الإستراتيجيات الدولية والآثار الاقتصادية
لتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعى
على المستوى العالمى

International Strategies and Economic Impacts
Implementation of Artificial Intelligence Systems at the Global Level

ا/ شريف محمد حمدى امين على
باحث دكتوراه
sherif_hamdy06@yahoo.com

مجلة الدراسات التجارية المعاصرة
كلية التجارة – جامعة كفر الشيخ
المجلد (8)- العدد (13) الجزء الثانى
يناير 2022م
رابط المجلة : https://csj.journals.ekb.eg

الملخص بالعربى :

يختلف مدى التأثير الاقتصادي للذكاء الاصطناعي من منطقة إلى أخرى ، على الرغم من أن هذا الاختلاف قد يعتمد بشكل أكبر على النشاط الاقتصادي السائد في منطقة ما ، وبالتالي قدرة الذكاء الاصطناعي على التأثير على النشاط الاقتصادي ، بدلاً من الوضع الاقتصادي أو التنموي للمنطقة. ، فمع التحرك الحالي نحو الوصول وتطوير المصادر المفتوحة ، فإن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على تجاوز فئات الدخل وتحقيق مكاسب كبيرة لكل من البلدان المتقدمة والنامية. ومن هنا يكون اهمية تدعيم الدول لتطوير الذكاء الاصطناعي سيكون له تأثير بعيد المدى على قدرته التنافسية في جميع أنحاء العالم .،لذلك تبدأ البلدان في إعلان استراتيجيات وطنية بشأن الذكاء الاصطناعي على التوالي للتنافس على القيادة في تطوير الذكاء الاصطناعي .ومن هنا يكون هذا المبحث لتقديم نظرة عامة على المشهد العالمي لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية المختلفة وميزة هذه الوثائق .ومن الجدير بالملاحظة أن استراتيجيات الذكاء الاصطناعي تلك التي تم وضعها ليس فقط لتعزيز تطوير الذكاء الاصطناعي ، ولكن أيضًا لدفع تطوير الصناعات الأخرى ذات الصلة ، ثم الاقتصاد الكلي ، وكذلك لتوحيد تطبيق الذكاء الاصطناعي للوائح وأطر العمل من أجل معالجة المخاوف الأخلاقية .فيقدم هذا البحث ايضاً تجميعًا للاستراتيجيات الوطنية حول الذكاء .

Abstract:

The extent of the economic impact of AI varies from region to region, although this difference may depend more on the economic activity prevailing in a region, and thus the ability of AI to influence economic activity, rather than the economic or development situation of the region. With the current move towards open source access and development, AI has the potential to transcend income groups and deliver significant gains for both developed and developing countries. Hence, the importance of supporting countries to develop artificial intelligence will have a far-reaching impact on its competitiveness around the world. Therefore, countries begin to announce national strategies on artificial intelligence in succession to compete for leadership in the development of artificial intelligence. Hence, this topic is to provide an overview of the global landscape of different national artificial intelligence strategies and the advantage of these documents. It is worth noting that those AI strategies that have been put in place not only to promote the development of AI, but also to drive the development of other related industries, and then the overall economy, as well as to standardize the application of AI regulations and frameworks in order to address ethical concerns. This section presents a compilation of national strategies on artificial intelligence and those of artificial intelligence.

➢ مقدمة البحث:

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا متزايد الأهمية في حياتنا وإقتصادنا وله بالفعل تأثير على عالمنا بعدة طرق مختلفة. لذلك. ينظر الكثيرون إلى الذكاء الاصطناعي على أنه محرك للإنتاجية والنمو الاقتصادي. فعن طريقه يمكن أن يزيد من الكفاءة التي تتم بها العمليات الاقتصادية ويحسن بشكل كبير من عملية صنع القرار من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات. ويمكن أن يؤدي أيضًا إلى إنشاء منتجات وخدمات وأسواق وصناعات جديدة ، وبالتالي تعزيز طلب المستهلكين وتوليد تدفقات إيرادات جديدة، ومع ذلك ، قد يكون للذكاء الاصطناعي تأثير مدمر للغاية على الاقتصاد والمجتمع. فيحذر البعض من أنه قد يؤدي إلى إنشاء شركات عملاقة " مراكز للثروة والمعرفة " يمكن أن يكون لها آثار ضارة على الاقتصاد الأوسع. كما أنه قد يوسع الفجوة بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية، ويزيد الحاجة إلى عمال ذوي مهارات معينة بينما يجعل الآخرين زائدين عن الحاجة ؛ يمكن أن يكون لهذا الاتجاه الأخير عواقب بعيدة المدى على سوق العمل. ونحذر أيضًا من قدرتها على زيادة عدم المساواة وخفض الأجور وتقليص القاعدة الضريبية. وبينما تظل هذه المخاوف قائمة، لا يوجد إجماع حول ما إذا كانت المخاطر ذات الصلة ستتجسد وإلى أي مدى. فنجد ان الاتحاد الأوروبي يتمتع بإمكانية تحسين مكانته في المنافسة العالمية وتوجيه الذكاء الاصطناعي إلى المسار الذي يفيد اقتصاده ومواطنيه. ولتحقيق ذلك ، يكون هناك الحاجة الى الاتفاق على استراتيجية مشتركة تستخدم نقاط قوتها وتمكن من تجميع موارد الدول الأعضاء بأكثر الطرق فعاليه.

ونجد ان للثورة الصناعية الرابعة دوراً كبيراً فى تطور تكنولوجيا الانترنت والحاسب الألى ، حيث قامت على دعائم الثورة الصناعية الثالثة التي ظهرت فى الستينات من القرن العشرين عن طريق الحاسبات الرقمية و الالية والانترنت ، والتي تستند على ربط كافة العلوم مع بعضها البعض سواء الفيزيائية او المادية بالنظم البيولوجية والرقمية فى عمليات التصنيع، او التحكم الكترونياً من خلال الآلات الذكية المرتبطة بالأنترنت [1]

ومن هذا المنطلق نجد ان الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل إيجابي في مجتمعنا واقتصادنا وقد بدأ بالفعل في اكتساب تأثير قوي على عالمنا في العديد من الاتجاهات المتنوعة. فالدول المتقدمة (مثل المملكة المتحدة واليابان والولايات المتحدة) من بين الدول التي تستفيد منها. فعن طريقها اصبح الذكاء الاصطناعي وسيلة للمضي قدمًا في الإنتاج والتنمية الاقتصادية حيث يمكنه من تسريع العملية وتحسين الأداء الذي تتم من خلاله معالجة المشاكل الاقتصادية عن طريق قيام تطبيقات الذكاء الاصطناعى بالتوصل إلى استنتاجات عن طريق تحطيم كميات هائلة من مجموعة البيانات التي يمكن أن تؤدي إلى اختراع أسواق وصناعات ومنتجات وخدمات جديدة من خلال تحسين اهتمام المستهلك الذي سيولد تدفقًا جديدًا للدخل.

➢ <u>اهمية البحث :</u>

([1]) Chernov, V. M., Chernova, O. A., Mouzykantov, A. A., Lopukhov, L. L., & Aminov, R. I. (2019). Omics of antimicrobials and antimicrobial resistance. *Expert opinion on drug discovery*, *14*(5), 455-468.

يقوم هذا البحث بالوقوف على الاثار الاقتصادية والاستراتيجيات العالمية للذكاء الاصطناعي وتاثيرها على المستوى العالمي وذلك من خلال دراسة تأثير هذه التطبيقات على القطاعات الإنتاجية والخدمية والمكاسب الاقتصاديه المتوقعة نتيجة التوسع في استخدامها على مستوى الانتاج والتنافسية والمكاسب الاقتصادية .بالاضافى إلى التحديات المرافقة لهذه التحولات وخاصة المتعلقة بسوق العمل، وكذلك زيادة مستويات التفاوت في توزيع الدخول والفجوة الرقمية وفجوة النوع .كما تهتم الدراسة بتحليل مستوى جاهزية الاقتصادات العالمية للاستفادة من هذه التقنيات استنادا إلى عدد من العوامل من أهمها مستوى البنية التحتية الرقمية، ورأس المال البشري، والبيئة التنظيمية والمؤسسية، ومصادر التمويل.

➢ اسلوب البحث:

يتبنى هذا البحث مزيج من المنهج الوصفى **(Descriptive approach)** لتناول الآثار الاقتصادية المتوقعة لانتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي على عدد من الأصعدة استنادا إلى بعض الدراسات القائمة على مسوحات وكذلك الدراسات القياسية التي تطرقت لهذه الآثار على المستويين الإقليمي والعالمي، إضافة إلى المنهج التحليلي المقارن **Comparativ analysis-based approac** للوقوف على الوضعية العالمية فيما يتعلق بمجموعة من المحددات التي تؤهل بعض الدول دون غيرها للاستفادة بشكل أكبر من تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهو ما يساعد في مجمله على بلورة مجموعة من التوصيات على صعيد السياسات لتمكين دول العالم من جني الثمار الاقتصادية لهذه التقنيات

➢ مشكلة البحث :

ساهم الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي كثيرًا في مجتمعنا واقتصادنا وقد بدأ بالفعل في اكتساب تأثير قوي على عالمنا في العديد من الاتجاهات المتنوعة .الدول المتقدمة (مثل المملكة المتحدة واليابان والولايات المتحدة) من بين الدول التي تستفيد منها .رأى الكثيرون في الذكاء الاصطناعي وسيلة للمضي قدمًا في الإنتاج والتنمية الاقتصادية حيث يمكنه تسريع العملية وتحسين الأداء الذي تتم من خلاله معالجة الأشياء .يمكن أن يعزز بشكل عام التوصل إلى استنتاجات عن طريق تحطيم كميات هائلة من مجموعة البيانات التي يمكن أن تؤدي إلى اختراع أسواق وصناعات ومنتجات وخدمات جديدة من خلال تحسين اهتمام المستهلك الذي سيولد تدفقًا جديدًا للدخل

✓ **ولهذا تكمن مشكلة البحث في بيان اثر الاستراتيجيات الدولية والاثار الاقتصادية لتطبيق انظمة الذكاء الاصطناعى على المستوى الدولى**

✓ **وذلك من خلال التساؤلات التالية :**

التساؤل الرئيسى : ماهو مدى تاثير استخدام الاستراتيجيات الدولية والاثار الاقتصادية لتطبيق انظمة الذكاء الاصطناعى على المستوى الدولى

ويتفرع منة تساؤلات فرعية :

1. ماهو اثر تطبيق انظمة الذكاء الاصطناعى على الدخل والانتاج العالمى؟
2. ماهى الشركات الرئيسية العالمية وحصة السوق العالمية الناتجة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى؟
3. ماذا يعبر مؤشر جاهزة الحكومات العالمى عن الاثر الاقتصادى للذكاء الاصطناعى؟

4. ماهو اثر تطبيق استراتيجيات الذكاء الصناعى على القرارات الحكومية في دعم وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعى في المجالات المختلفة؟

➢ اهداف البحث:

شُكلت أهداف البحث من هدف رئيسي يستنبط منه عدة أهداف فرعية على النحو التالي :

الهدف الرئيسى : اثر الاستراتيجيات الدولية والاثار الاقتصادية لتطبيق انظمة الذكاء الاصطناعى على المستوى الدولى .

ويتفرع من الهدف الرئيسي بعض الأهداف الفرعية الآتية :

1- التعرف على اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعى على الناتج العالمى .

2- التوصل الى دور انظمة الذكاء الاصطناعى في دعم الدخل العالمى لبعض الدول السباقة في تطبيقها.

3- توضيح اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التاثير على التنمية وقوة العمل المتاحة في دول العالم.

4- بيان اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعى في سرعة اتخاذ القرارات الاقتصادية العالمية وبيان القوة الاقتصادية لبعض الدول.

5- بيان بعض من الاستراتيجيات الدولية في تطبيق انظمة الذكاء الاصطناعى وبيان دورها في مختلف المجالات داخل الدولة.

➢ الدراسات السابقة:

في الغالب دائماً نبدأ من حيث انتهى الأخرون، فتأتى الدراسات السابقة لتكمل بعضها البعض ، وللدراسات السابقة دور هام في تحديد الأهداف وثقل الخبرات لتطوير البحث العلمي .

وفي هذا الاطار فقد اطلع الباحث على عدد من الدراسات والبحوث السابقة العربية والأجنبية ، وركزت في ذلك على الدراسات والبحوث الحديثة والمرتبطة بموضوع بحثه ، مثل دراسات وبحوث الاثار الاقتصادية لتطبيقات **الذكاء الاصطناعي** ودورها الفعال في كافة المجالات والانشطة وخاصة فيما يتعلق بالمجال الاقتصادي وكذلك الدراسات المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء ، أما المحور الثاني فقد تناول استراتيجيات الذكاء الاصطناعي وتاثيرة كآلية لبلوغ التنافسية الحقيقية للمنظمات والحكومات، وسوف يستعرض الباحث اهم هذه الدراسات والبحوث مقسمة في محورين ومرتبة زمنياً من الأحدث الى **الأقدم كالاتي** :

- **دراسة (محمد، حسن محمد أحمد 2020) ، بعنوان " الذكاء الاصطناعي وتأثيره في تنمية النشاط الاقتصادي "**

وقد سعى الباحث، في هذه الورقة إلى أن يتعمق في دراسة أواصر الصلات، البينة والمستبطنة، التي تقوم بين مفهومين أو مصطلحين، هناك ثمة صلة وطيدة تربط وتجمع بينهما، الأول، هو: الذكاء الاصطناعي،

والمقصود هو برامج الذكاء الاصطناعي، كفرع من فروع التقنية التي أبدعتها وابتكرتها قريحة العقل البشري، في مسيرته المعرفية والعلمية الخلاقة. والثاني، وهو: الاقتصاد، وهو مصطلح يشمل جميع الأنشطة التي تهتم بإدارة الموارد والثروات الاقتصادية (حركة الأموال وتداولها). فالدراسة، إن شئنا الدقة، تستهدف استجلاء وتوضيح الروابط، دقيقها وجليها، التي تجمع بين التقانة العلمية، متمثلة في برامج الذكاء الاصطناعي من جانب، وبين مصطلح التنمية الاقتصادية، من جانب أخر، حيث يرى الباحث أن هناك علاقة تأثير وتأثر، قد نشأت بين كل من الثورة التقنية العلمية التي طوقت العالم وطوفت بأصقاعه، وبين أهم ضروريات الحياة الاجتماعية، ألا وهو تنمية الاقتصاد باعتباره أهم وأبرز محركات النشاط البشري منذ القدم وحتى اليوم، فمن الأدبيات المتعارف عليها، أنه لا تنمية بلا إنسان، ولا إنسان بلا تنمية. إن الظواهر الاجتماعية لا تنشأ من فراغ، لذلك يتحتم على الباحثين معرفة البيئة التي تنشأ فيها تلك الظاهرة؛ لا سيما وأن ثمة روابط وصلات متداخلة تجمع بين سلوكيات الناس وأساليب نشاطاتهم، ونمط الحياة التي يمارسونها، ونوعية الوظائف التي يشتغلون بها، فبواسطتها تلبى حاجاتهم الأساسية.

- **دراسة (طايبى، رتيبة2020) الإدارة الاستراتيجية لمنظمات الأعمال ودورها في مواجهة تحديات متغيرات البيئة المعاصرة**

تهدف هذه الورقة البحثية إلى ابراز أهمية تطبيق الأساليب الادارية الحديثة في ادارة منظمات الأعمال في العصر الحالي، وهذا من خلال استعراض نموذج الإدارة الإستراتيجية لما تحققه هذه الأخيرة من مزايا تتجلى أهمها في قدرتها على مواجهة تحديات بيئة الأعمال المتغيرة والمعقدة وتهديدات ومخاطر أخرى مختلفة، وذلك بهدف تحقيق مستقبل أفضل انطلاقا من نقطة ارتكاز أساسية في الحاضر، وكذلك باعتبار الإدارة الإستراتيجية منظومة متكاملة لاتخاذ قرارات إستراتيجية مستقبلية تعكس أفضل البدائل والخيارات المتاحة لمنظمات الأعمال وهذا من خلال رصد التغيرات في البيئة الخارجية وتحليلها.

- **"Effect of Artificial Intelligence: (Chukwudi et.al, 2018) the Performance of Accounting Operations among Accounting Firms in South East Nigeria"** [2]

وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، الوكيل الذكي) على أداء العمليات المحاسبية بين شركات المحاسبة في جنوب شرق نيجيريا، حيث اشـــتمل مجتمع الدراس على المحاسبين والمدققين داخل شركات التدقيق في ولاية انامبرا و ولاية اينوجو، والذين تم اختيارهم من أصل(25) قس محاسبة وتدقيق في شركات محاسبية مختلفة في ولاية انامبرا وولاية اينوجو، وتم اختيار العينة الميسرة من المجتمع لسهولة وقلة تكاليف الحصول على بياناتها بالإضافة الى استخدام استبيان منظم للحصول على بيانات الدراسة، ولتحليل البيانات التي تم جمعها استخدمت الدراسة تحليل الانحدار في اختبار الفرضيات .توصلت الدراسة الى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي يوثر إيجابيا على أداء

([2]) Chukwudi, O. L., Echefu, S. C., Boniface, U. U., & Victoria, C. N. (2018). Effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 1-11.

وظائف المحاسبة وبناء على ذلك أوصت الدراسة الشركات بتحسين معرفتهم باستمرار فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي لما لها من أثر في تعزيز أداء المحاسبة والقضاء على بعض التكاليف المحاسبية.

- Ganapavarapu & Prathigadapa ، (2015) "Study on Total Quality Management for Competitive Advantage in International Business "[03]

دراسة في إدارة الجودة الشاملة للمزايا التنافسية في إدارة الأعمال الدولية"، هدفت إلى التحقيق في أثر تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في تحسين المزايا التنافسية في إدارة الأعمال الدولية. وقد استخدمت المنهج التحليلي الوصفي، حيث تكون المجتمع من المشاركين في مختلف المنظمات ذات سمعة وطنية ودولية، بينما بلغ حجم العينة 35 شركة معتمدة لدى الأيزو، و35 شركة غير حاصلة على الأيزو. وقد أظهرت نتائج الدراسة إن ممارسات إدارة الجودة الشاملة تركز على رضا العملاء، الذي يمنح الشركات المزايا التنافسية ويعزز مكانتها في السوق ويضمن استمرارية أعمالها على المدى الطويل، كما وتعد إدارة الجودة الشاملة من أهم العوامل التي تعزز الميزة التنافسية في الشركات.

✓ **الاختلاف بين دراساتنا الحالية و الدراسات السابقة :**

قيام دراستنا الحالية بالربط بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي واثارها الاقتصادية على المستوى العالمى مع بيان اثر تطبيق واختلاف استراتيجيات الذكاء الصناعى من دولة الى اخرى واثر ذلك على مستويات الانتاج والدخل والعمل والتنمية وذلك مع ذكر امثلة لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعى فى عدة دول من دول العالم وهو مالم يتطرق اليه أي من الدراسات السابقة التي تم التعرض اليها في هذا الموضوع محل الدراسة .

المبحث الاول

الآثار الاقتصادية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى على المستوى الدولى

تمهيد :

تتجسد الآثار الرئيسية لتقنيات البنية التحتية ، مثل الذكاء الاصطناعي ، على مستوى القطاعات والاقتصاد الكلي بدلاً من مستوى الشركات الفردية. ، فإذا تأخرت دولة ما في نشر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ، فإن صناعتها ككل ستواجه صعوبات ، مما قد يعرض للخطر المركز التنافسي العام للبلاد.

ومما لاشك فيه ان الذكاء الاصطناعي سيخلق فجوة بين البلدان وستكون تلك البلدان التي لديها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أفضل حالًا وستكون قادرة على خلق قيمة جديدة إذا تم استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة لتحسين رفاهية المواطنين بدلاً من تقويضها. أيضًا ، ستتمتع البلدان التي لديها عدد سكان كبير

([3]) Ganapavarapu, L. K., & Prathigadapa, S. (2015). Study on total quality management for competitive advantage in international business. Arabian Journal of Business and Management Review, 5(3), 3-6.

يسمح بجمع وتكرار كميات كبيرة من البيانات من خلال خوارزمية الذكاء الاصطناعي بميزة تنافسية. بالنسبة لشركات الدول الأخرى. وقد أطلق على هذا اسم "استعمار البيانات". [4]

علاوة على ذلك ، فإن الميزة التنافسية للعمالة منخفضة التكلفة التي دفعت دولًا مثل الصين إلى زيادة مستويات دخلها لن تكون خيارًا للآخرين لأن الذكاء الاصطناعي والروبوتات ستقوم في النهاية بمعظم الأعمال الروتينية [5].

والأسوأ من ذلك ، أنه من المتوقع أن يحدث التحول الناجم عن الذكاء الاصطناعي بوتيرة أسرع بكثير من أي ثورة صناعية سابقة. يمكن أن يؤدي الجمع بين الذكاء الاصطناعي والتركيبة السكانية وعواقبه المحتملة للتوزيع غير المتكافئ للوظائف والاضطراب الاقتصادي إلى إعادة تشكيل العلاقات بين المواطنين والحكومات والأسواق ، وله آثار بعيدة المدى على البلدان. فيمكن ان يصل تاثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف إلى أن الذكاء الاصطناعي والروبوتات قد تلغي 20٪ إلى 25٪ من الوظائف الحالية في الولايات المتحدة بحلول نهاية العشرينيات من القرن الحالي ، مما سيضر بالعمال من ذوي الدخل المتوسط إلى المنخفض [6]

ولقد تبين ان حصة الوظائف التى تعرضت لخطر التشغيل الآلي فى عام 2020 هي 1٪ فقط عبر تسعة وعشرين دولة تم تحليلها [7].

درس المنتدى الاقتصادي العالمي (2018) تقسيم العمل بين البشر والآلات في الشركات الكبيرة في اثنتي عشرة صناعة. وخلصت الدراسة إلى أن الحصة في إجمالي ساعات المهام التي تؤديها الآلات ستزداد من 29٪ في 2018 إلى 52٪ في 2025. ويرى نفس التقرير أنه إذا تم منح العمال المعرضين لخطر فقدان وظائفهم إعادة صقل مهارات كبيرة ، و يتم إنشاء جيل جديد من العمال الجدد في المدارس والكليات ، فيمكن للشركات أن تخلق وظائف جديدة أكثر مما ستختفي. وفقًا لتقديرات McKinsey ، ففي حالة الصين ، سيحتاج 100 مليون عامل إلى تبديل المهن إذا تم اعتماد النظام الجديد بسرعة. وهذا يعادل 12٪ من القوى العاملة لعام 2030. على أي حال ، فإن جزءًا كبيرًا من الوظائف المعرضة للخطر هى في الصناعات التقليدية ، التي لا تزال تعتمد على الإعانات العامة ، مما يزيد الضغط ويعقد التحول. لذلك يمكن للمرء أن يتخيل بسهولة أن الضغوط السياسية قد تحفز المزيد من التشرذم كأداة مناسبة لحماية العمالة على المدى المتوسط. ومع ذلك ، ستكون الاقتصادات التي تتحكم في التقنيات والمستخدمين المهرة في

([4]) Harari, Y., Bechar, A., & Riemer, R. (2019). Simulation-based optimization methodology for a manual material handling task design that maximizes productivity while considering ergonomic constraints. IEEE Transactions on Human-Machine Systems, 49(5), 440-448.

([5]) Lipartito, K. (2020). Carl Benedikt Frey. The Technology Trap: Capital, Labor, and Power in the Age of Automation..

([6]) Feijóo, C., Kwon, Y., Bauer, J. M., Bohlin, E., Howell, B., Jain, R., & Xia, J. (2020). Harnessing artificial intelligence (AI) to increase wellbeing for all: The case for a new technology diplomacy. Telecommunications policy, 44(6), 101988.

([7]) Baccala, M., Curran, C., Garrett, D., Likens, S., Rao, A., Ruggles, A., & Shehab, M. (2018). AI predictions 8 insights to shape business strategy". PwC. Retrieved from https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/assets/ai-predictions-2018-report.pdf.

وضع أفضل لتوجيه العملية ، إذا لزم الأمر. قد يؤخرون إدخال تقنيات معينة من خلال التنظيم مع الاحتفاظ بميزة كونها مُصدِّرة وتتحكم في المعرفة التكنولوجية.[8]

وبالتالي ، هناك منافسة شرسة على المواهب وسباق لجذب وتحديد مواقع شركات الذكاء الاصطناعي الكبرى والشركات الناشئة لتعويض فقدان الوظائف وتهيئة الظروف للنمو الاقتصادي المتجدد. فقط البلدان التي يمكن لنسبة كبيرة بما فيه الكفاية من السكان أن تخلق قيمة ستكون قادرة على الهروب من الاضطرار إلى الاعتماد على الدول الرائدة اليوم. ونتيجة لذلك ، ظهرت حجة مفادها أن هذه المنافسة قد تؤدي إلى زيادة الصراع ، وربما إلى نوع من الحرب الاقتصادية أو غيرها من الحروب . [9]

وهناك مخاوف تتعلق بتطبيق أساليب الذكاء الاصطناعي لتطوير أجهزة وأنظمة غير جديرة بالثقة وخطيرة. أخيرًا ، فإن الجمع بين الذكاء الاصطناعي والتقنيات الأخرى ، مثل الروبوتات ، لإنشاء أسلحة آلية فتاكة. على أي حال ، يرتبط الذكاء الاصطناعي والأمن الرقمي والمادي والسياسي ارتباطًا وثيقًا ومن المرجح أن يصبح أكثر ارتباطًا. حتى في مستويات القدرة الحالية ، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال السيبراني لزيادة الهجمات على البنية التحتية الإلكترونية والدفاع عنها. إن إدخاله في المجتمع يغير نطاق وحجم الهجوم الذي يمكن أن يشنه المتسللون. كل هذه المخاوف هي الأكثر أهمية في سياق الدول الاستبدادية ، ولكنها قد تقوض أيضًا قدرة الديمقراطيات على الحفاظ على نقاشات عامة صادقة ، وعلية سوف نتطرق فى هذا المبحث الى الاثار الاقتصادية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى على المستوى الدولى (10)

اولاً : الاثار الاقتصادية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى على المستوى الاقليمى :

يعمل الذكاء الاصطناعي (AI) على تغيير العالم والمجتمع والعمل. مع تزايد انتشار أنظمة الذكاء الاصطناعي في العالم المتقدم ، يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه المحرك الرئيسي للثورة الصناعية الرابعة (IR4). من المتوقع أن يخلق الذكاء الاصطناعي سوقًا تزيد قيمته عن 35 مليار دولار بحلول عام

(8) Stix, C. (2018, April). The European AI Landscape. In Workshop report. Brussels: European Commission. DG Connect. Retrieved from http://ec. europa. eu/newsroom/dae/document. cfm. Retrieved from http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id¼51262 (Accessed 3 Sep 2021).

(9) Elon Musk famously tweeted, “Competition for AI superiority at national level most likely cause of World War 3 in my opinion.” See https://www.wired.com/story/emmanuel-macron-talks-to-wired-about-frances-ai-strategy/ (Accessed 3 sep 2021).

(10) Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., et al. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation authors are listed in order of contribution design direction. Future of Humanity Institute. Retrieved from https://img1.wsimg.com/blobby/go/3d82daa4-97fe-4096-9c6b376b92c619de/downloads/1c6q2kc4v_50335.pdf [Accessed: 08- 08- 2021].

2025 ، ويضاعف معدلات النمو الاقتصادي السنوي في الاقتصادات حول العالم ، بينما يعد بمستقبل يعمل فيه البشر والروبوتات جنبًا إلى جنب لحل بعض أصعب مشاكل العالم.[11]

في إفريقيا ، كان تبني هذه التقنيات الثورية بطيئًا ، وهو اتجاه يُعزى إلى عدد لا يحصى من التحديات بما في ذلك عدم كفاية المعرفة والبنية التحتية والقدرات البحثية [12]. ومع ذلك ، تم اتخاذ خطوات مهمة في جميع أنحاء القارة لدمج الذكاء الاصطناعي والذكاء الآلي في قطاعات مختلفة مثل الرعاية الصحية والتمويل. ومع ذلك ، لا يزال هذا التنفيذ دون المستوى مقارنة ببقية العالم. يؤكد الباحثون أن إفريقيا يمكنها إطلاق مجموعة كاملة من الفرص إذا تمكنت حكوماتها من الاستفادة الكاملة من القدرات والفوائد الاقتصادية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي. هذا الفصل هو محاولة لسد فجوة المعرفة التي تعيق اعتماد الذكاء الاصطناعي في نيجيريا وأفريقيا ككل ، من خلال دراسة الآثار الاقتصادية لتقنيات الذكاء الاصطناعي كما هو موضح في الأدبيات الأكاديمية. [13]

من المتوقع أن يؤدي الاعتماد الواسع النطاق للذكاء الاصطناعي في إفريقيا إلى إحداث تأثيرات اقتصادية بغض النظر عما إذا كانت تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُنشر كبدائل أو مكملة أو امتداد للمهام الحالية[14] تتبع الآثار الاقتصادية للذكاء الاصطناعي من الطبيعة الأساسية للذكاء الاصطناعي ، حيث أنه رقمي بطبيعته وبالتالي غير منافس ، على غرار المنتجات والخدمات الرقمية الأخرى ، أي أنه يمكن استخدام الخدمات الرقمية من قبل أكثر من شخص دون التأثير على بعضهم البعض [15]. علاوة على ذلك ، فإن الهدف من الذكاء الاصطناعي هو توفير حلول فردية للمشاكل الاقتصادية من خلال السماح بتمييز أكثر

([11]) Schoeman, W., Moore, R., Seedat, Y., & Chen, J. Y. J. (2017). Artificial Intelligence: Is South Africa Ready. *Accenture and the University of Pretoria's Gordon Institute of Business Science, Pretoria*.

([12]) Y. Travaly and K. Muvunyi, "The future is intelligent: Harnessing the potential of artificial intelligence in Africa", Brookings.edu, 2020. [Online]. Available: https://www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2020/01/13/the-future-is-intelligent-harnessing-the-potential-of-artificial-intelligence-in-africa/ . [Accessed: 24- aug- 2021].

([13]) Y. Travaly and K. Muvunyi, "The future is intelligent: Harnessing the potential of artificial intelligence in Africa", Brookings.edu, 2020. [Online]. Available: https://www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2020/01/13/the-future-is-intelligent-harnessing-the-potential-of-artificial-intelligence-in-africa/ . [Accessed: 08- 08- 2021].

([14]) A. Agrawal, J. Gans, and A. Goldfarb, "What to Expect from Artificial Intelligence," Sloan Management Review, 2017. Available: https://sloanreview.mit.edu/article/what-to-expect-from-artificial-intelligence/ [Accessed: 25- aug- 2021].

([15]) Korinek, A., & Ng, D. X. (2018). Digitization and the macro-economics of superstars. *Working Paper*.

دقة في الأسعار في الأسواق بدلاً من مجرد تعزيز تنويع المنتجات والخدمات [16]. يساعد تطبيق الذكاء الاصطناعي أيضًا على تقليل الاحتكاكات المطابقة وبالتالي خلق فرص متزايدة للتبادل والترابط في السوق [17]. أيضًا ، تجسد طبيعة أنظمة الذكاء الاصطناعي التقدم التكنولوجي ، والذي يعني بالنسبة لأفريقيا النهوض بالتقدم الاقتصادي القائم على المهارات.

تم تحديد الآثار الاقتصادية للذكاء الاصطناعي من قبل العديد من الباحثين في جميع أنحاء العالم [18] من المسلم به أن غالبية هذه الدراسات أجريت في العالم المتقدم ، والآثار التي تم تحديدها ذات صلة بمستقبل النمو الاقتصادي النيجيري وكذلك في أفريقيا ككل. في دراسة أجرتها شركة Accenture على 12 دولة في العالم المتقدم ، ثبت أن تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن أن يزيد عن ضعف معدلات النمو الاقتصادي العالمي بحلول عام 2035 [19] .

ومن ثم يمكن تحديد ثلاث طرق رئيسية يمكن للذكاء الاصطناعي من خلالها دفع النمو الاقتصادي :

- **في المقام الأول** ، من المتوقع أن يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى زيادة إنتاجية العمل بنسبة 40٪ تقريبًا بسبب أحدث التقنيات التي تسهل الكفاءة في إدارة الوقت المرتبطة بالقوى العاملة [20] وتجدر الإشارة إلى أنه في السياق الأفريقي ، تم تعيين الذكاء الاصطناعي لدفع زيادة في الإنتاجية ، لا سيما لأن غالبية البلدان ، ونقص التمويل ، والعوائق الأخرى حالت دون تنفيذ ونشر التقنيات الحالية [21]. في الحالة الثانية ، تشير الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي سينتج عنه ظهور قوة عاملة افتراضية جديدة أو "أتمتة ذكية" تتمتع بقدرات فائقة على حل المشكلات والتعلم الذاتي في الحالة الثالثة ، سيدفع الذكاء الاصطناعي النمو الاقتصادي من خلال نشر الابتكار في مختلف القطاعات ، مما يؤدي في النهاية إلى خلق تدفقات

([16]) A. Ponce Del Castillo, Artificial intelligence: A game changer for the world of work, Foresight Brief No. 5. Brussels: European Trade Union Institute, 2018

([17]) J. Berg, M. Furrer, E. Harmon, U. Rani, and M. S. Silberman, Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world. Geneva: International Labour Office, 2018.

([18]) N. Chen, L. Christensen, K. Gallagher, R. Mate and G. Rafert, "Global Economic Impacts Associated with Artificial Intelligence", Semanticscholar.org, 2016. [Online]. Available: https://www.semanticscholar.org/paper/Global-Economic-Impacts-Associated-with-Artificial-Chen-Christensen/ebc73c75f7aba486751a20257a3134c777afd255 . [Accessed: 20- aug- 2021].

([19]) Purdy, M., & Daugherty, P. (2016). Why artificial intelligence is the future of growth. Remarks at AI now: the social and economic implications of artificial intelligence technologies in the near term, 1-72.

([20]) Basole, R., & Accenture, A. I. (2021, January). Visualizing the Evolution of the AI Ecosystem. In *HICSS* (pp. 1-10).

([21]) Gillham, J., Rimmington, L., Dance, H., Verweij, G., Rao, A., Roberts, K. B., & Paich, M. (2018). The macroeconomic impact of artificial intelligence. *PwC Report.–PricewaterhouseCoopers.–2018*.

جديدة للإيرادات . وبالمثل ، توقعت شركة PricewaterhouseCoopers (PwC) في دراستها أن الذكاء الاصطناعي سيزيد الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة تصل إلى 14٪ بحلول عام 2030 وفقًا للدراسة ، فإن الموجة التالية من الثورة الرقمية سوف ترتكز على البيانات التي يتم إنشاؤها من خلال إنترنت الأشياء (IoT) ، والتي ستكون متفوقة على البيانات التي تم إنشاؤها من "إنترنت الأشخاص" الحالي. والنتيجة هي زيادة التوحيد القياسي ، والالى على نطاق واسع ، وتحسين تخصيص المنتجات والخدمات. فقد تم ربط الذكاء الاصطناعي بمكاسب الإنتاجية على المدى القصير نتيجة لزيادة استخدام المهام الروتينية خاصة في القطاعات كثيفة رأس المال بما في ذلك النقل والتصنيع. سيتم أيضًا زيادة الإنتاجية لأن الشركات ستكمل وتساعد القوى العاملة لديها لتحسين أدائها وكفاءتها في مهامها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. على سبيل المثال ، اذا قمنا بتدريب جهاز على استقبال المكالمات الهاتفية وتقديم دعم خدمة العملاء على مدار 24 ساعة. يمكن أن يساعد هذا المستوى من الاستثمار أيضًا الموظفين في التركيز على المهام التي تتطلب الكثير من المهام أثناء تفويض الروبوت لتنفيذ العملية المذكورة بنجاح للتركيز على الوظائف الإدراكية العالية لوظائفهم . هذا يقلل من معدل التدخل البشري والتحديات المرتبطة به ويخلق طلبًا على العمالة الماهرة. علاوة على ذلك ، فإنه يقلل من التكلفة المرتبطة بالمهام المتكررة. وهذا يعني أن القوة العاملة لديها المزيد من الوقت والفرصة للتركيز على المزيد من الابتكار والأنشطة ذات القيمة المضافة الأعلى [22].

وايضاً ، فان الذكاء الاصطناعي سيؤثر على الوظائف والإنتاجية بشكل غير مباشر ومباشر فى افريقيا . ولذلك ، ستنشأ التأثيرات المباشرة للذكاء الاصطناعي على النمو الاقتصادي من زيادة الإيرادات والتوظيف في المنظمات أو القطاعات التي تطور وتصنع تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي . وستنشأ التأثيرات غير المباشرة من انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الأخرى التي ستطبق الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة عمليات عملها وزيادة الوصول إلى المعلومات. توقعت الدراسة زيادة 1.49 تريليون دولار إلى 2.95 تريليون دولار في النمو الاقتصادي العالمي في السنوات العشر القادمة . في تقرير آخر صادر عن معهد ماكينزي العالمي صدر في عام 2018 ، كان من المتوقع أن يزيد الذكاء الاصطناعي إجمالي الناتج العالمي بنسبة 16٪ بحلول عام 2030 وهو ما قد يصل إلى زيادة قدرها 13 تريليون دولار في إجمالي الناتج المحلي توقع هذا التقرير أن 70 بالمائة من الشركات ستتبنى شكلاً من

([22])Gillham, J., Rimmington, L., Dance, H., Verweij, G., Rao, A., Roberts, K. B., & Paich, M. (2018). The macroeconomic impact of artificial intelligence. *PwC Report. –PricewaterhouseCoopers. –2018.* . [Accesed13 aug 2021]

أشكال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ([23]) . وكذلك يتوقع أن يضيف التأثير الاقتصادي إجماليًا سنويًا للاحترار العالمي قدره 15.7 تريليون دولار بحلول عام 2030. [24]

في إفريقيا ، من المتوقع أن يكون للذكاء الاصطناعي تأثيرات محددة على النمو الاقتصادي. تتمثل إحدى الطرق التي يمكن للذكاء الاصطناعي في دفع النمو الاقتصادي بها في تحسين الأمن المادي والاقتصادي. لسنوات عديدة ، كانت أكبر مشكلة تواجه إفريقيا ونيجيريا ، على وجه الخصوص ، هي أعمال الإرهاب والتمرد التي قوضت البنية التحتية للتنمية الاقتصادية والمادية . أصبح انعدام الأمن حجر عثرة أمام الاستثمارات الخاصة والعامة مما أثر على جاذبية المنطقة للمستثمرين المحتملين ومساهمتهم المصاحبة في النمو الاقتصادي . أظهرت الدراسات التي أجرتها Microsoft أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لاكتشاف المدخلات الخبيثة وبالتالي التخفيف من تأثير هذه الأعمال الخبيثة على التنمية والبنى التحتية الموجهة نحو النمو الاقتصادى [25] . يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ وعزل نقاط الضعف في الأنظمة الهامة مثل الأنظمة المالية وأنظمة الطاقة وبالتالي ضمان السلامة والاستخدام الفعال للاستثمارات . وتجدر الإشارة إلى أن تعزيز القدرات الأمنية للمشاريع الإقليمية يوفر بيئة استثمارية صحية لبقية دول العالم ، مما يفتح المجال أمام المزيد من الفرص أمام المستثمرين. [26]

- **في المقام الثانى** نجد أن المساهمون الرئيسيون في النمو الاقتصادي في إفريقيا هم قطاعا النفط والغاز. تم تعيين دمج الذكاء الاصطناعي في تقنيات الحفر والنقل لتحسين كفاءة واستدامة هذه الأنظمة ، وبالتالي زيادة الإنتاج . يسمح استخدام الذكاء الاصطناعي في هذه الأنظمة للمشغلين ومقدمي الخدمات بإدارة

(23) Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute.
. [Online]. Available: https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy# . [Accessed: 13- sep- 2021].

(24) Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., & Marrs, A. (2013). Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy (Vol. 180, pp. 17-21). San Francisco, CA: McKinsey Global Institute. [Online]. Available: https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.pdf . [Accessed: 14- aug- 2021].

(25) UN Belarus and V. Radivinovski, "New technologies, artificial intelligence aid fight against global terrorism", UN News, 2019. [Online]. Available: https://news.un.org/en/story/2019/09/1045562 . [Accessed: 13- jul- 2021].

(26) Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) and Machine Learning and Artificial Intelligence (MLAI) Subcommittee, "AI and Cybersecurity: Opportunities and Challenges", Nitrd.gov, 2020. [Online]. Available: https://www.nitrd.gov/pubs/AI-CS-Tech-Summary-2020.pdf. [Accessed: 09- gul- 2021].

والتحكم عن بعد في انزلاق الضاغط بما في ذلك تحديد وتنبؤ تأخر النظام ، والفشل ، والإغلاق ، وتعزيز صيانة الكفاءات التشغيلية . سيؤدي هذا في النهاية إلى زيادة كفاءة صناعة النفط والغاز وتعزيز الأمن في هذه الصناعة التي ستجذب المزيد من الاستثمار الأجنبي المباشر إلى هذه المشاريع [27].

كما يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من الفرص في قطاعات أخرى مثل التمويل الأصغر وريادة الأعمال الصغيرة والمتوسطة [28]. يمكّن AI من استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة (من خلال التخطيط الآلي ، والجدولة ، وسير العمل المحسن ، وسلاسل التوريد المحسّنة ، والمسارات اللوجستية المحسّنة) ويتيح تطوير نماذج أعمال جديدة تمامًا ، غالبًا ما يتم بناؤها حول قدرة الذكاء الاصطناعي القوية على استجواب مجموعات البيانات الكبيرة [29] . هذا مفيد بشكل خاص لأصحاب المشاريع الصغيرة والمتوسطة في نيجيريا وإفريقيا الذين يمكنهم الاستفادة من القدرات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لتحسين عملياتهم الإنتاجية والتشغيلية ، وترجمتها إلى فرص أكبر لأصحاب المشاريع الصغيرة لتطوير أعمال جديدة . [30]

وبالمثل ، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على دفع النمو الاقتصادي من خلال تسهيل نمو قطاع التمويل الصغير في إفريقيا. العديد من رواد الأعمال في مجال التكنولوجيا المدبلجة ، يستفيدون من الأنظمة المالية التي يحركها الذكاء الاصطناعي مثل التحليلات الإلزامية وتكنولوجيا الائتمان لزيادة تكامل المستهلكين غير المخدومين تقليديًا أو الذين يعانون من نقص الخدمات في الأنظمة المصرفية [31] . سيؤدي دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة الائتمان الصغير إلى القضاء على التحديات التي تواجهها هذه الأنظمة مثل المخاطر المرتبطة بالعملاء المحتملين الذين يفتقرون إلى "البصمة" الائتمانية التقليدية من

([27]) O. Bello, J. Holzmann, T. Yaqoob, and C. Teodoriu, “Application Of Artificial Intelligence Methods In Drilling System Design And Operations: A Review Of The State Of The Art,” Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research, vol. 5, 2015.

([28]) D. Strusani and G. Houngbonon, "The Role of Artificial Intelligence in Supporting Development in Emerging Markets", Ifc.org, 2019. [Online]. Available: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/32e54505-3bfb-4198-b939-e1e8847715f1/EMCompass-Note-69-Role-of-AI-in-EMs.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mNdPiNf. [Accessed: 09- aug- 2021].

([29]) International Telecommunication Union (ITU), "Assessing the Economic Impact of Artificial Intelligence", Emerging Trends in ICT, no. 1, 2018. [Accessed 9 sep 2021].

([30]) B. Wright, "Can AI bring fintech to Africa and help bank the 'unbanked'?", IDG Connect, 2016. [Online]. Available: https://www.idgconnect.com/article/3579435/can-ai-bring-fintech-to-africa-and-help-bank-the-unbanked.html . [Accessed: 09- jul- 2021].

(31) D. Mhlanga, "Industry 4.0 in Finance: The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Digital Financial Inclusion", International Journal of Financial Studies, vol. 8, no. 3, p. 45, 2020. Available: https://doi.org/10.3390/ijfs8030045. [Accessed 9 aug 2021].

خلال التحليلات الوصفية . يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا تحسين العمليات لشركات الائتمان الصغير مع تحسين قدرات الكشف عن الاحتيال وتحديد الجدارة الائتمانية. سيسمح الذكاء الاصطناعي لمؤسسات الإقراض الصغير بتوسيع عمق واتساع العناية الواجبة وأتمتة عملية اتخاذ القرار الائتماني بسرعة ودقة أكبر [32] .

يُلاحظ مثال جيد على ذلك في Kudi.ai ، وهو تطبيق ذكاء اصطناعي نيجيري يستخدم معالجة اللغة الطبيعية وتقنيات أخرى قائمة على الذكاء الاصطناعي لتوفير الخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول وخدمات الدفع بالمحادثة للمستخدمين غير المألوفين أو غير القادرين على التفاعل مع المستعرض التقليدي عبر الإنترنت الأنظمة المصرفية ، ولكن يمكن أن تتفاعل مع نظام المراسلة النصية المألوف . كما تضخ فرص التقدم هذه الديناميكية في الاقتصادات المحلية عن طريق تقليل تكاليف المعاملات المرتبطة بنقص المعلومات[33] .

- **في المقام الثالث ،** هناك مشكلة رئيسية تؤثر على نيجيريا وبقية إفريقيا تتعلق بالصحة والرفاهية. عانت إفريقيا باستمرار من الأمراض الرئيسية بما في ذلك الملاريا والحمى الصفراء والإيبولا والسرطان من بين أمراض أخرى. يقدم دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي وعدًا كبيرًا في تحسين التشخيص وإنشاء سلسلة إمداد ذكية وشفافة وقادرة على التنبؤ [34] سيضمن الذكاء الاصطناعي حصول العاملين الصحيين على المعلومات في متناول أيديهم لدعم اتخاذ قرارات الرعاية الصحية وتخطيط رعاية المرضى ، وبالتالي تعزيز كفاءتهم وتقديم الخدمات. وهذا بدوره يقلل من فقدان الإنتاجية بين المرضى الذين غالبًا ما يذهبون لأسابيع دون علاج وتشخيص مناسب. كما أن زيادة كفاءة العاملين في مجال الرعاية الصحية وسلاسل التوريد الطبية تُترجم إلى كفاءة التكلفة في النفقات المخصصة لقطاع الرعاية الصحية . والجدير بالذكر أن الشركات الناشئة في غانا ونيجيريا تعالج النقص في الأطباء ونقص الوصول إلى الخدمات الطبية للأفارقة الريفيين. لقد بدأوا في استخدام الذكاء الاصطناعي لتمكين الأطباء والاستفادة من زيادة ملكية الهاتف المحمول كوسيلة لجمع البيانات ، وتحسين الكفاءة الإدارية ، وتوسيع تغطية العلاج [35] .
- **في المقام الرابع ،** يتمتع الذكاء الاصطناعي بإمكانية تحسين التعليم في نيجيريا وأفريقيا ككل. يمكن للبيانات التي يتم جمعها من خلال هذه الأنظمة تحسين أنظمة الدرجات ، وتطوير منصات التعلم الموجهة

(32) N. Henry, "How Artificial Intelligence Can Affect Developments In Africa - WeeTracker", WeeTracker, 2018. [Online]. Available: https://weetracker.com/2018/10/03/artificial-intelligence-african-development/ . [Accessed: 09- jun- 2021].

(33) Access Partnership, "Artificial Intelligence for Africa: An Opportunity for Growth, Development, and Democratisation", University of Pretoria, University of Pretoria, 2019.

(34) K. McVeigh, "Uber for blood': How Rwandan delivery robots are saving lives," Guardian, January 2, 2018.

(35) A. Owoyemi, J. Owoyemi, A. Osiyemi and A. Boyd, "Artificial Intelligence for Healthcare in Africa", Frontiers in Digital Health, vol. 2, 2020. Available: 10.3389/fdgth.2020.00006 [Accessed 9 aug 2021].

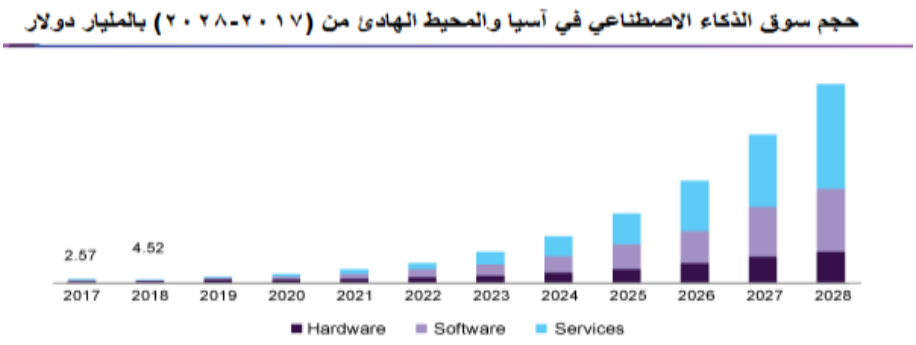
للطلاب ، وتحسين تجربة التدريس ودفع البحث المتفوق في المشكلات التي تؤثر على إفريقيا كقارة . والنتيجة هي قوة عاملة تتمتع بمهارات ومعرفة فائقة قادرة على التنافس على المستوى العالمي. [36]

ثانياً : الاثار الاقتصادية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى عالمياً :

قُدِّر حجم سوق الذكاء الاصطناعي العالمي بـ **62.35** مليار دولار أمريكي في عام **2020** ، ومن المتوقع أن يتوسع بمعدل نمو سنوي مركب (**CAGR**) يبلغ **40.2**٪ من عام **2021** إلى عام **2028**. كما يتضح من الشكل التالى رقم (1) ،

ومن المتوقع ان تنمو الاسواق بشكل متزايد ليصل حجم الايرادات الصناعية ما يقرب من 60 مليار دولار عام 2025 ، و تشير بعض التقديرات ان تسجل الاسواق معدل نمو مركب متسارع حتى عام 2025 يقدر بنحو 52 % مستفيدة من النمو الكبير في معدلات الطلب على أنظمةوتقنيات الذكاء الاصطناعى في مختلف المجالات الصناعية والخدمية، فاجمالاً، وبحسب دراسة لبرايس ووتر هاوس تم استخدام فيها منهجية النمذجة الاقتصادية والمحاكاة لتقدير الاثار الاقتصادية للذكاء الاصطناعي على الاقتصاد العالمى ،من المتوقع أن تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعى في زيادة مستويات الناتج العالمي بنحو 15.7 تريليون دولار عام 2030 بما يشكل معدل نمو متزايد لمستويات الناتج العالمي بنسبة 14 % مقارنة بالمستويات الموجودة حالياً ويساوي فعليا مجموع الناتج المحلي الإجمالي في كل من الصين والهند مجتمعتين، بما يجعل هذه الصناعة من أهم الفرص الاستثمارية الاقتصادية في مجتمع الأعمال [37]

شكل رقم (1)



Source: Market analysis report, Artificial Intelligence Market Size Analysis Report, 2021-2028, Report ID: GVR-1-68038-955-5, Published Date: Jun, 2021

(36) M. Rimmer, “Artificial Intelligence in Developing Countries.” 2016. Available: https://channels.theinnovationenterprise.com/ articles/ai-in-developing-countries . [Accessed 15 aug 2021].

(37) PWC Global (2017). “Sizing the prize PwC’s Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution What’s the real value of AI for your business and how can you capitalize?".

ومن الملاحظ انه منذ اعلان منظمة الصحة العالمية (WHO) تفشي فيروس كورونا الجديد-(COVID 19)باعتباره وباءً ، مما تسبب في تأثير هائل على الشركات والبشرية. برز هذا الوباء كفرصة لأنظمة الكمبيوتر التي تدعم الذكاء الاصطناعي لمحاربة الوباء حيث يعمل العديد من عمالقة التكنولوجيا والشركات الناشئة على الوقاية من الفيروس واحتوائه. على سبيل المثال ، طور معهد أبحاث Alibaba التابع لشركة Alibaba للتكنولوجيا العملاقة ، أكاديمية دامو ، خوارزمية تشخيصية يمكنها اكتشاف حالات فيروس كورونا الجديدة باستخدام التصوير المقطعي المحوسب للصدر .(CT) تم تدريب نموذج الذكاء الاصطناعي المستخدم في النظام على بيانات عينة من أكثر من 5000 حالة إصابة بفيروس كورونا. على سبيل المثال ، في يونيو 2020 ، طورت Lunit حلاً للذكاء الاصطناعي لتحليل الأشعة السينية للصدر لإدارة أبسط لحالاتCovid-19 ، وتقديم المساعدة في الترجمة والمراقبة وتجربة المريض ، ومن المتوقع أن يحفز تفشي COVID-19 نمو السوق في مجالات التكنولوجيا من الجيل التالي ، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي ، بسبب سياسة العمل من المنزل (WFH) الإلزامية بسبب هذا الوباء. على سبيل المثال ، شهدت شركةLogMeIn ، .Inc، وهي شركة مقرها الولايات المتحدة توفر البرامج كخدمة (SaaS)ومشاركة العملاء المستندة إلى مجموعة النظراء والاتصال عن بُعد وخدمات التعاون ، زيادة كبيرة في عمليات الاشتراك الجديدة عبر جميع محافظ منتجاتها وسط الوباء. أيضًا ، تعمل شركات التكنولوجيا على توسيع عروض منتجاتها وخدماتها لتوسيع مدى توفرها في جميع أنحاء العالم. على سبيل المثال ، في أبريل 2020 ، أطلقت Google LLC روبوت محادثة يدعم الذكاء الاصطناعي ، يسمى Rapid Response Virtual Agentلمراكز الاتصال. تم تصميم chatbot هذا للاستجابة للمشكلات التي قد يواجهها العملاء بسبب تفشي COVID-19 عبر الصوت والدردشة والقنوات الاجتماعية الأخرى . [38]

ثالثاً : الشركات الرئيسية العالمية ورؤى حصة السوق :

تشمل الجهات الفاعلة الرئيسية التي هيمنت على سوق الذكاء الاصطناعي العالمي في عام 2020 شركة Microsoft؛ Amazon.com ، .Incو Alphabet Inc. الباعة في السوق يركزون على زيادة قاعدة العملاء للحصول على ميزة تنافسية في الصناعة. لذلك ، يتخذ اللاعبون الرئيسيون العديد من المبادرات الإستراتيجية ، مثل عمليات الدمج والاستحواذ والشراكات والتعاون مع الشركات الكبرى الأخرى. على سبيل المثال ، في أبريل 2020 ، أعلنت شركة Advanced Micro Devices عن تحالف استراتيجي مع شركة Oxide Interactive LLC ، وهي شركة مطورة لألعاب الفيديو ، لتطوير تقنيات رسومات لمساحة سوق الألعاب السحابية. خططت كلتا الشركتين لإنشاء مجموعة من الأدوات والتقنيات لتلبية متطلبات الوقت الفعلي للألعاب القائمة على السحابة. أيضًا ، في ديسمبر 2019 ، أكملت شركة Intelالاستحواذ على .Habana Labs Ltd ، وهي شركة تعليم عميق مقرها إسرائيل. ومن المتوقع أن يؤدي هذا الاستحواذ إلى تعزيز حافظة شركة إنتل في مجال الذكاء الاصطناعي وتعزيز جهودها في سوق السيليكون للذكاء الاصطناعي. وفي سبتمبر 2019 ، وقعت شركة **IBM Watson Health** اتفاقية مع شركة **Guerbet** ، وهي شركة تصوير طبي مقرها فرنسا ، لتطوير حل برمجي للذكاء الاصطناعي لتشخيص ومراقبة السرطان. كانت هذه الشراكة بمثابة امتداد لتعاونهم السابق الذي كان متحالفًا مع

([38]) Market analysis report, Artificial Intelligence Market Size Analysis Report, 2021-2028, Report ID: GVR-1-68038-955-5, Published Date: Jun, 2021

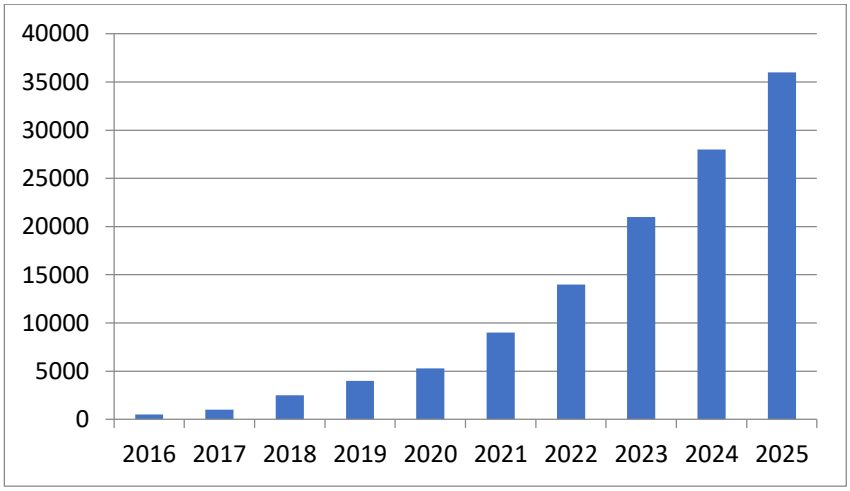
تشخيص ومراقبة السرطان الحي. علاوة على ذلك ، في يناير **2019** ، أعلنت شركة إنتل عن شراكتها مع مجموعة علي بابا القابضة المحدودة (الصين) ، للمشاركة في تطوير تقنية التتبع التي تعمل بالذكاء الاصطناعي ليتم نشرها في الألعاب الأولمبية **2020**. وتستند هذه التقنية إلى تقنية الحوسبة السحابية الخاصة بعلي بابا وأجهزة إنتل. لتشغيل تطبيق التعلم العميق لأداء استخراج الأشكال ثلاثية الأبعاد للرياضيين في المنافسة أو التدريب. [39]

وكما في الشكل التالى رقم (2) يوضح أن الإيرادات العالمية السنوية لمنتجات وخدمات الذكاء الاصطناعي ستنمو من 643.7 مليون في عام 2016 إلى 36.8 مليار دولار بحلول عام 2025 ، بزيادة قدرها 57 ضعفًا خلال تلك الفترة الزمنية. على هذا النحو ، يمثل القطاع الأسرع نموًا من أي حجم في قطاع تكنولوجيا المعلومات.

شكل رقم (2)

الايرادات العالمية السنوية لمنتجات وخدمات الذكاء الاصطناعى

من2016 - 2025



Source : Artificial Intelligence Market Size, Share & Trends Analysis Report By Solution, By Technology (Deep Learning, Machine Learning, Natural Language Processing, Machine Vision), By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2021 – 2028

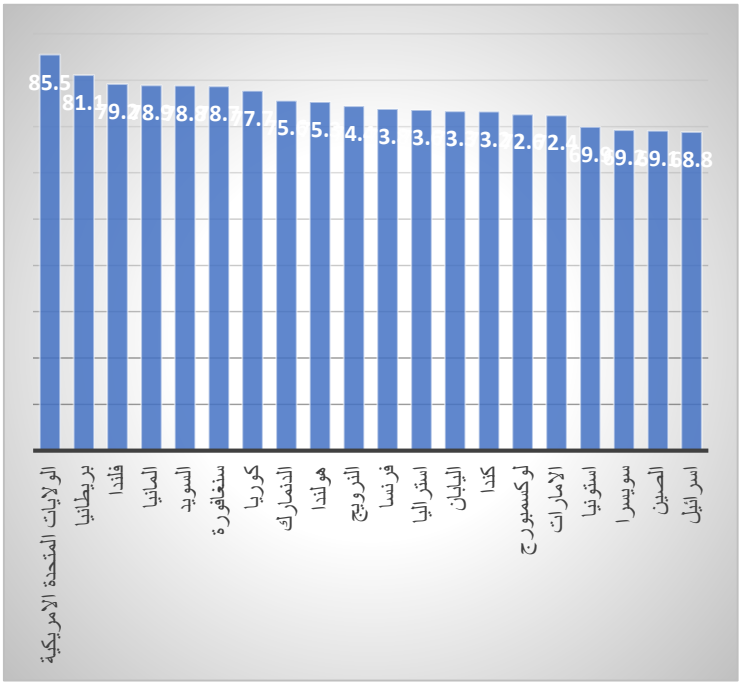
وفى الشكل التالى رقم (3) الذى يوضح تصنيفات مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي (AI) ، فإن الولايات المتحدة (الولايات المتحدة) هي الدولة الأعلى تصنيفًا في المؤشر العالمي في عام **2020**

([39]) Artificial Intelligence Market Size, Share & Trends Analysis Report By Solution, By Technology (Deep Learning, Machine Learning, Natural Language Processing, Machine Vision), By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2021 – 2028

، حيث حصلت على مؤشر 85.48. هذا يعني أن الولايات المتحدة تعتبر الدولة الأفضل في العالم لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الخدمات العامة ، من الرعاية الصحية إلى التعليم إلى النقل. الدول الأخرى الجديرة بالملاحظة ذات المؤشرات العالية كانت المملكة المتحدة وفنلندا وألمانيا التي جاءت في المرتبة الثانية والثالثة والرابعة على التوالي.

تحتل الصين المرتبة 19 في المؤشر لأنها تقيس فقط جاهزية الذكاء الاصطناعي بدلاً من تطبيق الذكاء الاصطناعي. مقارنة بالعديد من البلدان الأخرى التي قد تسجل درجات أعلى في الجاهزية للذكاء الاصطناعي ، فإن الصين متقدمة في تنفيذ قدرات الذكاء الاصطناعي للخدمات العامة لأنها جعلت هذا أولوية حكومية عليا[40]

شكل رقم (3)
تصنيفات مؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي الحكومي (AI)
في (20) دولة من جميع أنحاء العالم في عام 2020 ، حسب الدولة



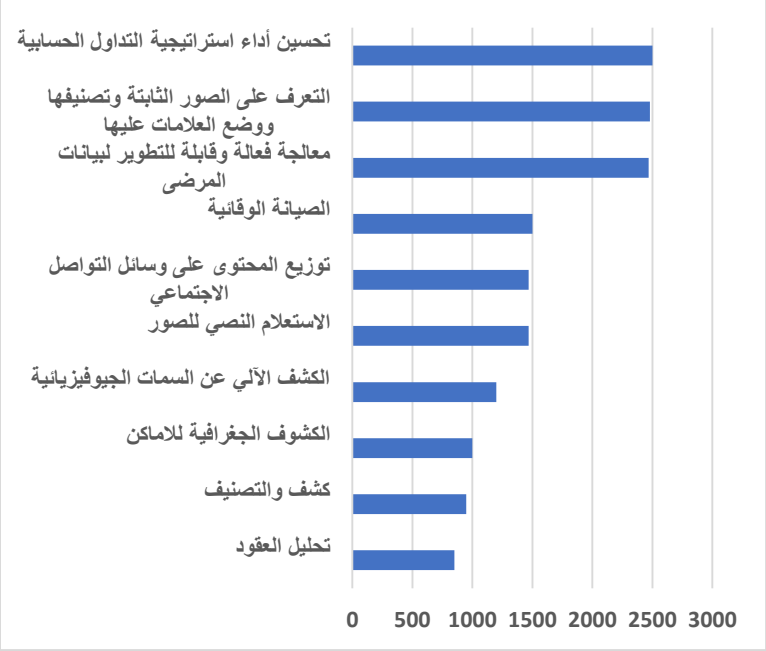
المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات من :

Government AI Readiness Index 2020, oxford insights, Canada,p128

([40]) Government artificial intelligence (AI) readiness index rankings worldwide in 2020, by country, Published by Shanhong Liu, Apr 27, 2021

لذلك يتضح ان للذكاء الاصطناعي تطبيقات وحالات استخدام في كل قطاع صناعة تقريبًا ويعتبر التحول التكنولوجي الكبير التالي ، على غرار التحولات السابقة مثل الثورة الصناعية ، وعصر الكمبيوتر ، وثورة الهواتف الذكية." حتى بتجاهل هذا القدر من المبالغة ، يمكن إثبات أن الذكاء الاصطناعي بالتأكيد لديه القدرة على قلب الكثير من الصناعات والأنشطة الحكومية وسلوك المستهلك رأساً على عقب. حددت Tacticaفي تقريرها 27 قطاعًا تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي اليوم أو قريبًا. وتشمل هذه الخدمات المالية ، والرعاية الصحية ، والدفاع ، وتجارة التجزئة للمستهلكين ، والإعلان ، ووسائل الإعلام والترفيه ، وكذلك أمور أخرى.

ومن حيث الإيرادات ، فإن أفضل حالة استخدام تم تحديدها هي التداول الخوارزمي. هنا تستخدم البنوك الاستثمارية وشركات صناديق التحوط بالفعل خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتوجيه استراتيجيات محفظتها الاستثمارية. و أنه بحلول عام 2025 سيتم تداول نصف الأصول الاستثمارية تقريبًا عبر الذكاء الاصطناعي. تم توضيح أفضل 10 حالات استخدام أدناه كما في الشكل التالى رقم(4).



الشكل رقم (4)
عائدات الذكاء الاصطناعي
أفضل 10 حالات استخدام ، الأسواق العالمية حتى عام 2025 (بالمليون دولار)

Source : Tractica forecasts Mobility as a Service to grow at 24% CAGR to become $563.3B market by 2025, Posted on 27 December 2019 in Car Sharing, Forecasts, Mobility services,

من المتوقع أن ينمو السوق العالمي للتنقل كخدمة (MaaS) بمعدل نمو سنوي مركب (**CAGR**) يبلغ 24.0٪ ليصبح سوقًا بقيمة **563.3** مليار دولار بحلول عام 2025 ، مدفوعًا إلى حد كبير بتطبيقات نقل الركاب. وكذلك تستمر منطقة آسيا والمحيط الهادئ في كونها أكبر سوق استنادًا إلى عدد سكانها الحضري الهائل والمتزايد وقدرتها التصنيعية الموسعة كمركز عالمي للسيارات والتكنولوجيا. ومن المتوقع أن تكون أمريكا الشمالية ثاني أكبر سوق لأنها رائدة وداعمة لخدمات حجز السيارات والاشتراك في المركبات. ستكون منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا هي السوق الأسرع نموًا (27.3٪ معدل نمو سنوي مركب) نظرًا للتزايد السريع في عدد السكان وتوسع مزودي خدمات MaaS في المنطقة. [41]

في خضم جائحة COVID-19 ، أصبحت الأهمية الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي للحكومات في جميع أنحاء العالم أكثر وضوحًا من أي وقت مضى. من شركات الأدوية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تطوير عقاقير وعلاجات جديدة ، إلى استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تتبع جهات الاتصال باستخدام الهاتف المحمول وبيانات تحديد الموقع الجغرافي ، ساعدت التقنيات الجديدة الحكومات في إدارة الوباء ، وقد تلعب دورًا جيدًا في سيتبع الانتعاش الاقتصادي. حالات استخدام COVID-19 هذه هي أمثلة قليلة من العديد من الأمثلة حيث يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الحكومات. من الرعاية الصحية إلى التعليم إلى النقل ، يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين تقديم الخدمات العامة

احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى في مؤشر هذا العام ، حيث ذهبت بقية المراكز الخمسة الأولى إلى دول أوروبا الغربية (المملكة المتحدة وفنلندا وألمانيا والسويد) ، مما يعكس حقيقة أن أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية هي الأعلى تسجيلاً. المناطق بشكل عام.

تشتهر الولايات المتحدة الأمريكية بابتكاراتها في القطاع الخاص ، مع كون "وادي السيليكون" مرادفًا لأحدث التقنيات ، وتنعكس هذه القوة في ترتيبها هذا العام. وفي الوقت نفسه ، على الرغم من أن أوروبا ليس لديها حتى الآن أي محاور تكنولوجية على قدم المساواة مع الولايات المتحدة الأمريكية ، إلا أن أوروبا الغربية لديها تركيز عالٍ من استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية ، مدعومة باستراتيجية الاتحاد الأوروبي على مستوى المنطقة كما هو موضح في الكتاب الأبيض ، `` حول الذكاء الاصطناعي - أ النهج الأوروبي للتميز والثقة '، الذي نُشر هذا العام.

الصين ، التي لديها طموحات لتحدي الولايات المتحدة على الريادة العالمية في الذكاء الاصطناعي ، تقدم أداءً منخفضًا بشكل مفاجئ في المؤشر ، حيث تحتل المرتبة 19 في العالم. تسلط نتيجة الصين الضوء على الاختلاف بين جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي وتنفيذ الحكومة للذكاء الاصطناعي. يقيس مؤشرنا القدرات والعوامل التمكينية المطلوبة حتى تكون الحكومة جاهزة لتطبيق الذكاء الاصطناعي ، لكنه لا يقيس التنفيذ نفسه. جعلت الحكومة الصينية التنفيذ أولوية من خلال "خطة تطوير الذكاء

([41]) Tractica forecasts Mobility as a Service to grow at 24% CAGR to become $563.3B market by 2025, Posted on 27 December 2019 in Car Sharing, Forecasts, Mobility services,

الاصطناعي للجيل القادم" ، وبالتالي فهي تستخدم قدراتها بشكل أفضل من العديد من البلدان الأخرى التي قد تسجل درجات أعلى في الاستعداد ولكنها لم تحول هذا الاستعداد بعد إلى تنفيذ ملموس .بالنسبة لغالبية حكومات العالم . [42]

ومن ثم وجد ان المناطق ذات الدرجات الأدنى هي أفريقيا جنوب الصحراء وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي وجنوب ووسط آسيا. يعكس هذا عدم المساواة المستمر في استعداد الحكومات والدول للذكاء ولذلك يتضح ان الجنوب العالمي متخلف عن الشمال العالمي. على وجه الخصوص ، قام عدد قليل من البلدان في جنوب الكرة الأرضية بنشر استراتيجيات وطنية للذكاء الاصطناعي لوضع رؤية لتنفيذ الذكاء الاصطناعي ؛ ففي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى نجد أن موريشيوس هي الوحيدة التي لديها استراتيجية ، وكينيا في طور تطوير واحدة. ، فاذا تُرجم عدم المساواة في استعداد الحكومة للذكاء الاصطناعي إلى عدم المساواة في تنفيذ الذكاء الاصطناعي ، فقد يؤدي ذلك إلى ترسيخ عدم المساواة الاقتصادية وترك مليارات المواطنين في جميع أنحاء جنوب الكرة الأرضية مع خدمات عامة ذات جودة أسوأ. نأمل أن تنبه نتائج فهرسنا الحكومات في جميع أنحاء جنوب الكرة الأرضية إلى أهمية بناء استعدادهم للذكاء الاصطناعي. نأمل أيضًا أن تدعم منظمات التنمية والمجتمع العالمي ككل الحكومات في جنوب الكرة الأرضية في جهودها ، لضمان مشاركة الجميع في مزايا الذكاء الاصطناعي. [43]

رابعاً : الإمكانات الاقتصادية العالمية للذكاء الاصطناعي :

تؤكد غالبية الدراسات أن الذكاء الاصطناعي سيكون له تأثير اقتصادي كبير. حيث تتنبأ الأبحاث التي أطلقتها شركة Accenture الاستشارية والتي تغطي 12 اقتصادًا متقدمًا ، والتي تنتج معًا أكثر من 0.5 ٪ من الناتج الاقتصادي العالمي ، أنه بحلول عام 2035 ، يمكن أن يضاعف الذكاء الاصطناعي معدلات النمو الاقتصادي العالمي السنوية. بحيث انه سوف يقود الذكاء الاصطناعي هذا النمو بثلاث طرق مهمة:

1. سيؤدي إلى زيادة قوية في إنتاجية العمل (بنسبة تصل إلى 40٪) بسبب التقنيات المبتكرة التي تتيح إدارة الوقت ذات الصلة بالقوى العاملة بشكل أكثر كفاءة.
2. سيخلق الذكاء الاصطناعي قوة عاملة افتراضية جديدة - وُصِفت في التقرير بـ "الأتمتة الذكية" - قادرة على حل المشكلات والتعلم الذاتي.
3. سيستفيد الاقتصاد أيضًا من انتشار الابتكار ، والذي سيؤثر على قطاعات مختلفة ويخلق تدفقات جديدة للإيرادات.

تقدر دراسة أجرتها شركة **PricewaterhouseCoopers** (PwC) أن الناتج المحلي الإجمالي العالمي قد يزداد بنسبة تصل إلى 14٪ (ما يعادل 15.7 تريليون دولار أمريكي) بحلول عام 2030 نتيجة لتسريع تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي. يتوقع التقرير إطلاق العنان للموجة التالية من الثورة الرقمية بمساعدة البيانات التي تم إنشاؤها من إنترنت الأشياء (IoT) ، والتي من المحتمل أن تكون أكبر بعدة

([42]) Shanhong Liu, Government AI readiness index rankings worldwide 2020, Apr 27, 2021 at : https://www.statista.com/statistics/1231685/worldwide-government-artificial-intelligence-readiness-index/

([43]) Government AI Readiness Index 2020 ,canad,at https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020

مرات من البيانات الناتجة عن "إنترنت الأشخاص" الحالي. بالإضافة إلى تعزيز تخصيص المنتجات والخدمات.

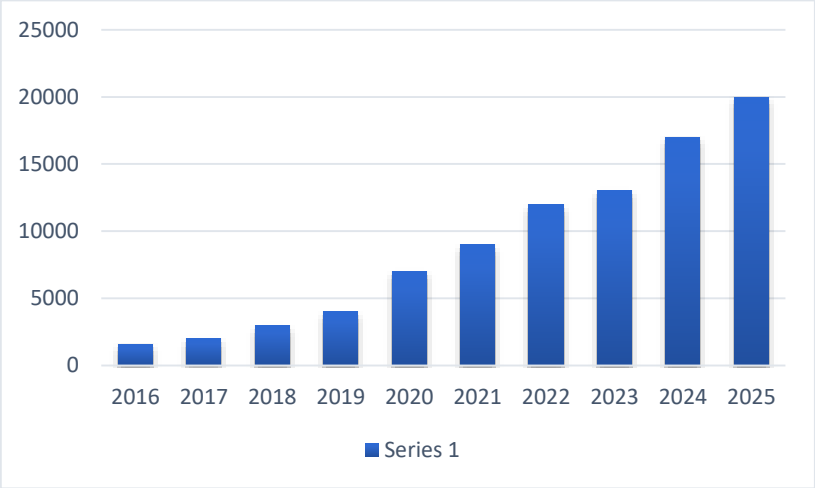
ترى برايس ووترهاوس كوبرز قناتين رئيسيتين سيؤثر من خلالها الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد العالمي. الأول يشمل الذكاء الاصطناعي الذي يؤدي إلى مكاسب الإنتاجية على المدى القريب ، بناءً على اتمام المهام الروتينية ، والتي من المحتمل أن تؤثر على القطاعات كثيفة رأس المال مثل التصنيع والنقل. وسيشمل ذلك الاستخدام الموسع للتقنيات مثل الروبوتات والمركبات ذاتية القيادة. ستتحسن الإنتاجية أيضًا بسبب الشركات التي تكمل وتساعد القوى العاملة الحالية لديها بتقنيات الذكاء الاصطناعي. سيتطلب الاستثمار في البرامج والأنظمة والآلات القائمة على الذكاء المساعد والمستقل والمعزز ؛ لن يؤدي ذلك إلى تمكين القوى العاملة من أداء مهامها بشكل أفضل وأكثر كفاءة فحسب ، بل سيوفر أيضًا وقتًا يسمح لها بالتركيز على أنشطة أكثر تحفيزًا وذات قيمة مضافة أعلى. ستزيل جزئيًا الحاجة إلى مدخلات العمل ، مما يؤدي إلى مكاسب الإنتاجية بشكل عام.[44]

على الصعيد العالمي ، من المتوقع أن تنمو الإيرادات المتأتية من التطبيق المباشر وغير المباشر لبرمجيات الذكاء الاصطناعي من 3.2 مليار دولار في عام 2016 إلى ما يقرب من 89.8 مليار دولار بحلول عام 2025 [45] كما فى الرسم البيانى التالى رقم (5) ، في حين يجب النظر إلى أي بيانات متوقعة مع التحذيرات نظرًا لحالات عدم اليقين فيما يتعلق بالتأثير الاقتصادي للتكنولوجيات الرائدة ، فإنها تُظهر مع ذلك أن سوق الذكاء الاصطناعي سينمو بشكل كبير.

الشكل البيانى رقم (5)
إيرادات برامج الذكاء الاصطناعي ، الأسواق العالمية ، 2016-2025

([44]) Marcin Szczepański, Economic impacts of artificial intelligence (AI), EPRS | European Parliamentary Research Service, PE 637.967 – July 2019,p3

([45]) Bennington-Castro, Joseph (2017). AI is a game-changer in the fight against hunger and poverty. Here'swhy. 22 June. Available from https://www.nbcnews.com/mach/tech/ai-game-changer-fightagainst-hunger-poverty-here-s-why-ncna774696.



المصدر : من اعداد الباحث بالاهتماد على البيانات من

Bennington-Castro, Joseph (2017). AI is a game-changer in the fight against hunger and poverty. Here'swhy. 22 June. Available from https://www.nbcnews.com/mach/tech/ai-game-changer-fightagainst-hunger-poverty-here-s-why-ncna774696

فتشير التقديرات إلى أن إجمالي استثمارات الصين في شركات الذكاء الاصطناعي بلغ 2.6 مليار دولار في عام 2016، وقد أصدر مجلس الدولة الصيني مؤخرًا إرشادات حول تطوير الذكاء الاصطناعي حيث يهدف إلى أن يصبح مركزًا عالميًا للابتكار في هذا المجال بحلول عام 2030 ، مع إجمالي قيمة إنتاج تقديرية لصناعة الذكاء الاصطناعي من المتوقع أن تبلغ قيمتها 147 مليار دولار أمريكي. تم إنشاء تحالف الابتكار في صناعة الذكاء الاصطناعي في الصين في عام 2017 ، مع أهداف لاحتضان 50 منتجًا ممكّنًا للذكاء الاصطناعي و 40 شركة ، وإطلاق 20 مشروعًا تجريبيًا ، وإنشاء منصة تكنولوجية في غضون ثلاث سنوات. (46)

كما اعلنت سنغافورة مؤخرًا عن خطط لاستثمار أكثر من 100 مليون دولار في الذكاء الاصطناعي على مدى السنوات الخمس وحتى عام 2025 (47)

(46) Boston Consulting Group (2017). Winning in IoT: It’s All About the Business Processes. Available from https://www.bcg.com/publications/2017/hardware-software-energy-environment-winning-iniot-all-about-winning-processes.aspx .

(47) China Daily (2017b). Xi calls for making China into a country of innovators. 18 October. Available fromhttp://www.chinadaily.com.cn/china/19thcpcnationalcongress/201710/18/content_33406489.htm .

وفى جمهورية كوريا ، أعلنت شركة SK Telecom في أوائل عام 2017 أنها ستستثمر 4.2 مليار دولار في AI. ، كمت قادت الولايات المتحدة الأمريكية طلبات براءات الاختراع المتعلقة بالذكاء الاصطناعي حيث قدمت 15.317 طلبًا. كانت الصين التقديم الثاني 8،4. ، وخلال هذه الفترة ، قدمت اليابان وجمهورية كوريا 2 071 و 1 533 على التوالي. كانت الهند أيضًا من بين البلدان العشرة الأولى على مستوى العالم من حيث عدد براءات الاختراع المقدمة. بالإضافة إلى ذلك ، تعد الصين والهند من بين أفضل 10 دول من حيث عدد شركات الذكاء الاصطناعي [48]

لذلك فمن المتوقع ان الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على مضاعفة معدلات النمو الاقتصادي في 12 دولة متقدمة بحلول عام 2035 ، والتي تولد معًا أكثر من 50٪ من الناتج الاقتصادي العالمي. ومن المتوقع أيضًا أن يعزز الذكاء الاصطناعي إنتاجية العمل بنسبة تصل إلى 40 بالمائة في هذه البلدان. من بين هذه البلدان ، ستشهد الولايات المتحدة أعلى الفوائد الاقتصادية من الذكاء الاصطناعي وستحقق معدل نمو يبلغ 4.6 في المائة بحلول عام 2035. في حين ستشهد إيطاليا أدنى مستوى ، حيث من المتوقع أن يرفع الذكاء الاصطناعي معدل نمو إيطاليا إلى 1.8 في المائة بحلول عام 2035 ، وهو أدنى زيادة بين البلدان التي تم تحليلها. [49]

علاوة على ذلك ، فمن المتوقع أن يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة تصل إلى 14 في المائة في عام 2030 ، أي ما يعادل 15.7 تريليون دولار. وان جميع القطاعات ستستفيد من الذكاء الاصطناعي. وستشهد صناعة الخدمات ، بما في ذلك الصحة والتعليم والخدمات العامة ، أكبر نمو (21 بالمائة) ، بينما ستشهد تجارة التجزئة والجملة أكبر دفعة (15 بالمائة). وستشهد الخدمات المالية مكاسب أقل في إجمالي الناتج المحلي (10 في المائة) بحلول عام 2030 - لكن هذه المكاسب ستظهر في فترة زمنية أقصر. [50]

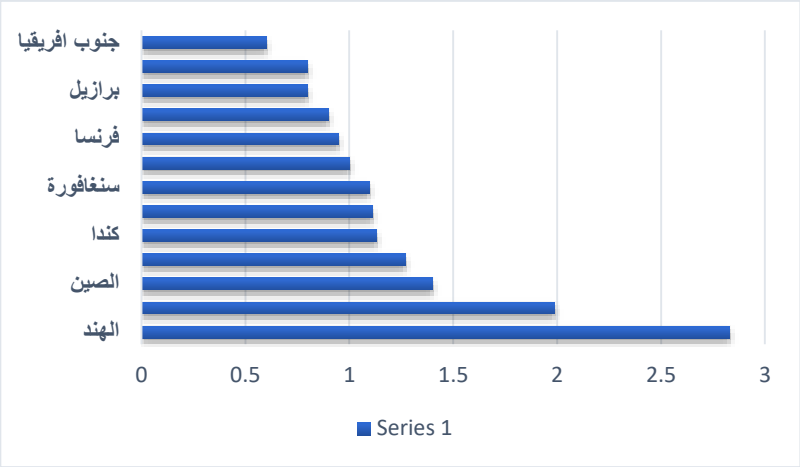
و للمقارنة العالمية بين دول العالم ، يتم قياس معدل الاختراق النسبي لمهارات الذكاء الاصطناعي كمجموع تغلغل كل مهارة ذكاء اصطناعي عبر المهن في بلد معين ، مقسومًا على متوسط الاختراق العالمي لمهارات الذكاء الاصطناعي عبر نفس المهن. على سبيل المثال ، يعني معدل الاختراق النسبي البالغ (2) أن متوسط تغلغل مهارات الذكاء الاصطناعي في هذا البلد هو ضعف المتوسط العالمي عبر نفس مجموعة المهن. من بين بلدان العينة الموضحة في الشكل التالى رقم (6) ،

([48]) Colquhoun, Lachlan (2017). The road to 5G, Telecom Asia, 7 March. Available from http://www.telecomasia.net/content/road-5g.

([49]) Purdy, M., & Daugherty, P. (2017). Why artificial intelligence is the future of growth. *Remarks at AI now: the social and economic implications of artificial intelligence technologies in the near term*, 1-72. at https://www.accenture.com/t20170524t055435__w__/ca-en/_acnmedia/pdf-52/accenture-why-ai-is-the-future-of-growth.pdf

([50]) Gillham, J., Rimmington, L., Dance, H., Verweij, G., Rao, A., Roberts, K. B., & Paich, M. (2018). The macroeconomic impact of artificial intelligence. *PwC Report.–PricewaterhouseCoopers.–2018.* at https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/macroeconomic-impact-of-ai-technical-report feb-18.pdf

الشكل رقم (6)
معدل اختراق مهارات الذكاء الاصطناعي النسبي حسب البلد ، 2015-2020



المصدر: لينكد إن ، 2020 | الرسم البياني: تقرير مؤشر الذكاء الاصطناعي لعام 2021

تُظهر البيانات المجمعة من 2015 إلى 2020 أن الهند (2.83 ضعف المتوسط العالمي) لديها أعلى معدل اختراق نسبي لمهارات الذكاء الاصطناعي ، تليها الولايات المتحدة (1.99 ضعف المتوسط العالمي) ، الصين (1.40 ضعف المتوسط العالمي) ، وألمانيا (1.27 ضعف المتوسط العالمي) ، وكندا (1.13 ضعف المتوسط العالمي) . [51]

المبحث الثانى
الاستراتيجيات الإقليمية والدولية
لتطبيقات الذكاء الاصطناعى

تمهيد:

سيكون لكيفية استجابة البلدان ودعم تطوير الذكاء الاصطناعي تأثيرات بعيدة المدى ، بما في ذلك القدرة التنافسية العالمية. لذلك ، بدأت الحكومات في تطوير استراتيجيات وطنية بشأن الذكاء الاصطناعي ، من أجل إظهار القيادة في توجيه التنمية الوطنية للذكاء الاصطناعي. يقدم هذا المبحث نظرة عامة على المشهد العالمي لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية والدولية المختلفة والسمات الرئيسية لهذه الوثائق.

([51]) Zhang, D., Mishra, S., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ganguli, D., Grosz, B., ... & Perrault, R. (2021). The ai index 2021 annual report. *arXiv preprint arXiv:2103.06312*. ، p91

من الجدير بالذكر أن استراتيجيات الذكاء الاصطناعي لا تسعى فقط إلى تعزيز تطوير الذكاء الاصطناعي ، ولكن أيضًا لدفع تطوير القطاعات ذات الصلة داخل الاقتصاد الكلي ، وكذلك لتوحيد تطبيق الذكاء الاصطناعي من خلال التنظيم أو الأطر لمعالجة المخاوف الأخلاقية.

في عالم رقمي يعتمد على البيانات بشكل متزايد ، قد يأتي الذكاء الاصطناعي بعصر جديد. لا شك أن الذكاء الاصطناعي يجب أن يكون قوة من أجل الخير ، وتمكين الرؤى والتطبيقات الرائدة. ومع ذلك ، فإن الذكاء الاصطناعي يشكل مخاطر كبيرة. بينما نواجه الآفاق المثيرة التي يمكن أن يستهلها الذكاء الاصطناعي ، يجب علينا النظر في جميع تداعيات الذكاء الاصطناعي على المستقبل ، سواء كانت إيجابية أو سلبية. من أجل فهم أفضل لكيفية تشكيل الذكاء الاصطناعي للمستقبل ، لا سيما في تسريع تحقيق أهداف التنمية المستدامة ، سيحتاج صانعو السياسات إلى النظر في كيفية تطور هذا المجال والنظر في مكانة الذكاء الاصطناعي اليوم وجميع الآثار المترتبة على المستقبل ، سواء كانت إيجابية أو سلبية. .

لذلك يعد الذكاء الاصطناعي (AI) تقنية ذات أغراض عامة يصعب تخيل صناعة أو قطاع اقتصادي لن يتأثر بها. الاحتمالات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي هائلة ولا تزال عملية إحداث ثورة في الذكاء الاصطناعي أمامنا. فلن يخلق الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من الفرص الجديدة فحسب ، بل سيتطلب أيضًا التغلب على العديد من التحديات. في هذا الصدد ، من المهم التركيز على تعزيز الظروف اللازمة للاستيعاب السلس للذكاء الاصطناعي واعتماده عبر المجتمع وتطوير نظام بيئي قوي وحيوي للذكاء الاصطناعي. وهذا يستدعي إجراءات سياسية وتنسيقًا مشتركًا عبر الدول الأوروبية والمفوضية الأوروبية في مواجهة هذه التحديات والاستفادة القصوى من الفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي.

في ديسمبر 2018 ، قدمت المفوضية الأوروبية خطة منسقة حول الذكاء الاصطناعي. تهدف الخطة المنسقة إلى ضمان التكامل والتآزر بين الإجراءات على المستوى الوطني وعلى مستوى الاتحاد الأوروبي لتعظيم تأثير الذكاء الاصطناعي ونشر فوائده في جميع أنحاء أوروبا. كما يوفر إطارًا استراتيجيًا للاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي. تتمثل إحدى الأولويات الرئيسية للخطة المنسقة في تشجيع الدول الأعضاء على تطوير استراتيجياتها الوطنية للذكاء الاصطناعي بحلول نهاية عام 2019 لتحديد مستويات الاستثمار وتدابير التنفيذ.

في 19 فبراير 2020 ، نشرت المفوضية الأوروبية ورقة بيضاء تهدف إلى تعزيز نظام بيئي أوروبي من التميز والثقة في الذكاء الاصطناعي. يقترح الكتاب الأبيض تدابير من شأنها تبسيط البحث وتعزيز التعاون بين الدول الأعضاء وزيادة الاستثمار في تطوير الذكاء الاصطناعي ونشره. بالإضافة إلى ذلك ، فإنه يعرض خيارات السياسة للإطار التنظيمي للاتحاد الأوروبي في المستقبل والذي من شأنه تحديد أنواع المتطلبات القانونية التي يمكن تطبيقها على الجهات الفاعلة ذات الصلة ، مع التركيز بشكل خاص على التطبيقات عالية المخاطر.

لذلك فإن الهدف من هذا المبحث هو تقديم وجمع المعلومات حول استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية لبعض الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي وغيرها بطريقة منظمة وشاملة. وذلك بهدف مقارنة استراتيجيتها وتحديد مجالات تعزيز التآزر والتعاون. يتم تحليل الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي لتحديد مجالات السياسة الأكثر صلة ، ولتطوير إطار عمل مشترك لسياسة الذكاء الاصطناعي .

فيما يلي ملخص لبعض استراتيجيات وسياسات الذكاء الاصطناعي فى بعض دول العالم:

اولا: كندا:

تتطلع حكومة كندا بشكل متزايد إلى استخدام الذكاء الاصطناعي لاتخاذ ، أو المساعدة في اتخاذ ، قرارات إدارية لتحسين تقديم الخدمات. تلتزم الحكومة بالقيام بذلك بطريقة تتوافق مع مبادئ القانون الإداري الأساسية مثل الشفافية والمساءلة والشرعية وعدالة الإجراءات. إدراك أن هذه التكنولوجيا تتغير بسرعة ، سيستمر هذا التوجيه في التطور لضمان بقائه ذا صلة.

كندا هي واحدة من البلدان التي كانت نشطة وصاخبة بشأن الذكاء الاصطناعي المسؤول والحاجة إلى الأخلاقيات لتوجيه تطوير الذكاء الاصطناعي. تحقيقا لهذه الغاية ، التزمت حكومتهم بتوجيه المبادئ لضمان الاستخدام الفعال والأخلاقي للذكاء الاصطناعي. تتضمن المبادئ القيم الأخلاقية ولكنها توفر أيضًا نقاطًا ملموسة قابلة للتنفيذ للحكومة. كجزء من هذا الالتزام ، قدمت حكومة كندا التوجيه الجديد بشأن اتخاذ القرار الآلي ، والذي دخل حيز التنفيذ في 1 أبريل 2019. ويحدد التوجيه الحد الأدنى من المتطلبات للإدارات الحكومية الفيدرالية التي ترغب في استخدام نظام اتخاذ القرار الآلي ، وينطبق على أي نظام أو أداة أو نموذج إحصائي في الإنتاج يستخدم للتوصية أو اتخاذ قرار إداري بشأن العميل. يحدد التوجيه المتطلبات التالية:

(1) تقييم الأثر الحسابي ، (2) الشفافية ، (3) ضمان الجودة ، (4) اللجوء ، (5) الإبلاغ. [52]

ثانياً : الجمهورية التشيكية :

أصدرت جمهورية التشيك استراتيجيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي في مايو 2019 وكان الهدف من الاستراتيجية هو تحسين النمو الاقتصادي للبلاد والقدرة التنافسية في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال خلق ظروف سياسية مواتية من أجل:

- تطوير نظام بيئي مسؤول وموثوق به للذكاء الاصطناعي ؛
- التحول الرقمي للمؤسسات ، ولا سيما الشركات الصغيرة والمتوسطة ؛
- التنمية الاقتصادية للمجتمع ككل ، على أساس تكافؤ الفرص والفوائد في الذكاء الاصطناعي.

لتحقيق هذه الأهداف ، تقدم الحكومة التشيكية إجراءات سياسية عبر مجموعة واسعة من المجالات الرئيسية ، بما في ذلك التعليم ، ودعم البحث والتطوير ، والتمويل ، والصناعة ، والتأثيرات الاجتماعية ، والتنظيم والتعاون الدولي. تتولى وزارة الصناعة والتجارة التنسيق الشامل لاستراتيجية الذكاء الاصطناعي ، بينما يتم تنسيق مجالات رئيسية محددة للوزارات المناسبة.

تمت هيكلة الاستراتيجية على النحو التالي: لكل مجال رئيسي ، يسلط تقرير السياسة الضوء على الوزارة المسؤولة ، ومبادرات السياسة التي سيتم تطويرها ، والكيانات المتعاونة ، والأهداف الرئيسية المستهدفة على المدى القصير (حتى عام 2021) ، متوسط المدى (حتى عام 2027) وطويل الأجل (حتى عام 2035). وكذلك توفر الاستراتيجية مزيدًا من المعلومات حول الكيانات المشاركة في أنشطة الذكاء الاصطناعي في الدولة ، مع أرقام حول عدد الموظفين والباحثين والمجالات العلمية المشمولة وتقديرات التمويل لكل من القطاعين العام والخاص.

([52]) Government of Canada, at https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-eng.aspx?id=32592 . accessd at 4/9/2021

تبلغ تقديرات التمويل الواردة في مرفق تقرير الاستراتيجية ما مجموعه 9.5 مليون كرونة تشيكية لفرق البحث في الذكاء الاصطناعي في السنوات القادمة (بما في ذلك برامج التمويل الوطنية والدولية). تقديرات القطاع الخاص أقل وضوحًا بالنظر إلى أن الأرقام تستند إلى مسح شمل 50 شركة.
اعتبارًا من أغسطس 2019 ، كان الموضوع الوطني التشيكي في مجال الذكاء الاصطناعي هو "الذكاء الاصطناعي من أجل سلامة المواطنين وأمنهم" ، والذي يعتمد على تجربة تاريخية محددة وسجل حافل. وللتأكيد على الالتزام المشترك في هذا الصدد ، تم توقيع مذكرة تعاون بين وزارة الصناعة والتجارة وفرق بحثية رفيعة المستوى من الجامعات الفنية. تريد الحكومة التشيكية متابعة السرد الإيجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي باعتبارها الأداة الأنسب لضمان سلامة المواطنين الأوروبيين ، وهو الشرط المسبق للغاية للتنفيذ الحقيقي للحقوق الأساسية. [53]

ثالثاً: الصين:

في يوليو 2017 ، قدمت وزارة الصناعة وتكنولوجيا المعلومات الصينية استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي ، خطة تطوير الذكاء الاصطناعي للجيل الجديد. تعتبر الحكومة الصينية الذكاء الاصطناعي صناعة رئيسية للمستقبل وتضع أهدافًا استراتيجية من **ثلاث خطوات** :

(1) فى عام 2020 ، ستكون التكنولوجيا والتطبيقات الشاملة للذكاء الاصطناعي متماشية مع المستويات المتقدمة عالميًا ، وستصبح صناعة الذكاء الاصطناعي نقطة نمو اقتصادي مهمة جديدة ، وستصبح تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي طريقة جديدة لتحسين سبل عيش الناس.

(2) بحلول عام 2025 ، ستحقق الصين اختراقات كبيرة في النظريات الأساسية للذكاء الاصطناعي ، ويصبح الذكاء الاصطناعي القوة الدافعة الرئيسية للارتقاء الصناعي والتحول الاقتصادي في الصين.

(3) بحلول عام 2030 ، يجب أن تحقق نظريات وتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصين مستويات رائدة على مستوى العالم ، مما يجعل الصين مركز الابتكار الرئيسي للذكاء الاصطناعي في العالم ، مما يضع أساسًا مهمًا لتصبح دولة رائدة على غرار الابتكار وقوة اقتصادية.

وتم التأكيد على ست مهام محورية في هذه الاستراتيجية الوطنية :

- بناء أنظمة ابتكار علمية وتكنولوجية منفتحة ومنسقة.
- تعزيز اقتصاد ذكي متطور وعالي الكفاءة.
- بناء مجتمع ذكي آمن ومريح.

([53]) Czech Republic (2019). National Artificial Intelligence Strategy of the Czech Republic. Ministry of Industry and Trade. https://www.mpo.cz/assets/en/guidepost/for-the-media/press-releases/2019/5/NAIS_eng_web.pdf

- تعزيز التكامل العسكري - المدني في مجال الذكاء الاصطناعي.
- بناء نظام بنية تحتية ذكي آمن وفعال.
- التخطيط لجيل جديد من علوم وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الرئيسية

المشاريع هناك أيضًا فصول تتعلق بتخصيص الموارد وتدابير الضمان والتنظيم والتنفيذ لدعم استراتيجية الذكاء الاصطناعي الوطنية [54]

رابعاً : شيلي:

الهدف من الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في تشيلي المنشورة في أبريل 2021 ، هو تمكين الدولة في استخدام وتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي وتعزيز المناقشات حول معضلاتها الأخلاقية وعواقبها التنظيمية والاجتماعية والاقتصادية. كما يقترح أيضًا بناء مسار حول كيفية تغييرنا كمجتمع بهذه التكنولوجيا في السنوات القليلة المقبلة، خلال عام 2020 ، تشكلت لجنة من عمل الخبراء مع الوزارات الأخرى بالتنسيق مع الفريق المستقبلي لوزارة العلوم والتكنولوجيا والمعرفة والابتكار من أجل إعداد الاستراتيجية الوطنية. شارك أكثر من 1700 شخص في اجتماعات وورش عمل تم عقدها ذاتيًا في جميع أنحاء البلاد. بالإضافة إلى ذلك ، تم إنشاء 15 ندوة عبر الإنترنت لتقريب موضوعات الذكاء الاصطناعي من المجتمع بشكل عام ، والوصول إلى جمهور من 5400 شخص. بعد عملية المشاركة الموضحة أعلاه ، كانت هذه الوثيقة نُقلت إلى المشاورات العامة أواخر عام 2020.

تستند المبادئ الشاملة لهذه السياسة إلى ذكاء اصطناعي محوره الإنسان يكون آمنًا وشاملًا ومعولمًا يخدم المجتمع ويولد التنمية المستدامة. المحاور التي تغطيها هذه السياسة هي:

(1) عوامل التمكين (تنمية المواهب ، والبنية التحتية التكنولوجية ، والوصول إلى البيانات الجيدة) ؛

(2) تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي

(3) الجوانب الأخلاقية والقانونية والتنظيمية والتأثير الاجتماعي والاقتصادي. وتخطط خارطة الطريق لأكثر من 170 مبادرة منظمة في 60 إجراءً ذا اولوية.

خامسا: ألمانيا:

في نوفمبر 2018 ، أعلنت الحكومة الفيدرالية الألمانية استراتيجيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي. الهدف هو إنشاء AI" صنع في ألمانيا" كعلامة تجارية دولية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتطورة والآمنة التي تهدف إلى خدمة الصالح العام بما يتماشى مع القيم الأساسية لأوروبا.

هناك 3 أهداف سياسية:

1. جعل ألمانيا وأوروبا مركزًا رائدًا للذكاء الاصطناعي وبالتالي المساعدة في حماية القدرة التنافسية لألمانيا في المستقبل.

([54]) Graham Webster, Rogier Creemers, Paul Triolo, and Elsa Kania, Full Translation: China's 'New Generation Artificial Intelligence Development Plan' (2017), New America,

2. تحقيق تطوير واستخدام مسؤول للذكاء الاصطناعي يخدم مصلحة المجتمع.

3. دمج الذكاء الاصطناعي في المجتمع من الناحية الأخلاقية والقانونية والثقافية والمؤسسية في سياق حوار مجتمعي واسع وتدابير سياسية نشطة. خصص الاتحاد مبلغ إجمالي قدره 500 مليون يورو لتعزيز استراتيجية الذكاء الاصطناعي لعام 2019 والسنوات التالية. حتى عام 2025 ، يعتزم الاتحاد توفير حوالي ثلاث مليارات يورو لتنفيذ الاستراتيجية.

هناك 12 مجال عمل:

- تعزيز البحث في ألمانيا وأوروبا ليكونوا محركات للابتكار.
- مسابقات الابتكار ومجموعات الابتكار الأوروبية.
- الانتقال إلى الاقتصاد ، وتعزيز المقومات المتوسطة
- تعزيز تأسيس الأعمال الجديدة وقيادتها إلى النجاح
- عالم العمل وسوق العمل: تشكيل التغيير الهيكلي
- تعزيز التدريب المهني وجذب العمالة الماهرة والخبراء
- استخدام الذكاء الاصطناعي في المهام المخصصة للدولة والمهام الإدارية
- إتاحة البيانات وتسهيل استخدامها
- تعديل الإطار التنظيمي
- وضع المعايير
- الشبكات الوطنية والدولية[55]

سادساً : الهند:

اعترافًا بإمكانية الذكاء الاصطناعي في تحويل الاقتصادات وحاجة الهند إلى وضع استراتيجية لمنهجها ، فوض وزير المالية الموقر ، في خطابه بشأن الميزانية للفترة 2018-2019 ، NITI Aayog بإنشاء البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي ، بهدف توجيه البحث و التطوير في التقنيات الجديدة والناشئة. أصدرت NITI Aayog بعد جولة من المشاورات مناقشة للحكومة في 4 مجالات شاملة:

(1) البحث والتطبيق ،
(2) إعادة الصقل والتدريب ،
(3) تسريع تبني الذكاء الاصطناعي ،
و (4) التطوير المسؤول للذكاء الاصطناعى [56] .

([55]) Germany (2018). Artificial Intelligence Strategy. Federal Ministry of Education and Research, the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, and the Federal Ministry of Labour and Social Affairs. https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html?file=files/downloads/Nationale_KI-Strategie_engl.pdf

([56]) NATIONAL PORTAL OF INDIA, NITI Aayog: https://www.niti.gov.in/ , access at 5/9/2021

سابعاً : إيطاليا:

هذا الكتاب الأبيض هو نتيجة عمل وكالة إيطاليا الرقمية مع فريق عمل من الخبراء ، ويهدف إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي في مجتمعنا وبشكل أكثر تحديدًا ، في الإدارة العامة. هدفها هو تسهيل تبني الدولة لهذه التقنيات، لتحسين الخدمات للمواطنين والشركات، وبالتالي إعطاء دفعة حاسمة للابتكار، والأداء السلس للاقتصاد، وبشكل أعم، التقدم في الحياة اليومية.

ترتبط استراتيجية الذكاء الاصطناعي الإيطالية إلى حد كبير بالرؤية الأوروبية والدولية حول هذا الموضوع. يجب أن تتبع الاستراتيجية الوطنية الإيطالية للذكاء الاصطناعي ما يلي:

1 .زيادة الاستثمارات العامة والخاصة في الذكاء الاصطناعي والتقنيات ذات الصلة
2. تعزيز منظومة البحث والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي.
3. دعم اعتماد التقنيات الرقمية القائمة على الذكاء الاصطناعي.
4. تقوية العرض التعليمي على كل المستويات، لجلب AI إلى قوة العمل.
5. استغلال إمكانات اقتصاد البيانات، الوقود الحقيقي للذكاء الاصطناعي.
6. توحيد الإطار التنظيمي والأخلاقي الذي يحكم تطوير الذكاء الاصطناعي.
7. نشر الوعي والثقة في الذكاء الاصطناعي بين المواطنين.
8. إعادة إطلاق الإدارة العامة وجعل السياسات العامة أكثر كفاءة وفعالية
9. تعزيز التعاون الأوروبي والدولي من أجل ذكاء اصطناعي مسؤول وشامل.

ستكون الشراكة بين القطاعين العام والخاص ، والتعاون داخل المؤسسات وفيما بينها ، والتآزر مع العمل الأوروبي ورصد وتقييم الأدلة المتولدة هي النقاط الأساسية الأربع التي ستوجه الحكومة في تنفيذ الاستراتيجية. تعد هذه الاستراتيجية جزءًا من الخطة الأوروبية المنسقة للذكاء الاصطناعي ويمكن فهمها على أنها مساهمة في العمل التآزري بين دول الاتحاد الأوروبي ، على أمل أن تتمكن أوروبا قريبًا من التنافس مع الولايات المتحدة والصين.

يمثل الارتباط بالمنتديات الدولية للمناقشة والتفاوض أساسًا للاستراتيجية الإيطالية ، مستوحاة إلى حد كبير من المقارنة في الاتحاد الأوروبي ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ، وكذلك من خلال التعاون داخل G7 و مجموعة العشرين ، ومساهمة بعض الخبراء الإيطاليين في الطاولات الأوروبية مثل "فريق الخبراء رفيع المستوى المعني بالذكاء الاصطناعي و "تحالف الذكاء الاصطناعي والمختبرات الرئيسية في AI التابعة لشبكة أبحاث CLAIRE الكونفدرالية ". [57]

ثامناً : اليابان:

([57]) Italiano, G. F. (2019). Le sfide interdisciplinari dell'intelligenza artificiale. *Analisi Giuridica dell'Economia*, *18*(1), 9-20. at. https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Strategia-Nazionale-Intelligenza-Artificiale-Bozza-Consultazione.pdf

تم نشر استراتيجية تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من قبل المجلس الاستراتيجي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مارس 2017 ، والذي تأسس في أبريل 2016 لتعزيز الذكاء الاصطناعي في اليابان. الأهداف والتدابير الواردة فيه تدعم رؤية "المجتمع 5.0" فائق الذكاء ، كما سعى رئيس الوزراء شينزو آبي لعدة سنوات مع حزمة من السياسات (أبينوميكس).

تقسم هذه الاستراتيجية عملية تصنيع الذكاء الاصطناعي إلى ثلاث مراحل :

المرحلة 1: استخدام وتطبيق الذكاء الاصطناعي المستند إلى البيانات والذي تم تطويره في مجالات مختلفة.

المرحلة 2: الاستخدام العام للذكاء الاصطناعي والبيانات التي تم تطويرها عبر مختلف المجالات.

المرحلة 3: بناء النظام البيئي عن طريق ربط المجالات المضاعفة.

المجالات الأربعة ذات الأولوية هي :

(1) الإنتاجية ؛ (2) الصحة والرعاية الطبية والرعاية ؛ (3) التنقل ؛ (4) أمن المعلومات.

خطط العمل هي :

(1) تعزيز البحث والتطوير بقيادة الثلاثة مراكز المحورية وعلى أساس التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية والحكومة ؛

(2) رعاية الموارد البشرية ؛

(3) تعزيز الصيانة البيئية للبيانات والأدوات مملوكة من قبل الصناعة والأوساط الأكاديمية والحكومة ؛

(4) تعزيز دعم البدء من خلال الابتكار المفتوح وتعزيز الموارد البشرية ؛

(5) تعزيز الفهم المتعلق بتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي.

نظرًا لأن المجالات المحتملة لإدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي واسعة جدًا ، فقد بدأت للتو المنافسة في مجالات مثل جمع البيانات واستخدامها في هذا المجال ، ولم يأتِ المسابقة الحاسمة بعد ، فقد نشرت حكومة اليابان استراتيجية الذكاء الاصطناعي عام 2020 في يونيو 2020 ، مع التركيز على الإجراءات التي يتعين على الحكومة اليابانية اتخاذ إجراءات منسقة بشأنها على الفور. الغرض من هذه الاستراتيجية هو تحديد البيئة والتدابير التي تساعد على الاستخدام المستقبلي الفعال للذكاء الاصطناعي لأغراض المساهمة في حل القضايا العالمية من خلال التغلب على المشكلات التي تواجه المجتمع الياباني.

تحدد هذه الإستراتيجية 4 أهداف إستراتيجية :

(1) لكي تطور اليابان قاعدة من الموارد البشرية ، والتي ، بالتناسب مع عدد السكان ، تقود العالم في التوافق مع احتياجات عصر الذكاء الاصطناعي ، وأن تصبح دولة تجذب الموارد البشرية من جميع أنحاء العالم. بالإضافة إلى بناء آلية لتحقيق هذا الهدف على أساس مستدام.

(2) أن تصبح اليابان رائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي على صناعة العالم الحقيقي ولتحقيق قدرة تنافسية صناعية معززة.

(3) لسلسلة من أنظمة التكنولوجيا التي سيتم إنشاؤها في اليابان والتي ستحقق "مجتمعًا مستدامًا يشتمل على التنوع"، وتنفيذ آلية لتشغيلها.

(4) لكي تلعب اليابان دورًا قياديًا في بناء شبكات البحث والتعليم والبنية التحتية الاجتماعية الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي، وتسريع البحث والتطوير المتعلقين بالذكاء الاصطناعي ، وتنمية الموارد البشرية ، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وما إلى ذلك لدعم هذه الأهداف الاستراتيجية ، تؤسس هذه

الاستراتيجية حزمة سياسات متكاملة للذكاء الاصطناعي تشمل الإصلاح التعليمي والبحث والتطوير (R&D)والتنفيذ الاجتماعي وبناء البنية التحتية المتعلقة بالبيانات وعصر الذكاء الاصطناعي الرقمي. (58)

تاسعاً : إسبانيا:

لوضع الاستراتيجية الإسبانية للبحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، أعلنت الحكومة الإسبانية في ديسمبر 2020 عن الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي **(ENIA)** ، مع أهداف تتماشى مع خطة 2030 واتباع توصيات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. يأخذ التصميم في الاعتبار مبادئ المتانة والسلامة وعدم التحيز، مع التركيز على دمج المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

تعلن ENIA عن سبعة أهداف تغطي التميز في البحث والتطوير، وإنشاء وظائف مؤهلة، وتحويل المصفوفة الإنتاجية، والذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة، والذكاء الاصطناعي الذي يركز على الإنسان، والذكاء الاصطناعي الشامل والمستدام. ومن المثير للاهتمام أن ENIA مشاريع اللغة الإسبانية كلغة أم في تطوير التكنولوجيا. أخيرًا ، تقدم خطة العمل ستة أهداف استراتيجية:

(1) لتعزيز البحث والتطوير والابتكار في الذكاء الاصطناعي ؛

(2) لتعزيز تنمية القدرات الرقمية، وتعزيز المواهب الوطنية وجذب المواهب العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي

(3) تطوير منصات البيانات والبنى التحتية التكنولوجية لدعم الذكاء الاصطناعي؛

(4) دمج الذكاء الاصطناعي في سلاسل القيمة من أجل التنويع الاقتصادي؛

(5) تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العام والبعثات الاستراتيجية الوطنية؛

(6) لإنشاء إطار أخلاقي وتنظيمي يعزز حماية الحقوق الفردية والجماعية من أجل ضمان الإدماج والرفاه الاجتماعي. إلى جانب ذلك ، توجد أربعة تحديات اجتماعية لتطوير ذكاء اصطناعي وطني مستدام وشامل. تشكل ENIA أيضًا مجلسًا استشاريًا للذكاء الاصطناعي ، والذي يقترح مبادرات لضمان الاستخدام والتطوير الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي [59]

عاشراً: فرنسا :

في مارس 2018 ، قدم رئيس الجمهورية الفرنسية رؤيته واستراتيجيته لجعل فرنسا رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي .(AI) الاستراتيجية الفرنسية للذكاء الاصطناعي تحمل عنوان الذكاء الاصطناعي من أجل الإنسانية (فرنسا ، 2018 أ) وقد تم تطويرها على أساس تقرير سياسة الذكاء الاصطناعي (فرنسا، 2018 ب) الذي أعده النائب الفرنسي سيدريك فيلاني.

([58]) New energy and industria technology development organization , https://www.nedo.go.jp/english/index.html , access at 11/9/2021

([59]) Spain (2019). Spanish RDI Strategy in Artificial Intelligence. Ministry of Science, Innovation and Universities.http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_EN.PDF

الأهداف الرئيسية للاستراتيجية الفرنسية للذكاء الاصطناعي كما أوضحها الرئيس الفرنسي هي:

- تحسين نظام التعليم والتدريب في مجال الذكاء الاصطناعي لتطوير وجذب أفضل المواهب في مجال الذكاء الاصطناعي؛
- وضع سياسة للبيانات المفتوحة لتنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتجميع الأصول معًا ؛
- تطوير إطار عمل أخلاقي للاستخدام الشفاف والعادل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

لهذا الغرض، ستخصص الحكومة الفرنسية 1.5 مليار يورو لتطوير الذكاء الاصطناعي بحلول نهاية عام 2022 ، بما في ذلك 700 مليون يورو للأبحاث. (60)

الحادي عشر: الدنمارك:

في مارس 2019 ، نشرت الحكومة الدنماركية استراتيجيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي والتى تحدد الإستراتيجية الدنماركية الأهداف والرؤى لتطوير الذكاء الاصطناعي في الدنمارك، وتطرح التحديات التي يجب معالجتها، وفي النهاية تحدد مبادرات السياسة المحددة والمجالات ذات الأولوية.

ويهدف إلى وضع الدنمارك في طليعة التطوير المسؤول للذكاء الاصطناعي ويحدد أربعة أهداف لتحقيق هذا الهدف:

- تطوير أساس أخلاقي مشترك ومركّز على الإنسان للذكاء الاصطناعي؛
- إعطاء الأولوية للبحوث ودعمها في مجال الذكاء الاصطناعي؛
- تشجيع نمو الأعمال التجارية الدنماركية من خلال تطوير الذكاء الاصطناعي واستخدامه؛
- التأكد من أن القطاع العام يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات ذات مستوى عالمي لصالح المواطنين والمجتمع.

تضمنت الاستراتيجية 24 مبادرة خصصت لها الحكومة الدنماركية 9.2 مليون يورو للفترة 2019-2027. ومنذ ذلك الحين تم إعادة ترتيب أولويات الميزانية وخفضها إلى 5 ملايين يورو. تخطط الحكومة لتقييم الاستراتيجية من أجل تحديد الإجراءات المستقبلية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

بالإضافة إلى ذلك، خصص قانون المالية 2019 مبلغ 39.5 مليون يورو للبحث في التقنيات الرقمية الجديدة. علاوة على ذلك ، تم تخصيص 26.8 مليون يورو لصندوق استثمار جديد (2019-2022) يساعد في نشر حلول الرفاهية الرقمية والتقنيات الجديدة. تلعب الإمكانات التكنولوجية ، مثل الذكاء الاصطناعي ، أيضًا دورًا في تمويل الأبحاث الذي تم إنشاؤه عبر قانون المالية 2020. (61)

(60) France (2018a). AI for Humanity: French Strategy for Artificial Intelligence. President of the French Republic. https://www.aiforhumanity.fr/en/

(61) Denmark (2019). National Strategy for Artificial Intelligence. Ministry of Finance and Ministry of Industry, Business and Financial Affairs. https://en.digst.dk/media/19337/305755_gb_version_final-a.pdf

➢ النتائج والتوصيات:

النتائج:

1. تباين مستويات جاهزية دول العالم لتبتى تقنيات الذكاء الاصطناعى
2. استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى يرتبط بالانعكاسات والمكاسب الاقتصادية العالمية
3. حدوث تحول وتغير ملموس فى مستويات الانتاجية والدخل نتيجة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعى .
4. يؤدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى الى زيادة الفجوة الرقمية فى توزيع الدخول بين الدول المتقدمة.

التوصيات :

1. تكثيف الجهود لتبني استراتيجيات لدعم برامج وتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات ذات الأولوية بالنسبة للدول العربية بالتركيز على التطبيقات التى تدعم التنوع الاقتصادي وزيادة مستويات الانتاجية والتنافسية لدعم النمو الاقتصادى.
2. الاهتمام وزيادة دعم البنية التحتية الخاصة بتقنيات الذكاء الاصطناعى من خلال العمل على تطوير وزيادة مستويات كفاءة شبكات الاتصالات، وجلب المزيد من الاستثمارات في مجال المعلومات.
3. ضرورة وضع نظام لتحفيز واستقطاب الكفاءات الوطنية والأجنبية الخبيرة في مجال الذكاء الاصطناعي وذلك لتدعيم أسواق العمل الوطنية برأس المال البشري المطلوب لتطوير مثل هذه التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعى.

المراجع الاجنبية :

1. AL BALOOSHI, A. N. O. O. D. (2018). A Study on Artificial Intelligence And Risk Management (Doctoral dissertation, The British University in Dubai (BUiD)).
2. Ayoub, K., & Payne, K. (2016). Strategy in the age of artificial intelligence. Journal of strategic studies, 39(5-6), 793-819.
3. Baccala, M., Curran, C., Garrett, D., Likens, S., Rao, A., Ruggles, A., & Shehab, M. (2018). AI predictions 8 insights to shape business strategy". PwC. Retrieved from https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/assets/ai-predictions-2018-report.pdf.
4. Belinchon, E., Bollmann, B., Cussins Newman, J., Jobin, A., & Nakonz, J. (2019). Towards an Inclusive Future in AI. A Global Participatory Process. A Global Participatory Process (October 2019). Belinchon, E., Bollmann, B., Cussins Newman, J., Jobin, A., Nakonz, J.

5. Bello, O., Holzmann, J., Yaqoob, T., & Teodoriu, C. (2015). Application of artificial intelligence methods in drilling system design and operations: a review of the state of the art. Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research, 5.
6. Berg, J., Furrer, M., Harmon, E., Rani, U., & Silberman, M. S. (2018). Digital labour platforms and the future of work. Towards Decent Work in the Online World. Rapport de l'OIT.
7. Bhatia, A., Yusuf, Z., Ritter, D., & Hunke, N. (2017). Who Will Win the IoT Platform Wars?. BCG Perspectives.
8. Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., & Amodei, D. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. arXiv preprint arXiv:1802.07228. Retrieved from https://img1.wsimg.com/blobby/go/3d82daa4-97fe-4096-9c6b376b92c619de/downloads/1c6q2kc4v_50335.pdf [Accessed: 08-08- 2021].
9. Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2019). 1. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics (pp. 23-60). University of Chicago Press.
10. Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute. Available: https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy#. [Accessed: 13- sep- 2021].
11. Bunz, M., & Janciute, L. (2018). Artificial intelligence and the Internet of Things: UK policy opportunities and challenges (p. 31). University of Westminster Press.
12. Chen, N., Christensen, L., Gallagher, K., Mate, R., & Rafert, G. (2016). Global economic impacts associated with artificial intelligence. Analysis Group, 1-23. Available at: https://www.semanticscholar.org/paper/Global-Economic-Impacts-Associated-with-Artificial-Chen-Christensen/ebc73c75f7aba486751a20257a3134c777afd255.

13. Chukwudi, O. L., Echefu, S. C., Boniface, U. U., & Victoria, C. N. (2018). Effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. Asian Journal of Economics, Business and Accounting, 1-11.
14. Chernov, V. M., Chernova, O. A., Mouzykantov, A. A., Lopukhov, L. L., & Aminov, R. I. (2019). Omics of antimicrobials and antimicrobial resistance. *Expert opinion on drug discovery*, *14*(5), 455-468.
15. d'Albergo, E., & Fasciani, T. (2020). Istituzioni e crisi COVID-19 in Italia: agende e (de) politicizzazione nella governance dell'Intelligenza Artificiale. Rivista Trimestrale di Scienza dell'Amministrazione, 70(2), 1-25.
16. Dorwart, H., & Mykhalchenko, O. (2020). 8. DATA REGIMES: AN ANALYTICAL GUIDE FOR UNDERSTANDING HOW GOVERNMENTS REGULATE DATA. SPECIAL COLLECTION ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 82.
17. Economy, E. (2018). The third revolution: Xi Jinping and the new Chinese state. Oxford University Press.
18. Feijóo, C., Kwon, Y., Bauer, J. M., Bohlin, E., Howell, B., Jain, R., & Xia, J. (2020). Harnessing artificial intelligence (AI) to increase wellbeing for all: The case for a new technology diplomacy. Telecommunications policy, 44(6), 101988.
19. Flynn, J., & Sumberg, J. (2018). Are savings groups a livelihoods game changer for young people in Africa?. Development in Practice, 28(1), 51-64.
20. Ganapavarapu, L. K., & Prathigadapa, S. (2015). Study on total quality management for competitive advantage in international business. Arabian Journal of Business and Management Review, 5(3), 3-6.
21. Gillham, J., Rimmington, L., Dance, H., Verweij, G., Rao, A., Roberts, K. B., & Paich, M. (2018). The macroeconomic impact of artificial intelligence. PwC Report.–PricewaterhouseCoopers.–2018.
22. Gillham, J., Rimmington, L., Dance, H., Verweij, G., Rao, A., Roberts, K. B., & Paich, M. (2018). The macroeconomic impact of artificial intelligence. PwC Report.–PricewaterhouseCoopers.–2018.
23. Guevara-Gómez, A., de Zárate-Alcarazo, L. O., & Criado, J. I. (2021). Feminist perspectives to artificial intelligence: Comparing the policy

frames of the European Union and Spain. Information Polity, 26(2), 173-192.

24. Guihot, M., & Rimmer, M. (2019). Artificial Intelligence: Governance and Leadership-A submission to the Australian Human Rights Commission and World Economic Forum. Australian Human Rights Commission and World Economic Forum.
25. Harari, Y., Bechar, A., & Riemer, R. (2019). Simulation-based optimization methodology for a manual material handling task design that maximizes productivity while considering ergonomic constraints. IEEE Transactions on Human-Machine Systems, 49(5), 440-448.
26. KHELFAOUI, M. (2019). Role of Artificial Intelligence in Sustainable Development. Digital Media and Wireless Communications in Developing Nations: Agriculture, Education, and the Economic Sector, 247.
27. Kholod, M. V., Ponomarev, S. V., & Gorlova, E. A. (2020). Artificial intelligence and its impact on economic security: Trends, estimates and forecasts. Scientific and Technical Revolution: Yesterday, Today and Tomorrow, 129, 213.
28. Korinek, A., & Ng, D. X. (2018). Digitization and the macro-economics of superstars. Working Paper. Retrieved from http://www. korinek. com/download/Superstars. pdf.
29. Krausová, A. (2020). Czech Republic's AI Observatory and Forum. The Lawyer Quarterly, 10(1).
30. Kshetri, N. (2021). The Role of Artificial Intelligence in Promoting Financial Inclusion in Developing Countries.
31. Lipartito, K. (2020). Carl Benedikt Frey. The Technology Trap: Capital, Labor, and Power in the Age of Automation.
32. Liengpunsakul, S. (2021). Artificial Intelligence and Sustainable Development in China. The Chinese Economy, 54(4), 235-248.
33. Long, Y., Zhang, D., Huang, D., Yang, X., Chen, S., & Bayless, R. C. (2019). Age, composition and tectonic implications of late Ordovician-early Silurian igneous rocks of the Loel Volcanic Belt, NW Laos. International Geology Review, 61(15), 1940-1956.

34. Lundin, M., & Eriksson, S. (2016). Artificial intelligence in Japan (R&D, market and industry analysis). EU-JAPAN Centre For Industrial Cooperation, 39.
35. McVeigh, K. (2018). Uber for Blood': How Rwandan Delivery Robots are Saving Lives. The Guardian, 2.
36. Mhlanga, D. (2020). Industry 4.0 in finance: the impact of artificial intelligence (ai) on digital financial inclusion. International Journal of Financial Studies, 8(3), 45.
37. Mittal, P. (2020, October). Impact of Digital Capabilities and Technology Skills on Effectiveness of Government in Public Services. In 2020 International Conference on Data Analytics for Business and Industry: Way Towards a Sustainable Economy (ICDABI) (pp. 1-5). IEEE.
38. Najdawi, A. (2020, July). Assessing AI Readiness Across Organizations: The Case of UAE. In 2020 11th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT) (pp. 1-5). IEEE.
39. NATIONAL PORTAL OF INDIA, NITI Aayog: https://www.niti.gov.in/ , access at 5/9/2021
40. New energy and industria technology development organization, https://www.nedo.go.jp/english/index.html , access at 11/9/2021
41. Okazaki, S. (2009). The tactical use of mobile marketing: How adolescents' social networking can best shape brand extensions. Journal of Advertising Research, 49(1), 12-26.
42. Owoyemi, A., Owoyemi, J., Osiyemi, A., & Boyd, A. (2020). Artificial intelligence for healthcare in Africa. Frontiers in Digital Health, 2, 6.
43. Pillay, N. (2020). Arfificial intelligence for Africa: An opportunity for growth, development, and democrafizafion.
44. Ponce, A. (2018). Artificial Intelligence: A Game Changer for the World of Work. ETUI Research Paper-Foresight Brief.
45. Purdy, M., & Daugherty, P. (2016). Why artificial intelligence is the future of growth. Remarks at AI now: the social and economic implications of artificial intelligence technologies in the near term, 1-72.
46. Rapanyane, M. B., & Sethole, F. R. (2020). The rise of artificial intelligence and robots in the 4th Industrial Revolution: implications for

future South African job creation. Contemporary Social Science, 15(4), 489-501.

47. Shanhong Liu, Government AI readiness index rankings worldwide 2020, Apr 27, 2021 at : https://www.statista.com/statistics/1231685/worldwide-government-artificial-intelligence-readiness-index/
48. Stix, C. (2018, April). The European AI Landscape. In Workshop report. Brussels: European Commission. DG Connect. Retrieved from http://ec. europa. eu/newsroom/dae/document. cfm. Retrieved from http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id¼51262 (Accessed 3 Sep 2021).
49. Strusani, D., & Houngbonon, G. V. (2019). The role of artificial intelligence in supporting development in emerging markets. Available at: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/32e54505-3bfb-4198-b939-e1e8847715f1/EMCompass-Note-69-Role-of-AI-in-EMs.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mNdPiNf. [Accessed: 09- aug-2021].
50. Szczepanski, M. (2019). Economic impacts of artificial intelligence (AI). European Parliamentary Research Service (PE 637.967).
51. Schoeman, W., Moore, R., Seedat, Y., & Chen, J. Y. J. (2017). Artificial Intelligence: Is South Africa Ready. Accenture and the University of Pretoria's Gordon Institute of Business Science, Pretoria.
52. Trappey, A. J., Trappey, C. V., Wu, J. L., & Wang, J. W. (2020). Intelligent compilation of patent summaries using machine learning and natural language processing techniques. Advanced Engineering Informatics, 43, 101027.
53. Travaly, Y., & Muvunyi, K. (2020). The future is intelligent: Harnessing the potential of artificial intelligence in Africa. Brookings Institute. Retrieved from https://www. brookings. edu/blog/africa-in-focus/2020/01/13/the-future-is-intelligent-harnessing-the-potential-of-artificialintelligence-in-africa.
54. van Berkel, N., Papachristos, E., Giachanou, A., Hosio, S., & Skov, M. B. (2020, October). A systematic assessment of national artificial intelligence policies: Perspectives from the Nordics and beyond. In

Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society (pp. 1-12).

55. Villani, C., Bonnet, Y., & Rondepierre, B. (2018). For a meaningful artificial intelligence: towards a French and European strategy. Conseil national du numérique.
56. Wamba-Taguimdje, S. L., Wamba, S. F., Kamdjoug, J. R. K., & Wanko, C. E. T. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. Business Process Management Journal.
57. Webster, G., Creemers, R., Triolo, P., & Kania, E. (2017). Full translation: China's 'new generation Artificial Intelligence development plan'(2017). New America.
58. Wilson, H. J., Daugherty, P., & Bianzino, N. (2017). The jobs that artificial intelligence will create. MIT Sloan Management Review, 58(4), 14.
59. Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector—applications and challenges. International Journal of Public Administration, 42(7), 596-615.
60. Yoon, J. (2021). Artificial intelligence and the zealous litigator. In Research Handbook on Big Data Law. Edward Elgar Publishing.
61. Zhang, D., Mishra, S., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ganguli, D., Grosz, B., ... & Perrault, R. (2021). The ai index 2021 annual report. arXiv preprint arXiv:2103.06312.