



وزارت صنعت، معدن، تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی 1:100.000 سفیدسنگ

شماره برگه:

8061

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

ف. قائمی، ک. حسینی، م. علوی

سال تولید:

1999

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۸۰۶۱ - سفید سنگ

موقعیت جغرافیایی و ژئومورفولوژی

محدوده نقشه زمین شناسی سفید سنگ در شمال خاور ایران و در حد فاصل طولهای جغرافیایی $36^{\circ} 00' - 36^{\circ} 00'$ و عرضهای جغرافیایی $35^{\circ} 30' - 36^{\circ} 00'$ قرار دارد. بزرگترین آبادی منطقه، روستای سفید سنگ است که در حدود ۱۰۰ کیلومتری خاور شهر مشهد واقع شده است.

ساکنان این منطقه بیشتر به کشاورزی و دامداری مشغول هستند. دمای هوا در ماههای مختلف سال متفاوت بوده و از حدود $+39^{\circ}$ در تابستان تا -10° در زمستان تغییر می کند. بیشترین میزان بارندگی حدود ۳۹ میلیمتر در ماههای اردیبهشت و بهمن می باشد و در ماههای خرداد، تیر، مرداد و شهریور میزان بارندگی به صفر می رسد. راه اصلی دستیابی به منطقه، جاده آسفالتی مشهد- تربت جام است که از باختر به خاور محدوده امتداد دارد و راههای شوسه از این جاده اصلی منشعب می شوند. راههای درجه سه و مالرو در منطقه فراوان هستند که دسترسی به نقاط مختلف را در محدوده امکان پذیر می سازند، البته در هنگام بارندگیهای شدید این راهها غیرقابل استفاده می گردند.

منطقه مورد بررسی را از نظر توپوگرافی می توان به دو بخش مرتفع و کم ارتفاع تقسیم نمود. بخش مرتفع و کوهستانی دارای راستای تقریبی WNW- ESE است که قسمت میانی محدوده را شامل می شود، مجموعه سنگهای فیولیتی و رسوبهای همراه آنها بیشتر تشکیل دهنده این رشته بلندیها هستند، که در اغلب موارد، در دامنه آنها شیب ملایمی را ایجاد نموده اند، ولی در فراز این بلندیها واحدهای آهکی متعلق به پالئوزوئیک، پرنگاههای بزرگی را پدید آورده اند. دشت تربت جام- فریمان در جنوب و دشت مشهد در شمال توسط این کوهها از یکدیگر جدا می شوند. دشت شمالی غالباً از نهشته های مزوزوئیک (بیشتر شیل و سنگ ماسه های ژوراسیک) و سنوزوئیک (بیشتر مارن و سیلت استون و کنگلومرا) تشکیل شده که فرسایش آنها باعث پیدایش تپه ها و کوههای تک و کم ارتفاع و مناطقی نسبتاً هموار گشته است. دشت جنوبی غالباً از نهشته های پالئوژن و کواترنر تشکیل شده و شامل بخشهای نسبتاً کم ارتفاع و هموار و تپه ماهورهایی در کناره های دشت است.

بلندترین نقطه در محدوده نقشه، کوه دال با ۳۲۱۸ متر و پست ترین نقطه روستای نریمانی با ۹۱۱ متر ارتفاع است. رودخانه ها و آبراهه های واقع در دامنه جنوبی ارتفاعات آبهای حاصل از بارندگیها را به دشت تربت جام در جنوب و رودخانه های دامنه شمالی ارتفاعات آب بارندگیها را به دشت مشهد در شمال می ریزند. بزرگترین رودخانه دائمی منطقه، رود برشک است که از جنوب به شمال جریان دارد و در نهایت به رودخانه کشف رود، که در دشت مشهد جاری است، می پیوندد. اغلب رودخانه های دیگر، فصلی هستند و آب فقط به هنگام بارندگی در آنها جریان دارد. نوع سیستم یا طرح آبیگری رودخانه های این محدوده از نوع شعاعی Radial (بصورت طولی) است.

موقعیت منطقه در زمین شناسی ایران

گستره نقشه سفید رنگ در شمال شرق لیتوسفری ایران و در ادامه شرقی بلندیهای البرز و بینالود قرار گرفته است. این محدوده محل برخورد قطعه لیتوسفری توران در شمال و قطعه لیتوسفری ایران در جنوب است که با بسته شدن اقیانوس پالئوتتیس، این دو قطعه بهم برخورد و متصل شده اند. بنابراین مرز بین بزرگ قاره گندوانا و لورازیا را می توان در این منطقه یافت. محدوده مفصلی را که با مجموعه افیولیتی و سنگهای دگرگونی وابسته آن مشخص می شود، در این محدوده می توان متمایز ساخت. سازندهای گوناگونی از حوضه رسوبی کپه داغ نیز در این محدوده وجود دارند.

واحدهای سنگی

پالئوزوئیک

مجموعه افیولیتی و سنگهای دگرگونی وابسته به آن (مجیدی، داوودزاده و دیگران - اشتوکلین، روتتر، بهروزی و علوی) که قبلاً بصورت بقایای پالئوتتیس در نظر گرفته شده بر پایه ویژگیهای سنگ شناسی به چند بخش تقسیم شده است. بخش $P-TR^{ub}$ که ماهیت افیولیتی داشته و شامل ورلیت، دونیت، گابرو، میکروگابرو، اسپلیت، بازالت است که در آنها زیر تاثیر دگرسانی (آلتراسیون) کانیهای جدیدی چون سریسیت، کلریت، اپیدوت، اکسید آهن، سرپانتین و کربنات شکل گرفته اند. این مجموعه افیولیتی بقایای پوسته اقیانوسی پالئوتتیس است که بعنوان جزئی از منشور فزاینده پس از برخورد قطعه لیتوسفری توران بر روی لبه ایران رانده شده اند و به همین دلیل بیشتر سطوح تماس این واحدها بصورت راندگی است.

فرورانش پوسته اقیانوسی پالئوتتیس به زیر قطعه لیتوسفری توران باعث ایجاد کمان آتشفشانی بر روی قطعه لیتوسفری توران شده است که در تریاس میانی (عبدالله سعیدی ۱۹۷۷)، همزمان با اتمام برخورد دو قطعه لیتوسفری ایران و توران، تشکیل آن نیز متوقف شده است. واحد بالا $P-TR^{m}$ زیر تاثیر دگرگونی یا رخساره شیست سبز تا اپیدوت آمفیبولیت قرار گرفته و سطوح تماس آن با سایر واحدهای مجاور، بصورت راندگی می باشد. برای دو مجموعه یاد شده $P-TR^{ub}$ و $P-TR^{m}$ سن دقیقی نمی توان بیان کرد ولی محدوده سنی که برای آنها می توان ارائه داد، پیش از تریاس میانی (یعنی زمان پایان برخورد دو پوسته قاره ای) می باشد (Per- Middle Triassic).

بخش P^{ch} واجد رسوبات مختلفی است که در مناطق ژرف بستر اقیانوسی و بر روی پوسته اقیانوسی تشکیل شده اند. اسپلیت ها و فیلیت ها خاکستری رنگ بوده و طبقه بندی اولیه خود را نشان می دهند. این سنگها دارای زمینه ای دانه ریز از کوارتز، فلدسپات و کانیهای رسی هستند و رشته های ظریف کانیهای میکایی و اکسید آهن در آنها مشاهده می شوند. توفها حاصل فعالیت های انفجاری بوده و گدازه با ترکیب مافیک حاصل فوران آتشفشانهای زیر دریایی است که کاوکه های موجود در آنها توسط سیلیس و فلدسپات پر شده است. وجود سنگ آهکهای لایه نازک که در نواحی ژرف (پلاژیک) تشکیل می شوند و تناوب چرت و شیل های رادیولاریت دار موید تشکیل واحد بالا در نواحی ژرف دریا و بر روی بستر اقیانوسی می باشد. طبقه بندی مدرج در اسلیت ها و فیلیت ها و لایه بندی دانه بندی شده تیغه های قلیائی در سنگ ماسه های بخشهای P^{ph} و P^{q} موید توربیدایت بودن رسوبهای نخستین این سنگها است جریانهای آشفته رسوبهای یاد شده را در سرازیری قاره ای و مغاک اقیانوسی برجای گذاشته اند.

بخش PSI در قسمتهای جلویی سکوی قاره ای و در آغاز سرازیری قاره ای برجای گذاشته شده است. سنگهای مجموعه افیولیتی و سنگهای دگرگونی همراه آن زیر تاثیر دگرگونی ناحیه ای دارای رخساره شیست سبز تا اپیدوت آمفیبولیت شده اند. اکثر سطوح تماس در این مجموعه به صورت راندگی است.

رسوبات پالئوزوئیک در محدوده البرز

این مجموعه با تناوبی از شیل قرمز تیره و سنگ ماسه گریوکی با آژند کربناتی آغاز شده و با گذری تدریجی به سنگ آهک با لایه های متوسط تا ضخیم تبدیل می شود (p_1) که سنگ ماسه با دانه بندی تدریجی است. این واحد نیز به سنگ آهک متوسط لایه خاکستری رنگ به کرینوئید و براکیوپود تبدیل می شود که دارای فسیل فوزولین متعلق به پرمین بالا است (p_2) نمونه های بررسی شده از این مجموعه شامل فسیلهای زیر هستند:

Fusulina sp.
Afghanella sp.
Parafusulina sp.
Codonofusiella sp.
Tuberitina sp.

این دو واحد در پادگانه قاره ای و در لبه محدوده ایران تشکیل شده و پس از برخورد دو ورق ایران و توران به صورت راندگی، بر روی مجموعه افیولیتی و سنگهای دگرگونی به سمت جنوب باختر رانده شده اند.

رسوبات ژوراسیک و کرتاسه در حوضه کپه داغ

در اواخر تریاس پسین و اوایل ژوراسیک مجموعه کوهزاد فرسایش یافته و رسوبهای مولاس کشف رود را در باژوسین ایجاد می کند. در ژوراسیک بر اثر فرونشست لبه توران یک حوضه دریایی کم ژرفای اپیکانتیننتال شکل می گیرد و رسوبهای دریایی کشف رود در آن تشکیل می شود این رسوبات که ضخامت حدود ۲۰۰۰ متر را دارا هستند. با بخش کنگلومرای J_k^c که با ناهمسازی زاویه دار بر روی مجموعه پالئوزوئیک قرار می گیرد آغاز می شوند. البته در برخی مناطق سازند کشف رود با پاره سازند کنگلومرای آهکی J_k^e آغاز میشود، لازم به ذکر است که پاره سازند J_k^c بصورت تدریجی نیز به پاره سازند J_k^e تبدیل می گردد. رسوبهای بالا، در ادامه بتدریج به رسوبات دریایی کم ژرفا مانند شیل، سنگ ماسه، مارن و شیل مارنی تبدیل می شوند که پاره سازند مختلف سازند کشف رود را ایجاد می کنند. بدلیل گسترده بودن حوضه کشف رود در نقاط مختلف، ضخامت سازند متغیر است و با جنبش جانبی در حوضه رسوبی، جنس سنگها به یکدیگر در حال تبدیل است. ساختمانهای رسوبی مانند ریپل مارک، فلوت کست چینه بندی و دانه بندی تدریجی در درون رسوبات دیده می شود.

در ژوراسیک بالا با افزایش ژرفای حوضه رسوبی کپه داغ، رسوبات دریایی سازند مزدوران J_{mz} شامل رسوبات کربناتی بر جای گذاشته شده اند. این رسوبات در نقاطی چند بر اثر کم عمق شدن حوضه رسوبی به سنگ ماسه و کنگلومرا تبدیل می شوند.

فسیلهایی که در این سازند یافت می شود عبارتند از:

Kurnubia palastiniensis
Trocholina elongata
Paleogandrigina maghaaronensis

که سن ژوراسیک بالا را برای سازند مزدوران تایید می کنند. در اواخر ژوراسیک در مناطقی خاص، حوضه های کم عمق منطقه ای شکل گرفته اند که رسوباتی شامل گچ، فورشیسنگ و آهک (J^{es}) در آنها تشکیل شده اند. این مجموعه بصورت هم شیب بر روی رسوبات سازند کشف رود قرار گرفته است و ضخامت آن حدود ۱۰۰ متر است. این واحد از نظر سنی هم ارز قسمتهای بالای رسوبات دریایی سازند مزدوران است که در نواحی ژرف تر حوضه رسوبی کپه داغ تشکیل یافته اند. در نواحی جنوبی حوضه کپه داغ و در شمال روستای سفید سنگ، واحد یاد شده دیده نمی شود نمونه های برداشت شده از این واحد سنگی دارای فسیلهای زیر است.

Faverina salevensis
Saccocoma sp.
Cyclammina sp.

این مجموعه فسیلی سن ژوراسیک بالا و اشکوب Portiandian را نشان می دهند. واحد سنگی سیلت گچ دار، در ادامه بتدریج به سازند شوربچه K_{sh} که تناوبی از کنگلومرا و سنگ ماسه قرمز رنگ است تبدیل می شود. سازند شوربچه را می توان آغاز رسوبگذاری در کرتاسه دانست که ضخامت آن در این منطقه حدود ۲۵۰ متر است در قسمتهای جنوبی ورقه سازند شوربچه بطور مستقیم بر روی سازند کشف رود قرار می گیرد. بر اساس شواهد چینه شناسی و مشخص بودن سن سازندهای زیرین و زبرین سازند شوربچه، سن آن کرتاسه پائین است.

تناوب کنگلومرا و سنگ ماسه کرتاسه با گذری تدریجی به ردیفی از آهکهای خاکی oolitic با فسیلهای اوربی تولین تبدیل می شود. این واحد بنام سازند تیرگان K_{tr} در کپه داغ شناخته می شود و ضخامت آن در قسمتهای شمالی محدوده سفید سنگ حدود ۳۰ متر و در مناطق جنوبی حدود ۱۰ متر است وجود فسیلهای زیر نشان دهنده، سن اوایل Aptian برای سازند تیرگان در این ناحیه است:

Iraqia sp.
Orbitolina sp.
Dictyoconus sp.
Pseudochoffatella sp.

آهکهای خاکی، در ادامه به تناوبی از شیل مارنی و آهک فسیل دار با ضخامتی حدود ۲۰۰ متر، تبدیل می شود که سازند سرچشمه K_{sr} را شامل می شود. نمونه های این سازند دارای فسیلهای زیر است که سن Aptian بالا را بر این آن مشخص می کنند.

Pseudocyclus lammina lithus Orbitollina sp.

از واحدهای دیگر کرتاسه در حوضه رسوبی کپه داغ، مجموعه ای شامل آهک، مارن و گل سفید (سازند آبدراز K_{ad}) و مجموعه ای دیگر شامل آهک، شیل و مارن (سازند آب تلخ K_{ad}) است.

فسیلهائی که از سازند آب دراز بدست آمده سن کرتاسه بالا (Turonian- Coniacian) را برای آن معرفی می کند.

Globotruncana culverensis

Globotruncana Helvetica

سازند آب تلخ بطور مستقیم بر روی سازند آب دراز قرار می گیرد و متعلق به کرتاسه بالا (Santonian) است.

سنوزوئیک

بر اثر برخورد ورق های عربستان و ایران در طی کوهزایی آلپی (در پایان کرتاسه) تدریجا حوضه کپه داغ از آب خارج شده و شروع به فرسایش می کند همچنین در جنوب بلندیهایی حاصل از برخورد ورق های ایران و توران، حوضه رسوبی پیش بوم تشکیل می شود که رسوبات حاصل از فرسایش ارتفاعات البرز و نوار آفیولیتی در آن تشکیل می شود.

نتیجه کل این عوامل، تشکیل رخساره های آواری در منطقه است.

نخستین واحدی که بر روی رسوبات کرتاسه با ناهمسازی زاویه ای قرار می گیرد واحد E^c است که شامل ضخامتی حدود ۲۵۰ متر از کنگلومرای ستبر لایه است که قطعات سازنده آن بیشتر از واحدهای رسوبی کپه داغ تشکیل شده است. این واحد در ادامه به مجموعه ای شامل تناوبی از شیل و سنگ ماسه، دارای *Alveolina sp.*, *Nummulites* تبدیل می شود که ضخامتی حدود ۲۲۰ متر دارد ($E^{sh.s}$) و نشانگر رسوبگذاری در محیط کم ژرفای دریایی است. فسیلهای یاد شده، این مجموعه رسوبی را به زمان ائوسن پائین تا بالا نسبت می دهند این مجموعه با گذری تدریجی به تناوبی از کنگلومرا و سنگ ماسه ستبر لایه (دارای فسیل نومولیت و خارپوست) تبدیل می شود که ضخامت آن را حدود ۲۰۰ متر می توان برآورد کرد.

واحد بالا (EO^{c2}) نشاندهنده رسوبگذاری در نواحی کرانه دریا است. به دنبال آن مجموعه ای (EO^{c1}) با ضخامتی حدود ۳۵۰ متر، شامل تناوبی از کنگلومرا و سنگ ماسه و فورشنسنگ دیده می شود. قطعات کنگلومرا بیشتر، از سنگهای ولکانیک تشکیل یافته است. پس از این واحد، واحد کنگلومرای M^{cl} دیده می شود که ضخامت آن حدود ۵۰ متر است و در ادامه به تناوبی از سنگ ماسه و آهک (M^{sl}) تبدیل می شود.

فسیلهای بدست آمده از این مجموعه سنگی سن میوسن پائین (Aquitanian- burdigation) را برای آن مشخص می کنند.

Miogypsina sp.

Lepidocyclina sp.

Amphistegina sp.

Meandrospira Iranica

ضخامت این واحد حدود ۱۳۰ متر است و شواهد حاکی از تشکیل آن در محیط دریایی کم عمق است. بطور کلی واحدهای رسوبی که تا کنون در این منطقه بررسی شده اند نمایانگر رسوبگذاری در مناطق کم ژرفا هستند. به طور کلی واحدهای رسوبی همراه با پیشروی و پسروی آب هستند که باعث ایجاد یک سیکل ترکیبی در واحدهای سنگی شده اند. این سیکل نشان دهنده یک سری فعالیتهای تکتونیکی است که در پیوند با فاز آلپی می باشد. در ادامه رسوبات ماهیت محیط دریایی خود را از دست داده و شواهد نشان می دهند که رسوبگذاری آنها در محیط رودخانه ای و دلتایی رویداده است.

در آغاز مجموعه ای شامل تناوب از کنگلومرا و سنگ ماسه (M^{cs}) با ضخامتی حدود ۱۰۰ متر به چشم می خورد که به طور تدریجی به واحدهای شامل فورشنسنگ با میان لایه هایی از سنگ ماسه، مارن و کنگلومرا با ضخامتی حدود

۲۶۰ متر (M^{cs}) تبدیل می شود. در ادامه واحد M^{sm} که شامل تناوبی از فورشنسنگ و سنگ ماسه آجری رنگ با سن میوسن است دیده می شود که ضخامت آن حدود ۳۵۰ متر می باشد. در جنبش به سمت بالا (در واحد M^{sm}) بر مقدار سنگ ماسه افزوده می شود و در پایان به واحد کنگلومرای ریزدانه میوسن M^{c2} با ضخامتی حدود ۳۰۰ متر تبدیل می شود. این واحد نیز در ادامه به واحد مارن گچ دار میوسن M^m که ضخامتی حدود ۴۰۰ متر را داراست، تبدیل می شود. پس از مجموعه های فوق رسوبات مخروط های آبرفتی پلیوسن PIQ^c که با ناهمسازی زاویه ای بر روی رسوبات میوسن برجای گذاشته شده اند، به چشم می خورند که ضخامت آنها حدود ۲۵۰ متر است.

رسوبات کواترنر

نهبشته های کواترنری در سرتاسر منطقه گسترش دارند و بصورت ناهمراز بر روی واحدهای قدیمتر جای گرفته اند. این رسوبات جوانترین رسوبات در منطقه بوده و شامل واحدهای لس (Q^l)، رسوبهای تراسهای رودخانه ای شامل سنگریزه، ماسه و رس (Q^{tl})، مخروطهای افکنه و رسوبهای آبرفتی شامل رس و ماسه (Q^{tf})، تراورتن و رسوبات کربناتی چشمه های آهک ساز (Q^{tr})، تپه های ماسه ای (Q^s)، رسوبات آبرفتی جوان شامل رس و ماسه (Q^{t2}) و رسوبات ماسه ای شنی و قلوه سنگهای رودخانه ای است این رسوبات بر فراز برآمدگیها، در مسیر رودخانه ها و آبراهه ها، در پوشش کف دشتهای، در جلوی ارتفاعات و در سایر نقاط دیگر دیده می شوند و تقریباً فاقد هر گونه چینه بندی مشخصی هستند. رسوبات تراورتن حاصل فعالیت چشمه های آب گرم در منطقه است که نشان دهنده پدیده زمین گرمایش هستند.

سنگهای نفوذی

این سنگها در منطقه به صورت توده نفوذی و سیل، واحدهای سنگی قدیمی را زیر تاثیر قرار داده اند. مجموعه کوارتزومونزودیوریت به صورت یک توده بزرگ در سطح زمین نمایان گشته و واحدهای سنگی شیل و سنگ ماسه ای سازند کشف رود و کنگلومرا و سنگ ماسه سازند شوریجه را زیر تاثیر قرار داده است. بنابراین سن این دو مجموعه را می توان بعد از کرتاسه بالا در نظر گرفت. همچنین رسوبات با سن میوسن نیز بر روی آنها تشکیل یافته اند. بنابراین می توان سن آنها را حدوداً پالئوژن در نظر گرفت. هاله نفوذی این مجموعه بر روی سنگهای میزبان خود، بسیار ضعیف بوده و اثر آنها را حداکثر تا شعاع یک متری از توده یا سیل، می توان مشاهده کرد.

تکتونیک منطقه

محدوده نقشه سفید سنگ در مرز برخورد قطعه لیتوسفری ایران و قطعه لیتوسفری توران و محلی که طی دوران پالئوزوئیک، اقیانوس پالئوتتیس قرار داشته واقع شده است. در این محدوده گسلهای راندگی در سه مرحله عمل کرده و رسوبها را زیر تاثیر قرار داده است. نخستین و کهن ترین گسلهای راندگی، همزمان با فرورانش پوسته اقیانوسی پالئوتتیس که باعث تشکیل منشور فزاینده ای در شمال پوسته اقیانوسی و جنوب قطعه لیتوسفری توران شده ایجاد شده اند. فرورانش احتمالاً در پرمین و در طی کوهزایی سیمین آغاز شده است. هر چند که شواهد کاملی از زمان دقیق آن در دست نیست. ولی با توجه به یافت شدن فسیل فوزولین با سن پرمین بالائی در رسوبات توریدیتی، می توان به رویداد فرورانش در پرمین پی برد.

برگه های راندگی که در منشور فزاینده شکل گرفته اند، قطعاتی از پوسته اقیانوسی (افیولیتها) را به همراه رسوبات توریدیتی و رسوبات نواحی ژرف دریا حمل می کنند. گسترش این گسلهای راندگی قسمتهایی از کمان آتشفشانی و رسوبات فلات قاره پرمین را نیز دربرمی گیرد.

در تریاس میانی و پس از برخورد قطعه لیتوسفری ایران و قطعه لیتوسفری توران، مجموعه فزاینده بر روی لبه قطعه لیتوسفری ایران جایگزین گشته و فعالیت گسلهای راندگی ادامه پیدا می کند.

تشکیل گسلهای راندگی در منشور فزاینده همراه با دگرگونی شیبست سبز تا اپیدوت آمفیبولیت در سنگها بوده است. این گسلها فاقد برش گسلی بوده و همزمان با پیدایش آنها، چین های ایزوکلینال بر اثر راندگی در سنگها ایجاد می شود. تمامی این شواهد نشان دهنده شکل پذیر (Ductile) بودن گسلها است. در شمال منطقه شیب سطح

گسلهای راندگی به سمت شمال و در جنوب شیب سطح گسلهای به سمت جنوب است ولی با توجه به شواهد موجود، جهت جنبش در تمامی گسلها از شمال به سمت جنوب می باشد، بنابراین گسلهای راندگی دارای سیستم آنتی فرمال استک هستند. فعالیت این گسلهای راندگی در میانه های تریاس به پایان می رسد. بنابراین واحدهای سنگی پرمین تا تریاس را زیر تاثیر قرار می دهند.

همزمان با آغاز برخورد رسوبات کربناته تریاس تدریجا به رسوبات آواری تریاس بالا تبدیل و بعد از اتمام برخورد، منطقه کوه زاد فرسایش یافته و رسوبات مولاس سازند کشف رود را پدید می آورند. با توقف نسبی جنبشها و فعالیتهای تکتونیکی و با فرونشست (سوبسیدانس) منطقه، حوضه آبی کانتیننتال کپه داغ بوجود آمده و رسوبات فلات قاره بخصوص در طی کرتاسه در این ناحیه تشکیل می شوند. احتمالا در اثر برخورد و بسته شدن اقیانوس نئوتتیس در طی کوهزایی آلپی (پالتوسن تا ائوسن) و در محل کنونی کوههای زاگرس، منطقه مورد نظر بار دیگر از لحاظ تکتونیکی فعال شده و دومین مرحله گسلهای راندگی تشکیل می شوند فعالیت دومین مرحله گسلهای راندگی از پالتوسن آغاز شده و تا عهد حاضر ادامه دارد. شیب سطح این گسلها به طرف شمال بوده و جهت جنبش در آنها به سمت جنوب است. گسلهای راندگی یاد شده، گسلهای راندگی مرحله نخست را قطع کرده است و سن آنها از شمال به جنوب جوانتر می شود این گسلهای راندگی غالبا بصورت شکننده (Brittle) عمل کرده و در سطح آنها می توان برشها گسلی را مشاهده کرد.

همزمان با شروع فعالیت این گسلها، بستر منطقه نیز از آب خارج شده و رسوبات آواری و قاره ای به فراوانی و در طی فرسایش سنگهای کهن تر تشکیل شده اند. عمل گسلها و فرسایش واحدهای سنگی هم اکنون نیز ادامه دارد. همزمان با بسته شدن دریا نئوتتیس در جنوب و نیز زیر فشار قرار گرفتن بلوک افغانستان در خاور، خرد قاره ایران شروع به چرخش می کند، این عمل با پیدایش گسلهای راستالغز در اطراف آن همراه است. گسلهای راستالغز در قسمتهای انتهایی و خمیده خود به گسلهای راندگی تبدیل شده اند که شیب سطح گسل و جهت حرکت در آنها، خلاف جهت گسلهایی است که در بالا ذکر شد. یعنی جهت شیب سطح گسل در آنها به سمت جنوب و جهت جنبش به سمت شمال است این گسلها نیز تقریبا شکننده (Brittle) عمل کرده اند.

فعالیت این گسلها از ائوسن آغاز شده و در عهد حاضر نیز دیده می شود. دومین و سومین مرحله گسلهای راندگی فاقد چین خوردگی در سطح گسل بوده و در بسیاری موارد به صورت out of sequence روی نخستین مرحله گسلهای راندگی نمایان می شوند و در حال حاضر نیز فعالیت آنها می توان مشاهده کرد.

ذخائر معدنی (زمین شناسی اقتصادی)

در کوه معدن واقع در جنوب خاوری محدوده سفید سنگ ذخیره کوچکی از آنتیموان وجود دارد که ماده معدنی در آن بصورت کانه استینیت بوده و در کنتاکت راندگی مجموعه توریدایتی (p^{ph}) و آهکهای کریستال (p^1) تمرکز یافته است کانه سازپهای همانندی از این ماده معدنی در نقاط دیگری از همین کوه سفید کوه، و در کنتاکت گسلی واحد سنگ آهک کریستالیزه پرمین (p^1) و شیلهای ژوراسیک ($J^{sh.s_k}$) اندیسی از فلورین وجود دارد که فاقد ارزش اقتصادی است.

مجموعه سنگهای کمر بند افیولیتی کروم و نیکل دارای ارزش اقتصادی هستند بر اساس آنالیز شیمیایی انجام گرفته بر روی آنها از نظر Ba, Sr, Ni, Cr ناهنجاری مشخصی را نشان می دهند.

چندین معدن سنگ ساختمانی در سنگ آهک کریستالیزه پرمین (p^1) وجود دارد که دارای ارزش اقتصادی بالایی بوده و مورد بهره برداری هستند. البته لازم به ذکر است که تعداد زیادی معدن سنگ ساختمانی رها شده در منطقه وجود دارد که بعلت کم بودن مقدار ذخیره برداشت آنها متوقف شده است.