في الرياضيات

الرياضيات في اللغة واللغة في الرياضيات

يعتقد البعض أن هناك تباعداً بين الرياضيات واللغة، وينبني هذا التصور على أن الرياضيات تتعامل مع الرموز والمجردات واللغة كما يقولون: «كل لفظ وضع لمعنى». وأغلب الظن أن هذا التباعد مرده إلى وجود التباعد بين العاملين في مجال الرياضيات كمادة علمية وبين أهل اللغة أنفسهم ، حيث يعمل كل فريق بمعزل عن الآخر.

ونرى أن هناك علاقة وثيقة بين الرياضيات واللغة ، فكلاهما يعبر عن آليات الفرد الفكرية والوجدانية والإرادية، فمن المستحيل تحليل أي صورة أو فكرة ذهنية إلى أجزائها أو خصائصها دون استخدام الألفاظ – وهي أداة اللغويين – أو دون استخدام الرموز – وهى أداة الرياضيين – فاللغة وعاء العلم وهي بهذا تمثل المادة الأساسية لعمليات التفكير لشتى صنوف المعرفة.

الرياضيات في اللغة:

مما لاشك فيه أن الرياضيات تستخدم في علوم اللغويات، فهي تستخدم في بحوث تاريخ الأدب وفي تحقيق النصوص وما يترتب على ذلك من إحصائيات، ويمكننا أن نورد مثالاً على العلاقة بين الرياضيات واللغة، وليكن المثال «القوانين الصوتية» في اللغة والتي تعرف بأنها: المعيار الذي ينظم العلاقة بين الرموز الصوتية والتجاور بينها، وارتباط بعضها ببعض أثناء تكون الوحدات اللغوية، وما ينشأ عن هذه العلاقة من تماثل صوتي أو تغير أو تبادل أو حذف أو إضافة ..... وأحد هذه القوانين يعبر عنه بما يلى:

ص ح3 + ص ل3 + تاء الافتعال

= ت

ص: الصامت، ح3: الحركة القصيرة بالضمة، ص ل3: الواو

ولكن ماذا يعني القانون السابق ؟ إنه يعني: «إذا وقع صوت الواو الصامت بين صامت ملبوس بحركة قصيرة بالضمة وتاء الافتعال، فإن الواو تنقلب إلى تاء صامتة. وهذا ليس القانون الوحيد فهناك قوانين أخرى لا مجال لذكرها ، وهذه القوانين ليست مفروضة بل هي قوانين مفسرة كما في الفيزياء والكيمياء وتخضع لأسس رياضية. مثال آخر على هذه العلاقة وهو فكرة (الفائض) ، والتي تعني أنه في كل جملة ينطقها الإنسان فائض من الكلمات، لو حذفت أو حذف بعضها لا تعطل المعنى ولا قدرة السامع على فهم الرسالة التي تحملها الجملة، وهذه الفكرة تعتمد على الاحتمالات عند تطبيقها على الجملة، وبوجه خاص على احتمال وقوع كلمة في سياق لغوي معين، فإذا عرفت الكلمات القليلة الأولى من جملة معينة يصبح بالإمكان معرفة الكلمة التالية – مع وجود احتمال يختلف مقداره من حالة إلى أخرى – بأن يكون التخمين صحيحاً، وهذه النظرية نظرية رياضية طبقها العلماء على اللغة وأوجدوا لها الحسابات الدقيقة التي أوضحت أن هناك علاقة وثيقة بين الفائض والفهم، فكلما زادت نسبة الفائض سهل الفهم وزاد مقداره .

كما أن من الأشياء الطريفة ذات الصبغة التاريخية، هي استعمال الأدباء الفُرس حروف الهجاء الأبجدية لبيان العدد بالطريقة المستعملة نفسها في اللغة كما يلى:

وهذه الحروف هي : أبجد. هوز. حطي. كلمن. سعفص. قرشت. ثخذ. ضظغ.

والقيمة العددية بهذه الحروف هي كما يلي :

أ= 1، ب = 2، ج = 3، د = 4، هـ = 5، و = 6، ز = 7، ح = 8، ط = 9، ي = 10، ك = 20، ل = 30، م = 40، ن = 50، س = 60، ع = 70، ف = 80، ص = 90، ق = 100، ر = 200، ش = 300، ت = 400، ث = 500، خ =600، ذ = 700، ض = 800، ظ = 900، غ = 1000

ويغلب استعمال هذه الحروف في تاريخ الأحداث المهمة، ومن ذلك وضعوا عبارة «عدل مظفر».

اللغة في الرياضيات :

تتميز الرياضيات بالمستوى العالي من التجريد، ومن ثم فهي تستخدم الرموز بدلاً من الألفاظ العادية، فهي لغة قائمة على الرموز والقدرة على استخدام الرمز من الهبات التي ينفرد بها الإنسان، ودراسة لغة الرياضيات التي تقوم على الرموز، يمكن أن تسهم إسهامًا فعالاً في تحقيق أهدافها.

وتشترك اللغة والرياضيات في السعي إلى تحقيق ما وراء المعرفة، كما يتجلى الوجود الحقيقي للغة في الرياضيات في المعنى الحقيقي للروابط بين اللغة والفكر، حيث إن العلاقة أكبر من أن تكون مجرد احتكاك خارجي، فالفكر والكلمة جسم واحد فلا يحدث فكر دون لغة ولا تحدث لغة ليس لذاتها فكر.

واللغة للفكر كالأرقام للحساب، فلا يمكننا تصور عملية حسابية دون أرقام - مع أن الحساب من حيث هو عملية عقلية - شيء والأرقام شيء آخر، فإن جزءًا كبيراً من تفكيرنا يجرى في ألفاظ، فالكلام والكتابة يبلوران الألفاظ وينظمانها، كما أن الألفاظ قد تعرقل التفكير إذا استخدمت بشكل ضبابي وبغير رصيد من الأفكار الصحيحة.

ومن الأشياء الطريفة التي تثبت التداخل بين اللغة والرياضيات وجود علاقة بين الرياضيات والشعر، وهي ليست مجرد ارتباطات عديدة عقلية وفنية، فسمو الشعر يرتكز على رمزية الشعر وعلى التكيف المتطرف في الاقتصاد المدروس للكلمات، وهذا بالضبط هو السبب في سمو الرياضيات عن بقية العلوم الأخرى، فمثلا نقول : نعبر عن العدد سبعة بالرمز (7) كما نقول: أن (أ) عدد .... وبهذا نكون قد كثفنا كل الرموز لكل الأعداد في رمز واحد وهذا هو الاقتصاد في الكلمات، كما تقترب الرياضيات من الشعر في طريقة التنفيذ، فإذا كان الشاعر يبذل جهدًا كبيرًا ويعانى عند بنائه القصيدة، وكذلك الرياضي يعاني إذ لا يتوانى ولا يدخر جهدًا في البحث عن طرق تؤدي إلى اختصار الحلول وتبسيطها، كما لا ننسى الهندسة فالمهندس مثل الشاعر لا يحتاج إلا إلى الورقة والقلم ليساعداه في إخراج تخيلاته، وإذا كان التخيل هو العنصر الأساسي في الفنون بصورة عامة وفي الشعر بخاصة فإن الرياضيات ابتكار التخيل.

خلاصة القول: إن الدارسين للغة يحتاجون إلى عقلية رياضية ليتمكنوا من دقائقها، كما أن دراسة الرياضيات لا يمكن أن تتم بمعزل عن دراسة اللغة إذ من دونها لا يمكن فهم المشكلات الرياضية، ولذا ينبغي النظر بعين الاعتبار إلى صعوبة الفصل بين الرياضيات واللغة وهذا بدوره يدعونا إلى التنسيق بين رجالات اللغة ورجالات الرياضيات عند تصميم المناهج.

ويمكن تلخيص الصلة بين الرياضيات وفنون اللغة من زاوية الاقتراب بين التطبيقات التربوية فيما يلي:

- الاستخدام المباشر لبعض المهارات الرياضية في بعض فنون اللغة، كما يحتمل أن تلجأ الرياضيات إلى بعض أساليب فنون اللغة في التماثل والدقة وطريقة التنفيذ.
- إن كلا منهما يساعد على تكوين معايير يبني على أساسها الفرد أحكامه وتشكل ما يسمى الذوق العام.
- إن كلا منهما يؤدي إلى الاستمتاع الحسي والعقلي والاجتماعي.
- إن كلا منهما يتصل بالخيال والقدرة على الخلق والابتكار.

وهكذا فيؤمل من معلمينا ومعلماتنا أن يتفاعلوا مع هذه العلاقة المتداخلة والوطيدة بين الرياضيات واللغة العربية، والسعي حثيثاً إلى الاهتمام بالطريقة التكاملية عند التدريس وتنسيق الجهود بين معلمي المواد المختلفة حتى تكتمل المعرفة عند طلابنا.

إعداد: محمود الحمضيات - باحث في الرياضيات

مركز القطان للبحث والتطوير التربوي - غزة

المراجع :

إبراهيم إبراهيم بركات: البعد الزمني للرموز الصوتية وعلاقته بعلمي العروض والقوافي، جامعة المنصورة، كلية الآداب، 1983

إبراهيم مضواح الألمعي: نشأة اللغة ، مجلة المعرفة «السعودية» عدد(65)، 2000م.

أحمد البراء الأميري: كيف نفكر بدون لغة، مجلة المعرفة «السعودية» عدد(65)، 2000م.

مجدي عزيز إبراهيم: فاعليات تدريس الرياضيات في عصر المعلوماتية، القاهرة، عالم الكتب، ط1، 2002م.

محمود فهمي حجازي: علم اللغة بين التراث والمناهج الحديثة، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، 1970.