رمال السيليكا

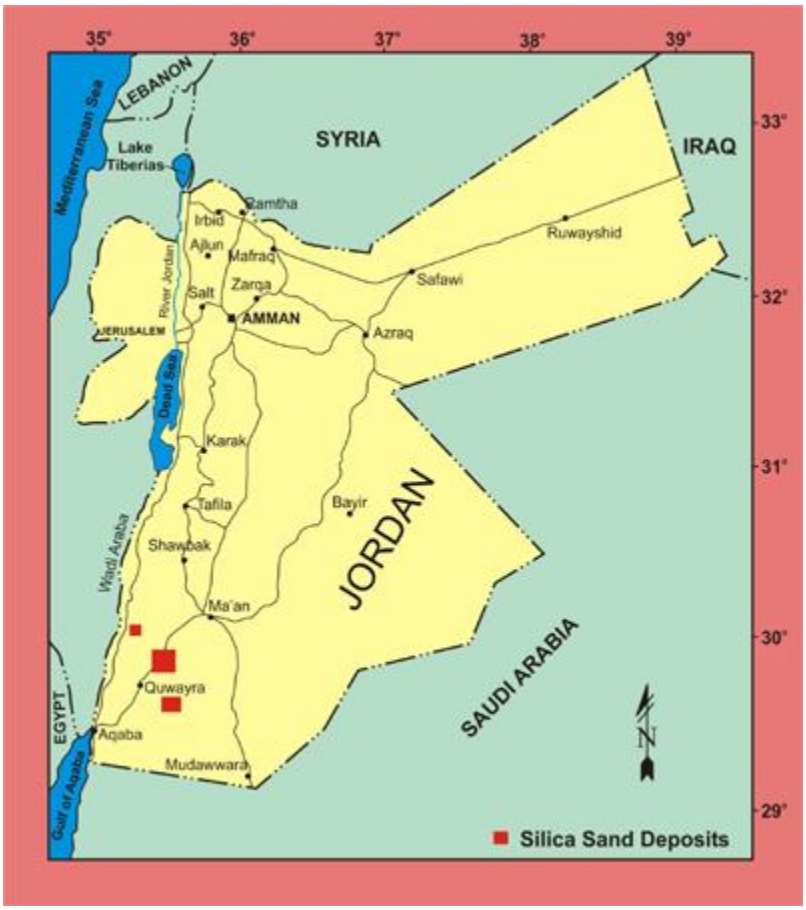
رمال السليكا (رمال الكوارتز) هي صخور رملية بيضاء نقية تحتوي على نسبة عالية من السليكا SiO2) أكثر من 99%) تتكون بشكل رئيسي من حبيبات معدن الكوارتز وتحتوي على كمية قليلة من الشوائب والمعادن الثقيلة (أقل من 0.1%). أما مصطلح الرمل الزجاجي فيطلق على رمال السليكا (الكوارتز) التي لها مواصفات فيزيائية وكيميائية تتناسب مع صناعة الزجاج مثلاً حجم الحبيبات الذي يتراوح غالباً ما بين 100 – 500 ميكرون ونسبة أكاسيد الحديد (Fe2O3) تقل عن 0.05.%
تتكشف رمال السليكا في عدة مناطق في جنوب الأردن وتعود هذه الرمال إلى عصر الأوردفيشي الأسفل والكريتاسي الأسفل.

استخدامات رمال السليكا في الصناعة

- الأواني الزجاجية، زجاج الكريستال، الألواح الزجاجية، الألياف الزجاجية، زجاج البصريات .
- قـوالـب السباكــة
- عامل مخفض لدرجة الإذابة للأكاسيد القاعدية في عمليات الإذابة .
- مواد صقل وفي صناعة الخزف والطوب .
- فلاتر لتنقية المياه في محطات المياه العادمة وبرك السباحة .
- كمادة مالئة وباسطة في صناعة المطاط، البلاستيك، الورق، الدهانات وفي نوع خاص من الإسمنت .
- في الصناعات الكيميائية المختلفة .

تواجد الخام في الأردن

- منطقة رأس النقب: يتواجد كميات كبيرة جداً من رمال السليكا جنوب جرف رأس النقب وتتكشف على مساحة تزيد عن 150كم2 والواقعة على بعد 70كم شمال العقبة، وتعود إلى عصر الأوردفيشي الأسفل وضمن تكوين الديسي الرملي .
- منطقة قاع الديسي: تقع إلى الشرق من قرية القويرة وشمال وادي رم وتحتوي على كميات كبيرة وتعتبر امتداد لنفس التكوين في منطقة رأس النقب .
- منطقة البتراء – عين البيضا: وتقع شمال المدينة الأثرية (البتراء) وتعود إلى تكوين الديسي الرملي حيث تتكشف بكميات جيدة .
- منطقة الجيشية: تقع على بعد 6كم إلى الشرق من ميناء العقبة والخام عبارة عن تكشف كبير من الرمال البيضاء المفككة والمحتوية على نسبة جيدة (4-18%) من الكاؤلين .يعود التكشف إلى عصر الكريتاسي الأسفل والذي تم حفظه بين الصخور الجرانيتية المحيطة بالعقبة .
- مناطق وادي السيق – الراكيا: تكشفات من رمال الكريتاسي الأسفل البيضاء والمحتوية على نسبة من الكاؤلين في منطقة وادي عربة وتبعد 65كم شمال العقبة.



الاحتياطي

الدراسات السابقة التي قامت بها السلطة إضافة الى دراسات قسم التنقيب عن الخامات خلال الفترة ما بين 1995 - 1998 اثبتت وجود كميات كبيرة من رمال السليكا (مروان، غسان ونضال، 1998.)

المنطقة	الاحتياطي المقدر (مليون طن (	الموقع
رأس النقب	> 10000	مساحة كبيرة وعلى بعد 70كم شمال العقبة
قاع الديسي	> 2000	شرق بلدة القويرة (50كم شمال شرق العقبة(
وادي السيق –الراكيا	120	وادي عربة وتبعد 65كم شمال العقبة
البتراء –عين البيضا	> 100	شمال المدينة الأثرية) البتراء(

المواصفات الفيزيائية والكيميائية

الدراسات الفنية السابقة من قبل عدد من الباحثين لخصائص هذه الخامات أثبتت جودة هذه الرمال وإمكانية استخدامها في عدد من الصناعات المختلفة. بدات الدراسات الفنية منذ عام 1970 من قبل النمري وحدادين لرمال رأس النقب البيضاء ثم بعدها شركة Swindell Dressler عام 1974 عندما قاموا بدراسة خصائص هذه الرمال وجدواها الاقتصادية. بعد ذلك قام Hagen عام 1980 من دائرة المساحة الالمانية وفريق اردني من سلطة المصادر بعمل ميدانية ومخبرية لعينات من مواقع مختلفة وقد تبين ان رمال رأس النقب ملائمة لصناعة الزجاج. وفي عام 1984 درست شركة Technostone من ايطاليا رمال السليكا الاردنية بهدف استغلالها لاغراض صناعية. برجوس عام 1995 درس

عينات من رمال السليكا في راس النقب ووادي السيق العائدة الى العصر الاوردفيشي وتبين أنها تتمتع بمواصفات جيدة.

شركة Geoindustia من جمهورية التشيك قامت بتجارب تكنولوجية وعمليات صهر لعينات من رمال السليكا من منطقة راس النقب، وقد اظهرت النتائج امكانية صناعة الزجاج الملون للزخرفة وزجاج كريستال الرصاص الفاخر وزجاج كريستال الباريوم.

أجريت دراسة حديثة متكاملة للخصائص الكيميائية والفيزيائية والمعدنية على المستوى المخبري لعدد من طرق الفصل والتركيز ومقارنة النتائج للوصول إلى المعايير المطلوبة، وكذلك إجراء تجارب ريادية على عينات كبيرة بهدف التعرف على خصائصها والمعايير التي يمكن أن تستخدم صناعياً. وقد أظهرت النتائج أنه يمكن الحصول على منتج رمال سليكا عالية النقاوة ورمل زجاجي بحجم حبيبي ما بين (500-125) ميكرون وبجودة عالية من خلال التنخيل الجاف ثم الرطب بعدها يتم تفكيك الحبيبات عن بعضها وتنظيفها باستخدام الكاشط المفكك، ثم تفصل المعادن الثقيلة باستخدام الفاصل الحلزوني (Spiral) وبعد ذلك التنخيل مرة أخرى للحصول على الحجوم المناسبة. وقد لوحظ أنه بسبب قلة الشوائب نسبياً في المادة الخام، فقد أمكن إنتاج درجات نقاوة عالية وبنسبة استرجاع كبيرة باستخدام هذه الطريقة.((Al'ali, 2001

والجدوال التالية توضح بشكل ملخص لخواص هذه الرمال وحسب مناطق تواجدها.

1-الخصائص الكيميائية والفيزيائية لرمال منطقتي رأس النقب ووادي السيق ((Al'ali, 2001

* Grade-A, Glass sand *(BS: 2975, 1988)*	(500-106µm) (wt%) Scrubbed for		Wet sieved (%)		Raw %		Major Oxides
	6 mins	8 mins					
	Wadi Es Siq	Ras En Naqb	Wadi Es Siq	Ras En Naqb	Wadi Es Siq	Ras En Naqb	
99.70	99.65-99.80	99.62-99.75	99.36	99.41	95.23	98.72	SiO2
0.20	0.04	0.04	0.22	0.16	2.57	0.52	Al2O3
0.01-0.013	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	Fe2O3
0.02 (**)	0.02	0.02	0.04	0.04	0.09	0.09	TiO2
0.02 (**)	0.01	0.01	0.12	0.02	0.22	0.08	CaO+MgO
0.02 (**)	0.02	0.02	0.09	0.09	0.17	0.11	Na2O+K2O

* Grade (A) stands for optical and ophthalmic glass
** Sibelco Company Grade

2-الخصائص الكيميائية لرمال منطقتي قاع الديسي والجيشية (Hagen,et al., 1980)

% TiO2		% Fe2O3		% Al2O3		% SiO2		Deposit
refined	raw	refined	raw	refined	raw	refined	raw	
0.04	0.13	0.019	0.025	0.24	1.43	98.36	96.59	Qa'Disi
0.04	0.14	0.013	0.028	0.32	2.97	98.93	95.21	Aqaba

إن الرمل الزجاجي العالي الجودة المنتج في موقعي رأس النقب والسيق أمكن مقارنته مع درجة-أ (Grade-A) في المواصفات البريطانية لرمال الزجاج والمستخدم لإنتاج زجاج البصريات .(Optics) كذلك فإن الرمل الزجاجي ورمال السليكا المعالجة يمكن استخدامها كمواد مالئة في الدهانات والمطاط والسيراميك الأبيض ولإنتاج سليكات الصوديوم التي تدخل في صناعة المنظفات الكيماوية. كما يمكن أن تستخدم في تطبيقات مثل صناعة فلز السليكون (Si-Metal) وسبائك السليكون إضافة إلى الاستخدامات العديدة في التنقية والفلترة ومعالجة آبار البترول والإنشاءات وكمواد حاكة.

الإستهلاك وحجم الطلب

يقدر الانتاج السنوي (عام 2004) من رمال السليكا المغسول والمطحون بحوالي 9 الاف طن من قبل الشركة الدولية لصناعات السليكا وحوالي 21 الف طن من الرمل الزجاجي من شركات ومقالع اخرى التي تستهلك محليا وقسماً منها للتصدير. هذا وتعتبر الشركتان، الدولية لصناعات السليكا وشركة الشرق الوسط للتنمية الأقليمية (التي لم تبدأ الانتاج بعد) الوحيدتان اللتان تنتجان الرمل المعالج في الأردن.

الموقف الأستثماري

- تتمتع خامات رمال السيكا الأردنية بمواصفات ممتازة فهي رمال بيضاء قليلة الشوائب متكشفة وبكميات ضخمة سهلة التعدين بالطرق السطحية وقريبة من الطرق والميناء .
- هناك عدد من المرامل العاملة في منطقة رأس النقب لاستخدمات مواد البناء وشركتين محليتين تعمل على انتاج كميات بسيطة من الرمل المغسول والمطحون .
- لا يوجد حالياً مصنع زجاج في الأردن، علماً أن الخامات بمواصفات عالمية لإنتاج الرمل الزجاجي وبالتالي انتاج زجاج عالي الجودة .
- لا زال هناك فرص استثمارية لمستثمرين وشركات لعمل صناعات متعددة وحقيقة تقوم على معالجة هذه الخامات المنافسة بقيم مضافة لتدخل في استخدامات مختلفة ولدواعي التصدير اقليمياً وعالمياً .

المراجع

- **Alali, J. 2004**. Processing of Silica Sand in Hanout area/ South of Jordan. 8th International Jordanian Geological Conference. Amman, Jordan.
- **Alali, J. 2001.** Evaluation and Benefication of Silica Sand and Kaolinitic Sandstone in South of Jordan. Ph.D. Thesis, Nottingham University, U.K.
- **Barjous, M. 1997**. Mineralogy, Petrography and Upgrading of the Glass Sand from the Southern Part of Jordan. The Second Jordanian Mining Conference, Jordan.
- **Barjous, M. 1995**. Mineralogy and Processing of Industrial Minerals from Jordan. Ph.D. Thesis Cardif University, U.K.
- **Hagen, D. and et. al., 1980**. Study of Quartz Sandstones of South Jordan to Determine Their Heavy Mineral Content and Their Suitability for Industrial Use. NRA
- **GIS Geoindustria Report, 2000**. Silica sand in: Geological and Technological Evaluation of Selected Mineral Resources in Jordan.
- **Kraishan, S. 1991**. Jordan Raw Materials for Glass Making. Ph.D. Thesis.
- **Madanat, M., Kailani, Gh. and Mehyar, N. 1998**. Evaluation of Ras En Naqb glass sand. Phase 1. NRA.
- **Madanat, M., and Mehyar, N. 1999**. Evaluation of Ras En Naqb glass sand. Phase 2. NRA.
- **Nimry, Y. and Haddadin, M. 1970**. Glass Sand of Ras En Naqab (Report on Phase 1). NRA.
- **Rabba, I. 1991**. The Geology of the Qwaiyra Area Map Sheet No. 3049-I. Bulletin No. 16, National Geological Mapping Project, NRA.
- **Swindell Dressler Company, 1974** Glass, building material and component industry. Internal Report, NRA, Jordan.
- **Technostone, S.P.A. 1984.** Final Report on Glass Sand Ras En Naqab Area. Carrara, Rep. Prepared for the Public Mining Co.