

بررسی زمین شناسی، دگرسانی و کانی شناسی کانسار منگنز بشگز شمال شرق بیرجند، خراسان جنوبی

بهناز برقی، دانشجوی دکتری زمین شناسی اقتصادی، دانشگاه تبریز، barghi behnaz@yahoo.com
 علی اصغر کلاگری، استاد گروه زمین شناسی، دانشگاه تبریز، Calagaria@yahoo.com
 محمد حسین زرین کوب، دانشیار گروه زمین شناسی، دانشگاه بیرجند، Zarrinkoub@birjand.ac.ir
 وارطان سیمونز، دانشیار گروه زمین شناسی، دانشگاه تبریز، Simmonds_vartan@yahoo.co.uk

چکیده

کانسار منگنز بشگز در ۴۵ کیلومتری شمال شرق بیرجند و در ۱۲۰۰ متری جنوب اسفزار قرار گرفته است. رگه-رگچه های بی نظم منگنز در میان سنگ های آذرآواری (توف های سبز رنگ) با ترکیب ریولیت، ریوداسیت و داسیت توسعه یافته اند. این رگه-رگچه ها از یک روند کلی شمال غرب - جنوب شرقی تبعیت می کنند. کانسنگ های منگنز در این منطقه، در زون های پرشی و شکسته شده رخ داده و کانه زایی عمدتاً بصورت پر کننده فضاهای خالی می باشد. کانه های اصلی منگنز پیرولوسایت و پسیلوملان بوده به همراه بیکسیپاییت و براونایت که بافت های کلو فورم، رگه-رگچه ای، جانیشینی و حاشیه ای نشان می دهند. زون های دگرسانی آرژیلیکی و سیلیسی در این منطقه توسعه یافته اند. کلیدواژه: توف، پیرولوسایت، پسیلوملان، بیکسیپاییت و براونایت، دگرسانی آرژیلیک، سیلیسی

Geology, alteration and mineralogy of Beshgaz Mn deposit in NE of Birjand, Southern Khorasan

B. Barghi, Ph.D. student. Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
 A.A. Calagari, Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
 M.H. Zarrinkoub, Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran
 V. Simmonds, Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Abstract:

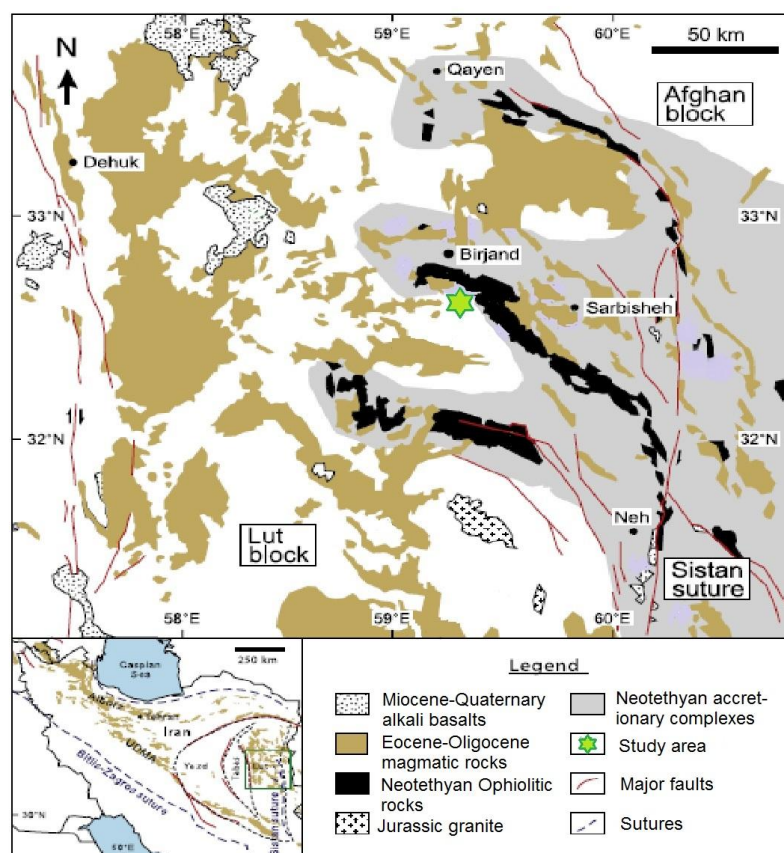
Beshgaz manganese deposit is located in ~45 km northeast of Birjand and in ~1200 m south Esfazar. The irregular manganese vein/veinlets were developed within the pyroclastic rocks (green tuffs) of rhyolite, rhyodacite, and dacite composition. These vein/veinlets follow an overall trend of NW-SE. Manganese ores in this area occurred in fractured and brecciated zones and mineralization is in the form of open space filling. The main ore minerals are pyrolusite and psilomelane with bixbyite and braunite which display colloform, vein/veinlets, replacement, and marginal textures. Argillic and Silicic alteration zones were also developed in this area.

Keywords: Tuff, Pyrolusite, Psilomelane, bixbyite and braunite, Argillic and silicic alteration



مقدمه

کانسار منگنز بشگز در ۴۵ کیلومتری شمال شرق بیرجند در سیستم UTM، دارای موقعیت E 476284، 41 N3639315 است. این ناحیه در مرز پهنه لوت و سیستان (Tirrul et al., 1983) قرار دارد (شکل ۱). اقیانوس سیستان بنابر شواهد فسیلی، رادیولاریتی در اوایل کرتاسه باز شده است (Babazadeh and de Wever, 2004). شواهد سن سنجی اورانیوم - سرب از لوکو گابرو های افیولیت جنوب بیرجند نشان می دهد که لیتوسفر اقیانوسی در اواسط کرتاسه در حال تولید بوده است (Zarrinkoub et al., 2012). زمان بسته شدن این اقیانوس و ماگماتیسم رخ داده در آن توسط افراد مختلف مورد بحث قرار گرفته است (Camp and Griffis, 1982; Tirrul et al., 1983; Saccani et al., 2010; Arjmandzadeh al., 2011; Zarrinkoub et al. 2012; Angiboust et al., 2013; Brocker et al., 2013.). ماگماتیسم سنوزوئیک (عمدتا ائوسن - الیگوسن) به صورت فعالیت های آتشفشانی، نیمه عمیق و آذرآواری با ترکیب بازیک تا اسیدی بخش عمده ای از پهنه لوت و سیستان را پوشانده است (Pang et al., 2013). فعالیت های آتشفشانی منطقه بشگز بخشی از این فعالیت ماگمایی می باشند. واحدهای سنگی منطقه بشگز را سنگ های آذرآواری شامل توف های سبز رنگ ریولیت، ریوداسیت و داسیت، لیتیک توف با قطعاتی از ایگنمبریت، پیروکسن آندزیت، تراکی آندزیت و ریوداسیت به همراه برش های هایدروترمالی حاوی قطعات لاپیلی توف، با ترکیب آندزیت تا پیروکسن آندزیت را تشکیل می دهد. بازالت با خمیره میکروکریستالین و جریانی در کنار این مجموعه آذرآواری دیده می شود. در ۱۴۰۰ متری شمال بشگز یک کانسار بنتونیت و این کانسار منگنز وجود دارد که در حال حاضر توسط بخش خصوصی استخراج می شوند. این کانسار توسط توف های سبز آرژیلی شده میزبانی می شود. هدف از این پژوهش بررسی زمین شناسی، دگرسانی و کانی شناسی کانسار منگنز بشگز می باشد.

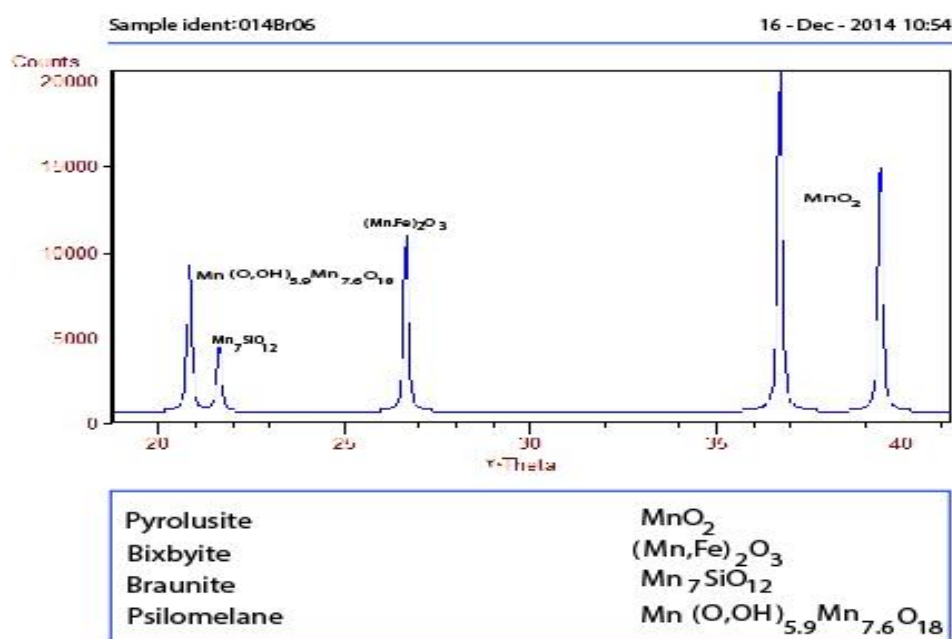


شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در زون های ساختاری ایران با اصلاحات (Pang et al., 2012).



بحث

واحدهای سنگی منطقه بشگز عمدتاً یک مجموعه آذرآواری توفی شدیداً دگرسان شده است که حفر ترانشه‌های اکتشافی رخنمون‌های مناسبی را برای مطالعه این واحدها فراهم نموده‌اند. در این پژوهش ابتدا ویژگی‌های زمین‌شناسی در منطقه بشگز مطالعه و ۳۰ نمونه از کانسنگ و سنگ میزبان برداشت شدند. بررسی کانی‌شناسی به روش کانه‌نگاری (Ore Microscopy) با بررسی ۲۳ مقطع نازک - صیقلی (Thin-Polish) و پراش سنجی پرتو مجهول (X-Ray Diffractometry)، در دانشگاه بیرجند با دستگاه فیلیپس مدل ۱۸۴۰ انجام شد (شکل ۲).



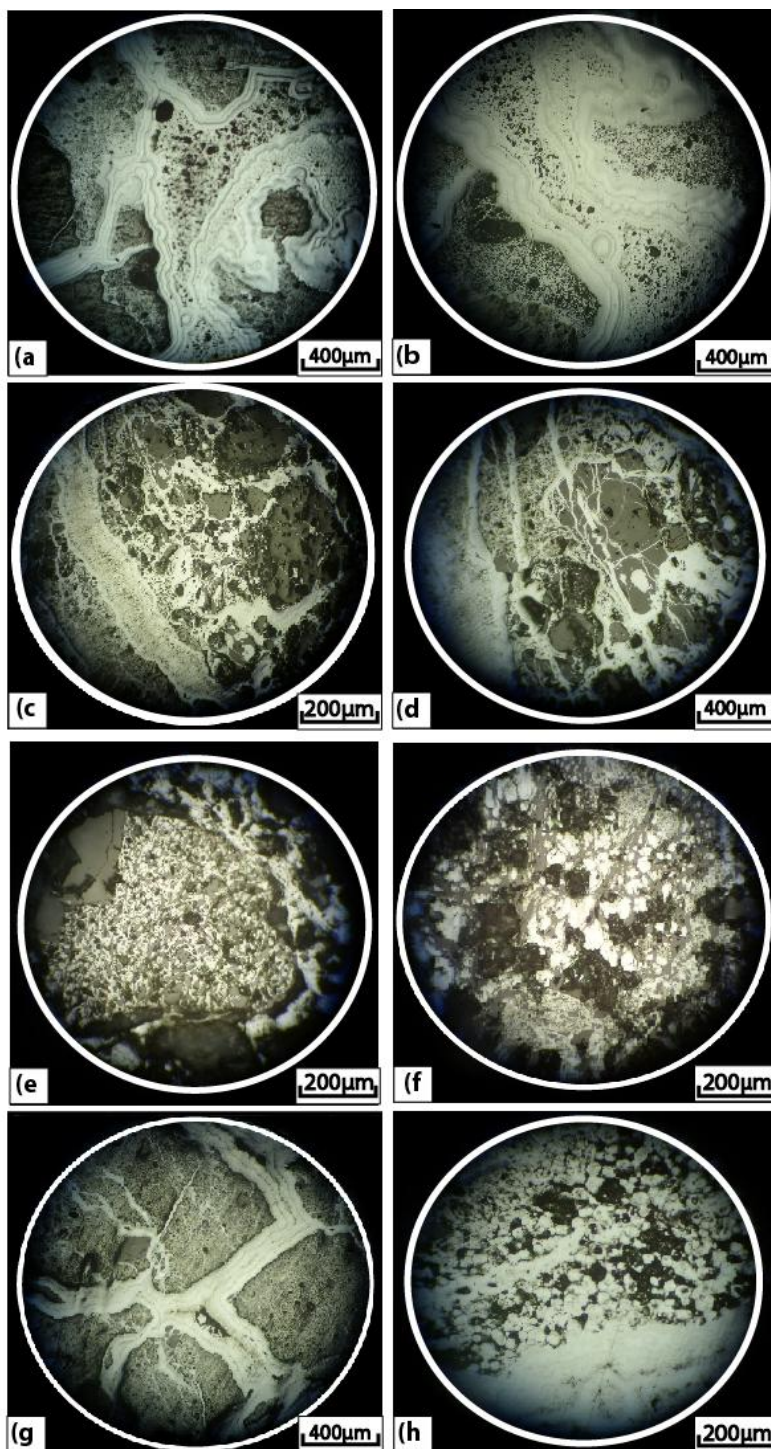
شکل ۲- گراف اشعه X نمونه‌های منگیزی از کانسار بشگز

کانی‌زایی منگنز در منطقه درون توف‌های سبز رنگ شدیداً آذریلی شده و برش‌های هایدروترمالی رخ داده است. دگرسانی شدید آذرلیک باعث شده که در شمال بشگز محدوده‌ای با عنوان معدن بنتونیت ثبت و استخراج گردد. لایه بندی مربوط به توف‌های مادر در کانسار بنتونیت مشاهده می‌شود. بخش فوقانی زون آذرلیک توسط یک باند سیلیسی با ضخامت متوسط یک متر قرار دارد که رنگ آن از سفید تا قرمز تغییر می‌کند. نمونه‌های سیلیسی سفید رنگ نسبت به سیلیس‌های قرمز رنگ (ژاسپروئید) حاوی رگچه‌های منگنز بیشتری می‌باشند. روند کلی کانی‌زایی منگنز منطقه منطبق بر یک پهنه برشی با روند شمال غربی - جنوب شرقی می‌باشد. کانسنگ منگنز در بشگز به صورت رگه-رگچه‌ای، پرکننده فضای خالی، توده‌ای و نواربندی نازک بروز کرده است (شکل ۳ a, b, c, d). این پهنه برشی منطبق بر روند گسل اصلی موجود در منطقه (گسل طناک سفلی) به طول ۵ کیلومتر دارای روند شمال غربی - جنوب شرقی این گسل راستا لغز چپگرد با مولفه معکوس تشخیص داده شده است. این گسل در محدوده روستای طناک سفلی محل برونزد چندین چشمه تراورتن ساز گسلی می‌باشد. در نزدیکی روستای طناک سفلی ۸ چشمه‌ی تراورتن ساز مشاهده می‌شود که این چشمه‌ها به صورت خطی در یک راستا و به موازات گسل طناک سفلی قرار گرفته‌اند.



شکل ۳- (a) ساخت رگه - رگچه ماده معدنی، (b) پرکننده فضای خالی،
(c) منگنز توده ای و (d) نواربندی نازک

بررسی میکروسکوپی مقاطع نازک- صیقلی گویای آن است که، کانه های پیرولوسایت و پسیلوملان به همراه بیکسبیایت و براونایت کانه های اصلی فلزی تشکیل دهنده کانسنگ هستند که در این میان پیرولوسایت از فراوانی بیشتری برخوردار است، کانسار منگنز بشگز دارای بافت های کلو فورم، رگه-رگچه ای، جانشینی برجای مانده، جزیره ای، حاشیه ای و حبابی است. در بافت کلو فورم جدایش پسیلوملان با رنگ خاکستری کمرنگ از پیرولوسایت با رنگ زرد کم رنگ کاملاً مشخص است (شکل ۴ a و b)، بافت های رگه و رگچه ای بیشتر در زون آرژلیک، زون سیلیسی سفید و سیلیس قرمز (ژاسپروئید) دیده می شود (شکل ۴ c و d)، بافت جانشینی بر جای مانده، جانشینی پیرولوسایت به جای باطله بطوری که شکل کانی اصلی حفظ شده است (شکل ۴ e)، بافت جزیره ای، بخشی از باطله توسط پیرولوسایت به صورت اشکال کروی تا نیمه کروی مورد هجوم قرار می گیرد (شکل ۴ f)، بافت حاشیه ای، پیرولوسایت از حاشیه رگه جانشین پسیلوملان شده است (شکل ۴ g) و بافت حبابی، اغلب این نوع بافت قبل از تشکیل فرم کلونیدی تشکیل می گردد (شکل ۴ h). مطالعات بافتی در حل مسائل منشا کانسار حائز اهمیت اند.



شکل ۴- a و b) بافت کلو فورم جدایش پسیلوملان با رنگ خاکستری کم رنگ از پیرو لوسیت با رنگ زرد کم رنگ c و d) بافت های رگه و رگچه ای همچنین رگه های پیرو لوسایت بر روی باطله و پیرو لوسایت های موجود در زمینه مشهود است e) بافت جانشینی بر جای مانده جانشینی پیرو لوسایت به جای باطله، بطوری که شکل کانی اصلی حفظ شده است f) بافت جزیره ای بخشی از باطله توسط پیرو لوسیت به صورت اشکال کروی تا نیمه کروی مورد هجوم قرار می گیرد g) بافت حاشیه ای پیرو لوسایت از حاشیه رگه جانشین پسیلوملان شده است h) بافت حبابی اغلب این نوع بافت قبل از تشکیل فرم کلو فورم تشکیل می گردد.

نتیجه گیری

منگنز بشکزی در میان سنگ های آذرآواری در حجم وسیعی از توف های سبز رنگ ریولیت، ریوداسیت و داسیت قرار دارد رگه های Syntiaxial منگنز در نگاه اول کاملاً بی نظم هستند، اما در دید دقیق تر رگه های منگنز از یک روند کلی شمال غربی- جنوب شرقی تبعیت می کنند. پراکندگی منگنز در این منطقه، کاملاً برشی، تابع فضای ایجاد شده است. بر اساس وجود بافت های کلو فورم، رگه-رگچه ای، جانشینی برجای مانده، جزیره ای، حاشیه ای و حبابی در کانسار منگنز بشکزی و وجود چندین چشمه گسلی تراورتن ساز در منطقه این کانسار در محدوده کانسار های گرمابی منگنز قرار می گیرد.

References:

- 1-Angiboust, S., Agard, P., De Hoog, J.C.M., Omrani, J., Plunder, A., 2013. Insights on deep, accretionary subduction processes from the Sistan ophiolitic melange (Eastern Iran), *Lithos*, 156-159, p. 139-158.
- 2-Arjmandzadeh, R., Karimpour, M.H., Mazaheri, S.A., Santos, S.A.J.F., Medina, J.M Homam, S.M., 2011. Sr-Nd isotope geochemistry and petrogenesis of the Chah-Shaljami granitoids (Lut Block, Eastern Iran), *Journal of Asian Earth Sciences*, v.41, p. 283-296.
- 3- Babazadeh, S.A., De Wever, P., 2004. Early Cretaceous radiolarian assemblages from radiolarites in the Sistan Suture (eastern Iran), *Geodiversitas* 26, p. 185-206.
- 4- Bocker, M., Fotoohi Rad, G., Burgess, R., Theunissen, S., Paderin, I., Rodionov, N., Salimi, Z., 2013. New age constraints for the geodynamic evolution of the Sistan Suture Zone, eastern Iran, *Lithos* 170-171, p. 17-34.
- 5- Camp, V.E., and Griffis, R.J., 1982. Character, genesis and tectonic setting of igneous rocks in the Sistan suture zone, eastern Iran, *Lithos* 15, p. 221-239.
- 6- Pang, K.N., Chung, S.L., Zarrinkoub, M.H., Mohammadi S.S., Yang, H.M., Chu, Ch.H., Lee, H.Y., and Lo Ch.H., 2012. Alkali basalts in the Lut-Sistan ergion, eastern Iran, *Chemical Geology*. v. 306-307, p. 40-53.
- 7- Pang, K.N., Chung, S.L., Zarrinkoub, M.H., Khatib M.M., Mohammadi S.S., Chiu, H.Y., Chu, Ch.H., Lee, H.Y., and Lo Ch.H., 2013. Eocene-Oligocene post-collisional magmatism in the Lut-Sistan region, eastern Iran: Magma genesis and tectonic implications, *Lithos* 180-181, p. 234-251.
- 8- Saccani, E., Delavari, M., Beccaluva, L., Amini, S., 2010. Petrological and geochemical constraints on the origin of the Nehbandan ophiolitic complex (eastern Iran): implication for the evolution of the Sistan Ocean, *Lithos* 117, p. 209-228.
- 9- Tirrul, R., Bell, I. R., Griffis, J. R. & Camp, V. E., 1983. " The siston suture zone of Eastern Iran", *G. S. A. Bulletin* 94, 134 – 150.
- 10- Zarrinkoub, M.H., Pang, K.N., Chung, S.L., Khatib, M.M., Mohammadi. S.S., Chiu, H.Y., Chu, Ch.H., Lee, H.Y., 2012. Zircon U/Pb age and geochemical constraints on the origin of the Birjand ophiolite, Sistan suture zone, eastern Iran, *Lithos* 154, p. 392-405.