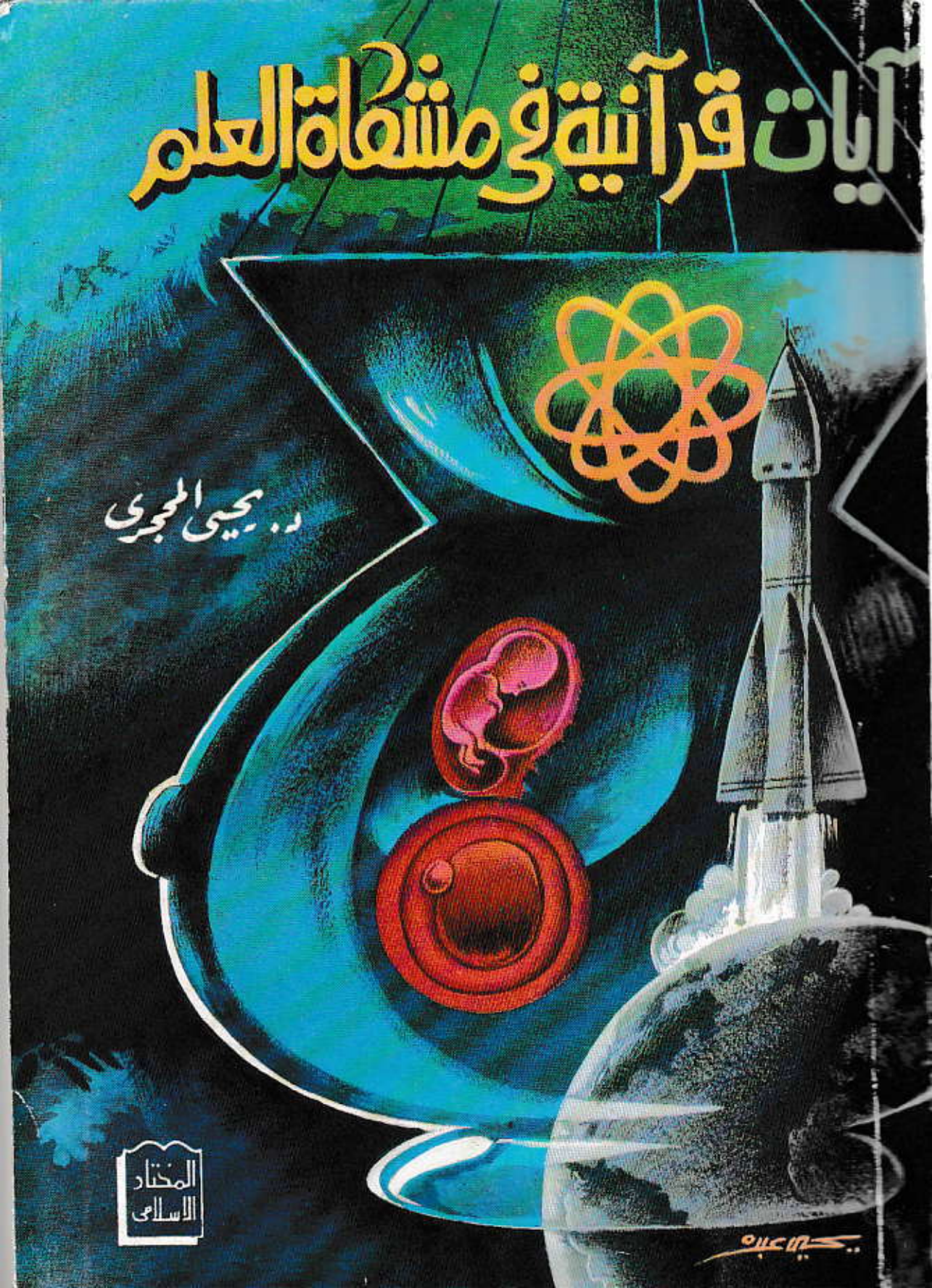
آيات قرآنية في مشكاة العلم

د. يحيى المجرى



المختار الاسلامي

آيات قرآنية
في مشكاة العلم

دكتور يحيى سعيد المجرى

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف

بسم الله الرحمن الرحيم

إهـــــداء

« أهدى هذا الكتاب لوالدىّ الكريمين رحمهما الله »

" وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا "

إعتراف بالجميل

" رب أوزعنى أن أشكر نعمتك التى أنعمت علىّ وعلى والدىّ وأن أعمل صالحاً ترضاه وأدخلنى برحمتك فى عبادك الصالحين " (١٩/٢٧)

لقد كان فضل الله علىّ كبيراً أن حبانى منذ الصغر بنعم كثيرة" " *وإن تعدوا نعمة الله لا تحصوها* " (٣٤/١٤)، أخص بالذكرمنها ـ لاتصالها المباشر بموضوع هذا الكتاب ـ ثلاث نعم كبيرة :

النعمة الأولى .. وهى ولا شك أهمها فهى نعمة الإيمان : فقد حبب الله الإيمان إلى قلبى منذ الصغر وكره إلى نفسى الكفر والفسوق والعصيان. وكنت أرى ميزة هذه النعمة وأهميتها خاصة عندما تقسو الحياة وتشتد الظروف وتسْود الرؤيا فإذا بهذا الإيمان ينير جوانب جديدة من الحياة ويعطى لها أبعاداً أخرى ومعان مختلفة تسمو فوق كل المشاكل الدنيوية وتجعل كل الصعاب تبدو تافهة تتضاءل أمام مهمتنا الأساسية على هذه الأرض ورسالتنا النبيلة بين ومع عباد الله ومخلوقاته .

ولا شك أن الدور الذى قام به أستاذنا وخالنا عبدالرحمن الوكيل ـ رحمه الله ـ مؤلف دعوة الحق وغيرها من الأبحاث القيّمة ، كان له أثراً إيجابياً كبيراً فى توعيتنا توعية إسلامية صحيحة بعيدة عن كل ما دخل على الإسلام وما هو غريب عنه من بدع وتطرف وإنحراف ، خاصة فى دور الشباب الذى تتبلور فيه شخصية الفرد ويبدأ فى إختيار أسلوبه تجاه خالقه وتجاه الناس وتجاه نفسه. أذكر أنى اختلفت مرة مع صديق وزميل جامعى على علاقة الإنسان بخالقه. فصديقى كان يرى أن هذه العلاقة يجب أن تقوم على الحب فقط ـ على حب الله وليس على الخوف منه . وكنت أرى أنه لابد لنا من أن نحب الله فنسعى لإرضائه ونخشاه فنتجنب غضبه . واشتد بنا الجدل ووجدنا أن أقدامنا قد ساقتنا إلى منزل أستاذنا عبدالرحمن الوكيل. وكان يسكن معنا فى منطقة حدائق حلوان. فحكّمناه فى خلافنا فإذا به يسألنا وهو يبتسم : ما هو الحب ؟ وفوجئنا بهذا السؤال السهل ،

ونظر كل منا إلى الآخر وقبل أن نحاول الإجابة استطرد هو قائلاً : «إن الحب رغبة ورهبة، رغبة فى المحبوب ورهبة منه» لقد كان فى هذا القدر من الإجابه ما فيه شفاء لصدورنا وإنهاء لخلافنا. فقد نجح الأستاذ عبدالرحمن الوكيل ـ رحمه الله ـ فى نقل جوهر الإسلام إلى قلوبنا وفى ترسيخ مبادئه السمحة وفلسفته العميقة الخالدة فى نفوسنا بل وفى تشويقنا لمعرفة المزيد عن هذا الدين العظيم وعن هذا الكون الذى خلقه رب هذا الدين ومنزّل كتابه .

ومن هنا كانت النعمة الثانية : فقد حبانى الله بشغف التعلق بالعلوم الطبيعية بالفلك وبالفيزياء وبالأحياء. كنت أرى عظمة الخالق عندما يمتد بصرى إلى السماء فأرى الآلاف المؤلفة من النجوم والأجرام فى مجموعات مختلفة وفى أماكن مختلفة وعلى أبعاد متباينة وفى أحجام تبدو لنا متقاربة. وكنت أشعر ـ بالرغم من أنى لم أعلم عنها إلا القليل فلم أكن أعلم من أين جاءت وما هو شكلها ولا ماذا تفعل هناك وماذا يوجد على سطحها ولكنى بالرغم من ذلك كنت أشعر ـ بصداقة بينى وبينها وكلما قرأت فى الفلك أكثر أشعر أن أواصر هذه الصداقة تزداد وتنمو وأشعر بشيء خفى يربطنى بها ، شيء يجعلنى أهمس فأقول «ربى وربك الله خلقنا ليؤدى كل منا مهمة محددة عرفها لنا وسوف ينتهى بنا الأمر إليه فى يوم لا ريب فيه *"والأرض جميعاً قبضته يوم القيامة والسماوات مطويات بيمينه سبحانه وتعالى عما يشركون"* (٦٧/٣٩) .

وكنت أدرس فى الفيزياء والضوء والنسبية والكوانتم والذرة فأرى دقة صنع الخالق فى تكوين ذرات العناصر المختلفة وفى نظام تكوين الذرات نفسها ثم ألاحظ هذا التشابه بين تكوين تلك الذرات المتناهية فى الصغر وبين المجموعات الشمسية والمجرات الفلكية المتناهية فى الكبر ، تشابه كبير بالرغم من الاختلاف فى الحجم والتكوين بل وفى القوى المؤثرة، تشابه يسترعى الانتباه ويدعو للتفكير. كنت أمعن الفكر فى قوانين نظرية الكم أو الكوانتم فأرى أن حركات الجسيمات التى عجز الإنسان عن تتبعها كلها فى وقت واحد فاضطر أن يستعين بنظرية

الإحتمالات ـ هذه الحركات ـ التى تبدو عشوائية ويبدو عددها لا نهائى بالنسبة للإنسان حتى لعدد محدد من الذرات يملأ إناءً صغيراً ، لا تتم إلا بأمر من الخالق . فمصير كل ذرة وكل جسيم وخط سيره، ومكانه فى هذا الكون فى أى لحظة ومنذ بداية هذا الكون وحتى نهايته إنما يتبع خطة معينة ويتم بعلم سابق من الخالق *"عالم الغيب لا يعزب عنه مثقال ذرة فى السماوات ولا فى الأرض ولا أصغر من ذلك ولاأكبر إلا فى كتاب مبين"* (٣/٣٣) .

وكنت أرى قدرة الخالق فى روعة ما خلق من مناظر طبيعية خلابة سواء كانت جبال وأودية أو غابات ومروج أو أنهار وكهوف أو بحار وبحيرات أو خضرة وورود أو أحياء مائية وصخور مرجانية . وأترك استمتاعى بهذه المناظر الفاتنة يذكرنى بقوله تعالى : *" ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك فقنا عذاب النار"* (٣/١٩١) .

وبالرغم من اختيارى للعلوم الهندسية فى دراستى الجامعية ثم تخصصى بعد ذلك فى مشاكل الطاقة والبيئة، إلا أن هذه الخلفية مكنتنى من متابعة تطورات الفيزياء والفلك والعلوم الطبيعية الأخرى ـ أحياناً عن كثب وأحياناً عن بعد ـ وتفهم معانى هذه التطورات وتأثيرها فى حياتنا العملية والعلمية وفى طريقة تفكيرنا. وعندما كنت أعود بعد ذلك إلى كتاب الله وأتعمق فى تفهم معانى آياته الكريمة وأتوقف عند بعضها لأسترجع معلوماتى الأخيرة، أجد أنى اكتسبت شيئاً جديداً وفهمت من آياته معان أخرى غير التى كنت أفهمها من قبل فكنت أجد فى هذا التغير أو التطور فى مفهوم الآيات القرآنية أهم دليل من أدلة الإعجاز القرآنى فى عصرنا هذا .

والفضل الأكبر لشغفى بالعلوم الطبيعية والهندسية يرجع لأخى دكتور على المحجرى ـ حفظه الله ـ ولنبوغه العلمى الذى كان بالنسبة لى مثلاً أعلى أقتدى به. أذكر أنه فاجأنى يوماً وأنا لم أتجاوز الثانية عشرة بالسؤال التالى : «هل تعرف كيف يتم تسجيل إسطوانات الجرامافون؟» وبذكاء الطفولة الفطرى قلت له إن الأصوات تحدث اهتزازاً فى الهواء ومن ثم فهى تؤثر على سطح مثل الطبلة إذا

ركبت فيه إبرة تركت أثاراً مقابلة على سطح الإسطوانة . وأذكر كيف فوجىء بل صفق لى إعجاباً بهذه الإجابة ولكنه واصل السؤال : «هل تعرف إذن كيف نسمع هذه الأصوات من الإسطوانة» ؟ وهنا عجز الذكاء الفطرى عن الإجابة فقال لى ببساطة : «إنها عملية عكسية» وشعرت عندئذ بشىء من الغيظ لإخفاقى فى إستنتاج هذه الإجابة السهلة ولكنى لم أنس هذا الدرس مدى دراستى الجامعية بل فى أبحاثى بعد ذلك . إن الإجابة على سؤال صعب قد تكون أبسط مما نتصور .

وأما النعمة الثالثة فهى شغفى بالرحلات والسفريات فقد زرت حتى الآن أكثر من مائة بلد وعشت واستقريت فى حوالى عشرة بلدان . عشت فى مجتمعات إسلامية محافظة وفى مجتمعات غربية منحلة .. عشت فى بلدان يحكمها نظام دكتاتورى بغيض وفى بلدان تتمتع بديموقراطية تقدمية .. عشت فى بلدان يظلها النظام الشيوعى وأخرى تسودها الرأسمالية .. فى بلدان صناعية متقدمة بل فى الدول الكبرى نفسها .. وفى بلدان نامية بل بلدان تسمى بأقل البلاد تقدماً . وقد استخدمت هذه الفرص فى مزاولة هواية محببة إلىّ وهى مناقشة أناس ذو ثقافات متباينة وأديان ومعتقدات مختلفة وتفكير ومنطق غير متشابه . تحدثت وتعاملت وتزاملت مع كثير من أهل الكتاب من الغربيين وعملت ودرست وتكلمت مع شيوعيين ملحدين وتعرفت وصاحبت ورأست عديداً من البوذيين المشركين . وصادقت وتعاونت واشتركت مع كثير من المسلمين فى مشروعات عديدة فى بلدان مختلفة . وكان يحز فى نفسى أن أرى الإسلام غريباً فى أراضيه ويثلج صدرى أن أراه مكرماً معززاً فى غربته. ويملأنى الحزن عندما أرى كثيراً من المسلمين يتباغضون ويتحاسدون ويتطاحنون كالكفار عندما قال الله فيهم : " *بأسهم بينهم شديد تحسبهم جميعاً وقلوبهم شتى* " (٥٩/١٤٠) . ويدهشنى أن أرى المشركين وعبدة الأصنام والطاغوت متوادين متعاطفين متعاونين كما أمرنا الله ورسوله .

لقد كانت هذه التجارب والمحادثات والندوات سبيلى إلى معرفة أنواع من النفوس البشرية ووجهات نظرها المختلفة السىء منها والحسن ومعتقداتها المتباينة

الصواب منها والخطأ وكلما عرفت أنواعا جديدة كلما شعرت براحة واطمئنان لسمو مبادئنا السماوية وحمدت الله أن جعل لى نوراً أهتدى به فى ظلمات تلك المهاترات الإنسانية . ومما لا شك فيه أن عملى لعدة مرات خبيراً وعضواً فى أسرة الأمم المتحدة أتاح لى فرصة التنقل والسفر ولكن شغفى بالرحلات والمغامرات يرجع الفضل فيه لأخى الأستاذ محب المحجرى ـ رعاه الله ـ الذى كان يرسل لى باستمرار أثناء دراستى بمذكراته ،وذلك أثناء جولاته فى افريقيا ومن وراء الستار الحديدى .

لقد كانت هذه النعم الثلاث بمثابة الدعائم التى كونت فيما بعد الأسس التى بنى عليها هذا الكتاب . كنت أقرأ وأدرس العلوم الطبيعية فى ضوء ما حصلت من كتاب الله فأرى فى آياته معان أعمق وأبعاداً جديدة فأبدأ فى مناقشتها مع من حولى ممن تباينت خلفياته واختلفت أوجه نظره فأشعر بارتياح لما وصلت إليه من فهم . ولهذا رأيت أن أجمع هذه الموضوعات والمعانى فى هذا الكتاب . والذى أريد أن أذكره هنا أنى لا أحاول فى هذا الكتاب توفيقاً بين آيات قرآنية ونظريات علمية فالقرآن ليس كتاب نظريات علمية ـ حتى وإن استلهم منه بعض العلماء أفكاراً جديدة ـ إن القرآن الكريم أعظم من ذلك ، انه منهج للحياة كلها ، منهج لتقويم العقل ليعمل وينطلق ولتغذية النفوس بهذا الغذاء الروحى الخالد : " *قد جاءتكم موعظة من ربكم وشفاء لما فى الصدور* " (١٠/٥٧) لتقويم المجتمع ليسمح للعقل بالتفكير والإنطلاق وللنفوس بالعيش فى اطمئنان وسلام .

والإسلام بفضل القرآن العظيم فى غنى عن تبنى نظرية معينة أو التوفيق مع فرض علمى . فهو يطل من علياء شامخة إلى جهود العلماء ويستحثهم على العمل : "*وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون* " ويكرمهم بوضعهم فى مكان خاص لائق بهم : " *إنما يخشى اللّه من عباده العلماء* " (٣٥/٢٨)، فالعلماء بحق هم أشد الناس خشية لله وأكثرهم إيماناً به " *والراسخون فى العلم يقولون آمنا به كل من عند ربنا* " (٣/٧). ويعتد الله تعالى بشهادتهم له معه تعالى ومع الملائكة بالوحدانية والقيام بالقسط " *شهد الله أنه لا إله إلا هو والملائكة وأولوا*

العلم قائما بالقسط " (١٨/٣) . والقرآن يطلق العنان لعقول العلماء ولا يطلب منهم سوى أمرين وهما الإيمان بخالقهم وخالق هذا الكون وحق عبادته " *وما خلقت الجن والإنس إلا ليعبدون* " .

الغرض إذن من هذا الكتاب ـ الذى بين يدى القارىء ـ هو عرض بعض التطورات العلمية الأخيرة فى مختلف المجالات وشرح كيفية الإستفادة منها فى فهم معان وتفسيرات جديدة للمختار من الآيات القرآنية الكريمة . وقد تعود الكتاب على اختيار فئة معينة يوجهون إليها كتاباتهم وأنا أكتب هذا الكتاب إلى كل من يهتم بأمور الدين ويريد أن يعرف ماذا يقدم لنا العلم الحديث من فهم جديد لبعض آيات القرآن الكريم.

وأكتب هذا الكتاب إلى كل من يهتم بأمور العلم ويريد أن يعرف كيف يستفيد من هذا العلم الدنيوى فى ترسيخ إيماننا بالله وتوسيع فهمنا لكتابه .

وأكتب هذا الكتاب لكل مؤمن عمر قلبه بالإيمان وعرف كتاب الله كما يعرف أولاده ليعيد قراءته مرة أخرى تحت مشكاة العلم الحديث فيزداد إيماناً وتقر عينه بجمال حديثه .

وأكتب هذا الكتاب لمن آمن بالله ولم يطمئن بعد قلبه بإيمان ـ ولن ألومه على ذلك فالحق لم يلم خليله عندما سأله : " *أولم تؤمن* " فأجاب : " *بلى ولكن ليطمئن قلبى* " (٢٦٠/٢) ـ طامعا أن يجد فى هذا الكتاب ما يطمئن قلبه ويريح باله .

أكتب هذا الكتاب لمن كان فى قلبه ولو ذرة من إيمان ولكنه ما زال يتشكك فى أن القرآن الكريم هو كتاب الله الذى لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه، لعله يجد فى هذا الكتاب ما يؤكد له بالمنطق وبالحجة العلمية أن من كتب هذا القرآن لا يمكن أن يكون إنساناً أميًّا ولد وعاش ومات فى البدو منذ ما يقرب من ألف وخمسمائة عام ، إنه تنزيل من العزيز العليم " *إنا نحن نزلنا عليك القرآن تنزيلاً* " .

وأكتب هذا الكتاب لمن لم يقرأ عن الإسلام شيئاً إلا ما كتب عنه أعداء الإسلام

ولا يعرف عن القرآن شيئاً إلا ما سمعه ممن لم يفقهه ولم يعه ومع ذلك فقد أنعم الله عليه بعلم وعقل لينتفع ولينفع الناس به .

أكتب إليه هذا الكتاب داعياً إياه أن يستفيد مما أتاه الله من علم بل ليستفيد من آخر ما توصل إليه الإنسان من علم حديث لتقدير خالق هذا الكون ومرسل كتابه ولإعطائه حق قدره .

وأخيراً .. أكتب هذا الكتاب لكل من يهتم بشئون الدنيا والدين، بشئون العلم والإيمان . فكما لا نستطيع الفصل بين شئون الدين والدنيا ، ففهم الإسلام فهما سليماً يحتم علينا تطبيق الدين فى شئون الدنيا ، كذلك لا نستطيع الفصل بين العلم والإيمان فلا غرابة ولا تناقض بين العلم والإيمان ، بل كل منهما يكمل الآخر ، فالإيمان يتعلق بعلوم الغيب الذى لا ندركه بحواسنا ، وإن كنا نعلم ونقطع ونوقن به عن طريق القلب ، بالتأمل فى آيات الله فى الكون والتفكر فيما أخبرنا به الرسل مما أوحاه الله إليهم، والتأمل فى الخلق والبحث عن سنن الله فيه هو باب العلوم الكونية والتجريبية ومفتاحها . فالعلم وحده لا يستطيع أن يجيب على كل الأسئلة الخاصة بحقيقة خلقنا ووجودنا ومصيرنا على هذه البسيطة وقد يقودنا إلى التكبر والإلحاد . والإيمان بدون علم قد ينتج عنه عدم فهم لآيات الله فهماً سليماً فيقودنا ذلك إلى الجهل بقدرة الخالق أو إلى التصوف .

حقاً ان فى حديث الرسول (صلى الله عليه وسلم) وفى سيرته ما يساعدنا على فهم الجانب الأكبر من الآيات القرآنية، وهذا هو الدور الهام الذى يقوم به علماء الفقه، ولكن القرآن نزل لكل عصر ولكل مكان وإذا لم نَحطْ بما توصل إليه العلم الحديث وأصررنا على تفسير القرآن فى ضوء علوم القرن السادس أو السابع لاعتبرنا مقصرين فى حق القرآن وفى حق كل مسلم وغير مسلم يحاول قراءة القرآن فى هذا الزمان .

قد يبدو لنا ان القوى التى تدفعنا للتحصيل من العلم وللإستزادة من الايمان هى نفس القوى فالعلم غذاء للعقل والإيمان غذاء للروح والإنسان يحتاج للغذائين حتى

يشعر بالتوازن النفسى .فإذا امتلأ قلب المؤمن بالإيمان بدأ يشعر بحاجته للإستزادة من العلم حتى يستطيع فهم ما لم يستطع فهمه من آيات الله . وإذا رضى الإنسان بما حصل من العلم بدأ يشعر بحاجته للإستزادة من الإيمان. وأول خطوات الإيمان هى التعرف على خالقه ومناجاته وعبادته وذكره " *ألا بذكر الله تطمئن القلوب* " وحلاوة الإيمان بل ربما تكون ذروته هى أن يتدبر المؤمن ويفكر فى خلق الله ويستخدم علمه وعقله لتقدير علم الخالق ثم ينعكس هذا الفكر على قلبه فيضيف عليه نوراً على نور ويزيده خشوعاً وخشية ولا يملك إلا أن يردد قول الله : " *ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانك فقنا عذاب النار* " .

والعلم يقترن بالإيمان فى أكثر من مكان فى القرآن الكريم " وقال الذين أوتوا العلم والإيمان لقد لبثتم فى كتاب الله إلى يوم البعث " فلو كان هؤلاء أولوا علم فقط لما عرفوا ما جاء فى كتاب الله ولو كانوا أولوا إيمان فقط لما عرفوا كم لبثوا، فإقتران علمهم بإيمانهم هو الذى قادهم إلى سبيل المعرفة الكاملة ، بل إن معنى الإيمان عند كثير من علماء القرآن هو العلم والمعرفة فكما أن نظريات العلوم الطبيعية تصبح حقائق علمية بعد أن يثبت صدقها وصحتها بالتجربة والمشاهدة ـ وإلا استبدلت بنظريات علمية جديدة ـ فكذلك علوم الغيب التى نتلقاها عن طريق الرسل تثبت صحتها عند أهل الإيمان باختبارها فى مشاهد الكون وفى حياة الأفراد والأمم والتأكد من صدقها وصحتها وضرورتها وحتميتها " *كتاب فصلت آياته قرآنا عربيا لقوم يعلمون* " (٣/٤١). كذلك ساوى العزيز الحكيم بين الإيمان والعلم فى الدرجات العلا فقال : " *يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات والله بما تعملون خبير* " (١١/٥٨) .

لقد عشت مع هذا الكتاب أجمل الأيام التى قضيتها فى أى عمل قمت به ، فقد كنت أشعر أن كل ما نشرته من أبحاث وكتبته من كتب سابقة يتضاءل أمام أهمية الرسالة وعظمة الغاية وضخامة المسؤولية التى أخذتها على عاتقى بكتابة هذا الكتاب ، وأملى كبير أن يشاركنى القارىء ويستمتع معى بروعة وجمال قراءة

القرآن تحت مشكاة العلم الحديث .

وقبل أن أنهى هذه الكلمة يسعدنى أن أقدم شكرى وإعترافى بالجميل لأستاذنا عبدالرحمن الوكيل ـ رحمه الله وجزاه خير الجزاء ـ وللدكتور حمدى زهران لقراءته الباب السادس ، وللكتور رأفت السيد بفنلندا ، ولأخى دكتور اسماعيل حسنى لمناقشات خاصة بالباب السابع ، ولأخى دكتور محمد على المحجرى بألمانيا لمراجعته للكتاب كله وللتصحيحات والإضافات الهامة التى قام بها ، ولأخى الأستاذ محب المحجرى لقراءته مسودات الكتاب ولتنقيحاته اللغوية ولمناقشات عديدة خاصة بالباب الثامن أعدت على أثرها كتابة هذا الباب ، ولأخى سيد قنديل باستراليا لإهدائه لى موسوعة العلوم والتكنولوجيا التى استخدمت كثيراً من صورها ، وللإخوة التونسيين تهامى فلاح وعمار وطارق لتشجيعهم لى عند بدئى للكتابة فى بورت فيلا بفنواتو .. كذلك أقدم شكرى لكل من ساهم بصورة مباشرة أو غير مباشرة فى إتمام هذا الكتاب .

وأخيراً .. لابد لى من استدراك لا مفر منه فهذا الكتاب ليس إلا اجتهاد شخصى وككل أعمال البشر قد يصيب أحياناً وقد يقصر أحياناً أخرى فإن أصاب فالحمد لله على ذلك .. وإذا قصر فأسأل الله المغفرة وأرجو من القارىء المعذرة . وأقدم شكرى لكل قارىء يتكرم بلفت نظرى إلى أى هفوات أو أخطاء فى أى فصل من فصول هذا الكتاب .. والله ولى التوفيق ،،،

المؤلـف

د . يحيى سعيد المحجرى

بورت فيلا ـ هلسنكى ١٩٩٠/٧/٢٧

١ ـ الإنسان المتطور ومعانى القرآن الكريم

الإنسان متطور بطبيعته كما خلقه وفضله الله على كثير ممن خلق ، وقد يرجع سبب التفضيل إلى هذه الطبيعة المتطورة أو إلى روح الله التى نفخها فيه عند خلقه أو إلى الأمانة التى يحملها الإنسان مدى حياته أو إلى هذه الأسباب أو غيرها مجتمعة ، ولكن حقيقة تفضيله وتكريمه من خالقه تظل ثابتة " *ولقد كرمنا بنى آدم وحملناهم فى البر والبحر ورزقناهم من الطيبات وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا* " (١٧/٧٠) . وحقيقة تطوره لا جدال فيها فتطوره نراه فى تصرفاته فى طريقة تفكيره .. فى معيشته .. وفى عاداته . وهذا التطور له آثار هامة فى حياته اليومية سواء كانت فى وسائل نقل سريع مريح أو فى إتصال تليفونى مباشر عبر المحيطات والجبال أو فى انتاج الطاقات المختلفة من نووية إلى بيولوجية وشمسية . وفى استعمال الحاسوب فى حل أصعب المعادلات وأكثرها تعقيداً أو فى خزن المعلومات أو فى غير ذلك من محاكاة وتصميم وفى ألعاب مسلية وتليفزيون وفيديو .. الخ .

ليس هناك إذن من شك فى أن الإنسان طفر طفرات واسعة فى مجال العلم والتكنولوجيا ، وقد نتج عن ذك تغير كبير فى طبيعة حياته وفى طريقة تفكيره بالمقارنة بأجدادنا منذ ألف عام أو حتى مائة عام . ومن ناحية أخرى فنحن نعلم أن كلمات القرآن الكريم وآياته هى هى كما أنزلت بما يقرب من ألف وخمسمائة عام وأنها ستبقى كذلك إلى أن تقوم الساعة أو إلى أبد الآبدين : " *إنا نحن نزلنا الذكر وإنا له لحافظون* " (١٥/٩) . والسؤال الذى يطرحه الكثير من دعاة التفرقة بين الدين والدنيا ـ سواء كانوا مسلمين أو غير مسلمين ـ هو : «كيف نستطيع أن

نطبق القرآن بكلماته التى لم ولن تتغير على الإنسان المتطور المتغير » ؟ فأما غير المسلمين فيقولونها طعنا فى الدين وتشكيكاً فى كتاب الله وحسداً من عند أنفسهم أن يكون للمسلمين كتاب سماوى مقدس لم ولن يتبدل منذ نزوله . وأما المسلمون الذين يسألون هذا السؤال فيتشدقون به عن جهل بكتابهم ودينهم وعن تشبه بالغرب الذى وقع العلم فيه تحت سيطرة الكنيسة فعاش عصوراً فى الظلام العلمى وفى سراديب السحر والشعوذة . ولم ير الغرب نور العلم مرة أخرى إلا بعد أن تخلص علماؤه من سيطرة الكنيسة فلحق مرة أخرى بركب العلم والحضارة بل أخذ شعلتها من المسلمين .

والذى يجب أن يعرفه دعاة التفرقة بين الدين والدنيا أو الإيمان والعلم هو أن ما حدث للعلوم فى ظل الخلافة الإسلامية هو عكس ما حدث للعلم في ظل الكنيسة المسيحية . فعندما كان الإسلام فى عنفوانه وكان المسلمون متمسكين بدينهم واعين بأمورهم ازدهرت العلوم والحضارة وسبق المسلمون الغرب فى كل ميادين العلوم ، وعندما ألهتهم الحياة وشغلهم التمتع بشهوات الدنيا وبدأوا في تقليد الغرب وتركوا كتاب الله وراء ظهورهم دارت عليهم الدوائر وكان لزاما عليهم أن يُسَلِّموا شعلة العلوم والحضارة مرة أخرى إلى الغرب . إن الدارس لتاريخ العصور الوسطى لا يمكن أن يغمض عينيه أمام هذه الحقيقة الناصعة : الإسلام يرفع العرب من ظلام الجاهلية وتأخرها لتصير أقوى الأمم وأكثرها علماً وحضارة ، والكنيسة تسيطر على الغرب فتأخذه إلى ظلام التأخر والضياع العلمى والثقافى . ثم المسلمون يتهاونون فى حق دينهم ويتهافتون على شهواتهم ويأخذون من الغرب ، أسوأ ما فيه فيجرفهم التيار بعيداً عن مسار العلم والحضارة ، والغرب يتحرر من سيطرة الكنيسة فيلحق بركب العلم والحضارة بل يصبح رائداً لهما .

والآن لنعد مرة أخرى ـ بعد هذه الجولة التاريخية السريعة التى لم يكن هناك بد منها ـ إلى السؤال نفسه : «كيف نستطيع أن نطبق القرآن بكلماته وآياته التى لا تتغير على الإنسان المتغير المتطور» ؟ . والسؤال يعكس عدم إحاطة سائله إحاطة

كاملة بآيات القرآن ومعانيها ، فالقرآن وإن ثبتت ألفاظه وكلماته إلا أن معانيه متطورة، يقرأها البدوى منذ ألف سنة أو يزيد فيفهمها على سجيته وحسب منطقه ثم يقرأها عالم الفلك فى القرن العشرين فيفهم منها معان جديدة وذلك لأن قسطه من العلم قد زاد وأن دائرة معارفه وإدراكه قد اتسعت . وقد يقرأها عالم الذرة فى القرن الحادى أو الثانى والعشرين ـ إذا شاء اللـه وأطال فى عمر هذا الكون ـ فيخرج منها بمعان أكثر تقدماً وفهماً وهذا هو أحد أسرار الإعجاز العلمى للقرآن الكريم بل هو فى نفس الوقت أكبر دليل على أنه كلمات الخالق : " *ولو كان من عند غير الله لوجدوا فيه إختلافاً كثيراً* " (٤/٨٢) . وهذا الاختلاف هو ما يعانى منه العهد القديم والجديد . فكما نعلم ويعلم كل كتابى أن الكتابين خليط من قول البشر وآيات الخالق . كلما قدمت أقوال البشر ووضح تعارضها مع العلم والمنطق الحديث ، بدأ المختصون فى تغييرها وتبديلها حتى لا تتعارض مع حقائق العصر وبديهات المنطق المتطور ، وتكرر ذلك حتى زادت صور العهدين القديم والجديد على السبعين ، تختلف كل منها عن الأخرى بل وقد تعارضها فى بعض الأحيان .

ومن حكمة القرآن وعظمته أن الاختلاف أو التطور فى فهم معانيه على مر الأيام وخلال تطور الإنسان وتقدمه لا يؤدى إلى تناقض أو تعارض بين هذه المفاهيم ، فكأننا نقترب من مدنية ما فتزداد رؤيتنا لتفاصيلها وتتضح معالمها وقلما نجد تعارضاً أو تناقضاً بين هذه المعالم التى تزداد وضوحا مع الاقتراب . أو كلوحة فنية رائعة نرى فيها أنواعاً جديدة من الجمال والدقة فى التصوير كلما أمعنا النظرفيها وجلنا بخيالنا فى خطوطها وألوانها .

ولنأخذ على سبيل المثال الآية الكريمة التى ذكرناها آنفا . فالجزء الثانى " *لوجدوا فيها اختلافاً كثيراً* " يمكن فهمه على أساس متناقضات فى الكتاب نفسه فيعارض المؤلف ما كتب فى مكان آخر فى نفس الكتاب ، وهذا ما يعانى منه بعض الكتب التى كتبها كتّاب غير متمكنين من مادتهم . ويمكن أيضاً فهم نفس الجزء من الآية على أساس إختلاف فى طريقة الكتابة وفى معانيها . فكلنا تبسم إستخفافاً

للمحاولة الساذجة التى قام بها أحد الكفار لتقليد سورة الفيل فقال: «الفيل ما الفيل وما أدراك ما الفيل حيوان كبير له ذيل قصير وخرطوم طويل» !! فأين هذه المعانى المهزوزة التى لم تأت بجديد وذلك الأسلوب الركيك من المعانى الراسخة الغنية والأسلوب البليغ فى سورة الفيل فى القرآن الكريم ؟ كذلك يمكن أن نفهم نفس الجزء من الآية السابقة على أساس وجود إختلاف وتعارض بين ما يكتبه البشر فى الأزمان المختلفة مما يعكس خلفيته ومستواه العلمى وبين قوانين الكون وظواهر الطبيعة . فكما ذكرنا آنفا أن ما يكتبه البشر يبلى عليه الدهر فيحتاج من آن لآخر لعملية مراجعة ليصبح أو ليظل عصرياً لا يتعارض مع اكتشافات العصر وعلومه ، أما ما ينزله الأول الآخر فهى كلمات خالدة تسمو فوق كل علم وتعلو فى كل زمان ومكان . هذه ثلاث معان مختلفة لآية واحدة ، ولو دققنا النظر لما وجدنا تعارضاً بين تلك المعانى بل على النقيض نجدها قد تكمل بعضها البعض . وهناك آيات كثيرة مثل هذه الآية الكريمة ـ سوف نتعرض لها فى الأبواب القادمة ـ إذا دققنا النظر وأمعنا الفكر وجدناها تحمل أكثر من معنى وكأن العليم الحكيم جعل فى الآية الواحدة جملة معانى ليكتشفها ويتفهمها الإنسان كلما زاد مقدار علمه وازدادت دائرة إدراكه .

ولعلنا ندرك الآن صعوبة التحدى فى الآية الكريمة : " *قل لئن اجتمعت الإنس والجن على أن يأتوا بمثل هذا القرآن لا يأتون بمثله ولو كان بعضهم لبعض ظهيراً* " (٨٨/١٧). فمن أين لهم بعلم لا يصل إليه الإنسان إلا بعد مئات أو آلاف السنين ومن أين لهم ببلاغة تمكن القارىء من فهم عدة معان للآية الواحدة ، كل معنى يناسب مستواه العلمى أو مستوى العلم والمعرفة فى زمنه وذلك كله بدون وجود ، أى تضارب أو تناقض بين تلك المعانى . وسوف نرى بإذن الله خلال فصول هذا الكتاب أبعاداً أعمق لهذه الآية العظيمة .

٢ ـ النظرية والحقيقة العلمية

يجدر بنا أن نحدد هنا الفرق بين المشاهدة والنظرية والحقيقة العلمية وأن نحاول إيجاد تعاريف لهذه المصطلحات ، فالنظرية تبدأ عادة بوجود بعض الظواهر الطبيعية التى تسترعى الإنتباه ، فيتتبعها الباحثون التجريبيون بالمشاهدة فتجرى العديد من التجارب لجمع المعلومات عن هذه الظاهرة ثم تدون وتحلل هذه المعلومات وهنا ينتهى دور الباحث التجريبى ومن ثم يبدأ دور الباحث النظرى الذى يحاول أن يوجد تفسيراً لهذه الظواهر فى صورة نظرية مستخدماً نتائج التجارب العملية . وهذه الخطوة هى أهم وأصعب الخطوات فى كل الحلقات وقد سماها الفيزيائى «ألبرت أينشتين» بـ«طفرة القريحة» ففيها يضع العالم ما تجود به قريحته وما تمليه عليه عبقريته وما يلهمه به خياله فمجرد جمع وتحليل نتائج التجارب لا يكفى لوضع نظرية بل لابد من شىء تجود به قريحة الباحث من خيال أو اختراع أو حدس أو تخمين . أما الخطوة التالية فهى اختبار صحة النظرية . فالنظرية الناجحة هى التى تستوفى شرطين أساسيين الأول هو أن تطبق بنجاح على أكبر عدد ممكن من المشاهدات ، والثانى أن تتنبأ بنتائج أو تقوم بتفسير بعض الظواهر أو المشاهدات التى يمكن حدوثها فى المستقبل . ولاستيفاء الشرط الأول توضع النظرية فى العادة فى صورة نموذج يحتوى على عدد محدود من المتغيرات الاختيارية . ولنأخذ بعض الأمثلة لتوضيح ذلك ..

فنظرية وجود الأثير ـ المادة التى فرض أن الضوء ينتقل خلالها أو يتحرك بالنسبة لها ـ هى مثل حى للنظرية الضعيفة التى لم يكتب لها النجاح . فبالرغم من أن النظرية خالية من التعقيد وكانت فرصتها للنجاح كبيرة إلا أنها لم تقم بتحديد أى تنبؤ معين يؤكد النظرية أو حتى يفسد مشاهدة أو ظاهرة أخرى . ونظرية «داروين» للتطور ـ والتى سيأتى ذكرها ومناقشتها فى الباب السادس إن شاء الله ـ مثل آخر للنظرية الفاشلة ، فعلى خلاف نظرية الأثير قدمت نظرية «داروين» نموذجاً معيناً للتطور وتنبأت ببعض الظواهر والتفسيرات وهى وجود

مستحاثات لحلقات التطور المفقودة بين السلالات الرئيسية ، مثل الأسماك والزواحف والطيور . ولكن حتى الآن وبعد ما يقرب من قرن ونصف من ظهور هذه النظرية لم ينجح أى شخص فى أى مكان من العثور على دليل واحد قوى بوجود أى حلقة من حلقات التطور هذه ، بل على العكس تشير ملايين المستحاثات التى عثر عليها بأن كل سلالة وكل فصيلة ظهرت فجأة وفى صورتها الكاملة من التطور .

ومن الناحية الأخرى نجد أن نظرية «نيوتن» للجاذبية أوجدت نموذجاً رياضياً خالياً من التعقيد وهو ؛ تجاذب الأجسام بقوة تتناسب تناسباً طردياً مع كتلتها وتناسبا عكسياً مع مربع المسافة بينها . ومع ذلك فقد استطاعت هذه النظرية التنبؤ بحركة الشمس والقمر والكواكب إلى درجة كبيرة من الدقة .والنظرية النسبية سواء الخاصة أو العامة هى مثل آخر للنظرية الناجحة . فقد فسرت النسبية الخاصة ظاهرة ثبوت سرعة الضوء بنسبية الزمن وكان من نتائجها تغير كتلة الجسم بتغير سرعته وإيجاد العلاقة بين الكتلة والطاقة فأصبحت الكتلة والطاقة وجهين لنفس العملة تربطهما العلاقة المشهورة $E=MC$ حيث أن E هى الطاقة و M الكتلة و C هى سرعة الضوء . وبمجرد ظهور النظرية النسبية الخاصة وفى خلال أعوام قليلة أثبتت صحة جميع نتائج هذه النظرية وتنبؤاتها . وسوف نتحدث فى الباب الرابع عن هذه النظرية بتفصيل أكثر إن شاء الله .

ننتقل بعد ذلك إلى الحقيقة العلمية التى يمكن تعريفها بأنها مشاهدة أو نظرية أثبتتها كل التجارب التى يمكن أن تجرى من أجل ذلك ولم تستطع أى تجربة أو ظاهرة النيل من صحتها . فلو استطاع أى إنسان فى أى مكان وزمان ولو بتجربة واحدة أن يحصل على نتائج تتعارض مع هذه الحقيقة لانهارت الحقيقة . وأحد الأمثلة البسيطة للحقيقة العلمية هو موضوع كروية الأرض . فلقد تأكدنا من كروية الأرض ونحن عليها ، وتأكدنا من ذلك ونحن نطوف حولها ولم يستطع أى إنسان حتى الآن أن يأت بدليل يثبت عدم كرويتها . فلو كانت الارض مستوية كما

كان الاعتقاد من قبل لسمعنا مثلا بأخبار من سقط من أطرافها إلى الفضاء السحيق ولكنا لم نسمع بشيء من هذا القبيل اللهم إلا إذا كان سر الاختفاء فى مثلث برمودا يعتبر تفسيرا لأستوائية سطح الأرض !

وتمر النظرية فى العادة بعده امتحانات عسيرة وتجارب ومشاهدات عديدة قبل أن تصبح فى تعداد الحقائق العلمية إذا قدر لها ذلك . ومن ناحية أخرى قد توضع نظرية فى وقت وبعد ثبوتها واستخدامها لسنين وربما لقرون عديدة قد تظهر نظرية أخرى تنقحها أو تحدد من نطاق تطبيقها واستعمالها أو تكملها . ولنأخذ مثال نظرية نيوتن للجاذبية مرة أخرى . فعندما طبقت هذه النظرية على كواكب المجموعة الشمسية أعطت ـ كما ذكرنا آنفاً ـ نتائج على درجة كبيرة من الدقة ، ما عدا فى حالة واحدة وهى حالة عطارد (أقرب الكواكب إلى الشمس) . فقد احتار الفلكيون فى تفسير إختلاف مساره عن المسار المحسوب حسب نظرية «نيوتن». وعندما وضعت النظرية النسبية العامة وطبقت على حالة عطارد وجد أن المسار المحسوب لهذا الكوكب حسب هذه النظرية يختلف عن المسار المحسوب حسب نظرية نيوتن فتأثير جاذبية الشمس على مسار عطارد أكبر من تأثيرها على مسار أى كوكب آخر وذلك لقربه ، ولذلك يبدو مساره أكثر إنبعاجاً . وقد تنبأت النظرية النسبية العامة بأن المحور الأعظم ـ لشكل القطاع الناقص الذى يكون مسار عطارد ـ يدور حول الشمس دورة واحدة كل عشرة آلاف سنة مسبباً التغير الذى نلاحظه فى مسار الكوكب . وبذلك صححت النظرية النسبية العامة حسابات نظرية نيوتن وأكملتها .

والنظرية النسبية العامة ليست بآخر المطاف وليست بالنظرية الشاملة فى دراسة الكون فلها هى أيضاً حدودها التى لا تطبّق خارجها خاصة فيما يتعلق بمعالجة موضوع نشأة الكون .

٣ ـ القوانين الطبيعية

يتبقى بعد ذلك موضوع القوانين الطبيعية التى تمثل قوانين رئيسية تصف أنظمة معينة فى هذا الكون وأهمها قوانين نيوتن للحركة وقوانين الديناميكا الحرارية (أو الثرموديناميكا) . ومما يذكر أن يد إينشتين امتدت إلى قانونى بقاء المادة والطاقة لتجعل منهما قانوناً واحداً وهو القانون الأول فى الثرموديناميكا وجعلت من الطاقة والكتلة صورتين لنفس الشىء حتى أن الفيزيائيين يستخدمون الآن نفس الوحدة لقياس الطاقة والكتلة وهى الميجا إلكترو فولت(Mev) . كذلك امتدت يد اينشتين إلى قوانين نيوتن للحركة تحدد من نطاق إستخدامها ففى نطاق السرعات الصغيرة يمكن استخدام قوانين نيوتن بدون تعديل .. أما إذا اقتربت سرعة الجسم من سرعة الضوء يصبح من الضرورى إدخال التعديلات التى تمليها النظرية النسبيـة .

أما قوانين الديناميكا الحرارية فلها قدسيتها الخاصة وبالذات القانون الثانى فى الديناميكا الحرارية فهو يلعب دوراً فى غاية الأهمية فى حياتنا العملية بل وفى نظام ونمط الكون كله ، ولذلك فلم تجرؤ حتى الآن يدإنسان أن تمتد إليه ، ولو حتى للمداعبة !

ولقد درسنا قوانين نيوتن أو قوانين الحركة فى مقرر الفيزياء المدرسى ، فالقانون الأول مثلا ينص على أن الجسم يظل على حالته من سكون أو حركة منتظمة فى خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة خارجية . والقانون الثانى وهو الأهم يخبرنا بأن التغير فى حركة جسم ما يتناسب طردياً مع القوة المسببة لهذا التغير ويحدث فى نفس اتجاه القوة ، أما القانون الثالث فيخبرنا أنه لكل فعل رد فعل مساوى له فى القوة ومضاد له فى الاتجاه .

أما القانون الأول للديناميكا الحرارية فيمكن وضعه ـ كما ذكرنا ـ فى صورة قانون بقاء الطاقة . فلو وضعنا مثلاً قطعة من الثلج فى كوب شاى ساخن معزولاً عن وسط الحجرة لوجدنا أن الثلج قد انصهر لارتفاع درجة حرارته وأن كوب الشاى

أصبح بارداً ولكن مع ذلك يظل مقدار الطاقة الكلى داخل الكوب ثابتا . أى أن كمية الحرارة أو الطاقة التى اكتسبتها قطعة الثلج تساوى مقدار الطاقة الذى فقده كوب الشاى . وأما القانون الثانى للديناميكا الحرارية فيذهب أبعد من ذلك ، وقد اكتشف هذا القانون فى القرن التاسع عشر بواسطة مهندسين يعملون فى كفاءة المولدات الحرارية ـ وهو موضوع كانت له أهيمته فى ذلك العصر ـ «عصر النهضة الصناعية». ولم يكتشف بواسطة فيزيائيين أو فلكيين .

وهناك صور عديدة يوضع فيها القانون الثانى للديناميكا الحرارية فلو عدنا لمثال قطعة الثلج وكوب الشاى لتمكنا من تسجيل ملاحظة قد تبدور بديهية بالنسبة للقارىء ولكنها أساسية بالنسبة لناموس هذا الكون . فالذى نراه أن قطعة الثلج تسخن وتنصهر وأن كوب الشاى يبرد . ولكننا لم نر ولم نسمع فى حياتنا كلها عن كوب شاى بارد يسخن مرة واحدة ويظهر فى وسط قطعة ثلج باردة ! ولنأخذ مثالاً آخرً، تعودنا فى الشتاء عندما يشتد البرد أن نوقد المدفئة ونشعل بعض قطع الخشب التى تعطى . بعض الرماد والدخان وكمية من الطاقة لتدفئة الحجرة هذا ما تعودنا عليه . ولكننا لم نر فى يوم من الأيام ولم نسمع مهما اشتدت حرارة الجو أن هذه الحرارة تتجمع مع بعض الرماد والدخان وتنتج خشباً مشتعلاً ومن ثم فتبرِّد درجة حرارة الجو تبعاً لذلك . والذى يمكننا استنتاجه من هذين المثالين ووضعه فى صورة قانون أن الحرارة تنتقل دائما من جسم ساخن إلى جسم بارد وليس العكس .

ويتضح من المثالين السابقين أيضاً أن القانون الثانى للديناميكا الحرارية يعين أو يعرف اتجاه الزمن وهو نفس اتجاه الزمن بالنسبة لأحداث الكون الأخرى مثل تعاقب الليل والنهار والولادة ثم الحياة فالموت.. الخ. فكما أن اتجاه الزمن بالنسبة لأحداث الكون لا يتغير ، اللهم إلا فى أفلام «سوبرمان»، كذلك فإتجاه الزمن بالنسبة للقانون الثانى أى اتجاه تدفق الطاقة أو الحرارة لا ينعكس . وسوف نتعرض لمعانى وتعريفات أخرى للقانون الثانى للثرموديناميكا وذلك فى

الباب الثانى إن شاء الله .

٤ ـ معرض موضوعات الكتاب

بعد هذه المقدمة السريعة سنبدأ فى معالجة موضوع نشأة الكون فى الباب الأول ثم خلق السماوات والأرض فى الباب الثانى فخلق الأجرام السماوية وتكوينها فى الباب الثالث . وفى الباب الرابع سوف نتعرض لبعض الموضوعات فى الفيزياء مثل النسبية وقرين المادة . وفى الباب الخامس سوف نناقش موضوع خلق الأرض وما عليها وما فيها ثم ننتقل إلى الباب السادس لمناقشة موضوع بدء الحياة على الأرض وخلق الحيوان والنبات . وفى الباب السابع نناقش موضوع خلق الإنسان على مرحلتين كما وصفها لنا الخالق . وأخيراً فى الباب الثامن سوف نتعرض لموضوع المشيئة والإرادة .

وسوف نقوم فى أول كل باب بذكر عدد من الآيات القرآنية التى نحاول تفسيرها فى ضوء العلوم الحديثة ، ثم نقوم بتوضيح الخلفية العلمية لكل آية من الآيات الكريمة مبتدئين فى أغلب الأحيان بإعطاء نبذة تاريخية عن تطورات ذلك الفرع من العلوم إلى يومنا هذا حتى نكون على علم بمستوى العلوم عند نزول القرآن وبالنظريات والاعتقادات البشرية فى ذلك الحين . وفى ضوء هذه الخلفية وتحت مشكاة الحقائق والنظريات العلمية الأخيرة سنحاول تفهم الآية الكريمة .

وفى نهاية الكتاب ـ قبل أسماء المراجع ـ سوف يجد القارىء تعريفات لمعظم المصطلحات العلمية التى استخدمت فى هذا الكتاب ليستطيع أن يعود إليها ويستشيرها بسهولة أثناء قراءته متى أراد ذلك توفيراً للوقت الذى قد يضيع فى البحث عن أول مكان ذكرت فيه هذه المصطلحات .

الباب الأول

" نشـأة الكـــون "

١ - " *أولم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقاً ففتقناهما*" (٣٠/٢١)

٢ - " *والسماء بنيناها بأيد وإنا لموسعون* " (٤٧/٥١)

٣ - " *يوم نطوى السماء كطى السجل للكتب كما بدأنا أول خلق نعيده وعدا علينا إنا كنا فاعلين* " (١٠٤/٢١)

ثلاث آيات عظيمة تأخذنا فى جولة طويلة يقيسها الفلكيون ببلايين السنين وذلك منذ حدوث فتق السماوات والأرض وتطور الكون ومنذ بناء السماء بما فيها من كواكب مثل الأرض وكواكب المجموعة الشمسية ونجوم كشمسنا ومجرات تحتوى على ملايين بل بلايين من هذه النجوم . ثم يخبرنا القوى المتعال بأنه سيوسع هذه السماء التى بناها حتى يجىء ذلك اليوم ، يوم يطويها مرة أخرى فى سهولة ويسر كما نطوى سجلاتنا وكتبنا . إنه تطوير هائل لأحداث مروعة في كلمات سهلة وتشبيهات رائعة من واقع حياتنا اليومية .

ونحن نقف أمام هذه الآيات مشدوهين بعظمتها ، مطلقين لفكرنا ولخيالنا العنان وراء معانيها . فما معنى أن السماوات والأرض كانتا رتقاً ثم فتقهما الخالق ؟ ومتى حدث ذلك ؟ وما معنى أنه سبحانه وتعالى سيوسع السماوات ؟ وما معنى طىّ السماء ؟ وهل كانت السماوات والأرض مطوية فى بدء الخلق ؟

وقبل أن نحاول الإجابة على هذه الأسئلة نحتاج لنزهة غير قصيرة فى علم بناء الكون (Cosmology) . وهو علم حديث ولد فى النصف الأول من القرن الحالى .

١ . ١ جولة فى عـــلم بنـــاء الكـــون

١ ـ نبذة تاريخية عن نظريات الكون

لنبدأ النبذة بهذه القصة الطريفة . يحكى أن أحد الباحثين المعروفين يقال انه «برتراند راسل» كان يلقى محاضرة عامة فى أوائل القرن العشرين شارحاً فيها دوران الأرض حول الشمس ودروان الشمس حول مركز مجموعة كبيرة من النجوم سماها بالمجرة . وعندما انتهى من محاضرته وقفت سيدة متقدمة فى السن وقالت له : «إن كل ما تقوله أيها الشاب هراء فى هراء ، فالأرض ما هى إلا سطح مستوٍ تحمله سلحفاء ضخمة فوق ظهرها » ! فابتسم الباحث وقال : «على أى شىء تقف هذه السلحفاة ؟» فردت السيدة فى الحال : «إنك لذكى أيها الشاب ولكنه طابور من السلاحف لا نهاية له »!

وما زلت أذكر قصة مشابهة حدثت عندما كنت صبياً على أثر وقوع زلزال . فعندما سألت جدتى عن سبب الزلزال قالت لى إن الأرض كرة كبيرة يحملها ثور ضخم فوق أحد قرونه ، كلما تعب القرن قذفها فوق القرن الآخـر فيحدث الزلزال . ولا شك أن كثيرا منا يذكر نوادر وقصصا شبيهة بهذه القصص ، وهى إن دلت على شىء فإنما تدل على الأفكار التى كانت تسود العامة منذ أمد غير بعيد فيما يختص بالنظريات الكونية . أفكار جد بعيدة عن الثورات العلمية التى حدثت فى النصف الأول من هذا القرن أمثال النظرية النسبية ونظرية ميكانيكا الكم أو الكوانتم (Quan tam mechanics) .

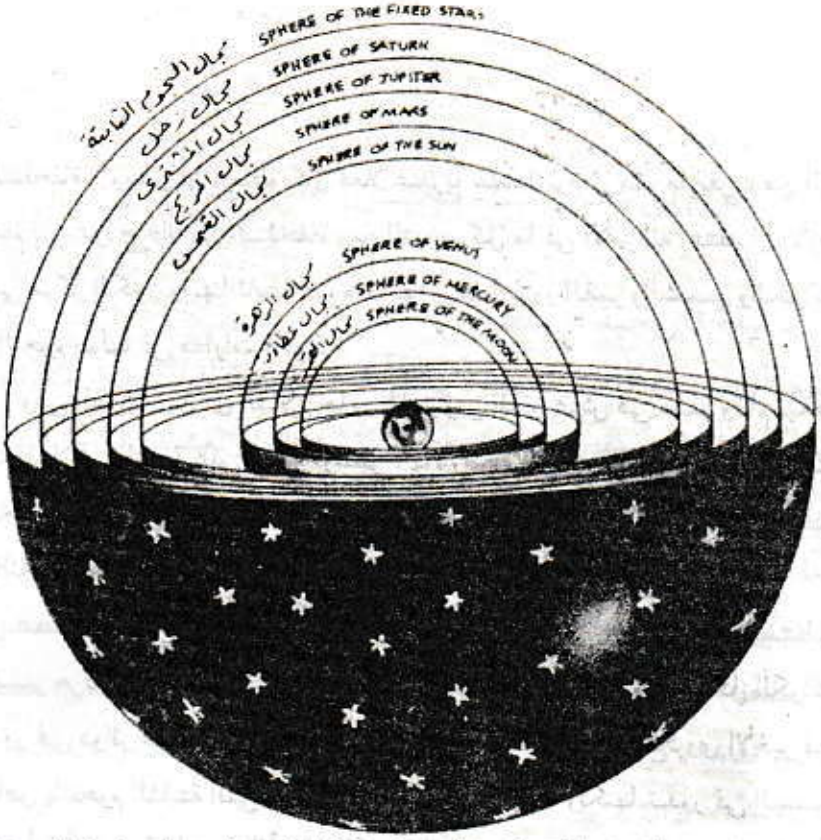
وقد نستنتج من القصتين السابقتين أن أفكار العامة فى مصر فى أوائل هذا القرن تبدو أكثر علمية من قرينتها فى إنجلترا ! فنموذج الكرة التى يحملها الثور على قرنه أقرب إلى حقيقة كـروية الأرض من السطح المستـوى الذى تحمله

السلحفاة ! ويبدو أن أرسطو كان فعلاً عبقرياً عندما توصل منذ ما يقرب من ألفى عام إلى نموذج خال من السلحفاة ومن الثور . كل ما فى الأمر انه اعتقد ان الأرض هى مركز الكون وأنها ثابتة فى مكانها بينما يدور القمر والشمس والكواكب والنجوم حولها فى مدارات دائرية .

وفى القرن الميلادى الثانى جاء بطلميوس الذى عاش فى مصر وقام ببعض التعديلات الطفيفة على نموذج أرسطو . فالأرض ما زالت هى مركز الكون ولكنها محاطة ـ فى نموذج بطلميوس ـ بثمان أسطح كروية يدور فيهم القمر والشمس والنجوم والخمس كواكب المعروفة حينئذ وهم :

عطارد ، الزهرة ، المريخ ، المشترى وزحل (شكل ١ . ١) . وحتى يستطيع تفسير حركة الكواكب المعقدة كما نراها فى السماء فرض بطلميوس أن كل الكواكب تدور فى دوائر صغيرة ملحقة بالأسطح الكروية ، أما السطح الكروى الأخير فهو خاص بالنجوم الثابتة التى لا تتحرك بالنسبة لبعضها ولكنها تدور فى السماء ـ حول الأرض ـ كما تدور الأسطح الكروية الأخرى . وقد قوبل هذا النموذج بارتياح من الدوائر العلمية والدينية فقد نجح فى تحديد أماكن الأجرام السماوية بدقة لا بأس بها فتبنته الكنيسة . ومضت قرون طويلة بعد ذلك ونموذج بطلميوس كما هو وجاء الإسلام وقامت دولته الجديدة الفتية بينما نامت أوروبا نومتها الطويلة وانتقلت شعلة العلم والحضارة إلى المسلمين وقاموا باكتشافات هامة وخاصة فى الفلك والفيزياء والكيمياء والرياضة . وقد قاموا أيضاً بترجمة الكتب والمراجع الأوروبية ومنها كتاب بطلميوس فى الفلك (Syntex) الذى سموه بالماجد أو المجسطى حتى انه عرف بعد ذلك باسمه العربى (Almagest) .

وفى القرن التاسع بدأوا فى تنقيح طرق بطلميوس وإدخال حساب المثلثات فى الفلك ، ومن أشهر الأعمال التى عرفت فى ذلك الوقت كتاب الجوامع لأحمد الفرغنى الذى ظل يستخدم فى الشرق والغرب على السواء حتى القرن السابع عشر. وفى القرن العاشر نشر الفلكى الإيرانى عبدالرحمن الصوفى أول تنقيح



شكل ١.١ نموذج بطلميوس الذى تكون الأرض فيه مركز الكون. ظل هو النموذج السارى حتى جاء المسلمون فعدلوه أولا ثم صححوه واستعاضوا عنه بنموذج المجموعة الشمسية التى تدور الكواكب فيها حول الشمس فى مدارات مختلفة.

وتصليح لفهرس بطلميوس المصور للنجوم وسماه «كتاب صور الكواكب» . ومن ثم بدأ الفلكيون المسلمون فى ملاحظة عيوب وعدم دقة نموذج بطلميوس فأخذ الفلكى محمد البطانى على عاتقه مسؤولية تصحيح هذه العيوب فى كتاب سماه «الزيغ» أحد المراجع الأساسية فى الفلك ثم تلاه فى القرن العاشر أيضاً على بن عبدالرحمن ابن يونس الفلكى المصرى بكتابه «حاكم الزيغ» .

وبالرغم من هذه التصحيحات بدأت عيوب نموذج بطلميوس وأخطاؤه تتفشى وتفرض نفسها على الفلكيين . وكان أول من قام بنقد هذا النموذج واظهار أخطائه هو الفلكى المصرى ابن الهيثم فى كتابه «شكوك على بطلميوس» وختمه مبدياً رأيه بعدم صحة هذا النموذج وذلك فى القرن الحادى عشر فكان بذلك أول فلكى يبدى أخطاء هذا النموذج وعدم صحته . وفى القرن الثانى عشر أخذ الفيلسوف

الأندلسى ابن رشد خطوة أوسع فقام برفض نموذج بطلميوس أصلاً وقدم عوضا عنه نموذج كون له مركزاً واحداً تدور حوله جميع الأجرام السماوية .

وأخيراً وبعد مدة من ناصر الدين الطوسى ومن فلكيين جاؤا بعده فى مرصد مراغة بإيران منهم معوض الدين الأردى وقطب الدين الشرازى تم وضع نموذج جديد عدله بعد ذلك وقدمه ابن الشاطر وفيه تدور الكواكب حول الشمس . ولم يعرف هذا النموذج إلا عن طريق قسيس بولندى اسمه كوبر نيكوس ونسب النموذج إلى كوبر نيكوس ولا يزال الغرب ينسب هذا النموذج إلى كوبر نيكوس بالرغم من العثور على مخطوطات ابن الشاطر الأصلية فى بيروت عام ١٩٥٢ .

والدليل على أن كوبر نيكوس لم يتوصل إلى هذا النموذج بنفسه بل نقله عن الفلكيين المسلمين هو أنه كان من المتحمسين لنظرية بطلميوس ودافع عنها كثيراً بل أعلن تبنيه الكامل لهذه النظرية إلى أن سافر إلى إيطاليا ودرس الفلك الإسلامى هناك وذلك فى الفترة ما بين سنة ١٤٩٦ وسنة ١٥٠٣ ميلادية وتأثر به فبدأ فى تغيير معتقداته وفى نقل أفكار الفلكيين المسلمين واتباع آرائهم . وقد سجل ذلك فى كتابه الذى كتبه بعد رحلته إلى إيطاليا ولكنه خاف أن تثور عليه الكنيسة وتغضب إذا أعلن رفضه لنموذج بطلميوس الذى كانت تتبناه الكنيسة عندئذ ـ وتبناه هو أيضاً من قبل ـ خاصة وأن النموذج الجديد تم نقله عن المسلمين ولذلك فلم ينشر الكتاب إلا قبل موته بقليل وذكر فى مقدمة الكتاب أنه شخصياً لا يؤمن بصحة النموذج الجديد الذى سماه «فرض» لعدم تمكنه من اثباته . وبالرغم من كل ذلك لا تزال المصادر الغربية ترجع إليه فضل النموذج الذى اكتشفه المسلمون ولم يؤمن به كوبر نيكس والمؤلم أن يشجعهم على ذلك الفلكيون المسلمون المعاصرين بنقل ذلك عنهم ونشره فى البلاد الإسلامية .

ومر بعد ذلك بما يقرب من قرن بدأ فيه المسلمون سباتهم العلمى حتى جاء جاليليو الإيطالى وأعلن تأييده للنموذج الجديد ثم تلاه كيلر الألمانى الذى صحح مدارات الكواكب من دائرية إلى بيضاوية ، وأخيراً نشر اسحاق نيوتن فى ١٦٨٧

كتابه المشهور الفلسفة الطبيعية لمبادىء الرياضة
(Philosophie Naturalis Principa Mathematica)

وشرح فيه قانونه للجاذبية ـ الذى ينص على أن الأجسام تتجاذب بقوة تتناسب طردياً مع كتلتها وعكسياً مع مربع المسافة بينهما وطريقة تطبيقه على حركة الشمس والكواكب وذلك لتحديد مسارات هذه الكواكب وأصبح هذا النموذج ساريا لعدة قرون بدون تغير يذكر .

ومما يسترعى الانتباه أن أحداً لم يناقش موضوع تغير أو ثبوت حجم الكون فكأن الجميع كانوا مقتنعين تماماً بأزلية الكون وبأنه خلق فى وقت محدداً بشكله وأبعاده الحالية لا يتغير ولا يتبدل . حتى هؤلاء الذين لاحظوا أن الكون لا يمكن أن يكون استاتيكيا ـ أى ثابت الحجم ـ وإلا انجذبت جميع أجسامه ونجومه ومجراته إلى بعضها مكونة كتلة واحدة تبعا لقانون نيوتن حتى هؤلاء لم يخطر ببالهم أن يكون الكون متمدداً أو أن حجمه يزيد ويتسع مع الوقت . ويبدو أن الاعتقاد بإستاتيكية الكون كان راسخاً فى نفوس العامة والخاصة إلى درجة أن اينشتين نفسه عندما حاول تطبيق نظرية النسبية العامة على الكون ووجد أنها تعطيه كوناً متمدداً دائم الاتساع بدأ يلفق فى المعادلات حتى تعطى جواباً يتفق مع استاتيكية الكون فأدخل فيها ثابت عرف بعد ذلك بثابت الكون أو بقوة ممكن تسميتها بقرينة الجاذبية (Autigravity) زعم انها مبنية داخل الفضاء والزمن لموازنة قوة الجذب .

حان الآن للقارىء أن يتساءل هل الكون إستاتيكى أى أن حجمه ثابتاً أم أنه ديناميكى أى حجمه فى ازدياد مضطرد ؟ وهل أخطأ اينشتين أم أصاب عندما أدخل فى معادلاته ما سمى بثابت الكون ؟ هذا هو موضوع الفصل التالى .

٢ ـ ديناميكية الكون واتساعه

المكان مدينة فى الشمال ، مدينة كانت تغير لونها واسمها ، مدينة لا ترى الظلام

أثناء الصيف وتكاد لا ترى الشمس أثناء الشتاء . والزمان وقت من أصعب الأوقات التى مرت به هذه المدينة فقد كانت النجوم البيضاء والحمراء تتساقط فيها بالمئات والآلاف فى معركة من أشد المعارك المصيرية التى مرت بها هذه المدينة تحت هذه الظروف وفى هذا المكان ظهر شاب كانت مهمته أن يصحح للرجل الكبير «ألبرت اينشتين» أكبر خطأ إقترفه فى حياته العلمية .

أما المدينة فكان اسمها بيترو جراد ثم أصبح لينينجراد وأما الزمان فكان خلال الحرب البلشوفية التى تقاتل فيها الملايين من الجنود الحمر (الشيوعيين) والبيض (البورجوازيين) وسقط فيها مئات الألوف بل الملايين من الطرفين من كل الرتب وممن كان يحمل على كتفيه نجمة أو أكثر . وأما الشاب فكان إسمه «إلكساندر فريدمان» فقد بدأ فريدمان فى تطبيق النظرية النسبية العامة على الكون ويبدو أن اقتناعه بصحتها كان أكثر من اقتناع إينشتين نفسه بها . وأول ما قام به فريدمان هو وضع فرضين أساسيين عن الكون حتى يستطيع أن يطبق النظرية ويفسر نتائجها . والفرضان هما أن الكون يبدو بنفس المنظر فى أى اتجاه ننظر فيه ومن أى مكان ننظر فيه . وبهذين الفرضين طبق فريدمان النظرية النسبية على الكون وأوضح فى ١٩٢٢ أنه من الخطأ إفتراض أو اعتقاد أن الكون إستاتيكى فهو فى الواقع يتمدد ويتسع .

ومن السهل الاعتراض على فرضىّ فريدمان ، فمن ينظر من أرضنا إلى السماء فى يوم مظلم لا غمام فيه يرى فى اتجاه مركز المجرة سحب الأتربة ويرى النجوم المتراكمة فيها أما إذا نظر فى الاتجاه العكسى أو العمودى على مستوى المجرة رأى عدداً أقل من النجوم متناثرة هنا وهناك . والواقع أننا إذا دققنا النظر واستعنا بالتليسكوبات الضخمة لنرى المجرات ومجموعات المجرات النائية وتجاهلنا هذا الاختلاف الذى يبدو على مقياس المجرة الواحدة لشاهدنا أينما نظرنا نفس العدد والنوع من المجرات . ومعنى ذلك أن الكون يبدو على المقياس الكبير الذى يشمل مجرات الكون العديدة ، متشابهاً متجانسا فى أى اتجاه كان . معنى ذلك أن

فرضيٌ فريدمان كانا على جانب من الدقة والصحة عند تقييمهما على مقياس الكون كله .

وهنا نجد أنفسنا أمام موقف مثير ، فيزيائى كبير مشهور يضع نظرية هامة ثم يطبقها على الكون فيحصل بعد تعديلات معينة على معادلات تصف الكون بالثبوت الحجمى . وفيزيائى آخر شاب مجهول من روسيا يستخدم نظرية الفيزيائى الكبير ليثبت أن الكون ديناميكى ذو حجم متغير . أيهما على صواب ؟ وماذا فعل إينشتين عندما عرف بحل فريدمان ؟ يقال ان أحد زملاء فريدمان حمل إلى إينشتين نموذجه وحلوله فلم يرد إينشتين إلا بكلمات قليلة .. بأن «الحسابات تبدو صحيحة» وعاجلت المنية فريدمان فى سنة ١٩٢٥ وهو فى السابعة والثلاثين فلم يمهله القدر ليرى انتصار نموذجه على نموذج إينشتين . والذى حدث بعد ذلك أن نموذج فريدمان وحلوله نسيت تقريباً وبدأ النظر يتجه إلى التجارب العملية ونتائجها وخاصة وأنه قد تم حينئذ بناء تلسكوبات ضخمة الأول كان قطر عدسته ١٥٠سم والثانى ٢٥٠سم والثالث والأخير بلغ قطره ٥٠٠سم أى خمسة أمتار . وبالاستعانة بهذه التلسكوبات الهائلة أمكن رؤية مجرات على أبعاد ساحقة تقدر بملايين ومئات الملايين من السنين الضوئية . والمجرة ـ كما نعلم ـ هى مجموعة هائلة من النجوم يصل عددها إلى ١٠٠ بليون أو ٥٠٠ بليون نجم تدور كلها مع مقدار كبير من سحب الأتربة حول مركز المجرة . ويبلغ قطر المجرة ٣٠٠٠٠٠ سنة ضوئية وسمكها عند المركز حوالى ١٠ آلاف سنة ضوئية . والسنة الضوئية هى وحدة مسافة وليست وحدة زمن كما قد يبدو لأول وهلة من اسمها . وتعرف السنة الضوئية بالمسافة التى يقطعها الضوء فى مدة سنة بسرعته التى تساوى ٣٠٠٠٠٠ كم/الثانية .

وبعملية حسابية بسيطة نرى أن السنة الضوئية تساوى ما يقرب من ١٠ ـ ١٢كم أى ١٠ أمامها ١١ صفراً (تقرأ عشر آلاف بليون أو عشرة ترليون كم). والسؤال الآن ما الذى استطاع الباحثون التجريبيون اكتشافه بواسطة هذه التلسكوبات الضخمة ؟ وهل تمكنوا من إثبات نموذج فريدمان ؟ هذا ما ستعرفه فى الفقرة التالية ..

١ . ٣ ـ إثبات نظرية تمدد الكون

إثبات ديناميكية الكون أو تمدده وتوسعه جاء بطريق الصدفة التى لم يتوقعها الباحثون أنفسهم . فقد بدأ هابل الأمريكى دراسته على المجرات . مستعيناً بالتلسكوبات الضخمة التى ذكرناها وأخذ بتدوين ملاحظاته مكوناً ما عرف بعد ذلك بدليل أو فهرس المجرات . وشملت دراساته واكتشافاته مجرات على بعد ٥٠٠ مليون سنة ضوئية . وفى دائرة قطرها هذه المسافة الهائلة يوجد على الأقل ١٠٠ مليون مجرة كمجرتنا ! ولم يكتف هابل باكتشاف وتسجيل هذه المجرات بل بدأ فى دراسة أنواعها وتجمعاتها وأخيراً سرعاتها . فاكتشف أن حوالى ٧٥٪ من هذه المجرات من النوع الحلزونى الشبيه بمجرتنا التى سماها العرب «درب اللبانة» (Milk Way) كذلك اكتشف جزرا أو تجمعات مجرّية تبدو وكأنها تكون وحدات الكون الأساسية ، ويختلف حجم هذه المجموعات المجرّية فبعضها يضم عشرات المجرات والآخر قد يضم مئات من هذه المجرات فى شكل كروى يفصلها عن بعضها مسافات شاسعة من الفضاء الكونى وتبدو من بعد وكأنها تكون جزئيات أو ذرات هذا الكون . غير أن أهم اكتشاف توصل إليه كان فى سنة ١٩٢٩ فقد كان وقعه كالقنبلة عندما نشر فى الأوساط العلمية . فحتى تلك اللحظة كان الاعتقاد السائد أن المجرات تسير فى حركة عشوائية تشابه حركة جزئيات الغازات ممكن أن يكون بعضها فى تقارب والبعض الآخر فى تباعد ولكن هذا الاكتشاف قلب ذلك الاعتقاد رأساً على عقب . لقد اكتشف هابل أن كل هذه الملايين المؤلفة من المجرات فى ابتعاد مستمر عن بعضها بسرعات هائلة قد تصل فى بعض الأحيان إلى كسور من سرعة الضوء ! وكذلك بالنسبة لنا فكل المجرات التى نراها حولنا ـ ما عدا الأندروميدا وبعض المجرات الأخرى القريبة ـ فى ابتعاد مستمر عنا . ولنا الآن أن نتساءل عن معنى هذا الاكتشاف . إذا كانت وحدات الكون كلها فى ابتعاد مستمر

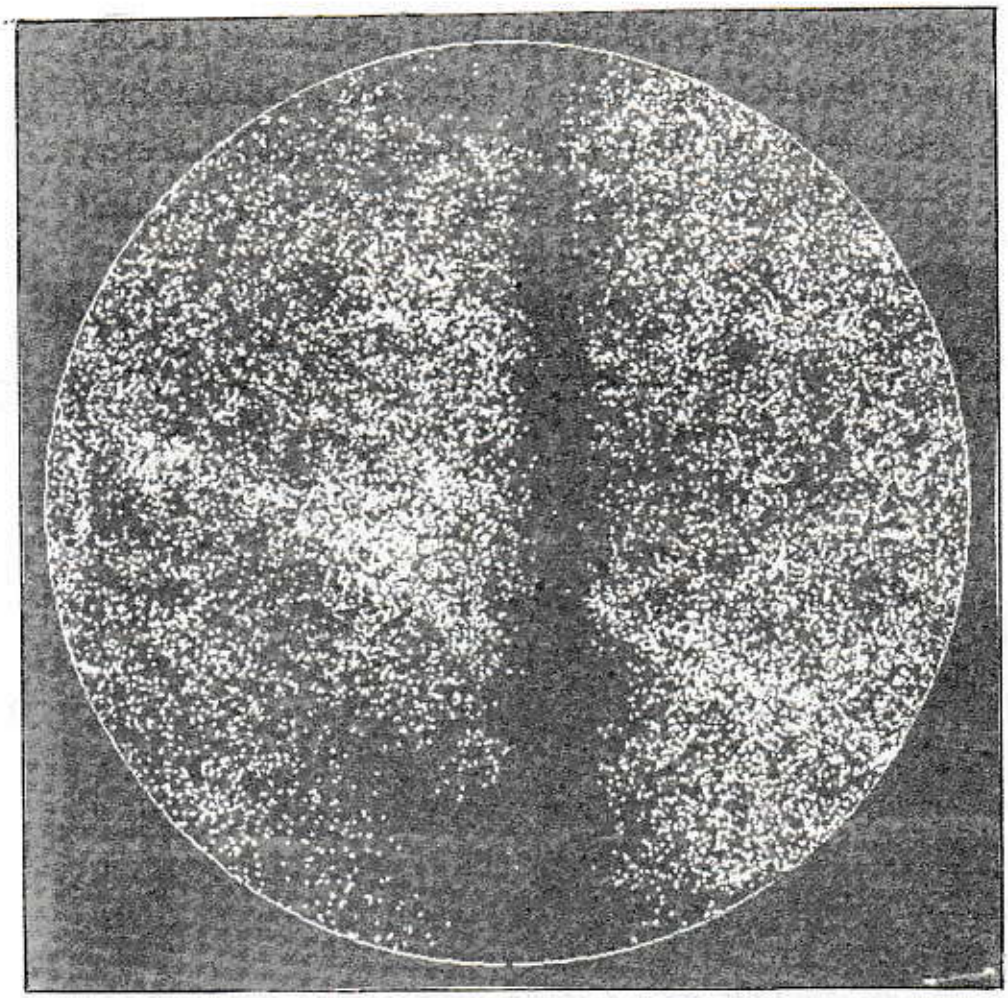
عن بعضها فإن ذلك لا يعنى إلا شيئاً واحداً وهو أن الكون فى تمدد حجمى أو اتساع مستمر .

ولنقف الآن وقفة قصيرة قبل أن نواصل الحديث عن آثار هذا الاكتشاف ، لنحاول معرفة كيف استطاع هابل أن يكتشف أمر ابتعاد المجرات عن بعضها بل ويقيس سرعة هذا الابتعاد ؟

الطريقة التى استخدمها هابل تعرف «بتأثير دوبلر» فنحن نعلم أن الصوت والضوء ينتشران على صورة موجات ذوات ذبذبة معينة . فإذا كان مصدر الصوت أو الضوء ثابتاً لا يتحرك بالنسبة لنا وصلتنا الموجات على نفس ذبذبة المصدر (شكل ١ ، ٣أ) . أما إذا بدأ المصدر فى التحرك يحدث إنزياحاً فى ذبذبة الموجات التى تصل إلينا . اما فى اتجاه الذبذبات العالية أو الذبذبات المنخفضة .

ومن تعود السفر بالقطارات يذكر «تأثير دوبلر» فى حالة تقابل القطارات . فعندما يقترب قطاران نسمع صفارة القطار المقترب مزاحه إلى الذبذبات العالية (الرفيعة) أى الموجات القصيرة (شكل ١ ، ٣ ب) وعندما يتقابل القطاران ثم يبدآن فى الابتعاد نلاحظ تغيراً ملحوظاً فى صوت الصفارة لأننا نسمع ذبذباتها مزاحة إلى الذبذبات المنخفضة (الغليظة) أى الموجات الطويلة (شكل ١ ، ٣ ج) وهذا هو سبب عنصر المفاجأة الذى يسبب لنا انزعاجاً عند تقابل القطارات .

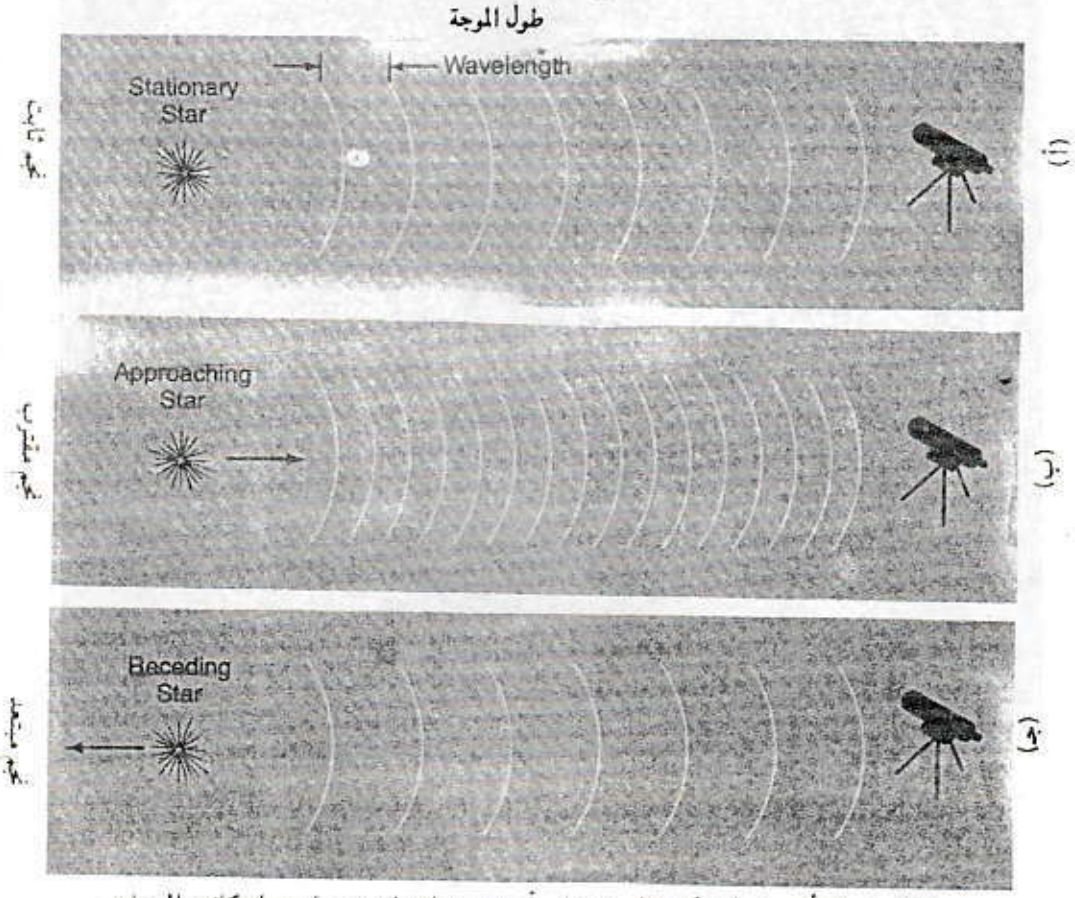
وما نقابله فى الضوء يمكن تفسيره على نفس النمط . فالضوء كما نعلم مركب من سبع ألوان وكل لون منهم له موجة ذات طول وذبذبة معينة وأقصر موجة (أعلى ذبذبة) هى موجة اللون الأزرق وأطولها (أوطاها ذبذبة) هى موجة اللون الأحمر (شكل ١ ، ٣) . وعندما حلل هابل الضوء الصادر من المجرات التى درسها وجد أنه فى جميع الحالات (ما عدا فى حالة الأندروميدا وبعض المجرات الأخرى القريبة) يحدث إنزياح تجاه اللون الأحمر أى نحو الموجات الطويلة وبالإضافة إلى



عنقود العذراء

شكل ١ . ٣ ملايين المجرات ومجموعات المجرات تبدو فى هذه الأنظومة التى قام السوب بتجميعها ويبدو كذلك بعض مجموعات المجرات القريبة نسبياً مثل عنقود العذراء Virge وحيدرا (Hydra) . والشريط الأسود الذى فى منتصف الصورة يمثل المنطقة التى تحجبها مجرتنا درب اللبانة فلا تستطيع أن نرى المجرات المختفية خلفها.

ذلك وجد أنه كلما بعدت المجرة عنا كلما زاد مقدار الإنزياح الأحمر . والأندروميدا أو المرآة المسلسلة هى أقرب المجرات إلينا إذ تبعد عنا بحوالى ٢ مليون سنة ضوئية وقد اكتشفها المسلمون وكان الاعتقاد راسخاً بأنها سديم ثم أثبتت المشاهدة والرصد المستمر أنها مجرد حلزونيـة من نوع مجـرتنا وقريبة الشـبه منها . وإذا استثنينا



شكل ١ . ٤ تأثير دوبلر يمكن تطبيقه على أى مصدر إشعاع متحرك سواء كانت الموجات المشعة صوتية أو ضوئية. فى الحالة (أ) يتلقى الراصد موجات لها نفس طول الموجات المشعة لثبات المصدر (النجم)، أما فى حالة النجم المقترب (ب) فيتلقى الراصد موجات أكثر فى نفس وحدة الزمن أى ترفع ذبذبة الأمواج ويقل طولها فيحدث إنزياح نحو اللون الأزرق فى طيف ضوء النجم والعكس يحدث فى حالة النجم المبتعد (جـ) فيزداد طول الموجات التى يتلقاها الراصد وتقل ذبذبتها ويحدث إنزياح نحو اللون الأحمر من طيف النجم المبتعد.

موضوع اقتراب الأندروميدا والمجرات الأخرى الواقعة فى المجموعة المحلية للمجرات ـ فسبب اقترابهم سوف نتعرض له فى حديث آخر فى الباب الثالث إن شاء الله ـ لاستطعنا أن نلخص النتيجة الهامة التى خرج بها هابل من اكتشافاته تلك النتيجة التى عرفت فيما بعد بقانون هابل وهى « تبتعد وحدات الكون الأساسية وبالذات مجموعات المجرات وأغلب المجرات ابتعاداً مستمراً عن بعضها وتزداد سرعة هذا الابتعاد كلما كبرت المسافة التى تفصل تلك الوحدات عن بعضها » . معنى ذلك أن المجرات البعيدة عنا تبتعد عنا بسرعة أكبر من سرعة ابتعاد المجرات القريبة منا . ولتسهيل تصور هذه النتيجة نستطيع أن نفترض بالونة من بالونات الأطفال رسم على سطحها نقط سوداء على أبعاد مختلفة . فكلما نفخنا البالونة لاحظنا شيئين الأول أن النقط تبتعد عن بعضها بالتدريج، والثانى أن النقط البعيدة أصلاً عن بعضها تبتعد عن بعضها أكثر من ابتعاد النقط القريبة . فنقطة (ب) ابتعدت عن (أ) بمقدار ١ سم مثلا ، بينما نقطة (جـ) التى كانت أصلاً تبعد بمقدار ٢ سم عن (أ) ابتعدت بمقدار ٢ سم آخرين (شكل ١ . ٥) . وهذا ما يحدث بالنسبة لاتساع الكون وابتعاد المجرات عن بعضها .

لقد اعتبر الكثير هذا الاكتشاف ـ إكتشاف اتساع الكون أو تمدده المستمر ـ من أعظم الثورات الفكرية فى القرن العشرين ، فقد كان هذا الاكتشاف هو البداية الحقيقية لعلم بناء الكون . فبعد التأكد بالقياسات والمشاهدات والتجارب من صحة التوسع المستمر فى الكون ظهرت بعض الأسئلة التى شغلت ذهن الباحثين فى الحقبات اللاحقة أولها : إلى متى سيظل الكون فى هذا التوسع المستمر ؟ وهل هو توسع دائم أم وقتى ؟ والسؤال الثانى هو : إذا كان الكون الآن يتسع فلابد أن حجمه منذ مليون عام كان أقل من حجمه الآن ومنذ بليون عام كان أقل بكثير ومعنى ذلك أنه منذ أمد أبعد من ذلك قد بدأ من شىء معين فهل يستطيع العلم أن يكشف الستار عن هذه البداية ؟ كيف كانت ومتى ؟ وسوف نحاول الإجابة على هذين السؤالين بالترتيب فى الفصلين القادمين .

١ . ٤ ـ إلى متى يستمر الكون فى الاتساع ؟

بعد التأكد من أن الكون يتسع باستمرار ويزداد فى الحجم عاد الفيزيائيون إلى أعمالهم يراجعونها ويصححونها فوجدوا أن ما تنبأ به فريدمان هو بالضبط ما اكتشفه هابل وتأكد منه كل الباحثين من بعده وهنا أسقط فى يد إينشتين فبعد استخفافه ومعارضته لنموذج فريدمان وآرائه التى عرضت عليه منذ سنوات لم يجد بداً من أن يقول «الآن حصحص الحق» واعترف فعلاً بأنه هو الذى أخطأ عندما حاول تطبيق نظريته على الكون فقال : «إن إدخالى لهذا الثابت الصناعى فى معادلاتى كان أكبر خطأ علمى وقعت فيه» . وبذلك رد لفريدمان اعتباره ولو بعد وفاته وبدأت تعادلات وأعمال فريدمان تنشر وتعرف فى كل مكان . والواقع أن فريدمان لم يقدم حلاً واحداً لمعادلات النظرية النسبية فى وصف الكون بل وجد أن هناك مجموعة من الحلول :

فالحل الأول .. يسرى على الكون إذا كان يتمدد ببطء يكفى لقوة الجذب بين المجرات أن تقلل من هذا التمدد بالتدريج ثم توقفه تماماً وعندئذ تعود قوة الجذب فتلعب الدور الرئيسى فتجذب المجرات نحو بعضها وتبدأ المجرات في الاقتراب من بعضها أى يبدأ الكون فى الانكماش تحت تأثير قوة الجذب . وفى هذه الحالة يسمى الكون بالكون المنغلق وشكل ١ . ١٤ (أ) يبين لنا كيفية تمدد الكون المستمر مع الوقت إلى أن تتغلب قوى الجذب فيقف التمدد ويبدأ الانكماش .

والحالة الثانية يتمدد الكون فيها بسرعة كبيرة لا تستطيع قوة الجذب التغلب على هذه السرعة أى إيقاف هذا التمدد ، ولو أنها قد تقلل من قيمتها فيستمر الكون فى التمدد إلى أن يشاء خالقه . وفى هذه الحالة يسمى الكون بالكون المنفتح وشكل (١ . ٦ جـ) يمثل الإزدياد المتواصل فى حجم الكون بازدياد المسافة بين المجرات مع الوقت .

أما الحالة الثالثة فتقع بين الحالتين السابقتين . فيتمدد فيها الكون بسرعة معينة تمكنه من تفادى الإنكماش . فقوى الجذب لا تتغلب على هذه الحركة ولكنها تقلل من قيمتها باستمرار حتى يبدو فى النهاية ـ أو على الأدق فى اللانهاية ـ أن المسافة بين المجرات لا تزداد . ويسمى الكون فى الحالة بالكون المستوى وشكل (١ ، ٤ ب) يمثل هذه الحالة الثالثة .

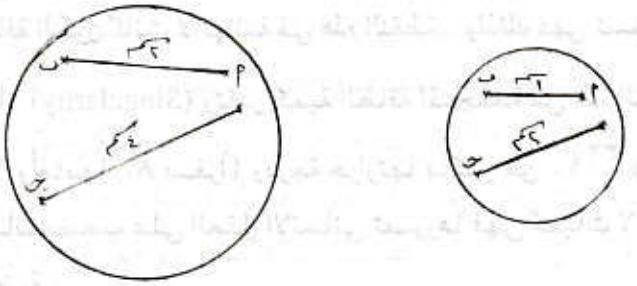
ولتقريب طبيعة هذه الحلول إلى ذهن القارىء نذكر على سبيل المثال حالة إطلاق الصواريخ والقذائف من الأرض فالحلول فى الحالتين تتشابه إلى حد كبير . فنحن نعلم أننا إذا أطلقنا صاروخاً من الأرض بسرعة أقل من سرعة الهروب الأولى وهى ٨ كم/الثانية ارتفع الصاروخ عن سطح الأرض مسافة معينة عاد بعدها إلى الأرض مرة ثانية لتغلب قوة جذب الأرض على حركته أو بمعنى علمى أدق لتغلب طاقة الوضع على طاقة الحركة . وهذه الحالة تشبه الحالة الأولى من تمدد الكون إلى حد معين ثم وقوف هذا التمدد ، بدأ إنكماشه أى الكون المنغلق . أما إذا أطلقنا الصاوخ بسرعة تزيد على سرعة الهروب الثانية وهى ١١ ، ٢ كم/ثانية، فإننا لن نرى الصاروخ مرة أخرى فسوف يخرج من جاذبية الأرض ليصبح تابعاً للشمس . وقد يخرج من جاذبية الشمس أيضاً ليصبح مركبة تنطلق فى أرجاء الفضاء الواسع فقد تغلبت طاقة الحركة على طاقة الوضع وهذه الحالة تشبه الحالة الثانية أى حالة الكون المنفتح . والحالة الثالثة هى إذا أطلقنا صاوخاً بسرعة تزيد على ٨ كم / ثانية وتقل عن ١١ ، ٢ كم / ثانية ففى هذه الحالة يصبح الصاروخ تابعاً للأرض يدور فى فلك حولها . وفى هذه الحالة نقول ان طاقة الحركة تساوت مع طاقة الوضع وهو ما يقابل الحل الثالث والأخير فى حلول الكون أى الكون المستوى .

هذه هى الحلول الثلاثة التى قدمها فريدمان وكما نلاحظ أن كل حل منها يعطى كوناً معيناً إما كوناً منغلقاً أو منفتحاً أو مستوياً . ولعل القارىء يتساءل الان وأى حل من هذه الحلول يصف كوننا الذى نعيش فيه الآن ؟ وللإجابة على هذا السؤال يجب معرفة متغيرين أساسيين أحدهما يحدد طاقة الحركة وهو سرعة تمدد

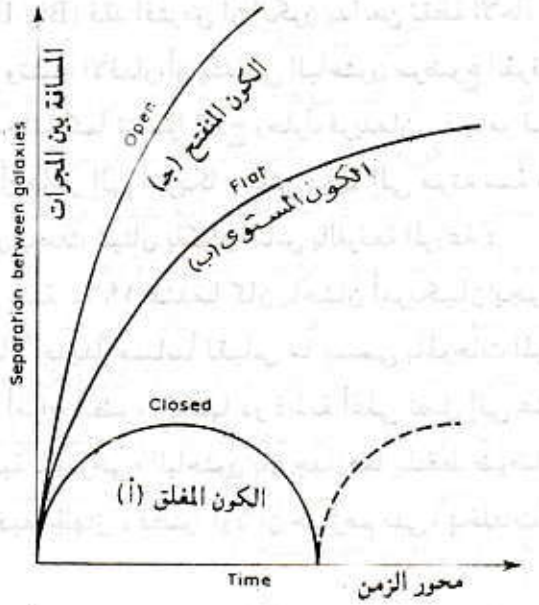
الكون الحالية والثانى يحدد طاقة الوضع وهو مقدار ما يحتويه الكون من مادة أو بمعنى آخر كثافة الكون . وقد أمكن تحديد ـ باستخـدام تأثير دوبلر الذى سبق شرحه ـ سرعة أو معدل تمدد الكون إلى درجة مقبولة من الدقة . والذى نعرفه الآن أن الكون يتمدد أو يتسع بمعدل يتراوح بين ٥٪ ـ ١٠٪ فى كل بليون سنة (ألف مليون) . وباستخدام هذه المعلومات ومعلومات أخرى مثل حجم الكون أمكن أيضا تحديد ما يسمى «بالكثافة الحرجة للكون» وهى القيمة التى تتساوى فيها طاقة الوضع وطاقة الحركة أى يصبح فيها الكون مستوياً وما يلزم معرفته بعد ذلك هى متوسط كثافة الكون الحالية فإذا وجدناها أكبر من القيمة الحرجة أصبح الكون منفتحاً وإذا كانت أقل من تلك القيمة كان الكون منغلقاً . وتحديد كثافة الكون الحالية أمر من الصعوبة بمكان وذلك يرجع إلى ما يسمى بالمادة الباردة المظلمة (Cold Dark Matter = CDM) فلو أضفنا كل كتل النجوم والمجرات والأجرام السماوية التى نراها لوجدنا أن كثافة الكون لا تتعدى ١٪ (واحد فى المائة) من الكثافة الحرجة ـ أى الكثافة اللازمة لتساوى طاقة الوضع وطاقة الحركة ـ بالإضافة إلى ذلك فقد تأكدنا من وجود كميات كبيرة من المواد المظلمة ـ بالرغم من عدم رؤيتنا لها ـ وذلك عن طريق تأثيرقوة جذبها على مسارات النجوم وحركة المجرات وعندما أضيفت كتل هذه المواد الباردة المظلمة وصلت كثافة الكون إلى ١٠٪ من كثافته الحرجة . وقد وجدت دلائل بوجود كميات أخرى كبيرة من المواد المظلمة فقد اكتشف أخيراً وجود فجوات مظلمة أو فقاعات ضخمة الحجم بين مجموعات وسلاسل المجرات كذلك اكتشف وجود جاذب هائل فى مجموعة من المجرات التى لا تبعد عنا كثيراً . وسوف نتناول هذين الموضوعين بتفصيل أكثر فى الباب الثانى إن شاء الله . كل هذه الاكتشافات الأخيرة جعلت أغلب الفلكيين يميلون إلى الاعتقاد بأن كثافة الكون تساوى أو تزيد قليلاً عن الكثافة الحرجة اللازمة لإغلاق الكون . أى أن قوة الجذب سوف توقف تمدد الكون فى يوم من الأيام ليبدأ الكون بعد ذلك فى الإنكماش وتبدأ المجرات والأجرام السماوية فى الاقتراب

من بعضها حتى يعود الكون إلى ما بدأ منه . ولنطمئن القارىء أنه إذا حدث ذلك فسوف يحتاج على الأقل إلى خمسين أو ستين بليونا من الأعوام ! وقبل أن تنقضى هذه المدة ستكون أضواء الشمس قد انطفأت والحياة على الأرض قد ماتت منذ بلايين السنين . وذلك إذا لم يقدر الخالق البارىء للكون أن ينتهى قبل ذلك .

هذه كانت الإجابة على السؤال الخاص بتوسع الكون . والآن سنحاول الإجابة على السؤال الخاص ببداية الكون .



شكل ١ . ٥ المجرات البعيدة عنا تبتعد عنا بسرعة أكبر من سرعة ابتعاد المجرات القريبة.



شكل ١ . ٦ أنواع الكون المختلفة : الكون المنغلق والمستوى والمنفتح .. أيهم يمثل كوننا ؟

٥ ـ الفرقعة المروعة والانهيار الهائل

إذا أمعنا الفكر فى حلول فريدمان الخاصة بالتمدد الحالى للكون لوجدنا أنها تنبئنا بشىء آخر . هو أنه فى يوم من الأيام فى الماضى السحيق الذى يبعد عنا بما يقدر بخمسة عشرة بليونا من السنين كانت المسافات التى تفصل المجرات عن بعضها صغيرة جداً أو تساوى الصفر . وهذا ما سماه الفلكيون ببدأ الكون . فقد فرض أن مواد الكون كلها كانت متجمعة فى نقطة واحدة .. نقطة بداية الكون . وكثافة الكون كانت لا نهائية فى هذه النقطة . ولذلك فهى تسمى رياضياً بنقطة الأحاد (Singularity) وتقدر كمية الطاقة المتجمعة فى هذه النقطة ١٠^٨٠ أرج (١٠ وأمامها ٨٠ صفراً) ودرجة حرارتها بأكثر من ١٠^٣٢ درجة مئوية وهى كميات يصعب على العقل الإنسانى تصورها فهى كميات لا نهائية بمقاييسنا الأرضية .

وقد أطلق جورج جامو (Gamou) على بدأ الكون بهذه الطريقة إسم «الفرقعة المروعة» (Big Bang) فقد افترض أن الكون بدأ من نقطة الآحاد هذه بإنفجار أو فرقعة هائلة ، وتشاء الأقدار أن يتناسى الباحثون موضوع الفرقعة المروعة التى اقترحها جورج جامو كما تناسوا نماذج وحلول فريدمان ، فجامو لم يكن سوى أحد تلامذة فريدمان هاجر إلى أمريكا وعاش فيها إلى موته سنة ١٩٦٨ . وتشاء الأقدار أيضاً أن يحدث شيئان يذكران الناس بالفرقعة المروعة :

الأول : فى سنة ١٩٦٥ عندما كان باحثان أمريكيان يجربان فى معامل نيوجرسى جهازاً جديداً حساساً لقياس ما يسمى بالموجات الميكرونية . وهى موجات تشابه أمواج الضوء ولكنها ذو ذبذبة أعلى تصل إلى عشرة آلاف مليون ذبذبة فى الثانية . وفوجىء الباحثون بأن جهازهما يلتقط ضوضاء خلفية فى كل اتجاه يوجهون فيه الجهاز ، فظنوا أولاً ان جهازهم ملىء بمخلفات الطيور فأعادوا

تنظيفه ولكن الضوضاء لم تنته لا ليلاً ولا نهاراً ولا صيفاً ولا شتاءً ، دائماً نفس القيمة بالرغم من دوران الأرض حول نفسها ودورانها حول الشمس . وقد استنتجوا من ذلك أن مصدر الإشعاع الذى يسبب هذه الضوضاء لابد وأن يكون خارج المجموعة الشمسية بل خارج المجرة كلها وإلا تغير مع تغير اتجاه الجهاز نتيجة لحركة الأرض .

والاعتقاد السائد ان ما اكتشفه هذان الباحثان الأمريكيان لم يكن سوى وهج الفرقعة المروعة التى حدثت عند نشأة الكون . وقد استغرق وصول الوهج إلينا عمر الكون كله أى ما بين عشرة وعشرين بليون عاماً ولذلك نجد أن آثار هذا الإشعاع الأول تعانى انزياحاً أحمراً كبيراً نتيجة تمدد الكون وابتعادنا المستمر عن نقطة البداية . وهذا يفسر وصول هذا الإشعاع مزاحاً إلى الموجات الميكرونية . وبعد الرجوع إلى أعمال جورج جامو وجد أن هذا هو بالضبط ما تنبأ به جامو وهو وجود آثار إشعاع نشأة الكون بل وإمكان قياسه وقد حسب جامو هذا الوهج أو آثار الإشعاع نظرياً فوجد أنه يعادل درجة حرارة تقارب ٥ (خمس) درجات مطلقة . وبقياس مقدار هذا الإشعاع وجد أنه يعادل ثلاث درجات مطلقة ، أى أن جامو تنبأ بقيمة هذا الوهج إلى درجة كبيرة من الدقة .

ومن ناحية أخرى نجد أن اكتشاف هذا الوهج أو صدى اشعاع نشأة الكون الذى نجده فى جميع جهات الكون وجوانبه بنفس القيمة يحقق فرض فريدمان الأول وهو أن الكون يبدو بنفس المنظر فى أى اتجاه كان وأنه نهائى فى حجمه ولو كان بدون حدود ، فجاذبية ما يحتويه الكون من مادة من القوة بحيث انها تكور الفضاء ـ الزمن على نفسه فتجعله يبدو بدون حدود . إذا سافرنا فى نفس الاتجاه طول الوقت فسوف نعود إلى نفس مكاننا فى الكون ـ وذلك إذا كان الكون ما زال على قيد الحياة ـ وأقرب تشبيه لهذه الحالة هو سطح الأرض فهو سطح نهائى ولو أنه بدون حدود إذا بدأنا السير على الأرض فى أى اتجاه من أى نقطة لعدنا دائماً إلى نقطة البداية بدون أن نجد أو أن نقابل حدا لسطح الأرض .

أما الأمر الثانى الذى جعل الناس تذكر موضوع الفرقعة المروعة وتعود إلى نموذج جامو فهو الإثبات الذى قام به هاو كنج وبينروز (Hawking& Penrose) الإنجليزيين سنة ١٩٧٠ فى ضوء النظرية النسبية العامة بأن الكون لابد وأن تكون له بداية فى صورة أو فى أخرى تشبه الفرقعة المروعة ، أو بلغة الرياضيين أن الكون لابد وأن يكون قد مر بنقطة الآحاد التى سبق أن عرفناها بأنها النقطة التى تنهار فيها المعادلات الرياضية والقوانين الطبيعية لأننا نتعامل فيها مع كميات لا نهائية .

وقد قوبلت نظرية هاوكنج وبينروز أو اثباتهم الذى نجحوا فيه بمعارضة شديدة وخاصة من ناحية الروس الذين بذلوا جهوداً كبيرة لهدم هذه النظرية بل لمحاربة فكرة «الفرقعة المروعة» من أصلها ، بالرغم من أن واضعيها ومكتشفيها الأصليين روس . والسبب وراء ذلك واضح فالايديولوجية الماركسية رسمت معالمها وتركت بصماتها حتى فى البحوث العلمية . فنظرية هاوكنج وبينروز تثبت رياضياً أنه لابد وأن يكون للكون بداية ومعنى ذلك أنه لابد وأن يكون له خالق وإلا فمن بدأ البداية ؟ وهذا ضد المبدأ الماركسى الملحد الذى لا يؤمن بوجود خالق ولذلك حاول ليفشتس (Lifshitz) وخلاتينكوف (Khlatinikov) إستبدال بدأ الكون بالفرقعة المروعة بنظرية أخرى قائمة على الحركات اللا انتظامية (Irregularities) وبالتالى ليس بها نقط أحاد ولكنهم عادوا فسحبوا نموذجهم سنة ١٩٧٠ بعد اكتشافهم لخطأ فى النموذج . وفى الثمانينات أعاد روزنتال وغيره المحاولة مقترحين نموذجاً سموه بالكون المتأرجح الذى يتكون من دورات متتالية بدلا من فرقعة واحدة بمعنى أن الكون يتمدد إلى أقصى حجم ثم يعود فينكمش وينهار على نفسه إلى حجم يقارب الصفر ثم يبدأ فى التمدد مرة أخرى وهكذا دواليك . ومن الواضح أن هذا النموذج إفتراضى من الصعب نفيه أو إثباته وإذا وجدت فعلاً دورات متتالية للكون من هذا النوع لأصبحت كل دورة كونا فى حد ذاتها يبدأ زمنها مع بدايتها وعند ذلك يستحيل الاتصال الزمنى بين هذه الدورات ، فالفرض المنطقى أن يبدأ

الزمن ببدأ خلق الكون فلا معنى للزمن قبل أن يكون هناك كونا ، وإن وجد فهو شيء لا علاقة لنا به . وبالإضافة إلى كل ذلك نجد أن نموذج روزنتال عاجزٌ عن الإجابة على سؤال هام وهو إذا كان الكون يتكون من حلقات أو دورات متتالية بين إنهيار وفرقعة وتمدد وإنكماش فمن بدأ الحلقة الأولى ؟ ومن أين جاءت المادة أو الطاقة اللازمة لذلك والتى كونت فيما بعد هذا الكون ؟

قد يلاحظ القارىء أننا وصلنا الآن فى علم بناء الكون إلى مرحلة يسهل فيها تقديم واقتراح نماذج مختلفة ولكن يصعب أو يستحيل التحقق منها أو إثباتها ، فقد أصبحت النماذج رخيصة والفضل فى ذلك يرجع لوجود الحاسوب وسهولة بناء هذه النماذج . وأمل الفلكيين والفيزيائيين الآن هو إيجاد نظرية علمية موحدة تجمع النظريتين الكبريتين اللتان ظهرتا فى القرن العشرين وهما نظرية ميكانيكا الكم أو الكوانتم والنظرية النسبية العامة ، وهما يطلقون عليها مقدماً إسم نظرية كوانتم الجذب أو الجذب الكمى (Quantum gravity) فإذا استطاعوا ذلك فهم يطمعون أن يطبقوها على الكون لكشف سر بدايته . لن نعلق على هذا الأمل وسوف نتركه للزمن وقبل أن نختم هذه الجولة فى علم بناء الكون سنذكر باختصار مراحل تطور الكون بعد نشأته حسب المعلومات الحالية .

٦ ـ مراحل تطور الكون بعد نشأته

كيف بدأ خلق الكون ؟ وكيف كانت لحظة البداية ؟ هذا هو السؤال الذى لا يزال فى علم الغيب ولم يستطع أحد حتى الآن الإجابة عليه ، فكل ما استطاع العلم أن يقدره هو ما حدث للكون بعد مولده . فالعلم يفترض بدأ الكون بما يشبه الإنفجار الهائل أو الفرقعة المروعة ، وهناك بعض الأدلة كما رأينا فى الفصل السابق تشير إلى صحة هذا الفرض ، إلى جانب ذلك فالعلم يخبرنا بتقديراته بما حدث بعد الإنفجار وبكيفية تكون المادة التى كونت بدورها المجرات والنجوم والكواكب . وهذا

هو موضوع هذا الفصل .

ذكرنا فى الفصل السابق أن تكدس مواد الكون كلها فى نقطة واحدة يعنى تكدس كمية هائلة من الطاقة عند درجة حرارة غاية فى الإرتفاع . أما بالنسبة للفرقعة المروعة فقد افترض الباحثون حدوث تمدد سريع فى حجم الكون صاحبه إنخفاض فى درجة الحرارة . وكما نعرف من الديناميكا الحرارية أن درجة حرارة الجسم هى مقياس لطاقته أولسرعة تحرك جسيماته ولذلك فإن انخفاض درجة حرارته له تأثير كبير على مادة الكون ، ففى درجات الحرارة العالية جداً تتحرك الجسيمات بسرعة هائلة تمكنها من الهروب من جميع قوى الجذب سواء كان مصدرها قوى نووية أو كهرمغناطيسية . وعندما يبرد الكون تبرد معه الجسيمات وتبدأ فى التجمع والإلتصاق ببعضها .

ومن ناحية أخرى يعتمد نوع الجسيمات المتكونة على درجة الحرارة التى تتكون عندها . ففى درجات الحرارة المرتفعة جدا تمتلك الجسيمات طاقات عالية لدرجة أن اصطدامها يولد دائماً جسيمات جديدة وقرائن لهذه الجسيمات (Antiparticles) أكبر من العدد الذى يندثر ويتبدد نتيجة الإصطدام . ومعنى ذلك أن الجسيمات تتولد فى درجات الحرارة هذه بسرعة تفوق اندثارها وتبددها فيزداد عددها . أما فى درجات الحرارة الأوطى عندما تمتلك الجسيمات كمية أقل من الطاقة يقل عدد الجسيمات المتولدة عن عدد الجسيمات المندثرة . وهذا هو تقدير الباحثين لما حدث للكون بعد مولده . وفى الفقرات التالية سوف نلخص أهم مراحل تطور الكون كما يصفها علم اليوم .

أ ـ الثوان الأولى بعد مولد الكون

ذكرنا أن درجة حرارة الكون لحظة مولده كانت لا نهائية لم يستطع أحد معرفتها ولا معرفة كيفية ولادة الكون إلا أنه أمكن تقدير درجة حرارته بعدمولده بثانية

واحدة بعشرة بلايين درجة مئوية ، وهى درجة أعلى بألف مرة من درجة الحرارة فى مركز الشمس . كذلك أمكن تقدير نوع الجسيمات التى تواجدت فى هذه المرحلة ، وقائمة هذه الجسيمات تضم الفوتونات ـ جمع فوتون ـ وهو الجسيم الذى ينقل لنا الطاقة الضوئية والألكترونات ـ جمع الكترون ـ وهو الجسيم السالب الشحنة الذى يدور فى فلك الذرة والنيوترنيوات ـ جمع نيوترينو ـ وهى جسيم متناهى فى خفة الوزن ينتج من التفاعلات النووية أو من إندثار الألكترونات وقرائنها ويتأثر النيوترينو بقوتى الثقل وبالقوة النووية الضعيفة (المسببة للإشعاع الذرى) . إلى جانب هذه الجسيمات وقرائنها تضم القائمة بعض البروتونات ـ وهى جمع بروتون ـ وهو الجسيم ذو الشحنة الموجبة الذى يدخل فى تكوين نواة الذرة والنيوترونات ـ وهى جمع نيوترون ـ وهو جسيم متعادل الشحنة ويتكون من بروتون والكترون متحدين ويدخل أيضاً فى تكوين نواة جميع ذرات العناصر ما عدا الهيدروجين .

وفى الثوان الأولى من عمر الكون بدأ الكون فى الاتساع وبدأت درجة حرارته فى الانخفاض السريع فقل معدل تكوين الألكترونات وازداد عدد البروتونات والنيوترنيوات وقرائنها .

ب ـ الدقائق الأولى من مولد الكون

يقدر الباحثون أن درجة حرارة الكون انخفضت إلى بليون درجة بعد أن تم الكون المائة ثانية الأولى من عمره وهذه الدرجة تقارب درجة الحرارة فى مركز أسخن النجوم وعندها تقل طاقة حركة البروتونات والنيوترونات إلى درجة تسمح للقوة النووية العظمى التى تربط مكونات نواة الذرة فى التغلب على حركاتها ، فتبدأ نواة الهيدروجين الثقيل (الديوتريم) فى التكون من بروتون ونيوترون ثم تتحد بدورها بنيوترونات وبروتونات أكثر لتكوين نواة الهليوم من بروتون ونيوترنين أما النيوترونات الباقية فتنحل إلى بروتونات جديدة أى إلى نواة الهيدروجين. وقد وجد

أن هذا النموذج الذى اقترحه جامو للفرقعة المروعة يتفق إلى حد كبير مع نسبة وجود الهيدروجين إلى الهليوم فى الكون حالياً . وكان نتيجة ذلك أن زادت الثقة فى صحة هذا النموذج .

فمكونات الكون الأساسية حتى هذه المرحلة كانت إذن نوى الهيدروجين والهليوم وبعض العناصر الخفيفة الأخرى مثل الليثيوم وبحر من الإشعاع تسبح فيه نوى هذه العناصر . وقد سمى هذا المخلوط من نوى العناصر والإشعاع «بحساء الإشعاع» فحتى ذلك الحين كان الكون لا يزال ساخناً لتكوين ذرات العناصر فكلما حاولت نواة موجبة الشحنة اجتذاب إلكترون سالب إذا بفوتون ذو سرعة عالية يقذف بالألكترون بعيداً عن النواة مؤكداً أن هذا هو عصر سيادة الإشعاع وليس للمادة أى حقوق ولا حتى حق التكوين أو حق تقرير المصير !

جـ ـ المائة ألف سنة الأولى من حياة الكون

بعد أن تم للكون من عمره بضع ساعات توقف إنتاج نوى الهليوم والعناصر الأخرى واستمر تمدد الكون ومضت الأيام تليها السنوات والكون يزداد إتساعاً ودرجة حرارته تزداد انخفاضاً وقوام «حساء الإشعاع» يقل سمكاً ولكن نوى العناصر التى تكونت ما زالت ممزوجة بالإشعاع مزجاً تاماً لتكوين قوام هذا الحساء.

وعندما احتفل الكون بعيد ميلاده المائة ألف (١٠٠٠٠٠ سنة) بدأت المادة تنفصل عن الإشعاع ويعتبر هذا الحدث من أهم الأحداث التى مر بها الكون فى طفولته، فقد أصبح الكون شيئاً فشيئاً شفافاً لأول مرة وأصبح فى إمكان الإشعاع النفاذ خلال الكون بدون إعاقة أو مضايقة من جانب المادة التى يزداد تكاثرها على مر السنين .

د ـ احتفال الكون بعيده الثلاثمائة ألف سنة

عندما أطفئت شموع الثلاث مائة ألف ربيعاً (٣٠٠٠٠٠) من عمر الكون تم حدوث ذلك لأول مرة ولآخر مرة فى جو من الديمقراطية الكونية . فقد كانت نسبة الإشعاع تساوى تقريباً نسبة المادة فى الكون . وكان هذا أيضاً إعلاناً بأن المادة بدأت فى الأخذ بزمام الأمور وخاصة وأن القوى الكهرومغناطيسية بدأت تلعب دورها وذلك بجذب الإلكترونات السالبة الشحنة فى مدارات حول النواة الموجبة الشحنة لتكوين ذرات العناصر . وبذلك تكونت الذرات الأولى لعناصر الكون التى بدأت فى الإزدياد والتجمع . ومرت بعد ذلك آلاف ثم ملايين السنين والكون يتسع ودرجة حرارته تنخفض حتى اقترب من دور البلوغ .

هـ ـ الكون بعد خمسمائة مليون سنة

عندما أكمل الكون النصف بليون عام الأولى من عمره دخل فى دور البلوغ وكانت أولى علاماته هى ظهور المجرات ، فقد أصبحت الظروف تسمح بوجود تلك الأجسام الضخمة . أما كيف تكونت هذه المجرات فهذا هو السؤال الحائر الذى لم يستطع أحد أن يجيب عليه إجابة مرضية أو أن يقدم نموذجاً خالياً من العيوب والمتناقضات يشرح فيه كيف تكونت المجرات ، فأكثر النماذج التى اقترحت تعتمد على نشوء نوع من التأرجح (Fluctuations) فى كثافة الكون ناتج من اختلاف فى كثافة أجزائه الناتجة بدورها من وجود تخلخلات للمادة فى بعض الأماكن وانضغاطات أو تجمعات فى أماكن أخرى . ولكن ليفشتس (Lifshitz) الروسى قد أثبت أن مصير هذه التأرجحات يؤول إلى الزوال فى كون يتمدد ويزداد حجمه . فالمفروض أن لايمضى كثيراً على إنبثاق هذه التأرجحات حتى

تهدأ أو تسكن .

ومن ناحية أخرى فقد تساءل روزنتال الروسى أيضاً عن كيفية بدء هذه التأرجحات أو التذبذبات فى كون من المفروض أن يكون متجانساً ؟! فالمفروض فى الكون المتجانس أن يكون خالياً من التخلخلات والانضغاطات . وختم نقده لنظرية التأرجحات قائلاً : «إننا إذا فرضنا أن نوعا من هذه التأرجحات قد نشأ فى الكون فلابد وأنه وضع باليد» !

وهكذا وبعد هذا العرض السريع لتطور الكون بعد مولده نجد أنفسنا أمام بعض المشاكل التى لم يستطع العلم حتى الآن إيجاد إجابة شافية ومرضية لها :ـ

الأولى : هى كيف كانت لحظة البداية ؟ وكيف بدأ الكون ؟

والثانية : هى إذا سلمنا بأن الكون بدأ من حالة كثافة ودرجة حرارة لا نهائيتين بما سمى بالفرقعة المروعة ثم برد وتمدد إلى أن تحول لما سمى «بحساء الإشعاع» فكيف انفصلت المادة عن الطاقة أو الإشعاع فقد كانا متحدين تماما ؟ فهل يكفى أن تتكاثر المادة وتقل كثافة الإشعاع لينفصل الاثنان ؟

والثالثة : هى بعد أن انفصلت المادة عن الإشعاع بطريقة أو بأخرى كيف تكونت المجرات ومجموعات المجرات هذه التجمعات الضخمة التى تعتبر الوحدات الأساسية فى الكون ؟

ربما كان هذا مكاناً مناسباً نختم فيه ـ ولو مؤقتاً ـ جولتنا الأولى فى علم بناء الكون لنواصل فصولاً أخرى منها فى الباب القادم إن شاء الله وقد يكون من الأفضل وقبل أن نعود إلى الآيات القرآنية الكريمة التى بدأنا بها هذا الباب أن نحاول تلخيص أهم النقاط التى تعرضنا لها :

أولاً :

كان نموذج الكون المألوف عند نزول القرآن هو نموذج بطلميوس الذى تقع فيه الأرض فى مركز الكون وتدور الشمس والقمر والكواكب والنجوم حولها فى أسطح

أو مجالات كروية .

ثانيـاً :

صحح المسلمون نموذج بطلميوس ثم وضعوا النموذج الجديد الذى تدور فيه الكواكب حول الشمس وأخذ عنهم كوبر نيكوس البولندى هـذا النموذج ونسبه الغـرب له .

ثالثاً :

فى النصف الأول من القرن العشرين طبق فريدمان النظرية النسبية العامة على الكون وأوجد لها نماذج وحلول تتفق كلها على أن الكون حالياً فى إتساع وتمدد حجمى .

رابعـاً :

استطاع هابل بإكتشافاته العملية أن يؤكد نتائج فريدمان وأن يثبت بالقياسات أن المسافات بين المجرات فى إزدياد مستمر وأن سرعة إبتعادها عن بعضها تتناسب طردياً مع المسافة بينها .

خامساً :

تشير نماذج فريدمان بإمكان وجود ثلاثة أنواع أو صور للكون : الأول ويسمى بالكون المنغلق وفيه تتغلب طاقة الوضع على طاقة الحركة فيقف تمدد الكون الحالى ثم يبدأ فى الإنكماش .. والثانى يسمى بالكون المنفتح وفيه تتغلب طاقة الحركة على طاقة الوضع فيستمر الكون فى الاتساع .. والثالث يسمى بالكون المستوى وفيه تتساوى طاقة الوضع مع طاقـة الحركة فيقـل تمدد الكـون بالتدريج ولكـنه لا يصل إلى الصفر إلا فى ما لا نهاية .

سادساً :

تشير القياسات والتقديرات الأخيرة إلى أن الكون مستوياً ـ أى تتساوى فيه طاقة الوضع مع طاقة الحركة ـ أو يكاد يكون منغلقاً ولو أن الباحثين لا

يستطيعون حتى الآن الجزم بذلك .

سابعاً :

استنتج جامو من نماذج فريدمان أن للكون بداية منذ ما بين عشرة وعشرين بليون سنة ، واقترح أنها كانت فى صورة إنفجار هائل سمى «بالفرقعة المروعة» . وفى الستينات أمكن اكتشاف وهج أو إشعاع نشأة الكون الذى تنبأ به جامو وذلك فى صورة موجات ميكرونية .

ثامناً :

أثبت هاوكنج ونبروز رياضياً أنه لابد وأن يكون للكون بداية تسمى رياضياً بنقطة الأحاد حيث تبلغ الكثافة فيها قيمة لا نهائية ومع ذلك فلم يستطع العلم حتى الآن معرفة كيف كانت لحظة بداية الكون ولو أن النموذج المقبول حالياً يفترض أن الكون عقب نشأته مباشرة كان يتكون من كرة نارية ذات كثافة هائلة ودرجة حرارة بالغة الإرتفاع ثم بدأت الكرة فى التمدد وبدأت درجة حرارتها فى الإنخفاض السريع مكونة ما يسمى بـ«حساء الإشعاع» .

تاسعاً :

بعد حوالى (١٠٠٠٠٠) مائة ألف سنة من ميلاد الكون انفصلت المادة عن الإشعاع وبدى الكون لأول مرة شفافا ومن ثم بدأت ذرات الهيدروجين والهليوم فى التكون عندما وصل عمر الكون إلى حوالى ثلاثمائة ألف سنة .

عاشراً :

بعد ذلك بملايين من السنين أو على الأدق بحوالى خمسمائة مليون عام تكونت المجرات ومجموعات المجرات بطريقة لم يستطع العلم حتى الآن تفسيرها بالرغم من كثرة النماذج المقترحة لذلك .

١ . ٢ عـودة إلى الآيـات الكـريمة

١ ـ فتق السماوات والأرض

" أولم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقاً ففتقناهما "

إذا راجعنا تطور الكون منذ ولادته لوجدنا بعض الحوادث الهامة التى حدثت فى تاريخ الكون الطويل والتى تقرب إلى أذهاننا معانى هذه الآية الكريمة . وأول حادث من هذا النوع هو إنفصال المادة والإشعاع عندما كان عمر الكون حوالى مائة ألف سنة . فالمادة كانت حينئذٍ مكونة من نوى الهيدروجين والهليوم وبعض العناصر الأخرى ومن الإلكترونات السابحات فى حساء الإشعاع . وهذه المادة التى تكونت فى هذه الصورة وفى دور الطفولة التى مر بها الكون هى أصل كل المواد التى توجد الآن فى الكون سواء فى الأرض أو فى السماء ، فهى أصل عناصر تكوين المجرات والنجوم كما أنها أصل كل عناصر الأرض الخفيفة منها والثقيلة .

أما الإشعاع ـ أو الفوتونات ـ فقد أخذ يبرد بالتدريج كلما تمدد الكون واتسع وبالتالى أخذت درجة حرارته فى الإنخفاض حتى أصبح ـ كما اكتشفه الباحثان الأمريكان ـ يملأ أرجاء السماء وآفاق الكون كله .

فيكون إذن المقصود من أن السماوات والأرض كانتا مرتوقتين أى متحدتين هو رتق أو اتحاد المادة والإشعاع . أساس كل شىء فى السماوات والأرض . وفتقهما هو انفصالهما عن بعضهما لتكون المادة بعد ذلك الأرض والكواكب والنجوم والمجرات والمواد الفلكية الأخرى وليكون الإشعاع أرجاء السماء وآفاق الكون كله كما يخبرنا العلم الحديث .

هذا هو الحادث الأول فى تاريخ الكون الذى يطفو فى أذهاننا عند قراءة هذه

الآية والذى يمكن أن نستخدمه فى نفس الوقت كتفسير لها .

ولكن الكون مر بحوادث أخرى ضخمة ورهيبة أثناء عمره الطويل وقد نجد فى هذه الحوادث تفسيرات أخرى . نحن نعلم مثلاً أن الكون الآن فى تمدد واتساع ، وسبب ذلك هو أن كثافة الكون الحالية تساوى تقريبياً كثافته الحرجة «التى سبق وعرفناها بالكثافة التى تتساوى عندها طاقتى الوضع والحركة للكون» ، أو تقل عنها أو تزيد عليها قليلاً . فهل كان الأمر كذلك خلال عمر الكون الطويل ؟ لقد طرح كثير من الفيزيائيين هذا السؤال : لماذا لم ينكمش الكون من أمد بعيد ولماذا لم يبدأ فى الإنهيار تحت تأثير قوة جاذبية مادته عندما كان حجمه أصغر وكثافته أكبر ؟

قد تبدو الإجابة على هذا السؤال سهلة إذا فرضنا أن طاقة الحركة كانت دائما أكبر من طاقة الوضع فلم تستطع قوى الجذب التغلب على سرعة تمدد الكون المستمرة ، ولكن ما يدرينا أن الأمر كان كذلك ؟ وهل هناك من وسيلة تؤكد لنا أن الكون لم يبدأ فى وقت من الأوقات فى الماضى السحيق فى الإنكماش ؟ وأنه لم يكن فى لحظة من اللحظات على وشك الإنهيار ؟ فى الواقع ليس هناك من يستطيع أن يجزم بأن ذلك لم يحدث وقد لا توجد وسيلة علمية للتأكد من أن ذلك لم يحدث بل على العكس توجد بعض الإشـارات والتلميحات بأن ذلك قد حدث فعلاً !

وهذه التلميحات يقدمها لنا لغز فلكى معروف وهو التناقض بين عمر الكون إذا حسبناه تبعاً لقانون هابل وقياساته وبين عمر الكون إذا حسبناه تبعاً لمكوناته من مجموعات مجرّية ونجمية ومواد أخرى . فعمر الكون المنفتح يقدر حسب قانون هابل وقياساته بـ ١١ بليون عام والمنغلق بـ ٧,٤ بليون عام بينما يتراوح عمر أو سن مجموعاته بين ١٢ و١٨ بليون عام . ومن الواضح أن افتراض أن الكون كان على وشك الإنهيار منذ ما يقرب من ثمانية إلى عشرة بليون عام ثم أعيد فتحه يساعد فى حل هذا اللغز . فعمر الكون الذى حسب تبعاً لقانون وقياسات هابل هو

عمر الكون بعد إعادة انفتاحه وليس عمره منذ بدأ خلقه وهذا يفسر الاختلاف بين هذا العمر وعمر مكوناته أو ما يحتويه من مادة . فإذا كان هذا قد حدث فعلاً وتغلبت طاقة الوضع أو قوة جاذبية مادة الكون على طاقة حركته لبدأ الكون عندئذ فى الإنكماش والانهيار من زمن بعيد إلا إذا أراد الخالق غير ذلك فأوقف انهياره وبدله بتمدد جديد . فالذى بدأ الخلق هو الذى فى إمكانه أن يعيد فتحه مرة أخرى إذا أوشك أن ينهار أو يزول أو ينغلق على نفسه تحت تأثير قوى جاذبيته . وفى هذا نجد تفسيراً ثانياً للآية الكريمة . فإذا كان الكون قد أوشك ـ بما فيه من سماوات وأرض ونجوم ومجرات ـ على وشك الإنغلاق على نفسه والانهيار الكامل فمن غير الخلاق العظيم يستطيع أن يبدل هذا الرتق بالفتق فتنفتح السماوات والأرض والكون كل من جديد ؟

وهناك تلميحاً آخر يرجح هذا التفسير وهو موضوع تكوين المجرات ومجموعات المجرات . فحتى الآن ـ كما لاحظنا فى الفصول السابقة ـ لم يستطع العلم تفسير تكوين المجرات . كيف تكونت هذه الكتل الضخمة الهائلة فى كون متجانس كانت المادة والإشعاع فيه متحدين ثم انفصل كل منهما عن الآخر وأكمل الإشعاع بقية المشوار وهو متجانس ولا يزال متجانساً إلى يومنا هذا يملأ جوانب الكون . أما المادة فتكتلت وبدأت المجرات ومجموعات المجرات فى التكون . فهل كان فتق الكون على يد خالقه هو ذلك التدخل الذى نتج عنه تكوين المجرات ومن ثم بقية الأجرام السماوية ؟ ولم تكن إذن تلك اليد التى أشار إليها الفلكيون وقالوا ان وجودها كان لازماً لبدء التأرجحات التى نتجت عنها المجرات غير يد الخالق عز وجل .

هناك أيضاً بعض التلميحات التى تشير بإمكانية إنهيار الكون وبأن احتمال حدوث ذلك لم ولن يكن بعيداً . وقد يكون هذا سبباً آخر يعزى إليه حقيقة أن الكون ما زال حتى الآن قريباً من نقطة الإنهيار فكثافته جد قريبة من الكثافة الحرجة . وقد يكون هذا المعنى المقصود من الآية الكريمة : " *إن الله يمسك السماوات والأرض أن تزولا ولئن زالتا إن أمسكهما من أحد من بعده إنه كان حليماً غفوراً* "

(٣٥/٤١) . فانكماش الكون وانهياره على نفسه ما هو إلا بداية لزوال السماوات والأرض ولئن زالتا بهذه الطريقة أو بغيرها فمن يستطيع أن يوقفهما ؟ من يستطيع أن يوقف هذا الانهيار الهائل غير خالقه ؟ انه ليس بانهيار جبل أو حتى انهيار الأرض كلها أو الشمس انه انهيار للكون كله بما فيه من بلايين المجرات وبما فى كل مجرة من بلايين الشموس كشمسنا . إننا نقف فى ذهول تام لا حول لنا ولا قوة يملؤنا الجزع والهلع أمام إنهيار جبل أو حتى إنهيار منزل فما بالك بانهيار الكون كله . إن عظمة هذه الآية الكريمة أنها تشد أذهاننا إلى هذه الحقيقة المذهلة وجمال العلم والمعرفة يبدوان فى إظهار أبعاد هذه الحقيقة مجسمة أمامنا . فبدون العلم لما استطعنا أن نصل إلى أبعاد هذا الكون ولما عرفنا كثيراً من أسراره الخافية وما أدركنا المعنى الهائل الكامن وراء زوال السماوات والأرض .

وقد نجد تفسيراً ثالثاً إذا نحن فرضنا أن تاريخ الكون مكون من حلقات أو دورات «فرقعة مروعة» يليها تمدد ثم توقف لهذا التمدد تحت تأثير جاذبية مواد الكون وبعد ذلك بداية للإنكماش الذى ينتهى بانهيار هائل ثم فرقعة أخرى مروعة وهكذا . ونكون نحن الآن فى حلقة من هذه الحلقات ويكون رتق السماوات والأرض هى حالة إنغلاقهم قبل الانهيار الهائل وأما فتقهما فهو انفتاحهما بعد الفرقعة المروعة التى سبقت وجودنا .

هذه ثلاثة تفسيرات أو احتمالات لمعانى الآية الكريمة : " *أولم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقاً ففتقناهما* " الأول : انفصال الإشعاع عن المادة ليكون الإشعاع آفاق السماوات ولتكون المادة كل ما فى الأرض والنجوم والمجرات . والثانى : هو أن الكون كان خلال تاريخه الطويل على وشك انهيار أو إنغلاق على نفسه تحت تأثير قوة ثقله ففتحه أو فتقه خالقه لتتكون المجرات على أثر هذا الفتق . والثالث : إذا صح وجود دورات كونية تبدأ بفرقعة ثم تمدد فتوقف للتمدد ثم انكماش ثم إنهيار هائل ينتهى بفرقعة مروعة أو .. وهكذا ، فعندئذٍ قد يعنى فتق السماوات والأرض هو بدأ تمدد الكون وإنفتاحه بعد إنغلاقه على نفسه فى

إنهيار هائل . ربما كان التفسير الأول أقربهم إلى شمولية المعنى القرآنى وربما كان التفسير الثانى أقربهم إلى الواقع العلمى وقد تصح التفسيرات الثلاثة فى نفس الوقت أو لا تصح ولكنا لن نمار فيها إلا مراءً ظاهراً ولن نجد أفضل من ختام هذا الفصل بقولنا : «والله أعلم» .

٢ ـ إتساع السماء

" *والسماء بنيناها بأيد وإنا لموسعون* " (٥١/٤٧)

قد تبدو الآن معانى هذه الآية الكريمة قريبة إلى أذهاننا بعد المناقشة السابقة . لقد أثبت الباحثان هاوكنج ونبروز أن للكون بداية وما دام له بداية فلابد وأن له خالق والمؤمن لا يحتاج قلبه لإثبات رياضىٍ بوجود الخالق الذى بدأ هذا الكون ، فهو فى كل لحظة ولفتة يشعر ويحس بوجوده ولكن قد يكون هذا الإثبات الرياضى سببا فى إطمئنان قلوب تؤمن كثيراً بالعلم وقليلاً ما تؤمن بالله . فيد الخالق سبحانه وتعالى هى التى كانت وراء بناء أو خلق السماوات والأرض أى الكون كله ليس فى هذا من شك ولن يستطيع العلم المنطقى السليم المماراة فى هذه الحقيقة .

وأما الشطر الثانى من الآية : " *وإنا لموسعون* " فهو لا يحتمل التأويل .. فالخالق العزيز القدير يقول إنا بنينا السماوات وإنا لموسعوها . وهذا ما يحدث للكون الآن بل ومنذ بلايين السنين إتساع وتمدد مستمر ، السماوات تتسع والكون يتمدد . وكما لاحظنا أن هذه الحقيقة ليست قائمة على نظرية أو إفتراض أو نموذج فحسب ولكن المشاهدات قد أثبتت هذه النظرية وإتفاق التجارب التى قام بها الكثيرون من الفلكيون فى أزمان وأماكن مختلفة قد جعلت من هذه النظرية حقيقة علمية ، إذ لم يظهر حتى الآن ما قد يعارضها أو ينال من صحتها .

فأصبحت حقيقة اتساع الكون كحقيقة دوران الأرض حول الشمس أو كروية الأرض .

وكما ذكرنا من قبل أن اتساع السماوات أو تمدد الكون لا يتم حسب معلوماتنا العلمية ـ بازدياد حجم الكون فى فراغ محدد ولكن تمدد الكون هو فى نفس الوقت إتساع للفضاء ـ الزمن الذى نعيش فيه آية قليلة فى كلماتها ، عظيمة ورائعة فى معانيها التى لم يستطع الإنسان أن يدركها إلا فى القرن العشرين فى عصر الذرة والفضاء بعد نزولها بما يزيد على أربعة عشر قرنا .

وللنتقل الآن إلى الآية الثالثة ..

٣ ـ طىّ السماء والأرض

" يوم نطوى السماء كطى السجل للكتب كما بدأنا أول خلق نعيده وعدا علينا إنا كنا فاعلين " (٢١/١٤)

قد يجدر بنا أن نذكر فى هذا الصدد آيات أخرى تحمل نفس المعنى وهى :ـ

" أمن يبدؤ الخلق ثم يعيده ومن يرزقكم من السماء والأرض أوله مع الله قل هاتوا برهانكم إن كنتم صادقين " (٢٧/٦٤)

«أولم يروا كيف يُبدىء الله الخلق ثم يعيده إن ذلك على الله يسير " (٢٩/٢٠)

"وهو الذى يبدؤ الخلق ثم يعيده وهو أهون عليه وله المثل الأعلى فى السماوات والأرض وهو العزيز الحكيم" (٣٠/٢٧)

" قل هل من شركائكم من يبدؤ الخلق ثم يعيده قل الله يبدؤ الخلق ثم يعيده فأنى تؤفكون " (١٠/٣٤)

" إنـه يبـدؤ الخلق ثـم يعيده ليجـزى الذين آمنـوا وعملوا الصالحـات بالقسـط " (١٠/٤)

آيات كريمة تعيد على مسامعنا وعلى تصورنا موضوع بدأ الخلق ونهايته وتكرر ذلك فى مواضع مختلفة وبصور متباينة لتنبهنا إلى أهمية هذا الحدث فى وجودنا وفى وجودالكون كله . والمعنى العام الذى نفهمه هنا من بدء الخلق هو بدء خلق الكون بكل ما فيه ، مما نراه بأعيننا المجردة ومما لا نراه حتى بأقوى التلسكوبات والميكروسكوبات وربما لن نستطيع أن نراه ، ومما نعلمه بعلمنا وتوصلنا إليه بمنطقنا وبحساباتنا ومما لا نعلمه بهذا العلم وقد يظل سراً من أسرار الخالق والخلق . فهذا هو المعنى العام لبدء الخلق وهو المعنى الذى نفهمه من الآية الكريمة : " *يوم نطوى السماء كطى السجل للكتب كما بدأنا أول خلق نعيده وعدا علينا إنا كنا فاعلين* " .

إن هذا الكون الذى قدرت أبعاده بنيف وعشرين بليون سنة ضوئية وكتلته بأزيد من ٥٥١٠ طناً (١٠ وأمامها ٥٥ صفراً) ليبدو فى يد خالقه كصحائف الكتاب فى يد قارئه ! إنه تشبيه رائع يحتاج منا أن نقف أمامه نتأمله ونعيد الفكر فيه .

فهو يخبرنا أولاً ، أنه مهما اتسع الكون وكثرت محتوياته وثقل وزنه فهو لن يكبر أو يستعصى على خالقه بل سيطويه فى سهو لة ويسر كما يطوى صاحب السجل صحائفه ويؤكد لنا العزيز القدير هذه الحقيقة فى آية أخرى بقوله إن ذلك على الله يسير .. " *أولم يروا كيف يُبدىء الله الخلق ثم يعيده إن ذلك على الله يسير* " وفى آيـة أخـرى " *وهو الذى يبدأ الخلق ثم يعيده وهو أهون عليه وله المثل الأعلى فى السماوات والأرض* " .

ويشبه لنا ثانياً الكون بالصحائف المستوية ، وقد يكون الكون مستوياً فعلاً وهى الحالة بين الكون المنغلق والمنفتح عندما تكون كثافة الكون تساوى الكثافة الحرجة وهذا ما يرجحه كثير من الفلكيين . وقد يبدو لنا مستوياً ـ وإن كان حقيقة غير ذلك ـ بسبب عظمة حجمه وضخامته كما بدت الأرض لسكانها مستوية حتى

اكتشفوا أنها كروية . وهنا نرى مدى قرب تشبيه الكون لصفحات السجل ، استواء نراه فى الكون من كل جانب حتى يخيل لنا انه فعلا مستوياً ـ وقد يكون كذلك ـ لاستواء الصحائف . ويربط أذهاننا ثالثاً بعملية إنكماش الكون وإنهياره فتشبيه طى الكون بطى الصحائف لهو تشبيه تفوق روعته أى وصف ولا يمكن أن يصدر إلا من الحكيم العليم الذى خلق هذا الكون . فبعد تمدد الكون واتساعه إلى ما هو عليه الآن ـ أو إلى ما سوف يصبح عليه فى المستقبل ـ يطوى الخالق هذا الكون بكل ما فيه فيعود هذا الشىء الذى كبر واتسع إلى ما كان عليه . وكأننا نشاهد أمام أعيننا فيلماً معكوساً لتمدد الكون نرى نجومه فى اقتراب مستمر ونرى مجراته تنضغط وتكبس ويصغر حجمها والكون ينطوى إلى ما كان عليه . ثم يجىء بعد ذلك التأكيد أنه هكذا بدأ الكون وهكذا سينتهى إلى ما كان عليه فى البداية *" كما بدأنا أول خلق نعيده وعداً علينا إنا كنا فاعلين "* فقد كان هذا هو قرار الخالق قبل نشأة الكون أنه يعيده فى يوم من الأيام إلى ما كان عليه فى البداية إلى نقط لا نهائية الكثافة ودرجة الحرارة أو إلى شىء آخر لا يعلمه إلا هو .

إن عملية إنكماش الكون وإنهياره على نفسه هذا الانهيار الهائل إلى نقطة بدايته لهو أقرب تفسير يستطيع العلم أن يقدمه حالياً لطى الكون أوطى السماء إلى ما كانت عليه فى بداية الخلق ومع ذلك فهناك بعض الملاحظات التى يجب أن نأخذها فى الاعتبار ..

الأولى : التعبير العلمى أو الإنسانى لعملية الإنكماش الذى يتبعه إنهيار هائل هو إنعكاس لما يراه أو يتصوره الإنسان فى هذا الحدث الهائل من قوة وعنف تفوق مقدرته وطاقاته بل وخياله ـ كمخلوق فوق هذا الكوكب الذى هو أحد الكواكب التابعة للشمس التى تعتبر واحدة من بلايين النجوم التى تقع فى أحد أجنحة مجرة هى واحدة من بلايين المجرات فى هذا الكون ! ـ عندما يحاول وصف نهاية هذا الكون وما يحتويه !

ومن ناحية أخرى نرى فى التعبير القرآنى لطى السماء أو الكون هدوء يعكس

مقدرة الخالق المقتدر الذى يصدر منه هذا الحديث فنهاية الكون كله بالنسبة إليه ليس بأكثر من عمل سهل هين نقوم به نحن كل يوم ألا وهو طى بعض الصحف ليس فيه عناء على الخالق كما لا يسبب طيُّ الصحف أى عناء لنا .

الثانية : إذا كان انتهاء الكون حسب التفسير العلمى بإنكماشه ثم إنهياره يساعدنا فى فهم الآية الكريمة وفى تفسير طى السماء الآن وإعادة الكون إلى ما بدأ منه ، بل الأكثر من ذلك نجد فيه إتفاقاً كبيراً مع النص القرآنى فليس معنى ذلك ان هذا هو التفسير الوحيد للآية الكريمة ، فالطيُّ الإلهى للكون ممكن أن يتخذ صورة نموذج الإنكماش والانهيار وممكن أن يتم بصورة أخرى قد نعلمها وقد لا نعلمها . كذلك الزمن الذى تستغرقه عملية الطيُّ ممكن أن يكون هو نفس الزمن الذى تستغرقه عملية الإنكماش والانهيار ونفس الزمن الذى استغرقته عملية التمدد والاتساع أى حوالى خمسة عشر بليون عاما وقد يكون أطول من ذلك أو أقل وقد يتم فى أقل من لمح البصر " *ونفخ فى الصور فصعق من فى السماوات ومن فى الأرض إلا من شاء الله ثم نفخ فيه أخرى فإذا هم قيام ينظرون* " (٦٨/٣٩) فالكون ـ أو إن شئت سمه الفضاء والزمن ـ هما مخلوقان مما خلق الله ولن يستنكف أى منهما أن يؤدى مراسيم الطاعة والولاء الكاملين لخالقهما . فالذى خلق السماوات قادر على أن يعيد خلقهن أو أن يخلق مثلهن فى نفس الصورة أو فى صورة مختلفة فى نفس الزمن أو فى زمن آخر ، " *أوليس الذى خلق السماوات والأرض بقادر على أن يخلق مثلهم بلى وهو الخلاق العظيم* " (٩٩/١٧) . فلابد لنا من أن نعطى الخالق ـ الذى خلق هذا الكون والذى سيطويه كما يطوى خازن الصحائف صحائفه فى سهولة ويسر ـ حق قدره : " *وما قدروا الله حق قدره والأرض جميعاً قبضته يوم القيامة والسماوات مطويات بيمينه سبحانه وتعالى عما يشركون* " (٦٧/٣٩)

الثالثة : أن نتجنب الوقوع فى أخطاء الكنيسة وهى محاولة تبنى نظرية معينة أو ترجيح كفة نموذج محدد . فالحكمة أن نحيط بكل صغيرة وكبيرة مما أدركه

العقل البشرى ووصل إليه العلم وأن نعيد تلاوة القرآن بهذه المعرفة الجديدة ونرى الأبعاد الجديدة لمعانى الآيات القرآنية التى ساعدنا العلم فى معرفتها وفهمها ثم نذكر أن العلم متطور وقد يقدم لنا فى المستقبل فهما أصح وأقرب للصواب . وهناك شىء أخير يجب ذكره بالنسبة لكل النماذج الخاصة بمستقبل الكون وهو أن النموذج يتنبأ بشىء قد يحدث فى المستقبل شىء لم يحدث بعد فليس له إذن آثار متخلفة يمكن التأكد منها . إنه شىء فى الغيب ولا يعلم الغيب إلا الله .

فالإنسان يدرس ويكتشف ويفسر ما خلق الله ويجب عليه أن يعرف حدوده فهو يكتشف قوانين الطبيعة ولكنه لا يضعها ولم ولن يستطيع أن يغيرها أو يبدلها حتى إذا لم تعجبه ، لن يستطيع أن ينشىء كونا آخرا مهما حاول أو حتى أن يضع حداً لهذا الكون إذا أراد " *قل هل من شركائكم من يبدؤ الخلق ثم يعيده قل الله يبدأ الخلق ثم يعيده فأنى تؤفكون* " (١٠/٣٤) .

والخالق يقرر وينشىء ويخلق ويحاسب ومقدرته تفوق كل مقدرة بل وكل تصور " *إذا قضى شيئاً فإنما يقول له كن فيكون* " (١٩/٢٥).

نتائج هـذا البـــاب

١ ـ من أهم النتائج التى نخرج بها من هذا الباب هى أن العلم يساعدنا فى إيجاد تفسيرات ومعان جديدة لآيات بدأ الخلق ونهايته بل أبعاد أخرى لهذه الآيات لم تكن معروفة قبل الاكتشافات الأخيرة والتقدم الذى أحرزه علم بناء الكون .

٢ ـ النتيجة الثانية هى الاتفاق الذى يسترعى الانتباه والتعجب بين الآيات القرآنية فى خلق الكون وفى نهايته وبين آخر ما توصل إليه من حقائق علمية والنظريات والنماذج الهامة فى علم بناء الكون . إنه صورة جديدة من الإعجاز القرآنى وهو فى نفس الوقت برهان هو أقرب إلى اليقين وإثبات لا يداخله الشك فى أن مصدر هذه الآيات لا يمكن أن يكون غير الخالق عز وجل .

٣ ـ بالرغم من أن هذه الآيات القرآنية نزلت منذ ما يقرب من خمسة عشر قرناً في العصر الذى كان الاعتقاد السائد فيه هو ثبوت الأرض فى مركز الكون وكانت النظرية المعترف بها رسمياً من جانب الكنيسة هى نظرية بطلميوس / أرسطو التى تدور فيها الكواكب والشمس والقمر حول الأرض ، لا نجد فى القرآن أى انعكاساً لمفهوم ولعلوم ذلك العصر ولا أثارا لما قد نسميه الآن بالخزعبلات العلمية بل نجد آيات تتفق مع مشاهدات عصرية وعلوم تكتشف بعد نزول القرآن بأربعة أو خمسة عشر قرنا . أى بشر كان يمكنه أن يتنبأ بذلك ؟ أو يؤلف هذه الآيات . لو اجتمع كل علماء ذلك العصر ليأتوا بآية واحدة من آيات الكون لما استطاعوا ، فمن أين لهم أن يعرفوا ان الكون كان منغلقاً وانفتح ؟ " *أولم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقاً ففتقناهما* " ، ومن أين لهم أن يعرفوا أن الكون فى إتساع مستمر ؟ " *والسماء بنيناها بأيد وإنا لموسعون* " ، ومن أين لهم أن يعرفوا أن الكون بدأ فيما يشبه النقطة ثم تمدد واتسع وأنه قد ينكمش وينهار ليعود إلى ما كان عليه ؟ " *يوم نطوى السماء كطى السجل للكتب كما بدأنا أول خلق نعيده* " . هذا بالنسبة لآيات الكون فقط فما بالك بالقرآن كله ؟ " *قل لئن اجتمعت الإنس والجن على أن يأتوا بمثل هذا القرآن لا يأتون بمثله ولو كان بعضهم لبعض ظهيراً* " (٨٨/١٧).

وفى ختام جولتنا الأولى فى الكون وفى خلقه وبعد استعراض ما نعرفه عن نشأة الكون وعن بدايته وتطوره ونهايته وكيفية الاستفادة من هذه المعرفة فى فهم آيات بدأ الخلق لعلنا نقدر الآن معنى الآية الكريمة التى نختم بها هذا الباب " *لخلق السماوات والأرض أكبر من خلق الناس ولكن أكثر الناس لا يعلمون* " (٥٧/٤٠).