# العجلات المتحركة او الاوتوموبيل

للاب موريس كوشجت مدرس الطبيعيات في مكتبنا الطبي

الاوتوموبيل لفظة حديثة اعجميَّة يُراد بها العجلات التي لا تحرّكها قوّة خارجة عنها كالخيل مثلًا بل يدفعها جهاز داخلي من البخار او غيره وهي تسير في الطرق العموميَّة لا تحتاج لسيرها الى اسلاك الحديد

ما كاد المحدثون يقفون على سرّ البخار وعجيب قوّته حتى فكّر ارباب الصنائع في إبدال عمل الانسان واشغال الحيوان الشأقة بالقوى التي اودعها الله في الكائنات واكتشفها علماء الطبيعيّات والكيميا. وكان من جملة اختباراتهم ان اتخذوا المركبات المتحرّكة لنقل الاثقال وقد رأينا بالعيان منذ نحو ثلاثين سنة بعضًا من هذه العجلات جارية في الشوارع وهي تجرّ وراءها غيرها من المركبات الخفيفة. لكنّ هذه الآلات لحدوث نشأتها كانت وقتئذٍ ضخمة بطيئة السير تخدُّ الارض وتفسد الطرق حيثما جرت

اما اليوم فقد بالغ مجيزو هذه العجلات في تحسينها بل عُقدت لذلك الجمعيَّات وأنشئت الشركات وجرت السباقات واقيمت المعارض وخُطَّت الصحائف وتعدَّدت الآلات والموادّ المولّدة للحركة. ولاستيفاء الموضوع ها نحن نقسم كلامنا في العجلات المتحركة الى قسمين نبحث في الاول عن المحرّك وفي الثاني عن العجلة المتحرّكة

## ١ محرّك الاوتوموبيل

لا بدَّ لكلّ متحرك من مُحرّكٍ يدفعهُ. ويُقتضى في الاوتوموبيل ان تكون الحركة المتولّدة فيه نظاميَّة في ذهابها وايابها بحيث يمكن إبدالها بحركة استداريَّة لدفع دواليب العجلة. والحركة النظاميَّة المذكورة يُمكن الحصول عليها بتدخّل البخار او احد النازات المائعة او بالاهتزازات الكهربائيَّة جذبًا ودفعًا. وينبغي علاوةً على ذلك ان يكون الجهاز المولد للحركة خفيفًا لطيفًا سهل التدبير تحاور مراولتهُ من الخطر

١ تحريك الاوتوموبيل بالبخار . من خواصّ بخار الماء انهُ يولّد حركة متساوية وانهُ خالٍ من كل خطر . وهو مع ذلك شديد القوَّة كما تشهد عليه الادوات البخاريَّة المستعملة في سكك الحديد والسُّفن الكبرى. لكنّ الجهاز البخاري كثير الكلفة لا بُدَّ لهُ من فحم وماء وعامل لتدبيره. ولذلك لا يحبّ اصحاب العجلات

المتحركة استعمالهُ وانما يقتصرون على اتخاذهِ في بعض الاحيان فقط

٢ تحريك الاوتوموبيل بالهواء المضغوط . وذلك بان يُضغط الهواء في بعض المعامل ويُجعل في اوعية اسطوانيَّة الشكل يأخذها اصحاب العجلات . فاذا ارادوا تحريك مركبتهم أجروا الهواء المضغوط في قساطل تنتهي الى مدكٍّ يدفع العجلة غير انَّ النتائج الاقتصاديَّة الناجمة عن هذه الادوات لم تكن مرضيةً وزد على ذلك انها ماكنة تشغل مكانًا واسعًا . وفي هذه المدَّة الاخيرة عاد الاميركيون الى استعمالها

٣ التحريك بالغازات المنفجرة . اخصُّ هذه الغازات الكحول والاسيتيلين والبترول فاذا اخذت منها مزيجًا مناسبًا كبخار البترول والهواء مثلًا ووضعتهُ في اسطوانة مفرغة ذات مدكٍّ انفجر المزيج انفجارًا خفيفًا ونتج من اتقادهِ تمخلخل يضغط المدكّ ويحركه . هذا وان الاختبارات لا تزال جاريةً لتحسين هذه المحركات الغازيَّة . واستعمال الاسيتيلين لا يخلو من الخطر اما الكحول فهو غالي الثمن . ولعلَّ المستقبل يفضي الى نتائج راضية من هذا القبيل كما ترى في المحرّك التالي

٤ التحريك بالبترول . للبترول مزايا حسنة تشفع في بعض خلله . ولذلك قد شاع الآن استعمالهُ في الاوتوموبيل . والمحرّك منهُ يتركَّب من جهاز صغير يُدعى وعاء الكربور (carburateur) يمتزج فيهِ الهواء بكميَّة من بخار البترول وذلك بنظام معلوم يسهل ادراكهُ لانَّ البترول اذا كان قليلًا غير وافٍ بالغاية لم يحصل الانفجار واذا زادت كميَّتهُ تأخر انفجارهُ أتسخت الاسطوانة وكثر الدخان . ثمَّ يُنفذ المزيج السابق ذكره في الاسطوانة مجتازًا بلَّاعة او مصراع (soupape) ويوقد المزيج في الاسطوانة بشرارة كهربائيَّة او حديدة مُحماة فينفجر الغاز ويدفع المصراع فتتَّقد شرارة ثانية وهلم جرًّا . ولكن هذه الانفجارات المتوالية تُحمي الاسطوانة وتوسعها فلا بدَّ لتدارك هذا الخلل من دَهنها بالزيت وتبريدها بتيار من الهواء او الماء . وفي هذه الآلة كما في غيرها يتحرَّك قضيب المدكّ ذهابًا وايابًا وتُبدل هذه الحركة بحركة مستديرة تُجاز الى دواليب العجلة

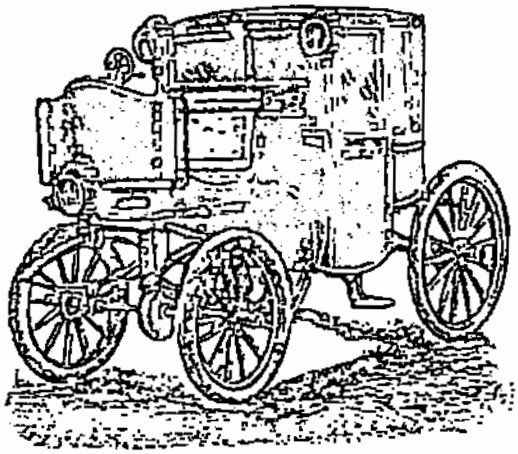
وادوات البترول المحركة رشيقة خفيفة ومنها ما لا يتجاوز ثقلهُ ٢٥ كيلوغرامًا . وهي لا تحتاج الى كثير من البترول . فانَّ بعضها لا تفني في الساعة ازيد من لتر واحد ( اقلّ من ثمنية ) . بيد انهُ يسمع لهذا الجهاز صوت كالتفتفة فدُعيت لذلك عجلاتهُ بالتُفتف (teuf-teuf) . ومن معايبهِ انَّ دخانهُ كريه الرائحة وايقادهُ في بعض الأحيان

مستصعب او غير متواصل فتختلف سرعة العجلات وربّما توقّفت في وسط الطرق ولا تعود الى سيرها دون ان يُكتشف الخلل فيُتدارك. ويكثر اهتزاز هذه العجلات فتزعج راكبها ما لم يُتقن صنعها. وهذه النقائص يجدُّ اصحاب الاوتوموبيل في اصلاحها. وعلى كل حال فانَّ سيرها حثيث تقطع في بعض الاحيان نحو خمسين كيلومترًا ليس في السكك المستقيمة فقط بل في الطرق المتصاعدة ايضاً

٥ المحرّك الكهربائي. يختلف هذا المحرّك عن كل الآلات السابق وصفها. وتجهيزه مبنيّ على مبدإ شائع في الطبيعيّات وهو «انَّهُ في الآلات المولّدة للكهرباء بحركتها (dynamos) اذا دارت ملفّات الاسلاك المندرجة (bobines de fil induit) في وسط ملفّات أُخر تشملها (bobines de fil inducteur) تجم فيها مجرًى كهربائي بمجرد دورانها. وبعكس ذلك اذا جرى مجرًى كهربائيّ في الملفّات الشاملة رأيت ملفّات الاسلاك المندرجة تدور وتقوم بدورانها مقام المحرّك. وعلى هذا النمط يجوز ان تجعل هذه الآلات كلها كمحركات كهربائيّة. ولكن اذا اتُّخذت لهذه الغاية لا بُدَّ ان يُراعى فيها مصطنعها بعض الشروط وفقًا للمقصود. فمن ذلك ان يُجعل للخوذي مقبض او مفتاح يحرّكهُ بيده فيجمع بين الملفّات او يفصل بينها كما شاء ليزيد سرعة العجلة او يخفّفها. فممّا تقدَّم يلوح انَّ جهاز المحرك للاوتوموبيل الكهربائي يتركّب من بطاريّة ذات خوازن كهربائيّة (accumulateurs) ومن آلة صغيرة من المحركات الكهربائيّة الموصوفة آنفًا تجري فيها الحركة من محور مافيها المندرج الى دواليب العجلات

وللمحرك الكهربائي الموصوف فضلٌ كبير على ما سواهُ فبه تلين حركة العجلات عند مباشرة السير ويسهل تنظيم سرعتها وضبط اعنّتها ومنع جعجعتها وزد على ذلك انهُ لا يستنشق من هذه العجلات رائحة كريهة وانَّ سرعتها تبلغ فوق المئة كيلومتر في الساعة. على ان الادوات الخازنة للكهرباء وصحائفها الرصاصيّة ثقيلة يبلغ وزنها ٤٠٠ كيلوغرام للعجلة الواحدة. واذا خلَت كهربائيّتها لا بدَّ من آلة مولّدة للكهرباء لتعبيتها وتحريك الاوتوموبيل وهذا امرٌ شاقٌّ في بعض البلاد تندر فيها هذه الآلات الديناميّة

هذا ما يختصُّ بالمحرك الكهربائي. والخوذي هو الذي يتولّى تدبير المحرّك وذلك بمفاتيح ( manettes ) يديرها فيدير حركة عجلته كما يشاء و يوقفها عند اللزوم بلا عناء



٢ عجلات الاوتوموبيل

كلُّ العجلات على اختلاف صورها وهيئاتها سواء كانت بدولابين او اكثر تصلح لان تُجعل من الاوتوموبيل - وذلك بوضع جهاز من المحركات الموصوفة سابقًا لتنظيم كلّ ضروب المركبات

١ الدراجات ذات الدولابين - قد اتخذوا لها البترول محركًا - فاذا اراد الراكب ان يستريح حتى في الاماكن المنحنية ضغط مدكًا يُجعل تحت مقعده فتنتظم بذلك حركة الدرّاجة او تتوقّف على حسب مرادهِ على انّ الحاذقين من ركّاب الدرّاجات يأبون استعمال هذا المحرّك ويزعمون انّهُ يزيد ثقل الدرّاجة دون طائل كبير - امّا غيرهم فيثنون على استعمالهِ وسرعة الدراجة المجهّزة بهِ وهوادة سيرهِ الذي لا يبلغ الف فرنك

٢ الدرّاجة المثلّثة الدواليب - لهـذه الدراجات مقعد او مقعدان وتجهيزها بمحرّك البترول شائع لهُ فوائد ظاهرة - وربّما أُلحقت هذه الدرّاجات بعجلة صغيرة ذات دولابين يجلس فيها الراكب اذا اراد فيسوق كحوذيّ مركبتهُ بيد انّ روائح البترول تجعل هذا المقعد مزعجًا - فلتلافي هذا الخلل قد جعلوا هذه العجلة نفسها من الاوتوموبيل - وهي عبارة عن مركبة صغرى رشيقة البناء جميلة المنظر يُجعل لها دولابان الى اربعـة دواليب وسعرها من الثمن الى ثلاثة آلاف فرنك يحسُن التنزُّه بها

٣ عجلات السير - هذه العجلات عديدة الاشكال ولها اسماء شتى فمنهـا

للمتنزّهات ومنها للمتاجرات ومنها حوافل (omnibus) تتخذها كلُّ عائلة لحسابها. وفي بدء السنة المنصرمة عمّ استعمالها. فصار الحوذيون انفسهم ينقلون الركاب في باريس على عجلات الاوتوموبيل المجهّزة بمحرّك كهربائي. وقد عُقدت في باريس شركة لذلك فبنى اصحابها مصنعاً كبيرًا لتوليد الكهرباء وتمبئة خوازن كهربائيّة (accumulateurs) لمائتي عجلة. وللحوذيين قرب هذا المصنع مضارٌ يتمرّنون فيهِ على تسيير عجلاتهم قبل ان يباشروا مهنتهم في السكك العموميّة ولا يُسمح لهم ان يتجاوزوا سرعة ١٦ كيلومترًا في الساعة. وفي الميدان المذكور رهاد ولفّات وطلّمات ليعتاد الحوذيون غلب كلّ الموانع

٤ً عجلات الاحمال. تُتخذ لها ايضاً محركاتٌ من الهواء المضغوط او الكهرباء فتجدي لاصحابها منافع ادوات البخار في السكك الحديدية بل ويجوز ان تُعدّ ادوات السكك الحديديّة نفسها في جملة الاوتوموبيل

٥ً عجلات الاوتوموبيل الحربيّة. قد اتُّخذت هذه العجلات اقتصادًا للخيل وهي تصحب العساكر وتنقل لهم اثقالهم وموئنهم بسرعة تفوق سرعة الخيل

٦ً المراكب البحريّة. ليست المراكب البحريّة غير عجلات الاوتوموبيل مبنيّة وقتًا لبدإها بيد انها تمخر البحار ويُسيّرها البخار في عباب المياه. وقد حاول البعض ان يتّخذوا البترول بدلًا من الفحم ولعلّهم يفلحون في اختباراتهم. ويجوز ان يُلحَق باوتوموبيل البحر القوارب البخاريّة والسُّفن الصغرى المتحركة بالبترول او الكهرباء

فممّا تقدم يظهر لكل العيان ان فنّ الاوتوموبيل آخذ في ايّامنا اتّساعًا بليغًا. ولا نشك في ان اهل بلادنا السوريّة يستعينون في اشغالهم الخاصّة ولوازمهم العموميّة بهذه الوسائل الجديدة التي تكرّم بها الخالق نحو عبادهِ تسهيلًا لامورهم وتوفيرًا لاوقاتهم اذ يمكن التجّار مثلًا ان يتطموا بساعتين على عجلة من الاوتوموبيل المسافة الفاصلة بيروت من دمشق فيسبقوا السكّة الحديدية بخمس ساعات. وهذه لعمري فائدة كبرى تضاف الى فوائد اخرى لا حاجة الى تعدادها. على اننا لا ننكر ان ركوب الجياد المطهّمة والسير في عجلات يجرّها الاصيل من الخيل احسن وقعًا في الخواطر وابهى منظرًا من مركبة تجري بمحرّك باطن ولكن اليوم صار الفضل للسابق ولا سبق لمن لا يتّخذ اسرع الوسائل واخفّها