نحو نظام عربي للرموز العلمية

للأستاذ الدكتور أحمد سعيدان
عضو مجمع اللغة العربية الأردني

سادتي! ايها العلماء الأجلاء!
السلام عليكم ورحمة الله!

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

ثم تغيرَّ 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 الى القول بأن لا اعتراض عندي على الأخذ بالرياضيات الحديثة، بل اني أرحب بها، وأتمنى لو تلقيتها وانا 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 ان هدأ هدير المدافع.

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

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

وقد يبدو ان ليس في الأمر مشكلة، واننا نجعل من الحبة قبة، فإن هي الا 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 منهم إخلاصاً للصالح العام. ولكن اذا كانت الأمور تقاس بخواتيمها فاسمحوا لي أن أتحدث عن بعض الخواتيم التي خبرناها وأيناها رأي العين:

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

وكتابة المعادلات بالانكليزية تقتضي ان تكون خطوات الحل كلها بالانكليزية، وهذا انما 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 ان أعمل في قطر عربي شقيق يوم خلص من ربقة الاستعمار الأنكليزي. فاستدعاني مسؤول كبير في وزارة التربية وقال لي: أنت تعلم ان سياسة التعليم المعلنة في

بلدنا هي تهيئة الأجيال المتتابعة لعمل ما يتطلبه الحاكم الانكليزي؛ والآن ينبغي ان يتغير الحال وان تكون سياستنا خلق أجيال فاعلة، مبتكرة، خلاقة، مبدعة، تصلح لقيادة الدفة وتسيير أمور البلاد. وهذا ما أريد منك ان تعمله في حقل الرياضيات. قال صديقي: مضيت في عملي والنشوة تغمرني، ولكن ما لبث ان صدمني ما لم يكن في الحسبان، ذلك ان من المسؤولين الآخرين من ثاروا على هذا الأمر قائلين: كنا نرى الانكليزي يصنع مالا نقدر عليه، فنقول هؤلاء الانكليز خلقهم الله سادة، وخلقنا عبيداً. فماذا نقول اليوم وبيننا سيد يعمل وهو غير انكليزي. قال صديقي: صدقني يا صاحبي أنني انجزت لهم كتابين في الرياضيات قبل ان انسحب من الميدان فنشروهما، وهما كتابان عربيان خالصان، باسم مؤلف انكليزي لا يعرف كلمة عربية واحدة.

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

ولكن ما أظنني أجبت عن سؤال هو لب المشكلة، ذلك هو: لماذا اضطررنا الى اللجوء الى الحروف اللاتينية واليونانية؟ ذلك ان الحروف العربية التي جرى استعمالها رموزاً رياضية: قليلة العدد، محددة الأشكال، لكل حرف شكل واحد لا يتغير. والحاجة العلمية تدعو الى استعمال أربعة أشكال مختلفة للحرف الواحد، مثل R, P, R, r وأحيانا خمسة أشكال للدلالة على مفاهيم متميزة، مختلفة ومترابطة في آن واحد، مثل قولنا أن عـ عنصر في ع التي هي جزء من المجموع ع. أضف الى ذلك قد جرت العادة في الرياضيات التطبيقية على الرمز للمتغير بالحرف الأول من اسمه: فنصف القطر r من كلمة radiun وهو في الإحداثيات القطبية P، والعدد الحقيقي R (real)، ومجموعة الأعداد الحقيقية R (real numbers).

فاذا نحن أردنا أن نرمز بحروف عربية، ينبغي علينا ان نجعل لكل حرف عربي أربعة أشكال او خمسة، كيما نرمز الى القوة، والقدرة، والاقتران، مثلاً، بأشكال متميزة من حرف القاف.

لقد استطاع الفريق القومي الأردني لتطوير تدريس الرياضيات، بتزايد خبرته الميدانية، ان يعدل كتاب اليونسكو ويطوره، فيشذب ما وجده تفاصيل يملها الطالب ولا يفيد

منها، فكان نتيجة هذا سلسلة كتب جديدة، ثانوية واعدادية، هي أصلح للطالب والمعلم والعلم على السواء.

الا ان الفريق القومي الأردني لم يستطع ان يستغني عن الرموز الاجنبية، نظراً لقلة عدد الحروف العربية الصالحة للرمزية، لا سيما وقد جرت العادة الا تنقط الحروف الرمزية.

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

لكن الممارسة الميدانية كشفت للفريق القومي ان كتابة المعادلة بالانكليزية تضع اللغة العربية في وضع هامشي بالنسبة الى خطوات الحل التي تجري كلها بلغة اجنبية. أضف الى ذلك ان عبارة مثل n تنتمي الى N، مثلاً، لا توحي للطالب العربي بأكثر من المفاهيم الحرفية: شيء ما، هو n، ينتمي الى شيء ما، هو N. اما هذا الشيء وذاك فقد يدله عليها سياق الكلام. هذا في حين أن العبارة توحي الى القاريء الانكليزية بأن n هي عدد (number) وان N هي مجموعة الاعداد الطبيعية Natural Numbers. ان للرمز ايحاءات خاصة لا تنتقل من لغة الى لغة.

هذا بالإضافة الى ان الطالب العربي والمسلم ينتابهما الشعور بأنهما يدرسان بالعربية موضوعات أولى ان تدرس بالإنكليزية، وانهما في هذا العمل مجرد متلقنين، لم يبلغا حد الاستقلال الفكري عن واضعي هذه الرموز.

هذا لم يكن تجنياً ولا مبالغة أننا وصلنا بالممارسة الى الاعتقاد ان 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 ان يضيق الطلاب ذرعاً بلغتهم فيقولون ما قاله لي شابان مغربيان التقيت بهما في الرباط: كانا يتكلمان بالفرنسية. فقلت لهما، من اسميكما عرفت انكما عربيان. فلماذا لا تتكلمان بالعربية؟ قالا: لا نحتاج اليها فالتعليم والكتب بالفرنسية، والعمل في المصالح بالفرنسية.

ان من الانجازات الرائعة للمغرب الشقيق ان الوضع الذي صوره لي هذان الشابان

قبل اربعة عشر عاماً قد تغير. ولكن استعمال الرموز الأجنبية في كتبنا العربية ما يزال ماثلاً لم يتغير، وتصوير المعادلات بحروف اجنبية في الكتب العربية ما يزال قائماً لم يتحول.

* * *

وفي اواخر السبعينات بدأ مجمع اللغة العربية الأردني حملة تعريب التعليم الجامعي، بترجمة كتب تدريسيّة. اما في الرياضيات البحتة فقد استطعنا ان نترجم الكتب المختارة دون استعمال حروف اجنبية، واما في الاحصاء والفيزياء والكيمياء فلم يكن ذلك: أقر المختصون أن الترجمة برموز اجنبية قد تكون مجرد ترجمة، ولكنها بالتأكيد ليست تعريباً للعلم، لأن التعريب يتطلب إثبات العلم في بيئة عربية خالصة. غير اننا في هذه المرحلة لا نقدر على ذلك لأن رموز الفيزياء، والرياضيات التطبيقية عامة، لها صفات غير ما لرموز الرياضيات البحتة.

وفي الفيزياء يتميزُ الرمزبمعنى وصفة دائمين يلازمانه، فالرمز ك مثلاً اذا استعمل للكتلة لا يمكن استعماله للكثافة والرمز ح اذا استعمل للحجم لا يمكن استعماله الى معامل الاحتكاك، الا اذا 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 الاجنبية، ريثما يوجد حل للمشكلة.

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

وانصرفنا نبتكر أشكالاً للحروف بالشرط المذكور. وتعددت الأشكال، فكان منها

المتوجة والمعرشة. وقبل أن نمضي في مشروعنا رأينا أن نقوم بعملية جس نبض. فدعونا الى ندوة تداعى اليها 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 اطار ما دعونا اليه، فهذا يعرض ابجدية يرى انها تحل مشاكل الكتابة العربية، وذاك يعرض أخرى تتلاءم مع الكمبيوتر. وذاك يكفر الدعوة والداعين الى تغيير حروف كتب بها القرآن الكريم– بعد الندوة تقدم ١٨٣ مدرساً بعريضة يدعون فيها الى محاكمة القائمين بالمشروع بتهمة الخيانة العظمى.

الا انه 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... الخ.

وعادت اللجنة الى 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 اطار هذا المشروع:

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

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

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

وقد خسرت اللجنة عضواً آخر اذ رأت ان تنصاع الى الرأي العام الذي رفض كل شكل مقترح يبعد بالحرف العربي عن أصله. فرأى العضو الكريم ان الرأي العام هذا غير

ناضج، ورأت اللجنة انه ما دام بالإمكان وضع المشروع بالشكل المميز الذي لا يبعد الحروف عن أشكالها، فلا ضرر ولا ضرار من مجاراة الرأي العام.

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

في الجلسات الأولى اتفقنا على اشكال 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، بـ، تـ، ثـ، جـ، حـ، خـ، كـ، لـ، نـ، سـ، شـ، صـ، ضـ، طـ، ظـ، عـ، غـ، فـ، قـ، لـ، مـ، نـ، هـ، يـ.

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، طـ، ظـ، عـ، غـ، فـ، قـ، كـ، لـ، مـ، نـ، هـ، و، يـ.

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

ا، بـ، تـ، ثـ، جـ، حـ، د، ذ، ر، ز، سـ، شـ، صـ، ضـ، طـ، ظـ، عـ، غـ، فـ، قـ، كـ، لـ، م، نـ، هـ، و، يـ.

٥ – الحروف المستندة وكل من الأشكال السابقة يمكن ان يقوم على مسند بالشكل ا، كما يلي :

١) الحروف الهندسية المستندة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ ، الخ .

٢) الحروف المعقوفة المستندة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ ، الخ .

٣) حروف الابتداء المستندة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ ، الخ .

٤) الحروف المقطوعة المستندة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ ، الخ .

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

١) الحروف الهندية المحلقة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ الخ .

٢) الحروف المعقوفة المحلقة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ ، الخ .

٣) حروف الابتداء المحلقـــة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ ، الخ .

٤) الحروف المقطوعة المحلقة : مثل ا ، بـ ، جـ ، سـ الخ .

وغني عن البيان ان بعض هذه الحروف قد تستعمل أكثر من بعض ، وان ما نقدمه انما هي اقتراحات نقصد بها الأيحاء للكاتب والمؤلف ، لا التقييد .

* * *

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

١ – الإشارات غير الحرفية ، كإشارة الجمع واشارة المساواة ، تؤخذ كما هي ، مع التعديل الذي قد تقتضيه الكتابة على اليمين الى اليسار .

٢ – الأرقام المشرقية يمكن لمن شاء الإبقاء عليها ان يدخل عليها تعديليين احدهما كتابة رقم الاثنين بالصورة ٢ والثاني كتابة الصفر بالصورة ▾ لتمييزه عن النقطة ، وبذا نكتب ١▾▾▾ (للألف) وتكتب ١▾ ,▾▾▾ 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 الى رموز الوحدات والكميات الفيزيائية والكيماوية، فلجأنا الى 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 ان ما اقترحناه منهج مرن يساعد ولا يقيّد، يوصي ولا يلزم. فإن أخذ كله او بعضه فهذا ما نأمل، وأن رفض فيكفينا أننا اجتهدنا، وما أردنا الا الخير. وان استبدل به غيره فيكفينا اننا فتحنا الطريق، وخلقنا الحافز.[1]

وسلام عليكم ايها السادة الأجلاء، في البدء وفي الختام.

---

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