نظام عربي للرموز العلمية

للأستاذ الدكتور أحمد سعيدان
عضو مجمع اللغة العربية الأردني

سادتي! أيها العلماء الأجلاء!
السلام عليكم ورحمة الله!

اسمحوا لي، في مستهلّ حديثي، أن أعود بالذاكرة إلى النصف الأول من هذا القرن، يوم كنا نتلّقى دروسنا الابتدائية والثانوية في كتب عربية، خالصة، لا شِيَةَ فيها؛ حتى الكتب المنقولة عن لغة أجنبية لم يكن فيها لفظ أجنبي، حتى ولا حرف غير عربي.

ثم تغيَّر الحال في الستينات من هذا القرن، حين أخذ العالم العربي ما سمي بالرياضيات الحديثة، ممثلة بكتب وضعتها اليونسكو للصفوف الثانوية، مع توصية بأن يمهد لها، في الوقت المناسب، بكتب للصفوف الابتدائية، يضعها كل قطر عربي بنفسه.

وأبادر إلى القول بأن لا اعتراض عندي على الأخذ بالرياضيات الحديثة، بل إني أرحب بها، وأتمنى لو تلقيتها وأنا على مقاعد الدراسة، فهي بالتأكيد أكثر تمشياً مع متطلبات العصر، لأنها تطوير لتعليم العلوم الرياضية تفرضه طبيعة الأشياء، لا سيما بعد تفجر المعرفة العلمية الذي رافق الحرب الكبرى الثانية، ولم يهدأ حتى بعد أن هدأ هدير المدافع.

لا اعتراض عندي على الرياضيات الحديثة، ولكن اعتراضي ينصب على أن كتب اليونسكو، وقد ترجمها إلى العربية نفر من خيرة الأساتذة بيننا، جاءت تستند إلى نظام رمزي يعتمد على الحروف اللاتينية والإغريقية، ويفرض على الطالب العربي أن يداول a ، A، & وأشباهها.

وفي الأردن فريق قومي لتطوير الرياضيات يعمل بأناة وبصيرة. ومذ اضطلع بدراسة كتب اليونسكو أدرك أنها لا ينبغي أن توضع بين أيدي الطلاب كما هي؛ وأنها بحاجة إلى تعديل واسع وتصفية. وقد قام الفريق القومي الأردني بهذا التعديل والتصفية، ولكنه اضطر للقبول بالحروف اللاتينية والإغريقية، متمنياً أن يكون هذا القبول مرحلياً ينتهي حالما يتوافر للأمر حل مناسب.

وقد يبدو أن ليس في الأمر مشكلة، وأننا نجعل من الحبة قبة، فإن هي إلا حروف عرفناها وألفناها فما لنا نتنكر لها. هذا ما قاله ويقوله فعلاً نفر من زملائنا لا ندعي أننا أكثر منهم حباً للعربية وحفاظاً عليها، ولا أكثر إخلاصاً للصالح العام. ولكن إذا كانت الأمور تقاس بخواتيمها فاسمحوا لي أن أتحدث عن بعض الخواتيم التي خبرناها ورأيناها رأي العين:

فأول ما تبدى لنا أن عملية الطباعة صارت صعبةً كثيرة التكاليف نظراً لاضطرار المطبعة إلى استعمال حروف أجنبية إلى جانب الحروف العربية. ثم تضخم هذا الأمر في الصفوف العليا فصار يقتضي أن تصور المعادلات كما هي، من اليسار إلى اليمين، وأن تقتصر العربية على الشرح. وقد نزلت إلى الأسواق فعلاً كتب روسية وأميركية مترجمة إلى العربية، صورت فيها المعادلات نقلاً عن الأصل، وتخللتها شروح بالعربية فصارت القراءة تراوحاً من اليمين إلى اليسار، ومن اليسار إلى اليمين. ولقد حدث معي فعلاً أن كتبت لطلابي س– ٤ ثم مضيت بالشرح، فما لبثت أن اكتشفت أنني في وادٍ وطلابي في واد آخر، ذلك أنهم قرأوا ما كتبته من اليسار إلى اليمين فصار ٤ – س، وصرنا إذا قلت س > ٤ إذن موجبة، يقولون لا بل سالبة، وإذا قلت س < ٤ إذن س – ٤ سالبة، يقولون لا بل موجبة.

وكتابة المعادلات بالإنكليزية تقتضي أن تكون خطوات الحل كلها بالإنكليزية، وهذا إنما هو لغم يوضع في جذور اللغة العربية ليقتلعها من صفوف المتعلمين العلميين، ومن ميدان العلوم الرياضية.

يحضرني هنا يا سادتي قصة وقعت لصديق لي عربي أعرفه. قال صديقي:

أتيح لي أن أعمل في قطر عربي شقيق يوم خلص من ربقة الاستعمار الإنكليزي. فاستدعاني مسؤول كبير في وزارة التربية وقال لي: أنت تعلم أن سياسة التعليم المعلنة في بلدنا هي تهيئة الأجيال المتتابعة لعمل ما يتطلبه الحاكم الإنكليزي؛ والآن ينبغي أن يتغير الحال وأن تكون سياستنا خلق أجيال فاعلة، مبتكرة، خلاقة، مبدعة، تصلح لقيادة الدفة وتسيير أمور البلاد. وهذا ما أريد منك أن تعمله في حقل الرياضيات. قال صديقي: مضيت في عملي والنشوة تغمرني، ولكن ما لبث أن صدمني ما لم يكن في الحسبان، ذلك أن من المسؤولين الآخرين من ثاروا على هذا الأمر قائلين: كنا نرى الإنكليزي يصنع مالا نقدر عليه، فنقول هؤلاء الإنكليز خلقهم الله سادة، وخلقنا عبيداً. فماذا نقول اليوم وبيننا سيد يعمل وهو غير إنكليزي. قال صديقي: صدقني يا صاحبي أنني أنجزت لهم كتابين في الرياضيات قبل أن أنسحب من الميدان فنشروهما، وهما كتابان عربيان خالصان، باسم مؤلف إنكليزي لا يعرف كلمة عربية واحدة.

أقول: لقد وقع هؤلاء، حمانا الله، في عقدة نقص. وأنا أربأ أن نجر طلابنا إلى مثل هذه العقدة، إذ نعلمهم العلوم الرياضية برموز غير عربية.

ولكن ما أظنني أجبت عن سؤال هو لب المشكلة، ذلك هو: لماذا اضطررنا إلى اللجوء إلى الحروف اللاتينية واليونانية؟ ذلك أن الحروف العربية التي جرى استعمالها رموزاً رياضية: قليلة العدد، محددة الأشكال، لكل حرف شكل واحد لا يتغير. والحاجة العلمية تدعو إلى استعمال أربعة أشكال مختلفة للحرف الواحد،

مثل R.P,R,r، وأحياناً خمسة أشكال للدلالة على مفاهيم متميزة، مختلفة ومترابطة في آن واحد، مثل قولنا أن ء عنصر في ع التي هي جزء من المجموع ع. أضف إلى ذلك قد جرت العادة في الرياضيات التطبيقية على الرمز للمتغير بالحرف الأول من اسمه: فنصف القطر r من كلمة radium وهو في الإحداثيات القطبية P، والعدد الحقيقي R (real)، ومجموعة الأعداد الحقيقية R (real numbers).

فإذا نحن أردنا أن نرمز بحروف عربية، ينبغي علينا أن نجعل لكل حرف عربي أربعة أشكال أو خمسة، كيما نرمز إلى القوة، والقدرة، والاقتران، مثلاً، بأشكال متميزة من حرف القاف.

لقد استطاع الفريق القومي الأردني لتطوير تدريس الرياضيات، بتزايد خبرته الميدانية، أن يعدل كتاب اليونسكو ويطوره، فيشذب ما وجده تفاصيل يملها الطالب ولا يفيد منها، فكان نتيجة هذا سلسلة كتب جديدة، ثانوية وإعدادية، هي أصلح للطالب والمعلم والعلم على السواء.

إلا أن الفريق القومي الأردني لم يستطع أن يستغني عن الرموز الأجنبية، نظراً لقلة عدد الحروف العربية الصالحة للرمزية، لا سيما وقد جرت العادة ألا تنقط الحروف الرمزية.

في باديء الأمر قبلنا بالرموز الأجنبية ولِمَ لا؟ الأساتذة والطلاب يعرفونها. ولنا أسوة بكتب تترجم إلى العربية، في الشرق والغرب، ونجد فيها الشرح عربياً، وأما الرموز والمعادلات فتصور كما جاءت في الكتاب الأجنبي.

لكن الممارسة الميدانية كشفت للفريق القومي أن كتابة المعادلة بالإنكليزية تضع اللغة العربية في وضع هامشي بالنسبة إلى خطوات الحل التي تجري كلها بلغة أجنبية. أضف إلى ذلك أن عبارة مثل n تنتمي إلى N، مثلاً، لا توحي للطالب العربي بأكثر من المفاهيم الحرفية: شيء ما، هو n، ينتمي إلى شيء ما،

هو N. أما هذا الشيء وذاك فقد يدله عليها سياق الكلام. هذا في حين أن العبارة توحي إلى القارئ الإنكليزي بأن n هي عدد (number) وأن N هي مجموعة الأعداد الطبيعية Natural Numbers. إن للرمز إيحاءات خاصة لا تنتقل من لغة إلى لغة.

هذا بالإضافة إلى أن الطالب العربي والمسلم ينتابهما الشعور بأنهما يدرسان بالعربية موضوعات أولى أن تدرس بالإنكليزية، وأنهما في هذا العمل مجرد متلقين، لم يبلغا حد الاستقلال الفكري عن واضعي هذه الرموز.

هذا لم يكن تجنياً ولا مبالغة أننا وصلنا بالممارسة إلى الاعتقاد أن هذا الضرب من الترجمة والتعليم أشبه بمؤامرة، مقصودة أو غير مقصودة، على الطلاب والمعلمين والعربية على السواء، فالطلاب لا يتعمقون الفهم، والمعلمون لا يبدعون، والعربية توضع في موضع القاصر عن متابعة العلم والتطور. والنتيجة أن يضيق الطلاب ذرعاً بلغتهم فيقولون ما قاله لي شابان مغربيان التقيت بهما في الرباط: كانا يتكلمان بالفرنسية. فقلت لهما، من اسميكما عرفت أنكما عربيان. فلماذا لا تتكلمان بالعربية؟ قالا: لا نحتاج إليها فالتعليم والكتب بالفرنسية، والعمل في المصالح بالفرنسية.

إن من الإنجازات الرائعة للمغرب الشقيق أن الوضع الذي صوره لي هذان الشابان قبل أربعة عشر عاماً قد تغير. ولكن استعمال الرموز الأجنبية في كتبنا العربية ما يزال ماثلاً لم يتغير، وتصوير المعادلات بحروف أجنبية في الكتب العربية ما يزال قائماً لم يتحول.

* * *

وفي أواخر السبعينات بدأ مجمع اللغة العربية الأردني حملة تعريب التعليم الجامعي بترجمة كتب تدريسيّة. أما في الرياضيات البحتة فقد استطعنا أن نترجم

الكتب المختارة دون استعمال حروف أجنبية، وأما في الإحصاء والفيزياء والكيمياء فلم يكن ذلك: أقر المختصون أن الترجمة برموز قد تكون مجرد ترجمة، ولكنها بالتأكيد ليست تعريباً للعلم، لأن التعريب يتطلب إثبات العلم في بيئة عربية خالصة. غير أننا في هذه المرحلة لا نقدر على ذلك لأن رموز الفيزياء، والرياضيات التطبيقية عامة، لها صفات غير ما لرموز الرياضيات البحتة.

وفي الفيزياء يتميزُ الرمز بمعنى وصفة دائمين يلازمانه، فالرمز ك مثلاً إذا استعمل للكتلة لا يمكن استعماله للكثافة والرمز ح إذا استعمل للحجم لا يمكن استعماله إلى معامل الاحتكاك، إلا إذا كان الحجم ومعامل الاحتكاك لا يلتقيان في مبحث واحد.

ولأن الأبجدية العربية المستعملة في الرموز العلمية خلو من الأشكال المتعددة للحرف الواحد، فقد رأينا أن تمضي ترجمة الفيزياء والكيمياء، مؤقتاً، بالرموز الأجنبية، ريثما يوجد حل للمشكلة.

وإيجاد هذا الحل عهد به مجمع اللغة العربية الأردني إلى لجنة سماها لجنة الرموز، وكنت من أعضاء هذه اللجنة، وعقدت اللجنة اجتماعات متتالية دار فيها نقاش طويل، وبعد جلستين أو ثلاث اتفقنا على أن في الأبجدية العربية ما يغني عن الحروف الأجنبية، وقد يفيض عن الحاجة، بشرطين: أولهما أن نستعمل كل حروف أبجديتنا مع نقاطها، كي يتسنى لنا استعمال الباء والتاء والثاء مثلاً، إذا لزم الأمر. والشرط الثاني أن نجري تغييرات على أشكال الحرف تميزها من غير أن نطمس هويتها، أعني أن تبقى الباء باء والتاء تاء ... إلخ.

وانصرفنا نبتكر أشكالاً للحروف بالشرط المذكور. وتعددت الأشكال، فكان منها المتوجة والمعرشة. وقبل أن نمضي في مشروعنا رأينا أن نقوم بعملية جس نبض. فدعونا إلى ندوة تداعي إليها عدد من المهتمين، وجلهم من العاملين في حقل التعليم. وقد جاء معظمهم يكتم في صدره ثورة ظناً بأنا نعمل على تغيير

حروف الكتابة. وفي الندوة كثر الجدال، ودار معظمه خارج إطار ما دعونا إليه، فهذا يعرض أبجدية يرى أنها تحل مشاكل الكتابة العربية، وذاك يعرض أخرى تتلاءم مع الكمبيوتر. وذاك يكفر الدعوة والداعين إلى تغيير حروف كتب بها القرآن الكريم- بعد الندوة تقدم ١٨٣ مدرساً بعريضة يدعون فيها إلى محاكمة القائمين بالمشروع بتهمة الخيانة العظمى.

إلا أنه كانت هناك أصوات تقيدت بحدود ما عقدت الندوة من أجله. فواحد احتج على كتابة النقط على الحروف، وآخر تشنج وتباكى على التخلي عن الحرف π وهو أول حرف من اسم بايتاغورس (فيثاغورس) وثالث تخوف من الأشكال المتوجة وصعوبة كتابتها عندما يكون الطالب يكتب مسرعاً في قاعة الامتحان ... إلخ.

وعادت اللجنة إلى اجتماعاتها، فراجعت وتدارست ما سمعت من كلام قبيح وكلام مليح. ثم استبعدت كل كلام خرج عن نطاق المشروع الذي شُكلت من أجله. فبقي ثمة أمور قليلة في إطار هذا المشروع:

من هذه الأمور الاعتراض على تنقيط الحروف لأن الطالب يكتب مستعجلاً، وقد يوقعه التنقيط في خطأ. فكان جوابنا أن تدريب الطالب على الدقة أجدى وأشرف من تشجيعه على العجلة.

ومنها التشبث بمثل الحرف π، وكان جوابنا عليه أننا نضع مشروعاً عربياً، فإن رأى الناس عند تمام المشروع ودراسته أن يتشبّثوا ببعض رموز عالمية مثل π، فلهم ذلك، لا لنا، وإننا نأمل ونوصي على كل حال ألا تزيد هذه الرموز العالمية إلى حد الطغيان على الرموز العربية.

وتدعوني الموضوعية إلى القول بأن أحد أعضاء اللجنة تشبث باستعمال الرموز الأجنبية – لا سيما في الكيمياء– لأنها نافذة تطل على العالم وجسر يصل بيننا وبين الفكر العالمي، إلى حد أنه انسحب من اللجنة لأن الأكثرية لم تتفق معه.

وقد خسرت اللجنة عضواً آخر إذ رأت أن تنصاع إلى الرأي العام الذي رفض كل شكل مقترح يبعد بالحرف العربي عن أصله. فرأى العضو الكريم أن الرأي العام هذا غير ناضج، ورأت اللجنة أنه ما دام بالإمكان وضع المشروع بالشكل المميز الذي لا يبعد الحروف عن أشكالها، فلا ضرر ولا ضرار من مجاراة الرأي العام.

قد دام عمل اللجنة قرابة ثلاث سنوات، كانت فيها كلما تخلف عنها عضو حل محله عضو جديد، فلم يكن عددها، في أي جلسة من جلساتها، أقل من خمسة.

في الجلسات الأولى اتفقنا على أشكال للحروف العربية تتوافر فيها المواصفات المطلوبة، فكانت في أربع مجموعات كما يلي:

١– ما سميناه بالحروف الهندسية، وهي كما يلي:

ا ، ب ، ت ، ث ، ج ، ح ، خ ، د ، ذ ، ر ، ز ، س ، ش ، ص ، ض ، ط ، ظ ، ع ، غ ، ف ، ق ، ك ، ل ، م ، ن ، هـ ، و ، ي.

٢– الحروف المعقوفة، وهي بمثابة حروف كبيرة، وهي كما يلي:

ا، ب ، ت ، ث ، ج ، ح ، خ ، ك ، ك ، ل ، م ، ن ، ص ، ض ، ط ، ظ ، ع ، غ ، ف ، ق ، ك ، ل ، م ، ن ، هـ ، و ، ي .

٣– حروف الابتداء، وهي بمثابة حروف صغيرة تصلح أدلة سفلية وعلوية، وهي كما يلي:

ا ، بـ ، تـ ، ثـ ، جـ ، حـ ، خـ ، د ، ذ ، ر ، ز ، سـ ، شـ ، صـ ، ضـ ، ط ، ظ ، عـ ، غـ ، فـ ، قـ ، كـ ، لـ ، مـ ، نـ ، هـ ، و ، يـ .

٤- الحروف المقطوعة، وهي حروف ابتداء تنتهي بقطعة مائلة كما يلي:

ا، ب، ت، ث، ج، ح، د، ذ، ر، ز، س، ش، ص، ض، ط، ظ، ع، غ، ف، ق، ك، ل، م، ن، هـ، و، ي.

٥- الحروف المستندة وكل من الأشكال السابقة يمكن أن يقوم على مسند بالشكل I، كما يلي:

١) الحروف الهندسية المستندة: مثل إلخ.

٢) الحروف المعقوفة المستندة: مثل إلخ.

٣) حروف الابتداء المستندة: مثل إلخ.

٤) الحروف المقطوعة المستندة: مثل إلخ.

٦- الحروف المحلقة، وكل حرف في الأشكال الأربعة السابقة يمكن أن يوضع في نهايته حلقة، كما يلي:

١) الحروف الهندية المحلقة: مثل إلخ.

٢) الحروف المعقوفة المحلقة: مثل إلخ.

٣) حروف الابتداء المحلقة: مثل إلخ.

٤) الحروف المقطوعة المحلقة: مثل إلخ.

وغني عن البيان أن بعض هذه الحروف قد تستعمل أكثر من بعض، وأن ما نقدمه إنما هي اقتراحات نقصد بها الإيحاء للكاتب والمؤلف، لا التقييد.

* * *

بعد هذا انصرفنا إلى مباشرة الرمزية في الرياضيات البحتة والتطبيقية، فاتفقنا على الخطوط العريضة التالية:

١- الإشارات غير الحرفية، كإشارة الجمع وإشارة المساواة، تؤخذ كما هي، مع التعديل الذي قد تقتضيه الكتابة على اليمين إلى اليسار.

٢- الأرقام المشرقية يمكن لمن شاء الإبقاء عليها أن يدخل عليها تعديلين أحدهما كتابة رقم الاثنين بالصورة ٢ والثاني كتابة الصفر بالصورة ▼ لتمييزه عن النقطة، وبذا نكتب ١,٢٧٣ (للألف) ونكتب ٠,٢٧٣ ١٢ للعشرة آلاف، ونكتب ▼* لنرمز للقيمة: صفر للقوة صفر.

ثم استعرضنا مجموعة كبيرة من رموز الرياضيات البحتة والتطبيقية، ووضعنا لها مقابلات عربية، بالاستعانة باختصاصيين في فروع الرياضيات المختلفة.

بعدها انتقلنا إلى رموز الوحدات والكميات الفيزيائية والكيماوية، فلجأنا إلى ما أقرته نشرات ISO (المؤسسة الدولية للتقييس) فأخذنا معظم رموزها ووضعنا لها مقابلات عربية.

والكميات الفيزيائية والكيماوية كثيرة، وهي تتكاثر على الدوام وتتغير. وما أعطيناه يشمل أكثر الوحدات والكميات استعمالاً.

وغني عن البيان أن ما اقترحناه منهج مرن يساعد ولا يقيّد، يوصي ولا يلزم. فإن أخذ كله أو بعضه فهذا ما نأمل، وإن رفض فيكفينا أننا اجتهدنا، وما أردنا إلا الخير. وإن استبدل به غيره فيكفينا أننا فتحنا الطريق، وخلقنا الحافز.[1]

وسلام عليكم أيها السادة الأجلاء، في البدء وفي الختام.

---

(١) ألقي هذا البحث في المؤتمر الخامس للتعريب الذي عقد في عمان ما بين ٢١-١٩٨٥/٩/٢٥م.