فلدسبار

مقدمة

يتكون معدن الفلدسبار من سيليكات الالمنيوم البوتاسية والصودية والكلسية كمكون اساسي لصخور الجرانيت.
يدخل الفلدسبار في العديد من الصناعات من اهمها صناعة الزجاج، الخزف، المطاط، البلاستكن الدهان كمادة مالئة وصناعة حشوات الاسنان.

الوضع الجيولوجي

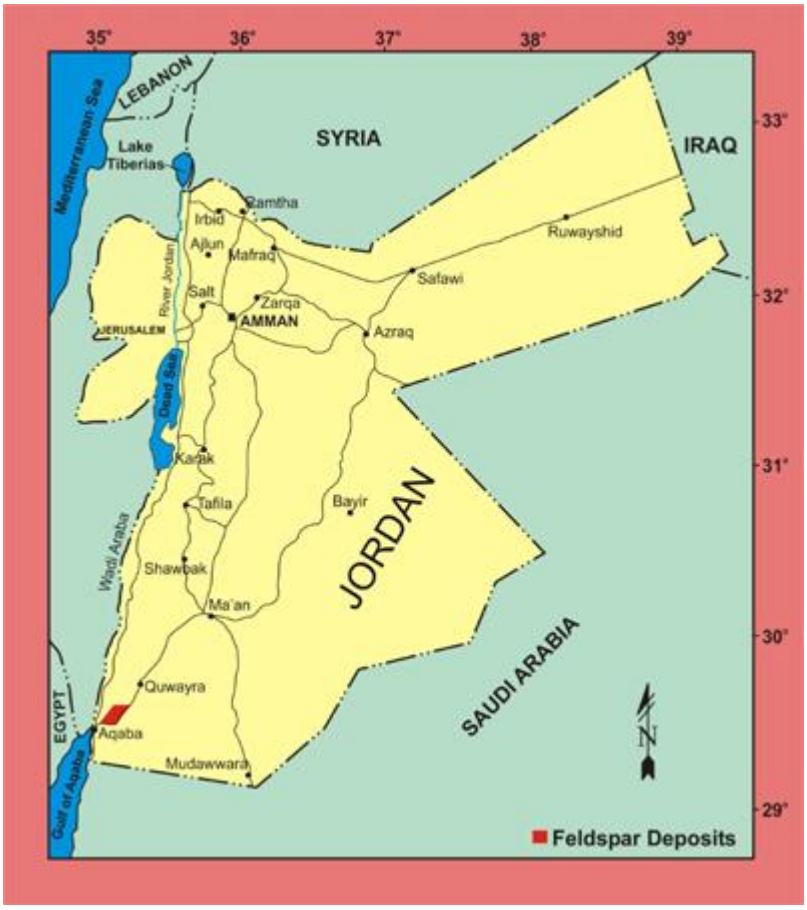
يتواجد الفلدسبار ضمن صخور القاعدة في جنوب الاردن كمعدن من معادن الجرانيت .ويتكشف الجرانيت المكسر بفعل الحركات التكتونية والصالح لانتاج الفلدسبار في منطقة العقبة ويتم استغلاله من قبل بعض الشركات الخاصة.
يتواجد الجرانيت المكسر ضمن نسق اليتم (560-360 مليون سنة) في وحدتي جرانيت ابو جدا (582 مليون سنة) وعمران مونزوجرانيت 589 مليون سنة.

الموقع

يتواجد الفلدسبار في المواقع التالية في جنوب الاردن:

- منطقة وادي الجيشية: على بعد 6كم جنوب شرق مدينة العقبة .
- منطقة وادي المحلبة على بعد 5كم إلى الشمال الشرقي من العقبة .
- منطقة جبل الغفران على بعد 18 كم إلى الشمال الشرقي من العقبة على الطريق الرئيسي بين العقبة ومعان .

- منطقة وادي صدر ملقان على بعد حوالي 25كم شمال العقبة ثم 8كم الى الغرب .



الاحتياطي

وادي الجيشية	مليون طن 115 ((متوقع
وادي المحلبة	مليون طن 0.4
جبل الغفران	مليون طن 0.6
منطقة وادي صدر ملقان	بعد لم يحدد

خواص الخام

يبين الجدول التالي التحليل الكيميائي لعدد من العينات التي جمعت من منطقة الجيشية قسمت إلى ثلاث مناطق بالاضافة إلى منطقة عين الهشيم.

جدول رقم (1)

المنطقة	SiO2%	CaO%	MgO%	Fe2O3%	Al2O3%	TiO2%	Na2O%	K2O%	MnO%
الجيشية 1	71.46	1.05	0.35	1.02	13.98	0.88	5.53	4.29	0.02
الجيشية 2	71.72	1.04	0.50	1.37	13.63	0.92	5.34	4.34	0.03
الجيشية 3	71.33	3.22	0.42	0.81	12.90	0.32	5.54	2.30	0.03
عين الهشيم	70.37	1.29	0.52	2.21	14.95	0.37	2.02	6.27	0.37
وادي صدر ملقان	72.99	0.61	0.07	0.65	14.29		4.13	5.64	0.02

1. المنطقة الوسطى
2. المنطقة الشمالية
3. المنطقة الجنوبية

وقد تم اجراء تجارب ودراسات لاخراج الخام ضمن المواصفات الصناعية التي تتوافق مع الصناعة المحلية بواسطة طرق تركيز الخام المختلفة، حيث تم اخضاع الخام للمراحل التالية:

مرحلة التكسير، مرحلة التنخيل ، مرحلة تقسيم العينات، ارسال عينات للتحليل الكيميائي قبل معاجتها ومن ثم معالجة الخام بالتعويم حيث يتم فصل الفلدسبار عن السيليكا والتخلص من العادن الطينية المرافقة بواسطة جهاز الهيدروسيكلون وللتخلص من الاكاسيد الحديدية تم استخدام جهاز الفصل المغناطيسي الجاف. وقد كانت نتائج عمليات التركيز لعينات الجرانيت من منطقة وادي اليتم وعين الهشيم والجيشية مشجعة وذلك بالحصول على خام الفلدسبار المركز الصالح لصناعة الزجاج والسيراميك (جداول 2،3،4،5 .)

جدول رقم (2)

نسبة الاكاسيد%	العينات قبل عملية التعويم			العينات بعد عملية التعويم		
	AF19	AF23	AF24	AF19	AF23	AF24
Fe2O3	2.41	2.21	2.49	0.18	0.22	0.37
MnO	0.12	0.08	0.08	00	0.01	0.01
TiO2	0.12	0.2	0.25	0.03	0.05	0.14
CaO	0.92	1.03	0.97	0.48	0.79	0.67
K2O	4.69	4.23	4.37	7.21	7.01	7.66
P2O5	0.01	0.01	0.04	00	0.02	0.04
SiO2	73.12	73.06	72.82	69.17	66.28	66.42
Al2O3	12.42	13.38	13.17	16.52	18.91	18.94
MgO	00	0.13	0.20	00	00	0.06
Na2O	1.53	1.88	1.76	2.35	2.77	3.41

جدول رقم(3)

After floatation separation		After magnetic separation				Head sample				Mineral oxide %
HF6	HF5	HF6	HF5	HF4	HF2	HF6	HF5	HF4	HF2	
0.09	1.83	1.93	1.57	2.44	2.15	1.48	1.58	0.02	2.05	Na2O
0.03	0.00	0.00	0.50	0.20	0.00	0.01	0.01	0.52	0.00	MgO
0.18	14.30	11.35	12.11	13.0	18.97	12.95	13.44	14.95	18.67	Al2O3
99.51	74.61	81.17	79.50	75.52	66.07	77.01	74.25	70.37	64.1	SiO2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	P2O5
0.11	7.12	5.23	5.87	5.83	11.4	6.06	6.83	6.27	10.99	K2O
0.07	0.07	0.11	0.28	0.5	0.08	0.38	0.81	1.29	0.11	CaO
0.04	0.02	0.01	0.01	0.03	0.00	0.21	0.26	0.37	0.01	TiO2
0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.05	0.00	MnO
0.04	0.37	0.21	0.22	0.24	0.22	1.38	1.49	2.21	0.49	Fe2O3

جدول رقم (4)نتائج التحليل الكيميائي لعينات عين الهشيم قبل وبعد المعالجة

After floatation separation		After magnetic separation	Head sample	Mineral oxide %
Feldspar %	SiO2 %			
1.68	0.82	2.21	2.17	Na2O
0.01	0.00	0.00	0.00	MgO
14.49	3.5	14.16	14.56	Al2O3
76.07	94.08	75.44	72.81	SiO2
0.00	0.00	0.00	0.000	P2O5
9.24	1.35	8.60	7.92	K2O
0.02	0.03	0.03	0.07	CaO
0.00	0.00	0.00	0.00	TiO2
0.15	0.15	0.23	0.69	MnO
0.24	0.36	0.32	1.90	Fe2O3

جدول رقم (5) نتائج التحليل الكيميائي لعينات منطقة الجيشية (برجوس،1995)

Tailing	Concentrated feldspar	Oxide average from feed samples	Mineral oxide %
99.6	67.1	73.7	SiO2
0.02	18.6	13.4	Al2O3
0.1	0.1	1.6	Fe2O3
0.02	0.06	0.4	MgO
0.03	0.5	1.6	CaO
0.07	7.5	4.6	K2O
0.009	6.1	3.7	Na2O
0.006	0.008	0.2	TiO

تعدين وتجهيز الخام

يتم تعدين الخام من الجرانيت المطحون المتواجد في الاودية بطريقة المنجم المفتوح، وللحصول على مواصفات جيدة للصناعة يجب ان يخضع الخام لعمليات المعالجة والتركيز. تكمن اهمية مناطق الخام لقربها من ميناء العقبة على تقليل تكاليف النقل والتعدين لغايات التصدير في حالة استغلالها بشكل صناعي في المستقبل.

الانجازات

لقد جرى في السنين السابقة التنقيب عن الفلدسبار في جنوب الاردن ويتم استغلاله حالياً في بعض المواقع في محيط العقبة من قبل بعض الشركات الخاصة .قامت سلطة المصادر الطبيعية خلال الفترة من عامي 1963 – 1969 بالتنقيب الجيوكيميائي في صخور البريكامبري جنوب الاردن (بكال وغرايبة، 1968، 1969). كان من نتائج الدراسة انه بالامكان الحصول على فلدسبار متوسط الجودة حيث كان معدل الفلدسبار 8% والحديد 0.4% إلى 0.8%. تبعه التنقيب عن المعادن في صخور جرانيت العقبة (حقي واخرون، 1971 (وتم اكتشاف مناطق جديدة للفلدسبار ذات قيمة اقتصادية، اجرت مختبرات السلطة عليها عدد من فحوصات التركيز (حداد، 1972). ضمن المسح الجيولوجي لخارطة العقبة تم دراسة الجرانيت المكسر من قبل الرشدان ومورتيمر (1985) وتبين انه من الممكن ان يكون الجرانيت المكسر مصدر اقتصادي للفلدسبار. حداد وبركات (1988) درسوا الجرانيت المكسر شرق العقبة وقدروا الاحتياطي ب 115 مليون طن متري. تم دراسة امكانية تركيز خام الفلدسبار من قبل برجوس (1995) وكانت النتائج مشجعة ، ثم توالت دراسة الخام من قبل قسم تركيز الخامات. وتجري حالياً اعمال تنقيبية من قبل قسم الدراسات التنقيبية لمناطق تواجد الفلدسبار في منطقة وادي صدر ملقان ووادي المزفر.

الموقف الاستثماري

- موقع وادي ابو خشيبة هو الوحيد الذي خضع لعمليات استخراج ناجح بسبب وجود الصخور المتكسرة وسهلة التعدين .
- المطلوب:- الاستثمار بشكل اكبر وبشكل منظم واجراء عمليات تنقيب تفصيلي ودراسات صناعية للتركيز على رفع النسبة ليصلح للمنافسة في الاسواق العالمية .

Reference

.الهشيم (1999-2002). سلطة المصادر الطبيعية خام الفلدسبار/منطقة عين **.(الأبطح، محمد ومنال اللوزي (2002**
.الجيشية. سلطة المصادر الطبيعية خام الفلدسبار/منطقة **.(الرواشده، خليل و محمد الأبطح (1996**
.البوتاسي. مؤتمر التعدين الثالث-نقابة المهندسين الأردنيين الفلدسبار **.(الطاهات، عمر، و محمد الأبطح، وفايز عواوده (2000**
تركيز خام الفلدسبار الأردني. **.(دينا الريان (2000 الطاهات، عمر، ومحمد الزواهره، و خليل الرواشده، و صالح الغويري، و** .الثالث-نقابة المهندسين الأردنيين مؤتمر التعدين
.(دينا الريان وصلاح السيد، ونعمان حيمور (1999 الطاهات، عمر، ومحمد الزواهره، و خليل الرواشده، و صلاح الغويري، و .الأردني. المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا تركيز خام الفلدسبار

Barjous, M. 1 997. An Outline Examination of a Processing Plant Design for Feldspar Recovery from Jordanian Granite Sample. The Second Jordanian Mining Conference, Jordan.

Barjous, M. 2000. Benefication of Jordanian Feldspar from Unique Tectonically Crushed Granite. The Third Jordanian International Mining Conference, Jordan.

Haddad, M. and Barakat, H. 1988. Field study of Medium to Coarse Granite Crushed Alkali Granite Deposit of East Aqaba Area. NRA, 35p.

Haddad, M. 1976. Benefication Studies of the Medium Grained Alkali Granites of the Aqaba-Quweira Area. NRA.

Hakki, W. 1976. Medium Grained Alkali Granites of the Aqaba-Quweira Area for Use as A Source of Feldspar for Ceramics. NRA.

Pacal, Z. and Gharaibeh, R. 1969. Leucogranites in Southern Jordan, a Potential Source of Feldspar Raw Material. NRA.

Sawwan, O. 1985. Treatment of Naturaly Crushed Feldspar from East of Aqaba for Feldspar Concentration. NRA, 15p.

Technostone S.P.A. 1984. Final Report on Feldspars, El Quweira Area. Study for the Exploitation of Deposits of Lithic Materials in Jordan. Carrara, 47p. Rep. Prepared for the Public Mining Co.