اساليب جديدة

لتحسين الوقود المشتق من النفط

وزيادة طاقته

لعوض جندي[1]

في شهر سبتمبر سنة ١٩٤١ حينما عقدت الجمعية الاميركية الكيميائية جيء بالدكتور توماس مدجلي Mfidgley — وكان يومئذٍ في دور الابلال من مرض شلل الاطفال — محمولاً على كرسي لمنحه وسام بريستلي وهو ارفع الاوسمة العلمية . فقبل ذلك الوسام جذلاً ولكنه لم يعبر عما خالجه من السرور ، بخطبة مسهبة ، بل استبدل بالخطابة ، طريقة عملية اظهر بها كنه اختراعه أمام اعضاء تلك الجمعية اذ عرض عليهم محركاً ميكانيكيًّا يتحرك بوقود البنزين ذا اسطوانة واحدة . وكان لذلك المحرك خزانان زجاجيان مخصصان لوقوده احدهما يحتوي على بنزين رائق كالماء الصافي وكان في الآخر مزيج شارب الى الحمرة فأدار مدجلي المحرك بالبنزين الرائق فما لبث ان تحرك حتى دوت قاعة الاجتماع بقرقعته ، واشتدت تلك القرقعة فأزعجت الحضور فقمع كثيرون منهم رغبة ملحة في وقفه . فوقفه المخترع في الحال ثم غذى المحرك بالسائل المائن فانقطعت ضوضاؤه وصار هديره منتظماً

وعند ذلك صفق الحضور تصفيقاً طويلاً استحساناً لما قام به الدكتور مدجلي اذ عرض عليهم اعظم مخترعاته وهو استعمال الرصاص الممزوج بكحول الحبوب لتهدئة ثائرة المحركات الميكانيكية اي منع قرقعتها وذلك باضافة هذه المادة المركبة الى وقودها ثم استعمال طرق خطيرة جديدة لتكرير البنزين وهي الطرق التي كان اختراعهُ مروجاً لها . وهذا الاختراع هو اعظم ما تمَّ في المحركات الميكانيكية في العشرين السنة الماضية

لما حل مدجلي في سنة ١٩٢٢ اول معضلة لمنع قرقعة المحركات الميكانيكية كانت احسن السيارات المستعملة حينئذٍ ضعيفة وجنيها تقرقع وهي تنفث البنزين على عكس الحال المسلم بها الآن اذ أصبحت السيارات ذات آلات طيعة مريحة لسائقها وزادت الاميال التي تقطعها

---

(١) عن مجلة «ريدرز ديجست» عن مجلة «هاربرز»

السيارة بالجالون الواحد من البنزين ٢٠ ٪ وزادت قوة المحرك ٥٠ ٪ فنقص مقدار النفط الذي يحتاج اليه في صنع الوقود اللازم للسيارات الاميركية الى نصفها . بيد ان ما يستوقف الانظار خاصة في البنزين المحسَّن ، يتجلى في الطائرات . والفضل فيه راجع الى ذلك الوقود الجديد حقيقة الذي يمكن الطائرات من قطع ٤٠٠ ميل في الساعة والتحليق عموديا ميلاً في كل دقيقة مقلة احمالاً ثقيلة مسافة تزيد على ٣٥٠٠ ميل . ومع ذلك لا يزال الكيميائيون والمهندسون يعترفون بأن هذه انما هي باكورة منتجاتهم في ذلك الميدان ، وان تجارب محركات السيارات الميسَّرة بالانواع الجديدة من الوقود الذي يجعلها تبز كل ما ألفناه في حياتنا اليومية ، ما برحت دائرة في مباهد الابحاث الكيميائية

كان دوي المحرك الميكانيكي عند اجهاده، سرًّا من الاسرار الفنية، في الوقت الذي نال فيه توماس مدجلي درجته العلمية كمهندس ميكانيكي وحينما تولى عملاً مع تشارلز كيترينج في أثناء الحرب العالمية الماضية . ولم يكن أحد يظن حينئذ أن الوقود هو مصدر ذلك النقص . وكان كيترينج مزعجاً من الدوي الذي كان يحدثه المحرك الميكانيكي الذي اخترعه من طراز ديلكو Delco وذلك عند ادارته بالكيروسين (الجاز) ليولد الطاقة الكهربية التي تضيء المزارع الاميركية . فأوعز الى مدجلي ليبحث عن علاج لذلك العيب . فلحظ مدجلي أن البنزين اذا استعمل بدلاً من الكيروسين انقطع الدوي ومن ثمة اقتنع بأن الوقود كان مصدر تلك الجلبة . وتأييداً لرأيه توخى مشاهدة الدوي بنفسه ففتح في جانب خزان الاحتراق فتحة طولها بوصتان وسدَّها بلوح من البلور الصخري فاستطاع أن يبصر من تلك النافذة حركة اللهيب فرأى ان المحرك حينما يدور دوراناً سويًّا بالبنزين يكون لهبه أزرق . واذا دار بالكيروسين انبعث منه لهب أبيض وأحدث الدوي

فظنَّ مدجلي ظنًّا خاطئاً من جميع الوجوه، ولكن هذا الظن أرشده الى الجواب الصائب، إذ خيل اليه انه اذا أضيف لون قاتم الى الكيروسين جعله يمتص حرارة أكثر من المعتاد ، فينقطع الدوي . ولذلك طلب الاصباغ القابلة للذوبان في النفط فلم يوجد عرضاً شيء منها هناك حينئذٍ . بيد أن الكيميائي المشرف على ادارة المخزن التقى له قارورة من ألوف القوارير التي كانت فوق رفوف المخزن واتفق انها كانت زجاجة يود واقترح على مدجلي تجربتها

فكان ذلك الاختيار معجزة من المعجزات العلمية إذ صبَّ مدجلي منها قطرات على الكيروسين فجعلت لونه أرجوانيًّا نضارياً الى الحمرة ثم غذَّى المحرك الميكانيكي بذلك المزيج فانقطعت ضوضاؤه

وفي اليوم التالي عكف مدجلي من الحصول أيضاً على أصباغ أخرى فتبيَّن ان اللون

وحده لا يؤثر في الجلبة فلم يشك في وجود خاصية غريبة في البود ، وهي التي منعت ذلك الدوي . ومن حسن حظه انهُ لم يوجد في المخزن صبغة ما قابلة للانحلال في النفط عند ما طلبها أولاً . ولو أتيح له وقتئذ العثور على احداها لجربها من فوره ولعدل عن فكرته ولا نقضت سنون دون وقوف أحد المجربين على ذلك السر الدفين

وكان البود في ذلك الحين غالي الثمن فلا يسمحُ الانتفاع بهِ على نطاق تجاريّ لمزجه بالبنزين وكان مدجلي كما سلف القول مهندساً ميكانيكيًّا متدرباً فتعلم الكيمياء بطول المرانة . وكان يقيم مع مدجلي في مسكنه اثنا عشر معاوناً لهُ ممن شغفوا بالكشف العلمي مثلهُ . فاعتقد مدجلي انهُ ما دام البود يبطل الدوي في المحركات فلا يبعد أن تعمل عملهُ المواد الكيميائية الاخرى المعروفة . فجرَّب أكثر من ١٥٠٠٠ تجربة علمية وكانت أخراها تجربة وقود احتوى على قطرات قليلة من سائل مركب من الرصاص والكحول ويسمى «رصاص تيترا اتيل» tetraethyl lead فثبت لهُ ولمعاونيهِ انهُ خير مانع للدوي علاوة على توافر عناصره ورخصها . غير انهُ ظهر فيما بعد أن ذلك السائل الجديد مع كونه يمنع الدوي فان اوكسيد الرصاص الذي يتبقى بعد احتراقه كان مضرًّا بالمحرك الميكانيكيّ ، ولذلك وجب كشف مادة كيميائية أخرى لمنع ذلك التأثير . فتبين أن البروم يقوم بذلك العمل خير قيام غير أن الميسور استخراجه من البروم من مياه الآبار الملحة لم يكن يسد غير قدر صغير من المقدار الذي يطلب لذلك القصد

ولا يخفى انهُ يستطاع استخراج البروم من مياه البحر أيضاً إذ هي معينٌ لهُ لا ينضب . غير انهُ لم يكن في وسع امرئ وما حينئذٍ الوصول الى ذلك الخزان الفياض بغية استخراج البروم منهُ . ولذلك قضى مدجلي وأعوانه شهراً كاملاً يسبحون جاهدين في تجربة مياه البحر ثم اتحدوا مع شركة داو Dow الكيميائية لانشاء مصنع لاستخلاص ذلك العنصر من المحيط حيث أتيح لهم استخراج ٤٠٠٠٠ طن في السنة ، فأصبح ٨٠ ٪ من البنزين الذي يباع الآن في محطات البنزين الاميركية معالجاً بمركب مدجلي المانع للدوي

وحيما شاع الخبر بأن كيترينج ومدجلي قد أنفقا أربعة ملايين ريال قصد ابطال دوي المحركات الميكانيكية أدرك بعض مكرري النفط وصانعي السيارات التأثير العظيم الذي سوف ينجم عن ذلك الكشف في أعمال النقل العام . وقد شاهد اولئك الصنَّاع ما عرضهُ المخترعون اذ أراقوا قطرات من سائل مدجلي على البنزين فمنعت نفط المحرك . ثم شرع كيترينج ومدجلي في توضيح كيف يكون منع الجلبة باعثاً على زيادة قوة الوقود . وكانا قد علما من قبل سبب الجلبة التي يحدثها المحرك الميكانيكي كما تقدم القول اذ سودا فعل انوال الوقود

المختلفة وذلك بالآلات السريعة التصوير ثم عرضا الصور عرضاً بطيئاً فتحققا ان المحرّك يحدث الضجة لأن الوقود المتبخر البعيد من شمعة الشرارة (بوجيه) spark plug يتهيج عند ضغطه فينفجر قبل وصول اللهب اليه . فاذا أضيف الى ذلك الوقود المتبخر مزيج الرماس السابق الذكر ، احترق احتراقاً سوياً وجعل حركة المكبس منسجمة . وأدرك مخترعو المحركات ان في مقدورهم زيادة قوتها باحداث تعديل يسير فيها فقعلوا

* * *

وجربت شركة البنزين الكحولي تجارب جديدة في المحركات والوقود بغية ترويج ذلك السائل المضاد للعجلة فوضعت مقياساً للاوكتين تقدر به صفة البنزين مانع الصوت فجعل أردأ الوقود المحدث للضوضاء في درجة الصفر وجعل ذلك الوقود النادر الذي لم يكن موجوداً الاّ في معاهد الابحاث الكيميائية في درجة المائة الكاملة . ومرمان ما اشتدّ التنافس بين الوقود المحسّن وبين المحركات الميكانيكية التي صنعت لاستعماله

ولصنع البنزين المحسن طريقتان وهما اولاً اضافة شيء اليه وثانياً اعادة تركيب ذلك الوقود نفسه تركيباً كيميائياً . بيد أن الخطر الصحي يحتم تحديد قدر الرماس الذي تمكن اضافتهُ الى وقود السيارات ، وان يكن الكيميائي يغض الطرف عن ذلك في سبيل تحسين البنزين . وفي سنة ١٩٣٠ تبين أوجين هوردري الفرنسي ان البنزين المتبخر حينما يتغلغل في الطين الاسوانلي يتغير تركيبه الذري وينتج منهُ وقود غزير الاوكتين . وبحث ارثر بيو Pew نائب رئيس شركة « صن اويل » الاميركية عن طريقة لاستغلال البنزين المانع للضجة دون اضافة الرماس اليه فاتفق أودري وبيو مع معضديهم على انفاق ٣٥ مليون ريال أميركي في انشاء مصانع جديدة لتكرير البنزين الغزير الاوكتين . وفي الامكان ايضاً رفع نسبة الاوكتين في البنزين وذلك بوساطة تحسين طرق تكرير النفط . وبهذه الطرق يعرّض النفط الخام لحرارة وضغط عظيمين يحولان كثيراً من جزيئاته الكبرى الى احجام صغيرة تلائم البنزين . وليست هذه الطريقة جديدة ولكن قد حدث فيها تقدم ، اذ رفعت نسبة الاوكتين في البنزين . ولهذه الطريقة تأثير شديد ايضاً في توفير النفط لانها تستخلص البنزين من الفضلات الثقيلة التي تفضل من الوقود السائل وهي التي لم يكن مستطاعاً من قبل تحويلها الى بنزين

وتستعمل الآن طريقة التكرير الحراري بمقتضى ترخيص رسمي وذلك في اكثر من ثمانين مصنعاً اميركياً للتكرير

على أن اكثر أنواع الوقود التي تصنع الآن في معاهد الابحاث العلمية في مقادير لا تزيد على قطرات . تطم جميع انفاس الخالق في قدرة المحركات الميكانيكية . ومنها السائل المسمى « ترسان »

triptane وهو يولد قوة تزيد ٥٠ ٪ على قوة اجود انواع بنزين الطيران . ولذلك لا يألو الكيميائيون جهداً في اختراع طريقة لصناعته تكون أرخص من الطريقة الحالية . فاذا وفقوا اليها اصبح للتربينتان مستقبل باهر وشأن عظيم

وقد تكون غزارة الاوكتين في البنزين اقوى عوامل الظفر بالسيادة الجوية التي يتنافس عليها المتحاربون في الحرب ولا غرو فقد أسفر فحص البنزين الذي وجد في حطام الطائرات الالمانية المحاربة عن كونه يحتوي على ٨٧ ٪ من الاوكتين، وكذلك ظهر ان المقادير التي تصنعها اليابان من الوقود الغزير الاوكتين محدودة. على حين ان الطائرات البريطانية والاميركية تزود بمؤونة كافية من الوقود المحتوي على ١٠٠ ٪ من الاوكتين . وبلغ من ندرة هذا الوقود منذ سنوات ان كان يباع بسعر ثلاثين ريالاً للجالون الواحد اما الآن فان الحكومة الاميركية تشتري منهُ مقادير عظيمة جداً مشحونة في عربات صهريج . وقد اخذ المختصون في وضع مشروعات تمكنهم من ابلاغ المنتجات اليومية من هذا الوقود خمسة ملايين جالون

وغني عن البيان ان زيادة نسبة الاوكتين في وقود الطائرات الاميركية والبريطانية بقدر ١٣ ٪ عليها في طائرات خصومهم الالمان تعطي قادة القاتلات المتحالفة قوة تزيد ٣٠ ٪ على القوة في طائرات اعدائهم . وهذا يعني ان الطيار البريطاني أو زميله الاميركي عند قيامه من الارض يوفر خمس المسافة التي ينبغي قطعها قبل ارتفاعه في الجو ، وانهُ أسرع من خصمه في التحليق بعيداً عن مرمى المدافع المضادة للطائرات ، وان في وسعه ان يحلق فوق أية طائرة من طائرات اعدائه التي تكون من وزن طائرته . ثم ان البنزين المحتوي على ١٠٠ ٪ من الاوكتين يقلل حمل الوقود الذي تحمله الطائرة القاذفة فتتمكن من حمل عدد أكبر من القنابل او يتاح لها توسيع مدى طيرانها . ولهذا السبب قلل الالمان من زنة السلاح الذي تسلح به كثير من طائراتهم القاتلة فغدت أضعف اثراً وأيسر منالاً في الجوّ

والبنزين الذي يصنعه الكيميائيون بسبة ١٠٠ ٪ ليس الآن في رأس المقياس إذ ظهرت في السوق أنواع جديدة من البنزين أسمى من درجة المائة بكثير وجربت في السيارات والطائرات فاذا هي تدفعها بسرعة أعظم وبنفقة أقلّ . ويرى الخبراء ان سيارات المستقبل ستعتمد على أصناف جديدة من الوقود تجعل سرعة مائة ميل في الساعة أمراً عادياً وفي الوقت نفسهِ توفر السيارات ما تستنفدهُ من البنزين . ويرى غيرهم ان كل جالون من البنزين يحتوي — من الوجهة النظرية — على طاقة تدفع السيارة مدى مائتين وخمسين ميلاً . ولما تمّ حتى الآن لبنزين إلاّ بداية