استخدام التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي في الدول العربية (دراسة حالة الجزائر)

The Use Of Modern Artificial Intelligence Technologies In Arab Countries (A Case Study of Algeria)

* أحمد دقعة[1] أحمد حنيش[2]

[1] جامعة الجزائر 3 ، degaa.ahmed@univ-alger3.dz

[2] جامعة الجزائر 3 ، henniche@ yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2024/09/29 تاريخ القبول: 2024/11/09 تاريخ النشر:2024/12/26

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى إبراز الجهود المبذولة من طرف الدولة الجزائرية من اجل الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تحقيق التنمية الاقتصادية، وكذلك إبراز أهم التحديات التي يواجهها تطبيق الذكاء الاصطناعي في الجزائر، خاصة الصعوبات المتمثلة في البنية التحتية في مجال حصر البيانات الضخمة التي يحتاجها الذكاء الاصطناعي، وأيضا إلى التشريعات والقوانين المنظمة إلى هذه التقنية، كما تتناول هذه الدراسة إلى تقديم أهم الجهود التي تبذلها الجزائر من اجل تذليل الصعوبات والعراقيل من اجل تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التنمية الاقتصادية، وقد خلصت الدراسة الى انه بإمكان الجزائر الدخول الى عالم التكنولوجيا من بابها الواسع اذا عرفت كيف توظف تقنيات الذكاء الاصطناعي، والاهتمام بالمعرفة والبحث العلمي، والاستغلال الأمثل لمواردها البشرية

الكلمات الافتتاحية: الذكاء الاصطناعي، التنمية الاقتصادية، البيانات الضخمة

تصنيفات JEL: O33، O10، O32

Abstract:

This research paper aims to highlight the efforts made by the Algerian state to rely on artificial intelligence technologies in the field of achieving economic development, as well as highlighting the most important challenges facing the application of artificial intelligence in Algeria, especially the difficulties represented in the infrastructure in the field of limiting the big data needed by artificial intelligence, and also the legislation and laws regulating this technology. This study also addresses the most important efforts made by Algeria to overcome the difficulties and obstacles in order to apply artificial intelligence in the field of economic development.

The study concluded that Algeria can enter the world of technology through its wide door if it knows how to employ artificial intelligence technologies, pay attention to knowledge and scientific research, and make optimal use of its human resources.

Key words: artificial intelligence**,** economic development**,** the big data

Classification JEL: O33 ،O10 ،O32

* **المؤلف المرسل.**

مقدمة:

شهد العالم مع نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين ثورة في مجال تكنولوجيا المعلومات، معتمدة في ذلك على التطور في التكنولوجيا الرقمية والانترنت كما أدى ظهور أجهزة الاستشعار والطباعة ثلاثية الأبعاد و الروبوتات الذكية والتحول في مجال الإعلام الآلي والذكاء الاصطناعي هذا الأخير أصبح مصطلحا شاملا للتطبيقات التي تؤدي مهام معقدة كانت تتطلب تدخلات بشرية كالتواصل مع العملاء عبر شبكة الانترنت .

وباعتبار الذكاء الاصطناعي عصب التطور الرقمي والتكنولوجي من خلال ما أحدثه من تحول في جميع المجالات السياسية والاجتماعية والعسكرية وحتى في المنظومة الاقتصادية، هذا التطور والتوسع السريع في الذكاء الاصطناعي أدى إلى قيام مشروعات عملاقة، التي من شانها أن تساهم في الدفع بعجلة التنمية الاقتصادية، من خلال الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة بما يضمن تحقيق التنمية المستدامة،

من خلال مما سبق تسعى الجزائر إلى مواكبة استخدام الذكاء الاصطناعي ، وذلك بإدخال الرقمنة في مجالات عديدة من اجل تحقيق التنمية المستدامة، غير أن استخدام الذكاء الاصطناعي في الجزائر تواجهه العديد من التحديات في اعتماده كآلية لتحقيق التنمية الاقتصادية المنشودة.

الإشكالية: ما هي التحديات التي تواجه اعتماد الذكاء لاصطناعي في مجال تحقيق التنمية الاقتصادية في الجزائر ؟.

فرضيات الدراسة:

– يعد ضعف البنية التحتية التقنية والتعليمية من أهم التحديات التي تواجه اعتماد الذكاء الاصطناعي في الجزائر.

– عدم الاستفادة الكافية من البيانات والمعلومات التي من شانها أن تساهم في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال التنمية الاقتصادية.

– ضعف التشريعات القانونية والسياسات الداعمة، فضلا عن التحديات الثقافية والاجتماعية التي قد تواجه تبني التكنولوجيا الحديثة.

أهداف الدراسة:

– تقديم نظرة عامة حول الذكاء الاصطناعي.

– دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة.

– الصعوبات والتحديات التي يواجهها استخدام الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية الاقتصادية في الجزائر.

المحور الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يشهد العالم اليوم ثورة تكنولوجية رهيبة تعرف بالثورة الصناعية الرابعة، او ما يعرف بالذكاء الاصطناعي الذي يعد علم من علوم الحاسوب، وهو مصطلح حديث يطلق علية باللغة الانجليزية اسم **Artificial Intelligence** واختصار بالحرفين **(AI)**، ويشير هذا المصطلح إلى الأنظمة والأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري (الإنساني)، لأداء المهام التي يمكن أن تحسن من نفسها استنادا إلى قاعدة بيانات ومعلومات تجمعها، حيث تقوم العديد من الشركات باستثمارات ضخمة في فرق علوم البيانات الذي يجمع بين الإحصائيات وعلوم الكمبيوتر والمعرفة بالأعمال لاستخلاص القيمة من مصادر البيانات المختلفة (ياسمين، 2022، الصفحة 1155).

1– تعريف الذكاء الاصطناعي:

تعرف هيئة الأمم المتحدة الذكاء الاصطناعي على انه الحدود الجديدة للإنسانية، بمجرد عبور هذه الحدود، سيؤدي الذكاء الاصطناعي إلى شكل جديد من الحضارة الإنسانية، المبدأ التوجيهي للذكاء الاصطناعي ليس أن يصبح مستقلاً أو يحل محل الذكاء البشري. ولكن يجب علينا أن نتأكد من تطويره من خلال نهج إنساني قائم على القيم وحقوق الإنسان (هيئة الأمم المتحدة، 2024).

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه مقدرة الآلة على أداء الوظائف المعريفية المرتبطة بالعقل البشري، كالإدراك والاستدلال والتعلم والتفاعل مع والمحيط، وحل المشاكل وحتى الإبداع البشري.

والشيء الملاحظ في الوقت الحالي أن السمة الأهم في الذكاء الاصطناعي هي القضاء على الأعمال الروتينية، حيث أصبحت تطبيقاته أكثر انتشارا في الوقت الحالي، وظهور العديد من البرمجيات المستقلة المتاحة للتعامل مع التكنولوجيا المتنامية.

وتعد فوائد أنظمة الذكاء الاصطناعي واضحة وجلية للمتعاملين الرقميين في مجالات مثل ممارسة خدمة العملاء وللتي تقوم بها الروبوتات في الدردشة (ياسين، 2021، الصفحة 365)

كما يعرف الذكاء الاصطناعي على انه قدرة الآلة على أداء الوظائف المعرفية المرتبطة بالعقول البشرية، كالإدراك والاستدلال والتعلم و التفاعل مع المحيط وحل المشكلات بما في ذلك ممارسة الإبداع، لكن في الواقع أن الذكاء الاصطناعي هو مزيج من التقنيات الحسابية المتقدمة وبدرجات متفاوتة من النضج(Geetha.A, 2021.p110)

جاء تعريف مبكر للذكاء الاصطناعي **(AI)** من أحد آبائها المؤسسين، **Marvin Minsky** الذي وصفه بأنه "علم صنع الآلات يقوم بأشياء تتطلب الذكاء إذا قام به الرجال". في حين أن جوهر هذا التعريف صحيح اليوم، فإن علماء الكمبيوتر الحديثين يذهبون إلى أبعد من ذلك بعض الشيء ويعرفون الذكاء الاصطناعي كنظام قادر على إدراك بيئته واتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق أقصى قدر من الفرص لتحقيق أهدافه بنجاح – وعلاوة على ذلك، قدرة هذا النظام على تفسير وتحليل البيانات بطريقة تتعلم وتتكيف مع مرور الوقت

2– أنواع الذكاء الاصطناعي:

نظرا للتطور الكبير الذي شهده الذكاء الاصطناعي، أصبحت الأجهزة الواعية والذكية حقيقة مماثلة، ويمكن تقسيم أنواع الذكاء الاصطناعي إلى ما يلي:

2–1– على أساس الوظائف: حيث يمكن أن نميز بين أربعة أنواع أشهرها:

2–1–1– الآلات التفاعلية:

وهي ابسط أنواع الذكاء الاصطناعي، ومن مميزاتها أنها غير قادرة على تكوين الذكريات ولا على استخدام خبرات الماضي لاتخاذ قرارات مباشرة.

حيث أن الأجهزة الحالية تتفاوت من حيث درجة الإدراك، فهناك أجهزة ليس لديها مفهوم مجرد عن العالم، وبين أجهزة لديها مفهوم محدود ومخصص جدا للقيام بمهام محدودة، غير أن هذا لا يمنع من القيام بإدخال بعض الأساليب وتحسينات معينة على هذه الأجهزة حتى تتمكن من أداء مهام معينة وبشكل أفضل، وفي المقابل لا يمكن لهذه الأجهزة ذات الذكاء الاصطناعي إجراء التغييرات

بسهولة، كما لا تستطيع أن تتفاعل مع العالم مثلما نتخيل أن أنظمة الذكاء الاصطناعي ستطبقها يوما ما، هذه الأجهزة لا يمكنها أداء وظائف مغايرة لان ليس لديها فكرة على العالم ويمكن خداعها بسهولة (اضاءات، 2021 ، الصفحة 04).

ومن الأمثلة الشهيرة على الآلات التفاعلية هو حاسوب " **DEEP BLUE** " الذي صممته **IBM**.

2-1-2- الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة:

للذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة القدرة على تخزين البيانات والتنبؤات السابقة، وهذا عند جمع البيانات وموازنة القرارات المحتملة، لهذا يعتبر الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة أكثر تعقيدا واكبر فاعلية من الآلات التفاعلية (المركز الوطني للأبحاث التطوير، 2023 الصفحة 06)

يوجد ثلاثة نماذج رئيسية للتعليم الآلي تستخدم الذاكرة المحدودة للذكاء الاصطناعي:

2-1-2-1- التعليم المعزز: يقوم بوضع تنبؤات واحتمالات أفضل من خلال مبدئي المحاولة والخطاء المتكررين.

2-1-2-2- الذاكرة طويلة الأمد: تقوم باستخدام البيانات السابقة للمساعدة على توقع العنصر التالي بشكل متسلسل.

2-1-2-3- الشبكات التوليدية المتطورة: تتميز بأنها تتطور بمرور الوقت، وتنمو لاستكشاف المسارات المعدلة بناء على التجارب السابقة مع كل قرار جديد، ويستخدم هذا النموذج المحاكاة والإحصاء وحتى الصدفة للتنبؤ بالنتائج خلال دورة التطور الخاصة به.

2-1-3- نظرية العقل:

تشير هذه النظرية إلى مقدرة الذكاء الاصطناعي على فهم مشاعر ومعتقدات وأحاسيس وحتى نوايا البشر، فهي بذلك تستخدم هذا الفهم من اجل التفاعل معهم بشكل أكثر فعالية(النجاح، 2024)، معنى هذا يجب أن تكون الآلة قادرة على استيعاب مفهوم العقل ومعالجته وتقلبات العواطف والأحاسيس، حتى تكون تنشئ علاقة بين الإنسان والذكاء الاصطناعي.

2-1-4- الذكاء الاصطناعي المحرك للذات (الوعي الذاتي):

هذا النوع من الذكاء الاصطناعي يعتبر ذكاء افتراضي، غير انه يستلزم آلة ذات وعي قادرة على التفكير وإدراك وجودها ووجود الآخرين، وهذا يعتبر امتداد للنظرية العقل، ويعتمد الوعي الذاتي في الذكاء الاصطناعي على مفهومين رئيسيين وهما (مركز الاتحاد للأبحاث والتطوير، 2023، الصفحة 07):

أ – فهم الباحثين البشريين لفرضية الوعي.

ب – تعلم كيفية تكرار العمليات ونوع البيانات المطلوبة حتى يمكنهم بناء الوعي في الآلات.

2-2- على أساس القدرات:

هناك ثلاث مستويات من الذكاء الاصطناعي وهي:

2-2-1- الذكاء الاصطناعي الضيق (ANI): Artificial Narrow Intelligence

هو نوع من أنواع الذكاء الاصطناعي الموجود اليوم، وهو ابسط أنواعها ويطلق عليه أيضا بالذكاء الاصطناعي الضعيف، وتتم برمجته من اجل القيام بوظائف معينة داخل بيئة محدودة، ويعتبر تصرفه كرد فعل على موقف معين، حيث لا يمكنه العمل إلا في ظروف بيئية خاصة به، ومن أشهر الحواسيب التي تعمل بواسطة الذكاء الاصطناعي الضيق (**DEEP-BLUE**)، الذي صنعته شركة **(IBM)** في بداية التسعينات من القرن الماضي، تجدر الإشارة على أن هذا الروبوت فاز على بطل العالم **غاري كاسبروف** في لعبة الشطرنج سنة 1997 (خليفة، 2019، الصفحة 42)

2-2-2- الذكاء الاصطناعي العام أو القوي (AGI): Artificial General Intelligence

يعتبر هذا النوع من الذكاء الاصطناعي القوي والمتقدم جدا، حيث يتميز بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها، فهو لا يعتبر انه يحاكي ويمثل العالم الحقيقي فقط، بل يتفاعل مع المكونات الفردية الموجودة في العالم هذا النوع من الذكاء الاصطناعي ينبغي أن يكون قادرا على أداء أي مهمة فكرية بنجاح، حيث يمكن للإنسان أن يقوم بها، مثل ما تقوم به أنظمة الذكاء الاصطناعي الضيقة، غير أنها تمتلك القدرة على اتخاذ خطوات أخرى، كما يمكن لأنظمة (AGI) من أن تتعلم من التجارب وتحديد أنماط التنبؤ، كما يمكن لأنظمة (AGI) استقراء تلك المعرفة من خلال مجموعة كبيرة من المواقف والمهام التي لم تتناولها البيانات المكتسبة سابقا ولا الخوارزميات الموجودة (SAP، 2024).

تجدر الإشارة هنا أن أنظمة الحواسيب التي توضح عمل نظام (AGI) هو ما يعرف بحاسوب القمة الخارق هذه الحواسيب العملاقة يمكن أن تودي 200 كواردليون (1 كواردليون يساوي 10^{15})، عملية حسابية في الثانية، التي من شأنها أن تستغرق الإنسان مليار سنة للقيام بها. لكي تكون نماذج AGI مجدية بشكل لا معنى له، فإنها لن تحتاج بالضرورة إلى تلك القوة الكثيرة، لكنها ستتطلب قدرات حسابية لا توجد حاليا إلا على مستويات الحواسيب الفائقة.

2-2-3- الذكاء الاصطناعي الفائق (ASI): Artificial Super Intelligence

يعد هذا النوع من اعقد الأنظمة فنظريا أنظمة **(ASI)** مدركة تماما للذات، ابعد من مجرد محاكاة أو فهم السلوك البشري، حيث يبدو أن ASI تقدم مستقبل ديستوبيا، وهنا يمكن أن نميز بين نمطين أساسيين:

الأول: يحاول فهم أفكار البشر والانفعالات التي تؤثر في سلوكهم، إلا أن تفاعله الاجتماعي محدودة.

الثاني: فهو نموذج لنظرية العقل حيث يستطيع التعبير عن حالته الداخلية والتنبؤ بمشاعر الآخرين ومواقفهم والتفاعل معها (خليفة، 2019، صفحة 43).

3- أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يوجد العديد من التطبيقات في مجال الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات ومن بين أهم التطبيقات هي:

3-1- الأنظمة الخبيرة Expert Systems:

تعد احد التقنيات الحديثة في الذكاء الاصطناعي، وتتميز بقدرتها على تحليل المعلومات المتعلقة بالمشكلة المحددة، وتحديد الخيارات المتاحة والمناسبة للحل، ويتم تحديد كل خطوة من خطوات التفكير لمشكلة معينة من قبل خبير بشري، لذا فهم يتصرفون كنظام استشاري مصطنع لحل مشكلة في مجال (Tolun Mehmet R, 2016, P 121).

3-2- الشبكات العصبية Neural Network:

هي عبارة عن تقنية تحاكي أو تشابه الطريقة التي تقوم بها الشبكات العصبية الموجودة في الإنسان أو الكائن الحي، في بمعالجة البيانات، تحتوي الشبكة العصبية على عدد كبير من الأنظمة الصغيرة لمعالجة المعلومات تسمى الخلية العصبية (مجيد، 2009، الصفحة 115).

3-3- الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms:

هي عبارة على خوارزميات تحسين عددية تحاكي عمليات بيولوجية الجينية علوم الوراثة الطبيعية، وهي تستخدم للعثور على الحل الأمثل لمشكلة حسابية معينة، ويمكن استخدامها في مجالات الصناعة والربوتات الإلية وغيرها (Colley A, 1999, P 92)

3-4- معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing:

هي تقنية تمكن الحاسوب من فهم اللغة الطبيعية، كما أنها تلعب دورا مهما في التطبيقات التي يتم استخدامها يوميا من قبل المساعدين الرقميين والبحث في الويب والترجمة الآلية (اكباشي، 2008، الصفحة 02)

3-5- الروبوتات أو الربوتيكس Robotics:

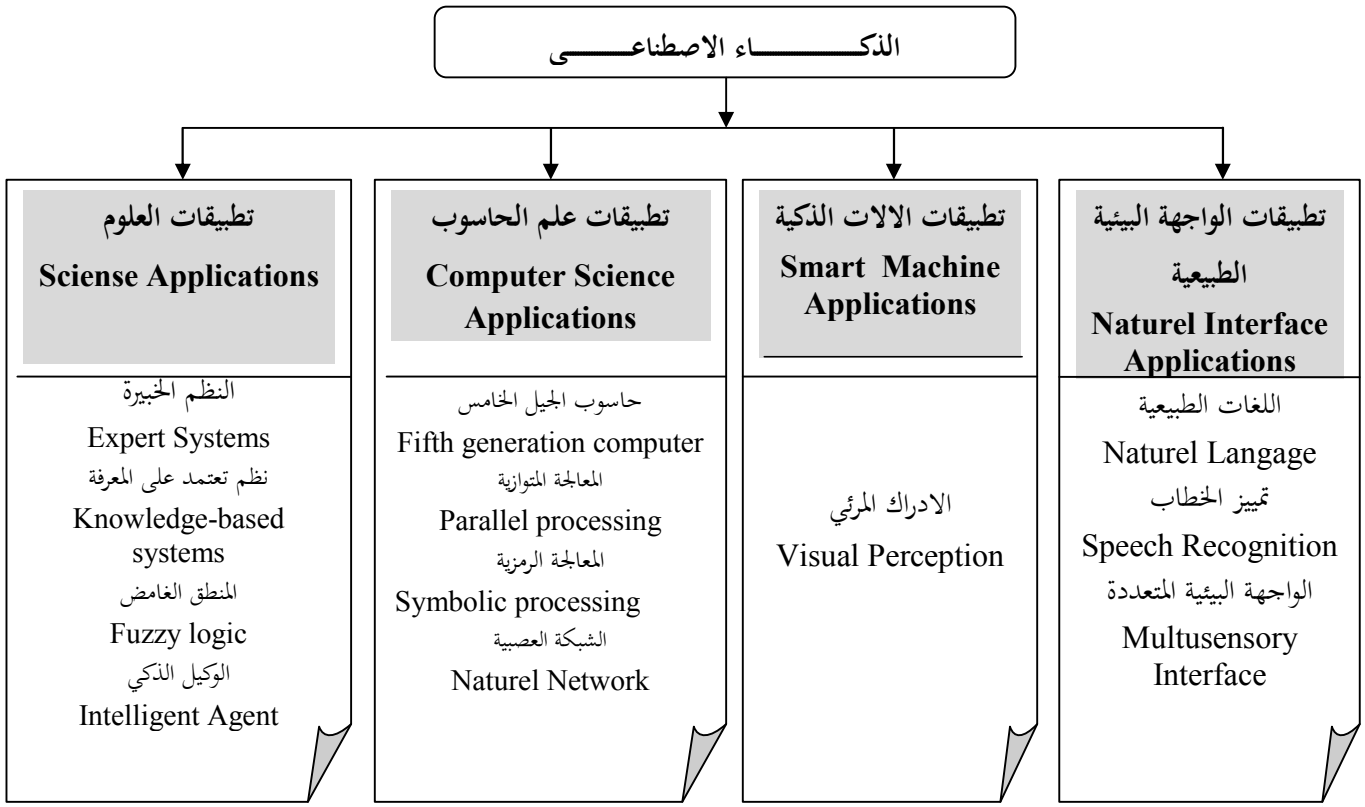
ويعد ابرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدما، حيث صممت وفق منطق بشري، يمكن برمجته أو توصيله بالحاسوب ليؤدي مهاما معينة، كما يمكن أن يترك لها حرية التصرف وفق ما تواجهه من مواقف، فقد كثفت العديد من الشركات جهودها في مجال الروبوت مثل شركة تسلا وجوجل، ومؤخرا ابل، وغيرها من الشركات (Kate Crawford, 2016, P 09).

3-6- الوكيل الذكي Intelligent Agent:

هذا نظام من أنظمة الذكاء الاصطناعي يمتلك القدرة على إدراك بيئته (environment) ، يمكنه اتخاذ إجراءات مستقلة لتحقيق أهدافه، وذلك من خلال استخدام آليات التنفيذ أو الجوارح (جبـاري لطـيفة، 2017، الصفحة 133)

يمكن تلخيص اهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشكل التالي:

شكل رقم(01) : أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي



المصدر: جبارية لطيفة، دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار، مجلة العلوم الإنسانية، المركز الجامعي تندوف، جوان 2017، ص 124

المحور الثاني: استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التنمية الاقتصادية

تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة إمكانيات كبيرة لزيادة الإنتاجية في الاقتصاد، من خلال تحسين استغلال الموارد وتبسيط معالجة البيانات. تركز الدراسات على أربعة قطاعات رئيسية تحتاج إلى رقمنة عالية ومهارات متطورة، مما يُتوقع أن يؤدي إلى تأثيرات اقتصادية إيجابية. تشير توقعات شركة IDC إلى نمو بنسبة 19.6% في عام 2022، ما يعادل 432.8 مليار دولار، نتيجة لتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تستفيد الشركات من مزايا قابلة للقياس من الأنظمة المعتمدة على هذه التقنية.

2-1- اهم القطاعات الاقتصادية التي تسخدم تقنية الذكاء الاصطناعي:

هناك العديد من القطاعات تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لكن درستنا سوف تركز على أربعة قطاعات نراها مهمة وهي:

2-1-1- قطاع البيع بالتجزئة:

تعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة محورية في تحقيق تقدم كبير في قطاع البيع بالتجزئة، حيث توفر مجموعة من الأدوات التي تساعد تجار التجزئة على تلبية احتياجات العملاء بشكل أفضل، على سبيل المثال، تتيح هذه التقنيات جمع وتحليل بيانات العملاء لفهم تفضيلاتهم وسلوكهم الشرائي، مما يساعد على تخصيص العروض والمنتجات. كما يمكن استخدام تقنيات مثل التعرف على الوجه والتفاعل الآلي لتحسين تجربة العملاء من خلال الترحيب بهم وتوقع احتياجاتهم أثناء التسوق. بالإضافة إلى ذلك، تساعد الخوارزميات الذكية في تقديم توصيات مخصصة للعملاء، مما يزيد من احتمالية إجراء عمليات الشراء. وأيضًا، تساهم هذه التقنيات في تحسين إدارة المخزون من خلال التنبؤ بالطلب، مما يقلل من الفائض أو النقص في المنتجات. باستخدام هذه التقنيات، يستطيع تجار التجزئة تحسين تجربة التسوق وزيادة معدلات المبيعات وتعزيز ولاء العملاء.(Dongwoo Kim, 2019)

حيث تتزايد أهمية الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحسين عمليات التخزين والتوزيع، كما يتضح من نماذج شركات مثل Ocado و Amazon ، تعتمد هذه الشركات على تقنيات متقدمة لتعزيز كفاءة سلسلة الإمداد، مما يسهم في تقليل التكاليف وزيادة السرعة والدقة في العمليات. تستخدم الروبوتات وأنظمة إدارة المخزون الذكية لأتمتة المهام اليدوية، مما يعزز الأداء العام. وبحلول عام 2025، من المتوقع أن ترتفع القيم الاقتصادية الناتجة عن هذه التقنيات بشكل ملحوظ، مما يعكس دور الابتكار الحيوي في مجالات اللوجستيات والتوزيع، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم(01) : القيمة الاقتصادية المتوقعة لتقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة بحلول عام 2025

الرقم	القطاع	القيمة المتوقعة بالمليار دولار	النسبة الكلية من عائدات الصناعة (%)
01	البيع بالتجزئة	(0.8 – 0.4)	(5.7 – 3.2)
02	النقل والخدمات اللوجستية	(0.5 – 0.4)	(6.4 – 4.9)
03	قطاع الطيران	(0.5 – 0.3)	(11.6 – 7.2)
04	البضائع الاستهلاكية	(0.5 – 0.2)	(4.9 – 2.5)
05	القطاع العام الاجتماعي	(0.4 – 0.3)	(1.4 – 1.1)
06	السيارات والتجميع	(0.4 – 0.3)	(0.4 – 0.3)
07	انظمة الرعاية الصحية	(0.3 – 0.2)	(4.0 – 2.6)
08	الخدمات	(0.3 – 0.2)	(3.7 – 2.9)
09	الخدمات المصرفية	(0.3 – 0.2)	(5.2 – 2.5)
10	الالكترونيات المتقدمة/ واشباه المواصلات	(0.3 – 0.2)	(5.3 – 3.3)

11	المواد الاساسية	(0.3 – 0.2)	(3.1 – 1.6)
12	التكنولوجيا المتقدمة	(0.3 – 0.2)	(10.2 – 5.7)
13	النفط والغاز	(0.3 – 0.1)	(1.9 – 1.8)
14	التأمين	(0.3 – 0.1)	(7.1 – 3.2)
15	الزراعة	(0.2 – 0.1)	(3.7 – 2.4)
16	المواد الكيميائية	(0.2 – 0.1)	(2.3 – 1.0)
17	وسائل الاعلام والترفيه	(0.2 – 0.1)	(6.9 – 2.9)
18	قطاع الاتصالات	(0.2 – 0.1)	(6.3 – 2.9)
19	الادوية والقطاعات الطبية	(0.2 – 0.1)	(6.1 – 4.2)

المصدر: محمد أمين حنفى عبد الله، تقنيات الذكاء الاصطناعى الحديثة والنمو الاقتصادى فى الدول الآسيوية (دراسة حالة الصين) المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية المجلد 36، العدد الثالث، 2002 ص 137.

ITU (2020), "Assessing the Economic Impact of Artificial Intelligence", the UN Specialized Agency for ICTS

يتضح من الجدول أن القطاعات التي تحقق عائدات عالية، هي قطاع الطيران ، حيث يستفيد بشكل كبير من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز الكفاءة وزيادة العائدات. حيث حقق 7.2 مليار دولار الى حوالي 11.6 مليار دولار يليه قطاع التكنولوجيا المتقدمة والذي حقق عائدات بحوالي 5.7 مليار دولار الى 10.2 مليار دولار اما باقي القطاعات الأحرى، مثل الزراعة والرعاية الصحية، قد تحتاج أيضًا إلى استثمارات في الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء.

يتمثل تقييم الأثر الاقتصادي لتقنيات الذكاء الاصطناعي الحديث تقليص نفاد المخزون بنسبة تصل إلى حوالي 80%. على سبيل المثال، تستخدم شركة Focal Systems تطبيق Focal Tablet في مجال البيع بالتجزئة، الذي يوفر للعملاء إمكانية التنقل داخل المتجر وتجميع بيانات الصور. تستخدم هذه البيانات لتحديد مواقع المستهلكين داخل المتجر، كما يمكن استغلالها في تقديم إعلانات موجهة للعناصر الموجودة في تلك المناطق، بالإضافة إلى ذلك، تساعد بيانات الصور في تحديد الفجوات في المخزون بشكل فوري، مما ينبه الموظفين بضرورة إعادة التخزين (أمين، 2022، الصفحة 138).

ساهمت هذه التقنيات الحديثة في الذكاء الاصطناعي في تقليل وقت التخزين بنسبة تصل إلى 30%، وزيادة حجم سلاسل التسوق للمستهلكين بنسبة 10%، حيث تستخدم شركة ViSenze السنغافورية الذكاء الاصطناعي في الصور التفاعلية لتحسين تجربة التسوق عبر الإنترنت لعملاء تجار التجزئة في قطاع الأزياء في دول قارة آسيا، ويقدم أحد بائعي التجزئة العالميين، المعروف باسم Zalaro، تقنيات ذكاء اصطناعي متقدمة تتضمن عرض منتجات مشابهة بصريا، كما يسمح للمستخدمين بتحميل صورة للبحث عن منتجات مماثلة من بين أكثر من 200,000 منتج متاح في الشركة.

2-1-2- قطاع أنظمة الرعاية الصحية

يعمل باحثو الطب والبيولوجيا باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على زيادة وتيرة اكتشاف الأدوية من خلال تحديد المركبات والجزئيات في المواد الكيميائية، ويرجع ذلك الى الطفرة التي يشهدها مجال الرعاية الصحية ، وأصبحت إدارة البيانات متاحة وعلى نطاق واسع فبدلا من الاعتماد على الموظفين في التجميع والتدقيق للمعلومات والبيانات، أصبح وباستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن الكثير من الكفاءة وفي العديد من الحالات العمليات الأكثر دقة

أوضحت دراسة أولية للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة قد تحقق عائدات تتراوح بين 0.2 تريليون و0.3 تريليون دولار في مجال الرعاية الصحية، من خلال تحسين الكفاءة في هذا القطاع. وتعتمد هذه العائدات على استخدام

تقنيات مثل تشخيص الأمراض والرعاية المحسنة، التي تتم عبر تحليل مجموعات البيانات الكبيرة التي تشمل الصور والفيديو، بما في ذلك تقنيات التصوير المغناطيسي. تعتبر هذه التطبيقات ضرورية في تعزيز دقة التشخيص وتحسين النتائج الصحية .(ITU, 2020)

كما يمكن أن يؤدي استبدال العمالة في قطاع الرعاية الصحية إلى زيادة الاستثمارات الرأسمالية في تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة، مثل أجهزة التشخيص الذاتي التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لإجراء اختبارات طبية دون الحاجة لمساعدة بشرية. هذا يخفف الضغط عن الأطباء وطاقم التمريض من خلال تقليل المهام الروتينية المتعلقة بحالات المرضى. كما تحدد أدوات التشخيص المعتمدة على الذكاء الاصطناعي الأمراض بشكل أسرع وأدق، باستخدام البيانات الطبية التقليدية وسجلات المرضى، مما يساهم في تحسين جودة الرعاية الصحية.

كما تساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الرعاية داخل المستشفيات من خلال تنظيم جداول التوظيف وإدارة المخزون من الأدوية والمستلزمات الطبية، مما يساعد في التنبؤ بحالات المرضى واحتمالات الإصابة. يمكن أن تلعب الروبوتات المجهزة بخوارزميات الذكاء الاصطناعي دورًا في توجيه المرضى ذوي الحالات الطفيفة إلى غرف الطوارئ بشكل فعال، مما يعزز من كفاءة الرعاية الصحية ويقلل من الازدحام (السيدري محمد بن تركي، 2014، الصفحات 257-259).

تستثمر الشركات الناشئة في تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديث لإعادة تصور كل خطوة في رعاية المرضى. على سبيل المثال، طورت شركة Enlitic تطبيقًا لتحسين دقة التشخيص، بينما تقدم Oncora Medical أداة ذكاء اصطناعي لمساعدة الأطباء في صياغة خطط علاجية لمرضى السرطان. كما تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة العامة للتركيز على الوقاية وإدارة الأمراض. تسهم هذه الشركات أيضًا في تحسين جودة الغذاء وتقديم حوافز لتعزيز الصحة العامة.(Elflein, J, 2020, p 09)

تستخدم شركة Deep Genomics تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة، بما في ذلك خوارزميات التعلم الآلي، لتحليل كميات كبيرة من البيانات الجينية، يهدف هذا إلى تفسير الاختلافات الجينية وكيف تؤثر هذه الاختلافات على الأمراض المختلفة. كما تقوم الشركة بتجميع بيانات لإجراء مزيد من الأبحاث حول كيفية تأثير المادة الجينية على الظواهر البيولوجية، مما يساهم في تطوير أساليب جديدة لعلاج الاختلالات الوراثية عند الولادة، وهي من الأسباب الرئيسية لوفيات الأطفال في العالم.

2-1-3- قطاع صناعة السيارات والتجميع:

تعتبر صناعة السيارات والتجميع واحدة من أوائل القطاعات التي اعتمدت تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة،حيث اصبحت الروبوتات المتقدمة تلعب دورًا كبيرًا في التصنيع، مما يساهم في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف، و يشهد حاليا القطاع تغييرات تكنولوجية ملحوظة، حيث تتزايد الابتكارات في مجالات مثل السيارات الذاتية القيادة، والاتصال بين المركبات، وتقنيات الكهرباء في السيارات، والتنقل المشترك، حيث تعتمد هذه القطاعات على تقنيات الذكاء الاصطناعي في صميم سلاسل القيمة الخاصة بها، مما يعزز من قدرتها على المنافسة ويعزز من تجربة المستخدم(حنفى عبد الله محمد أمين، 2022، الصفحة 142)

تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة تلعب دورا متزايد الأهمية في قطاع مصنعي المعدات الأصلية ، حيث تشير دراسة أجرتها شركة مكينزي في عام 2018 إلى أن القيمة المحتملة لهذا القطاع قد تصل إلى 0.2 تريليون دولار أمريكي. وفقا للدراسة، ومن المتوقع على المدى القصير أن تحقق الشركات تحسينات اقتصادية ملحوظة، خصوصا في كفاءة العمليات. ومع ذلك قد تواجه هذه الشركات تحديات في تحقيق الفوائد الكاملة للابتكارات التكنولوجية (McKinsey, 2018) .

تشير الدراسة إلى أن القيمة المضافة المحتملة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع السيارات قد تتراوح بين 0.2 تريليون دولار و0.4 تريليون دولار، مما يمثل نحو 2.6% إلى 4% من الإيرادات الحالية للصناعة.

2-1-4- قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يتمتع قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بإمكانية رقمية كبيرة، مما يعزز الاستفادة من الكفاءات البشرية المتاحة. لقد أسهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة في تعزيز التنافسية في هذا المجال، خاصة مع الزيادة الكبيرة في البيانات وتطور تقنيات المعالجة الفائقة المستندة إلى الحوسبة السحابية والخوارزميات المتقدمة.

أوضحت دراسة الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة قد تحقق قيمة مضافة تتراوح بين 0.2 تريليون دولار و0.3 تريليون دولار في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما يمثل 5.7% إلى 10.2% من عائدات هذا القطاع. كما من المتوقع أن تتراوح القيمة في قطاع الاتصالات بين 0.3 تريليون دولار و0.5 تريليون دولار، أو ما يعادل 3% إلى 6% من إيرادات الصناعة. تظهر هذه الدراسة أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات التسويق والخدمات.(ITU, 2020)

تستفيد شبكات الجيل الخامس (G 5) من خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين قدرات التشغيل الذاتي وجودة الخدمة، كما تسمح بتجميع البيانات المتعلقة بالعملاء وتحليلها بشكل أكثر كفاءة. قامت العديد من شركات الاتصالات بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوفير تكاليف تصل إلى ملايين الدولارات سنويا، من خلال تحديد المشكلات في الاستفسارات الواردة إلى مركز خدمة العملاء، مما يقلل الحاجة إلى التحدث مع وكلاء الخدمة.

ساعد هذا النهج في تسريع معالجة الطلبات وتقليل الوقت المستغرق من قبل الوكلاء في الرد على العملاء. على سبيل المثال، استخدمت شركة Telkomsel الإندونيسية تطبيقات الدردشة الذكية (chat bots) للتعامل مع استفسارات العملاء مع تقليل التفاعل البشري، مما يعزز كفاءة الخدمة، كما يسهل الذكاء الاصطناعي التعامل مع المعاملات المالية، مثل دفع الفواتير أو شراء المنتجات .(Nadine, F, 2017)

2-2- تطور انشطة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العالم:

شهدت تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) طفرة كبيرة غيرت شكل العديد من الصناعات والقطاعات. من الرعاية الصحية إلى التمويل، ومن التعليم إلى الزراعة، أصبحت هذه التقنيات جزءًا أساسيًا من العمليات اليومية. يُعزى هذا التطور إلى زيادة القدرة الحاسوبية، وتوافر كميات هائلة من البيانات، والابتكارات في خوارزميات التعلم الآلي. يسعى هذا الموضوع إلى استعراض أبرز الأنشطة والتطبيقات التي ساهمت في تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم، مما يعكس تأثيره المتزايد على المجتمع والاقتصاد.

2-2-1 حجم السوق ومستوى الاستثمارات العالمية في الذكاء الاصطناعي:

تظهر البيانات المتعلقة بالاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي أن الشركات العالمية، بما في ذلك Alibaba و Amazon و Baidu و Facebook و Google، قامت باستثمارات كبيرة. في عام 2016، استثمرت الشركات حوالي 20 مليار دولار في أسواق آسيا والمحيط الهادي، مع توقعات بزيادة هذا الرقم إلى حوالي 30 مليار دولار عالميا، بين عامي 2011 و2021، كانت هذه الشركات وراء حوالي 29 إلى 55 صفقة استحواذ كبيرة في الولايات المتحدة، مع 09 من بين كل 10 صفقات رئيسية في الصين .(Coco, L., 2017)

وفقًا لدراسة مؤسسة البيانات الدولية (IDC) ، من المتوقع أن تصل الإيرادات العالمية من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، المباشرة وغير المباشرة، إلى 1.4 مليار دولار في عام 2016، ومن المتوقع أن تزيد إلى حوالي 60 مليار دولار بحلول عام 2025. تشير الدراسة

إلى أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة في العديد من الصناعات سيسهم في زيادة الإيرادات العالمية إلى أكثر من 47 مليار دولار .(IDC , 2021)، والجدول التالي يوضح حجم الاستثمارات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي

الجدول رقم (02): حجم الاستثمارات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي خلال الفترة (2018 – 2022) الوحدة (مليار دولار)

السنـــة	2018	2019	2020	2021	2022
حجـم الاستثمـارات	0.2	1.3	0.27	1.55	2.65

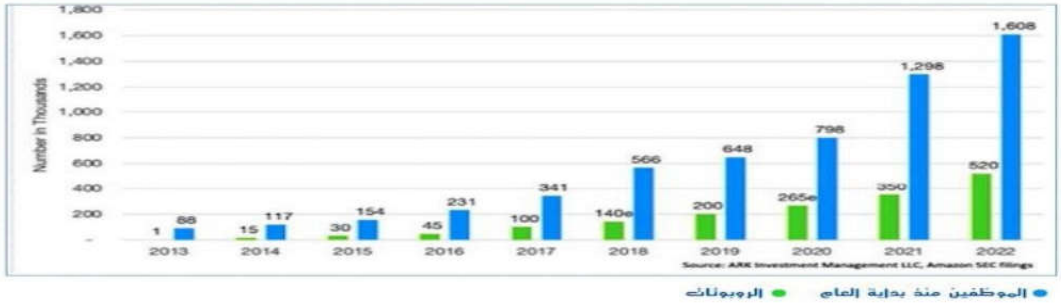
المصدر: من إعداد الباحث بناء على إحصائيات لمجلة الإيكونوميست، الصادرة يوم 30 يناير 2023.

من خلال الجدول نلاحظ ان هذا الاستثمار الهائل جذب عدد كبير من الشركات الناشئة باستثمارات بلغت 17.1 مليار دولار كما بلغ حجم التمويل 15.1 مليار دولار في الربع الأول من عام 2023، وبلغ حجم سوق الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي سنة 2021 نحو 328 مليار دولار ، ومن المتوقع أن يصل إلى نحو 1.394 تريليون دولار مطلع 2029.

حيث تسعى شركة الى الاستثمار في الروبوتات الالية في سوق العمل من المتوقع أن تكون أكبر زيادة في التوظيف في هذه الفترة من40% إلى 50% سيحدث في مجال الوظائف التي تتطلب مهارات عالية والتي تتطلب مهارات رقمية متقدمة حيث في كثير من الوظائف حلت الروبوتات محل الوظائف التقليدية، وهو ما من شانه أن يخلق اضطرابات في سوق العمل وهو ما يوضحه الشكل :

الشكل رقم (03): نسبة توظيف الروبوتات مقارنة بالعنصر البشري لدى شركة أمازون خلال الفترة (2013–2021)

الوحدة بآلاف



المصدر: د. عادل عبد الصادق: الذكاء الاصطناعي وآفاقه المستقبلية، مجلة المركز العربي للأبحاث الفضاء الاليكتروني، العدد 105 مركز الأهرام للدراسات السياسية و الاستراتيجية مايو .2023

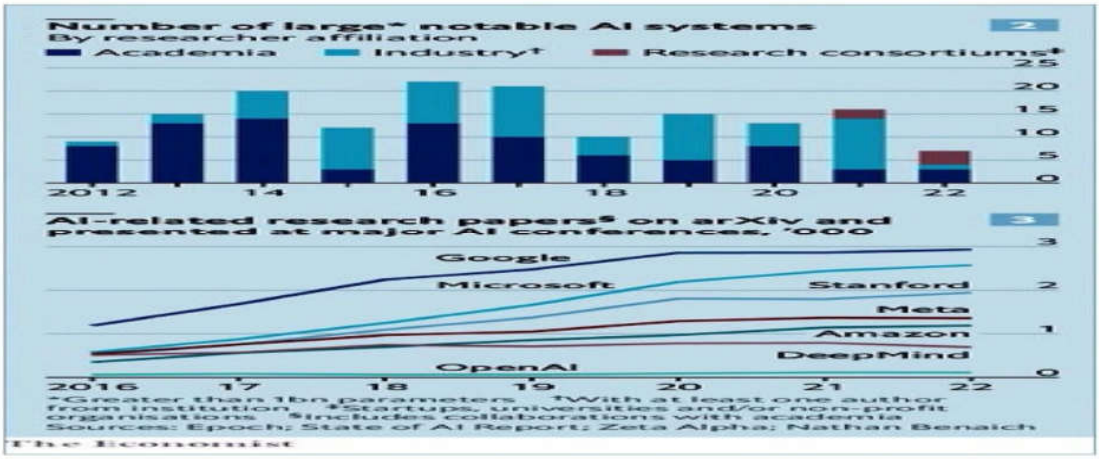
2-2-2 الشركات الرائدة فى مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي:

يجمع العديد من الخبر الاقتصاديين في العالم ان الشركات العالمية الرائدة في الاستثمار بتقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة تشمل Amazon و Baidu و Nvidia و Tesla Motors و Microsoft و IBM و Google و Facebook وهي كلها شركات أمريكية ماعدا Baidu فهي الشركة الصينية الوحيدة الآسيوية في هذا المجال، حيث استثمرت حوالي 3 مليارات دولار أمريكي في الأبحاث والتطوير في تقنيات الذكاء الاصطناعي

تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة شهدت تطوراً سريعاً في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، خاصة في الصين. حيث تستثمر شركات مثل Baidu و Tencent Holdingsو Alibaba بشكل كبير في هذا المجال. استثمرت Alibaba حوالي 15 مليار دولار أمريكي في الأبحاث والتطوير، مُوظِّفة نحو 100 عالم في الولايات المتحدة والصين على مدار ثلاث سنوات منذ عام .(Unctad, 2017)

تشير البيانات الإحصائية إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة قد انتشرت بشكل ملحوظ في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، حيث توجد حوالي 24 شركة في الصين، و25 شركة في الهند، و26 شركة في اليابان، و27 شركة في كوريا الجنوبية. يؤكد هذا الانتشار على أن الذكاء الاصطناعي قد تم تطبيقه بشكل أساسي في قطاعات مثل التجارة، والتكنولوجيا والاتصالات، والترفيه، والخدمات المالية والتصنيع .(ESCAP, 2021) وهو ما يوضحه الشكل الموالي.

الشكل رقم (02): عدد الأبحاث التي شاركت فيها كبرى الشركات وفق الجانب الأكاديمي و الصناعي والأبحاث المشتركة خلال الفترة (2012-2022)



Sources: Epoch; State Of AI Report: Zeta Alpha; Nathan Benaich; 2023

المحور الثالث: واقع استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في الجزائر ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية

الذكاء الاصطناعي في الجزائر يشهد نموا ملحوظا، حيث بدأت الحكومة والمؤسسات الخاصة في الاستثمار في هذا المجال. تم إنشاء مراكز بحثية ومبادرات تعليمية لتعزيز قدرات الذكاء الاصطناعي. كما تسعى الجزائر لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل الصحة، والزراعة، والصناعة، لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وسوف نتطرق في هذا المحور الى الجهود المبذولة من طرف الحكومة الجزائرية الى استعمال الذكاء الاصطناعي للنهوض بالاقتصاد الوطني في ظل الرقمنة التي تشهدها بعض القطاعات.

3-1- الجهود المبذولة من طرف الدولة الجزائرية في مجال الذكاء الاصطناعي:

اولت الدولة الجزائرية منذ فترة ليست بالقصيرة بمجال الرقمنة وعصرنة البيانات وهو ما يساعد على تطوير انظمة الذكاء الاصطناعي على غرار باقي دول العالم، حيث قامت سنة 2018 اتخاذ قرار بوضع الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2020-2030، حيث اتخذت جملة من الإجراءات منها:

3-1-1- انشاء مركز الذكاء الاصطناعي (SKAILAB) (الاصطناعي، 2020):

تم إنشاءه في فيفري 2020 بجامعة 20 اوت 1955 بولاية سكيكدة، يعد أول مركز وطني للذكاء الاصطناعي في الجزائر، حيث يقدم حلول للشركاء الاقتصاديين والصناعيين، كما يقوم بتكوين خبراء في مجال الإعلام الآلي والذكاء الاصطناعي، يهدف المركز إلى تحقيق جملة من الأهداف منها:

1- عقد اتصالات شراكة مع المشغلين في مختلف المجالات.

2- تنظيم عمل تعاوني مع مديري الشركات من أجل جمع البيانات والخبرات.

3- جمع البيانات وترميزها وتصفيتها

4- تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي الملائمة للبيانات المتاحة

5- تدريب الباحثين الجامعيين ورجال الأعمال هو الهدف النهائي لمركز الذكاء الاصطناعي

6- تنفيذ واختبار ونشر النماذج المطورة

7- مساعدة المستخدمين على التعبير عن احتياجاتهم من حيث نماذج الإدارة ودعم القرار

3-1-2- المدرسة الوطنية العليا للذكاء الاصطناعي (ENSIA):

تم انشاءها سنة 2021 بموجب مرسوم رياسي رقم 21-323 (المرسوم الرئاسي، 2021، صفحة 19)، تهتم بتكوين مهندسين متخصصين في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات كما تعمل على ضمان تدريب خرجين ليصبحوا إطارات مؤهلين في تقديم قيمة إضافية للاقتصاد الوطني وإيجاد حلول مبتكرة في قطاعات (الصحة، الطاقة، الزراعة، النقل....)، ويرجع انشاء المدرسة الوطنية العليا للذكاء الاصطناعي للقيام بمهام والصلاحيات في مجال التكوين العالي، ومهام والصلاحيات في مجال البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في ميدان تخصصها.

3-1-3- إنشاء المدرسة العليا للرياضيات (ENSM):

لا تقل أهميتها على أهمية ما ذكرناه سابقا من اجل تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي في الجزائر، تم الانطلاق في التعليم بها يوم 12 أكتوبر 2021، وتهدف الى: (المدرسة الوطنية العليا في الرياضيات، 2021)

* تكوين مهندسين رفيعي المستوى في الرياضيات

* تقديم الدعم للشركات الكبرى في الجزائر

* التكوين في الدراسات العليا (الدكتوراه) والريادة في البحث العلمي

الشكل رقم (03): ملخص حول الإمكانيات المتاحة للموارد الجزائرية في مجال الذكاء الاصطناعي

المصدر: علي كهلان، التقدم في الذكاء الاصطناعي في الجزائر أمر حتمي https://ae.linkedin.com/posts/alikahlane

3-2- التحديات التي يواجهها اعتماد الذكاء الاصطناعي في الجزائر:

على الرغم من هذه الجهود الجبارة التي قامت بها الدولة الجزائرية لمواكبة العصر غير أن هذا الطموح يصطدم بالكثير من التحديات لاعتماد الذكاء الاصطناعي في الجزائر على الأقل في جانب التنمية الاقتصادية، التي تتطلب الكثير من الجهد لتحقيق أهدافها .

حسب دراسة صدرت عن المركز الوطني للبحث والتنمية التكنولوجية لعام 2020 بعنوان الذكاء الاصطناعي في الجزائر (الواقع والتحديات)، يمكن أن نوجز هذه التحديات في ما يلي:

3-2-1- نقص البنية التحتية الشبكية:

تعاني الجزائر مثلها مثل بقية دول العربية، من ضعف الاستثمار في البنى التحتية في مجال البيانات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، حيث أن غياب التطوير في البنى التحتية الشبكية القوية للسماح للذكاء الاصطناعي بان يتفوق، وهذا يشمل شبكات النطاق العريض الموثوقة لنقل المعلومات، ومراكز البيانات لتخزين كميات ضخمة من المعلومات والبيانات، وأنظمة الحوسبة القوية لإجراء العمليات الحسابية المعقدة، وتحليل البيانات في أوقات قياسية (كهلان ، 2023، الصفحة 12). وهذا ما تفتقده الجزائر، وهذا راجع للإمكانيات المحدودة في مجال الذكاء الاصطناعي، وكذلك غياب خبرات مؤهلة في مجال الذكاء الاصطناعي، وحسب تقرير صادر عن منظمة اليونسكو سنة 2022 حول الذكاء الاصطناعي خلص إلى أن الاستثمار في مجال الذكاء الاصطناعي في الجزائر مزال غير كاف لبلوغ التطور والتحكم في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (زروال ، 2023).

3-2-2- تحديات قانونية وتنظيمية:

على الرغم من قيام الجزائر بوضع قوانين تنظيمية في مجال الذكاء الاصطناعي، نذكر منها على الخصوص القانون 18-07 المؤرخ في 10 يونيو 2018 ، والمتعلق بحماية الأشخاص الطبيعيين في معالجة البيانات الشخصية، والتي تضمن احترام الخصوصية والحقوق الأساسية ، إلا أن هذا القانون غير كافي ما لم يتبع بإجراءات تطبيقية، خاصة وان مشكلة اختراق الحواسيب والبيانات في الجزائر تعد جد ضعيفة بسبب البرامج المعتمدة، والتي تعد معظمها برامج سهلة الاختراق.

3-2-3- غياب التوعية بأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

مازالت المؤسسات الجزائرية بعيدة كل البعد على استيعاب هذه التكنولوجيا، وهذا راجع للسببين:

الأول: غياب الكوادر المؤهلة في مجال الذكاء الاصطناعي في هذه المؤسسات.

الثاني: هو عدم استيعاب والجهل باستخدام هذه التكنولوجيا فالكثير من المؤسسات الجزائرية سوء العمومية أو الخاصة مازالت تعتمد على برامج تقنية قديمة، وكذلك عدم الثقة في برامج الذكاء الاصطناعي، وهو ما سيفوت عليها فرصة الاندماج وجني فوائد كثيرة من الذكاء الاصطناعي، وهو ما سوف يبطئ من عملية التقدم في تحقيق التنمية الاقتصادية المنشودة، لا سيما في المجالات الاقتصادية والاجتماعية.

فاستيعاب فوائد الذكاء الاصطناعي، هو المفتاح لتكون الجزائر من الدول الرابحة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وفي أسرع وقت وفي جميع المستويات .

فمن الأساسي تشجيع استخدام هذه التقنيات في جميع القطاعات التي من شانها أن تحقق قيمة إضافية في الاقتصاد الوطني، ففي هذا الجانب يجب التوعية بالذكاء الاصطناعي ودعم المؤسسات في تحولها الرقمي.

فتحدي البيانات الضخمة هنا، يحتاج الذكاء الاصطناعي للتعلم والتحسين، لهذا يجب وضع سياسات لجمع واستخدام ومشاركة البيانات التي تكون عادلة وتحترم الخصوصية، هذا من شانه أن يعزز سيادة الجزائر الرقمية من خلال ذلك.

3-2-4- بطء في التحول الرقمي في العديد من القطاعات الاقتصادية و الاجتماعية:

المتتبع لشان التكنولوجي في الجزائر يلاحظ أن جل القطاعات سوء منها القطاعات الاقتصادية والصناعية والمالية في الجزائر مازالت تعاني من بطء في التحول الرقمي، فمنذ أكثر من 05 سنوات والتصريح بضرورة اعتماد التكنولوجيا والرقمنة في القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، إلا أن الأمر مزال يراوح مكانه إلى اليوم.

إلا في بعض القطاعات التي تحاول أن تساير التقدم التكنولوجي مثل قطاع التعليم العالي، وقطاع التربية الوطنية.

فالسرعة في تنفيذ توصيات القيادة العليا في البلاد في مجال التحول الرقمي الكامل، يعطي فرصة أمام الجزائر لتصبح قوة رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، وهو ما يحقق النمو الاقتصادي، وتوفير فرص عمل جديدة وتحسين جودة الخدمات العامة، لكن كل هذا يتطلب التزاما قويا من الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع الأكاديمي والمجتمع بكامله. ففي النهاية فالذكاء الاصطناعي هو أداة فنجاحه يعتمد على كيفية استخدام هذه الأداة (كهلان ،2023، الصفحة 12).

3-2-5- ضعف الشركات الاقتصادية الجزائرية في تطوير الذكاء الاصطناعي:

إن انتشار الذكاء الصناعي سوء في الجزائر أو أي مكان أخر في العالم أمر لا مفر منه، فدور الشركات الجزائرية خاصة في المجال الصناعي، واستخدامها للذكاء الاصطناعي محدود جدا إن لم نقل معدوم، فالذكاء الاصطناعي في المجال الصناعي موجود إلا في غرف الاجتماعات، وغائب في خطوط الإنتاج.

فعدم استخدم الذكاء الاصطناعي في المجال الصناعي سوف يفوت فرصة على الشركات الجزائرية من الاستفادة من تحقيق زيادة في الإنتاجية، وزيادة التنافسية، وهو ما من شانه أن يحفز الطلب على المهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، هذا الطلب يجشع بدوره على التدريب وتطوير المواهب في مجال الذكاء الاصطناعي.

3-2-6- تحديات متعلقة بأمن الفضاء السيبراني:

تواجه الجزائر مثلها مثل بقية دول العالم تحديات في امن الفضاء السيبراني، فهو مجال يعد خصبا بشكل خاص بسبب نقاط الضعف الناجمة عن استخدامات هذه التقنية، ومن هنا لابد من استخدام الذكاء الاصطناعي لحمايته، فعدم امتلاك الجزائر لتكنولوجيا التحكم في أدوات الذكاء الاصطناعي وخاصة مع انتشار الحروب الالكترونية في هذا العصر، والتي ينتج عنها تعطيل للخدمات الالكترونية، وتعطيل لأنظمة البنى التحتية، والهجوم الآلي عن بعد من خلال الطائرات المسيرة، أيضا حروب الشائعات والاحتيال عبر الانترنت وغيرها، وهو ما يشكل مصدر للتهديد للمصالح العامة والأمن القومي الوطني(حسين يوسف ، 2020، الصفحة 13) خاصة وان الحدود البرية والبحرية الجزائرية تعرف توترات خارجية مثل الحدود مع ليبيا ومالي والنيجر والمغرب.

3-2-7 شفافية نظام الذكاء الاصطناعي (System Transparency):

لكي تكون تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجدية وأكثر فعالية تتطلب الكثير من المتطلبات، لعل أبرزها:

مستوى أمان عال وثقة المستخدم، إضافة إلى الشفافية العالية، حيث تعد هذه المتطلبات ضرورية في الكثير من التطبيقات مثل: أنظمة المراقبة الأمنية والعسكرية، أنظمة السلامة الحرجة، التشخيص الطبي، وغيرها من التطبيقات الحساسة.

وبتطبيق ما سبق ذكره على واقع الذكاء الاصطناعي في الجزائر، في المجالين التعليمي والصحي نجد أن الجزائر مازال أمامها شوط طويل للوصول إلى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي والصحي وهذا راجع لعدة أسباب منها:

3-2-8- ضعف المنظومة التعليمية في الجزائر:

على رغم من توفر الجزائر على ترسانة من تكنولوجيا الإعلام الآلي إلا أنها تواجه تحديات في مجال التعليم وذلك في نقص البنية التكنولوجية، وتحديات توفير التدريب المناسب للمعلمين، وكذلك لصراع القائم بين الجيلين الحالي والقديم، حيث أن جودة التعليم تلعب دورا كبيرا في استيعاب التكنولوجيا. وبناء على ما سبق يمكن القول إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم فرصة مهمة لتحسين جودة التعليم، وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

– المنظومة الصحية في الجزائر: إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي في الجزائر لا يعد يذكر ، إلا بصورة محتشمة في بعض المستشفيات الجامعية، كاستخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص وجراحة الأورام، ويرجع ضعف استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية إلى التحديات التي يواجهها القطاع منذ سنوات، مثل غياب البيانات الحقيقية حول صحة المواطن، وأيضا إلى تدني الخدمات الصحية المقدمة للمواطن، وأيضا غياب الرقمنة في القطاع الصحي ضيع على الجزائر فرص نجاح الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي في الجزائر.

وبشكل عام فان الجزائر بإمكانها أن تواجه التحديات من اجل اعتماد الذكاء الاصطناعي كآلية للتحقيق التنمية المستدامة، من خلال ما أظهرته من إرادة سياسية لدعم الذكاء الاصطناعي، كما أن الشركات الجزائرية بدأت تولي أهمية للذكاء الاصطناعي والاستثمار فيه، فالجزائر تملك قدرات كبيرة من البيانات التي هي وقود لعمل الذكاء الاصطناعي، حيث تقدمت الجزائر 42 مركزا من المركز 141 إلى المركز 99 خلال عامين حسب تصنيف (GAIRI) (Gouvernement Artificial Intelligence Readiness Index) لسنة 2018.

ومن الواضح أن الطريق نحو مستقبل يعتمد على الذكاء الاصطناعي، ليس خالي من الصعوبات ومع ذلك إذا استمرت الجزائر في الاستثمار في مجال التعليم والبحث العلمي والابتكار والبنية التحتية وإصدار تشريعات متعلقة بالذكاء الاصطناعي، فتحولها الرقمي، هو الذكاء الاصطناعي، الذي يحقق لها النمو الاقتصادي.

الخلاصة: تُظهر الدراسة أن الجزائر تواجه تحديات كبيرة في استيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يعيق تحقيق التنمية الاقتصادية المنشودة والرؤية المستقبلية 2020–2030، رغم الإمكانيات المتاحة، فإن غياب الكوادر المؤهلة ونقص البنية التحتية المناسبة يعدان من أبرز العوائق. وتوصلت الدراسة الى:

– السرعة التي يتقدم بها الذكاء الاصطناعي تفوق التصور، فهو أصبح يقوم بالمهام التي كان يقوم بها الإنسان تقليديا، ولكنه يستطيع أن يتكيف ويتعلم لأداء مهام أكثر صعوبة وتعقيدا.

– يعمل الذكاء الاصطناعي على إتاحة العديد من الفرص لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، حيث تتيح تقنياته حلول مبتكرة وتقييما أفضل للمخاطر وتصور أحسن.

– استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الاقتصادي يزيد من تحسين جودة الخدمات، وأيضا زيادة التنافسية.

– لا يوجد في منظومة تشريعية الجزائرية تنظيم قانوني كاف للذكاء الاصطناعي.

– تعاني القطاعات المهمة للتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر من التخلف في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي.

– التأخر الكبير للجزائر مقارنة ببعض الدول العربية مثل الإمارات والسعودية في التحكم في تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

– العديد من الشركات الصناعية والاقتصادية المعنية بتحقيق التنمية الاقتصادية في الجزائر مازالت تعتمد على التكنولوجيا التقليدية في إنتاجها وتقديم خدماتها، مهملة في ذلك دور واستخدامات الذكاء الاصطناعي في تحقيق التقدم والتطور.

لكن هذا لا يمنع أن نشير إلى التوصيات والحلول المقترحة التالية التي نراها مهمة للتحقيق التنمية باستخدام الذكاء الاصطناعي:

-تأهيل الكوادر الوطنية والاستعانة بالخبرات الوطنية الموجودة في الخارج في مجال الذكاء الاصطناعي.

– الاستثمار في البنية التحتية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بإنشاء العديد من المراكز العلمية وجمع البيانات الضخمة والمعلومات لأنها الوقود المحرك للذكاء الاصطناعي.

– على الجزائر وضع التشريعات والقوانين والأطر التنظيمية الأساسية من اجل حوكمة تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– توفير كافة الخدمات عبر تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحقيق الاندماج الكلي للذكاء الاصطناعي.

– على الجزائر الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية وتحسين التعليم،

– على الجزائر أن تطور الشراكة مع الشركات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي، وبناء خبرات والاستفادة من تجارب الدول الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، والاستفادة من الخدمات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي من اجل النهوض بالاقتصاد ومن ثم تحسين حياة الإنسان.

– تشجيع الابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال الاستثمار في الموارد البشرية.

إذا تم تنفيذ هذه التوصيات، فإن الجزائر قد تحقق تقدمًا ملحوظًا في مجال الذكاء الاصطناعي، مما سيساهم في تعزيز اقتصادها وتحسين مستوى المعيشة. يمكن أن تصبح الجزائر نموذجًا يحتذى به في المنطقة إذا تمكنت من الاستفادة الكاملة من هذه التكنولوجيا المتقدمة

المراجع:

1– المراجع باللغة العربية:

بلعسل بنت نبي ياسمين. (2022). الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ، جامعة يحي فارس المدية، المجلد 05 العدد 01، صفحة 1155.

هيئة الامم المتحدة. (2024). نحو اخلاقيات الذكاء الاصطناعي. تم الاسترداد من http://www.un.org/ar يوم 2024/03/28

يحي ياسين. 2021 اربع تحولات تقنية ضخمة في الخدمات المصرفية خلال 2021. مركز التكنولوجيا المالية للبنك المركزي المصري. القاهرة.

اضاءات. (مارس، 2021). الذكاء الاصطناعي. اضاءات، العدد 04، صفحة 04.

مركز الابحاث والتطوير. (17 يونيو، 2023). الذكاء الاصطناعي. المركز الوطني للابحاث والتطوير، صفحة 06.

مركز النجاح. (23 04، 2024). الذكاء الاصطناعي: تعريفه، وأهميته، وأنواعه، وأهم تطبيقاته. تاريخ الاسترداد 20 09، 2024، من النجاح: https://www.ila.io/3a49rf

خليفة ايهاب. (2019). مجتمع ما بعد المعلومات تاثير الثورة الصناعية الرابعة على الامن القومي (الإصدار المجلد 01). القاهرة: العربي للنشر والتوزيع.

SAP. (2024). ما هو الذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 23 02، 2024، من شركة SAP للبرمجيات:

قتيبة، مازن عبد المجيد. (2009). استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية، دراسة مقارنة. رسالة ماجستير منشور،جامعة الاكاديمية العربية، الدنمارك.

إخلاص كاظم سهاد أمال، بهجت عبد الوهاب، هالة خلف اكباشي. (08 05، 2008). تمثيل قواعد اللغة العربية كحدود منطقية في أنظمة معالجة اللغة الطبيعية. *مجلة الهندسة والتكنولوجيا الجامعة التكنولوجية*، العراق، الصفحة 02.

جبـاري لطـيفة. (جوان، 2017). دور نماذج الذكاء االصطناعي في اتخاذ القرار. مجلة العلوم الانسانية العدد01 ، صفحة 133.

حنفي عبد الله محمد أمين. (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعى الحديثة والنمو الاقتصادى فى الدول الآسيوية (دراسة حالة الصين). المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية (المجلد 36)، العدد الثالث، صفحة 138.

السيدري محمد بن تركي. (2014). مدى استخدام الاعمال الالكترونية في المستشفيات السعودية: دراسة تحليلية لمستشفيات مدينتي جدة والرياض في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك عبد العزيز، الادارة و الاقتصاد(العدد 51)، العدد 28 صفحات 257-259.

حنفى عبد الله محمد أمين .(2022) .تقنيات الذكاء الاصطناعى الحديثة والنمو الاقتصادى فى الدول الآسيوية (دراسة حالة الصين). المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، (المجلد) 36 العدد الثالث، صفحة 142

المدرسة الوطنية العليا في الرياضيات. (12 10، 2021). تاريخ الاسترداد 24 06، 2024، من The National Higher School of Mathematics: http://nhsm.edu.dz

المرسوم الرئاسي. (22 08، 2021). المتضمن انشاء المدرسة الوطنية للذكاء الاصطناعي. المرسوم الرئاسي رقم 21-323(65)، 19. الجزائر: الجريدة الرسمية.

مركز الذكاء الاصطناعي. (01 02، 2020). جامعة سكيكدة. تاريخ الاسترداد 24 06، 2024، من https://old.univid=1225:skailab-20-1955 &skikda.dz/index.php/ar/?view=article

علي كهلان، التقدم في الذكاء الاصطناعي في الجزائر أمر حتمي، منشور في جريدة Horizons. Jeudi 06 juillet 2023، الصفحة 09 تاريخ الاسترداد 24 06، 2024، من. https://ae.linkedin.com/posts/alikahlane

زروال علاء الدين، مداخلة حول اثر الذكاء الاصطناعي على مخرجات البحث العلمي في الجزائر، جامعة تبسه، 12 ديسمبر 2023.

كهلان علي. التقدم في الذكاء الاصطناعي في الجزائر امر حتمي. Horizons. Jeudi 06 juillet 2023،. الصفحة 12 تاريخ الاسترداد 24 06، 2024، من. https://ae.linkedin.com/posts/alikahlane

حسين يوسف منصور. (12 مارس، 2020). الذكاء الاصطناعي وابعاده الامنية.مجلة اوراق السياسات الأمنية المجلد 36 العدد 1، الصفحة 13.

2- المراجع باللغة الأجنبية:

Geetha.A. (2021). *A study on artificial intelligence in banking and financial.* Internatuonal Journal Of Creatives research.

https://www.sap.com/mena-ar/products/artificial-intelligence/what-is-artificial- intelligence.html

Tolun Mehmet R, S. S. (2016). Expert Systems. United States: John Wiley & Sons.

Colley A, D. (1999). An Introduction to Genetic Algorithms for Scientists and Engineers. Singapore. World Scientific Publishing

Colley A, D. (2009). *An Introduction to Genetic Algorithms for Scientists and Engineers.* Singapore.

Tolun Mehmet R, S. S. (2016). *Expert Systems.* United States: John Wiley & Sons.

Kate Crawford. (2016). Artificial Intelligence And Life In 2030. California: Stanford University .P09.

Dongwoo Kim APFC (2019). Artificial Intelligence Policies in East Asia: An Overview from the Canadian Perspective Asia Pacific Foundation of Canada.

ITU. (2020). Assessing the Economic Impact of Artificial Intelligence. the UN Specialized Agency for ICTS.

Elflein, J .(COVID-19 cases, recoveries, deaths among most impacted countries). April 30, 2020, Statista, New York, USA, p09

McKinsey. (2018). ”Artificial intelligence: Automotive’s new value-creating engine”, . McKinsey Center for Future.

ITU. (2020). “Assessing the Economic Impact of Artificial Intelligence”: the UN Specialized Agency for ICTS. Geneva, Switzerland

Nadine, F. (2017,). “With fresh funds, Indonesian chatbot platform starts international expansion”. Tech in Asia, August 29.

Coco, L. (2017,). “Artificial intelligence is on the rise in Southeast Asia, helping everyone from fashion designers to rice growers”. South China Morning Post. November 05

IDC . (2021). ”IDC Forecasts Improved Growth for Global AI Market in 2021”. IDC Europe Headquarters. Frankfurt, Germany.

Unctad. (2017). “Trade and Development Report”also see http://voxeu.org/article/industrial-robots-and-inclusive-growth. Geneva,Switzerland.

ESCAP. (2021). “State of ICT in Asia and the Pacific” Uncovering the Widening Broadband Divide, Technical Paper. Bangkok Thailand