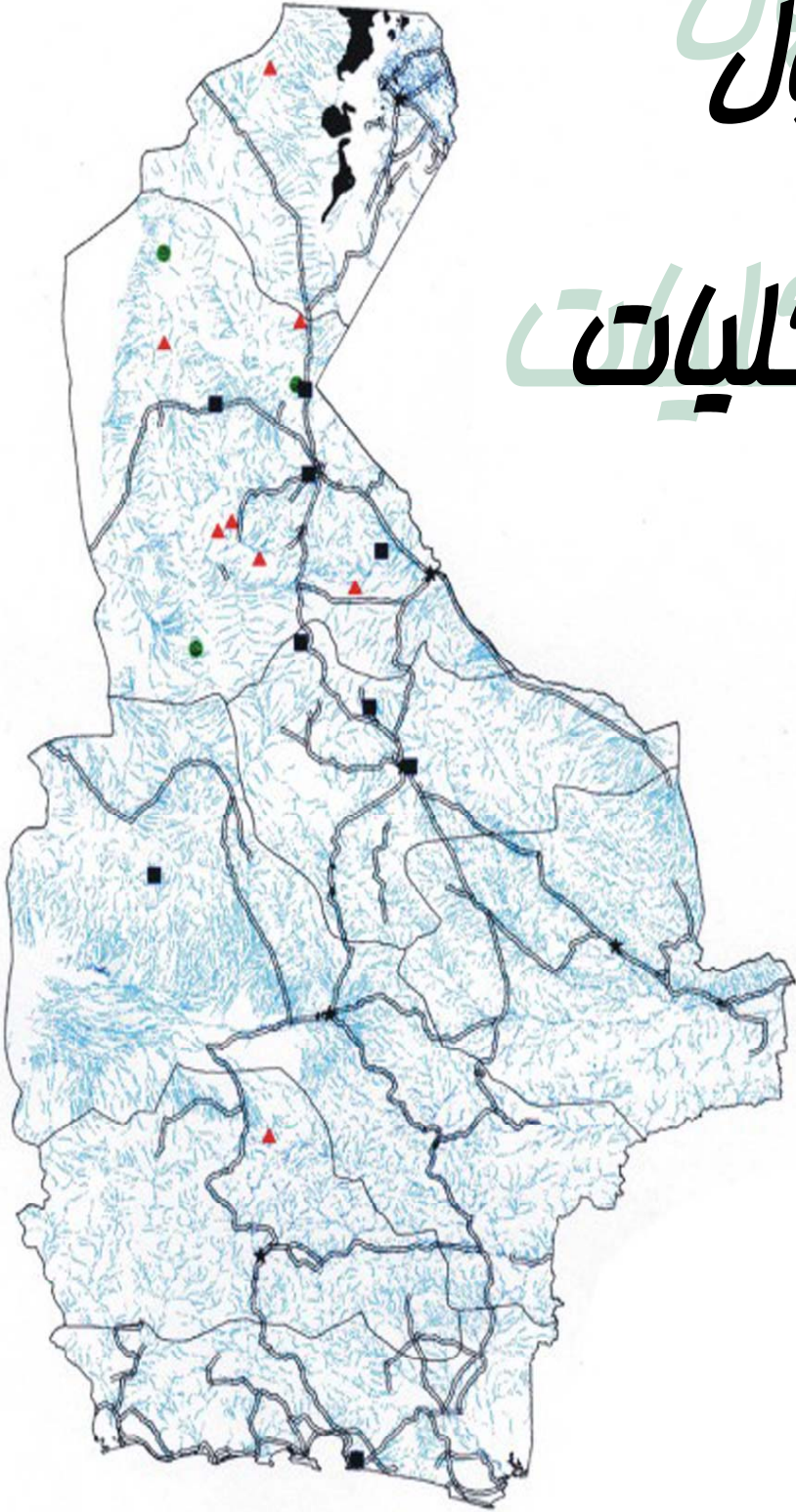


فصل اول

کلیات



مقدمه

یکی از بخش‌هایی که در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور در سال‌های اخیر و در حال حاضر مورد توجه دولتمردان و سیاست‌گذاران محترم بوده بها دادن به بخش اکتشافات مواد معدنی در کشور می‌باشد به خصوص در مناطق محروم جهت محرومیت‌زدایی و اشتغال‌زایی توجه و توسعه این مهم می‌تواند راهگشای استقلال و توسعه این مناطق باشد جهت نیل به این مقصود طرح اکتشافات معدنی استان سیستان و بلوچستان توسط سازمان زمین‌شناسی کشور به مرحله اجرا رسیده است.

اکتشافات ژئوشیمیایی با نمونه‌برداری از رسوبات آبراه‌های منطقه شروع و پس از تجزیه، تحلیل و پردازش داده‌ها و رسم نقشه ناهنجاری‌های ژئوشیمیایی با کنترل آنومالی‌ها از طریق بررسی‌های صحرایی، نمونه‌های مینرالیزه و فرآیندهای آلتراسیون، با مشخص نمودن مناطق با آنومالی‌های ژئوشیمیایی بالا پایان می‌پذیرد.

گزارش حاضر بخشی از مطالعات طرح اکتشافات استان سیستان و بلوچستان می‌باشد که در محدوده برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ هودیان انجام گرفته است و شامل ارزیابی نتایج اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه‌ای و بررسی‌های زمین‌شناسی اقتصادی است که پس از تلفیق با دیگر لایه‌های اطلاعاتی از جمله داده‌های ژئوفیزیک هوایی و ماهواره‌ای، مناطق امیدبخش جهت انجام عملیات اکتشافی تکمیلی در مراحل بعدی معرفی نموده است.

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و راههای دسترسی به آن

محدوده مورد مطالعه در قالب نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ هودیان از توابع استان بلوچستان بوده، در محدوده شهرستان ایرانشهر و شمال نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان واقع است. این منطقه در محدوده جغرافیایی $59^{\circ}00'00''$ تا $59^{\circ}30'00''$ طول خاوری و $27^{\circ}30'00''$ تا $28^{\circ}00'00''$ عرض شمالی و در شمال خاوری هامون - جازموریان قرار داشته، شامل نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ هودیان، حمید آباد، چهل کنار و زیارت می‌باشد.

از نظر تقسیمات زمین‌شناسی ایران این ناحیه جزء زون جنوب‌خاوری ایران محسوب شده، در برگیرنده زیر پهنه جازموریان است. بر اساس طرح مناطق پتاسیل‌دار ایران نیز منطقه مورد مطالعه جزء زون جبال بارز محسوب می‌شود. سیستم راههای ارتباطی در منطقه مشتمل بر راههای آسفالته اصلی و شنی و خاکی است.

راههای شنی شامل:

الف) راه شنی مسجد حضرت ابوالفضل - هودیان (۶۰ کیلومتر) است که در نیمه خاوری ورقه مورد مطالعه بوده و ارتباط هودیان را با بخشهای شمالی ورقه (چاه سنگی) میسر می‌سازد و ۳۷ کیلومتر این راه در ورقه مورد نظر می‌باشد.

ب) راه شنی هودیان - دلگان (۴۵ کیلومتر) که در نیمه خاوری ورقه مورد مطالعه بوده و ارتباط هودیان را با بخشهای جنوبی ورقه (دلگان) میسر می‌سازد.

راه آسفالته نیز شامل راه روباهی - پنگ (۳۳ کیلومتر) است که تنها راه آسفالته اصلی در جنوب باختری ورقه مورد مطالعه بوده و امکان ارتباط با بخش های باختری ورقه را (ورقه زهکوت) ممکن می سازد. راه خاکی که حدوداً ۵۰ کیلومتر بوده، از کلان زیاد متوجه شمال باختری برگه مورد نظر می باشد و در نهایت به راه شنی هودیان - دلگان در نیمه جنوبی ورقه مورد مطالعه منتهی می گردد. سایر راههای فرعی نیز امکان ارتباط منطقه را با سایر نواحی ممکن می سازد.

جغرافیای طبیعی منطقه

منطقه مورد مطالعه دارای آب و هوای گرم و خشک و کویری است. میانگین درجه حرارت در منطقه حدود ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد بوده و اختلاف دما در طول شبانه روز و حتی در طول سال زیاد می باشد.

میزان رطوبت نسبی هوا بسیار کم و بارندگی سالیانه نامنظم است (کمتر از ۱۰۰ میلیمتر). یخبندان در منطقه بسیار نادر و روزهای ابری کم است. ریزشهای جوی در منطقه به صورت باران و اکثراً رگبار است و بارش برف بندرت دیده می شود و قسمت اعظم آن به زمستان و اوایل بهار مربوط می شود. بطوری که در اغلب موارد بارندگی بقدری شدید است که باعث روان شدن سیلابهای ناگهانی می شود. در ضمن منطقه مورد مطالعه به جهت موقعیت خاص طبیعی خود از نظر منابع آبی فقیر بوده، رودها و آبراهه هایی که در

آن جریان دارند کم آب و فصلی هستند و سفره‌های آب زیرزمینی آن نیز کم بهره می‌باشند.

این ورقه از آبادهای متعددی تشکیل شده که عموماً در جنوب ورقه متمرکزند. (کلان زیاد - دلگان - روباهی - گز شاهان - چاه گنجی - چاه ید - پوزه باغ - گنبد - برواهی - زارچنگال - خسری - حشرآباد - چاه رنگال - آل محمد).

در شمال ورقه نیز آبادهای شیخ آباد - هیر - هودیان - سرتان - مشهدی محمد قرار دارند که من حیث المجموع در بین این آبادهای هودیان بعنوان مرکز دهستان عمل می‌کند. اجتماع آبادهای در منطقه بیشتر در کنار آبراهه‌ها و رودخانه‌های فصلی می‌باشد که تنها در بعضی فصول سال آب دارند.

از رودخانه‌های معروف در منطقه می‌توان رودخانه‌های مشهدی دین محمد و هودیان را نام برد که فصلی بوده، نقش مهمی را در آبیاری و زهکشی زمین‌های منطقه دارند. این رودخانه‌ها پس از مشروب ساختن نیمه شمالی ورقه و بخش‌های جنوبی به حوضه آبریز جازموریان می‌ریزند. در اطراف سیستم آبراهه‌ها بخصوص آبراهه‌های جنوبی ورقه جنگلی از درختان کهور - گز - تاغ و کنار پرورش می‌یابد.

بیشه‌زارها، علفزارها، استپهای بیابانی، گیاهان خودرو و دارویی از پوشش‌های گیاهی موجود در منطقه بشمار می‌روند و کشت محصولاتی نظیر گندم، جو، ذرت، انبه، خرما، برنج، حبوبات و مرکبات کماکان در منطقه عمومیت دارد.

از نظر ویژگیهای دامی فراوانترین دام منطقه شتر می باشد که در مقابل شرایط بی آب و کویری بسیار مقاوم است. پرورش دامهایی نظیر گاو - گوسفند - اسب - الاغ - بز نیز در منطقه عمومیت دارد. حیواناتی نظیر کبک، دراج، خرگوش در منطقه پراکنده بوده و جانوران وحشی نظیر (شغال ، روباه، کفتار. . .) عموماً در دامنه کوههای اطراف منطقه زندگی می کنند.

ویژگیهای انسانی منطقه

یکی از ویژگیهای اساسی جمعیت در این منطقه ترکیب قومی و ایلی آنهاست. چرا که عموم جمعیت را ایلات و طوایف تشکیل می دهند که روابط خویشاوندی در آنها بسیار مستحکم بوده و غالباً مانع از دشمنی های درون طایفه ای می گردد. قوانین قومی و قبیله ای که متأثر از سنتها و تعصبات مردم بلوچ است اصل حاکم در مراودات ایلی است. معروفترین طایفه در این منطقه طایفه بامری - سابی است.

مردم این منطقه از نژاد آریایی و طایفه بلوچ بوده و به لهجه بلوچی تکلم دارند. دین آنها اسلام و مذهبشان به دو صورت شیعه و سنی می باشد که سنی مذهبها افراد غالب در منطقه هستند. در ورقه مورد نظر هودیان مرکز دهستان است و پوشش مردم آن متأثر از شرایط آب و هوایی و سنتهای حاکم در منطقه محلی و سنتی می باشد. نحوه زندگی مردم بصورت چادر نشین_ کوچ نشینی و سنتی بوده، ساختمانهای سنتی آنان متأثر از شرایط

نامساعد آب و هوایی بافت ویژه‌ای دارد. (دارای سقف مسطح با دیواره‌های ضخیم بلند و پنجره‌هایی که در آن تعبیه شده و بوسیله دیوارهای سنگی و گلی از یکدیگر مجزا می‌شوند).

مردم این منطقه همانند سایر مناطق بلوچستان بعلت انزوای فرهنگی ، شرایط نامساعد جغرافیایی، عدم توسعه اقتصادی و صنعتی و کشاورزی در محرومیت و بیکاری بسر می‌برند و از حداقل امکانات بی بهره می‌باشند. اگرچه به سبب وجود رودخانه‌های محلی زراعت، کشاورزی و باغداری بخصوص در بخشهای جنوبی منطقه رواج دارد ولی دامداری، دامپروری و صنایع دستی(حصیر بافی، سکه دوزی، گلیم بافی، پستی بافی، چادر بافی، پرده بافی، دکمه دوزی، قالب بافی . . .) از فعالیتهای عمده مردم منطقه بشمار می‌رود. در این خطه زنان سخت کوش بوده، پا به پای مردان در اداره زندگی نقش عمده‌ای دارند.

تاریخچه مطالعات پیشین

از مطالعات صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه می‌توان به این موارد اشاره نمود :

گزارشات کلی زمین‌شناسی، که توسط شرکت ملی نفت ایران در قالب مطالعات عکسهای هوایی در منطقه بلوچستان صورت گرفته و منطقه مورد مطالعه را نیز پوشش می‌دهد.

مطالعات زمین‌شناسی که در قالب تهیه نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰۰ جازموریان توسط ف. وحدتی دانشمند روی محدوده ۱:۱۰۰۰۰ هودیان جداگانه صورت گرفت، ولی نقشه زمین‌شناسی آن منتشر نشد بلکه نتیجه این مطالعات به همراه گزارشات ۵ ورقه دیگر زمین‌شناسی با همکاری م. بربریان و نظارت ج. افتخارنژاد و تلفیق ف. وحدتی دانشمند در سال ۱۹۹۰ با همکاری کارتوگرافی سازمان زمین‌شناسی کشور بصورت نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان چاپ گردید.

گزارش تکمیلی مطالعات ژئوفیزیک زمینی مناطق دلگان، گلمورتی که به منظور بررسی منابع آبهای زیرزمینی، برآورد ضخامت رسوبات آبرفتی، تشخیص مسیل‌های قدیمی و تفکیک لایه‌ها بطریقه ژئوالکتریکی (۱۵۶ سونداژ) با همکاری وزارت نیرو و دفتر بررسی‌های منابع آب (بخش آبهای زیرزمینی) صورت گرفت و در سال ۱۳۶۴ پایان یافت. قابل توجه اینکه خود ورقه هودیان به جهت پتانسیل بالقوه معدنی که دارد همواره از نظر کاوشهای معدنی و اقتصادی مورد مطالعات زمین‌شناسی قرار گرفته است لذا فعالیت‌های هر یک از معادن در راستای کارهای اکتشافی می‌تواند به عنوان تاریخچه مطالعاتی آن در نظر گرفته شود. (جدول ۱-۲)

زمین شناسی عمومی منطقه

از نظر تقسیمات زمین شناسی ایران، منطقه مورد مطالعه در زون جنوب خاوری ایران واقع بوده، بر اساس نقشه واحدهای ساختمانی - رسوبی ایران، م.ح.نبوی، ۱۳۵۵ جز، زیر پهنه جازموریان محسوب می شود.

منطقه از نظر زمین شناسی جوان است چرا که بخش اعظم منطقه را رسوبات زمان سنوزوئیک (کواترنری) در بر گرفته است و رسوبات پالئوزوئیک و مزوزوئیک با گسترش محدودی در منطقه برونزد دارد.

در منطقه سنی قدیمی تر از کربونیفر برونزد ندارد. قدیمی ترین و جوانترین رسوبات موجود در منطقه به ترتیب مربوط به زمانهای کربونیفر و کواترنری می باشند. به گونه ای که می توان ادعان داشت تکامل زمین شناسی منطقه در این رنج زمانی متأثر از عملکرد فازهای خشکی زایی هرسی نین و کوهرایبی آلیپی بوده است.

در این نوشتار بطور دقیق اطلاعی از وضعیت و سن پی سنگ منطقه در دسترس نیست. ولی تصور می شود با توجه به قرارگیری این منطقه در زیر پهنه جازموریان پی سنگ آن اقیانوسی می باشد.

قدیمی ترین نهشته های این منطقه (کربونیفر) متأثر از عملکرد فاز خشکی زایی هرسی نین بصورت شیل، ماسه سنگ، سنگ آهک نازک لایه اسپیریفردار برجای گذاشته شده، تحت عنوان سازند سردر نامیده می شوند که معرف حوضه های رسوبی کم عمق بوده

است. تنها در نیمه خاوری ورقه مورد مطالعه برونزد دارد که متأثر از فعالیتهای تکتونیکی گسلش پیدا نموده است. در ادامه این تشکیلات پیشروی دریای پرمین منجر به رسوبگذاری لایه‌های آهکی (سازند جمال) می‌شود که بصورت دگرشیبی فرسایشی روی کربونیفر را می‌پوشاند. در پرمین، رخساره‌های آهکی و دولومیتی سنگهای اصلی را تشکیل می‌دهند.

در زمان مزوزوئیک رسوبگذاری با شیل‌های آهکی و سنگ آهک‌های رسی نازک‌لایه سازند سرخ شیل مربوط به تریاس زیرین شروع شده و با رسوبات دولومیتی سازند شتری (تریاس میانی) ادامه می‌یابد. و در نهایت با رسوبات زمان کرتاسه پوشیده می‌شود.

عملکرد فازهای کوهزایی آلپی سیمین و نئوسیمین نقش مهمی را در نبود چینه‌های رسوبات زمان تریاس بالایی و ژوراسیک دارند. به این دلیل رسوبات زمان کرتاسه را روی تریاس میانی می‌توان مشاهده نمود. شروع پیشروی دریا در زمان کرتاسه زیرین با کنگلومرا قاعده‌ای و ماسه‌سنگ، سنگ آهک ماسه‌ای شروع شده و با برجای گذاشتن رسوبات آهکی و شیلی اربیتولین‌دار ادامه می‌یابد.

در کرتاسه بالایی نیز بعلت حرکات کوهزایی لارامید و بهم آمیختگی شدید، رسوبات زمان کرتاسه بالایی و پالئوسن بصورت کنگلومرا با سیمان آهکی دارای بولدر دیده می‌شود که با توجه به آثار فسیلی و رنج زمانی آنها تفکیک این واحدهای سنگی از یکدیگر مشکل می‌باشد و بصورت مجموعه کرتاسه - پالئوسن نمایش داده می‌شود.

رسوبگذاری زمان ائوسن متأثر از عملکرد فعالیت‌های آتشفشانی پراکنده در منطقه با توفه‌های جوش‌خورده داسیتی روشن، ماسه‌سنگ توفی، ایگنمبریت، داسیت صورتی تا قرمز در قسمت بالایی شروع شده و در ادامه پیشروی دریا با رسوبات آواری و تخریبی و آهک‌های نومولیت‌دار که معرف کم عمق بودن حوضه رسوبی دریایی است ادامه می‌یابد.

در ادامه رسوبگذاری ائوسن بصورت یک واحد سنگی تفکیک شده، رسوبات زمان ترشیری بصورت سیستم‌های پالئوژن و نئوژن دیده می‌شود و نمی‌توان واحدهای زمانی آن را بصورت مجزا در نظر گرفت زیرا که بهم آمیختگی رسوبات و مجموعه فسیلی در بر گیرنده آنها در این رنج زمانی (پالئوژن - نئوژن) قرار می‌گیرد.

این مجموعه‌ها شامل رسوبات تخریبی - تبخیری به همراه سنگهای آذرینی و آذرآواری متأثر از عملکرد فعالیت‌های آتشفشانی پراکنده در منطقه و فعالیت آتشفشانی بزمان می‌باشند. که بی‌شک متأثر از عملکرد فازهایی کوهزایی پیرینه - ساوین - اتيکن بوده‌اند.

در زمان کواترنری نیز رسوبگذاری با آندزیت‌ها، بازالت‌های آندزیتی و الیوین بازالت‌های مربوط به سنگ آتشفشانی بزمان شروع شده و با نهشته‌شدن رسوبات ماسه‌ای، کنگلومرایی، رسی، چشمه‌ای، پلایا و تبخیری دنبال می‌شود.

رسوبات آبرفتی کواترنری نیز بدنبال فرسایش و تخریب شدید ارتفاعات و واحدهای سنگی قبلی به وسعت زیادی در منطقه دیده می‌شود. با توجه به موارد عنوان شده در کل می‌توان ادعان نمود که حوضه رسوبی هودیان یک حوضه رسوبی کم عمق توأم با

فعالیت‌های آتشفشانی بوده، دارای رخساره‌های قاره‌ای - دریایی و سنگ‌های آتشفشانی می‌باشد که در زمان کواترنری به رسوبات سطحی مبدل گشته است.

چینه‌شناسی منطقه

مطالعات چینه‌شناسی صورت گرفته روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان حاکی از آن است که در ناحیه مورد نظر، سنی قدیمی‌تر از کربونیفر برونزد ندارد. قدیمی‌ترین و جوانترین رسوبات موجود در منطقه به ترتیب مربوط به زمان‌های کربونیفر و کواترنری می‌باشند.

رسوبات شیلی، ماسه‌سنگی و سنگ آهک نازک لایه اسپیریفردار سازند سردر واحدهای سنگی زمان کربونیفر و رسوبات تخریبی، تبخیری، آندزیتها، بازالت‌های آندزیتی و الیوین بازالت‌های سنگ آتشفشانی بزمان واحدهای سنگی زمان کواترنری را تشکیل می‌دهند. واحدهای سنگی شناخته شده در منطقه (جدول ۱-۱) به تفکیک زمانی از قدیمی‌ترین به جوانترین عبارتند از:

واحدهای سنگی کربونیفر

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و گسل خورده تنها در خاور ورکه مورد مطالعه و در کنتاکت با رسوبات زمان تریاس (کنتاکت گسله) و پرمین دیده شده، لیتولوژی آن شامل شیل، ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک نازک‌لایه اسپیریفردار سازند سردر می‌باشد. طبقات

رسوبی دارای شیب عمومی ۳۰ تا ۵۹ درجه بوده و آثار کانه و فسیل به وضوح در آن دیده می‌شود.

واحدهای سنگی پرمین

این واحد سنگی با پراکنش محدود و گسل خورده تنها در شمال خاوری ورقه توپوگرافی حمیدآباد و در کنتاکت با رسوبات زمان تریاس (کنتاکت گسله) کربونیفر و کواترنری دیده شده، لیتولوژی آن شامل سنگ آهک تیره متوسط تا ضخیم لایه و دلومیتی در قسمت بالایی سازند جمال می‌باشد. واحد سنگی دارای آثار فسیلی بارز بوده و بخش اعظم طبقات رسوبی آن از شیب عمومی ۱ تا ۹ درجه تبعیت می‌نماید مضاف بر اینکه طبقاتی با شیب عمومی ۱۰ تا ۲۹ درجه نیز دیده می‌شود.

واحدهای سنگی تریاس

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و گسل خورده تنها در خاور ورقه مورد مطالعه و در کنتاکت با رسوبات زمان پرمین. پالئوژن کواترنری و واحد سنگی TRsh دیده شده، لیتولوژی آن شامل شیل آهکی، سنگ آهک رسی نازک لایه سازند سرخ شیل می‌باشد. که دارای سن تریاس زیرین است.

TRsh

این واحد سنگی با پراکنش محدود و گسل خورده تنها در خاور ورقه مورد مطالعه (جنوب خاوری ورقه توپوگرافی محل هودیان و شمال خاور ورقه توپوگرافی حمید آباد) و

در کنتاکت گسله با رسوبات زمان پرمین، کربونیفر، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوژن و نئوژن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل دولومیت متوسط تا ضخیم لایه سازند شتری می‌باشد. که سن آن تریاس میانی بوده و شیب عمومی طبقات آن ۱۰ تا ۲۹ درجه است.

واحد‌های سنگی کرتاسه زیرین

K1m

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و گسل خورده تنها در جنوب‌خاوری ورقه توپوگرافی محل هودیان و در کنتاکت با رسوبات زمان تریاس، کواترنری، کرتاسه‌زیرین، پالئوژن و نئوژن، ائوسن، کرتاسه - پالئوسن دیده شده است که در برگیرنده آثار فسیلی می‌باشد و لیتولوژی آن شامل مارن، سنگ آهک شیلی نازک لایه در قسمت بالایی می‌باشد.

K11

این واحد سنگی با پراکنش محدود و گسل خورده تنها در جنوب و جنوب‌خاوری ورقه توپوگرافی محل هودیان و در کنتاکت با رسوبات زمان تریاس، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوژن و نئوژن، ائوسن، کرتاسه - پالئوسن دیده شده است. شیب عمومی طبقات آن بین ۱ تا ۲۹ درجه متغییر است آثار فسیلی در این واحد سنگی مشهود بوده و لیتولوژی آن شامل سنگ آهک ضخیم لایه تا توده‌ای شکل اربیتولین‌دار می‌باشد.

واحد‌های سنگی کرتاسه - پالئوسن

K2pc

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و ناچیز و گسل خورده تنها در خاور و جنوب خاوری ورقه توپوگرافی محل هودیان و در کنتاكت با رسوبات زمان تریاس، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوژن و نئوژن، ائوسن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل کنگلومرا با سیمان آهکی دارای بولدر می باشد.

واحدهای سنگی ائوسن

Etv

این واحد سنگی با پراکنش گسترده و وسیع و گسل خورده تنها در نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه (بخش اعظم ورقه توپوگرافی محل هودیان و نیمه خاوری ورقه توپوگرافی زیارت) در کنتاكت با واحدهای سنگی E1u تریاس، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوژن و نئوژن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل سنگ آهک تخریبی نومولیت دار، مارن، کنگلومرا می باشد شیب عمومی طبقات نیز بین ۱۰ تا ۲۹ درجه متغیر است.

E1u

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود تنها در جنوب باختری ورقه توپوگرافی محل هودیان و در کنتاكت با رسوبات زمان، کواترنری، ائوسن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل توفهای جوش خورده داسیتی روشن، ماسه سنگ توفی، ایگنمبریت، داسیت صورتی تا قرمز در قسمت بالایی می باشد که آثار فسیلی بخوبی در آن مشهود است.

Ecs

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و جزیی تنها در جنوب خاوری ورقه توپوگرافی محل هودیان در کنتاکت با رسوبات زمان کرتاسه - پالئوسن، تریاس، کرتاسه زیرین، پالئوژن - نئوژن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل کنگلومرا، ماسه سنگ، توف، مارن ماسه ای است.

واحد های سنگی پالئوژن

Pgc.t

این واحد سنگی با پراکنش محدود و گسل خورده تنها در خاور ورقه مورد مطالعه (جنوب ورقه توپوگرافی محل هودیان و شمال خاور ورقه توپوگرافی حمید آباد) و در کنتاکت با رسوبات زمان تریاس، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوژن و نئوژن، کرتاسه - پالئوسن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل کنگلومرا، مارن، توف داسیتی، ماسه سنگ، توف سنگی متبلور می باشد.

واحد های سنگی پالئوژن - نئوژن

da

این واحد سنگی با پراکنش محدود و گسل خورده تنها در جنوب ورقه توپوگرافی محل هودیان و در کنتاکت با رسوبات زمان ائوسن، تریاس، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوژن و

نئوزن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل داسیت، آندزیت داسیتی، توف شیشه‌ای متبلور، ریولیت، بطور محلی به شکل گنبد‌های ساب ولکانیک می‌باشد.

PNm.s

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و گسل خورده در شمال ورقه توپوگرافی حمیدآباد و در کنتاکت با رسوبات زمان کواترنری و نئوزن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل مارن، ماسه‌سنگ، گچ می‌باشد. شیب عمومی طبقات در این واحد سنگی بین ۱ تا ۹ درجه متغییر بوده آثار کانی ژئوپس بوضوح در آن دیده می‌شود.

واحد‌های سنگی نئوزن

N2cs

این واحد سنگی بطور پراکنده، محدود و گسل خورده در بخش اعظم ورقه توپوگرافی محل هودیان و بطور بسیار ناچیزی در بخش شمالی ورقه توپوگرافی حمیدآباد در کنتاکت با رسوبات زمان ائوسن، تریاس، کواترنری، کرتاسه زیرین، پالئوزن و نئوزن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل کنگلومرا، ماسه‌سنگ، سیلتستون می‌باشد.

واحد‌های سنگی نئوزن - کواترنری

N2Qbz1v

این واحد سنگی با پراکنش گسترده، وسیع و گسل خورده در نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه (بخش اعظم ورقه توپوگرافی زیارت و نیمه شمالی و باختری محل هودیان) و در

کنتاکت با واحدهای سنگی N2Qc و رسوبات زمان ائوسن، کواترنری دیده شده است. لیتولوژی آن شامل آگلومرا، توف برشی، لاپیلی توف، جریان‌های گدازه‌ای می‌باشد. کوه‌های گستی، جلاد، سینچ سفید در منطقه مورد مطالعه برگیرنده این واحد سنگی می‌باشند.

N2Qc

این واحد سنگی با پراکنش گسترده، وسیع و گسل‌خورده بیشتر در نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه (بخش اعظم ورقه توپوگرافی زیارت و نیمه جنوبی و باختری محل هودیان) و بطور محدودی در بخش شمال ورقه توپوگرافی حمیدآباد و بطور بسیار ناچیزی در گوشه شمال خاوری ورقه چهل‌کنار در کنتاکت با واحدهای سنگی N2Qbz1v و رسوبات زمان ائوسن، کواترنری، پالئوژن - نئوژن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل کنگلومرا با قله‌های فراوان از سنگهای آتشفشانی بزمان است. شیب عمومی طبقات عموماً بین ۱ تا ۹ درجه متغیر است اگرچه در جنوب ورقه توپوگرافی زیارت شیب آن ۹۰ درجه گزارش شده است.

واحدهای سنگی کواترنری

این واحدهای سنگی به دو صورت آذرینی و رسوبی دیده می‌شوند:

واحدهای سنگی (آذرین) کواترنری

Qbz2v

این واحد سنگی با پراکنش گسترده و گسل خورده تنها در نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه (بخش اعظم نیمه شمالی ورقه توپوگرافی محل هودیان و بطور پراکنده در ورقه توپوگرافی زیارت) در کنتاکت با واحدهای سنگی نئوژن - کواترنری، ائوسن دیده شده است. لیتولوژی آن شامل آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت مربوط به سنگ آتشفشانی بزمان می‌باشد. آثار جریان روانه‌های گدازه‌ای و منافذ خروج گدازه‌های آتشفشانی به وفور در آن دیده می‌شود. این واحد سنگی از طبقات متشکله کوه سینچ سفید می‌باشد.

واحدهای سنگی (رسوبی) کواترنری

این واحدها که بصورت **Q2 Qal Q3_Qt1 Qs Qt2 Q1b Q13 Qtr**

Q1a نمایش داده شده اند. در برگیرنده رسوبات آبرفتی، بادبزندهای آبرفتی جوان، رسوبات رسی، سیلتی، ماسه‌ای، دریاچه‌ای، تبخیری، کنگلومرای، چشمه‌ای، پلایا، می‌باشند. که بخش اعظم منطقه مورد مطالعه را در برگرفته است.

ویژگیهای فسیل‌شناسی منطقه:

بر اساس مطالعات فسیل‌شناسی صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه مجموعه رسوبات در برگیرنده ورقه هودیان در رنج زمانی بین کربونيفر تا کواترنری قرار می‌گیرند. سنگهای آذرین فاقد نشانه‌های زیستی هستند و تنها در سنگهای رسوبی می‌توان آثار و نشانه‌های زیستی را یافت که شامل مجموعه‌ای از ماکرو فسیلها و میکروفسیلهای جانوری بنتیک است. وجود این فسیلها حاکی از وجود حوضه رسوبی کم عمق و نریتیک در هودیان می‌باشد که پی‌در پی در حال نوسان بوده است.

از نمونه فسیل‌های شناخته‌شده در محدوده مورد مطالعه می‌توان به اسپیریفرهای کربونيفر - فوزولین و شواگرینا پرمین، اربیتولین‌های کرتاسه زیرین، نومولیت پالئوژن اشاره نمود.

توپوگرافی منطقه

وجود چشمه‌های آبگرم و معدنی در جنوب خاوری ورقه مورد مطالعه (پوزه باغ) و دهستان هودیان از اهمیت خاصی برخوردار است. علاوه بر آبراهه‌های فرعی که در جهات مختلف در منطقه جریان دارند سیستم آبراهه‌های اصلی از روند عمومی شمال‌خاوری - جنوب‌باختری پیروی کرده، دارای انشعابات متعددی می‌باشند که در مسیر حرکت خود از

نواحی بالادست به سمت نواحی جنوبی نقش مهمی را در زهکشی و آبیاری و رونق کشاورزی در منطقه دارند.

از رودخانه‌های معروف در منطقه می‌توان رودخانه مشهدی‌دین‌محمد و هودیان را نام برد که از ارتفاعات شمالی ورقه سرچشمه گرفته با روند عمومی شمال‌خاوری - جنوب‌باختری در منطقه جریان داشته، بعد از مشروب نمودن ناحیه، از آن گذشته و به دریاچه فصلی هامون جازموریان می‌ریزد. این رودخانه‌ها تماماً فصلی بوده و تنها در فصول بارندگی حاوی آب می‌باشند. قابل توجه اینکه حوضه آبریز این رودخانه‌ها حوضه آبریز جازموریان است.

مرتفع‌ترین بخش منطقه به ارتفاع ۱۶۰۵ متر در شمال باختری ورقه قرار داشته، در بر گیرنده رسوبات آندزیتی، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت مربوط به سنگ آتشفشانی بزمان است و پست‌ترین بخش منطقه در جنوب باختری ورقه مورد مطالعه قرار داشته و در برگیرنده رسوبات تخریبی - تبخیری کواترنری است.

از کوه‌های معروف در منطقه می‌توان کوه جلاد، گستی، سینچ سفید را نام برد که در برگیرنده رسوبات آگلومرایبی، توف برشی، لاپیلی توف، جریان‌های گدازه‌ای، آندزیت و بازالت‌های زمان نئوژن - کواترنری هستند.

تنها ساختمان‌های تکتونیکی در منطقه گسله‌های مزدوج و طولی می‌باشند که در نیمه شمالی ورقه متمرکز بوده، از روند عمومی شمال‌خاوری - جنوب‌باختری و شمال‌باختری -

جنوب‌خاوری پیروی می‌کنند. وجود اختلاف درجه سختی و درجه هوازدگی و پایداری در سنگها نیز به نوبه خود نقش مهمی را در چهره توپوگرافی منطقه دارد به گونه‌ای که توده‌های آذرینی در مقایسه باتوده‌های رسوبی وضعیت پایداری را از خود نشان داده، برجستگی‌ها و برآمدگی‌ها و نواحی مرتفع را تشکیل می‌دهند.

آثار جریان روانه‌های گدازه‌ای و منافذ خروج گدازه‌های آتشفشانی در ارتفاعات نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه در داخل آندزیت، بازالت آندزیتی، الیوین بازالت مربوط به سنگ آتشفشانی بزمان) و وجود پادگانه‌های آبرفتی در رسوبات کواترنری از چهره‌های بارز زمین‌شناسی در منطقه محسوب می‌شود.

شیب عمومی طبقات نیز بین ۱ تا ۵۹ درجه متغیر است اگرچه بر اساس مطالعات صورت گرفته روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان شیب عمومی طبقات نئوژن - کواترنری در جنوب ورقه توپوگرافی زیارت ۹۰ درجه گزارش شده است.

لیتولوژی منطقه

بر اساس مطالعات صورت گرفته روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان وضعیت لیتولوژیکی

منطقه را بدین شرح می‌توان عنوان نمود. جدول (۱-۱)

Table (1-1) : Lithology of Hodiyan According to map of 1/250000 Jazmuriyan

Age	symbol	lithology
Quaternary	Qal	آبرفت
	Q2	پادگانه های پست، مخروط افکنه های جوان
	Q3	دشت شن و ماسه
	Q11	ماسه، سیلت و رس تفکیک نشده آبرفتی و دریاچه ای
	Q12	رسوبات با لایه بندی تناوبی مشتمل بر گل و رس و تبخیریها
	Q13	نهبشته های پلایا
	Qtr	رسوبات چشمه ای عمدتاً تراورتن
	Qs	پهنه های ماسه ای
	Q1b	پادگانه ها و مخروط افکنه های متوسط
	Q1a	پادگانه های مرتفع و تیره رنگ و کنگلومرای
	Qbz2v	آندزیت، بازالت آندزیتی، البوین بازالت مربوط به سنگ آتشفشانی بزمان
Neogene-Quaternary	N2Qbz1v	آگلومرا، توف برشی، لاپیلی توف، جریانهای گدازه ای
	N2Qc	کنگلومرا با قلوه های فراوان از سنگهای آتشفشانی بزمان
Neogene	N2cs	کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلتستون
Paleogene-Neogene	PNm.s	مارن، ماسه سنگ، گچ
	da	داسیت، آندزیت داسیتی، توف شیشه ای متبلور، ریولیت، بطور محلی بشکل گنبدهای ساب ولکانیک
Paleogene	Pgc.t	کنگلومرا، مارن، توف داسیتی، ماسه سنگ، توف سنگی متبلور
Eocene	Etv	سنگ آهک تخریبی نومولیت دار، مارن، کنگلومرا
	E1u	توفهای جوش خورده داسیتی روشن، ماسه سنگ توفی، ایگنمبریت، داسیت صورتی تا قرمز در قسمت بالایی
cretaceous-paleocene	K2pc	کنگلومرا با سیمان آهکی دارای بولدر
Early cretaceous	K11	سنگ آهک ضخیم لایه تا توده ای شکل اربیتولین دار
	K1m	مارن، سنگ آهک شیلی نازک لایه در قسمت بالایی
	K1c.1	کنگلومرا، ماسه سنگ، سنگ آهک ماسه ای
Triassic	TRsh	دولومیت متوسط تا ضخیم لایه سازند شتری
	TRs	شیل آهکی، سنگ آهک رسی نازک لایه سازند سرخ شیل
Permian	Pj	سنگ آهک تیره متوسط تا ضخیم لایه و دولومیتی در قسمت بالایی سازند جمال
carboniferous	Cs	شیل، ماسه سنگ، سنگ آهک نازک لایه اسپیریفردار سازند سردر

تکتونیک و زمین شناسی ساختمانی منطقه

مطالعات صورت گرفته روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ جازموریان حاکی از آن است که منطقه مورد مطالعه از زمان کربونیفر تا کواترنری متأثر از عملکرد فازهای خشکی زایی هرسی نین و کوهزایی آلپی بوده است. که این فازها نقش مهمی را در تکامل زمین شناسی، نبوده های چینه شناسی، فوران های آتشفشانی، بهم آمیختگی طبقات و . . . داشته اند.

نیمه شمالی ورقه برخلاف نیمه جنوبی شدت تکتونیزه و نا آرام بوده، دارای ساختار تکتونیک گسلش می باشد که این امر را می توان معلول، عملکرد فعالیت های آتشفشانی پراکنده، شدت عملکرد فازهای کوهزایی و ناپایداری پوسته زمین در این بخش دانست. بارزترین و تنها ساختمان تکتونیک در منطقه عبارتند از شکستگیها که شامل سیستم گسله های طولی و مزدوج بوده، در نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه متمرکزند و از روند عمومی شمال خاوری - جنوب باختری و شمال باختری - جنوب خاوری پیروی می کنند که در این بین تراکم گسله های مزدوج بیشتر بوده، نقش مهمی را در جابجایی و بهم ریختگی طبقات زمین دارند.

لرزه زمین ساخت منطقه

از دیدگاه لرزه زمین ساختی منطقه مورد مطالعه در حوزه سائیزموتکتونیک قسمت مرکزی بخش شرقی ایران که نمایانگر محیط بین صفحه ای است قرار می گیرد (بین بلوک لوت و مکران).

فعالیت‌های لرزه‌ای در منطقه روی گسله‌های طولی و مزدوجی که در بخش شمالی ورقه متمرکزند رخ می‌دهد. این لرزه‌ها عموماً کوچک و متوسط اندازه بوده و ارزش آنها معمولاً بر حسب سطح درجه فعالیت ناحیه تعیین می‌گردد.

اگر چه بر اساس نقشه منابع دارای پتانسیل لرزه‌ای منطقه مورد مطالعه در محدوده ماکزیمم ماگنیتود ۶ - ۶/۵ ریشتری قرار می‌گیرد ولی بزرگی ۵/۵ ریشتری بعنوان زمینه احتمال وقوع زلزله برای کل حوزه سائیزموتکتونیکی که منطقه مورد مطالعه را در برگرفته در نظر گرفته شده است.

بر اساس نقشه‌های پهنه‌بندی خطر نسبی زمین لرزه در مناطق جنوب‌خاوری ایران نیز، محدوده مورد مطالعه پیرامون پهنه با خطر نسبی نسبتاً پایین قرار می‌گیرد که احتمال وقوع زمین لرزه‌های ویرانگر در آن بسیار بعید است و از نظر خطر زمینلرزه برای احداث شهرهای جدید و گسترش مناطق مسکونی مناسب است.

پتانسیل معدنی منطقه مورد مطالعه

بر اساس نقشه پراکندگی کانسارها و شاخص‌های معدنی، منطقه مورد مطالعه از نظر شاخص‌های معدنی فلزی و غیرفلزی حائز اهمیت بوده، استحصال کانه‌های نظیر ژپس در آن عمومیت دارد. به طوری که در این خصوص می‌توان به تولید ژپس از طبقات پالئوژن - نئوژن خاور روستای خسری و شمال ورقه توپوگرافی حمید آباد اشاره نمود. شایان ذکر

است نظر به اینکه ورقه هودیان جزء زون جبال بارز محسوب شده و در ادامه زون سنندج - سیرجان قرار دارد متأثر از فرایندهای مختلف کانی‌زایی و معدنی که در این زونها حاکم است می‌تواند به عنوان واحد بسیار کوچکی از زون متالوژنیکی فعال عمل کرده، جهت اکتشافات ژئوشیمیایی مورد بررسی قرار گیرد. بطوری که از جمله کارهای اکتشافی صورت گرفته در منطقه می‌توان به این موارد اشاره نمود. جدول (۱-۲)

جدول (۱-۲) پتانسیل مواد معدنی در برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ هودیان

مس پیروزکی (فیروزگین)	کائولین خسرین	هیدان	نام کانسار
مالاکیت و آزوریت	کائولینیت	کائولینیت	نوع کانه
فلیش‌های رسوبی و سنگ‌های آهکی	توف داسیتی آلتره	توف داسیتی آلتره	سنگ میزبان
رگه‌ای	توده‌ای	توده‌ای	شکل ماده معدنی
کرتاسه بالایی	ائوسن	ائوسن	سن سنگ میزبان
59°، 17'، 00" 27°، 45'، 20"	59°، 19'، 33" 27°، 46'، 20"	59°، 19'، 33" 27°، 49'، 42"	موقعیت جغرافیایی