

وأن يفرض بأنها قد انقسمت إلى قطعتين ، وأن هاتين القطعتين تحتويان على درتين عاديتين وزنهما متوسط . ولا أمنيف وزن هاتين الذرتين كل منهما إلى الآخر وجد أن الوزن التكلي أقل بمقدار محسوس عن وزن ذرة اليورانيوم ، وأن النقص في الوزن قد ظهر في شكل طاقة منبثقة ، وأن هذا التأثير أقوى عشرين مرة من أى تأثير من نوعه كشف عنه العلم من قبل . وفي الحال بدأ الباحثون في الكثير من بلدان العالم في إجراء بحوث دقيقة شاملة لمعرفة ماهية انقسام ذرة اليورانيوم انقساماً ذاتياً .

وفي بحر شهر قليلة توصل « يوليو » وزملاؤه بباريس إلى الكشف عن أدلة بينوا بها أن ذرة اليورانيوم عند انقسامها إلى ذرتين ينطلق عنها في الوقت نفسه عدة نيوترونات — من المؤكد أكثر من اثنتين — أى أصبح من الممكن إذن الوصول إلى سلسلة من التفاعلات مبنية في شكل متوالية هندسية . فنفترض أن في متناولك كتلة من اليورانيوم أطلق فيها نيوترون واحد . النتيجة أنه يصحب استحالة ذرة واحدة من اليورانيوم انطلاقاً ٢ نيوترون على الأقل؛ وأن ال ٢ نيوترون يسببان استحالة ذرتين أخريين من ذرات اليورانيوم ، وينتج من هذا انطلاق ٤ نيوترون على الأقل . وتستمر العملية على هذا المتوال حتى تحدث استحالة عامة في الكتلة . وقد كان من الواضح الجلي أنه من الممكن باستخدام عملية كهذه الوصول إلى منبع هائل من الطاقة .

وفي ربيع عام ١٩٣٩ وقت أن كان الأستاذ « نيل بور » يزور أمريكا ، وضع مع الأستاذ « هويلر » بجامعة برنستاون بمقاطعة نيوجرسي نظرية في عملية الانقسام الذاتي . وعلى أساس هذه النظرية تكهن العلماء أن من بين نظائر اليورانيوم الثلاثة المعروفة ب « نم ٢٣٨ » ، « نم ٢٣٥ » ، « نم ٢٣٤ » هو الرض الكيميائي لليورانيوم باللمة للمربية (إن من المتوقع أن النظير الشائع (نم ٢٣٨) ينقسم انقساماً ذاتياً في حالة ما إذا كانت النيوترونات المنطلقة ذات طاقة عالية فقط . وأن (نم ٢٣٥) النادر الوجود لا ينقسم انقساماً ذاتياً إلا إذا كانت الطاقة النيوترونات ، أو بمباراة أخرى سرعة النيوترونات ، المنطلقة بطيئة جداً . وقد تأيدت تلك التكهنات في مارس من عام ١٩٤٠ . بتجارب أجراها « نير » (بجامعة مينيسوتا) ، بود ، دانينج :

الطاقة الذرية

وكيف صارت سرهما مرييا

(بقية ما نشر في العدد الماضي)

—>>><<<—

الفعل الرديومي الصناعي :

بين « يوليو » في العام التالي . أى عام ١٩٣٣ . إن من الممكن صنعياً تحويل عدد كثير من الذرات إلى ذرات ذات فعل رديوي . أى أصبح في الإمكان صناعة مواد كثيرة ذات فعل رديوي بأية كمية مطلوبة . وفي عام ١٩٣٤ كشف العالم الإيطالي « فيزي » وزملاؤه بروما ، أنه عند تصادم أنقل العناصر المعروفة وزناً أى اليورانيوم بالإلكترونات ، أعطى اليورانيوم ذرات معروفة ؛ وذلك طبقاً لإحكام إحلال الفعل الرديوي . وتدل هذه النتائج على ما يظهر أن من الممكن الحصول في المعمل على ذرات أعلى في عددها الذري من الذرات الموجودة في الطبيعة . وقد دلت الدراسات والتجارب التي أجريت بعد ذلك على أن عدد العناصر « عبر - اليورانيوم » (trans - uranium) المتكونة كثير شاذ ، على أن البحوث الكيميائية الدقيقة التي أجريت في نفس الوقت للتعرف عن نوع الذرة الناشئة بذرات تلك العناصر التالية لليورانيوم مباشرة في العدد الذري أو الوزن قد فشلت .

انقسام اليورانيوم انقساماً ذاتياً :

وفي يناير من عام ١٩٣٩ كشف العلم أيضاً عن نتيجة في غاية الخطورة . فقد أيد « أوتو كاهن » وزميله « سترايمان » بيرلين الحقيقة الثابتة التي نصت على أن ذرات اليورانيوم يمكن شطرها مع إطلاق كمية هائلة من الطاقة . وقد توصل بجانب هذا إلى كشف آخر في غاية الأهمية ، وهو الذي نص على أن أحد مركبات « عبر اليورانيوم » . هو عبارة عن نظير (isotope) العنصر « باريوم » الذي في عدده الذري وكتلته لا يختلف اختلافاً تاماً عن نصف العدد الذري وكتلة اليورانيوم . وقد كان أن فطن العلماء عقب هذا مباشرة أنه ينشأ عند استحالة اليورانيوم تفاعل نووي يختلف اختلافاً تاماً عن أى تفاعل درس حتى هذا الوقت . بمعنى أن ذرة اليورانيوم وهي ذرة كبيرة جداً ، لا بد

في جمع كل المعلومات العلمية التي ظهرت في هذا الموضوع وقد تطور البحث الذي كان قد بدأ في القربول تحت إشراف السير جيمس شادويك بتميين الدكتور فريش ورونيلا ماسدين له . ولما أخذت البحوث ترى ظهرت هناك مسائل أخرى لها علاقة بهذا الموضوع . وعليه ساهم معمل « كافنديش » المشهور بكيردج بنصيه في هذا البحث الخطير تحت إشراف الدكتور « فيزر ، برنشر » وقد أجريت التجارب في فصل « نم ٢٣٥ » في معمل كلارندون تحت إشراف الدكتور « سيمون » يماونه في البحث من الناحية الكيميائية الأستاذ « هوارث » . وقد أجريت البحوث أيضاً في الكلية الامبراطورية للعلوم والفنون بلندن . وقد أجرى البحوث من الناحية النظرية الأستاذ « بيرلس » يماونه الدكتور « فوش » وغيرهما من العلماء . وذلك بجمع المعلومات التجريبية من مختلف المعامل . وقد وضعت اللجنة في ١٥ يولية سنة ١٩٤١ تقريراً أثبتت فيه إمكان تحضير سلاح حربي له قوة تخريرية لا مثيل لها ، أى استخدام الطاقة الذرية كسلاح حربي :

وقد تطور البحث في هذا الموضوع في نفس الوقت في الولايات المتحدة الأمريكية . ولما اقترح الرحوم الرئيس روزفلت في عام ١٩٤١ تبادل المعلومات والتناجح بين الباحثين البريطانيين والباحثين الأمريكيين وافق الستر تشرشل على هذا الاقتراح . وعليه قدم فريق من العلماء الأمريكيين إلى إنجلترا المعرفة بمقدار تطور البحث في بريطانيا . وفي فبراير من عام ١٩٤٢ رحل فريق من العلماء البريطانيين إلى أمريكا . واستمر العمل بعد ذلك في إنجلترا وأمريكا في جوشبه التعاون التام بين البلدين . أما في إنجلترا فقد زيد في عدد العلماء الباحثين؛ وانضمت جامعتا برستول ومانشستر ، ووضع اكل منهما برنامج بمسائل للبحث فيها . ولما اشتدت النارات الجوية على بريطانيا أصبح من الضروري نقل الكثير من الجهود البريطانى إلى أمريكا . وفي أواخر عام ١٩٤٣ رحل العدد الكبير من الفريق البريطانى إلى أمريكا للمعمل مع زملائهم هناك . وقد كان من تأثير هذا النقل أن وقع معظم العمل على عاتق الولايات المتحدة الأمريكية . وقد تم استخراج المواد

جروس بجامعة « كولومبيا بنيويورك » وقد نصت تجاربهم على استخدام عينة من اليورانيوم زبدت فيها كمية (نم ٢٣٥) عن الكمية العادية بواسطة « الأسبكتروغراف الكتلى » الذى اخترعه « نير » .

وعند تصادم اليورانيوم بنيوترونات ذات طاقة معينة معتدلة . تكون نظير له عدد ذرى يساوى ٩٤ . وقد تكهن العلم أيضاً على أساس نظرية « بور - وهويلر » أن هذا النظير - الذى أطلق عليه اسم « بلوتونيوم » وعبر عنه بالرمز الكيميائى (Pu٢٣٩) يمكن انقسامه انقساماً ذاتياً بنفس السهولة التى ينقسم بها « نم ٢٣٥ » .

انظروا الطاقة الذرية :

كان الكشف عن انقسام اليورانيوم انقساماً ذاتياً بمثابة قوة دافعة حركت أدمان كل المهتمين بالبحث في هذا الفرع من العلم . فبدأ في الحال الأستاذ « جوليو » وزملاؤه بباريس والأستاذ « فبرى » وبعض علماء الطيعة الذرية الآخرين في الولايات المتحدة الأمريكية ، والسير جورج تومسون وزملاؤه في لندن ، في إجراء التجارب بقصد الوصول إلى طاقة ذرية منبثة يمكن ضبطها .

وقد دلت التجارب التى توصل إليها العلماء في لندن ، والتي أيدها زملاء الأستاذ جوليو بعد وصولهم إلى إنجلترا بتجارب كانوا قد أجروها مستقلين قبل هذا بباريس ، على أن الأمل كبير في استخدام الطاقة الذرية كمنبع للقوة . ولما كانت التناجح في هذا الوقت ليس لها أهمية حربية منتظرة أبطلت البحوث في هذا الموضوع في لندن .

وفي الشطر الأول من عام ١٩٤٠ اقترح على الحكومة كل من الأستاذ شادويك والدكتور « فريش » والأستاذ « بيرلس » كل على حدة أنه من الممكن الحصول على فرقة هائلة على جانب كبير من الخطورة إذا استبدل النظير النادر « نم ٢٣٥ » باليورانيوم العادى . وعليه ألفت الحكومة لجنة من العلماء المختصين تحت رئاسة السير جورج تومسون ، وبدأت عملها أولاً

اليورانيوم الأكثر ثقلًا، كتلته ٢٣٨ وحدة، وقعت سلسلة من التحولات، ينتج فيها اليورانيوم أولاً إلى « نبتونيوم » ثم إلى « بلوتونيوم » ولكل من هذين المنصرين اللذين ليس لهما وجود في الطبيعة خواصه الكيميائية القريدة . فالنبتونيوم ذو فعل رديوي يتحول نصف وزنه إلى بلوتونيوم في فترة أكثر من يومين بقليل . ولما كان البلوتونيوم يتبع نظرية الانقسام الذاتي أصبح من الممكن استخدامه في انبعاث الطاقة الذرية .

فالملم إذن قد كشف عن عناصر جديدة من المادة في الوقت الذي كشف العلماء فيه عن قوة فتاكة . فاذا عسى أن يكون مأربه الجديد ؟ هل البحث عن تطورات جديدة في الحياة ؟

عن الفسرة العلمية الانجليزية

النظام اللازمة من كندا . واشتغل العلماء الأمريكيون والسكنديون والبريطانيون جنباً إلى جنب في جو يشوبه التعاون التام والإخلاص لفرض واحد . والعالم أجمع يعرف الآن نتيجة تلك الجهود الموفقة وهو فوز لا نظير له في التاريخ . فوز في تطبيق المعلومات الجديدة لتكوين الذرات ونواتها . وقد اشترك علماء الكثير من الدول في الوصول إلى هذه النتيجة الباهرة التي لا مثيل لها في تاريخ العلوم . ولكن الفخر كل الفخر يرجع بلا شك لرتفورد الذي عاقلته المنية منذ بضع سنوات قبل تطبيق هذا الفرع الجديد من العلم تطبيقاً ناجحاً ، والذي ساهم فيه رتفورد بنصيب وافر .

المستقبل :

قد رأينا كيف استخدمت الطاقة الذرية كسلاح حربي في غاية الخطورة . بيد أنه من الممكن استخدامها في الوقت نفسه في الكثير من النواحي لسعادة المجتمع بنجاح تام وفائدة لا مثيل لها فمن الممكن مثلاً استخدام المفرقات الذرية لتحويل الاسفاج . ومن الممكن أيضاً استخدامها للحصول على حفرة هائلة في الحجم وخنادق في الأرض وتحويلها إلى بحيرات وأقنية أو مصارف . وبهذا يصبح في الإمكان إنشاء بحيرات في وسط الصحراوات . أى يمكن تحويل أردا بقاع الأرض إلى واحات وأراض خصبة . ومن الجائر أيضاً توليد كميات هائلة دافئة من الحرارة في المناطق القطبية الثلجية وهذا يمكن تحويل القطب الشمالى مثلاً إلى منطقة الراحة والاستجمام .

ومن المنتظر في القرب الما جل تطبيق منبوع الطاقة الجديدة لتحويل السفن والقاطرات . أو على الأقل يمكن استخدام الطاقة الذرية للوصول إلى قوة بدون الدخان والتذر المألوف .

وستنتج معامل الطاقة الذرية كميات هائلة من مستخرجات المواد الرديوية يمكن توزيعها على الجامعات لإجراء بحوث أخرى شاملة ، وعلى المستشفيات للبحث واستخدامها في الأغراض الطبية المديدة . وقد أمكن الآن إنتاج عناصر جديدة بكميات محسوسة . فاذا ما تصادمت النيوترونات بسرعة محدودة مع نظير

وزارة المعارف العمومية

إدارة التوريدات

تقبل العطاءات بمكتب حضرة
صاحب المزة وكيل وزارة المعارف
الساعد بشارع الفلكي بمصر لغاية
الساعة العاشرة من صباح يوم الثلاثاء
الموافق ٢٥ يونية سنة ١٩٤٦ عن توريد
أدوات التعليم مثل براجل نحاس وألوان
مائة وزيتية وورق أنواع مختلفة وماسطر
وألواح اردواز الخ .

ويمكن الحصول على شروط وقوائم
الناقصة من إدارة التوريدات بشارع
الفلكي بالقاهرة نظير دفع (ثلثائة مليم)
ثم النسخة الواحدة .