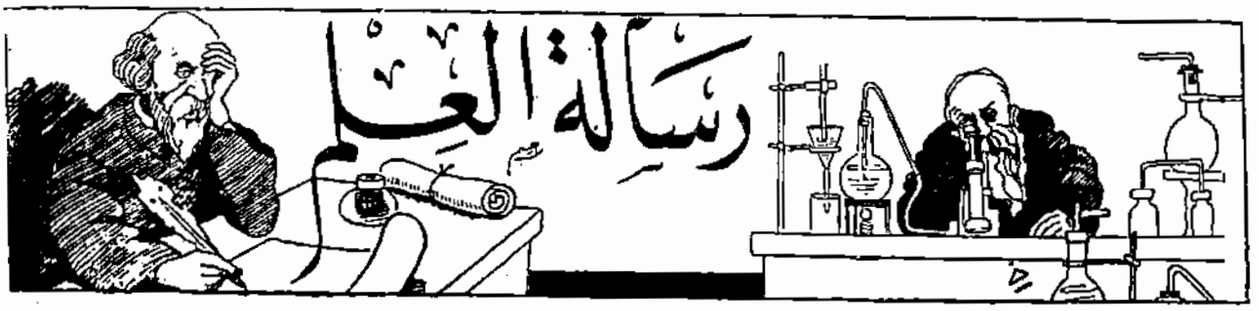


أرض تدور
وإنسان يحيا ويموت

للدكتور محمد محمود غالى

الفراغ الذى نتنقل فى أنحائه ــ الزمن والحوادث ــ الأرض التى تدور ــ الكون مجموع العوالم ــ الانسان يحيا ويموت

نبدأ الكلام عن الفراغ أو الحيز الذى نتنقل فيه، ونتكلم عن الزمن الذى يمر علينا لاتصالها بفلسفة كل علم، وأى علم نستطيع أن نتعلمه أو فلسفة نستطيع أن نناقشها لا يكون الفراغ والزمن عاملين أساسيين فى دراستهما ؟ هذان العاملان ظلا أساساً للعلوم من عهد المصريين والإغريق ؛ فليس فى وسعنا أن نتحدث عن الأرض والكون والإنسان المفكر دون أن نرجع مبدئياً إلى هذين البحرين اللذين تكتنف لجتهما جميع المخلوقات : الحيز والزمن . وسنعرض لها فى هذه الكلمة حسب الأوضاع التى ألفناها فلا نتعرض اليوم لفهمهما وفق أحدث الآراء

أما الفراغ أو الحيز Espace فإننا نلمسه بحواسنا وندركه بتحركنا . كلنا يعلم أننا، ونحن فى مكان معين، نستطيع أن نتنقل شرقاً وغرباً أو شمالاً وجنوباً أو إلى أعلى وأسفل، كما نستطيع أن ندور حول نقطة ثابتة ، أو نكون فى حالة نافى فيها حركتنا مجموعة من هذه الحركات كحركة شخص داخل سفينة تتأرجح فوق عباب الماء بالنسبة إلى منارة على شاطئ البحر

وأما الزمن وفق تصورنا البدائى فكلنا يعرفه ويدركه بالحوادث التى تقع لنا ، فنقول: لم نر فلاناً منذ رحيله للأسكندرية، ونقدر طول غيبته بعدد من الأيام ، وينشأ من ذلك أن أهم الحوادث بالنسبة لنا دورة الأرض حول محورها ، فهى التى تولد الليل والنهار ويسمى مجموعها « يوماً » وقد اعتدنا تقسيمه إلى ٢٤ ساعة ، وكان من الجائز أن نقسمه إلى عشرين ساعة أو عشر، فتقسيم اليوم إلى أى عدد من الساعات عمل اعتباطى من اختيار الإنسان لادخل للطبيعة فيه . فلو أننا اتفقنا على أن نجعل اليوم عشر وحدات جديدة تسمى كل منها ساعة لما احتجنا إلى إدخال أى تغيير فى آلات قياس الزمن التى نسميها «ساعة» سوى تغيير فى تقسيم ميناء الساعة

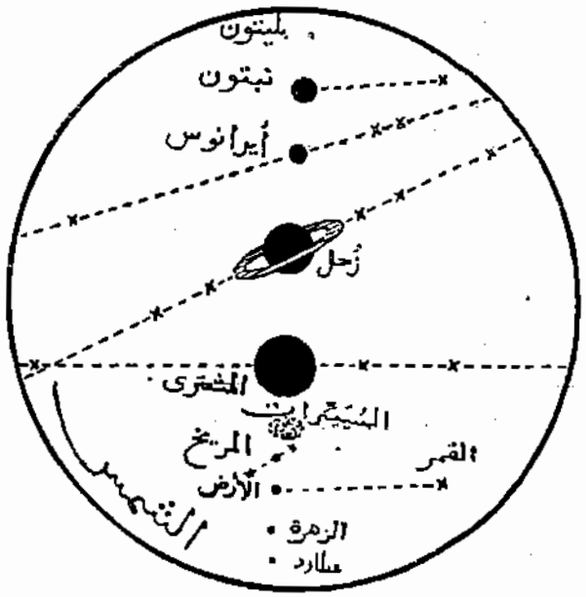
أما دورة الأرض حول الشمس التى يتكون منها السنة والفصول فتحوى ٣٦٥ يوماً وسدس اليوم تقريباً ، وهذا العدد ليس اختيارياً كعدد الساعات فى اليوم ، وإنما هو حدث طبيعى لا نستطيع تغييره؛ فقد لوحظ أنه بمرور كل عام أى بإتمام كل دورة للأرض حول الشمس يتكون هذا العدد من الليل والنهار

أما فترة الحياة للانسان فهى تختلف لكل فرد، فليس من الميسور لنا أن نعين الذين ستنتهى حياتهم هذا الأسبوع من أهل القاهرة وإن كنا نعرف من مجموع القاهريين أنه يولد فى الأسبوع القادم حوالى التسعمائة ويموت حوالى الخمسمائة ...

ونحن أكثر إحساساً بالزمن منا للحيز، فإن الزمن يتغلغل فى مشاعرنا ، وفترة من الزمن أقرب لإحساسنا من مسافة فى الفراغ . وقد يخطئ المرء فى تقدير أو مقارنة مسافتين ولكنه لا يخطئ فى إدراك وترتيب حادثين ، فإذا وقفنا فى ميدان الأوبرا فقد لا يسهل علينا أن نعرف أيهما أقرب إلينا : مسجد القلعة أم الجامعة المصرية بالجيزة . بل كثيراً مايخطئ المرء فى تبين الأطول من بين اثنين من أصدقائه رغم تكرر رؤيته إياهما

أما شعورنا بالزمن فلا يتسرب إليه الخطأ . فنحن واثقون أن حصولنا على تذكرة الترام حادث لاحق لارتقائنا إياه ، وأن وجودنا به حادث لاحق لمبارحتنا المنزل . وإذا اشترينا صندوقاً من السجائر فما لا يداخلنا الشك فيه أن الكتابة المطبوعة على ذلك الصندوق قد تم طبعها قبل شرائنا إياه ، وعندما نذهب

بأولادنا إلى المدرسة لا يكون ثمة ريب فى أن حادث ولادتهم سبق بكثير دخولهم المدرسة. ويدخل عامل الزمن فى التجارب العلمية، ففى مقدور العلماء أن يقيسوا فترات صغيرة جداً منه، وقد بين لى الأستاذ جييه Guillet فى إحدى زياراتى له كيف نتوصل إلى قياس فترة من الزمن لا تتجاوز جزءاً من خمسة ملايين جزء من الثانية. ولا متسع هنا لشرح التجارب الخاصة بهذا التحديد الدقيق



شكل (١)

على أن كل هذه الحوادث قصر أم طال مداها تتعين بأمر ثابت لنا هو : دورة الأرض حول الشمس التى نسميها عاماً . فعندما يقول إنسان لقد مضى على إقامتى بهذه الدار ثلاث سنوات وستة أشهر ، فمعنى ذلك أن الأرض فى مدارها حول الشمس عادت لمكانها الأول ثلاث مرات ، ولا تزال سابحة فى دورة رابعة قطعت منها نصف الطريق

* * *

كل الكائنات ، وكل ما فى الحياة ، وكل شىء نستطيع أن نحس به أو نراه، يكتنفه أو يشمله هذان البحران: الفراغ والزمن. إذ لا يمكن لخيالنا وحواسنا أن تتخيل أو نستوعب شيئاً كائناً ما كان غير موجود فيهما ، فهذه النملة فى طريقها على هذه البقعة من الأرض تقطع هذه المسافة فى الحيز وتمر عليها الزمن . وهذه الأرض التى تحمل النملة وتحملنا تقطع أيضاً فى هذه الفترة جزءاً من طريقها الذى تدور فيه حول الشمس . وهذا الحجر من أحجار الهرم يشغل حيزاً معيناً وقد مضى عليه أكثر من خمسين قرناً وهو فى هذا الوضع ؛ أعنى أن الأرض قد دارت حول الشمس منذ وضعه أكثر من ٥٠٠٠ دورة، وحول نفسها حوالى المليونين من الدورات ، وليس هذا عمر هذا الحجر منذ تكونه ، بل هو الفترة التى مرت على وضعه بين هذه الأحجار . أما عمره فمن عمر تكوين الأيوسين وهو عصر جيولوجى بعيد قد ولى منذ ٦٠ مليوناً من السنين

ولو التزمنا جانب الدقة لقلنا إننا نحن والحجر أقدم من ذلك بكثير فإن العناصر التى نشأنا منها ترجع إلى تكون الأرض التى يغلب على الظن أنها انفصلت عن الشمس ؛ فكل ما تتكون منه كان موجوداً منذ تلك اللحظة التى لعلها تبعد فى الزمن ألفى مليون من السنين ، بل كان موجوداً قبل ذلك منذ تكون الشمس ، بل قبل تكون السديم الذى نشأت منه الشمس ، بل منذ كانت الخليقة ..

هذا هو الحيز حسب الإدراك البدائى والزمن وفق الوضع البسيط . ولكن تصور العلماء لهما قد تغير اليوم

فى رواية تناقلتها الصحف إبان الضجة التى أثارتها نظرية إينشتاين فى النسبية أن ابنه سأله ذات يوم أن يوضح له تلك النظرية ؛ فأجابه : إنه لو فرض جدلاً أن كائناً سيسافر بسرعة تقرب من سرعة الضوء واتفق معه مودعه أن يغيب عنه سنة فإنه لا يحق له عند وداعه على المحطة أن يقول له : إلى اللقاء ! لأنه عند ما يعود هذا المسافر بعد عام يكون قد مر على الذى ينتظره مائتا عام ، وبذلك يكون قد ثوى فى رمسه منذ نيف ومائة سنة

هذا الوضع الجديد فى الزمن والحيز الذى كان الأساس فيه معادلات لورنتز Lorentz يختلف عما عهدناه ، وسنرجئ الدخول فى فهمهما إلى مقال آخر

أما فى هذه الأسطر فلدينا مسألة أكثر بساطة تتعلق بالأرض التى نعيش عليها والكون التى هى جزء منه

* * *

لئن كان بين الشموس ما يقرب حجمه من حجم الأرض ، فإن أغلبها كبير لدرجة أن ملايين الأرض ممكن أن تدخل فى إحداها وتدع مكاناً لملايين غيرها. وليس لنا أن نعجب من هذا، فلو أن قروياً لم يخرج فى حياته عن بلدته لظن أن كل ما على الأرض من ماء هو من نوع الجداول والسواقى التى اعتاد أن يراها فى حدود موطنه الضيق. وما أشد ما تملكه الدهشة حين يسافر بالبحر للحجاز مثلاً أو لأوربا فإن هذه البحار التى يعبرها تحوى من الماء

ملايين أمثال ما تحويه الجداول التي اعتادها

على أن ملايين الملايين من هذه الشموس تكون عالماً واحداً كعالم المجرة الذى شمسنا إحدى شموسه — ويدلنا العلم اليوم أن ملايين الملايين من العوالم تكون الكون

ينتج من ذلك أن الأرض بقاراتها ومحيطاتها هى بالنسبة للكون كشوكة من أشواك التين بالنسبة لإقليم متسع غرس فيه نبات التين ، أو كقطرة من الماء بالنسبة لمجموع البحار

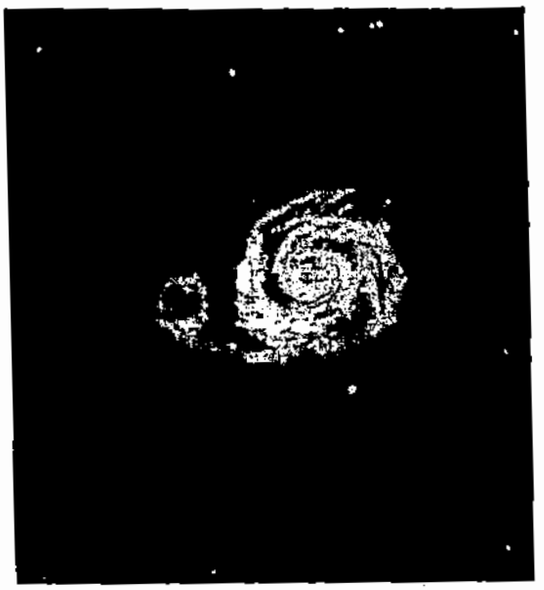
هذا هو مركز الأرض من الضآلة بالنسبة للكون الذى هى جزء منه. على أن هذه الملايين من ملايين النجوم تسبح فى مجراها على مسافات شاسعة جداً بين الواحد والآخر بحيث يعد اقتراب واحد من الآخر حادثاً نادراً جداً

فالمسافة بين الأرض والشمس التى هى مليون مثل ارتفاع الهرم الأكبر صغيرة جداً بنسبة المسافات بين الشموس التى نتحدث عنها. ويكفى أن نعلم أنه بينما يصلنا الضوء من الشمس فى ٧ دقائق تقريباً فإنه يصل لنا من أقرب شمس بعد ذلك (الفاسانتور) (Centauri) ويسمونها «قضيب الكرم» فى أكثر من أربع سنوات .

ولو أن الشمس على بعدها عنا تمثل مصباحاً فى الردهة المجاورة بالمنزل فإن الفاسانتور تمثل مصباحاً فى فينا أو طهران

على أن الغالب على الظن أنه منذ أكثر من ألفى مليون سنة اقترب أحد هذه النجوم وهو فى طريقه من شمسنا ، وكما أن اقتراب القمر يحدث على بحار الأرض ظاهرة المد والجزر أى ارتفاع الماء فى جزء من الكرة وانخفاضه فى الجزء المقابل؛ ويبلغ ارتفاع المد قريباً من الشواطئ المصرية ٣٠ سنتيمتراً وفى الجزائر ٦٠ س م وفى فرنسا متراً أو اثنين وفى فندى فى أمريكا ١٩ متراً و ٦٠ سنتيمتراً فقد حدث فى جسم الشمس مد كبير جداً يبلغ حجمه آلاف أمثال حجم الأرض كافة؛ وازداد اقتراب النجم فارتفع المد لدرجة سببت انفصال كتلة من جسم الشمس انقسمت إلى الأجزاء التسعة التى هى السيارات المعروفة وأقمارها وهى التى تدور من ذلك الحين حول أمها الشمس

ولو شخص القارئ ببصره إلى السماء فى الليل لاستطاع أن يلحظ الفارق الكبير بين السيارات التسعة التى تكون مع الشمس مجموعتنا الشمسية وبين الشموس الأخرى ، فإن ضوء السيارات كضوء القمر يبدو ثابتاً لاكتساب هذا الضوء من الشمس . أما النجوم فهى تتوهج كالشمس، وأثر هذا التوهج واضح على العين



(شكل ٢)

أما السيارات التسعة فمنها ما هو أصغر من الأرض مثل عطارد والزهرة والمريخ وبليتون ، ومنها ما هو أكبر منها مثل المشترى وزحل وإرانوس ونبتون. وحجم الشمس يقرب من مليون وثلث مليون (١٫٣٠١٫٢٠٠) حجم الأرض بينما حجم عطارد $\frac{٥}{١٠٠}$ من الأرض والزهرة $\frac{٩}{١٠}$ والمريخ $\frac{١}{١٠}$ والمشترى ١٢٩٥ وزحل (وهو سيار يمتاز بطوق حوله) ٧٤٥ مرة وإرانوس ٦٣ ونبتون ٧٨ ؛ أما بليتون فنظن أن حجمه $\frac{١}{١٠}$ من حجم الأرض ولم يكتشف إلا منذ نحو سبع سنوات

ولكل سيار عدد من الأقمار تابع له يدور حوله، وليس لعطارد والزهرة أقمار . وقد أشرنا فى الشكل إلى مواضع الأقمار بعلامة ×

وللأرض قمر واحد وللمريخ قمران ، وكنا نعرف للمشترى تسعة أقمار، وقد كشف المنظار الجديد لمرصد مونت ولسون بأمريكا قمرين جديدين فأصبح عددها ١١ ، والمعروف لزحل حتى الآن تسعة أقمار ولإرانوس أربعة ولنبتون قمر واحد

أما بليتون فلم يشاهد له حتى الآن أقمار .

وفى الشكل الأول تمثل الدائرة الكبرى الشمس وفيها دوائر صغيرة تمثل حجوم السيارات التسعة بالنسبة للشمس وترى مرتبة