من الثورة الصناعية الرقمية إلى الثورة الخضراء: الذكاء الاصطناعي ودوره في دعم المؤسسات الناشئة الخضراء لتعزيز ممارسات الاقتصاد الاخضر في ألمانيا

From the Digital Industrial Revolution to the Green Revolution: Artificial Intelligence and its role in supporting green startups to promote green economy practices in Germany

زهرة عباس [1]، أسماء خليل [2] / ABBAS ZAHRA [1], ASMA KHELIL [2]

[1] مخبر تنويع و رقمنة الاقتصاد الجزائري، جامعة 8ماي1945 قالمة (الجزائر)، abbas.zahra@univ-guelma.dz

[2] مخبر التنمية الذاتية والحكم الراشد، جامعة 8ماي1945 قالمة (الجزائر)، khelil.asma@univ-guelma.dz

تاريخ الاستلام: 18 /2025/11 تاريخ القبول: 20 /2025/12 تاريخ النشر: 31 /2025/12

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور الذكاء الاصطناعي في دعم التحول نحو إنشاء المؤسسات الناشئة الخضراء وتعزيز ممارسات الاقتصاد الأخضر، من خلال تحليل التجربة الألمانية كنموذج تطبيقي. كما تتناول المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي وأهميته في دعم الابتكار والاستدامة. وتوضح الدراسة كيف ساهم الاعتماد المتزايد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في نشأة وتطور المؤسسات الناشئة الخضراء، مع إبراز خصائصها ودوافع إنشائها. كما تناقش أبرز التحديات التي تواجه هذا النوع من المؤسسات. وتبين النتائج أن الذكاء الاصطناعي يعد عنصرا محوريا في إنجاح التحول الأخضر، حيث تعتمد نسبة كبيرة من الشركات الناشئة الألمانية عليه. وقد ساهم هذا التكامل بين الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الخضراء في تطوير حلول مستدامة، خاصة في مجالات الطاقة الذكية، إدارة انبعاثات الكربون، وإعادة تدوير الموارد.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التكنولوجيا الخضراء، المؤسسات الناشئة الخضراء، الاقتصاد الأخضر، التجربة الألمانية انموذجا.

تصنيف JEL : O33، Q55، L26، Q01، Q56

Abstract: This study aims to highlight the role of artificial intelligence in supporting the transition toward the creation of green start-ups and strengthening green economy practices, using the German experience as a case study. It also presents the main concepts of artificial intelligence and its importance in promoting innovation and sustainability. The study explains how the increasing adoption of artificial intelligence technologies has contributed to the emergence and development of green start-ups, highlighting their characteristics and the motivations behind their creation. It further discusses the main challenges faced by these enterprises. The findings indicate that artificial intelligence is a key factor in the success of the green transition, as a large proportion of German start-ups rely on AI technologies. This integration between artificial intelligence and green technologies has enabled the development of sustainable solutions, particularly in smart energy systems, carbon emissions management, and resource recycling.

Keywords: Artificial Intelligence, Green Technology, Green Startups, Green Economy, The German Experience as a Model.

JEL Classification: **O33 ، Q55 ،L26 ، Q01، Q56**

Résumé:Cette étude vise à mettre en évidence le rôle de l'intelligence artificielle dans le soutien à la transition vers la création de start-up vertes et le renforcement des pratiques de l'économie verte, en prenant l'expérience allemande comme modèle d'analyse. Elle présente également les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et son importance dans la promotion de l'innovation et de la durabilité. L'étude montre comment l'adoption croissante des technologies de l'intelligence artificielle a contribué à l'émergence et au développement des start-up vertes, en mettant en lumière leurs caractéristiques et les motivations de leur création. Elle aborde aussi les principaux défis auxquels ces entreprises sont confrontées. Les résultats indiquent que l'intelligence artificielle constitue un élément clé de la réussite de la transition écologique, puisqu'une large proportion des start-up allemandes y ont recours. Cette synergie entre l'intelligence artificielle et les technologies vertes a permis de développer des solutions durables, notamment dans les domaines de l'énergie intelligente, de la gestion des émissions de carbone et du recyclage des ressources

Mots-clés : Intelligence artificielle, technologies vertes, startups vertes, économie verte, l'expérience allemande comme modèle.

Codes de classification de Jel: **O33 ، Q55 ،L26 ، Q01، Q56**

المؤلف المرسل: ا زهره عباس، gest_zahra@yahoo.fr

1. مقدمة:

يشهد العالم تحولات كبرى على المستويات البيئية والاقتصادية والتكنولوجية، حيث يفرض تغير المناخ واستنزاف الموارد الطبيعية وتدهور النظم البيئية تحديات غير مسبوقة على الحكومات والمجتمعات. هذه التحديات لا تقتصر على المخاطر البيئية فحسب، بل تمتد لتشمل جوانب اقتصادية واجتماعية، مما يدفع نحو البحث عن مسارات تنموية جديدة تتسم بالاستدامة والابتكار. في هذا السياق، تبرز المؤسسات الناشئة الخضراء كأحد الحلول الفعالة لتعزيز الاقتصاد الأخضر، إذ تعتمد على الابتكار والتكنولوجيا في تقديم منتجات وخدمات تراعي المعايير البيئية وتحد من الأثر الكربوني.

ومع ذلك، فإن تأسيس هذه المؤسسات يواجه العديد من التحديات في مراحله الأولى، من أبرزها محدودية التمويل الموجه للمشروعات الخضراء، نقص البيانات والتحليلات الدقيقة للأسواق المستهدفة، ضعف القدرة على تقييم الأثر البيئي الحقيقي، إضافة إلى ارتفاع التكاليف المرتبطة بتطوير تقنيات صديقة للبيئة. هذه العقبات قد تحد من قدرة المؤسسات الناشئة الخضراء على المنافسة والبقاء في السوق على المدى الطويل.

في المقابل، يشكل الذكاء الاصطناعي فرصة استراتيجية لمعالجة هذه التحديات، حيث يمكن توظيفه في تحليل البيانات البيئية والاقتصادية الضخمة، تحسين كفاءة الموارد، التنبؤ باتجاهات السوق، وتطوير حلول إنتاج وخدمات مبتكرة منخفضة الانبعاثات. إن دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات هذه المؤسسات يمكن أن يسهم في تسريع وتيرة الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

على الصعيد العالمي، تدرك الدول الصناعية والنامية على حد سواء أهمية تسخير الذكاء الاصطناعي في هذا التحول، لكن تختلف درجة التبني والسرعة في التنفيذ حسب الإمكانات والسياسات المتبعة. وفي أوروبا، تعد ألمانيا من بين الدول التي سعت بجدية إلى دمج الذكاء الاصطناعي في دعم المؤسسات الناشئة الخضراء، حيث تبنت استراتيجيات وطنية تجمع بين تمويل الابتكار، وتحفيز البحث العلمي، وتطوير البنية التحتية الرقمية، بما يخلق بيئة خصبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة في إطار الاهتمام بالاقتصاد الأخضر، تهدف هذه الورقة البحثية إلى معالجة الإشكالية التالية:

كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في دعم التحول لإنشاء المؤسسات الناشئة لتسريع وتيرة التحول نحو الاقتصاد الأخضر في ألمانيا؟

تكمن أهداف هذه الدراسة فيمكن أن نوجزها في النقاط التالية:

-التعريف بالذكاء الاصطناعي ومراحل تطوره، خصائصه والأهمية التي يسعى إلى تحقيقها وكذا الإيجابيات والسلبيات التي تواجه تبنيه؛

-المفاهيم الخاصة بالمؤسسات الناشئة الخضراء؛

-أساسيات حول الاقتصاد الأخضر ؛

-تسليط الضوء على التجربة الألمانية في دمج الذكاء الاصطناعي ضمن سياسات الاقتصاد الأخضر: المؤسسات الناشئة الخضراء انموذجا.

بغية الإجابة عن إشكالية هذا البحث، وبهدف الوصول إلى نتائج علمية دقيقة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي باعتباره المنهج العلمي الأنسب لمثل هذا النوع من الدراسات.

2. مفهوم الذكاء الاصطناعي:

1.2 تعريف الذكاء الاصطناعي: وردت بشأنه العديد من التعريفات ونذكر منها ما يلي:

ووفقًاMichael Heinlein & Andreas Kaplan ، يُعرف الذكاء الاصطناعي :" AI " بأنه القدرة للنظام على تحليل البيانات الخارجية بشكل دقيق، واستيعاب هذه البيانات والتعلم منها، ثم استخدام هذه المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف بمرونة. (السليطي، 2023، صفحة 163) ، وتم ذكر مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة من قبل John McCarth سنة 1956 ، الذي عرّف الذكاء الاصطناعي بأنه : "علم وهندسة صنع الأنظمة الذكية ". وذلك من خلال

ورشة عمل استمرت شهرين في . Dartmouth College حيث تجمعت في هذه الورشة الباحثون المهتمون بالشبكات العصبية الاصطناعية. ((عبدالنبي، 2000)

أما **الذكاء الاصطناعي** فهو قدرة الآلة مثل أجهزة الحاسوب على اكتساب الذكاء والتفكير بشكل منطقي يشبه قدرة الانسان على التفكير، يتم ذلك من خلال برامج يتم تزويد الحاسب بها لتساعده على الاستفادة من البيانات والتفكير بشكل منطقي للوصول إلى النتيجة المرجوة مثل إجراء عمليات حسابية، والتعرف على لغة البشر (الكلام) أو ترجمة كميات كبيرة من البيانات سواء مكتوبة أو مسموعة على سبيل المثال. (نرمين، 2020، صفحة 05).

وعليه يشير الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة ذكاء الإنسان وفهم طبيعته عبر تطوير برامج حاسوبية قادرة على تقليد السلوك البشري الذكي. وقد أصبح حاضرًا في مختلف مجالات حياتنا، بدءًا من السيارات ذاتية القيادة والطائرات بدون طيار، مرورًا ببرمجيات الترجمة، وصولًا إلى تطبيقات الاستثمار والعديد من الاستخدامات الأخرى المنتشرة في حياتنا اليومية.

2.2مراحل تطور الذكاء الاصطناعي: مر الذكاء الاصطناعي منذ ظهوره بعدة مراحل، شهد على إثرها عدة تطورات الى أن وصل للشكل الذي نعرفه اليوم ، ويمكن تقسيم هذه المراحل كما يلي: (سعدي ، 2024، صفحة 26)

1- أول استخدام لمصطلح الذكاء الاصطناعي سنة 1956 ؛

2-السنوات الذهبية للتمويل الحكومي خلال الفترة 1956 الى 1974 ؛

3-ركوت الذكاء الاصطناعي بسبب التنبؤات غير الواقعية والقدرات المحدودة خلال الفترة 1974إلى 1980؛

4- ظهور الأنظمة الخبيرة القائمة على المعرفة خلال الفترة 1980 الى 1987 ؛

5- الانهيار المفاجئ لصناعة الأجهزة المتخصصة يؤتي الى الركود الثاني للذكاء الاصطناعي خلال الفترة 1987 - 1993 ؛

6- ارتفاع طاقة الحواسيب وعودة نجاحات الذكاء الاصطناعي من 1993 الى 2012 ؛

7- منذ سنة 2012 ارتفعت طاقة الحواسيب وازدهرت براءات الذكاء الاصطناعي.

3.2خصائص الذكاء الاصطناعي: تميز الذكاء الاصطناعي بعدة خصائص أساسية، من أبرزها:: (معزوز و بوفولة، 2024، صفحة 66)

-قدرته على معالجة المشكلات حتى في ظل نقص المعلومات المتاحة؛

-اعتماده على أسلوب التجربة والخطأ لاكتشاف الحلول والبدائل المختلفة؛

-امتلاكه القدرة على اكتساب المعرفة وتوظيفها استنادًا إلى الخبرات والتجارب السابقة؛

-استجابته السريعة للمواقف الطارئة وقدرته على التكيّف مع المستجدات؛

-كفاءته في التعامل مع الحالات المعقدة والصعبة بفعالية عالية؛

-تمتعه بقدرات على التصوّر والإبداع والفهم والإدراك؛

- تقديم المعلومة الضرورية في الوقت المناسب.

4.2أهمية الذكاء الاصطناعي: للذكاء الاصطناعي أهمية بالغة وكبيرة خاصة في ظل العولمة والتكنولوجيا الحديثة التي يعرفها العالم بأسره في العصر الحالي نذكرها فيمايلي: (الهادي، 2021، صفحة 21)

-تنطلق أهمية الذكاء الاصطناعي من شمول تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي لجميع مجالات الحياة وجوانبها ، فهي لا تقتصر على جانب واحد ، فيمكن للإنسان توظيفها والاستفادة منها في المجال الطبي والأمني والسياسي وحتى مجال السياحة وصناعة السياحة، حيث تعمل تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي على تسهيل عملية البحث العلمي على الأفراد ، وتمكنهم من سرعة التخطيط والانجاز للمهام الموكلة اليهم؛

-تتمتع أنظمة الذكاء الاصطناعي بالاستقلالية والموضوعية ، مما يجعل قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز لأي جهة، أو اصدار الأحكام المسبقة، أو السماح للتدخلات الخارجية والشخصية؛

-تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي على تخفيف المخاطر والضغوطات التي يتعرض اليها الانسان، وتجعله يركز على أشياء مهمة ، وذلك من خلال توظيف آلات للقيام بالأعمال الخطرة والشاقة، المشاركة في عمليات الانقاد أثناء الكوارث الطبيعية؛

-يساهم الذكاء الاصطناعي بأنظمته وتطبيقاته المختلفة في بناء مجتمع ومدن وأوطان تتسم بالذكاء ' حيث يتعاون الانسان مع الآلة من أجل رفاهية المواطنين وذلك في الأوطان التي تستغل مواردها بكفاءة وفعالية ' وتزيد من إنتاجية الموارد البشرية بهدف تأهيلهم وتدريبهم وتنميتهم من أجل تحقيق التنمية المستدامة في هذا العالم التي يتسم بالسرعة والتغير

5.2 إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي: للذكاء الاصطناعي الكثير من الإيجابيات على كافة الأصعدة، غير أن له أيضا مجموعة من السلبيات.

1.5.2إيجابيات الذكاء الاصطناعي: ونذكر منها مايلي: (سعدي ، 2024، صفحة 29)

-الحد من الأخطاء البشرية وزيادة دقة النتائج لاعتماده في عملية التحليل على الخوارزميات؛

-زيادة الإنتاجية لقدرة الذكاء الاصطناعي على العمل دون انقطاع، أداء مهام متعددة في آن واحد بدقة وكذا التعامل مع المهام المتكررة بسهولة؛

-تقليص التكاليف بشكل كبير مما يؤدي الى تحقيق انتاج أعلى بموارد أقل، ورفع الكفاءة التشغيلية؛

-اتخاذ القرارات بموضوعية ودون تحيز ودقة لاعتماد الذكاء الاصطناعي على العقلانية وخلوه من العوا طف؛

-أداء المهمات الخطيرة نيابة عن البشر سواء في الصناعات الخطر ة أو الاستكشافات أو حتى عمليات الإنقاذ ؛

-تحسين عملية صنع القرار لما يملكه الذكاء الاصطناعي من قدرة على تحليل عدد هائل من البيانات وتقديم رؤى لدعم اتخاذ القرار؛

-تحديد الأنماط والاتجاهات عبر قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات ضخمة من البيانات ؛

-تسريع البحث العلمي من خلال معالجة مجموعات البيانات المعقدة ومحاكاة التجارب واكتشاف العيقات؛

-يعد الذكاء الاصطناعي القوة الدافعة للقيام بالابتكارات الجديدة التي من شأنها حل القضايا الصعبة والقيام بالمهام المستعصية.

2.5.2سلبيات الذكاء الاصطناعي: يسبب الذكاء الاصطناعي عدة آثار سلبية، أبرزها فقدان الوظائف نتيجة استبدال العنصر البشري بأنظمة ذكية أكثر كفاءة وأقل تكلفة، مما يؤدي إلى اتساع الفجوة بين الطبقات الاجتماعية بسبب تراجع دخول الأفراد وارتفاع أرباح الشركات، كما يساهم في سباق تسلح عالمي من خلال استخدامه في تطوير أسلحة ذكية تهدد الأمن الدولي في ظل غياب اتفاقيات تنظيمية. إضافة إلى ذلك، يؤدي إلى انتهاك الخصوصية الشخصية بسبب اعتماد أنظمته على جمع بيانات المستخدمين مقابل تقديم الخدمات. (معهد الدراسات المصرفية، 2021، صفحة 10)

3.ماهية المؤسسات الناشئة الخضراء:

1.3تعريف المؤسسات الناشئة الخضراء:

تعرّف على أنها: "ممارسات صديقة للبيئة، والتي قد تشمل استخدام المنتجات العضوية والطبيعية لبناء منشآتها، وكذا التقيد بقيود أكثر صرامة ضد الانبعاثات، وتحديد مصادر الامدادات والتصميم بشكل مسؤول بيئيا للمؤسسات والعمليات من أجل الاستخدام الفعال والاقتصادي للموارد. (هناء و حجلة ، 2022، صفحة 651)

كما يمكن اعتبار المؤسسات الخضراء بأنها: "المشاريع التي تعتمد عمليات مراعية للبيئة و/ أو التي تنتج سلعا خضراء باستخدام عناصر انتاج خضراء وفي كلا الحالتين يمكنها تأمين متطلبات التحول الى الاقتصاد الأخضر". (حياة و صباح، 2018، صفحة 40)، وبناء عليه يمكن توضيح **تحليل**sowt **المؤسسات الناشئة الخضراء:**

جدول رقم (01). تحليلsowt **المؤسسات الناشئة الخضراء**

نقاط القوة:	نقاط الضعف:
-تتسم بقدر كبير من الابتكار؛ -خلق الميزة التنافسية فيها ليس بالصعب؛	-إنشاؤها يتطلب وقتا وجهدا؛ - إنشاؤها مبني على المخاطرة (في التمويل في نجاح

-غالبا ماتكون مردودية العمال مرتفعة (خاصة إذا كانوا من الناشطين البيئيين)؛ -ظروف عمل مرنة وجو داخلي يحافظ على صحة العمال؛ -ترتبك أهدافها بتحقيق الأبعاد الاجتماعية والبيئة المستدامة	المنتوج....الخ)؛ - ارتفاع أسعار منتجاتها بسبب ارتفاع تكاليفها.
الفرص: -توجيه سلوك المستهلك بما يخدم البيئة؛ -سهولة اكتساح أسواق جديدة؛ -زيادة الوعي البيئي عند عامة الناس؛ -انتشار التمويل الأخضر والتمويل التشاركي؛ -وجود تحفيزات وإغراءات حكومية او منظماتية للمؤسسات الناشطة في القطاع.	**التهديدات:** -مخاوف المستثمرين من تمويلها؛ -العراقيل البيروقراطية والفراغ القانوني؛ - تحيز المستثمرين نحو المؤسسات غير خضراء؛ -تقلص حجم السوق الداخلي؛ -تراجع بعض الدول الكبرى (و.م.أ) عن بعض الاتفاقيات البيئية.

المصدر: (وسيلة، 2021، صفحة 455)

2.3أسباب التحول نحو انشاء المؤسسات الناشئة الخضراء: السبب الرئيس وراء تزايد انتشار المؤسسات الناشئة الخضراء هو تنامي الوعي بخطورة القضايا البيئية مثل تغير المناخ، والاحتباس الحراري، والتلوث، وندرة الموارد غير المتجددة. فقد فرض هذا الوضع المقلق ضرورة إيجاد حلول مبتكرة ومستدامة، مما أدى إلى ظهور المؤسسات الخضراء التي تسعى إلى حماية البيئة وتعزيز الاستدامة من خلال تطوير أفكار ومنتجات صديقة للبيئة. (جوهر و فاطمة، 2021، صفحة 157)

-تركزت الدراسات المتعلقة بالأعمال البيئية في البداية على سبل جعل أنشطة الشركات الكبرى أكثر استدامة، غير أن الاهتمام خلال السنوات الأخيرة اتجه نحو العلاقة بين ريادة الأعمال والاستدامة، مما أدى إلى ترسيخ مفهوم ريادة الأعمال الخضراء في

-تركزت الدراسات المتعلقة بالأعمال البيئية في البداية على سبل جعل أنشطة الشركات الكبرى أكثر استدامة، غير أن الاهتمام خلال السنوات الأخيرة اتجه نحو العلاقة بين ريادة الأعمال والاستدامة، مما أدى إلى ترسيخ مفهوم ريادة الأعمال الخضراء في الأبحاث والممارسات، كما اكتسب مفهوم المؤسسات الناشئة الخضراء زخما متزايدا بفعل ارتفاع الوعي العالمي بقضايا التنمية المستدامة، خاصة بعد التأثيرات الاقتصادية والبيئية التي خلّفتها جائحة كوفيد-19. وقد دفع ذلك العديد من الدول الكبرى إلى تبنّي سياسات للتمويل الأخضر بهدف دعم ريادة الأعمال المستدامة وتعزيز التحول نحو الاقتصاد الأخضر.

3.3 خصائص المؤسسات الناشئة الخضراء: لديها قدرة عالية على الابتكار، وبالأخص تقديم منتجات وخدمات خضراء، تساهم في تحقيق الأهداف البيئة للاقتصاد الأخضر، وتسعى مستقبلا إلى رفع عدد عمالها ومبيعاتها، وتكون عمرها أقل من عشر سنوات. : (ficher & olteanu,, 2018, p. 6) وتتميز أيضا بالخصائص التالية: (Bergset & Klaus, 2015, pp. 120-122)

*الخصائص المرتبطة بالمنتج: تركز على مدى صداقة منتجات الشركة (سلعا كانت أو خدمات) للبيئة. ويقيم ذلك بناء على الأثر البيئي للمنتجات وتحليل درجة الضرر الناتج عنها. ويعد تصنيف قطاع السلع والخدمات البيئية الذي وضعه مكتب الإحصاء الأوروبي (Eurostat, 2009) من أهم التصنيفات في هذا المجال، إذ يميز بين أنشطة حماية البيئة وأنشطة إدارة الموارد، ويغطي سبعة أهداف بيئية رئيسية تشكل مؤشرا على مدى التزام الشركة بتحقيق الاستدامة؛

*الخصائص المتعلقة برواد الأعمال: تعنى بدور الروّاد في جعل أنشطة شركاتهم أكثر خضرة، إذ يركز الباحثون في مجال ريادة الأعمال المستدامة على دوافع رواد الأعمال تجاه القضايا البيئية والاستدامة ومدى انعكاسها على أداء مؤسساتهم. كما تلعب المعارف والمؤهلات البيئية لرواد الأعمال دورا مهما في تطوير شركاتهم الناشئة وتشغيلها بمرور الوقت وفق مبادئ التنمية المستدامة؛

*الخصائص المتعلقة بالاستراتيجية: تهتم بكيفية إسهام الاستراتيجيات المتبعة في تعزيز أو إضعاف استدامة المؤسسة. إذ تتأثر استراتيجية الشركة الناشئة بعدة عوامل داخلية وخارجية، وتتشكل من خلال تفاعل مؤسسي ومديري الشركة مع

أصحاب المصلحة مثل المستثمرين والموردين والعملاء. وعلى الرغم من الاعتراف بأهمية هذه الاستراتيجيات، فإن الأبحاث لم تتناول بعد جميع التحديات والفرص التي تواجه الشركات الناشئة الخضراء مقارنة بغيرها. فهذه المؤسسات، أثناء تطويرها للسلع والخدمات الخضراء، تسعى إلى إيجاد حلول سوقية للمشكلات البيئية التي كانت تعتبر سابقا من اختصاص السياسات العامة أو المنظمات غير الربحية.

4.3 أهمية المؤسسات الناشئة الخضراء ونذكر منها مايلي: (EVA Majurin , E & all, 2017, p. 8)

-الوصول إلى الأسواق غير مستغلة؛

-تحسين الموارد والكفاءات واستغلالها بفعالية أكبر؛

-تحقيق وفرات في التكاليف وبالتالي تخفيض الفواتير المتعلقة بالماء والطاقة وغيرها؛

-الوصول إلى العملاء وتحقيق طلب متزايد على المنتجات الصديقة للبيئة بسبب تزايد الوعي البيئي؛

-الحصول على الدعم المالي وغير المالي، حيث تولي الحكومات أهمية كبيرة للاعتبارات البيئية؛

-تحسين إنتاجية الموظفين نتيجة لنظافة وأمان بيئة العمل.

من جهة أخرى يمكن إضافة ما يلي:

-تلعب المؤسسات الناشئة الخضراء دورا مهم في التحول نحو الاقتصاد الأخضر؛ (Bergset & Klaus, 2015, p. 121)

-تسريع معدلات النمو الاقتصادي واستحداث مناصب عمل؛ (EVA Majurin , E & all, 2017, p. 8)

- السعي لتحقيق الاستدامة البيئة، باعتبارها نهجا للحفاظ على الموارد الطبيعية النادرة، ووسيلة لتحسين استخدام وإدارة هذه الموارد بطريقة فعالة ومستدامة، وتقديم سلع أو خدمات خضراء؛ (Bergset & Klaus, 2015, p. 122)

- البحث عن مصادر جديدة للطاقة المتجددة،

5.3 الأسس التي تقوم عليها المؤسسة الناشئة لخضراء: المؤسسات الناشئة الخضراء (Green Startups) ترتكز على مجموعة من الأسس الجوهرية التي تميزها عن غيرها من المشاريع الريادية، حيث تجمع بين الابتكار والنمو الاقتصادي والاستدامة البيئية والاجتماعية فالمستثمر او المقاول يكون مقاول اخضر يبتكر مشروع اقتصادي اخضر وينتج منتوج اخضر، وفيما يلي أبرز هذه الأسس: (زيدان، 2021، صفحة 158)

-المقاول الأخضر: لا يوجد تعريف موحد له، غير أنه يقصد به رائد الأعمال الذي يدمج البعد البيئي في مشاريعه، فيسعى إلى تقديم حلول مبتكرة تسهم في حماية البيئة وتحقيق الاقتصاد الأخضر، من خلال استثمار مشروعات تجمع بين النمو والابتكار والمسؤولية البيئية؛

-الابتكار الأخضر: يعرف أيضا بمصطلحات مثل الابتكار البيئي أو التكنولوجيا الخضراء، ويشير إلى تطوير طرق إنتاج جديدة ونماذج عمل نظيفة وصديقة للبيئة. يهدف هذا الابتكار إلى استخدام موارد وطاقة أقل مع تقليل الانبعاثات والتأثيرات السلبية، مما يجعل منه جوهر قيام المؤسسات الناشئة الخضراء؛

-المنتج الأخضر: هو منتج يصمم ويصنع وفق معايير بيئية صارمة، بهدف تقليل استنزاف الموارد الطبيعية مع الحفاظ على الكفاءة والجودة. يتميز باستخدام مواد قابلة للتحلل أو معاد تدويرها، واستهلاك الحد الأدنى من الطاقة والمواد الخام، واستخدام عبوات قابلة لإعادة التدوير. كما يجب أن تراعي المؤسسات المنتجة له احتياجات المستهلكين والقضايا البيئية لضمان استدامة دورة حياة المنتج وتقليل أثره السلبي على البيئة.

6.3 تحديات وعوائق عمل المؤسسات الناشئة الخضراء: تواجه المؤسسات الناشئة الخضراء مجموعة من المشاكل والعقبات المتداخلة والمتعددة الأبعاد، تميزها بشكل جوهري عن نظيراتها من الشركات الناشئة التقليدية .ومن جمله هذه التحديات ما يلي: (سعيدة و هناء، 2022، صفحة 654)

-**ارتفاع التكاليف الاستثمارية:** يتطلب إطلاق نشاط حقيقي في هذا المجال تجهيزات مخبرية وبحثية متطورة يصعب الحصول عليها، على عكس المؤسسات الناشئة التقليدية التي قد تكتفي ببعض الأدوات الأساسية والاتصال بالإنترنت؛

-**مستوى عالٍ من المخاطرة:** ينظر إلى المؤسسات الناشئة الخضراء على أنها مشاريع عالية المخاطر نظرا لارتفاع تكاليف تشغيلها وعدم اليقين المرتبط بنجاح أي مشروع جديد، مما يجعل العديد من المستثمرين يترددون في تمويلها؛

-**صعوبة الحصول على التمويل:** بسبب المخاطر المحيطة بهذا النوع من المشاريع، تواجه المؤسسات الناشئة الخضراء صعوبات في تأمين الموارد المالية اللازمة لتطوير أنشطتها. ومع ذلك، تدخلت بعض الحكومات، خاصة في أوروبا، بعد الأزمات الاقتصادية والصحية لدعم هذه المؤسسات عبر سياسات تمويل قصيرة الأجل تهدف إلى إنعاشها وتعزيز استمراريتها.

4.أساسيات حول الاقتصاد الأخضر:

1.4 تعريف الاقتصاد الأخضر: وردت حوله عدة تعاريف ونذكر منها مايلي:

عرف (2008) Chapple الاقتصاد الأخضر أو اقتصاد الطاقة النظيفة بأنه نظام اقتصادي يقوم على أربعة قطاعات رئيسية: الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية، والمباني الخضراء وكفاءة الطاقة، والبنية التحتية والنقل المقتصدين في استهلاك الطاقة، إضافة إلى إعادة التدوير وتحويل النفايات إلى طاقة، ولا يقتصر مفهوم الاقتصاد الأخضر على إنتاج الطاقة النظيفة فحسب، بل يشمل أيضا التقنيات التي تمكن من عمليات إنتاج أكثر نظافة، إلى جانب توسع الأسواق الخاصة بالمنتجات التي تستهلك طاقة أقل. وبذلك يضم هذا الاقتصاد كل ما يتعلق بالمنتجات والعمليات والخدمات التي تسهم في تقليل الأثر البيئي وتحسين استخدام الموارد الطبيعية.". (الحبيب و نصيرة، 2014، صفحة 92) أما برنامج الأمم المتحدة للبيئة فقط عرفت الاقتصاد الأخضر بأنه:" هو الاقتصاد الذي يقوم على تحسين جودة الحياة الإنسانية وتعزيز العدالة الاجتماعية، من خلال الحد من المخاطر البيئية وتقليل الأضرار التي تهدد النظم الطبيعية، بما يضمن تحقيق التنمية المستدامة بتوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.. (عايد، 2014، صفحة 55) .

2.4 أسباب التحول نحو الاقتصاد الأخضر: شهد العالم في السنوات الأخيرة تفاقما خطيرا في المشكلات البيئية، ما جعل ظهور الاقتصاد الأخضر ضرورة حتمية. فمنذ مطلع الألفية الثالثة، تسببت الأزمات المالية والغذائية المتتالية والتغيرات المناخية في زعزعة استقرار العديد من الدول، خاصة الفقيرة منها. وفي ظل التلوث المتزايد واستنزاف الموارد، أصبحت المياه النقية نادرة، وتقلصت الأراضي الزراعية بفعل التصحر والاحتباس الحراري، بينما فشلت التشريعات البيئية في الحد من ممارسات الشركات الصناعية الملوثة. ومع تزايد ندرة الموارد الطبيعية ونضوب مصادر الطاقة غير المتجددة وفقدان التنوع الأحيائي، برزت الحاجة الملحة إلى حلول جذرية لحماية الكوكب، فكانت مبادرة الاقتصاد الأخضر عام 2008 بمثابة خطوة إنقاذ تهدف إلى معالجة الأزمة البيئية العالمية وتحقيق التنمية المستدامة. (محمد ، 2014، الصفحات 8-9)

ان الانتقال نحو التنمية الخضراء لا يتم بقرار واحد أو في فترة وجيزة، بل هو مسار تدريجي ومعقد يتطلب توجيها سياسيا من أعلى إلى أسفل، ومشاركة فعالة من المجتمع من أسفل إلى أعلى، لتحقيق توازن في الشرعية السياسية والاجتماعية وضمان تعبئة الجهود بشكل واسع لإنجاح هذا التحول. وتشير التقديرات إلى أن التحول الكامل نحو الاقتصاد الأخضر يمكن أن يؤدي إلى رفع متوسط دخل الفرد مقارنة بالنماذج الاقتصادية التقليدية، مع تقليص البصمة البيئية بنسبة تقارب 5% بحلول عام 2050، ما يجعله خيارا استراتيجيا لتحقيق تنمية مستدامة وشاملة. (عايد، 2014، صفحة 55) ، تمت صياغة مفاهيم اقتصادية جديدة، أبرزها مفهوم الاقتصاد الأخضر، بهدف معالجة الاختلالات البيئية وتصحيح آثار النمو الاقتصادي غير المستدام، من خلال تبني سياسات إنتاج واستهلاك تراعي حماية البيئة وتحافظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.: ((أبو القاسم ، 2018، الصفحات 91-92)

-شهد العالم تفاقما في المخاطر البيئية نتيجة هيمنة النموذج الاقتصادي التقليدي الذي يركز على النمو المرتبط بالناتج المحلي الإجمالي دون مراعاة آثاره السلبية على البيئة. وقد دفع هذا الواقع إلى إعادة صياغة المفاهيم الاقتصادية لدمج البعد البيئي في التحليل الاقتصادي، من خلال إدخال الآثار البيئية في قانون العرض والطلب وتحقيق تكامل بين السياسات الاقتصادية الوطنية والتأثيرات البيئية العالمية؛

-كما أدت ندرة الموارد الطبيعية إلى إبراز محدودية النموذج القائم على الاستهلاك المفرط والإنتاج غير المستدام، مما جعل العديد من الاقتصاديين يدعون إلى تكييف مفهوم النمو الاقتصادي بما ينسجم مع متطلبات الحفاظ على البيئة؛

-أما على صعيد الطاقة، فقد كشفت أزمات النفط في سبعينيات القرن الماضي (1973 و1979) عن تبعية الاقتصادات المتقدمة لمصادر الطاقة الخارجية، وهو ما دفعها إلى تغيير سياساتها الطاقوية من خلال البحث عن بدائل محلية مستدامة والاعتماد على التقدم التكنولوجي كوسيلة لتعويض هذه التبعية.

3.4 فوائد التحول إلى الاقتصاد الأخضر : يحقق التحول الى الاقتصاد الأخضر عدة فوائد ونذكر منها مايلي: (عايد، 2014، صفحة 57)

-يعد الاقتصاد الأخضر نموذجا تنمويا يستثمر في رأس المال الطبيعي مثل الزراعة والمياه العذبة ومصايد الأسماك والغابات، مما يؤدي بمرور الوقت إلى تحسين جودة التربة وزيادة الإنتاج الزراعي. كما تسهم الكفاءة في استخدام الموارد داخل قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات في تقليل الضغط على الموارد المائية السطحية والجوفية على المديين القصير والطويل؛

-ويعمل الاقتصاد الأخضر أيضا على مكافحة الفقر من خلال الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية وضمان توزيع عائداتها بشكل مباشر على الفئات الفقيرة، فضلا عن خلق فرص عمل جديدة في مجالات الزراعة والطاقة والنقل؛

-كما يقوم هذا النموذج على فصل النمو الاقتصادي عن استنزاف الموارد والتلوث البيئي، عبر تعزيز الاستثمارات في القطاعات الخضراء مدعومة بإصلاحات سياسية وتشريعية. وتؤدي هذه التحولات إلى إعادة هيكلة الأنشطة الاقتصادية والبنى التحتية نحو أنماط إنتاج واستهلاك مستدامة، ما يفضي إلى توسع القطاعات الخضراء، وارتفاع الوظائف اللائقة، وتقليص النفايات والانبعاثات الملوثة.

.**4.4 متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر** :تتطلب التنمية الخضراء مجموعة من الشروط لضمان نجاح التحول نحو الاقتصاد الأخضر، من أبرزها: (منيرة و منى ، يومي 22 و 23 نوفمبر2011،، الصفحات 187-188)

-امتلاك التكنولوجيا والكفاءات اللازمة داخل المؤسسات، مع الحرص على تطوير نظام تكوين متواصل يضمن اكتساب مهارات جديدة ومواكبة التطورات التقنية؛

-دمج البعد الاجتماعي من خلال توفير مناصب عمل ذات جودة، وتحسين ظروف العمل، وتطوير المسارات المهنية ومستوى الأجور؛

-تحقيق التوازن بين الأنشطة الخضراء وغير الخضراء لضمان انسجام المشاريع والقرارات الاستراتيجية مع الوضع العام للصناعة ومخططات تعبئة اليد العاملة؛

-إشراك الشركاء الاجتماعيين في مختلف المستويات ومتابعة مدى توافق وتيرة العمل مع متطلبات التحول الأخضر؛

-توفير الدعم والتحفيز الحكومي عبر الإنفاق العام الموجَّه، وإصلاح السياسات واللوائح للحفاظ على رأس المال الطبيعي وتعزيز خلق الثروات ضمن نموذج تنموي مستدام؛

-تهيئة بيئة تمكينية مناسبة تشمل الأطر القانونية والسياسات الوطنية، والدعم المادي والحوافز، إلى جانب الهياكل السوقية الدولية واتفاقيات المساعدة والتجارة.

5.4أهداف الاقتصاد الأخضر: يهدف الاقتصاد الأخضر إلى تعزيز التكامل بين الجوانب الاقتصادية والبيئية والتنمية المستدامة، من خلال تبني سياسات اقتصادية فعالة تساهم في حماية البيئة، والحد من التدهور البيئي الناتج عن التغيرات المناخية المتسارعة، والتي باتت تشكل تهديدا مباشرا على الصحة العامة وجودة الحياة. كما يسعى هذا النهج الاقتصادي إلى الحد من آثار الفقر من خلال توفير فرص عمل لائقة، وضمان حد أدنى من مستوى المعيشة، إلى جانب التوسع في استخدام مصادر الطاقة البديلة والنظيفة وتتمثل الأهداف الأساسية التي يسعى الاقتصاد الأخضر إلى تحقيقها فيما يلي (دنية و سامية، 2023، الصفحات 148-149)

-**مواجهه التحديات البيئية:** ترتكز آليات التحول نحو الاقتصاد الأخضر أساسًا على خفض انبعاثات الكربون الناتجة عن عمليات إنتاج واستهلاك الطاقة، وذلك من خلال رفع كفاءة استخدام الطاقة وتوسيع الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة،

باعتبارهما الركيزتين الأساسيتين لمسار الانتقال إلى اقتصاد أكثر استدامة وصداقة للبيئة؛

- **تحفيز النمو الاقتصادي**: يهدف الاقتصاد الأخضر إلى بناء نموذج جديد للتنمية الاقتصادية يقوم أساسا على الاستثمار المكثف في القطاعات الخضراء مثل الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتطوير البنى التحتية المستدامة، وإدارة النفايات وغيرها من المجالات التي تسهم في تحقيق التنمية المستدامة وتقليل الأثر البيئي؛
- **القضاء على الفقر وخلق فرص عمل:** يسهم الاقتصاد الأخضر في خلق المزيد من فرص العمل وزيادة الدخل، كما يساعد على التقليل من حدة الفقر، خاصة في المناطق الريفية، من خلال الحفاظ على الموارد الطبيعية واستثمارها بشكل مستدام بما يضمن تحقيق التنمية الاقتصادية دون الإضرار بالبيئة ؛
- **توفير الصناعة الخضراء والمؤسسات المستدامة** :حيث ان تحقيق اقتصاد أكثر مراعي للبيئة يستند على أنماط انتاج واستهلاك مستدامة، مما يتطلب الأمر إحداث تغيرات في ممارسة معظم الشركات وتغيرات في كلية في طبيعة الاقتصاد مما يمنح القدرة للمؤسسات على الاستثمار وتبني أنماط انتاج جديدة؛
- **توفير الوظائف الخضراء:** يتسارع التحرك نحو الاستدامة البيئية والاقتصاديات أكثر حيث تم خلق عشرات ملايين من الوظائف الخضراء؛
- **توفير الامن الغذائي وحماية الصحة من التلوث وتعزيز أمن الطاقة**.

6.4 مجالات الاقتصاد الاخضر : وقد شهدت مجالات الاقتصاد الأخضر توسعا ملحوظا لتشمل عددا من القطاعات الحيوية التي تحدث تأثيرا مباشرا على البيئة والمجتمع، وتعد هذه القطاعات من الركائز الأساسية لنمو اقتصادي منخفض الانبعاثات الكربونية، يسهم في تعزيز قدرة المجتمعات على التصدي للتحديات البيئية والمناخية، مع المحافظة في الوقت ذاته على حقوق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية وفرص التنمية. ددت قمة ريو دي جانيرو لعام 1992 أبرز القطاعات التي تسهم في التحول نحو الاقتصاد الأخضر، والمتمثلة في ما يلي: (عصنين د.، 2023، صفحة 149)

-الطاقات المتجددة: وتشمل إنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، والوقود الحيوي، والطاقة الجوفية؛

-إدارة النفايات: عبر إعادة التدوير، والاستفادة من النفايات في مجالات مختلفة، ومعالجة النفايات السامة والمسببة للتلوث؛

-إدارة المياه: من خلال معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها في الزراعة، إلى جانب جمع مياه الأمطار والسيول؛

-النقل المستدام: بتطوير وسائل نقل صديقة للبيئة، مثل السيارات الكهربائية أو الهجينة، وتعزيز النقل العمومي؛

-الأبنية الخضراء: بالاعتماد على مواد بناء صديقة للبيئة، وتشجيع التصاميم المعمارية الموفرة للطاقة؛

-السياحة المستدامة: عبر إنشاء مجمعات سياحية تراعي التوازن البيئي، وتوسيع المساحات الخضراء والمسطحات المائية؛

-إدارة الأراضي: من خلال دعم الزراعة العضوية، والتشجير، وحماية المراعي الطبيعية.

7.4 تحديات التحول إلى الاقتصاد الأخضر: يواجه التحول الى الاقتصاد الأخضر عدة تحديات ومنها: (وهيبة و سمير، 2016، صفحة 438)

-الاستهلاك والإنتاج المستدامان: عبر تشجيع المنتجين والمستهلكين على احترام الأبعاد البيئية والاجتماعية في جميع مراحل دورة حياة المنتجات والخدمات؛

-مجتمع المعرفة: من خلال نشر الثقافة البيئية، وتعزيز التعليم والتدريب المستمر، ودعم البحث العلمي كشرط أساسي للتنافسية؛

-الحوكمة والمشاركة: بتفعيل دور الدولة، والهيئات المحلية، والشركات، والمجتمع المدني لضمان إدارة فعالة للتنمية المستدامة؛

-التغير المناخي والطاقة: عبر ترشيد الاستهلاك، وتطوير مصادر الطاقة المتجددة، والتكيّف مع المتغيرات المناخية؛
-النقل المستدام: بتقليل الاعتماد على وسائل النقل الملوثة، وتعزيز أنظمة التنقل المبتكرة والصديقة للبيئة؛
-الحفاظ على التنوع البيولوجي: من خلال إدارة الموارد الطبيعية بشكل مستدام، وتشجيع الممارسات البيئية المسؤولة؛
-الصحة العامة: بالتركيز على جودة البيئة (الهواء، المياه، التربة) وتقليل الفوارق الاجتماعية المرتبطة بها؛
-الديمغرافيا والهجرة: عبر تحقيق توازن بين النمو السكاني والضمان الاجتماعي، ومكافحة الإقصاء الناتج عن الفقر أو ضعف التعليم؛
-التحديات الدولية: بتعزيز التعاون العالمي لمكافحة الفقر، ودعم الأمن الغذائي والطاقة في الدول الأكثر هشاشة.

وكذلك توجه تحديات أخرى وهي: (عايد، 2014، الصفحات 56-57)

-غياب التخطيط المحكم في مجال السياسيات التنموية؛
-انتشار ظاهرة البطالة لدى شرائح كثيرة وفي مقدمتها شريحة الشباب، وتحول الوظائف من قطاعات إلى أخرى : زيادة وظائف في قطاعات معينة يقابلها تراجع في عدد الوظائف في قطاعات أخرى، خاصة في المرحلة الانتقالية. إمكانية نشوء سياسات حماية Green protectionism وحواجز فنية إضافية أمام التجارة؛
- مزال الفقر منتشرًا على نطاق واسع، إذ يفتقر ملايين العرب إلى الخدمات الصحية والمياه النظيفة وكفاءة استخدام الموارد. كما يشكل ارتفاع تكلفة التحول الأخضر تحديا آخر، إذ قد لا يؤدي بالضرورة إلى مكاسب اقتصادية وبيئية متوازنة، وقد يحدّ من تحقيق بعض الأهداف التنموية الأخرى.

5.واقع المؤسسات الناشئة الخضراء في المانيا.

تعد ألمانيا إحدى الدول الرائدة عالميا في مجال تبني الممارسات البيئية المستدامة، من خلال دعمها المتواصل لمصادر الطاقة المتجددة، وتعزيزها لنهج الاقتصاد الأخضر، وتشجيعها على إنشاء الفنادق البيئية. كما تولي اهتماما خاصا بالمؤسسات الناشئة الخضراء نظرا لدورها الحيوي في تحقيق الأهداف البيئية الوطنية. ويتناول هذا المحور أبرز ملامح الشركات الناشئة في ألمانياو الخصائص التي تميزها، توزيع الشركات الناشئة الخضراء من مجموع الشركات الناشئة في ولايات ألمانيا، ونسب مساهمة المرأة في انشاء الشركات الناشئة الخضراء وكذا تصنيف الشركات الناشئة الخضراء إلى ثلاثة أنماط(عناقيد) و تنامي جاذبية الشركات الناشئة الخضراء فيما يتعلق بالدعم والتمويل: فصلا عن نماذج الأعمال التجارية المؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا، بالإضافة إلى نظام دعم الشركات الناشئة الخضراء الألمانية: ومصادر تمويل المؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا ومطالبها الخدمات والمنصات الاستشارية للمؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا، وكذا أبرز الشركات الناشئة الخضراء في ألمانيا ، ليُختتم باستعراض أبرز التحديات التي تواجه الشركات الناشئة الخضراء في ألمانيا و الإستراتيجيات المعتمدة لمواجه ذلك.

1.5أبرز ملامح مشهد الشركات الناشئة في ألمانيا:

-حجم السوق والنمو:

• يوجد في ألمانيا أكثر من **20,000شركة ناشئة** يعمل بها نحو **620,000شخص** في قطاعات مثل التكنولوجيا المالية (Fintech)، الأمن السيبراني، البرمجيات للمؤسسات، البيئة والطاقة النظيفة وغيرها ؛
;(https://sifted.eu/articles/fastest-growing-german-2023?utm, 2025)
(https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Thema/Startup/EN/Navigation/home.html?utm, 2025)
(https://www.gtai.de/en/meta/press/germany-s-startup-sector-surges-1912248?utm, 2025)

• في النصف الأول من عام 2025، تم تأسيس **1,500شركة ناشئة جديدة**، بزيادة قدرها 9٪ مقارنة بالنصف السابق .
(https://www.startbase.com/reports/1-500-neue-startups-im-ersten-halbjahr-2025-in-deutschland/?utm, 2025)

-التحول في نمط التمويل:

• رغم أن إجمالي التمويل ارتفع إلى **حوالي 7 مليارات يورو في 2024**، انخفض عدد جولات التمويل بنسبة 12٪، مما يشير إلى ميل نحو الجولات الكبيرة من مستثمرين أجانب أكثر ؛ (https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d, 2025)

• هذا التحول تركز على الشركات العاملة في المجالات الصناعية وB2B، معللا بنهج أكثر استدامة وقوة في مواجهة التحديات الاقتصادية . (https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d, 2025)

- التخصيص الجغرافي للمشروعات الناشئة:

• **برلين** :لا تزال المتصدرة كعاصمة الشركات الناشئة. تستقطب نحو 42٪ من التمويلات، وتعد مركزا لابتكارات الذكاء الاصطناعي(AI) ، التكنولوجيا المالية، وغيرها؛ (https://www.wired.com/story/the-hottest-startups-in-berlin-in-2024/?utm, 2025) و (https://sifted.eu/articles/germany-startup-teams-grow?utm، 2025)

• **بافاريا (ميونيخ)** :حاليا تتفوق على برلين من حيث قيمة التمويلات، خاصة في مجالات الصناعات التحويلية والتقنيات العميقة (DeepTech) بفضل بنيتها الصناعية القوية؛ (https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d، 2025)

• مدن أخرى مثل هامبورغ، كارلسروه، شتوتغارت وكولونيا بدأنا نشهد فيها نموًا واضحًا في قطاع الذكاء الاصطناعي.

- قطاعات القطاع الأسرع نموا:

• **الذكاء الاصطناعي** :شركات مثل **Aleph Alpha**(تقنيات اللغة الكبيرة) و **Parloa**(منصات الذكاء الاصطناعي للمحادثة) حققت نموا كبيرا في عدد الموظفين وتمويلها؛ (https://sifted.eu/articles/germany-startup-teams-grow?utm، 2025) (https://startupstash.com/german-startups?utm، 2025) (https://startupstash.com/german-startups?utm، 2025)

•

• **البيئة والتكنولوجيا النظيفة** :**(GreenTech/ClimateTech)** شهد التمويل نموا قويا بنسبة تصل إلى 35٪–50٪، مع شركات مثل **Sunfire**، **Lilium**، و **°1Komma5**في المقدمة ؛ (https://www.statsandmarketinsights.com/blog/25/germany-startup-ecosystem-in-2025-a-year-of-resilience-and-transformation/?utm، 2025) (https://sifted.eu/articles/germany-startup-teams-grow?utm، 2025)

• **الدفاع والتقنية العسكرية** :شركات مثل **STARK**و **Helsing**تشكل طليعة الابتكار في هذا القطاع، بدعم من تغيرات سياسة حكومية نحو اعتماد التكنولوجيا المحلية وتقليص البيروقراطية. . (https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/spy-cockroaches-ai-robots-germany-plots-future-warfare-2025-07-23/?utm، 2025)

2.5 خصائص المؤسسات الناشئة الخضراء الألمانية: تم وضع خصائص محددة في ألمانيا لتصنيف الشركات على أنها شركات ناشئة خضراء وهي: (سارة و سعيدة، 2021، صفحة 274)

-عمرها أقل من 10 سنوات؛

- أن تكون مبتكرة للغاية ولديها مخط نمو للموظفين أو معدل دوران الموظفين؛

-تساهم بمنتجاتها وتقنياتها وخدماتها في الأهداف البيئة للاقتصاد الأخضر؛

-لها تأثير بيئي أو اجتماعي مدمج في أهداف إدارتها (مؤشرات الأداء الرئيسية).

3.5توزيع الشركات الناشئة الخضراء من مجموع الشركات الناشئة في ولايات ألمانيا للسنوات '(2019-2025)

الشكل رقم (01). توزيع الشركات الناشئة الخضراء من مجموع الشركات الناشئة في ولايات ألمانيا للسنوات(2019-2025)



(Fichter & Olteano, 2025, p. 9)

من خلال شكل رقم 01 / نجد مع نسبة 21%، تأتي أغلبية الشركات الناشئة الخضراء التي تم تحديدها من المنطقة الإدارية في برلين، تليها المناطق الإدارية في بافاريا العليا (13%)، وكولونيا (8%)، وهامبورغ (6%)، ودارمشتات.(6%) تظهر نسبة الشركات الناشئة الخضراء بين جميع الشركات الناشئة في الولايات الفيدرالية انقسامًا بين الشمال والجنوب. وتتصدر مكلنبورغ فوربومرن بوضوح بنسبة 27%، تليها بريمن (25%)، وبراندنبورغ (21%)، وشليسفيغ هولشتاين.(20%)

***نسبة الشركات الناشئة الخضراء في ازدياد مستمر:** فواحدة من كل خمس شركات ناشئة أسست في ألمانيا عام 2023 يمكن تصنيفها، استنادا إلى قاعدة البيانات الجديدة ومنهجية التصنيف الأكثر دقة التي يعتمدها **مؤشر الشركات الناشئة الخضراء(GSR)** ، على أنها شركات خضراء. وتبين أن الشركات الناشئة التي حصلت بالفعل على استثمارات تقدم، في الغالب، منتجات وخدمات خضراء بمعدل أعلى من المتوسط. فمن بين الشركات الناشئة الممولة، يمكن تصنيف ما يقارب ثلاث شركات من كل عشر كشركات خضراء. كما هو موضح في الشكل رقم (02).

الشكل رقم (02): نسبة الشركات الناشئة الخضراء في ازدياد مستمر2019-2023



(Fichter & Olteano, 2025, p. 10)

تشير البيانات التالية الموضح في الشكل رقم 03 إلى أن تمثيل النساء في مواقع القيادة أكثر بروزا في الشركات الناشئة الخضراء مقارنةً بغيرها من الشركات الناشئة.

*** تمثيل النساء في مواقع القيادة أكثر بروزًا في الشركات الناشئة الخضراء:**

الشكل رقم (03) تمثيل النساء في مواقع القيادة أكثر بروزًا في الشركات الناشئة الخضراء مقارنة بغيرها من الشركات الناشئة.



(Fichter & Olteano, 2025, p. 11)

من خلال الشكل رقم 03 نجد نسبة الشركات الناشئة التي تشغل فيها النساء مناصب إدارية – وفقًا للسجل التجاري – أعلى بشكل ملحوظ في الشركات الناشئة الخضراء. إن هذا الحضور الأقوى للنساء يؤكد نتائج دراسات سابقة (مثل تقرير **Green Startup Monitor 2024**، ويعزز الافتراض القائل بأن التوجه نحو تأسيس مشاريع قائمة على الاستدامة يعد أكثر جاذبية بالنسبة للنساء. وفي الوقت نفسه، يشير ذلك إلى الاستعداد الأكبر لدى الشركات الناشئة الخضراء لتجسيد التنوع في المناصب القيادية وتعزيزه بشكل فعال. وبذلك، يبرز دور هذه الشركات في إرساء مشهد ريادي أكثر تنوعا وتعددا.

*** تصنيف الشركات الناشئة الخضراء إلى ثلاثة أنماط(عناقيد):**

استنادا إلى تحليل 1,724 شركة ناشئة خضراء تأسست بين عامي 2019 و2023: تم إجراء **تحليل تجميعي ثنائي الخطوات(2-Step-Cluster-Analyse)** ، حيث بلغت نسبة مقاييس المسافة **1.862**، وبلغت نسبة الحجم بين أكبر وأصغر عنقود **1.49**، في حين بلغ متوسط قيمة **Silhouette**نحو .**0.4** ويتم فيما يلي عرض أهم السمات المميزة داخل كل عنقود من العناقيد المحددة. **ويمكن تصنيف الشركات الناشئة الخضراء إلى ثلاثة أنماط كما هو موضح في الشكل رقم 04**

الشكل رقم (04): تصنيف الشركات الناشئة الخضراء إلى ثلاثة أنماط(عناقيد)



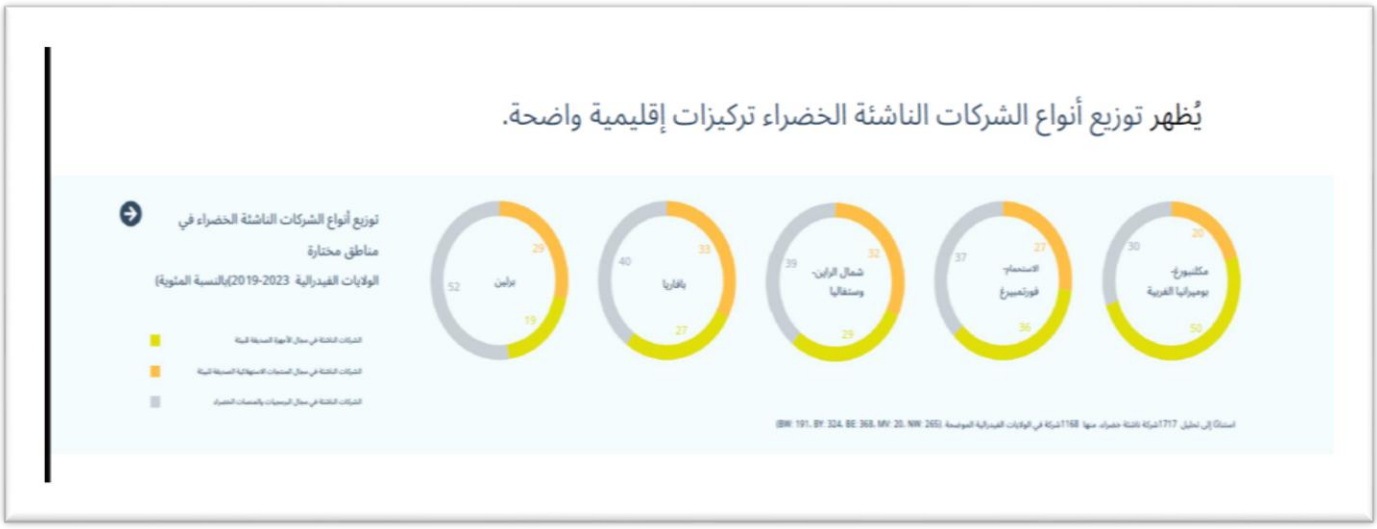
(Fichter & Olteano, 2025, p. 12)

نلاحظ من خلال الشكل رقم 04 إن الحضور القوي للشركات الناشئة في مجال **الأجهزة (Hardware-Start-ups) بنسبة 28%**، والذي ظهر بالفعل في الإصدارات السابقة من **تقرير Green Startup Monitor** كأحد السمات المركزية لمشهد

الشركات الناشئة الخضراء، يسلّط الضوء على أهمية الابتكارات التكنولوجية في مجالات الاستدامة الجوهرية مثل **الطاقة والتنقل**. كما أن النسبة المرتفعة للشركات الناشئة التي تقدم **منتجات استهلاكية خضراء (30%)** تبرز أهمية السلع الاستهلاكية المستدامة ضمن مشهد الشركات الناشئة الخضراء، حيث يُعتبر كل من **التجارة الإلكترونية والمنتجات الغذائية** من المجالات ذات الأهمية الخاصة. أما النسبة الكبيرة للشركات الناشئة المعتمدة على **البرمجيات كخدمة (SaaS) والحلول المنصاتية (Plattformlösungen) بنسبة 42%**، فتعكس الاتجاه نحو **الرقمنة والتحسين القائم على البيانات**، الأمر الذي يساعد الشركات على استخدام الموارد بكفاءة أكبر. وعلى الرغم من أن الأنماط الثلاثة من الشركات الناشئة متميزة بوضوح، إلا أن مجالات تأثير الشركات الناشئة في **الأجهزة** وتلك المعتمدة على **البرمجيات والمنصات** تتداخل فيما بينها؛ وهو ما يشير إلى الحاجة الكبيرة للتقنيات المدمجة في مجالات التحول المحورية مثل **الطاقة والتنقل والبيئة**.

***التوزيع الإقليمي لأنماط الشركات الناشئة الخضراء:**

الشكل رقم (05): التوزيع الإقليمي لأنماط الشركات الناشئة الخضراء



(Fichter & Olteano, 2025, p. 13)

نلاحظ من خلال الشكل رقم 05 تحتل العاصمة **برلين** المرتبة الأولى من حيث نسبة الشركات الناشئة الخضراء في مجال **البرمجيات والمنصات**، مما يؤكد دورها كمركز للابتكار الرقمي. وفي المقابل، فإن نسبة الشركات الناشئة الخضراء في مجال **الأجهزة (19%)** أقل بكثير من المتوسط الوطني البالغ **28%**. تتمتع ولايات **بافاريا (Bayern)** و**شمال الراين-وستفاليا (NRW)** و**بادن-فورتمبيرغ** بنسب متقاربة في الفئات الثلاث، مما يعكس إلى حد كبير البنية السائدة على المستوى الوطني. ومع ذلك، يبدو أنها تستفيد من **شبكات صناعية قوية (في مجال الأجهزة)** ومن **سوق جذاب للمنتجات الاستهلاكية الخضراء**. وإن النسبة المرتفعة بشكل يفوق المتوسط للشركات الناشئة الخضراء في مجال **الأجهزة (50% مقابل 28% كمتوسط وطني)** في ولاية **مكلنبورغ-فوربومرن** تشير إلى وجود **تخصص في المجالات المكثفة بالتكنولوجيا والبحث**. وفي المقابل، يبقى نصيب الشركات الناشئة الخضراء في مجال **المنتجات الاستهلاكية (20% مقابل 30% كمتوسط وطني)** منخفضًا بشكل ملحوظ، وهو ما يعكس **ضعف ديناميكية السوق في قطاع العملاء النهائيين**.

***تنامي جاذبية الشركات الناشئة الخضراء فيما يتعلق بالدعم والتمويل:**

الشكل رقم (06)نسبة الشركات الناشئة الخضراء من إجمالي الشركات الناشئة المدعومة عبر برامج.EXIST



(Fichter & Olteano, 2025, p. 14)

نلاحظ من خلال الشكل رقم 06 يشكل نصيب الشركات الناشئة الخضراء من إجمالي الشركات الناشئة التي حصلت على استثمار منذ عام 2019 نسبة**24 %**، أي أعلى بكثير من نصيب الشركات الناشئة غير الممولة .**(15%)** كما أن الشركات الناشئة **التكنولوجية والمعرفية** تُصنّف بنسبة أعلى من المتوسط ضمن فئة الخضراء؛ إذ تنتمي **25%**من الشركات المموّلة عبر **صندوق المؤسسين للتكنولوجيا العالية (HTGF)** و **26%**من الشركات المدعومة عبر برامج **EXIST**إلى **الاقتصاد الأخضر**.

وتجدر الإشارة إلى أن نسبة الشركات الناشئة الخضراء الممولة تشهد ارتفاعًا متواصلًا؛ ففي برامج **EXIST**ارتفعت حصتها منذ عام 2019 بمقدار **10نقاط مئوية** لتصل إلى **33%**،

ومن اللافت أن الشركات الناشئة الخضراء لا تحصل على أي **مكافأة بيئية إضافية** سواء في إطار **HTGF**أو برامج **EXIST**، وهو ما تؤكده دراسات سابقة أشارت إلى جاذبيتها الاقتصادية الفائقة التي تفوق المتوسط.

4-4 نماذج الأعمال التجارية المؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا: (Institute for innovative and preventive job design، 2021، صفحة 3) من بين نماذج الأعمال التي تنشط خلالها المؤسسات الناشئة الخضراء في المانيا:

-تغير المناخ وحمايته؛

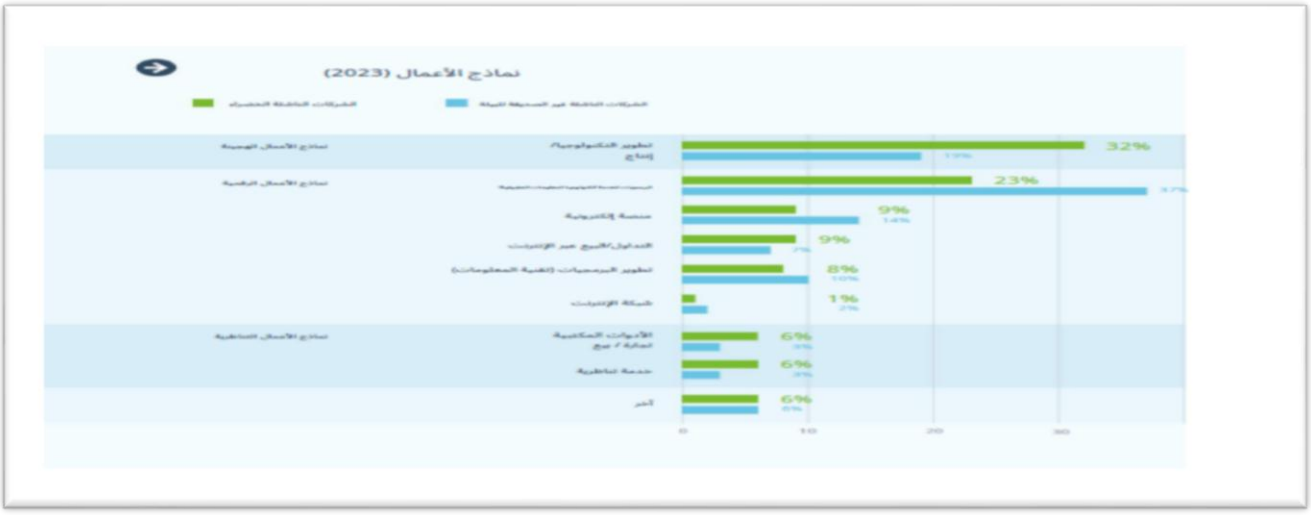
- الحفاظ على الموارد ، ابتكارات الاستدامة، تقليل الضغط على البيئية؛

-الرقمنة ، تكنولوجيا المعلومات الخضراء؛

-التكنولوجيا الذكية في القطاع الأخضر؛

والشكل رقم (07). توزيع الشركات الناشئة الخضراء حسب نماذج الاعمال 2023

الشكل رقم (07). توزيع الشركات الناشئة الخضراء حسب نماذج الاعمال2023



(Fichter & Olteano, 2024, p. 11)

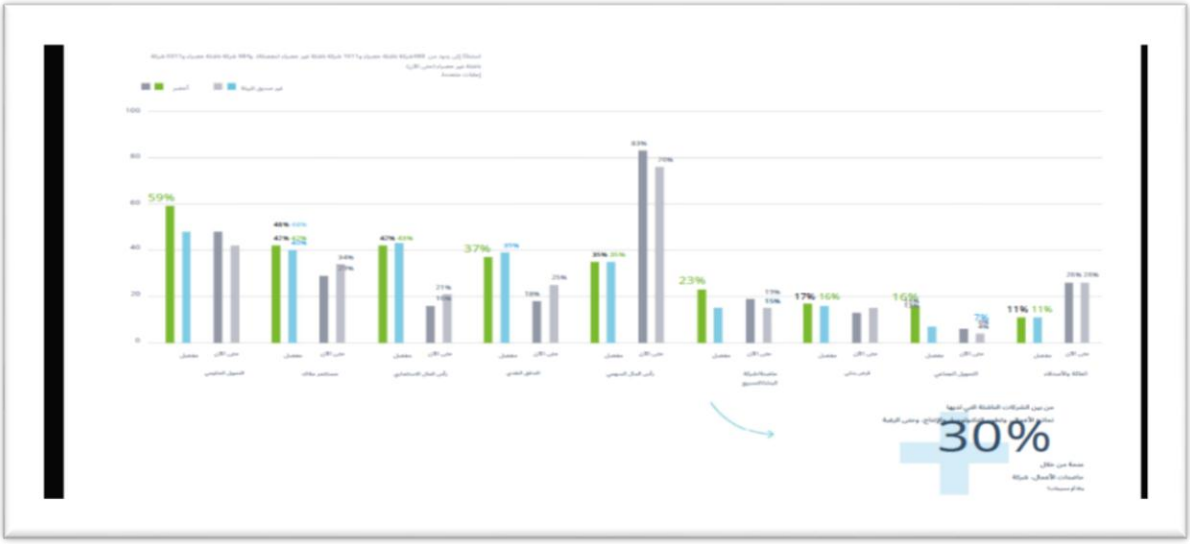
يعد تطوير التكنولوجيا وإنتاجها أهم نموذج عمل للشركات الناشئة الخضراء، وستنمو الحصة من 22% إلى 32% بين عامي 2019 و2023. تثبت الشركات الناشئة أنها عامل رئيسي في الاستدامة تحول ألمانيا إلى موقع صناعي. وفي الوقت نفسه، فإن الشركات الناشئة الخضراء ممثلة تمثيلا ناقصا بشكل خاص في نماذج الأعمال القابلة للتطوير بسرعة، مثل البرمجيات كخدمة (**SaaS**).

5.5نظام دعم الشركات الناشئة الخضراء الألمانية: يمكن تقسيم نظام دعم الشركات الناشئة إلى نظام الحوافز القائم على السوق (فرص السوق، وإمكانات السوق، والطلب في السوق، وما إلى ذلك) من ناحية، ونظام الدعم العام والخاص للشركات الناشئة من ناحية أخرى. ويشكل كلا الجزأين من النظام أهمية كبيرة لظهور الشركات الناشئة ونجاحها. ويتناول التحليل الحالي حصريًا نظام الدعم العام والخاص للشركات الناشئة. وتم تقييم الجهات الفاعلة الداعمة وأشكال الدعم التالية باعتبارها ذات صلة خاصة بدمج متطلبات حماية المناخ والاستدامة في نظام الدعم للشركات الناشئة: (Borderstep Institute, 2015, p. 2)

-برامج دعم الشركات الناشئة على المستوى الفيدرالي، منظمات تنمية الأعمال، استراتيجيات التجمع، مسابقات الشركات الناشئة جوائز ريادة الأعمال، حاضنات الأعمال، دعم الشركات الناشئة في الجامعات، الجهات الفاعلة الخاصة في تمويل المشاريع الريادية، العروض المقدمة عبر الإنترنت لرجال الأعمال.

6.5 مصادر تمويل المؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا ومطالبها: أصبحت المؤسسات الناشئة في ألمانيا أكثر توجهًا نحو الاستدامة، حيث ازدادت إبداعًا وابتكارًا في مجالاتها المختلفة. غير أن هذا النمو لا يزال محدودًا بسبب الركود الاقتصادي العالمي وتأثيرات جائحة كورونا، ما جعل وتيرة تطورها بطيئة نسبيًا. كما أن المؤسسات الناشئة الخضراء لا تزال بحاجة ماسة إلى رؤوس أموال استثمارية أكبر وآليات تمويل أكثر فعالية، خاصة في مراحلها الأولى لدعم استمرارها وتعزيز قدرتها التنافسية. (صليحة و سعدان، 2022، صفحة 78)أم بخصوص مصادر تمويل المؤسسات الناشئة في ألمانيا يمكن توضحيها في الشكل رقم08.

الشكل رقم (08)مصادر تمويل المؤسسات الناشئة



(Fichter, & Olteano, , 2021, p. 22)

ومن الواضح من الشكل أن المؤسسات الناشئة الخضراء تعتمد بدرجة كبيرة على رأس مالها الخاص بنسبة بلغت 22%، كما تعتمد بنسبة 29% على دعم الأصدقاء والعائلة، في حين لا يتجاوز التمويل الحكومي نسبة 12% فقط. لذلك، فإن هذه المؤسسات تحتاج إلى تعزيز فرص الوصول إلى مصادر تمويل أكثر تنوعًا واستدامة، من خلال توسيع برامج الدعم الحكومي، وجذب الاستثمارات الخاصة، وإنشاء صناديق تمويل خضراء تسهم في تمكينها من النمو والتوسع وتحقيق أهدافها البيئية والاقتصادية: (Good News for green Startups, 2021, p. 2) وتقديم الدعم من قبل الدولة وبرامج تمويل أكثر وأفضل،

والعمل على الحد من العوائق البيروقراطية، وكذا توفير الكثير من فرص التبادل مع المؤسسات القائمة، والمزيد من التمويل وتحسين الوصول اليه.

7.5 الخدمات والمنصات الاستشارية للمؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا: توجد في ألمانيا مجموعة واسعة من خدمات الدعم والاستشارة للمؤسسات الناشئة الخضراء عبر مؤسسات ومنصات مختلفة أهمها: (هناء و حجلة ، 2022، الصفحات 656-657)

-مجتمع للتوظيف المبتكرStartercenter NRW؛

-غرفة التجارة والصناعة، غرفة الحرف(مثل بدء التشغيل الحرفي الرئيسي) ؛

-وكالات التنمية الاقتصادية للمناطق والبلديات؛

-الجامعات والكليات، على سبيل المثال :مركز ريادة الأعمال، مركز الشركات الناشئة وريادة الاعمال الإبداعية؛

-حاضنات ومنها: حاضنات الجامعات، عادة ماتكون مرتبطة بالبحوث ، فقط لطلاب الجامعة المعنية، وحاضنات الشركات والمؤسسات التجارية، وعادة مايكون لها مصلحة خاصة.

وتشمل المنصات المهمة لمؤسسي البيئة الخضراء مايلي:

-الرابطة الفيدرالية للمؤسسات الألمانية الناشئة، شبكة للتبادل المتكافئ بين الشركات الناشئة، تأسيس الأعمال والسياسة؛ StartGreen هي بوابة المعلومات والشبكات الرقمية للبدء المؤسسات الخضراء في ألمانيا، يتم تشغيلها وصيانتها من قبل معهد للابتكار والاستدامة؛

- المؤسسة الألمانية للبيئة: وهي مؤسسة خاصة بموجب القانون المدني لمؤسسات الشركات والمؤسسات الناشئة التي تجمع بين الحلول للبيئة والبيئة المستدامة بطريقة مبتكرة مع التركيز على الرقمنة.

8.5 أبرز الشركات الناشئة الخضراء في ألمانيا: ونذكر منها مايلي:

1- Enpal-برلين: يوصف بأنه أول شركة **Greentech** من نوع اليونيكورن في ألمانيا، بقيمة تقديرية تصل إلى 2.4 مليار دولار. تقدم حلول كاملة للطاقة الشمسية المنزلية، تتضمن الألواح الشمسية، وحدات التخزين، مضخات الحرارة، العدادات الذكية، وأنظمة إدارة الطاقة—بدون تكاليف مقدّمة. تركز على تحويل المستهلك إلى منتج للطاقة ضمن شبكة ذكية، بل تسعى لإنشاء "محطة طاقة افتراضية" توازن الطلب والعرض بكفاءة كبيرة. ((https://time.com/7023461/mario-kohle/?utm، 2025)

2- 1KOMMA5° .هامبورغ: وصلت إلى مرحلة اليونيكورن بعد جولة تمويل **Series B** بقيمة 430 مليون يورو. توفر أنظمة طاقة متكاملة محايدة الكربون تشمل الطاقة الشمسية، مضخات الحرارة، التخزين، وشواحن السيارات الكهربائية، مع تركيز على كفاءة الطاقة والاستدامة المنزلية . ((https://theeuropeanleaders.com/blog/climate-tech-startups-in-europe/?utm، 2025) (https://sifted.eu/articles/germany-startup-teams-grow?utm، 2025)

3- Sunfire .درسدن: متخصصة في تكنولوجيا الهيدروجين الأخضر من خلال التحليل الكهربائي عالي الحرارة، تشمل إنتاج الوقود السائل والطاقة النظيفة. حصلت على تمويل ضخم بقيمة 200 مليون يورو لتعزيز الإنتاج والتوسع. ((https://www.startuprad.io/post/startup-news-january-20205-german-startup-ecosystem?utm، 2025)

4- Greenlyte Carbon Technologies .إيسن: تركز على تقنية **Direct Air Capture** (استخلاص ثاني أكسيد الكربون من الهواء)، مع إنتاج "الهيدروجين الأخضر" كمنتج ثانوي. تمكنت من تخفيض تكلفة الطن الواحد إلى حوالي 80 دولارا، ونالت دعمًا حكوميًا لبناء مصنع لإنتاج **eMethanol** بطاقة تصل إلى 1,000 طن سنويا

5- Climatiq .برلين: منصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لأتمتة جمع وتحليل بيانات انبعاثات الكربون، خاصة الانبعاثات غير المباشرة(**Scope 3**) ، وتستخدم مصادر متنوعة مثل منظمات الأمم المتحدة والجامعات. جمعت 11.6 مليون دولار في جولة Series A. ((https://www.businessinsider.com/climatiq-pitch-deck-funding-series-a-carbon-accounting-2025-6?utm، 2025)

6- **Heatrix, eevie, ecolytiq, NexWafe** . (https://impakter.com/5-german-sustainability-startups/?utm، 2025)

• Heatrix: توليد حرارة صناعية عالية الحرارة باستخدام الكهرباء المتجددة كبديل للوقود الأحفوري.

• eevie: تطبيق تحفيزي لتشجيع تبنّي عادات مستدامة في المؤسسات والأفراد.

• ecolytiq: منصة FinTech تساعد البنوك والعملاء على فهم آثار الإنفاق على الكربون، بدعم من Visa.

• NexWafe: تنتج رقائق شمسية أكثر كفاءة بنسبة 30٪ وتقلل الانبعاثات الكربونية حتى 60. %

7.-شركات أخرى بارزة: (https://energystartups.org/country/Germany/?utm, 2025)

Zolar: •توفير أنظمة الطاقة الشمسية للمنازل عبر الإنترنت، مع تمويل بقيمة 259 مليون يورو energystartups.org .

Tado°: •منظم حرارة ذكي وأنظمة حديثة لإدارة استهلاك الطاقة، تمويل تجاوز 250 مليون دولار. energystartups.orgenergystartups.org

Sonnen: •أنظمة تخزين الطاقة الذكية في المنازل لتعزيز استقلالية الطاقة.**energystartups** .

•وغيرها: حلول تخزين الهيدروجين، التحليل Hydrogenious LOHC, Accure, Reverion, MagnoTherm, VoltStorage الذكي، التبريد المستدام، وتخزين الطاقة الشمسيةenergystartups.org .

•تركز على تقليل التلوث البلاستيكي البحري من خلال تمويل جمع النفايات في المناطق الساحلية. جمعت مؤخرًا 6.4 مليون يورو

8- CleanHub .برلين: تركز على تقليل التلوث البلاستيكي البحري من خلال تمويل جمع النفايات في المناطق الساحلية. جمعت مؤخرًا 6.4 مليون يورو

9.5 الذكاء الاصطناعي التوليدي يشق طريقه إلى نماذج أعمال الشركات الناشئة الخضراء: الشركات الناشئة الخضراء بدأت تُدخل تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في استراتيجياتها ونماذجها التجارية لدعم الابتكار والاستدامة. حوالي 87.5 **%من الشركات الناشئة الخضراء** تستخدم بالفعل تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مجال أو أكثر من أنشطتها. ويُوظَّف هذا الذكاء في الغالب ضمن مجالي **التسويق والمبيعات(66%)** ، يليه **دعم العمليات التشغيلية .(49%)** كما أن **47%من هذه الشركات** تستفيد من الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل مباشر في تطوير أو إعادة تطوير عروض القيمة الخاصة بها، حيث تنظر إليه كشريك إبداعي يساعدها على تحسين تأثيراتها بصورة أكثر دقة. ومن ثم، يمتلك الذكاء الاصطناعي التوليدي القدرة على تعزيز ما يُعرف بـ **"العائد المزدوج"**، أي الجمع بين **النجاح الاقتصادي والأثر المستدام** للشركات الناشئة الخضراء، وشكل رقم 10 يوضح ذلك.

الشكل رقم (09) الذكاء الاصطناعي التوليدي يشق طريقه إلى نماذج أعمال الشركات الناشئة الخضراء

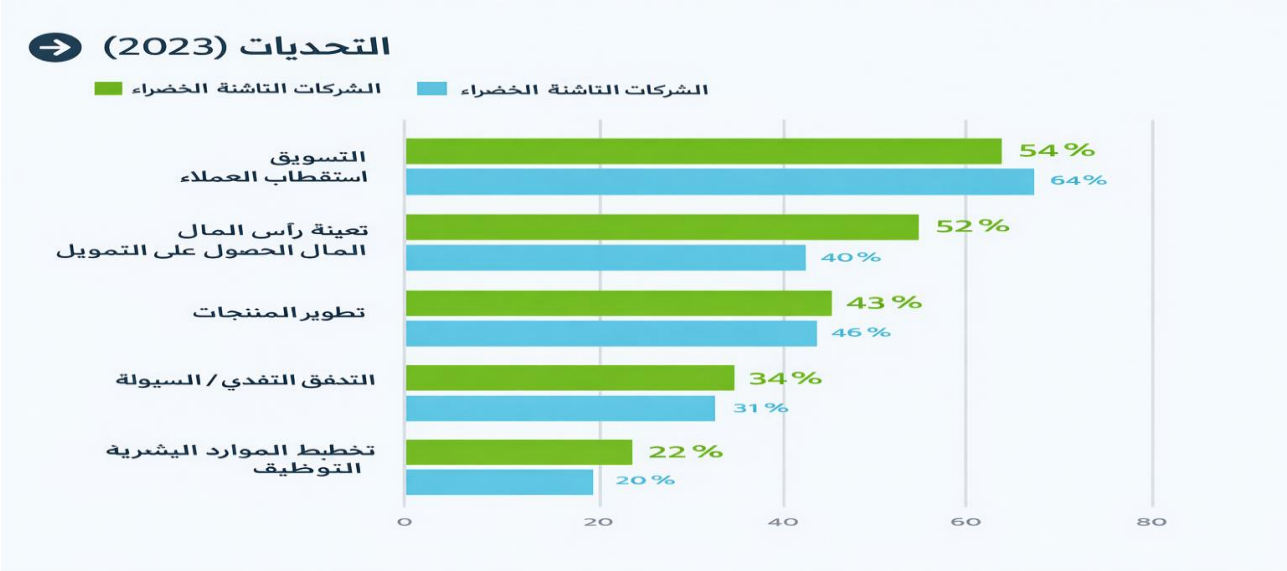


(Fichter & Olteano, 2025, p. 23)

10.5 التحديات التي تواجه المؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا:

كما كان الحال في العام السابق، يعد اكتساب العملاء وزيادة رأس المال وتطوير المنتجات من أهم التحديات التي تواجه الشركات الناشئة الخضراء، في حين أن الشركات الناشئة الخضراء تميل إلى العثور على سهولة في اكتساب العملاء، إلا أنها أكثر عرضة للمشاكل في جمع رأس المال، وهذا يدل على أن الحلول الخضراء لا تزال مطلوبة خلال الأزمة، لكن التمويل في هذا القطاع لا يزال يشكل صعوبات محددة. والشكل رقم 11 يوضح تلك التحديات.

الشكل رقم (10) التحديات التي تواجه المؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا2023



(Fichter & Olteano, 2024, p. 15)

من خلال الشكل رقم 11 والذي يوضح مقارنة واضحة بين الشركات الناشئة الخضراء والشركات الناشئة غير الخضراء من حيث أبرز التحديات التي واجهتها سنة 2023. ويتضح أن التسويق واستقطاب العملاء يُعدّ التحدي الأكبر لدى الفئتين، إلا أنه أكثر حدة لدى الشركات غير الخضراء (64%) مقارنة بالخضراء.(54%) ،كما تبرز النتائج أن تعبئة رأس المال والحصول على التمويل تمثل عائقا رئيسيا أمام الشركات الناشئة الخضراء بنسبة مرتفعة (52%)، وهو ما يعكس صعوبة تمويل المشاريع ذات الطابع البيئي مقارنة بنظيراتها غير الخضراء.(40%) ، وفيما يتعلق بـ تطوير المنتجات، تسجل النسب تقاربًا نسبيًا بين الفئتين، مما يدل على أن التحديات التقنية والابتكارية مشتركة بغضّ النظر عن الطابع البيئي للمشروع. أما التدفق النقدي والسيولة وتخطيط الموارد البشرية والتوظيف فتظهر كنقاط ضغط أقل نسبيًا، لكنها تظل تحديات قائمة، خاصة لدى الشركات الخضراء، ما يشير إلى حاجتها لدعم مؤسساتي وتمويلي أكبر في مراحلها الأولى.

بصفة عامة، نجد أن الشركات الناشئة الخضراء تواجه تحديات إضافية مرتبطة بالتمويل، رغم دورها المحوري في دعم التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر.

11.5 الاستراتيجيات الداعمة للمؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا: يوضح الجدول رقم (01)الاستراتيجيات الستة المعتمدة من ألمانيا الداعمة للمؤسسات الناشئة الخضراء من أجل ضمان ممارسات الاقتصاد الأخضر بها.

الجدول رقم (01). الاستراتيجيات الداعمة للمؤسسات الناشئة الخضراء في ألمانيا

الرقم	الاستراتيجية الأساسية	التوصيات المختارة للإجراءات
01	التوصيف: إبراز أهمية واحتياجات قطاع الاقتصاد الأخضر	-نقل الإمكانات والأهمية الاقتصادية للاقتصاد الأخضر؛ -تحديد الاحتياجات المحددة لرواد الأعمال الخضراء والنظر فيها بشكل صريح.
02	الدمج: التكامل الواسع لمتطلبات الاستدامة في نظام دعم الشركات الناشئة	- إدراج الاقتصاد الأخضر كقطاع ناشئ متميز ومستقل في برامج التمويل التي تنفذها الحكومة الاتحادية والولايات الاتحادية؛ - دمج قضايا ومعايير الاستدامة في مفاهيم وخطط العمل التي تضعها وزارة الاقتصاد والطاقة الاتحادية، وبنك التنمية الألماني، وغرف الصناعة والتجارة، وغيرها؛ - إدراج معايير الاستدامة في تقييم خطط العمل في مسابقات الشركات الناشئة؛ - تقييم إمكانية وضع معايير مكافأة الاستدامة لبرامج دعم الشركات الناشئة والابتكار من قبل الحكومة الاتحادية والولايات الاتحادية والسلطات المحلية
03	التركيز: دعم الشركات الناشئة المستهدفة للشركات الناشئة الخضراء	-تطوير ثقافة الشركات الناشئة المستدامة، من بين أمور أخرى من خلال ترويج أبطال ريادة الأعمال الخضراء وخلق نماذج يحتذى بها؛

		- تقييم إمكانية برامج دعم الشركات الناشئة المحددة من أجل الاقتصاد الأخضر على المستوى الفيدرالي والولائي؛ - إنشاء مسابقات متخصصة للشركات الناشئة وجوائز ريادة الأعمال مع التركيز على الاقتصاد الأخضر.
04	**المؤسسية: الابتكارات المؤسسية**	-المجالات المحورية وتخصصات حاضنات الأعمال في مجال أو مجالات فرعية للاقتصاد الأخضر؛ - إنشاء أساتذة متخصصين في ريادة الأعمال البيئية/الخضراء مع تقديم التدريس والدورات في الجامعات
05	**التكامل: الجمع المنهجي بين استراتيجيات المجموعة ودعم بدء التشغيل**	-التكامل المستهدف للشركات الناشئة والناشئة في مجموعات الطاقة والبيئة؛ التعاون بين مبادرات المجموعات في مجال الاقتصاد الأخضر ومسابقات الشركات الناشئة الإقليمية في برامج التدريب وفئات المنافسة
06	**البحث: سد فجوات المعرفة تشجيع البحث**	-دراسة التفاعل المنهجي بين أنظمة دعم الابتكار والشركات الناشئة بهدف تعزيز الدعم للشركات الناشئة الخضراء؛ -جمع البيانات الكمية حول الوضع التمويلي للشركات الناشئة الخضراء

(Borderstep Institute, 2015, p. 5)

6. خلاصة: إن الذكاء الاصطناعي يشكل رافعة أساسية للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، لما يوفره من إمكانيات في تحليل البيانات، تحسين كفاءة الموارد، وتطوير حلول بيئية مبتكرة. وفي هذا الإطار تؤدي المؤسسات الناشئة الخضراء دورامحوريا من خلال دمج الابتكار التكنولوجي بالاستدامة البيئية، رغم ما تواجهه من تحديات هيكلية في مراحلها الأولى تتطلب بيئة داعمة على مستوى السياسات والتمويل والبنية التحتية الرقمية. كما بينت الدراسة أن الاقتصاد الأخضر لم يعد خيارا بديلا فحسب، بل أصبح ضرورة تنموية تُعزز التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية. وتبرز التجربة الألمانية كمثال ناجح على التكامل بين الذكاء الاصطناعي وريادة الأعمال الخضراء، من خلال تبني استراتيجيات وطنية تشجع على الابتكار البيئي وتدعم المؤسسات الناشئة في هذا المجال، كما كشفت التجربة الألمانية أيضا عن ارتفاع مستويات الوعي البيئي لدى المواطنين، مما كان له دور حاسم في دعم وتوسيع قاعدة هذه المؤسسات.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- ✓ تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير حلول إنتاج وخدمات صديقة للبيئة، ما يعزز من تنافسية المؤسسات الناشئة في الأسواق المحلية والعالمية؛
- ✓ تعتبر المؤسسات الناشئة الخضراء رهان حقيقي للدول والحكومات على اختلافها بغيه تحقيق الاستدامة؛
- ✓ المؤسسات الناشئة الخضراء (Green Startups)ترتكز على مجموعة من الأسس الجوهرية التي تميزها عن غيرها من المشاريع الريادية، حيث تجمع بين الابتكار والنمو الاقتصادي والاستدامة البيئية والاجتماعية؛
- ✓ يوفر الاستثمار في المؤسسات الناشئة الخضراء مجالا خصبا لتقديم خدمات ومنتجات نظيفة وتوفير حلول مبتكره من شأنها الحد من الكثير من المشاكل البيئية؛
- ✓ يعتبر تمويل المؤسسات الناشئة الخضراء أهم عائق في وجه ازدهار مثل هذه المؤسسات وهو ما يحتم ضرورة توفير حلول لتشجيعه مثل انشاء صناديق خاصه لتمويلها؛
- ✓ يعتبر الاقتصاد الأخضر عنصرا هاما في تحقيق التنمية المستدامة وهذا راجع لمساهمته في تحقيق أهدافها وتقليل المخاطر البيئية؛
- ✓ التجربة الألمانية تعد نموذجا ناجحا في دمج الذكاء الاصطناعي ضمن سياسات دعم الابتكار الأخضر، حيث وفّرت الدولة بنية تحتية رقمية، وحوافز بحثية وتمويلية مكّنت الشركات الناشئة من التوسع؛

✓ نسبة الشركات الناشئة التي تشغل فيها النساء مناصب إدارية – وفقًا للسجل التجاري – أعلى بشكل ملحوظ في الشركات الناشئة الخضراء؛

✓ توجد في ألمانيا مجموعة واسعة من خدمات الدعم والاستشارة للمؤسسات الناشئة الخضراء عبر مؤسسات ومنصات مختلفة؛

✓ تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الخضراء في ألمانيا قد ساعد على تطوير مشاريع تقنية في مجالات متعددة، مثل إدارة الطاقة الذكية، تقنيات إعادة التدوير، وأنظمة الحد من الانبعاثات؛

✓ تحتل الشركات الناشئة الخضراء جزءا كبيرا من مجموع الشركات الناشئة في ألمانيا؛

✓ يعتبر النموذج الالماني نموذجا رائدا يحتذى به في الاعتماد على الاقتصاد الاخضر والشركات الناشئة الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة .

وفي ضوء ما توصل إليه من نتائج ارتأينا تقديم جملة من التوصيات كالآتي:

✓ ضرورة تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص لتوفير بيئة داعمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في المجال البيئي؛

✓ الاستثمار في بناء القدرات البشرية وتأهيل الكفاءات الوطنية في تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على التطبيقات البيئية؛

✓ دعم البحث العلمي والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي الأخضر، وتوفير التمويلات للمؤسسات الناشئة العاملة في هذا المجال؛

✓ العمل على توفير تمويل مناسب للمؤسسات الناشئة الخضراء خاصه في بداياتها؛

✓ ينبغي تقديم مزيد من التسهيلات للمؤسسات الناشئة الخضراء، مع تكثيف جهود الحكومات لتوفير بيئة داعمة ومحفزة لنموها، من خلال تبسيط الإجراءات الإدارية، وتوسيع برامج التمويل والحوافز الضريبية، وتوفير البنية التحتية والتشريعات الملائمة، بما يضمن تعزيز الابتكار الأخضر وتسريع التحول نحو اقتصاد مستدام ؛

✓ ضرورة تعزيز الإرادة السياسية في الدول النامية لتبني سياسات داعمة للاقتصاد الأخضر، من خلال تشجيع الاستثمارات الخضراء والاستفادة من التجارب الرائدة، وفي مقدمتها التجربة الألمانية، لما لها من أثر إيجابي على النمو الاقتصادي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛

✓ تعزيز الوعي البيئي من خلال توظيف مختلف وسائل الإعلام بهدف دعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛

✓ دعم إنشاء حاضنات ومسرعات أعمال تركز تحديداً على دمج الذكاء الاصطناعي والتقنيات الخضراء؛

✓ تعزيز التعاون والبحث العلمي لابتكار تقنيات حديثة داعمة للاقتصاد الأخضر .

7. الهوامش والإحالات:

قائمة المراجع:

1-الهادي، م. م .(2021) .*الذكاء الاصطناعي معالمه وتطبيقاته وتأثيراته التنموية و المجتمعية* .لبنان: الدار المصرية اللبنانية.

2-زياني أبو القاسم . (2018). *الاقتصاد الأخضر: بين تطوّر الأُطر النّظرية وتفعيلها مؤسسياً من العالمية إلى الوطنية*. (المستقبل العربي، ص92-91) تاريخ الاسترداد 25 07، 2025، من https://platform.almanhal.com/Files/2/97595

3-سكينة إيمان سعدي . (2024). تبني الذكاء الاصطناعي كضرورة لمواكبة التطورات التكنولوجي ة والمتغيرات العالمي ة – دراسة تجربة دولة الامارات العربية المتحدة -. *مجلة أبعاد اقتصادية، 14* (01)، صفحة 26.

4-ظبية سعيد السليطي. (2023). الذكاء الاصطناعي: جهود وإنجازات دولة قطر نموذجا. *جمعية الثقافة من أجل التنمية، 23*(19)، صفحة 163.

5-معهد الدراسات المصرفية. (2021). *الذكاء الاصطناعي، إضاءات نشرة توعوية*. السلسلة 13. الكويت: معهد الدراسات المصرفية.

6-بن فاضل وسيلة. (ديسمبر، 2021). المؤسسات النشائة الخضراء كشكل من أشكال الابتكار المستدام بين التحديات البيئية وفرصة دخول مجال الأعمال"دراسة حالة مؤسسة Aquayate" الناشئة بولاية بشار". مجلة التكامل الاقتصادي، 09(04)، صفحة 455.

7-ثابتي الحبيب، و بركنو نصيرة. (2014). ، دور الاقتصاد الأخضر في خلق الوظائف الخضراء و المساهمة في الحد من الفقر. ورقة بحثية مقدمة في الملتقى الدولي حول تقييم سياسات الاقلال من الفقر في الدول العربية في ظل العولمة (صفحة 92). الجزائر: يومي 08-09ديسمبر2014.

8-جوهر ، ب & .،فاطمة، ا. ب .(2021) .تمويل المؤسسات الناشئة الخضراء في الاقتصاد الأخضر-دراسة تجارب دولية . *مجلة الابداع*,(01)*13* , 157.

9-حياة ,م & .،صباح، ب .(2018) .التأهيل البيئي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة اشكالية أم فرصة لبناء مؤسسات عربية خضراء .*مجلة دراسات اقتصادية* .40 ,(2)*5* ,

10-راضي خنفر عايد. (جانفي، 2014). الاقتصاد البيئي " الاقتصاد الأخضر". *مجلة أسيوط للدراسات البيئية*(39)، صفحة 55.

11-زيدان، ج. ب .(2021) .تمويل المؤسسات الناشئة الخضراء في الاقتصاد الأخضر -دراسة تجالاب دولية .*مجلة الابداع*.158 .p ,(01)*13* ,

12-سارة، م & .،سعيدة، ب .(2021) .المؤسسات الناشئة الخضراء كتوجه جديد نحو ريادة الأعمال المستدامة"التجربة الألمانية ."*مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية*.274 ,(03)*04* ,

13-سعيدة، ع. ه .(2022) .التوجه نحو المؤسسات الناشئة الخضراء بين المزايا والتحديات -واقع التجربة الألمانية .*دراسات إقتصادية* .p ,(01)*16* , 654

14-سلامي منيرة ، و مسغوني منى . (يومي 22 و 23 نوفمبر2011،). ، إشكالية التأهيل البيئي في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة نحو تحقيق الاقتصاد الأخضر ،. *ورقة بحثية مقدمة في الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات الطبعة الثانية: نمو المؤسسات و الاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي و الأداء البيئي*، (الصفحات ص ص 187-188). ورقلة .

15-صليحة ، ع & .،سعدان، أ ,2022) .ديسمبر .(المؤسسات الناشئة الخضراء: بين البحث عن الاستدامة البيئية وإشكالية التمويل .*مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية*73-72 ,(09)

16-عبدالنبي، ا. د .(2000) .، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسئولية الدولية عن استخداماتها،، *المجلة القانونية* , *8*(4), p. 1451.

17-عصنين، د. م .(2023) .الاقتصاد الاخضر كآلية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة-تجارب عالمية ناجحة .-*مجلة المشكلة الاقتصادية والتنمية* , *02*(01), pp. 148-149.

18-قحام وهيبة، و شرقرق سمير. (ديسمبر، 2016). الاقتصاد الأخضر لمواجهة التحديات البيئية وخلق فرص عمل- مشاريع الاقتصاد الأخضر في الجزائر. *مجلة البحوث الاقتصادية والمالية*(6)، 438.

19-مجدي نرمين. (2020). *الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة*. أبو ظبي-الامارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي.

20-محمد ، ع. ا .(2014) .، *الاقتصاد الأخضر*) .المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، سلسلة البيئة البحرية ص ص 8-9 07 Consulté le (21, 2025, sur http://www.ropme.org

21-معزوز، س & .،بوفولة، ن .(17 06 ,2024) .دور تطبيقا ت الذكاء الاصطناعي في تطوير خدما ت شركا ت التأمين *Journal of Private Law,* . *02*(01), p. 66.

22-هناء، ع & .،حجلة ، س. ح .(2022) .التوجه نحو المؤسسات الناشئة الخضراء بين المزايا والتحديات: واقع التجربة الألمانية .*مجلة دراسات اقتصادية*، *16*(1), 651. ,

1-Fichter, K., & Olteano, ,. (2024). *Green Startup Monitor 2024.* Germany: https://www.borderstep.de/ , Retrieved: 27/08/2025.

2-Bergset , L., & Klaus, F. (2015). Green start-ups – a new typology for sustainable entrepreneurship and innovation research. *[Journal] // ournal of Innovation Management Bergset, Fichter*, 120-122.

3-Borderstep Institute. (2015). *The support system for green start-up companies inStrategies and recommendations forthe start-up sector of the Green Economy.*

4-EVA Majurin , E & all. (2017). Green Business Booklet. *International LabourOrganization*(First published), 8.

5-ficher, k., & olteanu,, ,. (2018). Green Startup Monitor 2018 (English Version). Germany: broderstep institus fur innovation und nachhalting. . *Retrieved from 6-https://www.researchgate.net/publication/334030724_Green_Startup_Monitor_*, 6.

7-Fichter, K., & Olteano, ,. (2025). *Green Startup Monitor 2025.* Germany: , https://www.borderstep.de/ , Retrieved: 28/08/2025.

8-Fichter,, K., & Olteano, , Y. (2021). *Green Startup Monitor 2021.* https://www.borderstep.de/ , Retrieved: 27/08/2025.

9-Good News for green Startups. (2021). *Factsheet "Green Startups" in Germany. Fiap research Institute For innovative and preventive Job Design, Germany. Récupéré sur https://fiap-ev.org/wp-content/uploads/2021/03/2021_09_03_Factsheet-Gru%CC%88ne-Startu.*

10-https://energystartups.org/country/Germany/?utm. (2025). Récupéré sur https://energystartups.org/country/Germany/?utm
11-https://impakter.com/5-german-sustainability-startups/?utm. (2025). Récupéré sur https://impakter.com/5-german-sustainability-startups/?utm
12-https://sifted.eu/articles/fastest-growing-german-2023?utm. (2025). Récupéré sur https://sifted.eu/articles/fastest-growing-german-2023?utm
13-https://sifted.eu/articles/germany-startup-teams-grow?utm. (2025). Récupéré sur https://sifted.eu/articles/germany-startup-teams-grow?utm
14-https://startupstash.com/german-startups?utm. (2025). Récupéré sur https://startupstash.com/german-startups?utm
15-https://startupstash.com/german-startups?utm. (2025). Récupéré sur https://startupstash.com/german-startups?utm
16-https://theeuropeanleaders.com/blog/climate-tech-startups-in-europe/?utm. (2025). Récupéré sur https://theeuropeanleaders.com/blog/climate-tech-startups-in-europe/?utm
17-https://time.com/7023461/mario-kohle/?utm. (2025). Récupéré sur https://time.com/7023461/mario-kohle/?utm
18-https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Thema/Startup/EN/Navigation/home.html?utm. (2025). Récupéré sur https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Thema/Startup/EN/Navigation/home.html?
19-https://www.businessinsider.com/climatiq-pitch-deck-funding-series-a-carbon-accounting-2025-6?utm. (2025). Récupéré sur https://www.businessinsider.com/climatiq-pitch-deck-funding-series-a-carbon-accounting-2025-6?utm
20-https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d. (2025). Récupéré sur https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d
21-https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d. (2025). Récupéré sur https://www.ft.com/content/b5b2dc5e-156f-429c-bea3-215afc6eb93d
22-https://www.gtai.de/en/meta/press/germany-s-startup-sector-surges-1912248?utm. (2025). Récupéré sur https://www.gtai.de/en/meta/press/germany-s-startup-sector-surges-1912248?utm
23-https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/spy-cockroaches-ai-robots-germany-plots-future-warfare-2025-07-23/?utm. (2025). Récupéré sur https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/spy-cockroaches-ai-robots-germany-plots-future-warfare-2025-07-23/?utm
24-https://www.startbase.com/reports/1-500-neue-startups-im-ersten-halbjahr-2025-in-deutschland/?utm. (2025). Récupéré sur https://www.startbase.com/reports/1-500-neue-startups-im-ersten-halbjahr-2025-in-deutschland/?utm
25-https://www.startuprad.io/post/startup-news-january-20205-german-startup-ecosystem?utm. (2025). Récupéré sur https://www.startuprad.io/post/startup-news-january-20205-german-startup-ecosystem?utm
26-https://www.statsandmarketinsights.com/blog/25/germany-startup-ecosystem-in-2025-a-year-of-resilience-and-transformation/?utm. (2025). Récupéré sur https://www.statsandmarketinsights.com/blog/25/germany-startup-ecosystem-in-2025-a-year-of-resilience-and-transformation/?utm
27-https://www.wired.com/story/the-hottest-startups-in-berlin-in-2024/?utm. (2025). Récupéré sur https://www.wired.com/story/the-hottest-startups-in-berlin-in-2024/?utm
28-Institute for innovative and preventive job design. (2021). *Factsheet Green Startups'in Germany as of 8 March 2021.* , https://fiapev. .