

مُصْطَلَحَات تَرَاثِيَّة فِي عِلْمِ الْمَعَادِن

للدكتور عبد القادر عابيد

والسيد عبد الله حسين

الجامعة الأردنية

خلاصة المقال

يشتمل هذا المقال على ثلاثين مصطلحاً تراثياً في علم المعادن، ظلّت مستعملة منذ القرن الثالث الهجري (التاسع الميلادي) وحتى القرن السابع الهجري (الثالث عشر الميلادي). ولقد استعملها الأقدمون بنفس معانيها التي تستعمل فيها اليوم. والكثير منها لا نجد له بديلاً حديثاً في كتب العربية، ومن ثم نشأت ضرورة إحيائها.

استهلال:

يبحث علم المعادن في الأشكال الطبيعية المبلورة للمواد غير العضوية. ومن ثم فإن دراسة الجواهر والأحجار الكريمة هي جزء مهم من هذا العلم. وليست هذه الأخيرة إلا معادن نادرة جميلة كاملة التبلور مقاومة لعوامل الفساد والتفتت.

ولقد كان علم المعادن أقدم علوم الأرض (الجيولوجيا)، حيث ألف فيه اليونانيون ثم ألف العرب المسلمون منذ القرن الثاني الهجري وحتى

القرن الثامن الهجري عددا كبيرا من الكتب المستقلة التي لا تتحدث إلا في هذا الموضوع .

ويبدو ان سبب تقدم هذا العلم على ما سواه من علوم الأرض عائد الى قيمة الجواهر باعتبارها ثمينة أو مادة زينة يتحلّى بها الملوك والنساء منذ أقدم الأزمنة . فاشتد الطلب عليها . ودخل عليها المزيف والدخيل ، فوجد هذا العلم لمحاولة التعرف على هذا الدخيل . يقول ابن المعتز في هذا المعنى :-

يرسب الدر في البحور ويعلوها غشاء الأزياد والأقداد وهو لا بد أن يرام ويستخرج من قاع لجة خضراء ثم يعلو من بعد ذلك في تبجان هام الجبابر العظماء من دراستي في كتب الأقدمين عن المعادن وجدت ان فيها مجموعة من المصطلحات التي تصلح ان تستعمل اليوم ، وأورد فيما يلي ثبثاً بما توصلت اليه . وسأحاول أن أضع المصطلح التراثي أولاً وأمامه المصطلح غير العربي ثم أشرحه كما فهمه الأقدمون ثم أضع مفهوم المصطلح الأجنبي الحالي . وأخيراً أورد قائمة بهذه المصطلحات .

البجادي Garnet

هذا المعدن المذكور في جميع كتب الأقدمين . وقد فصلوا فيه كثيراً . ومن الأوصاف التي ذكروها فإن البجادي ينطبق على ما نسميه اليوم غارنت (garnet) يقول التيفاشي^(١) : « . . . حجر فيه خميرية وذلك أنه أحمر تعلوه بنفسجية ، كثير الماء ، لا شعاع له . وهو حجر أقل حرارة ويبسا من

(١) ازهار الافكار، ص ١٠٠-١٠١ .

الياقوت» . أما كلمة بجادي فأصلها فارسي مشتق من جبل بيجاده في فارس^(١) . وقد حَقَّق الكلمة الأب أنيستاس الكرمللي وكتبها على وجوه كثيرة^(٢) . فهو بَجَادِي وِبُجَادِي وبيجادة وِنَزَادِي (تركية) . . . والأغلب على انها بَجَادِي . وكلمة بَجَادِي افضل من الأجنبية الحالية «غارنت» .

بَلَق Mica

وهو ضرب من الحجر يتشظى شظايا رقيقة . تستعمل لترتيب الكتابة ويسميه بعضهم الرِّيق . والبَلَق افضل^(٣) .

تَفَّت : Translucent

جاء في وصف الياقوت الوردية^(٤) : « . . . ومن عيوبه التَّفَّت وهو كالصَّدع في الزجاج إذا صدمت يمنع نفوذ الضياء والاشغاف . وهذا قد يكون أصيلاً ويكون عارضاً» . وورد كلام مشابه عن الزمرد . (ص ٤٨) . والوصف واضح في أنه يتكلم عن الأنواع نصف الشفافية translucent من الياقوت .

الجِرْزَع : Onyx

«علة تكونه كالعقيق في تكوينه . وهو أنواع ، وأشهره البقراني الذي هو حجر مركب من ٣ طبقات : طبقة حمراء لا مستشف لها ، تليها طبقة بيضاء لا تستشف وبلي البيضاء طبقة بلورية تستشف»^(٥) . وهذا وصف دقيق لمعدن Onyx الذي هو نوع من أنواع السيليكات القريبة الشبه بالعقيق .

(١) ازهار الافكار، ص ١٠٠-١٠١ .

(٢) نخب الذخائر ص ١٧ .

(٣) نخب الذخائر، ص ١٠١ .

(٤) نخب الذخائر، ص ٧ .

(٥) ازهار الافكار، ص ١٤٨-١٤٩ .

وقد جرى استعمال لفظ الجَزَع حتى على السنة الشعراء . يقول امرؤ القيس :

كأن عيون الوحش حول بيوتنا وأرحلنا الجزع الذي لم يشقب
وقال أبو الطحان :

أضاءت لهم احسابهم ووجوههم دجى الليل حتى نظم الجزع ثاقبه
أما الفرزدق فيقول :

وفينا من المعزى تلاد كأنها ظفارية الجزع الذي في الترائب

الجَمَز Amethyst

ويقال جَمَسَتْ وَجَمَسَتْ وَجَمَسِيَتْ . وهي كلمة فارسية الأصل ؛ حجر لونه بنفسجي وهو أربعة أنواع أجودها ما اشتدت ورديته وسماويته معاً . ويوجد بقرب الصفراء على مسيرة ثلاثة أيام من طيبة مدينة الرسول (ﷺ) غرباً الى جنوب^(١) ، وهو نوع من أنواع المرو (الكوارتز) الوردية الذي تشتهر به البرازيل حالياً^(٢) .

الحَرْمَلِيَّات Large Inclusions

وهي من عيوب بلورات الجواهر . والحَرْمَلِيَّات حجارة تختلط بالجوهر . ذكرها البيروني^(٣) نقلاً عن الكندي . ولم يزد . وتبعه خلق كثير . وفي اعتقادي انهم يتكلمون عن البلورة الكبيرة (الجوهرة) التي ترافقها بلورة معدن آخر صغيرة داخله في جسمها . وهو وصف جيد لها يطلق عليه المحدثون مكثفات أو محصورات (Inclusions) غير ان الفارق بينها وبين

(١) ازهار الافكار، ص ١٩٠ .

(٢) Dona's Manual...p.452

(٣) الجواهر، ص ٣٨ .

النكتة التي ترد بعد قليل هو ان الحرمليات كبيرة الحجم ترى بالعين المجردة (عبر عنها البيروني بالحجارة تختلط فيه)، بينما هي صغيرة الحجم أو مجهرية في حالة النكتة .

حَصْبَاء Garvels

وهي حصى السيول والرياح . ذكرها التيفاشي وغيره في مواقع كثيرة من كتابه . من مثل : « . . . ان أهل ذلك الموضع اذا لم تَحْدِر السيول والرياح لهم من حَصْبَاء الياقوت في بعض السنين . . . »^(١) وفي وصف الزمرد يقول التيفاشي : « . . . معدن الزمرد الذي يؤتى به من التخوم بين بلاد مصر والسودان خلف أسوان يوجد في جبل هناك ممتد كالجسر فيه معادن تحضر فيخرج منها الزمرد قطعاً صفراً كالحصباء منبثة في التراب . . . »^(٢) . ولا أجد في كتب المحدثين مصطلحاً مشابهاً .

حُكَاكَة Mineral powder

وهو ما تساقط من الشيء عند الحك . حك معدن بمعدن أي أمره عليه . يفرق البيروني بين أنواع الشاذنج بلون حكاكتها : « . . . الشاذنج حجر الدم بسبب حكاكتها على المسن . . . »^(٣) .

مَحَك Streak

وهو اللون الذي يتركه المعدن عند حكّه بقطعة خزف بيضاء . هذا هو المعنى الحديث . وهو نفس ما اصطلح عليه الأقدمون . يقول التيفاشي :

(١) ازهار الافكار، ص ٦٣-٦٤ .

(٢) ازهار الافكار، ص ٨٠ .

(٣) الجماهر، ص ٢١٧ .

«... البازهر معدن أبيض رخسو المحك أبيض الحكاكة سريع الانحكاك...»^(١) ويقول البيروني وهو يتحدث عن كيفية التفريق بين الزمرد وأشباه الزمرد في سياق طويل: «... قال فحككت به حديدة فحمرها وبقيت الحمرة عليها اسبوعا فعلمت انه قلقند»^(٢). فاستعمل البيروني قطعة حديد لحك المعدن ونحن نستعمل الخزف. ولقد استبدل المحدثون هذا المصطلح بمصطلح جديد هو «المخدش».

مَحْك Streak Plate

وهو قطعة الخزف التي نستعملها في هذه التجربة. وقد استعمل البيروني قطعة حديد لهذا الغرض.

خَمَاهَان

«حجر أسود حديدي يجلب من الكرك على مسيرة سبعة أيام من مصر ومنه يحمل الى سائر البلاد. وأجوده الأسود الشديد السواد الذي يضرب الى الحمرة الحديدية»^(٣). وهو وصف جيد لمعدن اكسيد الحديد الاحمر «هيماتيت». والكلمة أصلاً فارسية. ويسميه البعض خَمَاهَان. أما حديثاً فأننا نستعمل اللفظ الأجنبي «هيماتيت» مكتوباً بالعربية.

ذَهْنَج : Malachite

«ليس يوجد الذهب إلا في معادن النحاس. أجوده الأخضر المشبع الخضرة الشبيه بلون الزمرد، المعروق بخضرة حسنة الذي منه أهله وعيون

(١) ازهار الافكار، ص ١١٧.

(٢) الجماهر، ص ١٦٩.

(٣) ازهار الافكار ص ١٩٢-١٩٣.

بعضها من بعض . . . وحجر الدهنج فيه رخاوة . . .»^(١) وهذا الوصف لا يختلف في شيء عن معدن المملكيث وهو كربونات النحاس المائية .

رِيم : Alteration

وهو الوسخ في المعدن يشبه الطين . وقد ذكره الكندي والبيروني^(٢) والتيفاشي وابن الاكفاني . وهو من عيوب الجواهر . وتنتج مثل هذه الأوساخ على سطح البلورة نتيجة للتجوية الكيماوية العميقة التي تؤثر على المعدن .

رَضْرَاض : Gravels

وهي الحصى الصغار تتحرم في مجاري الماء ، أو هي كسارة المعادن^(٣) فهي كالحصباء ، غير ان الحصباء أفضل . يقول الشاعر :

والليل يجري فوق رضراض من الجزع الظفاري

السَّبَج : Jet

هو ليس بمعدن انما مادة كربونية شديدة السواد . وقد أخطأ بعض المحدثين عندما ساووا السَّبَج بالغالينا (كبريتيد الرصاص) لتشابههما في اللون . ولو انهم قرأوا ما كتبه البيروني لعلموا أنه مادة كربونية قريبة الشبه بالفحم الحجري الأسود تدعوها Jet . يقول البيروني : « . . . وهو حجر أسود حالك صقيل رخو جداً خفيف تأخذ النار فيه وسمعت انه يشتعل اذا أحتمته الشمس وتفوح منه رائحة النفط . لان كل ما وصفناه فيه يشهد بدهانته وانه نطف مستحجر مشابه للأحجار السود التي يسجر بها التناير بفرغانه . ثم يستعمل رمادها في غسل الثياب»^(٤) . وليس بعد هذا الوصف دقة .

(١) ازهار الافكار، ص ١٦٤ .

(٢) الجواهر، ص ٣٨ .

(٣) الجواهر ص ٣٨ .

(٤) الجواهر ص ٩٢ .

التشعير: Parting

وقد ذكرها البيروني والتيفاشي وهو يتحدث عن عيوب الياقوت: «... ومن عيوبه التشعير، وهو من لوازمه لا يكاد يخلو منه. وهو شبه شقوق خفية تظهر فيه»^(١). ونعلم اليوم ان الياقوت لا يوجد فيه تشقق واضح cleavage . ولكنه يحوى سطوحا خفية ناتجة عن سطوح التوأمة في البلورات كما هو الحال في الياقوت^(٢) وهو ما ندعوه الآن Parting . ومن ثم فان التشعير لا يعني التشقق كما ذكر الدكتور محمد يوسف حسن وزميله في تحقيق مخطوط التيفاشي^(٣).

الشُعاع: Dispersion

وهي صفة أساسية في الجوهرة. أكثر الحديث عنها كل من كتب عن الأحجار من الأقدمين ويعنون بها قدرة المعدن أو الجوهرة على تفريق أو تشتيت الضوء بحيث يخرج منه شعاع عظيم، مما يزيد جمال البلورة. يقول التيفاشي في وصف الماس مثلاً: «... ومن الماس نوع له شعاع عظيم، اذا ظهر أتى شعاعه على ما ظهر منه بالقرب من ثوب أو حائط أو وجه انسان أو غير ذلك، مختلف الضوء، أشبه شيء بقوس قزح»^(٤).

انظر البيروني ص ١٩٣ . وحديثا يسميه بعض المختصين تشتت الضوء وبعضهم يسميه تفريق الضوء . وهو ليس الانكسار المزدوج double refraction كما ذهب اليه بعض الشارحين لأن هذه الصفة ليست موجودة في الماس .

(١) ازهار الانكار، ص ٨٣.

(٢) Dana's Manual...p.127,279

(٣) ازهار الانكار، ص ٢٥٢.

(٤) ازهار الانكار ص ١٠٦.

صَقَالَة Polish

وهي مشتقة من صقل يصقل صقلا أي جلا المعدن بمسحوق حتى يصبح سطحه صقيلا. يقول التيفاشي وهو يصف الدَّهْنَج الأخضر المشبع الخضرة الشبيه اللون بالزمرد المعرق بخضرة حسنة، الذي فيه أهله وعيون بعضها من بعض، الصلب الأملس الذي يقبل الصقالة»^(٥).

صَقِيل: أي المجلو. يقال معدن صقيل جمع صقال.

مِصْقَلَة: أي الآلة التي يصقل بها المعدن. جمعها مصاقل.

طَلْق Talc

نوع من المعادن ذكره البيروني تحت اسم طاليقون^(١). ولم يتبين معناه أو وصفه. ومر به ابن الاكفاني في النخب^(٢) دونما تفصيل. اما التيفاشي فقد وضع له بابا خاصا^(٣): (. . . الطلق يكون بجزيرة قبرص كثيرا ومنها يجلب وهو متحجر بعضه على بعض طبقة فوق طبقة). أما الرازي (في كتاب ابن الاكفاني ص ٩١) فيقول: « . . . ان الطلق أنواع: بحري ويماني وجبلي. وهو يتصفح اذا دق صفائح بيضا دقا لها بصيص وبريق».

قد يختلط هذا الوصف بمعدن البلق (المايكا) الذي أسلفنا فيه القول. ولا غرابة، فالمعدنان من فصيلة واحدة هي فصيلة المعادن السلكتائية الورقية (Sheet Silicates).

(١) ازهار الافكار، ص ١٦٣-١٦٤.

(٢) الجواهر، ص ٢٦٧.

(٣) نخب الذخائر، ص ٥٢.

(٤) ازهار الافكار ص ٢٠٤-٢٠٦.

الظُرُّ أو الظُرَّانُ : Chert

وهو الصوّان في لغة بلاد الشام . يقول امرؤ القيس^(١) :

تطائر ظران الحصى بمناسم صلاب العجى ملثومها غير أمعرا
كأن صليل المروحين تشده صليل زيوف يتقدن بعبقرا
والظران والمرو الواردتان في البيت الأول والثاني على التوالي من
فصيلة معدنية واحدة وعلى كل حال فالصوان أو الظران أو الظر صخر وليس
معدنا ومعدنه هو الخلقيدون (الكالسيدوني) . وهو نوع من المرو الناعم
جداً .

مَعْدِنٌ : Mineral

استعمل البيروني في الجماهر كلمة «معدن» للدلالة على الجواهر
والأحجار الكريمة من مثل الماس والياقوت والدهنج . ولم يستعملها ولو مرة
واحدة عند حديثه عن الذهب والنحاس والفضة التي دعاها فلزات . والأمثلة
كثيرة في كتابه . مثلاً يقول في وصف الزمرد^(٢) : (. . . فأما معادنه فانها لا
تتجاوز حدود مصر والواحات وجبل المقطم وارض البجه . قال ابو اسحق ان
معدن الزبرجد في صعيد مصر في جنوب النيل في برية منقطعة من العمار
ولا يعلم في الارض معدن له غيره) . وفي سياق طويل حول الياقوت واللعل :
« . . . وطلب اللعل ينقسم الى قسمين احدهما بحفر المعدن في الجبل
والآخر بتفتيشه في الحصى . . . » اما اصل الكلمة فيقول الكندي^(٣) :
« . . . ان المعدن من عدن وهو الاقامة . فكان المطلوب منه

(١) الجماهر ص ٩٢ .

(٢) الجماهر ص ١٦٢ .

(٣) نفلاً عن الجماهر ص ٣٨ .

ما اقام فيه شهورا . او ان مستنبطية يقيمون لها على استخراجها فلا يسأمون
من حفر المعدن عليه» . انظر ايضا وصف القزويني^(١) للأحجار .

عقيق : Agate

الكلمة الأجنبية مأخوذة عن العربية كما ترى . «ونظن ان العقيق سمي
كذلك لعقه بعض الحجارة اي لشقته اياها فهو فعيل بمعنى فاعل»^(٢) وهو
نوع من أنواع السيليكات . ورغم ان هناك نوعاً من الخلط بين العقيق والجزع
عند التيفاشي وغيره . الا ان المصطلح اصبح الآن شائعاً ليبدل على العقيق
بمعناه الذي نعرفه اليوم .

عين الهر : Cat's eye

يقول التيفاشي^(٣) : « . . . ذلك ان الغالب على لونه البياض باسراق
عظيم ومائة رقيقة شفافة . الا انه يرى في باطنه نكتة تميل الى الزرقة على
قدر ناظر الهر الحامل للنور المتحرك في فص مقلته . . . واذا كسر الحجر
او قطع على اقل الاجزاء ظهرت تلك النكتة في كل جزء من اجزائه . . . »
والوصف في غاية الدقة لما نسميه اليوم Tiger's eye & Cat's eye (عين
النمر) اذا كانت النكتة زرقاء . وسبب النكتة هذه وجود مكثفات
خيضية متوازية من معادن شائبة للمرو تعكس الأشعة الساقطة عليها فتكسيها
بريقاً حريرياً متموجاً على هيئة حزم ضوئية متغيرة^(٤) . وهذا المعدن نوع من
انواع المرو (الكوارتز) ولمزيد من التفصيل انظر كتاب بتمان^(٥) .

(١) عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات .

(٢) نخب الذخائر ، ص ٨٦ .

(٣) ازهار الافكار ، ص ١١٢-١١٣ .

(٤) Dana's Manual...p.453

(٥) Economic Minerals...p.851

فلز: Metal

لم أجد في كتاب الجماهر للبيروني انه استعمل هذه الكلمة الا عندما تحدث عن العناصر كالذهب والفضة والرصاص . انظر كلمة معدن . ولقد استعمل المصريون المحدثون كلمتي معدن وفلز بالمعنيين الذين وضعتهما . بينما السوريون يلقبون ذلك . واعتقد ان من الافضل استعمالها بالكيفية الواردة هنا لانها تراثية .

المائية: Transperancy

وتقابل الى حد كبير الشفافية أو الشفوية في البلورة فكلما زادت مائية المعدن كان اكثر شفافية . وكأنهم كانوا يشبهون صفاء المعدن بصفاء الماء وشفافيته .

مرؤ: Quartz

توجد عدة مصطلحات لها نفس المعنى . وقد استعملت جميعها في كتب الأقدمين وهي المرؤ والمها والبلور . وجميعها تعني الكوارتز الأبيض المبلور . واعتقد ان كلمة مرؤ هي الاكثر شيوعاً لدرجة انها جرت على ألسنة الشعراء ، رغم ان البلور أيضاً كانت مستعملة . يقول امرؤ القيس :

كان صليل المرؤ حين تشده صليل زيوف يتقدن بعبقرا

ويقول ابن المعتز:

أما رأيت حباب الماء حين بدا كأنه قحف بلور اذا انقلبا

نُكْتَه : Inclusion

يقول التيفاشي^(١) بعد أن يصف معدن عين الهر (المرو أو الكوارتز) :
« . . . الا أنه يرى في باطنه نكتة تميل الى الزرقة على قدر ناظر الهر
الحامل للنور المتحرك في فص مقلته . . . واذا كسر الحجر او قطع على أقل
الأجزاء ظهرت تلك النكتة في كل جزء من أجزائه . . . » . ونحن نعلم الآن
ان سبب هذه النكتة معادن خيطية متوازية تشوب معدن المرو^(٢) . فهي اذن
معادن غير المعدن الأصلي موجودة فيه بكميات صغيرة . وقد دعاها
المحدثون مكتنفات او محصورات . تجمع على نكت ونكات . وفي
القاموس (المعجم الوسيط) النكتة : النقطة في الشيء تخالف لونه او شبه
وسنج في المرة او السيف . وهو قريب من المعنى الاصطلاحي .

نَمْش : Motling

وهي من عيوب المعادن والجواهر . فهي «نقط بيض وسمر او بقع فيه
تخالف لونه الأصلي»^(٣) ، وذكرها البيروني ص ٣٨ نقلاً عن الكندي :
« . . . ونقول ان الكندي عدّد عيوب الياقوت وهي النمش في سحنه ولا حيلة
لازالتها اذا كثرت وفشت وغاصت وعمقت » وفي كتب المعادن الحديثة فان
من عيوب الياقوت ان تتداخل بقع شافة صافية من المعدن مع بقع معتمة او
رمادية . وهو ما يعرف بالأجنبية motling appearance^(٤) ورد ذلك في
حديثه عن معدن البيريل الذي يقابل الزمرد . انظر ايضا باب الزمرد في
النخب^(٥) .

(١) ازهار الافكار ص ١١٢-١١٣ .

(٢) Dana's Manual...p.401

(٣) نخب الذخائر، ص ٧ .

(٤) Dana's Manual...p.401

(٥) نخب الذخائر، ص ٤٨ .

يَمَسَّب : *Jasper*

والكلمة الأجنبية مأخوذة عن العربية كما ترى . وهو نوع من أنواع السيليكات غير الثمينة . يقول التيفاشي : (١) : « . . . ومعدنه الذي تكون فيه في اليمن ومنها يجلب الى البلاد . منه ابيض وزيتوني ومنه نوع أزرق . وهو مصبوغ » . والمعروف عن الیصب الآن ان ألوانه تتراوح بين الاحمر والبني والاصفر . والاخضر الزيتوني نادر جداً . اما الازرق فانه مصبوغ حقا ويسمى . Swiss or German Lapis .

(١) ازهار الافكار ، ١٩٨-١٩٩ .

ثبت بالمصطلحات التراثية وما يقابلها من مصطلح
أجنبي ومصطلح عربي حديث إن وجد

المصطلح التراثي	المصطلح الأجنبي	المصطلح العربي الحديث
بِجَادِي	غارنت	غاونت
بَلَق	Mica	مايكا
نَفَث	Translucent	نصف شفاف
جِرْع	Onyx	اونيكس
جَمْر	Amethyst	اميثست
حَرْمَلِيَّات	Large inclusions	مكتنفات كبيرة، محصورات كبيرة
حَصْبَاء	Gravels	
حُكَاكَة	Mineral Powder	مسحوق المعدن
مِحْك	Streak	مخدش
مَحْك	Streak Plate	لوح المخدش
حُمَاهِن	Hematite	هيماتيت
دَهْنَج	Malachite	ملاكيت
رَبِيم		
سَج	Jet	جت
تَشْعِير	Parting	
الشُعَاع	Dispersion	تشتت الضوء أو تفرق الضوء

المصطلح العربي الحديث	المصطلح الأجنبي	المصطلح التراثي
	Polish	صَقَالَة
		صَقِيل
	Polishing machine	مِصْقَلَة
	Talck	طَلِّق
الظفر، الظران، الصوان	Chert	الظَّر، والظُّرَّان والظُّوَّان
معدن (مصرية، فلز (سورية)	Mineral	مَعْدِن
عقيق	Agate	عَقِيق
عين الهر	Cat's eye	عين الهر
فلز (مصرية)، معدن (سورية)	Metal	فِلِز
الشفافية	Transperancy	المائِيَة
كوارتز	Quartz	مَرَو، مَهَا
	Mottling	النَّمِش
مكتنفة، محصورة	Inclusion	نُكْتَة
جاسبر	Jasper	يَصَب

المراجع

- ١ - ابن الاكفاني : محمد بن ابراهيم بن ساعد الانصاري السنجاري
٧٤٩هـ - ١٣٤٨م : نخب الذخائر في أحوال الجواهر. عالم الكتب
بيروت - تحقيق الأب انتاس الكرمللي ١٩٣٩ - ١٨٨ صفحة .
- ٢ - البيروني : ابو الريحان محمد بن أحمد (٤٤٠هـ - ١٠٤٨م) :
الجواهر في معرفة الجواهر. تحقيق جمعية دار المعارف العثمانية،
حيدر اباد الدكن ١٣٥٥هـ - ٢٣٣ صفحة .
- ٣ - التيفاشي : احمد بن يوسف (٧٥١هـ) : كتاب ازهار الافكار في جواهر
الاحجار تحقيق محمد يوسف ومحمود بسيوني خفاجي ، الهيئة
المصرية العامة للكتاب ١٩٧٧ - ٣٢٧ صفحة .
- ٤ - القزويني : زكريا بن محمود (٦٨٢هـ - ١٢٨٣م) : عجائب السخلوقات
وغرائب الموجودات ، الطبعة الثانية . حققه فاروق سعد، دار الافاق
الجديدة، بيروت ١٩٧٧م - ٥٢٦ صفحة .
- ٥ - عبدالرحمن : حكمت نجيب (١٣٩٧هـ - ١٩٧٧م) : دراسات في
تاريخ العلوم عند العرب، جامعة الموصل - ٤٦٧ صفحة .
- ٦ - BATMAN, A.M., 1959, Economic Mineral deposits 2nd Ed.
John Wiley, London, 916 p.
- ٧ - HURLBURT, C.S. 1971, Dana's Manual of Mineralogy 18th
Ed. John Wiley. London, 916 p.