

التكنولوجيا النظيفة وريادة الأعمال المستدامة: شركة Tesla كنموذج رائد للابتكار الأخضر Clean Technology and Sustainable Entrepreneurship: Tesla as a Leading Model for Green Innovation

عبد الكريم رليد^{1*}، كاتبة خالف²

¹ المركز الجامعي مرسلبي عبد الله - تيبازة، الجزائر، abdelkrim.relid@cu-tipaza.dz

² المركز الجامعي مرسلبي عبد الله - تيبازة، الجزائر، khalefkatba2016@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2024/11/ 10

تاريخ القبول: 2024/11/ 19

تاريخ النشر: 2024/12/ 01

ملخص: يهدف هذا البحث إلى دراسة دور التكنولوجيا النظيفة في تعزيز ريادة الأعمال المستدامة، مع التركيز على شركة "تسلا" كنموذج رائد للابتكار الأخضر، بحيث يعرض البحث كيفية استخدام تسلا للتكنولوجيا النظيفة في تطوير منتجاتها وخدماتها، ويحلل أثر هذه الابتكارات على البيئة والاقتصاد والمجتمع بشكل عام.

وقد توصل البحث إلى عدة نتائج رئيسية، أبرزها أن تسلا تمثل نموذجًا مثاليًا لريادة الأعمال التي تساهم في التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون من خلال تقديم حلول بيئية مبتكرة وفعالة، كما أظهرت النتائج أن الابتكار الأخضر يمكن أن يحقق نجاحًا تجاريًا في الوقت الذي يساهم فيه في حماية البيئة، كما اتضح من خلال هذه الدراسة أن الابتكارات التي قدمتها تسلا ساهمت في تحفيز النمو الاقتصادي واستحداث فرص عمل جديدة، مما يعكس الأثر الإيجابي لريادة الأعمال المستدامة، وفي الختام يشير البحث إلى أن تكنولوجيا تسلا ستكون محورية في المستقبل في تسريع التحول العالمي نحو الطاقة النظيفة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.

كلمات مفتاحية: تكنولوجيا نظيفة؛ ريادة أعمال مستدامة؛ ابتكار أخضر؛ طاقة متجددة.

تصنيف JEL: Q01، O44، O31.

Abstract:

This research aims to study the role of clean technology in enhancing sustainable entrepreneurship, focusing on Tesla as a leading model for green innovation. The study presents how Tesla uses clean technology in the development of its products and services, and analyzes the impact of these innovations on the environment, economy, and society in general.

The research concluded several key findings, the most important of which is that Tesla represents an ideal model for entrepreneurship that contributes to the transition to a low-carbon economy by providing innovative and effective environmental solutions. The results also showed that green innovation can achieve commercial success while contributing to environmental protection. Furthermore, the study revealed that the innovations introduced by Tesla have contributed to stimulating economic growth and creating new job opportunities, reflecting the positive impact of sustainable entrepreneurship. In conclusion, the research indicates that Tesla's technology will be pivotal in the future in accelerating the global transition to clean energy and reducing dependence on fossil fuels.

Keywords: Clean Technology; Sustainable Entrepreneurship; Green Innovation; Renewable Energy.

Jel Classification Codes: Q01, O44, O31.

1. مقدمة:

في ظل التغيرات المناخية المتسارعة والتحديات البيئية التي يواجهها العالم اليوم، أصبح من الضروري إعادة النظر في طرق إنتاج واستهلاك الطاقة لضمان مستقبل أكثر استدامة، والتكنولوجيا النظيفة تمثل حلاً واعداً لهذه التحديات، حيث توفر تقنيات ومنتجات تسعى إلى تقليل الأضرار البيئية من خلال استخدام الموارد بكفاءة أكبر وخفض الانبعاثات الكربونية، وهنا تلعب التكنولوجيا النظيفة دوراً رئيسياً في التحول إلى اقتصاد صديق للبيئة ومجتمع مستدام.

إلى جانب هذه التطورات التكنولوجية، تأتي ريادة الأعمال المستدامة كقوة دافعة نحو التغيير الإيجابي، إذ أنها ليست مجرد وسيلة لتحقيق الأرباح، بل هي فلسفة عمل تضع الاستدامة في صميم أهدافها، حيث يسعى رواد الأعمال إلى تطوير حلول إبداعية تخدم البيئة والمجتمع مع تحقيق عوائد

اقتصادية تعزز من تنافسيتهم واستمراريتهم في السوق، وهذه الرؤية المتكاملة تساهم في استحداث فرص عمل جديدة وتحفز الابتكار الذي ينعكس إيجابياً على الاقتصاد المحلي والعالمي.

وفي هذا السياق تبرز شركة "تسلا" كنموذج ريادي يستحق الدراسة، فبفضل رؤيتها المبتكرة تمكنت تسلا من دمج التكنولوجيا النظيفة في منتجاتها وخدماتها بشكل ثوري، مما جعلها رائدة في صناعة السيارات الكهربائية وأنظمة تخزين الطاقة، حيث تجاوزت تسلا مجرد كونها شركة سيارات لتصبح رمزاً للابتكار والاستدامة، مما يعزز من أهمية دور الشركات في قيادة التحول نحو مستقبل أخضر ومستدام.

1.1 الاشكالية

رغم التطور الملحوظ في مجال التكنولوجيا النظيفة والتوجه المتزايد نحو الاستدامة، لا تزال العديد من الشركات تجد صعوبة في تحقيق التوازن بين تبني هذه التكنولوجيا والنجاح التجاري، وتعد شركة "تسلا" مثالاً فريداً استطاع أن يثبت أن الابتكار الأخضر يمكن أن يكون محركاً للربحية والنمو، مما يثير التساؤلات حول العوامل التي ساهمت في نجاحها ومدى إمكانية تطبيق نموذجها على نطاق أوسع في عالم الأعمال ومن هذا المنطلق يمكن بلورة معالم الاشكالية في التساؤل الرئيس الموالي:

كيف ساهمت التكنولوجيا النظيفة في جعل شركة تسلا نموذجا رائدا في ريادة الأعمال

المستدامة؟

ولتسهيل الاجابة على التساؤل الرئيس، تم صياغة التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هي العوامل الرئيسية التي ساهمت في نجاح شركة تسلا في تطبيق التكنولوجيا النظيفة لتعزيز ريادة الأعمال المستدامة؟
- كيف أثرت الابتكارات التكنولوجية لشركة تسلا على صناعة السيارات والطاقة عالمياً؟
- ما هي الآثار الاقتصادية والاجتماعية لاعتماد تسلا على التكنولوجيا النظيفة؟

2.1 فرضيات الدراسة

✍️ نجاح شركة تسلا في تطبيق التكنولوجيا النظيفة كان نتيجة لدمج استراتيجيات مبتكرة في البحث والتطوير مع رؤية واضحة للاستدامة؛

الابتكارات التكنولوجية التي قدمتها تسلا أثرت بشكل كبير على صناعة السيارات والطاقة من خلال تقديم بدائل نظيفة وفعالة؛
اعتماد تسلا على التكنولوجيا النظيفة ساهم في تعزيز النمو الاقتصادي للشركة وزيادة الوعي البيئي في المجتمع.

3.1 أهداف الدراسة

- تقديم عرض مفاهيمي لمتغيرات الدراسة؛
- معرفة كيف يمكن للتكنولوجيا النظيفة أن تكون أداة رئيسية لتمكين الشركات من تحقيق النمو المستدام والمساهمة في الاقتصاد الأخضر؛
- معرفة التأثيرات البيئية والاقتصادية التي حققتها تسلا نتيجة لاعتمادها على الابتكارات التكنولوجية النظيفة؛
- تحليل كيف استطاعت تسلا دمج التكنولوجيا النظيفة ضمن استراتيجياتها التجارية وتحقيق التوازن بين الابتكار والاستدامة.

4.1 منهجية البحث

منهج البحث المستخدم في هذه الدراسة هو **المنهج الوصفي التحليلي**، الذي يجمع بين التحليل الكمي والنوعي لفحص دور التكنولوجيا النظيفة في تعزيز ريادة الأعمال المستدامة، مع التركيز على تجربة شركة تسلا، ويشمل البحث جمع البيانات من خلال المراجعة الأدبية للمفاهيم والنظريات المتعلقة بالتكنولوجيا النظيفة والابتكار الأخضر، كما سيتم أيضًا تحليل البيانات الكمية من تقارير تسلا لتقييم الأثر الاقتصادي والاجتماعي والبيئي لتبني هذه التكنولوجيا.

2. التكنولوجيا النظيفة - مفاهيم أساسية

1.2 تعريف التكنولوجيا النظيفة

لا توجد تعريفات موحدة للتقنيات النظيفة أو التقنيات المستدامة، ولكن كلاهما يسعى لتحسين البيئة أو تقليل الأضرار البيئية، تم الإشارة إلى هذه التقنيات بمصطلحات عدة مثل الطاقة البديلة

والتكنولوجيا النظيفة والتكنولوجيا الخضراء، أو المستدامة؛ وعلى الرغم من اختلاف التسمية، إلا أن كل منها يشير إلى الحلول التكنولوجية المبتكرة للمشاكل البيئية.

وبشكل عام تم تعريف التكنولوجيا النظيفة من قبل الأمم المتحدة على أنها تقنيات توليد الطاقة التي لديها القدرة على تقليل الغازات الدفيئة، تشير التكنولوجيا النظيفة إلى التدابير المتخذة لتقليل أو القضاء على أي تلوث أو نفايات في مصدر الإنتاج، وللمساعدة في توفير المواد الخام، والموارد الطبيعية والطاقة، مما يزيد من الأداء والإنتاجية أو الكفاءة من خلال تقليل الآثار السلبية على البيئة، تشير التكنولوجيا المستدامة إلى تصميم المنتجات الكيميائية التي تقدم بدائل صديقة للبيئة؛ يمكن أن تمنع هذه التقنيات المستدامة النفايات، أو تكون أقل سمية، أو تستخدم المواد الخام المتجددة أو تستخدم المذيبات و شروط التفاعل الأكثر أماناً، أو تزيد من كفاءة الطاقة (Koltuniewicz & Drioli, 2008, pp. 9-8) ، تم إطلاق مصطلحي "التكنولوجيا النظيفة" و "التكنولوجيا المستدامة" حوالي عام 2000 ويشيران إلى مجموعة واسعة من التقنيات والعمليات البيئية، بما في ذلك الطاقة المتجددة، والتقنيات النانوية، وكفاءة الطاقة وتخزينها، والمواد، وتحسينات في العمليات الصناعية (Tabrez Y Ebrahim, 2020, p. 114).

ومن هذا المنطلق يكن تعريف التكنولوجيا النظيفة هي تقنيات تهدف إلى تقليل التلوث واستخدام الموارد الطبيعية بشكل أكثر كفاءة، مع تحسين الأداء البيئي من خلال تقنيات توليد الطاقة المستدامة وتقليل الغازات الدفيئة، تشمل أيضاً الحلول التي تقلل النفايات وتزيد من كفاءة استخدام الطاقة والموارد الطبيعية، يتم تصميم هذه التقنيات لدعم الاستدامة وحماية البيئة، مثل تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وتحسين العمليات الصناعية.

2.2 أساليب تحفيز الابتكار في مجال التكنولوجيا النظيفة

يتمثل تدخل الحكومات في سوق التكنولوجيا النظيفة والمستدامة من خلال تحفيز التغيير اللازم من أجل البحث والتطوير الذي يعود بالنفع الاجتماعي لاستخراج القيمة مع التأثير البيئي، وتعد البراءات آلية قانونية واحدة للتأثير على سلوك السوق لأنها تمنح أصحابها الحق في منع الآخرين من ممارسة التكنولوجيا المحمية بالبراءة أو فرض رسوم ترخيص مقابل الحق في القيام بذلك، حيث تم اقتراح العديد من الحلول

الأخرى لزيادة الابتكار وانتشار التقنيات النظيفة والمستدامة التي تهدف إلى مواجهة تغير المناخ، وبعض هذه الاستراتيجيات تزيد من عدد البراءات في هذا القطاع بهدف تشجيع الاستثمار من القطاع الخاص، في حين أن استراتيجيات أخرى تقلل من قوة البراءات بهدف تقليل السلوكيات الاستيعادية وزيادة المنافسة بين الشركات، والتي يمكن حصرها في النقاط التالية (Tabrez Y Ebrahim, 2020, pp. 114-):

■ **البراءات البيئية المشتركة (Eco-patent Commons):** هي مبادرة تهدف إلى تسريع نشر التكنولوجيا النظيفة من خلال تجميع البراءات المتعلقة بالتقنيات الصديقة للبيئة وجعلها متاحة للاستخدام العام، مما يعزز التعاون بين الشركات ويساعد في تسريع تطوير حلول بيئية مبتكرة، فيما يلي بعض الأمثلة البارزة على هذه المبادرات:

— **مبادرة (Eco-patent Commons) (2008):** تم إطلاق هذه المبادرة في عام 2008 من قبل مجموعة من الشركات الكبرى مثل IBM، Sony، Nokia، Sharp، Toshiba، Canon، وهي تهدف إلى توفير الوصول المجاني إلى مجموعة من البراءات المتعلقة بالتقنيات النظيفة، حيث سمحت هذه المبادرة للمؤسسات في مختلف الصناعات بالاستفادة من التقنيات الجديدة دون الحاجة إلى دفع رسوم ترخيص، مما جعل هذه البراءات متاحة للمشاركة والمساهمة في حل المشاكل البيئية؛

— **مبادرة WIPO Green منظمة الملكية الفكرية العالمية:** وهو برنامج تابع للمنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)، وهو منصة تهدف إلى تسهيل تبادل الابتكارات البيئية من خلال تسهيل الوصول إلى البراءات ذات الصلة، ويوفر هذا البرنامج إمكانية الوصول إلى تكنولوجيا النظافة والتقنيات المستدامة التي يمكن أن تساعد في تقليل انبعاثات الكربون وتحسين كفاءة استخدام الطاقة (WIPO, 2013, p. 1)؛

— **برنامج Green Xchange:** تم إطلاق هذه المبادرة من قبل شركة Nike بالتعاون مع عدة شركاء بيئيين مثل Sierra Club بهدف إنشاء منصة لتبادل البراءات الخاصة بالتقنيات المستدامة والبيئية، حيث منح المشاركين فرصة للوصول إلى براءات اختراع جديدة وتقنيات صديقة للبيئة، مما يساعد على نشر الابتكارات البيئية بشكل أسرع في الأسواق العالمية (Makower, 2024).

■ **برنامج المسار السريع (Fast track program):** هو مبادرة تهدف إلى تسريع عملية منح براءات الاختراع للتقنيات النظيفة والمستدامة من خلال تسريع إجراءات الفحص الخاصة بطلبات

براءات الاختراع المتعلقة بهذه التقنيات. تم تطوير هذه البرامج من قبل العديد من مكاتب البراءات في مختلف البلدان بهدف تسريع منح البراءات للتقنيات التي تساهم في حل القضايا البيئية مثل تقنيات الطاقة المتجددة أو تقنيات تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

على سبيل المثال، في الولايات المتحدة، أطلقت مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي (USPTO) برنامج "Green Technology Pilot Program" في عام 2009، الذي يتيح تسريع الفحص للطلبات التي تتعلق بالتقنيات البيئية، يهدف هذا البرنامج إلى تسريع نشر الابتكارات البيئية في السوق من خلال تقليل الوقت اللازم للحصول على براءات الاختراع، فالإحصائيات أظهرت أن أولئك الذين استخدموا برنامج المسار السريع يحصلون على براءة اختراع أسرع بكثير من الفحص البرائي القياسي، بعد عامين من هذا البرنامج التجريب ، تم منح أكثر من 2500 طلب لفحص معجل، وتم إصدار أكثر من 500 براءة اختراع بحلول نهاية عام 2010 لتقنيات تتعلق بتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والحفاظ على الطاقة وتحسين الجودة البيئية، ومع ذلك في 30 مارس 2012 عندما وصلت عدد طلبات البراءات التي حصلت على وضع خاص بموجب البرنامج التجريبي إلى 35000 طلب، أعلن مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي (USPTO) عن إغلاق البرنامج للطلبات التي تهدف إلى تسريع براءات اختراع التقنيات النظيفة والمستدامة.

■ **نظام مكافآت البراءات (Patent rewards system):** هو اقتراح يهدف إلى تحفيز الابتكار في التقنيات النظيفة والمستدامة عن طريق تقديم مكافآت مالية للمخترعين بدلاً من منحهم براءات اختراع تقليدية، يهدف هذا النظام إلى تصحيح ما يُسمى بـ "الفجوة الاجتماعية" بين المنافع البيئية للتكنولوجيا والتكاليف المباشرة التي تتحملها الشركات عند تطوير هذه التقنيات؛

المنصات التعاونية والتكاملية (Collaborative and cooperative platform): بالإضافة إلى الاقتراحات المذكورة سابقاً - حيث يقلل أحد الاقتراحات من قوة البراءات (مثل مبادرة البراءات البيئية المشتركة) ويعزز اقتراح آخر من قوة البراءات (مثل برامج تسريع طلبات البراءات)، واقترح آخر لم يتم تنفيذه بعد قد يُظهر نتائج مختلطة أو غير واضحة (مثل نظام مكافآت البراءات) - هناك اقتراح يعمل دوليًا من خلال منصة تعاونية وتكاملية (WIPO Green) لجعل التقنيات النظيفة والمستدامة متاحة على نطاق أوسع، يعتمد هذا النهج على التعاون الدولي المتبادل حيث تعمل المنظمات والدول سويًا لتطوير

ونشر التقنيات النظيفة والمستدامة وفق شروط متفق عليها عبر كيان مستقل وحيادي، يضمن وضوح حقوق الملكية وتقاسم البراءات التي يتم إدراجها أو تطويرها خلال هذا التعاون.

3. الإطار النظري لريادة الأعمال المستدامة

1.3 تعريف ريادة الأعمال المستدامة

عرّفت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED) الاستدامة بأنها القدرة على "تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة"، وفي هذه الحالة تتضمن الاستدامة موازنة المرونة البيئية والصحة الاقتصادية وكذا المساواة الاجتماعية لتوفير فرص طويلة الأجل للنمو والتنمية، ويتضمن تحقيق الاستدامة التفاعل بين الأنشطة في الأسواق والحكومات والشركات، فعلى سبيل المثال تلعب الحكومة دورًا حاسمًا في الاستدامة البيئية من خلال توفير الأطر التنظيمية والمعايير البيئية تساعد هذه الأحكام في الحفاظ على جودة الحياة والمدخلات الإنتاجية في بيئة الأعمال، حيث يلزم توجيه منع التلوث والسيطرة المتكاملة (IPPC) جميع المنشآت الصناعية باتباع أفضل الممارسات البيئية والتكنولوجية المتاحة، ما يعرف بـ **BAT (Best Available Techniques)**، للحد من تأثيرها البيئي، وقد أسهم هذا التوجيه في تقليل الانبعاثات الضارة بشكل كبير، مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، التي تعد من الملوثات الرئيسة للهواء وتساهم في تغير المناخ (Rosário, Raimundo, & P. Cruz, 2022, p. 9).

أما ريادة الأعمال فقد تم دراستها وتحليلها كآلية لتوليد نوع من العمل الحر الذي يمكن أن يحقق فوائد اقتصادية أو كأحد الطرق لتوليد فرص العمل، وبعبارة أخرى تم التعامل مع ريادة الأعمال كوسيلة لتحفيز التنمية الاقتصادية، ومع تزايد الاهتمام بالقضايا البيئية من قبل الحكومات والمنظمات غير الحكومية والباحثين والشركات وظهور مفهوم التنمية المستدامة، دفع بعدد من الأكاديميين إلى التأكيد على أن ريادة الأعمال لا ينبغي أن تركز فقط على توليد الثروة، إذ تعتبر ريادة الأعمال أداة يمكن أن توجه القطاعات الاقتصادية نحو التنمية المستدامة، وهنا يشير **Schaltegger and Wagner** إلى أن ريادة الأعمال ينبغي أن تركز على الأنشطة ذات الأهداف التجارية والاجتماعية والبيئية التي تلي احتياجات ومتطلبات اقتصاد اليوم، ومن هنا ظهر مفهوم ريادة الأعمال المستدامة sustainable entrepreneurship التي عرفها **Pinkse and Groot** على أنها "اكتشاف وتوليد واستغلال الفرص

الريادية التي تساهم في الاستدامة من خلال توليد مكاسب اجتماعية وبيئية للآخرين في المجتمع"، في عمل آخر يعرف **Belz and Binder** هذا المتغير على أنه "الاعتراف بالفرص وتطويرها واستغلالها من قبل الأفراد لتحقيق سلع وخدمات مستقبلية ذات مكاسب اقتصادية واجتماعية وبيئية" (**Arslan & Alo, 2023, p. 38**).

ومن هذا المنطلق نلاحظ أن هذا المفهوم يقوم على ثلاثية (- **Triple Bottom Line**) الجوانب البيئية التي تهتم بحماية البيئة على المدى الطويل وتقليل الآثار السلبية، الجوانب الاجتماعية التي تركز على العملاء وأصحاب المصالح والشركاء والعمال والمجتمع، الجوانب الاقتصادية التي تعتمد على الأداء الاقتصادي (**Teran-Y epez, Marín-Carrillo, Belmonte, & Capobianco-Uriarte, 2020, pp. 2-3**).

2.3 أبعاد ريادة الأعمال المستدامة

انطلاقاً من مناقشة مفهوم ريادة الأعمال المستدامة في العرض السابق اتضح أن تفسير هذا المصطلح يقوم على ثلاث مؤشرات "أبعاد أساسية"، وذلك كما هو موضح في الشكل رقم 01 الموالي (**Schaltegger & Wagner, 2011, pp. 223-225**):

الشكل رقم 01: أبعاد ريادة الأعمال المستدامة



Source : (Sarma, Attaran, & Attaran, 2022, p 3)

■ **البعد الاقتصادي:** يشمل هذا البعد تحقيق الربحية والنمو المستدام عبر استغلال الفرص السوقية بطرق مبتكرة وكفؤة، ريادة الأعمال المستدامة تحفز الابتكار لزيادة الفعالية الاقتصادية وتقليل النفقات، مما يدعم استمرارية الأعمال على المدى الطويل؛

■ **البعد البيئي:** يركز هذا البعد على تقليل الأثر السلبي للشركة على البيئة من خلال ممارسات صديقة للبيئة مثل خفض الانبعاثات وإعادة التدوير، يعتبر تحقيق هذا الهدف ضرورة لتعزيز الاستدامة، ويشكل أساساً هاماً في بناء سمعة الشركة الإيجابية؛

البعد الاجتماعي: يتضمن مسؤولية الشركة تجاه المجتمع والموظفين، حيث يسعى رواد الأعمال المستدامون إلى خلق فرص عمل عادلة ودعم برامج تعليمية وتدريبية لتحسين نوعية الحياة للمجتمعات المحلية، يُعد الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية جزءاً لا يتجزأ من ريادة الأعمال المستدامة، ويعزز التفاعل الإيجابي بين الشركة والمجتمع.

4. تأثير تسلا على قطاع التكنولوجيا النظيفة وريادة الأعمال

1.4 التعريف بشركة تسلا

Tesla, Inc هي شركة أمريكية تأسست في 2003 على يد مارتين إيبيرهارد ومارك تارابينينغ وتهدف إلى تصنيع السيارات الكهربائية وألواح الطاقة الشمسية وأنظمة تخزين الطاقة. نالت شهرتها العالمية بفضل استثمار إيلون ماسك، الذي أسهم بأكثر من 30 مليون دولار وتولى رئاسة الشركة في 2004 (Schreiber, Gregersen, & Ashburn, 2024).

في 2008، أطلقت تسلا أول سيارة رياضية كهربائية بالكامل **رودستر**، بمدى قيادة غير مسبوق يصل إلى 245 ميلاً وسرعة قصوى تبلغ 125 ميلاً في الساعة، وكانت تكلفتها 109,000 دولار، مما جعلها سيارة فاخرة. في 2012، توقفت تسلا عن إنتاج رودستر للتركيز على تطوير **موديل S**، الذي تميز ببطارية تحت الهيكل وشحن سريع عبر محطات **سوبر تشارجر** (Schreiber, Gregersen, & Ashburn, 2024).

موديل X، وهو سيارة كروس أوفر، أُطلق في 2015، بينما جاء **موديل 3** في 2017 كمركبة سيدان اقتصادية بسعر 35,000 دولار، وأصبح الأكثر مبيعاً بين السيارات الكهربائية. توسعت تسلا في

مجال الطاقة الشمسية بشراء Solar City في 2016، وأطلقت بطاريات Powerwall لتخزين الطاقة الشمسية، وفي 2020 أطلقت تسلا موديل Y واستمرت في تطوير سيارات جديدة مثل Cybertruck وTesla Semi استمرت تسلا في الابتكار في مجال القيادة الذاتية، والروبوتات الذكية، وأنظمة تخزين الطاقة مثل Megapack (Schreiber, Gregersen, & Ashburn, 2024).

2.4 رؤية الشركة وأهدافها المستقبلية

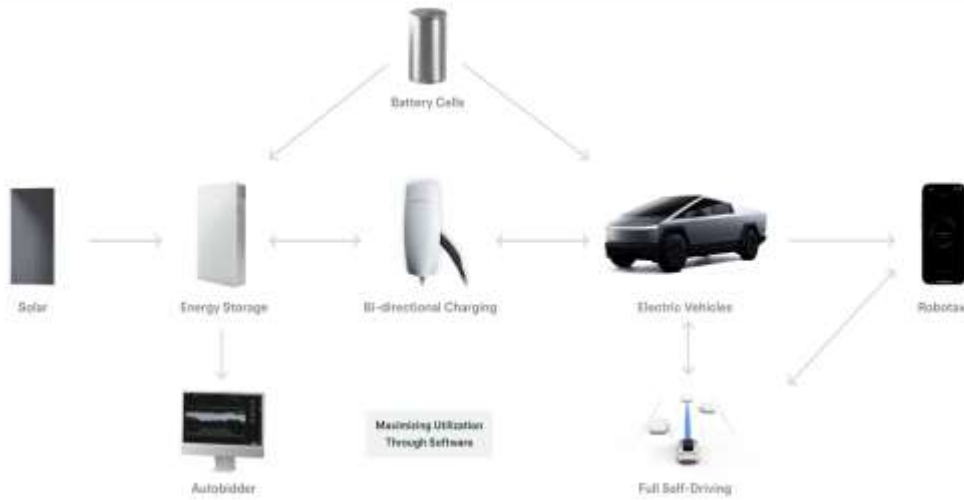
تتمثل رؤية شركة تسلا في "تسريع الانتقال إلى الطاقة المستدامة"، حيث تركز الشركة على الابتكار في تقنيات الطاقة النظيفة والمستدامة، أهدافها المستقبلية تشمل (Tesla, Master Plan :Part 3 Sustainable Energy for All of Earth, 2023):

- زيادة إنتاج السيارات الكهربائية: تهدف تسلا إلى تعزيز إنتاجها من السيارات الكهربائية وتحسين تقنياتها لجعلها أكثر كفاءة وتوفيراً بتكلفة معقولة، مما يساعد على توسيع نطاق استخدامها عالمياً؛
- البحث والتطوير في البطاريات: تستثمر تسلا بشكل كبير في تحسين تكنولوجيا البطاريات لتصبح أكثر قدرة وكفاءة، مما يعزز من نطاق قيادة السيارات الكهربائية ويجعلها أكثر ملائمة للمستهلكين؛
- التحول إلى إنتاج الطاقة النظيفة: تهدف تسلا إلى توسيع نطاق خدماتها في مجال الطاقة الشمسية وحلول التخزين، مثل "باور وول" و"ميجا باك"، لتزويد المنازل والشركات بالطاقة النظيفة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري؛
- القيادة الذاتية: تستثمر تسلا في تطوير تقنيات القيادة الذاتية بهدف الوصول إلى مستوى متقدم من الأتمتة في السيارات، مما يسهم في زيادة الأمان وتقليل حوادث السير؛
- التوسع العالمي: تستهدف تسلا زيادة وجودها في الأسواق العالمية من خلال افتتاح مصانع جديدة (جيغا فاكاتوريز) حول العالم، ما يساعد في تقليل تكاليف الإنتاج والشحن ويوفر فرص عمل محلية.

التكنولوجيا النظيفة وريادة الأعمال المستدامة: شركة Tesla كنموذج رائد للابتكار الأخضر

تركز رؤية وأهداف تسلا على تحقيق مستقبل مستدام من خلال الابتكار في السيارات الكهربائية وحلول الطاقة النظيفة، والذي أطلقت عليه شركة Tesla تسمية (3 Master Plan Part Sustainable Energy for All of Earth) الخطة الرئيسية الجزء الثالث للطاقة المستدامة لجميع أنحاء الأرض، والشكل الموالي يوضح النظام البيئي المستدام لشركة تسلا:

الشكل رقم 02: يوضح عناصر النظام البيئي المستدام لشركة Tesla



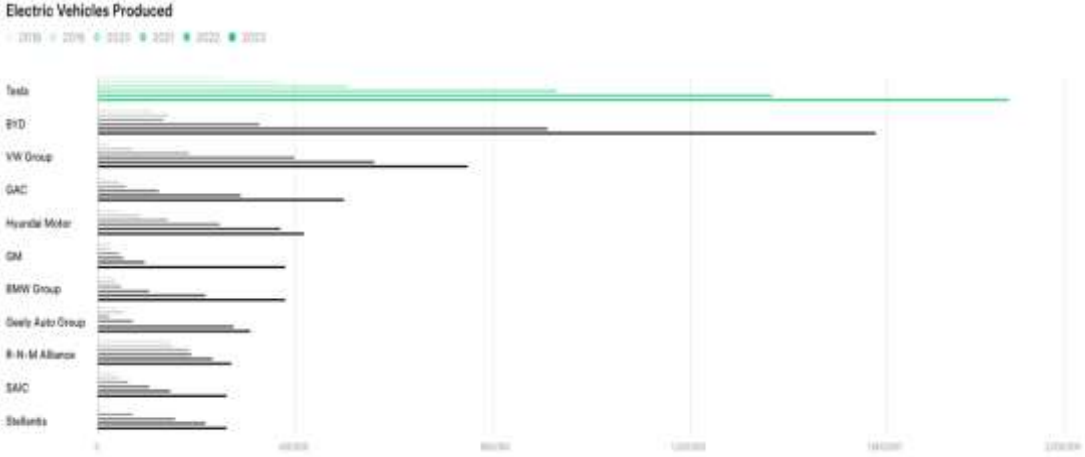
Source : (Tesla, 2023, p23)

3.4 التكنولوجيا النظيفة في Tesla

تسلا تُعتبر رائدة في مجال التكنولوجيا النظيفة، وتركز على تطوير حلول مستدامة تشمل مجموعة متنوعة من المنتجات والخدمات التي تهدف إلى تقليل انبعاثات الكربون والاعتماد على الوقود الأحفوري. من بين هذه التقنيات (Tesla, 2023, pp. 1-40):

- **السيارات الكهربائية:** تقدم تسلا سيارات كهربائية بالكامل مثل موديل S ، موديل 3، موديل X، وموديل Y تتميز هذه السيارات بمدى طويل وأداء عالٍ بفضل تقنيات البطاريات المتقدمة والمحركات الكهربائية الفعالة والشكل الموالي يوضح مكانة الشركة ضمن نطاق أكبر مصنعي السيارات الكهربائية في العالم:

الشكل رقم 03: يوضح أكبر مصنعي السيارات الكهربائية المحققين لأعلى مبيعات عام 2023



Source: (Tesla, 2023, pp1-14)

يتضح من خلال الشكل أعلاه المركز الذي تحتله شركة تسلا في مجال صناعة السيارات الكهربائية مقارنة بمنافسيها، وهذا ما يتضح من خلال الشكل حيث أنتجت شركة تسلا وسلّمت أكثر من 1.8 مليون سيارة كهربائية على مستوى العالم في عام 2023.

■ **البطاريات وتقنيات التخزين:** تطور تسلا حلول تخزين الطاقة مثل "باور وول" (Powerwall) للمنازل و"ميجا باك" (Megapack) للمشاريع الكبرى، مما يساعد في تخزين الطاقة الشمسية واستخدامها في الأوقات التي لا تكون فيها الشمس مشرقة، مما يعزز استقرار الشبكات الكهربائية؛

■ **الطاقة الشمسية:** تشمل حلول تسلا للطاقة النظيفة الألواح الشمسية والأسطح الشمسية التي تُنتج الطاقة المتجددة، مما يسمح للمستخدمين بتوليد الكهرباء الخاصة بهم وتقليل الاعتماد على الشبكات التقليدية، والشكل المولي يوضح أغلب منتجات شركة تسلا:



Source: (Lesjak, 2023)

4.4 ريادة الأعمال المستدامة بشركة Tesla

ان استراتيجية الاستدامة التي تعتمدها شركة تسلا في ريادة أعمالها تقوم على ثلاث محاور اساسية: البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي على حد سواء، حيث تسعى الى تحقيق أرباح مع الالتزام بالمسؤولية البيئية من خلال تطوير تقنيات وحلول تساهم في بناء مستقبل مستدام يقلل من التأثير البيئي السلبي، ومن أبرز ملامح ريادة الأعمال المستدامة في تسلا (Tesla, 2023, pp. 1-40):

■ **البعد الاقتصادي:** حسب اخر تقرير لشركة تسلا تم الاعلان على تمكنها من تقديم سيارات بسعر أقل من متوسط شراء سيارة تقليدية جديدة تعمل بالوقود الأحفوري بالولايات المتحدة الأمريكية، وذلك من خلال أحد مودلاتها (Y Model) الذي يتم تسعيرها بأقل من سعر نظيراتها من مركبات الاحتراق الداخلي الفاخرة، وذلك كما هو موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم 05: يوضح تسعيرة سيارة من العلامة التجارية تسلا Model Y



Source: (Tesla, 2023)

وناهيك عن تكلفتها الأقل ففي نفس السياق صرحت الشركة أن التكلفة الاجمالية للملكية السيارة من النموذج السابق تعتبر أقل من نظيراتها من السيارات التقليدية، بحيث أن المركبات الكهربائية أقل تكلفة للوقود من المركبات التي تعمل بالبنزين، وتكلفة الكهرباء لتشغيل موديل Y أقل بما يصل إلى 3 مرات من مركبة ICE مماثلة، وينتج عن هذا توفير ما يقرب من 7000 دولار من الوقود على مدار 5 سنوات و60000 ميل، مما يجعلها مجدية اقتصاديا من حيث التكلفة والسعر مقابل نظيراتها في سوق السيارات الكهربائية والتقليدية، وذلك ما يتضح من خلال الشكل رقم 06.

الشكل رقم 06: يوضح تكلفة سيارة من العلامة التجارية تسلا Y Model



Source: (Tesla, 2023, p1-14)

■ **البعد البيئي:** يؤدي التلوث الناجم عن حرق الوقود الأحفوري إلى ثمانية ملايين حالة وفاة مبكرة على مستوى العالم كل عام -وهو ما يمثل حالة وفاة مبكرة واحدة من كل خمس حالات وفاة مبكرة في جميع أنحاء العالم، لا تتعلق منتجات المتعامل تسلا بمستقبل الكوكب فحسب، بل تتعلق أيضًا بمعالجة الوفيات التي يمكن الوقاية منها اليوم، هذه ميزة رئيسية للمنتجات الحالية من الانبعاثات المباشرة والتي غالبًا ما يتم نسيانها.

لهذا تقوم فلسفة تسلا على منتجات مصممة لتستبدل بعضًا من أكبر الملوثات الموجودة على الكوكب سعيًا لتحقيق مهمتها في تسريع تحول العالم نحو طاقة مستدامة، فكل منتج يتم بيعه يساعد المالكين على تقليل الانبعاثات ففي عام 2023 تم تجنب إطلاق أكثر من 20 مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون في غلافنا الجوي.

وتمتد المسؤولية البيئية للشركة الى أبعد من تقليص الانبعاث حيث تشمل مساعي الشركة الى تقليل الأثر البيئي السلبي لمنتجاتها على طول حياتها الكاملة بمعنى: استخراج المواد الخام، والتصنيع، وكذا

التكنولوجيا النظيفة وريادة الأعمال المستدامة: شركة Tesla كنموذج رائد للابتكار الأخضر

استخدام المنتج والتخلص منه، ففي عام 2023 ولّد مالكو الطاقة الشمسية في شركة تسلا ما يكفي من الكهرباء الخالية من الانبعاثات لتشغيل جميع مواقع تسلا، بما في ذلك مواقع التصنيع والدعم والبحث والمبيعات والخدمة والتوصيل-أكثر من ثلاثة أضعاف، كما تحرص الشركة على تقليل استخدام المياه لكل مركبة بنحو 25% على مدار السنوات الخمس الماضية، حيث تم تحقيق واحدًا من أقل معدلات سحب المياه لكل مركبة يتم إنتاجها في الصناعة.

الشكل رقم 07: يوضح معدل استخدام المياه لكل مركبة مصنعة



Source: (Tesla, 2023, p1-14)

- **البعد الاجتماعي:** تسلا تقوم بتنفيذ استراتيجيات مسؤولة اجتماعيًا تركز على الاستدامة في مجالات الطاقة المتجددة، رفاهية الموظفين، والمشاركة المجتمعية، تشمل مبادراتها (Brodowicz, 2024):
أ. محطات الشحن بالطاقة الشمسية:

- **محطة شحن تسلا في كاتلمان سيتي:** كما تم ذكره في التقرير، هذه المحطة تعتبر مثالًا بارزًا على التزام تسلا باستخدام الطاقة المتجددة. المحطة تحتوي على 40 محطة شحن وهي مدعومة جزئيًا من خلال الألواح الشمسية مما يقلل من اعتمادها على مصادر الطاقة التقليدية؛
- **مشروع Gigafactory:** مصنع تسلا الضخم في نيفادا هو واحد من أكبر المنشآت في العالم التي تعمل بالكامل باستخدام الطاقة المتجددة، بما في ذلك الألواح الشمسية والبطاريات لتخزين الطاقة. المصنع يهدف إلى تقليل بصمة الكربون في عملية الإنتاج.

ب. برامج رفاهية الموظفين:

• مراكز العافية في المصانع: توفر تيسلا مراكز طبية وخدمات صحية لموظفيها في مصانعها مثل مصنع "Gigafactory" و "Fremont". على سبيل المثال، تقدم المراكز الدعم الصحي والنفسي مما يساعد الموظفين على الحفاظ على صحتهم وسلامتهم.

• برامج الصحة النفسية: تيسلا تقدم خدمات استشارات نفسية للموظفين على مدار الساعة، وهي جزء من جهود الشركة لضمان بيئة عمل صحية ومتوازنة.

ت. المشاركة في مشاريع الطاقة الشمسية للمجتمعات المحتاجة:

• مشروع "Give Power": شراكة تيسلا مع منظمة "Give Power" تعمل على توفير حلول الطاقة الشمسية للمجتمعات في الدول النامية التي تفتقر إلى الكهرباء. واحدة من أهم إنجازات هذا المشروع هي توفير محطات مياه تعمل بالطاقة الشمسية في كينيا، مما يسهم في تحسين الحياة اليومية لسكان هذه المناطق.

• دعم الطوارئ: تيسلا قامت بتقديم مركبات كهربائية ومنتجات طاقة لمؤسسات الطوارئ في أماكن مختلفة مثل تقديم سيارات كهربائية لفرق الإطفاء في الولايات المتحدة. كما تقدم شواحن كهربائية لمراكز الطوارئ في المناطق التي تشهد كوارث طبيعية.

5.4 الدروس المستفادة من تجربة شركة تسلا

تعتبر تيسلا أحد أبرز الأمثلة في ريادة الأعمال المستدامة وابتكار التكنولوجيا النظيفة. إذ نجحت الشركة في تحقيق التوازن بين التطور التكنولوجي والمسؤولية البيئية، مما يجعلها نموذجًا متميزًا للابتكار الأخضر في شتى المجالات:

أ. التركيز على الابتكار التكنولوجي:

• الطاقة المتجددة والبطاريات: تيسلا لم تقتصر على تصنيع السيارات الكهربائية فحسب، بل ابتكرت أيضًا تقنيات لتخزين الطاقة النظيفة من خلال البطاريات، مثل **Powerwall** و **Powerpack** هذه البطاريات تساهم في تخزين الطاقة الشمسية وتحويلها إلى مصدر طاقة دائم ومستدام؛

- الابتكار في السيارات الكهربائية: السيارات التي تنتجها تيسلا تتمتع بقدرة عالية على قطع المسافات الطويلة باستخدام الطاقة الكهربائية فقط، مما يقلل من انبعاثات الكربون.

✍ الدروس المستفادة:

- الاستثمار المستمر في البحث والتطوير في التكنولوجيا الخضراء يسهم في تحقيق ريادة في السوق ويؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية؛

- الابتكار في المنتجات والخدمات يمكن أن يقدم حلولاً عملية للمشاكل البيئية العالمية.

ب. التكامل بين الاستدامة والربحية:

- تيسلا أثبتت أن الاستدامة يمكن أن تكون جزءًا من النمو الاقتصادي من خلال استخدام الطاقة المتجددة، والابتكار في مجال البطاريات، وبيع السيارات الكهربائية، تمكنت الشركة من تحقيق ربحية كبيرة؛

- تيسلا تُظهر كيف يمكن للأعمال أن تكون مربحة ومسؤولة بيئيًا في نفس الوقت.

✍ الدروس المستفادة:

- الاستدامة لا تعني التضحية بالربحية، بل على العكس، يمكن أن تكون منطلقًا لتحقيق النجاح المالي إذا تم تبنيها بشكل استراتيجي؛

- التكامل بين الابتكار البيئي والربحية يؤدي إلى تعزيز الميزة التنافسية في السوق.

ت. الالتزام بتقليل بصمة الكربون:

- تيسلا تعمل على تقليل انبعاثات الكربون عبر تصنيع السيارات الكهربائية التي لا تنتج أي انبعاثات أثناء استخدامها، كما تسعى ل تقليل انبعاثات الكربون في عملية الإنتاج نفسها؛

- تسلا جيفافكتوري في نيفادا هو مصنع يعمل جزئيًا باستخدام الطاقة الشمسية ويهدف إلى جعل عملية التصنيع أكثر استدامة بيئيًا.

✍ الدروس المستفادة:

- الشركات التي تلتزم بتقليل بصمتها الكربونية يمكن أن تساهم في حل مشاكل تغير المناخ، وتحقيق مزايا تنافسية في الأسواق المعتمدة على البيئة؛
- الابتكار في عملية الإنتاج مثل استخدام الطاقة المتجددة يمكن أن يحسن كفاءة المصنع ويقلل التكاليف.

ث. التوجه نحو المستقبل "الاستثمار في الابتكار المستدام":

- تيسلا لا تقتصر فقط على تكنولوجيا السيارات الكهربائية، بل تسعى لتوسيع أفق الابتكار المستدام عبر منتجات أخرى مثل الأنظمة الشمسية ومحطات الشحن العاملة بالطاقة الشمسية؛
- أحد المشاريع الرائدة لتيسلا هو محطة شحن كاتلمان سيتي في كاليفورنيا التي تعمل جزئيًا باستخدام الطاقة الشمسية، وهو مثال على كيفية دمج البنية التحتية المستدامة مع الابتكار في مجال الشحن.

الدروس المستفادة:

- من الضروري استشراف المستقبل وتوجيه الاستثمار نحو الابتكار المستدام في جميع جوانب العمل؛
- توسيع نطاق الابتكار ليشمل الطاقة المتجددة والبنية التحتية المستدامة يجعل الشركة أكثر تكاملًا في مجال الاستدامة البيئية.

ج. الشفافية والمسؤولية الاجتماعية:

- تيسلا تعتمد في استراتيجياتها على مبدأ الشفافية في نشر معلومات حول الأثر البيئي لمنتجاتها، وهذا يساعد على بناء الثقة مع العملاء والمستثمرين؛
- تيسلا أيضًا تساهم في المشاريع المجتمعية من خلال مبادرات مثل **Give Power**، التي تهدف إلى توفير الطاقة الشمسية للمناطق النائية.

الدروس المستفادة:

• الشفافية في العمل والممارسات البيئية تعزز من مصداقية الشركة وتزيد من دعم العملاء والمجتمعات؛

• المشاركة المجتمعية والتزام الشركات بمسؤولياتها الاجتماعية يمكن أن يساهم في تحسين سمعة الشركة على المدى الطويل.

5. خاتمة:

تعدُّ التكنولوجيا النظيفة وريادة الأعمال المستدامة من المحاور الأساسية التي تقود العالم نحو مستقبل أخضر وأكثر استدامة، في ظل التحديات البيئية الكبرى التي يواجهها كوكبنا، حيث تصبح الابتكارات في مجال الطاقة المستدامة وحلول النقل النظيف ضرورة حتمية لضمان بقاء البيئة للأجيال القادمة، إذ تعدُّ شركة تسلا من أبرز النماذج العالمية في دمج تكنولوجيا النظافة مع ريادة الأعمال المستدامة، فقد تميزت بتقديم حلول مبتكرة في قطاع السيارات الكهربائية والطاقة المتجددة، مما جعلها محط اهتمام في صناعة التكنولوجيا النظيفة، كما استطاعت تسلا أن تساهم في تحقيق التوازن بين الابتكار البيئي والنمو الاقتصادي وبيئة الأعمال.

1.5 النتائج:

أ. شركة تسلا قدمت العديد من الحلول التكنولوجية التي ساهمت في تقليل الانبعاثات الكربونية، مثل السيارات الكهربائية وتقنيات البطاريات المتطورة، ونتيجة لذلك استطاعت الشركة تحقيق تأثير بيئي إيجابي على نطاق واسع؛

ب. تمكنت تسلا من تحقيق نمو كبير في الأسواق العالمية، مستفيدة من تحول السيارات إلى الطاقة الكهربائية والطاقة المتجددة كمصدر مستدام للطاقة؛

ت. لعبت تسلا دورًا محوريًا في تحفيز الشركات الأخرى على تبني التكنولوجيا النظيفة في عملياتها، مما أدى إلى تحولات كبيرة في الصناعة نحو حلول أكثر استدامة؛

ث. تسلا أثبتت أن الابتكار البيئي يمكن أن يكون محفزًا للنمو الاقتصادي، حيث استطاعت الجمع بين الاستدامة والربحية في نموذج أعمالها، مما جعلها قدوة للكثير من الشركات.

2.5 التوصيات:

- ينبغي على تسلا والشركات المنافسة زيادة استثماراتها في تطوير طرازات السيارات الكهربائية التي تتناسب مع فئات متنوعة من المستهلكين، وهذا يشمل تحسين تقنيات البطاريات لزيادة المدى وتخفيض التكلفة، مما يسهم في زيادة تبني هذه السيارات على نطاق واسع في الأسواق العالمية؛
- يجب بأن تتوسع تسلا في شراكات مع شركات الطاقة المتجددة لتوفير حلول متكاملة، على سبيل المثال: التعاون مع شركات متخصصة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتقديم أنظمة شاملة تشمل السيارات الكهربائية والألواح الشمسية للمنازل، مما يعزز من قدرة تسلا على تقديم حلول طاقة نظيفة بالكامل للمستهلكين؛
- يجب على تسلا التركيز على تطوير بطاريات أكثر استدامة وفعالية. على سبيل المثال، تطوير تقنيات جديدة لبطاريات الليثيوم-أيون أو تقنيات بديلة مثل البطاريات الصلبة التي تتمتع بكفاءة أعلى وتكون أقل ضرراً للبيئة؛
- تسلا ينبغي أن تركز على توسيع نطاق وجودها في الأسواق الناشئة مثل أفريقيا وآسيا والشرق الأوسط، حيث يوجد هناك طلب متزايد على حلول الطاقة المستدامة والنقل الكهربائي، وذلك من خلال تقديم سيارات بأسعار معقولة وبرامج تمويل مرنة، يمكن لتسلا أن تساهم في التحول إلى الاقتصاد الأخضر في هذه الأسواق؛
- يجب أن تعمل تسلا مع الحكومات لزيادة التحفيزات الضريبية والإعانات المالية للمستهلكين الذين يقومون بشراء السيارات الكهربائية أو تركيب أنظمة طاقة متجددة، إذ يمكن أن تسهم هذه المبادرات في تسريع التحول نحو الطاقة النظيفة؛
- يجب على تسلا نشر تقارير دورية واضحة حول الأثر البيئي لمنتجاتها وأعمالها، بما في ذلك تقييمات الانبعاثات الكربونية وتفاصيل حول سلسلة التوريد المستدامة، وهذا يمكن أن يُحسن من سمعتها ويزيد من ثقة المستهلكين في التزامها بالاستدامة.

6. قائمة المراجع:

Koltuniewicz, A., & Drioli, E. (2008). Membranes in Clean Technologies Theory and Practice. WILEY-VCH.

- Rosário, A., Raimundo, R., & P. Cruz , S. (2022). Sustainable Entrepreneurship: A Literature Review. *Sustainability*(14), 1-25.
- Arslan, A., & Alo, O. (2023). Sustainable entrepreneurship development in Oman: a multi-stakeholder qualitative study. *International Journal of Organizational Analysis*, 31(08), 35-59.
- Brodowicz, M. (2024, March 05). Tesla Corporate Social Responsibility: Issues, Activities, and Strategy. Récupéré sur <https://aithor.com/essay-examples/tesla-corporate-social-responsibility-issues-activities-and-strategy-essay-example>
- Lesjak, Ž. (2023, Mai 05). Ventes mondiales de voitures électriques et statistiques sur les véhicules électriques (2024).
- Makower, J. (2024, 07 24). GreenXchange: Sustainable Innovation Meets the Creative Commons. Récupéré sur <https://trellis.net/article/greenxchange-sustainable-innovation-meets-creative-commons/>
- Sarma, S., Attaran, S., & Attaran, M. (2022). Sustainable entrepreneurship: Factors influencing opportunity recognition and exploitation. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 1-14.
- Schaltegger, S., & Wagner, M. (2011). Sustainable Entrepreneurship and Sustainability Innovation: Categories and Interactions. *Business Strategy and the Environment*, 20, 222-237.
- Schreiber, B., Gregersen, E., & Ashburn, D. (2024, 11 06). Tesla, Inc. History, Cars, Elon Musk, & Facts. Récupéré sur <https://www.britannica.com/money/Tesla-Motors>
- Tabrez Y Ebrahim. (2020). Clean and sustainable technology innovation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*(45), 113-117.
- Teran-Y epez, E., Marín-Carrillo, G., Belmonte, M., & Capobianco-Uriarte, M. (2020). Sustainable entrepreneurship: Review of its evolution and new trends. *Journal of Cleaner Production*, 1-21.
- Tesla. (2023). Master Plan Part 3 Sustainable Energy for All of Earth. Tesla.
- Tesla. (2023). Our mission is to accelerate the world's transition to sustainable energy. Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD).
- WIPO. (2013). WIPO GREEN The Sustainable Technology Marketplace. WIPO.