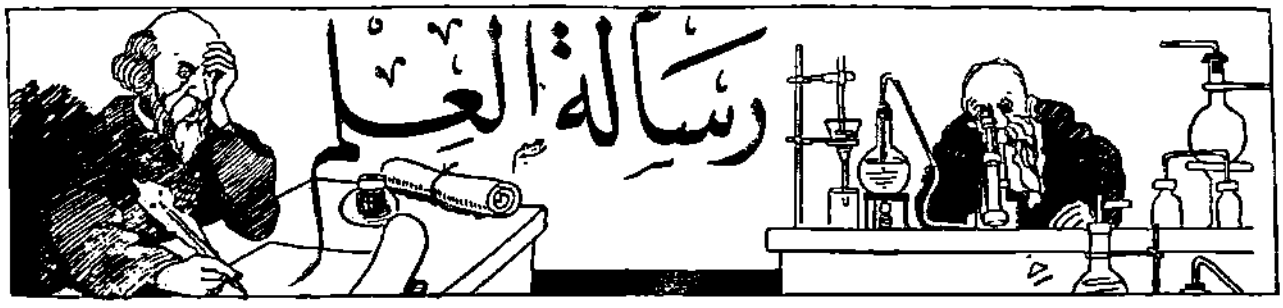

نهاية الكون

تعذر الاستمرار فى الظواهر وصعوبة الحكم على مستقبل الزمن

للدكتور محمد محمود غالى

اطلعت فى العدد الأخير من الرسالة على ما وجهه إلىّ الأستاذ نصيف المنقبادى وعلى أسئلته الخاصة بتطبيق نظرية بولتزمان Boltzmann فى الحكم على مستقبل الكون ، وقد تتبعت مقالاته القيمة التى نشرها هذا العام فى الرسالة ، وتتبعت منذ أكثر من عام مقالاته على صفحات الأهرام التى ناقش فيها الأستاذ الفاضل محمد فريد وجدى . ولو وصفنا الأستاذ فيمن نعرفهم من الكتاب المصريين بأنه من الذين عرفوا بالجرأة فى كتاباتهم لما ابتعدنا عن الصواب كثيراً ، إذ لا شك فى أنه من هؤلاء المطبوعين على حرية الفكر ، ولا خلاف فى أن لمثل كتاباته فائدة كبرى يجنيها القارىء ويفيد منها المطلعون

* * *

الموضوع الذى يسألنى عنه مساس بفلسفة كل علم إذ يجب التفريق بين ما هو جائز وبين ما هو محتوم — قلنا إن التفسير البولتزمانى للمبدأ الثانى للترموديناميكا يدلنا على نوع من الموت الحرارى للكون ، ولكن لم نقل إلى أى حد يجوز لنا الامتداد والتوغل Extrapolation فى قبول هذه النتائج فى مستقبل الأحقاب والعصور

يحدثنى عن ملايين الملايين من السنين التى خلت ويتساءل لماذا لم يحدث الاقتراب من السكون المرتقب وفق بولتزمان ، وقد مضى على الخليقة ملايين ملايين السنين . ومن ذا الذى قال إن هذه الملايين الخالية كافية للوصول بالكون إلى الحالة التى يدل عليها تفكير بولتزمان والتى تحتمها الزيادة الحتمية والمستمرة « للأنتروبى » ؟

وهب أننا وصلنا إلى نوع من السكون النسبى فمن ذا الذى قال إن هذه هى أول مرة يصل فيها الكون إلى السكون والموت ؟ ومن ذا الذى يفسر أفهامنا على أن الحركة لا تستأنف من جديد بعوامل لا نعرفها تمت إلى الأصل فى معرفة الخليقة ووجود الكون ؟

هنا نقطة حساسة أعتقد أن آراءنا تفترق عندها ، فإنك تميل إلى تفسير كل شىء بعلمنا الميكانيكى ومعرفتنا المحدودة لظواهر الطبيعة ، وأميل من ناحيتى إلى اعتبار ما نعرفه لا شىء بجانب المجهول . ومع ذلك فإن جل ما نعرفه من الظواهر الطبيعية ظواهر دورية ، ألا يكون الكون فى مجموعه ، الكون المحدود بحيز ريمان أو حيز لوباتشفسكى أو ما يشاء العلماء من الحيزات ، ظاهرة دورية وأننا الآن فى مرحلة من مراحل الانتقال والدوران ؟ بمعنى أنه ليس ثمة بداية للكون وليس ثمة نهاية له

* * *

فى نشرة للعالم « سان » S. R. Sen [1] اطلعت عليها حديثاً فى محاضر الجمعية الملكية الإنجليزية يناقش فيها هذا الرياضى الطبيعى بعض النظريات الخاصة بمبدأ الكون وما وصل إليه الحيز

(١) محاضر الجمعية الملكية الانجليزية (Proc - Roy - Soc.) ٣ مايو سنة ١٩٣٣ كذلك نشرات العالم البلجيكى المعروف لمتير (Lemaitre)

من تمدد وما يحدث الآن فيه من ابتعاد كل العوالم بعضها عن بعض — هذه النشرات وأمثالها التي يناقش العلماء فيها « كون إينشتاين » أو « كون دي ستير » وهما كونان معروفان لدى العلماء توحي إلينا بهذه الفكرة الدورية للكون

لم يقل « سان » بتغير قوانيننا الطبيعية في مستقبل الزمن ، ولكن كل شيء يجوز أن يتغير ما دمنا نعتبر أحقاباً طويلة من الزمن مثل الأحقاب التي نتكلم عنها

على أن الزمن نفسه يحمل في طياته عدم التعيين عند ما نتوغل فيه إلى حد كبير . ثمة فارق كبير في معرفة فترات الزمن التي اعتدناها ومعرفة الأحقاب الطويلة التي لا نجزم بمعرفتها أو تحديدها؛ فإذا تحدثنا عن عمر الإنسان أو عن الزمن الذي مر من الثورة الفرنسية حتى يومنا هذا ، أو عن عمر أحد الأفيال الإفريقية الكبيرة ، وبينها ما عاش بلا شك قبل الثورة الفرنسية ، فإنني أفهم لذلك معناه ، وأفهم نوع الدقة المطلوبة فيه ، حتى إذا تكلمنا عن الزمن الذي مر منذ أن كتب هومر إلياذته المشهورة أو منذ أن بنى خوفو هرمه أو نحت الأقدمون « أبو الهول » فإن هذا، وذاك ممكن أن يكون أمره معروفاً ، أما إذا أردنا أن نتكلم عن عمر الرجل الأول أو الزمن الذي يمر لندر المجرة دورة كاملة أو الزمن الذي خلا منذ ظهور الحياة على الأرض فإن شيئاً من الاحتمال يدخل في تقديرنا لهذه العصور الطويلة . وما بالنا لو أردنا بعد ذلك أن نتكلم عن عمر عنصر التوريوم أو عمر النجوم أو العوالم أو التوغل حتى مبدأ الخليقة ، فإننا لا نستطيع الجزم بمقدار هذه المدد الطويلة ، ولا نستطيع أن نستوعب معنى الزمن إذا نظرنا إليها .

هذا في ناحية الأحقاب الطويلة ، وإننا نجد نفس الصعوبة إذا نظرنا إلى الطرف الآخر واعتبرنا الفترات القصيرة . فإذا تحدثنا عن فترة الزمن التي تقدر بثانية أو فترة تردد الموجات اللاسلكية الطويلة منها والقصيرة أو فترة حياة « الراديوم C » فإن حديثنا عنها يختلف عن فترة تردد الموجات المصاحبة Ondes Associées للبروتون في ميكانيكية « دي بروي » الموجية أو ربما عن فترات أقصر من ذلك يحدثنا عنها العلماء في مستقبل العمر .

ومع ذلك فإن هناك عاملاً آخر يتصل بسر الوجود وما يحدث فيه من تطورات . وكنت لا أرغب أن أتعرض بالبحث عنه لولا أن أسئلة الأستاذ تحتم عليّ اللجوء إلى هذا الطريق . ولعلي أوفق في أن أشرح هذا العامل الخارجي ، وأن أكشف عن رأيي في المثال الآتي :

إن من الصعب أن نضع على الأرض عصا طويلة مدببة الطرف في وضع رأسي ونتركها على طرفها هذا وفي هذا الوضع دون أن تقع العصا على الأرض . ولو أننا وفقنا بصعوبة إلى ذلك فإنه لن تمضي لحظة حتى تقع العصا على الأرض وفق اتجاه لا نستطيع تحديده . ولو أننا تساءلنا عن مساق (مصير) العصا وهي في وضعها الرأسي لا تستند إلى شيء لقررنا أنها حتماً واقعة على الأرض . لنفترض بعد ذلك أن هناك كائناً حياً يرفع العصا طوراً ويدعها تقع على الأرض تارة أخرى

ثمة مجموعتان واحتمالان لمواضع العصا وما يخبئه لها القدر :

المجموعة الأولى تتكون من العصا والأرض . هنا نحتم أنها تقع على الأرض وأنها لن تقوم رأسية من تلقاء نفسها كما كانت

والمجموعة الثانية تتكون من العصا والأرض والإنسان اللاعب بها . هنا تقع العصا ولكنها تعود رأسية كما كانت ويصح أن يتكرر ذلك ما دام الكائن موجوداً

ولو افترضنا أننا مخلوقات نعيش على سطح العصا ، وأن فترة آجالنا محدودة جداً بنسبة الزمن الذي تقع فيه عصانا هذه فإننا الآن في مرحلة نشاهدها وهي تقع ، ولكننا لا نستطيع أن نجزم بأنها لا تقوم بتا كرة أخرى ، فقد يكون هناك لاعب ماهر يلعب بالعصا ولا نعرف من لعبه شيئاً ، وقد تكون هذه إحدى المرات العديدة التي وقعت العصا فيها على الأرض

فلا تخش أيها الكاتب على الكواكب انقطاع دورانها وعلى

النجوم وقوف حركتها وعلى الكهرباء انعدامها وعلى الجاذبية نهايتها وعلى الأرض فناءها وعلى الأحياء موتها، فإننا عاجزون عن أن نعرف الأصل فى كل هذا وأن نستوعب للكون مبدأ وللحياة نهاية ، لهذا لا يجوز لنا دائماً أن نقول إن الذى ترك العصا تميل وتقع يستطيع أن يعيدها سيرتها الأولى ، كما نستطيع أن ندرك أن الأرض والعصا واللاعب مجموعة تختلف عن الأرض والعصا بلا لاعب

حدثت القارئ فيما تحدثت به إليه عن نملة تجولت فى سرادق فسيح فى ليلة عزاء ، وقلت إنها فهمت أن الدنيا كلها سرادق تضيئه أنوار وتادل يسقى قهوة وقفيه يرتل الآيات ، وقلت إنها بهذا أخطأت صورة الدنيا ، كذلك نحن والكون وما يحدث له فى المستقبل البعيد من تطورات ؛ فقد تعلمنا كثيراً وزادت معارفنا ولكننا فضلاً عن ذلك قد تعلمنا شيئاً أجدى وهو أننا لا نعرف عن الأصل فى الكون والمستقبل فى التطور أكثر من معارف النملة التى لم تفارق السرادق والتى لا تعرف ما بخارجه

فلنكن مثلى . لا تجادل فى الغيب بهذه السهولة ولا تتحدث عن الحياة والمادة والروح بهذه الطريقة من التوكيد التى تحدثت بها. إن الشك أجدر بالعلماء عند ما ينزلون إلى ميدان أصل الوجود ويحاولون معرفة سر الخليقة . لذلك عند ما ذكرت أننى أفترق عن التفاحة التى تأكلها وعن المجرة التى أملى منها هذه الأسطر كان عندى إيمان قوى بما أقول ، وإن لم يكن لدى ولا عند غيرى الدليل العلمى للتدليل على ذلك بما لا يقبل الجدل

* * *

ومع ذلك وبعد الذى ذكرت أرجو ألا تنسى أيها الأخ أننى من الذين يؤمنون بالعلم التجريبى فيميرونه كل تقدير ولا يؤمنون كثيراً بالعلم النظرى فلا يولونه من الوقت إلا اليسير ، وإننى لا ألجأ إلى التعمق فى العلم التخمينى Sciences Speculatives إلا بالقدر الذى أعتبره طريقاً لمران الذهن والتعود على الفهم . فإذا رأيتنى لجأت إلى النظريات تارة فإنما أشرح للقارئ طرائق التفكير الحديث وأستعرض بإخلاص قصة الخليقة وفق أحدث ما يقوله العلماء وما يتراءى للمفكرين

أما إذا خاطبتنى كرجل متخرج من المعامل ، ويود أن يقضى البقية من العمر فيها ، فإننى ممن لا يجيزون البت فى مستقبل الكون بهذه السهولة ، وعلى هذه الصورة . وعلى ذلك فلست ممن يؤمنون بالبولتزمانية إن صح أن نعطى التفسيرات الحرارية الأخيرة هذه التسمية إلا بقدر أنها صحيحة فى مرحلة انتقالية للكون هى للمرحلة التى نجتازها ؛ وهذه المرحلة قد يتبعها مراحل لا تكون البولتزمانية موضوع الحديث .

وبعد فترانى أصبو إلى الطرف الإيجابى من المسائل والظواهر عامة . لقد درست على كوتون ، وتتلمذت على موتون ، وصاقبتهما عشرة أعوام أو يزيد — ولقد كانا بنائيين ينظران إلى المسائل ويسائلان أنفسهما : هل من وقائع حقيقية وراء ما نرى أو ما نقول ؟ وإنى أضرب لك مثلاً :

عندما فصل مليكان[1] (Millikan) جسماً واحداً يحمل ألكتروناً حراً واحداً[2] كنا واثقين بعمله . فقد كانت نتائجه التجريبية تحتم شحنة الألكترون بالقدر الذى أعطاه مليكان ما دام منطق الحساب البسيط صحيحاً . هذا الحساب الذى تعلمناه كنا بالمدارس — وبالمدارس الابتدائية على الخصوص — فقد كان الحادث عند مليكان عندما استطاع أن يرى هذا الجسيم واقفاً بلا حراك بين كفتى المكثف الكهربائى حادثاً خاصاً بقاعدة حسابية بسيطة معروفة لدى طلبة المدارس الابتدائية ، وهى قاعدة القاسم المشترك الأعظم .

عندما نتساءل عن العدد الذى يقسم الأعداد : ١٤، ٢١، ٢٨،

---

(١) سنتحدث عن تجارب مليكان المعروفة فى مقال قادم

(٢) كتاب الألكترون لمليكان Millikan أستاذ الطبيعة بجامعة شيكاغو ومدير معهد نورمان بريدج بكاليفورنيا ترجمه للفرنسية أدولف لياب Adolphe Lepape الطابع فيليكس ألكان Felix Alcan باريز سنة ١٩٢٦ .

٤٢،٣٥ ، فإن الجواب معروف . فالعدد ٧ يقسم كل هذه الأعداد . ولقد كانت تجارب مليكان المعروفة التي عين فيها شحنة الألكترون لا تخرج في فكرتها الأساسية عن العملية السابقة بالذات . لذلك كان إيماننا بها بقدر يقيننا في جواب المسألة الحسابية السابقة[1] ولكن عندما نتحدث أيها الأخ عن ملايين ملايين الستين فإن للقوانين اعتباراً آخر ، وللظواهر تطورات تجهلها .

* * *

وبعد الذي ذكرت كم أكون سعيداً لو استوفقت يوماً أنك تنظر إلى المسائل نظرنا إليها وتعالج الأمور معالجتنا لها — قد أكون مخطئاً فيما ذهبت إليه ، ولكن هكذا تكونت وهكذا دَرَسْت . ولا تصفني إن سمحت بعد اليوم بالعالم المدقق والطبيعي المحقق ، ولا تذكرني كما تذكر علماء السوربون وأساتذتهم الأعلام فإن هذا شرف لم أنله ومرتبة لم أرتفع إليها . ولا بد من أن يتسع العمر كثيراً لنطالع عشرات ما طالعناه ، ولا بد من أن تمر سنون عديدة لنستوعب الكثير مما لا نعرف .

وفي الختام أشكر لك كلماتك السابقات التي لا أستحقها ، وأعدك وقراء الرسالة بأنني سأتم كلامي عن الذرة والألكترون وسأخص تجارب مليكان وبيران عن الألكترون بشيء من العناية . فإذا ما انتهيت من هذا فسأتناول أربعة موضوعات رئيسية تتصل كلها بالتفكير الحديث ومستقبل البشر : الكمّ أي « الكوانتا » لمؤسسها العالم الكبير بلانك ، وربما تكلمت عن علاقتها بالقضاء والقدر . والنسبية « لاينشتاين » . والموجية للعالم الشاب « دي بروي » . والتفتت الذري لكل هؤلاء الشبان من أرجاء المعمورة الذين يعملون داخل المختبرات على تقدمنا والذين يواصلون الليل بالنهار ليضعوا حجراً جديداً وأساساً في سبيل المعرفة .

وتراني سعيداً لأرقب ملاحظاتك وأرد على أسئلتك وأشترك في خواطرك وأتعرف إليك مع أصدق التحيات .

محمد محمود غالي

دكتوراه الدولة في العلوم الطبيعية من السوربون
ليسانس العلوم التعليمية . ليسانس العلوم الحرة . دبلوم المهندسخانة

(١) هذا الإيمان خاص بهذا الجزء من عمل مليكان ، وليس اعتماده في بادئ الأمر على معادلات الهيدروديناميكا وعلى قانون ستوكس Stokes على الخصوص .

كتاب الدين والعقل
أو برهان القرآن

تأليف الأستاذ أحمد حافظ هداية

هو في استنباط براهين عقائد الإسلام من القرآن الكريم على وجه الحصر والاستيعاب مثبتة بأحدث النظريات العلمية . يحتوي على مقدمة وسبعة أجزاء هي : (البرهان القاطع في وجود الصانع) ، (الرسالة وبعثة الأنبياء عليهم السلام) ، (البعث والمعاد) ، (محمد رسول الله صلى الله عليه وسلم) ، (القرآن كلام الله) ، (إن الدين عند الله الإسلام) ، (ميزان الأديان) . وهو في أربعمائة فصل مصدرة بدلائلها في القرآن على أسلوب جديد لعلم الكلام وقد اطلع عليه كثير من كبار العلماء فشهدوا بأنه وحيد في بابه لم ينسج على منواله كتاب من قبل

وحسبنا أن نقتطف منها هذه الكلمات :

« ... قرأت المؤلف النفيس المسمى (الدين والعقل أو برهان القرآن) فألفيته مؤلفا نفيسا نافعا وأسأل الله أن ينفع به الخلق أجمعين »
الأحمدي الظواهري شيخ الأزهر السابق

« ... كتاب جمع بين المعقول والمنقول وألم بطريقة المتقدمين والمتأخرين فما أجدره بأن يسمى (الدين والعقل) فقد أبان أنهما متآخيان ، ولسعادة الدارين داعيان »
يوسف الدجوي عضو جماعة كبار العلماء

« ... وجدته من خير ما يخرجه عالم في هذا العصر في أسلوبه وموضوعه وبحوثه »
محمد زاهد الكوثري
وكيل المشيخة الإسلامية بدار الخلافة سابقا

« ... يفتتح الجزء بأدلة من القرآن العظيم ثم يفيض في الموضوع الذي هو بصدده مستدلا بأقوال أساطين العلم من المسلمين والأوربيين مطبقا آيات القرآن على أحدث نظريات العلوم . وبذلك قد سد هذا الكتاب النفيس فراغا في الناحية العلمية الدينية كان يجب أن يسد قبل اليوم بقرون »
عبد الوهاب النجار

« ... وجدتك في هذا الكتاب تتحرى آيات القرآن في إثبات العقائد الدينية وتتوسل في بحثك على ما ظهر من الكشف العلمي الطبيعي والروحي في الآفاق والأنفس وهي الطريقة المثلى التي يجب على الباحثين اتباعها في زماننا هذا وما بعده »
طنطاوي جوهري

« ... جاء هذا التأليف جامعا للأدلة العقلية على صحة الشريعة المحمدية جمعا وفق فيه المؤلف إلى الغاية ، وعزز كل دليل بآية »
شكيب أرسلان

جلى فيه سمو الأصول الإسلامية وتعاليم الكتاب الكريم ودلل على أنها الغاية التي ليس وراءها مطمح فكان فيما كتب موفقا كل التوفيق
محمد فريد وجدي

والكتاب في ثلاثة مجلدات يطبع الآن بمطبعة الرسالة أحسن طبع وعلى أجود ورق . وقيمة الاشتراك في المجلد الواحد قبل الطبع ١٠ قروش صاغ وفي المجلدات الثلاثة ٢٥ قرشا . ويكون الثمن بعد الطبع ١٥ قرشا عن المجلد و ٤٠ قرشا عن الكتاب كله . والاشتراكات ترسل باسم مجلة الرسالة بشارع المبدولي رقم ٣٤ — عابدين القاهرة