قصة الذرة :

تلك الاشعة المحيرة !

للأستاذ فوزى الشنتوى

— ١ —

وكذبه صدى صوته

وللذرة أيضاً قصتها المثيرة المليئة بشتى أنواع المفاجآت . تقرأها مرة ، فإذا أنت حيال قصة بوليسية شائقة لا يكاد متعقبو طلاسمها يوفقون إلى حل لغز حتى يتعثروا ويفاجأوا بألوان من العجائب والطرائف التى لم يفكروا فيها ولم تكن لهم على بال .

وفى وسعك أن تقسم قصتنا إلى ثلاث مراحل : أولاها فى الاستنتاجات الفلسفية الكلامية ، والثانية حين عثر رونتنجن على أشعة إكس المجهولة فانتقلت القصة من مجرد الفروض والتخمينات إلى الحقائق الثابتة المشيدة على الحقائق الملموسة . والثالثة حين ألقيت القنبلة الذرية الأولى على هيروشيما اليابانية ، فسجلت ختام الحرب العالمية الثانية . كما بدأت عصراً جديداً يسعى فيه العلماء إلى القبض على لجام الذرة ، وتطبيق معلوماتها على الكون ، وكشف غوامضه وأسراره .

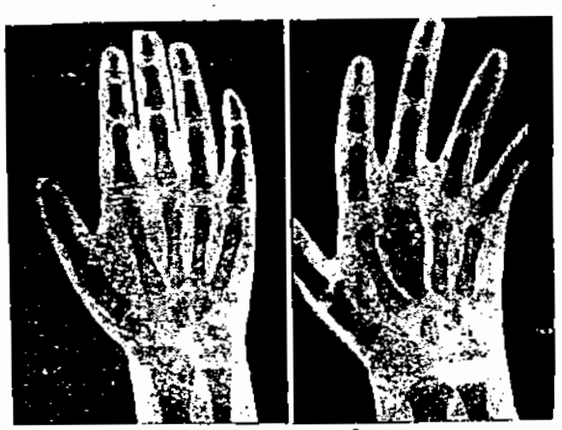
ولا تعجب لأن عالماً كبيراً وقف فى عام ١٨٩٣ ليعلن على الملأ أجمع أن الاكتشافات والأبحاث الطبيعية وصلت إلى ذروتها ، وأن العلماء فى المستقبل لن يجدوا من المكتشفات الحديثة ما يستحق الذكر ، وأن كل ما سيعملونه مجرد تكرار ونقل للتجارب البارعة التى أجراها القرن التاسع عشر .

الأشعة الغريبة

لاتعجب لأن صدى صوته ارتد إليه يكذبه ويستنكر عبارته ، فما كاد شهر ديسمبر عام ١٨٩٥ ينتهى حتى أعلن البروفسور رونتنجن اكتشافه لأشعة إكس المجهولة وأرفق إعلانه بصور لعظام اليد ، وبمفاتيح ونقود تظهر من خلال أكياسها الجلدية . فهذه الأشعة ذاتها هى التى نستخدمها الآن فى الكشف عن العظام والأعضاء الداخلية للجسم .

ومحا الكشف العلمى الجديد الغريب صوت العالم . وأثبت أن العلماء ومكتشفاتهم لا تزال ترسم الحرف الأول من حروف الهجاء ولم ينتقلوا بعد إلى الحرف التالى ، فقد عثر رونتنجن على أشعة بالغة الغرابة تخترق الأجسام العتمة كما تخترق أشعة الشمس لوح زجاج شفاف . فما هى ؟ وكيف تحدث ؟ ولماذا تحدث ؟ ومن أين أتت ؟ وما خواصها ؟

أسئلة لم يجب عنها علم القرن التاسع عشر بحرف واحد ، ولم يعرف لها علة ولا تعليلا . فلقبوها بالأشعة المجهولة (إكس) . ولو توفرت المصادفة لكثير من العلماء الذين كانوا يجرون نفس تجارب رونتنجن لاكتشفوها ، فان أنبوبة كروكس الكهربائية التى كان يسعى لمعرفة خواص أشعتها كانت من الأجهزة الشائعة بين العلماء .



شكل ١ — توضح أشعة إكس إصابة العظام بالرواض وفى الصورة اليمنى صورة يد سليمة وأخرى أصيبت عظامها بالشلل

أفادت الطب والصناعة

وقد تلقى الأطباء أبحاث رونتنجن وأشعته بكثير من العناية ، فعلى هديها تيسر لهم الكشف عن الكثير من الأمراض التى تصيب الإنسان ، ولا سيما فى حالات كسر العظام ووجود أجسام غريبة فى الجسم . فإذا أطلق الرصاص على إنسان حددت أشعة إكس مكان القذيفة ليخرجها الجراح . وإذا تكونت داخل الجسم أجسام غير طبيعية أصابته بالمرض استطاع الطبيب بأشعة إكس أن يتأكد من وجودها أو ينفيه ، وعلى هذه الصورة يعالج العلة

وعلى هدى أشعة روتنجن أيضاً يستطيع بعض الصناع فحص الأدوات الدقيقة التي يشترط فيها النقاء ومعرفة ما بها من مواد غريبة . ومثال ذلك كرة البلياردو وغيرها . وقد أصبحت أشعة إكس الآن من مستلزمات الطب الحديث ، وكثير من العمليات الصناعية .

ولكن روتنجن نفسه لم يدرك شيئاً من خواص الأشعة الجديدة سوى طريقة صنعها التي عثر عليها بمحض الصادفة فقد كان كسواه من أكثر علماء تلك الفترة يجري تجاربه على أنابيب كروكس الكهربية . وهي أنابيب تشبه في نورها أضواء النيون التي تشهدها كل ليلة في شتى أنحاء البلاد في تلك الاعلانات الضوئية الوهاجة ..

ولكن الأشعة المنبعثة من الجانب السالب لأنبوبة كروكس كانت ضعيفة وذات خواص عجيبة إذ تسير في خط مستقيم مرسلة أشعة خضراء ذهبية تنحرف إذا سلطت عليها مغناطيساً . كما كانت مصدر قوة . فلو وضعت في مسارها عجلة دوارة فانها تديرها . وكانت أيضاً ترسل الحرارة في الأجسام التي تعترضها ، وتضيء الماس وغيره من الأحجار الكريمة .

الحالة الرابعة

وكان السير وليام كروكس مكتشف هذا الأنبوب يعتقد ن هذه الأشعة فريدة في نوعها ، واستنتج أن الأنبوبة تحوي حالة رابعة للمادة غير الحالات الثلاث المعروفة وهي الصلابة والسيولة الغازية ، وتكهن بأن الحالة الرابعة هي فوق الغازية أو الإشعاع . وكان من الطبيعي أن يدرس ظواهرها أكثر العلماء .

ولأنبوبة كروكس أم استنبطها هينريش جيسلر صانع الأدوات العلمية ؛ وهي تتألف من أنبوبة زجاجية فرغ أكثر هوائها وفي كل من طرفيها قطعة من المعدن . وقد أثبت جيسلر أنه إذا وصل أحد طرفي هذه الأنبوبة بمورد كهربائي ، فإن الأنبوبة كلها ترسل ضوءاً لماعاً . وقد كانت هذه الأنبوبة بالذات الأساس الذي صنعت منه أنابيب أضواء النيون .

وتختلف عنها أنبوبة السير وليام كروكس في أنها أكثر تفريغاً من الهواء نتيجة لاستنباطه لمضخة أقوى وأدق من طريقة جيسلر ، ومن ثم خالفتها في خواص أشعتها وغرابة تطوراتها ودفعت بالعلماء إلى دراستها .

شكل ٢ — اكتشف السير وليام كروكس حالة رابعة للمادة

وكان روتنجن كسواه من العلماء ، فأجرى عليها التجارب العديدة . وفي أحد الأيام غطى الأنبوبة بمادة سوداء فكانت دهشته بالغة . فعلى مقربة منه اتفق وجود لوح مغطى بمادة مضيئة وجدها تلمع وتضيء في الظلام . وأدرك من فوره أن أشعة الأنبوبة اخترقت المادة وانعكست على اللوح ، وعرض كيس نقوده فإذا هو يرى محتوياته أيضاً ، وواصل تجاربه حتى أدرك أن أشعة كروكس ترسل أشعة غريبة لا تراها العين ، ولكنها تضيء الأجسام اللامعة . كما وجد أنها تخترق المواد الصلبة وتسجل صورتها على ورق التصوير الحساس . فاستمر في تجاربه حتى قدمها للعالم في ديسمبر عام ١٨٩٥ .

وكان من السهل على أكثر العلماء أن يتحققوا بأنفسهم من اكتشاف روتنجن ، فما لبثوا أن وجدوا أن أنابيب كروكس التي لديهم كانت دائماً ترسل تلك الأشعة الغريبة فحسنوا أنبوبة كروكس وأضافوا إليها مهبطا من البلاتينيوم وسموها « أنبوبة أشعة إكس » .

(البقية في العدد القادم)

فوزي البستوي