الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
جامعة زيان عاشور -الجلفة-
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.
الملتقى الوطني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الناشئة -دراسات ميدانية وتجارب رائدة-
يوم 8 فيفري 2024.

عنوان المداخلة: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ودورها في ظهور المؤسسات الناشئة، لمحة عن التجربة الألمانية.
محور المداخلة: المحور السادس: الذكاء الاصطناعي والمؤسسات الناشئة، دراسات ميدانية وتجارب رائدة (دولية/محلية).

من إعداد الباحث
دكتور: لخضر بوخاتم
الرتبة: أستاذ مساعد "ب"
الجامعة: جامعة محمد مساعدية -سوق أهراس-
كلية: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
البريد الإلكتروني:l.boukhatem@univ-soukahras.dz
رقم الهاتف:0793483411

الملخص: هدفت هذه الدراسة لتعرف على مفهوم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي كواحدة من أهم أنواع التكنولوجيا والتقنيات التي أصبحت تتزايد قيمتها وتأثيرها على مختلف جوانب الحياة، وتم تخصيص هذه الدراسة لمعرفة الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تأثير على نموذج أعمال المؤسسات الناشئة، حيث تم اختيار النموذج الألماني لمعرفة واقع العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والمؤسسات الناشئة.

وعبر استعراض مجموعة من الأطر والبيانات والعوامل تبين أن دولة ألمانيا وبفضل ما تمتلكه من قدرات تكنولوجية، بشرية، مالية، ثقافية وغيرها من العوامل الأخرى استطاعت أن تكون من أوائل الدول على الصعيد العالمي التي نجحت في توفير بيئة مناسبة التي ساعدت على احتضان الذكاء الاصطناعي واستغلاله في توفير فرص لزيادة معدلات الابتكار وإنشاء المؤسسات الناشئة التي تقوم على الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، المؤسسات الناشئة، ألمانيا.

Abstract

This study aimed to explore the concept of Artificial Intelligence (AI) technology, which has emerged as one of the most significant advancements in the field of technology. AI has rapidly gained value and is exerting a profound impact on various aspects of our lives. This study focuses on examining the impact of artificial intelligence on the business models of startups, the German model was selected to gain insights into the relationship between artificial intelligence and startups.

Through reviewing a set of frameworks, data, and factors, it becomes evident that Germany, thanks to its technological, human, financial, cultural, and other capabilities, has been able to be one of the leading countries globally that succeeded in providing a suitable environment that helped embrace and leverage artificial intelligence (AI) in order to increase innovation rates and establish AI-based startups.

.**Keyword**s: Artificial Intelligence, Startups, Germany

تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ودورها في ظهور المؤسسات الناشئة، لمحة عن التجربة الألمانية.

مقدمة

أولا: تمهيد:

على مدار العقود الماضية شهدت التكنولوجيا تطورا رهيبا على كافة الأصعدة، أين أصبحت تؤثر في جوانب الحياة بشكل مباشر وغير مباشر، ولعل من أبرز التطورات الجوهرية التي حدثت تلك المجسدة في تقنية وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، هذه التكنولوجيا القائمة على خوارزميات معقدة وحجم بيانات ضخم ووسائل متطورة تسعى لفهم السلوكيات المتنوعة ومن ثم أدائها وتنفيذها في شكل مهام قد تكون معقدة ومكلفة بالنسبة للبشر أو حتى التكنولوجيا الأقل تقدما وتطورا، ومن أجل هذا سارعت الدول والمنظمات وحتى الأفراد للعمل على الاستثمار في هذا النوع من التكنولوجيا لما لها من تأثير في تحسين جودة الحياة والوصول للرفاهية عبر زيادة معدلات الابتكار، تقليل حجم التكاليف، السرعة في إنجاز وتسليم المهام، المساعدة في اتخاذ القرار، وغيرها من المهام الأخرى، فمجالات مثل الطب، البحث والتعليم، الصناعة، الاتصالات، الزراعة والنقل شهدت ومازالت ستشهد تغييرات عديدة في نموذج الأعمال الخاصة بكل قطاع ومجال، ويأتي كل هذا مع تزايد التقارير التي تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي سيصبح مساهما رئيسيا في الناتج العالمي الخام ومحددا رئيسيا في تنافسية الدول والمنظمات على حد سواء.

وبرز تأثير الذكاء الاصطناعي بأنه أصبح محركا رئيسيا في ظهور وتطوير المؤسسات وخاصة الناشئة منها، حيث أن العلاقة بين المؤسسات الناشئة والذكاء الاصطناعي هي علاقة تبادلية، فالمؤسسات الناشئة شكلت إطار لتجسيد كل الأفكار والمشاريع القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، كما ساهم الذكاء الاصطناعي بدوره في زيادة من الفعالية والقدرات التنافسية للمؤسسات الناشئة عبر توفير حلول مبتكرة وفهم ما يجرى في السوق بشكل أفضل وإتاحة فرص كانت تبدو مستحيلة، ومع كل هذه المزايا والإيجابيات التي تقدمها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وجب الأخذ في الحسبان التهديدات والأخطار التي يحملها هذا النوع من التكنولوجيا خاصة فيما يتعلق بالجوانب الأخلاقية، الأمنية والموثوقية أو في تقليل من أهمية العامل البشري ودوره في الحياة.

ولعل من أوائل الدول وأبرزها التي استطاعت أن تتوجه نحو احتضان الذكاء الاصطناعي والاستثمار فيه كانت دولة ألمانيا، التي استوعبت أن الاستمرار في تحقيق التفوق الاقتصادي والتكنولوجي يمر عبر استغلال ما يقدمه الذكاء الاصطناعي والحد من خطورته وأضراره بأفضل طريقة ممكنة، حيث خصصت البلاد مجموعة من البرامج التعليمية والتمويلية والتسهيلات الإدارية والتشريعية لتحقيق تلك الأهداف، بالإضافة لمقومات الأخرى خاصة بيئة الأعمال المميزة والتنافسية التي تملكها البلاد.

ثانيا: الإشكالية: ومن خلال ما سبق يمكن طرح التساؤل الرئيسي:

كيف ساهمت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير المؤسسات الناشئة في ألمانيا؟

وللإجابة على الإشكالية يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هو واقع الذكاء الاصطناعي في ألمانيا وماهي أبرز مقوماته؟
- ما هو واقع المؤسسات الناشئة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في ألمانيا؟

ثالثا: أهمية الدراسة: يمكن ذكر أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

- تقدم هذه الدراسة تجربة لواحدة من أهم التجارب في الاستثمار في الذكاء الاصطناعي على الصعيد العالمي؛

- اكتشاف أهمية تأطير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من خلال صياغة ميثاق أخلاقي ينظم استعمال هذه التكنولوجيا من الأفراد والمؤسسات.

رابعا: أهداف الدراسة: تسعى هذه الورقة البحثية لتحقيق مجموعة من الأهداف لعل أبرزها:

- التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي ودوره في تحسين من القوة الاقتصادية؛
- الاستفادة من أهم الأليات والبرامج التي قد تساعد المؤسسات والدول الباحثة عن استغلال الذكاء الاصطناعي بأفضل طريقة.

خامسا: منهج الدراسة: لمعالجة مختلف جوانب الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي لوصف الاطار النظري الدراسة، كما تم اعتماد أسلوب واستراتيجية دراسة الحالة لمعالجة الجزء التطبيقي، حيث تم جمع وتنظيم وتحليل البيانات وتحليلها للوصول إلى مجموعة من النتائج التي تبين الإجابة على الإشكالية المطروحة.

سادسا: هيكل الدراسة: من أجل تناول والإحاطة بموضوع الدراسة تم تقسيم الورقة البحثة إلى ثلاثة أقسام أو محاور، حيث تم التناول في القسم الأول مفهوم الذكاء الاصطناعي بينما خصص القسم الثاني للتعرف على فلمؤسسات الناشئة، ومعرفة تأثير الذكاء الاصطناعي على المؤسسات الناشئة، وجاء القسم الثالث ليتضمن الدراسة التطبيقية أين تم التعرف على التجربة الألمانية في احتضان الذكاء الاصطناعي واستعماله في تحسين رفاهية المجتمع من خلال استغلال مفهوم المؤسسات الناشئة لتجسيد المشاريع والأفكار القائمة على هذه التكنولوجيا.

2. الذكاء الاصطناعي.

1.2 نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي: إن الحديث عن الظهور الأول والتطور التاريخي لمفهوم الذكاء الاصطناعي يقودنا للحديث عن أول بحث نشر في هذا الشأن، حيث قدم الباحث (**Alan Turing**) ورقة علمية بعنوان الآلات الحاسوبية والذكاء وذلك سنة 1950 حيث ناقش الباحث فكرة قدرة الآلات على التفكير، وصمم تجربة في شكل اختبار للألة لمعرفة قدرتها على تفاعل مثل البشر، وكانت هذه التجربة المدخل الرئيسي لمفهوم الذكاء الاصطناعي، ومع حلول سنة 1956 جاء مؤتمر (دراتموث) (Dartmouth) والذي تم من خلال اطلاق تسمية الذكاء الاصطناعي لأول مرة من قبل الباحث (**John McCarthy**) وعبر هذا المؤتمر تم التأكيد أن الآلات لديها القدرة على محاكاة التعلم والتعامل بذكاء مع مختلف المهام التي قد تسند اليه ،(Delipetrev et al., 2020)، وجاءت فترة الستينات والتي شهدت قفزة نوعية حيث تم تصميم أول روبوت في شكل ذراع ألي أين تم استغلاله في مصنع جنرال موتورز كمساعد في خط التجميع، كما تم تصميم روبوت قادر على المحادثة ومن ثم تفسير التعليمات(Kaul et al., 2020)، وشهدت سنوات السبعينيات وضع أسس الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر تقدما، حيث تم ربط الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تمثيل المعرفة والتفكير، الأنظمة الخبيرة، فهم اللغة والروبوتات المتقدمة(Hardy, 2001)، واستمر الذكاء الاصطناعي في التقدم والتطور حيث جاءت فترة التسعينيات لتؤكد على دخول الذكاء الاصطناعي في التطبيقات المرتبطة بالاتصال بين الإنسان والآلة من خلال واجهات ذكية وأنظمة متعددة الوكلاء والذكاء الاصطناعي الموزع (Hardy, 2001) ومع بداية الألفية وإلي غاية اليوم فإن الذكاء الاصطناعي أصبح عاملا أساسيا في تحقيق التفوق والنجاح بالنسبة للمنظمات والدول، حيث أصبح متواجد في كل المجالات على غرار الخدمات المالية والمصرفية، اللوجستيك، التعليم، الطب، الصناعة والإنتاج، توليد، معالجة وتحليل البيانات وغيرها من الأنشطة والعمليات المختلفة،(Delipetrev et al., 2020) كما شهدت هذه المرحلة تراجع نسبة الخطأ وزيادة

مستوى الدقة في مختلف مخرجات الذكاء الاصطناعي، كما أصبح الذكاء الاصطناعي محرك أساسي لإنشاء وتوليد المؤسسات ومجال لجذب الاستثمارات المالية الكبيرة.

2.2 تعريف الذكاء الاصطناعي: لقد تنوعت وتعددت التعاريف الواصفة لمفهوم الذكاء الاصطناعي، وباعتبار أن مصطلح الذكاء الاصطناعي مكون من كلمتين هما في الأساس محل خلاف وعدم إجماع بين الباحثين لهذا جاء هذا التنوع في وصف هذا المفهوم، ويمكن ذكر أبرز التعاريف على النحو التالي:

يتم تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه عبارة على نظام يقوم على استغلال واستخدام مجموعة من الخوارزميات المتطورة القائمة على حجم كبير من البيانات والمعلومات والتي تساعد في اتخاذ القرار، التعلم المستمر، بناء النماذج التحليلية، تحسين الإنتاجية وغيرها من العمليات التي تساعد في تحسين وتسريع أداء المهام (Saleh, 2019)، وتعرفه جمعية النهوض بالذكاء الاصطناعي (AAAI) بأنه عبارة عن أليات تسعى لتجسيد السلوكيات الذكية في الآلات، (El-Had, 2023)، ومن أشهر التعاريف الشائعة لمفهوم الذكاء الاصطناعي أنه تلك التقنيات المتقدمة التي تسعى لأداء مهام معقدة وصعبة بطريقة ذكية وفعالة (Sheikh et al., 2023)، وبشكل عام يبقى مفهوم الذكاء الاصطناعي يشهد إثراء مستمر ومتنوع من مختلف الباحثين الناشطين في شتى المجالات العلمية.

3.2 العوامل التي ساهمت في تطور الذكاء الاصطناعي: ساهمت عديد العوامل في تطور الذكاء الاصطناعي كما كانت هذه العوامل سببا رئيسيا في تسارع الدول، المنظمات والأفراد في تبني الذكاء الاصطناعي كجزء من منظومة متكاملة ومحرك أساسي لقيام بمختلف الأنشطة، ومن بين هذه العوامل يمكن أن نذكر ما يلي:

1.3.2حجم البيانات: على مدار العقود الماضية أصبحت البيانات تشكل محورا رئيسيا في شتى الأنشطة، وأصبح التنافس على السيطرة والحصول على البيانات من المصادر المتنوعة يشكل تحديا حقيقيا، وذلك لما للبيانات من أهمية استراتيجية في عملية اتخاذ القرار، الابتكار والتطوير، الإدارة الاستراتيجية، سيطرة على الأسواق وتحقيق النمو، كما شهدت السنوات القليلة الماضية انفجارا كبيرا وهائلا في حجم البيانات، هذا الأمر ساعد على تطوير وتبني أنظمة الذكاء الاصطناعي، ويشير (El-Had, 2023) أن الذكاء الاصطناعي استفاد من الحجم الضخم للبيانات لتطوير من قدراته على التعلم والتفاعل بشكل أكثر كفاءة وفعالية، وهذا بدوره ما شجع المنظمات والدول على زيادة حجم الاستثمارات لتحقيق أقصى استفادة من مميزات الذكاء الاصطناعي في التعامل مع حجم البيانات المتوفرة.

2.3.2 تطور المعدات التكنولوجية: لقد ساهم تطور المعدات التكنولوجية وخاصة أجهزة الحاسوب في التسريع من عملية تطوير الذكاء الاصطناعي فالأجهزة التكنولوجية أصبحت مصممة بطريقة ذكية وأصبح لديها القدرة على أداء المهام بشكل أفضل، ومن هنا ظهرت أهمية الذكاء الاصطناعي والذي أثر في عملية التعلم العميق للأجهزة، ويبين (Stone et al., 2022) أن تطور المعدات التكنولوجية وخاصة الحواسيب التي أصبحت تتمتع بخصائص متقدمة جدا على غرار وجود معالجات فائقة السرعة والدقة، حجم تخزين كبير، كل هذه الخصائص وغيرها ساهمت في تطوير واستيعاب الذكاء الاصطناعي، كما لا يجب نسيان التطور الحاصل في مجال الأنترنت سواء من حيث السرعة أو من حيث الانتشار في تسهيل من عملية تطوير وانتشار الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات.

3.3.2 الاستثمارات المالية الضخمة: بدون أدنى شك شكل الذكاء الاصطناعي مجالا مهما للجذب الاستثمارات سواء على الصعيد العام أو الخاص، حيث تم تخصيص حجم كبير من الأموال للتطوير من البنية التقنية والتحتية لمواكبة

التغييرات الحاصلة في بيئة الأعمال وهذا بدوره ما انعكس بشكل مباشر على زيادة من انتشار الذكاء الاصطناعي، كما شهدت المؤسسات الناشطة في هذا المجال مكان مميزا لضخ الاستثمارات سواء كانت من القطاع العام أو الخاص لما لها من فرص لتحقيق النمو والتوسع.

4.2 مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي : إن مزايا وإيجابيات الذكاء الاصطناعي عديدة وواسعة حيث يشير (El-Had, 2023) أن الذكاء الاصطناعي سيساهم في تحسين مستوى الإنتاجية للمنظمات والأفراد وتقليل حجم التكاليف وهو ما سيساعد في تحسين رفاهية المجتمعات، كما سيساعد الذكاء الاصطناعي في تزويد الآلات والمعدات التكنولوجية بأنظمة ذكية ومرنة تساعد في عملية اتخاذ القرار بشكل أكثر كفاءة وذلك عبر الاستفادة من القدرة على استعمال أكبر قدر من البيانات ومن كل المصادر الممكنة، (Bhosale et al., 2020)، كما أن الذكاء الاصطناعي سيساهم في التحكم في الوقت وذلك من خلال تقليص مدة إنجاز المهام سواء كانت بسيطة أو معقدة لأقل مدة زمنية ممكنة مقارنة بما هو عليه الحال مع الأنظمة التقليدية أو حتى مع قدرات البشر،(Edwin, 2022)، ومثلما يرى كثير من المختصين أن الذكاء الاصطناعي سيؤثر على وظائف البشر ويقلل منها خاصة تلك الوظائف البسيطة والروتينية، فإن الذكاء الاصطناعي سيكون سببا في توفير عدد كبير من الوظائف وخاصة تلك المتعلقة بالمجال التقني، وتبقى مزايا الذكاء الاصطناعي كبيرة تشمل جميع نواحي الحياة على غرار الرقمنة، تحسين تجربة العملاء في الاستفادة من الخدمات، زيادة مستوى الرفاهية وغيرها الكثير.

ومثلما يتمتع الذكاء الاصطناعي بمجموعة من المميزات والإيجابيات، فإن لهذا النوع من التكنولوجيا عيوب وسلبيات، حيث قد يكون الذكاء الاصطناعي سببا في إحداث أضرار مالية وأخلاقية إذ تم استخدامه بشكل سيئ خاصة مع التطور الرهيب الذي يحققه الذكاء الاصطناعي، ويشير (Bhbosale et al., 2020) أن نشر الذكاء الاصطناعي يتطلب أجهزة ومعدات متطورة والتي بدورها تحتاج أموال ضخمة من أجل اقتنائها أو حتى لصيانتها وهذا ما قد يكون تحديا كبيرا قد لا تنجح فيه كثير من الدول، وهذا ما قد يساهم في تعميق فجوة التنمية والمستويات المعيشية، كما أن الذكاء الاصطناعي سيسبب مشاكل فيما يتعلق بالوظائف المتعلقة باليد العاملة البسيطة والغير مؤهلة على شغل مناصب أخرى وهذا ما سيساهم في الرفع مستويات البطالة خاصة على المدى القصير، كما أن من الأضرار المتوقعة أن يحدثها نظام الذكاء الاصطناعي في المجتمعات، الأضرار المتعلقة بالسرية والأمن المعلومات والبيانات الشخصية، حيث يتوقع الخبراء أن هذا النظام قد يتيح زيادة الهجمات التخريبية الإلكترونية التي تسعى الحاق الضرر المادي والمعنوي بمصالح الأخرين، كما يتخوف كثيرا من الباحثين في عديد التخصصات أن الذكاء الاصطناعي قد يكون سبا في تراجع مستويات الإبداع والابتكار وتراجع مستويات الذكاء والقدرة على التفكير من قبل البشر وزيادة مستوى الكسل والحمول بسبب الاعتماد على الآلات المدعمة بنظام الذكاء الاصطناعي.

بشكل عام تتوقف مميزات وعيوب الذكاء الاصطناعي على البشر أنفسهم ونواياهم في استغلال هذا النظام والتكنولوجيا، فكلما كانت النية تسعى لإحداث اثر إيجابي في المجتمع كان الذكاء الاصطناعي من الأدوات والأليات المساعدة على تحقيق ذلك، وكلما كانت نية البشر في الحاق الضرر فان الذكاء الاصطناعي سيلعب أيضا دورا مساعد على تحقيق ذلك الهدف،

3. المؤسسات الناشئة.

1.3 تعريف المؤسسات الناشئة: يختلف تعريف المؤسسات الناشئة باختلاف الدول، حيث عادة ما يتم الاستناد للتشريعات القانونية في وصف هذا النوع من المؤسسات، وعبر هذا الجزء من الدراسة سيتم ذكر أبرز التعاريف العامة الواصفة لمؤسسات الناشئة.

يعرفها (Blank) بأنها مشاريع ريادية جديدة قائمة على الابتكار وتسعى إلى نموذج أعمال قابل للتطوير (El Hanchi & Kerzazi, 2020)، وتعرف أيضا بأنها نوع من المؤسسات القائمة على تقديم منتوجات أو خدمات مبتكرة ولديها توقعات عالية للنمو في المستقبل وتعتمد على تكنولوجيا متميزة وحديثة في أعمالها (Hernández & González, 2017)، كما يعرفها (Ries, 2011) بأنها تلك المؤسسات التي تنشئ في ظروف شديدة المنافسة وعدم اليقين وتسعى لتحقيق النمو عبر الابتكار في المنتوجات والخدمات، وتبين التعاريف الواردة أن المؤسسات الناشئة هي تلك المشاريع الحديثة القائمة على أفكار متميزة وتسعى لتحقيق ابتكارات وحلول فعالة، كما أنها مرشحة لتصبح مؤسسات كبرى في المستقبل من خلال تحقيق معدلات نمو عالية.

2.3 خصائص المؤسسات الناشئة: تتمتع المؤسسات الناشئة بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن غيرها من المؤسسات وخاصة تلك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، حيث قد لا يفرق البعض بين هذه الأنواع من المؤسسات، فالمؤسسات الصغيرة قد تتشابه مع المؤسسات الناشئة في حجم العمالة والعلاقة بين الإدارة والملكية ولكنهم يختلفون في عديد الخصائص، حيث يبين كل من (Nurcahyo et al., 2018) أن من خصائص المؤسسات الناشئة أنها تقوم على فكرة مبتكرة وتسعى لتحقيق معدلات نمو عالية والتوسع سواء في الحجم التنظيمي أو في السوق، كما أن حجم المخاطر وعدم اليقين يكون مرتفع بسبب طبيعة المشاريع القائمة على أفكار جديدة، كما أن المؤسسات الناشئة عادة ما تظهر في بيئة تتميز بالتنافس والانفتاح الشديد، ومن أبرز الخصائص التي تميز المؤسسات الناشئة أنها تتطلب تكنولوجيا متطورة وحديثة. (Hernández & González, 2017)، فالخصائص الواردة تبين أن المؤسسات الناشئة أكثر عمقا وتميزا من حيث طبيعة الأفكار والخدمات والمنتوجات التي تقدمها المؤسسات الصغيرة.

3.3 العوامل المؤثرة في المؤسسات الناجحة: يرتبط ذكر المؤسسات الناشئة بالحديث عن مجموعة من العوامل التي تؤثر في ظهور، نجاح وفشل ذلك النوع من التنظيم، فالمؤسسات الناجحة تتأثر بشكل كبيرة بمجموعة من العوامل التي تتنشر في النظام البيئي التي تتواجد فيه ومن بين هذه العوامل يمكن ذكر ما يلي:

1.3.3 العوامل البشرية: يتطلب إنشاء مؤسسات ناشئة وضمان فرص كبيرة لنجاحها وجود قدرت وطاقات بشرية متميزة، حيث تلعب الموارد البشرية دورا رئيسيا في توليد الأفكار الإبداعية والابتكارية والبحث عن حلول للمشاكل التي تواجه المجتمعات ومن ثم العمل على تجسيد كل تلك الأفكار والحلول في مؤسسات ناشئة، ويلاحظ تهافت دول العالم وخاصة الكبرة منها البحث عن الكفاءات والمواهب المتميزة ومن ثم يتم العمل على استقطابها لضمان وجود موارد بشرية متميزة من خلال حجم المهارات والمعارف التي تتمتع بها (Agnihotri, 2018).

2.3.3 العوامل الاجتماعية والثقافية: إن المؤسسات الناشئة تتأثر تأثير كبيرا بمجموعة القيم والثقافة التي تميز المجتمع، فكلمت كان أفراد المجتمع لديهم القدرة على تحمل المخاطر وأخذ المبادرة في إنشاء المشاريع لتحقيق مصدر دخل ومن ثم البحث عن الثروة كلما كان ذلك عاملا مساعدا على ظهور المؤسسات الناشئة، بينما كلما كان الثقافة

السائدة في المجتمع تركز على فرص العمل والوظائف التقليدية وعدم البحث عن المخاطرة انعكس ذلك بشكل مباشر على معدل إنشاء المؤسسات الناشئة.

3.3.3 العوامل التمويلية: تعد البرامج والسياسات التمويلية أمرا استراتيجيا في ضمان نجاح المؤسسات الناشئة، حيث كلما كانت هناك قدرات تمويلية كبيرة تتيح للرواد الأعمال الحصول على دعم مالي يساعدهم في تنفيذ وتجسيد أفكارهم في شكل مؤسسات كلما ساعد ذلك في ارتفاع معدل ظهور المؤسسات الناشئة، ويجب أيضا أن لا تقتصر عملية التمويل على القطاع العام فقط، بل يجب أن يكون لقطاع الخاص من خلال المستثمرين دورا بارزا في ضمان توفير مصادر للتمويل المشاريع.

4.3.3 العوامل السوقية: إن فهم السوق ودراسته بشكل مميز يعد عاملا مهما في نجاح وتطور المؤسسات الناشئة، حيث تضمن هذه العملية مساعدة رواد الأعمال على تصميم وتقديم منتوجاتهم وخدماتهم وفقا لحاجيات السوق (Tripathi et al., 2019)

5.3.3 المنظمات الداعمة: تلعب المنظمات والهيئات الداعمة على غرار حاضنات الأعمال، المراكز البحثة والجامعات وغيرها من المؤسسات والهيئات دورا بارزا في مساعدة المؤسسات الناجحة على النجاح سواء كان ذلك في الانطلاق أو حتى في الاستمرار والنمو، حيث تساعد تلك الهيئات في تزويد رواد الأعمال بالمعارف والخبرات اللازمة سواء في الجوانب الإدارية أو التقنية من خلال النصح والاستشارة أو حتى عبر التنسيق مع الجهات المعنية لتوفير الدعم المناسب الذي يضمن نجاح المشروع (Tripathi et al., 2019).

كما يجب أن لا نهمل العوامل القانونية فكلما كانت القوانين والتشريعات وخاصة تلك المتعلقة بالاستثمار تساعد على توفير فرص لإنشاء المؤسسات الناشئة بأقل التعقيدات الممكنة كلما ساعد ذلك في ظهور هذا النوع من المؤسسات، كما يجب صياغة القوانين بطريقة تشجع على الاستثمار في هذا التوجه، على غرار تقليل الأعباء الضريبية والرسوم لأصحاب المشاريع النائية وخاصة في بداية المشروع، وبشكل عام فان هذه العوامل وغيرها على غرار العوامل التكنولوجية والبنية التحتية تتفاعل مع بعضها لبناء بيئة فعالة تساعد في ضمان ظهور وإنشاء المؤسسات الناشئة

4.3 دورة حياة المؤسسات الناشئة: عبر السنوات الماضية قدم عديد الباحثين نماذج لصياغة ووصف دورة حياة التي تمر بها المؤسسات الناجحة، حيث قدم (Blank, 2015) نموذجه المتكون من ثلاثة مراحل حيث يرى أن المؤسسات الناشئة تنطلق من عملية البحث على معالجة مشاكل وتقديم حلول مبتكرة، تم تأتي مرحلة بناء المؤسسة وهنا يتم تجسيد الفكرة على أرض الواقع، ثم تأتي المرحلة الثالثة وهي مرحلة النمو والتوسع وتخرج المؤسسة الناشئة من هذا الوصف إلى أن تصبح مؤسسة كبيرة، كما يبين (Yoon-Jun) أن المرحلة الأولى للمؤسسات الناشئة تنطلق من حاضنات الأعمال حيث تحتض رواد الأعمال وتسعى لمساعدتهم في إنجاز مشاريعهم عبر تقديم كل أشكال الدعم الممكنة، وبعد هذه المرحلة تأتي مرحلة النمو حيث تنجح المشاريع في بداية فرض نفسها في بيئة الأعمال، ثم تأتي مرحلة النضج وهي المرحلة الأخيرة من مراحل المؤسسات الناشئة، التي تكون مؤهلة لكي تصبح مؤسسة أكبر بفضل النمو والتوسع الذي تحققه في السوق، ويوضح كل من أن المؤسسات الناشئة تنطلق من أفكار للصاحب المشروع حيث يبدا بالمبادرة بالقيام ببعض المحاولات لتجسيد مشروعه على أرض الواقع وتتميز هذه المرحلة بمخاطر شديدة وعدم اليقين، كما يتم في هذه المراحل استعمال الأموال الشخصية أو العائلية بسبب صعوبة الحصول على التمويل، وبعد تجاوز المرحلة الأولى تأتي

المرحلة الثانية لتمثل مرحلة قبل الإطلاق والظهور في السوق لظهور المؤسسة حيث يتم العمل على تجريب الأفكار واختبار قابليتها للتطبيق من خلال وجود طاقم عامل صغير يعمل بشكل جماعي، كما يبدا تدفق بعض الاستثمارات ولو بشكل بسيط كما قد تشهد هذه المرحلة تبنى المشروع واحتضانه من قبل حاضنات الأعمال، وتأتي مرحلة الثالثة ليتم إنشاء المؤسسة وظهورها بشكل أكثر تنيما من خلال وجود مستويات متقدمة من العمل الإداري والتنظيمي، كما تدخل استثمارات أكبر خاصة من المنظمات الكبيرة (Salamzadeh & Kawamorita Kesim, 2015)

5.3 تأثير الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الناشئة: جلب التطور وانتشار الذكاء الاصطناعي عديد التغييرات في البنية الاقتصادية العالمية، حيث أثر هذا النوع من التكنولوجيا على كل العمليات وفي مختلف المؤسسات مهما كان مجالها وحجمها، ويشير (Giuggioli & Pellegrini, 2022) أن الذكاء الاصطناعي سيساعد المؤسسات بما فيها المؤسسات الناشئة في تحكم بشكل أفضل في عملية محورية واستراتيجية وهي تلك العملية المتعلقة بتعامل مع البيانات سواء من حيث توليد، جمع، تحليل وتخزين، وبالتالي يصبح أداء المهام بتميز بفعالية أفضل، ويبين (Chalmers et al., 2021) أن الذكاء الاصطناعي سيساعد المؤسسات الناشئة في عملية تحسين معدلات الابتكار عبر الاستفادة من التقنيات الحديثة وتحسين من عملية البحث والتطوير وضمان القدرة على تجسيد تلك الأفكار بشكل أفضل سواء من حيث التصميم أو التكاليف وغيرها من الخصائص الأخرى، ويرى (Nguyen Duc et al., 2019)أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورا مهما في مساعدة رواد الأعمال وأصحاب المؤسسات الناشئة في عملية اتخاذ القرار من خلال الاعتماد على حجم كبير من البيانات ويقدم اقتراحات وقرار تتميز بالدقة وهو ما يضمن تقليل الشك والمخاطر والتكاليف التي تحيط بهذه العملية، أن كل هذه التأثيرات وغيرها ستكون عاملا جوهريا في ضمان تحقيق النمو والتوسع وهو الهدف الذي يبحث عنه المبتكرين وأصحاب المؤسسات الناشئة.

4. التجربة الألمانية

تعتبر ألمانيا من الدول الرائدة وهذا ما تؤكده المؤشرات المتنوعة التي تصف مستوى تقدم والرفاهية في شتى المجالات على مستوى العالم، حيث تبين المؤشرات أن ألمانيا تحتل مركزا مميزا ومتقدما في المجال الاقتصادي، التكنولوجي، التعليمي، الصحي، البنية التحتية، الصناعة وغيرها من المجالات والقطاعات الأخرى.

وبسبب طبيعة اقتصادها القائم على المؤسسات والابتكار والتقدم التكنولوجي، أخذ الذكاء الاصطناعي حيزا كبيرا من الاهتمام والاستثمار سواء كان ذلك من القطاع العام أو الخاص، وعبر هذا الجزء من الدراسة سيتم استعراض كيف تبنت ألمانيا تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ليكون محرك أساسي في مساعدة المؤسسات الناشئة على البروز والنمو في نفس الوقت.

وبشكل رسمي اطلقت ألمانيا استراتيجياتها في الذكاء الاصطناعي سنة 2018 وكانت تهدف من خلالها لتصبح قطبا عالميا في الذكاء الاصطناعي من خلال تحويل ونقل نتائج الأبحاث العلمية في شكل تطبيقات، خدمات ومؤسسات قائمة على الذكاء الاصطناعي،(Sloane, 2022) ولتحقيق هذه الاستراتيجية تم فتاح المجال للقطاع العام والخاص للاستثمار في تحسين وتطوير البنية التحتية، توفير الإمكانيات للوصل للبيانات، تطوير المهارات، وبناء ميثاق أخلاقي لضمان منع الإساءة وسوء الاستخدام.

1.4 مقومات للذكاء الاصطناعي في ألمانيا: بشكل عام تتمتع المانيا بنظام بيئي يعتبر من بين الأفضل في العالم بالنسبة للمنظمات الاقتصادية، حيث يقوم هذا النظام على التكامل وتقديم القيمة المضافة كل حسب تخصصه، وهذا ما ينطبق على مفهوم الذكاء الاصطناعي، حيث تعتبر ألمانيا من الدول الأولى التي تبنت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وذلك بفضل ما تملكه من مقومات بشرية، ثقافية تقنية ومالية وغيرها من العوامل الأخرى، ويمكن استعراض أبرز مكونات النظام البيئي للذكاء الاصطناعي في ألمانيا على النحو التالي:

1.1.4 البحث والتطوير: ينظر لألمانيا كنموذج دولي في مجال البحث والتطوير، حيث تولي البلاد أهمية كبيرة لعملية البحث والتطوير من خلال ضمان كل التسهيلات والدعم اللازم، وتساهم الحكومة الفيدرالية بشكل سنوي في تمويل الأبحاث والمؤتمرات المخصصة للذكاء الاصطناعي، فالأرقام تشير أن الحكومة ساهمت بميزانية قدرها 500 مليون يورو لتمويل أبحاث والمراكز وهيئات الذكاء الاصطناعي على مدار 30 سنة الماضية، كما لا تتوانى المؤسسات الاقتصادية الكبرى والتابعة للقطاع الخاص في دعم وتمويل البحث العلمي بشكل عام والأبحاث المتخصصة في الذكاء الاصطناعي بشكل خاص، (Harhoff et al., 2018) كما تم التوجه نحو إنشاء مراكز علمية وبحثية متخصصة في الذكاء الاصطناعي فتم إنشاء 6 مراكز متخصصة وربطها بالجامعات الكبرى على غرار جامعة دورتموند، ميونخ، برلين، درسدن ولايبزيغ، كما تملك ألمانيا استراتيجية وطنية تهدف إلي زيادة التنسيق بين الجامعات والمراكز والمختبرات البحثية من أجل زيادة الجهود والتعاون في مجال البحث والتطوير الموجه للذكاء الاصطناعي، وتشير الإحصائيات أن ألمانيا تعتبر من أهم خمسة دول في نشر الأبحاث العلمية المختصة بمجال الذكاء الاصطناعي.(Wohlang, 2020.)، كما أصبحت الجامعات الألمانية تنظم بشكل سنوي مؤتمرات وملتقيات موجهة بالكامل لمعالجة أبرز مستجدات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

2.1.4 الموارد البشرية: على مدار التاريخ تميزت ألمانيا بامتلاكها للمجتمع يتميز بالكفاءة والقدرة على صناعة المعرفة، وبفضل المستوى التعليمي والتكويني المتميز تحوز المانيا على أفضل الكفاءات في مختلف المجالات، حيث شكل هذا العامل فرصة قوية لانتشار ونمو تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وشهدت السنوات الأخيرة زيادة في معدل الطلبة المتخرجين من الجامعات في تخصص الذكاء الاصطناعي،(Wohlang, 2020.)، كما تعتمد ألمانيا في استراتيجياتها على تطوير والاستفادة من الذكاء الاصطناعي على مواهب وكفاءات من بلدان أخرى، حيث تقدم البلاد تسهيلات وحوافز لجذب واستقطاب أفضل القدرات الممكنة، وتشير التقارير أن نسبة تركز المواهب والكفاءات المختصة في الذكاء الاصطناعي زادت بنسبة (30%) في الفترة بين 2017-2022 وهي ثاني أعلى نسبة في أوروبا بعد المملكة المتحدة ورابعا عالميا بعد كندا وأمريكا، (Deloitte, 2023) وتبين التقارير أن ألمانيا تحتل المركز الثالث عالميا في مؤشر انتشار وتحكم في مهارات ومعارف الذكاء الاصطناعي بعد كل من الهند والولايات المتحدة الامريكية، كما تبنت الحكومة الفيدرالية عبر الجامعات زيادة تمويل المنح الجامعية للطلبة الدوليين في مجال الذكاء الاصطناعي وتمويل توظيف حوالي 100 أستاذ متخصص في الذكاء الاصطناعي وذلك بهدف زيادة فرص الحصول على أفضل المواهب خاصة في ظل التنافس الشديد مع دول أخرى، (Wohlang, 2020.) وبشكل عام فإن ألمانيا تمتلك واحدة من أفضل القدرات البشرية في مجال الذكاء الاصطناعي بشكل خاص والتكنولوجيا بشكل عام وهذا ما يساعد البلاد على ضمان مكانة دولية مرموقة في هذا المجال.

3.1.4 البنية التقنية: شهد الصراع على الحصول على أهم مكونات التي تساعد في بناء بنية تقنية مؤهلة لتطوير والتفاعل مع الذكاء الاصطناعي منافسة شديدة على الصعيد العالمي، حيث تأخرت نوعا ما ألمانيا في المنافسة مقارنة

بالولايات المتحدة الأمريكية والصين غير أنها تعتبر من الدول الأوروبية التي تحتل الصدارة في هذا الشأن، حيث تتوفر على جودة أنترنت مميزة على الصعيد العالمي سواء من حيث السرعة أو حتى الثابت، وبفضل الشراكات المميزة مع عديد المؤسسات العالمية خاصة منها الأمريكية التي تزود السوق الألماني بعديد الشرائح والمعدات الحساسة التي تشكل محور رئيسي في تطوير الذكاء الاصطناعي على غرار وحدات المعالجة، المنصات السحابية، وحدات التعلم الألي، وغيرها من العوامل الأخرى التي منحت فرصة كبيرة للمؤسسات بكل أنواعها وبما فيها تلك الناشئة منها فرصة للاستغلال قدرات ومميزات الذكاء الاصطناعي في بناء وتطوير الأعمال.(Harhoff et al., 2018b).

4.1.4 التمويل والاستثمار: يشهد قطاع المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي طفرة كبيرة في جذب الاستثمارات والتمويلات، وبفضل بيئة الأعمال التنافسية التي توفرها ألمانيا، تتنوع مصادر ضخ الأموال بين القطاع العام والخاص بالإضافة للأموال المحلية أو حتى الأجنبية، فعلى صعيد القطاع العام خصصت الدولة مبلغ 500 مليون يورو منذ 2019 وإلى غاية سنة 2025 لتمويل كل المشاريع المتعلقة بالذكاء الاصطناعي سواء كان مشاريع بحثية، مؤسسات وغيرها، كم تم الإعلان أن حجم تمويل والاستثمار العام سيتجاوز 3 مليار يورو لتنفيذ الاستراتيجية المعلن عنها في جوان 2018، وسيخصص جزء منها لتطوير البنية التحتية والتقنية، دعم مراكز التنمية وحاضنات الأعمال المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، برامج وتقنيات السلامة والأمن السيبراني والأخلاقي للسيطرة على الذكاء الاصطناعي، (Srivastava, 2020)

وشهدت سنة 2021 أكبر استثمار مالي في مؤسسة ناشئة في ألمانيا وأوروبا وثالثا عالميا، حيث تم ضخ استثمارات بقيمة 1.2 مليار دولار في مؤسسة (Celonis) وهي مؤسسة مختصة في مجال الأعمال حيث تقدم خدمات الاستشارات والبيانات من خلال الاعتماد على الذكاء الاصطناعي، وبلغت استثمارات القطاع الخاص في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي سنة 2022 اكثر من 2.35 مليار دولار، حيث أحتلت ألمانيا وفقا لهذا المؤشر المركز السابع عالميا والثاني أوروبيا، وساهمت تلك الاستثمارات في ظهور 41 مؤسسة ناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي، فيما بلغ حجم الاستثمارات منذ سنة 2013 إلى غاية سنة 2022 حوالي 7 مليار دولار(Maslej et al., 2023) وتبين الأرقام الوارد أن حجم الأرقام يتزايد بشكل مستمر ومن المتوقع أن تستمر في الارتفاع على المدى المتوسط والبعيد خاصة مع التوقعات التي تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي سيكون محور أساسي لمختلف الأنشطة في ألمانيا.

5.1.4 الميثاق الأخلاقي: منذ ظهور استراتيجية تطوير الذكاء الاصطناعي سنة 2018 كان هناك نقاش واسع خاصة في المجالس التشريعية والقانونية على ضرورة ضبط استعمال الذكاء الاصطناعي من خلال الاستفادة من مزاياه وتقليل من عيوبه، حيث حث مجلس الأخلاق الألماني على ضرورة توفير ميثاق شامل يحدد مسؤولية المؤسسات والأفراد في استعمال هذا النوع من التكنولوجيا، كما طلب المجلس من الحكومة ضمان أن الذكاء الاصطناعي لن يقلل من فرص الإنسان في التطور والازدهار، وينص الميثاق الأخلاقي المنظم للعمل واستعمال الذكاء الاصطناعي على أن المؤسسات يجب أن تأخذ في حسبانها مجموعة من العوامل لعل أبرزها التأثير الاجتماعي، بروتوكولات أمان البيانات، الثقة، احترام سلوكيات، دعم الثقافة، الاستدامة البيئية (Sloane & Zakrzewski, 2022) وتم صياغة الميثاق عبر الاعتماد على ستة مبادئ، حيث تتفاعل هذه المبادئ والمتمثلة في المسؤولية، المشاركة في اتخاذ القرار، الصدق، النظام، التعايش والثقافة مع بعضها

البعض لضمان أفضل استخدام ممكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتعتبر ألمانيا من دول الرائدة في تأطير استعمال الذكاء الاصطناعي عبر قوانين وميثاق معترف به طرف كل الفاعلين في الحياة الاقتصادية والاجتماعية.(Sloane, 2022).

6.1.4 دعم الدولة: من أجل التسريع في عملية احتضان تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي قدمت الحكومة الألمانية كل التسهيلات اللازمة، حيث كانت البداية مع اطلاق استراتيجية الذكاء الاصطناعي سنة 2018، والتي دعمتها بتمويل إنشاء مركز البيانات الرقمي لتعزيز التعاون بين المؤسسات الناشئة والمؤسسات الكبيرة والمؤسسات البحثية، حيث يوفر هذا المركز موارد، إرشادات وفرص شبكية محددة لمؤسسات الذكاء الاصطناعي، مما يعزز بيئة ملائمة للنمو والتطور، كما أعلنت الحكومة بأنها سوف تقدم منحة البداية للمؤسسات الناشئة، وهي عبارة عن برنامج يوفر دعمًا ماليًا للمؤسسات الناشئة المبتكرة، بما في ذلك تلك التي تعمل في قطاع الذكاء الاصطناعي، وتساعد هذه المنحة في تغطية نفقات التشغيل خلال مراحل البداية لتطوير الأعمال، مما يتيح للمؤسسات الناشئة التركيز على تطوير المنتج ودخول السوق، (Alfen, 2023) كما أعلنت الحكومة أنها سوف تطلق استراتيجية 2025، وتركز هذه الاستراتيجية على دعم التكنولوجيا المتقدمة وخاصة الذكاء الاصطناعي عبر دعم مشاريع البحث والتطوير لزيادة الابتكارات في هذا المجال، كما سيتم توفير فرص تمويلية عديدة من جهات حكومية على غرار وزارة التعليم والبحث ووزارة الاقتصاد والطاقة للمؤسسات الناشئة من أجل المساهمة في إنجاح مختلف المشاريع.(Alfen, 2023)

وبشكل عام يتضح أن ألمانيا تمتلك كل المقومات سواء كانت علمية، تكنولوجية، اقتصادية، ثقافية وقانونية التي ساعدتها بأن تكون من أوائل الدول التي تحتضن الذكاء الاصطناعي وتجعل منه محرك قوي لتطوير الخدمات والسلع في شتى القطاعات والمجالات، كما تبين التقارير أن البلاد مازالت تعمل بشكل استراتيجي على تطوير وتحسين كل العوامل التي تساهم في تحقيق الاستفادة القصوى من الذكاء الاصطناعي وتقليل من أضراره وتهديداته في نفس الوقت.

2.4 تأثير الذكاء الاصطناعي على المؤسسات الناشئة في ألمانيا: بعد التعرف على أبرز مقومات والعوامل التي ساعدت على احتضان وانتشار الذكاء الاصطناعي في ألمانيا سيتم عبر هذا الجزء من الدراسة التعرف كيف ساهمت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تأثير على المؤسسات الناشئة وذلك على النحو التالي:

1.2.4 نمو المؤسسات الناشئة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي: تبين الأرقام أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تشكل فرصة ومحرك كبير للمساهمة في إنشاء المؤسسات، وهذا ما يبينه الشكل الموالي:

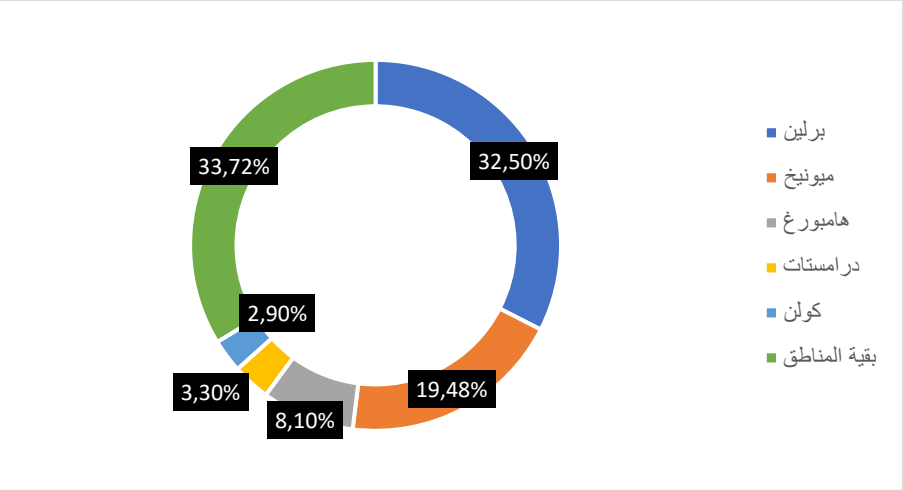
شكل 1 : تطور عدد المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في الفترة 2020-2023 بألمانيا

المصدر: (Institute Appliedai, 2023)

من خلال البيانات الممثلة في الجدول أعلاه يتضح أن قطاع المؤسسات الناشئة في الذكاء الاصطناعي في ألمانيا يشهد سنويا تطورا سريعا، حيث كان عدد المؤسسات في سنة 2020 يقدر 274 مؤسسة، ثم ارتفع هذا العدد بنسبة 12% ليصل 278 مع نهاية سنة 2021، غير أن سنة 2023 شهدت قفزة نوعية في ظهور المؤسسات بحوالي 246 ناشئة جديدة ليصل العدد إلى 508 مؤسسة ناشئة وبنسبة ارتفاع تتجاوز 67% مقارنة بسنة 2022 والتي بلغ فيه العدد حوالي 304 مؤسسة، حيث بقت منها فقط 262 مؤسسة حيث خرجت من التصنيف 42 مؤسسة لأسباب مختلفة سواء بسبب الاستحواذ (28%)، التصفية والإفلاس (38%)، تغير مجال النشاط (10%) أو أنها تجاوزت فترة 10 سنوات (24%)، وتعتبر ألمانيا من أكثر الدول في العالم التي تحقق نسبة نمو عالية في ظهور المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي كما أنها تعتبر من أفضل الدول في معدل نجاح واستمرار هذا النوع من المؤسسات.

2.2.4 التوزيع الجغرافي للمؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي داخل ألمانيا: تعتبر ألمانيا من الدول التي تتميز بتنمية متوازنة والفوارق بين المدن ليست كبيرة سواء في نوعية تقديم الخدمات أو في البنية التحتية، غير أن انتشار المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي يشهد انتشار متمركز في المدن الكبرى، وهذا ما يمكن توضيحه من خلال الشكل الموالي.

شكل 2: التوزيع الجغرافي للمؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في ألمانيا لسنة 2023

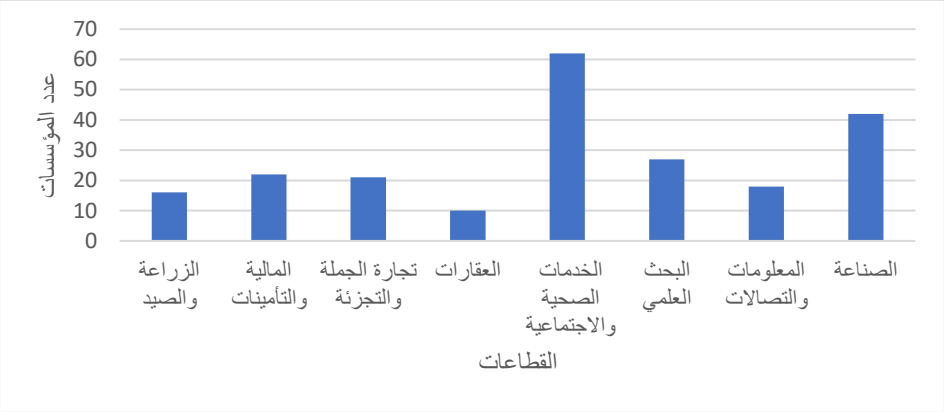


المصدر: (Institute Appliedai, 2023)

تبين خريطة توزيع المؤسسات الناشئة في الذكاء الاصطناعي سيطرة العاصمة برلين على المشهد، حيث يتمركز في العاصمة حوالي ثلث المؤسسات، وتليها في المركز الثاني مدينة ميونيخ بحوالي 20% من إجمالي المؤسسات، ويلاحظ أن العاصمة برلين ومدينة ميونيخ سويا يسيطرون على أكثر من نصف عدد المؤسسات الناشئة، ويرى بعض المحللين أن سبب في التوزيع الغير متوازن يعود لعدة أسباب لعل أبرزها التعداد الجغرافي للمدن الكبرى على غرار برلين وميونيخ، توفر الرأس المال المخاطر وفرص تمويلية أكبر في المدن الكبرى مقارنة ببقية المناطق، ومن المعطيات يتضح أن مدن هامبورغ ودرام شتات وكولن تجاوزوا لأول مرة في سنة 2023 حاجز الرقم الواحد، حيث أصبحت مدينة هامبورغ تحتضن اكثر من 41 مؤسسة، بينما درام شتات وصلت فيها عدد المؤسسات إلى 17 وكولن 15 مؤسسة.

3.2.4 توزيع المؤسسات الناشئة في الذكاء الاصطناعي وفقا للقطاع: اقتحمت المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي كافة القطاعات في ألمانيا، حيث أصبحت تتواجد في قطاع التعليم، الصحة، الاتصالات، الإدارة، الزراعة، الصناعة وغيرها الكثير، ويمكن استعراض كيف تتوزع المؤسسات الناشئة على النحو التالي:

شكل 3: توزيع المؤسسات الناشئة في الذكاء الاصطناعي وفقا للقطاع لسنة 2023

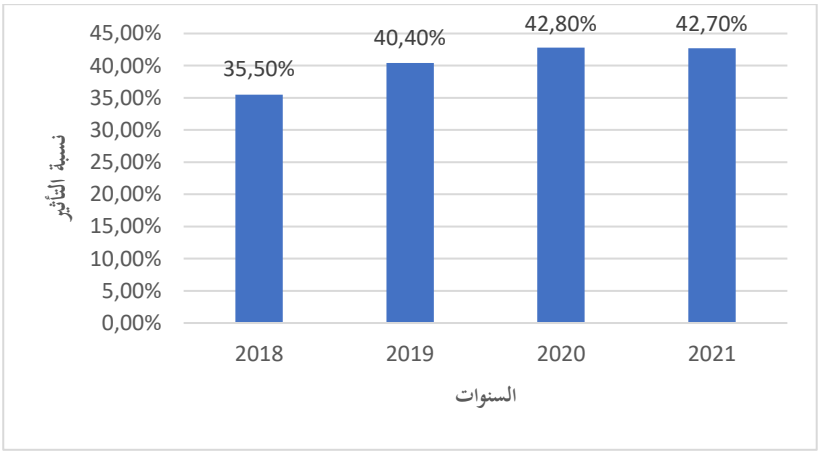


المصدر: (Institute Appliedai, 2023)

يظهر الشكل الوارد أعلاه أن القطاع الذي استفاد بشكل أكبر من ظهور المؤسسات الناشئة المعتمدة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي هو قطاع الخدمات الصحية والاجتماعية بعدد مؤسسات يتجاوز 60 مؤسسة، فيما جاء قطاع الصناعة في المركز الثاني حيث بينت البيانات أن هناك حوالي 43 مؤسسة ناشئة تقدم خدماتها بالاعتماد على الذكاء الصناعي في هذا القطاع، بينما تراوح توزيع العدد الباقي بشكل متقارب بين عديد القطاعات لعل أبرز قطاع المالية والتأمينات، تجارة الجملة والتجزئة، الاتصال، النقل والتوصيل، البحث العلمي، وتؤكد هذه الاحصائيات على تنوع الكبير في القطاعات التي يظهر فيها هكذا نوع من المؤسسات .

4.2.4 تأثير الذكاء الاصطناعي في نموذج اعمال المؤسسات الناشئة: في دراسة أجرها مرصد المؤسسات الناشئة في ألمانيا (German Startup Monitor) وهو مؤسسة مختصة في دراسة وتتبع نشاطات وبيانات المؤسسات الناشئة في ألمانيا، حيث تمت هذه الدراسة في الفترة الممتدة بين 2018 إلى غاية سنة 2021 لقياس مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في التأثير على نموذج أعمال المؤسسات الناشئة، حيث تم التوصل إلى مجموعة من النتائج يمكن توضيحها كما يلي:

شكل 4: تأثير الذكاء الاصطناعي في نموذج اعمال المؤسسات الناشئة للفترة بين 2018-2021.



المصدر: (GME, 2022.)

تبين الاحصائيات الواردة في الشكل رقم (4) كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في التأثير على نموذج وبيئة الأعمال للمؤسسات الناشئة، حيث تشير الأرقام أن حجم تأثير بلغ أكثر من 35% في سنة 2018 بينها 16.1% تأثير عالي جدا، بينما ارتفعت نسبة في سنوات 2019، 2020 و2021 لتتجاوز 40%، حيث تؤكد هذه المعطيات على الدور الكبير والتأثير المتزايد لهذا النوع من التكنولوجيا في تغيير تركيبة المؤسسة، ويوضح التقرير أن التأثير الحاصل كانت على عدة أوجه لعل أبرزها جاء في مضمون الابتكارات، السرعة والتصميم، كما أشار التقرير أيضا أن نسبة التأثير من المتوقع ان تستمر في الارتفاع ليصبح الذكاء الاصطناعي متواجد بشكل مباشر أو غير مباشر في كافة الأنشطة والاعمال التي تقوم بها المؤسسات الناشئة.

5.2.4 مقارنة بين المؤسسات الناشئة العامة والمؤسسات الناشئة القائمة على الذكاء الاصطناعي: عبر الجدول الموالي سيتم مقارنة المؤسسات الناشئة في مختلف القطاعات الأخرى والتي لا تعتمد على الذكاء الاصطناعي مع المؤسسات الناشئة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي من خلال مؤشر القيمة السوقية وذلك على النحو التالي:

جدول 1 : مقارنة بين المؤسسات الناشئة العامة والمؤسسات الناشئة القائمة على الذكاء الاصطناعي

المعيار	المؤسسات الناشئة العامة	المؤسسات الناشئة القائمة على الذكاء الاصطناعي
القيمة السوقية فوق مليار يورو	%8.6	%17.2
القيمة السوقية بين100 مليون إلى مليار يورو	%15.9	%24.1
القيمة السوقية أقل من مئة مليون يورو	%34.2	%30.6

المصدر:(Hirschfeld, et al., 2021)

تبين البيانات الواردة في الجدول السابق أن المؤسسات الناشئة المتخصصة في الذكاء الاصطناعي تحقق نمو عالي وأسرع مقارنة بالمؤسسات الناشئة الأخرى، حيث تجاوز أكثر من 17% من المؤسسات الناشئة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في ألمانيا حاجز المليار اليورو بينما في المؤسسات الناشئة الأخرى تبلغ أكثر من 8% وهي نصف قيمة المحققة في الجانب الأخر، وتشير الاحصائيات أن حوالي ربع المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي تبلغ قيمتها بين 100 مليون يوور وأقل من 1 مليار يورو، ووفقا لهذا المعيار فإن المؤسسات الناشئة الأخرى لا تتجاوز قيمتها 16%، وتبين الأرقام على أن مؤسسات القائمة على الذكاء الاصطناعي لديها تقييم أعلى ونمو أسرع مما تحقق المؤسسات الأخرى بشكل عام.

3.4 تأثير الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد الألماني: إن تأثير الذكاء الاصطناعي بشكل عام يتجاوز التأثير في نموذج الأعمال الخاص بالمؤسسات الناشئة، حتى وأن كانت المؤسسات الناشئة من أكبر المجالات التي استفدت من هذه التكنولوجيا حيث تبين الأرقام أن حجم القوى العاملة في المؤسسات الناشئة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ارتفع إلى 0.98% مع نهاية سنة 2022 لتحتل بذلك ألمانيا المركز التاسع عالميا والذي تحتل فيه الولايات المتحدة الأمريكية الريادة بأكثر من 2%، حيث تفيد التقارير أن الذكاء الاصطناعي سيساهم في زيادة من حجم الناتج الوطني الخام بحوالي 13%، وهذا ما سيمح بتعزيز مكانة ألمانيا الاقتصادية في أوروبا والعالم، حيث من المتوقع أن يضمن الذكاء الاصطناعي تأثيرا على الاقتصاد بحوالي 480 مليار يورو، منها 150 مليار يورو كمداخيل و330 مليار يورو كترشيد وتقليل من التكاليف في

الفترة الممتدة منذ 2019 إلى غاية سنة 2025، وذلك بفضل المميزات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي. (Pfanner, et al., 2019).

الخاتمة: إن الحقائق التي تميز واقعنا اليوم والمؤشرات المبنية على استشراف المستقبل تؤكد على أن القدرة على تحقيق التفوق الاقتصادي والتميز في مختلف المجالات الأخرى يمر عبر اكتساب أفضل التقنيات والوسائل التكنولوجية المتاحة، ومن هنا تبرز تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي تشكل محور الصراع العالمي بين القوى الاقتصادية الكبرى والدول الباحثة عن النمو والتطور، حيث بينت هذه الدراسة من خلال استعراض التجربة الألمانية على أن تحقيق أفضل استفادة من الذكاء الاصطناعي يجب أن يتم عبر المشاركة بين القطاع العام والخاص سواء في البحث أو في التمويل أو حتي في التأطير لضمان الاستغلال والاستعمال الرشيد، كما تم التأكيد على أن نجاح انتشار الذكاء الاصطناعي يتوقف على وجود منظومة متكاملة تقوم على موارد بشرية متمزة، بيئة أعمال مفتوح وتنافسية، بحث وتعليم متطور، بنية تحتية قوية، وبرامج تمويلية واسعة ومتعددة وهذا ما وفرته ألمانيا من أجل أن تكون من أفضل الدول العالمية في هذا المجال.

أولا: نتائج الدراسة: يمكن استعراض نتائج الدراسة على النحو التالي:

- الذكاء الاصطناعي تكنولوجيا متطورة قادرة على تنفيذ مهام معقدة ومتنوعة في شتى المجالات والقطاعات، وتوفر عديد المزايا والفرص والسلبيات والتهديدات للبشر.
- هناك علاقة تبادلية بين الذكاء الاصطناعي والمؤسسات الناشئة، فالذكاء الاصطناعي يؤثر في نموذج أعمال المؤسسات الناشئة ويوفر لها فرص أكبر على النمو، كما أن المؤسسات الناشئة تعتبر من أبرز الأطر التي تساعد في تجسيد الذكاء الاصطناعي؛
- أطلقت ألمانيا سنة 2018 استراتيجية للذكاء الاصطناعي، حيث تقوم هذه الاستراتيجية على تكامل مختلف المقومات البشرية، التكنولوجية، القانونية، الاستثمارية، والبحثية لتحقيق أفضل استفادة ممكنة؛
- يشهد نمو المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي تطورا كبير في ألمانيا، حيث أصبح عدد المؤسسات في هذا المجال مع نهاية سنة 2023 أكثر من 500 مؤسسة؛
- تشهد العاصمة برلين ومدينة ميونيخ التواجد الأكبر لعدد المؤسسات الناشئة في الذكاء الاصطناعي بنسبة تفوق 50% من اجمالي المؤسسات في البلاد؛
- شكل قطاع الخدمات الصحية والاجتماعية القطاع الأكثر استقطابا للمؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي متفوقا على كل القطاعات الأخرى بما فيها الصناعة والبحث والتطوير وحتي التجارة والنقل؛
- تقدم الحكومة الألمانية بمعية القطاع الخاص برامج تمويلية متنوعة سواء للمؤسسات أو المشاريع البحثية الناشطة في مجال الذكاء الاصطناعي؛
- تحتل ألمانيا مكانة متقدمة في مختلف المؤشرات والتقارير المهتمة بمتابعة ومراقبة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛
- يتجاوز تأثير الذكاء الاصطناعي المؤسسات الناشئة، فمن المتوصع أن يساهم بحوالي 13% من النتج الوطني الخام ويساعد ألمانيا على تعزيز مكانها كأكبر قوة اقتصادية في أوروبا، ومن بين الأبرز في العالم.

ثانيا: اقتراحات: من خلال ما تم تناوله ومعالجته عبر هذه الدراسة يتضح لنا قوة النموذج الألماني في استغلال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للمساهمة في تطوير وزيادة من قوة الوضع الاقتصادي، وجاء هذا الوضع من خلال توفر مجموعة من المقومات التي سهلت من احتضان الذكاء الاصطناعي، وقد تكون تجربة الألمانية نموذجا لعديد الدول ومن بينها الجزائر، لهذا وجب السعي سواء من القطاع العام أو الخاص للاستفادة من النموذج الألماني عبر تطوير العلاقات في هذا الشأن بين كل القطاعات المعنية خاصة قطاع التعليم والبحث العلمي والذي يعتبر القاطرة الأساسية في استقطاب وتطوير هذا النوع من التكنولوجيا.

قائمة المراجع:

Agnihotri, D. (2018). Startup ecosystem. Srujan, 20.

Alfen, N. (2023, 10 26). How You Can Make the Future: The Rise of AI Startups in Germany Today. Retrieved from wayra.de: https://www.wayra.de/blog/ai-startups-germany

Bhbosale, S., Pujari, V., & Multani, Z. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intellegence. Aayushi International Interdisciplinary Research Journal, 77, 227-230.

Blank, S. (2015). *What do I do now ? The startup life cycle*.

Chalmers, D., MacKenzie, N. G., & Carter, S. (2021). Artificial Intelligence and Entrepreneurship : Implications for Venture Creation in the Fourth Industrial Revolution. *Entrepreneurship Theory and Practice*, *45*(5), 1028-1053. https://doi.org/10.1177/1042258720934581

Delipetrev, B., Tsinaraki, C., & Kostic, U. (2020). *Historical evolution of artificial intelligence*.

Deloitte. (2023). Impact and opportunities: Canada's AI ecosystem - 2023. London, United Kingdom: Report produced by Deloitte on behalf of CIFAR, Amii, Mila and the Vector Institute.

Edwin. (2022). *Advantages And Disadvantages Of Artificial Intelligence And Machinelearning : A Literature Review*. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/GV5T4

El Hanchi, S., & Kerzazi, L. (2020). Startup innovation capability from a dynamic capability-based view : A literature review and conceptual framework. *Journal of Small Business Strategy (archive only)*, *30*(2), 72-92.

El-Had, M. (2023). Artificial Intelligence Background, Definitions, Challenges and Benefits. *مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات*, *31*(31), 124-132. https://doi.org/10.21608/jstc.2023.297957

Giuggioli, G., & Pellegrini, M. (2022). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs : A systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, *ahead-of-print*. https://doi.org/10.1108/IJEBR-05-2021-0426

Hardy, T. (2001). IA (inteligencia artificial). *Polis: Revista Latinoamericana*, *2*, 18.

Harhoff, D., Heumann, S., Jentzsch, N., & Lorenz, P. (2018a). Outline for a German Strategy for Artificial Intelligence. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3222566

Harhoff, D., Heumann, S., Jentzsch, N., & Lorenz, P. (2018b). Outline for a German Strategy for Artificial Intelligence. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3222566

Hernández, C., & González, D. (2017). Study of the start-up ecosystem in Lima, Peru : Analysis of interorganizational networks. *Journal of technology management & innovation*, *12*(1), 71-83.

Hirschfeld, A. (2021). Startups And Artificial Intelligence Innovation Meets Responsibility . Germany: German Startups Association.

Institute Appliedai. (2023). German AI Startup Landscape 2023. Retrieved from appliedAI Institute: https://www..de/en/hub-en/2023-ai-german-startup-landscape

Pfanner, S., Strodtkötter, M., & Riegel, L. (2019). Artificial Intelligence (Ai) Its Potential And The Lasting Transformation Of The German Economy. Frankfurt : eco Association / Arthur D. Little.

Srivastava, S. (2020). AI in Europe: Strategies and Investments in UK, France and Germany. analytics insight.

Wohlang, S. (2020.). Artificial Intelligence Strategy of the German Federal Government.

.

.

: