

المشرق الرقمية

مجلة إلكترونية تصدر مرتين في السنة عن دار المشرق
العدد الخامس، كانون الأول ٢٠١٤

قراءة في كتاب

"ثانية قبل بدء الكون" للأب سامي حلاق

عرض وتلخيص م. عبدالله حجار

بيّن الأب سامي حلاق اليسوعي في مقدّمته، وهو في الأصل مهندس ميكانيك ويهتمّ بالبيئة، أنّ كتابه موجّه إلى الناس الذين ليست لديهم فكرة عن علم الفلك لتحببهم بهذا العلم وتوسيع آفاقهم فيه. وهو يستعرض، بإيجاز يصعب اختصاره أكثر ممّا فعل، تاريخ مغامرة الإنسانيّة العلميّة مع نشأة الكون حديثاً.

قسّم الأب سامي كتابه إلى جزأين: إهتمّ الجزء الأوّل بمسألة الأصول، وإجابات الأبحاث العلميّة في القرنين التاسع عشر والعشرين بشكلٍ علميٍّ، وسماه "أشخاص وأحداث". وخصّص الجزء الثاني لآخر ما توصل إليه العلم مع بداية القرن الواحد والعشرين من طريق الرصد الدقيق والحساس الذي قامت به الآلات الفلكيّة الحديثة والأقمار الصناعيّة المتطوّرة. وسماه "معطيات ومكتشفات".

الجزء الأوّل: "أشخاص وأحداث"

ويبدأ المؤلف سرد الحكاية بتسلسلٍ زمنيٍّ سلس مع عالم الفلك الألمانيّ هينريش أولبير في العام 1823 الذي تساءل عن سرّ اللون الأسود بين النجوم في سماء ليلة صافية. وتلاه عالم الرياضيات برنهارد ريمان الذي شرح في محاضرة له بجامعة توبنجن الألمانيّة في العام 1854 نظريّة جديدة عن الكون الذي يحوي منحنيات ثابتة وإيجابية، وأنّه إهليلجيّ بثلاثة أبعاد وضخم جدّاً.

نتابع مع المؤلف، وبايجاز، عرض المحطّات المهمّة تاريخياً وشخصيّات ومراصد فلكيّة:

لاحظ عالم الفضاء فيستو سليفر Vesto Slipher في العام 1912 وجود درّينة من السدّم (جمع سديم، سحب في الكرة السماويّة ضعيف النور ينتج من تجمّع غازات مضيئة أو يضمّ العديد من الكواكب) تبتعد عن الأرض بسرعات كبيرة (1,5 مليون كم/ساعة). ألقى سليفر في العام 1914 محاضرة على زملائه في المعهد الأميركي للعلوم الفلكيّة شرح فيها ما رصده من السدّم، وكان حاضرًا آنذاك طالب يدعى إدوين هابل E. Hubble الذي أصبح في ما بعد من أشهر الفلكيّين. فقد برهن على تمّدّد الكون عند عمله في مرصد ويلسون، وأطلق اسمه على أحد الأقمار الصناعيّة.

في العام 1917، واعتمادًا على المعادلات الرياضيّة، قال العالم الفلكيّ الهولنديّ ويلّم دو سيطر Willem de Sitter: إنّ الكون في حالة تمّدّد. أزعج هذا القول العالم أينشتاين الحائز على جائزة نوبل في العام 1921، والذي كان يقول إنّ الكون إهليلجيّ وثابت.

ويتصدّى ألكسندر فريدمان الروسيّ لهذه المسألة، ويتوصّل إلى نقد الثابت الكونيّ لأينشتاين الذي يعتبر أنّ الكون ساكن لا يتحرّك. ونشر كتابه الكون كمساحة وزمن أعلن فيه قناعاته: "إنّ الكون عرف بدايةً منذ مليارات السنين، والبداية تمّدّد من نقطة تعتبر رياضياً ذات حجم معدوم. ثمّ بدأ يزداد نصف قطر الكون. إذًا نقطة حجمها معدوم هي أصل الكون، ولدت هذا العالم اللامتناهي، حيث حدث انفجار من العدم كان أصل كلّ شيء". وبعد لقاء على طاولة مستديرة مع أينشتاين استغرق 4 ساعات في العام 1922 أقرّ أينشتاين بالأسس النظريّة الصحيحة لمحاوره لكنّ هذه الرياضيات لا تنطبق على الواقع.

لمع اسمٌ جديد في العام 1927 في البحث لاكتشاف لغز الكون. إنّه الأب جورج لوميتير G. Lemaitre الذي نال الدكتوراه في الرياضيات من لوفان في العام 1920. وأكبّ الأب لوميتير على الحسابات واستنتج مثل فريدمان أنّه لا يمكن أن يكون الكون ثابتًا، وبالتالي فهو ليس أزليًا وله بداية. وسعى للقاء

أينشتاين في بروكسل في العام 1927 الذي قال له: "إن حساباتك صحيحة لكنّ فيزياءك رديئة". لأنّه إذا ثبت أنّ الكون ليس أزليّاً ولا بدّ من أن يكون له بداية ستظهر المادّة والمساحة والزمن من العدم ولا بدّ من التمدّد أيّ لن يكون الكون ثابتاً.

البرهان على تمدّد الكون

بفضل تلسكوب مرصد ويلسون في كاليفورنيا وقياس المسافات ورصد حركة السُدّم من قبل هوبل وهوماسون، تبين أنّ المجرّات تتحرّك بسرعة كبيرة، وهذا يدلّ على أنّ الكون كلّهُ في حالة تمدّد. أخيراً ظهر البرهان الفيزيائيّ على تطابق رياضيات فريدمان الروسيّ والأب لوميتز مع الواقع، فالكون ليس ثابتاً ويتمدّد في كلّ لحظة نحو النهاية. واعترف أينشتاين بخطئه وقال: "لقد أقنعتني فريدمان بحساباته، وارتكبت بعنادي أكبر حماقة في حياتي". وقال عن الأب لوميتز: "إنّه عالم وروحانيّ، سمعت منه أجمل شرح عن الخلق في حياتي".

إعترف أينشتاين بخطأ نظريّته عن ثبات الكون الذي هو في حالة تمدّد، أي أنّ له بداية لا تخصّ المادّة وحسب بل المساحة والزمن. وهذا الاكتشاف أكّد قول القديس أوغسطينس في القرن الرابع أيّ قبل 1500 عام: "لم يولد الكون في الزمن، بل ولد مع الزمن. لأنّه لو ولد الكون في الزمن لكان الزمن سابقاً له أي سابقاً للوجود. إلا أنّ السابق الوجود، الموجود قبل أيّ وجود، هو الله وحده". وقد أطلق العالم الروسيّ جورج غاموف G. Gamow على زمن ما قبل الزمن "عصر القديس أوغسطينس". والإقرار بوجود بداية للكون جعل العلماء يتساءلون: كيف بدأ الكون؟

جورج غاموف هو من تلاميذ الروسيّ فريدمان. تبع نظريّة أنّ الكون بدأ بانفجارٍ (بيغ بانغ) حدث من العدم، وهو أصل كلّ شيء. وقد أنته الفكرة من تركيب الأرض والبراكين. وانطلق مع رالف ألفر Ralf Alfer للبرهان على فرضيّة أخرى: إذا بدأ الكون بانفجارٍ أوّلٍ فلا بدّ من أن يترك أثراً ما في مكانٍ ما وبشكلٍ معيّن: صوتاً، أشعّة، طاقة، ولا بدّ من أنّ الأثر موجود إلى الآن.

لم تكن البراهين موجودة في الحسابات بل في السماء. واكتشفها بالمصادفة مهندسان من شركة بيل للاتصالات هما روبرت ويلسون وأرنو بنزياس. فقد كلفتها الشركة بتركيب هوائي اتصال بالقمر الاصطناعي وجعله يعمل بدون تشويش في هولمدال (قرب نيو جيرسي). وذات يوم قرّرا أن يسمعا صوت درب التبانة بتوجيه الهوائي إلى المجرة فسمعا ضجيجًا غريبًا وله طابع الصدى، وحرارة 3 درجات فوق الصفر المطلق. وبوساطة جهازٍ شديد الحساسية للأمواج الدقيقة (ميكرو ويف)، وهو نوع من الراديو متر، جاء البرهان على صحة ما تتنبأ به ألفر وغامو في العام 1948 وهو الشعاع المستحاثي. لقد التقط الهوائي نورًا قادمًا من أيام خلق الكون، وهو يشبه هبة (فحة) حرارية صدّى بعيدًا للانفجار الضخم الذي ولد قبل 13 مليار سنة. كانت عاصفة الفوتونات التي رصدها بنزياس وويلسون وحلّها فريق جامعة برنستون تعود إلى 380,000 سنة بعد البيغ بانغ. كان الكون حينها أكثر شبابه بحوالي 50,000 مرّة ممّا هو اليوم، وأصغر بمليارات المرّات من كوننا الحاليّ وتركيزه أعلى ببلايين المرّات من الآن. وبسبب هذا الاكتشاف نال بنزياس وويلسون جائزة نوبل في العام 1978؛ لقد غيرا مفهوم الكون.

الأقمار الصناعية

أطلق أوّل قمر لرصد الأشعة المستحاثية ويدعى كوب (COBE) Cosmic Background Explorer (مكتشف خلفيّة الكون) في العام 1989 بواسطة صاروخ ليتابع دورانه وحده على ارتفاع 900 كم، وبدأ يبيّن صورته بسرعة مذهلة تبين من تحليلها أنّ الشعاع المستحاثي يحوي "طيف جسم أسود" متجانس تمامًا. وفسّرت الناسا NASA ذلك بأنّ الخلفيّة البدئية هي شيء واحد، وهذا الطيف الأسود فراغ لا يحوي إلا الحرارة المنخفضة جدًّا 2,725 درجة فوق الصفر. أي أنّ كلّ طاقة الكون الوليد قد تحرّرت في السنوات الأولى التي تلت البيغ بانغ، وأنّ الكون نظام مغلق وأنّ النور الأوّل في حالة توازن حراريّ كامل تقريبًا.

في 23 نيسان من العام 1992، وفي مقرّ الجمعية الأميركية للفيزياء بواشنطن قدّم سموت تقريره: "يعود تاريخ أقدم ما شاهدناه أيّ أقدم بنية للكون إلى 380000 سنة بعد البيغ بانغ، إنّه البذار البدنيّة لبنية الكون الحاليّة، ولبنية المجرّات. إنّها ثنيات في مضمّار المساحة والزمن لا تزال موجودة حتّى الآن من زمن الخلق. لقد صوّر القمر الصناعي COBE أقدم نور ظهر في الكون وعمره 13 مليار سنة، وهو يصوّر لنا "البيضة الكونيّة" التي ولدت لتوّها... إنّ هذه الصور تأتي من عمق الكون ومن بداية الزمن... وبالنسبة إلى العقول المتديّنة النظر إليها كالنظر في وجه الله". لقد استطاع القمر الصناعي COBE أن يقيس فروق درجات الحرارة في الشعاع الأوّل الكونيّ والفوارق داخل الطيف الضوئيّ كانت واحد على مئة ألف جزء من الدرجة المئويّة، والمناطق الحُرمر هي أسخن بقليل جدّاً من المناطق الزُررق، وهنا يكمن سرّ الكون، يكمن في البقع الملونة الأدفأ قليلاً من جوارها. ولو كان الفارق الحراريّ أكبر ولو بقليل ما كان لكوننا أن يتحوّل إلى حقلٍ واسع من الثقوب السود. الاختلاف البسيط بدرجات الحرارة هو نوع من التجاعيد. من أين أتت؟ سيحاول القمر الصناعي المسمّى بلانك Planck تفسيرها.

الجزء الثاني: "معطيات واكتشافات"

في الجزء الثاني من الكتاب نتابع مع الأب سامي جولته الممتعة. يبدأ هذا الجزء ببعض التعاريف. فكلّمة "فوتون" تعني باليونانيّة "نور"، اخترعها الكيميائيّ جيلبيرت لويس في العام 1926. ويدعى إشعاع الخليقة الميكرونيّة الكونيّة "الشعاع المستحاثيّ"، وهو موجة شديدة البرودة (2,7 درجة مئويّة فوق الصفر المطلق) تكون فيه الجزيئات والذرّات جامدة تقريباً، ثابتة وساكنة، لأنّها متجمّدة. لكنّ النور المنبثق من البيغ بانغ في بداية الكون كان حارّاً فحرارته 3000 درجة مئويّة وبانطلاق هذه الأشعّة في الفراغ، تمدّدت بتمدّد الكون وبردت بمرور مليارات السنين. هذه الفوتونات أتت من عمق أعماق المساحة، من النقطة الفاصلة بين الكون المرئيّ واللامرئيّ.

الشعاع الكوني لا يُرى لكنّه موجود وفوتوناته تحيط بنا في كلّ مكان (في كلّ سم³ من الجوّ هناك 400 فوتون من النور البدئيّ). ويقرّب بنزياس فهم الموضوع بقوله: "إذا خرجت مساءً، ورفعت قبعتك، سوف تستقبل قليلاً من حرارة البيغ بانغ على شعرك. وإذا كان لديك لاقط هوائيّ جيّد لموجة FM وتقلّت بين القنوات لسمعت صوت النور المنبثق من 13,750,000,000 سنة. وإذا أردت مشاهدة حبيبات الفوتونات، فإنّها تشبه التي تظهر على شاشة التلفزيون عندما نشغلها وليس فيها بثّ: شاشة مملأى بنقاط ثلجية تتراقص وتضيء بشكلٍ هستيريّ. ندف الثلج هذه التي تظهر ليست كلّها من الشعاع المستحاثيّ لأنّها تأتي من عصور مختلفة. ونسبة الندف القادمة من العصر المستحاثيّ هي 1% فقط من الموجودة على شاشة التلفزيون. ولتمييزها نحتاج إلى أجهزة رصد خاصّة.

أمور لا تُصدّق

إنّ سرعة نور الشعاع المستحاثيّ، كما اكتشف أينشتاين، هي نفسها سرعة الضوء 300,000 كم/ ثانية. والزمن غير موجود بالنسبة إلى سرعة الضوء. والنظرية النسبية لأينشتاين تذكر: يتغيّر الزمن بتغيّر سرعة الجسم المتحرّك، وكلّما كانت السرعة أكبر تباطأ الزمن حتّى تصل سرعته إلى الصفر، حين تصبح سرعة الجسم المتحرّك مساوية لسرعة الضوء. إذاً الزمن بالنسبة إلى هذه الفوتونات ثابت متوقّف. أيّ إنّه بالنسبة إلينا مضى على الكون منذ اشتعاله 13 مليار سنة، أمّا بالنسبة إلى هذه الفوتونات فلم يمض ولا ثانية واحدة. وإذا كان الزمن ثابتاً فالمساحة ثابتة أيضاً. أمر لا يصدّق، لكنّ الرياضيات تبرهن على وجوده. وهذا يعني أنّ الفوتونات ما إن تركت الأشعّة في بداية الكون حتّى وصلت الأرض، وإلى الغرفة التي أنا فيها الآن. لأنّ المسافة بالنسبة إلى الفوتونات المسافرة بسرعة الضوء غير موجودة. أيّ ليس هناك مسافة بين الكون وأنا، أيّ بين السنة 380,000 التي غادر فيها النور الأشعّة الكونية متوجّهًا إليّ والآن. أيّ بإمكاننا بفضل النور البدئيّ أن نرى البيغ بانغ وكأنّه يحدث الآن في حين أنّه قد حدث قبل 13,750 مليار سنة.

ولمعرفة لحظة ولادة الكون وكيف بدأ، تمّ إطلاق قمرين اصطناعيين الأول ويدعى WMAP أُطلق في 30 حزيران 2001 والثاني يدعى PLANCK أُطلق في 14 أيار 2009 ويعتبران آلة الزمن لقياس بداية الخلق.

إنّ القمر WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe)، الذي أطلقته النازا NASA الأميركية، سمح برسم خريطة أشدّ دقّة وغنى للكون من السابقة مخترقاً جدار الكون الأول، إلى السنة 389,000 بعد ولادة الكون أي لحظة ولادة الكون. واستطعنا في السنة 2003 التقاط أول صورة للكون بعد ولادته. أعطانا WMAP خريطة ملوّنة دقيقة جدّاً للشعاع المستحاثي والاختلافات الحرارية الطفيفة جدّاً فيه. وحدّد بدقّة عمر الكون 13مليار و750 مليون سنة مع احتمال خطأ 12 مليون سنة تقريباً، والكون مسطح تقريباً بنسبة 1% من تحدّب ممّا يفترض شكله الإهليلجي. ويشبه الكون قطعة جيلتين مسطّحة والمجرات مثل كريات (كلال) موضوعة عليها تخلق تقعّرات وتحدّبات من الجانبين. كما كشف القمر الطاقة المظلمة أو الطاقة السوداء، وهي التي كانت تسرّع تمدّد الكون الذي يتسارع إلى اللانهاية. وهذه الطاقة كانت شديدة التأثير فيما مضى والآن هي مجهولة تماماً. وأعلمنا القمر أنّ محتويات الكون مصنوعة من 4% تقريباً من المادّة المتشكّلة من الذرّات. أمّا الباقي فربعه يتألّف من المادّة السوداء والثلاثة أرباع الباقية هي الطاقة المظلمة (وهي لا تزال مجهولة). وهكذا عرف جواب سؤال هنريش أولبير في العام 1823 عن سبب لون السماء أسود بين النجوم. إنّه بسبب وجود الطاقة المظلمة.

لكنّ الاكتشاف الأعظم كان للقمر WMAP حيث بيّن ما حدث في الكون بعد أقلّ من جزء من بلايين من الثانية بعد انفجار البيغ بانغ أي لحظة "الخلق". وقد اكتشف علماء الفلك الأميركيون بواسطة هذا القمر وجود مجرّة أو عدّة مجرّات تبعد 3 مليارات سنة ضوئية من كوكبنا تتدحرج بسرعة 3 مليون كم/ ساعة نحو منطقة بعيدة في الكون. يفترض بعض العلماء وجود مركز جاذبية غير مرئي ربّما خارج منطقة أفاننا الكونية.

أمّا للإجابة عن سؤال: كيف بدأ الكون الذي نعيش فيه؟ فقد جاء دور القمر الصناعي الأوروبي بلانك PLANCK.

في 14 أيار 2009 أطلق القمر الأوروبي PLANCK، الذي سُمّي باسم العالم ماكس بلانك، ليجعلنا أقرب ما يمكن من النقطة التي انطلق منها البيغ بانغ أي جدار بلانك، والذي ربّما يفصل بين الوجود والعدم، أي ما قبل الخلق وبعده. وقد جُهّز بجهاز عالي التردد لا يعمل إلا في أخفض درجات الحرارة في الكون، ولواقطه حسّاسة جدًّا تستطيع قياس فرق درجة حرارة بين فوتونين.

الثوابت الكونية

وينتقل الكتاب ليتكلّم على لغز الثوابت الكونية التي أثارت دهشة الفلاسفة والعلماء، والتي يستعملها الرياضيون (مثل $\pi = 3,1416$). فالكون لم يتشكّل بطريقة عشوية وبمحض المصادفة، بل بموجب قوانين ثابتة ودقيقة ومفروضة على كلّ موجود، وكلّ كيان يشدّ عنها مصيره الفناء. والنجوم علامات تضبط الأزمنة والأعياد بحسب "قصة التكوين"، والنجم يلهب ويلمع ثم يبرد وينطفئ ويتحوّل إلى كوكب تابع أو يتفكّك ويزول من الوجود، وذلك بحسب قانون مسجّل في المادّة أسماه علماء اليوم "المعلومة" أو ما يسمّى "القوانين الفيزيائية". وهناك ثوابت فيزيائية منها سرعة الضوء وقانون الجاذبية وكتلة الإلكترون... لا أحد يعلم كيف تكوّنت ومن أين أتت. لكننا نعلم أنّها موجودة منذ الأزل وفي الكون كلّ. وكلّ ثابت يكتب بـ30 و40 رقمًا بعد الفاصلة وتتحكّم بالكون كلّ. لو تغيّر جزء من هذه الملايين لما ظهر الكون، وعلينا اكتشاف هذه الثوابت.

الجاذبية تختلف من كوكب إلى آخر بحسب دورانه حول نفسه وحول شمسّه وبحسب بعده عن الشمس. لكنّ هذا الاختلاف يتمّ بموجب قانون ثابت واحد موحد للجميع يجعلها تدور حول شمسها بحسب مسارات معيّنة. كما هناك في قوانين الكون ما ندعوه "ثوابت بدون أبعاد" أي أنّ قيمتها العددية تبقى ثابتة في كلّ المقاييس العددية. واكتشف العلماء في العام 2000 أنّ النمط المعياري للفيزياء يعتمد على 20 ثابتًا بدون أبعاد منها ثابت البنية الدقيقة الذي يتحكّم بالقوّة

الكهرطيسية، وحُدِّت قيمته بدقة وهي 0,0072973252525376 وإذا تغيّر آخر رقم 6 إلى 5 أو 7 لاختلّ توازن كلّ شيء وتعطلّت القوّة الكهرطيسية وكفّ الكون عن الوجود. إذا قيمة الثابت ليست محض مصادفة بل هي نابعة من قانون للطبيعة. ويذكر العالم ريتشارد فينمان Richard Feynman من مخترعي القنبلة الذرية وأصحاب جائزة نوبل: أنّ ثابت البنية الدقيقة المتحكّم بالقوّة الكهرطيسية هو أحد أعظم أسرار الفيزياء، وأنّ "يد الله" هي التي كتبت هذه الأرقام. نجهل لماذا، نعرف كيف نقيسها وليس لدينا البرنامج الواجب وضعه في الحاسوب للحصول على هذا الرقم. ويذكر عالم آخر هو الفلكي الفيزيائي من كمبريدج مارتن ريس Martin Riss أنّ الكون يقوم على ستّة ثوابت بدون أبعاد، وإذا مُسّ برقم واحد من إحداها لحدثت نهاية العالم.

يقول الفيزيائيّ فريمان ديسون مكتشف الكروموديناميكيّة الكمّيّة: "كلّما حلّلت الكون ودرستُ تفاصيل بنيته أجد براهين على أنّه – أي الكون- كان يعرف أنّنا سنظهر إلى الوجود، وكثير من القوانين الفيزيائية النووية بأرقامها وثوابتها تبدو كأنّها تعمل مع الكون لتجعله قابلاً للسكن. وكرجل علم لا أقول إنّ بنية الكون تبرهن على وجود الله، بل أقول إنّ البنية تتوافق مع افتراض أنّ "الفكرة" دوراً أساسياً في عمل الكون الذي يتّجه نحو الحياة والوعي، وأنّ له معنى ونحن هنا لنراقبه ونقدّر جمال انسجامه. إذاً لم يظهر الكون مصادفةً، ويُجمع العلماء أنّ كلّ ما في الكون قد تمّ تحضيره وتنظيمه بدقة، لكي تظهر المادّة المنظّمة للوجود ثمّ الحياة ثمّ الوعي. فهل يفترض هذا التنظيم الدقيق وجود عقل منظّم يفوق واقعنا؟ يقول أينشتاين في ذلك: "من يتعمّق في العلم يجد أنّ شرائع الطبيعة تعكس فكرةً يفوق فكر الإنسان بكثير".

ثانية قبل بدء الكون

ومن تجاعيد الزمن للعالمين جورج سموت وكاي دافيدسن يتابع الأب سامي الغوص بنا في لحظة "زمن بلانك" أي أقلّ من ثانية بعد البيغ بانغ الذي بدأ يصبّ سيلاً من الطاقة المجهولة المصدر. في تلك اللحظة كان حجم الكون صغيراً جداً مثل ذرّة تراب وزنها 20 ميكرو غرام وأصغر بمليار مرّة من نواة

الذرة. شيء لا يوجد أصغر منه في الخليقة كلّها ومنه ولدت الخليقة كلّها، بيوتنا، أرضنا والكواكب والنجوم ومليارات المجرات. قدرة هذا الشيء ليست في وزنه أو حجمه بل بالطاقة التي فيه وتبلغ ألف مليار مليار درجة مئوية. إنّها أعلى درجة حرارة وجدت في الكون، وكانت متجانسة تمامًا في الجسم المتناهي في الصغر. وهذا الشيء الصغير وهو في حالة توازن قبل لحظة البيغ بانغ لم يكن سوى تجاذبات أو جاذبيّات افتراضيّة، حيث لم تتمّ مشاهدتها قطّ، مهمتها نقل القوة الجاذبة التي جعلنا لا نطير عندما نسير في الشارع. وقد لاحظ العلماء وجود هذه الجذبيّات على الأرض وفي الذرة والمجموعات الشمسيّة والمجرات. وهي موجودة لحظة البيغ بانغ ويسمّيها بعضهم "الجزئيّات الإلهيّة"، ولمّا لم يتمكّنوا من مشاهدتها أمّلوا أن يرصدوا الموجات الجاذبيّة التي تصدرها وذلك من طريق القمر الصناعي بلانك الشديّد الحساسيّة.

وينتقل الأب سامي مع الفصل الأخير وهو بعنوان "ثانية قبل البيغ بانغ" للحديث عن كيفية ظهور الكون ومن أين أتت طاقة إنجاز انفجار البيغ بانغ العظيم.

في اللحظة 10/1 قوّة 45 من الثانية حصل فجأةً برق شديد مرّق العدم وتولّدت طاقة. وبعد جزء من الألف من الثانية اندفعت كتلة حرارتها مليار مليارات الدرجة المئويّة من ثقب أسود بدئيّ، دفعت أمامه سيلاً من الإشعاعات، وانطلقت موجات اللهب في الفراغ وحطّمت الطاقة المتولّدة، وولّدت حمماً من الجزئيّات تساقطت كغيوم في الفجوات اللامرئيّة بالجاذبيّة. وتراجعت الصدمة إلى الهوّة وانتشرت في الفضاء المكهرب على شكل غيمة ملتهبّة. لقد ولّد الزمن والمساحة. إنّها الثانية الأولى للوجود في الكون.

يقول ستيفن فاينبرغ Stephen Weinberg إنّ المساحة والزمن والمادّة وُجدت في قلب الظلمات بعد ثلاث دقائق من الانفجار الكوني. قبل ذلك، لم يكن هناك أيّ وجود، ولا غرام من المادّة ولا مليّتر مرّبع من المساحة ولا ثانية من الزمن. وبعد ثانية، حصل البيغ بانغ: طاقة قيمتها قريبة من اللانهائية، وحرارة لا

يمكن تخيلها، وانفجار في الخواء البدئي. من أين جاءت هذه الطاقة؟ سؤال
مخرج للعلماء حتى الآن.

يمكننا تشبيه لحظة البيغ بانغ بلحظة إدراجنا القرص المضغوط في
القارئ؛ سوف يبدأ القرص بالدوران وستصدر الألحان عنه تباعاً بانتظام مع
الزمن. الألحان كانت موجودة على القرص قبل إدخاله في القارئ، لكنّها كانت
في حالة "معلومة". والآن بدأت هذه المعلومة التخيلية تتحوّل إلى واقع. بهذه
الطريقة ظهرت الغازات والكواكب والمجرات. أيّ في البدء كانت هناك شيفرة
كونيّة، كما هناك شيفرة جينية تعطي في الزمن المحدّد كائنًا معيّنًا يرتبط بها كليًا.

تُغيّر هذه النظرية مفاهيم كثيرة، وبخاصّة في نظرية التطور التي
تعتبر طفرة أو صدفة كُنّبت لها الحياة بينما لم تُكتب لطفرات أخرى. في نظرية
"المعلومة" لم يعد التطور طفرة بل هو برنامج محدّد مسبقًا. إنّها أشبه بالمخطّط
الإلهي؛ كلّ شيء مسجّل منذ بداية الكون، ولم يحدث شيء من باب المصادفة.
وعلينا أن نقبل أنّ هذه المعلومة ديناميكية، وليست جامدة، تسمح بحدوث بعض
الاختلالات في أثناء انتقالها إلى الواقع، كما قد تحدث اختلالات في أثناء نسخ
شريط تسجيلي.

وفي خاتمة مغامرة هذا البحث العلميّ الذي راح فيه العلماء يفتشون
عن نقطة البداية قبل الوجود بدل البحث عن نقطة الوصول، والتي يعرفها
المؤمنون بالله لأنّ العالم خرج من الله وإليه يعود. أي ساروا بعكس السير،
تساءل العالم جورج سموت: هل يتوقّف العلم هنا ليتابع الله خالق هذه الفريدة
والبساطة البدئية؟ يمكننا اعتبار الكون رسالة كُتبت بشيفرة سرّية كونية بدأنا
لتوّنا بفكّ رموزها. تتضمّن كلّ ذرّة وكلّ جُزء وكلّ حبة رمل موجودة بمعنى
كوني. وتتفكّك الشيفرة الكونية: من المادّة ثمّ إلى الطاقة ثمّ إلى المعلومة. من أين
أنت المعلومة ومن كتبها؟ أليس هذا المسار برهانًا على وجود الله، وهذه مسألة
إيمانية بالطبع، سيجد جوابها العلماء عند فكّ رموز شيفرة الرسالة السريّة؟

المهندس عبد الله حجّار

حلب 2012/6/6