گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۷۷۵۵– خوسف

ناحیه مطالعه شده در این نقشه در شرق ایران، استان خراسان و عرب شهرستان بیرجند واقع شده است و نقشه های مجاور آن عبارتند از قائن، بیرجند، سرچاه شور و سه چنگی بترتیب در شمال، شرق، جنوب و غرب. این منطقه به لحاظ قرارگیری در بخش شمالی لوت مرکزی شرایط خاص آب و هوائی خشک و کویری آن ناحیه را به ارث برده است.

در این منطقه رخنمونهای گسترده ی سنگهای رسوبی از کرتاسه پسین تا اوائل ترشیری و نیز سنگهای آتشفشانی سنوزوئیک وجود دارد که برای جزئیات آنها به گزارش زمین شناسی منتشر نشده خوسف - ۱۳۶۳، در کتابخانه سازمان زمین شناسی مراجعه گردد.

دهکده خوسف (مرکز بخش و دارای بیشترین جمعیت) در حدود ۳۵ کیلومتری غرب شهرستان بیرجند واقع شده و راه وصول به آن از طریق بزرگراه های تهران - مشهد و مشهد - بیرجند است. بقیه نقاط منطقه دارای جمعیتی پراکنده در معدودی روستا و دهکده ی کوچک است. پرورش شتر، بز و کشاورزی کوچک مقیاس، عمده اشتغال منطقه به شمار می آیند. خشکی زیاد و تغییرات شدید درجه حرارت در شبانه روز و فصول مختلف سال از مشخصات آب و هوائی منطقه است. نواحی مرتفع و رشته کوهها در بخش شمالی و شمال شرقی قرار گرفته است و در دیگر نقاط، تپه و ماهورهای نامنظم و دشت‌های آبرفتی محصور شده بین آنها، پستی و بلندیهای منطقه را تشکیل داده اند که در میان آنها مقادیری سنگهای آتشفشانی منفرد، پراکنده و مرتفع تر ممکن است دیده شوند. ارتفاع منطقه مابین ۲۲۳۵ متر در بلندترین قله کوه کرونک تا ۱۰۴۲ متر در دشتهای جنوب غربی متغیر است. رودهائی نظیر رودخانه بیرجند، شاهرود، رود شور و رودخانه گاریجگان که غالبا "شور هستند تنها در مسافات کوتاهی از طول مسیرشان دارای مختصری آب دائمی در سرتاسر سال هستند.

خلاصه واحدهای سنگی

قدیمی ترین سنگهای رخنموده در این منطقه به سن پالئوزوئیک بالائی میباشد و منحصر به تکه های خرد شده و گسله ای از پلاتفرم موجود در نواحی مرکزی ایران است که بشکل یک تاقدیس در مرز شمال غربی نقشه بشرح ذیل ظاهر شده است:

سازند سر در (کربونیفر)

سنگشناسی در حدود ۷۰ - ۴۰ متر از شیلهای آهکی قرمز - خاکستری با درون لایه های نازک سنگ آهک ماسه ای در شمال غرب ناحیه شناخت شده است که با سازند سر در (کربونیفر) در رشته کوههای شتری مطابقت داده شده اند. این واحد ناگرشیبی فرسایشی و توسط سازند جمال (پرمین) پوشیده شده است. ضخیمین معدودی مارهای (براکیپود) تنیر شکل یافته غیر قابل تشخیص در طبقات آهکی مربوطه دیده شده اند.

سازند جمال (پرمین)

در شمال غرب، نقشه رخنمونی از سنگهای شبیه به این سازند وجود دارد که به سازند جمال نسبت داده شده اند. ضخامت این واحد ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر بوده و مشتمل بر سنگ آهکهای برنگ خاکستری تیره سنگ آهکهای رسی و مختصری درون لایه های آهک شیلی میباشد و ۶۰ تا ۷۰ متر فرقانی روشن کرم و دولومیتی هستند.

بعضی افقها حاوی فوزولینید مرجان و مستوری تکه های صدف براکیوپودها هستند. گرچه در حسب نمونه های مربوطه و براساس جمعیتهای فراوان موجود در آنها، این سازند (در محدوده بخش بالائی سازند در برش الگو) پرمین داده شده است و لیکن رخساره سنگ شناسی آنها هیچ گونه شباهتی با سازند سر در، موجود در دیگر نقاط ایران نشان نمیدهد.

TR_s – سازند سرخ شیل (تریاس پیشین)

در شرق توالی سنگهای پالئوزوئیک، شیلهای خیلی نازک آهکی و مختصری سنگ آهک رسی نازک لایه به ضخامت ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر یافت شده است که شبیه به سازند سرخ شیل در رشته کوههای شتری بوده و در اینجا نیز بطور هم شیب توسط دولومیت شتری پوشیده شده اند.

TR_{sh} – سازند شتری (تریاس میانی)

در شمال غرب ناحیه ضخامتی در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر از دولومیتهای قهوه ای - قرمز ضخیم لایه تا توده ای شکل منتسب به این سازند بشکل یک ساختمان مرتفع و مشخص ظاهر شده است که بر روی سازند سرخ شیل قرار گرفته و بسمت شمال تا نواحی جنوبی نقشه قائن گسترش دارند.

تاکنون در سرتاسر منطقه رسوبات جوانتر از تریاس میانی تا کرتاسه پسین و نهشته های شبیه فلیش آن که در ذیل شرح داده میشوند، مشاهده نشده است.

K^{fl}_2 – رسوبات شبیه فلیش

توالیهائی از رخساره شبیه فلیش مشتمل بر تناوب مارنهای سفید و سبز - خاکستری با ماسه سنگهای آهکی دارای ساختهای رسوبی اولیه ناشی از جریان آب (سوله مارک) و شیلها و ماسه سنگهای ورقه‌ای مربوطه در بخش شمال غربی نقشه ظاهر میگردد و گرچه کمربند باریکی از آنها در شمال شرق نقشه نیز برخورد شده است ولیکن رخنمون های گسترده این سنگها به سمت شمال و در قسمتهای جنوبی نقشه ی قائن واقع شده است.

نمونه های جمع آوری شده از نقاطی چند، دارای گونه هایی از گلوبوترونکانا و اربیتوئیدس و سیدرولایتس و غیره بوده اند که دلالت بر سن کامپانین - ماستریشتین دارند.

K_2P^s – ماسه سنگ

ضخامتی در حدود چند ده متر تا حداکثر ۸۰ – ۱۰۰ متر از طبقات ماسه سنگهای آهکی غالبا " قرمز و گاهی مواقع سبز - خاکستری ممکنست در نقاط متعددی در قسمت بالائی واحد K^{fl}_2 دیده شود. این طبقات در بعضی افقها گراول دار و یا میکروکنگلومرائی هستند. ضخامت این واحد متغیر بوده و بطور جانبی ممکن است تبدیل به واحد K_2P^l گردد. ظاهر"سنی جوانتر از کرتاسه برای قسمتهای بالائی این واحد محتمل است.

K_2P^l– سنگ آهک

این واحد ممکن است نتیجه تغییرات جانبی قسمتهای بالائی K^{fl}_2 بوده و از سنگ آهک نازک لایه تشکیل شده است. به لحاظ وجود تکه هائی از آلگ در یک نمونه از آنها که از شش کیلومتر شمال غرب بوکی تهیه گردیده، حدس زده شده است که قسمت های فوقانی این واحد سنگی به سن پالئوسن باشد.

p^c - کنگلومرا

در هسته تاقدیس کوه کمر چارچینگ در حدود ۱۸ متر از این کنگلومرا دیده میشود که دارای عناصر آتشفشانی ناچیزی بوده و بادگر شیبی فرسایشی بر روی ماسه سنگهای واحد K_2P^s قرار گرفته است. مارن ها و سنگ آهک های به سن پالئوسن (p^m_1) این کنگلومرا را میپوشانند.

P^m_1 – مارن تحتانی

استثنائا" در هسته تاقدیس کوه کمر چارچینگ ضخامتی در حدود ۱۲۰ متر از این مارنها، به ندرت همراه با درون لایه های آهکی، در زیر سنگ آهک های پالئوسن (P^l) تشخیص داده شده است که به روش دیرینه شناسی تعیین سن گردیده است.

P^l – سنگ آهک ریفی

سنگ آهک های تا حدودی ریفی برنگ روشن ضخیم لایه یا توده ای شکل بسن پالئوسن در نواحی شرقی دهکده های قیصار تا مرقوک مضاعف بر چند ساختمان گنبدی شکل ریفی مشخص، ظاهر گردیده اند. بعلاوه، رخنمون های پراکنده و منفردی از سنگ آهک های مزبور نیز در چند نقطه دیگر با ضخامتی در حدود ۷۰ – ۹۰ متر قابل مشاهده است.

P^m_2 - مارن فوقانی

ضخامتی در حدود ۳۰ متر از مارن های سبز بر روی سنگ آهک های بسن پالئوسن (P^l) در دو کیلومتری شرق تا جنوب شرق دهکده کرونک مشاهده شده است.

نمونه های فراوان جمع آوری شده در نقاط متعددی از رسوبات مربوط به واحد های P^m_1 و P^l دارای مجموعه های فسیلی خوب و گونه های شاخص به سن پالئوسن از قبیل دیستی کوپلاکس، میکلانه آ،گلوبوروتالیا، داسی کلاداسه آ و غیره بوده است.

Ec1 - کنگلومرا

این واحد به ضخامت تا ۳۰متر دیده شده و مشتمل است بر کنگلومرای قرمز هتروژن و پلی ژن که استثنائا در چند صد متر غرب برایمان به ضخامت تا ۱۵۰ متر نیز می رسد. این واحد با دگر شیبی فرسایشی، واحد های سنگی گوناگون از قبیل P^m_1، P^l، PE^{fl} و E^s را می پوشاند(به شکل تطابقات واحد های سنگی مراجعه شود).

E^s - ماسه سنگ

ضخامتی در حدود چند ده متر ازطبقات ماسه سنگ های آهکی سبز – خاکستری مربوط به این واحد مشاهده شده است. این واحد در بعضی نقاط ممکن است با واحد حدودا مشابه K_2P^s اشتباه گردد.

E^m - مارن

در یال شمالی تاقدیس کوه کمر چارچینگ رخنمونی از این مارن ها ظاهر گردیده است. ضخامت آن در حدود ۱۱۰ متر بوده و درون لایه های فرعی سنگ آهک آلوئولینا نومولیت دار در بخش های میانی و بالائی آن وجود دارند.

PE^{fl} - رسوبات شبه فلیش

رخساره عمومی این رسوبات مشتمل بر تناوبی از مارن های سیلتی سبز- خاکستری با لایه های ماسه سنگ آهکی قرمز است. در واقع در برخی نقاط تمایز و جداسازی آنها از سنگ های مشابه قدیمی تر (K^{fl}_2) مشکل است. این واحد تغییرات جانبی افقی و عمودی زیادی در مقابل سنگ آهک های آلوئولینا – نومولیت دار(E^l) و همچنین در مقابل واحد های E^m، E^s و E^c_1 نشان میدهد ضمن اینکه همگی این واحد ها ممکن است جایگزین هم شده و یا به یکدیگر تبدیل گردند. ضخامتی در حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر برای آنها تخمین زده شده است که ممکن است بیشتر هم باشد.

نمونه های تهیه شده از یک طبقه سنگ آهک ماسه ای موجود در لابلای فلیشهای جنوب دهکده برایمان حاوی میکروفسیل های فراوانی از قبیل گونه های مختلف نومولیت، آسیلینا، روتالید، دیسکوسیکلینا، اوپرکولینا و آلوئولینا بوده است که سن ائوسن پیشین را مشخص می سازند.

E^l - سنگ آهک الوئولینا – نومولیت دار

این سنگ آهک ها بصورت یک واحد پابرجا، گسترش وسیعی در میانه شمالی نقشه داشته و معمولا در آن نواحی کوه ها و ارتفاعات را تشکیل می دهند و مضاعف بر آنها رخنمون های کم اهمیت تری در شمال شرقی و نواحی مرکزی نقشه دیده میشوند. ارقامی ما بین چند متر تا ۱۶۰ متر از این سنگ آهک ها با تغییرات عمودی و افقی زیاد بر روی دیگر واحد های سنگی گوناگون ته نشست گردیده است. نمونه های تهیه شده از بعضی طبقات این واحد حاوی تعداد قابل توجهی از گونه های شاخص از قبیل فابیانا، آسیلینا، اوپرکولینا، آلوئولینا، دیستی کوپلاکس، نومولیت، گلوبورتالیا و غیره بوده است که دلالت بر سن ائوسن پیشین دارند.

$E^{m,l}$ - مارن، سنگ آهک

در معدودی نقاط، بعنوان مثال یک تا دو کیلومتر شمال دهکده کلات رود، در هسته یک ناودیس که از طبقات سنگ آهک نومولیت دار (E^l) ساخته شده است، ابتدا طبقات به سمت بالا ندولار شده و سپس چندین متر از مارن های ندولار نومولیت دار قابل مشاهده است که بوسیله ۴۰ تا ۶۰ متر مارنهای لایه الوان و قرمز و آبی پوشیده شده اند. احتمالا بخش هائی از این طبقات به لوتسین تعلق دارد.

ریختگی و باز شدن شکستگی ها منطقه به شمار می آیند که موقعیتهائی برای صعود، جایگزینی و یا به تله افتادن ماگما های قبلا" تشکیل شده، بشکل سنگ های آذرین، اعم از نفوذی ها و یا خروجیها بوجود آورده اند.
بطور آزمایشی، گسل ها و شکستگی های این ناحیه مورد پس از معدل گیری در هشت گروه اصلی تقسیم بندی شده اند(وحدتی – ۱۳۶۲، گزارش منتشر نشده سازمان زمین شناسی کشور) و تعداد گروه های مزبور بستگی به طبیعت منطقه دارد که تقریبا بطور کامل از نهشته های جوانتر از کوهزائی کیمرین پیشین پوشیده شده است و مختصری جهت های ناهماهنگ هم می تواند بعلت حضور لاینامنت ها و گسل های پی سنگ قدیمی منطقه باشند که گاهی مواقع بر روی طرحها و امتدادهای جوانتر تاثیر می گذارده است. در میان گروه های فوق الذکر، گسل های بحث انگیز دارای امتداد شمال شرق – جنوب غرب نیز دیده می شوند که در این ناحیه به موازات آن دسته از گسل هائی هستند که دنباله غربی « زون فلیش» را کنترل می نمایند. همچنین بندرت امتداد ها ی خطی کمیاب شمال. شمال شرق – جنوب. جنوب غرب که به موازات گسلهای نه و کهورک جنوب شرق ایران هستند نیز گاهی در این منطقه دیده می شود.

زمین شناسی اقتصادی

توده های کم اهمیتی از گچ ممکن است در بالاترین قسمت توالیهای مارنی – توفی ائوسن دیده شود. رخنمون های دولومیت منحصر به شمال غرب منطقه هستند که در آنجا سازند شتری دیده می شود. برخلاف گسترش فراوان سنگ آهک های ماسه ای نومولیت دار و ناخالص، رخنمون های کوچک سنگ های آهکی ریفی پالئوسن کیفیت بهتری را نشان می دهند. اثراتی از مالاکیت در دیواره و مرتبط با دایکها آندزیتی سیلیسی در غرب جاده خوسف – ماژان دیده شده است. مقادیر کمی آلونیت ناخالص قبلا" از سنگ های آتش فشانی مشابه در نواحی مجاور گزارش شده است. از داسیت های دوکوهه و غیره می توان سنگ های تزئینی جهت نمای ساختمانها تهیه نمود. یک افق از اسمکتیت نسبتا خالص (نوعی مونت موریونیت) در شرق و شمال غرب دهکده شورورود شناخته شد. به اثراتی ازلانتانیوم و دیگر عناصر خاکهای نادر در سنگ های داسیتی نئوژن (؟) نیز برخورد گردید.