التركيب العلمي يفوق الطبيعة

بعد ما نجح الكيماوي الكبير مرسلان برتلو الفرنسي في التجارب الاولى التي جربها في تركيب المواد الآلية كتب ما يأتي : «ان تركيب الاجسام الذهنية المتعادلة لا يقتصر على تأليف خمسة عشر او عشرين جسماً طبيعيًا من الاجسام المعروفة حتى الآن بل يساعد على تأليف مئات الملايين من الاجسام الذهنية المماثلة لها . وقد اصبح من السهل الحصول عليها في المستقبل من كل شيء بموجب الناموس العام المتسلط على بنائها » فلم يدل بهذا الكلام على اتجاه الصناعة الكيماوية الحديثة وطرق سيرها سنين طويلة فقط بل بدأ عصراً جديداً في تاريخ العلم والتمدن . لكل عصر مميزاتهُ والعلم في هذا العصر لم يبقَ محصوراً في المختبرات العلمية بل تجاوزها وتمرّس بمعايش الانسان على اختلاف انواعها فنشأت عن هذا التمرس فكرةٌ صناعية جديدة سارت على طريق البساطة وانتهت الى غاية الانتاج الخصب وهذا ما يجعلنا نؤكد في هذه المجالة الحافلة بالصور الفريدة انهُ كلما تقدم العلم تقهقرت الطبيعة

التركيب ومرماه الاجتماعي

لما كان النظام الطبيعي قد هوى عن عرش سيادته والنظام الفني قد انقلبت اركانهُ لم يسع النظام الاجتماعي ان يظلّ مغلول اليدين ازاء هذا التغير فان تقدم كل صناعة من صناعات التركيب يوقظ في كل عمل نشاطاً واضطراباً محسوسين . وكلما اتسع نطاق تطبيقه اثار الجهة الاقتصادية من العمران او الجهة المالية او كليهما معاً ، وتصحبهُ اضطرابات في العلاقات التجارية والوطنية بين الدول فيحوّل مجاري التعادل بينها ان هو لم يهدمها ويحرّر ما كان مقيّداً ويفقر من كان غنيًّا

او ليس في اكتشاف التزوجين (الازوت) المركّب واستثماره الصناعي ما يدرُّ على المانيا ثروة سنوية تقدّر بمليار مارك تستفيد منها موازنتها التجارية . واذا نظرنا الى جهة ثانية افلا نرى أن اتساع دائرة هذا الاكتشاف الصناعي اتساعاً كبيراً يهدّد الآن بلاد شيلي بالدمار؟ فقد بارت فيها صناعة النترات او كادت وتجم عن ذلك قلق الحكومة الشيلية من تناقص الرسوم التي كانت تستوفيها من تصدير هذا الصنف وهذا ما جرَّ الى فقد التوازن في ميزانيتها وهي توجس خيفة من تفاقم الخطب في المستقبل . واذا قضي

عليها بان تشتغل فيها الازمة ويستفحل امرها كان على غير منتجي النترات ان يمهضوا بأعباء الضرائب . وقد حدث ذلك لانهُ من نحو عشرين سنة كان احد العلماء الالمان يشتغل في مختبره بكل سكينة بعيداً عن انظار الناس في مصانع الالمانيين فاكتشف طريقة لاتحاد النتروجين بالهدروجين بتأثير جسم ثالث يلامسهما (كتاليسن)

واليك مثالاً آخر وهو انهُ قبل اضرام نار الحرب العالمية بمدة قصيرة لم يكن مجهولاً في المختبرات الكيماوية امكان تحضير الحامض النتريك بطريقة التركيب ولكن لم يكن مختبر من المختبرات قد تمكن من تحضير مقدار كبير من هذا الحامض لان الطرق المتبعة حينئذٍ لم تكن تمكن الصناع من تحضير أكثر من عشر غرام . ولذلك صرف الكيماويون — ما عدا الالمان — النظر عن معالجة تحضير مقدار وافر منهُ فبقي الالمان وحدهم يوالون تجاربهم سرًّا على ما هو مشهور عنهم . ولما أعلنت الحرب وعرف الالمان ان أعداءهم سيضيقون عليهم الخناق ويسدون جميع المنافذ البرية والبحرية في وجوههم أسقط في يدهم وخافوا ان يتعذر عليهم جلب النترات من الخارج وكانوا يعتقون شأناً كبيراً عليها لانهم لا يستطيعون بدونها ان يصنعوا شيئاً من المواد المتفجرة ، فاذاعت الحكومة في شهر اغسطس لشرة سكنت بها خواطر الناس في بلادها ومما جاء في هذه النشرة انهُ مهما كان الامر فلن يعوزهم شيء مما يحتاجون اليهِ من المواد المتفجرة . فان كلمة « مهما كان الامر » كان يراد بها ان للصناعة الالمانية طريقة كيماوية تمكن المصانع من تحضير الحامض النتريك المركب . ولا يخفى انهُ لو لم يتيسر للحكومة الالمانية الحصول على هذا الحامض بطريق التركيب لما استطاعت المانيا ان تواصل الحرب مدة طويلة

فيستنتج مما بسطناهُ ان للتركيب الكيماوي اثراً كبيراً في الوجهة الاجتماعية فان موت الملايين من الناس وحياتهم كانا متوقفين عليهِ وهذا الاكتشاف تم بعد وفاة برتلو بسبع سنوات وقد استطاعت المانيا ان تصيب بهِ مئات الالوف من الاطنان المركبة اللازمة لحياتها الوطنية

المركبات الكبيرة الصناعية

ولننظر الآن الى الوسائل الكبيرة — الوسائل الكيماوية الاساسية — التي اتسع نطاق استعمالها حتى كاد يعمّ العالم . فاولها من جهة التاريخ والنوع طريقة صنع النشادر على ماوضعها هابر وهي معروفة . فانها تتألف من الهدروجين والازوت المتحدين بواسطة جسم يؤثر بالملامسة وهذا الجسم على ما وصفهُ المسيو ماتينيون من الحديد المتحد بقليل من الالومنيوم . فهذه الطريقة غير متغيرة بالنظر الى مبدأها انما تتغير بتغير مصدر الهدروجين

والجسم المؤثر بالملامسة او [illegible] درجة الضغط . وجاء كلود وكازال بعد هابر وحيث كان بدء العمل الكيماوي عند جميعهم متماثلاً كانت الخاتمة الصناعية متماثلة ايضاً وهذه الخاتمة تعتبر في الدرجة الاولى النشادر المركب ثم تركيب سلفات النشادر الصناعي الذي هبطت قيمتهُ التجارية لقلة استعماله. وقد سهل الانتقال من النشادر الى الحامض النتريك وكان من نتيجة ذلك تأكسد غاز النشادر في الهواء مع البلاتين الذي يكون بمثابة الجسم المؤثر بالملامسة . ولا بدَّ من لفت النظر الى بساطة الطرق والتماثل في ابداعها وتطبيقها من بعض الوجوه ولا بدَّ فيهما كلها من مبدإٍ مشترك هو تدخل الاجسام المؤثرة بالملامسة (الكتاليسس)

وعمَّ صنع الحامض النتريك المركب في ابان الحرب الكبرى فسهل بواسطته على الشعوب المتحاربة تحضير جميع انواع المواد المتفجرة . ولو نضبت موارد نترات شيلي لما وقفت المصانع عن العمل لافتقارها الى هذه النترات

وكان الاكثار من انشاء مصانع التركيب يزيد عن انتاج ما تحتاج اليه الامم في آونة السلم. وعلاوة على ذلك كان هنالك الوف من العوامل لم يكن القائمون بالدفاع الوطني يكترثون لها ومن جملة هذه العوامل ما يقتضيهِ العمل من النفقة . فكان من الواجب بعد الحرب ان ينظر في مسألة الاختراع من وجهتها المالية وما تدرُّه على اصحابها وهذه كانت تقتضي التجديد التام .وكان هذا التجديد يسير جنباً الى جنب مع الاتقان الفني وهو اتقانٌ سريع باهرٌ لم يقتضِ اكثر من عشر سنوات — ولذلك تعتبر هذه المدة عهد وضع الشيء في محلهِ وانشاء المصانع الصناعية لصنع الحامض النتريك المركب وما يتفرع عليهِ من المواد للاستعمال . وألف أصحاب مناجم الفحم برنامجاً سهلاً يمكنهم من الوصول الى صنع مقادير كبيرة من نترات النشادر . وحين يتم هذا الامر يكثر الاقبال على النشادر الازوتي الصناعي فيفوق بجميع اشكاله — النترات اولاً ثم السلفات .ويحسن بنا ان نتذكر ان الازوت المركب لم يكن لهُ وجود في سنة ١٩١٣ وانهُ لم يبرز الى الوجود في عالم التجارة الا سنة ١٩١٨ فكانت السنوات السبع التي تلتها كافية لان يجد الناس في الاسواق التجارية ٥٨٥٠٠٠ طن من بضاعة جديدة صارت تستعمل في آونة السلم. هو وايم الحق نورانٌ في الافكار لم يكن يحلم بهِ كبار العلماء.

واذا طبقت الوسائل العلمية واتسع نطاقها في المعامل الصناعية أصبح العلماء ينظرون اليها نظرهم الى الحوادث الماضية ثم يتجهون الى المستقبل .ولكن ما يكنُّ لنا المستقبل من هذا القبيل؟ امهان فتّانان يظهران في طليعة الاسماء هما البترول المركب والستيك المركب

البترول المركب

مهما تكن الحوائل التي تحول دون صنع البترول المركب فالغاية عظيمة جديرة بالعناية والبذل . وليس من غرضنا ان يحل البترول الصناعي محل الزيت الخام الطبيعي بل نقصد ايجاد مادة تخفض من تفوق هذا الزيت وسيطرته وحصر مجال امتداده واقحام مزاحم له في سوقه يكون ايضاً عند بعضهم عنصراً للاستقلال

واذا نظرنا الى المسألة من الجهة الفنية على ما ثبت في المختبرات العلمية وجدنا انها حُلّت على صور متعددة . فبعضهم يقوم بمعالجة الفحم الحجري بالهدروجين والبعض الآخر بكربنة الفحم الاخضر على درجة حرارة وطيئة . اما من الجهة الصناعية فلم يبق الا استنباط الطرق الميكانيكية للكربنة بدرجة حرارة منخفضة . وينحل هذا الفعل الى درجات :

١ — كربنة اللجنيت والفحم في افران كهربائية خاصة بهذا العمل على درجة من الحرارة متوسطها ٦٠٠ درجة بميزان ستتراد فينشأ من هذه العملية قطران اصلي وفحم الكوك وفنول ونشادر وغير ذلك

٢ — معالجة انواع القطران الاصلي للوصول الى تجزئتها . وتؤخذ هذه الانواع من القطران بحسب مناهج تحضيرها اما قبل التعقيد واما بعده . والعملية الثانية اكثر تعقداً من الاولى الا انهم في المانيا يحضرونها بعد التعقيد بحسب منهاج « فاربندستري » وفي فرنسا قبل التعقيد بحسب مذهب هودري برودوم

ولكن الجهة الفنية في الاعمال الصناعية لا تشترك كل شيء . ولما كانت الغاية من كل عمل في صناعي هي اخراج بضاعة ، فالغاية من صنع هذه البضاعة هي وجود سوق لها وربحها والربح منها . وبالتالي تطبّق على كل طريقة فنيّة ضرورة النظر في نفقاتها واسعار البضاعة التي تصنع بها . وهم يستعملون لهذا الغرض اللجنيت وهو أقل قيمة في حالته الخام ونتيجة من الفحم الحجري ومبسوط عند جميع الشعوب . ولكن كثيراً ما يكون ان الذي يصيب طريقة فنية للتركيب لا تتيسر له الوسائل الاقتصادية لاستغلالها . ففي فرنسا مثلاً مناجم غنية بهذا النوع من الفحم ولكن المصاعب دون تعدينها كبيرة . أما المانيا فهي بعكس ذلك فانها تستخرج ما يزيد على ١٣٠ مليون طن من أفضل انواع اللجنيت من احشاء ارضها في كل سنة ولا تنفق مالاً كثيراً على استخراجه . ويكون سعر البترول المركب من جراء قلة النفقة التي يقتضيها رخيصاً . وبناء عليه يمكننا ان نقول ان قضية البترول المركب تدور على المحور الآتي : ان ارباب الفن عالجوها واصحاب التجارة سيّروها على هواهم واصبحت شركة « الفاربتندستري » الالمانية قادرة على انتاج مقدار من البترول المركب لا يقل عن

التي برميل في اليوم (بسعر البرميل ١٥٠ قرشاً) . غير ان هذا الانتاج لا يرتقي الا اذا منحت الحكومة الالمانية اصحابهُ امتيازات خاصة في الجمارك وسكك الحديد . ويستنتج من ذلك انهُ اذا كان التركيب قد تقدم تقدماً عظيماً في صنع البترول المركّب في السنين الاخيرة فانهُ تأخر في تطبيق الوصفات الكثيرة المتعلقة بالنشادر المركب والحامض النتريك المركب. وهذا التأخر منشأهُ ان العملية المتعلقة بالنشادر والحامض النتريك تقوم على أبسط الاجسام المنتشرة في كل البلدان. اما تركيب البترول على ما هو معروف في الوقت الحاضر فيرمي الى تركيب مادة موزعة توزيعاً غير متساوٍ بين الامم ، فالامم التي حُرمت من مصادرها ترمي الى تركيبها تركيباً صناعيًّا

المطاط المركب

نحن الآن في حالة انتظار فيما يتعلق بالمطاط ولكنهُ ليس انتظاراً وهميًّا او علميًّا وانما هو انتظار لابداع طرق صناعية تصنع المطاط المركّب . واذا نظرنا الى المطاط المركب من الجهة الكيماوية وجدنا انهم نجحوا في تركيبهِ تركيباً صناعيًّا ينطبق على تركيبهِ الطبيعي . اما من جهة خواصهِ الطبيعية فانهم لم ينجحوا فيهِ لأن خواص المطاط الصناعي أدنى من خواص المطاط الطبيعي ولا يخفى ان هذه الخواص هي التي تجعل للمطاط قيمتهُ التي يتنفعون بها . وليست هذه المسألة من المسائل التي تستعصي على الحل في الظاهر فان شركة « فاربنند سترى » لما عزلت في احوال اقتصادية موافقة « الايزوبرين » وهو المادة الاساسية في المطاط اهتمت باكتشاف اكثر الاحوال موافقة لصنع المطاط حتى تظهر فيهِ كل خواصهِ الطبيعية . وسيتم هذا التطبيق ولا شك في اجل قريب او اجل بعيد . وتبدو لنا ملاحظة في هذا الشأن وهو ان الحصول على «الايزوبرين» سهلٌ لجميع انواع القطران تحتوي عليهِ وهي أكثر انتشاراً من الخشب المفحّم (الفحم النباتي)

وعلاوة على ذلك نلقي فرقاً عظيماً بين انتاج المطاط وانتاج البترول في العالم فان مئاتٍ الف طن من المطاط تقابل ١٥٥ مليون طن من البترول وحيث لا يستطيع البترول الصناعي الذي يصنع بالطرق الفنية بشكلهِ الحاضر ان يؤثر في سوق البترول الطبيعي فان المطاط المركب الذي يصنع بالطرق الفنية لا بدَّ ان يقتحم سوق المطاط الطبيعي . هذا ولا يخفى ان البترول يخرج من احشاء الارض بحفر بئر يظل البترول يسيل منها اكثر من سنة . اما المطاط فيسيل من شجرة يقتضي نضجها سبع سنوات . وسيأتي يوم يشعر فيهِ غارسو اشجار المطاط في سيلان وجزائر ملقا والهند الهولندية بالمعضلة التي يواجهها الآن المشتغلون بالقترات الشيلية (مترجمة)

* * *