

۱-۶-۲- سازند خوش بیلاق

بزرگ نیا در ۱۹۷۳ مقطع تیپ این سازند را در گردنه‌ی خوش بیلاق واقع در جاده‌ی شاهرود-آزادشهر معرفی کرد. این سازند در محل مقطع تیپ ۱۳۵۰ متر ضخامت دارد که عمدتاً از سنگ‌های کربناته تشکیل شده که به طور هم‌شیب بر روی سازند پادها و زیر سازند مبارک قرار می‌گیرد. این سازند در ۱۳۷۰ توسط دکتر قویدل سیوکی از نظر پالینولوژی مطالعه گردید و بنابر نظر وی سن، فراسنین میانی - بالایی برای قسمت‌های پایینی و فامنین زیرین برای بخش‌های فوقانی را دارا می‌باشد.

بخش‌های قاعده این سازند با کنگلومرا و ماسه‌سنگ‌های قلوهای قرمز رنگ متمایل به قهوه‌ای، ضخیم لایه، با قلوه‌هایی از کوارتز، سنگ‌های آتشفشانی محمدآباد، چرت به طور متناوب با ارتوکوارتزیت‌های قرمز تا صورتی متمایل به سفید متوسط تا ضخیم لایه و چند افق از گدازه‌های بازالتی تا بازالت آندزیتی هوازده مشخص می‌شود. این واحدهای سنگی در زیر ماسه‌سنگ‌های آهکی تا سنگ‌آهک‌های زرد متمایل به کرم در سطوح هوازده و خاکستری تیره تا سیاه‌رنگ در سطح تازه شکسته سنگ، ضخیم لایه تا متوسط لایه (۶۰-۱۰۰ cm)، سیلیسی و خردشده با توسعه رگچه‌های کلسیت قرار گرفته‌اند. سنگ‌آهک‌های دولومیتی زردرنگ نازک لایه تا متوسط برشی شده در بخش فوقانی سازند مذکور دیده می‌شود.

این سازند در نقشه زمین‌شناسی با واحد Dkh نمایش داده شده و در برگه‌های تاش علیا و علی‌آباد بیشترین رخنمون را دارد و البته به وسعت کمتر در قسمت جنوب‌شرقی برگه قرق سفلی و شمال غرب ابرسج رخنمون دارد.

۱-۶-۳- سازند جیرو

این سازند در مقطع تیپ آن از چهار بخش تشکیل گردیده است که از پایین به بالا عبارتند از:

۱- بخش A: شامل ۲۳۰ متر ماسه‌سنگ، شیل و سنگ‌آهک‌های ماسه‌ای فسیل‌دار و لایه‌های فسفات‌ه که با ماسه‌سنگ و شیل‌های حاوی بقایای گیاهی تداوم می‌یابد. در درون این سازند، ۱۵۰ متر جریان‌های گدازه‌ای قرار گرفته که خود توسط ماسه‌سنگ و کنگلومرا پوشیده می‌شوند.

۲- بخش B: شامل شیل‌های مارنی سیاه‌رنگ با ضخامت ۲۲۰ متر است.

۳- بخش C: شامل سنگ آهک‌های دولومیتی ضخیم‌لایه، با رنگ روشن و یکنواخت می‌باشد.

۴- بخش D: در مقطع تیپ مشخص نیست و به سمت شرق و شمال‌غربی متشکل از سنگ آهک‌های اسپاری آلبیتی سیاه‌رنگ حاوی میان لایه‌های نازک و تیره رنگ مارنی در بخش‌های بالایی سکانس می‌باشد. ضخامت ماکزیمم این لایه به ۳۰۰ متر می‌رسد. البته زمین‌شناسان بر این باورند که فقط بخش A متعلق به دونین می‌باشد و سه بخش دیگر به سن کربونیفر می‌باشد. بنابراین فقط به بخش A، نام سازند جیروود داده می‌شود.

سازند جیروود با کوارتزیت‌های سفید قاعده آن به صورت دگرشیب بر روی سنگ آهک‌های متعلق به سازند میلا قرار می‌گیرد. سنگ آهک‌های دولومیتی بخش C این سازند نیز به صورت دگرشیب به وسیله شیل‌ها و سیلت‌استون‌های قرمز و سبز رنگ سازند دورود پوشیده می‌شود.

سکانس رسوبی که به عنوان سازند جیروود در نظر گرفته شده است و یا بخش‌هایی از آن در تمامی رشته‌کوه‌های البرز و بخش‌هایی از شمال آذربایجان گسترش دارد. براساس مطالعات آسرتو (۱۹۶۳) جیروود به طور جانبی به سازند مبارک تبدیل می‌شود یا به طور دقیق‌تر، بخش B این سازند معادل زمانی سازند مبارک است.

براساس مشاهدات زمین‌شناسی گروه اکتشاف سازند جیروود با علامت اختصاری D-Cj بیشتر در قسمت شمال‌غربی برگه‌ی تاش‌علیا و با وسعت کمتر در برگه‌ی قرق سفلی رخنمون دارد.

۱-۶-۴- سازند مبارک

این سازند با ۴۵۰ متر ستبرای ردیف‌های همگنی از سنگ آهک لایه‌ای با میان لایه‌هایی از شیل مارنی تیره رنگ می‌باشد که واریزه‌های آهکی تناوب‌های شیلی را پوشانده است. این سازند در محل برش الگو شامل چهار عضو می‌باشد:

عضو ۱- در حدود ۹۰-۸۰ متر، مارن‌های آهکی تیره و مارن‌های سیاه رنگ

عضو ۲- متشکل از ۱۵۰ متر سنگ آهک‌های نازک لایه به رنگ خاکستری تیره

عضو ۳- در حدود ۸۰ متر سنگ آهک‌های متراکم و سخت به رنگ سیاه

عضو ۴- متشکل از ۱۳۰ متر سنگ آهک‌های خاکستری تیره با سطوح هوازده به رنگ زرد

سازند مبارک که با علامت اختصاری C_1^m در نقشه زمین‌شناسی نشان داده شده در قسمت جنوب‌شرقی برگه‌ی علی‌آباد و قسمت‌های شمالی تا جنوب‌غربی برگه‌ی ابرسج و با وسعت کمتر در برگه‌ی تاش‌علیا رخنمون دارد (تصویر ۱-۵).



تصویر ۱-۵- نمای از سازند آهکی مبارک در منطقه علی‌آباد

۱-۶-۵- سازندهای دوره پرمین

برون‌زدهایی از سنگ‌های پرمین در محدوده‌ی مورد مطالعه وجود دارد که تحت سه واحد سنگ چینه‌ای دورود، روته و نسن معرفی شده‌اند. به طور کلی این سنگ‌ها با علامت اختصاری P در نقشه نشان داده شده‌اند و بیشتر در برگه ابرسج رخنمون دارد.

۱-۶-۵-۱- سازند دورود :

این واحد با علامت اختصاری Pd در نقشه‌ی زمین‌شناسی مشخص شده است و اولین بار آسرتو در ۱۹۶۳ در بالادست رودخانه‌ی جاجرود آن را معرفی کرده است. در برش الگو این سازند با چهار عضو معرفی شده است که از پایین به بالا عبارتند از :

واحد ۱: ردیفی از مارن‌های رسی زرد - خاکستری همراه با سنگ‌آهک‌های مارنی و لایه‌های نازکی از

کوارتزیت سرخ رنگ

واحد ۲: حدود ۲۵ متر کنگلومرای ضخیم لایه و شیل‌های رنگین

واحد ۳: که ۵۰ متر ستبراً دارد و شامل سنگ‌آهک‌های فوزولین‌دار، متراکم و ضخیم لایه است که فسیل‌های آن سن پرمین پیشین را نشان می‌دهند.

واحد ۴: حدود ۵۵ متر ضخامت دارد و شامل سیلت‌استون سرخ همراه با شیل‌های سرخ - سبز و ماسه‌سنگ‌های سرخ رنگ است که با یک افق از ماسه‌سنگ کوارتزی سفید رنگ پایان می‌یابد.

لازم به ذکر است که واحد ۱ در همه جا حضور ندارد و به طور جانبی نازک می‌شود. امروزه مشخص شده است که واحد ۱ به سن کربونیفر است و به پرمین تعلق ندارد و سازند دورود شامل سه عضو ۲، ۳، و ۴ می‌باشد.

این واحد با علامت اختصاری Pd نمایش داده شده که با وسعت بیشتر در برکه علی‌آباد و با وسعت کمتر در برکه‌های ابرسج و تاش‌علیا گسترش دارد.

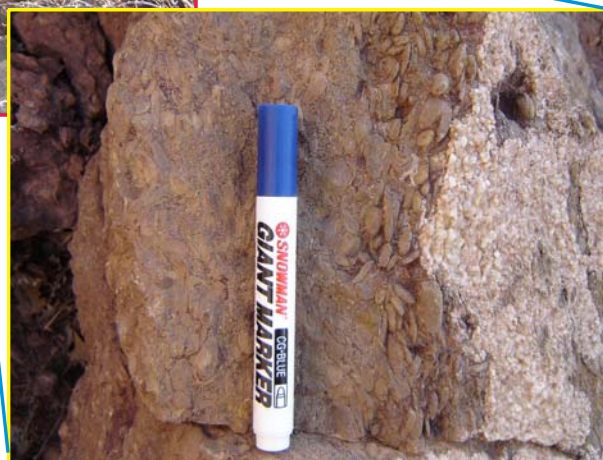
۱-۶-۵-۲- سازند روته:

به عنوان دومین چرخه رسوبی پرمین البرز، اولین بار در سال ۱۹۶۳ توسط آسه‌تو در دره روته به ضخامت ۲۳۰ متر مطالعه و معرفی شده است. در بیشتر نواحی سازند آهکی روته ردیف‌های به نسبت همگنی از سنگ‌آهک‌های لایه‌ای خاکستری تا تیره با تناوب‌هایی از لایه‌های نازک مارن دانسته شده است. مرز زیرین این سازند در همه جا ناپیوسته ولی هم‌شیب است. سطوح پایین آهک‌های روته همواره نشانگر یک سطح فرسایشی - کارستی است که ممکن است با گدازه‌های آتشفشانی و یا عدسی‌های بوکسیتی - لاتریتی مشخص شود. این واحد با علامت P_r در نقشه زمین‌شناسی نشان داده شده است و در برکه‌ی ابرسج و قسمت غربی برکه تاش‌علیا گسترش کمی دارد.

۱-۶-۵-۳- سازند نسن:

در ۱۹۶۴ برای اولین بار توسط گلوس به عنوان سومین چرخه رسوبی پرمین البرز در دره نور مورد مطالعه و معرفی قرار گرفت. در برش الگو این سازند ۲۳۰ متر ضخامت دارد و بر روی گدازه‌های ملافیری سازند روته و در زیر نخستین ردیف‌های منسوب به تریاس (سازند الیکا) قرار دارد. هر دو مرز زیرین و زیرین آن ناپیوسته ولی هم‌شیب است. در برش الگو گلوس آن را به دو بخش پایینی و بالایی تقسیم کرده که

نسن پایینی با ۸۵ متر ضخامت شامل ردیف‌های ماسه‌سنگی در پایین و حدود ۶۴ متر سنگ آهک سیاه رنگ مارنی-شیلی ریزدانه در بالا است. نسن بالایی با ۱۴۴ متر ستبرا شامل تناوبی از شیل‌های مارنی سیاه‌رنگ و سنگ آهک‌های گرهک‌دار تیره رنگ در پایین و سنگ آهک ضخیم لایه حاوی قلوه‌های چرت در بالا است. امروزه مشخص شده است که نسن پایینی همان سازند روته است و واژه‌ی نسن فقط به ۱۴۴ متر قسمت بالایی آن اختصاص داده شده است این واحد در نقشه‌ی زمین‌شناسی با علامت Pn نمایش داده شده است و گسترش کمی در برکه علی‌آباد دارد (تصویر ۱-۶).



تصویر ۱-۶- نمایشی از بخش لاتریتی قاعده سازند نسن که لیمونیتی شده است و لایه کلیدی غنی از فسیل فوزولین که مربوط به سازند روته می‌باشد در مجاورت لاتریت قاعده سازند نسن، واقع در منطقه ابرسج

۱-۶-۶- سازند الیکا

فاز فرسایشی بین پرمین و تریاس در البرز رخمون آشکاری دارد و سنگ‌های تریاس پایینی در البرز بعد از یک ناپیوستگی از نوع فرسایشی بر روی سازندهای پرمین (سازند سنن) قرار می‌گیرند. که افق‌های اکسید شده و گاهی عدسی‌های بوکسیتی - لاتریتی مؤید ناپیوستگی پیش از تریاس می‌باشد.

سنگ‌های تریاس پایینی در البرز با ردیف‌های کربناتی - آهکی به نام سازند الیکا شروع می‌شود که در برش الگو ۲۹۵ متر ضخامت دارد که ۹۵ متر قسمت پایین آن سنگ‌آهک نازک لایه‌ی موج‌داری می‌باشد که حاوی فسیل‌های کلاریا و سودومونوتیس می‌باشد. همچنین در این بخش آثار لوله‌ای شکلی به چشم می‌خورد که فسیل‌شناسان آن‌ها را آثار کرم می‌دانند، لذا به آن‌ها، آهک‌های ورمیکوله^۱ نیز می‌گویند. بر اساس فسیل‌های موجود در این بخش سن این سازند را تریاس پایینی، اشکوب اسکیتین می‌دانند.

۲۰۰ متر قسمت بالایی سازند الیکا شامل دولومیت‌های ضخیم لایه‌ی، روشن رنگ و متراکمی است که به آن دولومیت الیکا گویند. این بخش فاقد فسیل شاخص می‌باشد و به لحاظ جایگاه چینه‌شناسی به سن تریاس دانسته شده است.

در برخی نقاط البرز به ویژه در نواحی ورسک، شه‌میرزاد، دماوند و ... توالی کامل‌تری از سازند الیکا دیده می‌شود که شامل سنگ‌آهک سفید رنگ، ریزدانه و ستبر لایه‌ای است که در نزدیکی پل ورسک رخمون شاخصی دارد و از همین رو به آن بخش آهکی ورسک گویند.

این سازند در بخش غربی برکه‌ی ابرسج و بخش شرقی برکه‌ی تاش‌علیا به چشم می‌خورد (تصویر ۱-۷).



تصویر ۱-۷- نمای از محل کنتاکت سازند الیکا و شمشک در منطقه تاش علیا

۱-۶-۷- سازند شمشک

آسرتو (۱۹۶۶)، سازند شمشک را در نزدیکی روستای شمشک (البرز مرکزی) به صورت مجموعه‌ای متناوب از ماسه‌سنگ، فیلیت، شیل و سنگ رس با چند افق زغال‌دار معرفی می‌نماید.

این مجموعه با ضخامتی بیش از ۱۰۲۷ متر بایک دگرشیبی بر روی سنگ‌های بخش D سازند جیروود به سن کربونیفر زیرین قرار گرفته و با مرزی نامشخص در زیر مارن‌های آمونیت‌دار سازند دلپچای قرار گرفته است. این سازند را براساس شواهد دیرینه‌شناسی، به ویژه فسیل‌های گیاهی به سن تریاس بالایی اشکوب لیاث و رتین - لیاث نسبت می‌دهند. در کنگلومرای قاعده این سازند (جنوب مهدی‌راجه و بزتاش) قطعات زاویه‌دار از فیلیت، کوارتزهای رگه‌ای و شیست در زمینه‌ی ماسه‌ای آهکی مشاهده می‌شود که سنگ ماسه‌های آهکی و سیلت‌استون‌های میکادار با قطعاتی از فسیل‌های دو کفه‌ای بر روی آن‌ها قرار گرفته‌اند. هوبر (۱۹۷۵) به وجود قطعاتی از کوارتز، چرت، ماسه سنگ‌های ارتوکوارتزیتی خاکستری تا قهوه‌ای تیره و شیل‌های کربناته در کنگلومرای قاعده این توالی رسوبی واقع در دره‌ی علی‌آباد اشاره کرده است و گانسر (۱۹۵۱) فسیل‌های گیاهی ژوراسیک زیرین را از ماسه‌سنگ‌های بخش قاعده‌ای توالی معادل شمشک در جنوب گلوگاه، بالای جاده مهدی‌راجه که به طور مستقیم بر روی سنگ‌های دگرگونی گران قرار گرفته‌اند، جمع‌آوری کرده است. توالی

سنگی معادل شمشک در دامنه شمالی ناحیه مورد مطالعه به ویژه در دره‌های گلوگاه و نهارخوران و جاده‌ی مهدی‌راجه به اولاریخکش دیده می‌شوند. واحدهای سنگی مذکور با یک ناپیوستگی بر روی سنگ‌های دگرگونی گرگان قرار گرفته و با همبندی گسلی توسط سنگ‌آهک‌های سازند لار پوشیده شده‌اند. مجموعه مذکور به صورت تناوبی از سنگ ماسه‌های قلوهای، ماسه سنگ‌ها و شیل‌های میکادار خاکستری رنگ مشاهده شده که در قاعده به کنگلومرایی با قلوه سنگ‌های دگرگونی گرگان و کوارتز در زمینه‌ای غنی از کانی‌های فلسی شکل میکا تبدیل می‌شوند. فسیل‌های گیاهی و جانوری دو کفه‌ای در ماسه‌سنگ‌های دانه درشت این توالی به ویژه در جاده مهدی‌راجه به اولاریخکش وجود دارند.

این سازند با علامت اختصاری JS در نقشه‌ی زمین‌شناسی بیشتر در بخش جنوبی برکه تاش‌علیا و با وسعت

خیلی کمتر در برکه‌های علی‌آباد و ابرسج دیده می‌شود (تصویر ۱-۸).



تصویر ۱-۸- نمایشی از فسیل‌های گیاهی سازند شمشک

۱-۶-۸- سازند لار

سازند لار به صورت پرتگاه از کردکوی تا نهارخوران و جنوب روستای درازنو (کوه درازنو) قسمتی از ارتفاعات ناحیه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد. سازند مذکور در دره‌ی زیارت به صورت سنگ‌آهک‌های دولومیتی ضخیم لایه تا توده‌ای به رنگ خاکستری تیره، خرد شده و متبلور با توسعه‌ی رگه‌های کلسیتی دارای

ندول‌های بنفش تا صورتی رنگ چرتی دیده شده که بر روی ماسه‌سنگ‌های کوارتزیتی سفیدرنگ ضخیم لایه با ریپل‌مارک‌های نامتقارن بخش فوقانی توالی معادل شمشک و یا بر روی شیست‌های گرگان رانده شده‌اند. وجود برش‌های گسلی، ریزچین‌های گسلی و توسعه رخ‌های موازی سطح گسل‌های رانده در قاعده سازند لار وجود این راندگی‌ها را تأیید می‌نماید.

سازند لار در اطراف دکل درازنو به صورت سنگ‌آهک‌های سفید متمایل به صورتی (در سطح تازه شکسته) ظاهر می‌شوند. این سنگ‌آهک‌های ضخیم‌لایه تا توده‌ای کارستی شده متبلور، خرد و برشی شده، دارای ساقه‌های کرینوئید، بریوزوآ و مرجان هستند. مرز زیرین این سازند با سری دگرگونی گرگان در ناحیه درازنو به صورت دگرشیبی زاویه‌دار^۱ می‌باشد و حد فوقانی آن فرسایشی و نامشخص است. سازند مذکور به صورت یک واحد ساختمانی بر روی سنگ‌های دگرگونی گرگان و یا توالی رسوبی معادل سازند شمشک از شمال به جنوب رانده شده است. بر اساس مشاهدات زمین‌شناسی گروه اکتشاف این سازند با علامت اختصاری A₁ در قسمت جنوبی برکه تاش‌علیا دیده می‌شود و در برخی نقاط سازند لار بر روی سازند فجن قرار گرفته است (تصویر ۱-۹).



تصویر ۱-۹- نمایش از قرارگیری سازند لار بر روی سازند فجن

1- Angular unconformity

۱-۶-۹- سازند فجن

این سازند با ضخامت ۱۵۰۰ متر از کنگلومرا، ماسه‌سنگ‌های قرمز، مارن‌های ماسه‌ای به همراه آگلومرا و گدازه آندزیتی به صورت میان لایه‌ای تشکیل شده است که در نزدیکی دهکده فاجان یا فجن در کوه‌های شرق تهران مطالعه شده است. این سازند با ناپیوستگی روی سازند تیزکوه و به طور پیوسته زیر سازند زیارت (اٹوسن) قرار گرفته است و سن آن پالئوسن تا اٹوسن زیرین می‌باشد. این سازند در بخش جنوبی برگه‌ی تاش علیا مشاهده می‌شود.

۱-۶-۱۰- سازند زیارت

مقطع تیپ این سازند در غرب دهکده توچال (شرق تهران) مطالعه شده است که دارای ضخامت ۴۳۵ متر است. ۳۰۰ متر بالای آن آهک ضخیم لایه تا توده‌ای نومولیت‌دار، دیسکوسیکلینادار و دو کفه‌ای‌دار و بخش زیرین آن از مارن‌های ژئیس‌دار و لایه‌نازکی از ژئیس به وجود آمده است. این سازند روی سازند فجن قرار گرفته و خود به تدریج به توف‌های سبز (سازند کرج) منتهی می‌شود. سن سازند زیارت نیز در نواحی شمال‌شرقی تا جنوب شرقی تهران از پالئوسن تا اٹوسن زیرین تغییر می‌کند. این سازند با وسعت کمی در بخش جنوبی برگه‌ی تاش علیا مشاهده می‌شود.

۱-۶-۱۱- سازند کرج

سازند کرج به عنوان یکی از شاخص‌ترین واحدهای سنگ‌چینه‌ای البرز شامل توالی به نسبت ستبری از توف‌های سبز رنگ، سنگ‌های رسوبی و گدازه‌های آتشفشانی و به ندرت تبخیری است که در دره‌ی کرج برشی از آن را معرفی کرده‌اند که ۳۳۰۰ متر ضخامت دارد و شامل ۵ عضو می‌باشد که شامل :

- بخش شیل پایینی با ۱۰۵۵ متر ستبرا، شامل شیل‌های آهکی و سیلتی خاکستری تیره است که میان لایه‌هایی از توف دارد.

- بخش توف میانی با ۱۱۷۷ متر ستبرا، شامل توف‌های ضخیم لایه و شیشه‌ای به رنگ سبز آبی تا سبز روشن است که در قسمت بالایی، شیل‌های آهکی دارد.

- بخش شیل آسارا که شامل ۱۶۷ متر شیل آهکی با مقدار ناچیزی از توف و شیل توفی است.

- بخش توف بالایی با ۹۱۷ متر ستبرا به طور عمده شامل توف سبز است که لایه‌هایی از شیل توفی و ماسه‌سنگ دارد.

- بخش شیل کندوان : که شامل ۱۵۰ متر شیل آهکی و آهک قیری و ژیپس‌دار است که در گردنه‌ی کندوان برون‌زد دارد و در برش الگو نیز دیده نشده است.

در محدوده‌ی مورد مطالعه سازند کرج به طور عمومی با واحد E_k نمایش داده شده است که در قسمت‌های جنوب‌غربی برکه ابرسج و جنوب‌شرقی برکه تاش‌علیا رخنمون دارد و توف‌های کرج تحت عنوان E_k^t در برکه تاش‌علیا رخنمون دارد.

۱-۶-۱۲- واحدهای کواترنر

در نواحی به نسبت مسطح دامنه‌های شمالی البرز، نهشته‌های کواترنری بیشتر از نوع رسوب‌های بادی است که به آسانی توسط باد جابه‌جا شده به صورت تپه‌های ماسه‌ای و یا لسی انباشته می‌شوند. این لس‌ها را می‌توان در سواحل خاوری دریای خزر (گرگان - گنبد) به خوبی مشاهده کرد که از نوع سیلت و کمی رس و اغلب به رنگ نخودی روشن تا مایل به قهوه‌ای هستند. این لس‌ها با علامت اختصاری Q^L در برکه‌های تاش‌سفلی و علی‌آباد به چشم می‌خورند.

در بین نهشته‌های کواترنری، نهشته‌های آبرفتی بیشترین سهم را دارا هستند. این نهشته‌ها مواد فرسایشی هستند که از ارتفاعات تا نواحی پست دشت‌ها گسترده شده‌اند و با دور شدن از ارتفاعات، درشتی دانه‌ها کاهش می‌یابد. این آبرفت‌ها با علامت اختصاری Q_{t1} و Q_{t2} و Q_{al} بر روی نقشه نشان داده شده است. که برخی از آن‌ها در امر کشاورزی مورد استفاده بیشتری قرر گرفتند. به طور مثال واحد QL و Q_2^t که شامل واحدهای لسی و پادگانه‌های جوان و مخروط‌افکنه آبرفتی هستند در کشاورزی بیشتر مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین در برکه قرق‌سفلی برون‌زدهایی از تراورتن مشاهده شده (تصویر ۱-۱۰) که در نقشه زمین‌شناسی با علامت اختصاری Q_{tr} به نمایش درآمده است.



تصویر ۱-۱۰- نمای از تراورتن در برکه فرق سفلی

۱-۶-۱۳- سنگ‌های آتشفشانی

سنگ‌های آتشفشانی سیلورین که عموماً جنسی از اسپیلیت، بازالت بالشی و آندزیت پورفیریک دارند و به رنگ تیره دیده می‌شوند، بیشتر در منطقه‌ی جنوب گرگان - شمال شاهرود دارای گسترش می‌باشند که نشانه‌ی تکاپوی آتشفشانی زیردریایی در این دوره در منطقه‌ی مورد مطالعه می‌باشد. این سنگ‌ها با علامت Sn و تحت عنوان سنگ‌های آتشفشانی نکارمن در نقشه زمین‌شناسی گرگان آمده‌اند که در برکه‌های علی‌آباد، ابرسج و تاش سفلی نیز دیده می‌شوند.

۱-۷-۱- پتانسیل اقتصادی منطقه

در منطقه مورد مطالعه تعدادی معدن فعال زغال‌سنگ و تعدادی معدن غیرفعال سرب به چشم می‌خورد.

۱-۷-۱-۱- معادن فلزی

۱-۷-۱-۱-۱- سرب و روی:

معدن سرب و روی بیشتر در بخش جنوبی محدوده‌ی مورد مطالعه و در برکه‌های ابرسج و تاش‌علیا به چشم می‌خورند. این معادن بیشتر در سازندهای آهکی و کربناته مانند سازندهای لار و الیکا و به مقدار کمتر در سازندهای مارنی به چشم می‌خورند (تصویر ۱-۱۱).

لازم به ذکر است که مناطق شناخته شده دارای آثار کانی‌زایی، بیشتر در ارتباط با زون‌های گسلی و سطوح رانده شده هستند.



تصویر ۱-۱۱- نمایی از دهانه تونل متروکه سرب واقع در سازند لار (ارتفاعات فرحزاد)، در منطقه ابرسج

۱-۲-۷- معادن غیرفلزی

۱-۲-۷-۱- زغال:

براساس مشاهدات صحرایی گروه اکتشاف رگه‌های زغالی موجود در محدوده مورد مطالعه از نظر مقدار و درجه خلوص چندان مرغوب نمی‌باشند. زغال موجود در محدوده مورد مطالعه اکثراً به فرم رگه‌ای و با ضخامت متغییر از چند میلی‌متر تا چند سانتی‌متر می‌باشد و بیشتر در برگه تاش‌علیا به چشم می‌خورند.