جاليليو ومركز الكون

ولد "جاليليو جاليليه" فى مدينة "بيزا" (الشهيرة ببرجها المائل) فى ١٥ فبراير ١٥٦٤؛ وتلقى تعليمه فى جامعتها وعين مدرسا للرياضيات بتلك الجامعة عام ١٥٨٩؛ ثم انتقل إلى جامعة "بادوا" فى عام ١٥٩٢. وتابع نشاطه العلمى حتى دعى لإلقاء محاضرة فى المجمع اليسوعى فى روما عن إنجازاته العلمية فى الميكانيكا والضوء والفلك؛ ونجح نجاحا رائعا؛ وأدى ذلك إلى اختياره عضوا فى أكاديمية الحكماء.

ولكن فى عام ١٦١٤ بدأت محكمة التفتيش فى تناول آراء "جاليليو" المناصرة لتعاليم "كوبرنيقوس" المبنية على أن الشمس هى مركز الكون وأن الأرض تدور حولها؛ وقد حاول "جاليليو" تبرئة نفسه عن طريق إبراز عدم تنافر التعاليم الكوبرنيقية مع الكنيسة.

ومن أجل ذلك شرع "جاليليو" فى كتابة الكتاب الشهير بعنوان "حوار حول النظامين الرئيسيين للكون: النظام البطليموسى والنظام الكوبرنيقى" الذى يعتبر من روائع التراث العلمى العالمى؛ وهو عبارة عن عمل فنى أدبى وكتاب علمى فلسفى يعبر عن النزاع بين الأفكار العلمية عن طريق حوار بناء بين الآراء العلمية المتضاربة أو المؤيدة؛ بالإضافة إلى أنه يلقى الضوء على تاريخ فترة من أعظم فترات التقدم العلمى؛ والصراع بين رجال الدين؛ أو بين ثلاثية العلم والدين والفلسفة.

ولكى يتحاشى "جاليليو" أن يعبر بنفسه عن رأيه الشخصى فى هذه الأمور الخطيرة جعل موضوع الكتاب عبارة عن وقائع مؤتمر علمى يحضره ثلاثة من العلماء يناقشون فيه أمور العلم الذى يهتمون به ويقارعون بعضهم البعض بالحجج والبراهين من خلاصة فكرهم وحصيلة خبراتهم.

وبدأ الحوار بقضية تفنيد البراهين الأرسطوطاليسية والبراهين الأخرى حول الطبيعة المختلفة للأجسام السماوية وللأرض وحول الحجج التى تؤكد القرابة بينهما؛ وفيه يدافع "جاليليو" عن "أرسطو" ولكنه يعارض بشدة من يؤلهه؛ ثم يعقد "جاليليو" مقارنة بين الأرض والقمر ويحدد التشابهات والاختلافات بينهما؛ وينتهى إلى أن "الرأى الذى يعتبر الأرض من نفس نوع الأجسام السماوية يعد أكثر احتمالا من الرأى المضاد".

ثم يناقش "جاليليو" أثناء الحوار التوافق بين ظواهر الحركة اليومية فوق الأرض مع دورانها المحورى مع نقد تفصيلى لعلم الحركة الأرسطوطاليسى، بالإضافة إلى مناقشة بعض الموضوعات مثل سقوط حجر من قمة شراع سفينة متحركة وحركة القذائف، ثم مناقشة فكرة التسليم بدوران الأرض ثم تفنيد رأى "أرسطو" فى زعمه أن الأجسام الثقيلة تتحرك أثناء سقوطها وفقا لأثقالها.

وبعد ذلك تناول "جاليليو" فى كتابه "الحوار" حركة الأرض حول الشمس ثم ظاهرة المد والجزر وأبعاد النجوم وقضية لانهائية الكون وتداعى براهين "أرسطو" عن ذلك، ثم مسارات الكواكب؛ ويحدد "جاليليو" الهدف الرئيسى لعلم الفلك بأنه تقديم تفسير للظواهر الفلكية، وقد أشار فى هذا الصدد إلى الفلكيين العرب أمثال "الفرجانى" و"البتانى" و"ثابت". وتظهر فلسفة "جاليليو" وإيمانه الحقيقى فى قوله أن "الله قد سمح لنا بالبحث فى بناء الفضاء الكونى كله إلا أنه قد أخفى عنا إلى الأبد النفاذ الفعلى إلى عمل يديه، ربما حتى لاتضمر وتموت وظيفة العقل البشرى كله".

وفى عام ١٦٣٠ وقبل تقديم كتابه للنشر سافر "جاليليو" إلى روما واستقبله البابا "أوربان الثامن" بحفاوة بالغة، ثم تقدم "جاليليو" بعدها بكتاب الحوار للموافقة عليه فأبدى الأب "رافائيلو" رأيه بإجراء بعض التعديلات وموافقته بعد ذلك على النص. أما البابا فلم يوافق على الكتاب بسبب إسناد ظاهرة المد والجزر إلى حركة الأرض (والتى كان له فيها رأى معارض).

وأثناء قيام "جاليليو" بإعداد التعديلات ظهر مرض الطاعون وقيدت حركة الانتقال بين المدن فقام "جاليليو" بنشر الكتاب فى فلورنسا بعد أخذ موافقة

كنيستها عليه، وفى فبراير ١٦٣٢ انتهت طباعة الكتاب وأرسل "جاليليو" نسخا منه هدايا للأصدقاء.

وفى أغسطس ١٦٣٢ وبناء على توصية من البابا أصدر أمر للناشر بمنع بيع كتاب "الحوار"، كما طالب المجلس المشكل بالانعقاد الفورى لمحكمة التفتيش لمحاسبة "جاليليو" بسبب نشره هذا الكتاب.

وفى يناير ١٦٣٣ رحل "جاليليو" وهو فى التاسعة والستين من عمره إلى روما للتحقيق معه فى أربع جلسات.

وفى يونيو ١٦٣٣ صدر الحكم من مجلس مكون من عشرة مطارنة (وقع منهم سبعة فقط) وبلغ منطوق الحكم أكثر من ثلاث صفحات. وبعد ذلك قرأ "جاليليو" وهو راكع قسم يتضمن ما يلى:

"أنا جاليليو جاليليه، البالغ من العمر سبعين عاما، والراكع أمام سموكم أصحاب المقام الرفيع السادة مطارنة محكمة التفتيش وأمام عينى توجد الأناجيل المكرمة التى ألمسها بيدى،

أقسم أننى سوف أكف تماما عن الرأى الخاطئ القائل بأن الشمس هى مركز الكون وهى ليست متحركة وأن الارض ليست المركز وهى متحركة. وليس من المسموح لى اعتبار هذه التعاليم الخاطئة بأنها حق أو الدفاع عنها أو تدريسها بأى طريقة سواء شفهيا أو تحريريا، بعد أن كشفتم لى أن هذه التعاليم تتناقض مع الكتاب المقدس.

لذلك فإننى أعلن أنى تبت، وألعن وأسب بقلب مخلص وبعقيدة صافية الضلالات والزندقة المذكورة وعلى الإطلاق كل وأى ضلالات أخرى تتناقض مع الكنيسة المقدسة المذكورة.

أنا المدعو جاليليو جاليليه تبت وأقسمت ووعدت وألزمت نفسى كما هو مذكور أمامى، وللتصديق فقد قطعت هذه الشهادة التى قرأتها كلمة كلمة على نفسى ووقعتها بيدى.

روما فى دير المينيرفا فى ٢٢ يونيو ١٦٣٣.

وفى ديسمبر ١٦٣٧ فقد "جاليليو" بصره، ثم سمح له بالانتقال إلى منزله فى فلورنسا وفى ٨ يناير ١٦٤٢ مات وهو فى الثامنة والسبعين. وفى عام ١٧٣٧ تم نقل رفاته من رواق جانبى صغير بكنيسة سانتا كروس بفلورنسا إلى الجناح الأيسر من بهو الكنيسة حيث أقيم له تمثال عظيم. ولقد تم تحريم كتاب "الحوار" ما يقرب من ٢٠٠ سنة، حتى رفع الحظر عنه فى ٢٥ سبتمبر ١٨٢٢.

وقد علق العلامة "أينشتاين" على هذا الكتاب بقوله: إن السلطات كانت قد أمرت "جاليليو" قبل صياغته لهذا الكتاب بعدم إعلان انضمامه إلى تعاليم "كوبرنيقوس" (والتى تتلخص فى أن الشمس هى مركز المجموعة وأن الكواكب بما فيها الأرض تدور حولها) ولكن كتاب "الحوار" يمثل محاولة ماكرة لتنفيذ هذا الأمر مع عدم التغاضى عن عرض الحقائق الأساسية. ثم قال أيضا: إننى أرى أن المحرك الأول لكتاب "جاليليو" يتجلى فى نضاله الحاسم الملئ بالمعاناة ضد كل المعتقدات التى بنيت على الأساطير. لقد اتخذ "جاليليو" فى هذا النضال الخبرة العملية والتفكير الدقيق كمقياسين قاطعين للحقيقة.

وبذلك تكون معركة "جاليليو" العلمية قد استمرت أكثر من ربع قرن، ولم تكن مع أقرانه من العلماء بقدر ما كانت مع بعض رجال الكنيسة. ولكن ذكاء "جاليليو" أدى به إلى الالتفاف حول مواقف الاختلاف وذلك بوضعه كتابا علميا بصورة قصصية تتضمن آراء علمية متضادة منسوبة إلى شخصيات علمية وهمية. ولما لم تنطلى هذه الحيلة على رجال الدين اضطر إلى الإنسحاب من المواجهة باعترافه بالخطأ قسرا، ولكن التاريخ أنصف هذا العالم العظيم كما أن الكنيسة قد ردت له اعتباره كاملا بعد قرنين من وفاته.

المراجـــع

1- Quantum Mechanics, by L.I.schiff, Third Edition, 1968, McGraw Hill.

2- Physics for Scientists and Engineers (with Modern Physics), by R.A. Serway, fourth Edition, 1996, Saunders College Publishing.

٣-الجزء والكل (محاورات فى مضمار الفيزياء الذريـــة)، تـــأليف فـيرنر هيزنبرج، ترجمة محمد أسعد عبد الرؤوف، تقديم على حلمـــى موســـى، ١٩٨٦، الهيئة المصرية العامة للكتاب.