

قصة الذرة :

## تلك الأشعة المحيرة ١

الأستاذ فوزى الشتوى

- ١ -

→→→→→

وكذبته صدق صوته

وللذرة أيضاً قصتها الثيرة المليئة بشتى أنواع المفاجآت .  
تقرأها مرة ، فإذا أنت حيال قصة بوليسية شائقة لا يكاد متعقبو  
طلاسما يوقفون إلى حل لغز حتى يتمتروا ويقفأوا بألوان من  
المجائب والطرائف التي لم يفكروا فيها ولم تكن لهم على بال .  
وفى وسعك أن تقسم قصتنا إلى ثلاث مراحل : أولاها في  
الاستنتاجات الفلسفية الكلامية ، والثانية حين عثر رونتجن  
على أشعة إكس المجهولة فانتقلت القصة من مجرد الفروض  
والتخمينات إلى الحقائق الثابتة المشيدة على الحقائق الملموسة .  
والثالثة حين أقيمت القنبلة الذرية الأولى على هيروشيا اليابانية ،  
فسجلت ختام الحرب العالمية الثانية . كما بدأت عصرأ جديداً  
يسمى فيه العلماء إلى القبض على لجام الذرة ، وتطبيق معلوماتها  
على الكون ، وكشف غوامضه وأسراره .

ولا تعجب لأن عالماً كبيراً وقف في عام ١٨٩٣ ليعطن على  
الملا أجمع أن الاكتشافات والأبحاث الطبيعية وصلت إلى ذروتها ،  
وأن العلماء في المستقبل لن يجدوا من الاكتشافات الحديثة  
ما يستحق الذكر ، وأن كل ما سيمملونه مجرد تكرار وصقل  
للتجارب الباهرة التي أجراها القرن التاسع عشر .

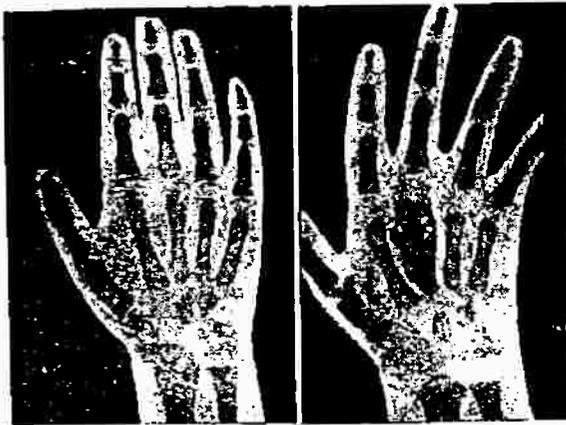
الأشعة الفريية

لانهجب لأن صدق صوته ارتد إليه يكذبه ويستنكر عبارته ،  
فاكاد شهر ديسمبر عام ١٨٩٥ ينتهى حتى أعلن البروفسور  
رونجن اكتشافه لأشعة إكس المجهولة وأرفق إعلانه بصور  
لمظام اليد ، وبمفاتيح ونقود تظهر من خلال أكياسها الجلدية .  
فهذه الأشعة ذاتها هي التي نستخدمها الآن في الكشف عن

العظام والأعضاء الداخلية للجسم .

ومما الكشف العلمى الجديد الغريب صوت العالم . وأثبت  
أن العلماء ومكتشفاتهم لا تزال ترسم الحرف الأول من حروف  
الهجاء ولم يتقلوا بعد إلى الحرف التالى ، فقد عثر رونتجن على  
أشعة بالنة الغريبة تحترق الأجسام المعتمة كما تحترق أشعة الشمس  
لوح زجاج شفاف . فما هي ؟ وكيف تحدث ؟ ولماذا تحدث ؟  
ومن أين أنت ؟ وما خواصها ؟

أستئلة لم يجب عنها علم القرن التاسع عشر بحرف واحد ،  
ولم يعرف لها علة ولا تمليلاً . فلقدوها بالأشعة المجهولة ( إكس ) .  
ولو توفرت المصادفة لكثير من العلماء الذين كانوا يجرون نفس  
تجارب رونتجن لاكتشفوها ، فإن أتوبة كروكس الكهروبايئية  
التي كان يسمى لمعرفة خواص أشعتها كانت من الأجهزة المشاعة  
بين العلماء .



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

أفارت الطب والصناعة

وقد تلقى الأطباء أبحاث رونتجن وأشمته بكثير من العناية ،  
فعلى هديها تيسر لهم الكشف عن الكثير من الأمراض التي  
تصيب الإنسان ، ولا سيما في حالات كسر العظام ووجود أجسام  
غريبة في 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 بغيه ، وعلى هذه الصورة يعالج العلة

تفريقاً من الهواء نتيجة لاستنباطه لضخمة أقوى وأدق من طريقة جيسلر ، ومن ثم خالفها في خواص أشعتها وغرابة تطوراتها ودفعت بالعلماء إلى دراستها .



شكل ٢ - اكتشاف السير وليام كروكس حالة رابطة للمادة

وكان رونتجن كسواء من العلماء ، فأجرى عليها التجارب العديدة . وفي أحد الأيام غطى الأنبوبة بمادة سوداء فكانت دهشته بالغة . فملى مقربة منه انفق وجود لوح مغلف بمادة مضيئة وجدها تلمع وتضيء في الظلام . وأدرك من فوره أن أشعة الأنبوبة اخترقت المادة وانعكست على اللوح ، وعرض كيس تقوده 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 تخرق 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 رونتجن ، فسا لبثوا أن وجدوا أن أنابيب كروكس التي لديهم كانت دائماً ترسل تلك الأشعة الغريبة فحسبوا أنبوبة كروكس وأضافوا إليها مهبلاً من البلاينيوم وسوها « أنبوبة أشعة إكس » .

قوزي السوي

( البنية في العدد القادم )

وعلى هدى أشعة رونتجن أيضاً يستطيع بعض الصانع لخص الأدوات الدقيقة التي بشرط فيها النقاء ومعرفة ما بها من مواد غريبة . ومثال ذلك كرة البليارد وغيرها . وقد أصبحت أشعة إكس الآن من مستلزمات الطب الحديث ، وكثير من العمليات الصناعية .

ولكن رونتجن نفسه لم يدرك شيئاً من خواص الأشعة الجديدة سوى طريقة صنعها التي عثر عليها بحض المصادفة فقد كان كسواء من أكثر علماء تلك الفترة يجرى تجاربه على أنابيب كروكس الكهربية . وهي أنابيب تشبه في نورها أضواء النيون التي تشهدنا كل ليلة في شتى أنحاء البلاد في تلك الاعلانات الضوئية الوهاجة ..

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

#### الحالة الرابعة

وكان السير وليام كروكس مكتشف هذا الأنبوب بمتقد ن هذه الأشعة فريدة في نوعها ، واستنتج أن الأنبوبة تحوى حالة ابنة 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 استنباطها هينريش جيسلر سابع لأدوات العملية ؛ وهي تتألف من أنبوبة زجاجية فرغ أكثر وأنها وفي كل من طرفيها قطعة من المعدن . وقد أثبت جيسلر ه إذا وصل أحد طرفي هذه الأنبوبة بمورد كهربائي ، فإن أنبوبة كلها ترسل ضوءاً لامعاً . وقد كانت هذه الأنبوبة بالذات أساس التي صنعت منه أنابيب أضواء النيون .

وتختلف عنها أنبوبة السير وليام كروكس في أنها أكثر