

نحو نظام عربي للرموز العلمية

للأستاذ الدكتور أحمد سعيدان
عضو مجمع اللغة العربية الأردني

سادتي ! أيها العلماء الأجلاء !
السلام عليكم ورحمة الله !

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 والاعريقية، ويفرض على الطالب العربي أن يداول a ، A ، α وأشباهاها.

وفي الأردن فريق قومي لتطوير الرياضيات يعمل بأناة وبصيرة. ومنذ 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 والاعريقية، متمنياً أن يكون هذا القبول مرحلياً ينتهي حالماً يتوافر للأمر حل مناسب.

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

ثم تغير الحال في الستينات من هذا القرن، حين أخذ العالم العربي ما سمي بالرياضيات الحديثة، ممثلة بكتب وضعها 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 إنني أرحب بها، وأتمنى لو تلقيتها وأنا على مقاعد الدراسة، فهي بالتأكيد أكثر تمسكاً مع متطلبات العصر، لأنها تطوير لتعليم العلوم الرياضية تفرضه طبيعة الأشياء، لا سيما بعد

خلص من ريقة الاستعمار الأنكليزي. فاستدعاني مسؤول كبير في وزارة التربية وقال لي : أنت تعلم أن سياسة التعليم المعلنة في بلدنا هي تهيئة الأجيال المتابعة لعمل ما يتطلبه الحاكم الانكليزي؛ 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 تعلمه في حقل الرياضيات. قال صديقي : مضيت في عملي والنشوة تغمرني، ولكن ما لبثت أن صدمني ما لم يكن في الحسبان، ذلك أن من المسؤولين الآخرين من ثاروا على هذا الأمر قائلين : كنا نرى الانكليزي يصنع مالا تقدر عليه، فنقول هؤلاء الانكليز خلقهم الله سادة، وخلقنا عبيداً. فماذا نقول اليوم وبيننا سيد يعمل وهو غير إنكليزي. قال صديقي : صدقتي يا صاحبي أنني أُنجزت 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 أرى أن نجر طلابنا إلى مثل هذه العقدة، إذ نعلمهم العلوم الرياضية برموز غير عربية.

* * *

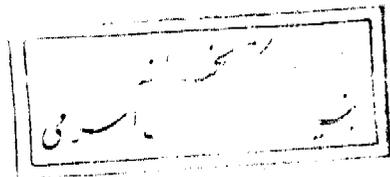
ولكن ما أظنني أجبت عن سؤال هو لب المشكلة، ذلك هو : لماذا اضطررنا إلى اللجوء إلى الحروف اللاتينية واليونانية ؟ ذلك أن الحروف العربية التي جرى استعمالها رموزاً رياضية : قليلة العدد، محددة الأشكال، لكل حرف شكل واحد لا يتغير. والحاجة العلمية تدعو إلى استعمال أربعة أشكال مختلفة للحرف الواحد، مثل r, R, P, IR ، وأحيانا خمسة أشكال للدلالة على مفاهيم متميزة، مختلفة ومترابطة في آن واحد، مثل قولنا أن e عنصر في E

وقد يبدو أن ليس في الأمر مشكلة، وأنا نجعل من الحبة قبة، فإن هي إلا حروف عرفناها وألفناها فما لنا نتنكر لها. هذا ما قاله ويقوله فعلا نفر من زملائنا لا ندعي أننا أكثر منهم حبا للعربية وحفاظا عليها، ولا أكثر منهم إخلاصا للصالح العام. ولكن إذا كانت الأمور تقاس بخواتيمها فاستحووا لي أن أتحدث عن بعض الخواتيم التي خبزناها ورأيناها رأي العين :

فأول ما تبدي لنا أن عملية الطباعة صارت صعبة 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 وأمريكية مترجمة إلى العربية، صورت فيها المعادلات نقلاً عن الأصل، وتخللتها شروح بالعربية فصارت القراءة تراوحت من اليمين إلى اليسار، ومن اليسار إلى اليمين. ولقد حدث معي فعلاً أن كتبت لطلابي س - 4 ثم مضيت بالشرح، فما لبثت أن اكتشفت أنني في وادٍ وطلابي في وادٍ آخر، ذلك أنهم قرأوا ما كتبت من اليسار إلى اليمين فصار 4 - س، وصرنا إذا قلت س < 4 إذن س - 4 موجبة، يقولون لا بل سالبة، وإذا قلت س > 4 إذن س - 4 سالبة، يقولون لا، بل موجبة.

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

يحضرنى هنا يا سادتي قصة وقعت لصديق لي عربي أعرفه. قال صديقي : أتيج لي أن أعمل في قطر عربي شقيق يوم



ينتمي إلى شيء ما، هو N ، أما هذا الشيء وذاك فقد يدلّه عليها سياق الكلام. هذا في حين أن العبارة توحى إلى القارئ الإنكليزي بأن n هي عدد (Number) وأن N هي مجموعة الأعداد الطبيعية (Natural Numbers). إن للرمز إيماءات خاصة لا تنتقل من لغة إلى لغة.

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

لهذا لم يكن تجنباً 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 يدعون، والعربية توضع في موضع القاصر عن متابعة العلم والتطور. والنتيجة أن يضيق الطلاب ذرعاً بلغتهم فيقولون ما قاله لي شابان مغربيان إلتقيت بهما في الرباط: كانا يتكلمان بالفرنسية. فقلت لهما: من اسمكما عرفنا أنكما عربيان. فلماذا لا تتكلمان بالعربية؟ قالوا: لا نحتاج إليها فالتعليم والكتب بالفرنسية، والعمل في المصالح بالفرنسية.

إن من الانجازات الرائعة للمغرب الشقيق أن الوضع الذي صورّه 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.

* * *

التي هي جزء من المجموعة \mathbb{C} . أضف إلى ذلك أنه قد جرت العادة في الرياضيات التطبيقية على الرمز للمتغير بالحرف الأول من اسمه: فنصف القطر r من كلمة radius، وهو في الاحداثيات القطبية \mathbb{P} والعدد الحقيقي $(\text{real } \mathbb{R})$ ، ومجموعة الأعداد الحقيقية $(\text{real } \mathbb{R})$ (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 للطلاب والمعلم والعلم على السواء.

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

في بادئ الأمر قبلنا بالرموز الأجنبية، وقلنا: ولم 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 بالانكليزية 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 توحى للطالب العربي بأكثر من المفاهيم الحرفية: شيء ما، هو n ،

المذكور. وتعددت الأشكال، فكان منها المتوجة والمرشة. 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 يكتفم في صدره ثورة ظنا بأننا نعمل على تغيير حروف الكتابة.

وفي الندوة كثر الجدل، ودار معظمه خارج إطار ما دعونا إليه، فهذا يعرض أبجدية يرى أنها تحل مشاكل الكتابة العربية، وذلك يعرض أخرى تتلاءم مع الكمبيوتر. وذلك يكفر الدعوة والداعين إلى تغيير حروف كتب بها القرآن الكريم — بعد الندوة تقدم 183 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 آل وهو أول حرف من اسم بايناغورس (فيثاغورس) وثالث تخوف من الأشكال المتوجة وصعوبة كتابتها عندما يكون الطالب يكتب مسرعاً في قاعة الامتحان... الخ.

وعادت اللجنة إلى اجتماعاتها، فراجعت وتدارست ما سمعت من كلام قبيح وكلام مليح. ثم استبعدت كل كلام خرج عن نطاق المشروع الذي شكلت من أجله. فبقي ثمة أمور قليلة تقع 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 آل ، فكان جوابنا عليه أننا نضع مشروعاً عربياً، فإن رأى الناس

وفي أواخر السبعينات بدأ مجمع اللغة العربية الأردني حملة تعريب التعليم الجامعي، بترجمة كتب تدريسية. أما في الرياضيات البحتة فقد استطعنا أن نترجم الكتب المختارة دون استعمال حروف أجنبية، وأما في الإحصاء والفيزياء والكيمياء فلم يمكن ذلك : أقر المختصون أن الترجمة برموز أجنبية قد تكون مجرد ترجمة، ولكنها بالتأكيد ليست تعريباً للعلم، لأن التعريب يتطلب إنبات 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. ففي الفيزياء يتخذ الرمز معنى وصفة دائمين يلازمه، فالرمز (ك) مثلاً إذا استعمل للكتلة لا يمكن استعماله للكثافة والرمز (ح) إذا استعمل للحجم لا يمكن استعماله للمعامل 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، ربّما 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 مثلاً، إذا لزم الأمر. والشرط الثاني أن نحجري تغييرات على أشكال الحرف تميزها من غير أن نظمس هويتها، أعني أن تبقى الباء باء والتاء تاء... الخ.

وانصرفنا نبتكر أشكالاً للحروف بالشرط

أن الرأي العام هذا غير ناضج، ورأت اللجنة أنه ما دام بالامكان وضع المشروع بالشكل المميز الذي لا يبعد الحروف عن أشكالها، فلا ضرر ولا ضرار من مجارة الرأي العام.

لقد 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 :

عند تمام المشروع ودراسته أن يتشبهوا ببعض رموز عالمية مثل آ، ، فلهم ذلك، لا لنا، وإنما 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 الأكتية 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

1. - 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.

2 - الحروف المعقوفة، وهي بمثابة حروف كبيرة، وهي كما يلي:

أ، 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.

3 - حروف الابتداء، وهي بمثابة حروف صغيرة تصلح أدلة سفلية وعلوية، 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.

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

أ، 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.

5 - الحروف المستندة وكل من الأشكال السابقة يمكن ان يقوم على مسند بالشكل كما يلي:

- ١ (الحروف الهندسية المستندة: مثل أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، الخ .
- ٢ (الحروف المعقوفة المستندة: مثل ك ، ل ، م ، ن ، هـ ، الخ .
- ٣ (حروف الابتداء المستندة: مثل ط ، ظ ، ع ، ف ، ق ، ك ، الخ .
- ٤ (الحروف المقطوعة المستندة: مثل ح ، خ ، د ، ذ ، ر ، ز ، س ، هـ ، الخ .

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

- ١ (الحروف الهندسية المحلقة: مثل أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، الخ .
- ٢ (الحروف المعقوفة المحلقة: مثل ك ، ل ، م ، ن ، هـ ، الخ .
- ٣ (حروف الابتداء المحلقة: مثل ط ، ظ ، ع ، ف ، ق ، ك ، الخ .
- ٤ (الحروف المقطوعة المحلقة: مثل ح ، خ ، د ، ذ ، ر ، ز ، س ، هـ ، الخ .

وغني عن البيان أن بعض هذه الحروف قد تستعمل أكثر من بعض، وأن ما تقدمه انما هي اقتراحات تقصد بها الأحياء للكاتب والمؤلف، لا التقييد.

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

والكميات الفيزيائية والكيمائية كثيرة، وهي تتكاثر على الدوام وتغير. وما أعطيناها يشمل أكثر الوحدات والكميات استعمالاً.

وغني عن البيان أن ما اقترناه منهج مرن يساعد ولا يقيد، 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.

وسلام عليكم أيها السادة الأجلاء، في البدء وفي الختام.

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

1 - الاشارات غير الحرفية، كإشارة الجمع وإشارة المساواة، تؤخذ كما هي، مع التعديل الذي قد تقتضيه الكتابة من اليمين إلى اليسار.

2 - الأرقام المشرقية يمكن لمن شاء الإبقاء عليها أن يدخل عليها تعديلين أحدهما كتابة رقم الاثنين بالصورة ٢؛ والثاني كتابة الصفر بالصورة ▼

تتميزه عن النقطة، وبذا نكتب ▼ ▼ ▼ 1، (للألف) ونكتب ▼ ▼ ▼ 1، ▼ 1 للعشرة آلاف، ونكتب ▼ ▼ لرمز للقيمة: صفر للقوة صفر.

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