

تأملات في مشكلة البحث العلمي

صادق بوروبي

أستاذ بكلية الرياضيات، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر

bouroubis@gmail.com

مقدمة

لمّا كانت التصورات سابقة عن التصديقات، وكان الحكم على الشيء فرع عن تصوّره، أضى من الضروري أن نحدّد أولاً وقبل كلّ شيء مفهوم البحث العلمي بوضع تعريف مانع جامع، يكون للقارئ الكريم مدخلا طبيعيا للموضوع، ويتسنى لنا من خلاله توضيح ما سيأتي من تحليلات ويمكّن من رفع كلّ لبس وإبهام محتملين. فالبحث العلمي هو نشاط فكري منظم يسعى إلى الكشف عن الحقائق ومعرفة الارتباط بينها واستخلاص المبادئ العامة والقوانين التفسيرية، استنادا إلى مناهج محدّدة. فهو يتمثّل في إحداث إضافات جديدة في ميادين المعرفة المختلفة، أو تعديلات لمعارف قائمة، بواسطة التقصي المنظم القائم على التبحّر والغوص في أعماق الحقيقة، بهدف تحريك عجلة التقدّم المعرفي والتطوّر الاقتصادي والاجتماعي.

ولتحقيق ذلك أولت العديد من الحكومات عناية خاصة للبحث العلمي ورصدت له الميزانيات، واستقطبت من أجله الكفاءات، واعتبرته من أهمّ انشغالاتها، علما بأنه لا يخلو جانب من جوانب الحياة الإنسانية إلاّ وشمله البحث العلمي بعناية. والأهمّ من كلّ هذا وذاك أن ينصبّ اهتمام الباحث نفسه على إجراء الدراسات والبحوث ذات الصبغة الوظيفية بالدرجة الأولى، حتى لا يُنظر إلى البحث العلمي على أنّه ترف فكري بلا هدف مقصود ولا غاية محدّدة. فالبحث العلمي يبقى ولا يزال وسيلة وليس غاية في حدّ ذاته.

لذلك يعتبر البحث العلمي أحد أهمّ العناصر الأساسية في التعليم الجامعي، والعمود الفقري لإنشاء الجامعات ومراكز البحث العلمي. وهو أيضا أحد أهمّ العوامل المؤثرة في رفع مستوى أعضاء هيئة التدريس، كلّ في مجال تخصصه، بغرض إنجاح عملية التدريس. بالإضافة إلى أنه الركيزة الأساسية التي تستند عليها الجامعة نحو تحقيق الأهداف التي يتطلع إليها المجتمع. فلا بد من العمل على تمكين البحث العلمي من أداء دوره في تطوير التعليم العالي وخاصة في المجالات التنموية، بما يتماشى مع الحركة النفسية والاقتصادية والاجتماعية الشاملة للمجتمع.

1. أخلاقيات البحث العلمي والأمانة العلمية

بما أنّ العلم يسعى وراء البحث عن الحقيقة ومحو الزيغ الذي يمكن أن يكون العقل البشري ضحيته، فهو بالتالي يرتقي بالقيم الجمالية والأخلاقية للمجتمعات. فالأخلاق هي نسيج الحقيقة، وكلاهما عنصر أساسي في تحديد المسار الإنساني. لذلك فإنّ أخلاقيات البحث العلمي تتمثّل في مجموعة من المبادئ التي تعمل على ترشيد البحث العلمي وتوجيهه لخدمة البشرية وإسعادها، وليس لإلحاق الضرر بها كما حدث ذلك فعلا في مجال التجارب النووية واستعمالها في تدمير الأوطان، دونما ارتباط أو تمسك بأي قيم دينية أو أخلاقية. يقول الشاعر حافظ إبراهيم:

ما لم يُتَوَجَّ رُبُّهُ بِخِلاقٍ *** لا تحسّن العلمَ ينفَعُ وحدَه
تُعليه كان مطية الإخفاق *** والعلمُ إن لم تكتنفه شمائلُ

لوقيعية وقطيعية وفراق	***	كم عالم مد العلوم حبانلاً
لمكيدة أو مُستجَلِ طلاق	***	وفقيه قوم ظل يرصد فقهه
ما لا تجل شريعة الخلاق	***	وطبيب قوم قد أحل لطيه
قطع الأنامل أو لظى الإحراق	***	وأديب قوم تستحق يمينه

2. جدلية البحث العلمي والأخلاق

في التأصيل الفلسفي لعلاقة العلم بالأخلاق أو القيم عامة، نعتقد أنّ المعرفة العلمية التقنية البحتة لا تشكّل وحدها أساساً للقيم. فعالم القيم يكاد يكون مستقلاً، لا يركز عليها ولا يحتاج إليها، كما أنّ عالم القيم لا يحتاج بالضرورة إلى المعرفة العلمية التقنية ولا يتغذى منها. والمقصود من ذلك أنّ السلوك الأخلاقي في العلم ليس نابعا من كون صاحب السلوك عالماً، بل ينبع من إرادة ذلك الشخص وحيته للخير أو الشرّ تجاه أيّ من المواقف، ويؤيد هذا المعنى ما تقدّم من كلام حافظ إبراهيم.

ولمّا كان الإسلام يشترط لصحة المعرفة العلمية، أن تكون جازمة يقينية وموضوعية، حتى ولو تعلّق الأمر بالذات العلوية، لقوله تعالى: «فَاعْلَمْ أَنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَاسْتَغْفِرْ لِذَنْبِكَ»، فإنّه يشترط أيضاً أن تكون هذه المعرفة ملتزمة بالتواضع، بعيدة عن الاستعلاء، لأنّ الإسلام يوجب على المشتغل بالعلم، الإخلاص وتجنّب الغرور والثقة المفرطة بالذات وادعاء العلم، فنبينا (ص) يقول: «مَنْ تَعَلَّمَ الْعِلْمَ لِيُبَاهِيَ بِهِ الْعُلَمَاءَ، أَوْ يُمَارِيَ بِهِ السُّفَهَاءَ، أَوْ يَصْرِفَ بِهِ وَجُوهَ النَّاسِ إِلَيْهِ أَدْخَلَهُ اللَّهُ جَهَنَّمَ».

ذلك لأنّ علم الإنسان يقف عاجزاً عند حدود حواسه وعقله، فلا ولم يفده شيئاً في إدراك مفهوم كنه الروح التي بين جنبه والتي تقوم علمها حياته كلها، كما تؤكده الآية الكريمة من سورة الإسراء «وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلاً». وبهذا يتبيّن لنا جلياً أنّ الإسلام قد حرّر الإنسان من كل رموز السيطرة، وأسس بنيانه على الأخلاق الفاضلة والقيم النبيلة التي تضمن تقدّم المجتمعات وتهيئة المناخ الملائم لتطور العلم وتقدمه. فالعقل في الإسلام لم ينعزل قط عن الوحي، بل عاصره وصاحبه منذ الصبحة الأولى مصداقاً لقوله تعالى في سورة العلق: «اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ». وبذلك يوجّه القرآن الكريم جهود الإنسان نحو المسالك الصحيحة من أجل صناعة التمدّن والرفق، وفق أكبر قدر من التوازن بين القيم الروحية التي تحثّ على إقامة العدل وبين الدعوة إلى استغلال المسخّرات الكونية المادية من أجل عمارة الأرض.

فها هو القرآن يعرض خام الحديد كنعمة كبيرة أنزلها الله لعباده، وينبّه في ذات الوقت إلى الجانب الأخلاقي في التعامل معه حيث يقول: «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ».

3. أهمّ مبادئ وأخلاقيات البحث العلمي

- احترام العلم والعلماء.
- الصدق والأمانة.
- الدقة والمسؤولية.
- عدم انتحال شخصية الآخرين بسرقة أبحاثهم وادّعاء ملكيتها.

- الإشارة إلى الاقتباس وعدم بتر الكلام المقتبس.
- حسن عزو المعلومات إلى مصادرها الأصلية.
- عدم المساس بالكرامة الإنسانية.
- القدرة على النقد الذاتي والاعتراف بالخطأ.
- كفالة السرية والخصوصية (الحسية و المعنوية).

ومن الأمثلة القوية الصادمة في انتهاك الضوابط الأخلاقية في واقع الناس، ما حدث بالنسبة لداء الإيدز عفانا الله منه. فإنه يُعدُّ خرقاً صريحاً لأخلاقيات العلم، لأنَّ تجارب البحث أجريت على مرضى الدول الإفريقية الفقيرة، ولمَّا أصبح العلاج متاحاً لم يستفد منه هؤلاء المرضى أنفسهم بحجة أنه باهظ الثمن!

4. البحث العلمي في مجال الرياضيات

لا أحد يُنكر دور البحث العلمي في أيِّ عصر من العصور، فهو القوة المحرِّكة للمجتمعات من حالة سكون إلى حالة حركة شاملة تدخل في مضمار التقدُّم والتنمية في شتَّى مناحي الحياة. والبحث في مجال الرياضيات هو جزء لا يتجزأ من هذه الحركة، بل هو أساسها لتواجهه بتطبيقاته في كافة مجالات الحياة. فالرياضيات كانت ولا زالت صاحبة اليد العليا في مواكبة التطورات العالمية المعاصرة والمستقبلية، فتطبيقاتها الحيوية مثلاً تشمل جسم الإنسان من رأسه حتى أخمص قدميه، وحين تخرس الكلمات يبقى للأرقام معنى.

يقول أينشتاين: "العلم بناء متعديّ الظواهر، لكنه في الجوهر بناءٌ واحد لا يتغير، إنه رياضيات في أثواب مختلفة". فالمصطلح الجديد الذي أُطلق على الرياضيات بعد مصطلح ملكة العلوم بلا منازع هو علم العلوم، والأمثلة في ذلك لا تعدُّ ولا تحصى، فهي تدخل في كلِّ جوانب العلوم: في الهندسة، والإحصاء، وعلم النفس، والاقتصاد، إلخ. بل أكثر من هذا، فالرياضيات استطاعت أن تبعث التطورات في علوم الحاسب الآلي والأحياء والمواصلات والاتصال وحماية البيئة والطب وغيرها. بل نستطيع القول بأنَّ الرياضيات أصبحت في عالم اليوم العصا السحرية التي تدخل في كافة مجالات الحياة لتجعلها أكثر يسراً ورفاهية. ويكفي أن نذكر في هذا المقام بأنَّ اختراع الطائرات لم يكن ليكتمل لولا علمي التفاضل والتكامل.

فالرياضيات بعد أن ترنَّعت على عرشها ردحا من الزمان باعتبارها ملكة العلوم قد تخلَّت عن تاجها وأصبحت خادمةً لها... إذ من يسأل عن تطبيقات الرياضيات في حياتنا العامة كمن يسأل عن أهمية الحروف الأبجدية في بداية تعلُّمها!

ونظراً لكون كلِّ علم من العلوم منهجه في البحث والتحليل، فقد جرى الاتفاق على أن تكون الرياضيات هي العلم الذي يوفِّق بينها جميعاً، لأنها ببساطة أدقُّ العلوم، وأمهرها في التوصل إلى معادلات تصلح للتطبيق في جميع العلوم الأخرى. ذلك أن استعمال الحاسب الآلي مثلاً للتواصل عبر البريد الإلكتروني، أو نقل المعلومات، بل وسحب الأموال عن طريق جهاز السحب الآلي، كلُّ هذه الأشياء ما كانت لتتحقق لولا قدرة الرياضيات على تحويل الكم الهائل من المعلومات إلى رموز وشفرة، تختصرها في صورة قابلة للتعامل معها آلياً، ونقلها في صورة مشقَّرة، تضمن وصولها إلى الجهة الصحيحة، وعدم إفشائها على الملأ، لخصوصيتها ولخطورة وقوعها بين أيدي العابثين.

ولك أيضاً أن تتمعن في تجربة عناصر الأمان في السيارة، فقد كانت تقتضي في الماضي إجراء حوادث سيارات متعمَّدة، لقياس تأثير الاصطدام على مكونات السيارة، وبالتالي على حياة السائق ومن معه. ولو تصوَّرتنا أنه ينبغي بعد إجراء كل تعديل على هيكل السيارة، تجربة مماثلة على أرض الواقع بسيارات جديدة تتحطَّم بعد الحادث، فلنا أن نتخيَّل حجم الخسائر المادية من جراء ذلك. ولكن أصبحت اليوم برامج عددية متوقَّرة لاستخدام مجسَّم للسيارة

بظهورها على شاشة الحاسب عن طريق الملايين من النقاط، كما أصبح ممكنا بواسطة الرياضيات قياس تأثير كل المتغيرات على جسم السيارة، وبالتالي قياس تأثير الاصطدام. ولا يُستثنى من ذلك "الجمال الفني"، الذي - كما هو معروف - أمر وجداني، وانطباع شخصي لكل إنسان، ولكن ما هو ثابت أنّ الجمال يرتبط ارتباطا وثيقا بأبعاد الجسم وتناسقه، وهو أمر يجعله محكوما بقوانين الرياضيات. فالانسجام والجمال توأمان لا ينفصلان أبدا.

5. التحديات التي تواجه البحث العلمي في مجال الرياضيات

يتضح من خلال الواقع المعاش في الجزائر وفي غيرها من البلدان، أنّ من أهمّ الصعوبات التي تواجه الرياضيات هي نظرة سواد المتعلمين بل وحتى بعض المعلمين لها، حيث يعتبرونها مادة مجردة صرفة. بل إنّ كثيراً من المتعلمين يتباهى بكرهه للرياضيات، ويعود سبب ذلك إلى نقص الربط المتواصل بين الرياضيات كمادة والانشغالات اليومية. فهي لا تُدرّس بشكل أصيل وفي سياقات واقعية، فما دام المتعلم لا يرى في الرياضيات حلولا لمشكلة حياتية واقعية لن تكون للرياضيات عنده فائدة أو قيمة مرجوة.

والشيء المهم الذي نزعم أنه سيؤتي ثماره حتماً في تحبيب الأجيال القادمة للرياضيات هو تحسين استخدام أساليب تعليمها من قبل المعلمين، بوجه سمح جذاب غير منقّر ولا عبوس قمطير، والتخلي عن الطرق التقليدية في التدريس لكونها عقيمة منهجياً ومتجاوزة تاريخياً، فضلا عن أنّها متزوّجة صارمة غير محبّبة وتولّد الكره والإحباط لدى معظم المتلقين، كما تولّد أيضا شعورا لديهم بأنّ الرياضيات منفصلة عن الواقع وغير إنسانية بتاتا، وليس لها أيّ قيمة علمية أو جمالية.

فالمطلوب حسب اعتقادنا تدريس المبادئ الرياضية مقرونة - ما أمكن - بتطبيقاتها في العلوم المختلفة، بأن تُقدّم أمثلة تطبيقية تتضمن مواقف حياتية مع كلّ مفهوم رياضي. وهذا يتطلب طبيعة الحال وجود المعلم المؤهل الذي يمتلك معلومات متّصلة بمجالات التطبيق، كعلوم الفيزياء، والهندسة، والبيولوجيا، والاقتصاد، وغيرها من العلوم المتنوعة. كما يتطلب تنسيقاً بين معلّم الرياضيات وغيره من معلّمي المواد الأخرى. وعندئذ فقط يمكن أن نُؤسس لميلاد جيل جديد لا يتفّن في هذه المادة فحسب بل يُبدع فيها بما جادت به قرائحه في ميدان البحث العلمي.

6. الحلول المقترحة للنهوض بالبحث العلمي في الجزائر

لكي يتحقّق تقليص المسافة بين النظري والتطبيقي، ويتجلى مستوى من التناغم بين تقدّم البحث العلمي العملي والبحث النظري فلا تنقطع حبال الفعل عن الفكر الذي يؤطّره ويُسنده، ينبغي أن تتحقّق جملة من الشروط والأسباب تُعتبر كافية ولازمة إذا ما تحقّق معها جهدٌ من التأمل والنقد والتكليف، يحوّل المجتمع بوعي من متاهة الاستهلاك إلى ساحة الذاتية في اتّباع الأسباب، وهي على سبيل الذكر لا الحصر:

- ربط الجامعة بالمجتمع من خلال التصديّ لحلّ المشكلات التقنية التي تواجه القطاعات المختلفة، وخاصة تلك التي يكون مردودها العلمي مفيداً لكلّ من الجامعة وكافة القطاعات في الدولة على حدّ سواء.
- تطوير وحدات البحث بما يتوافق والخطط البحثية في الجامعة ومتابعة نشاطها وتقييم أداؤها.
- تشجيع أعضاء الهيئة التدريسية على جلب المشاريع البحثية التطبيقية المختلفة التي يعاني منها القطاع العام والخاص.
- التركيز على الأبحاث التطبيقية المعتمدة على بناء القدرات الذاتية والتي تساهم في توطين الاكتفاء الذاتي والحد من الاستيراد.

- تطوير البحث العلمي عبر توفير بيئة بحثية محفزة للباحثين في الجامعة وفي مراكز البحث على حدٍ سواء.
- هندسة مشروع وطني يتمثل في مجموعة من معايير الجودة العلمية، ودفتر للشروط البحثية التي ينبغي أن تَبْلُغَ الجامعة الجزائرية. وتعني هذه الأرقام أن تكون الجامعة ضمن الثلاث مائة أحسن جامعة في القرن الحادي والعشرين عالميا. ويُعدُّ هذا البرنامج معيارا مهما للطالب إذا أراد الانتساب إلى الجامعة الجزائرية، فعليه أن لا يُرَوِّحَ عن نفسه بالتصنيفات العالمية التي قد تكون، في بعض الأحيان، مضلِّلة أكثر من كونها هادية مرشدة.
- ربط العلاقات الأكاديمية وإرسال البعثات الطلابية صوب الدول المثابرة والسائرة في طريق النمو، لأنَّ الباحث في أحضانها سيعيش في أجواء النهضة والنمو وتحدياته وما يترتَّب عن ذلك من تساؤلات، قد يساهم ويشارك بالأجوبة عنها، فيكتسب ملكة مواجهة الصعوبات وتجاوزها، وهذا ما سيعينه على نقل تجربته إلى وطنه الأم: الجزائر.

بعض المراجع

1. ابن ماجه : كتاب السنن. له طبعات كثيرة لدى عديد دور النشر.
2. جمال أبو شنب : العلم والتكنولوجيا و المجتمع منذ البداية و حتى الآن، دار المعرفة الجامعية، 1999.
3. جودة البحث العلمي (أداء – ارتقاء)، ورشة عمل مقدمة إلى وحدة البحث العلمي والدراسات العليا بكلية التربية بالزلفي، 2013.