این لایه به عنوان لایه شاخص مورد استفاده قرار می گیرد. مرز زیرین این واحد سنگ چینه ای با سازند نیریز و مرز بالایی آن در محدوده مورد بررسی با سازند آهکی فهلیان تدریجی و تقریبی است. رخنمون آن در دیواره کوه دنا و کوه سیاه دیده می شود. نمونه های گرفته شده از این سازند به وسیله ا. اصفهانی مطالعه و سنگواره هایی به شرح زیر در آن شناخته شده است.

Lithiotis sp., Pfenderina sp., Psoudocyclammina sp., Trocholina sp., Kurnubia jurassica Meyendorffina sp., Radiolaria ; Actinoporella sp., Protopenneropsis sp., Aralicodium sp., Cayeunina sp., مجموعه این سنگواره ها سن ژوراسیک میانی تا زیرین (دوگرومالم) را برای این رخساره پیشنهاد میکنند، با توجه به همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی و سنگواره های مطالعه شده، می تواند هم ارز سازند سورمه در زاگرس باشد.

کرتاسه

سازند فهلیان K_{fa}^1

سنگ نهشته ای با ضخامت نزدیک به ۷۰۰ متر، شامل سنگ آهک سیاه رنگ توده ای تا ستبر لایه الیتی پرتگاه ساز با میان لایه های شیل و مارن در قله کوه دنا، کوه سیاه، کوه قرش و کوه آب سیاه رخنمون دارد. مرز زیرین این سازند با نهشته های سازند سورمه تدریجی و تقریبی و مرز بالایی آن با سازند گدوان تدریجی است. نمونه هایی که از این رخساره سنگ چینه ای مورد بررسی قرار گرفته اند، سن کرتاسه پیشین (نئوکومین - Neocomian) را به دست داده است. سنگواره های مطالعه شده به شرح زیرند.

Trocholina alpina; Trocholina lenticularis; Trocholina elongata; Nautiloculina oolitica; Salpinyoporella annulata; Lenticulina sp; Lithocodium aggregatum; Acicularia sp.,

این رخساره بر پایه همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی و سنگواره های مطالعه شده، می تواند هم ارز سازند فهلیان با دیرینگی نئوکومین در زاگرس باشد.

سازند گدوان $K_{gv}^{1,m}$

این واحد سنگی با ستبرای نزدیک به ۱۰۰ متر از تناوب قرش سنگ آهک سیاه رنگ نازک تا متوسط لایه و مارن کرم رنگ در قله دنا، کوه سیاه، کوه ترش و کوه آب سیاه رخنمون دارد که ریخت شناختی آن فرسایش یافته است. این رخساره سنگ چینه ای در میان دو واحد آهکی ستبر لایه سازند داریان و فهلیان قرار گرفته است و به خوبی قابل تشخیص است. از نمونه های مورد مطالعه، سنگواره هایی به سن نئوکومین پسین تا آپتین و به شرح زیر شناخته شده اند.

Choffatella sp., Pseudocyclammina sp., Dicylina sp., Calpionella sp., Cuneolina sp., Lenticulina sp., Orbitolina lenticularis.

مرز زیرین آن با سازند آهکی فهلیان تدریجی و مرز بالایی آن با سازند داریان ناپیوسته است.

بر پایه همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی، این نهشته ها را می توان با نهشته های سازند گدوان با دیرینگی نئوکومین تا آپتین در زاگرس مقایسه کرد.

سازند داریان K_{dr}^1

این سازند از سنگ آهک سیاه رنگ اوربیتولین دار ضخیم لایه تا توده ای پرتگاه ساز، شیل خاکستری رنگ و لایه های مارن پدید آمده است. ستبرای آن از ۲۰۰ متر در کوه تنگ جلو تا ۴۰۰ متر در کوه سیاه متغیر است. دارای سنگواره اوربیتولینا، دو کفه ای، شکمپا و خارپوست فراوان است.

مرز زیرین با سازند گدوان و مرز بالایی آن با سازند کژدمی ناپیوسته است.

از نمونه های برداشته شده در گستره این ورقه، سنگواره هایی به سن آپتین (Aptian) تا آلبین (Albian) و به شرح زیر به وسیله اصفهانی مورد شناسایی و گزارش شده است.

Orbitolina conical; Orbi... discoida; Orbi... curdica; choffatella decipiens;

با توجه به موقعیت چینه نگاشتی و همسانی سنگ شناسی و سنگواره های مطالعه شده، این نهشته ها هم ارز سازند داریان با دیرینگی آپتین تا آلبین در زاگرس می باشد.

سازند کژدمی $K_{kz}^{1,m}$

بر روی نهشته های سازند داریان در حدود ۹۰ متر تناوب سنگ آهک خاکستری لایه نازک و مارن سبز رنگ مایل به زرد با میان لایه های چرت سیاه نازک لایه رخنمون دارد که مرز زیرین و مرز بالایی آن با آهکهای سازند سروک تدریجی است. این سازند دارای ریخت شناسی فرسایش یافته و پست است.

سنگواره هایی به شرح زیر در نمونه های آن مورد مطالعه قرار گرفته که سن آپتین زبرین تا سنومانین زبرین (Lower Cenomanian) دارند.

Hedbergella washetensis; *Hedbergella* sp., *Globotruncana Helvetica*; *Radiolaria*

این رخساره سنگ چینه ای بر پایه همسانی سنگ شناسی و موقعیت چینه شناسی با سازند کژدمی در زاگرس مقایسه شده است و هم ارز آن است.

سازند سروک K_{sr}^1

این سازند شامل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر سنگ آهک کرم تا سفید رنگ توده ای، ضخیم لایه و دیواره ساز با میان لایه های مارن، لایه های سنگ آهک دارای قله های چرت آبی تا قهوه ای رنگند و در گستره ورقه رخنمون دارند. مرز زیرین آن با سنگ های سازند کژدمی تدریجی ولی مرز بالایی آن با سنگهای سازند گورپی و ایلام ناپیوستگی فرسایشی است. در کوه قره قوش در حدود ۷ متر لاتریت صورتی تا ارغوانی و در جنوب کوه چال کلاغ آثار آن بین سازند ایلام-سروک دیده میشود.

از نمونه های سنگ آهک که به وسیله ا. اصفهانی مورد مطالعه قرار گرفت. سنگواره هایی به شرح زیر با دیرینگی آلبین تا سنومانین گزارش شده است.

Orbitolina sp., *Praealveolina* sp., *Ovalelina* sp., *Nezzazata* sp., *Dictyoconus* sp., *Calcisphaerula* *inominata*; *Pithonella ovalis*; *Biconcava* sp; *Cisalveolina* sp.,

بر پایه موقعیت چینه نگاشتی و همسانی سنگ شناسی و سنگواره های مطالعه شده، این رخساره سنگی می تواند با نهشته های سازند سروک در زاگرس مقایسه شود.

سازند ایلام K_{il}^1

در خاور کوه دنا (تنگ چشمه نول، شمال بیده و کوه قره قوش) رخساره ای متشکل از سنگ آهک سفید رنگ مارنی دانه ریز نازک تا متوسط لایه با میان لایه های مارن با سبزی برای حدود ۵۰ تا ۸۰ متر رخنمون دارد. مرز زیرین این نهشته ها با سازند سروک ناپیوستگی فرسایشی است و مرز بالایی آن با سازند کورپی ناپیوسته است. سنگواره هایی به شرح زیر و به سن سنومانین (Senomanian) تا کامپانین (Campanian) در نمونه های مورد مطالعه گزارش شده است.

Globotruncana elevate; *valvulammina* sp., *Calcisphaerula* *inominata*; *Globotruncana Washitensis* *Globo...* *Laparenti* *Globo...* *bulloides*;

این رخساره با توجه به همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی و سنگواره های شناخته شده می تواند هم ارز سازند ایلام به سن سنومانین تا کامپانین در زاگرس باشد.

سازند ایلام-سروک $K_{il, sr}^1$

نهشته های سازند ایلام-سروک که از سنگ آهک کرم تا سفید رنگ توده ای تا نازک لایه با میان لایه های مارن تشکیل شده است. در بخش میانی این ورقه نمی توان سنگهای این دو سازند را از هم جدا کرد به همین علت این رخساره به نام سازند ایلام-سروک برداشت و در نقشه نشان داده شده است.

سازند گورپی K_{gu}^{sh}

در خاور و باختر کوه دنا رخساره ای شیلی، مارنی به رنگ سبز تا سفید مایل به آبی رخنمون دارد که با مرز ناپیوستگی فرسایشی بر روی سنگ های سازند سروک و ایلام جای گرفته است. ریخت شناسی آن فرسوده و به صورت تپه، ماهور دیده میشود. از نمونه های مطالعه شده، سنگواره هایی به شرح زیر گزارش شده است.

Globotruncana Concavata; *Globo...* *siyali*; *Globo...* *carinata*; *Globo...* *elevate*; *Globo...* *cf. Angusicarirata*; *Globo...* *Imbricata*. *Globo...* *renzi*; *Hedbergella* sp.,

بر پایه سنگواره های شاخص گفته شده و همسانی سنگ شناسی و موقعیت چینه شناختی، چنین رخساره ای را می توان هم ارز سازند گورپی با دیرینگی سنومانین زبرین تا کامپانین دانست.

سازند تاربور K^1

در خاور کوه دنا (منطقه تنگ ریگان، کوه بورگلی و کوه زچو) حدود ۳۰۰ متر سنگ آهک که توده ای تا ضخیم لایه سنگواره دار (شکمپا، رودیست، خارپوست) پرتگاه ساز با میان لایه های مارن و ماسه سنگ رخنمون دارد. مرز زیرین این واحد سنگی بر روی شیل های سازند گورپی و مرز بالایی آن با سازند کشکان ناپیوسته است. این رخساره به طور جانبی با شیل های سازند گورپی جایگزین می شود.

از نمونه های مطالعه شده از این سازند به وسیله ا. اصفهانی، سنگواره هایی به شرح زیر گزارش شده است.

Lufftosia sp., *Omphalocyclus sp.*, *Orbitoides*, *Cf. media*; *Dicyclina sp.*, *Globotruncana stuarti*;

این واحد سنگ چینه ای با توجه به همسانی سنگ شناسی و سنگواره های مطالعه شده، با سازند تاربور در زاگرس به سن ماستریشتین (Maastrichtian) قابل مقایسه و هم ارز است.

سنوزوئیک

سازند پابده $PeE^{sh,m}_{pd}$

در باختر کوه دنا، در زون زاگرس چین خورده، ضخامتی از ۷۰ تا ۲۰۰ متر شیل ارغوانی و خاکستری و مارن با میان لایه های سنگ آهک مارنی نازک لایه، رخنمون دارد. شیل ارغوانی (Purple Shale) که در قاعده این سازند قرار دارد در حدود ۱۰ متر ضخامت دارد و بعنوان یک لایه شاخص و با دیرینگی پالئوسن شناخته می شود. (Pe^{sh})

در میان لایه های سنگ آهک مارنی سنگواره هایی به شرح زیر مطالعه شده است.

Globorotalia sp., *Globigerina maxicana*; *Globigerina sp.*, *Textolaria sp.*, *Aregerina sp.*,

با استناد به سنگواره های گفته شده و همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی، این رخساره می تواند هم ارز سازند پابده به سن پالئوسن تا ائوسن زیرین باشد. مرز زیرین آن در گستره مورد پژوهش با شیل های سازند گورپی بصورت ناپیوستگی فرسایشی است، اما در شمال خاوری ورقه به طور جانبی با سازند کشکان جایگزین شده است. در خاور یاسوج که شیل ارغوانی رخنمون ندارد، جدا کردن نهشته های سازند پابده و سازند گورپی امکانپذیر نشد به همین علت نهشته این دو سازند با هم و زیر عنوان سازند پابده ($KE^{sh,m}_{pd,gu}$) (Pabdeh Gurpi Formation) برداشت شده است.

سازند کشکان $PeE^{c,m}_{kn}$

در گستره ورقه مورد بررسی، از خاور کوه دنا تا شمال منطقه دژکرد، رخساره ای با ستبرای ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر پدید آمده از سنگ جوش سرخ رنگ متوسط تا ضخیم لایه با قلوه سنگ های چرتی و آهکی، گرد شده با سیمان به نسبت سست، سنگ ماسه دانه درشت سرخ رنگ و چند لایه سنگ آهک ماسه ای سفید رنگ رخنمون دارد. از ضخامت این این رخساره سنگ چینه ای از شمال به سوی جنوب کاسته می شود و در حوالی دره قوچان اثری از آن دیده نمی شود و به طور جانبی با شیل های سازند پابده جایگزین می شود. از نمونه های بررسی شده، سنگواره ای گزارش نشده است. مرز زیرین با سازند گورپی و تاربور ناپیوسته و مرز بالایی آن با سازند آسماری - جهرم تدریجی است. این نهشته ها با توجه به همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی می تواند هم ارز سازند کشکان با دیرینگی پالئوسن تا ائوسن میانی باشد.

سازند آسماری - جهرم $EM^{l,d}_{as,Ja}$

در خاور و جنوب کوه دنا و شهرستان یاسوج نهشته ای از سنگ آهک ضخیم لایه تا توده ای کرم رنگ نومولیت دار و پرتگاه ساز، و سنگ آهک دولومیتی سفید رنگ با لایه بندی خوب و میان لایه های مارن خاکستری تا سبز رنگ و یا لایه سنگ جوش سرخ رنگ با قلوه های چرت و آهک گرد شده (در خاور یاسوج) ستبرای بیش از ۷۰۰ متر رخنمون دارد. مرز زیرین آن با سازند پابده و کشکان تدریجی و مرز بالایی آن با نهشته های سازند رازک ناپیوسته است.

از نمونه هایی که مورد مطالعه قرار گرفته اند، سنگواره هایی به شرح زیر گزارش شده است.

Discocyclus sp., *Somalian sp.*, *Coskinolina sp.*, *Alveolina pasticilata*; *Orbitolites complanatus*; *Nummulites atacicus*; *Nummulites globulus*; *Nummulites stiriatus*; *Meandropsina anahensis*; *Austrotrillina asmariansis*; *Operculina sp.*, *Robulus sp.*,

بر پایه موقعیت چینه نگاشتی و سنگواره های مطالعه شده، این سنگها را می توان با نهشته های سازند آسماری- جهرم به سن ائوسن تا میوسن در زاگرس مقایسه کرد. نهشته های این دو سازند را به علت همانند ظاهری در این منطقه نمی توان از هم جدا برداشت کرد.

سازند آسماری OM¹_{as}

در باختر شهرستان یاسوج بر روی شیل و مارن های سازند پابده با مرز تدریجی حدود ۳۵۰ متر سنگ آهک کرم رنگ سنگواره دار (نومولیت، شکمپا و دو کفه ای) با لایه بندی متوسط تا ضخیم لایه، پرتگاه ساز با میان لایه های مارن رخنمون دارد. شماری نمونه از این رخساره سنگی، به وسیله ا. اصفهانی مورد مطالعه قرار گرفت که سنگواره هایی به شرح زیر گزارش کرده است.

Meandropsina anahensis; *Austerotrellina asmariansis*; *Austerotrellina howchina*; *Neoalveolina melocurcina*; *Rotalia viennoti*; *Haplophrahmium Slingereri*; *Nummuloculina sp.*,

این سنگواره ها سن الیگوسن تا میوسن را برای این رخساره مشخص کرده اند.

برپایه همانندی سنگ شناسی و موقعیت چینه نگاشتی و سنگواره های مطالعه شده، این رخساره سنگ چینه ای را می توان با سازند آسماری در زاگرس هم ارز دانست.

سازند رازک M^{m,c}_{ra}

در گستره ورقه یاسوج بر روی سازند آسماری نهشته های تبخیری- آواری با ستبرای حدود ۳۰۰ متر از تناوب مارن و سنگ جوش سرخ رنگ با قلوه های گرد شده از جنس چرت و سنگ آهک با میان لایه های گچ، سنگ ماسه دانه درشت و سنگ آهک مارنی رخنمون دارد. مرز زیرین آن با سازند اسماری ناپیوسته و مرز بالایی آن با کنگلومرای سازند بختیاری دگرشیب است. از نمونه های مطالعه شده، سنگواره هایی به شرح زیر گزارش شده است که سن آنها میوسن میانی است.

Kuphus arenarius; *Globorotalia sp.*, *Trilocyclina sp.*,

بر پایه همسانی سنگ شناسی و موقعیت چینه نگاشتی، این رخساره را می توان با سازند زارک در زاگرس مقایسه کرد. نهشته های سازند میشان و آجاجاری در منطقه مورد پژوهش دیده نشده است.

سازند بختیاری PI^c_b

این سازند از لایه های سنگ جوش ضخیم لایه تا توده ای با قلوه سنگهای بزرگ و کوچک به رنگ سیاه خاکستری، قهوه ای و کرم رنگ با قطر ۵ تا ۸۰ سانتی متر با سیمان آهکی و سخت و لایه های سنگ ماسه و ریز سنگ جوش و مارن پدید آمده است. ضخامت آن از ۵۰ متر در شمال خاوری کوه دنا تا ۵۰۰ متر در شمال باختری دژکرد متغیر است. این نهشته ها با دگر شیبی بر روی سازندهای قدیمی تر جای گرفته است. بر پایه همسانی سنگ شناختی و موقعیت چینه نگاشتی می تواند هم ارز سازند بختیاری به سن پلیوسن باشد. این سازند به صورت پراکنده در گستره ورقه رخنمون دارد.

کواترنری

نهشته های کواترنر شامل پادگانه های آبرفتی و مخروط افکنه های قدیمی که از تخته سنگ، قلوه سنگ، ریگ، ماسه و خاک (Q^{ll}) و مخروط افکنه ها و پادگانه های آبرفتی جوان (Q^{l2}) و دشت های ماسه ای، فورشی و رسی که زمینهای زراعی را تشکیل می دهند (Q^{l3}) و آبرفت های بستر رودخانه ها (Q^{al}) و واریزه های دامنه ارتفاعات (Q^d) و رسوبات یخچالی (Morain deposits) Q^s تشکیل شده است. رسوبات سنگ نهشته های اخیر شامل بلوکهای سنگ آهک به وزن تقریبی ۱۰ تن، تخته سنگ، قلوه سنگ، شن، ماسه و خاک است که فاقد سیمان است و حدود ۳ کیلومتر حمل شده اند. ستبرای آن حدود ۱۰ متر و پهنه های آن ۵۰۰ متر می باشد.

زمین شناسی ساختمانی

گستره ورقه یاسوج در بخشی از ایران زمین جای گرفته که از دیدگاه زمین ساخت پرتکاپو و فعال بوده است. رژیم ساختاری غالب منطقه متأثر از فعالیت گسلهای راندگی و تا اندازه ای راستالغز است. حاشیه جنوب باختری ورقه را

پهنه زاگرس چین خورده و جنوب خاوری تا شمال آن را پهنه زاگرس بلند ساخته است. مرز این دو پهنه ساختاری زاگرس را گسل راندگی دنا در ادامه گسل راست بر قطر - کازرون تشکیل میدهد.

بخش چین خورده را تاقدیس و ناودیس هایی با روند صفحه محوری شمال باختری - جنوب خاوری که روند عمومی کوهزاد زاگرس است. تشکیل میدهد. یالهای این ساختمانها طویل و عریض است. چین هایی که نزدیک به گسل دنا هستند، نامتقارن و یا برگشته اند. در مقابل آنها که از گسل دورترند به تقریب متقابل هستند. ساز و کار گسل ها در این واحد ساختاری بیشتر از نوع راستالغز و عادی هستند. به نظر می رسد محل گذر گسل قطر - کازرون در حوالی شهرستان یاسوج و با روند شمالی - جنوبی باشد که در شمال منطقه به گسل راندگی دنا می پیوندد و تا زردکوه بختیاری ادامه پیدا می کند. گسل دنا به سوی جنوب خاوری منحرف شده است. این انحراف از روند گسل های رو رانده اصلی زاگرس و گسل های رو رانده پهنه سنج - سیرجان در خاور منطقه مورد مطالعه پیروی می کند. لبه کوه دنا که به صورت دیواره ای بلند و مرتفع دیده می شود. حاصل از ساز و کار پیوسته گسل راندگی دنا است. از ارتفاع این دیواره به سوی جنوب خاور کاسته می شود.

محور تاقدیس ها و ناودیس ها در خاور کوه دنا بیشتر به سوی شمال باختری روند دارد، تا جایی که در حوالی دژکرد جهت محورها خاوری - باختری شده است. شاید یکی از دلایل عمده این تغییر روند، چرخش گسل اصلی دنا به سوی جنوب خاوری باشد.

راستای نیروی فشاری وارد شده به این منطقه از سوی شمال خاور بوده است که باعث راندگیها و رو راندگیهای موجود در این ناحیه شده است. شیب راندگیها و رو راندگیها به سوی شمال خاور است. گسل رو رانده دنا دارای شیب به نسبت زیاد ولی گسل های راندگی قله دنا، سیاه کوه، کوه تاوه سیاه و کوه جنگا دارای شیب کمتری هستند.

ساز و کار زمین ساخت حاکم بر این منطقه با ساز و کار زمین ساخت در پهنه راندگی اصلی زاگرس و پهنه سنج - سیرجان مطابقت دارد. در این میان گسل راندگی و راستالغز کاکان که جابجایی راست بر دارد و گسل راست بر و عادی تل خالی روندی شمالی - جنوبی دارند که از روند گسل های راندگی منطقه پیروی نمی کنند. گسل تل خالی جوان تر به نظر می رسد زیرا گنبد نمکی تل خالی را قطع کرده و در آن جابجایی پدید آورده است. بقیه گسل ها کوچک راستالغز و عادی هستند که با جهت نیروی فشار وارد بر این ناحیه هم سو هستند.

کوه دنا دارای دیواره بلند و حال بالا آمدن و امتداد آن هم سو با گسل دنا است و پادگانه ها رودخانه های نزدیک به گسل دنا در ارتفاع زیاد و بالا آمدن آنها (uplift) بر اثر فشار گسل دنا و واریزه های دامنه ارتفاعات، از دلایل فعال بودن این گسل می باشد.

تاریخ تکامل زمین شناسی منطقه

رشته کوه زاگرس حاشیه آرام (Passive Margin) اقیانوس نئوتتیس است که در پالئوزوئیک در حاشیه ابر قاره گندوانا با حرکت رو به شمال خاور صفحه ایران تشکیل شده است.

تا پیش از زمان تریاس میانی این حوضه رسوبی دریائی با حوضه رسوبی ایران مرکزی و البرز محیطی پیوسته بوده و در آنها رخساره های به تقریب مشابه رسوب نموده است. کافت نئوتتیس از پالئوزوئیک پسین آغاز به باز شدن کرد و باز شدن کامل آن و تشکیل حوضه اقیانوسی در تریاس میانی بلوک ایران به توران (اوراسیا) برخورد کرده است. پیش از باز شدن کافت و در حوضه ای مشترک که شامل ایران هم بوده، سنگهای تبخیری - کربناتی تا ماری ماسه سنگی و آذرین پرکامبرین - کامبرین بر جای گذاشته شدند. پس از آغاز باز شدن کافت، سنگهای قاره ای و دریایی کم ژرفای کامبرین و سنگهای کم ژرفای پرمین بنام سازند دالان و دولومیت های تریاس نهشته شدند تا زمان ژوراسیک شرایط پایدار بر همه ایران زمین از جمله زاگرس حاکم بوده است و رخساره های به تقریب همسان بر جای گذاشته شده است. از زمان کرتاسه به بعد در جاهای دیگر ایران شرایط حوضه رسوبی دچار تغییرات فاحش شده، اما حوضه زاگرس همچنان به رسوبگذاری ممتد و یکنواخت ادامه داده است و سنگهای محیط کم ژرفا تا ژرف دریایی ژوراسیک تا کرتاسه که با نوسانات شاقولی همراه بوده است بر جای گذاشته شده اند. بعد از آن نیز تا زمان میوسن این رسوبگذاری

دنباله داشته است و تنها ناپیوستگیهای فرسایشی میان سازندهای گوناگون و در زمانهای متفاوت پدید آمده است که ژرفای حوضه رسوبگذاری به صورت محلی کم و زیاد می شده است. از آن جمله می توان ناپیوستگی فرسایشی میان سازند سروک و ایلام- سروک و گورپی، ایلام و گورپی و پایده را نام برد.

در گستره ورقه، مانند سایر جاهای زاگرس پس از رسوب نهشته های سازند رازک، دریا برای همیشه از منطقه عقب نشینی کرده است و در مناطق دیگر سازندهای آجاجاری و بخش لهبری و در این ناحیه سازند بختیاری در محیط رسوبی قاره ای بر جای گذاشته است. پس از آن بر اثر مرحله کوهزایی پاسادین که بخشی از فاز کوهزایی آلپی است. نهشته های کوتاه تر دچار چین خوردگی شده و رشته کوه زاگرس پدیدار شده است.

زمین شناسی اقتصادی

مواد معدنی قابل بهره برداری در گستره نقشه یاسوج بسیار ناچیز و محدود به مصالح ساختمانی از جمله منابع شن و ماسه، سنگ پی ساختمان، منابع سنگ آهک و سنگ گچ برای تولید سیمان، نمک آبی، اثر ماده معدنی سرب، گوگرد و خاک نسوز است.

شن و ماسه

در جنوب و باختر شهرستان یاسوج از بستر رودخانه بشار منابعی عظیم از شن و ماسه یافت میشود. در این ناحیه چند دستگاه سنگ شکن و ماسه شوی نصب شده است و از منابع شن و ماسه برای کارهای ساختمانی بهره برداری می کند.

نمک آبی

در کنار گنبد نمکی تل خالی و گنبد نمکی تنگ کهگول چند چشمه آب شور جریان دارند که چند نفر از اهالی محل با درست کردن حوضچه تبخیر به روش سنتی نمک تولید می کنند. نمک استحصال شده دارای گوگرد است اما با وجود اینکه از طرف اداره بهداشت برای خوردن ممنوع شده است. اهالی از آن به عنوان نمک خوراکی استفاده می کنند. مازاد آن نیز از طرف اداره راه برای نمک پاشی سطح جاده های برف گیر در فصل زمستان مورد استفاده قرار می گیرد.

سنگ گچ

در جنوب و باختر شهرستان یاسوج به صورت پراکنده از لایه های سنگ گچ موجود در سازند رازک به صورت محلی برای مصارف محلی و مصرف کارخانه سیمان یاسوج بهره برداری می شود.

سنگ آهک

در گستره این ورقه از سنگ آهک سازندهای فهلیان، سروک و آسماری- جهرم به عنوان سنگ پی ساختمانی و دیوار چینی حصار باغات به صورت پراکنده و محلی بهره برداری می شود.

معدن سنگ آهک (قلوه سنگ آهکی)

در جنوب دشت روم کارخانه سیمان در حال احداث است که باید از قلوه سنگهای آهکی کوهپایه ای سازند آسماری بهره برداری کند.

سرب و گوگرد

اثر این دو ماده معدنی در گنبد نمکی تل خالی به صورت تکه های پراکنده در سنگ آهک دیده شده است.

خاک نسوز

در مرز میان سنگ آهکهای سازند ایلام و سروک در کوه قره قوش حدود ۷ متر کائولن همراه با آهن دیده شده است که باید مورد مطالعه دقیق قرار گیرد تا از کیفیت و ذخیره احتمالی آن اطلاعات کافی بدست آید.