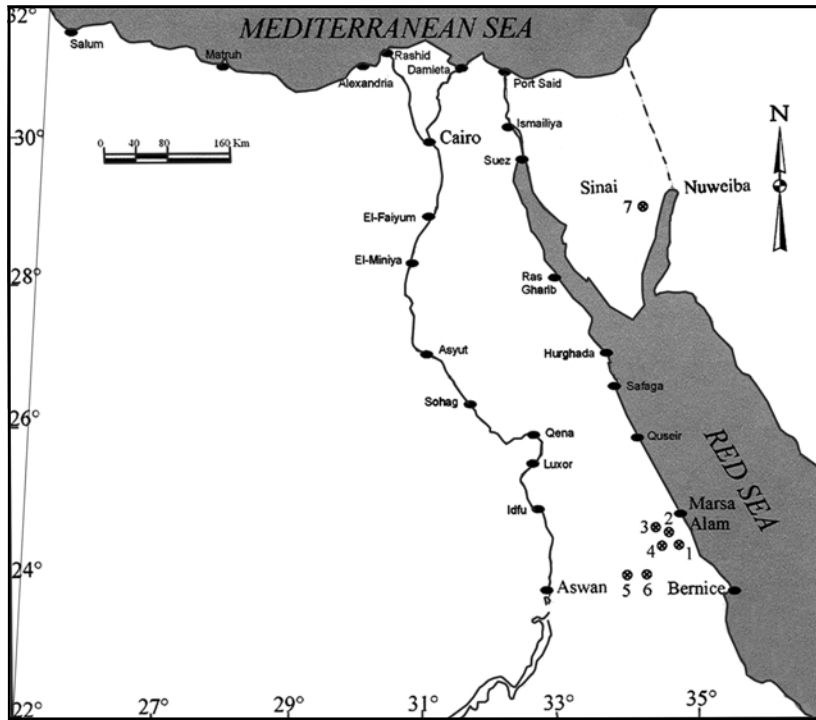


يعد واحداً من أهم الأحجار الكريمة

# البريل.. لماذا تم تصنيفه كمادة نووية؟

لفلز البريليوم قدرة كبيرة على امتصاص النيوترونات الحرارية.. نظراً للصغر المتناهي لمقطعه العرضي.. كما يتميز بالمتانة مما يجعله مهدئاً وعاكساً جيداً لها



في ٢٠٠٠/١٠/٣١ صدر قرار مجلس

الوزراء رقم ٢٠٦٩ بإلغاء تصنيف « معدن

البريل » - المصدر الرئيسي لفلز

البريليوم - كأحد الأحجار الكريمة

وكمادة منجمية، ويصنف كمادة

نووية محظور التعامل معها إلا عن طريق

هيئة المواد النووية.

يعد البريل «الزمرّد» واحداً من أهم الأحجار الكريمة خاصة إذا كان جيد التبلور، وتركيبه الكيميائي هو سليكات البريليوم والألمونيوم، ورمزه الكيميائي  $Be_3 Al_2 Si_6 O_{18}$ . وبلورات البريل تكون في الغالب عديمة اللون، إلا أن احتواءه على كمية قليلة جداً من بعض العناصر النادرة في الطبيعة يعطيها ألواناً رائعة الجمال. ويوجد «البريل» بكميات ضئيلة في صخور البجماتيت الجرانيتية كبيرة أو خشنة الحبيبات. ويتم الحصول على البريل من مناجم سطحية بالجمع اليدوي أو من رواسب الوديان بالغربلة؛ حيث تحتوى مئات من الصخور طناً واحداً من «البريل» في المتوسط.

وقد أثبتت الدراسات الجيولوجية تواجد البريل بمنطقة وادي الجمال بجنوب الصحراء الشرقية: جبل زابارا وأم الضباع ووادي نجرس وسكيت وحمرة ميكيد وحمرة عكارم، ومنطقة العجلة ووادي غزالة بجنوب سيناء.

بجميع الفلزات الأخرى. الخاصية الأخرى للبريليوم، هي تميزه بمقطع عرضي كبير لانعكاس النيوترونات، وهي مهدئ للنيوترونات وله درجة انصهار عالية (١٢٧٨ درجة مئوية).

■ يتميز البريليوم بالمتانة مما يجعله مهدئاً وعاكساً جيداً للنيوترونات، وينحصر استخدامه في مفاعلات خاصة بسبب غلاء ثمنه. ويستخدم فلز البريليوم وأكسيده في إنشاء عواكس مفاعلات اختبار المواد والمفاعلات الهندسية التجريبية

## د. محمد شعبان الشيخ

### هيئة المواد النووية

بالإضافة إلى أماكن تواجده المكتشفة حديثاً بوادي السبخ بسيناء أيضاً، كما هو موضح بالخريطة.

أما لماذا تم تصنيف البريل كمادة نووية فيظهر ذلك من بعض استخداماته:

■ لفلز البريليوم قدرة كبيرة على امتصاص النيوترونات الحرارية؛ نظراً للصغر المتناهي لمقطعه العرضي بالمقارنة

# برنامج الفضاء المصري.. والقمر الصناعي الأول للاستشعار من البعد

**مع نهاية حقبة التسعينيات وضعت الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء أهدافاً رئيسية لتنفيذ البرنامج السلمي للفضاء والذي يتحقق من خلال الأهداف الآتية:**

- ١- دخول مصر عصر تكنولوجيا الفضاء بتصميم وتصنيع أقمار صناعية صغيرة.
- ٢- نقل وتوطين تكنولوجيا الفضاء والتكنولوجيات الفائقة مثل الاتصالات، الحاسبات والبرمجيات، البصريات، المستشعرات، المواد، التوجيه والتحكم، والطاقة.
- ٣- الاستفادة من تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها في خطط التنمية.
- ٤- امتلاك مصر قدرات ذاتية في مجال تكنولوجيا الفضاء.
- ٥- تكوين قاعدة علمية وصناعية في مجال التكنولوجيا الفائقة.
- ٦- بناء القدرة البشرية في مجال علوم الفضاء.
- ٧- تنسيق وتوثيق التعاون بين المراكز البحثية والصناعية وبرامج الفضاء كمشروع قومي.

وقد تحققت هذه الأهداف من خلال تصنيع وإطلاق القمر الصناعي المصري الأول للاستشعار من البعد في ١٤ أبريل ٢٠٠٧. وهو أول قمر تجريبي للاستشعار من البعد حيث يقوم بتصوير كل أرض مصر بدقة حوالى ٧.٨ متر، وهي دقة مناسبة للتطبيقات المدنية. ويمكن إعادة التصوير الرأسى لأى موقع فى مصر كل ٥٧ يوماً، مع إمكانية إمالة القمر لتصوير مواقع على جانبي مسار القمر أو التصوير الجسم أو إعادة التصوير فى فترات تقل عن ١٦ يوماً. والقمر مزود بكاميرا للتصوير البصرى فى أربعة نطاقات بتطبيقات مختلفة، كما توجد كاميرا للتصوير بالأشعة تحت الحمراء وجهاز للاتصالات العابرة. ويتم التحكم وتشغيل مصر سات-١ من خلال محطة التشغيل الفضائى فى التجمع الخامس بالقاهرة، ويتم استقبال المرئيات (الصور) الفضائية فى محطة استقبال البيانات بأسوان.

وبعد أن نجحت المرحلة الأولى فإن الهيئة من خلال مشروع برنامج الفضاء المصرى تقوم حالياً بالإعداد لتصميم وتنفيذ الجيل الثانى من سلسلة الأقمار الصناعية مصر سات -٢ بالتعاون مع عدد من الجامعات ومعاهد ومراكز الأبحاث فى مصر.

وفى هذا الإطار فقد تم الاتفاق مع الشركة العربية العالمية للبصريات -وهى من الشركات الرائدة فى تصنيع وتصميم الأجهزة البصرية والعاملة فى مجال الأشعة تحت الحمراء والليزر- على إنتاج مشترك وصالح الهيئة لكاميرا تجريبية متعددة الأطياف تتميز بقدرة تحليلية للتصوير تصل إلى ٢.٥ متر ومجالات طيفية بالأطوال الموجية من ٠.٥ ميكرون إلى ٠.٩ ميكرون، مما يعطى القدرة على استشعار الصور بكفاءة جيدة، يتواكب مع متطلبات التنمية والمستخدمين فى أنحاء جمهورية مصر العربية فى المجالات المسحية والسكانية والزراعية والصناعية وغيرها.

والمقدمة؛ لأنه يستخدم فى مكونات التجهيزات.

■ يستخدم البريليوم أيضاً لإنتاج مصادر النيوترونات اللازمة لبدء تشغيل المفاعلات وكذلك للأبحاث؛ حيث إنه أخف مواد البناء؛ لقلة كثافته «ثلث الألومنيوم» وأعلىها ثباتاً لعلو درجة انصهاره، وله خاصية التوصيل الكهربى بدرجة جيدة، وسعة حرارية عالية، وموصل جيد للحرارة، وله خواص ميكانيكية جيدة عند رفع درجة حرارته، ومعامل مرونته ثلاثة أمثال الفولاذ.

وللبريليوم أيضاً استخدامات صناعية وتكنولوجية وعسكرية، منها:

■ تطبيقات فى علوم الفضاء؛ حيث يوفر حوالى ٦٠٪ من الوزن مقارنة بالمواد الأخرى؛ ولهذا يستخدم أيضاً فى صناعة أجزاء كبيرة من الصواريخ ومركبات الفضاء والطائرات العسكرية.

■ ومن استخداماته الرئيسية: استخدامه كسبيكة من البريليوم المحتواة على ٨٪ نحاس وهى من أهم السبائك فى التطبيقات العسكرية، ويمكن أيضاً تصنيع سبائك ذات محتوى من البريليوم والنحاس وفقاً للطلب.

أما عن أسعاره بمختلف أشكاله من الخام وحتى فلز البريليوم فهى كما يلى:

- ١٢٣٠ دولاراً للكيلو جرام من مسحوق فلز البريليوم ٩٩٪ نقاوة.
- ٦٥٠ دولاراً للكيلو جرام من سبيكة البريليوم-الألومنيوم.
- ٤٠٠ دولار للكيلو جرام من سبيكة البريليوم-النحاس.
- ٢٢ دولاراً للكيلو جرام من شرائح البريليوم-النحاس.
- ٢٥٠ دولاراً للكيلو جرام من أكسيد البريليوم.
- ٨٠ دولاراً للكيلو جرام من خام البريل. ونظراً لنضوب البلورات الممكن تصنيفها كأحجار كريمة، فإن استغلال «البريل» تجارياً قد ينتهى به فى يد قوى معادية، وبالتالي قد يستخدم ضد مصلحة الدولة وأمنها القومى.

## د. السيد عباس زغلول الأستاذ المتفرغ بالهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء