

مدمام كورى

للدكتور محمد محمود غالى

مدمام كورى مكتشفة الراديويم التى ارتفعت إلى مقام نوبل
ودريكات وباستور ، أستاذة السوربون وحائزة جائزة نوبل
للطبيعة سنة ١٩٠٣ وجائزة نوبل للكيمياء سنة ١٩١١

إن الذين يمجون في قرارة نفوسهم إيجاباً علمياً بالراديو
والتيليزيون وغيرها ويشمرون بالدور الذى يلقى أن تلمبه مصر
والبلاد الشرقية لاستكمال الانتصارات العلمية لتقدم الانسان
يهتمون ولا شك بمعرفة أخبار العامل العلمية ، فنلك الهياكل
المقدسة كما يسميها باستور ، هى التى يجب أن نحملها أكثر من
حمايتنا لأنفسنا ، إذ فيها تنمو الانسانية وتقوى ويزدهر لتنسيق
المالى ، بينا الانسان في خارجها يندساق أحياناً لأعمال بربرية
ونحس أحمق لتخلف نفسه وتخطيم البشر

وإنه ليحلول في هذه الأيام التى يهتم للعالم فيها بالتمسك
والنسيان للهلكة ، في هذا المهدي الذى يقف فيه كل عمل إيجابي
لنفساق إلى ما هو سابي ، يحلولى أن أحدث القراء في أحب سير
المعامل العلمية ، فأحدثكم عن مدمام كبرى واكتشافها للراديويم :
قصة وإن لم تكن قصة اليوم ، وعمل وإن لم يكن وليد هذه
الساعة ، إلا أنها ليست بالقصة التى نساها مع الزمن ، ولا بالعمل
المادى الذى يمر ككل عمل

إن عمل كبرى للنجاح لا يقف عند حد ، فقد كنا أمام مادة
جديدة في طبيعتها وخواصها ، بل كنا أمام نشاط إشعاعى حرارى
كهريانى ، بل كنا أمام تكوين جديد لليليوم وتحول للعناصر
وتغير فجائى في المادة ، فلا عنصر بالمعنى الذى كنا نفهمه ، ولا ذرة
غير قابلة للتجزئة ، إذ في كل ثانية تمر تطرد جسيمات الراديويم
ملايين من ذرات الهيليوم بقوة كبيرة . على أن بقايا هذا الانفجار
هى ذرات غازية تتحول هى أيضاً إلى جسم إشعاعى آخر ، ثم
يتحول هذا من جديد ، وهكذا سلسلة من الأعضاء كل عضو في
أسرة سلالة آياته الذين تحولوا إليه . فالبولونيوم من سلالة الراديويم ،
والراديويم من سلالة الأيرانيوم ، وهذه الأجسام التى تتكون في
كل لحظة تنمدم من جديد وفق قانون أولى ، وهكذا في المادة

الماء التى كنا نعتقد وجودها نجداً حافلاً بالوالب والوفيات
والحوادث والاصطدامات . فيه سورة للحياة وفيه طريق الموت
هذه الحقائق الاولى التى كانت نتيجة لاكتشاف الراديويم
عظيمة إلى أقصى درجات العظم ، فهى تضم فلسفة جديدة وتفكيراً
جديداً وعلمياً يختلف عن كل ما تقدمه ، وتنتج قلب ما ألفتناه ،
حتى كان على الفلاسفة أن يبدأوا فلسفتهم من جديد ، وعلى الطبيعيين
أن يبيدوا في ضوء هذه الحقائق بناء العلم الحديث

ولا يمكن في مقال واحد أن نستعرض الانقلاب الذى حدث
من جراء اكتشاف الراديويم في التفكير الطبيعى أو في الناحية
الرياضية أو الجيولوجية . لقد كان له في هذه العلوم أثر كبير ، وكان
له في الناحية العلمية معجزة أخيرة فإن الراديويم يلعب دوراً في
سعادة الانسان . وعلى حد تعبير أيف كبرى Eve Curie في
كتابها^(١) عن والديها : « قد تحالف الراديويم مع البشر ضد مرض
خبث هر السرطان »

وقد ذكرت في المحاضرة التى ألقيتها في كلية العلوم مساء
الأربعاء ٣٠ نوفمبر بمناسبة الذكرى الأربعينية لاكتشاف النشاط
الإشعاعى النتائج الأولى لاكتشاف الراديويم وهى المحاضرة التى
بسطها في حديث في نفس الماء من محطة الأذاعة اللاسلكية ،
كما ذكرت في المحاضرة التى ألقيتها في يوم الأحد ٢٧ نوفمبر
سنة ١٩٣٨ في كلية الطب وهى المحاضرة الرابعة في أسبوع
السرطان النتائج الأولى لفالكوف وجيزل اللذين بينا ما للراديويم
من للتأثير الفسيولوجى . كما ذكرت علاقة هذه النتائج بالبحاث
التي قام بها بيير كبرى (Pierre Curie) الذى عرض ذراعه
لفعل الراديويم ، وذكرت دراسته الخاصة بأثر الراديويم في الحيوان
واشتراك أطباء من أعلام الطب مثل بوشار (Bouchard)
وبالتازار (Balthazard) اللذين اقتنعا من اللسنة الأولى في
« تيرابى » جديدة سموها كبرى تيرابى من اسم مدمام كبرى ،
كما نرى بأعمال دولوس ودجره ونيكام وغيرهم ، وهم الذين
كانوا أسبق الأطباء إلى استعمال الراديويم بنجاح في الأغراض
الطبية »

وهكذا لم يصبح الراديويم موضوعاً خاصاً بالعلوم البحتة والعلوم

(١) مدمام كبرى ، لأيف كبرى الطابع جاليمار باريس

التجريبية فقط بل أصبح مادة لازمة وناظمة ، وهكذا لم ينشأ علم جديد فحسب بل نشأت صناعة جديدة أيضاً

ولنبداً الآن في سرد الوقائع التي أدت إلى اكتشاف الراديووم والنشاط الاشعاعي بمد أن اكتشف رنتجن أشعة X . عرض هنري بوانكاره ، الرياضي الفرنسي المعروف بشكهناته المديدة في جلسة بالمجمع العلمي الفرنسي أول لوح فوتوغرافي أخذ بهذه الأشعة وفكر مع بكارل (Becquerel) فيما إذا كانت هناك أشعة أخرى غير الأشعة السينية (X) من نوعها يكون مصدرها الأجسام الفلورية أي الـ (Floreocents) عند تعرضها للضوء فانتج هنري بكارل أملاح بعض المادن للنادرة «الابران» وبدل أن يقع على الظاهرة التي يتوقعها مع زميله بوانكاره وجد ظاهرة أخرى تختلف عن الأولى كل الاختلاف . ذلك أن ملح الايرانيوم تنبث منه دون تأثير سابق للضوء أشعة طبيعتها غير معروفة . وما يجدر بالذكر أن تجارب بكارل كانت تنحصر في أن يمرض الايرانيوم لضوء الشمس ثم يضعه على اللوح الفوتوغرافي ليرى أثر الاشعاع الذي اكتسبه من الشمس ، وقد حدث أن الجو ظل قائماً في باريس بطريق الصدفة ثلاثة أيام متتالية (يقول سودي^(١) في كتابه ثلاثة أسابيع) في وقت كان قد نسي فيه بكارل قطعة من الايرانيوم على لوح فوتوغرافي مغطى بورقة سوداء رغم عدم تعرض هذه القطعة لضوء الشمس . وقد تأكد بكارل أن هذه الخواص لا تتعلق بمرض سابق للشمس ، بل إن هذا الاشعاع يستمرهما طالقت للمدة التي تحجز فيها قطعة من الايرانيوم في الظلام . وهكذا اكتشف بكارل في الواقع الظاهرة التي أسماها مدام كيري فيما بعد بالنشاط الاشعاعي

وكانت ماري سكلودوفسكا (مدام كيري فيما بعد) قد انتهت من حصولها على ليسانس العلوم في السوربون بباريز وشرفت بتبحث من مكان للبحث في العامل التي يديرها في ذلك الوقت

(١) لم أذكر في محاضرتي بكلية الطب شيئاً من المدة التي ترك فيها بكارل هذه الألواح الفوتوغرافية في درج معمله ، وذكرت في محاضرتي بكلية العلوم وفي حديثي من محطة الاذاعة اللاسلكية أن بكارل ترك بطريق الصدفة هذه الألواح ثلاثة أيام في أحد الأدراج لتسبب الشمس هذه المدة وقد رأيت أثناء تحضيرى هذا المقال في كتاب سودي أستاذ جامعة اكسفورد Soddy عن النشاط الاشعاعي أن هذه المدة كانت ثلاثة أسابيع أما مرجعي في مدة الثلاثة الأيام فهو كتاب «جان بكارل» تحمل بكارل نفسه وعلى كل فليس للموضوع أهمية غير الأهمية التاريخية

الأستاذ ليهان (Lippmann) والتي يديرها اليوم أستاذي الكبير كوتون (A. Cotton) رئيس المجمع العلمي الفرنسي ، وكانت تنجبه في ذلك الوقت إلى بحث الأمواج اللاسلكية ، فلم يجد مكاناً لها بالعمل وكانت تطالع النشرات الأخيرة للمجمع العلمي الفرنسي عليها نجد مبحثاً آخر لا يحتاج للأدوات المديدة التي يحتاجها الموضوع الأول (الذي كما ذكر «سودي» حضرت فيه درجة أستاذ في العلوم) وإنه ليسرني أن أسرد هذه الوقائع في مصر لأول مرة هذا الشهر وهي التي استقيتها من الأستاذ الكبير جيبه (A. Cuillet) أثناء إقامتي الطويلة بالسوربون . وما كان أسعد حظ العالم عندما طالعت مدام كيري نشرة بكارل الخاصة بأشعاع الأبرانسيوم

لقليب فرانك أستاذ جامعة براج دراسة فلسفية في مناقشة الأسباب والسيئات وكتاب لاينا صعوبة في دراسته ، ولأميل بورل (Emile Borel) الوزير السابق وأستاذ السوربون دراسة هامة في موضوع الصدفة والاحتمالات . ولو أنهما في دراستهما للأسباب والمصادفات أرادا أن يجدا مثلاً أعلى يضرانه لحدوث المصادفة والمصادفة السعيدة للعالم ، لا اعتبرنا الساعة التي طالعت فيها مدام كيري نشرة بكارل من الساعات السعيدة للعالم ومن يدرى فإن مركزنا العلمي اليوم وطريقة فهمنا للأشياء في العلوم الطبيعية ، في نظرية الكم وغيرها ، كان يتغير تغييراً كلياً ، لو أن كيري لم تطالع هذه النشرة من نشرات المجمع العلمي

لقد شغلت أشعة بكارل ذهن مدام كيري : من أين هذا النشاط ؟ وما هي طبيعته ؟ هذا موضوع شائق للبحث . هذه تصلح رسالة تحضرها بعد أستاذية العلوم للحصول على دكتوراه الدولة في العلوم . هذه أرض عذراء للعمل والانتاج ، فأعمال بكارل حديثة لم يتمق أحد في كل معالم البحث في أوربا فيها ، فلا كتب ولا نشرات دالية ولا مقدمات غير هذه النشرة الخالدة لبكارل التي تحمل سنة ١٨٩٦ مولد الكثير من الأحياء منا وهكذا احتوت مدام كيري حجرة خالية من وسائل التدفئة ليست بالسوربون بل بفناء مدرسة الطبقة بشارع لوموند ، ولا يهم المنغل بالأبحاث العلمية في جامعة كبيرة كالسوربون سوى السباح له بمكان يسير فيه ، وعلى الذين يقصرون عنايتهم على المباني فينفقون عليها الأموال الطائلة أن يتذكروا أن المباني

ولكن كيرى أعادت هذه التجارب عشرات المرات دون أن يتغير الموقف ، ولم يكن للعائلة سوى مخرج واحد وتفسير واحد هو ضرورة احتواء هذه المادان على مادة أكثر إشعاعاً من الأيرانيوم والتوريزم . ولكن ما هي هذه المادة يا ترى ، ونحن نعلم أن مدام كيرى كانت قد قامت بتحليل كل العناصر الكيميائية ؟

لقد أجابت مدام كيرى على هذا السؤال بشيء من الثقة بالنفس ، إجابة هي طابع كبار العلماء ، فوضعت فرضاً جديداً ورأياً جريئاً ، هو أن هذه المادة عنصر جديد غير العناصر التي نعرفها ورجحت وجود عنصرين لا عنصر واحد

هدداً اكتشفت مدام كيرى وقربها عنصرى البولونيوم ، نسبة إلى بولونيا موطنها الأصلي ، ثم الراديوم الذى يزيد إشعاعه على مليون مرة بالنسبة لإشعاع الأيرانيوم الذى اكتشفه بكارل ، وهكذا تمت الخطوات الخمس من اكتشاف الراديوم والنشاط الإشعاعي

الخطوة الأولى : اكتشاف أشعة X وملاحظة بوانكاريه وبكارل

الخطوة الثانية : النشرة التى وقعتها بكارل سنة ١٨٩٦ عن اكتشاف خواص الأيرانيوم

الخطوة الثالثة : النشرة التى وقعتها كيرى بمفردها عن اكتشاف خواص التوريزم

الخطوة الرابعة : اكتشافها مع قربها للبولونيوم ، على أثر ملاحظتها الشخصية عن زيادة الإشعاع فى مركبات محوى مواد مشعة إشعاعاً ضعيفاً

الخطوة الخامسة : اكتشافها مع بيير كيرى وبمون Bénonot الراديوم

وإذا ألقينا نظرة على ما نشر بعد اكتشاف بكارل ثبت لنا بلاجدال أن الدور الحام بين الثلاثة الذين تكاتفوا فى الأيام الأولى لاكتشاف الراديوم كان لمدام كيرى (ماري سكلودوفسكا فى ذلك الوقت) ، ولعل أعظم هذه الأيام ذلك اليوم التاريخى الذى دخلت فيه ماري معمل ليمان بالسوربون لتكتب نشرتها الخالدة للجمع العلمى للفرنسى المؤرخة ١٢ إبريل ١٨٩٨ ، والتى بينت فيها زيادة الإشعاع فى مادة بها ايرانيوم عن الأيرانيوم نفسه والتى استنتجت فيها العناصر الجديدة

ولقد انحصرت المسألة بعد ذلك فى عمل مضى طويل لعزل

ليست كل شيء ، فالجامعات لم تكن يوماً أعمدة وصلات ونواقيس وأبراج ، إذ من تلك الحجر المتواضعة خرجت أبحاث الراديوم للعالم منتصرة مؤذنة بمصر جديد ، تلك الأبحاث التى استحقت عليها مدام كيرى جائزة نوبل مرتين

وقد بدأت أعالمنا بأن تقيس قوة إشعاع الأيرانيوم وتوصلت فى المبدأ لقواعد عامة غاية فى الأهمية ، منها أن قوة الأشعاع تتناسب مع كمية الأيرانيوم وأن الأشعاع لا يتأثر بالتفاعل الكيميائى للأيرانيوم ولا بالعوامل الخارجية كالحرارة والضوء

بمجرد كثير فى العلوم التجريبية أن ظواهر لا تجد تفسيراً فى المبدأ وبحار الباحث فى تحليلها ، ولكنه لا يلبث أن يجد التفسير فى قوانين معروفة وسابقة فينبغ التجديد فى هذه الناحية عند هذا الحد . أما هذه الملاحظات الأولى وغيرها لمدام كيرى فقد كانت على عكس ذلك ، إذ ظهر لها أنها أمام ظواهر جديدة وأن أصل الأشعاع لا بد وأن يكون خواص جوهرية للذرة نفسها

وقد تماهلت فيها إذا كان هناك أجسام أخرى لها هذه الخاصية من الأشعاع ، فتركت مؤثراً دراسة الأيرانيوم إلى دراسة كل الأجسام الكيميائية المعروفة ، فوجدت أن لمركبات مادة أخرى اسمها « للتوريزم » إشعاعاً له نفس القوة

وهكذا وجدت أن ظاهرة الإشعاع لم تكن خاصة بمادة دون الأخرى ، لذلك سميتها بالنشاط الإشعاعى وسمت الأجسام التى لها هذه الخواص عناصر مشعة

ولقد كانت مدام كيرى متمطشة للمعرفة لأقصى حد ، وهى صفة من صفات العلماء ، فبدل أن تهمس دراستها فى المركبات البسيطة بدأت تفحص جميع الصينات التى كان يختارها معها بيير كيرى والموجودة بطريق الصدفة فى مدرسة الطبيعة فتضمها الواحدة بعد الأخرى أمام الألكتروسكوب . وقد حصرت بمجهودها فى جميع الصينات التى تحوى فقط الأيرانيوم أو التوريزم ، وهنا كانت المفاجأة للكبرى وللنتيجة غير المتوقعة فقد وجدت أن الأشعاع هذه المرة أقوى بكثير جداً من الأشعاع الذى تسميه نفس للكمية الموجودة من الأيرانيوم أو التوريزم فى هذه الصينات وقد اعتقدت مدام كيرى أن هذه المفاجأة قد تكون وليدة خطأ فى سير التجارب نفسها ، ومن عادة الباحثين أن يعملوا للشك فى العمل أولى دأماً من الاعتقاد بالوصول إلى شيء جديد ،