ويغادر أكثر الضيوف البيت ؛ ولا يبقى هنالك غير ثلاثة وهم : سقراط ، وأجاثون ، وأريستوفانيس فيتناول هؤلاء بنت الحان من كأس كبيرة تدار عليهم واحداً فواحداً ، وفى الوقت نفسه سمع سقراط يشرح للشاعرين اللذين أخذ النعاس يراود أعينهما ، بأن الكاتب المتفوق فى الروايات الهزلية ، يجب أن يكون كاتباً متفوقاً فى المآسى . وبينما هو كذلك ، يغفو اريستوفانيس وأجاثون فيضجعهما سقراط بكل هدوء وراحة ، ويعب من الكأس للمرة الأخيرة على ذكرى إله الخمر ديونيساس Dionysus ، ويذهب لمباشرة عمله اليومى ، ألا وهو توزيع الحكمة على أبناء أثينا .

ماجد فرهاد سعيد

هذا العالم المتغير !

عشنا بالطاقة الذرية !

للأستاذ فوزى الشتوى

الشمس تعلمنا

هل تعلمنا الشمس كيف نستخرج الطاقة الذرية بأبسط الوسائل ومن أكثر العناصر انتشاراً فى العالم ؟

كل القرائن تقول نعم . فهى ترسل إلينا بإشعاعاتها منذ القدم . وهى تغذينا بطاقتها الذرية طول عمرنا وعمرها . وتتمثل فى هذا السبيل أبسط العناصر وأكثرها فى الوجود وهو غاز الإيدروجين . فهذا الهواء حولك جزء منه إيدروجين ، وهذا الماء الذى تغتسل به وتشربه أو تسبح فيه مؤلف من الإيدروجين والأكسوجين .

ومن ثم يسيل لعاب العلماء والحكومات ورجال الصناعة . بالمعلم « الشمس » تشرق على كل مكان ، ويستطيع كل إنسان أن يرقبها ، ويدرس طريقتها فى فلق ذرات الإيدروجين وإرسال طاقتها . والإيدروجين أيضاً موجود فى كل مكان تطرقه . ومن المعروف أن الخالق لايحب التعقيد بل يلجأ فى تدبيره إلى البساطة المتناهية . وأول علاماتها فى هذا الصدد أن الإيدروجين هو أبسط العناصر ، فتتألف ذرته من كهرب موجب واحد يدور حوله كهرب سالب واحد .

ومن ثم يبدو بعد الشقة بين كمال قدرة الخالق ونقص قدرة الإنسان ، وقد بدت حكمته فتركنا نسعى بعقلنا حتى اكتشفنا الطاقة الذرية من أعقد طريق ، وبأعقد الوسائل والمواد ، ثم استغللناها فى الدمار والخراب . فعرفناها عن طريق اليورانيوم أعقد العناصر ، وبآلات بالغة الضخامة ، ثم استخدمناها لقتل البشر ودمار المدنية ، أما هو فكانت وسائله على النقيض تماما . ويكفى أن نقول إن الشمس مصدر الحياة .

وليس هذا مجال التوسع فى هذا الحديث فنحن قبل بحث جديد لايعرف سوى الله مداه . فقد وفق الإنسان إلى استخراج الطاقة الذرية ، ولكن من اليورانيوم والبلوتونيم أعقد العناصر المعروفة وأبهظها تكاليف ، فضلا عن أن بقاعا شاسعة من الأرض لا تملك منهما شيئا . وقد تكلف الرطل الواحد من العنصر الأخير ٢٥ ألف دولار حين صنعته المصانع الامريكية لقنبلتى هيروشيما وناجازاكى .

الطاقة من الايدروجين :

والمعروف أن الشمس توالى غذاء عالمنا بالحرارة والإشعاعات الناتجة من فلق ذرات الإيدروجين المحيط بها وهى كسائر النجوم التى نراها تتلألأ فى السماء تستخدم الطاقة الذرية . وهى لاتحترق كما قد يتوهم البعض لأن كتلة الشمس أوالنجوم لاتسمح ببقائها كل تلك الحقب من السنين بل المعروف أن تضاؤلها بطىء مما لا يتفق مع طبيعة الاحتراق .

وتستخدم الشمس الطاقة الذرية الناتجة من الإيدروجين ببطء بالغ وبطريقة غير معروفة ، فلا تحول من كتلته إلى أكثر من واحد فى المائة . وهى نسبة أكبر من النسبة التى تحول من ذرة اليورانيوم التى تبلغ واحداً فى الألف تبعاً لأحدث الوسائل العلمية ، ويقدر أن الشمس ستعيش على هذا المنوال من استخدام طاقتها الذرية ٤٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ سنة .

ومن الطبيعي أن الطاقة الناتجة من فلق ذرة الإيدروجين ستكون أقل من الناتجة من ذرة اليورانيوم، ففي ذرة الأول جسيمة واحدة، وفي ذرة الثاني بضع مئات من الجسيمات. ولكن وفرة الإيدروجين وكثرة ذراته ستعوض النقص أو تفوقه، ففي رطل الإيدروجين الواحد ما يقرب من ٢ وأمامها ٢٦ صفراً من الذرات. وقدر ثمن الطاقة الناتجة من هذا الرطل بمبلغ ٥٧٠ مليون دولار.

حقيقة إن العلماء لم يوفقوا لاستخراج الطاقة الذرية من الإيدروجين كما وفقوا إلى استخراجها من عنصر البورانيوم؛ ولكنهم يعتقدون أن تحويل ذرة الإيدروجين إلى طاقة أيسر من تحويل ذرة اليورانيوم، ومن ثم يحرصون إلى التوسع في دراسته على سطح الأرض وفي الشمس أيضاً.

بساطة تغري:

وقد اتجه العلماء إلى استخراج الطاقة الذرية من اليورانيوم ٢٣٥ لأن كتلة ذرته الكبيرة نسبيا وكثرة جسيماتها التي تعد بالمئات تسهل فلقها بخلاف الإيدروجين الذي تتألف نواته من جسيمة واحدة لا يتيسر النفاذ إليها بالوسائل المعروفة. ولكن بساطة تركيبها قد تساعد العلماء في حل كثير من ألغاز الذرة. ومثال ذلك المتعادلة Nivtron التي توجد في الذرات الأخرى ولكنها ليست في الإيدروجين.

ويظن أن المتعادلة تتألف من جسيمتين تعادل إحداهما كهارب الأخرى ومن ثم لا يبدو لها أثر في مدارات الذرة الخارجية. وليس لها كهارب سالبة Elictrons ولكنها ذات تأثير كبير في استخراج الطاقة الذرية من اليورانيوم أو من أي عنصر آخر، فالغالب أن الإيدروجين هو العنصر الوحيد الذي يخلو منها.

ولم يصل العلماء بعد إلى الطريقة التي يمكن بها تحويل المتعادلة إلى كهرب موجب أو تحويل الكهرب الموجب إلى متعادلة برغم ما بذلوه في هذا السبيل من جهد نظراً لأهميته وما قد يسفر عنه من تحول خطير في مجال تركيب نواة الذرة واستغلال ذرات العناصر كلها في إخراج الطاقة الذرية فضلا عما ينتاب الصناعة ذاتها من انقلاب خطير.

الأشعة الكونية مفتاح!

ويدرس الدكتور جون هويلر من جامعة برنستون بأمريكا الأشعة الكونية حتى يحصل على مفتاح يتوسل به إلى تحويل نواة الإيدروجين إلى طاقة. والدكتور هويلر هو أحد العلماء الذين ساهموا بقسط وافر في أبحاث عنصر اليورانيوم. وهو يرى أن نواة الإيدروجين قد تؤدي إلى نتائج كبيرة القيمة.

وقد أدت دراسة الأشعة الكونية إلى العثور على جسيمة ذرية أطلقوا عليها اسم ماسون Mison وهي ثمن كتلة الكهرب الموجب وتنتج حين تصدم الأشعة الكونية النشطة كهربا موجبا فتبدو كقطرات الماء الساقطة من «دش» الحمام.

وتنطلق جسيمات «الماسون» مسافة قصيرة في الجو ثم تختفي قبل وصولها إلى الأرض. ولم يوفق العلماء لمعرفة سر اختفائها أو إلى العوامل التي تؤثر عليها. وإن كان المعروف أن الأشعة الكونية التي تطلق رذاذ «الماسون» ذات نشاط يصل إلى مائة بليون الكترون فولت.

هل وصلنا!

وفي رأي الدكتور هويلر أن نشاطا قدره بليون الكترون فولت يكفي لفلق ذرة الإيدروجين وإنتاج هذا الرذاذ الذي يمكن تحويله إلى طاقة. وفي رأيه أيضاً أن مائة مليون الكترون فولت قد تؤدي نتائج مشجعة.

وقد تيسر أخيراً لبعض شركات الكهرباء الإمريكية أن تصنع آلة تنتج هذا السيال الكهربائي كما أن العالم الامريكي لورانس الأستاذ في جامعة كاليفورنيا صنع مدفعاً لتحطيم الذرة (سيكلوترون) بهذه القدرة.

ولهذا ينتظر أن تدخل فكرة الدكتور هويلر في مرحلة التجارب العملية في أمد قريب لفلق ذرات الإيدروجين. وعندئذ تصبح دراسة الأشعة الكونية مرشداً يقود البحث ولكن بأدوات صنعها الإنسان وعرف كيف يتحكم فيها ويستغلها.

فوزي الشتوي