



تجربة البلدان العربية مع السيارات الكهربائية النظيفة

- عرض بعض التجارب النموذجية -

The experience of Arab countries with clean electric cars

- Presenting some typical experiences -

نادية طاهير*، جامعة الجزائر 3 (الجزائر)، taher.nadia@univ-alger3.dz

مولود حواس، جامعة الجزائر 3 (الجزائر)، houas.md@univ-alger3.dz

تاريخ الارسال: 2024/01/12	تاريخ القبول: 2024/05/09	تاريخ النشر: 2024/11/03	المؤلف المرسل: نادية طاهير
---------------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تناول التوجه الحديث للبلدان العربية نحو السيارات الكهربائية النظيفة، وهذا بعرض بعض التجارب النموذجية.

ولقد توصلت الدراسة إلى أنّ مبيعات السيارات الكهربائية تشهد ارتفاعاً هاماً في البلدان العربية محل الدراسة، وذلك نتيجة زيادة وعي المستهلك ورغبته القوية في السيطرة على التلوث البيئي ومكافحة الانبعاثات الكربونية من ناحية، ومن ناحية أخرى الابتكارات والتطور الحاصل في صناعة السيارات الكهربائية والصناعات المغذية لها.

الكلمات المفتاحية: البيئة؛ التلوث؛ السيارات النظيفة؛ الدول العربية.

Abstract:

This research paper aims to address the recent trend of Arab countries towards environmentally friendly electric cars, by presenting some typical experiences.

The study concluded that the sales of electric cars are witnessing a significant increase in the Arab countries under study, as a result of the increase is consumer awareness and its strong desire to control environmental pollution. Additionally, advancements and innovations in the electric car industry, along with related industries, also play a pivotal role.

Keywords: Environment; pollution, Clean cars, Arab countries.

* المؤلف المرسل: نادية طاهير

1. مقدمة:

يعتبر قطاع النقل أحد القطاعات المكونة للهيكل الاقتصادي في أي دولة، وهو يلعب دوراً هاماً في الحياة الاقتصادية والاجتماعية، وأنّ تطور أي مجتمع معاصر يتناسب طردياً مع تطور النقل والمواصلات فيه. ويعد قطاع النقل البري من أهم قطاعات البنية الأساسية، نظراً لارتباطه المباشر بالأنشطة الاجتماعية كالتنقل والتواصل بين المدن والقرى، والأنشطة الاقتصادية كنقل البضائع بمختلف أنواعها، ومن هنا كان التطوير في شبكات الطرق والمواصلات مطلباً أساسياً لمواكبة النمو السكاني والاقتصادي المتسارع. ووفقاً لإحصائيات وكالة الطاقة الدولية، يشكل قطاع النقل 24% من انبعاثات غازات الدفيئة على مستوى العالم، ويتبوء النقل البري، الذي يُستخدم بشكل رئيسي، نسبة تصل إلى 75% من هذه الانبعاثات البيئية الضارة، مما يتسبب في العديد من المشاكل الصحية والأمراض المزمنة. وعليه يعد التوجه نحو السيارات الكهربائية صديقة البيئة والإنسان، إحدى الخطوات المتخذة لمواجهة التحديات المتعلقة بتغيرات المناخ، يتم ذلك في سياق استراتيجية شاملة تنفذها البلدان العربية تزامناً مع التوجه المتزايد للدول خصوصاً الغربية منها نحو تحقيق اقتصاد أخضر والعمل على تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

1.1. طرح الإشكالية:

ومن هذا المنطلق، فإنّ الإشكالية المطروحة هي:

« ما هو واقع السيارات الكهربائية النظيفة في البلدان العربية محل الدراسة (الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، قطر، ومصر) ؟ ».

2.1. أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال تسليطها الضوء على التجربة العربية مع السيارات الكهربائية النظيفة، وإبراز مختلف التحفيزات المقدمة من طرف البلدان محل الدراسة (الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، قطر، ومصر) لمواطنيها لتغيير اتجاهاتهم السلبية وتشجيعهم على اقتناء السيارات الكهربائية النظيفة، والتي يمكن الاستفادة منها في بعث مشروع السيارات الكهربائية في الجزائر.

3.1. أهداف الدراسة:

تستهدف هذه الدراسة تحقيق ما يلي:

- التعرف على أهم مزايا السيارات الكهربائية، والعيوب التي تكتنفها؛
- استكشاف العوامل التي تؤثر على تشكيل اتجاه المستهلك العربي نحو السيارات الكهربائية النظيفة؛
- التعرف على البلدان العربية التي قطعت أشواطاً كبيرة في هذا المجال؛
- التعرف على التحفيزات المقدمة من طرف البلدان العربية محل الدراسة (الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، قطر، ومصر) لمواطنيها لاقتناء السيارات الكهربائية النظيفة.

4.1. منهج الدراسة:

بالنظر إلى طبيعة الموضوع محل الدراسة، ومن أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي لوصف الظاهرة المدروسة وصفاً دقيقاً، والمنهج التحليلي للقيام بتحليلها والتعبير عنها تعبيراً كيفياً وكمياً.

5.1. الدراسات السابقة:

يمكن عرض بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث فيما يلي:

1.5.1. دراسة (طرشاني، 2022):

هدفت الدراسة إلى استكشاف أهمية تبني شركة سامسونج للإلكترونيات للمسؤولية البيئية تجاه المجتمع، وكيف نجحت في ترسيخ فهم مفهوم المسؤولية البيئية كمنهج إداري حديث. كما ركزت الدراسة على الضرورة الاقتصادية والاجتماعية لهذا النهج، الذي يهدف إلى حماية المجتمع والبيئة من تداول التلوث. أظهرت النتائج أن شركة سامسونج للإلكترونيات قامت بجهود كبيرة في مجال حماية البيئة من خلال برامجها وأدائها، مؤكدة على إيمانها بأن المسؤولية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية تشكل العناصر الأساسية لإدارتها المستدامة.

2.5.1. دراسة (نعمة & عبد الرزاق، 2019):

تم في هذه الدراسة تقييم سيارات "تيسلا" الكهربائية، حيث بينت الدراسة أن سيارات "تيسلا" تأخذ مكانة متقدمة عن باقي السيارات الكهربائية، فهي ليست شركة تُصدر ذلك النوع من السيارات فحسب، بل إنها كذلك:

- تُعتبر الأكثر إنتاجاً وتخصصاً في هذا الأمر، والتي تميّزت باستخدامها بطارية الليثيوم-أيون التي تمتاز بسهولة شحنها وبعمرها الطويل الذي يصل إلى 200 - 250 ألف كيلومتر؛
- تمتاز بطاريات سيارة "تيسلا" بشحنها السريع، حيث تستغرق الشحنة الواحدة 75 دقيقة فقط؛
- عمق التفريغ للبطارية يصل إلى 100%، ممّا يجعلها من البطاريات ذات الكفاءة العالية؛
- وزن هذه البطاريات يصل إلى 500 كيلوغرام، ممّا يزيد من استقرار السيارة ورفع معامل الأمان لها؛
- سرعة السيارة التي تصل إلى أربع مائة كيلومتر في الساعة مع تسارع من 0 - 100 كيلومتر بالساعة خلال 1.9 ثانية فقط يجعلها السيارة الأكبر تسارعاً بالعالم، ولا تضاهيها أي سيارة حتى سيارات السباق ذات محرك الاحتراق الداخلي؛

- القوة الحصانية للمحرك تصل إلى الثلاثمائة حصان، هذا بالإضافة إلى أنّها لا تصدر ضوضاء عند المسير.

وعلى الرغم من مواصفات سيارة "تيسلا" العالية إلا أنّ الدراسة استنتجت أنّ إدخالها إلى العراق بشكل عشوائي وغير منظم قد يؤدي إلى انهيار الشبكة الوطنية غير المستقرة في العراق بسبب سعة البطارية الكبيرة التي تصل إلى 200 كيلوواط/ساعة.

وما تجدر الإشارة إليه، أنّ ما يميّز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنّها تتناول بالدراسة والتحليل توجه البلدان العربية نحو السيارات الكهربائية النظيفة بشكل عام وليس نوع أو علامة تجارية محددة منها، كما أنّها تعرض التجربة الإماراتية والسعودية والقطرية والمصرية كإطار مكاني للدراسة.

6.1. خطة الدراسة:

في سبيل إجلاء الغموض عن عناصر هذا الموضوع وإبراز أهم مسائله، تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى ثلاثة محاور رئيسية، تم التطرق في المحور الأول إلى الإطار المفاهيمي لنشاط النقل: تعريف، خصائص، وأهمية، أما المحور الثاني، فقد تناول أساسيات السيارة الكهربائية من خلال التطرق إلى مفهومها، مكوناتها، مزاياها وعيوبها، وقد استعرض المحور الثالث تجربة البلدان العربية في التوجه نحو السيارات الكهربائية النظيفة، وذلك من خلال إلقاء الضوء على واقع السيارات الكهربائية النظيفة في البلدان العربية محل الدراسة (الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، قطر، ومصر).

2. ماهية نشاط النقل:

يناقش هذا المحور ماهية نشاط النقل، كالآتي:

1.1. تعريف نشاط النقل:

يعرّف نشاط النقل على حسب الموسوعة العربية العالمية على أنه: "نقل الأفراد من مكان إلى آخر" (الموسوعة العربية العالمية، 2010، صفحة 62).

ويعرّف نشاط النقل اصطلاحاً على أنه: "عملية التحريك الميكانيكي للبضاعة من مكان لآخر" (المشاقبة، 2003، صفحة 45). أي بمعنى آخر: "تغيير مكان السلعة من موقع تكون فيه المنفعة أقل إلى موقع تزداد فيه المنفعة" (حجازي، 2005، صفحة 174).

من التعريفين السابقين، يمكن تعريف النقل بأنه نشاط يختص بتحريك وانتقال الأشخاص و/أو الممتلكات من مكان إلى آخر لخلق منفعة مكانية ومنفعة زمنية.

2.2. خصائص النقل:

يتميز نشاط النقل بجملة من الخصائص، أهمها ما يلي (جدار، 2016، الصفحات 49-54):

- **الطلب على خدمات النقل كطلب مشتق:** حيث لا يكون النقل نشاطاً مستقلاً بذاته، وإنما يكون الطلب متأثراً لتحقيق غايات مختلفة. فمثلاً، يكون طلب الأفراد لخدمات النقل هو مشتق من رغبتهم في التنقل للعمل، إجراء صفقات تجارية، الاستمتاع بأوقات الفراغ، أو حتى التنقل لأسواق التداول. بينما يكون طلب نقل البضائع مشتقاً من حاجة إلى نقل المواد الأولية والسلع الرأسمالية لإعداد منتجات للتوزيع والاستهلاك، ومن ثم تعظيم ربحية المنتج ورفاهية المستهلك؛

- **اختلاف معدلات الطلب على خدمات النقل البديلة باختلاف زمن أداء الخدمة:** تعتمد معدلات الطلب على خدمات النقل بشكل كبير على القدرة على تقديم الخدمة بشكل فعال في فترة زمنية قصيرة. ويعكس الاهتمام بتوفير الوقت قيمة التكلفة البديلة للزمن، ويظهر ذلك في تفضيل الأفراد للوسائل التي تقلل من زمن السفر؛

- **تباين معدلات الطلب على خدمات النقل وفقاً لاختلاف مستوى النشاط الاقتصادي:** يظهر الطلب على خدمات وسائل النقل تقلبات تتأثر بمستوى النشاط الاقتصادي. ففي فترات الازدهار، يزيد الطلب على نقل البضائع

والسفر بسبب التوسع في مراكز الإنتاج والاستهلاك، بينما ينخفض الطلب في فترات الكساد بسبب انخفاض مستويات الإنتاج والتداول؛

- **اختلاف معدلات الطلب على خدمات النقل وفقاً لاختلاف مستوى النشاط الاقتصادي:** يتسم الطلب على خدمات وسائل النقل بتقلب وعدم انتظام، ويعزى ذلك إلى الارتباط الوثيق بين الطلب على خدمات النقل وتقلبات النشاط الاقتصادي، سواءً كان ذلك في فترات الرواج أو الكساد. في حالات الرواج الاقتصادي، يشهد طلب نقل البضائع زيادة نتيجة للتوسع في مراكز الإنتاج والاستهلاك، وتتجه خدمات السفر نحو الارتفاع، إذ يتيح التحسن في مستوى دخل الأفراد تخصيص جزء منه لرحلات الترفيه والاستجمام. على الجانب الآخر، في حالات الكساد الاقتصادي، تتجه معدلات الطلب على خدمات النقل إلى التراجع بسبب انخفاض مستويات الإنتاج والتداول. كما يتأثر الطلب على نقل المواد الأولية وعناصر الإنتاج بشكل خاص، وينخفض الطلب على نقل المنتجات النهائية إلى نقاط البيع. بالإضافة إلى ذلك، ينخفض الطلب على خدمات السفر نتيجة لتدهور مستويات دخل الأفراد، مما يزيد من تكلفة الفرص البديلة لأوقات الراحة والفراغ؛

- **التقلبات في معدلات الطلب على خدمات النقل:** تتضمن التقلبات في معدلات الطلب على خدمات النقل عدة جوانب:

- **التقلبات اليومية في الطلب على خدمات النقل:** فيما يتعلق بطلبات النقل للسفر، نشهد تقلبات يومية تتبع اختلاف توزيع القوى العاملة في مناطق الإنتاج والاستهلاك، بالإضافة إلى اختلافات في مواعيد العمل والدراسة للطلاب. هذا يؤثر بشكل ملحوظ على الطلب على خدمات النقل خلال فترات معينة من اليوم؛
- **التقلبات الأسبوعية:** تقتصر التقلبات الأسبوعية على الطلب على خدمات النقل للسفر بغرض العمل أو قضاء الإجازة الأسبوعية. ويلعب القوانين واللوائح التي تنظم مواعيد الإجازات الأسبوعية للعاملين دوراً هاماً في تحديد حجم الطلب والتقلبات خلال هذه الفترات؛
- **التقلبات الموسمية:** فيما يخص التقلبات الموسمية في طلب خدمات نقل البضائع، تختلف وفقاً لتنوع النشاط الاقتصادي في مختلف القطاعات. حيث يكون للقطاع الزراعي تأثير كبير نظراً لارتباطه بمواعيد الدورة الزراعية، مما يزيد الطلب على نقل مستلزمات الإنتاج الزراعي والمحاصيل في فترات زمنية محددة. هذه التقلبات تعكس تغيرات النشاط الاقتصادي وتوجهات الطلب على خدمات النقل، حيث يتأثر الطلب بعوامل متعددة، منها القوانين واللوائح والعوامل البيئية والاقتصادية.

- **تطور التكنولوجيا وتغيرات أسلوب الحياة** يمكن أن يؤديان إلى تغييرات كبيرة في هذه الخصائص، مثل زيادة الطلب على الخدمات اللوجستية والنقل الذكي. وفي ظل تحولات المجتمع نحو التنقل الأمثل والبيئي، يعكس الطلب على خدمات النقل أيضاً الاهتمام المتزايد بوسائل النقل النظيفة والحلول الابتكارية. يتسبب هذا التحول في تطوير وتعزيز تقنيات النقل الخضراء والمستدامة لتلبية تطلعات المستهلكين والمؤسسات.

- اختلاف تكاليف عرض خدمات النقل باختلاف وسيلة النقل المستخدمة: تشمل تكاليف عرض خدمات نقل الركاب والبضائع جميع المبالغ المدفوعة لوسيلة النقل، مثل: تكاليف الشحن والتأمين والتخزين أثناء الرحلة؛
- عدم القابلية للتخزين لخدمات قطاع النقل: يتميز قطاع النقل بعدم قابلية خدماته للتخزين، حيث يتم استهلاك هذه الخدمات بمجرد إنتاجها، مما يجعلها غير قابلة للتخزين؛
- عدم القابلية للتجزئة لخدمات قطاع النقل: تُقدم خدمات النقل بصورة مستقلة ومتتابعة، حيث يبدأ عرض هذه الخدمات من نقطة الانطلاق إلى نقطة الوصول بشكل لا يتجزأ؛
- اختلاف معدلات عرض خدمات النقل وفقاً لتباين وسيلة النقل: تعرف هذه الخاصية بالاعتمادية، حيث يتباين حجم العرض من خدمات النقل عبر وسائل النقل المختلفة، ويرجع ذلك إلى اختلاف طاقة النقل وتأثيرها بوجه خاص على انسياب حركة النقل؛
- اختلاف عرض خدمات النقل من حيث معدل تكرار الخدمة وانجازها على الوجه الأكمل: يُقصد بذلك اختلاف وسائل النقل من حيث قدرتها على تكرار أداء الخدمة وانجازها بشكل كامل، حيث تختلف وسائل النقل في قدرتها على تقديم الخدمة بشكل متكرر وتحقيق النقل الكامل من نقطة الانطلاق إلى نقطة الوصول.

3.2. أهمية النقل:

يعد قطاع النقل في قطاع حيوي لا يمكن فصله عن العملية العامة للتنمية الحضرية والاقتصادية، نظراً لتأثيره الكبير على التكوين العمراني واستعمالات الأراضي. تظهر أهمية النقل في الدول من خلال النقاط التالية: (Mauguit, 2021)؛ (كافي، 2017، الصفحات 47-49)؛ (عشماوي، 2005، صفحة 153):

1.3.2. الأهمية الاقتصادية:

- تتجلى أهمية النقل في الاقتصاد الوطني من خلال مجموعة من العوامل والعناصر التي تسهم في تعزيز التنمية الاقتصادية وتحقيق التوازن بين مختلف قطاعات الاقتصاد، والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:
- تأثير استراتيجية التنمية الاقتصادية: يعتبر قطاع النقل الركيزة الأساسية في استراتيجية التنمية الاقتصادية، حيث يلعب دوراً حيوياً في تحقيق التوازن بين مختلف قطاعات الاقتصاد الوطني، ويضمن توفير احتياجات القطاعات المختلفة من وسائل النقل، مما يسهم في تعزيز النمو المتوازن؛
- الربط بين مناطق الإنتاج والاستهلاك: يشكل قطاع النقل وسيلة حيوية لربط مناطق الإنتاج بمناطق الاستهلاك، كما تضمن فعالية النقل تدفق السلع والخدمات بين المناطق المختلفة، مما يسهم في تحقيق التكامل الاقتصادي وزيادة الإنتاجية؛
- توفير فرص العمل: يعتبر قطاع النقل مصدراً هاماً لخلق فرص العمل في المجتمع، ويعتمد نجاح عمليات النقل بشكل كبير على الجهود البشرية، مما يسهم في توفير وظائف للعديد من الأفراد وتعزيز التوظيف؛

- **زيادة معدلات التكوين الرأسمالي:** يسهم النقل في زيادة مستوى التكوين الرأسمالي، سواءً على صعيد الموارد المادية أو صعيد الموارد البشرية. كما يسهم في نقل المعرفة التكنولوجية ويعزز فعالية الإنتاج، مما يسهم في نمو الاقتصاد؛
- **الترباط والتكامل الاقتصادي:** يلعب النقل دوراً حيوياً في تحقيق التكامل الاقتصادي، حيث يتيح تجاوز عامل المسافة ويسهم في استغلال الموارد بشكل فعال، ويعزز النقل الحركة الاقتصادية ويعزز العلاقات التجارية بين المناطق المختلفة؛
- **تحسين مركز ميزان المدفوعات:** فمن خلال زيادة طاقة الدولة التصديرية، يعزز النقل قدرة الدولة على تحقيق فائض في ميزان المدفوعات. كما يتيح تسهيل عمليات الصادرات نمو الإيرادات من العملات الأجنبية، مما يعزز موقع الدولة في الاقتصاد العالمي، ويقلل من معدلات العجز في ميزان المدفوعات؛
- **رفع قيمة الأراضي وزيادة إيجاراتها:** يسهم التقدم في وسائل النقل في رفع قيمة العقارات وزيادة الإيجارات، خاصة في المناطق التي تصبح أكثر إمكانية الوصول إليها بفعل تطور وسائل النقل، ويزيد الوصول الفعال إلى وسائل النقل من جاذبية المناطق ويجعلها مرغوبة للعيش والاستثمار؛
- **تنظيم الصناعة وتخفيض تكاليف الإنتاج:** يلعب النقل دوراً مهماً في تنظيم الصناعة من خلال تسهيل نظام التخصص وتقسيم العمل. كما يمكن لوسائل النقل الفعالة تيسير نقل المواد الخام والمنتجات النهائية، مما يقلل من تكاليف الإنتاج ويحسن كفاءة العمليات؛
- **توطين الصناعة في الأماكن الأمثل:** يعمل النقل كمتغير رئيسي في اتخاذ قرارات توطين المشروعات الصناعية. فبفضل تقدم وسائل النقل، يمكن تحديد المواقع الأمثل لإقامة المشروعات، مما يسهم في تحسين فعالية الإنتاج وتخفيض التكاليف؛
- **تحقيق اقتصاديات الحجم الكبير:** يساهم النقل في تحقيق اقتصاديات الحجم الكبير في مجال الإنتاج، حيث يمكن تحقيق توسع في الأسواق وزيادة حجم الإنتاج، مما يؤدي إلى انخفاض التكلفة الإجمالية وتخفيض أسعار المنتجات؛
- **تقريب المنتج والمستهلك:** يساعد النقل في تقريب المنتج والمستهلك، مما يشجع على المنافسة، ويسهم في الحفاظ على استقرار الأسعار. كما يعزز تيسير عمليات التوزيع التجاري ويحسن الوصول إلى السلع والخدمات؛
- **تحقيق توازن في العرض والطلب:** يُسهم النقل في تحقيق توازن في العرض والطلب في الأسواق المختلفة. فكلما كانت نفقات النقل أقل، زاد التوازن في العرض، مما يساهم في توسيع الأسواق ومكافحة التدهور الاقتصادي الناتج عن الإفراط في الإنتاج.

2.3.2. الأهمية الاجتماعية:

تظهر الأهمية الاجتماعية لنشاط النقل بوضوح من خلال مجموعة من الجوانب المؤثرة في حياة الإنسان وتطور المجتمعات. يعكس تأثير النقل على البنية الاجتماعية في نقاط متعددة، أهمها ما يلي:

- **إعادة توزيع السكان:** يعتبر نشاط النقل وسيلة فعالة لإعادة توزيع السكان على مستوى البلاد. ففي الماضي، كانت المناطق المحيطة بالموانئ والأنهار هي المراكز الرئيسية للتجمع السكاني، ولكن مع تقدم وتنوع وسائل النقل، أصبح من الممكن للأفراد الاستقرار في مناطق أخرى داخل البلاد، مما يحقق توزيعاً أكثر توازناً للسكان؛
- **تقدم العلوم وانتشار الأمان:** يساهم نشاط النقل في تحسين التواصل وتبادل المعرفة بين المناطق المختلفة، إذ يتيح النقل الفعال نقل الأفكار والتقنيات، مما يساهم في تقدم العلوم والتكنولوجيا. كما أنه يساهم في انتشار الأمان، حيث يتيح للمجتمعات التعاون في مكافحة التحديات الأمنية المشتركة؛
- **نمو المدن وتطورها:** يشكل النقل عنصراً أساسياً في نمو وتطور المدن، حيث يمكن أن يؤدي توفر وسائل النقل الفعالة إلى جذب المزيد من السكان والاستثمارات، مما يساهم في تطوير البنية التحتية وتحسين مستوى الحياة في المدن؛
- **تيسير انتقال الأفراد والتبادل الثقافي:** يعمل نشاط النقل على تيسير انتقال الأفراد، مما يساهم في تعزيز التبادل الثقافي بين الأمم والشعوب. كما تتيح وسائل النقل الحديثة للأفراد اكتساب تجارب جديدة والتعرف على ثقافات مختلفة، مما يعزز التفاهم العابر للحدود؛
- **تماسك الوطن وتقدم المجتمعات:** يلعب النقل دوراً حيوياً في تماسك الأقاليم والأجزاء المختلفة للوطن. كما يعزز النقل التفاعل والتواصل بين المناطق المختلفة.

3. أساسيات السيارة الكهربائية:

تساهم السيارات التقليدية التي تعمل بالبنزين أو الديزل في تلوث البيئة، لذا أصبح من الضروري التحول إلى أشكال أخرى من السيارات النظيفة، وهي السيارات الكهربائية التي تعتمد على الطاقة الكهربائية كمصدر أساسي لتشغيلها، والسيارات الهجينة التي تجمع بين طاقة الوقود وطاقة الكهرباء.

1.3. مفهوم السيارة الكهربائية:

السيارة الكهربائية أو ما يصطلح عليها بالسيارة النظيفة أو النقية، هي: "تلك السيارة التي تعتمد على الطاقة الكهربائية من أجل تشغيلها ويتم استبدال المحرك الأساسي للسيارة بمحرك آخر يشتغل بالكهرباء، ويزود المحرك الكهربائي السيارة بالطاقة المطلوبة عن طريق بطاريات تخزين للتيار الكهربائي، ذات سعة كبيرة، يجب إعادة شحنها في محطات شحن ثابتة" (Mauguit, 2021).

ويخلط الكثير منا بين مفهوم السيارة الكهربائية ونظيرتها السيارة الهجينة، ولإزالة اللبس والغموض ارتأينا توضيح الفرق بين المفهومين:

- السيارة الكهربائية تعتمد على محرك يعمل بالطاقة الكهربائية بالكامل (100% كهرباء) لدفعها، وهي خالية من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂)؛
- السيارة الهجينة تعمل بمحرك كهربائي ومحرك وقود (بنزين أو ديزل)، لذا ينتج عن تشغيلها درجات متفاوتة من الغازات الكربونية.

2.3. مكونات السيارة الكهربائية:

تشابه السيارات الكهربائية مع السيارات التقليدية من حيث المظهر الخارجي والتصميمات الداخلية، ولكن يختلف هذا النوع من السيارات التي تعمل بالكهرباء عن السيارات التقليدية من حيث المكونات (الأجزاء) الأساسية، والمتمثلة فيما يلي (بن علي، 2021):

- **جهاز التحكم:** تعمل أجهزة التحكم كوسيط بين البطارية والمحرك، حيث تنقل الطاقة من البطارية وتمررها إلى المحرك ليعمل، وتقع أجهزة قياس فرق الجهد المتغير بين المحرك وجهاز التحكم، وهي المسؤولة عن تقديم الطاقة المناسبة للمحرك؛
- **المحرك الكهربائي:** يقوم المحرك الكهربائي بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية، وتقوم الطاقة الميكانيكية بتحريك السيارة للأمام؛
- **البطارية:** هي وحدة تخزين الطاقة، وتوجد أنواع عديدة من البطاريات، هي:
 - **بطاريات ليثيوم أيون:** وهي الأفضل سعراً والأعلى أداءً والأخف وزناً، وهي نفس البطاريات المستخدمة في تخزين البيانات في الكاميرات الرقمية والهواتف الذكية؛
 - **بطاريات الرصاص الحمضي:** وهي البطاريات الأكثر شعبية والأقل سعراً، وهي قابلة لإعادة التدوير بنسبة 97%.

والجدير بالإشارة أنّ السيارات الكهربائية تشحن بطريقة أشبه بشحن الأجهزة الإلكترونية، وذلك باستخدام كابل شحن لتزويد السيارة بتيار 230 فولت، انطلاقاً من محطة شحن عامة أو محطة شحن منزلية، حيث يتدفق التيار الكهربائي إلى الشاحن، الذي يحوّل التيار إلى تنسيق، ما يسهل امتصاصه من طرف البطارية (وحدة التخزين)، ليتم استرجاعه مرة أخرى في أوقات تشغيل السيارة. أمّا بالنسبة لسرعة الشحن فتزيد كلما زادت قوة الشحن، ويمكن أن يختلف الوقت المستغرق في عملية شحن السيارة الكهربائية باختلاف وضع الشحن، مستوى شحن البطارية، الطاقة التي يمكن أن تقبلها السيارة، بالإضافة إلى الظروف البيئية، مثل درجة الحرارة، ضوء الشمس، ودرجة حرارة بطارية السيارة، فإذا تمت عملية الشحن عبر منفذ منزلي، فيمكن الشحن بمعدل 2 كيلو واط في الساعة، لكن الشحن عبر محطة شحن يكون أسرع، حيث يستغرق الشحن الكلي للبطارية من 5 إلى 8 ساعات، حسب حجم البطارية (Volkswagen, 2021).

3.3. مزايا السيارة الكهربائية:

- هناك العديد من المزايا التي تجعل السيارة الكهربائية تنافس السيارة التقليدية، بل وتحصد مكانها كسيارة المستقبل، نذكر أهمها فيما يلي (كوكش وسيف، 2021):
- **تكلفتها قليلة:** إنّ تكاليف السيارات الكهربائية أقل من السيارة التقليدية على المدى البعيد، فمثلاً شحن السيارة بالكهرباء أرخص من تزويدها بالوقود؛
 - **أعطائها قليلة:** لا تحتاج السيارة الكهربائية إلى صيانة دورية بقدر السيارة التقليدية، لأنّها لا تحتوي على محرك يضم الكثير من الأجزاء الميكانيكية مثل السيارة التقليدية؛

- **آمنة:** السيارات الكهربائية أكثر أماناً، وهذا لأنها أقل عرضة للحرائق أو الانفجارات؛
- **تقلل انبعاثات الكربون:** إذ أنّ حركة السيارات الكهربائية تنتج انبعاثات غازات الدفيئة بمعدل يقل عن النصف ما تنتجه السيارات التقليدية، ويمكن أن تشحن السيارات الكهربائية من مصدر كهرباء متجدد، مثل الألواح الشمسية، مما يعمل على انعدام انبعاث غازات الدفيئة. وبالتالي، يؤدي ذلك إلى تقليل نسبة الأمراض التنفسية نتيجة جودة الهواء، كما تنقص من نسبة الاعتماد على البترول.

4.3. عيوب السيارة الكهربائية:

- بالرغم من مزايا السيارات الكهربائية، إلا أنّها تواجه بعض العيوب كغيرها من السيارات، أهمها ما يلي (كوكش وسيف، 2021):
- **صعوبة إيجاد محطات الشحن:** يواجه أصحاب السيارات الكهربائية صعوبة في إيجاد محطات شحن الكهرباء المناسبة لنوع السيارة أثناء تنقلاتهم؛
- **وقت الشحن الطويل:** قد يتجاوز وقت الشحن 3 ساعات، كما أنّ التخطيط للسفر بالسيارة الكهربائية أمر صعب، لأنّ السيارات الكهربائية لا تقطع مسافات طويلة دون شحن (هناك سيارات كهربائية تقطع في المتوسط 160 كيلومتر في الشحنة الكاملة الواحدة). إضافة إلى ذلك، فإنّ السيارات الكهربائية مع قطعها مسافات طويلة مع الشحن المستمر، تضعف البطارية التي تخزن الكهرباء مع مرور الزمن، وبالتالي تقل المسافات التي تقطعها في كل مرة تشحن فيها؛
- **الوزن الزائد:** تواجه السيارات الكهربائية أيضاً مشكل الثقل، فهي أثقل من السيارات التقليدية، وهذا بسبب كبر حجم البطارية، حيث هناك سيارات تزن بطاريتها 450 كيلوغرام تقريباً، مما يجعل السيارات الكهربائية تفقد الكهرباء بشكل أسرع بسبب الوزن الزائد؛
- **زيادة الحمل على شبكة الكهرباء:** إنّ السيارات الكهربائية تزيد من الحمل على شبكات الكهرباء، لذا يتوقع بعض الخبراء أنّ شبكات الكهرباء قد لا تتحمل الاستهلاك الزائد عليها في المستقبل؛
- **ليست صديقة للبيئة 100%:** تطلق السيارات الكهربائية حوالي 150 غراماً من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل كيلو ونصف مسافة تقطعها. وإضافة إلى ذلك، فإنّ مصدر الكهرباء الذي تشحن به السيارة الكهربائية ينتج عن طريق حرق الوقود الأحفوري أو الغاز الطبيعي، مما يساهم في إنتاج غازات الدفيئة التي تزيد من الاحتباس الحراري، كما أنّ عملية تصنيع البطاريات تتسبب في انبعاثات كبيرة للكربون.

4. التجربة العربية مع السيارات الكهربائية النظيفة:

تشق الدول العربية طريقها في استكشاف وتبني استخدام السيارات الكهربائية، بهدف الاقتراب من التوجه العالمي نحو الطاقة النظيفة. يأتي هذا في إطار جهودها لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري التي تُسببها انبعاثات الوقود الأحفوري. وقد تساهم أيضاً أزمة عدم توفر الوقود وارتفاع أسعاره في دفع هذا التحول نحو استخدام السيارات الكهربائية (ميمون،

(2022). وتتصدر الإمارات العربية المتحدة، السعودية، قطر، ومصر قائمة الدول العربية التي قطعت شوطاً كبيراً في هذا المجال (أحمد، 2022).

1.4. الامارات العربية المتحدة:

تبرز دولة الإمارات العربية المتحدة في مقدمة الدول العربية في استخدام السيارات الكهربائية، حيث أظهر تقرير من مجلس صناعات الطاقة النظيفة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أنها تملك حوالي 240 محطة شحن بطيء متصلة بشبكة الطاقة، تقع 80% منها في إمارة دبي (BBC NEWS, 2022).

وفي إطار جهود تعزيز الاستدامة وتقليل الانبعاثات الكربونية، قامت هيئة كهرباء-مياه دبي بتركيب 300 محطة شحن للسيارات الكهربائية في مواقع متنوعة من إمارة دبي، بما في ذلك الهيئات الحكومية والمستشفيات والمجمعات السكنية، ومراكز التسوق.

ومن خلال مبادرة "الشاحن الأخضر"، قدمت هيئة كهرباء-مياه دبي شحن مجاني للسيارات الكهربائية منذ عام 2017، مما ساهم في تعزيز التبني لهذه السيارات في المجتمع. ومن أجل تحفيز المزيد من الأفراد على الانتقال إلى السيارات الكهربائية، قامت الهيئة بتمديد المبادرة حتى نهاية عام 2021 (جريدة الطاقة، 2022).

وتعتبر دولة الإمارات من بين الرواد في تحقيق أهداف الحياد المناخي بحلول عام 2050، ففي خطوة غير مسبوقة، شهدت الإمارات إطلاق أول سيارة كهربائية محلية الصنع باسم "الداماني"، والتي تحمل بفخر عبارة "صُنِعَ في الإمارات"، تتميز هذه السيارة الكهربائية الإماراتية الجديدة بمواصفات قياسية عالمية من حيث الأمان والرفاهية المتكاملة، وتتيح مدى سفر يصل إلى 405 كيلومتراً بشحنة واحدة، كما وقعت موصلات الإمارات اتفاقية مع مبادرة "هلا بالصين" وشركة هندسة الماكينات الصينية "CMEC" لدعم تصنيع وتجميع السيارات الكهربائية في الإمارات، هذا وقد أبرمت وزارة الطاقة والبنية التحتية في الإمارات اتفاقية مع شركتي "سيمنس" و"أودي"، فولكسفاغن"، الشرق الأوسط، لتعزيز الابتكار في مجال كهربية السيارات. (جريدة الدعم الإداري، 2021).

وفي تقييم لجاهزية الإمارات لعصر التنقل بالمركبات الكهربائية، حصلت الدولة على المرتبة الثامنة عالمياً وفقاً لنتائج مؤشر الجاهزية العالمية للتنقل الكهربائي (Gemrix) الذي أصدرته شركة الاستشارات الإدارية "آرثر دي ليتل" في عام 2022. يعتمد هذا التصنيف على تحليل مؤشرات سوق المركبات الكهربائية وتقييم مدى جاهزية الأسواق حول العالم. تظهر هذه الخطوات الرائدة لدولة الإمارات التزامها الشديد بتحقيق التنمية المستدامة وتطوير قطاع السيارات الكهربائية، وتعزيز التقدم الملحوظ في تحقيق أهداف الحياد المناخي.

2.4. المملكة العربية السعودية:

تعكس خطة السعودية لتحقيق حيادية الكربون بحلول عام 2060 استراتيجيتها الطموحة في مجال السيارات الكهربائية، حيث تهدف المملكة إلى تحويل نحو 30% من السيارات في شوارع العاصمة "الرياض" إلى نسخ كهربائية بحلول عام 2030، كجزء من جهودها لتقليل انبعاثات الكربون في المنطقة (جريدة الخليج الجديد، 2022).

ووفقاً لمصادر "بلومبرغ"، فإن شركة "EV Metals Group Plc" الأسترالية تعلن عن إقامة مشروع في المملكة لمعالجة المعادن المستخدمة في بطاريات السيارات الكهربائية، في الوقت الذي تجري فيه شركة "لوسيد" محادثات مع صندوق الاستثمارات العامة السعودي لإقامة مصنع للسيارات الكهربائية (الخصري، 2022).

شركة "سير" تمثل خطوة هامة نحو تحقيق رؤية 2030 في المملكة العربية السعودية وإعلان ولي العهد السعودي "الأمير محمد بن سلمان" عن إطلاق هذه الشركة، يأتي في إطار استراتيجية صندوق الاستثمارات العامة لتعزيز وتمكين القطاعات الواعدة لتنويع اقتصاد المملكة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (جريدة الخليج الجديد، 2022).

سير "تختص في تصميم وتصنيع السيارات الكهربائية المزودة بتقنيات متقدمة، بما في ذلك خاصية القيادة الذاتية، وتهدف الشركة إلى تقديم سياراتها في المملكة ومنطقة الشرق الأوسط، وذلك في إطار جهود السعودية لتقليل انبعاثات الكربون والحفاظ على البيئة (Sky news عربية، 2022). ومن المتوقع أن تلعب "سير" دوراً هاماً في تحقيق التنويع الاقتصادي وتعزيز قطاع السيارات الكهربائية في المملكة، فهي ليست مجرد شركة لتصنيع السيارات، وإنما تعد محركاً للتوظيف حيث تعزم توفير 30 ألف وظيفة بشكل مباشر وغير مباشر بحلول عام 2034، سيتاح بذلك للمستهلكين شراء سيارات "سير" اعتباراً من عام 2025، وهذا يعكس التزام السعودية بتعزيز قطاع النقل الأخضر ودعم استخدام التكنولوجيا المتقدمة في هذا المجال "واس" (الجزيرة، 2022).

3.4. قطر:

تواكب دولة قطر الاتجاه العالمي نحو التنويع في مجال وسائل النقل وتبني التكنولوجيا النظيفة، حيث اتخذت خطوات جادة نحو تعزيز استخدام السيارات الكهربائية، وذلك بهدف المساهمة في جهود خفض الانبعاثات الكربونية بحلول عام 2030.

يشهد المشهد القطري تنفيذ مشروع طموح يهدف إلى تركيب 100 محطة شحن للسيارات الكهربائية داخل البلاد. تأتي هذه المبادرة في إطار التزام قطر بتعزيز البنية التحتية للسيارات الكهربائية، مما يعزز الاعتماد على وسائل النقل النظيفة ويقوي الدور الريادي للدولة في مجال الاستدامة البيئية، ومن المتوقع أن يكون لهذا المشروع تأثير إيجابي كبير، ذلك بتقليل نحو 7% من الانبعاثات الكربونية خلال عام 2022.

في سبتمبر 2021، انطلقت هيئة الأشغال العامة القطرية للكهرباء والماء بخطوات ثابتة نحو تعزيز التحول إلى السيارات الكهربائية بتركيب أكثر من 600 وحدة من معدات الشحن الكهربائية، حيث تم توجيه هذه المعدات لتجهيز مستودعات ومحطات الحافلات، بالإضافة إلى تأمين نقاط شحن في مواقع محطات مترو الدوحة والمواقف المستخدمة في عمليات النقل العام (جريدة الشرق، 2022).

تسعى قطر جاهدة لتحقيق بطولة كأس العالم لكرة القدم 2022 كأول بطولة صديقة للبيئة ومحيدة للكربون. وفي إطار هذا التحول البيئي الطموح، تعزم قطر استخدام الحافلات الكهربائية خلال فترة إقامة البطولة، وذلك بتحويل 25% من أسطول حافلات النقل العام إلى حافلات كهربائية، ما يشكل جزءاً من خطة شاملة لتطوير وتحديث وسائل النقل

العامة في البلاد. يأتي هذا الإجراء في إطار التزام دولة قطر بتقديم حلول مستدامة لتحسين جودة الهواء وتقليل التأثير البيئي للقطاعات ذات الصلة (أشغال، 2021).

4.4. مصر:

في إطار الرؤية الطموحة لعام 2030 تبنت مصر خطوات فاعلة للحفاظ على البيئة والتخلص من الانبعاثات الضارة وتقليل استهلاك الوقود، وذلك بالاعتماد على السيارات الكهربائية وتطوير صناعيتها. وقد بادرت الجهات المسؤولة إلى تنفيذ هذا التوجه بالتعاون مع الصين، حيث تستعد مصر لإقامة مشروعات مشتركة لتصنيع السيارات الكهربائية، ومن المتوقع أن تكون السيارات الكهربائية المصنعة في مصر تعتمد بنسبة 100٪ على تقنية البطاريات (BEVs)، والتي تعد الخيار الرئيسي لتلبية احتياجات الطاقة، مما يعزز التزام مصر بالتحول نحو مستقبل صديق للبيئة واقتصاد منخرط في مجال السيارات الكهربائية (سمير، 2022).

وقد أشارت النشرة الأسبوعية للاتحاد المصري للتأمين إلى جهود مصر في تشجيع الأنشطة ذات الأثر البيئي المستدام، ومن بين هذه الجهود يأتي دعم صناعة السيارات الكهربائية، حيث أعلنت الحكومة عن تأهيل 10 شركات لإدارة وتشغيل محطات شحن السيارات الكهربائية، والتي لا تزال في مرحلة التأسيس. وتتوقع الدولة أن يتم تشغيل 3000 محطة شحن للسيارات الكهربائية خلال الـ 18 شهرًا القادمة، وهو جزء من استراتيجية مصر لتعزيز وسائل النقل النظيفة وتخفيف انتقال المجتمع نحو التنقل المستدام.

كما أفاد وزير قطاع الأعمال المصري، "هشام توفيق" في تصريحات خاصة لموقع "سكاي نيوز عربية"، بأن إنتاج السيارات الكهربائية في مصر سيبدأ في بداية عام 2023. وركز توفيق على التحديات التي تواجه هذه الخطوة، حيث أشار إلى ضرورة توفير سيارات بأسعار مناسبة وجودة عالية، كما أكد على أهمية تطوير البنية التحتية لشبكة محطات الشحن الكهربائي لضمان انتشار فعال وآمن وجذاب للاستهلاك المصري (سيف، 2021).

والجدير بالذكر، أن الاهتمام بالسيارات الكهربائية في السوق المحلية في مصر لا يزال محدودًا، حيث أشارت أحدث البيانات المنشورة في شهر فيفري 2022 إلى أن إجمالي عدد السيارات الكهربائية في مصر لا يتجاوز 380 سيارة، ومع ذلك تواصل الحكومة في تقديم مختلف الحوافز والتسهيلات لتشجيع المواطن المصري على التوجه نحو اقتناء السيارة الكهربائية النظيفة، كجزء من استراتيجية الحكومة لتوطين هذا النوع من الصناعات من جهة، والحد من انبعاثات الكربون في قطاع النقل من جهة أخرى (سالم، 2022).

5. خاتمة:

لطالما سيطرت محركات الاحتراق التقليدية (الديزل والبنزين) على قطاع صناعة السيارات، ولم تستطع المحركات التي تعمل بأنواع الطاقة البديلة المختلفة (الكهرباء والهيدروجين) أن تشكل منافسة حقيقية لها خلال العقود الماضية، ولكن هذه السيطرة بدأت تتراجع في السنوات الأخيرة، خاصة بعد التغيرات البيئية المتسارعة، وزيادة وعي المستهلك عبر العالم، والمستهلك العربي على وجه الخصوص بضرورة وأهمية التوجه نحو السيارة الكهربائية صديقة البيئة، وإنهاء عصر محركات الاحتراق والتخلص من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عنها.

تسعى صناعة السيارات - واحدة من أكبر الصناعات في العالم - إلى إيجاد مواد مراعية للبيئة للمساعدة في الحد من المستويات العالية لانبعاثات غازات الدفيئة الضارة في سياق تفاقم أزمة المناخ. ويبرز النقل البري باعتباره ملوثاً رئيسياً الحاجة الملحة إلى إيجاد حلول مستدامة في هذا القطاع. ومن المتوقع بلوغ مستوى حياد الكربون بحلول عام 2050.

1.5. نتائج الدراسة:

- يمكن استعراض أهم النتائج المتوصل إليها من خلال هذه الورقة البحثية كما يلي:
- تواجه السيارات التقليدية التي تعمل بالبنزين والديزل أكبر تحدي لها منذ اختراعها إلى يومنا هذا، بسبب مستويات الانبعاثات الكربونية القوية الصادرة عنها؛
- تسعى الدول العربية في إطار جهود مكافحة التلوث البيئي والتغير المناخي إلى تقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂)، وذلك من خلال تشجيع التوجه نحو السيارات الكهربائية النظيفة والنظيفة؛
- تتجه البلدان العربية نحو تبني اقتصاد أخضر، مواكبةً للتوجه العالمي نحو الاستدامة البيئية وتوفير الطاقة، خصوصاً تلك التي تُعد مستوردةً للوقود الأحفوري؛
- تشهد مبيعات السيارات الكهربائية في البلدان العربية محل الدراسة ارتفاعاً ملحوظاً، وذلك بفضل الحوافز والإعانات السخية التي تقدمها الحكومات لتحفيز الطلب، والتطور الحاصل في صناعة السيارات الكهربائية والصناعات المغذية لها، مما أعطى دفعة مزدوجة لهذا النوع الجديد من المركبات النظيفة.
- تجذب السيارات الكهربائية المستهلك العربي كونها وسيلة نقل خضراء تحافظ على البيئة، لكن بالمقابل تبقى أسعارها مرتفعة مقارنة بالموديلات التي تعمل بالبنزين والديزل.
- بناءً على ما تقدم، يمكن تقديم بعض الاقتراحات والتوصيات للحكومة الجزائرية للاستفادة من تجارب البلدان العربية الشقيقة في مجال السيارات الكهربائية النظيفة، كما يلي:
- انتهاج سياسات تشجع التقليل من غازات الدفيئة الناتجة عن المركبات، مما يؤدي ذلك إلى تقليل نسبة الأمراض التنفسية نتيجة جودة الهواء، كما تنقص من نسبة الاعتماد على البترول؛
- نشر التوعية على نطاق واسع، بأهمية التوجه نحو السيارات الكهربائية حفاظاً على البيئة والإنسان؛
- فرض قيود صارمة ورسوم على قيادة السيارات التقليدية الملوثة للبيئة؛
- تطوير البنية التحتية الخاصة بالسيارات الكهربائية، من خلال إنشاء العدد الكافي من محطات الشحن وبالمستوى المطلوب لتلبية احتياجات المستهلك العربي؛
- ضرورة زيادة مصادر الطاقة المتجددة لتجاوز الضغط على شبكات الكهرباء التي قد لا تتحمل الاستهلاك الزائد عليها في المستقبل؛
- ضرورة تخفيض أسعار السيارات الكهربائية حتى تصبح أكثر تنافسية للسيارات التقليدية؛
- تحسين أداء البطاريات من حيث سعة التخزين وسرعة الشحن؛

- إبرام شراكات مع شركات عالمية رائدة في تصنيع السيارات الكهربائية من أجل إنتاج وتطوير سيارات كهربائية محلية الصنع ذات مواصفات أفضل وأكثر ديمومة من سابقتها.

6. قائمة المراجع:

1.6. قائمة المراجع باللغة العربية:

- أحمد عمار، "السيارات الكهربائية.. 5 دول عربية تتنافس لتوطين المركبات النظيفة"، تاريخ النشر: 2022/05/03، من: <https://attaqa.net/2022/05/03/السيارات-الكهربائية-5-دول-عربية-تتنافس/> (consulté le 28/01/2023)
- أشغال، "مذكرة تفاهم بين "أشغال" وشركة ABB وبالتنسيق مع المناطق الحرة لإنشاء مصنع لإنتاج أجهزة الشحن الكهربائي للمركبات"، تاريخ النشر: 2021/09/25، من: <https://www.ashghal.gov.qa/ar/MediaHub/News/Pages/'Ashghal'-in-coordination-with-Free-Zones-and-ABB-ink-MoU-to-establish-factory-for-electric-chargers-for-vehicles.aspx#.Y-ESfRfMLIU> (consulté le 28/01/2023)
- بن علي محمد أحمد، "السيارات الكهربائية: كيف تعمل؟ وما هي مكوناتها الداخلية؟"، تاريخ النشر: 2021/04/03، من: <https://www.mena-tech.com/السيارات-الكهربائية-كيف-تعمل-وما-هي-م/> (consulté le 22/02/2023)
- جريدة الخليج الجديد، "دول الخليج تتجه نحو السيارات الكهربائية.. هذه خططها"، تاريخ النشر: 2022/05/07، من: <https://thenewkhalij.news/article/266326/dol-alkhlyg-ttgh-nho-alsyarat-alkhrbay-hthh-khttha> (consulté le 28/01/2023)
- جريدة الدعم الإداري، "مواصلات الإمارات توقع مذكرة تفاهم مع مبادرة "هلا بالصين" لإنتاج المركبات الكهربائية في الدولة"، تاريخ النشر: 2021/10/21، من: <https://defense-arab.com/vb/threads/168839> (consulté le 28/01/2023)
- جريدة الشرق، "قطر تنجح في توطين ونشر المركبات الكهربائية"، تاريخ النشر: 2022/05/07، من: <https://m.al-sharq.com/article/07/05/2022السيارات-الكهربائية-قطر-تنجح-في-توطين-ونشر-المركبات-الكهربائية> (consulté le 29/01/2023)
- جريدة الطاقة الإلكترونية، "قطاع السيارات الكهربائية في الإمارات يشهد اتفاقية عالمية"، تاريخ النشر: 2022/06/19، من: <https://attaqa.net/2022/06/19/قطاع-السيارات-الكهربائية-في-الإمارات> (consulté le 28/01/2023)
- جريدة الطاقة، "5 دول عربية تتنافس لتوطين المركبات النظيفة"، تاريخ النشر: 2022/05/05، من: <https://attaqa.net/2022/05/03/السيارات-الكهربائية-5-دول-عربية-تتنافس/> (consulté le 28/01/2023)
- حجازي محمد حافظ، (2005)، "المقدمة في التسويق"، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، مصر.
- الخصري مالك، "تطور صناعة السيارات الكهربائية في العالم"، تاريخ النشر: 2022/10/02، من: https://www.mot.gov.sy/web/magazine/magazine_det.php?id=125 (consulté le 28/01/2023)
- نعمة خليفة محمد، عبد الرزاق عمر عبد الستار، "سيارات "تيسلا" الكهربائية: دراسة فنية عن جدوى ادخالها للعراق"، تاريخ النشر: 2019/06/01، من: https://www.researchgate.net/publication/333965460_syarat_tysla_alkhrbayyt_drast_fnyt_n_jdwy_adkhalha_llraq
- سالم عبد الحليم، "مصر تصنع 3 أنواع من السيارات الكهربائية الحديثة.. تعرف عليها وعلى قيمة شحنها"، تاريخ النشر: 2022/04/25، من: <https://www.youm7.com/story/2022/4/25/مصر-تصنع-3-أنواع-من-السيارات-الكهربائية-الحديثة-تعرف-عليها/> (consulté le 28/01/2023)
- سمير أماني، "صناعة السيارات الكهربائية.. الدولة تبنتها ودعمتها بـ 50 ألف جنيه لكل سيارة"، تاريخ النشر: 2022/10/5، من: <https://www.youm7.com/story/2022/4/25/مصر-تصنع-3-أنواع-من-السيارات-الكهربائية-الحديثة-تعرف-عليها/> (consulté le 28/01/2023)

<https://www.youm7.com/story/2022/10/5-ألف-جنيه-50-ودعمتها-الدولة-تبنتها-ودعمتها-50-ألف-جنيه-2022/10/5> (consulté le 22/02/2023)

- ع شماوي سعد الدين، (2005)، "تنظيم وإدارة النقل: الأسس، المشكلات، الحلول"، دار المريخ للنشر والتوزيع، السعودية.
- العين الإخبارية، "في عيد الاتحاد الـ 51.. "الداماني" هدية الإمارات لسوق السيارات الكهربائية"، تاريخ النشر: 2022/12/02، من:

<https://al-ain.com/article/national-day-51-al-damani-emirati-electric-car> (consulté le 29/01/2023)

- القانون رقم 88-17، المتضمن توجيه النقل الحضري وتنظيمه، الصادر بتاريخ: 1988/05/10، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية عدد: 19.

- كافي مصطفى يوسف، (2017)، "اقتصاد النقل والبيئة في إطار ضوابط التنمية المستدامة"، ألفا للوثائق، الجزائر.
- كوكش ياسمين، سيف ياسمين، "ما هي مميزات وعيوب السيارات الكهربائية؟"، تاريخ النشر: 2021/08/11، من:

<https://popsciaraabia.com/2-29558/التكنولوجيا/السيارات/> (consulté le 22/02/2023)

- المشاقبة علي، (2003)، "إدارة الشحن والتأمين"، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن.
- مصطفى سيف، "إنتاج أول سيارة كهربائية في مصر.. وزير يحدد الموعد"، تاريخ النشر: 2021/12/23، من:
- <https://www.skynewsarabia.com/business/1488601-الموعد-يحدد-وزير-إنتاج-سيارة-كهربائية-مصر> (consulté le 22/02/2023)
- منصة أبوظبي للأعمال، "تصنف دولة الإمارات العربية المتحدة ضمن المراتب العشرة الأولى على مستوى العالم في جاهزية الأسواق للتنقل الكهربائي"، تاريخ النشر: 2022/09/12، من:

<https://www.adsmehub.ae/ar/explore/post-details/uae-ranks-in-top-10-globally-for-the-readiness-of-markets-for-electric-mobility> (consulté le 29/01/2023)

- ميمون خالد، "السيارات الكهربائية: هل تحظى بمستقبل في المنطقة العربية؟"، تاريخ النشر: 2022/06/29، من:
- <https://now.eljazeera.com/2022/06/29/السيارات-الكهربائية-هل-تحظى-بمستقبل-ف/> (consulté le 29/01/2023)
- "الموسوعة العربية العالمية"، (2010)، المجلد 25، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، الرياض.
- BBC NEWS، "السيارات الكهربائية: هل تحظى بمستقبل في المنطقة العربية؟"، تاريخ النشر: 2022/06/29، من:
- <https://www.bbc.com/arabic/business-61753039> (consulté le 29/01/2023)
- Sky news عربية، "السعودية تطلق أول شركة لصناعة السيارات الكهربائية"، تاريخ النشر: 2022/11/03، من:
- <https://www.skynewsarabia.com/business/1568402-السعودية-تطلق-شركة-لصناعة-السيارات-الكهربائية> (consulté le 29/01/2023)

2.6. قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

- Mauguët(Q), « **Voiture électrique : qu'est-ce que c'est ?** », Publié le: 01/01/2021, Sur: <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/voiture-electrique-voiture-electrique-13758/> (consulté le 29/01/2023)
- Volkswagen, « **Recharge et autonomie: Comment puis-je recharger ?** », Publié le: 01/01/2021, Sur: <https://www.volkswagen.be/fr/e-mobility-et-id/toutes-les-informations-sur-la-conduite-electrique/recharge-autonomie-d-une-voiture-electrique/comment-puis-je-recharger.html> (consulté le 29/01/2023)