Nuclear Materials Authority
P.O.Box 530 Maadi, Cairo, Egypt

ISSN 2314-5609
Nuclear Sciences Scientific Journal
vol. 1, p 69 - 84
2012

REMOTE SENSING, GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY ON THE GVIII URANIUM MINERALIZATION, GABAL GATTAR, NORTH EASTERN DESERT, EGYPT

DARWEESH M. ELKHOLY, MOHAMED O. ELHUSSEINY, WAFAA H. SALEH
and MOHAMED A. ELZALAKY
Nuclear Materials Authority, P. O. Box 530 El-Maadi, Cairo, Egypt

ABSTRACT

GVIII- uranium occurrence of Gabal Gattar is located at the intersection of Lat. 27º 05′ 56″ and Long. 33º 16′ 33″ to the south of GII-uranium occurrence. This occurrence is hosted in the alkali feldspar granite of Gabal Gattar. It is dissected by NNE-SSW, ENE-WSW and NW-SE faults and fractures. The granite is strongly altered in the zones of these faults and fractures. This granite is composed of K-feldspars, quartz, plagioclase and biotite as essential minerals and zircon, apatite, fluorite as accessories. The secondary minerals are chlorite, sericite, muscovite and iron oxides. The main alterations along the fault and fracture zones are hematitization, silicification, kaolintiization, chloritization and fluoritization that increase at the zones of intersection.The Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) discriminated and mapped the hematitized zones in the studied granitic rocks predicting iron oxides as pathfinder minerals that be helpful in localizing high uranium concentration. The compilated and integrated data as alteration zones, geological and structural features using Geographic Information System (GIS) played an important role in correlating, manipulating, visualizing and extracting the information getting a better result for interpretation and evaluation of this occurrence. The study granite is geochemically, alkali-feldspar granite to syenogranite originated from weakly peraluminous magma of alkaline affinity and of within plate tectonic setting due to crustal relaxation. This granite shows many geochemical characterestics similar to the A-type granite, high contents of SiO_2 , (Na_2O + K_2O), Rb, Nb, Y, low contents of MgO, CaO and Sr and apparently F-rich granite.Radiometric measurements of GVIII U-occurrence show that the study granite records uranium values between 15 and 28 ppm, while the anomalies record uranium values range from 400 to more than 30000 ppm. Surfacial yellow secondary uranium mineralization was recorded closely to the altered hematitized zones. Environmental Scanning Electron Microscope (ESEM) and XRD techniques recorded secondary uranium minerals as uranophane and U-bearing accessory minerals as columbite, betafite, zircon and violet fluorite.

INTRODUCTION

Gabal Gattar granites are associated with molybdenite and uranium-fluorite mineralizations (Salman et al., 1986 and Helmy, 1999). Molybdenite and uranium –fluorite mineralizations exist near the northern margin of Gabal Gattar where molybdenite is hosted in quartz veins striking N-S while uranium-fluorite mineralization exists in the intersected zones of the NNE, NE, ENE and NW fracture systems (Roz, 1994 and Abu Zeid, 1995). The high radioactivity and secondary uranium mineralization in Gattar granites mostly associates the alteration zones and as localized in intersection zones of the faults (Shalaby, 1995). Also, Abu Zeid (1995) concluded that uranium mineralization occurs within a large

تقنية الاستشعار عن بعد وجيولوجية وجيوكيميائية تمعدنات يورانيوم موقع جتار ٨، جبل جتار، شمال الصحراء الشرقية، مصر

درويش محمد الخولي ، محمد عمر الحسيني ، وفاء حسني صالح و محمد علي الزلقي

يقع موقع جتار ٨ لتمعدنات اليورانيوم بجبل جتار عند تقاطع خط عرض ٢٧" ٠٥ '٥٦ ° شمالا وخط طول ٣٣" ١٦ '٣٣ °

شرقا الى الجنوب من موقع جتار ٢ لليورانيوم . هذا الموقع يقع ضمن كتلة جرانيت جبل جتار ذات الفلسبار القلوى. وهذا الموقع يقطع بصدوع وكسور ذات اتجاهات شمال شمال شرق - جنوب جنوب غرب و شرق شمال شرق - غرب جنوب غرب و شمال غرب - جنوب شرق . وفى نطاق هذة الصدوع والكسور يظهر الجرانيت بتغايرات حرمائية شديدة . هذا الجرانيت يتكون اساسا من الفلسبار القلوى ، الكوارتز ، البلاجيوكليز والبيوتيت ويحتوى على معادن اضافية مثل الزركون والاباتيت الفلوريت ومعادن ثانوية مثل الكلوريت والسرسيت والمسكوفيت واكاسيد الحديد. ويعتبر التغاير الحرمائى الرئيسى خلال نطاقات الصدوع والكسور هو الهيماتيت (اكاسيد الحديد) ، والسلكا والكاولين والكلوريت والفلوريت والتى تزداد عند نطاقات التقاطع.

ويعتبر استخدام بيانات القمر الصناعى من نوع استر عاملا مميزا فى عملية تخريط نطاقات اكاسيد الحديد بداخل كتلة الجرانيت - موضع الدراسة - حيث يتوقع زيادة اكاسيد الحديد عاملا مهما فى اقتفاء اثر زيادة تمعدنات اليورانيوم . والبيانات المتكاملة من نطاقات التغايرات الحرمائية والمظاهر الجيولوجية والتركيبية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية التى تلعب دورا هاما فى عمليات المضاهاه والربط والعرض والاستنباط للمعلومات بهدف الحصول على نتائج افضل لتفسير وتقييم هذا الموقع.

ومن الناحية الجيوكيميائية فان الجرانيت موضع الدراسة يندرج تحت النوع الفلسبار القلوى الى السيانو جرانيت والذى نشأ من صهارة فوق الومونية ضعيفة ذات ميول قلوية وفى بيئة تكتونية وسط قارية ، نتيجة لعمليات التراخى فى القشرة الارضية. هذا ويظهر هذا الجرانيت عدة خصائص جيوكيميائية تتشابه مع انواع جرانيت النوع A حيث يكون لها محتوى عالى من SiO_2 و $(Na_2O + K_2O)$ و Rb, Nb, Y, ونسبة منخفضة من MgO, CaO و Sr وظاهريا يعتبر غنى بالفلورين.

اظهرت القياسات الاشعاعية للجرانيت بموقع جتار ٨ ان نسبة اليورانيوم تتراوح بين ١٥ الى ٢٨ جزء فى المليون فى الجرانيت العادى بينما سجلت الشاذات الاشعاعية لهذا الموقع قيما تتراوح بين ٤٠٠ الى ٣٠٠٠٠ جزء فى المليون . وقد سجلت معادن ثانوية سطحية لليورانيوم ذات اللون الاصفر بالقرب من نطاقات التغايرات الحرمائية المميزة لاكاسيد الحديد.

وقد تم اثبات معادن يورانيوم ثانوية باستخدام الميكروسكوب الالكترونى وحيود الاشعة السينية مثل اليورانوفين وكذلك المعادن الاضافية الحاملة لليورانيوم مثل الكولومبيت و البيتافيت و الزركون والفلوريت البنفسجى