الأرقام الفلكية

للأستاذ نقولا الحداد

في هذا الزمان متى كان عدد شيء يتجاوز المألوف قيل إنه يعد بالأرقام الفلكية . في حرب روسيا مع اليابان في أوائل هذا القرن كان ربع مليون ياباني مقابل ربع مليون روسي ، فقيل هذا عدد من الجيوش لم يسبق له مثيل ، حتى إذا زاد عدد الجيوش على هذا القدر قالوا هي أرقام فلكية .

وصار عدد الجيوش في الحرب الأخيرة يعد بالملايين فلا بدع أن يوصف بالأرقام الفلكية . ولما كانت أمريكا تنفق فيها كل يوم ٦٤ مليون ريال ، وإنجلترا تنفق ١٤ مليون جنيه ، قالوا هذه أرقام فلكية ، وكذلك قيل لما خسرت روسيا في الحرب عشرين مليون جندي ذلك لأن في علم الفلك أرقاماً لا يكاد يتصورها العقل ولاسيما أرقام الأبعاد والمسافات بين النجوم والكوكبات فلم يعودوا يحسبون هذه الأبعاد بالكيلومترات أو بالأميال ، بل صاروا يحسبونها بمقدار سرعة النور . فما يقطعه النور في ساعة أو يوم أو سنة صاروا يحسبونه مقياساً على اعتبار أن النور يقطع في الثانية مسافة ٣٠٠ ألف كيلومتر أو ١٨٦ ألف ميل . فالأرض تبعد عن الشمس ٨ دقائق بهذا القياس . فلنرما هي أبعاد الأجرام الفلكية وكيف تحسب . ولنبتدئ بأقربها للأرض ، ثم نتقدم صعداً إلى أن يحار العقل في الأرقام والأبعاد .

القمر أقرب جرم إلى الأرض وهو مولودها ، يبعد عنها نحو ٢٣٩ ألف ميل . ولما كان محيط الأرض نحو ٢٥ ألف ميل كان أنه إذا تدحرجت الأرض نحو القمر فقبل أن تتم العشر قلبات تصل إلى القمر . ولو أمكننا أن نقطع الأرض قطعاً كل قطعة بقدر القمر لأمكننا أن نفصّل من الأرض ٤٩ قمراً .

والشمس تبعد عن الأرض ٩٣ مليون ميل ، فلو تدحرجت

الجيدة والعادات والتقاليد والأساطير ، ونترك النواحي المفصلة من أسباب ونتائج وتواريخ لمن تشوقه المادة ويريد التوسع فيها ، لأن هذه الدقائق والحقائق الجافة تنفر القارئ الذي لم يتذوق الموضوع ، ولم يعرف عنه شيئاً كلياً مجملاً من قبل .

٢ — مزايا الكتب الموجزة :

١ — هذه الكتب بذرة ثقافية تنمو وتكبر وتمهد للدراسات الدقيقة والشرح التحليلي في الكتب الأصيلة .

٢ — ترشدنا إلى ما يمكن أن نتذوقه من أنواع المعارف المختلفة ، ولا تستغرق منا وقتاً طويلاً نندم على ضياعه إن لم نتذوق ما نقرأه ، وبوساطتها نعتمد على أنفسنا في اختيار الغذاء الثقافي الذي نهضمه ، لأن مثل هذه الكتب تقرأ للتذوق وللبحث عن الكتب الطويلة الأصيلة في الموضوعات الملخصة التي فازت بإعجابنا وأثارت رغبتنا .

٣ — تساعدنا على متابعة التيار الثقافي في النواحي التي لم نخصص لها كل اهتمامنا وجهودنا ، والتي لا بد لنا أن نخوض في تفاصيلها ؛ والحقيقة أنه لولا الالتجاء إلى ملخصات الكتب والمقالات الأصيلة ، لأصبح من المستحيل أن نلاحق السيل المنهمر من ثمرات المطابع .

٤ — أثبتت التجارب أن متوسط ما يستوعبه الطالب في الدقيقة من المادة الملخصة بالطريقة الكلية ضعفان ونصف ضعف ما يستوعبه من المادة الأصيلة المفصلة .

٥ — تربي الكتب الموجزة في الشخص الميل إلى القراءة ، لأنها لا تثقل على طبع السواد الأعظم من جمهرة القراء لبعدها عن التفاصيل الفنية التي لا يهضمها القارئ العادي ، كما أنها لا تحتاج إلى وقت طويل وجهد كبير للتركيز وحصر الذهن والانتباه

٦ — صغيرة الحجم مريحة في استعمالها يمكن أن تلازم جيب القارئ في أسفاره ، كما أنها تحتل مكاناً صغيراً في المكتبة علاوة على رخص ثمنها الذي يجعلها في متناول الجميع .

(الأبيض — سودان) إيليا حليم هنا
دبلوم عال في التربية — دبلوم صحافة
مدرس أول اللغة الإنجليزية والآداب بمدرسة النهضة الوسطى

الأرض نحو الشمس تقلبت على نفسها نحو ٣٦٥ قلبة تقريباً قبل أن تصل إليها . ولكن يجب أن نخرج نحن منها قبل أن تشرع تتدمرج ، لأن حرارة الشمس تحرقنا عند أول قلبة تقلبها الأرض . ومتى وصلت الأرض إلى الشمس صهرتها حرارة الشمس التي تبلغ عند سطحها ٦ آلاف درجة بمقياس سنتغراد . وإذا سقطت الأرض المصهورة أو المتبخرة إلى باطن الأرض حيث الحرارة ٤٠ مليون درجة سنتغراد امتزجت أبخرة الأرض بأبخرة الشمس .

قلنا إن النور يسير بسرعة ٣٠٠ ألف كيلو متر في الثانية فهو كسرعة الصوت مليون مرة . ويمكننا أن نفصل من الشمس مليونا وثلثمائة ألف أرض . ولو وضعت الأرض في مركز الشمس ومعها القمر على بعده المعلوم من الأرض لبقي القمر يبعد عن سطح الشمس بقدرنا يبعد عن الأرض ، لأن نصف قطر الشمس ٤٣٢٠٠٠ ميل في حين أن بعد القمر من الأرض ٢٣٩٠٠٠ ميل

حول الشمس ٩ كواكب (سيارات) أقربها إليها عطارد . وهو يبعد عنها نحو ٣٦ مليون ميل ، وأبعدها السيار بلوتو وهو يبعد عن الشمس نحو ٤ ساعات نور . ولكن متى بعدنا عن نظامنا الشمسي بسرعة النور فبعد ٤ سنين و ٦٥ يوماً نصل إلى أقرب نجم إلينا إذا جعلنا وجهتنا إليه . والنجم المسمى قنطوروس أو Alpha Centoros والنجوم لا تقرب إلى بعضها أكثر من هذه المسافة .

بعض الأحيان نرى أمام الهلال نجمة كأنه يحتضنها ، هي كوكب الزهرة ، ولكنها تبعد عنه نحو ٢٦ مليون ميل ، وهي أكبر منه بنحو ٤٥ مرة

ولا يخفى عليك أننا لا نزال في جوار الشمس ، وما بعدنا عنها أكثر من ٤ سنين وخمس السنة إذا سرنا بسرعة النور . أنظر كم في السماء من نجوم نهي لا تكاد تحصى ، ولا نرى منها إلا القليل ، اللهم إلا بالقراب (التلسكوب) وهذه النجوم تتباعد بعضها من بعض بمثل بعد قنطوروس من الشمس تقريباً .

أبعد مسافة استطاع أقوى تلسكوب أن يكتشفها هي مسافة ٥٠ مليون سنة نورية .

النجوم التي نراها بالرقب (التلسكوب) في أثناء الأربع وعشرين ساعة ضمن نطاق درب اللبان الذي يسميه الأفرنج الدرب اللبني تبلغ نحو ٣٠٠ ألف مليون نجم تقريباً . وهذه المجموعة الهائلة من النجوم تسمى « المجرة » . وشمسنا مع كواكبها تقع في الثلث الأول بعد مركز المجرة . وجميع هذه النجوم أو الشموس تدور حول المركز وأسرعها أقربها إليه ، وأبطؤها أبعدها عنه والشمس تقضي ٢٥ مليون سنة لكي تتم دورتها حوله . وقطر محيط هذه المجرة نحو ٥٠٠ و ١٥٠ سنة نور ، وسمكها نحو ٢٥٠٠٠ إلى ٤٠٠٠٠ سنة نور . وإذا جمعت جميع هذه النجوم مهما كانت كتلتها ١٦٠٠٠ مليون مرة مكتلة الشمس . وذلك نحو ٥٢ أمامها ٢٧ صفراً من الأطنان .

هذه النجوم أو الشموس التي تعد بالملايين تختلف في الحجم اختلافاً كبيراً . وشمسنا من الحجم الذي هو دون الوسط . والجوزاء السماة Betelgius كبيرة جداً بحيث لو وضعت في مركز الشمس لغطت جميع فلك الأرض ، أي للأت الرحبة التي تدور الأرض فيها حول الشمس وزادت عليها . بمعنى أن قطرها يزيد على ٢٧٢ مليون ميل وهي تبعد عنا نحو ٣٠ سنة نورية . وتعد من كوكبة الجبار Osion وهي أسطع الكوكبات في السماء

ومعظم النجوم جماعات جماعات ، كأنها أسراب متضامنة وتسمى كوكبات . وبعضها مجموعة نجوم وبعضها تعد بعشرات الألوف ومئاتها . وكل كوكبة منظومة قائمة بنفسها وتدور على نفسها . وفي الوقت نفسه تدور مع سائر الكوكبات الأخرى والنجوم حول مركز المجرة العظيمة .

نحن إلى هنا مازلنا في نطاق المجرة فإذا خرجنا منها يجب أن نطوف على بعد مليوني سنة بسرعة النور من حول مركز المجرة من جميع النواحي ، فنشرع نصطدم بمجرات أخرى مثل مجرتنا وهي مبتعدة بعضها عن بعض كبعدها من مجرتنا ، ونظام كل منها كنظام مجرتنا ولكنها تختلف حجماً اختلافاً قليلاً .

وإلى الآن أمكن العلماء أن يكتشفوا نحو ٣٠ مليون مجرة . وقد يمكن أن يكتشفوا غيرها متى نصب مرصد كابسقورنيا العظيم الذي تبلغ قوته أربعة أضعاف قوة مرصد جبل ويلسن الذي هو أعظم مرصد إلى الآن . ولما كان النور الذي يرد من أي نجم إلى البوشور (أي المطياف الذي يحلل النور إلى ألوانه السبعة) يدل على أن النجم يبتعد هنا إن كان طيفه يدنو من الأحمر ، ويقترب إلينا إن كان يدنو من البنفسجي ، فقد رئي أن طيوف المجرات والأجرام تدنو من الأحمر (ما عدا بعضها لأسباب لا محل لتفسيرها هنا) وهو أمر يدل على أن الأجرام تتباعد بعضها من بعض ومقدار الانحراف أو الابتعاد يدل على مقدار سرعتها .

ومعنى ذلك أن الكرة الكونية الشاملة جميع العوالم تتفتح وتتسع . والمتطرفة منها تبتعد بأسرع من القريبة للوسط . وعلى بعد ١٣٥ مليون سنة نورية تبلغ سرعتها ١٤٫٣٠٠ ميل فى الثانية ومتى صارت السرعة (على بعد آخر) كسرعة النور أى ٣٠٠٠٠٠ ميل فلا يعود أعظم المراصد يرى ذلك الجرم الذى فاقت سرعته سرعة النور مهما بلغت قوته .

وبحسب رأى ادنتون أن حجم الكون الأعظم يتضاعف كل ١٣٠٠ مليون سنة . فإذا صحت نظريته فالكون كان أصغر جداً مما هو الآن . وعلى حسابه فالكون ابتدأ منذ ٩٠٠٠٠ مليون سنة (قبل الخليقة أى قبل ٤٠٠٤ سنة ميلادية) . وماذا كان قبل أن ابتدأ هذ الكون ؟؟

وفى رأى نجايمس نجينز . ابتدأ الكون بمجموعة فوتونات أى ذرات ايثر كانت مالئة الحيز الكونى . ثم مَدَّ الله تعالى أصبعه فحرك هذا البحر الفوتونى فجعلت الفوتونات تتجمع الكترونات فبروتونات فذرات فجزئيات فأجسام فأجرام فعوالم فأكوان . وبعد أن تشع كل ما فيها من حرارة تتقاص وتعود تبتدئ أن تتمدد من جديد وتعود إلى سيرتها الأولى . وهكذا دواليك من الأزل وإلى الأبد بلا بداية ولا نهاية . واللانهاية واللابداية ملك الله . فلا يمكن الإنسان أن يحصيهما بقاصر عقله .

وفى رأى علماء آخرين أن محيط مجموعة المجرات التى هى كرة الكون الأعظم (وخصوصاً رأى اينشطين) نحو ٦٠٠٠ مليون سنة نور . وهى ذات قدر محدود أى معين لا يزيد ولا ينقص . فبحسب حساب اينشطين أن الكون مؤلف من ألكترونات تبلغ نحو ٦ أمامها ٧٢ صفراً (٦ × ١٠^٧٢) وهى ضمن نطاق ٦٠٠٠ مليون سنة نور كما تقدم .

وبعد هذا النطاق لا توجد أجرام مادية وإلا شـــعرنا بوجودها بواسطة مراصدنا وعن بد إشعاعاتها إن كانت من طبيعة كوننا الأعظم هذا . أما إذا كان ثمت بعد ذلك عوالم أخرى ليست مادية أو ليست من طبيعة كوننا هذا فليس لنا أن نقول بها ما دام ليس لنا دليل حسى على وجود شىء آخر . وأما أن نفرض فروضاً ونقول قد يمكن أن يوجد عالم آخر يختلف عن عالمنا فليس من منطق يبرر هـذا الفرض . وإلا يمكننا أن نفرض ألوف الفروض ويكون الكلام ثمت لغواً .

وقد نسأل : إذا كان لهذا الكون نطاق واسع بحده محيط قدره ٦٠٠٠ مليون سنة نور فماذا وراء هذا النطاق ؟ هنا يقف العقل حائراً لأنه لا يستطيع أن يتصور المحدود الذى لا وراءه شىء — لا يستطيع أن يتصور النهاية التى لا شىء وراءها كما أنه لا يستطيع أن يتصور اللابداية . هنا يبتدئ جهل الإنسان المطبق مهما تعمَّق فى العلوم ، وتبحر فى الفلسفة ، وتوسع فى اكتشاف أسرار الكون . هنا يقف العقل حائراً .

قد يفهم العقل ما بقى من أسرار الكون وهو أكثر جداً مما عرفه ولكنه لا يمكن أن يفهم اللامتناهى واللامحدود . إن هذا العقل البشرى الصغير الذى هو ذرة فى الكون ولا يقاس بشىء أمام عظمة الكون . لقد أدرك عظمة الكون وشمله كله بعلمه . فهو على حقارته أعظم من هذا الكون إذ استطاع أن يحتويه فى عقله . فما أصدق قول أبى العلاء المعرى فيه .

وتزعم أنك جرم صـــغير ... وفيك انطوى العالم الأكبر

٢ ش البورصة الجديدة بالقاهرة — نقولا الحداد

المـــــعرض الزراعى الصنـــــاعى

رسم الدخـــــول

١٠ قروش للجميع	أو تذاكر اثبات الشخصية
٥ قروش للطلبة وضباط الجيش والبوليس بملابسهم الرسمية	٢٫٥ قروش لجنود الجيش والبوليس بملابسهم العسكرية .