

المعدن والفلز

الدكتور فؤاد العجل

على الرغم من الجهود الكبيرة التي تبذلها البلاد العربية في توحيد المصطلحات العلمية ما تزال هناك أوجه خلاف جذرية لم تستطع مؤتمرات التعريب حلها والاتفاق على مصطلح موحد لها.

ويعد مصطلحا Mineral وMetal اللذان يستعملان بكثرة في مختلف موضوعات العلوم الجيولوجية والكيميائية من هذه المصطلحات التي لم يتم الاتفاق على ترجمة موحدة لهما.

فقد اصطالحنا في سورية أن نترجم Mineral بالفلز و Metal بالمعدن في حين تترجم أقطار عربية أخرى هذين المصطلحين بالعكس تماما فترجم Mineral بالمعدن و Metal بالفلز.

إن هذه الترجمة المختلفة لهذين المصطلحين التي ترد في الكتب والمؤلفات مع ترجمات ما اشتق منها من المصطلحات تشوش الفكر العلمي وتجعل مفهوم هذين المصطلحين غير واضح في ذهن الطالب والاستاذ والباحث على السواء.

فنحن نقول في سورية تستخرج المعادن من الفلزات بينما يقولون في أقطار عربية أخرى تستخرج الفلزات من المعادن، ونقول في سورية فلز معدني بمعنى Metallic mineral في حين يقولون معدن فلزي ونقول

علم الفلزّات بمعنى Mineralogy ويقولون علم المعادن. وكلا الطرفين متمسك برأيه ويعده الأصح وأنّ على الجانب الآخر أن يتبنى ترجمته. وقد انعكس هذا التشويش على المعاجم والقواميس ثنائية اللغة التي تمثل العربية إحداهما حيث يرد أمام كلمة Mineral: المعدن والفلزّ ويرد أمام كلمة Metal: الفلزّ والمعدن ويضاف في بعض المعاجم الجواهر. وقل الشيء نفسه في معاجم اللغة العربية الحديثة أذكر منها معجم الوسيط الذي أصدره مجمع اللغة العربية في القاهرة حيث ورد «أن المعدن هو الفلزّ في لغة العلم».

هذا ورغم الاختلاف في ترجمة هذين المصطلحين بين الأقطار العربية فإن الباحثين والأساتذة والمؤلفين في البلد الواحد غير متفقين على تبني الترجمة التي يستعملونها للمصطلح نفسه: ففي سورية تُترجم كلمة Mineral بكلمة فلزّ وتترجم كلمة Metal بكلمة المعدن ومع ذلك نقول مياه معدنية بمعنى (eaux minérales, mineral water) وزيت معدني Mineral oil وثروة معدنية^(١) Mineral resources وعنق معدني Mineral vein وينبوع معدني Mineral spring وتمعدن Mineralization ومعادن Minerals في العقاقير الطبية، وكان علينا أن نقول مياه فلزية وزيت فلزي وثروة فلزية وتفلزّ وفلزّات !

وقل الشيء نفسه في الأقطار العربية الأخرى حيث تُترجم Mineral بالمعدن و Metal بالفلزّ، يقولون علم التبعدين أو العدانة بمعنى Metallurgy عوضاً عن الفلازة ويقولون التبعدين بمعنى Metallization

(١) وهذا جزء من الاسم الرسمي لوزارة النفط والثروة المعدنية الذي يجب أن يكون وزارة النفط والثروة الفلزّية إذا ما ترجمنا Mineral بالفلزّ.

عوضاً عن التفلُّز أو التفليز .

ولقد اقترح بعض المؤلفين للتخلص من هذه المشكلة أن يُعرب هذان المصطلحان «بالمنرال والمتال» غير أن هذا الحل يصعب تطبيقه إذا ما أُريد وضع فعل لكل اسم من الاسمين حتى تتمكن من اشتقاق كلمات توافق المصطلحات Metallization, Mineralization, Mineralized... الخ. فهل يمكن لهذا المعرب وضع هذه المصطلحات؟

لقد أثبتت مشكلة ترجمة هذين المصطلحين في مؤتمرات وندوات التعريب التي حضرت معظمها غير أن الاتفاق على تبني ترجمة واحدة وموحدة لكل من هذين المصطلحين لم يتعد عدد المشاركين وبقي الأمر بدون اتفاق حتى يومنا هذا.

ولذلك لا بدّ لحل هذه المشكلة من التحقيق في مدلول هذين المصطلحين Mineral و Metal في اللغات الأجنبية^(٢) أولاً ومعرفة الجذور التي اشتقت منها، ثم التحقيق في كلمتي المعدن والفلز في المعاجم العربية وفي كتب التراث العربي لمعرفة جذورها ومعانيها التي استعملت بها.

اشتقت كلمة «منرال» Mineral^(٣) من الكلمة اللاتينية Mineralis أو Minera ومن الكلمة الافرنسية القديمة Minière وتعني Mine التي نترجمها الآن المنجم. ويطلق اسم «منرال» على أية مادة من المواد الطبيعية التي يشكل مجموعها المملكة «المنرالية» بالمقابلة مع مملكتي الحيوان والنبات. وهي تشمل المواد اللاعضوية مثل الزمرد Emerald والياقوت Ruby والغالينا Galena والمغنيتيت Magnetite والكوارتز Quartz وهي

(٢) تمت مراجعة هذه المعاني في أشهر القواميس والموسوعات الانكليزية والافرنسية.

(٣) سأستخدم «منرال» و «متال» في هذا الجزء من النص حتى لا يحصل أي التباس.

مواد لها تركيب كيميائي محدد وتتشكل منها الصخور التي قد تتألف من «منرال» واحد كصخر الكوارتز أو من عدد من «المنرالات» كصخر الغرانيت. ويقصد بالمتحزونات «المنرالية» في العلوم البيولوجية ماتخزنه المتعضيات من «منرالات» لتغذية النسيج مثل مركبات الحديد في أكباد الأجنة ومركبات الكالسيوم (فسفات الكالسيوم) في المشيمة والعظام. ويقصد بالكيمياء «المنرالية» *Chimie Minérale* التي تقابلها بالانكليزية الكيمياء اللاعضوية *Inorganic Chemistry* قسم من علم الكيمياء الذي يبحث في المواد المستخرجة من المملكة «المنرالية» بالمقابلة مع الكيمياء العضوية التي تبحث في مركبات الكربون.

وعندما يتوفر «المنرال» بنسب كافية يؤدي استثمارها إلى ربح يطلق عليه مصطلح *Minerai*^(٤) بالفرنسية و *Ore*^(٤) بالانكليزية ويقابله بالعربية الركاز وجمعه الأركزة. والركاز في اللغة هو ما ركزه الله تعالى في المعادن^(٥) أي أحدثه، والركاز: قطع الذهب والفضة من المعدن، وأركز: وجد الركاز وأركز المعدن^(٥): صار فيه ركاز.

«فالمنرال» الذي يوجد في الطبيعة هو إذا جسم مركب في الغالب يوجد على شكل أكاسيد (الياقوت *Ruby*) أو كبريت (الغاليينا) أو كربونات (الكلسيت) أو كبريتات (الجبس) أو فسفات أو سيليكات (الزمرد *Emerald*) الخ... وقد يوجد أحياناً في الطبيعة حراً غير مركب كالذهب والفضة وفي حالات نادرة جداً النحاس والحديد.

(٤) *Ore* الانكليزية تقابل *Minerai* الافرنسية وترجم خطأ بكلمة الخام التي تقابلها

Brute الافرنسية و *Crude* الانكليزية.

(٥) المقصود هنا بالمعادن والمعدن: المناجم والمناجم.

أما «المتال Metal» فقد اشتق من الكلمة اللاتينية Metal أو اليونانية Metallum وتعني أيضاً Mine = المنجم. «والمتال» هو جسم بسيط أو عنصر كيميائي غير مركب وينتج بعد معالجة «المنرال» بعمليات فيزيائية أو كيميائية أو حرارية. وهو جسم ثقيل ذو بريق خاص يتميز عادة بطواعيته للسحب والطرق وبانه موصل جيد للحرارة والكهرباء وصلب في درجة الحرارة العادية باستثناء الزئبق. «والمتالات» كثيرة منها الحديد والنحاس والرصاص والألمينيوم واليورانيوم والذهب والفضة ومنها أيضاً الصوديوم والكلسيوم والمغنيزيوم والبوتاسيوم والكوبالت... وهي تكون مع الاكسجين أكاسيد قاعدية أو هيدروكسيدات، وتتحد مع بعضها أحياناً وتكون أشنابات Alloys مختلفة مثل الشبّه والصّفّر (النحاس الأصفر).

ولا بدّ أن نذكر هنا بعض العناصر الكيميائية (التي لتسميتها علاقة مع موضوع هذا البحث) مثل البزموت والسيليكون يكون لها بعض خواص «المتال» تدعى «متالويد^(٦) Metalloids» أو لا يكون لها هذه الخواص مثل الكربون والنتروجين والهالوجينات وتدعى «لامتالات Nonmetals^(٦)».

أما إذا ما رجعنا الآن إلى معاني المعدن والفلز في المعاجم العربية^(٧) فنرى إنّها تشترك كلها تقريباً في الشرح التالي:

(٦) سترجم هذان المصطلحان مع بقية المصطلحات في نهاية البحث.

(٧) تمت مراجعة هذه المعاني في: القاموس المحيط، محيط المحيط، تاج العروس، أقرب الموارد، محيط المحيط، المخصّص، معجم الوسيط، معجم متن اللغة، معجم الألفاظ الزراعية، الإفصاح في فقه اللغة، كتاب جمهرة اللغة، تهذيب الاسماء واللغات.

المَعْدِن (بكسر الدال) كمجلس هو منبت الجواهر^(٨) من ذهب وفضة وحديد ونحو ذلك، ومكان كل شيء فيه أصله ومبدؤه ومركزه، والمَعْدِن مشتقة من الفعل عَدَنَ يَعْدِن (بكسر الدال) ويعْدُن (بضمها) عَدْنَا وَعُدْنَا. وعدن فلان بالمكان أقام به والبلد توطنه. وعدن الحجر قلعه بالمَعْدِن (بكسر الميم وفتح الدال) وهو الصاقور أو شبهه الفأس. والمَعْدِن (بضم الميم وتشديد الدال وكسرها) مُخرج الصخر من المَعْدِن، والمعادن جمع المعدن وهي المواضع التي تستخرج منها جواهر الأرض. وفي الحديث «فعن معادن العرب تسألونني قالوا نعم» أي أصولها التي ينتسبون إليها ويتفاخرون بها، وفلان معدن الخير والكرم إذا جبل عليهما.

أما الفِلزّ والفِلزّ والفِلزّ فهو:

١- النحاس الأبيض تجعل منه القدور العظام المفرغة والهاونات.

٢- الحجارة.

٣- جميع جواهر الأرض كلها من ذهب وفضة ونحاس وأشباهاها

وما يرمى من خبثها.

٤- خبث ما أذيب من الذهب والفضة والحديد وما ينفيه الكير مما

يذاب من جواهر الأرض.

٥- رجل فلزّ: غليظ شديد.

وهكذا نرى من القواميس العربية أن المعنى الأصلي للمَعْدِن هو

الموضع الذي تستخرج منه جواهر الأرض أو هو منبت الجواهر ومكان

كل شيء فيه أصله ومبدؤه ومركزه وقد تستعمل هذه الكلمة استعمالاً

(٨) الجوهر هو الأصل أي أصل المركبات والجوهر الفرد هو الجزء الذي لا يتجزأ أي

لا يقبل الانقسام (محيط المحيط للبستاني).

مجازياً كفلان معدن الكرم.

فكلمة معدن تعني الموقع أو المكان الذي تستخرج منه الأشياء الطبيعية وبهذا المعنى استخدمها البيروني^(٩) في كتابه الجماهر في معرفة الجواهر منذ نحو ألف سنة .

يذكر البيروني في المقالة الأولى عن الياقوت ص ٣٨ (أن المعدن من عدن وهو الإقامة فكأن المطلوب منه ما أقام فيه دهوراً أو أن مستنبطه «أي مستنبطي الياقوت» يقيمون على استخراجها فلا يسأمون من حفر الغيران^(١٠) عليه ومعدن اليواقيت هو جزيرة سرنديب^(١١) ...) ويذكر في الصفحة ٩٧ (ومعدن الألماس بالقرب من معادن الياقوت في جزيرة ذات عيون يستخرج منه الرمل على هيئة غسبل دقاق الذهب فيخرج الرمل من المغسل المخروطي ويرسب الألماس في سفله^(١٢)) وتلك المعادن في مملكة خوار... وفي ذكر الزمرد أورد البيروني في الصفحة ١٦٢ (... فأما معادن الزمرد فإنها لا تجاوز حدود مصر والواحات وجبل المقطم وأرض البجة... ويتابع (... وأما البجة، ويقصد أهل البجة، فلهم كلا المعدنين الذهب والزمرد...)) وفي ذكر العقيق كتب في الصفحة ١٧٤ (... قال صر: إنه يوجد في معادن العقيق الهندي عقيق خلتج^(١٣) فيه سواد وبياض

(٩) أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني المتوفى عام ٤٤٠ هـ (١٠٤٨ م).

(١٠) غيران وأغوار مفردا غار وتعني الكهوف.

(١١) جزيرة سرنديب هي حالياً جزيرة سيريلانكة.

(١٢) تدل هذه الطريقة على دراية البيروني بالأوزان النوعية وتمييزها من جسم إلى

آخر.

(١٣) كلمة فارسية تعني الذي له لونان.

فيسمى جذعا بقرانيا وقيمته أقلّ من البقراني الأصل... وفي ذكر
مأعُرف موضعه من معادن اليمن ذكر في الصفحة ٢٦٨ (.. وفي بلد
عَسْ مَعْدِن ذهب في وسط الجروف فوق المزارع.... معدن رصاص
أسود وهي حجارة سود^(١٤) تشبه الكحل، تكسر الحجارة ويوقد عليه زبل
الدجاج إلى أن يصير كالماء... أي ينصهر.

ويذكر أيضاً في الصفحة ٢٧٠ (.. بلاد بُرط كثيرة المعادن يوجد
فيها معادن الرصاص الأسود في مواضع كثيرة، صلب صافي^(*) جيد،
وفيها معادن ذهب وفضة ويوجد فيها معادن المرقشيتا^(١٥) الذهبية والفضية
وما شابهها- وفي بلاد صعدة معادن الحديد يدخله أهل البادية تراباً إلى
مدينة صعدة ويخلص فيها..). ويذكر في الصفحة ٢٦٩ (.. معادن جبل
نقم كثيرة فيه معدن ذهب ومعدن حديد كانت حمير تعمل منه السيوف
الحميرية.... وفيه معادن الزمرد والياقوت والبلور والجزع..)

وأما كلمة الفلزّ فقد استخدمها البيروني للدلالة على المادة التي
تصنع منها القدور فقد ورد في الصفحة ٧٩ في باب سائر ألوان الجواهر
واليواقيت (.. والياقوت الأبيض فإنه أوزن من البلور، والبرودة في الفم
من لوازمه، وذلك مُعين على اجتماع الماء عليه قطرات كاجتماعه على
أواني الفلزّات المملوءة ثلجا الموضوعة في الظل صيفاً، المظنون بها عند
العامة إنما رشح من الداخل إلى خارج وخاصة في هواء بلاد الهند الحار
الرطب. وأنى تكون تلك القطرات رشحاً وهي إن جمعت في مرات كان

(١٤) الحجارة السود هي الغالينا Galena (كبريت الرصاص).

(*) كماوردت في الأصل.

(١٥) المرقشيتا ومنها كلمة Marcassite الاجنبية (كبريت الحديد).

لوزنها مقدار، ولم ينقص من وزن الآنية بها بما فيها شيء في الوزن متى استوثق من فيها بصمامة محكمة^(١٦).....).

ويذكر البيروني في مقالته الثانية في كتابه الجماهر الزئبق والذهب والفضة والحديد والنحاس والأسرب^(١٧) والخارصيني على أنها من الفلزات (صفحة ٢٢٨) وهي الفلزات التي كانت شائعة في عصره نظراً لسهولة انصهارها واستخلاصها من أحجارها أو لوجودها في الطبيعة وليدة غير مركبة. ويكتب البيروني في ذكر النحاس (الصفحة ٢٤٤): «.... وقيل أيضاً انه النحاس الذي هو فلز ولا محالة انه عناء مذاباً منصباً في قوله: ﴿فإذا انشقت السماء فكانت وردة كالدهان﴾» ويذكر في الصفحة ٢٤٦ (وهو أي النحاس يتزجر بالخل.... وزنجاره إذا ذلك على الفضة أو الرصاص حمرّ وجههما ومن الزنجار ليس بمصنوع^(١٨)...) أي يوجد في الطبيعة وهو مركب.

يمكن أن نستخلص بعد هذا التحقيق في المعاجم الأجنبية وفي المعاجم الجيولوجية المتخصصة^(١٩) ان كلمتي Mineral و Metal اشتقتا من كلمة Mine التي تعني المنجم وهو المكان الذي تستخرج منه المواد

(١٦) هذه دلالة على تكاثف بخار الماء الذي في الهواء على الأواني الباردة المصنوعة من الفلزات (١٧) الأسرب: الرصاص الأبيض.

(١٨) الزنجار يوجد في الطبيعة فهو (منرال) ويستخرج منه النحاس الذي هو (متال).

(١٩) لكلمة Metal في القاموس الجيولوجي معان كثيرة أيضاً مثل معاني الفلز التي وردت في المعاجم العربية، فقد أحصيت بالاضافة إلى المعنى الذي يهمننا في هذا التحقيق تسعة معان أخرى أذكر منها: حديد الصب وخاصة في حالة الانصهار، كسارة الاحجار المستعملة في رصف الطرق، الزجاج المصهور، كتلة النحاس المتشكل تحت الحث وكلها تقابل كلمة Metal.

اللاعضوية الطبيعية. غير أن اللغات الأجنبية خصصت كلمة Mineral للأجسام المركبة اللاعضوية التي توجد في الطبيعة وخصصت كلمة Metal للأجسام البسيطة (العناصر) التي تستخرج من (المنرال Mineral) بعد اكتشافه واستخراجه بعمليات فيزيائية أو كيميائية أو حرارية.

كما يمكن أن نستخلص بعد التحقيق أيضاً في معاجم اللغة العربية المختلفة وفي الكتب القديمة التي ألفها العلماء العرب ومنها كتاب الجماهر في معرفة الجواهر للبيروني، أن كلمة المعدن تعني أيضاً المنجم، انها تعني المكان الذي تستخرج منه المواد الطبيعية التي تكون في معظمها أجساماً مركبة إذا استثنيا الذهب والفضة. وهذه المواد المركبة الموجودة في الطبيعة تطابق تماماً تعريف كلمة «المنرال Mineral» باللغات الأجنبية. وإذا ماراجعنا بعض معاني الفلزّ كما وردت في المعاجم العربية وفي الأمثلة التي وردت في كتاب البيروني نرى أنها توافق تماماً بعض معاني كلمة «المتال Metal» التي وردت في اللغات الأجنبية وفي القواميس الجيولوجية المتخصصة ولذلك فإن كلمة «المتال Metal» باللغات الأجنبية هي الفلزّ بالعربية.

وهذا ما توصل إليه الأستاذ الدكتور مختار هاشم في مقاله بعنوان كلمات حائرة^(٢٠) إذ يذكر (وللمعدن، بمعنى المكان الذي تستخرج منه المعادن بمعناها العام، مرادف معروف الا وهو المنجم وجمعه مناجم. أما المعدن بمعنى Minéral فيدل على أي معدني وجمعه معادن Mineraux). ويذكر أيضاً (من معاني الفلزّ الكثيرة نكتفي بمعناه العلمي الذي يقابل في

(٢٠) بحث للدكتور مختار هاشم عنوانه كلمات حائرة (مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق مجلد ٥٩ ج ٣ (١٩٨٤)، والعبارة المقتبسة وردت في الصفحة: ٥٥٥.

اللغات الأوربية Métal وبمعناه المجازي إذا راق للأدباء استعماله) ويقصد هنا الغليظ الشديد.

وعلى هذا فإنني أرى أن تترجم كلمة Mineral بالمعدن وكلمة Metal بالفلز على الأقل في الأوساط العلمية كالجامعات ومؤسسات التعليم المختلفة حرصاً على توحيد هذين المصطلحين في الوطن العربي وإزالة البلبلة في قواميس المصطلحات العلمية ثنائية أو ثلاثية اللغات. وأتمنى أن تتخذ السلطات التي بيدها اتخاذ القرار الاجراءات الكفيلة بتنفيذ عملية التوحيد المقترحة التي إذا تمت نحتاج إلى وضع وتثبيت مقابلات باللغة العربية للمصطلحات التي تشتق من الكلمتين Metal و Mineral . وقد جهدت بوضع هذه المقابلات بعد دراسة وتحقيق أخذت مني الكثير من الوقت والجهد.

وقبل أن أدرج هذه المقابلات لابد أن أشير إلى الأسس التي استخدمتها في وضع هذه المقابلات وأرجو أن أكون قد وفقت بما وضعت. إن كلمة معدن مشتقة من فعل عدن يعدن عدنا وعدونا وهذا ماورد في المعاجم ولذلك فإن هذا الفعل قابل للاشتقاق ويمكن أن نشق منه كل الأوزان المعروفة في اللغة العربية ولا يوجد أية مشكلة في الفعل عدن.

أما كلمة الفلز فلا فعل لها كما ورد في المعاجم شأنها في ذلك شأن كلمة الحديد. فقد ورد في المخصص لابن سيده: (أن الحديد جنس لايشئ ولا يجمع والحديد واحده حديدة والحديد لافعل له ولكن الحديد يشق منه أفعال كقولهم حَدَدْتُهُ أَحَدُهُ وَأَحَدَدْتُهُ وَحَدَدْتُ وَأَحَدْتُ والحديد معالج الحديد والاستحداد: الاحتلاق بالحديد).

أفلا يجوز لنا بالقياس كما ورد في المخصص أن نقول فلز يفلز ويتفلز

تفليزاً ومُفلزّ ومُتفلزّ وفلوز وفلزيّ وعلم الفلزّات وفلزّاتيّ وفلزّانيات وفلازة الخ.....

هذه أمور أردت توضيحها قبل أن أعرض ترجمة المصطلحات التي

تشتق من كلمتي Mineral و Metal.

Miner	Mineur	عامل المنجم، مُعدن
Mineral	Minéral (n)	معدن
Mineral	Minérale, (ad)	معدنيّ
Mineral deposit	Dépôt minéral	راسب معدني
Mineral facies	Faciés minéral	سحنة معدنية
Mineralization	Minéralisation	تعدن، تمعدن
Mineralize (to)	Minéraliser(se)	يُعدن، يُمعدن
Mineralized	Minéralisé,e	معدن، مُمعدن، مُتمعدن
Mineralizer	Minéralisateur	مُعدن
Mineralizer	Minéralisatrice	مُعدنة
Mineralogy	Minéralogie	علم المعادن
Mineralogist	Minéralogiste	معدني، متخصص بعلم المعادن
Mineral oil	Huile minérale	زيت معدني
Mineral water	eau minérale	ماء معدني
Mineral water	eaux minérales	مياه معدنية
Mineral resources	Ressources minérales	موارد معدنية
Mineral spring	Source minérale	ينبوع معدني
Mineral vein	Veine minérale	عرق معدني
Minerals	Minéraux	معادن
Minerals (heavy)	Minéraux lourds	معادن ثقيلة
Mineral kingdom	Régne minéral	مملكة المعادن

Metal	Métal	فلزّ
Metals	Métaux	فلزّات
Metallic	Métallique	فلزي
Metalliferous	Métallifère	ذو فلز
Metallization	Métallisation	تفلّيز، تفلّز
Metallize (to)	Métalliser	يفلّز
Metallized	Métallisé (-e)	مفلّز، مفلّزة
Metallogenesis	Métallogénèse	تكوّن الفلزّات
Metallogeny	Métallogénie	علم تكوّن الفلزّات
Metallography	Métallographie	توصيف الفلزّات، علم الفلزّات
Metalloid	Métalloïde	فلزاني، شبه الفلز
Metalloids	Métalloïdes	فلزانيات
Metallurgic(al)	Métallurgique	فلزي
Metallurgist	Métallurgiste	فلزّاتي
Metallurgy	Métallurgie	فلّازة
Ore	Minérai	ركاز (ج: أركزة)
Crude	Brute	خام