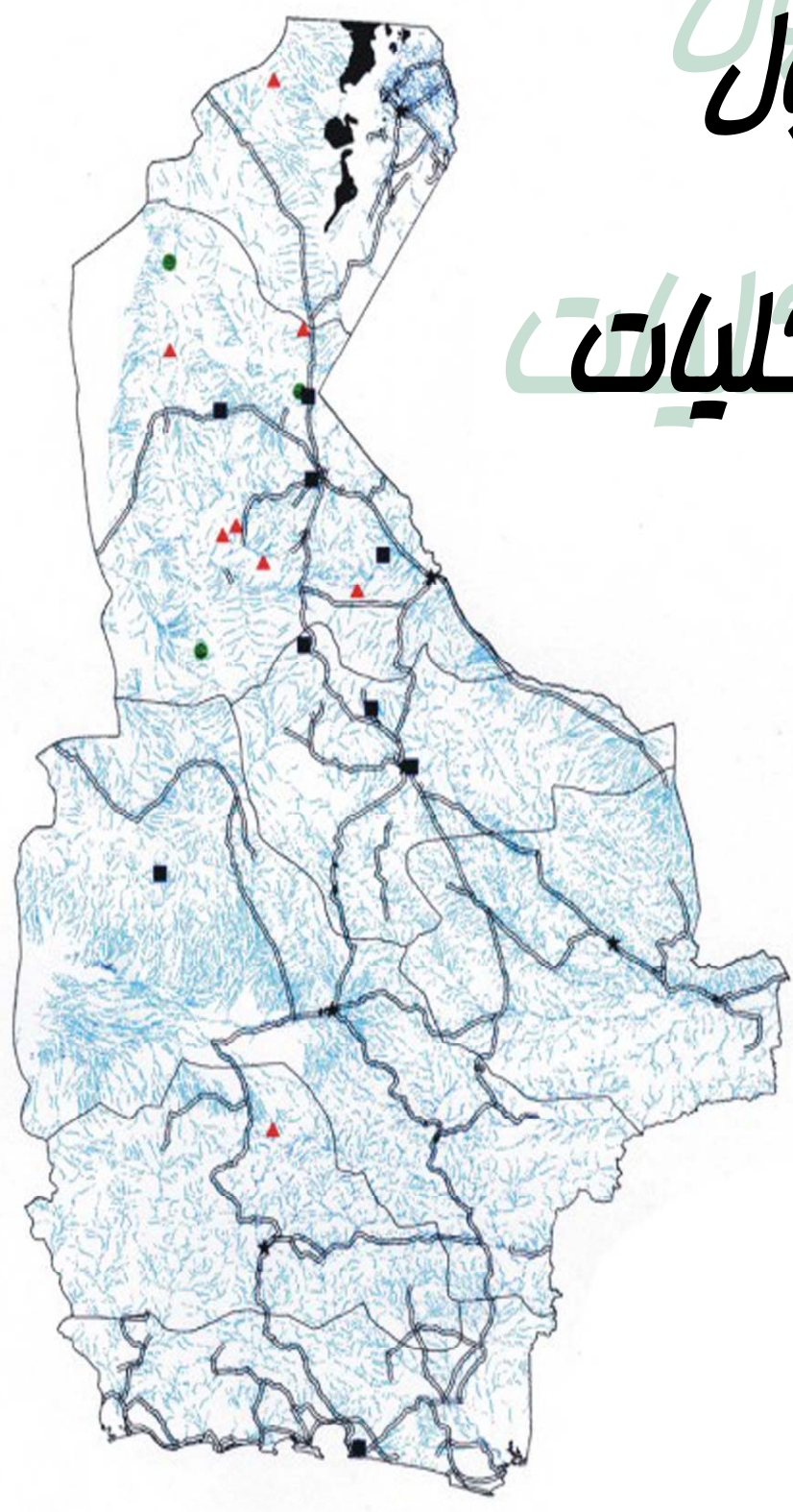


# فصل اول

## کلیات



## مقدمه

زون آتشفشانی - نفوذی ارومیه- دختر بخشی از کمر بند کوهزایی آلپ- هیمالیا است که از بخش شمال غربی وارد و با دو روند مشخص، شرقی-غربی از شمال شرق و شمال غربی- جنوب شرقی از جنوب شرق، کشورمان خارج می شود. این زون با توجه به ویژگیهای ساختاری، رخساره ای سنگی و همچنین با توجه به فرایندهای مختلف کانی زایی صورت گرفته در آن، به عنوان یک واحد متالوژنیک، مشخص و معرفی شده است.

برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ مکسان در موقعیت زون جبال بارز در جنوب شرقی ایران واقع شده است بطوریکه خود زون جبال بارز نیز به عنوان بخشی کوچک از زون نفوذی ارومیه - دختر بشمار می آید که بطور عمده رخساره های آتشفشانی و نفوذی اصلی ترین واحدهای زمین ساختی رخنمون یافته در این برگه به شمار می آیند که با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی بطور تقریبی اکثر محدوده مورد مطالعه را در بر گرفته است.

باتوجه به استعداد معدنی و کانی زایی این زون به عنوان یک واحد متالوژنیک فعال در منطقه، عملیات اکتشافات ژئوشیمیایی جهت بررسی وضعیت برگه مورد مطالعه در دو مرحله صورت پذیرفته است.

مرحله اول اکتشافات با نمونه برداری از رسوبات آبراهه ای منطقه شروع و پس از آنالیز نمونه ها، پردازش داده ها و ترسیم نقشه ناهنجاریهای ژئوشیمیایی با تهیه پنج لایه اطلاعاتی زمین شناسی، ژئوشیمی، ژئوفیزیک هوایی، بررسی داده های ماهواره ای و بررسیهای اقتصادی پایان پذیرفت.

مرحله دوم اکتشافات، تحت عنوان گزارش حاضر، مشتمل بر بخشی از مطالعات صورت گرفته در محدوده برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ مکسان است که با تلفیق و ارزیابی نتایج حاصل از اکتشافات

## 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 به‌ها 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 برگه‌های ۱/۱۰۰۰۰۰ ایران‌شهر و بمپور 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 و راههای دسترسی به منطقه

محدوده مورد مطالعه در قالب نقشه ۱/۱۰۰۰۰۰ چاه سنگی از توابع استان بلوچستان بوده، در جنوب خاوری ورقه ۱/۲۵۰۰۰۰ جهان آباد قرار دارد. این منطقه در محدوده جغرافیایی ۰۰, 28,00 تا 00, 30,28 عرض شمالی و 00, 30,59 تا 00, 00,60 طول خاوری واقع بوده ، در برگیرنده نقشه های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ پاک، شرق گهقان بالا - شمال گندمان - رود گهقان بالا است.

از نظر تقسیمات زمین شناسی ایران این منطقه جزء زون جنوب خاوری ایران بوده و در برگیرنده بخشی از پهنه ایران مرکزی می باشد. بر اساس طرح مناطق پتانسیل دار ایران نیز منطقه مورد مطالعه جزء زون جبال بارز محسوب شده در ادامه زون سنندج - سیرجان قرار دارد.

راههای ناحیه مشتمل بر راههای آسفالتی و شنی است که محور و مرکز آنها مسجد حضرت ابوالفضل واقع در جنوب باختری ورقه چاه سنگی است. راه آسفالتی مسجد حضرت ابوالفضل - بزمان بطول تقریبی ۱۱۰ کیلومتر که ارتباط این منطقه را با بخشهای خاوری و جنوب خاوری ورقه میسر می سازد.

راه آسفالتی مسجد حضرت ابوالفضل - محمدی آباد ریگان از ورقه های ۱/۱۰۰۰۰۰ کرمان ( بطول ۹۵ کیلومتر که ارتباط منطقه را با بخشهای باختری و جنوب باختری ممکن می سازد.) راه شنی مسجد حضرت ابوالفضل - هودیان بطول تقریبی ۶۰ کیلومتر که ۱۵ کیلومتر آن در خود برگه مورد نظر می باشد و ارتباط این برگه را با هودیان ممکن می سازد. سایر راههای فرعی نیز امکان دسترسی با بخشهای مختلف منطقه را میسر می سازد.

### جغرافیای طبیعی منطقه

آب و هوای ناحیه بسیار گرم و خشک و کویری است. میزان رطوبت نسبی هوا و میزان نزولات جوی بسیار اندک بوده، اختلاف دما در طول شبانه روز و حتی در طول سال زیاد می‌باشد. ریزشهای جوی در منطقه به صورت باران و اکثراً رگبار است و بارش برف بندرت دیده می‌شود و قسمت اعظم آن به زمستان و اوایل بهار مربوط می‌شود. فرسایش بیابانی، کمی نزولات جوی، فعالیت شدید آفتاب، عملکرد بادهای گرم و سوزان و کمبود رطوبت در این منطقه مانع مهمی در راه گسترش فعالیت‌های خاکسازی در محیط طبیعی شده، استعداد و حاصلخیزی خاک را محدود می‌کند. لذا منطقه از نظر پوشش گیاهی بسیار فقیر است.

### جغرافیای انسانی منطقه

در این منطقه به علت شرایط نامساعد جغرافیایی و آب و هوای بسیار گرم و خشک کشاورزی رونق زیادی ندارد. لذا دامداری و دامپروری (پرورش گاو، گوسفند، شتر و ...) از فعالیت‌های عمده مردم منطقه محسوب می‌شود و عمده‌ترین صنعت رونق یافته در آن صنایع دستی (گلیم بافی - قلاب دوزی - حصیربافی) است. مردم این منطقه از طایفه بلوچی و نژاد آریایی بوده، به لهجه بلوچی سخن می‌گویند. دین آنها اسلام و سنی مذهب است و گروه‌های کوچکی از آنها شیعه مذهبند. طوایف شیعه - سابی - شهلی بر - نارویی از طوایف معروف در منطقه می‌باشند که به صورت ایلی و طایفه‌ای زندگی می‌کنند و عموماً روابط بین آنها بسیار نزدیک است بطوری که روابط خویشاوندی مانع از دشمنی‌های درون طایفه‌ای می‌گردد قابل توجه اینکه مردم هر قوم از

قانون حاکم بر طایفه خود تبعیت کرده و بسیاری از کینه‌توزی‌ها و دشمنی‌ها ریشه در روابط ناخوشایند قومی دارد.

در این منطقه شرایط نامساعد جغرافیایی، نبود امکانات و عدم توسعه مراکز صنعتی و کشاورزی منجر به این امر گردیده که از نیروی انسانی استفاده نگردد لذا بیکاری یکی از عمده‌ترین معضلات منطقه محسوب شده و منجر به بزهکاری می‌گردد. به جز ساختمانهایی که به سبک جدید ساخته شده اند، ساختمانهای سنتی نیز متأثر از شرایط اقلیمی منطقه وجود دارند.

### تاریخچه مطالعات پیشین

به طور کلی در منطقه مورد مطالعه به علت دورافتادگی، انزوا، شرایط نامساعد جغرافیایی، کمبود امکانات و . . . مطالعات زمین شناسی دقیقی صورت نگرفته است. تنها مطالعات صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه عبارتند از :

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

مطالعاتی که در قالب تهیه نقشه زمین شناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ جهان آباد به دنبال پروژه شرق ایران به سرپرستی دکتر افتخارنژاد (۱۹۷۵-۱۹۹۲) و همکاری مستمر کارشناسان سازمان زمین شناسی صمیمی نمین - ارشدی و آقانباتی در سالهای ۱۹۷۵-۱۹۷۸ بر پایه اطلاعات مهندسیین شرکت اینترکن صورت گرفت و محدوده مورد مطالعه را که در جنوب خاوری ورقه قرار دارد تحت پوشش قرارداد است.

## لرزه زمین ساخت منطقه

از دیدگاه لرزه زمین ساختی منطقه مورد مطالعه در حوزه سائیزموتکتونیک قسمت مرکزی بخش شرقی ایران که نمایانگر محیط بین صفحه‌ای است قرار می‌گیرد. (بین بلوک لوت و مکران) عملکرد فعالیت‌های تکتونیکی در منطقه بسیار ضعیف بوده و اگر زمین لرزه‌ای اتفاق بیافتد این لرزه‌ها تماماً کوچک و متوسط اندازه‌اند و در مفهوم زمینه احتمال وقوع زمین لرزه ممکن است بطور تصادفی اتفاق بیافتند بر این اساس می‌توان گفت که منطقه از نظر تکتونیکی بسیار آرام و پایدار است.

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

بر اساس نقشه‌های پهنه بندی خطر نسبی زمین لرزه در مناطق جنوب خاوری ایران نیز، محدوده مورد مطالعه پیرامون پهنه با خطر نسبی پائین 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. مع‌هذا رعایت آیین نامه طراحی ساختمان در برابر خطر زمینلرزه امری اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد.

## زمین شناسی ساختمانی منطقه

بر اساس مطالعات صورت گرفته روی نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ جهان آباد بارزترین ساختمانهای تکتونیکی در منطقه شامل چینها و شکستگیها می باشند.

### چینها :

تنها ساختمان چین خورده در منطقه ساختمان تاقدیسی نرمال است که با روند عمومی شمال باختری - جنوب خاوری در بخش میانی نیمه شمالی ورقه قرار داشته، در برگیرنده مارنهای ژپسی قرمز - ماسه سنکهای ولکانوکلاستیک - سیلتستون و کنگلومراهای زمان نئوژن و کواترنری است.

### گسلها

قسمت اعظم گسله‌های موجود در منطقه گسله‌های فعال هستند که با روند عمومی شمالی - جنوبی تا شمال خاوری - جنوب باختری طبقات زمان کواترنری و نئوژن را در بر می گیرند. وجود گسله‌های مزدوج در شمال خاور ورقه مورد مطالعه در داخل طبقات میوسن و گسله‌های فرعی در شرق ورقه مورد مطالعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

### چینه شناسی منطقه

مطالعات چینه شناسی صورت گرفته روی نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ جهان آباد حاکی از آن است که در ناحیه مورد نظر سنی قدیمی تر از میوسن برونزد ندارد که در بر گیرنده ماسه سنگهای



ولکانوکلاستیک، سیلتستون و توف، گدازه آندزیتی تا داسیت توده‌ای است و جوانترین آن مربوط به رسوبات آبرفتی کواترنری می‌باشد.

در این منطقه رسوبات کواترنری با پراکنش وسیع و متشکل از واحدهای سنگی متنوع و مختلف بخش اعظم ورقه را در بر گرفته‌اند. در مجموع با عنایت به زمان واحدهای سنگی ورقه می‌توان گفت که منطقه مورد مطالعه از نظر زمین شناسی بسیار جوان است.

واحدهای سنگی در برگیرنده منطقه نیز شامل توده‌های آذرینی و رسوبات آواری تخریبی و مجموعه تالوسها و واریزه‌هاست که به تفکیک زمانی از قدیم به جدید عبارتند از :

#### واحدهای سنگی میوسن

Mv

این واحد سنگی با پراکنش وسیع در ۲۸:۱۴:۰۰ تا ۲۸:۳۰:۰۰ عرض شمالی و ۵۸:۵۱:۰۰ تا ۶۰:۰۰:۰۰ طول خاوری و در کنتاکت با رسوبات زمان نئوژن، کواترنری، پلیوسن - کواترنری دیده شده لیتولوژی آن شامل گدازه آندزیت تا داسیتی توده‌ای - ماسه سنگ‌های ولکانوکلاستیک - سیلتستون و توف بوده، بیشترین پراکنش و رخمون آن در نیمه خاوری ورقه ۱/۵۰۰۰۰ شرق رود گهقان بالا می‌باشد و بطور محدود در شمال خاور این برگه گسل خورده است.

#### واحدهای سنگی نئوژن

Nga

این واحد سنگی با پراکنش وسیع در جنوب و جنوب باختری ورقه مورد مطالعه و در محدوده جغرافیایی ۲۸:۰۰:۰۰ تا ۲۸:۰۹:۰۰ عرض شمالی و ۵۹:۳۰:۰۰ تا ۵۹:۴۸:۰۰ طول خاوری قرار داشته و در کنتاکت با واحدهای سنگی پلیوسن PiQb - نئوژن Ngac و رسوبات زمان کواترنری

دیده می‌شود. اثر تراسهای آبرفتی، کانالهای رودخانه‌ای فعال فصلی در این واحد سنگی قابل توجه بوده، لیتولوژی آن شامل گدازه آندزیتی به همراه کمی الیوین بازالت می‌باشد.

#### Ngac

این واحد سنگی با پراکنش بسیار محدود و ناچیز تنها در گوشه جنوب باختری ورقه و در کنتاکت با رسوبات پلیوسن - کواترنری PiQb، نئوژن Nga و رسوبات کواترنری دیده شده و حاوی کانالهای رودخانه‌ای فعال فصلی می‌باشد و لیتولوژی آن نیز شامل گدازه‌های آندزیتی، برشهای میان لایه با کنگلومراهای قله‌ای و برشهای تخریبی است.

#### Ngr.

این واحد سنگی بطور پراکنده و محدود و با لیتولوژی مارنهای ژئوسی قرمز - ماسه سنگهای ولکانوکلاستیک - سیلتستون - کنگلومرا تنها در نیمه شمالی ورقه مورد مطالعه و در ۲۸:۲۰:۰۰ تا ۲۸:۳۰:۰۰ عرض شمالی و ۵۹:۳۰:۰۰ تا ۶۰:۰۰:۰۰ طول خاوری دیده شده و در بعضی قسمت‌ها بطور بسیار ناچیزی گسل خورده است و در کنتاکت با رسوبات زمان میوسن، کواترنری، نئوژن و پلیوسن - کواترنری PiQc دیده می‌شود و در بخش میانی نیمه شمالی ورقه از طبقات دربرگیرنده ساختمان تاقدیسی است.

#### Ngv

این واحد سنگی با پراکنش محدود در کنتاکت با واحدهای سنگی Mv و PiQb و رسوبات زمان کواترنری، نئوژن دیده شده و با لیتولوژی آندزیت به همراه آندزیت بازالتی و ولکانوکلاستیکهای فرعی بطور پراکنده در کل ورقه برونزد دارد و بیشترین پراکنش آن مربوط به خاور ورقه مورد مطالعه در محدوده ۲۸:۱۰:۰۰ تا ۲۸:۱۷:۰۰ عرض شمالی و ۵۹:۵۱:۰۰ تا ۶۰:۰۰:۰۰ طول خاوری می‌باشد.

**Ngvt**

این واحد سنگی در خاور ورقه مورد مطالعه، در محدوده تقریبی ۲۸:۱۴:۰۰ تا ۲۸:۱۸:۰۰ عرض شمالی و ۵۹:۵۷:۰۰ تا ۶۰:۰۰:۰۰ طول خاوری و در جنوب ورقه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ رود گهقان بالا و شمال ورقه پاک برونزد داشته و در کنتاکت با رسوبات زمان نئوژن - میوسن و کواترنری دیده می‌شود. بیشترین پراکنش این واحد سنگی مربوط به خاور ورقه است که در قسمت‌های شمال خاوری و جنوب باختری گسله است. لیتولوژی این واحد سنگی شامل توفهای متبلور شیشه‌ای است.

**Ngvs2**

این واحد سنگی با پراکنش وسیع و گسترده، در باختر و شمال باختری و بخش میانی ورقه مورد مطالعه رخنمون داشته و در کنتاکت با رسوبات زمان کواترنری، نئوژن و پلیوسن - کواترنری دیده می‌شود. پراکنش این واحد سنگی در شمال باختری توأم با گسل است و لیتولوژی آن شامل گدازه‌های آندزیتی به همراه کمی ماسه سنگهای ژئپسی قرمز میان لایه - سیلتستون - کنگلومرا می‌باشد.

**Ngvs1**

این واحد سنگی با پراکنش محدود در بخش میانی ورقه مورد مطالعه در ۵۹:۳۷:۰۰ تا ۵۹:۴۷:۰۰ طول خاوری و ۲۸:۱۴:۰۰ تا ۲۸:۲۰:۰۰ عرض شمالی و بطور بسیار محدودی در گوشه شمال خاوری ورقه در کنتاکت با رسوبات زمان میوسن، کواترنری و واحد سنگی Ngvs2 دیده شده، لیتولوژی آن شامل گدازه آندزیتی، ماسه سنگها و سیلتستونهای ولکانوکلاستیک میان لایه‌ای می‌باشد و در بعضی قسمت‌ها گسل خورده است.

### واحدهای سنگی پلیوسن - کواترنری

#### PiQb

این واحد سنگی با پراکنش نسبتاً وسیع تنها در نیمه باختری ورقه مورد مطالعه، از شمال تا جنوب گسترده شده و در بر گیرنده سیستم کانالهای رودخانه ای است. لیتولوژی آن شامل آندزیت‌های بازالتی تا الیوین بازالت بوده، در کنتاکت با رسوبات زمان نئوژن و کواترنری دیده می شود.

#### PiQc

این واحد سنگی با پراکنش محدود تنها در بخش شمالی ورقه مورد مطالعه (شمال باختری ورقه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ رود گهقان بالا و شمال و شمال باختری ورقه شرق رود گهقان بالا) و در کنتاکت با رسوبات زمان نئوژن، کواترنری، میوسن دیده شده، لیتولوژی آن شامل فانگومرای قله‌ای پلی ژنتیک است. این واحد سنگی بطور محدود گسل خورده بوده، وجود کانالهای رودخانه‌ای فعال فصلی در آن قابل توجه است.

### واحدهای سنگی کواترنری

این واحدها با توجه به لیتولوژی کلی خود به دو گروه تقسیم می شوند :

#### الف) واحدهای سنگی آذرینی کواترنری

##### Qb1

این واحد سنگی در نیمه باختری ورقه مورد مطالعه و در کنتاکت با رسوبات زمان کواترنری و پلیوسن - کواترنری دیده شده، بیشترین پراکنش آن در بخش میانی ورقه توپوگرافی رود گهقان بالاست و لیتولوژی آن شامل الیوین بازالت‌های قدیمی می باشد.

**Qb2**

این واحد سنگی تنها در نیمه باختری ورقه مورد مطالعه، در کنتاکت با رسوبات زمان کواترنری و PiQb و Ngr دیده شده، بیشترین پراکنش آن در ورقه ۱/۵۰۰۰۰ رود گهقان بالاست و بطور بسیار ناچیزی هم در شمال باختری ورقه پاک دیده می‌شود. اثر تراسهای آبرفتی و دهانه‌های آتشفشانی در این واحد سنگی قابل توجه می‌باشد و لیتولوژی آن شامل الیوین بازالت‌های جوان می‌باشد. Qb1(1c)–Qb2(2c) این واحدها شامل مخروطهای آتشفشانی است.

**Qa2**

این واحد سنگی با پراکنش محدود در گوشه جنوب خاوری ورقه و در کنتاکت با رسوبات کواترنری (Qt1,Qc,Qal) دیده شده، لیتولوژی آن شامل جریان‌های آندزیتی و توده‌های نفوذی قدیمی به همراه برشهای قله‌ای تخریبی فرعی است.

**Qa1**

این واحد سنگی بطور بسیار محدود در گوشه جنوب خاوری ورقه و در کنتاکت با واحدهای سنگی Qc,Qa2 دیده شده، لیتولوژی آن شامل جریان‌های آندزیتی قدیمی با کمی بازالت می‌باشد.

**Qc1**

این واحد سنگی با پراکنش محدود تنها در گوشه جنوب خاوری ورقه مورد مطالعه و در کنتاکت با واحدهای سنگی Qt1-Qa2-Qal دیده شده، لیتولوژی آن شامل فانگلو‌مراهای دانه درشت است.

**Qc1(an)**

این واحدها شامل جریان‌های آندزیتی می‌باشد.

### واحدهای سنگی (رسوبی) کواترنری

این واحدها که به صورت Qal-Qc-Qs-Qt1-Qt2-Qt3 نمایش داده می‌شوند، شامل رسوبات آبرفتی و مخروط افکنه‌ای خرده سنگ و واریزه و رسوبات سیلتی و رسی بوده، بخش اعظم منطقه مورد مطالعه را در برمی‌گیرند.

### لیتولوژی منطقه

براساس مطالعات صورت گرفته روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ چاه سنگی لیتولوژی منطقه مورد مطالعه در جدول (۱-۱) آمده است.

### توپوگرافی منطقه

مرتفع ترین بخش منطقه به ارتفاع ۲۳۹۴ متر در جنوب شرقی ورقه و در برگیرنده جریانات آندزیتی و توده‌های نفوذی قدیمی به همراه برشهای قلوهای تخریبی فرعی و پست‌ترین آن به ارتفاع ۷۷۶ متر در باختر ورقه مورد مطالعه و در برگیرنده رسوبات آبرفتی کواترنری است.

با عنایت به لیتولوژی حاکم در منطقه که شامل رسوبات آبرفتی کواترنری است نواحی پست و کم ارتفاع در منطقه چهره توپوگرافی غالب بر نواحی مرتفع می‌باشد. این نواحی پست که غالباً متشکل از رسوبات پراکنده شنی و ماسه‌ای است متأثر از عملکرد فرسایشی بادها در حال حرکت بوده و بعضاً تشکیل تپه‌ها و توده‌های شنی و ماسه‌ای را می‌دهند.

سیستم آبراهه‌های اصلی در منطقه از روند عمومی شمال باختری - جنوب شرقی، خاوری - باختری و شمالی - جنوبی، تبعیت کرده، نقش مهمی را در آبیاری و زهکشی منطقه دارند.

*Lithology of chahsangi According to Map of 1/250000 Jahanabad*

Age		Symbol	Lithology
Quaternary		Qb <sub>1</sub>	الیوین بازالت‌های قدیمی
		Qb <sub>2</sub>	الیوین بازالت‌های قدیمی
		Qb <sub>1</sub> (1c)-Qb <sub>2</sub> (2c)	مخروطه افکنه های آتشفشانی
		Qa <sub>2</sub>	جریانات آندزیتی و توده های نفوذی قدیمی همراه با برشهای قله‌ای
		Qa <sub>11</sub>	جریانات آندزیتی قدیمی با کمی بازالت
		Qc <sub>1</sub>	فانگلومرها
		Qc <sub>1(an)</sub>	جریانات آندزیتی
		Qa <sub>1</sub> -Qc- Qs- Qt <sub>1</sub> -Qt <sub>2</sub> -Qt <sub>3</sub>	رسوبات آبرفتی و مخروطه افکنه‌ای خرده سنگ و واریزه و سیلت و رس
Cenozoic	Pliocene -Quaternary	PiQb	آندزیت‌های بازالتی تا الیوین بازالت
		PiQc	فانگلومرای قله‌ای پلی ژنتیک
	Neogene	Nga	گدازه آندزیتی و کمی الیوین بازالت
		Ngac	گدازه‌های آندزیتی، برشهای میان لایه با کنگلومراهای قله‌ای و برشهای تخریبی
		Ngr	مارن‌های ژیبسی قرمز، ماسه سنگهای ولکانو کلاستیک، سیلتستون، کنگلومرا
		Ngv	آندزیت به همراه آندزیت بازالتی و ولکانو کلاستیک‌های فرعی
		Ngvt	توف
		Ngvs <sub>2</sub>	گدازه‌های آندزیتی، ماسه سنگهای ژیبسی قرمز، سیلتستون، کنگلومرا
		Ngvs <sub>1</sub>	گدازه آندزیتی، ماسه سنگها و سیلتستونهای ولکانو کلاستیک
	Miocene	Mv	گدازه آندزیتی تا داسیتی توده‌ای، ماسه سنگهای ولکانو کلاستیک، سیلتستون و توف

از رودخانه‌های معروف در منطقه می‌توان شندق بالا و گهقان بالا و شندق را نام برد که با روند تقریبی شمالی - جنوبی در بخش باختری ورقه جریان دارند. این آبراهه ها کم آب و فصلی بوده، فقط در موقع بارندگی جریان دارند.

بر اساس مطالعات صورت گرفته نیز بخش عمده چاه سنگی در قلمرو حوضه آبریز دشت لوت و بخش کوچکی از آن در قلمرو حوضه آبریز جازموریان واقع است. سیستم گسله ها در منطقه اغلب از نوع گسلهای فعال کواترنری است که در منطقه پراکنش دارند. وجود تراسهای آبرفتی، دهانه‌های متعدد آتشفشانی در رسوبات کواترنری و نئوژن، ساختمان تاقدیسی نرمال، کانالهای رودخانه‌ای فعال فصلی از چهره‌های بارز منطقه محسوب می‌شوند.

### زمین شناسی عمومی منطقه

از دیدگاه زمین شناسی بخش اعظم منطقه مورد مطالعه را رسوبات کواترنری در بر گرفته است، لذا منطقه از نظر زمین شناسی جوان است.

اطلاعی از وضعیت پی سنگ در منطقه نیست. بر اساس نقشه واحدهای ساختمانی - رسوبی ایران م.ح.نبوی (۱۳۵۵) و واحدهای ساختمانی و گسترش حوزه‌های رسوبی ایران (افتخارنژاد، ۱۳۵۹) چاه سنگی دربرگیرنده بخشی از پهنه ایران مرکزی می‌باشد که ادامه زون سنندج - سیرجان بوده و در انتهایی‌ترین بخش زون جبال بارز قرار گرفته است.

قدیمی‌ترین و جوان‌ترین رسوبات این ورقه به ترتیب مربوط به زمان میوسن و کواترنری می‌باشد.



پیدایش و تشکیل و تکامل این منطقه در زمان ترشیری و متأثر از عملکرد فازهای آلپی سنوزوئیک (ساوین - اتيکن و پاسادنين) صورت پذیرفته است.

در این نوشتار بطور دقیق اطلاعی از وضعیت و سن پی سنگ منطقه در دسترس نیست. ولی تصور می‌شود با توجه به قرارگیری این منطقه در زیر پهنه جازموریان پی سنگ آن اقیانوسی باشد. قدیمی‌ترین رسوبات این منطقه (نهشته های میوسن) به علت عملکرد فاز آلپی ساوین به صورت رخساره‌های خشکی که معرف حوضه های رسوبی کم عمق است با لیتولوژی کنگلومرا، ماسه سنگ سیلتستون و مادستون بر جای گذاشته می‌شوند که بخشی از این نهشته‌ها در شمال خاوری منطقه به علت شدت فعالیت‌های تکتونیکی چین خوردگی و گسلش پیدا نموده‌اند. در ادامه این تشکیلات به علت عملکرد فاز کوهزایی اتيکن رسوبات تخریبی و قاره‌ای پلیوسن که مشتمل بر کنگلومرا و ماسه سنگ است بر جای گذاشته می‌شوند. عملکرد فاز کوهزایی پاسادنين در انتهای پلیوسن نیز نقش مهمی را در چین خوردگی طبقات رسوبی این زمان و شکل‌گیری نهایی این منطقه می‌تواند داشته باشد. رسوبات آبرفتی کواترنری نیز به دنبال فرسایش و تخریب شدید ارتفاعات و واحدهای سنگی قبلی به وسعت زیادی در منطقه دیده می‌شود.

در کل می‌توان ادعان نمود که در زمان نئوژن یک حوضه رسوبی کم عمق با رخساره‌های قاره‌ای وجود داشته که در زمان کواترنری به رسوبات سطحی مبدل گشته است .

### پتانسیل معدنی منطقه

تاکنون گزارشی دال بر فعالیت‌های اکتشافی در منطقه مذکور ثبت نگردیده است. اما به نظر می‌رسد با توجه به اینکه منطقه چاه سنگی جز زون جبال بارز محسوب شده و در ادامه زون

سنندج - سیرجان قرار دارد، متأثر از فرآیندهای مختلف کانی‌زایی و معدنی که در این زونها حاکم است بتواند به عنوان واحد بسیار کوچکی از زون متالوژنیکی فعال عمل کرده، جهت اکتشافات ژئوشیمیایی مورد بررسی قرار گیرد. امید است به دنبال فعالیتهای مستمر و تلاشهای بی وقفه کارشناسان طرح سیستان و بلوچستان این امر تحقق یابد.

جدول (۱-۱): پتانسیل مواد معدنی در برکه ۱/۱۰۰۰۰۰ مکسان

مشخصات معادن، کانسارها و اندیسه‌های معدنی منطقه					
نام معدن	چاه زرد	مکسان	کانسار مکسان	اندیس مس جیران	اندیس مس ایش پاش
نوع کانه	کربنات کلسیم	کربنات کلسیم	-	مالاکیت، آزوریت	مالاکیت، کربنات مس
نام ماده معدنی	مرمر	سنگ چینی	مرمریت	-	-
جنس سنگ میزبان	آندزیت و توفهای آهکی	-	-	فلیش و آهک رسوبی	فلیشه‌های رسوبی
ژنز	رسوبی آتشفشانی	رسوبی	دگرگونی	-	-
سن سنگ میزبان	اؤسن	-	-	کرتاسه بالایی	کرتاسه بالایی
فعالیت معدن	فعال	غیرفعال	-	-	-
روش استخراج	روباز	روباز	-	-	-
موقعیت جغرافیایی	۵۹:۴۵:۰۰ و ۲۷:۵۲:۰۰	-	۵۹:۵۸:۰۰ و ۲۷:۳۸:۰۰	۵۹:۵۱:۰۰ و ۲۷:۵۶:۰۰	۵۹:۴۲:۴۰ و ۲۷:۴۵:۳۰