

مطالعه سنگ های دگرگونی مجموعه ماسال - شاندرمن

نوری، فاطمه* - پورمعافی، سید محمد - مسعودی، فریبرز، خواجه، عافی

گروه زمین شناسی دانشگاه شهید بهشتی

F_NOORI_82@YAHOO.COM

چکیده

منطقه مورد مطالعه در جنوب غربی شهرستان بندر انزلی واقع شده و بخشی از زون ساختاری البرز محسوب می شود. در این منطقه سنگ های دگرگونی برونزد دارند که چینه های آن عموماً رسوبات پالئوزوئیک بالایی و بعد از آن را تشکیل می دهند. متابازیت ها و متابلیت های حاصل از دگرگونی ناحیه ای مهمترین سنگ های دگرگونی منطقه را تشکیل می دهند. این سنگ ها در رخساره های شیست سبز، شیست آبی و اکلوژیت دگرگون شده اند. مطالعات صحرایی و میکروسکوپی نشانگر این است که به احتمال زیاد تیپ دگرگونی منطقه از نوع ابوکوما و سری ژادیت - گلوکوفان بوده و در ضمن احتمال می رود که دو فاز دگرگونی بر سنگ های منطقه تاثیر گذار بوده اند.

Abstract:

The studied area is located in the SW of Bandar-e-Anzali in Alborz zone. In this area, metamorphic rocks have outcrop whose stratum generally consist of upper Paleozoic sediments. Metabasites and metaplates derived from regional metamorphism constitute metamorphic rocks of this area. This rocks metamorphosed in greenschist, blueschist and eclogite facies. Field and petrographic investigations show that metamorphic type of this area is probably Ebukuma and jadeite-glukofan types. Two metamorphic phases have affected the rock of this area.

مقدمه

مجموعه دگرگونی ماسال - شاندرمن در شمال ایران قرار دارد اولین مطالعات مدون در این منطقه در سال ۱۹۷۵ توسط کلارک و همکاران از سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور انجام گرفته است. نتیجه این مطالعات به صورت نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ و گزارش بررسی مقدماتی شمال غربی ایران و بندرانزلی منتشر شده است. در این بررسی ها طبق نقشه ارائه شده توسط محققین در بررسی های میکروسکوپی و ماکروسکوپی سنگ های دگرگون شده بر اساس کانی های موجود مجموعه ای از شیست ها و گنایس های سبز و خاکستری همراه با سنگ های الترابازیک تشخیص داده شد و سن این دگرگونی ها را پرکامبرین نسبت دادند. در بررسی های کوچک مقیاس در ارتباط با کوهزایی منطقه توسط افتخارنژاد و همکاران (۱۳۷۰) انجام شده است برونزدهای افیولیتی واقع در ارتفاعات جنوب غرب خزر را بقایایی از پالئوتیس تصور نموده که در اثر رخداد های هرسنین پدیدار شده است. اکلوژیت های شاندرمن نیز توسط یک گروه ایتالیایی (Zanchetta & Zanchi, 2009) مورد توجه قرار گرفت سن یابی های جدیدی که با استفاده از روش آرگون بر روی میکاهای سفید پاراگونییتی توسط این گروه انجام گرفت نشانگر مجموعه های فشار بالا با سن کربونیفر پسین می باشد.

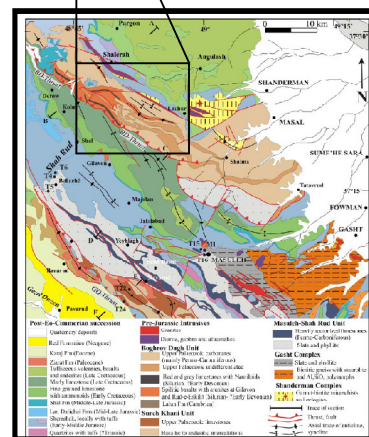
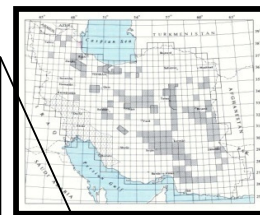
زمین شناسی عمومی منطقه

منطقه مورد مطالعه معروف به منطقه ماسال - شاندرمن در ۵۵ کیلومتری جنوب غربی بندرانزلی و بین طول های جغرافیایی ۴۸° ۱۷' و ۴۹° ۱۵' و عرض های جغرافیایی ۳۷° ۱۷' و ۳۷° ۲۷' قرار گرفته است (شکل ۱). این منطقه از لحاظ زمین ساختی بخشی از زون البرز است و در نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ بندرانزلی واقع می گردد. سنگ های منطقه که عمدتاً دگرگون و دگرشکل شده اند شامل مجموعه ای از سنگ های دگرگونی (با منشا آذرین و رسوبی) همراه با توده های نفوذی می باشند.

سنگ های منطقه مورد مطالعه تحت تاثیر دگرگونی ناحیه ای به مجموعه ای از شیست ها، سربانتینت ها، متابازیت ها و اکلوزیت ها، مرمرها تبدیل شده اند. دسته ای از سنگ ها به علت تاثیر فازهای متعدد دگرگونی در حد رخسارهای شیست سبز، شیست آبی و اکلوزیت دگرگون شده اند.

سنگ های این ناحیه از کریونیفیر زیرین تا کرتاسه بالایی را شامل می شود، قدیمی ترین برونزد در محدوده مورد مطالعه سازند مبارک می باشد که شامل شیل ها و آهک هایی است که با همبری گسله بر روی سازندهای جوانتر یا قدیمی تر قرار گرفته است، این سازند بیشترین گسترش را در جنوب غربی منطقه دارد. رخنمون هایی از واحدهای پرمین (سازند دورود، روته، نسن) با همبری گسله بر روی دگرگونی های شاندرمن قرار گرفته است، تفکیک کامل این سازند ها به طور کامل امکان پذیر نمی باشد، این واحدها محدود به بخش جنوبی منطقه می باشند و اندکی دگرگون شده اند رخنمون هایی از سازند شمشک نیز به طور دگرشیب بر روی مجموعه دگرگونی شاندرمن جای گفته است.

مهمترین برش های بخش پایینی کرتاسه در مجاورت آندالوزیت شیست های مجموعه سنگی رخنمون دارد این واحد از یکسری سنگ آهک های سفید رنگ تشکیل شده است که تا حدودی دگرگون شده اند. رخساره ساحلی- دلتایی کرتاسه بالایی شامل یکسری سنگ های آواری، توف و گدازه های آندریتی تا بازیک است که در قسمت هایی فرسایش پوست پیزی نشان می دهند این واحدها محدود به بخش شمالی منطقه می باشند.



شکل (۱)، نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ بندرانزلی و موقعیت زمین شناسی منطقه مورد مطالعه با مربع نشان داده شده است.

بحث

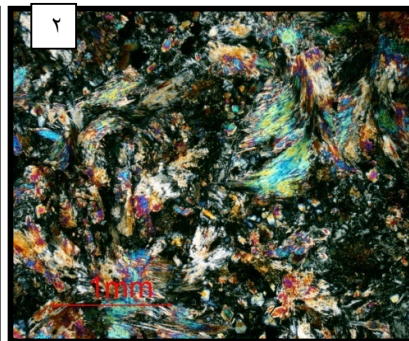
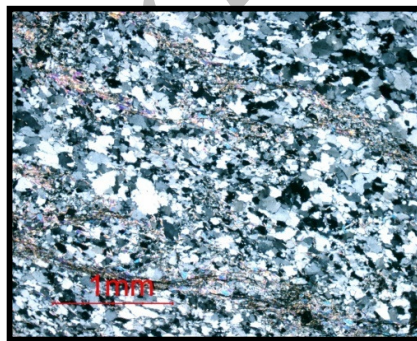
در این قسمت به بررسی دگرگونی غالب در منطقه، معرفی بافت ها و رخساره های موجود در منطقه ماسال- شاندرمن می پردازیم. مطالعه این سنگها در مجموعه دگرگونی ماسال- شاندرمن در تکوین زمین شناسی و روشن شدن پیچیدگی های تکتونیکی در شمال ایران ثمر بخش خواهد بود.

برای بررسی سنگ های دگرگونی منطقه در حدود ۸۰ نمونه جهت مطالعات سنگ شناسی و اندازه گیری کمی عناصر اصلی و فرعی برداشت شد که نتایج تجزیه و تحلیل داده ها با توجه به اطلاعات صحرایی و میکروسکوپی به صورت خلاصه در زیر آمده است:

دگرگونی غالب در منطقه دگرگونی ناحیه ای است که سنگ های متابازیکی و متاپلیتی را به وجود آورده است. متابازیک های موجود شامل: ترمولیت شیست، ترمولیت- گارنت شیست، سرپانتینیت، متاگابرو و اکلوژیت ها و متاپلیت ها شامل گارنت شیست ها، میکاشیست ها، آندالوزیت شیست ها و اسلیت ها، کالک شیست ها و مرمرهاست که از این میان ترمولیت- گارنت شیست ها و سرپانتینیت ها بخش اعظم سنگ های متابازیکی و آندالوزیت شیست ها بخش اعظم سنگ های متاپلیتی منطقه را تشکیل می دهند. بافت موجود در این سنگ ها شامل: بافت نماتوبلاستیک، لپیدوبلاستیک و گرانوبلاستیک می باشد. این تنوع بافتی در سنگ های متابازیک و متاپلیتی به صورتی است که به اختصاصات رسوبی سنگ مادر اولیه بر می گردد. هرگاه سنگ مادر اختصاصات رسوبی گرانولار و لایه ای داشته باشد درصد کانی های کوارتز فلدسپاری و رسی افزایش یافته و بافت گرانوبلاستیک و لپیدوبلاستیکی خواهد بود (شکل ۳) ولی اگر سنگ مادر آذرین باشد بافت نماتوبلاستیک (شکل ۲ و ۵) و لپیدوبلاستیک خواهد بود.

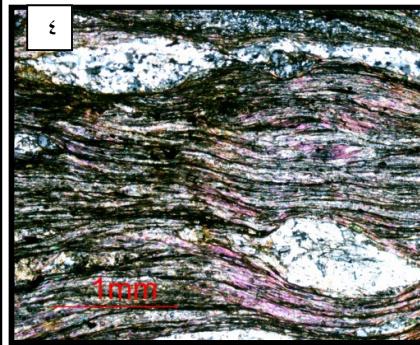
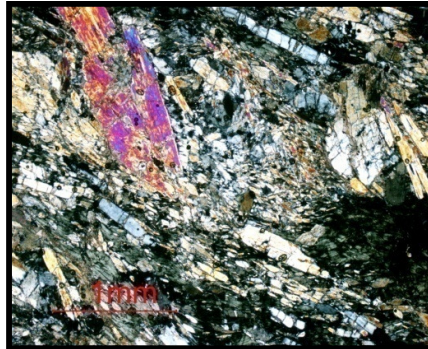
فرایند دگرگونی دینامیکی به صورت محلی در منطقه تاثیر گذار بوده که بیشترین تاثیر آن را می توان بر روی آندالوزیت شیست ها و اسلیت ها مشاهده کرد حاصل آن میلونیت از نوع پروتومیلونیت یا میلونیت های سطحی است. تاثیر دگرگونی دینامیکی باعث ایجاد پورفیروکلاست های پوششی زیگموئید (شکل ۴) و بلورهای میکافیش در میلونیت های منطقه شده است. رخساره های مشاهده شده در منطقه رخساره شیست سبز و رخساره اکلوژیت (بر اساس مجموعه مینرالی) می باشد. تیپ دگرگونی منطقه از نوع ابوکوما و سری ژادیت- گلو کوفان است. وجود دو محور فولیاسیون در شیست های منطقه نشانگر تاثیر دو فاز دگرگونی در منطقه می باشد.

سنگ مادر متابازیت ها، گابرو- گابرو نوریت و الترامافیک (شکل ۶-الف) و سنگ مادر متاپلیت ها را سنگ های پلیتی تشکیل داده است. در تعیین محیط تکتونیکی این سنگ ها، این سنگ ها محیط Volcanic Arc را نشان می دهند (شکل ۶-ب) (شکل ۷-الف، ب) (شکل ۸-الف، ب).



شکل (۲) بافت نماتوبلاستیک در یک متاگابرو (در نور XPL) (N18).

شکل (۳) تناوب لایه های کوارتز فلدسپاری و میکایی در یک میکاشیست (در نور XPL) (N17).



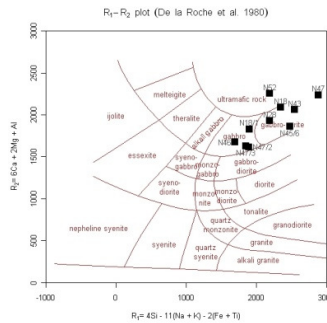
۵

شکل (۴) زیگموئید های موجود در آندالوزیت شیست های میلوئیتی (در نور XPL) (N36).

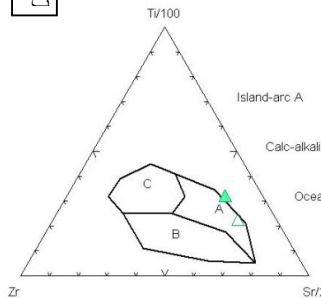
شکل (۵) بافت نماتوبلاستیک موجود در یک ترمولیت شیست (در نور XPL) (N47).

نتیجه گیری

دگرگونی غالب و گسترده در منطقه مورد مطالعه دگرگونی ناحیه ای است رخساره های مشاهده شده شیست سبز و اکلوزیت است. دگرگونی دینامیکی نیز به صورت محلی در منطقه تاثیر گذار بوده و میلوئیت ها را به وجود آورده است. در ضمن با توجه به محورهای فولیاسیون دو فاز دگرگونی در منطقه تاثیر گذار بوده است، متابازیت های منطقه سنگ مادر گابرو- گابرو نوریت و الترامافیک و متاپلیت های منطقه سنگ مادر پلیتی را نشان می دهند. این سنگ ها در نمودار تعیین محیط تکتونیکی بر اساس عناصر کیمیا محیط تکتونیکی Volcanic arc را نشان می دهند.



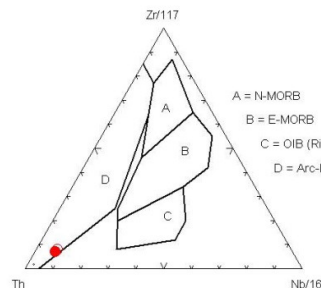
ب



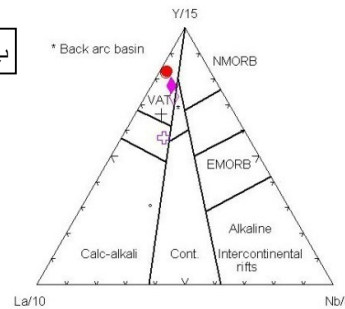
الف

شکل (۶-الف) موقعیت نمونه های مطالعه شده در نمودار (De la Roche et al., 1980).

شکل (۶-ب) موقعیت نمونه های مورد مطالعه در نمودار (Pearce & Cann, 1973).



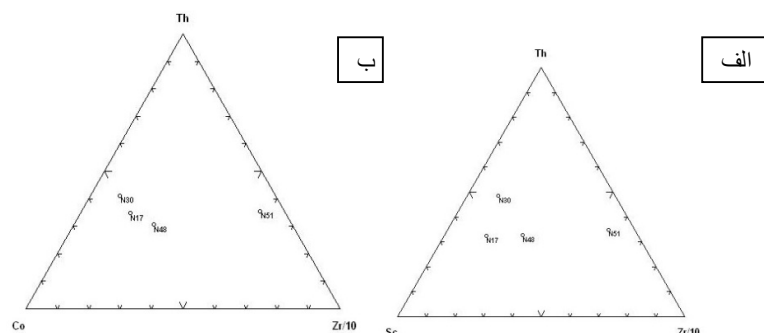
ب



الف

شکل (۷-الف) موقعیت نمونه های مورد مطالعه در نمودار (Wood, 1980).

شکل (۷-ب) موقعیت تکتونیکی نمونه های مورد مطالعه در نمودار (Cabanis Lecolle, 1989).



شکل (الف-۸)، جایگاه تکتونیکی متاپلیت های منطقه در مثلث Th-Sc-Zr/10
شکل (ب-۸)، جایگاه تکتونیکی متاپلیت های منطقه در مثلث Th-Co-Zr/10 (Mukul et al., 1986).

منابع

افتخارنژاد، ج و بهروزی، (۱۳۷۰). سن مجموعه دگرگونه و افیولیت های اسالم- شاندرمن و ارتباط ژئودینامیکی آن ها با بالتوتیس و پوسته شبه اقیانوسی خزر، فصلنامه علوم زمین، شماره ۳.
نوگل سادات، میرعلی اکبر. (۱۳۷۱). گزارش مقدماتی زمین شناسی استان گیلان، استانداری گیلان.

Alavi, M. (1991) Sedimentary and structural characteristics of the Paleo-Tethys remnants in northeastern Iran. *Geological Society of American Bulletin*, 103: 983-992.
Clark, G. C., Davies, R. G., Hamzpour, G. & Jones, C. R. (1975) Explanatory Text of the Bandar-e-Pahlavi Quadrangle Map, Scale 1:250 000. Geological Survey of Iran, Tehran.
Zanchetta, S., Zanchi, A, Villa, I, Poli, S, Muttoni, G. 2009. The Shanderman Eclogites: a Late Carboniferous High-Pressure Event in the NW Talesh Mountains (NW Iran). Geological society, London, Special publications.
Zanchi, A., Zanchetta, S., Berra, F., Mattei, E., Garzanti, Molyneux, S., Navab, A., Sabouri, J. (2009) The Eo-Cimmerian (Late? Triassic) orogeny in North Iran. Geological society, London, Special publications.
Clark, G. C., Davies, R. G., Hamzpour, G. & Jones, C. R. (1975). Explanatory Text of the Bandar-e-Pahlavi Quadrangle Map, Scale 1:250000. Geological Survey of Iran, Tehran, 198.
Davies, R. G., Jones, C. R., Hamzpour, B. & Clark, G. C. (1972). Geology of the Masuleh Sheet, NW Iran, Scale, 1:100 000. Geological Survey of Iran, Report, 24.
Mukul, R. B., Taylor, S.R., (1981), Trace Element Geochemistry and Sedimentary Provinces: A Study from the Tasman Geosyncline, Australia, *Chemical Geology*, 33. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam- Printed in the Netherlands.
Mukul, R. B., Keith, A. W., (1986), Trace element characteristics of greywackes and Tectonic setting discrimination of sedimentary basins. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, Springer.