

فوائد انهرج

بقلم انطوان باز

الهندس من المكب الافرنسي في بيروت
ومن مدرسة الكهرباء العليا في باريس

٢

لقد بحثنا فيما مضى عن فوائد التحريج من حيث الجبال الطبيعي والمنفعة
المادية ، فهناك ظل الاشجار ، وخضارها ، وغارها ، والينابيع العذبة . وهنالك
الرمال الجارفة اوقفتها القباب ، وصناعات شتى اخذت من الحشيب موادها .
وهل يحسن بنا ان نختتم ذلك الموضوع ، ولا نطرق بنداً هو في غاية من
الاهمية اليوم ، بتقدم الصناعات وازدياد عدد المحركات النارية ، ألا وهو بند
المواد الشائعة !

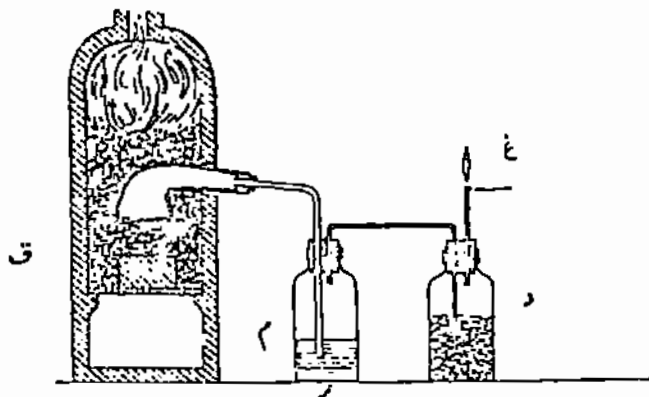
المواد الشائعة كثيرة انواعها . فمنها ما جاء غازاً يُنيرُ ويدفئ ، ومنها ما
كان سائلاً كالبتروول والكحول وما شابه ، او جامداً حلياً كالقحم وانواعه .
وما من احد يجهل منافع تلك المواد واهميتها اليوم في عالم الصناعة :

الغاز

فالغاز ، ومصدره الفحم ، لا يزال يستعمل ، رغم انتشار الكهرباء ،
للطبخ والتدفئة في البيوت والفنادق ، كما كان ذلك في بيروت قبل الحرب .
وتغلبه على الكهرباء في توليد الحرارة - رغم كونه ساماً - هو غثه البخس .
فنفقاته جزء من نفقات الكهرباء . حتى في بلد رخصت فيه القوة الكهربائية .
وقد جاء مؤخراً في التصريحات الرسمية ، ان الفنادق التي استخدمت المطبخ
الكهربائي ، في باريس ، الى اليوم ، لا يتجاوز عددها العشرين . هذا طبعاً فيما
يختص بالحرارة . اما في التنوير فالكهرباء افضلية لا تنكر ، ناهيك عن أن

مصروفها في توليد النور احطاً بدرجات منه في توليد الحرارة . فنققات التنديل الواحد قوة المائة شعة لا تبلغ جزءاً من سبعة من نققات اصغر بايور للتدفئة وكلامها على الكهربا . .

ولا نطيل الشرح في كيفية استخراج الغاز من الفحم ، بل يكفي ان نقول انه يُعمل بتقطير الفحم الحجري ضمن حلة مسدودة ، يُمزل عن الهواء ، وعملية التقطير تطي ، خلا الغاز الشاعل ، قساً من الزيت واملاح النشادر تفرز بمرور الشاعل في الماء . ويبقى في الحلة نوع من الفحم يعرف بالكوك (coke) ، يُستخدم في صناعة الحديد وغيرها .



الرسم ١ : طريقة تحضير الغاز بكسبة متغيرة في المختبر

ف : المعده
ب : ماء لترسيب الزيت وتذويب املاح النشادر
د : مواد كيميائية لتحضير الغاز غ : الغاز الشاعل

البنزول

قلنا كلمة ، في العدد الماضي ، عن هذا السائل المعدني وينابيعه وهو الآن لا يكاد يُستغنى عنه ، لا للإضاءة لأن قناديل « الكاز » مالت الى الزوال ، بل لتسيير ملايين من المحركات ثابتة او متحركة ، كما في السيارات . وكلمة البنزول عندنا تعني ليس فقط السائل المعروف « بالكاز » بل البنزين ، والزيوت الرسخ (المازوت) ايضاً ، وكلامها يستخرجان من الاول بواسطة التقطير ،

فأول ما يُستَطر البترين لحنه ، ثم يُستخرج البترول العادي ويبقى في الانبيق الزيت الوسخ . وما زاد في أهمية البترين ، صلاحيته لإدارة محركات بسيطة الصنع ، عظيمة القوة ، صغيرة الحجم ، خلافاً للمحركات على الزيت الوسخ . وقد توصلوا في الطيران الى عمل محركات على البترين بقوة خمسمائة حصان لا يتجاوز وزنها المائة كيلو او ما يقارب ذلك . وهذا من الاسباب التي جعلت مسألة البترول ، في العالم ، مسألة سياسية ، وفي الشرق عندنا مؤخراً مثل على ذلك .

الفحم

لا نقالي اذا قلنا ان الفحم هو اهم المواد الشالة ، رغم انتشار البترول . كيف لا وينابيع البترول على غزارتها لا بُد من ان تجف يوماً . غير ان مناجم الفحم كثيرة والاشجار والنباتات مورد مستديم للفحم الحشبي . ثم اذا كان للبترول وما يستخرج منه افضلية في توليد القوات الصغيرة ، فالفحم مصدر القوات العظيمة ، تشهد بذلك تلك الآلات الضخمة التي يديرها البخار مولداً بتسخين الماء . وقد رأيت في وسط جنغليير ، قرب باريس ، آتتين كهذه قوة كل منهما ستون الف حصان . واذا صح ما جاء في بعض المجلات ، فالامير كان اتوا مؤخراً بالآلة بخارية تربو قوتها على المنثي الف حصان .

كل ذلك يبين انه لا يزال للفحم ، اليوم ، المقام الاول في توليد القوة . فيه سارت وستير قطاراتنا ، بخارية كانت ام كهربائية ، الا اذا استخرجت كوربانيتنا من شلالات الماء . كما بدأوا به الآن في زحلة والقاديشا . وبه سارت وستير بواخرنا رغم ما رموا اليه من استبدال الماكينة البخارية بمحرك ضخيم على المازوت ، كما في الباخوة «شامبولون» وبعض البواخر الجديدة الصنع . . . الفحم اكمل صب من المعادن كالحديد والنحاس وغيرها ! . . وهو اذا استغني عنه في توليد القوة ، لا يُستغنى عنه في كثير من الصناعات المدنية كصناعة الحديد مثلاً . فقائده هنا لا تتوقف على توليد الحرارة اللازمة لتدوير المهدن بل على تحويله ايضاً من نوع الى نوع نظراً لما فيه من الكربون . وهكذا

يحول المعدن الاولي (minerai) الى حديد صب (fonte) ثم الى حديد بسيط (fer) او حديد فولاذي (acier).

ومها كانت أهمية الفحم فعلياً ان نغير بين الفحم الحجري او المعدني والفحم الخشب.

الفحم الحجري

يتكوّن طبقات في الارض يبلغ علوها احياناً عشرة امتار ونيف بطول



بضعة كيلامترات. انواعه كثيرة منها التورب (tourbe) ومصدره بعض اءشاب المستنقعات تختبر تحت الماء فتتحول فحماً يزداد غايه - على حساب البعض - ثلاثة امتار في القرن. وفي جيات قب الياس في البقاع آثار منه ومن الفحم اللينيت (lignite) والانتراسيت (anthracite) وادوا جذوع واغصان واعشاب جريتها المياه ، فطيرها التراب فتتحول فحماً على سرور الاجيال. وهذه النظرية لا سبيل الى اثباتها بعد. ما عثروا في كثير من المناجم ، على اوراق واغصان حتى

الرسم ٢

وجذوع قائمة ترى في شكلها الطبيعي جزع من الاشجار حوائث الاجيال فحماً محولة الى مادة فحمية ، كما في الرسم ٢. ولا فرق بين اللينيت والانتراسيت سوى ان الاول هو الفحم في اول درجته والثاني هو الفحم الناضج.

الفحم الخشب

وعلى اتساع مناجم الفحم ، فهي نافذة يوماً. وهذا مما يقلق افكار الحكومات كنفاد البترول. وان كان علماء الكيمياء قد شرعوا في البحث والتنقيب عن

طرق لتكيب البترول ، فعمل الفحم اقدم من الكيما . والكيميائيين . كيف لا وقد توصل الانسان الى عمله ، منذ اجيال ، باحراق الحطب ضمن مشاعر اولية ، منها كثير في جرد لبنان . يقطع الحطب زنوداً ويستف بشكل دائرة قلبية السطح ، ترك وسطها فارغاً كمدخنة . ثم تغطى تلك الزنود بالاوراق وبعده بقشرة من التراب كي لا يدخلها من الهواء . الا القليل . ثم ترقد النار ضمن المدخنة وتترك المشعرة هكذا اياماً ريثما يتحول الحطب من الوسط الى اطراف الدائرة ، ومن القعر الى السقف فجاً كاملاً (انظر الرسم ٣) . ورغم بساطة تلك الطريقة فاستعمالها ليس بالسهل ، ولا ينجح بها من القرويين الا من اعتادها

بمرور الزمن . ومن شروط

نجاحها اتقان القشرة الخارجية .

فاذا كانت هذه خاوية دخل

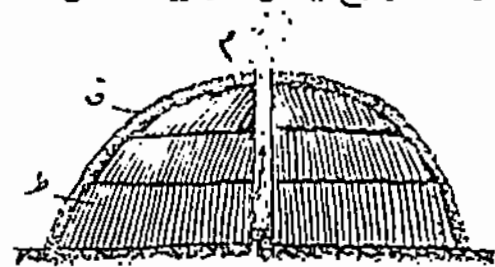
الهواء بكثرة فاشتعل الحطب

ولم يبق الا رماداً ، واذا

كانت محكمة السد لم يتم

الاحترق ، فكان ما يعرف

عند العامة « بالعرأط » وهي



الرسم ٣ : شكل هندي لمشعرة عادية

ط : زنود الحطب

ق : قشرة من التراب واغصان الاشجار

م : مدخنة

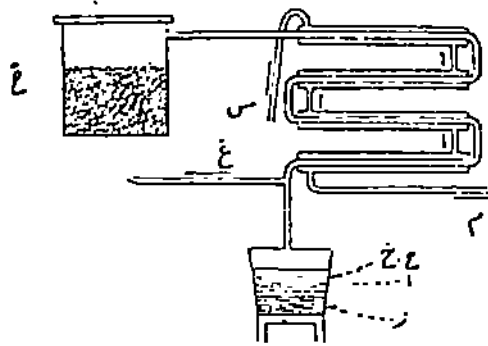
زنود لم تزل حطباً اذا اشعلت تصاعد منها دخان مزيج ورائحة كريهة . ومن الغريب ان العرأط لا يعرف الا متى وقد ، لأسوداد ظاهره ، غير ان من ربات المنازل من تعرفه احياناً لتقله ، فتنبذه خارجاً .

والمشاعر السابق ذكرها صعبة الاستخدام في بلاد تكثر فيها العواصف والزوايع حتى في ايام الصيف . فالمعاصرة تهدم المشعرة او تكشف عنها التراب فيدخل الهواء بكثرة ، فيلتهب الحطب . والامطار توقف الاحتراق وتبلل الزنود . واجتيازاً لتلك العقبات فقد عمل احد الفرنسيين ، ثلاث سنوات خلت ، مشعرة نقالة ، بشكل حلقة مستديرة ذات غطاء ، من عن جانبا آلات لوزن الحرارة الداخلية تنبئ عن حالة الاحتراق ضمن الحلقة . ومعرفه هذه الحرارة بما يسهل تعديل الهواء بواسطة طاقات صغيرة تنتج وتسد عند اللزوم . ويظهر ان

تلك المشجرة جاءت بنتائج حسنة لسهولةها بحيث ان شخصاً فرداً يتسكن ،
دفعة واحدة ، من مناظرة اربعة منها . .

هل فوائد الاشبجار ، في المواد الزراعية ، متوقفة على المطالب والاهتمام

اول ما استخدمت جذوع الاشجار واغصانها ، حطباً كانت ام فحماً ،
للوقود دون ما نظر الى ما في الحطب من المواد النافعة التي تذهب ضياعاً
باحترافه . وما تقدم فنُ الكيمياء في القرن الماضي ، حتى عرف ان في الحطب
مواد غاية في الاهمية تستخرج بتقطير الحطب ، ومن هذه المواد الحامض
الحليك والكحول الحشبي وكلامهما عذرا الكيمياء العضوية . اما التقطير فيجري
بواسطة الانبيق بان يوضع الحطب ضمن حلة مغلقة ، كما في الرسم ١ ، توجد
تحتها النار . وهذه الحلة موصولة بانبوب لولي ، تبرده المياه ، يؤدي بالمواد



المتقطرة الى وعاء . تركد فيه
طبقات حسب ثقلها النوعي :
الزفت ، فالاستون ، فالكحول
الحشبي ، فالحامض الحليك .
وقد يخرج ، مع البخار ،
غازات شائعة لا تقطر فتؤخذ
من آخر الانبوب لتستعمل
كوقود تحت الحلة عوضاً عن
الحطب او الفحم . فكان
عملية التقطير لا تستلزم من
الوقود ألا يسيراً في البدء ،

الرسم ١ : شكل هندي لطريقة تقطير الحطب

ح : الحطب في الحلة م : الماء البارد

غ : الغاز الشائع ز : الزفت

ا : الكحول ح : الحامض الحليك

س : الماء الساخن عند خروجه

قبل خروج الغاز الشائع . واذا ما انتهى التقطير وفتحنا الحلة ، وجدنا فحماً
هو الفحم الحشبي ، يستخدم او يباع .

وفكرة تقطير الحطب لاستخراج مواده قلبت صناعة الفحم الحشبي ظهراً
لبطن . فبينما كان يُعتمد الى الحطب للوصول الى الفحم فقط فقد اُصبح الفحم ،
في تقطير الحطب ، مادة ثانوية . وعلى هذا فقد قامت في اوروبا معامل ترمي

الى تقطير الحشب لاستيراد الاسترون والكحول والحامض الخليك . وفي الرسم ٥ منظر لواحد منها . اما من الوجهة الاقتصادية فعلى تلك المعامل ان تكون في وسط غاب او على مقربة من موارد الحطب ، توفيراً لمققات النقل - ولم فكر الاختصاصيون



الرسم ٥ : منظر لمنظرة صناعية لتخرج المواد الكيماوية من الحشب .

بطريقة سهلة لاستخراج المواد الماز ذكرها في الماشح العادية حيث لا ينظر القروي الا الى انهم ، بيد ان هنالك اجساماً اعم واغلى تذهب ضياعاً في الجو .

الغربة الفهم الحشي : استعمال في البارات

وسراً . استحضرت بالطريقة الاولى او بطريقة التقطير ، فللفهم الحشي اهمية تكبر يوماً فيوماً بازدياد الصناعات واتساع الاحتياج الى الوقود . وللهم الحشي مزية عما يستحضر بالتقطير ، لحصوله على قسم من الغازات الشائعة . فاذا قارن بواسطة الغازين جاء بنوع من الغاز (gaz pauvre) يستخدم كالبترول ، لادارة محركات مخصوصة ، فتبت القوة الحيلية بتلك الطريقة ، رخيصة جداً . وقد كان يرى من تلك المحركات في شركة الجير والتنوير في بيروت ، حتى استبدلت اخيراً بمحركات على الزيت الوسخ .

واستخراج القوة الحيلية من الفحم الحشي ، بطريقة الغازين ، وتطبيتها على تسيير البارات ، مسألة اشغلت عقول الفنيين والاداريين مما في السنين الاخيرة .

وتلك النهضة فرنسوية محضة لا فتقار هذه الدولة الى القول . فكانها ارادت ان تتخذ لها بذلك للمستقبل درعاً ، فيما لو كانت حرب جديدة وقطعت عنها موارد القول . لذا همت سنة ١٩٢٥ معامل عديدة ، منها معامل رينر الشهيرة بدروس واختبارات ثم وضعت نموذجات لسيارات ، منها النقل ومنها للركاب ، جاءت لدى التجربة بنتائج كلها آمال . وقد أثبتت الجرائد ، اذ ذاك ، النعم الحشي «بالوقود الوطني» لكثرة الاحراج في الشرق والجنوب . انما ، وان كانت المسألة هذه قد حلت فنياً ، فلا يجوز تطبيقها الأعلى سيارات النقل حيث التوفير ظاهر بين ثمن البنزين وثن الغاز . اما في السيارات العادية فالاقتصاد الناتج عن الوقود لا يوازي نفقة التازوجن وما يستلزمه من الاعتناء في تنظيفه ، وتعبته من النعم . تلك نظرة في منافع الاشجار من حيث استخدامها للوقود وبعض المواد الشائعة ، نضتها الى ما سبق من المنافع التي اوردناها من حيث الجمال الطبيعي وزيادة الناييع ، وحفظ التراب من عوامل الهواء ولا يسعنا ان ننهي ذلك الموضوع قبل ان نبدي كلمة في منافع الاشجار والغابات الصحية . فمن المعروف ان الحرارة الدموية ، في الانسان او الحيوان ، اساسها احتراق المواد الغذائية بواسطة الاوكسيجن الذي يتنشقه المرء ومضى تم الاحتراق ، كان الغاز الكربونيك ، وهو لا يصلح للحياة ، فيفرزه الانسان . والتشنق والقرز يتان بواسطة الانف وحياناً بالهم . فلو عدنا ما يصرفه الانسان الواحد من الاوكسيجن وما يفرزه من الغاز الكربونيك في الساعة او في اليوم ، لوجدنا ان الهواء لا يلبث ان يفقد - خصوصاً في المدن الكثيرة السكان - ان لم يكن هنالك طريقة طبيعية لتجديده . وهذه الطريقة تجري بواسطة اوراق الاشجار . ففي تلك الاوراق الخضراء مادة تعرف بالحضوب (كلوروفيل) تحوّل ، بتأثير الحرارة الشمسية ، الغاز الكربونيك الى اوكسيجن وكرتون قسبتي بالثاني لحياتها وتفرز الاول ، مجددةً هكذا الهواء القاسد

فلدى تلك المنافع يجدر بحكومتنا ان تنشط الى تحريج البلاد . فإن لم يكن ، من وراء ذلك ، منافع مادية تذكر ، كانت على الاقل منافع صحية ، وجمال طبيعي ، فماد الى لبنان دوتقه ونضارته . . .