هل نثق في العلم؟ كيف ولماذا؟!

Can We Trust Science? How and Why?

دكتور/ صلاح عثمان (أستاذ المنطق وفلسفة العلم – رئيس قسم الفلسفة – كلية الآداب – جامعة المنوفية – جمهورية مصر العربية)

Salah Osman

(Menoufia University, Egypt)

salah.mohamed@art.menofia.edu.eg

DOI: 10.13140/RG.2.2.27740.46727

مقال منشور بموقع أكاديمية بالعقل نبدأ، القاهرة، بتاريخ ١ ديسمبر ٢٠٢٢

With Mind We Start, Cairo, 2022, December 1.

على مدار ألفية كاملة بعد «بطليموس»، كان لدى علماء الفلك اعتقادٌ خاطئ بأن الشمس تدور حول الأرض! وفي القرن التاسع عشر اعتقد علماء فراسة الدماغ Phrenology على نحو زائف أن شكل جمجمة الشخص يعكس ملكات عقلية مسؤولة عن صفات معينة تُشكل شخصيته! وفي القرن العشرين عارض عديدٌ من العلماء بشدة نظرية الانجراف القاري أو تزحزح القارات Continental drift، رغم الثبوت الحالي لفكرة تحرك الصفائح التي تحمل القارات! فهل بإمكاننا اليوم أن نثق فيما نسميه «حقائق علمية»؟ هل نستطيع أن نُحدد الأفكار والمزاعم العلمية التي يمكن أن تستمر إلى الأبد، دون أن تكون عُرضة للثورات العلمية المستقبلية؟ قد يُجيب بعضنا بالنفي، لكن فيلسوف العلم الإنجليزي «بيتر فيكرز» Peter Vickers يُجيب في كتابه «تحديد علم برهان المستقبل» (العلم الكافي للمستقبل، أو الذي سيظل قائمًا دون نسخ أو تخطئة) Identifying Future-Proof Science (٢٠٢٢) أن ذلك ممكن في كثيرٍ من الأحيان!

ثمة موقف فلسفي يُعرف أحيانًا باسم «التواضع الفكري» Intellectual Humility، ينطوي على الشك فيما إذا كانت هناك حقائق نهائية، مستدلاً على ذلك بالثورات العلمية وتحولات النماذج الإرشادية Paradigms (التغييرات في أنساق المعتقدات والقيم والتقنيات) على مدار التاريخ. يبدو هذا عقلانيًا ومنطقيًا للغاية؛ فالتواضع فضيلة، وليس ثمة من يجرؤ على التأكيد

على أن بعض المزاعم العلمية التي يتم إقرارها اليوم ســـتظل معتمدة من قبل المجتمعات العلمية التي ستتواجد بعد خمسة آلاف سنة من الآن!

من جهة أخرى، غالبًا ما يستخدم المشككون في التأكيدات العلمية حجة بسيطة، مؤداها أن العلماء كانوا متأكدين في الماضـي، لكن الأمر انتهى إلى كونهم على خطأ! على سبيل المثال، سنة ١٩٠٣ كتب الفيزيائي الأمريكي «ألبرت ميكلسون» Albert Michelson (المشهور بتجربة ميكلســون مورلي Michelson–Morley experiment) قائلاً: «لقد تم اكتشـــاف جميع القوانين والحقائق الأساسية الأكثر أهمية في العلوم الفيزيائية، وهي مثبتة بقوة لدرجة أن إمكانية أن تحل محلها قوانين وحقائق أخرى نتيجة لاكتشـافات جديدة بعيدة للغاية»! كان هذا قبل فترة وجيزة من تحول الفيزياء بشكل كبير من خلال نظريتي النسبية الخاصة والعامة وميكانيكا الكمَّ. وثمة عديد من الاقتباسات المشابهة، مما يدل على ما يبدو على الثقة المفرطة حتى لدى أفضل العلماء!

لعل هذا ما دفع مؤرخة العلم الأمريكية «ناعومي أوريســكس» Naomi Oreskes (من مواليد ١٩٥٩) إلى التأكيد في كتابها «لماذا نثق في العلم؟» Why Trust Science? (٢٠١٩) على أن تاريخ العلم يُظهر بوضوح أن «الحقائق العلمية» أيًا كانت قابلة للتكذيب، وأن مساهمات العلم لا يُمكن أن تكون لها ســمة الثبات أو الدوام! وحين صــرَّح الفيزيائي الأمريكي «ســتيفن واينبرغ» Steven Weinberg (١٩٣٣ – ٢٠٢١) – الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء سـنة ١٩٧٩ – بأن ثمة حقائق يجب اكتشـافها، وأن الحقائق التي تم اكتشـافها سـتشـكل جزءًا ثابتًا ودائمًا من المعرفة البشرية، ردت عليه «أوريسكس» قائلة: «واينبرغ رجلٌ متألق، لكن هذا التعليق يعكس إما جهلاً مَطبقًا بتاريخ العلم، أو تجاهلاً صادمًا للأدلة التي تم جمعها في مجالٍ آخر» (وكانت تعني بذلك مجال التاريخ).

ما الحقائق العلمية؟ لكي نجيب عن هذا السؤال لابد أولاً من التفرقة بين مصطلحين متداخلين غالبًا في الإنجليزية، لاســيما في أذهان العامة؛ الأول Fact (بمعنى واقعة)، والثاني Truth (بمعنى حقيقة)، وإن كان الشـــائع ترجمة المصـــطلحين في العربية بكلمة «الحقيقة». الواقعة ببساطة تقرير أو تصريح أو بيان صادق، أو قضية بالمعنى المنطقي؛ وهي تشير إلى حدثٍ أو معطى حسـي في نقطة مكانية – زمانية بعينها، أو وفق شـروط مُحددة، بناءً على بحثٍ تجريبي ومقاييس كمية يمكن الوثوق بها، وبالتالي فالواقعة قابلة للتغيير، أما الحقيقة فهي شـــيء يتجاوز مجرد الحدث المكاني – الزماني أو المعطى الحســـي المتغير؛ فإذا كانت الواقعة تجيب عن عدة أسئلة مثل أين، ومتى، وكيف، فإن الحقيقة تجيب عن سؤال الماهية الثابتة التي قد نعتقد بها أو ننكرها دون أن نقع في التناقض! وعلى هذا النحو، فحين نتحدث عن الحقيقة في العلم، فإنما نتحدث عن الواقعة، وهذه الأخيرة ليست مطلقة، وإنما تتعلق بالنموذج الإرشادي السائد، وغالبًا ما يتم تجاوزها لتحل محلها حقيقة أخرى مع تحول النموذج الإرشادي إلى آخر. ولا يذهب المؤيدون

للتواضع الفكري إلى أنه لا يوجد شيء دائم، لكنهم يُنكرون معرفة أية مزاعم أو ادعاءات أو رؤى محصنة ضد التعديل أو النسخ والاستبعاد في المستقبل؛ كما أنهم لا يقولون إننا يجب ألا نثق في العلم، لكنهم يقيدون الثقة بمرحلية النماذج الإرشادية وديناميكيتها.

على أن التواضع الفكري يبدأ في اتخاذ مظهرٍ سخيف بمجرد دفعه إلى نهايته المنطقية؛ لأن عدم الثقة في العلم تعني أننا لا نعلم حقًا – على سبيل المثال – أن الشمس نجم، أو أن القارات تنجرف، أو أن التدخين يُسبب السرطان، أو أن الاحتباس الحراري أمرٌ حقيقي وناتج عن ممارسات البشر! في مثل هذه الحالات يبدو من المعقول أن نُعول على الإجماع العلمي كمبرر للثقة بالعلم، صحيح أن الإجماع يمكن أن يتشكل لأسباب سيئة (كالإجماع الناجم عن التأثير الإعلامي أو الضغط النفسي، مثلما حدث في أزمة كوفيد-١٩)، إلا أن ثمة معايير من شأنها تلافي حُجج المشككين؛ منها أولاً حجم الإجماع، فإذا كان ما لا يقل عن خمسة وتسعين بالمائة من العلماء ذوي الصلة على استعداد لتأكيد واقعةٍ ما بشكلٍ لا لبس فيه وبلا أية محاذير جوهرية، فبإمكاننا وقتئذٍ أن نتحدث عن حقيقة علمية ثابتة. من عوامل قبول الإجماع العلمي أيضًا أن يشمل مجموعة كبيرة ومتنوعة من العلماء على المستوى الدولي، وعلى مدى عقودٍ طويلة تتأكد خلالها الواقعة وفقًا لمشاهدات جديدة وباستخدام أدوات قياس أكثر حداثة ودقة. خذ مثلاً مسألة الانجراف القاري؛ في القرن السادس عشر كان ثمة فرضٌ علمي طرحه الجغرافي الفلمنكي «أبراهام أورتيليوس» Abraham Ortelius (١٥٢٧ – ١٥٩٨) مؤداه أن القارات ربما كانت مُلتحمة قبل الانجراف إلى مواقعها الحالية، وقد خضع هذه الفرض للتطوير والتوضيح سنة ١٩١٢ على يد عالم الفلك الألماني «ألفرد فيغنر» Alfred Wegener (١٨٨٠ – ١٩٣٠). ومع ذلك، ظل فرض الانجراف القاري محل جدل ولم يلق قبولاً واسعًا من المجتمع العلمي حتى الخمسينيات من القرن العشرين نظرًا لعدم شرحه للآلية التي يتم بها الانجراف، حتى تم التوصل إلى عددٍ من الاكتشافات ومنها «الباليومغناطيسية» Palaeomagnetism (دراسة البيانات المقاسة للمغناطيسية الأرضية للصخور، والتي تُعبر عن السلوك المغناطيسي السابق للمجال المغناطيسي للأرض والمواقع السابقة لغلاف الأرض الصخري)، وهي الدراسة التي قدمت دعمًا قويًا لنظرية الانجراف القاري، ما جعلها بمثابة حقيقة علمية وقاعدة أساسية في النماذج المعاصرة للصفائح التكتونية Plate Tectonics.

ماذا إذن لو اعترض أحدهم مشيرًا إلى أن الأوساط العلمية قد توصلت في الماضي إلى إجماع قوي بشأن أفكارٍ تم رفضها الآن تمامًا؟ الحق أنه على مدار تاريخ العلم بأكمله (فيما يزعم «بيتر فيكرز») لم يتم في الغالب رفض حقيقة علمية استوفى الإجماع عليها تلك المعايير، بل على العكس من ذلك، تم تأكيد هذه الحقائق العلمية بشكلٍ أقوى لتغدو راسخة. هذا من جهة، ومن جهة أخرى ربما كان رفض بعض الحقائق واستبعادها عبر مسيرة الثورات العلمية سببًا قويًا

للثقة بالعلم، لأن ذلك يعني ببساطة خضوع الحقيقة العلمية دومًا لمنهج علمي صارم كشرط لقبولها وبقائها. هذا ما يُوضحه فيلسوف العلم النمسوي – الإنجليزي «كارل بوبر» Karl Popper (١٩٠٢ – ١٩٩٤) من خلال ما يُسميه «التخمينات والتفنيدات» Conjectures and Refutations كسبيل للتقدم العلمي؛ حيث يُواجه العلماء سؤالاً يُؤرقهم، ويقدمون إجابة محتملة عنه هي بمثابة «تخمين»، بمعنى أنهم ليسوا على يقين من أنها إجابة صحيحة، لذا يبذلون قصارى جُهدهم لدحض هذا التخمين، فإن صمد تم قبوله مؤقتًا، وإن لم يصمد تم استبعاده وطرح بديل له. وقد تكون هذه العملية بطيئة للغاية؛ فقد توقع «آلبرت آينشتين» *Albert Einstein* (١٨٧٩ – ١٩٥٥) مثلاً وجود موجات الجاذبية في الفضاء الكوني منذ أكثر من مائة عام كجزء من نظريته العامة في النسبية، ولم يتمكن العلماء من مراقبتها إلا سنة ٢٠١٥! وهكذا فإن جوهر المنهج العلمي – وفقًا لـ «بوبر» – هو محاولة دحض أو تفنيد النظريات، وهو ما أطلق عليه اسم «مبدأ التكذيب» Falsification Principle، وإذا لم يتمكن العلماء من دحض نظريةٍ ما على مدى فترة زمنية طويلة رغم بذل قصارى جُهدهم في ذلك، فقد تم «تعزيز» Corroboration النظرية، وهو ما يؤدي بنا في النهاية إلى الإجماع على كونها حقيقة علمية.

من الأمثلة الواضحة على هذا المنهج نظرية الاحتباس الحراري Global Warming؛ كان الفيزيائي الفرنسي «جوزيف فورييه» Joseph Fourier (١٧٦٨ – ١٨٣٠) هو أول من أشار إلى هذه الظاهرة سنة ١٨٢٤. وفي سنة ١٨٩٤ قام الفيزيائي السويدي «سفانت أرينيوس» Svante Arrhenius (١٨٥٩ – ١٩٢٧) بحساب الزيادة في مستويات الغازات الحرجة بالغلاف الجوي نتيجة العمليات الصناعية وأفاد في سنة ١٨٩٦ أنه لو تضاعفت كمية ثاني أكسيد الكربون في الهواء فسوف ترتفع درجات الحرارة بما يتراوح بين خمس وست درجة مئوية. وقد اكتسب هذا الفرض دعمًا محدودًا من بعض العلماء، لكن معظمهم ظلوا غير مقتنعين به حتى منتصف القرن العشرين تقريبًا. ومنذ ذلك الحين اجتازت نظرية تغير المناخ الناجم عن انبعاث ثاني أكسيد الكربون بفعل الأنشطة البشرية (كحرق الوقود الأحفوري) عدة اختبارات متتالية بنجاح، حتى أن إحدى الدراسات الإحصائية وجدت أن أكثر من تسعة وتسعين بالمائة من أعضاء المجتمع العلمي الدولي ذي الصلة يؤيدون النظرية، وهذا إجماع يرقى بالنظرية إلى مرتبة الحقيقة الثابتة!

الخلاصة، لدينا بالفعل أسبابٌ قوية تدفعنا إلى الثقة بالعلم، وإلى الثقة فيما يُخبرنا به العلماء، وإن كانت هذه الثقة غير مطلقة، بمعنى أنها مشروطة باستيفاء العلماء لكافة المبادئ الأخلاقية للبحث العلمي، وأهمها النزاهة والحيادية والاستقلالية. ولئن سألتني في النهاية: هل تثق في العلم؟ ولماذا؟، لأجبت قائلاً: نعم، أثق في العلم وفق ما سبق أعلاه، لأن نظرياته تعمل (على الأقل مرحليًا)؛ ولأنه الخيار الوحيد أمام العقل (الذي هو مناط التكليف وإعمار الأرض) في حواره

الجدلي مع الطبيعة؛ ولأنه البديل المباشـــر له هو الجهل؛ ولأنه درب المؤمن إلى معرفة الله وخشيته ... «إنما يخشى الله من عباده العلماء» (فاطر: ٢٨)

***

- **توثيق المقال بنظام APA:**

عثمان، صــلاح (١ ديســمبر ٢٠٢٢). «هل نثق في العلم؟ كيف ولماذا؟». أكاديمية بالعقل نبدأ، القاهرة. تم الاسترداد بتاريخ ٢ ديسمبر ٢٠٢٢ من:

https://mashroo3na.com/إصدارات/مقالات/الحقيقة-العلمية/

APA Citation:

Osman, S. (عثمان، ص) (2022, December 1). Can We Trust Science? How and Why? (هل نثق في العلم؟ كيف ولماذا؟). Retrieved December 2, 2022, from https://mashroo3na.com/إصدارات/مقالات/الحقيقة-العلمية/

***