الكون الموحي

« يجب علينا أن نحترم ذلك الستار الكثيف الذي حجب الله به عنا أسرار الكون » (نوفاليس)

استنفدت الفيزياء الحديثة جهدها في سبيل الوصول الى نهائيات الأشياء وراحت تتقصى كل ظاهرة من ظواهر الكون علها توفق يوماً الى سر المادة السابحة في الفضاء المتحررة عن جوهرها الحقيقي تائهاً في الخلاء. وكانت المادة مثار ظنون أسطورية تناقلها فلاسفة اليونان على لسان طاليس وزمرته حتى عهد أمبدقليس العقلي الذي قال بتكوينها من أربعة أركان متفاوتة النسب : هي الهواء والماء والنار والتراب تعمل فيها قوتان متعارضتان هما قوة التجاذب وقوة التنافر، وتظهران في البشر على صورة الحب والكراهية. وكان أول من قال بالذرة هو ديقريطس الذي أعلن في شفافية وصفاء أن ليس ثمة حلاوة ومرارة وسخونة وبرودة وسواد وبياض انما ثمة ذرات وخلاء، فكان صوته أول صوت أعلن حقيقة الجوهر الفرد الذي قطع على الفلاسفة حدسهم وتخمينهم، حتى جاء دالتن وأفوجادرو ليخرجا لنا معاً بالمعنى العملي للذرة والجزيء، ولكنهما احتفظا للذرة بأحاديتها وبأنها الدقيقة الصماء والجرم الصلد الذي لا ينقسم ولا يتهشم. وكشف رذرفورد وزمرته بعد ذلك عن أسرار الذرة وتتبعوا العمليات الفذة التي قام بها طومسون ففتحوا معقل الذرة الحصين على ما تنفسه اليوم فيها من جسيمات دوارة ذات شحنات كهربية تتراءى في التاريخ البشري على أنها لبنات الكون الأولى التي تتألف منها مادته وتشتق صورته. وكلنا يعلم أن الكهيرب (الالكترون) كان أول ما تم عن خبيئة الذرة، ودل على أسرته المتفلتة في معارج أهليلجية من الدوران الدائب الذي لا يتوقف، فنزهُ في فضاء واسع يتخلل هذه الهباءة التي لم يتصورها العقل البشري دون تجريد صرف، ثم توالت غزوات الذرة وانفسحت هذه المتناهية في الصغر لارتياد العلماء وطوافهم حتى عثروا على الأويل (البروتون) والعويطب (النوترون). ثم رصدوا بعد ذلك الموجب (البوزيترون) وهو شحنة موجبة كتلتها قدر كتلة الكهيرب ثم السويليب (الميزوترون) وهو الكهيرب الثقيل مما أثار في الأذهان صورة الكون الواسع الرهيب وتجموعاته السابحة في فضاء متمدد محدود بلا حدود. ولقد تداعت الصور الى الأذهان عما أطلقوا على الذرة الوليدة اسم المجموعة الشمسية المصغرة وبعد أن أثبتوا

بينها وبين الكون المتناهي في الروعة والجلال ليطبقوا على كليهما قوانين واحدة. وكان رائدهم في ذلك عقيدة ساد العصور الوسطى في أن الطبيعة كل عاقل وأنها مقيدة بقوانين وأن كل حادث مهما تضاءل يمكن رده الى ما سبقه بطرق محددة تنبيء عن قواعد عامة وقوانين ثابتة . وكان الكون حينئذ محل أنواع متعددة من الهندسة الأقليدية وغيرها حتى ظهرت الهندسة اللاأقليدية على أيدي لوبكوفسكي وريمان واينشتين أثناء تجوالهم في كون كروي بمتول نقاط وضاءة فقسروا الجاذبية وغيرها من ظواهر الكون وعلاته تفسيرات رياضية مالية ارتفت بالذهن البشري الى مقام سام من التفكير المنزه عن الآلية المحضة والنماذج المصنوعة ، وقاوموا التغلغل المريع الذي انساقت به بعض النظريات المتناقضة في طبيعتها كنظرية الأثير الى أذهان الناس وعقولهم ليزيدوا أبعاد الكون الثلاثة وهي الطول والعرض والعمق بعداً رابعاً هو الزمان الذي أدمجوه في المكان في متصل طرح صفحة الكون لتنبي عما نسجته يد القدرة الجليلة من ابداع محكم ورسمته من رشاقة وجمال .

ولكن هل انطبقت هذه النظريات الجذابة المبدعة على المادة في صورتها النهائية كما انطبقت عليها وهي مكدسة في مقادير كبيرة من الكواكب السيارة والأجرام . الحقيقة انها لم تنطبق تماماً انما تفاوتت في الدقة والحكمة وقصرت في التفسير والتعليل، ولولا مصادفة عارضة أتاحتها الأقدار لماكس بلانك سنة ١٩٠٠ أثناء بحثه في تشتت الطاقة الحرارية من سلك متوهج في موجات قصيرة وطويلة ومتوسطة خرج على أثرها بنظريته الرائعة في الكم أو المقدار لما تكشفت المادة عن حقيقتها الرائعة، ولما أفضت بهذا التنبيه الذي بانت تعاليه الانسانية بعد تشككها في طبيعة أصدق الأشياء في يدها وأقربها الى احساسها وتفكيرها ألا وهو المادة .

وتلخص هذه النظرية في أن الطاقة لا تنبعث في سيال انبعاثاً متصلاً بقدر ما تنبعث في قفزات أو كيات Quanta أوحت إلى الأذهان بذرية الطاقة مثلها كمثل المادة المكونة من ذرات . ولقد رجع ذلك بالتفكير إلى الضوء ونظرية نيوتن في تكونه من جسيمات لها مسارات مستقيمة مما أوقع العلماء في حيرة من أمرهم جعلتهم يرتدون الى الضوء كدقائق ويصدقونه في سلوكه كموجات . والعجيب أن العلم يتوصل بالنظريات لحل مشكلاته ويحسمها على كل عقدة بات يتلمس لها حلاً . وكان هذا هو ما حدا بنيلز بوهر ليطبق نظرية الكم على الذرة فمن أن يكشف القناع عن بعض التعارض الذي نشأ عن تطبيق القوانين القائمة على الذرة وأفعالها . وكان المسلم به حسب القوانين المعترف بها وقتذاك أن الكهيربات التي تدور في الذرة تقترب من النواة شيئاً فشيئاً حتى تندمج فيها لتبعث ومضة اشعاعية

تتحرر هي الضوئية أو الصبيب (الفوتون) تفني الذرة على أثرها . ولكن فيلز بوهر قال إن كهيرات الذرة لا تتحرك كجسيمات أو أجرام في غير مدارات معينة على مسافات محدودة من النواة يدور فيها الكهيرب ولكن لا يمر خلال الفضاء الفاصل بينها ، وبذلك لا يستطيع أن يقترب من النواة أكثر من مدارها الأول في نهاية المطاف . وهذا هو وجه الخلاف بين النظرية القديمة التي تقول أن الكهيرب يشع ويضيء أثناء الدوران ، ونظرية بوهر التي تقول أنه لا يشع طاقة إلا عند ما يقفز من مدار براني الى آخر جواني . ولكن نظرية بوهر لم تصمد أمام تأثيرات رياضية مختلفة جعلتها تتوارى لتحل محلها نظرية لويس دي بروي في الميكانيكا الموجية ، وهي تقول أن الكهيرب ليس إلا شحنة كهربية له من خواص الجسيمات بعضها التصور الذاتي له من سلوك الموجات أكثره إذ أنه يتنقل ضمن مساحات مضطربة شديدة الاتصال به ترشده في مساره وتجعل الاحتمال في تعيين منطقة وجوده أقرب من التأكيد مما جعل الفيزيائيين يسمونها موجات احتمال اندفعوا على أثرها للبحث التجريبي لاثبات ثنائية المادة بقياس أطوال الموجات وحيود الكهيربات وتصوير الومضات الناشئة عن اصطدام الجسيمات المنطلقة على حاجز حساس . ولقد ترتب على هذا تفلت الكهيرب وهو من بدائيات المادة من أيدي العلماء إذ بات أصعب الأشياء في دائرة بحثهم وأمنعها عن قدرتهم لأنه لا يمكن التعرف عليه في حالة انفراد بغير أن يكون في حالة تفاعل مع أجزاء أخرى من الكون يتأثر بها مهما صغرت وتناهت في الضآلة .

وكان لهذه النظرية أثران شرحنا أحدهما في مقال « مأساة شتالوس » الذي نشرته الأهرام الغراء وهو زوال الايمان بالسببية وتداخل نظرية اللاحتمية ، في التفكير العلمي الحديث . أما الأثر الثاني فهو ما اعتبر الكون الذي يصوره العلم الحاضر وهو في أبهى عصوره وعنفوان مجده من غموض لم يكن عليه أثناء التفكير البدائي الأول مما يجعلنا نتساءل ونحن في نهاية الطريق عما كنا نتصور أننا أجبنا عليه ونحن في أوله ، ولو أيقن الناس وتمعنوا لأبصروا أن الطبيعة تلعب بنا في مفازات يظير كل شيء فيها كظير السراب ينفلت ويتلاشى كلما أحسسنا أننا قد تصيناه . وها نحن لا ندرك هل نحن موجات تتشمع إلى فناء ، أم نحن نعيش في كون من الاحتمال الصرف تربطنا قرابة تنفذ اليها بصيرتنا خلال هذا التلاطم الموجي . وسبحان علام الغيوب .

دكتور عبد الملك عبد الرحمن أبو عوف
كلية طب قصر العيني — قسم الكيمياء

المصطلحات العلمية ترجمة الدكتور عبد السلام الكرداني بك والاستاذ محمد أحمد الغمراوي في كتابه (أسرار الذرة) طبع لجنة الترجمة والتأليف والنشر » .