

المصطلحات الرياضية في اللغة العربية

الدكتور محمد واصلي الظاهر

عميد كلية العلوم
(بفسداد)

الإقطار 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 الذوق المعاصر . . وكان ذلك سببا في ظهور موجة قوية مضادة ، بين المشتغلين في العلوم ، تدعو 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 قائمة 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 لهما على العلم واللغة العربية والتعليم ، إضافة إلى كونها بعيدة عن روح البحث العلمي الصحيح . وإن الل 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 لغتنا العربية الجميلة ، فنشوش تعابيرها وتضعف تكوينها ، وتخرق في هيكلها الإصلي . إن التعبير السليم يحافظ على سلامة الفكرة ، ويشد من رسالتها ، في حين أن التعبير الركيك يبعثر الفكرة ويفككها . واللغة كالشجر

تتمتع 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 دراستهم التحضيرية . وتعمد حركة التأليف والترجمة ، بدورها ، على توفر المصطلحات العلمية المقابلة للمفاهيم العوضوعة 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 اختلفت 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 الأقطار العربية ، لجان تضم علماء لغويين ، 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 عن ثلاثين عاما ، في بعض

الذي يجب ان يناق الجسـم والا اصـبح مظهـره
مـجوجا خـاليا مـن اللـوق ، ان لم يـكن مـر صالح
للاستعمال .

ومن واجب المشتغلين في العلوم والمعلمين في
مختلف المراحل الدراسية والمشرفين 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 اللغوية 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 معقدة لا تعبر عن
المفهوم العلمي تعبيراً صحيحاً . فلا يمكن لائتين
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 وفي
تسويقها . 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 والمصادر
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 نندعو 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 المجمع اللغوية ،
او غيرها من مؤسسات التعريب ، من مصطلحات
علمية . لذلك اخذ المؤلفون في العلوم الرياضية
المختلفة يضعون المصطلحات التي يراونها مقابل
المفاهيم 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 منذ 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 لتعابير الرياضية . ولاهمية
هذا الموضوع في تطوير مناهج الرياضيات في البلاد

يتمود فحص المصطلحات العلمية التي يراها اول 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 مائز
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	تالف
Complete	تسام
Complete field	حقل تام
Complete induction	استنتاج تام
Complex	مقعد
Complex number	عدد مقعد
Complex domain	مجال مقعد
Complex field	حقل مقعد
Complex plane	مستوى مقعد
Complex system	نظام مقعد
Composite	مزيج

العربية ، ادمو العاملين في الرياضيات كافة الى بلل الجهود في استنباط المصطلحات الرياضية وتبادل الاراء بشأن توحيدها . ان اللغة العربية ، بما امتازت به من وسائل عديدة في الاستقاق واساليب متنوعة في التعبير ومرونة فائقة في الصياغة ، صالحة لوضع ادق المصطلحات الرياضية . وقد اثبت 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 هربيا 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 يطلب 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
Euclids' Algorithm or Euclids' Algorism	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	اساس
Basis of a vector space	اساس لفضاء موجبات
Bilinear	خطائسي
Bilinear form	صيغة خطائسي
Characteristic	مائرة

Hermitian matrix	مصنف هرمتي	Composite number	عدد مزيج
Skew - Hermitian matrix	مصنف هرمتي متخالف	Composition	مزج
Indeterminate	سيال	Composition of vectors	مزج الموجهات
Indeterminate equations	معادلات سيالة	Composition of tensors	مزج التناسر
Indeterminate form	صيغة سيالة	Conjugate	مرافق
Indeterminate number	عدد سيال	Conjugate elements	عناصر مرافقة
Isomorphism	تجانس	Conjugate subgroups of a group	مجموعات مرافقة في مجموعة
Isomorphic groups	مجموعات متجانسة	Conjugate transformations	تحويلات مرافقة
Isomorphic systems	أنظمة متجانسة	Conjunction	عطف
Knot	عقدة	Conjunctive normal form	صيغة سوية عاطفة
Theory of Knots	نظرية العقد	Conjunctive function	دالة عاطفة
Linear	خطي	Connectives	روابط
Linear Combination	ربط خطي	Criterion	محكك
Linear function	دالة خطية	Criteria for Commutativity	محكات للإبدال
Linear form	صيغة خطية	Cut	قطع
Linear dependence	امتداد خطي أو توابل	Dedekind cut	قطع ديدكيند
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	مصنف	Integral domain	مجال متكامل
Inverse of a matrix	مكوس مصنف	Complex domain	مجال معقد
Canonical form of a matrix	صيغة قانونية لمصف	Real domain	مجال حقيقي
Diagonal matrix	مصنف قطري	Eigenfunction	دالة ذاتية
Identity matrix	مصنف متطابقة	Eigenvalue	قيمة ذاتية
Null matrix	مصنف صفري	Eigenvalue of a matrix	قيمة ذاتية لمصف
Orthogonal matrix	مصنف قائم	Eigenvector	موجه ذاتي
Rank of a matrix	منزلة مصنف	Form	صيغة
Trace of a matrix	الر مصنف	Bilinear form	صيغة خطانية
Transpose of a matrix	مدور مصنف	Quadratic form	صيغة تربيعية
Unitary matrix	مصنف 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 أبيل 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 تبادل
Transcendental numbers	أعداد متعالية	Symmetric group	مجموعة تماثل
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	بقاق	Onto function	دالة شاملة
Complete residue class modulom	صنف بقواق تام للمعيار	Onto mapping	تخطيط شامل او تصوير شامل
Ring	حلقة	Onto transformation	تحويل شامل
Commutative ring	حلقة ابدالية	Order	رتبة
Division ring	حلقة فصلة	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 امتيادي
Subset	تقديم	Orthogonal	فائس
Translation	تقل	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	ميسان

