ضوء الشمس

والذرات ، مصدر الطاقة في المستقبل

من المحتمل أن تكون الطاقة المستخرجة من الذرات أو من ضوء الشمس الأداة المرموقة لقلب أساليب العيش في المستقبل رأساً على عقب . فاذا تمكن العلماء من اطلاق الطاقة الكامنة في الذرات على وجهٍ عمليّ ، أو اذا استطاعوا أن ينفذوا الى سرّ الاوراق الخضر في التقاط طاقة الشمس وخزنها ، فقد يكون العصر المقبل عصراً تتوافر فيه الطاقة المحركة توافر الهواء الذي نتنفسهُ أو الماء الذي نبل ظمأنا به

فالناس يعتمدون الآن على النفط ومشتقاته ، أو على الفحم ، أو على الطاقة المولّدة من الماء المنحدر . والمصدران الأولان من مصادر الطاقة — أي النفط والفحم — مآلها الى النفاد ، وإن اختلف العلماء في تقدير أمد الاعتماد عليهما قبل نفادهما . فاذا وفق باحث علميّ ، الى كشف أسلوب عملي قليل النفقة يطلق به الطاقة المذخورة في الذرة ، أو يتناول به الطاقة من ضوء الشمس ، فالنتائج الصناعية والاقتصادية التي يسفر عنها كشف من هذا القبيل تكون في الطبقة الأولى من عظم الشأن في الاجتماع البشري

والشمس هي في الاصل مصدر كلّ طاقة متاحة لنا . فالحرارة والطاقة الكهربية مردّها جميعاً الى الشمس ، سواء أمن الماء المنحدر تولّدت الطاقة ، أم من الفحم المحترق أم من النفط . وكل الطعام يصنع أصلاً في معمل الورق الأخضر ، فهو دون غيره من معامل الطبيعة والانسان يستطيع أن يلتقط طاقة الشمس بأسلوب عين ويستعملهُ في بناء المواد الغذائية الأساسية ، ثم يخزنها . ثم يأخذها الانسان والحيوان طعاماً . ومنذ نشأت الشعوب تتزاحم بالمناكب ، وتتقاتل في سبيل « مكان في الشمس » على حد قول غلوم الثاني . والمكان في الشمس قد يعني الطعام الذي تولده الأوراق الخضر بفعل طاقة الشمس . وهذه الحرب الناشبة الآن مدار ناحية منها على الأقل الى طاقة الشمس المنجمدة في جزيئات النفط وأطباق الفحم

ان موضوع طاقة الشمس موضوع واسع النطاق . ويقول الدكتور أ . ن مدير معهد كترنج الاميركي ، لدراسة البخضور (كلوروفيل) والتركيب الضوئي ان سطح الأرض يتلقى كلّ سنة من طاقة الشمس ، قدراً يعدل الطاقة التي يولدها حرق ستمائة الف مليون مليون مليون

٦٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ طن من أجود أصناف الفحم (الانثراسيت)

والنبات الأخضر هو أعظم أداة وأدق أداة لتحويل طاقة الشمس الى أشياء تنفع الناس . وطريقته في هذا التحويل ، يطلق عليها وصف « التركيب الضوئي » . اما سرها فلم يُبَح تماماً حتى الآن للعلماء . فالنفوذ الى هذا السر في طليعة مشكلات العلم ، بل في طليعة مشكلات الحضارة . فعلى السياسة ، التي تبيح لاعمال الحرب ألوف الملايين من الجنيهات ، ان تبيح للباحثين في هذا الموضوع ما يكفيهم من المال للبحث ، فاذا وفقوا الى حل المشكلة كان ذلك خطوة كبيرة نحو تحقيق احدى الحريات الاربع ، التي يريدها الناس اركاناً للعالم المرتجى ، وهي التحرر من العوز والفاقة

ويرى الدكتور إمن ان هذه المشكلة تعالج من ناحيتين . اما الاولى ، فدراسة اسرار النمو في النبات ، وهذا يتيح للعلماء والزراع المتكاتفين ، زرع نبات يفوق مئات الاضعاف النبات الذي يزرع الآن في جميع انحاء الارض ، فيحول جانب كبير منه الى مصادر تستخرج منها الطاقة بأساليب جديدة

واما الثانية ، فالبحث الكيميائي الأصيل في التفاعلات التي تمكن العلماء من تقليد الورق الاخضر ، او مجاراته في تركيب الكربون (من ثاني اكسيد الكربون) والايدروجين (من الماء) في مركبات تشبه المثاين (غاز المستنقعات) او البنزين ، ثم إضافة الاكسجين إلى هذه المركبات للحصول على السكر والشحم والخشب ، ثم إضافة النتروجين للحصول على البروتين ومن هذه المركبات الاساسية تصنع مركبات أخرى متعددة تعد جزيئاتها مخازن للطاقة

ومتى حل العلماء مشكلة التركيب الضوئي وأنشأوا طريقتهم الخاصة لخزن طاقة الشمس المشعة ، فقد تكون هذه الطريقة مماثلة في أصولها لطريقة الأوراق الخضر ، وقد تكون أفعل منها وأكفأ

فالناس بوجه عام ، يعتمدون بغير اهتمام بالمستقبل ، على قدرتهم ان يتناولوا الطاقة من الفحم والنفط وما أشبه ، ولكن مثلهم في ذلك كمثل التاجر الذي ينفق رأس ماله أو يبعثره رويداً رويداً . ولذلك يذهب الدكتور إمن الى ان البحث في هذا الموضوع ، ليس بحثاً نظرياً وحسب ، بل هو بحث نظري فتان وعملي خطير في آن . واذا لم يتنبه أقطاب الحكومات والشعوب لشأن هذا البحث حالاً ، ويرصدوا المال الوافي للعلماء ، ليشرعوا في بحث واسع النطاق من نوعه فقد يواجه البشر المشكلة ، وليس بين أيديهم الأدوات اللازمة أو المعرفة الكافية لحلها . وقد يصاب الناس من جراء ذلك بنقص في الطاقة المتاحة لهم اذا أهمل هذا البحث

وغني عن البيان ان الذرة تحتوي على طاقة كامنة فيها ، تتيح للناس اذا أُطلقت بأسلوب عملي غير كبير النفقة ، مقادير من الطاقة المحركة لا حدود لها

فقبل أربع سنوات أو خمس ، كان هذا الموضوع لا يستوقف عناية العلماء الا من ناحيته النظرية . ولكن فلق ذرة الاورانيوم في أوائل سنة ١٩٣٩ ، فتح باباً جديداً في هذا الموضوع . لأن فلق ذرة الاورانيوم صحبهُ اطلاق قدر عظيم من الطاقة الذرية الكامنة . فأقبل رجال علم الذرّة ، في شتى أقطار الأرض على بحث هذه الناحية الجديدة في هذا الموضوع الخطير (راجع المقتطف يوليو ١٩٤٠ ص ١٢٤)

وأغلب الرأي — على ما استطعنا استخلاصه من المجلات العلمية التي وصلتنا — انهُ اذا اتقنت طريقة اطلاق الطاقة من الاورانيوم اتقاناً عملياً تجارياً ، فانها لا تتيح لنا الا الطاقة المخزونة في قدر يسير جداً من ذرات الأرض ، وهي ذرات عنصر الاورانيوم . واذن فالرجاء الأكبر معلق بكشف طريقة أخرى ، تمكن العلماء ورجال الصناعة بعدهم ، من ابادة الذرات أيًّا كانت او إفنائها . وهذا هو رأي الدكتور توف احد علماء قسم المغنطيسية الأرضية بمعهد كرنيجي في واشنطن العاصمة . وهو في طليعة الباحثين في هذا الموضوع

أما الدكتور كولدج مدير معامل البحث العلمي في الشركة الكهربية العامة فيرى أن البحث أفضى الى طريقة تطلق من عنصر الاورانيوم قدراً عظيماً من الطاقة الذرية ، وانهُ اذا أفضى البحث في المستقبل الى فهم سر هذا الاطلاق فهماً دقيقاً فقد نستطيع ان نطلق من رطل واحد من الاورانيوم ، قدراً من الطاقة يفوق الطاقة المستخرجة من ملايين من ارطال الفحم . حتى اذا كانت نفقة اطلاق الطاقة من الاورانيوم أكبر من نفقة اطلاقها من الفحم ، كان ذلك خيراً لأنهُ يتيح مصدراً للطاقة حيث اعتبار الوزن له شأن عظيم . ومن المحتمل ان يفضي البحث الذري الى وسيلة نطلق بها الطاقة الذرية من ذرات بعض العناصر المألوفة

وسئل الدكتور لي ده فرست وهو من أعلام المخترعات الاسلكية في ذلك قال : ان كشف الجهاز الرحوي والتوسع في بنائه واستعماله ، يسوّغ الرجاء المعقودُ باحتمال اعتمادنا في المستقبل على الطاقة المنطلقة من الذرّة عن طريق تهشيمها فتتاح مقادير من الطاقة لا تحدّ

ومهما يمد الزمن الذي تتفد فيه موارد النفط فالفحم فإنهما منصبة الى النفاد لا ريب في ذلك . والبحث في هذا الموضوع ، كالبحث في موضوع طاقة الشمس وخزنها ، قليل قليل الآن ، بالقياس الى الفائدة العامة التي تجنى من البحث لو حلّت احدى هاتين المشكلتين . فالحاجة الى ارصاد مبالغ وافرة من المال تتيح لعشرات بل مئات من الباحثين التوفر على هذه البحوث الفنانة الجليلة النفع