

## خلاصه گزارش نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ تربت حیدریه

موقعیت جغرافیایی: ناحیه مورد بررسی در استان خراسان و در میان طولهای جغرافیایی ۵۹° و ۳۰' و ۵۹° خاوری و عرضهای جغرافیایی ۳۵° و ۳۰' شمالی جای گرفته است. این ناحیه در جنوب باختر مشهد به فاصله ۱۴۲۰ کیلومتر قرار گرفته است. کوه شصت دره در شمال باختری و پهنه‌های رسی در جنوب باختر منطقه شیب بلندترین و پست‌ترین نقاط موجود در این ناحیه می‌باشد.

چینه شناسی:

منطقه مورد بررسی در زون ساختاری ایران مرکزی واقع است که زیر تأثیر گسل‌هایی از جمله گسل درونه قرار گرفته است. چینه شناسی منطقه به شرح زیر است:

- پرمین (Permian):

کهن‌ترین رسوبات در بخش مرکزی برونزد دارد. این نهشته‌ها توسط سنگ آهک‌های تیره رنگ تا خاکستری روشن با رگه‌های کلسیت آغاز و با دولومیت‌های آهکی و دولومیت ادامه می‌یابد که هم ارز رسوب‌های سازند جمال می‌باشند.

- تریاس (Triassic):

این واحد از دولومیت‌های زرد رنگ، سبیرلایه، توده‌ای به روی نهشته‌های پرمین برونزد دارد. سن آن رتو- لیاس شناسایی شده است.

- ژوراسیک (Jurassic):

سازند شمشک (Shemshak Formation):

این رسوب‌ها از ماسه سنگ‌هایی به رنگ خاکستری مایل به سبز و شیل‌های زیتونی است، میان لایه‌هایی از سنگ آهک‌های ماسه‌ای با آثار گیاهی و فسیل دو کفه‌ای وجود دارد. این سازند درحد رخساره «شیست سبز» دگرگون شده است.

سازند بغمشاه:

این واحد متشکل از شیل، ماسه سنگ، مارن و سنگ آهک‌های آلیتی برونزد دارد، تشکیل یافته است.

با توجه به لیتولوژی و سن تعیین شده به نظر می‌رسد هم ارز سازند بغمشاه در زون ایران مرکزی است.

سازنداسفندیار:

لیتولوژی آن سنگ آهک‌های آلیتی هستند که روی رسوب‌های سازند بغمشاه قرار گرفته‌اند.

کنگومرای کوارتزیتی (Jc):

در این واحد شاهد کنگلومراهایی با راستای خاوری-باختری، خاکستری تیره تا سیاه که بیشتر عناصر سازنده آن از سیلیس‌های سفید و صورتی با آژند سیلیسی و جورشدگی متوسط و دگرشکلی خوب می‌باشیم.

- کرتاسه پیشین (Early Cretaceous):

دریای کرتاسه پیشین بیشتر در بخش مرکزی ناحیه مورد بررسی، با روند باختر شمال باختری- خاور جنوب خاوری گسترش داشته، موجب برجای ماندن رسوبهای آواری-قاره‌ای و دریایی شده است. این رسوبها بصورت واحدهای زیر معرفی می‌گردند:

کنگومرا ( $K_1^c$ )، ماسه سنگ ( $K_1^s$ )، سنگ آهکهای اوریتولین‌دار ( $K_1^a$ )

- کرتاسه پسین (Late Cretaceous):

در منطقه مورد بررسی، رسوبات کرتاسه پسین برونزد کم دارد، برونزدهای آن بیشتر در خاور ناحیه گسترش دارد و شامل رسوبهای آواری-قاره‌ای و دریایی است. این منطقه دارای آهکهای مارنی نازک تا متوسط لایه زرد مایل به خاکستری برونزد دارد.

- ائوسن (Eocene):

نهبشته‌های زمان ائوسن بیشتر در بخش مرکزی منطقه مورد بررسی گسترش دارد، این رسوبات شامل ردیفی از رسوبهای آواری-قاره‌ای، دریایی و سنگ‌های آتشفشانی است که واحدهای جدا شده آن بصورت زیر معرفی می‌گردد:

کنگومرای ( $E^{c1}$ ): در غرب کوه کافردوغ واقع در خاور منطقه مورد بررسی، ردیفی از کنگلومرای خاکستری تا قهوه‌ای کم رنگ بصورت بلوک‌های بزرگ و کوچک برونزد دارد.

آندزیت- آندزیت داسیتی ( $E^{ab}$ ): در شمال آبادی فارسی، ردیفی از سنگ‌های آتشفشانی از گونه آندزیت تا داسیتیک آندزیت برونزد دارد.

پیروکسن آندزیت ( $E^a$ ): در شمال آبادی فارسی، ردیفی از سنگ‌های آتشفشانی شامل آندزیت پورفیری، آندزیت تا پیروکسن آندزیت، توف بلورین، لیتیک توف و جز آن برونزد دارد.

کنگومرای ( $E^{c2}$ ): ویژگی کنگلومراهای این واحد داشتن رنگ سیاه تا خاکستری تیره-خاکستری، لایه‌های سبتر، توده‌ای است. این کنگلومرا روی سنگ‌های آتشفشانی ائوسن پیشین و کهن جای گرفته است.

سازند کرج: در کوه شصت دره واقع در شمال باختر منطقه مورد بررسی، ردیفی از توف‌های سبز، ماسه سنگ‌های توفی و شیل با راستای شمال باختری- جنوب خاوری برونزد دارد.

سنگ آهک‌های دلومیت‌دار ( $E^1$ ):

این واحد از میان لایه‌هایی از آهک‌های بیومیکریت و بیوکلاستیک زرد رنگ در بین نهشته‌های سازند کرج برونزد دارد. سن آن ائوسن میانی می‌باشد.

پروکسن آندزیت- آندزیت ( $E^{pl}$ ):

در کوه مندل ردیفی از سنگ‌های آتشفشانی از گونه پروکسن آندزیت تا آندزیت برونزد دارد.

آندزیت داسیتی ( $E^d$ ):

در این منطقه ردیفی از سنگ‌های آتشفشانی به رنگ روشن برونزد دارد، این نهشته روی سنگ‌های واحد ( $E^{pl}$ ) و زیر سنگ‌های واحد ( $E^{ap}$ ) واقع شده‌اند.

آندزیت- پروکسن آندزیت ( $E^{ap}$ ):

شامل سنگ‌های آتشفشانی از نوع آندزیت- پروکسن آندزیت رخنمون دارد. که روی سنگ‌های واحد ( $E^d$ ) و زیر سنگ‌های ( $E^{ba}$ ) واقع شده است.

داسیت- آندزیت داسیتی ( $E^{da}$ ):

شامل توفهای بلورین با ترکیب داسیتی تا آندزیت داسیتی است.

پروکسن آندزیت- بازالت آندزیتی ( $E^{p2}$ ):

شامل سنگ‌های آتشفشانی از نوع پروکسن آندزیت- بازالت آندزیتی با راستای خاوری- باختری رخنمون دارد.

توف متبلور، آندزیت ( $E^{ta}$ ):

در بخش مرکزی منطقه بر روی سنگ‌های واحد ( $E^{p2}$ ) ردیفی از توفهای متبلور با ترکیب داسیتی- داسیت آندزیت با میان لایه‌هایی از آندزیت رخنمون دارد.

ایگنمبریت ( $E^{it}$ ):

در بخش مرکزی منطقه، ردیفی از سنگ‌های آتشفشانی شامل ایگنمبریت، توف‌های آندزیت، آندزیت پورفیری، لیتیک توف می‌باشد.

تراورتن ( $E^f$ ):

در جنوب آبادی نورآباد بر روی سنگ‌های واحد ( $E^{it}$ ) و ( $E^{ta}$ ) ردیفی از سنگ آهک‌های متخلخل، وجود دارد.

- ائوسن- الیگوسن (Eocene-Oligocene):

در شمال منطقه مورد بررسی، ردیفی از رسوبهای آواری- قاره‌ای و دریایی کم ژرفا بر جای مانده است که از دیدگاه چینه نگاری سنگی به سن ائوسن- الیگوسن باشد،

واحدهای جدا شده به شرح زیر معرفی می‌گردد:

کنگومرا ( $Eol^c$ ):

در شمال منطقه دارای کنگلومرای ضخم لایه، و بصورت ناهم‌ساز روی آمیزه‌های افیولیتی و بتدریج وجود دارد.

ماسه سنگ، کنگلومرا (Eol<sup>x</sup>):

شامل ماسه سنگ‌های متوسط لایه با میان لایه‌هایی از کنگلومرا در بخش زیرین آن رخنمون دارد.

ماسه سنگ (Eol<sup>s</sup>):

در شمال منطقه ردیفی از ماسه سنگ، فرش‌سنگ (سیلتستون) با میان لایه‌هایی از مارن وجود دارد.

مارن (Eol<sup>m</sup>):

در شمال منطقه، ردیفی از مارن، فرش‌سنگ، گچ با میان لایه‌هایی از ماسه سنگ-های متوسط تا نازک لایه، شیل‌های سیلتی است.

ماسه سنگ، مارن (Eol<sup>sm</sup>):

در شمال منطقه مورد بررسی و بخش بالایی نهشته‌های ائوسن-الیگوسن، از ردیفی ماسه سنگ متوسط تا نازک لایه بندرت ضخم لایه، مارن تشکیل شده است.

- الیگوسن (Oligocene):

پس از رسوبگذاری نهشته‌های ائوسن-الیگوسن و پس از یک نبود رسوبگذاری ردیفی از رسوبهای آواری (کنگلومرا، ماسه سنگ، شیل و مارن) بر روی رسوبهای ائوسن و کهن‌تر جای می‌گیرد. واحدهای جدا شده به شرح زیر می‌باشد:

کنگلومرا (Ol<sup>c</sup>):

در بخش مرکزی ناحیه، همچنین در شمال باختر آن ردیفی از کنگلومرا با راستای باختر شمال باختری- خاور جنوب خاوری همسو با گسل درونه برونزد دارد.

ماسه سنگ (Ol<sup>s</sup>):

در بخش مرکزی ناحیه مورد بررسی، ردیفی از ماسه سنگ‌های متوسط تا ضخم لایه و میان لایه‌هایی از شیل و مارن وجود دارد که همسو با گسل درونه برونزد دارد.

- میوسن (Miocene):

ناحیه مورد بررسی در زمان میوسن پایین، از آب بیرون بوده یا رسوبهای برجای مانده پیش از پوشیده شدن فرسایش یافته است. از اینرو رسوبهای وابسته به میوسن پایین در ناحیه دیده نشده و آنچه که به میوسن بالا نسبت داده شده و به شرح زیر

معرفی می‌گردد:

مارن گچ (M<sup>mg</sup>):

در منطقه مورد بررسی، ردیفی از مارن و گچ با میان لایه‌هایی از ماسه سنگ‌های نازک لایه و شیل برونزد دارد که در جنوب باختر آبادی آلی در مرکز تاقدیس کوه کوچه پدیدار است و سن این واحد متعلق به میوسن بالا- پلیوسن زیرین می‌باشد.

سنگ آهک (M<sup>۱</sup>):

این مجموعه دارای برونزدي از آهکهای میکریتی، گرهک‌دار است.

کنگلومرا (Ng<sup>c</sup>):

کنگلومرای رخنمون شده دارای رنگ قهوه‌ای تا قرمز و گردشگی و سخت شدگی خوب و جورشدگی متوسط است.

کنگلومرا (Ng<sup>c1</sup>):

در کوه کوچه جنوب باختر ویژگی این کنگلومرا، داشتن رنگ خاکستری و دانه‌های ۲ میلی‌متر تا ۱۰ سانتیمتر و گاهی بزرگتر است.

کنگلومرا، ماسه سنگ (Ng<sup>cs</sup>):

در جنوب خاور آبادی، کنگلومرای (Ng<sup>c1</sup>) از پهلو به تناوبی از کنگلومرا و ماسه سنگ تبدیل می‌شود.

ماسه سنگ، مارن (Ng<sup>sm</sup>):

رسوبهای واحد (Ng<sup>cs</sup>) بتدریج و همساز به تناوبی از ماسه سنگ و مارن تبدیل می‌شود (Ng<sup>sm</sup>).

- پلیوسن

در پایان دوره میوسن و طی دوره پلیوسن ردیفی از رسوبهای آواری- قاره‌ای برجای مانده است. واحدهای جدا شده به شرح زیر معرفی می‌گردد:

کنگلومرا (Ng<sup>c2</sup>):

در بخش جنوبی کوه کوچه واقع در جنوب باختر منطقه از کنگلومرای خاکستری تشکیل یافته است.

مارن، کنگلومرا (Ng<sup>mc</sup>):

دارای تناوبی از مارن و کنگلومرا با سفت شدگی ضعیف و گردشگی خوب برونزد دارد.

مارن (Ng<sup>m</sup>):

از مارن، گچ با میان لایه‌هایی از ماسه سنگ‌های سست و شیل‌های سیلتی برونزد دارد.

سیلت، ماسه سنگ (Ng<sup>s</sup>):

شامل فرشسنگ (سیلتستون)، ماسه سنگ‌های نازک لایه، میان لایه‌های کنگلومرای مارن‌های گچ‌دار می‌باشد.

پيروكسن آندزيت، بازالت آندزيتي، بازالت ( $Ng^{ab}$ ):  
اين سنگ‌ها از گونه پيروكسن آندزيت، بازالت آندزيتي و بازالت است.

كنگلومرا، مارن ( $Ng^{c3}$ ):

شامل كنگلومرايي با ميان لايه‌هايي از ماسه سنگ‌هاي نازك تا متوسط لايه، مارن مي‌باشد.

- پلئيستوسن- هولوسن (Pleistocene-Holocene):

رسوبهايي كه از زمان پلئيستوسن- هولوسن برجاي مانده، رديفي از رسوبهاي بادي، آبرفتي و سيلابي عهد حاضر است كه به شرح زير مي‌باشد.

پادگانه‌هاي قديم ( $Q^{t1}$ ):

اين واحد شامل نهشته‌ها و پادگانه‌هاي كه‌ن بصورت پادگانه‌هاي آبرفتي و مخروط افكنه بصورت افقي است.

پادگانه‌هاي جوان ( $Q^{t2}$ ):

اين نهشته‌ها، در سطح پست‌تر و با دانه‌بندي ريزتري نسبت به واحد ( $Q^{t1}$ ) پديدار شده است.

مخروط آبرفتي ( $Q^{t2s}$ ):

شامل رس، مارن، دانه‌هاي گرد شده از ۲ ميلي‌متر تا ۱۵ سانتيمتر و گاهي بزرگتر بصورت مخروط افكنه ته نشست مي‌كنند.

ماسه‌هاي بادي مرتفع ( $Q^{s1}$ ):

شامل ماسه‌هاي خوب جورشده فرش سيلت و رس است.

پهنه‌هاي ماسه بادي ( $Q^{s2}$ ):

اين واحد شامل ماسه و رس است كه در سطح پست‌تري نسبت به واحد ( $Q^{s1}$ ) پيدا شده است.

آبرفتهاي عهد حاضر ( $Q^{al}$ ):

اين نهشته‌ها بيشتر بصورت ريگ، ماسه‌هاي ريزدانه و عناصر درشت در بستر رودخانه منطقه را بررسي مي‌كند.

پهنه‌هاي رسي ( $Q^m$ ):

بخش‌هايي از دشت‌هاي منطقه از رس، مارن، فرش و گچ پوشيده شده است.

واريزه ( $Q_s$ ):

واريزه‌ها در دامنه‌هاي پرشيب و در پاي بلنديها جاي گرفته است.

- آميزه‌هاي افويليتي:

در ناحیه مورد بررسی، مجموعه‌ای از سنگ‌های رسوبی و آذرین که بخش عمده آنها از سنگ‌های نفوذی از گونه اولترابازیک ساخته شده است. همچنین قطعاتی با خاستگاه بیگانه وجود دارد که بر اثر کنش رخدادهای تکتونیکی و پدیده‌های وابسته به آنها با یکدیگر آمیخته‌اند. واحدهای جدا شده این مجموعه شامل: دونیت، هارزبورگیت (dh) - هارزبورگیت - پریدوتیت (pr) - آهک‌های پلاژیک (K<sup>1</sup>).

- سنگ‌های نفوذی و نیمه آتشفشانی:

در منطقه مورد بررسی، دو گونه سنگ آذرین نفوذی، یکی از گونه گرانودیوریت - گرانیت (بعد از ژوراسیک میانی) و دیگری از نوع دیوریت (بعد از ائوسن) و سنگ‌های نیمه آتشفشانی از نوع ریولیت، تراکی و داسیت (بعد از کرتاسه) برونزد دارد.

- سنگ‌های دگرگونی همبری:

در منطقه مورد بررسی، همبری سنگ‌های آذرین از گونه گرانودیوریت و دیوریت و تأثیر آنها در سنگ‌های میزبان، سبب دگرگونی این سنگ‌ها در حد رخساره «شیست‌های سبز» گشته و ردیفی از کانی‌های دگرگونه بر حسب گونه سنگ‌های میزبان به وجود آمده است.

- تکتونیک - پالئوژئوگرافی

در منطقه مورد بررسی مراحل پایانی رخداد هرسینین پس از تشکیل رسوبهای پرمین، موجب بیرون آمدن ناحیه از آب گردیده است که پس از زمانی نبود رسوبگذاری، نهشته‌های تریاس برجای مانده است. رخدادهای کیمبرین پیشین در رسوبهای تریاس، کیمبرین میانی و کیمبرین پسین باعث بیرون آمدن بخشی از منطقه از آب گردیده است.

پیش از رسوبگذاری نهشته‌های کرتاسه پسین (کامپانین - ماستریشتین) رخداد اوستین (ساب هرسینین) روی داده و همچنین در پایان کرتاسه پسین لارامید باعث بیرون آمدن نهشته‌های کرتاسه پسین شده است. در زمان ائوسن حوضه رسوبگذاری ناآرام بوده و فازهایی از آلپین میانی موجب جایگزینی کنگلومرانی (E<sup>cl</sup>) شده است. رخدادهای پیرنین و ساوین منطقه را تحت تأثیر قرار داده و باعث رسوب کنگلومرایی شده است.

مراحل پایانی آلپین میانی باعث ایجاد رسوبهای میوسن با ناپیوستگی بر روی نهشته‌های کهن‌تر شده است. چین خوردگی‌های منطقه بیشتر از درجه متوسط بوده و شیب لایه‌ها نیز متوسط تا کم است. مگر لایه‌های نزدیک گسل که شیب بیشتری دارند.

برعکس چینها، گسلها و شکستگی‌ها ساختار پیچیده‌ای دارند. درهم شدگی و چندگانگی فعالیت‌های زمین ساختی در چهارچوب پدیده‌هایی چون جنبش‌های چرخشی، برشی و به احتمال جنبش‌های قائم بلوک‌ها، سبب پیدایش گسل‌های وارونه، نرمال، سیستم‌های متقاطع و تغییر شکل‌های ناشی از آنها شده و فرصت‌های مناسب برای نفوذ یا فوران ماگما و گدازه‌های آتشفشانی به وجود آورده است.

از گسل درونه بعنوان مهمترین گسل می‌توان نام برد.

زمین شناسی اقتصادی:

از اندیس‌های معدنی شناخته شده می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

در شمال آبادی گرچی واقع در شمال خاور، آثار کرومیت مشاهده می‌گردد.

در شمال خاور آبادی عباس‌آباد واقع در شمال منطقه مورد بررسی، آثاری از تالک وجود دارد که با آمیزه‌های افیولیتی ادغام بوده است.

در جنوب کوه اسفیوخ واقع در بخش مرکزی منطقه مورد بررسی، آهک‌های کرتاسه برای مصارف ساختمانی و تزئینی مورد استفاده قرار می‌گیرد.