

المصطلحات الرياضية في اللغة العربية

الدكتور محمد واصلي زطاهر

عميد كلية العلوم
(بغداد)

الإطار العربية ، إلا أن ما وضعته من المصطلحات لا يتناسب ، بحال ، مع هذه المدة الطويلة من الزمن . كما أن بعضها تضمن كلمات غريبة من حيث صياغتها أو لفظها ، وأحيانا كلمات أخرى قديمة لا تتلاءم الدوق المعاصر . . . وكان ذلك سببا في ظهور موجة قوية مضادة ، بين المشتغلين في العلوم ، تدمو إلى الإبقاء ، بشكل أصح ، على المصطلح العلمي ، كما ورد في لفته الأجنبية . ومع أن هذه الدعوة لم تلاق القبول الواسع ، إلا أن العاملين في وضع المصطلحات العلمية لم يبادروا ، من جهتهم ، إلى العمل الجدي المتواصل في توفير المصطلحات . لذلك بقيت الدعوة عاتمة في الهواء ، يستنشقها بعض الناس بالرغم مما فيها من سوء .

ولا نريد ، في هذا المجال ، أن نستعرض بأسباب أوجه الخطأ في هذه الفكرة ومواقع الخطر فيها على العلم واللغة العربية والتعليم ، إضافة إلى كونها بعيدة عن روح البحث العلمي الصحيح . وإن أقل ما نصف به أصحاب هذه الفكرة أنهم كسالى متقلصون ، لا يريدون التوسع في دراسة اللغة العربية والإطلاع على قواعد لغة الأمة التي ينتمون إليها ، إضافة إلى عدم تقديرهم لدور اللغة في التأليف والترجمة وفي التعليم والتعلم . ثم أن هذه الدعوة ، إذا ما قبلت ، سوف تؤدي إلى إدخال كلمات غريبة ركيكة إلى لفتنا العربية الجميلة ، فنشوش تعابيرها وتضعف تكوينها ، وتنخر في هيكلها الإصيل . إن التعبير السليم يحافظ على سلامة الفكرة ، ويشد من رسالتها ، في حين أن التعبير الركيك يبعثر الفكرة ويفككها . واللغة كالشجر

تعتمد النهضة العلمية في البلاد العربية ، كما في غيرها من البلدان ، على حركة واسعة نشيطة ، في التأليف والترجمة ، توفر للمتطمين في هذه البلاد الكتب والمنشورات العلمية المتنوعة ، التي يحتاجونها في تحصيل ثقافتهم العامة أو في متابعة دراساتهم التحضيرية . وتعتمد حركة التأليف والترجمة ، بدورها ، على توفر المصطلحات العلمية المقابلة للمفاهيم الموضوعة في اللغات الأجنبية . ويرجع البطء في هذه الحركة ، في وطننا العربي ، إلى حد غير قليل ، إلى ندوة المصطلحات العلمية ، وإلى الصعوبة التي يلاقيها العاملون في هذه الحركة في الحصول على هذه المصطلحات . ولذلك وجه المعنيون بهذه الأمور النداءات إلى المجامع اللغوية والجامعات واللجان العلمية ومراكز التعريب ، إلى العمل على صياغة المصطلحات وتنسيق ما اختلف منها . وبالرغم من كثرة النداءات وتوفر المشجعات ، بعض الشيء ، فلا زالت العملية في مراحلها الأولى ، إذ ما زالت الحاجة إلى وضع المصطلحات العلمية شديدة ، وخاصة في علوم الرياضيات .

وإدراكا لأهمية الموضوع وخطورة المشكلة ، الفت المجامع اللغوية والمنظمات العلمية العربية لجانا تختص بوضع المصطلحات العلمية ودراسة ما هو كائن منها وتنسيقه . ففي المجامع اللغوية ، في مختلف الأنظار العربية ، لجان تضم علماء ولغويين ، يجتمعون من وقت إلى آخر لتدارس المصطلحات العلمية الأجنبية وصوغ ما يقابلها في اللغة العربية . وبالرغم من أن هذه الأعمال قد بدأت منذ ما يزيد من ثلاثين عاما ، في بعض

الذي يجب ان يناقش الجسم والا اصبح مظهره
ممجوجا خاليا من الدوق ، ان لم يكن غير صالح
للاستعمال .

ومن واجب المشتغلين في العلوم والعلميين في
مختلف المراحل الدراسية والمشتغلين على المناهج
التعليمية وجميع المسؤولين عن التربية والتعليم في
الاقطار العربية ان يوجهوا الطلبة الى دراسة اللغة والى
تفهم اصولها واساليب التعبير فيها وقواعدها وطرق
الاشتقاق ، مهما كانت وجهة اولئك الطلبة في
التخصص . ان المشتغلين في العلوم اللغيين بقواعد
اللغة العربية يستطيعون ان يعبروا عن افكارهم
وبحلولهم العلمية بشكل اوضح من غيرهم ممن لا
يحسنون قواعد اللغة وطرائق التعبير فيها . ان العالم
الذي يجيد اللغة اجادة حسنة ، اقدر على وضع
المصطلح العلمي من غيره . وقد يكون بإمكان اللغوي
المطلع على جوانب فرع من الفروع العلمية ان يصوغ
المصطلحات العلمية في ذلك الفرع ، لكن ذلك نادر في
العلوم الرياضية ، اذ قل ما يكون بمقدور اللغوي
المطلع على جانب في الرياضيات القديمة ان يضع
المصطلحات الرياضية الحديثة ، لدقة تعريفها وعمق
مفهومها .

ولا بد من الإشارة في هذا الصدد الى اللجان
التي تشكلها الجامعات اللغوية ، او غيرها من المؤسسات ،
لوضع المصطلحات العلمية والتي ، في الغالب ، تضم
مختصين في العلوم ، لا يحسنون قواعد اللغة العربية ،
ومتكئين في اللغة العربية ليس لهم المام طيب في
الدراسات العلمية . وتكون نتائج اعمال اللجان ، في
مثل هذه الاحوال ، مصطلحات متقدمة لا تعبر عن
المفهوم العلمي تعبيرا صحيحا . فلا يمكن لائنين
احدهما مختص بالعلم فقط والاخر مختص باللغة
نقط ان يحلا محل شخص واحد مختص باحد الفروع
العلمية ولم الماما حسنا بقواعد اللغة واصولها
واساليب استعمالها .

ويحسن ان تؤكد ، في هذا المجال ، على دور
الجامعات العربية في صياغة المصطلحات العلمية ولي
تسبقتها . فالجامعات ، وهي مراكز لتحركات العلمية
والفكرية ، عليها دور رئيسي في هذا الشأن . ان طلبة
الجامعات والمعاهد العليا يلاقون صعوبات جمة في تلقي
العلوم باللغات الاجنبية . وكثيرا ما تكون اللغة الاجنبية
سببا في خيبة اعداد غير قليلة من الطلبة في السنوات
الاولى من دراستهم الجامعية . ولذلك فقد شرعت
بعض الجامعات العربية في التدريس باللغة العربية

خلال السنتين الاوليين فيها ، في الاقل ، بينما نجد
بعض الجامعات الاخرى قد اصبح التدريس فيها
باللغة العربية في جميع سنواته . لكننا نجد جامعات
عربية اخرى لا يزال التدريس فيها باحدى اللغات
الاجنبية . ومن اسباب ذلك ، ولا شك ، هو عدم توفر
الاساتذة القادرين على التدريس باللغة العربية ، من
جهة ، وانعدام توفر الكتب الدراسية والصادر
العربية التي يحتاج اليها الطلبة في دراستهم الجامعية من
جهة اخرى . وذلك كله يعود الى عدم توفر المصطلحات
العلمية في الدراسات الجامعية ، اضافة الى اختلافها
في الدراسات التي هي دون ذلك .

اننا حين ندعو الى التدريس الجامعي باللغة
العربية لا يجب ان نفغل اهمية اللغات الاجنبية في هذه
المرحلة الدراسية وفي البحث العلمي ، اذ لا يمكن
الباحث العلمي ان يستغنى عن المصادر في اللغات
الاجنبية . وما زال الباحثون ، وسيبقون ، في ارقى
الامم الاجنبية ، يتقنون لغة اخرى او اكثر يستعينون
بها في مراجعة ما كتب في حقول اختصاصاتهم .

ان اهتمام المشتغلين في العلوم بوضع المصطلحات
قد ظهر بشكل واضح في السنوات الاخيرة . ولم يبق
بإمكان هؤلاء ان ينتظروا ما قد تقرره المجامع اللغوية ،
او غيرها من مؤسسات التعريب ، من مصطلحات
علمية . لذلك اخذ المؤلفون في العلوم الرياضية
المختلفة يضعون المصطلحات التي يرواونها مقابل
المفومات الرياضية المتعددة . ولقد ادى ذلك الى
تكدس قوائم ضخمة بالمصطلحات التي تختلف من
قطر عربي الى آخر . وعلينا ، والحالة هذه ، ان نتفق
على مصطلحات موحدة تتصف بالدقة والبساطة
والوضوح ، هذه الصفات التي تتصف بها لغتنا
العربية . ان اللغة اداة للتعبير تتطور عند الاستعمال
وعلى مر الزمان بحيث لا يكون ذلك عاملا في ضعفها
او تشويه اصالتها . ومن الضروري ان نرجع الى
معنى المدلول في الاصل عند صوغ المصطلح المقابل له ،
وان نستخدم اصول الاشتقاق المعروفة ، كما لنا ان
نعود الى القياس ، وحيانا الى السماع ، كما فعل
الاقدمون . ان توحيد المصطلحات العلمية امر بالغ
الاهمية لاننا ابنا امة واحدة ذات لغة واحدة ، في
وطن واحد .

ترجع ندرة المؤلفات ، في الرياضيات الحديثة ،
الى حد كبير ، الى الصعوبة التي يواجهها المؤلفون في
ايجاد المصطلحات المقابلة للتعبير الرياضية . ولاهمية
هذا الموضوع في تطوير مناهج الرياضيات في البلاد

يعتمد فحص المصطلحات العلمية التي يراها أول مرة ، وان يفهم معانيها وعلاقة المصطلح بالمعنى . لا بل حرى بالمعلم ان تكون لديه عادة فحص المصطلحات العلمية والتفكير في تكوينها وتداولها ، والميل الى اختيار المصطلح البسيط ذي البنية اللغوية الجميلة . وبهذه الطريقة يشارك معلمو الرياضيات مشاركة فعالة في هذه العملية المهمة ، عملية وضع المصطلحات الرياضية ، باستمرار لان المناهج في تطوير مستمر ما دام العلم في تقدم مستمر، وهو كذلك ابدا .

وقبل ثلاث سنوات ، في آب (المسقطي) 1966 ، نشرت بحثا في العدد الرابع من مجلة «اللسان العربي» التي تصدر من مركز التعريب في الرباط بعنوان (مصطلحات الرياضيات الحديثة في اللغة العربية) وختمته بقائمة تتضمن زهاء خمسين مصطلحا في الهندسة الحديثة .

وفيما يلي ادرج قائمة اخرى بحدود مئة مصطلح في الجبر الحديث ، راجيا دراستها ومقارنتها مع ما يتوفر منها ، املا في التنسيق الذي نعمل له جميعا .

Characteristic equation of a matrix	معادلة مائرة لمصفف
Characteristic function	دالة مائرة
Characteristic number	عدد مائر
Class	صنف
Class number	عدد الصنف
Closure	منطق
Closure property of a system	خاصية المنطق لنظام
Commutative law = law of commutativity	قانون الابدال
Compact	متراص
Locally compact	متراص محليا
Compatibility	تألف
Complete	تسام
Complete field	حقل تام
Complete induction	استنتاج تام
Complex	معقد
Complex number	عدد معقد
Complex domain	مجال معقد
Complex field	حقل معقد
Complex plane	مستوى معقد
Complex system	نظام معقد
Composite	مزيج

العربية ، ادمو العاملين في الرياضيات كافة الى بلبل الجهود في استنباط المصطلحات الرياضية وببادل الاراء بشأن توحيدها . ان اللغة العربية ، بما امتازت به من وسائل عديدة في الاشتقاق واساليب متنوعة في التعبير ومرونة فائقة في الصياغة ، صالحة لوضع ادق المصطلحات الرياضية . وقد اثبتت لفتنا العربية ، فيما سبق ، صلاحها التام للتأليف والترجمة في مختلف الفروع العلمية . وكانت فيما مضى لغة طيبة عالمية يستخدمها الباحثون في مختلف كتاباتهم .

ويقوم معلم الرياضيات ، في جميع مراحل التعليم بدور مهم في ايجاد المصطلحات وفي توحيدها . فقد يجد الطالب ان مصطلحا ما يبدو غريبا اول وهلة ، الامر الذي قد يزيد الفكرة لديه غموضا او تعقيدا . لكن بإمكان المعلم ان يشرح المصطلح وعلاقته بالمعنى وكيفية صياغته ، مما يفتح المجال امام الطالب لتقبله وتفهم مدلوله . ويجب على المعلم ، قبل الطالب ، ان يفهم المصطلح المستعمل وكيفية صياغته ليكون بمقدوره ان يشرح ذلك للطالب ان تطلب الامر ذلك ومن واجب المعلم، ومعلم الرياضيات على الاخص، ان

Accumulation	تراكم
Accumulation point	نقطة تراكم
Adjoint	مصاحب
Adjoint of a matrix	مصاحب مصفف
Algorithm or Algorism	خوارزمية
Euclid's Algorithm or Euclid's Algorithm	خوارزمية اقليدس
Alternate	متناوب
Alternating group	مجموعة متناوبة
Alternative ring	حلقة متناوبة
Associativity	مشاركة
Associative operation	عملية مشاركة
Associative transformation	تحويل مشاركة
Associate matrix	مصفف مشاركة
Associative law = law of associativity	قانون المشاركة
Asymmetry	تخالف
Asymmetric relation	علاقة تخالف
Basis	أساس
Basis of a vector space	أساس لفضاء موجبات
Bilinear	خطائسي
Bilinear form	صيغة خطائسي
Characteristic	مائرة

Hermitian matrix	مصفف هرمتي	Composite number	عدد مزيج
Skew - Hermitian matrix	مصفف هرمتي متخالف	Composition	مـزج
Indeterminate	سيـئال	Composition of vectors	مزج الموجهات
Indeterminate equations	معادلات سيـالة	Composition of tensors	مزج التناسر
Indeterminate form	صيغة سيـالة	Conjugate	مراآق
Indeterminate number	عدد سيـال	Conjugate elements	مناصر مرافقة
Isomorphism	تجانس	Conjugate subgroups of a group	مجموعات مرافقة في مجموعة
Isomorphic groups	مجموعات متجانسة	Conjugate transformations	تحويلات مرافقة
Isomorphic systems	انظمة متجانسة		
Knot	عقدة	Conjunction	عطف
Theory of Knots	نظرية العقد	Conjunctive normal form	صيغة سوية عاطفة
Linear	خطي	Conjunctive function	دالة عاطفة
Linear Combination	ربط خطي	Connectives	روابط
Linear function	دالة خطية	Criterion	محك
Linear form	صيغة خطية	Criteria for Commutativity	محكات للإبدال
Linear dependence	اعتماد خطي أو توابل	Cut	قطع
	خطي	Dedekind cut	قطع ديدكند
Linear mapping	تخطيط خطي	Dense	كثيف
Linear transformation	تحويل خطي	Dense set	طقم كثيف
Linear independence	استقلال خطي	Direct	مباشر
Local	محلي	Direct product	حاصل مباشر
Local properties	خواص محلية	Direct sum	مجموع مباشر
Local rings	حلقات محلية	Domain	مجال
Matrix	مصفف	Integral domain	مجال متكامل
Inverse of a matrix	معكوس مصفف	Complex domain	مجال معقد
Canonical form of a matrix	صيغة قانونية لمصفف	Real domain	مجال حقيقي
Diagonal matrix	مصفف قطري	Eigenfunction	دالة ذاتية
Identity matrix	مصفف متطابقة	Eigenvalue	قيمة ذاتية
Null matrix	مصفف صفري	Eigenvalue of a matrix	قيمة ذاتية لمصفف
Orthogonal matrix	مصفف قائم	Eigenvector	موجه ذاتي
Rank of a matrix	منزلة مصفف	Form	صيغة
Trace of a matrix	اثر مصفف	Bilinear form	صيغة خطانية
Transpose of a matrix	مدور مصفف	Quadratic form	صيغة تربيعية
Unitary matrix	مصفف وحداني	Positive definite quadratic form	صيغة تربيعية معينة موجبة
Model	نموذج	Standard form	صيغة قياسية
Mathematical model	نموذج رياضي	Normal form	صيغة سوية
Neighborhood	جوار	Group	مجموعة
Neighborhood of a point	جوار نقطة	Abelian group of commutative group	مجموعة أبـل أو مجموعة أبدالية
Number	عدد	Cyclic group	مجموعة دائرية
Amicable numbers	أعداد متحابية	Factor group = quotient group	مجموعة عاملية = مجموعة خارجة
Cardinal numbers	أعداد أساسية	Full linear group	مجموعة خطية كاملة
Ordinal numbers	أعداد ترتيبية	Order of a finite group	رتبة مجموعة محدودة
Transfinite numbers	أعداد هائلة	Permutation group	مجموعة ببادلية
Transcendental numbers	أعداد متعالية	Symmetric group	مجموعة متماثلة
One-to-one correspondence	تقابل واحد لواحد	Theory of groups	نظرية المجموع
One-one mapping	تخطيط واحد - واحد أو تصوير واحد - واحد	Hermite polynomial	حدودية هرمت
Onto	شامل		

Residue	باق	Onto function	دالة شاملة
Complete residue class	صنف بواقي تام	Onto mapping	تخطيط شامل او
modulom	للمعيار		تصوير شامل
Ring	حلقة	Onto transformation	تحويل شامل
Commutative ring	حلقة ابدالية	Order	رتبة
Division ring	حلقة قسمة	Ordered field	حقل مرتب
Scalar	كمي	Order of infinity	رتبة اللانهاية
Scalar product	حاصل كمي	Ordered set	طقم مرتب
Separation	فصل او تجزئة	Partially ordered set	طقم مرتب جزئيا
Separable space	فضاء قابل للفصل	Totally ordered set	طقم مرتب كلياً
Set	طقم	Simply ordered set	طقم بسيط الترتيب
Bounded set	طقم مقيد	Ordinal	ترتيب
Finite set	طقم محدود	Ordinal number	عدد ترتيب
Infinite set	طقم غير محدود	Ordinary set	طقم اعتيادي
Subset	طقم	Orthogonal	قائم
Translation	نقل	Orthogonal transforma- tion	تحويل قائم
Transitive	انتقالي	Orthogonal function	دالة قائمة
Transitive relation	علاقة انتقالية	Paradox	حيرة
Undefined	مبهم او غير معروف	Quaternion	رباعية
Undefined element	عنصر مبهم	Range	مدى
Unique	اوحده	Range of a function	مدى دالة
Unique inverse	معكوس اوحده	Rank	منزلة
Unitary	وحيداني	Region	ميدان

