

**(۱) مقدمه:**

محدوده نقشه نهبندان بخشی از کوهستان خاوری ایران است. فاصله آن تا بیرجند حدود ۱۵۰ کیلومتر و فاصله آن تا زاهدان ۲۵۰ کیلومتر است. کوه های با بلندی کم واقع در محدوده را دره های آبرفتی تقریباً افقی از یکدیگر جدا می سازد. میانگین بلندی محدوده در حدود ۱۵۰۰ متر است و قله هایی چند در بخش شمالی آن بیش از ۲۳۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد.

**(۲) نگاهی بر زمین شناسی:**

در خاور گسله «نه خاوری» یک ردیف چینه شناسی، همانند ردیف موجود در محدوده شمال بندان شناخته شده است. در باختر این گسل واحدهایی با خصوصیات گوناگون و سن مشکوک خودنمائی می کنند. تفاوت های موجود در دو سوی گسله «نه خاوری» بیانگر آنستکه این گسله ساختار عمده ی ناحیه است.

**(۳) کمپلکس آمیزه افیولیتی:**

در ناحیه ی نهبندان سه کمپلکس آمیزه افیولیتی شناخته شده است. این آمیزه ها عبارتند از: ۱- نوار افیولیتی تامده در شمال خاوری ۲- دنباله شمالی نوار افیولیتی بندان در جنوب خاوری و ۳- پهنه های افیولیتی مجاور گسله «نه خاوری».

در یک برش از باختر به خاور واحدهای سنگی زیر را می توان در آمیزه ی افیولیتی تامده تشخیص داد. در پایانه باختری این نوار یک آمیزه افیولیتی با خمیره سرپانتینیتی و بلوکهای با خصوصیات افیولیتی وجود دارد. بسمت خاور، هارزبوژیت های آسبست دار وجود دارد که بوسیله ی آمیزه ی شیبست آفیول دار با بلوکهای برجا پوشیده می شود. این آمیزه افیولیتی از خاور محدود است به پریدوتیت گابرو، بازالت با پورفیرهای پلاژیوکلاز (ba) و یا به يك آمیزه پلیتی که دارای مقدار در خور ملاحظه ای بازالت، سنگ سیلتی، وی کها و کنگلومرانی با خاستگاه آمیزه افیولیتی می باشد. یک سنگ آهک بیومیکریت نازک لایه برنگ صورتی تا قهوه ای روشن با سن سانتیونین- کامپانین، همساز بر روی بازالت قرار دارد و یا بلوکهای بزرگی را در قسمت بالایی آمیزه افیولیتی تشکیل می دهند. این آهک دارای ریز فسیلهای مختلفی می باشد.

بر روی این سنگ آهک کنگلومرایی چندآمیز (پلی میکت) با جورشدگی کم وجود دارد که خاستگاه آن از واحدهای افیولیتی زیرین است. واریزه های افیولیتی نیز بصورت توربیدیت های بچشم می-

خورد که بشکل میان لایه در مارنهای  $ku^{mr}$  جای گرفته‌اند. بسوی خاور آمیزه، مقدار، ستبرای و اندازه دانه‌های این توربیدیت‌ها کاهش می‌یابد. مارنها همچنین دارای دایک‌ها و گدازه‌های آندزیتی ( $ku^a$ ) هستند. آمیزه دیگری شامل بلوکهای شیست‌های آفیولیت‌دار در یک خمیره‌ای همانند، بطور تکنونیک، خاور آمیزه‌ی افیولیتی تمامه را محدود می‌کند.

آمیزه‌ی افیولیتی بندان (گوشه‌ی جنوب خاوری نقشه) شامل بلوکهای از پریدوتیت گابرو، بازالت، رسوبیهای پلاژیک و نهشته‌های آواری آتشفشانی است که بوسیله‌ی خمیره در هم گسیخته سرپانتینیتی در بر گرفته شده‌اند. بطور بومی، این آمیزه ممکن است دارای خمیره‌ای از شیست آفیولیت‌دار همانند خمیره آمیزه تمامه باشد.

در همسایگی و بخش پهناوری از باختر گسله «نه خاوری» کمپلکس آمیزه را بیشتر بلوکهای بزرگی با مرز تکنونیک از پریدوتیت (pd)، گابرو، بازالت، دیاباز و یک توده بزرگ توانلایت تشکیل می‌دهد. به‌مراه این بلوکها، نهشته‌های فیولیتی بشدت بریده و گسسته با سن نامشخص، رسوبیهای پلاژیک با سن کرتاسه بالایی و زونهای بهم ریخته از رسوبیها و سنگهای آتشفشانی قلیائی، کمی رودینگیت‌های گرونا- پیروکسن‌دار و بندرت گرانولیت وجود دارد. سازنده‌ی کمپلکس، نمایشگر افیولیت‌های کامل‌تر و کهن‌تری هستند که با گسله‌های راستالغز، گسیخته و خرد شده‌اند.

#### ۴) چینه‌شناسی:

کهن‌ترین نهشته‌هایی که، با یک همبری مشکوک، آمیزه‌ای افیولیتی بندان و تمامه را می‌پوشانند دارای سن ماستریشین می‌باشند، هرچند که در مورد آمیزه اخیر، چنین همبری در محدوده نقشه نمایان نیست. افزون بر آن، در تاقدیس چین‌دار محدود میان گسله «نه خاوری» و گسله بندان، دست کم ۳۰۰۰ متر رسوبهای فلیشی کرتاسه پسین نمایان است. اگر چه در پی این فلیش‌ها هیچگونه آمیزه افیولیتی دیده نمی‌شود اما در بخش بالای این رسوبیها با داشتن فسیل اوربیتوئید با نهشته‌هایی در پیوند است که در سایر جاها بر روی آمیزه افیولیتی قرار دارند. این ردیف شامل واحدهایی از وی‌کهای پرمایه (غنی) از کوارتز با ستبرای حدود ۱۰۰ متر است که با واحدهای ستبرتری از گل‌سنگ‌های آهکی (مارن) تناوب دارند.

اندزیت‌های بازالتی که از پهلو ناهمسازاند و همچنین نهشته‌های فرسایشی آواری- آتشفشانی روی فلش کرتاسه را می‌پوشانند. بدنبال آن نیز بطور همساز، سازند پلنگ جای می‌گیرد که نخستین واحد آن دارای سن پالئوسن است. در محدوده مورد بررسی، سازند پلنگ شامل وی کهای بشدت آهکی و سنگ آهک آواری است. این سازند دارای یک بخش زیرین است که بوسیله آبنهشت‌های آذر آواری و آواری- آتشفشانی و شیل آهکی از بخش بالایی جدا شده است. بسوی باختر شیلها ستبرتر شده و لایه‌های ماسه‌ای بشمار فزاینده‌ای را در برمی‌گیرد. سازند پلنگ را بطور همساز سازند دو کوهانه می‌پوشانند. از نگاه سنگ‌شناسی، سازند دو کوهانه همانند واحد  $ku^f$  است با این تفاوت که دارای نسبت مساوی از مارن و توربیدیت‌های نیمه‌گری واک‌ی بوده و ستبرای آن کمتر از ۵۰۰ متر است. رفته رفته در فاصله کوتاهی، واحدهای ماسه‌ای سازند دو کوهانه به حدود ۵۰۰ متر مارن با کمی واحدهای ماسه‌ای تبدیل می‌شوند. در باختر گسله «نه خاوری» برونزد چندی از فلش یکنواخت با سن نامشخص دارد. ستبرای برش در خاور حسین آباد در حدود سه کیلومتر است. این فلش ها نه سیمای سنگی متمایز و نه فسیل‌های مشخصی دارند تا امکان پیوند دادن آنها موجود باشد. باستثناء این فلشها سایر واحدهای موجود در باختر گسله‌بندان دارای برونزد با پهنه محدودی می‌باشند و پیوند آنها با واحدهای موجود در نقشه‌های خونیک (برگ شماره ۸۰۵۲) و شمال بندان (برگ ۸۱۵۳) تایید شده است.

برونزد گسترده‌تر و کامل‌ترین ردیف پالئوسن از آن سازند چاه چوچو است که با همسازی، مارنهای  $pe^{mr}$  را می‌پوشانند. این واحد شامل آواریهای دریایی کم ژرفایی است که به سوی بالا، درشت‌دانه‌تر شده و بطور نمونه‌وار بوسیله‌ای سنگهای آهکی زیست‌آواری دارای روزنه‌داران پوشیده می‌شود. فسیلهایی که در این جا یافت شده نشانگر سن پالئوسن می‌باشند. بطور بومی، لایه‌های مهمی از سنگ آهک در پایه‌ی سازند وجود دارد. واحد دیگری از سنگ‌آهکی دارای روزنه‌داران به ستبرای ۳۰ تا ۵۰ متر ( $pe''$ ) در ۵۰۰ متری مرز بالایی سازند قرار دارد. ستبرای مجموع سازند چاه چوچو نسبتاً ثابت بوده و در بخش مرکزی محدوده، به بیش از ۲۰۰۰ متر می‌رسد.

سازندی که همساز بر روی چاه چوچو جای دارد سازند زیبرو نامیده شده است. سازند زیبرو شامل لایه‌هایی از گچ، مارن قرمز و سبز و سنگ آهکهای نازک فرامی نیفردار است. در شمال آبادی زیبرو واقع در کناره شمالی نقشه ستبرای سازند بیش از ۶۰۰ متر است. بسمت جنوب خاور ستبرای لایه‌های آهکی افزایش و در برابر آن شمار و ستبرای مارن و گچ کاهش مییابد. در خاور چاه بوک بر روی سازند زیبرو سبب گردیده که سازند دبیل به سه بخش همانند، زیرین، میانی و بالایی تقسیم گردد. در قسمت شمالی محدوده تنها بخش بالایی وجود دارد. بیواسپارینتهای سازند دبیل بیشتر دارای چین‌بندی ناموازی بوده و اغلب دولومیتی شده هستند. لایه‌های آهکی دوسازند دبیل و زیبرو و دارای ریز فسیل‌های گوناگونی از ائوسن پیشین هستند. سازند دبیل به طور همساز با یک همبری تند با سازند باران پوشیده شده است. سازند باران مانند سازند زیبرو است با این تفاوت که دارای آواریهای فراوان و اندکی گچ است. بهترین برونزودساز باران در ناودیست از هم گسیخته‌ای واقع در کنار شمالی محدود است. در این جا سازند یاد شده شامل ۶۰۰ متر مارن و ماسه سنگ است، همچنان دارای دو افق سنگ آهک محتوی روزنه‌داران نیز می‌باشد.

که نشان دهنده سن ائوسن پیشین هستند. کمی بسمت جنوب باختری بخشهای زیرین سازند باران دارای رخساره‌ی مارنی سبز و ماسه سنگ بوده و در راستای نزدیک به سه کیلومتر به سختی نمایانند.

در باختر گسله «نه خاوری» نهشته‌های دیگری بصورت بلوکهای گسله‌ای و با سن ائوسن وجود دارد، هر چند که برش منظم و ناآشفته‌ای از این واحد وجود ندارد ولی پیوندها را بدرستی نشان می‌دهند که با ناهمسازی بر روی واحدهای کهن‌تر قرار می‌گیرد. این واحد شامل مارنهای سبز، توربیدیت‌های گری‌ویکی سنگی، ماسه سنگهای دانه درشت دارای روزنه‌داران و کنگلومرا، سنگ آهک و کمی مارن است. میان لایه‌های آهکی قابل نمایش در نقشه با نشانه‌ی  $E^1$  مشخص شده‌اند. این آهکها معمولاً ناخالص و آواری و دارای مجموعه‌های ریز فسیلی ائوسن پیشین هستند در سنجش با دیگر نهشته‌های ائوسن رسوبیهای واحد بیشتر همانند بخش پایینی سازند باران هستند. اما، با توجه باینکه همه نهشته‌های دیگر دارای سن ائوسن پیشین هستند نمی‌توان یک پیوند اطمینان بخش با آنها برقرار کرد. نزدیکی این رسوبات به برونزدهای چاه چوچو از راه سازند باران سبب گمراهی می‌شود زیرا اگر جابجا شدگی گسله «نه خاوری» بحال نخستین بازگردان

شود برونزدهای  $E^S$  نزدیک همپاسخ‌های خود که در جنوب محدوده نقشه یافت شده‌اند جای می‌گیرد.

در شمال نهبندان یک محدوده جدا از فلیش فیلیتی وجود دارد. در این واحد هیچگونه ریزفسیل شناساننده‌ای پیدا نشده ولی بر پایه برسیهائی که در دنباله شمال باختری آن در نقشه چهار فرسخ (برگه شماره ۷۹۵۳) و دنباله جابجا شده جنوبی آن در نقشه خونیک (برگ شماره ۸۰۵۲) انجام شده این نهشته‌ها احتمالاً دارای سن ائوسن هستند.

در ناحیه مورد مطالعه دو فرورفتگی انباشته شده از سنگهای آتشفشانی و نهشته‌های متعلق به زمان پس از ائوسن میانی وجود دارد که بوسیله‌ی محدوده‌ای از سنگهای بالا آمده در راستای سیستم گسله «نه خاوری» از یکدیگر جدا شده‌اند.

سنگهای آتشفشانی موجود در گوشه‌ی شمال خاوری ناحیه (آتشفشانی کوثر) بخشی از نوار آتشفشانی است که از ناحیه شمال بندان (برگه شماره ۸۱۵۳) تا ۷۰ کیلومتری شمال باخترآبادی تمامه ادامه دارد. سن سنجی رادیومتری بر روی آتشفشانی‌های موجود در شمال این ناحیه نشانگر سن اولیگوسن پسین تا میوسن پیشین است. در پهلوی خاوری این نوار آتشفشانی کوثر، پایه کپه شامل جریانهای آندزیتی و داسیتی است که با ناهمسازی آشکاری بر روی واحدهای کهن‌تر جای دارد. در پهلوی باختری، کهن‌ترین واحد آتشفشانی‌های کوثر شامل توفهای کوارتز و فلدسپات‌دار آشکاری بر روی واحدهای کهن‌تر جای دارد. در پهلوی باختری، کهن‌ترین واحد آتشفشانی‌های کوثر شامل توفهای کوارتز و فلدسپات‌دار سفید رنگ و آذر آواریهای باز آمده است که ممکن است نشان دهنده همان آتشفشان باشد.

توفها بوسیله‌ی جریانهای بازالتی و اورتوپیروکسن‌دار و تفرا پوشیده شده‌اند. بسمت جنوب، واحد دارای پیوند کام و زبانه‌ای با جریانهای گلی بازالتی است. بر روی بازالت‌ها و جریان‌های گلی همراه با آن و در یک قسمت با پیوند کام و زبانه‌ای با این روانه‌های آتشفشانی، ردیف ستبری از جریانهای گلی داسیتی، برشهای آذرآواری، توفها و کمی گدازه وجود دارد که بسوی خاور لابه‌لای داسیت‌های ستبر جای گرفته‌اند. پشته‌های کنگلومرای آواری-آتشفشانی با برونزد کم و در بخشی با ناهمسازی بر روی واحد‌های گوناگون کهن‌تر قرار دارد. هیچ بخشی از کپه سنگهای آتشفشانی واقع در باختر گسله «نه خاوری» را ظاهراً با واحدهای موجود در خاور آن گسله نمی‌

توان در پیوند دانست. این موضوع، با توجه به تغییر ناگهانی رخساره‌ها و مقدار پیوند زبانه‌ای برونزدها در دو طرف گسله «نه خاوری» شگفت‌آور نبوده و شامل واحدهای رسوبی همراه با آن نیز می‌شود. بویژه رسوبات نادویس زهو به ضخامت ۳ کیلومتر ظاهراً در جای دیگر از محدوده مورد مطالعه هم ارز مستقیمی ندارد. این نهشته‌ها دارای یک کنگلومرای پی-چندآمیز با قلوها و ریگ‌های فراوان از میکاشیست است که در روی آن لایه‌بندی‌هایی از کنگلومرای آواری آتشفشانی، ماسه سنگ قرمز، سنگ سیلتی و گلسنگ‌های آهکی قرار دارد. واحدهای کنگلومرایی این نهشته‌ها با نشانه‌ی  $OM^c$  و سایر واحدها با نشانه‌ی  $OM^s$  مشخص شده‌اند. اینها ممکن است یک انباشت بومی باشد که در نتیجه فرونشست یک قطعه گسلی از گروه گسله «نه خاوری» پدید آمده باشد. در سایر نواحی؛ کنگلومرای پی- دارای ستبرای کم و ترکیب گوناگون است، برای مثال کنگلومرای قرمز چندآمیزی که بطور ناهمساز بر روی فیلیت‌های پالئوژن قرار دارد معمولاً به ستبرای کمتر ۳۰ متر و دارای آواریهایی از سنگهای بومی است: بر روی این کنگلومرا، کنگلومرای تقریباً تک آمیزی از قلوه سنگهای آهک نومولیت‌دار وجود دارد و گاهی میان این دو، لایه‌هایی از واحدهای آتشفشانی و رسوبی وجود دارد. در جنوب آبادی زهو کنگلومرای چندآمیزی با جورشدگی ضعیف بدون داشتن دگرشیبی ظاهری بر روی نهشته‌های ائوسن قرار دارد که بر روی آن مارنهای قرمز و با نهشته‌های آواری- آتشفشانی غیر دریایی که رو به بالا رفته‌رفته ریزدانه‌تر می‌شود وجود دارد.

کنگلومراهای خاور و شمال نهبندان را پشته‌ای از سنگهای رسوبی آتشفشانی (آتشفشانی‌های «نه») می‌پوشاند که ویژگی آن وجود میان لایه‌هایی از جریانهای آتشفشانی، توفهای رنگارنگ و رسوبات آواری است. اندازه آواریها از کنگلومرا تا ماسه سنگ دانه درشت، ماسه سنگ دانه ریز و گلسنگ متغیر بوده و همه آنها دارای اجزا آتشفشانی فراوانند. واحدهای آتشفشانی تفکیک شده عبارتند از بازالت‌های اولیوین‌دار، جریانهای آندزیتی و برشهای آذرآواری- توف. این آتشفشانی‌ها مجموعه‌ای از سنگهای آتشفشانی سدیم و پتاسیم‌دار هستند که بیشتر دارای ترکیب قلیائی تا متوسط می‌باشند. و قلیائی‌ترین گدازه‌های بسیار اشباع نشده در کنار خاور نهبندان پیدا شده است. در راستای مرز باختری محدوده مورد مطالعه، واحدهای آتشفشانی، رسوبی اولیگو- میوسن و فیلیت‌های زیرین آنها بوسیله‌ی توده‌های نفوذی داسیتی و آندزیتی بریده شده‌اند. در راستای مرز

باختری نوار اصلی برونزدهای واقع در خاور نهبندان، از اینگونه توده‌های کوچک، دایک‌ها و همچنین توده‌های لامپروفیری پراکنده‌اند.

بر روی واحدهای بسختی چین خورده و گسسته، کنگلومرای چند آمیز با سخت‌شدگی ضعیف با ناهمسازی قرار دارد. این کنگلومرا کمی دگرشکلی یافته اما گاهی شیب آن زیاد است. میان لایه‌های موجود در این کنگلومرا شامل جریانهای کمیاب بازالتی است که ممکن است با کلاک‌های بازالت اولیوین‌دار نزدیک آبادی تامده در پیوند باشد. بطور جانبی، کنگلومرای  $M^c$  بوسیله‌ی مارنهای خرمائی رنگ  $M^s$  جانشین و یا پوشیده می‌شود. نهشته‌های  $M^c$  و  $M^s$  بطور ناهم‌ساز بوسیله‌ی جریانهای آندزیتی هورنبلنددار پوشیده می‌شود.

بیشتر دره‌های محدوده دارای پوشش پهناوری از بادزندهای آبرفتی با شیب ملایم ( $Q^{t2}$ ) هستند. در جاهائی که فرسایش، پادگانه‌های نسبتاً بلندی را ایجاد نموده است این آبرفتها بصورت  $Q^{t1}$  مشخص شده‌اند. آبرفتهای  $Q^{t1}$  همیشه کهن‌تر از  $Q^{t2}$  نبوده و گاهی هم در هم می‌آمیزند. در بخش مرکزی محدوده، بریدگی ژرفی کوهپایه پدیمنت گسترده‌ای را نمایان ساخته که نشان می‌دهد ستبرای لایه شن عموماً کمتر از ۱۰ متر است. وجود واریزه‌ها، نهشته‌های نمکی و گلی دغ و میدانهای ماسه‌ای گسترده و آبراه‌های فصلی همچنان باز شناخته شده است.

#### ۵) نشانه‌های معدنی:

در نواحی افضل‌آباد کوه دبیل، لاه کوه گرمه و خونیک در داخل تنه‌های پریدوتیتی موجود در درون و یا کنار زونهای گسله «نه خاوری» کانسارهای مهمی از منیزیت وجود دارد. در ناحیه‌ی افضل‌آباد، رگه‌های باریک و ناپیوسته‌ای به درازای ۲۶۰۰ متر از منیزیت دانه ریز با عیار نسبتاً خوب نمایانند. در کوه دبیل کانسار منیزیتی با اندازه ۵۰×۵۰۰ متر و بقطر ۱ تا ۳۰ متر بطور ناهم‌ساز نهشته‌های آواری پالئوسن کنار گسله را می‌پوشانند. منیزیت خالص است اما بطور بومی، آلودگی بوسیله‌ی سنگهای فراگیر در آن صورت گرفته است.

در لاه کوه گرمه نیز منیزیت بصورت کلاک همواری جای گرفته است. نشانه‌های منیزیتی خونیک بصورت تکه‌هائی از رگه‌های ناپیوسته به درازای ۱۱ کیلومتر در پریدوتیت سرپانتینی

واقع در درازای منطقه گسله قابل ردیابی هستند. کانی‌سازی از درجه خلوص نسبتاً بالایی برخوردار است اما در همه جا آلودگیهای سطحی زیادی از آهن و سیلیس وجود دارد. در آمیزه‌های سرپانتینی، هونتیت گسترش زیاد دارد. هونتیت بصورت گره‌کهایی باندازه انگشت دست و یا رگه‌های سانتیمتری، تا ژرفای ۲ متر وجود دارد. بیشتر نواحی کانه‌دار بصورت گودالهای روباز کنده شده‌اند که نشانگر کار صنعتی گذشته است. هونیتی بوسیله اهالی بومی برای سفیدکاری مصرف می‌شود. در پاره‌ای از پهنه‌های آمیزه اولترامافیکی نشانه‌هایی از پنبه نسوز وجود دارد. مهمترین این نشانه‌ها پنبه نسوز چاه رستم است. در این ناحیه الیاف کریزوتیل در پهنه صدمتر مربعی گسترش یافته است. میانگین سستبرای رگه‌ها ۳ تا ۵ میلیمتر است اما، این پهنه ممکن به ۱۰ میلیمتر نیز برسد. این ناحیه در ۸ کیلومتری شمال باختری معدن پنبه نسوز حاجات در محدوده شمال بندان است. باین ترتیب در صورتیکه معدن حاجات دارای ارزش اقتصادی باشد این نشانه‌ها نیز با ارزش خواهند بود. چندین نشانه مس بصورت لکه‌های مالاکیتی در دیابازوگابرو وجود دارد. این نشانه‌ها دارای ارزش اقتصادی نیستند.

## ۶) پتانسیلیابی

## ۶-۱) اندیسهای معدنی

نام ماده معدنی	موقعیت	واحد سنگی
منیزیت سطحی	۲۵۹۴۷۳,۴۲E – ۳۵۴۲۴۶۸,۴۳N	آمفیبول شیبست
منیزیت سطحی	۲۵۸۵۶۱,۵۵E – ۳۵۴۱۶۳۴,۱۶N	افیولیت ملانژ حاوی سرپانتین فراوان
منیزیت سطحی	۲۳۶۰۱۷,۰۴E – ۳۵۳۳۰۰۰,۵۱N	پریدوتیت
منیزیت سطحی	۲۳۶۱۹۱,۶۵E – ۳۵۳۲۳۰۲,۰۵N	پریدوتیت
منیزیت سطحی	۲۳۵۳۵۷,۳۹E – ۳۵۲۹۱۹۷,۸۲N	ساب‌گری وک و مارن (فلیش)
منیزیت سطحی	۲۳۵۵۱۲,۶۰E – ۳۵۲۹۰۴۲,۶۱N	ساب‌گری وک و مارن (فلیش)
منیزیت سطحی	۲۳۶۱۱۴,۰۵E – ۳۵۲۵۱۰۴,۱۱N	ساب‌گری وک و مارن (فلیش)
منیزیت سطحی	۲۳۶۱۷۲,۲۵E – ۳۵۲۴۷۱۶,۰۸N	ساب‌گری وک و مارن (فلیش)
منیزیت سطحی	۲۳۹۴۱۲,۳۰E – ۳۵۱۹۶۱۳,۴۹N	سنگ آهک
منیزیت سطحی	۲۳۶۲۸۰,۸۹E – ۳۵۰۵۲۲۵,۷۷N	پریدوتیت
آزبست	۲۵۹۰۴۶,۵۹E – ۳۵۴۲۷۷۸,۸۵N	پریدوتیت
آزبست	۲۵۹۵۷۰,۴۲E – ۳۵۴۱۲۸۴,۹۴N	پریدوتیت
آزبست	۲۶۰۰۹۴,۲۶E – ۳۵۳۸۶۶۵,۷۴N	پریدوتیت
آزبست	۲۶۰۳۸۵,۲۹E – ۳۵۳۶۳۹۵,۷۶N	پریدوتیت
آزبست	۲۶۰۹۲۸,۵۳E – ۳۵۳۶۲۰۱,۷۵N	پریدوتیت

نام ماده معدنی	موقعیت	واحد سنگی
آزبست	۲۳۶۸۵۱,۳۰E – ۳۵۰۸۴۳۸,۲۵N	پریدوتیت
هونتیت	۲۳۲۵۰۵,۳۷E – ۳۵۰۴۷۳۲,۵۷N	پریدوتیت
هونتیت	۲۵۶۵۸۲,۶۰E – ۳۴۹۵۰۵۱,۲۳N	افیولیت ملانژ حاوی سرپانتین فراوان
تالک	۲۵۶۲۷۲,۱۷E – ۳۴۹۷۷۴۶,۹۴N	افیولیت ملانژ حاوی سرپانتین فراوان

## ۲-۶) مواد معدنی فلزی

نوع ماده معدنی	موقعیت	واحد سنگی	نوع کانی سازی	توضیحات
نیکل و کرم	در شمال شرق تا جنوب شرق، یک واحد در بخش شمالی که تا جنوب ادامه پیدا می کند.	افیولیت (پریدوتیت و پیروکسنیت)	افیولیتی	اندیس گزارش نشده است، اما بررسی های دقیق زمین شناسی مورد نیاز است

## ۳-۶) مواد معدنی غیرفلزی

نوع ماده معدنی	موقعیت	توضیحات
منیزیت	شمال شرق، شمال و مرکز نقشه. همچنین یک توده در جنوب کوه گرمه وجود دارد	اندیس معدنی در منطقه گزارش شده است.
آزبست	شمال شرق و بخش های مرکزی نقشه	اندیس معدنی در منطقه گزارش شده است که حاصل هوازگی واحد های اولترامافیکی می باشد
هونتیت	در جنوب لاه کوه سفید و در بخش جنوب شرقی نقشه	اندیس معدنی در منطقه گزارش شده است که حاصل هوازگی واحد های اولترامافیکی می باشد
تالک	در جنوب شرقی نقشه	اندیس معدنی در منطقه گزارش شده است که حاصل هوازگی واحد های اولترامافیکی می باشد
تالک، آزبست و منیزیت	در شمال شرق، جنوب شرق و یک واحد که از شمال تا جنوب ادامه دارد	در واحد های افیولیتی (سرپانتینیت، پریدوتیت و افی کربنات ها) و حاصل هوازگی آنهاست.
آهک پلاژیک	شمال غرب نقشه	
مارن	شمال غرب نقشه همچنین در شمال و جنوب شرقی نقشه حضور دارند	
مارن با میان لایه های ساب گری وک	شمال غرب، شمال و جنوب نقشه	
آهک	شمال، مرکز و جنوب، جنوب	

	شرق، شرق نقشه	
	شمال نقشه، مرکز تا شرق	مارن، ماسه سنگ و کمی آهک

## ۴-۶) سنگ تزئینی

توضیحات	موقعیت	نوع سنگ
	شمال، بخش های مرکزی، جنوب و جنوب شرق نقشه	توده نیمه عمیق آندزیتی
	غرب نقشه	توده نیمه عمیق داسیتی

## ۵-۶) سنگ لاشه

توضیحات	موقعیت	نوع سنگ
	در شمال، شمال شرق، مرکز و جنوب و جنوب شرق	گابرو
	جنوب شرق نقشه	لوکوگابرو
	در شمال، غرب کوه سفید و جنوب نقشه	دیاباز
	شمال، شمال شرق، مرکز و جنوب نقشه	بازالت
	شمال، بخش های مرکزی، جنوب و جنوب شرق نقشه	توده نیمه عمیق آندزیتی
	غرب نقشه	توده نیمه عمیق داسیتی
	شمال، شمال غرب و جنوب نقشه	جریان های بازالتی و آندزیتی
	در جنوب نقشه و جنوب شرق خوشاره	آندزیت