

أبعاد الرياضيات

د. الأخضر قويدري

جامعة عمار ثليجي - الأغواط

مقدمة:

تعتبر الرياضيات من أدق العلوم وأوضحها وأكثرها تجريدا ويداها، ولذا كانت وما تزال . محط اهتمام العلماء في مختلف الحقول المعرفية، لأنها المنفذ الأساسي للدخول إلى عالم الدقة واليقين الموضوعية.

ولقد فرضت طبيعتها التجريدية نوعا من الصعوبة وشيئا من التعقيد، لا يمكن لأي أحد أن يتجاوزهما إلا إذا أوتي نصيبا وافرا من الذكاء والبداهة وسرعة الفهم، ومن هنا تتجلى نخبويتها وخصوصيتها.

وإذا كنا لا نستطيع . انطلاقا من مبدأ الفروق الفردية . أن نجعل تلاميذنا في مستوى واحد من القدرة على فهم الرياضيات واستيعاب قضاياها، فإننا نستطيع على الأقل أن نحبيهم فيها ونعرفهم بقيمتها ، فنكون بذلك قد أبعدنا من قلوبهم شبح الخوف منها، وأسقطنا الأوهام التي تنفرهم من دراستها.

ولا شك أن هذه المهمة البيداغوجية الإرشادية ستتحقق بنجاح، إذا تضافرت جهود المرشد النفسي في المدرسة مع زملائه من هيئة تدريس المادة، حين يسعون جميعا، برغبة حقيقية وإرادة قوية، إلى تحقيق تلك الأهداف.

ومن هذا المنطلق فإن هذه المداخلة لا تبحث في تعليمية الرياضيات . لبعدها صاحبها عن هذا التخصص . وإنما ترمي إلى التحسيس بقيمتها والكشف عن أبعادها العميقة، وذلك بمحاولة الإجابة عن السؤالين المواليين:

ما هي قيمة الرياضيات؟ وفي ما تتمثل أبعادها؟

البعد المنهجي للرياضيات:

هذا ونظرا لما تتضمنه الرياضيات من بداهة ووضوح ويقين فإن كثيرا من الفلاسفة اقتبسوا منهجها واستندوا إليه في بناء أنساقهم الفلسفية (systemes) .

ومن أشهر هؤلاء، أبو الفلسفة الحديثة روني ديكارت (1596م. 1650م) الذي كان متأسفا على انحصار الرياضيات. في عصره. في حدود العلوم التطبيقية، دون أن يُستفاد من منهجها في المجال الفلسفي فيقول: " كنت معجبا بالرياضيات وخصوصا لما في حججها من يقين وبداهة ... لكني لما رأيت أنها لا تنفع إلا في الصناعات الميكانيكية ♦ عجبت لأمرها كيف تكون أسسها ثابتة ومتينة إلى هذا الحد ولا يشاد عليها بناء أسمى من هذا البناء؟ "

وقد حقق ديكارت طموحه من الرياضيات فاستخرج منها أربع قواعد شكلت الأسس المنهجية التي شيد عليها فلسفته كلها، والتي كان لها أبلغ الأثر على كل من جاء من بعده من الفلاسفة. وتتمثل هذه القواعد في ما يلي:

قاعدة البداهة: ومفادها " أن لا أتلقى على الإطلاق شيئا على انه حق ما لم أتبين بالبداهة أنه كذلك "

قاعدة التحليل: وترمي إلى "أن أقسم كل واحدة من العضلات التي أبحثها إلى عدد من الأجزاء الممكنة واللازمة لحلها على أحسن وجه"

قاعدة التركيب: وفحواها "أن أرتب أفكاري ، فأبدأ بأبسط الأمور وأيسرها معرفة وأتدرج في الصعود شيئا فشيئا حتى أصل إلى معرفة أكثر الأمور تركيبا"

قاعدة الإحصاء أو الاستقراء: وتعني " أن أقوم في جميع الأحوال بإحصاءات كاملة ومراجعات عامة تجعلني على ثقة من أنني لم أغفل شيئا"

وقد أكد الفيلسوف الهولندي باروخ اسبينوزا (1632م. 1677م) على أن المعرفة الكاملة هي التي تكون موضوعاتها معان واضحة متميزة يكونها العقل بذاته، وأرقى تعبير عن هذه المعرفة هي الرياضيات . ولذلك نجده ينتهج في أغلب كتبه المنهج المنطقي الرياضي في التسلسل والتحليل والتركيب والاستنتاج، وكتابه الأخلاق (Ethique) أقوى دليل على ذلك.

كما أن الفيلسوف الألماني إيمانويل كانت (1724م . 1804م) وجد المنهج الرياضي المنهج الأمثل، في عرض فلسفته "فأشاد ببناءه الهندسي للعقل على تلك الصفة الثابتة للهندسة" .

♦ كان تعليم الرياضيات في مدرسة لا فلايش الإيسوية (La flèche) موجهًا نحو تطبيقاتها العملية في الجغرافيا، وتخطيط المياه، وبناء الحصون، واستعمال الآلات.

1 رينيه ديكارت: مقالة الطريقة، ترجمة جميل صليبا، سلسلة الأنيس، الجزائر، 1991م، ص8.

2 المرجع نفسه، ص22.

3 المرجع نفسه والصفحة.

4 المرجع نفسه والصفحة.

5 المرجع نفسه والصفحة

6 يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الحديثة، دار القلم، بيروت، ص109.

7 غاستون باشلار: الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، سلسلة الأنيس، الجزائر، 1990م ص22.

البعد المعرفي للرياضيات:

وقد كانت الرياضيات عند بعض الفلاسفة القدماء من العلوم التي تسهل الولوج إلى العوالم الروحية ومن ذلك أن الفيلسوف اليوناني فيثاغورس كان ينظر إلى الأعداد نظرة روحية عميقة. فلقد عرف اليونان الحساب قبله، ولكن تلك المعرفة كانت مقتصرة على الأمور التجارية، ولكنه عندما جاء فكر بجعل الحساب علما قائما بذاته، حيث وظّفه في البحث في أسرار الكون الخفية .

وقد حاول الفيثاغوريون من بعده أن يطبقوا فلسفتهم العددية على الجماليات والسياسة والأخلاق والتربية، ووجدوا علاقات خفية بين الأعداد العشرة الأولى، وجميع الكائنات المادية والروحية . كما أضافوا إلى الأعداد مناقب أخلاقية واجتماعية، فذهبوا مثلا إلى أن العدد سبعة يمثل وحدة الوقت الكاملة والعدد أربعة يمثل العدالة والعدد ثلاثة يمثل الزواج .

أما الفيلسوف اليوناني أفلاطون فقد كان يشترط في من يرغب في الالتحاق بأكاديميته أن يكون متقنا للرياضيات، لأن علوم الحكمة التي كان يدرّسها، تتطلب حدسا عقليا متميزا يمكن صاحبه من الانتقال من العالم المحسوس إلى العالم المعقول (عالم المثل).

هذا وقد اقترح في جمهوريته أن يرغم الجميع على دراسة الرياضيات لا لأجل المعاملات الاقتصادية فحسب. لأن ذلك تحصيل حاصل. ولكن بقصد تهيئة العقول إلى التجريد الذي يمكنهم من الانتقال من العالم المحسوس إلى العالم الروحاني، فيقول في هذا الصدد: "ولذلك يجدر بنا إيجاب هذا الدرس بمادة شرعية، ولأجل إقناع العتيد أن يشتركوا في أهم صالح الدولة بأن يدرسوا العدّ (الحساب) ويقفوا حياتهم على درسه. لا كهواة. بل درسا متواصلا حتى يبلغوا بمساعدة الذهن النقي درجة التفكير في طبيعة الأعداد، لا كما يختارونه لأجل البيع والشراء أو لأغراض حربية، بل لسهولة انتقال النفس من المتغير إلى الحقيقي الثابت" 11.

كما أن دراسة الهندسة. في رأيه. يجب أن تُوجّه أساسا إلى تعويد العقل على التفكير السليم حتى يسهل عليه الانتقال من هذا الوجود المجازي والاتصال بالوجود الحقيقي فيقول: "تَهْمَنّا الهندسة لأنها تصرف النفس إلى التفكير بالوجود الحقيقي، ولكنها إذا اقتصرَت على التفكير في العَرَضِ الفاني فلا تَهْمَنّا" 12.

وتحت تأثير الفلسفة الفيثاغورية فقد ذهب أفلاطون إلى أن هناك نوعين من الأعداد: أعداد رياضية وأعداد مثالية.

فالأعداد بوصفها وحدات مقابلة للأشياء الحسية هي أعداد الرياضية.

وبوصفها مبادئ الأشياء تعتبر أعدادا مثالية أو أعداد كصور. ونستطيع عن طريق هذه

الأخيرة أن نستخلص نفهم الوجود .

- 8 مصطفى غالب: فيثاغورس، دار الهلال، بيروت، 1986م الصفحات، 34، 35، 36.
- 9 حنا الفاخوري، خليل الجر: تاريخ الفلسفة العربية، مؤسسة بدران للطباعة والنشر، 1966م، ص 29، 30.
- 10 مصطفى غالب: فيثاغورس، دار الهلال، بيروت، 1986م، الصفحات، 37.
- 11 أفلاطون: الجمهورية، ترجمة حنا خباز، دار القلم، بيروت، لبنان، ص 215.
- 12 المرجع نفسه والصفحة.
- 13 أنظر عبد الرحمن بدوي: موسوعة الفلسفة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 1984م، ج1 ص 165 (يتصرف)

البعد الأخلاقي للرياضيات:

ينهب العلامة عبد الرحمن بن خلدون إلى أن ممارسة الحساب تورث خلق الصدق في المعاملات، لأن الحساب لا يخضع للذاتية ولا للآراء الشخصية وإنما يتميز بموضوعية تحكم جميع العقول على اختلاف ثقافات وتوجهاتها العقائدية. فمثلا قولنا $10=5+5$ ، هي قضية صحيحة في كل مكان وزمان، يؤمن بصحتها جميع الناس.

ثم إن ممارسة الحساب تبعد صاحبها عن النفاق والمحاباة والتدليس، لأن الإنسان الذي تعود في الحساب على الحق والصدق، قد تنتقل هذه العادات العقلية إلى سلوكياته اليومية ومعاملات الاجتماعية فنجد أبعد ما يكون عن النفاق والتزوير والتدليس. يقول ابن خلدون في هذا الشأن: "وقد يقال من أخذ نفسه بتعلم الحساب أول أمره، إنه يغلب عليه الصدق، لما في الحساب من صحة المباني ومناقشة النفس فيصير ذلك له خلقا ويتعود الصدق ويلزمه مذهباً"

و إذا كان الإنسان مطالب بترويض جسمه، حتى يجنبه الضعف والأسقام، فإنه مطالب بالمثل بترويض عقله ليصبح قادراً على الفهم والتفكير المستقيم. ولا شك أن أرقى وسائل الترويض إنما تكمن في ممارسة الرياضيات وخاصة علم الهندسة إذ من خصائصها . حسب ابن خلدون . أنها "تفيد صاحبها إضاءة في عقله واستقامة في فكره، لأن براهينها كلها بيّنة الانتظام، جليّة الترتيب، لا يكاد الغلط يدخل أقيستها لترتيبها وانتظامها، فيبعدُ الفكر بممارستها عن الخطأ " .

وقد أكد ابن خلدون أن شيوخه كانوا يقولون: "ممارسة علم الهندسة للفكر بمثابة الصابون للثوب الذي يغسل منها الأقدار وينقيه من الأوضار والأدران" .

كما بيّن رحمه الله أن المنظومات التربوية في عهده كانت تهتم بتدريس الهندسة للصغار في ابتداء أمرهم، و بأساليب بسيطة حتى تتدرب أذهانهم على التفكير الجيد فيقول: "ومن أحسن التعليم عندهم، الابتداء بها (أي الهندسة) لأنها معارف متضحة وبراهينها منتظمة فينشأ عنها في الغالب عقل مضيء درّب على الصواب" .

البعد الديني للرياضيات:

إن بين الأسباب التي أدت إلى ازدهار المسلمين هو ربطهم العلوم بالشريعة الإسلامية وإقوى دليل على ذلك أنهم وظفوا الرياضيات في معاملاتهم الدينية، كعلم الموارث وعلم الزكاة . ومن المعلوم أنه لا يمكن لأي كان أن يقدم على هذين العلمين ، إلا إذا كان ضالعا في الحساب والجبر .

كما أن تحديد مواقيت الصلاة وهلال رمضان يحتاج إلى معرفة دقيقة بالمواقع الجغرافية وحركة الشمس وأحوال الشفق، وكل ذلك لا يتم إلا من خلال الرياضيات حسابا وهندسة.

14 ابن خلدون عبد الرحمن : المقدمة، مكتبة المدرسة، بيروت، ط3 ، 1967 م. ص 897.

15 المرجع نفسه ص 902 ، 903.

16 المرجع نفسه.

17 ابن خلدون عبد الرحمن: المقدمة، ص 897.

الخاتمة:

هكذا يتضح لنا جليا أن الرياضيات نظام أمثل للتفكير المنطقي. وقد كانت تطبيقاتها تتسع باستمرار، فلا نكاد نبحث في مجال علمي، إلا ونجدها حاضرة بقوة فيه. فهي تستخدم في العلوم والتكنولوجيا والفن والموسيقى والفلسفة والاقتصاد. وحتى العلوم الإنسانية التي يَظُنُّ البعض أنها أبعد العلوم عن الرياضيات أصبحت في هذا العصر تطمح إلى الدقة والموضوعية من خلال استخدام لغة الكم. وعلى هذا يمكننا القول أن الرياضيات لم تكتف خلال التاريخ بعكس التطورات الحضارية بل ساهمت مساهمة رئيسية في تكوين هذه التطورات وتوجيهها. ولعل من دوافع التأخر الدراسي لدى تلاميذنا في هذه المادة هو نفورهم منها، وتبرمهم من تعقيداتها وزهدهم في قيمتها، ولذا فإن من بين الحلول المقترحة للحد من ظاهرة التأخر الدراسي في هذه المادة هو تحبيبهم فيها، وإشعارهم بأهميتها، لأن كره المادة الدراسية يعد من بين العوامل النفسية الأساسية التي تؤدي إلى الفشل فيها، كما أن محبتها وإدراك أهميتها من أقوى أسباب النجاح فيها.