الثروة من القذر

وعجائب التركيب الصناعي والكيماوي في العلم الحديث

قال أحدهم في تحديد القذر قولاً مأثوراً ، إذ وصفهُ بأنهُ « الثروة وقد وضعت في غير موضعها » . فغبار الفحم الذي يتجمع في مخزن من مخازن الفحم ، يصلح اذا أحسن استعمالهُ لتسيير سفينة بخارية ، والهباب الذي يتبعثر في الفضاء من المداخن ، هو أفضل المواد لصنع الحبر الذي تطبع به الصحف والكتب .

فهم العلماء في المستقبل لا ينتظر ان يتجه الى ابداع مواد وعروض جديدة فقط ، بل سوف يزداد اتجاهاً الى حسن توزيع المواد والعروض المعروفة الآن وحسن استعمالها ، اي تحويل القذر الى ثروة او استعمال النفايات في صنع مواد نجني منها فائدة ما . وخلق الثروة لهُ سبيلان : الاول — الابداع ؛ اي ابداع أشياء جديدة لا عهد للناس ولا لطبيعة بها من قبل ، وهذا عمل محدود . والثاني تحويل المواد المعروفة الآن الى مجاري جديدة ، وهذا عمل لا حدَّ لهُ

فقد تعلمنا في المدارس ، ان المادة لا تخلق ولا تتلاشى . اي ان عدد الذرَّات في الطبيعة ثابت لا يتغير تقريباً ، ولكن الاشكال التي تتخذها الذرات تتغير . فعناصر الكربون والايدروجين والنتروجين ، قد تتحد بعناصر أخرى فتتخذ ألوف الاشكال بل ألوف ألوفها . وعلماء الكيمياء لا يكادون يدركون مدى هذا العمل وسعة نطاقه . فكل سنة يأتينا العلماء بمركبات جديدة صنعوها من هذه العناصر ، لم تكن معروفة في السنة التي قبلها . فقد تتحد هذه العناصر في شكل معين ، فتكون تراباً او حصىً في حديقتك ، ثمنهُ يسير جداً اذا شئت ان تبتاعهُ ، وقد تتحد كذلك في شكل معين آخر ، فتكون عقَّاراً طبيًّا مفيداً ضروريًّا ، تدفع ثمن الغرام الواحد منهُ عشرات الجنيهات . فالمسألة لا تعدو كونها مسألة ترتيب الذرَّات المادية ترتيباً حسناً . والماسات التي تلألأ على محر غانية هي نفس الفحم الاسود الذي يحرق في المعامل وقاطرات السكك الحديدية

في أوائل القرن التاسع عشر ، فاز كيمياوي الماني ، يدعى وهلر ، بتركيب مادة تدعى « يوريا » في المعمل ، ففتح بذلك ميداناً رحباً أمام مبدعي الكيمياء . كان الكيميائيون والعلماء بوجهٍ عام قبل ذلك يعتقدون ان المادة نوعان ، نوع طبيعيٌّ اي حيٌّ ولا يمكن ان يركَّب في معمل الكيماوي ، بوجهٍ من الوجوه . ونوع غير عضوي ، اي غير حيٍّ ، يوجد في الطبيعة ،

ولكن يمكن ان تركب كذلك في معمل الكيميائي . وكانت مادة « البوريا » اولى المواد العضوية التي ركبت في المعمل حتى ان الكيميائي ، جارى الحياة بتركيبها . والرأي السائد الآن في البيئات العلمية انهُ لا توجد مادة ما ، على الاطلاق ، لا يمكن ان تركب ، في المعمل ، اذا عرفت السبيل الى ذلك . فعند ما توجد مادة جديدة في الطبيعة يحللها الكيميائيون ، ثم يحاولون ان يعيدوا تركيبها بالصناعة . ثمة مواد تحتاج الى مقادير كبيرة منها ، ولكنها لا توجد في الطبيعة الا في مقادير صغيرة . فاذا استطعنا ان نركبها بالصناعة ، من مواد رخيصة ، فزنا بصنع المقادير الكبيرة التي نحتاج اليها ، على اهون سبيل . فمركبات النترات ، مثلاً ، التي تصلح لتسميد المزروعات ، اصلها من مصدر حيوي ، ولكن الموجود منها محدود وآخذ في النفاد لذلك حاول العلماء ان يصنعوها بالتركيب الصناعي ، من الهواء والماء ، فازوا بذلك بعد جهد جاهد ، وصار صنع هذه الاسمدة ، أسهل من نقب الارض التي توجد فيها بالطبيعة

فكيميائي المستقبل سوف ، سعى الى اصابة هدف عظيم ، وهو السيطرة سيطرة كاملة على المادة ، حتى يستطيع ان يصنع نفسه في مكانه ، اي حتى يستطيع ان يخلق الثروة من الفذر ، والمواد المفيدة ، من النفايات والمواد المبوذة . وقد خطا حتى الآن خطوات كبيرة نحو هذا الهدف

فالفذر او النفاية التي تنشأ عن احماء الفحم لتوليد غاز الاستصباح ، لا تطرح جانباً ، بل تجمع ، ومنها تصنع مئات بل الوف من المركبات الجديدة ، المعروفة باسم مركبات قطران الفحم الحجري ، وهي تختلف من ازهى الاصباغ وأبدعها ، الى السكرين وهو احلى من السكر الطبيعي مئات الاضعاف . من هذه المركبات الصبغ المشهور المعروف بالصبغ النيلي . واصله طبيعيٌ اذ كان يستخرج من نبات النيلة الذي اشتهرت به الهند ، وصبغ دم الغزيت وهو احمر اللون ، وكان يستخرج من نبات الفوّة ، وعطر القانلا الذي يستعمل في عمل السكرات والمربّات وكان يستخرج قبلاً من نبات القانلا ، والحبر الأسود الذي يستعمله المصورون وكان يستخرج من حبر الاخطبوط . جميع هذه المواد كان الاعتماد في استخراجها على مصادر طبيعية . ولكنها تصنع الآن في المعامل ، في مقادير كبيرة رخيصة تجعلها في متناول كل احد

ثم هناك العطور . فقد كان الانسان في البدء يعتمد في استخراج العطور ، على النباتات كالورد والياسمين والصندل ، والحيوانات كغزال المسك وحوت العنبر ، ثم ارتقى فجعل يزرع حقولاً متسعة بالازهار العطرية ، ليستخرج عطرها ، ويتطيب به ، كما يفعلون في جنوب فرنسا في بلدة غراس ، وفي وادي نهر المريج ، في تركيا وبلغاريا . ثم ارتقى فجعل يصنع العطور من مواد غير عطرية ، او يركب عطوراً جديدة . فالمادة الأساسية في عطر الورد مثلاً تدعى جرانيول ، والمادة الاساسية في ماء الزهر ، تدعى النرولي ، وقد ركبوها وغيرها كذلك ، تركيباً صناعيًّا من مخلفات الفحم المعروفة بقطران الفحم الحجري

والاستاذ نو، العالم والمستنبط الانكليزي، يقول في كتابه، عالم المستقبل العجيب، انهُ يرجح ان أطعمة الانسان في المستقبل، وقوته وملابسهُ والمواد الكيميائية التي يحتاج اليها، سوف تركب تركيباً صناعيًّا من الهواء والماء والمادة الخشبية التي في النبات وتعرف باسم «السلولوس»

وعنده ان الكيميائيين، سيكشفون عن طريقة تمكنهم من تحويل السلولوس، وهو مادة لا يهضمها الانسان ولا فائدة غذائية لهُ منها، الى نشاء، فتصير قاعدة من قواعد غذائه، ويوفر بذلك شيئاً كثيراً من غناء بعض ضروب الزراعة ومشاقها. ولا يخفى ان الحرير الصناعي يصنع من السلولوس ايضاً. فاذا تمَّ ما يعتقد الاستاذ نو انهُ سيتم، أصبحت المادة الخشبية في جذع شجرة، مصدراً للغذاء الانساني، اذا عولجت بأسلوب معين، ومصدراً لجوارب حريرية اذا عولجت بأسلوب آخر

ولا بدَّ ان يكون في معامل المستقبل مصادر قوية لضوء يشبه ضوء الشمس، لكي يستعمل ليلاً نهار استعمالاً مطرداً وفقاً لرغبة الانسان وحاجة العمل، فنحن نعلم من التصوير الشمسي ان لضوء الشمس تأثيراً كيميائيًّا. وكذلك نعلم أن ضوء الشمس الواقع على البشرة يحوِّل مادة معينة في داخلها الى نوع خاص من الفيتامين. وهذا التحويل هو احد الاسباب التي تجعل حمامات الشمس، اي تعريض الجسم عارياً لضوئها، عملاً صحيًّا مفيداً اذا لم يتمادَ فيه. فلا يبعد في المستقبل ان يستعمل ضوء الشمس الصناعي، أي الصادر من مصابيح خاصة لا من الشمس نفسها في صنع المطاط (الكاوتش) واعداد نوع مركز جدًّا من الفيتامين يستعمل حقناً، وتحويل الكلور الى كلوروفورم وما يصنع من هذه المادة من المركبات المتعددة

ثم ان هذا العمل — اي عمل التركيب — قد يشمل الذرَّات نفسها. ولكنهُ قد يكون فيها، ترتيباً جديداً لكواربها يجعلها ذرَّة مادة جديدة، اي ان تحويل العناصر بعضها الى بعض تحويلاً عمليًّا قد يكون في طاقة علماء المستقبل

فتحويل العناصر الآن حقيقةٌ علمية واقعة، ولكنهُ ليس حقيقة عمليةً، أي ان نفقة التحويل نفسها أعظم جدًّا من فائدته العملية او قيمته المادية، ولكن مبادئهُ كشفت وقد تكتشف طريقتهُ العملية بعد قليل او كثير، وعندئذٍ ماذا نفعل؟ هل نحوِّل المعادن الرخيصة الى ذهب؟ كلاَّ، اذ ما الفائدة من الذهب اذا كثر؟ ولكننا نحول الايدروجين مثلاً، الذي يدخل في تركيب الماء، الى هليوم، لاننا نحتاج الى الهليوم ولا نجد مقادير كافية منهُ وباسعار رخيصة. فالبالونات الكبيرة لا ترتفع في الجوّ الاَّ اذا ملئت أكياسها بأحد هذين الغازين. ولكن الايدروجين غاز ملتهب، وبه احترق غير بلون واحد. وأما الهليوم فغاز غير قابل للاحتراق. فائدتهُ في ترقية السفر الجوي بالبلون لا تقدَّر، وتحويل الايدروجين، من هذه الناحية الى هليوم، أفضل وأجدى على الانسانية من تحويل الرصاص الى ذهب

ومن المؤكد ان المواد والعناصر التي سوف يكثر عليها الطلب، وتشتد اليها الحاجة بعد

مائة سنة ، سوف تكون غير المواد والعناصر التي يكثر عليها الطلب ، وتشتد اليها الحاجة الآن . ومن عجائب تقدم العلم ، ان معدناً من المعادن يكون نادراً ، ثم تكتشف طريقة لتحضير مقادير وافرة منهُ ، فلا تلبث طويلاً ، حتى تتعدّد نواحي الحاجة اليهِ ، ويصير استعماله مفيداً ، بل ضرورياً في عشرات الاغراض . فمعدن الكروم مثلاً ، ظلّ عشرات السنين بعد الكشف عنهُ ، وهو شيء نادر لا نراه الاّ في معامل البحث العلمي ، فلما ابتدعت طريقة لتحضيره كثر استعمالهُ ، ومن أهم وجوه هذا الاستعمال طلاء الحديد بهِ ، تأنقاً لحديد للحضارة ، لان الكروم لا يصدأ ولا يتأكل . ويرى الاستاذ نو انهُ لا بعد في المستقبل ان تنشأ مكاتب « لتخديم العناصر » على مثال المكاتب المعروفة الآن ، لتخديم الناس والبحث عن اعمالهم . فيجيء عندئذٍ صاحب مصنع الى أحد هذه المكاتب ، ويقول لمديره ، اني أستطيع مثلاً ان انتج كل سنة كذا مئات او ألوف من الاطنان من معدن البريليوم بسعر رخيص ، فهل أستطيع ان أستعمله ، اي ماذا أستطيع ان اعمل بها ، حتى لا تبقى منبوذة . فيعمد الكيميائيون في هذا المكتب الى فحص خواص المعدن وأخيراً يجدون ان اجزاء معينة في بعض الآلات يصلح لها هذا المعدن مخلوطاً بمعادن أخرى . فيذاع هذا النبأ ، فيبيع صاحب المصنع ما يخرجهُ من البريليوم ، ويتناول « مكتب تخديم العناصر » حقهُ من الربح ، ويكون الربح النهائي الكامل ، ربحاً للانسانية والحضارة معاً

ومما لا ريب فيهِ ، ان اجيال المستقبل ، لن تسمح بان يكون في حياتها مكان للتبذير في المواد . وقد شرعنا منذ الآن نسير على هذه الطريق . فالتبذير ضياع لعمل يجب ان يكون مفيداً ، واذن يجب ان تجنبهُ قدر الطاقة . فالخرق القديمة ، والورق المستعمل ، والنش ، موادّ كان اسلافنا ينبذونها نبذ النواة . ولكن مصانع الورق تستعملها الآن في صنع الورق . بل ان اقراص الفراموفون ، تصنع الآن من لبن ، كان اذا حمّض يلقى جانباً . حتى عبارة « نبذ النواة » التي تقدم استعمالها ، يجب ان تحذف من قواميسنا . فمن نوى التمر وغيره من النفايا ، التي تطرح من معاصر الخمر ، صنع زيت جيد للزيت . ثم هناك الهواء ، هذا الحضم الغازي الذي يحيط بنا ، ولا نستطيع ان نحيا من دونهِ . فقد تعوّدنا ان ننظر اليهِ ، على ان فيهِ نسمة الحياة . ولكن ناس المستقبل ، سوف يعلمون انهُ علاوة على ذلك مصدر عظيم للطاقة والطعام واللباس وغيرها

فثاني أكسيد الكربون فيهِ لازم لحياة النبات . ومعظم الطاقة التي نستعملها الآن ، سواء أكانت طاقة فحم او طاقة بترول ، هي وليدة نباتات قديمة جداً استعملت هذا الغاز في بناء أنسجتها ، ثم دفنت بفعل طبيعي فكان الفحم وكان البترول . ولذلك ليس هناك ما يمنع ان نتعلم سرّ استعمال النبات لهذا الغاز الذي في الهواء . نستعملهُ مباشرة لتوليد الطاقة . فنوفر الوف السنين في توليدها عن طريق النبات وفي محاضرة سابا حبتي بك في هذا الجزء ان الجوارب والملابس ستصنع قريباً من خيط صنع من الفحم والماء والهواء