

## القنبلة الذرية وانعدام الذرة

في جزء من الكرة الأرضية حيث لا يعلم الناس شيئاً عن الذرة مات وجرح ربع مليون من البشر ، في بلدة لا يتجاوز مقدار أهلها ذلك بأكثر من ألفين ، وهكذا لم يبق من كل مائة من السكان إلا واحد ، وكأما بقي ليحدث العالم عن هول ما حدث .

تحطمت قنبلة ذرية في هيروشيما باليابان ، قالوا إن وزنها خمسمائة جرام ، وإنها بحجم البيضة ، وذكروا أن ما انعدم من كتلتها واحد من مائة أى خمسة جرامات وقال آخرون بل هو واحد من ألف أى نصف جرام !!

ويتلخص الحادث في أن المادة التي انعدمت هي في حدود الجرام أو الاثنین ، بحيث إن ذلك الجرام لو انعدم بالطريقة ذاتها في مدينة مكتظة بالسكان كلندن لبلغ تعداد الضحايا خمسة ملايين ، وبعبارة أخرى لو أنه انعدم هذا الجرام من المادة كلية أى ما يعادل حبة من الفول في جو مدينة القاهرة لقضى نهائياً عليها ، بحيث يتعذر على مرئاد ذلك الجانب من ضفاف النيل أن يدرك أنه كان يضم مدينة عظيمة عاصرت التاريخ من نيف وألف عام .

ولعل هذا يحتاج إلى كثير من التأمل ، على أنى أسأل القارئ أن يُبعد عن ذهنه أن ثمة أجزاء مادية خرجت من حبة الفول الصغيرة فتناثرت بقوة أو انفجرت كما تنفجر المفرقات . إن أطنانا من المواد المتفجرة لو قدر أن تُلقي في قلب العاصمة لا تزال بفعالها الجامعة المصرية بمبانيها ولا تهدم عمارة الأزهر العظيمة ، ولا تذهب بحدائق الحيوان الفسيحة وأهرام الجيزة المكين .

أى جَسِيَّات تلك التي تخرج وتتناثر من حبة الفول في قلب القاهرة فتدك أركان ذلك الطود الشامخ منها وتزيل مسجدي الرفاعي والسلطان حسن بل تلك القلعة الشاهقة المميزة للعاصمة الجميلة !!

إن جراماً واحداً من المادة مهما بلغ من تناثر بالمعنى المألوف لا يمكن أن يحدث تلفاً بالفاً في نافذة واحدة من بيوت مدينتنا الفسيحة .

صحيح أننا سندرك أنه حدث نوع من التناثر الضوئي أو الفوتوني ولكنه يختلف عن التناثر بالمعنى الذي نفهمه ، ولا بد لي إذن أن أحدثك عن الذرة وعن تدميرها أو انعدامها وتحولها إلى طاقة لها من الأثر ما يتعدى كل خيال ومن العظمة ما يرتد عندها البصر .

ولا أكتفك أني في حيرة كيف ، وفي صحائف معدودات ، يتسنى لي أن أطلعك على أعظم تراث في العلوم ، إلا أنني سأحاول جاهداً أن أعطيك في ساعة من الزمن خلاصة لما عرفناه في عشرين من السنين .

\* \* \*

ولنختصر إذن الحديث فاذا ذكر القارئ في بادئ الأمر بالفوارق المعروفة بين ما يسميه العلماء 'جزيئاً' وما يسمونه ذرة ، فجميع مركبات المادة في الكون ، وتعد بعشرات الألوف كالماء والسكر ، تتكون كلها من جزيئات المواد المختلفة ، وتتكون هذه الجزيئات من الذرات . جزيء الماء مثلاً يتكون من ذرة واحدة من الأكسجين وذرتين من الهيدروجين .

على أن للكيمياء القوة في فصل وتحويل هذه المركبات ، ولكننا لا نستطيع بالتفاعلات الكيميائية وحدها تحويل ذرة العنصر الواحد إلى ذرة عنصر آخر ، ومن هنا عرف الكيميائيون عدد عناصر الكون ، وإذا بها ٩٣ عنصراً ، أخفها الهيدروجين وأثقلها اليورانيوم ، وهو العنصر التي سمعت باستخدامه في القنبلة الذرية .

وهكذا ظلت كل ذرة وحدة مغلقة يستحيل حتى عهد قريب على العلماء تجزئتها ، لذلك سموها « أتوما » ( atome ) أي الجزء الذي لا يتجزأ .

\* \* \*

ترى متى تفسير هذا الاعتقاد ؟ ومتى وصلتنا أول رسالة من داخل الذرة ؟ ومن كان له الفضل في ذلك ؟

إنني أجبك بما يوافقني عليه العلماء المحدثون فأقول : هناك قريباً من كاتدرائية نتردام ، هناك في الحى اللاتيني في قلب باريس وفي سنة ١٨٩٦ أي منذ نصف قرن ، حيث كانت العربة ما زالت تقوم مقام السيارة ، وحيث كان

الناس على خُلُقٍ أعظم من اليوم ، هناك شيخ سيذكره التاريخ ، ويُسَجَّلُ له قسطاً وافراً في معرفتنا بالذرة ، هذا الشيخ هو « بكارل » ، قد طواه الزمن فأصبح كغيره من العلماء في عداد الموتي . ولعمري إنه عند ما يصبح للذرة شأن في حياتنا ستحل صورة « بكارل » في كل متاحف العالم وهياكله المقدسة كؤسس أول للتهدم الذري .

وضع « بكارل » قطعة من اليورانيوم على اللوح الفوتوغرافي الملفوف بالورق الأسود ، فانطبعت صورة القطعة على اللوح من تلقاء ذاتها ، فأدرك « بكارل » أن اليورانيوم يشع ، وأن المادة تتحول إلى طاقة أى إشعاع . يُرسل اليورانيوم إشعاعه من قبل وجود الانسان ، فهو أقدم منا بملايين السنين ، ولكن « بكارل » كان أول من لفت النظر إلى إشعاعه .

أحدث ذلك الكشف وما تبعه من أعمال مدام كيرى المعروفة بكشفها للراديوم ، وهو مادة أكثر إشعاعاً من اليورانيوم ، نقول أحدث هزة عنيفة للبشر ، هزة تفوق عندي تلك التي صادفها الانسان عند ما لاحظ « فراداي » حركة الابرّة المغناطيسية قريباً من سلك يمر به تيار كهربائي ، تلك الملاحظة التي قال عنها زوجته يوم عيد الميلاد أنها شيء جديد للعالم . لم يخطئ « فراداي » التعبير فكنا نعلم بقية القصة الرائعة التي نتجت عن ملاحظته ، فقد سار الترام يخرق المدن ، ويحرك المصعد يعلو المهارات ، ودار المحرك والمولد ، بل لقد نشأت كل الصناعات الحديثة .

أما ما قد يتم نتيجة لملاحظة « بكارل » ودراسة « كيرى » فلا يعلم أحد منا مداه في مستقبل البشر .

وهكذا بينما تنظر للمادة كأنها جامدة لا حراك فيها لمس العلماء فيها حركة دائمة ، ولاحظوا أن من بينها ما يطرد جسيمات للخارج . واتسع البحث العلمي في هذا الصدد ، وباتت الجامعات تنتظر اليوم الذي يسيطر فيه الانسان على هذا النشاط الذري فيُحدثه متى شاء ويستخدمه فيما يريد .

\* \* \*

طفرت الفيزياء بعد ذلك طفرات واسعة ، وأيقن العلماء أن الذرة على صغرها تتكون من نواة وسطى كالشمس مثلاً يدور حولها عدد من الجسيمات الصغيرة

يسمونها كهارب أو « ألكترونات » . ويطول بنا الحديث والشرح إذا أردنا أن نوضح للقارىء لماذا افترض « رذرفورد » من أساتذة جامعة كمبرج النظام الشمسى للمادة . وعنده تتكون ذرة الهيدروجين مثلا من جسيم واحد في الوسط يسمونه « بروتونا » وشحنته الكهربائية موجبة ، يدور حوله « ألكترون » واحد كما يدور القمر حول الأرض ، بينما يدور في ذرة الراديوم ٨٨ « ألكترونا » وفي ذرة اليورانيوم ٩٣ ، بمعنى أن الذرات المختلفة تكون مجموعات شمسية مختلفة .

ولا أستطيع أن أترك هذا العرض دون أن أدلك على أعظم نجاح ناله عالم معاصر ، أتى ذكره في أنباء القنبلة الذرية ، وهو ما كشفه « نايلز بوهر » العالم الدانماركى في سنة ١٩١٣ ، عندما فسر الإشعاع الضوئى بأنه وثبة للالكترون من مدار بعيد في النواة إلى مدار أقرب منه ، وجمع في هذا التفسير بين نظرية الكم المعروفة للعالم الكبير « بلانك » ، وبين نظام خطوط الطيف المعروفة للهيدروجين وغيره من العناصر . وهكذا باتت الذرة شيئا معروفا تُقرن الدراسات الطيفية المتعلقة بها بحركة الجسيمات في داخلها .

تتابعت جهود العلماء منذ « بكارل » و « كيرى » ونظروا للمادة طاقة وللطاقة مادة ، وحاول بعضهم الوصول إلى تحول أحدهما للآخر وحسب بعضهم الطاقة الناجمة من هذا التحول ، حتى إن « أينشتاين » أعطى المعادلة التى يتم بمقتضاها هذا التحول ، فقرر أن كتلة من المادة مقدارها « ك » تتحول إلى طاقة مقدارها ك ع<sup>٢</sup> حيث ع هى سرعة الضوء ، ومن هذه المعادلة يتضح مقدار الطاقة العظيمة التى يمكننا أن نحصل عليها من قليل من المادة .

وعكف عدد كبير من العلماء على دراسة الجسيمات التى تتكون منها الذرة ، بل الجسيمات التى تتكون منها نواتها الوسطى ، وإنه لا يكفى عشرون مقالا ولا مائة لوصف المناسبات التى اكتشفت فيها هذه الجسيمات أو لدراستها ، أو لدراسة الألكترونات التى تدور فى أفلاكها ، أو لدراسة نوع هذه الأفلاك بالرجوع إلى الميكانيكا الموجية ، لمؤسسها « لويس دى بروى » الحائز على جائزة نوبل وأستاذ السوربون . ولكنى أقصر فى مقال اليوم على تعداد أسماء هذه الجسيمات ، لحاجتى إليها فى وصف عملية التفقت الذرى وعلاقتها بالقنبلة الذرية ، وهذه الجسيمات هى « الألكترون » وشحنته كما ذكرنا سالبة ، وهو من

## الكتلة الذرية وانعدام الذرة

المسافرين حول النواة . والبروتون وهو نواة الهيدروجين وشحنته موجبة وهو من سكان النواة ذاتها في جميع العناصر . والنيوترون وكتلته قدر كتلة البروتون وليس له شحنة كهربائية ، وهو من سكان النواة أيضاً . ويوجد غير هذه الجسيمات « البوزيتون » ويندر وجوده في المواد المختلفة وشحنته موجبة ، وقد كشفه « أندرسون » بأمریکا في الأشعة المسماة الأشعة الكونية . كما نعرف اليوم « الفوتون » وهو وحدة الضوء ويظهر أنه اتحاد « للألكترون » مع « البوزيتون » ، كما يتحدثون عن جسيم يسمونه « النيترونو » ، ومعارفنا عن كتلته أو صفاته الفيزيائية قليلة ، وهو على حد علمنا شخصية ما زالت فرضية . وإني أكتفي بذلك في ذكر الجسيمات ، ولكي يعلم القارئ ما هي عليه من الضائقة أطلب إليه أن يتصور إحدى هذه الذرات ، التي أسلفنا أنها مكونة من نواة وسطى كالشمس يدور حولها وبعيداً جداً عنها عدد كبير من الإلكترونات ، ويتصور أنه أمكننا أن نضع هذه المجموعات الشمسية على المائدة ، وأخذنا نصف جوارها ذرات أخرى أى مجموعات شمسية مائة ، فانه يلزمنا عشرة ملايين من هذه المجموعات الشمسية أو الذرات المتجاورة لكي نكون قد شغلنا من هذه المائدة مليمترًا واحداً في الطول .

ثم بعد ذلك أود مخلصاً أن تتصور معي أن الإلكترون وأنداده البوزيتون والبروتون وغيرها باتت شخصيات يدرسها العلماء ، ويحضرونها بالعدد الذي يرغبونه ، ويقذفونها بالسرعة التي يريدونها ، بل يسجلون مساراتها بألة التصوير على اللوح الفوتوغرافي ( وذلك بمجهز غرفة ولسون ) ، وأكثر من هذا أنهم استخدموا لنا من الأجهزة ما يمكننا من سماع صوت معين عند ما يمر جسيم واحد « إلكترون » مثلاً أو « بوزيتون » من هذه الجسيمات .

ولمك تعجب معي إذن أن نرى أن الكون المكون من مئات الألوف من المركبات يختصر في ٩٣ عنصراً ، وهذه العناصر ترجع إلى جسيمات ستة مثلاً ، بل إن بعضهم يعتقدونها أقل من ذلك عدداً باعتبار إمكان تحول وإدماج بعضها في بعض . ولقد دلت التجارب أنه لو قذفنا النواة بإحدى هذه الجسيمات ، ولتكن القذيفة بروتونا أو نيوترونا ، وتمكننا من إخراج إحدى الجسيمات المكونة للنواة إلى الخارج ، أو تمكننا من إضافة جسيم جديد إليها بحيث

يستقر فيها ، فأننا نكون قد حولنا ذرة هذا العنصر إلى ذرة عنصر آخر ، وهذا ما أحدثه العلماء .

إن الفيزيائيين المحدثين أكثر حظاً وسعادة من سلفهم كيميائي القرون الوسطى ( les Alchimistes ) ، وأمثالهم في مصر كثيرون ، من أولئك الذين يطلبون تحويل الرصاص إلى ذهب ، ذلك بأن المحدثين استطاعوا تحويل العناصر بعضها إلى بعض ، واستطاعوا أكثر من ذلك إيجاد عناصر لها أعمار معينة لم تكن موجودة وليست موجودة عندنا في جدول العناصر ، ولكنهم استطاعوا كل ذلك بوسائل لا تخطر على بال هذا الجيش من غواة الكيمياء القديمة .

صحيح أننا نستطيع اليوم أن نحصل ، ولو بمقادير قليلة ، على الفوسفور من الكبريت بوسيلة معينة ، أو نحصل على الفوسفور ذاته من الألمونيوم بوسيلة أخرى كما فعلت « إيرين كيري » ابنة مدام « كيري » وقرينها « جوليو » ، ولكن وسائل الحصول اليوم ترجع إلى تحطيم لنواة ذرة الكبريت ، وهو ما لم يحاوله الأقدمون .



ولنستعرض الآن هذه الناحية من العلم التجريبي الخاصة بضرب النواة وتعديلها ، وذلك بجسيمات المواد المشعة ، بل هذه الناحية الخاصة بإيجاد عناصر مشعة جديدة ، وهي البحوث التي أدت إلى عمل القنبلة الذرية . هذه البحوث الخاصة بالتهديم الذري ستؤدي بنا أيضاً إلى إيجاد نوع من المدنية يختلف كل الاختلاف عن المدنية التي عهدناها . وإني لأعتمد الآن بعد الذي أسلفت على معرفة القارىء لبعض الأسس العلمية الكبرى ومعرفة أن من بين المواد ما يشع من تلقاء ذاته ، وأن للذرة تركيباً حبيبيّاً في حركة دائمة ، فلها نواة وسطى مركبة من جسيمات عديدة ومتباينة ، وبدور بعيداً عن هذه النواة إلكترونات في مدارات مختلفة ، وهذه تدور حول نفسها .



يعتقد فيزيائيو هذا العصر أن النواة تتركب من بروتونات موجبة الشحنة وترونات لا شحنة لها ، بحيث إننا لو تمكنا من زيادة عدد البروتونات في نواة

معينة لحصلنا على نواة ذات كهربائية عالية ، وبالعكس إذا تمكنا من إضافة ترونات إلى النواة فأتنا زفيد في كتلة هذه النواة ، دون أن زفد في شحنتها الكهربائية ، كذلك يجوز زيادة كتلة النواة وشحنتها في آن واحد .

ولأسباب لا نعرفها حتى اليوم يتوقف اتران الذرة أو ثبات نواتها دون تهدم فيها على نسبة عدد تروناتها إلى بروتوناتها .

وقد لوحظ تساويهما في نواة العناصر الخفيفة . أما في العناصر الثقيلة فزفد الترونات عن البروتونات ، حتى إذا ما بلغت النسبة ثلاثة إلى اثنين لوحظ أن للعناصر صفات الإشعاع أى أنها تهدم من تلقاء ذاتها . ويلاحظ الشيء ذاته في العناصر التي لها نشاط إشعاعي متعمد أى صناعى ، وسنأتى على ذكر هذه العناصر .

وعلى ذلك يُعتبر التمكن من زيادة عدد بروتونات أو ترونات النواة أو خفضها حادثاً له أهميته . ولنفرض أننا أردنا القيام بهذه العملية ، وأن لدينا الوسائل الفيزيائية للحصول على قذائف بروتونية لقذف النواة . هنا نعود بخيال القارئ إلى الذرة وصغر نواتها بالنسبة للحيز الكبير الذى تشغله هى بما يُحيطها من كهارب ، ليعلم أن ضرب النواة أمر عسير .

وقد دلت التجارب كما أثبت الحساب أنه لا بد من ضرب مليون من البروتونات فى المادة لكي يستقر واحد منها فقط فى النواة .

ولعل القارئ يشعر معى بصعوبة مثل هذه العملية بل بصعوبة العمل فى كل هذه البحوث التى تستلزم :

أولاً — وسيلة للحصول على القذائف بروتونات كانت أو غيرها ، تُستخدم فى قذف النواة .

ثانياً — إمكان قذف هذه الجسيمات المتناهية فى الصغر ، وهى من الضئالة بحيث إن النسبة بين كتلتها وكتلة حبة من الفول كالنسبة بين هذه الحبة والكرة الأرضية التى نعيش عليها .

ثالثاً — طريقة لوضع المادة المراد قذف نواتها .

رابعاً — اختراع الأجهزة التى تجعلنا نتعرف على ما حدث فى هذه النواة المتناهية فى الصغر . وإلى القارئ أمثلة مما نجح فيه العلماء .



استخدم « رذرفورد » منذ سنة ١٩١٦ جزءاً من أشعة الراديوم كقذائف للنواة . ولقد كان معلوماً في ذلك الوقت أن قطعة من الراديوم تخرج منها جسيمات يسمونها « ألفا » هي نواة غاز الهيليوم ، وأخرى اسمها « بيتا » هي سيل من الألكترونات ، وثالثة « جما » هي إشعاع قصير الموجة . وقد استخدم « رذرفورد » الجسيمات « ألفا » ليقذف بها نواة المواد المختلفة ، ونجح في تحويل الأزوت إلى أوكسجين مثلاً ، وفي تجارب أخرى لرذرفورد ضرب الألومنيوم بجسيمات « ألفا » فتحول جزء منه إلى سليسيوم وخرج من المجموعة بروتونات سريعة .

وبعض النظر عن أعمال « رذرفورد » فليس المجال هنا مجال ذكر كل التحولات التي تحدث للألومنيوم ، فإننا إذا قذفناه ببترونات تحول الألومنيوم إلى ملح الطعام مع خروج جسيمات الكترونية وظهور إشعاع « جما » الخطير . وهذا ما فعله « فرمي » في إيطاليا ، وقد جاء ذكر هذا العالم كأحد مكتشفى القنبلة الذرية ، وقد حضرت عليه شخصياً عند ما نزع إلى السوربون يحاضر علماءها عن بحوثه في سنة ١٩٣٤ .

على أنى أذكر هنا ظاهرة ربما تكون أهم ما كُشف في موضوع التهدم الذرى وهى ظاهرة إمكان الحصول على عناصر تكتسب نشاطاً إشعاعياً صناعياً أى مؤقتاً ، وهى عناصر تظهر أثناء عملية التحولات ولم تكن نعرفها . وقد كشف هذه الظاهرة الجديدة « إيرين كبرى » وقرينها « جوليو » من أساتذة السوربون ونالا على هذا الكشف جائزة نوبل سنة ١٩٣٣ .

ويتلخص بحثهما فى ضربهما للألومنيوم ووزنه الذرى ٢٧ وعدد شحنات النواة فيه ١٣ بجسيمات « ألفا » ، ولاحظا أنه قد تكون ما سميها « راديو فوسفور » أى فوسفور ذو أجل مؤقت ، وزنه الذرى ٣٠ وعدد شحنات نواته ١٥ ، وخرج من العملية أيضاً ترونات سريعة .

على أن التهدم لم ينته بعد ، فإن هذا الفوسفور المؤقت يتهدم من جديد (فهو مادة مشعة لم تكن موجودة) وينتج عن تدمه « سيلسيوم » وزنه الذرى ٣٠ وعدد شحنات نواته ١٤ ، وهو ثابت هذه المرة أى لا يتهدم ، ويلاحظ خروج بوزيتونات سريعة من العملية .

## القنبلة الذرية وانعدام الذرة

وإلى القارئ نص النشرة العالمية التي نالا من أجلها جائزة نوبل :  
« يُعَرِّضُ الباحث صفيحة من الألمونيوم لجسيمات « ألفا » الآتية من منبع قوى للبولونيوم بضع دقائق ، فيلاحظ عند سحب الصفيحة أنها اكتسبت نشاطاً إشعاعياً ينقص إلى النصف بعد ثلاث دقائق .  
وقد لاحظنا أن الجسيمات الخارجة هي « بوزيتونات » وأن القانون هو قانون أثنى ، وعلى هذا فنحن أمام مواد مشعة جديدة وإزاء نوع جديد من النشاط الإشعاعي » .

ولقد كان هذا من أعظم ما كشفه الانسان إذ أمكن بعد ذلك لكل المعامل التي لديها آلات لتجميع البروتونات السريعة ( آلات كهروستاتيكية ومحول للضغط العالي أى جهاز السيكلترون ) أمكن هذه المعامل الحصول على مواد مشعة جديدة ، حتى إنه قد توصل « لورانس » فى أمريكا لعمل صناعة فعلية لراديو الصوديوم أى الحصول على ملح طعام يشع ، ويستمر إشعاعه ١٥ ساعة ، وذلك بضرب الصوديوم بالديتروونات ، وهى نواة الماء الثقيل ، الذى جاء ذكره فى القنبلة الذرية ، والذى نحصل عليه بعملية فى « الأليكتروليس » صعبة وطويلة .

وبعد الذى ذكرت ، فانى أؤكد للقارئ أن الانسان يستطيع اليوم أن يُخَضِّرَ لنفسه ما يشاء من القذائف ، فهو يُخَضِّرُ البروتونات كما يريد ، ويوجهها داخل المعمل حيث يريد ، كذلك يستطيع تحضير النيوترونات كما يشاء ، وأكرر مقدرته على أن يوجهها حيث يشاء . كذلك أمكنه منذ زمن استخدام الجسيمات « ألفا » وأشعة « جما » فى القذف ، بل إن البوزيتونات النادرة فى عالمنا الأرضى بات من الممكن توجيهها وفق إرادته .

وأكثر من هذا أنه استطاع أن يخلق مواد مشعة لم تكن موجودة . وكل المتصلين بهذه العلوم يعلمون اليوم كيف استطاع « فرمى » وطلبته الحصول على ستين نوعاً من هذه المواد لم تكن معروفة فى جدول عناصر الكون .

\* \* \*

لعب إذن الإنسان بالذرة ، رآها « بكارل » تهدم ، هدمها « رذرفورد » ، ضغطها « كوتون » ، غيرها وطرده منها ما شاء وأسكن فيها ما شاء « يرين وجوليو وفرمى » . فاذا ذكرت لك الآن سيدى القارئ أنه عندما يتحد ، بفعل

## القنبلة الذرية وانعدام الذرة

هذه الحوادث ، في المادة بوزيتون واحد مع الكترون واحد انعدم وخرج من المادة فوتونان اثنان من أشعة « جما » الخطيرة بطاقة قدرها نصف مليون قولت . فكيف تكون الحال إذا انعدم بالطريقة ذاتها مليجرام من المادة أى واحد على ألف من الجرام ؟ وما مقدار الطاقة التي نحصل عايبها ؟ ! لقد حاولت التدقيق في حسابها فأيقنت أنها توازى عمل رجل وما يمكن أن يؤديه من جهد طول حياته ، بمعنى أن الجرام من المادة يوازى إذن عمل ألف رجل يشتغلون كل يوم مدة خمسين عاماً .



كنت أود أن أذكر لك اعتقادي فيما وصل إليه العلماء بالذات خاصاً بالقنبلة الذرية ، وأما من مشاهداتي في معامل أوربا بل وفي أوراقى وكتبي ، ما يسمح لى بأن ألقى على بساط البحث بعض الفروض ، ولكن سيكون لذلك موضع آخر . ومع ذلك فأننى أظن أنهم شرعوا في زيادة عدد النيوترونات عن البروتونات الموجودة في نواة الهليوم حتى يكون أكثر قابلية للاشعاع والتهدم . هذا فرض طراً على ذهني . وهناك فرض آخر أن يكون الباحثون توصلوا إلى وسائل خير من التي نعرفها للحصول على بوزيتونات بغزارة ، وإمكان قذفها في النواه بجهاز ما عند حدوث الانفجار ، بحيث إنها باتحادها مع الالكترونات تنشأ أشعة « جما » ذات الطاقة العظيمة .



إنما أعطينا القارى صورة أو اثنتين من مئات الصور التي يمكن للعلماء فيها أن يلعبوا بالنواة ، ولم أقص لك كل أنواع اللعب الممكنة ، ذلك أننى أردت أن أعطيك فكرة سريعة عما تكنه هذه النواة على صغرها من عظيم العجائب . والآن أعود بك مسرعاً إلى « هيروشيا » البائسة لاندخلها ، فإن في دخولها خطراً عليك وعلى نفسى ، ولكن لكي تتأمل معاً إلى أى حد تقضى المعرفة على الإنسان . ولعلك تدرك الآن بما تسمعه وتطالعه في الصحف عن الموتى الجدد كل يوم في هذا المكان التمس أن ثمة احتمالاً لوجود مواد مشعة جديدة لم تكن موجودة ، ونشأت هناك على طريقة « ايرين كيرى » التي ذكرناها .

## القنبلة الذرية وانعدام الذرة

على أن ما مهم في هذا كله ، أن الانسان سيُسخر الذرة والنواة إما لخيره أو لشره . وإني أود مخلصاً أن يكون استخدامه لها في سبيل الخير .  
عندئذ قد يتحقق ما ذُكر بأساطير « ألف ليلة » ، وما صوره أيضاً خيال « ويلز » لأبطله في كتبه الممتعة .

أما إذا استخدمها لشره على نطاق أوسع وبكتلة للقنبلة أكبر وبوسائل لانعدام الذرة أعظم ، فسلام الله على هذا الكوكب الذي نعيش فيه .

دكتور محمد محمد غالي