منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول
أوابـك

وجهة نظر

التلويح باستخدام السيارات الكهربائية كبديل للسيارات العادية

إعداد

المهندس تركي حسن حمش

خبير بترول/استكشاف وإنتاج

الكويت آذار/مارس 2021

يهدف الاتحاد الأوروبي إلى أن يكون محايداً مناخياً بحلول عام 2050، وذلك عبر اقتصاد خالٍ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (net-zero greenhouse gas). يقع هذا الهدف في صميم الاتفاقية الأوروبية الخضراء (European Green Deal) ويتماشى مع التزام الاتحاد الأوروبي بالعمل المناخي العالمي بموجب اتفاقية باريس[1].

ورغم كل مصادر التلوث التي يعرفها العالم، فإن أصابع الاتهام تشير دوماً إلى وسائط النقل على أنها السبب الرئيسي للتغير المناخي، مما دفع بالعديد من الدول إلى تشجيع السيارات الكهربائية ومنحها شروطاً تفضيلية في الشراء والتسجيل. بينما يتم تقييد السيارات العادية العاملة باستخدام محركات الاحتراق الداخلي، بل أعلنت بعض الدول أنها ستفرض الحظر الكامل على السيارات العاملة بالبنزين والديزل، ومنها بريطانيا التي أعلنت أن حظراً من هذا النوع سيدخل حيز التنفيذ عام 2030، علاوة على تحويل كافة السيارات إلى سيارات كهربائية بحلول عام 2050.

أما النرويج فقد أعلنت أنه بحلول عام 2025، يجب أن تكون جميع السيارات الجديدة المباعة في الدولة خالية من الانبعاثات[2] (أي كهربائية بالكامل أو تعمل بخلايا الوقود). وفي الولايات المتحدة الأمريكية، أصدر حاكم ولاية كاليفورنيا أمراً تنفيذياً في أيلول/سبتمبر 2020 ينص على حظر بيع السيارات الجديدة التي تعمل بالبنزين في ولايته بحلول عام 2035.

ورغم الصورة البيئية الجميلة لهذه الطموحات، إلا أن هناك عدداً كبيراً من العوائق التي قد تقف في وجه الوصول إليها. وبالرغم من أن سعر السيارات الكهربائية المرتفع هو شأن يستحق الوقوف عنده لمقارنته مع أسعار سيارات محركات الاحتراق الداخلي وتكاليف صيانتها، إلا أن هناك أسباباً أخرى قد تكون أكثر أهمية من التكلفة، وتقف (حتى اليوم على الأقل) في وجه الوصول إلى استبدال سيارات محركات الاحتراق الداخلي بالسيارات الكهربائية.

بلغ عدد السيارات المسجلة في بريطانيا عام 2019 أكثر من 38.4 مليون سيارة[3]، وفي رسالة وجهها البروفيسور "ريتشارد هيرينجتون" من متحف التاريخ الطبيعي في لندن إلى الحكومة البريطانية

---

[1] European Commission. *A European Green Deal, Striving to be the first climate-neutral continent*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

[2] ربما يساعد النرويج في هذا التوجه أنها تولد نحو 98% من طاقتها باستخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتمثل طاقة المياه المصدر الرئيسي لذلك إذ أنها تستخدم لتوليد أكثر من 96% من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة في النرويج.

[3] Department of Transport, UK. Vehicle Licensing Statistics. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/812253/vehicle-licensing-statistics-january-to-march-2019.pdf

في ذلك العام، نظر "هيرينجتون" وزملاؤه في الأهداف المناخية للمملكة المتحدة ومتطلبات تحويل جميع مركباتها إلى مركبات عاملة على الكهرباء بحلول عام 2050، ووجد أن القيام بذلك سيتطلب ما يعادل إنتاج العالم بأكمله من "النيوديميوم[4]"، وثلاثة أرباع إنتاج "الليثيوم" في العالم، وما لا يقل عن نصف إنتاج "النحاس" في العالم، وذلك لصناعة ما يكفي من المحركات الكهربائية والبطاريات، علاوة على الحاجة إلى زيادة استطاعة التوليد الكهربائية في بريطانيا بأكثر من 20% لمواجهة الطلب على الكهرباء الذي تحتاجه هذه السيارات[5].

ولو تم النظر بنفس الطريقة إلى الولايات المتحدة الأمريكية التي بلغ عدد السيارات فيها عام 2019 أكثر من سبعة أضعاف عدد السيارات المسجلة في بريطانيا، فهذا يعني أنها ستحتاج لوحدها إلى سبعة أضعاف إنتاج العالم من "النيوديميوم"، وما يزيد عن خمسة أضعاف إنتاج العالم من "الليثيوم"، وأكثر من ثلاثة أضعاف النحاس المنتج في العالم.

وعلى فرض أن مشكلة توفير المعادن والفلزات وجد لها حلٌ ما بطريقة أو بأخرى، فإن استبدال كل سيارات محركات الاحتراق الداخلي المسجلة في الولايات المتحدة عام 2021 بسيارات كهربائية، سوف يستهلك أكثر من ثلث إنتاج الكهرباء في البلاد كما هو مبين في الجدول التالي:

تقدير كميات الكهرباء اللازمة لاستبدال سيارات محركات الاحتراق الداخلي بسيارات كهربائية في الولايات المتحدة الأمريكية

متوسط المسافة السنوية للسيارة الواحدة (ميل)	عدد السيارات المسجلة عام 2021 (سيارة)	مجموع المسافات المقطوعة (ميل)	وسطي كفاءة السيارة (واط ساعة/ميل)	كمية الكهرباء اللازمة سنوياً (تيراواط/ساعة/السنة)	إجمالي الكهرباء المولدة في الولايات المتحدة عام 2020 (تيرا واط/ساعة)	نسبة استهلاك السيارات الكهربائية من إجمالي الكهرباء المولدة (%)
13,500	289,500,000	3,908,250,000,000	342.5	1,339	4000	%33.5

المصدر: تمت الحسابات في الجدول استناداً إلى بيانات من المصادر التالية:
متوسط المسافة السنوية: The U.S. Department of Transportation's Federal Highway Administration
عدد السيارات المسجلة: U.S. vehicle registration statistics from registration databases
وسطي كفاءة السيارة: UK Electric Vehicles Database
الكهرباء المولدة في الولايات المتحدة: Energy Information Administration

[4] يستخدم لصنع المغانط في المحركات الكهربائية عالية القوة.

[5] Natural History Museum. Leading scientists set out resource challenge of meeting net zero emissions in the UK by 2050 https://www.nhm.ac.uk/press-office/press-releases/leading-scientists-set-out-resource-challenge-of-meeting-net-zer.html

بمعنى آخر، يتوجب على الولايات المتحدة أن تزيد كمية الكهرباء المولدة فيها بأكثر من 33% حتى تتمكن من تلبية الطلب على الكهرباء. ولابد هنا من التنويه إلى أن مصدر الطاقة الرئيسي لتوليد الكهرباء في الولايات المتحدة عام 2020 كان الوقود الأحفوري (60.3%)، ثم الطاقة النووية (19.7%)، وساهمت الطاقة المتجددة في إنتاج 19.8% من الكهرباء، أي ما يعادل 792 تيراوط ساعة. وهذا يعني أن الولايات المتحدة وحتى تكون قادرة على استبدال أسطول سياراتها ذات محركات الاحتراق الداخلي بآخر من السيارات الكهربائية وبشكل خالٍ من الكربون أي يتم توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة حصراً، فإنها تحتاج إلى زيادة قدرة التوليد من الطاقات المتجددة بنحو 70% عما هو موجود حالياً، وبشرط أن يتم توجيه كافة إنتاج هذه المصادر من الكهرباء لشحن بطاريات السيارات فقط.

لا شك أن استخدام السيارات الكهربائية ضمن المدن سيحد من التلوث فيها، لكن الصورة الكبيرة تعني أن يتم تزويد هذه السيارات بالكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة فقط، وإلا فإن النتيجة ستكون مجرد تغيير لأماكن توليد الغازات الملوثة للبيئة، هذا من جهة، ومن الجهة الأخرى فإن توليد الكهرباء اللازمة للسيارات من الوقود الأحفوري يعني فقدان قسم من الطاقة يرتبط بكفاءة عملية التوليد، ومن ثم فقدان قسم آخر من الطاقة خلال عملية النقل، ثم فقدان قسم آخر من هذه الطاقة خلال تحويلها من طاقة كهربائية إلى طاقة حركية في السيارات، وتكون المحصلة ضياع المزيد من الطاقة دون فائدة عملية تذكر.

علاوة على ذلك، فإن استخدام أسطول من السيارات الكهربائية فقط، يعني أن أي تعثر في عملية التوليد لسبب أو لآخر، سوف يتسبب في جثوم عدد كبير من تلك السيارات بلا حركة عند فراغ بطارياتها، إذ أن تخزين الكهرباء لا يزال حتى اليوم يمثل معضلة علمية ذات حلول عملية معقدة.

يمكن بإيجاز القول إن وضع خطط للتخلص من كافة محركات الاحتراق الداخلي أو حظرها خلال عقدين من الزمن، لا يزال حلماً بعيد المنال في ظل التقنيات العلمية المتوفرة حالياً في مجال توليد الكهرباء من المصادر المتجددة وفي مجال نقل وتخزين الكهرباء.