

# شهرية العلم

## كوكبا الصغير

وقد فسرت نظرية بطليموس كثيراً من المشاهدات التي جمعت حتى عصره تفسيراً دقيقاً ، إلا أنها اعتبرت الأرض ثابتة واقعة في مركز العالم ؛ ولذلك جاء تفسيرها لحركة الكواكب معقداً . ومجمل هذه النظرية أن مسار كل كوكب عبارة عن محيط دائره يتحرك مركزها على محيط دائرة أخرى مركزها قريب من مركز الأرض ولو أنه ليس منطبقاً عليه تماماً . ولتفسير التغير اليومي المشاهد في السماء من شروق الشمس وغروبها وكذلك القمر والنجوم التي تتحرك بحيث تستعيد موضعها الأصلي في 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 جداً من مركز الأرض ولكنها متساوية ؛ ولذلك فهي تقع جميعاً على سطح كرة واحدة مركزها الأرض أيضاً ولكنها تحيط بالكرات السابقة كلها ، وأن هذه المجموعه من الكرات المتحددة 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 المسيحي في أوروبا نصبوا أنفسهم في العصور الوسطى حماة للقديم ، وكانوا يعتبرون محاولة تناول

صفة الغرور طبيعة من طبائع بنى البشر وقلما تجد إنساناً خلواً منها ، وغاية ما هنالك أنها تختلف شدة وضعفا من فرد إلى آخر . من مظاهر هذا الغرور مثلاً اعتقاد الأم في تمييز أطفالها من جميع الأطفال ، وأن الأعمال التي يقومون بها يعجز عنها أمثالهم . كذلك الغرور يؤدي إلى تمجيد الرجل لمنزله أو أرضه أو وطنه . فالمصري يعتقد أن مصر هي « أم الدنيا » ، والانجليزى لأشك عنده أن جزيرته الصغيرة المحبوبة لاتعد لها بقعة أخرى من بقاع العالم . فلا غرو إذن أن يتوسع الانسان في هذا قليلاً فيعطى الكوكب الذي يسكنه أعظم أهمية ، فيعتقد كما فعل قدماء اليونان أن الأرض هي مركز العالم ، وأن جميع الأجرام السماوية الأخرى كالشمس والقمر والنجوم تدور حولها في محيطات ودوائر متحدة المركز ، وأن الأرض التي لاتتحرك هي مركز هذه الدوائر جميعاً . على أنه كان هناك نفر من الفلاسفة حتى في عصور اليونان القديمة أوسع أفقاً وأعمق تفكيراً ، فهدهم تفكيرهم إلى الاعتقاد بأن الشمس ثابتة وكذلك النجوم ، وأن الأرض والأجرام الأخرى هي التي تتحرك . إلا أن النظرية الأولى كان من معاضدها أرسطو فاكتسبت بذلك قوة جعلتها تطفئ على النظرية الثانية وتمنعها من الذبوع .

ولكن المشاهدات التي قام بإجرائها وجمع نتائجها عدد من الفلاسفة والرياضيين منذ القرن الرابع قبل الميلاد حتى القرن الثاني بعده ، مهدت السبيل لظهور نظرية بطليموس في أواسط القرن الثاني الميلادي .

وأعترفوا أن الشمس ما هي إلا نجم واحد مثل هذه الآلاف بل الملايين من النقط المضيئة التي قد تراها في السماء بالعين المجردة وقد لانراها بأقوى المنظارات ، بل إنها ليست بأكبر هذه النجوم ولا من كبرياتها ، وأن الأرض ما هي إلا كوكب من صغريات توابعها الثمانية المعروفة عندئذ والتي تدور حولها . واهتدوا بأبحاثهم إلى أن المجموعة الشمسية بأكملها متحركة نحو هدف معين . ولا تختلف آراء تلك الفترة عن الآراء في وقتنا هذا في الجوهر إلا في جهلها بتاريخ العالم ؛ فقد كان يرضيهم تسنين العالم بحوالي ستة آلاف سنة في حين أن الاعتقاد الحالي في عمر الحياة على سطح الأرض وحدها يقدر بنحو أربعمائة مليون سنة . كذلك تختلف في عدم معرفتها أى شيء 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 ، الشيء 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 والأرض ربع مليون مرة ، وهذا بعد عظيم حقا متى عرفنا أن الشمس نفسها تبعد عن الأرض ثلاثة وتسعين مليوناً من الأميال . كما عرفنا أن كثافة النجوم قد تكون من الكبر في 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 المعاليم اتضح لنا وما زال يتضح باستعمال الأجهزة الحديثة وتطبيق النظريات الحديثة .

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

واستمرت المشاهدات والظواهر الفلكية تجمع ، وتزداد بذلك المعلومات عن العالم ونظامه ، وتقدمت النظريات البنية على هذه المعلومات تقدماً كبيراً حتى تغيرت تغيراً جوهرياً ثبت فيما ثبت تواضع العالم ، وأن الفرور داه 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 هي مركز العالم بل إنهم أيضاً نفوا عن الشمس هذه الصفة ،