

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۶۷۶۲ - کیاسر

ورقه کیاسر با مختصات $۵۴^{\circ} ۰۰' - ۵۳^{\circ} ۳۰'$ طول خاوری و $۳۶^{\circ} ۰۰' - ۳۶^{\circ} ۳۰'$ عرض شمالی، ورقه جنوب خاوری چهارگوش ساری است، که بخشی از دو استان مازندران و سمنان را در برمیگیرد. بخشهای شمالی این ورقه، پوشیده از جنگل است، در حالی که جنوب آن، کاملاً خشک و در حاشیه کویر قرار گرفته است. بنابراین بخشهای شمالی این ورقه، دارای آب و هوای معتدل و مرطوب و بخشهای جنوبی آن، دارای آب و هوای معتدل و خشک است.

منطقه مورد بررسی، سراسر، پوشیده از کوههای موازی، با خط الپسهای تیز و روند خاوری-باختری است. معروفترین آنها «چاه در» وارد رود آستانه (چشمه علی) دامغان می شود و آبهای زیرزمینی آن، منبع اصلی تشکیل دهنده «چشمه علی» است. آبهای جاری در دامنه شمالی این کوه نیز، سرچشمه های رود «تجن» را می سازد، که در پایان به دریای مازندران می پیوندد. از جمله کوههای دیگر در ورقه کیاسر، می توان از «چلم کوه»، «کوه مهتاب» و «کوه آرسک» و «کوه کافر سر» نام برد. رودخانه های اصلی نیز در این ورقه عبارتند از «تجن»، «گرماب رود»، «زارم رود»، «روشن آب» بخش عمده مردم در منطقه مورد بررسی، از نژاد طبری هستند و گویش آنها «مارنی» است و بدلیل شرایط مناسب، اغلب به کشاورزی و دامپروری اشتغال دارند. فرآورده های کشاورزی در شمال منطقه شامل برنج، گندم، جو و تخم آفتابگردان است و در جنوب تنها گندم و میوه تولید میشود، این جنگل ضمناً از منابع مهم مردم برای سوخت و خانه سازی است. میزان بارندگی در بخشهای شالی سالیانه بیش از ۱۰۰۰ میلی متر است.

سه عامل زمین ساخت، فرسایش و جنس سنگهای تشکیل دهنده برجستگیهای منطقه، ریخت کنونی این بخش از البرز را پدید آورده اند، که فرایندهای زمین ساختی، برتر از دو عامل دیگر است. فرسایش نیز پدید آورنده دره ها و کاهش بلندی کوههاست. رخنمونها عموماً به دلیل رانده شدن ورقه های گوناگون بر روی یکدیگر، دارای بلندی زیاد و نزدیک به هم است و معمولاً دارای لبه های بریده، همراه با دیواره های بسیار بلند و نزدیک به قائم و خط الراسهای تیز می باشند. بیشتر دره ها و فرورفتگیها، معمولاً در راستای گسلهای بزرگ و همراستا با محور چین خوردگی البرز شکل گرفته اند، که در بخشهای جنوب خاوری پهن و گسترده و در بخشهای شمالی تر و باختری منطقه، ژرف و تنگ می باشند.

شیب دیواره ها و شکل دره ها متناسب با جنس سنگهای تشکیل دهنده، تفاوت می کند. دره ها معمولاً به صورت «U» و «V» نا متقارن (دره هفتی) تشکیل شده است.

در منطقه کیاسر و به طور کلی در البرز، دره ها و خط الراسها معمولاً موازی یکدیگر هستند، لایه بندی، جنس سنگهای تشکیل دهنده و ستبری بخشهای سنگی، دیواره ساز می باشد بلندی برخی از این دیواره ها تا ۵۰۰ متر می رسد.

زمین شناسی

شرح بخشهای سنگ چینه ای

پالئوزوئیک و بیش از آن

کهنسالترین سنگهای رخنمون یافته در منطقه کیاسر را سازند کهر (PEK) تشکیل میدهد، که متعلق به پرکامبرین است و در جنوب کوه «شاه دژ» و جنوب روستای «اورست» بیرون زدگی دارد. رخساره این سازند عبارتست از اسلیت و شیلهای میکادار صورتی و سبز، همراه با تکه های کوچکی از سنگهای بازیک که شدیداً فرسوده و خرد شده ولی درجه دگرگونی در این سنگها، از حد فیلیت بالاتر نرفته و میکاشیست نمی رسد. ستبری سازند کهر در منطقه بین ۱۵۰-۲۰۰ متر است. سازند سلطانیه (Cs)، شامل دولومیت های شدیداً برشی خرد شده و متبلور دارای نودول ها و نوارهای چرتی خاکستری رنگ است، که در چند نقطه، از جعله مغزه تاقدیس «کوه میلا» رخنمون دارد. سازند باروت (Cb) متشکل از سنگهای میکادار ارغوانی، همراه با میان لایه های ماسه سنگی و دولومیت های متبلور منظم است که

به دلیل فرسایش لایه های شیلی، ریخت ویژه ای را از خود نمایان میسازد. سازنده زایگون (E_2) به سمت بالای این ردیف، پدیدار می گردد که کاملاً شبیه سازند باروت است، ولی لایه های دولومیتی را ندارد. بنابراین مرز این دو سازند، از نقطه ای که دولومیتها حذف شده اند، در نظر گرفته می شود. رخساره سازند زایگون در سرتاسر البرز، ثابت و همه جا شامل شیلهای ارغوانی است. ماسه سنگهای کوارتزی (کوارتز ماسه سنگ) که خوب لایه بندی شده (E_1) و به سازند لالون موسوم است، بیشترین رخنمون را در جنوب خاوری منطقه (تویه و کوه میلا) دارد. این سازند، به دلیل فرسایش ناپذیری، دارای ریختی برجسته و خشن نسبت به بخشهای سنگی بالائی و پائینی خود است.

هر ۵ بخش سازند میلا (E_m) در منطقه کیاسر قابل شناسائی است، که از پائین به بالا شامل دولومیت همراه با لایه های مارنی و شیلی، سنگ آهک، همراه با کمی مارن و سیلیت سنگ حاوی تریلوبیت، سنگ آهک بلورین حاوی تریلوبیت و براکیوپود، سیلت سنگ، ماسه سنگ، سنگ آهک و مارن همراه با تریلوبیت و بلاخره بالاترین بخش آن شیلهای بن فسیل، همراه با لایه های ماسه سنگ و سنگ آهک است که با توجه به گسترش محدود این بخشهای سنگی، تماماً به عنوان سازند میلا (E_m) به نقشه درآمده است. در بادله کوه دایک های جوانتر سنگهای این سازند را قطع کرده اند.

از سنگهای مربوط به دونین، نهشته های سازند جیروود (D_g) شامل دولومیتهای ضخیم لایه با درون لایه های سنگ آهک سفید رنگ و ماسه سنگ «براکیوپود» دار است، که بیشترین ضخامت و گسترش آن در «کوه میلا» و خاور روستای «تویه» قابل دیدن است. آخرین لایه های این سازند با چند ده متر کوارتز ماسه سنگ قرمز رنگ همراه است. پی سنگهای سازند خوش بیلاق (D_{kh})، متشکل از سنگهای بازیک است که به صورت سیل، برونزد پیدا کرده اند. این سازند همچنین شامل اسپلیت، توف ماسه ای و سپس شیل های نازک لایه نسیز همراه با درون لایه های آهکی است، که در بالاترین بخش، شامل تناوبی از سنگ آهک و شیل های آهکی حاوی مقادیر فراوانی براکیوپود و کرینوئید است. سن سازند خوش بیلاق در منطقه مورد مطالعه، اشکوب Farsnian از دونین پسین است. در جنوب خاوری ورقه کیاسر، توده هایی دیوریتی (di) برونزد دارد که شواهد زمین شناسی آنها را به دونین پسین و یا حتی کهنتر نسبت می دهد. ترکیب شیمیایی سنگهای مزبور که در خاور روستای تویه، سنگهای قدیمی تر را قطع نموده و خود نیز توسط سنگ آهکهای دونین پوشیده میشوند، از کوارتز دیوریت تا کوارتز مونزونیت تغییر می کند.

نهشته های سازند مبارک (C_m)، رخساره ای کاملاً متفاوت نسبت به سنگهای دونین دارد. رخساره این سازند عبارت از تناوب شیل و لایه های نازک آهکی حاوی فسیل های دو کفه ای به سن کربونیفر پیشین است که در بخشهای بالایی از شیلهای سیاه با درون لایه های نازک از سنگ آهک سیاه رنگ و شیل تشکیل شده است. سن این سازند در منطقه کربونیفر پیشین (تورنژین-ویزین) است.

سنگهای متعلق به پرمین در منطقه کیاسر، در چهارچوب دو سازند «دروود» و «روته» تفکیک و تقسیم گردیده است. سازند «دورود» (pd) شامل طبقات قرمز رنگ با ریخت ملایم است که با مرز دگرشیب، سازند مبارک را زیر پوشش خود دارد این سازند شامل سه عضو است: پائین ترین بخش شامل کنگلومرا و کوارتز ماسه سنگ است که به سمت بالای سازند تبدیل به سنگهای آهکی ضخیم لایه آنکولیتی و پیزولیتی شده و در بالاترین بخش، مجدداً شامل سنگهای مارنی-ماسه سنگی میباشد.

فسیلهای بخش آهکی این سازند سن پرمین پیشین را دارند. سازند «روته» (P_r)، تماماً رخساره کربناتی داشته و متشکل از سنگ آهکهای نازک لایه، تا کمی شیل و مارنی است که حاوی فسیلهای فراوان بوده و به سمت بالا به آهکهای ضخیم لایه خاکستری که به صورت محلی دولومیتی شده اند، تبدیل می گردد. بالاترین بخش این سازند شامل سنگ آهکهای سیاه رنگ خوب لایه بندی شده، حاوی نودول ها و نوارهای چرت می باشد. این سازند کربناتی، حاوی گونه های مختلفی از فسیل ها و میکروفسیلهای مشخص است.

نهشته های متعلق به پرمین پسین در منطقه کیاسر برخلاف بخشهای مرکزی البرز، رخنمون نداشته و به جای آن بخشی از لاتریت-بوکسیت در پیش از تریاس رسوب کرده که احتمالاً می تواند از نظر زمانی، معادل پائین ترین بخش نهشته های سازند «نسن» باشد.

مزوزئیک

با اینکه رخنمون های مزوزوئیک، در ورقه کیاسر، گسترش فراوانی دارند، ولی سنگهای متعلق به تریاس، تنها بخشی کوچک از آن را تشکیل میدهند که با توجه به تغییرات رخساره ای به بخشهای سنگ چینه ای متفاوتی در قالب سازند الیکا تقسیم گردیده است.

بخش زیرین سازند الیکا- با سنگ آهکهای نازک لایه دانه ریز (TR_{e1}) آغاز میگردد که حاوی فسیلهای پلیسی پودا و کلاریا است. در بیشتر لایه های آهکی بقایایی از کرمها نیز، به موازات لایه بندی قابل دیدن است. بر روی این بخش آهکی، دولومیت های خوب لایه بندی شده قهوه ای و زرد رنگ (TR_{e2}) ظاهر می گردند که در بخشهای بالایی حاوی آثار استروماتولیت فراوان است. بالاترین بخش سازند الیکا، سری سنگهای آهکی ضخیم لایه کم فسیل است (TR_{e3}) که بررسی فسیل شناسی، سن تریاس پسین را برای آنها تعیین کرده است. دو برونزد از سنگهای آذرین بازیک با سن تریاس بالائی و پیش از لیاس (TR^v)، واحد بالائی سازند الیکا را قطع کده و موجد تمرکز مواد معدنی در این واحد (TR_{e3}) گردیده است. این سنگها، دانه ریز و شدیداً هوازده میباشند.

در جنوبی ترین بخش خاوری ورقه کیاسر، آنجا که سنگها و نهشته های رشته کوههای البرز با یک راندگی روی سنگها و نهشته های زون ایران مرکزی رانده شده اند، رخنمونهایی پراکنده از دولومیت های سازند شتری قابل مشاهده است که رنگ خاکستری تیره داشته و بخش و سیعی از آن به وسیله آبرفتهای عصر حاضر پوشیده شده اند. دولومیت ها ستر لایه و متبلور بوده (TR_{st}) و به سمت جنوب و جنوب خاوری گسترش زیادی پیدا می کند. سازند شمشک بدلیل رخساره سنگی و دارا بودن منابع ذغال سنگ، شناخته شده ترین سازند در رشته کوههای البرز است که به ویژه، در باختر و جنوب باختری ورقه کیاسر گسترش فراوانی دارد. این سازند با توجه به تغییرات رخساره ای، در قالب واحدهای سنگ چینه ای نیز تقسیم بندی گردیده است.

در بخشهای جنوبی و باختری منطقه مورد مطالعه، سازند شمشک دارای یک بخش قاعده ای (J_s^c) بصورت یک لایه و یا افق و با واحد لاتریتی است که در کوه «صبور» با ۲ متر ضخامت، در صد بالائی از اکسید آهن دارد. در شمال کوه «آرسک»، این واحد لاتریتی به صورت دگرشیب بر روی واحد بالایی سازند الیکا (آهک و رسک) قرار می گیرد و در خاور روستای «دروار»، نیز با ۱۰ متر ضخامت، حد فاصل بین دو سازند الیکا و شمشک را تشکیل می دهد که به عنوان خاک نسوز استخراج و مصرف می گردد.

رخساره ماسه سنگی سازند شمشک (J_s^{ss}) شامل ماسه سنگهای ضخیم لایه میکروکنگلومراتی است که به دلیل دارا بودن درصد بالایی از دانه های کوارتز وجود سیمان سلیسی، واحد بسیار مقاومی در مقابل فرایندهای فرسایشی بوده و عموماً دارای رنگ هوازده سبز تیره یا قهوه ای است.

تناوبی نسبتاً منظم از شیل و ماسه سنگ (J_s^{sd})، بخش عمده نهشته های شمشک را در منطقه تشکیل می دهد که رنگ آن سبز تیره تا سیاه است و علاوه بر آثار فسیل گیاهی فراوان، اغلب حاوی لایه ها و عدسیه های ذغالی نیز هست فسیلهای پلیسی پودا و آمونیت موجود در این واحد، سن توآرسین را نشان میدهند.

بالاترین و جوانترین واحد سنگی سازند شمشک، مارن های خاکستری متمایل به آبی (J_s^{sm}) است که ریخت گنبدی داشته و نشان دهنده پیشروی دریای ژوراسیک از این زمان به بعد و تشکیل نهشته های کربناتی با فسیلهای همچون «*Leioceras Opalium*» است، سن نهشته های سازند شمشک براساس مطالعه فسیلهای گیاهی و جانوری، از تریاس بالائی (رتین) تا ژوراسیک میانی (با تونین) است.

محدوده گذار از نهشته های آواری سازند شمشک به نهشته های کربناتی و شیمیایی سازند لار، به «سازند دلیچای» موسوم است (J_d) که شامل آهکهای مارنی نازک لایه تا متوسط لایه، حاوی نوارهای چرت و نیز میان لایه های مارنی است که به وفور دارای آمونیت میباشد.

سنگهای سازند لار نیز گسترده ترین رخنمون را در منطقه دارند که با توجه به تغییرات رخساره ای، به واحدهای زیر تقسیم گردیده است. پائین ترین بخش این سازند متشکل از سنگهای آهکی مارنی (J_{LI}) است که با رنگ خاکستری متمایل به سبز روشن به صورت هم شیب سازند دلیچای (J_d) را می پوشاند. آمونیت های فراوان موجود در این واحد،

سن ژوراسیک میانی - بالائی دارند و ضخامتشان از ۵۰ تا ۱۵۰ متر تغییر میکند. پیکره اصلی سازندلار، شامل آهکهای خاکستری روشن تا کرم رنگ ضخیم لایه توده ای (J₁₂) است که با ریخت صخره ای، در سراسر منطقه مورد مطالعه، دیده می شود. نودول ها و نوارهایی چرتی در این واحد فراوان ولی فسیل آمونیت، به ندرت قابل دیدن است. بخشهای بالائی این واحد نیز دولومیتی شده است. در بخشهای مرکزی و شمالی ورقه کیاسر، در بخش بالایی واحد (J₁₂) و در زیر سنگ آهکهای اربیتولین دار کرتاسه پیشین، واحدی از سنگ آهک خاکستری روشن (JK₁₃) رخمون دارد که علاوه بر دانه های فراوان گلوکونیت حاوی فسیلهای لاله وش و کرینوئید نیز میباشد. سن این واحد، با آنکه شواهد فسیل شناسی قوی وجود ندارد، احتمالاً نئوکوئین است.

سنگهای کرتاسه نیز در محدوده ورقه کیاسر، گسترش فراوانی داشته و از نظر ریخت شناسی شباهت زیادی به سنگ آهک های بالائی سازند لار دارد. سنگهای کرتاسه با توجه به سن و تنوع رخساره ای به دو بخش کرتاسه پیشین و کرتاسه میانی - بالائی تقسیم گردیده است.

سنگهای کرتاسه پیشین (سازند تیز کوه) عبارتند از آهکهای خاکستری روشن ضخیم لایه - توده ای (k¹) که بی هیچگونه سطح پایه بر روی نهشته های سازند لار (J₁₂) و یا بخشهای بالائی (JK₁₃) قرار گرفته و بیشترین ضخامت آن ۱۵۰ متر و در کوه «شاه دژ» رخمون دارد. تنها وجود فسیلهای رودیست و اربیتولین و نیز نحوه لایه بندی، این سازند را از سنگهای زیرین متمایز می سازد. در بخشهای بالایی این سازند، یک افق آهکی حاوی رودیست وجود دارد که در سرتاسر البرز و ایران مرکزی یکسان بوده و یکی از ویژگیهای نهشته های کرتاسه پیشین در البرز و ایران مرکزی است. ستبری این سازند، به درستی مشخص نیست.

سنگهای کرتاسه پسین، دارای تنوع رخساره سنگی و زمانی بیشمار است که در امتداد گسل راندگی بزرگ شمال البرز در دو سمت شمال و جنوب با یکدیگر متفاوتند. تنوع رخساره در بخشهای شمالی بیشتر و به رخساره کپه داغ شبیه است حال آنکه به سمت جنوب، سنگهای کرتاسه پسین دارای رخساره نسبتاً مشابه و یکسانی است که سن آنها از تورونین تا اواسط سنونین بالاتر نرفته، در صورتی که در شمال گسل راندگی البرز، سن نهشته ها تا ماسترتشین نیز می رسد.

سنگهای کرتاسه پسین در جنوب این ورقه، شامل آهکهای خوب لایه بندی شده (K₂¹¹) با رنگ کرم - سفید است که حاوی فسیلهای هیپوریت، رودیست و اگزوزیرا نیز میباشد. تفکیک این واحد با سنگهای سازند لار، بدلیل هم شبیهی نداشتن واحدهای پایه ای، دشوار است.

سنگهای کرتاسه پسین در شمال گسل بزرگ راندگی، متشکل از سنگ آهکهای مارنی و آهکهای ضخیم لایه و مارن های سفید (K₂^{1m}) است که اگر چه از نظر سنی معادل یکدیگر واحدهای سنگی کرتاسه، پسین میباشد، ولی تغییر رخساره ها به صورت جانبی بوده و مرز کاملاً مشخصی برای آنها نمیتوان در نظر گرفت. واحد (K₂^{1m}) شامل مارن و یا آهکهای مارنی سفید و سبز است که بشدت فرسایش یافته و لایه بندی ندارد. این واحد دارای اگزوزیرا، آمونیت و میکروفسیلهای فراوان می باشد. در شمالی ترین بخشهای منطقه، واحدی از سنگ آهک ضخیم لایه سفید تا سفید مایل به صورتی (K₂¹²) به چشم می خورد که سن آن ماسترتشین است.

در جنوب روستای اورست، جنوب روستای اروجنوب بالاده، سنگهای آذرین به صورت توده های بزرگ و گاه بصورت بلوکهای کوچک و برونزد دارند (K₂^v) که ترکیب سنگ شناسی آنها از بازیک تا فوق بازیک متغیر است. رنگ هوازده این سنگها، سبز تیره تا سیاه است و در سطح به شدت فرسایش یافته و تخریب شده اند.

سنوزوئیک

سنگهای مربوط به پالئوسن، در ورقه کیاسر گسترش و ضخامت قابل توجهی داشته و رخساره های آن از قاره ای و تخریبی و یا شیمیایی تخریبی متغیر است. از جمله سازند خجن (خاجان) که در شمال جاده فولاد محله به چشمه علی - بهترین رخمون را دارد و به طور کلی به دو واحد قابل تفکیک است: واحد ماسه سنگ زیرین (Pg_f^s) شامل شیل و ماسه سنگهای قرمز تیره تا قهوه ای که با دگرشیمی، سنگهای کرتاسه، پسین را پوشانیده است. ضخامت این واحد از ۱۰ تا ۱۵۰ متر تغییر می کند. در یال شمال ناودیس «برد» (جنوب کوه شاه دژ) تبدیل تدریجی ماسه سنگهای

دانه ریز به کنگلومراهای دانه درشت قابل دیدن است، ولی بخش اصلی و گسترده سازند فجن را، واحد کنگلومرای (pgf) میسازد که در البرز، بدلیل رخساره ویژه بسیار شناخته شده و متشکل از کنگلومرای است یکپارچه و توده ای، با ضخامت زیاد و مقاوم، که در شمال جاده چشمه علی به فولاد محله، تشکیل پرتگاههای مرتفعی را داده است رنگ عمومی این واحد، قرمز روشن تا کرم است.

نهشته های پالئوسن در مرکز و شمال گسل بزرگ البرز، دارای رخساره، دریایی می باشند. واحد (Pe^{sl}) شامل آهکهای ماسه ای، ماسه سنگهای آهکی با درون لایه های مارنی و واحد (Pe^{ml}) متشکل از مارن های شدیداً فرسایش یافته و با رنگ سفید تا سفید مایه به خاکستری است که بخش وسیعی از شمال ورقه کسایر را زیر پوشش خود دارد.

سنگهای ائوسن نیز، همچون نهشته های کرتاسه و پالئوسن، دارای تنوع رخساره ای و زمانی بیشماری است که چندین سازند را در البرز در بر می گیرد. سازند زیارت (E¹) شامل سنگ آهکهای نومولیت دار ضخیم لایه با رنگ قرمز روشن که در بخشهای پائینی، رخساره کنگلومرائی دارد. این سازند که در کوههای مهتاب و کافر سر، رخنمون دارد، امتدادی طولانی ندارد و در جوانب، از ضخامت آن کاسته می شود.

سازند کرج (E_K) گسترش زیادی داشته و بدلیل تیپ رخساره به آسانی از سنگهای دیگر متمایز است. این سازند عملاً در جنوب ورقه کیاسر رخنمون داشته و شامل شیلهای آهکی توفی، توفهای سبز کمرنگ و آهکهای تخریبی نازک لایه است که خوب لایه بندی شده و ضخامت آن تا ۸۰۰ متر نیز می رسد این سازند در سطح به شدت فرسایش یافته و خرد شده است. در شمال خاوری «روستای سیاه» پره در زیر لایه های نازک ماسه سنگی، سنگهای آتش فشانی از نوع آندزیت به صورت بلوکهای کوچک و پراکنده بیرون زدگی دارند. این سازند در بخشهای بالائی بسیار منظم و یکنواخت بوده و بیشتر شامل شیل توفی - توف است.

در جنوب ورقه کیاسر، بر روی سازند زیارت و یا سازند کرج، مارن هایی با رنگ سبز روشن تا سفید (E^m) قرار گرفته اند که ضخامت کمی داشته و بشدت فرسایش یافته اند. مارنهای مذکور به صورت میان لایه ای، حاوی آهکهای مارنی نازک لایه نومولیت دار می باشد. در باختر روستای اورست و بخشهای شمالی ابتدای دره گرماب رود، نهشته هایی مارنی، ماسه سنگی (E^{mc}) به رنگ قرمز و زرد رخنمون دارند که به شدت فرسایش یافته اند. ماسه سنگهای موجود در این واحد، بسیار سست است و به صورت محلی دارای سنگ آهک ماسه ای نومولیت دار میباشد. سن این واحد ائوسن پیشین - میانی است.

نئوژن

سنگهای نئوژن در ورقه کیاسر، تماماً رسوبی و شامل نهشته های میوسن و جوانتر است که رسوبات میوسن، در شمال منطقه، گسترش بیشتری دارد و در ضمن دارای تنوع زیادی از نظر لیتولوژی و زمانی است.

واحد (M^c) شامل کنگلومرائی قرمز رنگ در پایه است که به صورت دگرشیب، نهشته های کهن تر را می پوشاند. واحد مذکور، تماماً کنگلومرائی میباشد و به ندرت لایه های ماسه سنگی درشت دانه قابل دیدن است. این واحد به دلیل سیمان ماسه ای از استحکام و فشردگی زیادی برخوردار نیست واحد اصلی نهشته های میوسن را سنگهای آواری - تخریبی (M^{ms.l}) قرمز رنگی تشکیل می دهد که از سمت خاور ورقه به سمت باختر، از ضخامت آن کاسته می گردد. بخشهای زیاد از جنوب ورقه، کیاسر، بویژه در حاشیه شمالی رود سلطان میدان، از نهشته های کنگلومرای و مارنی (N^c) پوشیده شده است که ضخامت و گسترش زیادی دارد. این واحد ضخیم لایه توده ای است و سیمان آن ماسه ای و جورشدگی آن مناسب نیست. در جنوب روستای اکره و چند نقطه دیگر، مارن های سفید رنگ (N^m) با ریخت گنبدی شکل همراه با لایه های نازک ماسه سنگی رخنمون دارند که رخساره ای یکنواخت دارند و هیچگونه تغییر سنگ شناختی در آن نمیتوان دید.

پلیوسن - کواترنر

بر اساس سن و رخساره، نهشته های این زمان به واحدهای سنگ چینه ای بیشماری تقسیم گردیده است. نهشته های (PIQ^c)، تماماً کنگلومرای یکنواخت و شدیداً فرسایش یافته است که ضخامت آن متغیر و حداکثر تا ۱۵۰ متر میرسد. در کنار روستای «پابند» این کنگلومرا یک پارچه و توده ای بوده و دیواره هایی بلند را ساخته اند.

نهشته های آبرفتی کهن (Q^{ol})، به صورت تختگاههای نسبتاً وسیع در گوشه و جنوب خاوری ورقه کیاسر گسترش دارد، که حداکثر ضخامت آنها ۲۰-۲۵ متر است. فشردگی در این واحد نسبی بوده و سیمان آن ماسه آهکی است. نهشته های آبرفتی جوانتر (Q^{l2})، ضخامت و ارتفاع کمتری داشته و در دشت کیاسر، عناصر تشکیل دهنده آن بیشتر رسی سیلیسی و ماسه ای است. در چند نقطه از ورقه مورد بررسی، واحدی از سنگهای کربناتی، از جنس تراورتن (Q^{tr}) میتوان دید، که رسوبگذاری آن حتی در حال حاضر ادامه دارد. تشکیل تراورتن و تظاهر چشمه های تراورتن زا، با گسلهای راندگی و نهشته های شمشک وابستگی دارد، به طوری که معمولاً چشمه های تراورتن را از داخل نهشته های شمشک تظاهر پیدا کرده و رسوبات خود را بر روی این نهشته ها گذاشته اند.

نهشته های رودخانه ای و رسوبات آبراهه ها، مجموعه ای است از قلوه های ریز و درشت که بدون پیوستگی واحد (Q^{al}) را می سازند.

در ورقه، کیاسر واریزه های پای دامنه ای که عمدتاً فرآورده هوازدگی مکانیکی هسته با نشانه (Q^{sc}) نمایش داده شده و نهشته های دشت سیلابی (Q^{cf}) که در ورقه کیاسر، فقط در دشت، «فولاد محله» دیده میشود. عمدتاً متشکل از رس و سیلت است که حداکثر ضخامت آن تا ۴ متر میرسد.

زمین ساخت

آنچه مسلم است رشته کوه البرز، در کمربند زمین ساختی آلپ- هیمالیا واقع شده و چین خوردگی البرز و شکل گرفتن آن، در فاز چین خوردگی آلپی صورت گرفته است، ولی پس از آن نیز، فعالیتهای زمین ساختی، همواره رشته کوههای البرز را تحت تأثیر قرار داده است. به طور کلی اینگونه می توان بیان داشت که تکتونیک البرز، یک تکتونیک جوان و پیوسته فعال بوده و اکنون نیز این فعالیت ادامه دارد. از نظر ساختمانی، منطقه مورد مطالعه، از ورقه های متعددی که روی یکدیگر رانده شده اند، به وجود آمده است که شواهد جملگی دال بر راندگی از شمال به سمت جنوب بوده است.

از جمله گسله های راندگی، می توان از راندگی بزرگ شمال البرز نام برد که بخش عظیمی از سنگهای کرتاسه و میوسن را بر روی نهشته های پالئوزوئیک رانده است. گسل راندگی، «بادله» نیز، ورقه ای از نهشته های پالئوزوئیک و تریاس را بر روی نهشته های مختلف جوانتر رانده است. گسله بادله که روندی شمال، شمال- خاوری- جنوب، جنوب باختری دارد، دارای حرکت از شمال به جنوب می باشد. دیگر گسلهای راندگی در ورقه، کیاسر عبارتند از: گسلهای لنگر- تویه- صبور و گیو که تماماً حرکتی از شمال به جنوب دارند.

علاوه بر گسلهای راندگی، گسلهای امتداد لغز با راستای شمال جنوب و به دو صورت راست بر چپ بر، باعث جابجایی ورقه ها و یا ردیفهای رسوبی زیاد شده است، در ورقه کیاسر، هم چنین گسلهای جوان فعال نیز وجود دارد از آن جمله گسل راستالغز «صبور» است که نهشته های آبرفتی «فولاد محله» را قطع و آنها را جابجا کرده است. از نظر سنی، گسل راندگی شمال البرز، گسلی جوان است که پس از رسوبگذاری نهشته های نئوژن پسین، حرکت خود را شروع کرده است، گسل بادله نیز گسلی کهن نیست و احتمالاً، همزمان با گسل شمال البرز فعالیت داشته است. گسلهای دیگر منطقه نیز کمابیش مانند گسلهای نامبرده، بعد از ائوسن، فعالیت داشته و راندگی حاصل کرده اند. وجود گسلهای جوان کواترنر، موید فعالیت جاری نیروهای زمین ساختی در منطقه است.

زمین شناسی ساختمانی

در طول مطالعات منطقه کیاسر، نبودهایی چند در ردیف رسوبی روشن شده که به طور مسلم عامل اصلی این نبودها اثر مستقیم پدیده های زمین ساختی است. در کیاسر، اگر چه ردیف های رسوبی، از قدیم به جدید وجود دارد ولی هیچگاه این ردیف ها منظم نبوده و پدیده های زمین ساختی، باعث برهم زدن این ردیف و با حذف آنها گردیده است. کهنترین سنگها در منطقه، یعنی سازند کهر با سازند سلطانیه مرزی گسله دارد و سنگهای مربوط به سازند بایندر، نه

در تماس با سازند سلطانیه قابل دیدن است و نه در تماس با سازند کهر، آنچه مسلم است، سازند بایندر در منطقه وجود داشته ولی راندگی های پیاپی ورقه های مختلف، باعث محو این سازند شده است. بخشهای زیرین سازند سلطانیه نیز در هیچ نقطه ای از منطقه مورد مطالعه دیده نمی شود.

با آنکه سنگهای اردوئیسین شناخته شده است، ولی در بخش جنوبی ورقه کیاسر، نهشته های پالئوزوئیک، فاقد سنگهای مربوط به اردوئیسین می باشند، ولی به جای آنها برونزدهای دیوریتی وجود دارد که می تواند سن اردوئیسین دونین داشته باشد. ضمن آنکه شاهد دقیقی نیز در این باره در دست نیست.

بر خلاف بخش شمالی، در جنوب ورقه کیاسر، سنگهای کربونیفر پیشین وجود دارد، ولی از کربونیفر میانی تا تریاس، منطقه با یک «نبود» رسوبی طولانی همراه است. پرمین پسین نیز، به صورت نهشته های نسن وجود نداشته و به جای آن افقی از نهشته های لاتریتی- بوکسیتی گذاشته شده است که نتیجه یک دوره خشکی زایی در این بخش از البرز است. نهشته های تریاس در قالب سازند الیکا، تا تریاس پسین وجود دارد، ولی در اواخر تریاس، سرتاسر منطقه، البرز، همراه با یک پس روی و خشکی زایی و فعالیت آتشفشانی بوده است.

مرز پایینی سازند شمشک نیز، به درستی مشخص نیست و احتمالاً در معرض راندگی قرار گرفته و بخشهای زیادی از آن حذف شده است. گذر ژوراسیک به کرتاسه، با نبودهایی در بخشهای بالایی همراه است. اگر چه این گذار بدون تغییرات سنگ شناختی است. ضمن آنکه گذار از کرتاسه پیشین به کرتاسه پسین نیز زیاد مشخص نبوده، ولی در بخشهای شمالی ورقه، نهشته های کرتاسه، پسین، بدون مرز فرسایشی بروی سازند نیز کوه قرار گرفته است. در بخشهای جنوبی، هم چنین سن سنگهای کرتاسه پیشین تا کامپانین- اوایل ماسترشتین می رسد.

در جنوب گسل راندگی بزرگ شمال البرز نهشته های میوسن موجود نیست و رسوبات نئوژن بالایی به صورت رسوبات تخریبی و با دگرشیبی سنگهای کهنتر را می پوشاند. ولی برعکس، در شمال سنگهای پالئوسن با رخساره دریایی و به طور دگرشیب و با کنگلومرای پایه بر روی سنگهای ماسترشتین می نشیند. نهشته های میوسن نیز با رخساره سازند قرمز بالایی و ضخامت زیاد به صورت دگرشیب، در دو واحد کرتاسه، پسین و پالئوسن را زیر پوشش دارد.

از نظر ساختمانی، چنانچه در نقشه نیز نشان داده شده است، منطقه از ورقه های بیشماری که بر روی یکدیگر رانده شده اند، به وجود آمده و همانطور که در بحث زمین ساخت آمد، عامل این راندگیها، گسلهای راندگی در منطقه می باشند.

زمین شناسی اقتصادی

امکانات و پتانسیل معدنی فراوانی در ورقه، کیاسر وجود دارد که در حال حاضر فعالیت اکتشافی و استخراج بر روی آنها صورت می پذیرد. این امکانات معدنی به دو بخش فلزی و غیر فلزی قابل تقسیم است.

مواد غیرفلزی شامل ذغال سنگ، لاتریت، بوکسیت و کوارتزیت است. نهشته های شمشک به طرز نسبی غنی از لایه های ذغال سنگی است که فعالیت های اکتشافی آن از سال ۱۳۵۲ آغاز شده و نتیجه آن استخراج معدن ذغال سنگ در معدن «چالو» واقع درخاور کیاسر است. ذغال سنگ مذکور کک شونده بوده و برای مصرف به دامغان حمل می شود. دیگر نقاطی که آثار رگه های ذغال قابل دیدن است، عبارتند از روستای سنام، نزدیک روستای «کیاده» باختر روستای «لنگر» و چندین نقطه دیگر از جمله سرخ ده، کوه آرسک و در باختر و جنوب فولاد محله.

در پایه دو سازند الیکا و شمشک نیز افقها و لایه های لاتریتی- بوکسیتی وجود دارد که از جمله مهمترین نقاطی که این واحد به چشم می خورد عبارتند از: جنوب رودخانه «زارم رود» با ضخامتی در حدود ۱/۵-۲ متر و طولی بیش از ۲۰ کیلومتر که البته نسبت به افقهای دیگر، از درصد اکسید آهن کمتری برخوردار است.

هم چنین در جنوب روستای «عالی کلا»، در مرز بین پرمین و تریاس، این افق به چشم می خورد. در مرز نهشته های سازند الیکا و سازند شمشک نیز این افق لاتریتی رخنمون دارد، از جمله در کوه «صبور» که ضخامتش در حدود ۲ متر است و چند کیلومتر طول دارد. درصد اکسید آهن در این افق بالاست.

در جنوبی ترین بخش منطقه (حاشیه دشت مغان) در همین مرز نیز این افق لاتریتی- بوکسیتی به ضخامت بیش از ۱۰ متر وجود دارد که ضخامت آن در طول، متغیر است. در حال حاضر از این افق، بهره برداری می گردد. افقها، لایه ها و یا واحدهای کوارتزیتی نیز در منطقه یافت می شود که مصارف ریخته گری و شیشه سازی دارد. که کوه بادله، محل ظهور چندین افق از کوارتزیت است، علاوه بر آن، در کوه صبور و خاور و باختر روستای تویه، واحد کوارتزیتی با ضخامت حدود ۱۰ متر قابل ذکر است.

فعالیت ماگمایی در اواخر تریاس یا اوایل ژوراسیک، موجب تمرکز مواد معدنی فلزی زیاد در نهشته های تریاس شده است. این مواد شامل فلورین، سرب، روی و باریت می باشد. در باختر روستای پائین ده، جنوب کوه «شاه دژ» آهکهای تریاس بالایی، حاوی رگه های گالن همراه با ترکیبات روی (کلامین) می باشد. در باختر روستای « و اوسر» در کنار جاده فولاد محله- و اوسر نیز، در داخل سنگ آهکهای تریاس پسین، اندیس های سرب و روی نیز موجود است که قبلاً به صورت سطحی از آن برداشت شده است.

در حاشیه جاده کیاسر- فولاد محله، در جنوب روستای «ارا» یک معدن باریت وجود دارد که این ماده معدنی در داخل آهکهای تریاس پسین، تمرکز پیدا کرده اند. در این معدن، رگه های بیش از ۲۰ سانتیمتر قابل دیدن است و تونلهایی، حاکی از فعالیتهای کهن در این نقطه به چشم می خورد. در باختر روستای « تویه» نیز معدن کهن سرب و روی وجود دارد که در حال حاضر متروک است. در شمال و شمال خاوری روستای «دروار» و در داخل سنگهای تریاس نیز آثار مواد معدنی سرب و روی قابل دیدن است.

سن	فسیل	رخساره	نشانه	نام سازند واحد سنگی
آهکهای انوسن آغازین میانی	Nummulites sp. Discocyclus sp. Textularia sp. Cibicides sp. Zeuvingerina sp. Miliolid Globigerinid Echinid spine and debris	شیل‌های آهکی و توفی - توف و تخریبی نازک لایه	Ek	سازند کرج
بخش‌های پائین انوسن پایانی	Nummulites striatus Nummulites cf. fabiani Operculina sp. Rotalia sp. Discocyclus sp. Cibicides sp. Echinid debris Ostracods-Bryozoa	سنگ آهک ضخیم لایه قرمز در کنگلومراتی است	E ^l	سازند زیارت
پالئوسن	Valvulineria sp. Storsella sp. Globigerina sp. Textularia sp. Discocyclus sp. Operculina sp. Miscellanea sp.	سنگ آهک ماسه ای و ماسه سنگهای آهکی ما بین لایه های مارنی	Pe ^{sl}	واحد سنگی پالئوسن
پالئوسن	Lagenid Rotalia sp. Textularia sp. Planorbulina sp. Miscellanea sp. Globigerinid Planorbulina create	مارن با درون لایه های آهکی مارنی	Pe ^{ml}	واحد سنگی پالئوسن
کرتاسه پسین (ماسترشتین)	Siderolites calcitratoide Rotalia sp. Orbitoides sp. Bryozoa, Ostracods	سنگ آهکهای ضخیم لایه	K ^{l2}	واحد آهکی بالایی کرتاسه پسین
کرتاسه پسین (ماسترشتین)	Heterohelix sp. Globigerinid, Nonion sp. Bolivina sp. Nodosariid Globotruncana sp.	مارن - آهکهای مارنی سفید با درون لایه های آهکی حاوی فسیلهای آنروزیرا و آمونیت	K ^{ml2}	واحد مارنی - آهکی کرتاسه پسین
کرتاسه پسین (سنوپین)	Globotruncana lapparenti Globotruncana tericarinata Caleisphaerula innominata Globotruncana sp. Heterohelix sp. Hedbergella sp.	آهکهای مارنی، آهکهای تخریبی ضخیم لایه به همراه مارنمای سفید	K ^{ml2}	واحد آهک - مارن کرتاسه پسین
سنومانین - سانفونین کرتاسه پسین	Nummoloculina sp. Nezzazata sp. Pseudochrysalidina sp. Valvulamina sp. Dictyopsella sp. Miliolid Bryozoa; rudist Echinid debris, algae	سنگ آهک منظم و ضخیم لایه به رنگ سفید مایل به زرد حاوی هیپوزیت رودیست - آنروزیرا	K ^{l2}	واحد آهکی کرتاسه پسین
آپسین	Orbitolina sp. Dictyocanus arabicus Miliolids Nautilo culinaoolithica Textularia sp. Cuneolina sp. Valvulamina sp.	آهکهای ضخیم لایه - توده ای خاکستری حاوی رودیست - اربیتولین	K ^{it}	سازند تیزکوه

ژوراسیک - اوایل کرتاسه	Textularid Rhaphydionina sp. Nautiloculina sp. Ophthalmidium sp. Bolivinid Pseudochrysalidina sp. Lituolid Ostracod-Chara	سنگ آهک خاکستری روشن دارای فسیل لاله وش و کریونئید. حاوی کلوکونپت	Glk3	واحد سنگی ژوراسیک- کرتاسه
ژوراسیک پسین	Ostracods plagic Bryozoa, Lamellibranch Lagenid Echinid spine Tracholina sp.	سنگ آهکهای ضخیم لایه - توده ای خاکستری حاوی نودول ها و نوارهای چرت	Jl2	سازند لار شیل آهکی بالایی
ژوراسیک میانی - بالایی	Idoceras sp. Ataxioceras discobadum Orhosphinctes sp. Orthosphinctes polygratus	سنگ آهکهای مارین خاکستری روشن خوب لایه بندی شده	Jl1	سازند لار واحد سنگی زیرین
	Oxycerites aspidoides Parkinsonia parkinsoni Peltoceras sp. Morphoceras multiforme	سنگ آهک مارنی نازک لایه حاوی نوارهای چرت و بین لایه های مارنی و حاوی کرال - اسفنج پلیمن پودا، گاستروپود، تلمنیت	Jd	سازند دلیچای
توآرسین	Pholadomya sp. Inoceramus sp. Amonites: Calliphylloceras cf. nilssoni Mildoceras cf. boreate	شیل و ماسه سنگ به صورت تناوبی منظم از نازک لایه تا ضخیم لایه حاوی فسیلهای فراوان از آمونیت و پلیمن پودا	J ^{ss}	سازند شمشک واحد شیل - ماسه سنگی
تریاس پسین	Triassina? Sp. Involutina sp. Ostracods shell Microgastropods algae	سنگ آهک خوب لایه بندی شده ضخیم لایه تا توده ای به رنگ خاکستری روشن	TRe3	سازند الیکا (واحد بالایی)
پرمین میانی	Pachyphlosia sp. Climacammina Globivalvulina sp. Hemigordius sp. Tuberiting sp. Endothyra sp. Neoendothyra sp. Sumatrina sp. Tuberitina callosa Vermiporella niponica	سنگ آهکهای نازک لایه، کمی شیل و مارنی تا سنگ آهکهای ضخیم لایه- توده ای خاکستری تیره حاوی گاستروپود- براكیوپود- بریوزوا استراکود	Pr	سازند روته
پرمین پیشین (Sakmarian)	Pseudofusulina sp. Schwagerina sp. Stafella sp. Climacammina sp. Cribrogenerina sp. Paleotextularia sp. Tuberitina sp. Givanella sp.	آهک تخریبی و کنگلومرای- سنگ آهک ضخیم لایه زرد مایل به قرمز همراه با آنکولیت و پیزولیت حاوی پیزولیت حاوی کرال- بریوزدا و شوآئرپند	Pd	سازند درود
کریونئفر پیشین (Turnesian - Visian)	Spirifer cf. missouriensis swallow Crinoids ossicles Eomarginifera sp. Archaesphaera sp. Paleospiroplectammina sp. Quasiendolhyra, Erlana Visehaeza sp.	سنگ آهک سیاه رنگهای شیلهای سیاه با درون لایه های نازک آهک شینن سیاه رنگ	Cm	سازند مبارک

دوپنن پسین اشکوب Frasnian	Cyphoterohynehus arpaensis Cyphoterohynehus cf Koraghensis (Read) Uchtospirifer sp. Cyrtiopsis sp. Spinatrypina chitralensis Spinatrypina cf. robusta (copper) Solitary rugose corals	تناوب سنگ آهک خاکستری تیره تا سیاه، نازک لایه تا ضخیم لایه و شیل‌های آهکی خاکستری و سبز زیتونی حاوی براکیوپود- کرینودید و کoral	DKh	سازند خوش بیلاق
------------------------------	--	--	-----	-----------------

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور