شهرية العلم

كوكبنا الصغير

صفة الغرور طبيعة من طبائع بنى البشر وقلما تجد إنساناً خلواً منها ، وغاية ماهنالك أنها تختلف شدة وضعفا من فرد إلى آخر . من مظاهر هذا الغرور مثلا اعتقاد الأم فى تميز أطفالها من جميع الأطفال ، وأن الأعمال التى يقومون بها يعجز عنها أمثالهم . كذلك الغرور يؤدى إلى تمجيد الرجل لمنزله أو أرضه أو وطنه . فالمصرى يعتقد أن مصر هى « أم الدنيا » ، والانجليزى لاشك عنده أن جزيرته الصغيرة المحبوبة لاتعدلها بقعة أخرى من بقاع العالم . فلا غرو إذن أن يتوسع الانسان فى هذا قليلا فيعطى الكوكب الذى يسكنه أعظم أهمية، فيعتقد كما فعل قدماء اليونان أن الأرض هى مركز العالم ، وأن جميع الأجرام السماوية الأخرى كالشمس والقمر والنجوم تدور حولها فى محيطات دوائر متحدة المركز ، وأن الأرض التى لاتتحرك هى مركز هذه الدوائر جميعا . على أنه كان هناك نفر من الفلاسفة حتى فى عصور اليونان القديمة أوسع أفقاً وأعمق تفكيراً ، فهداهم تفكيرهم إلى الاعتقاد بأن الشمس ثابتة وكذلك النجوم ، وأن الأرض والأجرام الأخرى هى التى تتحرك . إلا أن النظرية الأولى كان من معاضديها أرسطو فاكتسبت بذلك قوة جعلتها تطغى على النظرية الثانية وتمنعها من الذيوع .

ولكن المشاهدات التى قام باجرائها وجمع نتائجها عدد من الفلاسفة والرياضيين منذ القرن الرابع قبل الميلاد حتى القرن الثانى بعده ، مهدت السبيل لظهور نظرية بطليموس فى أواسط القرن الثانى الميلادى .

وقد فسرت نظرية بطليموس كثيراً من المشاهدات التى جمعت حتى عصره تفسيراً دقيقاً ، إلا أنها اعتبرت الارض ثابتة وواقعة فى مركز العالم ؛ ولذلك جاء تفسيرها لحركة الكواكب معقداً . ومجمل هذه النظرية أن مسار كل كوكب عبارة عن محيط دائرة يتحرك مركزها على محيط دائرة أخرى مركزها قريب من مركز الأرض ولو أنه ليس منطبقا عليه تماما . ولتفسير التغير اليومى المشاهد فى السماء من شروق الشمس وغروبها وكذلك القمر والنجوم التى تتحرك بحيث تستعيد موضعها الأصلى فى ظرف يوم ، افترض أن الشمس محمولة على سطح كرة مركزها الأرض وكذلك القمر وكذلك كل كوكب من الكواكب الخمسة المعروفة عندئذ ، وأن النجوم تقع على أبعاد كبيرة جدا من مركز الأرض ولكنها متساوية ؛ ولذلك فهى تقع جميعاً على سطح كرة واحدة مركزها الأرض أيضاً ولكنها تحيط بالكرات السابقة كلها ، وأن هذه المجموعه من الكرات المتحدة المركز تدور حول الأرض من الشرق إلى الغرب دورة كاملة كل أربع وعشرين ساعة . وقد امتازت هذه النظرية على ما سبقها من نظريات بقدرتها على التنبؤ بوقوع الظواهر الفلكية بدقة كبيرة .

ولقد ظلت هذه النظرية مئات السنين متسلطة على الأذهان ولا يجرو على نقضها أحد ؛ لأن رجال الدين المسيحى فى أوربا نصبوا أنفسهم فى العصور الوسطى حماة للقديم ، وكانوا يعتبرون محاولة تناول

النظريات الخاصة بنظام الكون وأصل الخليقة بالتعديل والتبديل عملا عدائيا ضد الكنيسة والويل لمن يقدم عليه . ولكن هذا لم يمنع بعض كبار المفكرين فى العصور المختلفة من الشك فى صحة هذه النظرية ؛ لأنها ، رغم قدرتها على تفسير الظواهر الفلكية بدقة كافية ، معقدة تعقيداً كبيراً ، والعلم ديدنه البساطة . ولذلك استغل كوپرنيكس علاقاته الطيبة برجال الكنيسة العليا فى أوائل القرن السادس عشر وأعلن عن آرائه بكل حيطة وحذر على أنها محض افتراض ليس غير . وقد نقل كوپرنيكس مركز العالم من الأرض إلى الشمس قائلا إن الأرض والكواكب الأخرى تسير فى محيطات دوائر مركزها الشمس . وقد ظهر فى أواخر القرن نفسه فلكى كبير آخر هو تيكوبراهى أفاد الفلك كثيراً فى ناحية القياس ؛ فقد قام بتسجيل عدد كبير من الظواهر والمشاهدات بالدقة التى كانت تسمح بها آلات القياس فى عصره . ومن ذلك الحين أخذ علم الفلك يخطو خطوات سريعة واسعة نحو النظريات الحديثة الحالية فى نظام العالم وتكوينه .

واستمرت المشاهدات والظواهر الفلكية تجمع ، وتزداد بذلك المعلومات عن العالم ونظامه ، وتقدمت النظريات المبنية على هذه المعلومات تقدما كبيراً حتى تغيرت تغيراً جوهريا يثبت فيما يثبت تواضع العالم ، وأن الغرور داء لا يصيب عادة سوى الجاهل إذ ما كاد القرن التاسع عشر ينتصف حتى وصل العلماء إلى نظرية أبعد ما تكون عن النظريات القديمة . فهم لم يكتفوا بالنزول عن ادعاء أن الأرض هى مركز العالم بل إنهم أيضاً نفوا عن الشمس هذه الصفة ، واعترفوا أن الشمس ما هى إلا نجم واحد مثل هذه الآلاف بل الملايين من النقط المضيئة التى قد نراها فى السماء بالعين المجردة وقد لا نراها بأقوى المنظارات ، بل إنها ليست بأكبر هذه النجوم ولا من كبرياتها ، وأن الأرض ما هى إلا كوكب من صغريات توابعها الثمانية المعروفة عندئذ والتى تدور حولها . واهتدوا بأبحاثهم إلى أن المجموعة الشمسية بأكملها متحركة نحو هدف معين .

ولا تختلف آراء تلك الفترة عن الآراء فى وقتنا هذا فى الجوهر إلا فى جهلها بتاريخ العالم ؛ فقد كان يرضيهم تسنين العالم بحوالى ستة آلاف سنة فى حين أن الاعتقاد الحالى فى عمر الحياة على سطح الأرض وحدها يقدر بنحو أربعمائة مليون سنة . كذلك تختلف فى عدم معرفتها أى شىء عن طبيعة الأجرام السماوية ؛ لأن محلل الطيف لم يكن قد اكتشف بعد . أما الآن وقد اكتشف هذا المحلل واستعمل بنشاط عشرات السنوات فقد عرفنا ، أو على الأقل نظن أننا عرفنا ، الشىء الكثير عن تركيب عدد كبير من الأجرام السماوية ودرجة حرارتها وكيفية حركتها . ومن بين ما عرفناه من ذلك أن أقرب نجم لنا يبعد عن الأرض قدر البعد بين الشمس والارض ربع مليون مرة ، وهذا بعد عظيم حقا متى عرفنا أن الشمس نفسها تبعد عن الأرض ثلاثة وتسعين مليونا من الأميال . كما عرفنا أن كثافة النجوم قد تكون من الكبر فى بعضها بحيث تساوى كثافة الماء ستين ألف مرة ، وقد تصغر حتى تصل إلى أقل من جزء من مائة من كثافة الهواء . وغير ذلك كثير مما يشبه العجائب اتضح لنا وما زال يتضح باستعمال الأجهزة الحديثة وتطبيق النظريات الحديثة .

حسن محمد حسين