اكتشاف البنزين

وسيرة فراداي مكتشفه

في ١٦ يونيو سنة ١٨٢٥ قرأ العالم فراداي في الجمعية الملكية بلندن رسالة موضوعها « مركبات جديدة من الكربون والهدروجين » ودعى احد هذه المركبات بيكربورت الهدروجين فصار هذا المركب الذي اطلق عليه بعدُ اسم البنزين قاعدة كبيرة الشأن في ارتقاء المباحث الكياوية العضوية واساساً لكثير من الصناعات الكياوية الحديثة اشهرها صناعة الاصباغ الصناعية . وقد جاءت الانباء الآن من بلاد الانكليز ان الجمعية الملكية والجمعية الكياوية وجمعية الصناعات الكياوية احتفلت في ١٦ يونيو سنة ١٩٢٥ بمرور مائة عام على هذا الاكتشاف المهم تكريماً لذكر عالم انكليزي من علماء الطبقة الاولى

من الغريب ان يحرز فراداي المقام الرفيع الذي احرزهُ بين علماء الطبيعة والكيمياء وان يكشف مكتشفاته المهمة في قوانين الكهربائية والمغنطيسية من غير ان يكون بارعاً في العلوم الرياضية . ولا يخفى ان الالمام بهذه العلوم من امضى الاسلحة في ايدي علماء الطبيعة والكيمياء . لكن عقل فراداي بلغ من النبوغ العلمي درجة لم يكن معها في حاجة الى استعمال هذا السلاح الماضي . فمن العلماء فريق يتخذ من العلوم الرياضية قاعدة لمذهب علمي ثم يحقق هذا المذهب بالتجربة والامتحان والاستقراء . ومنهم فريق يبدأ بالتجارب من غير ان يقصد تحقيق رأي خاص فيواليها ويبوب نتائجها فيستخرج منها احكاماً عامة . اما فراداي فلم يكن من اولئك ولا من هؤلاء لانهُ كان ذا نظر ثاقب في طبيعة الاشياء حتى كان ريشة سحرية كانت تخط على صفحات عقله الاراء المبتكرة فيمتحنها في مختبره بمقدرة نادرة المثيل وفي الغالب كانت تجاربهُ تثبت صحتها

***

ولد في ٢٢ سبتمبر سنة ١٧٩١ في بلدة نيوفنتن بيوركشير من اصل وضيع اذ كان ابوهُ حدّاداً متنقلاً وامهُ امّية على انها كانت حكيمة تحب اولادها حباً جمّاً وتعنى بنظافتهم ومعيشتهم على قدر ما تسمح لها الاحوال . ولما كان في الخامسة من عمره اصيب ابوهُ بداء اقعدهُ عن العمل وكانت الحالة الاقتصادية في انكلترا حينئذٍ شديدة الضنك فبلغ ثمن آلة الحنطة نحو جنيه واضطرت اسرتهُ ان تطلب الاعانة من الحكومة فكان نصيبهُ منها رغيفاً في الاسبوع

اما عن تعليمي فهاك ما كتبهُ بنفسهِ «كان تعليمي عاديًّا فلم اتلقَّ سوى مبادئ الكتابة والقراءة والحساب وكنت اقضي الوقت خارج المدرسة لاهيًا في الفنيث او في الشوارع» وليس فيما كُتب عنهُ في هذه المدة ما يستدل منهُ انهُ كان ذا مقدرة او رغبة خاصة في التقدم والارتقاء . ولما كان في الثالثة عشرة من عمرهِ استخدمهُ بائع كتب يدعى

ميشال فرداي

جورج ريبو فكان يوصل الصحف الى المشتركين فيها ويجمعها بعد ما يتمون قراءتها . فسرَّ المستر ريبو من دقتهِ وامانتهِ في القيام باعمالهِ فسمح لهُ سنة ١٨٠٥ ان يتعلم تجليد الكتب من غير راتب . ووقع بين يديهِ حينئذٍ كتاب وط في « ترقية العقل » فقرأهُ وهو

يجلده ثم قرأ كتاب مسز مرست « احاديث عن الكيمياء » ولما كان يجلد جزءاً من دائرة المعارف البريطانية قرأ فصلاً فيها عنوانهُ « الكهربائية » فانس من نفسهِ ميلاً الى العلم ورغبة في البحث عن حقائقهِ

فاتفق ما جمعهُ من الدريهمات القليلة لشترى آلات صغيرة جرّب بها بعض التجارب في بيت ابيهِ فادرك وجوب التعلم اولاً ولكن اين يتعلم ؟ لم تكن تجد في بلاد الانكليز حينئذٍ فصولاً ليلية يدرس فيها الشبان الفقراء الذين يعملون طول نهارهم لكسب الرزق، وحدث حينئذٍ ما فتح امامهُ باب التحصيل وذلك انهُ رأى في نافذة مخزن من المخازن اعلاناً عن خطب يلقيها رجل يدعى المستر تاتم في دارهِ تدور على « الفلسفة الطبيعية » واجرة الدخول شلن عن كل مرة فاقترض بعض النقود من اخيهِ الاكبر وحضر هذه الخطب

وكان في بيت ربيو رئيسهِ رجل فرنسوي يجيد التصوير فلاحظ هذا الرجل ان فراداي ذكي الفؤاد يميل الى التصوير فكان يطلعهُ على بعض اسرارهِ ولما حضر فراداي خطب المستر تاتم لخصها كلها في اربع دفاتر كبيرة وزينها برسوم رسمها لها لتفسير معانيها ثم جلّدها في اربعة مجلدات

وكان يتردد على مكتبة المستر ربيو رجل يدعى المستر دانس عضو في المعهد الملكي فلاحظ تعلق فراداي على المباحث العلمية ورغبتهُ في درسها فعزم ان يدعوهُ الى المعهد الملكي ليسمع خطب السر همفري دافي . ففعل فراداي في خطب السر همفري دافي ما فعلهُ قبلاً في خطب المستر تاتم اي انهُ دوّنها وزينها بالرسوم التي تفسر معانيها . ثم ارسل هذه المذكرات مع كتاب الى السر همفري دافي يطلعهُ فيهِ على رغبتهِ في خدمة العلم و يطلب اليهِ ان يعينهُ معاونًا في المعهد الملكي . فحار دافي في امرهِ لما رآهُ في هذه الرسالة من الرغبة الصحيحة في المباحث العلمية ولعدم وجود مكان لهُ في المعهد الملكي آنئذٍ فاستشار صديقهُ المستر بپس Pepys وكان من مديري المعهد فقال لهُ « استخدمهُ لغسل الزجاجات الفارغة فاذا كان فيهِ خير قبل هذا العمل الحقير ثم يرتقي عليهِ الى غيرهِ » فقال دافي لا بل يجب ان نستخدمهُ فيما هو ارقى من ذلك . وللحال ارسل اليهِ رسالة يقول فيها انهُ سيقابلهُ بعد رجوعهِ الى لندن لانهُ كان معتزمًا السفر منها

وحدث ان خلا حينئذٍ منصب معاون في المعهد الملكي بوفاة الرجل الذي كان يشغلهُ فاستدعي فراداي وعرض عليهِ المنصب فقبلهُ وفي ١ مارس سنة ١٨١٣ أيوم مجلس ادارة

المعهد هذا العقد معهُ . وكان عملهُ في البدء مساعدة المحاضرين في اعداد معدات التجارب العلمية المختلفة لقاء ٢٥ شلناً في الاسبوع او خمسة جنيهات في الشهر . ولم يلبث ان اثبت مقدرتهُ فصار يساعد المحاضرين في بعض التجارب العلمية الصغيرة واشتغل سكرتيراً للسر همفري دافي وانضمَّ الى الجمعية الفلسفية يلتدن وصادق بعض اعضائها فالفوا حلقة صغيرة تجتمع عندهُ للمناقشة في مباحث علمية تعود عليهم بالفائدة

وفي خريف سنة ١٨١٣ رحل السر همفري دافي رحلة علمية الى اشهر مدن اوربا فاستصحب فراداي معهُ معاوناً وسكرتيراً وخادماً . وكانت شهرة دافي قد سبقتهُ فكان يُستقبل بالاعجاب والاكرام حيث حلَّ وفتح لهُ العلماء معاملهم مرحبين به فكان فراداي يساعدهُ في جميع تجاربهِ العلمية فلقي في هذه الرحلة اشهر رجال العلم في اوربا وصادق بعضهم صداقة دامت مدى الحياة

دامت هذه الرحلة الى ربيع سنة ١٨١٥ فلما عادا الى انكلترا رجع فراداي للقيام باعمالهِ في المعهد الملكي وزيد راتبهُ ٥ شلنات في الاسبوع لان مجلس الادارة كان قد توسم فيهِ خيراً ففعل ذلك تنشيطاً لهُ

وثابر فراداي على حضور جلسات الجمعية الفلسفية وفي ١٧ يناير سنة ١٨١٦ بدأ يلقي خطباً في الكيمياء على اعضائها وفي تلك السنة ايضاً نشر رسالتهُ الاولى في مجلة المعهد الملكي الرسمية وموضوعها « تحليل الكلس (الجير) الكاوي »

وقرأ رسالتهُ الاولى امام الجمعية الملكية في سنة ١٨٢٠ فكان موضوعها «مركبات جديدة من الكلور والكربون ومركب جديد من البور والكربون والهدروجين » فكان لهذه الرسالة وقع كبير لدى اعضاء الجمعية

واشتهرت تلك السنة في تاريخ الكهربائية المغنطيسية بما كشفهُ اورستد العالم الدنماركي من الفعل المغنطيسي في التيار الكهربائي وتلا ذلك مباحث امبير الفرنسوي وتجارب الدكتور ولستن الانكليزي . فحرَّكت هذه المباحث رغبة فراداي في درس هذا الموضوع فدرسهُ ووضع فيهِ كتاباً عنوانهُ « تاريخ المباحث الكهربائية المغناطيسية وتقدمها »

ورقي في هذا الاثناء الى رتبة مناظر عام في معمل المعهد الملكي وصارت مباحثهُ وتجاربهُ في الدرجة الاولى من المقام العلمي فجرب مع المستر ستودارت تجارب في بعض امزجة الصلب لتقسيته وحفظهِ من الصدأ وكان قبلاً قد استنبط بمعاونة رئيسهِ السر همفري دافي مصباح دافي الذي يستعملهُ المعدنون في المناجم . ثم جرَّب تجارب

كثيرة في تسييل الغازات سنة ١٨٢٣ فاثبت ان كل الغازات هي بخارات سوائل تقابلها ولكن درجة تبخر هذه السوائل واطئة جدًّا . وكان يستعمل في هذه التجارب كثيراً من الآنية الزجاجية فانفجرت احداها مرّة ودخلت ١٣ ذرة زجاج في عينهِ ولكن ذلك كان سائغاً لديهِ في سبيل العلم فتحذت المصيبة عزمهُ بدلاً من ان توهنهُ . وسنة ١٨٢٥ اكتشف البنزين كما جاء في صدر هذه المقالة باستقطارهِ من قطران الفحم الحجري . وقد حفظ مقدار البنزين الذي استقطرهُ اولاً في المتحف البريطاني لانهُ صار اساساً لكثير من اكبر الصناعات الحديثة

وذاعت شهرتهُ العلمية فانتخب رفيقاً في الجمعية الملكية في ٨ فبراير سنة ١٨٢٥ ثم رقي الى رتبة مدير للمعهد الملكي في تلك السنة

ولما ذاعت شهرتهُ العلمية واشتهرت خبرتهُ في الامور الصناعية والكيماوية كثرت عليهِ الطلبات من اصحاب المعامل الكبيرة في لندن وغيرها من المدن الصناعية . اما راتبهُ مديراً للمعهد الملكي فكان مائة جنيه في السنة عدا اجرة غرفتهِ وما يلزم لانارتها وتدفئتها فكان عليهِ ان يختار بين البقاء في هذا المنصب يتقاضى منهُ هذا الراتب الصغير وقبول مركز كمستشار في بعض شركات يتناول منهُ مالاً طائلاً . وقد قال هكسلي بعدهُ انهُ لو اراد فراداي ان يستخدم مواهبهُ ومعارفهُ في كسب المال لجمع ثروة لا تقل حينئذٍ عن ثلاثة ارباع المليون من الجنيهات . لكن فراداي اختار اختياراً يعود عليهِ بالمجد والفخر وعلى الناس والحضارة بالنفع الجزيل . وكان كلما كشف حقيقة اساسية من حقائق الطبيعة يترك تطبيقها الى غيرهِ من الباحثين ولهُ في ذلك اقوال ونوادر مشهورة . قيل انهُ كان مرة يجرب تجربة كهربائية في الجمعية الملكية وبعد ما شرحها التفت اليهِ سيدة وقالت « ولكن يا مستر فراداي ما فائدة ذلك » فاجاب « أتستطيعين ان تقولي لي ما فائدة الطفل ساعة ولادتهِ » وقيل ان المستر غلادستون الشهير سألهُ مثل هذا السؤال في وقت آخر فاجابهُ «صبراً يا سيدي فقد تجبي الحكومة من هذا الاستنباط مبالغ كبيرة من المال»

لفراداي مباحث واكتشافات كثيرة ذات شأن كبير في الكيمياء والطبيعيات يصعب حصرها وبسطها في هذا المقام . ولكن ما لا يدرك كلهُ لا يترك جلهُ . واهم اكتشافاتهِ كان في قوانين الكهربائية . ففي سنة ١٨٣١ اكتشف قوانين التيارات الكهربائية المؤثرة فوضع الركن الذي تقوم عليهِ غرائب الكهربائية الحديثة . ابان انهُ اذا امرَّ سلكاً معدنياً موصلاً للكهربائية امام قطعة مغنطيس حتى يقاطع السلك خطوط القوة

المغنطيسية تولد تيار الكهربائي في الموصل. هذه حقيقة اساسية في علم الكهربائية المغنطيسية وعليها بني المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي والمكشف الكهربائي والشمعة أكس وما تفرع عنها من المستنبطات الحديثة كالتلغراف والتلفون السلكي منهما واللاسلكي والنور الكهربائي وانواع الآلات الصغيرة والكبيرة التي نستعملها في جميع احوال المعيشة. ولولا اكتشاف هذه الحقيقة الاساسية لبقيت افعال الكهربائية سرًّا مغلقًا

وتلا ذلك اكتشافهُ لقوانين الانكترولسس "Electrolysis" اي الفعل الكيماوي الكهربائي او الحل الكهربائي ووضع المصطلحات المستعملة الآن في معظم لغات الارض كالانود والكاثود وما اليهما وقد بنيت على هذه القواعد صناعة التلبيس الكهربائي والآراء الكيماوية الجديدة في بناء المادة الكهربائي. وصنع اول آلة دقيقة لقياس القوة الكهربائية ولهُ مباحث عويصة في علاقة النور بالكهربائية وطبيعة النور المستقطب ومغنطيسية المواد

واعتلت صحتهُ بين سنة ١٨٣٨ وسنة ١٨٤١ فذهبت به زوجتهُ سنة ١٨٤١ الى سويسرا للاستشفاء فقضى فيها سنتين استردَّ فيها شيئًا من قوته وعاد الى وطنهِ لمتابعة مباحثهِ

وكانت جمعيات العالم العلمية قد انتخبتهُ عضواً شرفيًّا فيها ومنحتهُ الجمعية الملكية بلندن كل ما لديها من الاوسمة والمداليات وانهالت عليهِ القاب الشرف من الجامعات والملوك. وسنة ١٨٤٤ منحتهُ حكومة فرنسا وسام الشريطة الزرقاء للعلم الدولي وانتخب واحدًا من العلماء الاجانب الثمانية لاكاديمية العلوم بباريس. ولكنهُ كان وضيعًا لم يسعَ لواحد من هذه الاوسمة والالقاب. حتى انهُ رفض رآسة الجمعية الملكية بلندن وكاد يرفض معاشًا قطعتهُ لهُ الحكومة الانكليزية في وزارة السر رويرت بيل لولا ان اقنعهُ اصدقاؤهُ ان هذا المعاش ليس احسانًا بل مكافأة على خدمتهِ للعلم. ولكن السر روبرت تخلى عن منصبهِ قبل ان يُبتَّ في الامر فحلَّ محلهُ لورد ملبورن ولما كان يجهل قيمة مباحث فراداي كلمهُ كلامًا جرح عواطفهُ فخرج غاضبًا من حضرتهِ لانهُ كان يعتقد انهُ دعاهُ ليكرم العلم في شخصهِ. ولمت بعضهم نظر الوزير الى هذا الحادث فندم على ما فعل وجرت سيدة ان تصلح ذات البين بينهما فرفض فراداي ان يتزحزح من الموقف الذي اتخذهُ فقالت لهُ السيدة ولكن ماذا تطلب قال «اطلب ما لا انتظر تحقيقهُ اطلب اعتذاراً خطيًّا من الوزير» فاعتذر الوزير اعتذاراً خطيًّا يسطر الفخر لهُ ولفراداي وبعدها قبل فراداي المعاش الذي عينتهُ الحكومة لهُ. وتوفي سنة ١٨٦٧ وهو في السادسة والسبعين من عمرهِ بعد ما سطَّر في تاريخ العلم صفحات مجيدة خالدة وعُرف بفضلهِ وعلمهِ في كل انحاء المعمورة