حدوث العالم من وجهة نظر علمية

محاضرة ألقيت في منتدى الثلاثاء الثقافي بتاريخ23 ذو الحجة 1428هـ الموافق 1يناير 2008م

د.خالد اليحيا
أستاذ جامعي

في 21 سبتمبر من عام 1976م (1396هـ) كانت مدمرة يوركتاون تجوب المحيط بالقرب من سواحل فرجينيا عندما توقفت فجأة، وكأنها ضربت بصاروخ عطلها تمامًا، فطفت على سطح الماء كجثة بالرغم من تحصينها بأكثر من ستين طائرة، فضلًا عن رؤوس نووية، في الحين الذي كان خبراء الأمريكان يعلمون أنه لا توجد تقنية في العالم تستطيع أن تعطل هذه المدمرة التي كلفت بلايين الدولارات.

كانت المدمرة قد نصبت برنامجًا جديدًا للتحكم في محركاتها، ونست (صفرًا) وضع في شيفرة البرنامج، وكان حذفه مفترضًا من قبل المبرمجين، ولأنه لم يحذف، أضاف 100.000 حصان من القوة أوشكت المدمرة أن تنفجر بسببها لولا أن المهندسين تمكنوا من إضاءة إشارات إنذار بعد ثلاث ساعات من العمل المتواصل سحبت بعدها المدمرة للشاطئ، وأدخلت غرفة العمليات ليومين كاملين لصيانتها تحت إشراف فريق هائل من المهندسين بأمر من رئيس الدولة الذي عد ما جرى خطرًا على الأمن القومي.

للصفر قوة عظيمة قادرة على إلحاق هذا القدر من الضرر، ولا تضاهيها قوة رقم آخر في الكون أبدًا. ويبدو أن هناك صعوبة في تخيل ما يدعو للخوف من مجرد رقم، بيد أنا لو بدأنا بتتبع الرياضيات لدى قدماء المصريين، لوجدنا أنهم ركزوا على علم

الهندسة دون الرياضيات الذي لم يكن يتعامل معه سوى كأداة لحساب تطبيق المساحات بعد أن يغمر النيل أراضي المصريين. أما الإغريق، فكانت لهم وجهة نظر أخرى بخصوصه، حيث ربطوا الأرقام بالفلسفة، حتى أن فيثاغورس ـ الأب الأكبر للرياضيات، وكان نباتيًا شهيرًا، وعالمًا كبيرًا يؤمن بتناسخ الأرواح، أنشأ جماعة من المريدين وأسس نادٍ للمهتمين بالرياضيات دعا فيه إلى نظرياته التي لا يعلم أغلبنا عنها سوى نظرية جمع مربعين، بيد أن أهمها نظرية (إن لكل شيء رقم).

للأرقام في اعتقاد فيثاغورس علاقة غيبيه مع الأشكال، وهي علاقة سحرية معجزة؛ فالرقم (2)ـ مثلًا ـ يعني خطًا مستقيمًا طوله 2سم، وعندما نقول 2×3، فإنا نعني مستطيلًا طوله 2سم، وعرضه3سم، أما الرقم 22 فيعني مربعًا طول ضلعه 2سم. وكان فيثاغورس يقول بتضمين الأرقام معانٍ غامضة في رموزها، وقد اختارت مجموعته الرمز الخماسي كأكثر الرموز قدسية، وضمنوه معنى الما لانهاية، وذلك من خلال ربط رؤوس الخماسي ببعضها لتكون نجمة في داخلها خماسي أخر تتناسب أطواله مع الخماسي الأصل، وكل خماسي يقود لخماسي أدق وأصغر إلى الحد الذي لا تستطيع العين أن تميزه.

لقد توصل فيثاغورس لنتائج كثيرة من خلال أبحاثه، فأطر بها نظرياته، إلا أن أهم ما توصل له كان اللعب بالوتر الموسيقي، وقد توصل إلى أن الصوت محكوم بسلم موسيقي من سبع درجات (دو، ري، مي، فا، سو، لا، سي)، وهذا الصوت لا يخرج إلا إذا اعتمد طول الوتر في درجة محددة بالتناسب 8/15، 3/8، 2/3،3/4، فأكد بذلك أن اللعب بالوتر الموسيقي منطق رياضي تفرض القوانين الرياضية تناغمه الذي يتناغم به الكون. وختم فيثاغورس نظريته بأن النسب لا تتحكم فقط بالموسيقى، وإنما بكل أشكال الجمال الموسيقي والرياضي والحسي والكوني؛ فالكون الذي تتمركز الأرض وسطه،

تدور حولها الكواكب في أفلاك محددة بنسبة وتناسب، ومن هنا جاءت كلمة (Rate) الانجليزية، نسبة إلى (Rational)، ومعناها منطقي أو عقلاني إشارة إلى النسبة والتناسب، تلك الأوركسترا الرياضية التي تفسر نظريته (إن لكل شيء رقم).

في هذه النظرية، واجه فيثاغورس معضلة عند (المربع) الذي عده أكثر الأشكال بلاهة، وكمنت المعضلة في عجز أدق المساطر عن قياس طول ضلع المربع ـ الواقع بين زاويتين ـ بدقة توقف نهاية الخط عند شرطة المسطرة، حتى لو كان السنتيمتر مقسما إلى مليون جزء، وقد صعب على فيثاغورس أن تعجز الطبيعة المحكومة بالنسب والمقادير عن تفسير مجرد خط داخل مربع، لذلك، تعاهد أعضاء جمعيته السرية على إخفاء ذلك السر البشع للأعداد الصماء ـ أو كما تسميها كتب الرياضيات بالأعداد الحقيقية ـ في كونها أعدادًا غير منطقية، لا تنطق، وإن نطقت لا تفهم. غير أن الأمر لم يتم كما أراد له فيثاغورس؛ فقد صرح هيباسوس بالأمر، وكلفه ذلك حياته، فأمر فيثاغورس بإغراقه لأنه شوه تلك النظرية الجميلة بسواد الحقائق المرة.

بعد وفاة فيثاغورس، تناثر تلاميذه، وبقيت فلسفته حاضرة إلى أن تبني الفيلسوف المعلم الأول الشيخ أرسطوطاليس مذهبا عاش الناس عليه لألفي سنة لاحقة. وكان أرسطو قد قبل بالأمر الواقع للأعداد الصماء، فلم تكن لديه حساسية تجاهها، بيد أنه كان عدوًا للصفر الذي لم يستطع تقبل فلسفته، واعتبره رقمًا غير مؤدب لمخالفته أهم مبادئ إقليدس التي تنص على أنك إذا أضفت رقمًا إلى نفسه مرات متتالية فإنك ستصل إلى الما لانهاية، فـ 1+1=2، إلا أن صفر+صفر=صفر، كذلك 2×2=4، إما صفر×صفر=صفر، وهو بذلك رقم يأبى أن يكبر، وهو في مقابل ذلك يدمر أبسط العمليات الرياضية كالضرب والقسمة؛ فكل ما يضرب فيه أو يقسم عليه ينتج صفرًا.

ولم يرفض أرسطوطاليس الصفر لذلك وحسب، فقد كرهه لأنه كان يمثل فكرة العدم التي أرهبت الإغريق كما أرعبته فكرة اللانهاية. وقد أضطر أرسطو في لحظة أن يختار بين اللانهاية وبين الصفر كونه لا يستطيع نكران كليهما؛ فقال بقدم العالم الذي يعود إلى اللانهائية، ووضع ـ بذلك ـ نظرية ثبات الأرض، كما وضع إثباتًا على وجود الخالق. وما أن اجتاحت المسيحية بلاد الروم والإغريق حتى وجدت لها في إثبات أرسطو دليلًا جاهزًا على وجود الأدلة المنطقية التي يعتبر مشككًا في وجود الله من يشكك فيها.

وقد اعتمد الرهبان هذا الشعار في الفاتيكان ليومنا هذا، وانطلقوا به لقول أن الله لا شيء لا يمكنه فعله، ولا يمكنه فعل الشر، وبذلك اعتبرا الشر واللا شيء شيئًا واحدًا؛ لذا رفضوا الصفر. حتى أنه عندما جاءت بوادر التنوير عن طريق الصفر عبر فيبوناتشي الذي جاء بالأرقام العربية من تونس إلى إيطاليا سجن، لأنه عرف الناس بمبدأ الصفر. الصفر الذي بقي في المخيال الغربي شيئًا غامضًا أو شفرة (Cipher).

أما المخيال الأوروبي، فقد دخله الصفر من بوابة الفنون في القرن الرابع عشر الميلادي؛ فقد كانت الرسوم حتى ذلك الوقت باهتة مسطحة، لم يستطع أفضل الرسامين تجسيم الحقيقة فيها لجهلهم بقوة الصفر، حتى جاء برونيللتشي، وكان صديقًا لـ فيبوناتشي الذي جاء بالأرقام العربية من تونس؛ فصمم آلته المشهورة التي أحدث بها ثورة في الفنون باختراعه لما يسمى بنقطة التلاشي أو نقطة الصفر التي تنطلق منها أبعاد اللوحة. وهذا ما أثّر في كل فناني القرن الخامس عشر من المحيطين بالرياضيات، حتى أن ليوناردو دافنشي عندما رسم لوحته الشهيرة (العشاء الأخير) قال أنه لا يجوز لغير الرياضي النظر إليها، ووضع دليلًا على كيفية استخدام نقطة التلاشي. لقد اخترق الصفر نظام

الأبعاد وغير عالم الفن. وهنا سأقفز 400 سنة متجاوزًا ما حدث مع ديكارت الذي رفض الإيمان بالفراغ إلى أن اضطر للإيمان تحت وقع التجربة، وسأتجاوز الحديث عن الصفر المطلق وأنطلق إلى كابوس أرسطو مبتدئًا من آينشتاين.

كان آينشتاين يقول في نظريته النسبية العامة أن الكون ليس كرويًا، وليس مكعبًا، بل هو عبارة عن ملاءة مطاطية تتأثر بالكتل الواقعة عليها، والكتل عبارة عن مجموعة من الغازات يمكن لها أن تكوّن نجمًا، قمرًا، كوكبًا، كويكبًا، وكل كتلة تصنع نوعًا من التكور الذي يدور إلى ما لانهاية. وخلال القرن العشرين بعد خمسمائة عام من الانجازات العلمية بدأ التساؤل عن الكون وما حدث له، فتوصل العلماء لنظرية التطور التي أصبحت من المسلمات، وبقي سؤال حول كيفية نشوء الكون، فكيف نشأ؟

لقد اقترح آينشتاين النظرية النسبية العامة التي أثبتتها التجربة، وكان من نتائجها أن الضوء سينحني، وذلك ما أثبته بعض العلماء حين ذهبوا للبرازيل لمتابعة عملية كسوف الشمس، وشاهدوا نجمًا خلفها لا يمكن رؤيته لمروره منحنيًا في زاوية محددة، كذلك كان من نتائج نظريته أن الكون غير مستقر، ولأن آينشتاين كان تلميذًا مخلصًا لأرسطو، فقد رفض الإيمان بحدوث العالم، وقال بقدمه وأزليته، وأنه باقٍ إلى ما لانهاية. ولأنه واجه نتيجة عدم استقرار الكون، فقد كان القبول بأحد خيارين أحلاهما مر، فإما أن الكون سيتدّمر بفعل الجاذبية، فيضمحل ويُحرق كل ما فيه ويتكبكب على نفسه، وإما أنه سيكون أكثر صرامة، وسيواصل تمدده لتتباعد مجراته عن بعضها، لتنطفئ النجوم بعد أن يحترق وقودها، ويخيم الظلام على الكون ويتجمد.

ولم يكن من أمر آينشتاين إلا أن أقدم على أكبر خطيئة في تاريخه العلمي عندما أضاف جزئية إلى معادلته لتضبط شد الجاذبية وتضمن استقرار الكون فأضاف عامل (Cosmological

Constant) أو الثابت الكوني، مصرحًا باستعداده لدخول مجلس المجانين، وقد كان ذلك أسهل عليه من القول بخراب العالم. ورغم أن آينشتاين كان قد افترض نظريات أكثر جنونية، إلا أنه لم يوفق في هذه النظرية التي بقيت معتمدة حتى عام 1900م (1318هـ).

في عام 1920م (1338هـ)أقدم فلكي أميركي يدعى «هابل» على مراقبة النجوم مركّزًا مراقبته على سحب متوهجة كان يعتقد أنها مجرد أفلاك تائهة في مجرة درب التبانة (Milky Way)، ووجد هابل أنها مجموعة هائلة من النجوم، وحين حسب المسافات بينها، وجد أنها تبعد أكثر من مليون سنة ضوئية، أي أبعد من الحدود المتصورة لمجرتنا، الأمر الذي جعل العلماء يعتقدون أن الكون يمتد إلى خمسة عشر مليار سنة ضوئية.

ولقد واصل هابل قياساته، ولكن بين المجرات، معتمدا على مرصد ضخم كان قد بناه، واستعمل فيه طريقة دوبلر لقياس المسافات، وهي الطريقة المتبعة من قبل المرور اليوم لقياس سرعة السيارات، فتنبه إلى حقيقة مرعبة تؤكد تحرك المجرات بسرعة هائلة، وأنها تبتعد، وكلما ابتعدت زادت سرعتها، وذلك دليل على أن الكون آخذ بالتوسع، الأمر الذي يدل هو الآخر على أن الكون كانت له بداية. فجاء جاموف، وقال بنظرية الانفجار الكبير (Big Bang) الذي أوجد الكون، ولأن ذلك ينسف نظرية آينشتاين في استقرار الكون، رفض تلاميذه هذه النظرية واضطروا للقول بأن للكون نبع يفيض بالمادة، وعندما تبتعد المجرات تشيخ وتموت، وهكذا دورة الحياة تتماشى مع الكون.

في أواخر الستينيات، جاءت مجموعة من فيزيائيي الفلك المؤمنين بالانفجار الكبير، يبحثون عن موجة الضوء الساخنة التي أصدرها، لاعتقادهم بوجودها هائمة في الكون، وبحسابات معينة، وجدوا أن هذه الموجة، وبسبب انعكاساتها ستكون في حدود موجة تردد المايكروويف، فصنعوا طوقًا شديد الحساسية

لالتقاط موجات المايكروويف وظنوا أنهم أتقنوا هذا اللاقط لدرجة الكمال، ولكن الجهاز لم يكن يعمل - في تصورهم - كما ينبغي؛ حيث كان هناك ضجيج غير مألوف يشبه ضجيج الراديو القديم، فظنوا أن الطيور تعبث بالهوائي، ولكن، وبعد التأكد من عدم وجود ما يعيق التقاط الموجات، أدركوا أن ذلك الصوت لم يكن سوى مجرد الصراخ الأبدي القادم من الماضي السحيق. كان تلك الصرخة التي جلجلت في جنبات الكون وضمرت، حتى صارت همسًا ينصت إليه فريق المختبرات.

تم رصد الانفجار الكبير. وتم إعلان جنازة نظريات الكون، وأصبحت في عداد الخرافات. وبالرغم من صعوبة تجرع فكرة الكون المحدود الحادث، إلا أن الفيزيائيين على اختلاف إيمانهم أيقنوا بحدوث العالم من نقطة الصفر. ومن هنا، ندرك أن العطل الذي أصاب كمبيوتر مدمرة يوركتان هو مجرد ظل باهت لقدرة الصفر الهائلة. الصفر الذي تنازع عليه الفلاسفة، خافوه، كرهوه، وأغرقوا أتباعهم عندما تحدثوا عنه. كان في قلب المعركة الفكرية بين الشرق والغرب، ولن نستطيع أن نقحمه ليتواءم مع فلسفاتنا. إنه هناك يهزأ بنا، وسيبقى سببًا للمزيد من الصداع، أعني المزيد من الكوابيس.

مُنتدى الثلاثاء الثقافي

Thulatha Cultural Forum