تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل

(بالتطبيق على جمهورية مصر العربية)

إعداد

د/ محمد أيمن الجوجرى

مدرس الاقتصاد والمالية العامة

بمعهد راية العالي للإدارة والتجارة الخارجية

بدمياط الجديدة

المجلة الدولية للعلوم الإدارية والاقتصادية والمالية

دورية علمية محكمة

المجلد (٤) . العدد (١٣) . يناير ٢٠٢٥

P-ISSN: 2812-6394 E-ISSN: 2812-6408

https://ijaefs.journals.ekb.eg/

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، بجمهورية مصر العربية

https://srtaeg.org/

The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market (Applied to the Arab Republic of Egypt)

submitted by

Dr. Mohamed Ayman Elgogary

Lecturer of Economics and Public Finance

at Raya Higher Institute of Management

and Foreign Trade in New Damietta

International Journal of Administrative, Economic and Financial Sciences

volume (4), issue (12), january 2025

P-ISSN: 2812-6394 E-ISSN: 2812-6408

https://ijaefs.journals.ekb.eg/

Publisher

Association for Scientific Research Technology and the Arts

https://srtaeg.org/

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في مصر وفي السياق العالمي، وذلك من خلال استعراض لأبرز التحديات التي تواجه القوى العاملة نتيجة لانتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي، بجانب تحديد الفرص الجديدة التي يمكن استغلالها لتعزيز النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة، كما يتناول البحث مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهم تقنياته مثل التعلم الآلي والشبكات العصبية، كما يستعرض تطور نظريات سوق العمل ويحلل المؤشرات المتعلقة بجاهزية الدولة المصرية لتطبيق الذكاء الاصطناعي، والتي كشفت النتائج عن ارتفاع معدلات البطالة بين المتعلمين وضعف البنية التحتية الرقمية ونقص الكوادر المؤهلة وتعرض بعض الوظائف التقليدية للخطر بسبب الأتمتة، كما أوضح البحث وجود فرص جديدة في مجالات أخرى مثل تحليل البيانات والأمن السيبراني وهندسة الذكاء الاصطناعي، وتوصل البحث إلى ضرورة تعزيز جودة التعليم وربطه باحتياجات السوق وبناء كوادر بشرية متخصصة وتطوير البنية التحتية الرقمية ووضع إطار تشريعي شامل ينظم استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاعات المختلفة.

الكلمات المفتاحية :الذكاء الاصطناعي، سوق العمل، الأتمتة، مصر، البطالة، التحول الرقمي، الجاهزية التكنولوجية، الاستراتيجية الوطنية.

Abstract in English:

This research aims to study the impact of artificial intelligence on the labor market in Egypt and globally. It reviews the most prominent challenges facing the workforce as a result of the spread of AI technologies, while identifying new opportunities that can be exploited to enhance economic growth and sustainable development, The research also examines the concept of artificial intelligence and its key technologies, such as machine learning and neural networks. It also reviews the development of labor market theories and analyzes indicators related to Egypt's readiness to implement AI, The results revealed high unemployment rates among educated

people, weak digital infrastructure, a shortage of qualified personnel, and the vulnerability of some traditional jobs to automation. The research also highlighted the existence of new opportunities in other fields, such as data analysis, cybersecurity, and AI engineering, The research concluded that it is necessary to enhance the quality of education and link it to market needs, build specialized human resources, develop digital infrastructure, and establish a comprehensive legislative framework regulating the use of AI in various sectors.

Keywords: artificial intelligence, labor market, automation, Egypt, unemployment, digital transformation, technological readiness, national strategy.

مقدمة

يعد الذكاء الاصـطناعي أحد أبرز التطورات التكنولوجية في العقدين الأخيرين، حيث أصـبح له تأثير كبير على مختلف القطاعات الاقتصـادية والاجتماعية في العالم بشـكل عام وفي مصـر بشـكل خاص حيث يواجه سـوق العمل تحديات متعددة نتيجة لهذا التحول التكنولوجي السريع.

إذ يعكف الذكاء الاصـطناعي على تغيير معالم العديد من الوظائف التقليدية، مما يدفعنا إلى إعادة التفكير في دور العمل الإنسـاني والتفاعل بين الإنسـان والآلة، فالذكاء الاصـطناعي يعتبر فرصة كبيرة لتطوير الأعمال وزيادة الإنتاجية، ولكن في الوقت نفسه يثير المخاوف بشأن فقدان الوظائف التقليدية، لذلك من المهم دراسـة تأثيرات هذه التقنية وأثرها الإيجابي والسـلبي على سوق العمل المصري، خاصة في ظل الظروف الاقتصادية الراهنة التي تعاني منها البلاد.

ومع التحديات التي تواجه سـوق العمل فإن الذكاء الاصـطناعي يوفر إمكانيات هائلة لتحسـين الكفاءة، وخفض التكاليف، وفتح آفاق جديدة لأنماط العمل، وخلق وظائف نوعية جديدة تحتاج إلى مهارات متقدمة، خاصـة تلك التي تعتمد على المهارات الروتينية أو القابلة للأتمتة وهذا ما يطرح العديد من التسـاؤلات حول مسـتقبل العمالة، وماهية المهارات المطلوبة في السوق، والعدالة في توزيع مكاسب هذا التحول التكنولوجي.

كما أن التحديات التي يفرضها الذكاء الاصطناعي على سوق العمل ليست مقتصرة على فقدان الوظائف، بل تشـمل أيضا تغير شـكل العلاقة التعاقدية بين العامل وصـاحب العمل، واتسـاع الفجوة بين الفئات القادرة على مواكبة التكنولوجيا وتلك المحرومة منها، وهو ما قد يؤدي إلى ظهور أنماط جديدة من عدم المساواة.

وتسعى هذه الدراسة إلى التعرف على ماهية الذكاء الاصطناعي وسوق العمل، ومدي تأثير الذكاء الاصـطناعي على سـوق العمل في العالم من خلال تحليل التحديات التي تواجه العمالة نتيجة لانتشـار الذكاء الاصـطناعي، مع تقديم فرص جديدة يمكن اسـتغلالها لتعزيز النزاهة الاقتصـادية، ونفس الحال في مصـر التي تتميز بأن بها تركيبة ديموغرافية شـابة، وسـوق عمل

يعاني من معدلات بطالة مرتفعة، واقتصاد في طور التحديث، فتجد نفسها في مفترق طرق بين مواكبة التطورات التكنولوجية أو التأخر عن الركب العالمي، مما يزيد من حدة التحديات التنموية والاجتماعية.

لذلك يستند هذا البحث على تحليل بيانات ومؤشرات سوق العمل، وفهم التأثيرات الحقيقية للذكاء الاصطناعي في ضوء هذه العوامل خاصة في إطار تطوير استراتيجيات ملائمة لمواجهة التغيرات المتسارعة في سوق العمل، وضمان تحقيق التوازن بين التقدم التكنولوجي والحفاظ على استقرار العمالة.

الدراسات السابقة:

الدراسة الأولى: بعنوان الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي - تقييم جاهزية الاقتصاد المصري، ماجد أبو النجا الشرقاوي[١]، وأهتمت هذه الدراسة بإيضاح أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتزايد استخدامها للاستفادة منها في تحقيق مكاسب اقتصادية على مستوي القطاعات المختلفة والاقتصاد الكلي بما يحقق التنمية المستدامة، وما يصاحب أيضا هذه المكاسب من بعض المخاوف التي تتعلق بالتشغيل، واتساع الفجوة بين الدخول في توزيع الدخل والثروة لصالح الدول المتقدمة التي تهيمن علي أنظمة الذكاء الاصطناعي وعن واقع الذكاء الاصطناعي في مصر، كما أوضحت الدراسة أن مصر لم تدخل حتي بعد مرحلة الاستخدام الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في أي من القطاعات، باستثناء بعض الاستخدامات البسيطة، وأرجعت ذلك الي وجود بعض من التحديات التي تواجه مصر علي مستوي الاستخدام الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يتطلب مزيد من الجهود لتعزيز دمج هذه التقنيات في الاستخدام بالقطاعات المختلفة.

[١] ماجد أبو النجا الشرقاوي، الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي - تقييم جاهزية الاقتصاد المصري، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة السادات، كلية الحقوق، المجلد ٩، العدد ١، مارس ٢٠٢٣.

الدراسة الثانية: بعنوان تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف وسوق العمل في مصر، هايدي سامي محمد[٢]، استهدفت هذه الدراسة تحليل التأثير الخاص بالتطورات التكنولوجية وخاصة في مجال الذكاء الاصطناعي على سوق العمل والوظائف في مصر، كما ركزت الدراسة على الدور الذي يؤديه الذكاء الاصطناعي في دعم أهداف التنمية المستدامة، كما سلطت الضوء على الفجوة بين المهارات التي يمتلكها الخريجون ومطالب السوق الحديثة، واعتمدت الدراسة على تحليل مؤشر الاستعداد للذكاء الاصطناعي لمصر مقارنة بالدول الأخرى، مع دراسة المؤشرات الخاصة بالحوكمة الرقمية والبنية التحتية التكنولوجية مع التركيز على العلاقة بين النظام التعليمي الذي يتم تطبيقه في الوقت الحالي ومتطلبات سوق العمل في ظل التحول الرقمي، كما أهتمت الدراسة بتقدمي تحليل إحصائي دقيق عن مكانة مصر عالميا في تبني الذكاء الاصطناعي والجهود التي تبذلها في هذا المجال، وما يتطلبه الأمر من مجهودات أخرى لمواجهة تحديات الذكاء الاصطناعي في مصر.

الدراسة الثالثة: بعنوان دعم الذكاء الاصطناعي للمزايا التنافسية وتأثيره على سوق العمل والطاقة: دراسة مقارنة، سهى المغاوري جوهري سعد[٣]، تدور هذه الدراسة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أصبحت من أهم محركات الثورة الصناعية الرابعة وما بعدها، كما تهتم بمدى دخول تطبيقات الذكاء الاصطناعي على نحو أكثر من أي وقت مضى في كافة المجالات الاقتصادية والمالية، وأوضحت الدراسة مدى الانقسام بين الآراء حول إذا كان التقدم التكنولوجي يساعد في حركة ووتيرة التقدم البشري وبين سيطرة الذكاء الاصطناعي على وعي وإدراك الإنسان والتهديد بالتفوق عليه، كما بينت الدراسة كيف أن جميع الآراء اتفقت على أن تلك التطبيقات لها دور كبير في حل المشكلات والتوظيف المناسب للقدرات والموارد ورفع

---

[٢] هايدي سامي محمد، تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف وسوق العمل في مصر، بحوث ودراسات: السكان، الجهاز المركزي المصري للتعبئة العامة والإحصاء، العدد ١٠٧، يونيو ٢٠٢٤.

[٣] سهى المغاوري جوهري سعد، دراسة بعنوان دعم الذكاء الاصطناعي للمزايا التنافسية وتأثيره على سوق العمل والطاقة: دراسة مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج ١٠ , ع ٢، جامعة مدينة السادات - كلية الحقوق، يونيو ٢٠٢٤.

معدلات الإنتاجية وخلق طفرات في المزايا التنافسية مما يخلق منافسة ضخمة بين الشركات الكبرى في ظل الوعي المستمر بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعادة هيكلة قوى النظام الدولي، ثم عرضت الدراسة مستقبل تطبيقات الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة وما بعدها، في محاولة للتنبؤ بتأثيراتها من أجل بناء سياسات بديلة في المستقبل تعزز من الفرص الممكنة وتقلل من المخاطر والتحديات.

إشكالية البحث

تتمحور إشكالية البحث حول مدى قدرة الدولة المصرية والمجتمع على مواكبة التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي خاصة في ظل التغيرات الكبيرة التي يشهدها سوق العمل حول العالم ومن خلال ذلك تبرز بعض التساؤلات مثل:

- كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تؤثر على هيكل سوق العمل في مصر؟
- ما مدى استعداد البنية التحتية المصرية سواء التكنولوجية أو التعليمية أو التشريعية لاستيعاب هذه التقنيات؟
- هل يؤدي انتشار الذكاء الاصطناعي إلى فقدان الوظائف أم خلق فرص عمل جديدة تتطلب مهارات مختلفة؟
- ما هي التحديات التي تواجه مصر في تبني الذكاء الاصطناعي نظرا لدوره في التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة؟

ورغم ما تبذله الحكومة المصرية من جهود مثل إطلاق الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، إلا أن مازال هناك فجوة بين المستوى الحالي للبنية التحتية والكوادر البشرية وبين متطلبات تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مثل عدم توفر التعليم المتخصص في الذكاء الاصطناعي قبل المرحلة الجامعية وضعف الاستثمار في البحث العلمي اللذان يشكلان عائق كبير أمام تحقيق أهداف التنمية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي.

وبناءا على ما سبق فإن البحث يسعى إلى فهم عميق لهذه الإشكالية من خلال دراسة الواقع المصري في سياقه العالمي، وتحليل المؤشرات والأدلة المتاحة، مع اقتراح توصيات من الممكن أن تكون حلول عملية تساعد على تقليل الفجوة وتحقيق استفادة وطنية مستدامة من التطورات التكنولوجية المتسارعة.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى ما يلي:

- **تحليل مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته:** من خلال توضيح ماهية الذكاء الاصطناعي عن طريق تعريفه وتحديد أهم تقنياته مثل التعلم الآلي، والبرمجة اللغوية الطبيعية، والروبوتات.
- **دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في العالم ومصر:** عن طريق فهم مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على العمالة وتوضيح الوظائف المعرضة لخطر الأتمتة، وكذلك المهارات والوظائف التي سيزداد عليها الطلب مستقبل.
- **تقييم جاهزية مصر لاستيعاب واستخدام الذكاء الاصطناعي:** عن طريق تحليل مؤشرات الجاهزية العالمية وتقييم البنية التحتية الحالية للدولة من حيث الحوكمة، وقطاع التكنولوجيا، والبيانات.
- **كشف الفرص والتحديات المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في مصر:** من خلال تحديد التحديات التي تواجه تطوير هذا المجال مثل نقص الخبرات البشرية، ضعف البنية التحتية، وعدم كفاية الاستثمار في التعليم والبحث العلمي.
- **اقتراح استراتيجيات:** من أجل التأقلم مع تطورات الذكاء الاصطناعي وتقديم توصيات لتطوير السياسات التعليمية وتعزيز التحول الرقمي وبناء كوادر بشرية قادرة على التعامل مع التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي.

منهجية البحث

أعتمد البحث على المنهجين التحليلي والتطبيقي، فمن خلال المنهج التحليلي تم تحليل المفاهيم النظرية للذكاء الاصطناعي ولسوق العمل مع استعراض للنظريات المختلفة لسوق العمل، كما تم تناول أنواع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العديد من المجالات مع بيان الوظائف المعرضة للخطر والمهارات الجديدة المطلوبة في سوق العمل في ظل هذه التحولات، أما المنهج التطبيقي فقد تم التركيز على الواقع المصري من خلال الدراسة التطبيقية التي أوضحت المتاح من البنية التحتية ومن تعليم وتشريع وبحث علمي من أجل استيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع تقييم الفرص والتحديات التي تواجه مصر في هذا المجال، ثم تقديم رؤية استراتيجية مقترحة تهدف إلى تعزيز جاهزية القوى العاملة المصرية ودعم التحول الرقمي بطريقة مستدامة، وبالتالي فإن اتباع هذه المنهجية ساعد في تحقيق التوازن بين الفهم النظري والتعامل مع الواقع العملي واحتياجات السوق مما يفتح الآفاق أمام صناع القرار لوضع سياسات فعالة تواكب المتغيرات التكنولوجية الحديثة.

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في أنه يتناول موضوع حيوي يمثل تحدي استراتيجي لمستقبل سوق العمل في مصر والعالم، لذلك يكتسب البحث أهميته من عدة جوانب:

- **التطور التكنولوجي المتسارع:** فقد أصبح الذكاء الاصطناعي عنصر رئيسي في دفع عجلة التنمية الاقتصادية عبر قطاعات متعددة مثل التعليم، والصحة، والصناعة، والخدمات المالية، مما يستدعي دراسة تأثيره على العمالة وسوق العمل.
- **أهمية استعداد مصر للتغيرات العالمية:** فرغم الجهود الحكومية لإطلاق الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، مازال يوجد فجوة في البنية التحتية والكوادر المؤهلة، مما يتطلب فهم أكثر للتحديات والفرص المتاحة في هذا المجال.
- **تأثير الذكاء الاصطناعي على البطالة وسوق العمل:** حيث أن انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى فقدان بعض الوظائف التقليدية، وفي الوقت ذاته يخلق فرص

عمل جديدة تتطلب مهارات متقدمة، مما يجعل من المهم جدا إعادة توجيه السياسات التعليمية والتدريبية لتتوافق مع تلك المستجدات.

- **بناء رؤية استراتيجية مستقبلية:** عن طريق تقديم تحليل شامل واقعي ومدعوم بالبيانات والإحصاءات، حيث يمكن لهذا البحث أن يسهم في وضع توصيات عملية تسهم في تعزيز جاهزية القوى العاملة المصرية لدخول عصر الذكاء الاصطناعي بشكل متوازن ومستدام.

خطة البحث

يتم تناول موضوع البحث من خلال فصلين حيث يبدأ الفصل الأول بإيضاح الإطار المفاهيمي والنظري للذكاء الاصطناعي وسوق العمل، من خلال التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وأنواعه و أهميته وعيوبه، مع ذكر نظم الذكاء الاصطناعي ومزايا التطبيقات المرتبطة به، مرورا إلى التعرف على المفاهيم الأساسية لسوق العمل والنظريات الاقتصادية والاجتماعية المتعلقة بتأثير التكنولوجيا عليه، وصولا إلى التعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل عالميا، وايضاح الوظائف المعرضة لخطر الأتمتة والاستبدال بالذكاء الاصطناعي، والوظائف والمهارات التي من المتوقع أن يزداد الطلب عليها أيضا، وأخيرا تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في مصر من خلال ذكر واقع سوق العمل والذكاء الاصطناعي في مصر مع بيان دور الذكاء الاصطناعي في تطوير قطاعات سوق العمل، والتعرف على التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي ومستقبل سوق العمل في مصر، وأخيرا جهود مصر في ظل انتشار الذكاء الاصطناعي وذلك على النحو التالي:

الفصل الأول: الإطار المفاهيمي والنظري للذكاء الاصطناعي وسوق العمل

المبحث الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي

أولا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

ثانيا: أنواع ونظم الذكاء الاصطناعي

ثالثا: أهمية الذكاء الاصطناعي

رابعا: الأهمية الاقتصادية للذكاء الاصطناعي

خامسا: عيوب الذكاء الاصطناعي

المبحث الثاني: التحليل النظري لسوق العمل

أولا: المفاهيم الأساسية لسوق العمل

ثانيا: النظريات المتعلقة بسوق العمل

الفصل الثاني: تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل

المبحث الأول: تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل عالميا

أولا: الوظائف المعرضة لخطر الأتمتة والاستبدال بالذكاء الاصطناعي

ثانيا: الوظائف والمهارات التي من المتوقع أن يزداد الطلب عليها

المبحث الثاني: تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في مصر

أولا: واقع سوق العمل والذكاء الاصطناعي في مصر

ثانيا: دور الذكاء الاصطناعي في تطوير قطاعات سوق العمل في مصر

ثالثا: التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي ومستقبل سوق العمل في مصر

رابعا: جهود مصر في ظل انتشار الذكاء الاصطناعي

الفصل الأول

الإطار المفاهيمي والنظري للذكاء الاصطناعي وسوق العمل

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أكثر التطورات التكنولوجية تأثيرا على مختلف جوانب الحياة الاقتصادية والاجتماعية حيث بدأ تأثيره يظهر خاصة في سوق العمل الذي يشهد هذا تحولا جوهريا نتيجة للاستخدام المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي مما يخلق فرص جديدة ويعيد تشكيل طبيعة الوظائف التقليدية.

يتضمن الذكاء الاصطناعي تطبيقات متعددة منها التعلم الآلي، وتحليل البيانات الضخمة، والروبوتات، والتي تسهم في تحسين الكفاءة والإنتاجية في المؤسسات. كما يسهم هذا التحول في تغيير مؤهلات ومتطلبات العمالة، مما يفرض على الأفراد تطوير مهاراتهم والتكيف مع المتغيرات الجديدة ومع تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي أصبح من الضروري فهم الإطار المفاهيمي والنظري لهذا المجال، وكيفية تأثيره على الحالي والمستقبلي على سوق العمل.

وهذا ما سنعرضه خلال هذا الفصل من خلال ما يلي:

المبحث الأول

ماهية الذكاء الاصطناعي

نستعرض من خلال هذا المبحث مفهوم الذكاء الاصطناعي وخصائصه ومجالاته وذلك على النحو التالي:

أولا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

لمعرفة ماهية الذكاء الاصطناعي يجب أولا تحديد المقصود بالذكاء الانساني، وذلك لأنه هو الذي يرتبط بالقدرات العقلية مثل القدرة على التكيف مع ظروف الحياة وكذلك الاستفادة من التجارب والخبرات السابقة والتفكير مثل التحليل والتخطيط وحل المشاكل والاستنتاج السليم، بالإضافة إلى سرعة التعلم واستخدام ما تم تعلمه بالشكل السليم والمفيد[4].

أما بالنسبة للذكاء الاصطناعي فتتعدد تعريفاته حيث تشير العديد منها إلى تعميم الفكرة على أي جهاز كمبيوتر أو وظيفة آلية على أساس أن الذكاء الاصطناعي هو أحد مجالات علوم الكمبيوتر التي تدرس كيفية عمل الآلات ومحاولة تقليد الذكاء البشرى[5].

فقد تم تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه ما لدى الآلة من قدرة على أداء الوظائف المعرفية التي نربطها بالعقول البشرية، مثل الإدراك والاستدلال والتعلم والتفاعل مع البيئة وحل المشكلات وحتى ممارسة الإبداع ومع ذلك، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو مزيج من التقنيات الحسابية المتقدمة بدرجات متفاوتة من النضج[6].

---

[4] الذكاء الاصطناعي، مركز البحوث والمعلومات المملكة العربية السعودية، غرفة أبها، ٢٠٢١، ص ٥.

[5] Simanta Shekhar Sarmah, Concept of Artificial Intelligence, its Impact and Emerging Trends, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Volume: 06 Issue: 11 | Nov 2019, P 2164.

[6] Geetha. A, A study on artificial intelligence in banking and financial services, International Journal of Creatives Research Thoughts, India, volume 9- Issue 9, 2021, p110.

وعرفه John McCarthy بأنه: علم وهندسة صنع الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسب الذكية، والتي ترتبط بالمهمة المماثلة والتي تتمثل في استخدام أجهزة الحاسب لفهم الذكاء البشري، ولا يجب أن يقتصر على الأساليب التي يكن ملاحظتها بيولوجيا[٧].

كما تم تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه نظم لبرمجيات وأجهزة صممها البشر ذات هدف معقد، وتعمل في العالم الحقيقي أو الرقمي من خلال إدراك البيئة المحيطة بواسطة الحصول على المعلومات، ومن خلال تفسير البيانات الهيكلية أو غير الهيكلية المجمعة، وتطبيق تحليل على المعارف أو معالجة المعلومات من تلك البيانات، وتقرير الإجراء أو الإجراءات الأفضل التي يجب اتخاذها من أجل تحقيق هدف معين، ويمكن لنظم الذكاء الاصطناعي إما استخدام قواعد رمزية، أو تعلم نموذج رقمي، كما يمكنها أيضا أن تكيف سلوكها من خلال تحليل كيفية تأثر البيئة بإجراءاتها السابقة[٨].

كما يعود مصطلح الذكاء الاصطناعي في الأساس إلى ما حققه العالم (Alan Turing) في عملية فك تشفير الرسائل وتم استخدام المصطلح لأول مرة في عام ١٩٥٠ من خلال مقاله له عن الحوسبة والآلات والذكاء، وفي عام ١٩٥٨ صمم (Shaw & Simon) أول برنامج يتميز بالذكاء ويعتمد على نموذج معالجة المعلومات الخاصة بهم، ومنذ ذلك الحين شهد الذكاء الاصطناعي فترات من الازدهار وفترات أخرى من الركود إلى أن وصل إلى الانتشار الواسع الذي نشهده اليوم في شتى المجالات[٩].

---

[٧] فواز بن عبد الله بن محمد التويجري، عبد العزيز بن سالم بن محمد النوح، متطلبات دعم القرارات الإدارية باستخدام الذكاء الاصطناعي، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، الامارات العربية المتحدة، العدد ٨٥، نوفمبر ٢٠٢٢ ، ص ١٦٢.

[٨] محمد فتحي محمد إبراهيم، التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، العدد ٨١ سبتمبر ٢٠٢٢، ص١٠٣٣.

[9] Arun Singh, The Concept of Artificial Intelligence, Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR), Volume 6, Issue 3, March 2019, P 566.

ويرى الباحث بأن الذكاء الاصطناعي هو إحدى تخصصات علوم الحاسوب التي تهدف إلى تصميم وتطوير أنظمة قادرة على محاكاة القدرات الذهنية للبشر ويعتمد في ذلك على الخوارزميات والنماذج الرياضية لتعليم الآلات كيفية التعلم من التجارب واتخاذ القرارات وحل المشكلات، كما يحتوي على مجموعة من التقنيات مثل تعلم الآلة والشبكات العصبية ومعالجة اللغة الطبيعية والرؤية الحاسوبية، والتي تتيح للآلات التعلم من البيانات والتكيف مع الظروف الجديدة واستنتاج النتائج مما يجعله يتفاعل بشكل طبيعي مع البشر.

ثانيا: أنواع ونظم الذكاء الاصطناعي

تتعدد أنواع وأنظمة الذكاء الاصطناعي حسب كل مجال يتم استخدامها فيه، وسنوضح ذلك من خلال الآتي:

أ- حسب مجالات الاستخدام

١- تعلم الالة: يمكن للآلة من خلاله ترجمة بياناتها وتنفيذها والتحقق من أنها تلائم القدرات الرياضية المعقدة والمتطورة مسبقا والتعبير عنها باستخدام بعض الخوارزميات وذلك بهدف محاولة التغلب على المشكلات البرمجية التي تواجه البشر مثل البرمجيات الذكية للبريد الإلكتروني وتطبيقات التنقل في السيارة وبرامج تصفية البريد الإلكتروني وبرمجيات التواصل الاجتماعي وبرمجيات التشخيص الطبي والرعاية الصحية وأخيرا برمجيات التواصل الاجتماعي[١٠].

٢- الشبكة العصبية: تعد الشبكات العصبية إحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتعرف بأنها من النماذج أو الأنظمة الحسابية التي تحاكي الخلايا العصبية في العقل البشري والروابط بينهما، وأصبحت الشبكات العصبية أكثر تطور وتعقيد من الأساليب التقليدية، فهي تعتبر الأسلوب المثالي لتمثيل العلاقات بين المتغيرات، حيث أنها مكونة

[10] World Travel & Tourism Council, INTRODUCTION TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TECHNOLOGY, GUIDE FOR TRAVEL & TOURISM LEADERS, January 2024, P 36.

من مجموعة مركبة من عناصر المعالجة الضخمة التي لها القدرة على إجراء العمليات الحسابية المعقدة[١١].

٣- البرمجة اللغوية الطبيعية: تقنية تجعل النظم قادرة على تحليل اللغة البشرية وفهمها جيدا ثم توليدها بشكل طبيعي مما يتيح التواصل مع الحاسب الآلي كما لو كان إنسان، وتشمل التطورات الحديثة في هذا المجال برامج التعرف على الصوت وترجمة اللغة البشرية، واسترجاع المعلومات وبالطبع الذكاء الاصطناعي[١٢].

٤- الروبوتات: أصبحت الروبوتات جزء لا يتجزأ من حياتنا اليومية حيث تستخدم هذه الآلات الذكية في عدد كبير من المجالات، مثل الصناعة والطب والخدمات لتحسين الكفاءة وتبسيط العمليات، كما أنه من المتوقع أن يشهد هذا المجال المزيد من التقدم في المستقبل، مما سوف يؤثر بشكل كبير على مختلف جوانب حياتنا، وذلك بفضل أجهزة الاستشعار والمعالجات المتقدمة التي تزود بها[١٣].

٥- المنطق الضبابي: وهو تطبيقات للذكاء الاصطناعي تقوم بتحليل وتعديل المعلومات غير المؤكدة والتعامل مع حالات عدم اليقين عن طريق قياس درجة صحة الفرضيات المختلفة، مستفيدة في ذلك من أساليب التحليل المنطقي باستخدام للمفاهيم الرياضية وذلك لتوفير حلول فعالة لبعض المشاكل التي تواجه البشر من خلال الدمج بين التفكير البشري ونظم اتخاذ القرار[١٤].

---

[١١] حسام محمد محمد عثمان، استخدام الشبكات العصبية متعددة الطبقات في التنبؤ بمخاطر الائتمان لمنشآت الأعمال: دراسة تطبيقية، مجلة الدراسات المالية والتجارية، العدد الأول ٢٠٢٢، ص ١٨٦.

[١٢] إهداء صلاح ناجي، تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي في تحليل المحتوي وعمليات التكاليف دراسة تطبيقية لنظم معالجة اللغة الطبيعية، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مايو ٢٠٢٢، ص٩٢.

[13] Mohsen Soori, Behrooz Arezoo, Roza Dastres. Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review, Cognitive Robotics, Volume 3, 2023, Page 55.

[١٤] عبد المهدي محمد أحمد، الآثار الاقتصادية للذكاء الاصطناعي مع الإشارة إلى مصر، مجلة حقوق حلوان للدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة حلوان - كلية الحقوق، العدد ٥٠، يناير ٢٠٢٤، ص ٢٦٠.

٦- الأنظمة الخبيرة: تعتبر الأنظمة الخبيرة أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يهدف إلى نقل الذكاء البشري إلى نظم الحاسبات لتحاكي تفكير وسلوك البشر[١٥]، ويقوم هذا النظام أيضا على برمجة وتخزين المعرفة الموجودة لدي الإنسان الخبير في مجال ما في قاعدة معرفة لنظام معلومات يرتبط بمجال متخصص من مجالات المعرفة، وبشكل معين من الأنشطة لكي يستطيع النظام أن يحل محل الخبير الإنساني، وتستخدم النظم الخبيرة عادة في مجال الأعمال لتقديم النصح والمشورة، حيث لا تعد بديلا عن متخذ القرار نفسه[١٦].

ب- حسب درجة الذكاء

١- الذكاء الاصطناعي الضيق (الضعيف): هو من أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي وتتم عن طريق برمجته للقيام بوظائف معينة داخل بيئة محددة، ويعتبر تصرفه مثل ردة فعل على موقف معين ولا يمكن له العمل إلا في ظروف البيئة الخاصة به مثل (الروبوت ديب بلو)، الذي ابتكرته شركة IBM وقام بلعب الشطرنج مع بطل العالم غاري كاسباروف وهزمه[١٧].

٢- الذكاء الاصطناعي القوى: هو نظام قادر على التفكير وحل المشكلات بطريقة شبيهة لطريقة البشر، حتى في مواجهة المهام الجديدة غير المألوفة على عكس الذكاء الاصطناعي الضعيف، فلا يعتمد الذكاء الاصطناعي القوي على بيانات تدريبية

---

[١٥] احمد شفاء، نصيب رجم، دور الأنظمة الخبيرة في صناعة القرارات الإستراتيجية في منظمات الأعمال، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد ١٣، ص ١٨٧.

[١٦] أحمد محمد كامل توفيق غرابة، دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة العبء الاقتصادي لمشكلة الغذاء في مصر، مجلة العلوم القانونية والاقتصادية، المجلد ٦٦، العدد ٣، يناير ٢٠٢٤، ص ٨٩٥.

[١٧] عبد العزيز قاسم محارب، الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته، مجلة المال والتجارة، العدد ٦٥٢، أغسطس ٢٠٢٣، ص ١٠.

محددة من قبل، بل يستطيع التعلم والتكيف مع بيئته مثل قدرة بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي على تعلم ألعاب جديدة من خلال التجربة والخطأ[١٨].

٣- الذكاء الاصطناعي الخارق: هو الجيل القادم من الأنظمة الذكية التي تسعى لمحاكاة قدرات عقل البشر بشكل كامل وينقسم هذا النوع من الذكاء إلى نوعين رئيسيين: الأول يركز على فهم المشاعر والأفكار البشرية والتفاعل الاجتماعي، أما الثاني فيمتلك نظرية العقل مما يمكنه من فهم وتوقع مشاعر الآخرين وتصرفاتهم ومن الصعب التوقع بالوقت الخاص بظهور هذا النوع[١٩].

ثالثا: أهمية الذكاء الاصطناعي

أدى التطور في الذكاء الاصطناعي بشكل سريع بالسنوات الأخيرة أن أصبح جزء لا يتجزأ من حياتنا اليومية وأصبحت الأنظمة الخاصة به قادرة على محاكاة القدرات العقلية البشرية مثل التعلم والتفكير واتخاذ القرارات مما ساهم في تطوير العديد من المجالات، وسنوضح مدى أهميته كالتالي:

إن فهم طبيعة الذكاء البشري وتطوير برامج حاسوبية قادرة على محاكاة السلوك البشري الذكي، يعني قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على حل مشكلة معينة أو اتخاذ قرار في موقف ما عبر تحليل وتوصيف هذه المواقف، حيث يقوم البرنامج بتحديد الطريقة المناسبة لحل المشكلة أو اتخاذ القرار بالاستناد إلى مجموعة من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي يتضمنها، وتعد

[18] Soha Jaber Aljaber-TahaniAlmushaili, Artificial Intelligence, International Journal of Engineering Research and Applications, SSN: 2248-9622, Vol. 12, Issue 12, December 2022, p 55.

[19] Anthony M. Barrett- Seth D. Baum, A Model of Pathways to Artificial Superintelligence Catastrophe for Risk and Decision Analysis, Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence 29(2) 397-414, 20 February 2017, p1.

هذه النقطة تحول هام وتتجاوز مجرد تقنية المعلومات التي يتم فيها تنفيذ العملية الاستدلالية بالطريقة البشرية[٢٠].

ويساهم الذكاء الاصطناعي أيضا بشكل كبير في الأتمتة وتحسين الكفاءة في المصانع والمكاتب، كما أن العديد من الوظائف المتكررة يمكن أن تتم بسرعة أكبر باستخدام الخوارزميات المدعومة بالذكاء الاصطناعي[٢١].

كما يتيح الذكاء الاصطناعي للبشر التركيز على القيام بمهام أكثر تعقيد وإبداع من خلال أتمتة المهام الروتينية، مثل ما يحدث في عمليات التصنيع حيث تستطيع الروبوتات المدعمة بالذكاء الاصطناعي تجميع الأجزاء بشكل أكثر دقة وأسرع من البشر، وبالتالي فإن هذا لا يزيد الإنتاجية فحسب بل يقلل أيضا من احتمالية حدوث الأخطاء، وهو أمر بالغ الأهمية خاصة في بعض الصناعات مثل السيارات والإلكترونيات[٢٢].

وتكمن أيضا أهمية الذكاء الاصطناعي في مساعدة العنصر البشري في أداء أعماله، إضافة إلى المساهمة في تقديم الاستشارات القانونية وتطوير الخدمات الأمنية والعسكرية وتحقيق التعليم التفاعلي مع تحسين ورفع مستوى الرعاية الصحية واستخدامه في العديد من القطاعات الحيوية الأخرى، كما يساعد في مجال التمويل لتحسين أداء الاستثمار وإدارة المخاطر والتغيرات في السوق والتنبؤ بالأسعار وأيضا التحليل النفسي للمستثمرين بهدف فهم العوامل المؤثرة في

---

[٢٠] زعموكي سالم- مرزق فتيحة حبالي، الذكاء الاصطناعي وانعكاساته الاقتصادية على العالم، مجلة التراث، الجزائر، المجلد ١٣، العدد ٠٤، ديسمبر ٢٠٢٣، ص٣٩.

[21] Erik Brynjolfsson-Andrew McAfee, The Second Machine Age (Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies) W. W. Norton & Company, 2016.

[22] Abdullayev Temurbek Marufjonovich and Umaraliyev Jamshidbek To'xtasin o'g'li, ADVANTAGES AND POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, Volume 62, No. 4 (2025): Educational Sciences and Innovative Ideas in the World, Issue 62, Part 4,p123.

قراراتهم، هذا غير العديد من المجالات الأخرى مما يؤدي إلى تحقيق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية والاجتماعية[23].

لذلك يمثل الذكاء الاصطناعي ضرورة مهمة نظرا للاعتماد عليه بشكل كبير في المستقبل بكل القطاعات كالتعليم والصحة والنقل والمواصلات، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي والأدوات الذكية كانا نتيجة لمبدأ الحاجة، فمنذ بداية التاريخ والإنسان يقوم بصنع الآلات لتسهيل حياته اليومية فكلما زادت تعقيدات وصعوبات الحياة تأتي الآلات الجديدة لتحدث طفرة هائلة في حياة البشر لتساهم بشيء من الرفاهية[٢٤].

وبما أن الذكاء الاصطناعي نظام حاسب آلي فلابد أن يكون قادر على التعلم وجمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرارات بناء على ذلك بصورة تحاكي طريقة تفكير البشر، ويساعده على ذلك مدى تميزه بالقدرة على التعلم واكتساب المعلومات ووضع قواعد استخدامه، وبالطبع البيانات العملاقة فالمعلومات والبيانات الضخمة هي أساس الذكاء الاصطناعي[٢٥].

رابعا: الأهمية الاقتصادية للذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات من الناحية الاقتصادية وغيرها وهذا ما سنوضحه من خلال الاتي:

١- **في مجال الرعاية الصحية:** يمكن للأطباء أن يقوموا الاستعانة بالذكاء الاصطناعي لتقسيم البيانات المتعلقة بصحة المريض وتحديد عوامل الخطر عبر أجهزة الرعاية

---

[23] ماجد سعد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: الفرص التنموية والتحديات المُستقبلية، رئاسة مجلس الوزراء - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مقال منشور بتاريخ ٢١ يناير ٢٠٢٤.

[٢٤] هيثم أسامة عبد المحسن مدين، أبعاد تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي المصري، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المنوفية، ٢٠٢٤، ص ١٨.

[٢٥] أحمد محمد كامل توفيق غرابة، دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة العبء الاقتصادي لمشكلة الغذاء في مصر، مرجع سابق، ص ٨٩٦.

الصحية[٢٦]، كما يمكنهم الاطلاع على آخر المستجدات والتطورات في مجالاتهم واستخدامها كأداة لتقييم المهارات السريرية مما يجعله يؤدي دور محوري في التعليم الطبي أيضا[٢٧].

وبلغ سوق الرعاية الصحية القائمة على الذكاء الاصطناعي ١١ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢١، ومن المتوقع أن يرتفع إلى ١٨٧ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٣٠، ويشير هذا النمو الكبير إلى أنه من المتوقع حدوث تحولات كبيرة في عمليات مقدمي الخدمات الطبية والمستشفيات وشركات الأدوية والتكنولوجيا الحيوية وغيرها من المشاركين في صناعة الرعاية الصحية[٢٨].

كما يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة المهام لتوفير وقت الطبيب مما يساعده على التركيز بشكل أكبر على مرضاه، حيث يمكن لأدوات مثل تقنية الكاتب الطبي أن تكتب ملاحظات الطبيب تجاه الحالة المرضية بشكل آلي وتخزينها في السجل الطبي للمريض، حتى مع الإشارة إلى التفاصيل الخاصة بكل حالة مما يزيد من كفاءة الأطباء، مما يساعدهم في اتخاذ القرارات الطبية واختيار أفضل دواء لحالة كل مريض على حدة بشكل أدق وأسرع[٢٩].

---

[٢٦] إيمان محمد خيري طايل، الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد ٨، العدد ٤، ديسمبر ٢٠٢٢.

[27] Mokmin, N. A. M., and Ibrahim, N. A. (2021). The evaluation of chatbot as a tool for health literacy education among undergraduate students. Educ Inf Technol (Dordr) 26, 6033–6049. doi: 10.1007/s10639-021-10542-y.

[28] Foresee medical, AI in Healthcare, available at: https://www.foreseemed.com/artificial-intelligence-in-healthcare

[29] Lisa D. Ellis, The Benefits of the Latest AI Technologies for Patients and Clinicians, Harvard University, available at: https://postgraduateeducation.hms.harvard.edu/trends-medicine/benefits-latest-ai-technologies-patients-clinicians

٢- **مجال التسويق والتجارة الالكترونية:** يساعد الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بسلوكيات المستخدمين والتكيف معها من خلال معالجة بيانات المستخدمين من العديد من المصادر مثل سجلات التصفح، وسجلات الشراء، ووسائل التواصل الاجتماعي مما يجعل تنبؤاته أكثر دقة مما يساعد على تقديم تجربة عملاء محسنة، وزيادة عائد الاستثمار، والمساعد في اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت الفعلي[٣٠].

كما يساعد الذكاء الاصطناعي العاملين في التسويق في اختيار وتحديد الإستراتيجية التسويقية المناسبة بالإضافة إلى التخطيط للنشاط التسويقي بشكل كفء وفعال حيث أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد وتسهل عملية التجزئة والاستهداف وتحديد الموقع، كما تساعد على تحليل العملاء والتعرف على العملاء الذين يجب استهدافهم بدقة[٣١].

٣- **في المجال الزراعي:** من المتوقع أن ينمو سوق الذكاء الاصطناعي في الزراعة من ١,٧ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٣ إلى ٤,٧ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٢٨، وفقا لشركة MarketsandMarkets حيث تتضمن الزراعة التقليدية عمليات يدوية متنوعة. ويمكن لتطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي أن يحقق مزايا عديدة في هذا

---

[30] Alan Akilkhanov, AI And Personalization In Marketing, Forbes Communications Council, Jan 05, 2024, available at:
https://www.forbes.com/councils/forbescommunicationscouncil/2024/01/05/ai-and-personalization-in-marketing/

[٣١] عبد الرحيم نادر عبد الرحيم إسماعيل، الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة في العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي والابتكار التسويقي - دراسة تطبيقية على قطاع متاجر التجزئة الالكترونية في مصر، مجلة البحوث المالية والتجارية، جامعة بورسعيد، المجلد (٢٢)، العدد الثالث، يوليو ٢٠٢١، ص ١٠٨٥.

الصـــدد[٣٢]، مما يســـاهم أيضـــا في معرفة أفضـــل الأوقات للزراعة ومعرفة حالة التربة لتحديد الأنواع التي من الممكن زراعتها مما يساعد في زيادة إنتاج المحاصيل وجودتها[٣٣]. كما يمكن للذكاء الاصـــطناعي مســـاعدة المزارعين على تحديد الأماكن الأنســـب لزرع محاصـيل معينة وذلك بناء على الخصـائص الجغرافية للحقل، أو التركيب الكيميائي للتربة وغيرها ويتم ذلك من خلال تحليل الصـور التي توفرها الطائرات بدون طيار كما أنه بإمكان المزارعين اســـتخدام أدوات تخطيط المحاصـــيل مثل eAgronom لتحديد كمية كل محصـول تحتاج المزرعة لزرعه في البيوت الزراعية ومتى يجب زرع المحاصـيل وغير ذلك، وعلى الرغم من أن خطة المحاصـــيل تتجاوز عملية وضـــع البذور إلا أنه لا يزال من الجيد معرفة أنه باستخدام مثل هذه الأدوات يستطيع المزارعين أن يخفضوا من استهلاك مبيدات الأعشاب والأسمدة بنسبة تتراوح بين ٢٥ - ٣٥ بالمئة، بالإضافة إلى زيادة المحصول بنسبة تصل إلى ٤ بالمئة[٣٤].

٤- **في مجال التعليم:** تعزز تقنية الذكاء الاصـــطناعي جميع جوانب التعلم بما في ذلك التعلم الذاتي والمســـاعدين الافتراضـــيين حيث يمكن للمســـاعدين الافتراضـــيين المدعومين بالذكاء الاصـــطناعي أن يســـاعدوا الطلاب في البحث عن مصـــادر التعلم

---

[٣٢]- AI in Agriculture — The Future of Farming, available at:https://intellias.com/artificial-intelligence-in-agriculture/

[٣٣] الذكاء الاصطناعي، اضاءات، نشرة توعوية يصدرها معهد الدراسات المصرفية دولة الكويت - مارس ٢٠٢١، السلسلة ١٣ | العدد ٤، ص ٩.

[٣٤] استخدام الذكاء الاصطناعي في الزراعة فرصة لتحقيق التنمية المستدامة، مركز الدراسات الاقتصادية، غرفة التجارة والصناعة والزراعة، ص ٢.

والإجابة على أسئلتهم، وتقديم ملاحظاتهم في الوقت المناسب، هذا بالإضافة إلى ذلك فيمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في التقييم التكيفي لقياس فهم الطلاب[٣٥].

كما يمكن استخدام برامج وإمكانيات الذكاء الاصطناعي للقيام بأعمال ومهام تعليمية وتدريبية، حيث يمكن على سبيل المثال أن تستخدم الأنظمة الخبيرة من جانب الطالب في حل المشكلات والتدريب على بعض المهارات والتعرف على خطوات التفكير والاستدلال المتعلقة بأهداف تعليمية محددة، وأيضا تساعد غير المبرمجين كالمعلمين وغيرهم من القائمين على العملية التعليمية غير الملمين بأساليب الذكاء الاصطناعي لكي يطوروا نظم تدريسهم الذكية بأنفسهم كما تساعدهم على زيادة المعارف وزيادة المهارات والخبرات لديهم، وهي بذلك تعتبر نظم تدريب ذكية للمعلم والقائمين على العملية التعليمية[٣٦].

أيضا يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تساعد في تعزيز مهارات التفكير مثل التحليل والتفكير النقدي وحل المشكلات من خلال تقديم تحديات تعليمية متقدمة ومثيرة للاهتمام، فباختصار يمثل الذكاء الاصطناعي تطور هائل في مجال التعليم حيث يمكن أن يساهم في تحسين تجربة التعلم ورفع جودة التعليم وتوفير فرص التعلم الشاملة للجميع، ومع استمرار التطور التقني فمن المتوقع أن يزداد دور الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وتحسينه في المستقبل[٣٧].

---

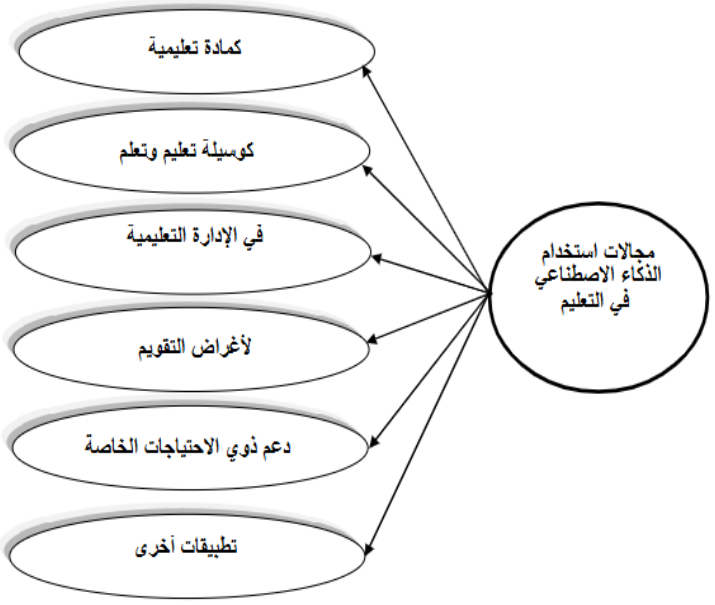
[35] Anand Y. Kenchakkanavar, Exploring the Artificial Intelligence Tools: Realizing the Advantages in Education and Research, Exploring the Artificial Intelligence Tools: Realizing the Advantages in Education and Research, DOI: 10.5281/zenodo.10251142, p219.

[٣٦] محمد فرج مصطفى السيد، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، المجلد الثاني، العدد الثالث، فبراير ٢٠٢٤، ص ٢٣ - ٢٤.

[٣٧] ايمان حامد محمود ربيع - لمياء إبراهيم أحمد عبد الفتاح، ايجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي في التعليم النوعي (دراسة تحليلية)، المجلة العلمية بحوث في العلوم والفنون النوعية، العدد ٢١ / المجلد ١٢، فبراير ٢٠٢٤، ص ٦.

ويوضح الشكل التالي مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:

شكل رقم (١) مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:



المصدر: محمد فرج مصطفى السيد، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، المجلد الثاني، العدد الثالث، فبراير ٢٠٢٤، ص ٢٢.

ويتضح من الشكل السابق تعدد مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يمكن استخدامه كمادة تعليمية، وكوسيلة تعليم وتعلم، كما يمكن استخدامه للمساعدة في الإدارة التعليمية، وأيضا لأغراض تقويم وتقييم الطلاب، وتظهر أهميته أيضا في استخدامه لدعم ذوي الاحتياجات الخاصة في العملية التعليمية كتصميم أنظمة متخصصة لمساعدة الطلاب الذين يعانون من جميع أنواع الإعاقات، وأخيرا يمكن عن طريق تطبيقات أخرى في مساعدة الطلاب او المعلمين او أولياء الأمور في تسهيل العملية التعليمية.

٥- **في مجال الاعمال:** يساعد الذكاء الاصطناعي على تعزيز قدرات الاعمال في جميع المجالات ويعطي الشركات القدرة على اظهار جميع امكانياتها، والارتقاء بها إلي أعلي المستويات حيث يزيد من كفاءة الأعمال وسرعة تنفيذها، كما يزيد من قيمتها ويساهم

في تطور الاعمال باستمرار ويزيد أيضا من عدد المتفاعلين مع هذه الاعمال بسبب التطور المستمر للأدوات والبرمجيات المتعلقة بها[٣٨].

ويتطور الذكاء الاصطناعي في مجال الأعمال باستمرار حيث تتضمن الاتجاهات المتوقعة للذكاء الاصطناعي في مجال الأعمال توليد لغة تشبه اللغة البشرية يعزز تفاعلات خدمة العملاء وإنشاء المحتوى وإنشاء التقارير، وسوف يساعد الذكاء الاصطناعي أيضا على تمكين التحليلات التنبؤية الأكثر دقة، مما يمكن الشركات من التنبؤ بالاتجاهات طويلة الأجل، وتحسين لوجستيات سلسلة التوريد، وإدارة المخزونات بشكل أفضل، وتحسين التخطيط المالي الشامل[٣٩].

قامت شركة Gartner الاستشارية بعمل استبيان لبعض شركات الاعمال حيث يتفق ٧٩٪ من استراتيجيي الشركات على أن الذكاء الاصطناعي سيكون حاسم ومهم لنجاح مؤسساتهم خلال العامين القادمين، ويوجد أيضا استبيان اخر أجرته شركة برايس ووترهاوس كوبرز وأظهر أن ٧٣٪ من الشركات الأمريكية قد اعتمدت بالفعل الذكاء الاصطناعي في بعض جوانب أعمالها، مما يضع الشركات الأخرى التي لم تبدأ بعد في تجربتها في وضع متأخر عنها[٤٠].

خامسا: عيوب الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي العديد من الفوائد التي تحدثنا عنها فهو قادر على تقديم تطبيقات مبتكرة وحلول فعالة للمشكلات البشرية، ومع ذلك توجد له سلبيات وعيوب يجب أخذ الحذر منها وهي كالتالي:

---

[٣٨] ريهام محمود دياب، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الخدمات المصرفية، المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب . مصر، مج ٣، العدد ٩، ص ٧٩.

[39] 7 Benefits of Artificial Intelligence (AI) for Business, available at: https://online.uc.edu/blog/business-benefits-artificial-intelligence-ai/

[40] Kate Gibson, 5 Key Benefits of Integrating AI into Your Business, Harvard Business School Online, 01 Aug 2024, available at, https://online.hbs.edu/blog/post/benefits-of-ai-in-business

١- تضارب الأنظمة الذكية: تقسم الغالبية العظمى من تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها على درجة عالية من التخصص حيث تقوم بمهمة محددة بناء على توليفة من المدخلات والمخرجات وهو ما قد يتسبب في حالة عدم وجود بروتوكولات فيما بين هذه الأنظمة، وهو الأمر الذي يعمل على تضارب الأهداف مثل مدينة ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ويحدث بها اضطراب في نظام الإضاءة نظرا للتعارض المحتمل بين كل من توفير استخدام الطاقة وتحقيق الأمن العادي[٤١].

٢- التحيز والتمييز: إذا كانت البيانات المستخدمة في تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي متحيزة أو غير متنوعة، فقد تنتج نتائج عنصرية أو تمييزية ولذلك يجب مواجهة هذه المشكلة من خلال ضمان تنوع البيانات، وتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي خالية من التحيز[٤٢].

٣- الخصوصية: تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي على كم هائل من البيانات الشخصية حتى تستطيع أن تعمل بفعالية، مما يزيد من مخاوف الخصوصية بشكل كبير حيث أن جمع بيانات الأفراد وتخزينها وتحليلها بواسطة الذكاء الاصطناعي ممكن أن يؤدى إلى إساءة استخدامها وانتهاك الخصوصية الشخصية، وما تقوم به أيضا تقنيات المراقبة المدارة بالذكاء الاصطناعي مثل التعرف على الوجه وعمليات الشرطة المستقبلية، كل هذا يعد تهديد خطير للحريات المدنية والخصوصية[٤٣].

٤- فقدان الوظائف: تتسبب أنظمة الذكاء الاصطناعي في انتفاء الحاجة للعنصر البشري في كثير من الوظائف ويحل مكانه عميل ذكاء اصطناعي يقوم بنفس المهام التي يقوم

---

[٤١] إيمان محمد خيري طايل، الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل، مرجع سابق، ص ٢٠.

[٤٢] أحمد علي السبع، آثار الذكاء الاصطناعي في عالم الأعمال، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد ٦ العدد ٣٣، سبتمبر ٢٠٢٤، ص ٦٢٤.

[43] James Curzon; Tracy Ann Kosa; Rajen Akalu; Khalil El-Khatib, Privacy and Artificial Intelligence, IEEE Transactions on Artificial Intelligence, Volume: 2, Issue: 2, April 2021, p 99.

بها البشـــر، وأيضـــا بكفاءة وفعالية أعلى وتكلفة أقل بكثير دون أي كلل أو ملل مما يجعل الاســـتغناء عن الموظف هو الحل المناســـب للشـــركات التي تطمح إلى مواكبة التطور بتكلفة أقل[٤٤].

٥- الســـلامة والأمن: قد تحتوي بعض تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي، كالأنظمة الأمنية والطائرات من دون طيار على بعض المخاطر الأمنية ومخاطر الســـلامة لذلك يجب وضع ضوابط تنظيمية وأطر واضحة وصارمة للتعامل مع هذه المخاطر[٤٥].

[٤٤] الذكاء الاصطناعي، اضاءات، مرجع سابق، ص ١٠.

[٤٥] أحمد علي السبع، آثار الذكاء الاصطناعي في عالم الأعمال، مرجع سابق، ص ٦٢٤.

المبحث الثاني

التحليل النظري لسوق العمل

نستعرض من خلال هذا المبحث المفاهيم الأساسية لسوق العمل والنظريات الاقتصادية والاجتماعية المتعلقة بتأثير التكنولوجيا عليه، وفقا لما يلي:

أولا: المفاهيم الأساسية لسوق العمل

عرف علماء الاقتصاد العمل بأنه الجهد العقلي والبدني الذي يقوم به الإنسان في مجال النشاط الاقتصادي المشروع لغرض الكسب والعيش أو هو بذل الجهد المستمر بدنيا أو ذهنيا بغرض زيادة الإنتاج والارتفاع بمستوى الخدمات من أجل تحقيق الرخاء للأفراد في المجتمع، وتحقيق رفاهيتهم ماديا وأخلاقيا، والعمل أيضا في المفهوم الاقتصادي يعنى الجهد الإرادي الذي يبذله الإنسان بهدف إنتاج السلع والخدمات[٤٦].

كما عرفه البعض بأنه النشاط البشري الذي يوفر السلع والخدمات في مجتمع ما، مما يعني أنه الخدمات التي يؤديها العمال لقاء أجر معين، كما قد عرفه ألفريد مارشال على أنه الجهد العضلي والبدني المبذول جزئيا أو كليا لغرض ينتفع به غير التسلية المستمدة من العمل مباشرة[٤٧].

ووفقا لمنظمة العمل الدولية فإن سوق العمل هو السوق الذي يتنافس فيه العمال على الوظائف ويتنافس فيه أصحاب العمل على العمال المؤهلين تحت سيطرة الإجراءات والسياسات الحكومية[٤٨].

---

[٤٦] مصطفى إبراهيم محمود محمد، العمل بين الاقتصاد الإسلامي والنظم الوضعية المعاصرة، دورية علمية محكمة- كلية الآداب- جامعة أسوان، أبريل ٢٠٢٠، ص ١٥٤.

[٤٧] على بايزيد، أثر السياسة المالية على سوق العمل في الجزائر "دراسة قياسية وتحليلية للفترة ١٩٧٠-٢٠١٣، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، ٢٠١٥، الجزائر، ص ٦٥.

[48] Hemaid Alsulami, A Framework for Assessing the Quality and Effectiveness of AA Framework for Assessing the Quality and Effectiveness of A National Employment System: A Case Study of

أما سـوق العمل الحديث: فيعرف بأنه المكان الذي يتم عبره التقاء كل من البائعون والمشـترون لتبادل السـلع والخدمات، بعبارة أخرى هو المكان الذي يلتقي به جانبي العرض والطلب على السلع والخدمات، وبفضل التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تم تجاوز المكان الجغرافي الذي يتم خلاله تحقيق التبادل والاتصـال وتحول السـوق بناء على ذلك من محلي إلى إقليمي أو عالمي يتم خلاله إجراء كافة العمليات المتعلقة بالسوق، ولكي تعمل الأسواق بشكل فعال يجب أن تتوفر عدة شروط من ابرزها: القانون والنظام، حماية الأفراد والممتلكات، القيم المادية كمحفز للإنتاج الأكبر، الموازنة بين المنافسـة والتعاون، العقلانية التي لا تتقيد بالتقاليد والتعاون، وحرية تداول المعلومات[٤٩].

مفهوم عرض العمل:

يعرف عرض العمل على أنه مقدار قوة العمل المسـتعد للبذل والأداء في مجتمع معين حسـب قواعد العمل التنظيمية بالنسـبة للحد الأدنى والحد الأقصـى لسـن العمل والشـروط الأخرى لممارسـة العمل، كما يعبر عنه بمجموع سـاعات العمل المرغوب في تقديمها من طرف العاملون لغرض الإنتاج لقاء أجر معين خلال فترة زمنية معينة، مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة[٥٠].

Saudi Arabia National Employment System: A Case Study of Saudi Arabia, Electronic Theses and Dissertations, 2004-2019, 4656, 2014, P8.

[٤٩] عادل مجيد عيدان العادلي، حسين وليد حسين عباس، الاقتصاد في ظل التحولات المعرفية والتكنولوجية، دار غيداء للنشر والتوزيع، ط 1، 2016، ص 143.144.

[٥٠] نعيمة حمداني، نماذج تحليل مؤشـرات سـوق العمل دراسـة تحليلية قياسـية للفترة ١٩٩٠ - ٢٠١٩ -حالة الجزائر-، رسـالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصـادية والعلوم التجارية وعلوم التسـيير، جامعة الجزائر، ٢٠٢٤، ص ٣.

يعرف أيضا بأنه عبارة عن عدد الساعات المرغوب في عرضها في السوق للاستخدام، خلال فترة زمنية معينة عند مستوى أجر معين، وقد يكون ذلك على مستوى الفرد أو على مستوى المجتمع ككل[٥١].

ويمثل عرض العمل جزء من المجموع الكلي للسكان الذين تقع أعمارهم ما بين (١٥-٦٠) سنة ويسموا بالقوة العاملة بعد استبعاد العاجزين عن العمل بسبب العاهات أو الإصابات التي تعوق القيام به، وكذلك الأشخاص الذين تقل أعمارهم عن ١٥ سنة أو تزيد عن ٦٠ سنة ولكن لا يقومون بأي نشاط اقتصادي ويسمى هذا القسم بالسكان غير النشطين[٥٢].

وقد جرى تقسيم عرض العمل وفقا لما جاءت به لائحة الأمم المتحدة كما يلي:

أصحاب العمل: يعتبر أصحاب العمل من العناصر الأساسية في سوق العمل، حيث يمثلون الجهة التي توفر فرص العمل للأفراد ويتنوع أصحاب العمل بين مجموعة من القطاعات والأنشطة الاقتصادية، مما يسهم في تشكيل هيكل سوق العمل[٥٣].

العاملون لحسابهم: هم أولئك الأفراد الذين يمتلكون مشاريع صغيرة أو متوسطة، حيث يقومون بإدارة أعمالهم بأنفسهم ويعتمد دخلهم على أداء هذه الأعمال وبدورهم يساهم هؤلاء في تقليل معدلات البطالة من خلال توظيف العمالة المحلية وتحفيز الاقتصاد[٥٤].

---

[٥١] باسم مكهول، "محددات عرض القوى العاملة ومحددات المشاركة في الضفة الغربية وقطاع غزة"، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد ١٧ ، العدد ٢ ، ٢٠٠٣، فلسطين، ص ٣٠٩.

[٥٢] على بايزيد، أثر السياسة المالية على سوق العمل في الجزائر "دراسة قياسية وتحليلية للفترة ١٩٧٠-٢٠١٣، مرجع سابق، ص ٦٢.

[53] Employee, worker or self-employed: what difference does it make?, Trades Union Congress, Published date 26 Sep 2022, available at: https://www.tuc.org.uk/guidance/employee-worker-or-self-employed-what-difference-does-it-make

[٥٤] المرجع السابق.

ويوضح الجدول التالي تطور نسبة العاملون لحسابهم بالنسبة إلى حجم العمالة على مستوى العالم:

جدول رقم(١): تطور نسبة العاملون لحسابهم بالنسبة إلى حجم العمالة على مستوى العالم

العام	٢٠٠٠	٢٠٠٩	٢٠١٩	٢٠٢٣
النسبة %	٥٤,٧	٥١,٤	٤٧,٦	٤٨

Source: World Bank Open Data, Self-employed, total (% of total employment), Available at:https://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.SELF.ZS?end=2024&start=2000&view=chart.

ووفقا للجدول السابق فقد أوضحت بيانات البنك الدولي انخفاض نسبة العاملون لحسابهم على مستوى العالم من إجمالي حجم العمالة حيث بلغت عام ٢٠٠٠ نسبة ٥٤,٧٪ ثم انخفضت في عام ٢٠٠٩ لتصل النسبة ٥١,٤٪ ، ثم واصلت الانخفاض مرة أخرى لتصل عام ٢٠١٩ الى ٤٧,٦٪، إلى أن زادت النسبة مرة أخرى في عام ٢٠١٣ لتسجل ٤٨٪ من إجمالي حجم العمالة على مستوى العالم.

الأجراء: الأجراء فهم الأفراد الذين يعملون مقابل أجر لدى أصحاب العمل، وغالباً ما يكونون مرتبطين بعقود عمل تختلف في نوعها وطول مدتها، والأجراء يشملون فئات متنوعة من العمال بدءاً من العمالة الفنية وصولاً إلى الإداريين[٥٥].

[55] M. Van der Linden, Working Classes, History of, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition), 2015, P 695.

العمال العائليون: هم أفراد يعملون في الأعمال التجارية العائلية أو المزارع التي يديرها أحد أفراد الأسرة دون الحصول على أجر نقدي مباشر مما يصعب تحديد حجمهم الدقيق في سوق العمل[٥٦]، ويوضح الجدول التالي تطور نسبة العمال العائليون بالنسبة إلى حجم العمالة على مستوى العالم:

جدول رقم (٢): تطور نسبة العمال العائليون بالنسبة إلى حجم العمالة على مستوى العالم

العام	١٩٩١	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٣
النسبة %	١٨,٩	١٦,٨	١٣,٣	١٠٪

Source: World Bank Open Data, Contributing family workers, total (% of total employment), Available at: https://data.worldbank.org/indicator/SL.FAM.WORK.ZS?end=2023&start=1991&view=chart.

ووفقا للجدول السابق فقد أوضحت بيانات البنك الدولي انخفاض نسبة العمال العائليون من إجمالي العمالة على مستوى العالم حيث بلغت عام ١٩٩١ نسبة ١٨,٩٪ ثم انخفضت في عام ٢٠٠٠ لتصل النسبة ١٦,٨٪ ، وواصلت الانخفاض أكثر في خلال العشر سنوات التالية لتصل الى ١٣,٣٪ عام ٢٠١٠، وواصلت الانخفاض أكثر فأكثر حتى بلغت ١٠٪ في عام ٢٠٢٣.

ويتضح من خلال البيانات والجداول السابقة مدى التغير الذي طرأ على هيكل سوق العمل خلال السنوات السابقة.

[56] Michael Frosch and Jessica Gardner, Defining informality for contributing family workers, ILO Department of Statistics, International Labour Organization, January 2023, P 5.

قانون عرض العمل:

ينص قانون العمل على أن كميات العمل التي يرغب الأفراد في تقديمها تزداد مع زيادة مستوى الأجر، ولكن إلى حد معين من الأجور ففي الحالات الاستثنائية وبعد مستوى معين من الأجر فان أي زيادة في الأجر تؤدي إلى انخفاض في كمية العمل التي يريد العمال أن يقدموها، أي أن العلاقة في الحالات الاعتيادية تكون طردية بين الأجر وكمية العرض، أما في الحالات الاستثنائية فالعلاقة تصبح عكسية بين الأجر وكمية العرض من العمل وذلك لأن العامل بعد مستوى معين من الدخل قد يميل إلى تفضيل وقت الراحة على العمل[٥٧].

مفهوم طلب العمل:

يعرف الطلب في سوق العمل برغبة رب العمل بطلب أيادي عاملة من أجل الاستفادة منها في انتاج السلع أو تقديم الخدمات ليعود ذلك بالنفع على جميع الأطراف، وهذه العملية تعتمد على بعض المتطلبات والتي تعني مجموعة من المهارات والأنشطة اللازمة لتحقيق احتياجات معينة مثل مستويات الأجور وكفاءة العامل حيث يكون لكل سوق حالة من التوازن يجب أن ألا يصاب أحد أركانها بالخلل كزياده في الطلب أو نقص في العرض أو العكس، وعدم التوازن بين المعروض من قوة العمل[٥٨].

ويتضح مما سبق أن الأسباب التي تؤدى إلى البطالة هي عدم التوازن بين العرض والطلب في سوق العمل وهذا يعود إلى عدم قدرة سوق العمل على توفير فرص عمل حقيقية وكافية

---

[٥٧] حياة بن قويدر، مؤشرات سوق العمل في ظل اقتصاد مبني على المعرفة - حالة الجزائر -، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ٢٠١٤، ص ٤٥.

[٥٨] فيبي منير رشدي، متطلبات سوق العمل ومخرجات التعليم الجامعي - دراسة سوسيولوجية تتبعية لعينة من الخريجين، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة المنيا، ٢٠٢٣، ص ٣٨.

ومناسبة لإجمالي عرض العمل المتاح حسب وضعه الحالي، بجانب عدم ملاءمة العاطلين للمهن المتوفرة في سوق العمل خاصة من الناحية التعليمية، وانخفاض الطلب على العمالة من جانب السوق الخارجي لأي من الأسباب السابقة[٥٩].

ثانيا: النظريات المتعلقة بسوق العمل

تختلف النظريات المتعلقة بسوق العمل من مدرسة إلى أخرى، فمنها ما يصرح بوجود اختلال متمثل في تفاقم ظاهرة البطالة ومنها ما يفترض حالة التشغيل الكامل وأن الاختلال هو اختلال مؤقت بسبب ظرف معين وسرعان ما يتعدل بتغير الأجور، وسنقوم فيما يلي باستعراض لأهم نظريات سوق العمل وفقا للمدارس المختلفة.

١- **المدرسة الكلاسيكية:**

توجهت المدرسة الكلاسيكية لدراسة أفضل الطرق من اجل تحقيق الكفاية الإنتاجية ورفع مستوى أداء العاملين في الوظائف والمؤسسات وأهم رواد هذا المدخل هو فريديرك تايلور الذي ركز في أبحاثه على دراسة الإدارة العلمية في مجال المؤسسات وأسواق العمل وأنتهي إلى عدة مبادئ من أهمها: إرساء التحليل العلمي والمنطقي في مجال الأداء والعمل، وتدريب وتنمية مهارات العاملين بطريقة علمية تحسن أدائهم، وهناك أيضا هنري فايول الذي اهتم بدراسة الإدارة التنظيمية ويرى إن افضل الطرق لتنظيم العمل هو محاولة التوفيق بين العامل وصاحب العمل من حيث الأجر، مع مراعاة العلاقات التي تربط بين الأفراد داخل مؤسسات العمل[٦٠].

---

[٥٩] رجب عليوة على حسن-محمد على عزب، بطالة المتعلمين في مصر الأسباب وسبل المواجهة في ضوء بعض التجارب العالمية، رابطة التربية الحديثة، س ٢٤ ,ع ٧، فبراير ٢٠٠٧، ص ١٠٣.

[٦٠] طلعت إبراهيم لطفي، علم اجتماع التنظيم، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٧، ص ٩٦ – ٩٧.

كما كان لماكس فيبر دور هام في تناول البيروقراطية حيث يرى انها التنظيم المثالي للمنظمات والمؤسسات كبيرة الحجم حيث يتم وضع النظم والقواعد واللوائح للعمل ككل، والعمل على تنمية هيئة إدارية تكون مختصة في التنسيق والتحديد الدقيق للواجبات، كما حدد أهم خصائص البيروقراطية كتنظيم رسمي في شغل الوظيفة بناءا على أساس الكفاءة والتخصص واحتراف الموظف لوظيفته[٦١].

وتستند النظرية الكلاسيكية في موضع العمالة واستخدام الموارد البشرية على التفاعل الذاتي الذي يكون موجود بين قوى العرض من العمال وقوى الطلب، وما تقوم به الأجور الحقيقية في هذا التفاعل حيث أنه من الناحية التبادلية يتم تحديد مستوى توازني للإنتاج وكذلك يتم تحديد حجم العمالة المطلوبة من خلال دالة الإنتاج ومنها يمكن اشتقاق دالة الطلب على العمل ودالة العرض للعمل[٦٢].

كما قد أوضح الكلاسيك كيف يمكن لمنحنى الإنتاجية الحدية للعمل في ظل المنافسة الحرة الكاملة أن يعبر في الوقت ذاته عن منحنى الطلب على الأيدي العاملة فهذه العلاقة المفترضة بين الإنتاجية والاستخدام كانت إحدى المقومات الأساسية للنظرية الكلاسيكية، كما مثلت إحدى مسلمات النظرية الكنزية فيما بعد، وبناء على ما سبق فإن تحليل سوق العمل في النظرية الكلاسيكية ينطلق مبدئيا من تحليل التوازن العام، أي أن حجم التشغيل الخاص باليد العاملة يتوقف على سلوك العرض والطلب في سوق العمل[٦٣].

---

[٦١] وداد أبوبكر محمود الجديد، اتجاهات سوق العمل الحديث في ظل اقتصاد المعرفة، مجلة القرطاس . العدد الخامس والعشرون، المجلد الثالث شهر سبتمبر ٢٠٢٤، ص ٤٩٢.

[٦٢] على بايزيد، أثر السياسة المالية على سوق العمل في الجزائر "دراسة قياسية وتحليلية للفترة ١٩٧٠-٢٠١٣، مرجع سابق، ص ٦٨.

[٦٣] أسامة بشير الدباغ، البطالة والتضخم: المقولات النظرية ومناهج السياسة الاقتصادية، الأهلية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، ٢٠٠٧، ص، ٣٣.

٢- النظرية الماركسية:

يقول ماركس أن العمل وحده هو الذي ينتج قيمة، وقد قام ماركس بتحليل العمل على أساس أن العامل في المؤسسة الرأسمالية يعمله من أجل نفسه ويتقاضى أجر عن عمله ويسمى هذا الوقت من العمل بوقت العمل الضروري والناتج المتحقق خلاله يسمى بالناتج الضروري كما يقوم العامل بجزء اخر من العمل دون أن يحص منه على أجر فهو يقوم به من أجل الرأسمالي، وحسب كلام ماركس فهو يقوم بذلك من أجل إنتاج فائض القيمة ويطلق عليه وقت العمل الفائض وناتجه المتحقق يسمى الناتج الفائض، والفرق بين الأجرين سماه ماركس القيمة المضافة[٦٤].

ويتم موازنة سوق العمل في النظام الرأسمالي وفق تحليل ماركس على أساس اما مضاعفة العمل من خلال إطالة يوم العمل، أو استخدام الآلات التي تحل محل العمل الإنسان وفي ظل وجود عدد كبير متاح من العاملين سوف تنخفض الأجور إلى حدها الأدنى ويرى ماركس أن البطالة وفقا لمنظوره هي جزء لا يتجزأ من أسلوب الإنتاج وشرط لوجوده[٦٥].

٣- النظرية الكينزية:

يرى الكينزيون الأصليون وأصحاب الكينزية الجديدة أن التشغيل هو الذي يحدد الأجر الحقيقي، وليس العكس كما تقول النظرية الكلاسيكية، وبالتالي فلم يعد من الممكن اعتبار أن الأجر الحقيقي آلية لتعديل التشغيل كما أنه وفقا لهذه النظرية فإن التشغيل يعتمد على كمية الإنتاج والتي تعني (إجمالي الدخل أو الإنتاج) التي تنتجها الشركات بافتراض ثبات الأسعار بشكل

---

[64] Michael Burawoy, Toward a Marxist Theory of the Labor Process: Braverman and Beyond, Politics & Society, Volume 8, Issue 3-4, Sep 1978, P 251.

[٦٥] عبد الكريم البشير وعبد الهادي مدّاح، اختلال التوازن في سوق العمل مُقارنة بين نظرة الاقتصاد الوضعي والاقتصاد الإسلامي، المجلس العام للبنوك والمؤسسات المالية الإسلامية، العدد ٦٠، مايو ٢٠١٧، ص ٢٣.

تام كما يحدد الطلب على العمالة إنتاج الشـركات، ونتيجة لذلك فإن الطلب الكلي على السـلع يحدد الدخل عند سعر محدد، مما يؤدي في النهاية إلى مستوى توظيف جديد ويعود ذلك إلى أن الشركات تعمل على توظيف عمال وفقا لاحتياجاتها الإنتاجية المحددة التي تراها مناسبة لها ولا يحدد الأجر الحقيقي من خلال معادلة الأجور إلا عندما تشـغل الشـركات جميع العمال بالفعل[٦٦].

كما تركز النظرية الكينزية على تدخل الحكومة من أجل تنظيم سـوق العمل من خلال تعزيز الطلب الكلي وتقترح زيادة التدخل الحكومي لتحقيق اسـتقرار الاقتصـاد، وتخفيف اختلالات العرض والطلب على العمالة وتشـجيع نمو إنتاجية العمل وبذلك تختلف النظرية الكينزية عن ما تراه النظرية النقدية التي تشدد على أهمية ضبط المعروض النقدي والحد من تدخل الدولة، كما يسـعى إطار تنظيم سـوق العمل القائم على النظرية الكينزية إلى اسـتخدام الأدوات الحكومية لمعالجة الاختلالات ونقاط الضـعف في أسـواق العمل في اقتصـادات منطقة شـرق أوروبا وآسـيا الوسـطى، وتقدم الكينزية حتي اليوم على أنها لا تزال ذات أهمية كبرى خاصـة في تشجيع سـيطرة الدولة بشـكل أكبر على العرض والطلب على العمالة، لا سـيما في ظل ما حدث من أزمات مثل أزمة كورونا والتي كان لها أثر كبير على الاقتصاد على مستوي العالم[٦٧].

---

[66] Ruben Alonso Rodriguez, Classical versus Keynesian Theory of Unemployment: An approach to the Spanish labor market, Universitat Autònoma de Barcelona, 08/06/2015, p 11.

[67] Alishli A., Alili A., Teymurova V., Huseynov R., LABOUR MARKET REGULATION OF INDIVIDUAL COUNTRIES UNDER AN APPLIED INTERPRETATION OF KEYNES AND FRIEDMAN'S THEORIES, POLISH JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES, Vol.29 No.1, 2024, P 6,10,16.

الفصل الثاني

تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في العالم ومصر

يسهم الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد في تغيير شكل وسير العمل في مختلف قطاعات الاقتصاد العالمي، وأظهرت العديد من الدراسات أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على تحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية فحسب، بل يمكن أن يؤدي أيضاً إلى إعادة هيكلة سوق العمل، حيث يتم استبدال بعض الوظائف التقليدية بأخرى جديدة تتطلب مهارات متقدمة في المجال التكنولوجي وفي هذا الإطار، تشهد مصر تحولات كبيرة في سوق العمل مع إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يتطلب تأقلم المؤسسات والأفراد على حد سواء مع المتغيرات الجديدة، ويعتبر تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في مصر في الوقت الحالي موضوع هام يدعو للتفكير في الاستراتيجيات المستقبلية، فمن جهة يسعى القطاع العام والخاص إلى الاستفادة من هذه التقنيات لتحقيق نمو اقتصادي مستدام، ومن جهة أخرى يواجه العمال تحديات تتعلق بفقدان بعض الوظائف وظهور متطلبات جديدة للمهارات، لذلك فإن فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل هو أمر بالغ الأهمية لوضع استراتيجيات فعالة لضمان تكيف القوى العاملة مع التطورات التكنولوجية، والحفاظ على استقرار سوق العمل، وهذا ما سنحاول ايضاحه من خلال هذا الفصل.

المبحث الأول

تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل عالميا

يلعب الذكاء الاصطناعي بالفعل دورا رئيسيا في عملية التوظيف لدرجة أنه يتم رفض ما يصل إلى ٧٥٪ من السير الذاتية بواسطة نظام تتبع المتقدمين الآلي أو ATS قبل أن تصل حتى إلى إنسان، وفي الماضي كان على مسؤولي التوظيف تكريس وقت كبير لمراجعة السير الذاتية للبحث عن المرشحين المناسبين، ولكن انتقد الكثيرون استخدام أنواع معينة من الذكاء الاصطناعي من قبل مديري التوظيف بناءا على الاتهام بأن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الاختيار يمكن أن يديم ويخلق المزيد من التحيز في التوظيف[٦٨].

وسنقوم من خلال هذا المبحث بإيضاح ما هي الوظائف المعرضة لخطر الأتمتة والاستبدال بالذكاء الاصطناعي، وأيضا ما هي الوظائف والمهارات التي من المتوقع أن يزداد الطلب عليها في ظل انتشار الذكاء الاصطناعي، من خلال ما يلي:

أولا: الوظائف المعرضة لخطر الأتمتة والاستبدال بالذكاء الاصطناعي

تتقدم تقنية الذكاء الاصطناعي بشكل كبير مما يساعد على خلق كفاءات وفرص عمل جديدة، وبالتالي فإنه قد يعرض بعض الوظائف لخطر الاستبدال حيث تنبأت دراسات عديدة بفقدان العديد من الوظائف نتيجة لتنامي ظاهرة التشغيل الآلي في الاقتصادات المتقدمة، وقد لاحظت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي OECD ذلك في الفترة الأخيرة حيث ترى أنه من المحتمل جداً تحويل ما يقرب من ١٤٪ من الوظائف إلى العمل الآلي في ٣٢ دولة من الدول المشاركة بها ومن المرجح أيضا أن تشهد نسبة ٣٢٪ من الوظائف تغير كبير بسبب التكنولوجيات الآلية [٦٩].

---

[٦٨] مصطفى بلتاجي، الذكاء الاصطناعي .. واقع ومستقبل سوق العمل، مجلة أفاق اقتصادية معاصرة ، أكتوبر ٢٠٢٣، ص ٤٩.

[٦٩] شعبان رأفت محمد إبراهيم ، أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي على سوق العمل، المجلة القانونية، المجلد ١٨، العدد ٥، نوفمبر ٢٠٢٣، ص ٢١٩١.

كما يهدد الذكاء الاصطناعي بعض الوظائف ومستقبل البشر في ترك وظائفهم، حيث يمكنه أن يقوم بأتمتة ٤٦٪ من المهام الإدارية و٤٤٪ في المهن القانونية، ٦٪ في مجال البناء، ٤٪ في الصيانة، كما يفتقر الذكاء الاصطناعي إلى الاحساس البشري المطلوب لإنشاء اتصالات سلوكية أو نفسيه مع مستخدميه، وذلك وفقا لتقرير جولدمان ساكس الخاص ببنك الاستثمار الأمريكي في مارس ٢٠٢٣[٧٠].

وأوضح تقرير صادر عن بنك الاستثمار جولد مان ساكس أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحل محل ما يعادل ٣٠٠ مليون وظيفة بدوام كامل، ويمكن أن يحل محل ربع مهام العمل في الولايات المتحدة وأوروبا، ولكنه قد يعني أيضا خلق وظائف جديدة وطفرة في الإنتاجية ومن الممكن أن يؤدي ذلك في نهاية المطاف إلى زيادة القيمة السنوية الإجمالية للسلع والخدمات المنتجة عالميا بنسبة ٧٪، كما يتوقع التقرير أيضا أن ثلثي الوظائف في الولايات المتحدة وأوروبا معرضة لدرجة معينة من أتمتة الذكاء الاصطناعي، ويمكن تنفيذ حوالي ربع الوظائف بالكامل بواسطة الذكاء الاصطناعي ومن المهم ملاحظة أن هذه مجرد تقديرات، وأنه من الصعب التنبؤ بتأثير الأتمتة على القوى العاملة بشكل دقيق[٧١].

كما يهدد صعود الأدوات المدعمة بالذكاء الاصطناعي بأتمتة أكبر عدد ممكن من الوظائف التي ينشئها، لا سيما في الوظائف الإدارية والوظائف المبتدئة، وتجد بلومبرج أن الذكاء الاصطناعي قد يحل محل أكثر من ٥٠٪ من المهام التي يؤديها محللو أبحاث السوق (٥٣٪) ومندوبو المبيعات (٦٧٪)، مقارنة بـ ٩٪ و٢١٪ فقط لنظرائهم الإداريين[٧٢].

---

[٧٠] هايدي سامي محمد، تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف وسوق العمل في مصر، بحوث ودراسات: السكان، الجهاز المركزي المصري للتعبئة العامة والإحصاء، العدد ١٠٧، يونيو ٢٠٢٤ ،ص ٨.

[٧١] مصطفى بلتاجي، الذكاء الاصطناعي .. واقع ومستقبل سوق العمل، مرجع سابق، ص ٤٢.

[72] How AI is reshaping the career ladder, and other trends in jobs and skills on Labour Day, World Economic Forum, Apr 30, 2025, available at: https://www.weforum.org/stories/2025/04/ai-jobs-international-workers-day/

ويؤثر الذكاء الاصطناعي على المهام البشرية من خلال ثلاث آثار كبيرة، تأتي في المقدمة أثر الإزاحة أو انخفاض الطلب على العمالة في المهام المؤتمتة، ثم أثر الإنتاجية وتعني الزيادة في الطلب على العمالة في المهام غير المؤتمتة، وأخيرا أثر الاستعادة وتعني انشاء مهام جديدة للعمالة بمرور الوقت ولكن بوتيرة غير مؤكدة[٧٣].

ويتم تعويض أثر إزاحة الأتمتة إلى حد ما من خلال كل من أثر الإنتاجية وأثر الاستعادة كما يمكن أن يكون أثر الإزاحة فوري وكبير وملموس وهو في حد ذاته يؤثر سلبيا على التوظف وحصة العمالة من القيمة المضافة، وقد تستغرق مزايا الإنتاجية والاستعادة سنوات عديدة حتى تتحقق مع وجود بطالة احتكاكية وهيكلية كبيرة، وخسائر في الأجور وتزايد في عدم المساواة[٧٤].

وبناءا على ما سبق يمكننا تحديد بعض الوظائف المعرضة لخطر الاستبدال بالذكاء الاصطناعي:

وظائف التصنيع: مثل تشغيل الآلات، مناولة المنتجات، الاختبار، التغليف، إلخ، حيث يمكن للروبوتات أداء هذه المهام المتكررة بشكل أسرع وأكثر دقة من البشر[٧٥].

خدمة العملاء: يمكن لروبوتات الدردشة والمساعدات الصوتية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي التعامل مع استفسارات خدمة العملاء الروتينية، مما يقلل الحاجة إلى التفاعل البشري[٧٦].

---

[٧٣] عيد رشاد عبد القادر عبد المجيد، الذكاء الاصطناعي ومستقبل الوظائف: دراسة تحليلية، المجلة العلمية للبحوث التجارية، س ١١ , ع ١، جامعة المنوفية - كلية التجارة، ٢٠٢٤، ص ٦٣٩.

[74] Laura D. Tyson and John Zysman, Automation, AI & Work, Vol. 151, No. 2, AI & Society (Spring 2022), pp. 258-260, available at: https://www.jstor.org/stable/48662040?seq=3

[75] Rachel Wells, 11 Jobs AI Could Replace In 2025—And 15+ Jobs That Are Safe, Forbes, Mar 10, 2025, available at: https://www.forbes.com/sites/rachelwells/2025/03/10/11-jobs-ai-could-replace-in-2025-and-15-jobs-that-are-safe/

[٧٦] شعبان رأفت محمد إبراهيم ، أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي على سوق العمل، مرجع سابق، ص ٢١٩٤.

مسك الدفاتر والسجلات: حيث أثبتت تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال التجارب أنها أكثر كفاءة من الأفراد في مجال إدارة السجلات المالية والإدارية[٧٧].

وظائف النقل والخدمات اللوجستية: حيث يتم عن طريق تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتطورة وربطها بالسيارات استبدال السائقين بالمركبات ذاتية القيادة[٧٨]، وهذا ما نشهده بالفعل مع تطبيق Waymo التابع لشركة جوجل والذي يقدم تجربة القيادة الذاتية للسيارات لجميع عملائه وايصالهم إلى أي مكان دون تحمل عناء القيادة[٧٩].

إدخال البيانات والمهام الإدارية: تعد وظائف إدخال البيانات والمهام الإدارية من أوائل الوظائف التي يستهدفها الذكاء الاصطناعي، نظرًا لقدراته في معالجة وتنظيم كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة. مما يجعل وظائف إدخال البيانات ومسح المستندات وفرز المعلومات معرضة للخطر الشديد[٨٠].

ويوضح الجدول التالي رقم (٣) عدد من الوظائف الأكثر تباطؤا والمعرضة لخطر الاستبدال بالذكاء الاصطناعي وفقا لتقرير منتدى الاقتصاد العالمي:

عدد	أكثر الوظائف الأكثر تباطؤا المعرضة لخطر الاستبدال بالذكاء الاصطناعي
١-	العاملون في البنوك والكتبة المرتبطون بهم
٢-	العاملون في خدمة البريد
٣-	أمناء الصناديق وموظفو التذاكر
٤-	مدخلي البيانات
٥-	السكرتارية الإدارية والتنفيذية
٦-	العاملون في تسجيل المواد وحفظ المخزون
٧-	موظفي المحاسبة والرواتب ومسك الدفاتر

[77] Siddhesh Shinde, What Jobs Will AI Replace? What Can You Do to Protect Yourself?, Emeritus, 23 February 2024, available at: https://emeritus.org/blog/ai-and-ml-what-jobs-will-ai-replace/

[78] Rachel Wells, 11 Jobs AI Could Replace In 2025—And 15+ Jobs That Are Safe, op. cit.

[79] For more information about this application please see: https://waymo.com/waymo-driver/

[٨٠] تقنيات المستقبل، ٧ وظائف مهددة بقوة بسبب الذكاء الاصطناعي، للمزيد بمكن الاطلاع على: https://futuretechs2040.com/?p=3515

عدد	أكثر الوظائف الأكثر تباطؤا المعرضة لخطر الاستبدال بالذكاء الاصطناعي
٨-	المشرّعون والمسؤولون الحكوميون
٩-	موظفي الإحصاء والمالية والتأمين
١٠-	مندوبي المبيعات من باب إلى باب، وباعة الجرائد في الشوارع، والعمال المرتبطون بهم

Source: These are the jobs most likely to be lost – and created – because of AI, World Economic Forum, May 4, 2023, available at: https://www.weforum.org/stories/2023/05/jobs-lost-created-ai-gpt/

يتضح من الجدول السابق أكثر الوظائف المعرضة لخطر الاستبدال بالذكاء الاصطناعي خلال الفترة القادمة وفقا لتقرير منتدى الاقتصاد العالمي حيث يأتي من ضمن هذه الوظائف، المحاسبة ومسك الدفاتر التي من المتوقع أيضًا أن تشهد وظائف مماثلة مما قد يؤدى إلى انخفاض كبير، حيث بلغت معدلات النزوح الوظيفي بها ١٤٪، كما من المتوقع فقدان وظائف كبيرة في وظائف مثل المساعدين الإداريين والسكرتيرات التنفيذيات، والتي من المتوقع أن تشهد انخفاض بنسبة ٢٤٪ في بعض القطاعات بسبب الذكاء الاصطناعي[٨١].

كما يشير تقرير منتدى الاقتصاد العالمي لعام ٢٠٢٥ إلى أنه من المرجح أن يؤدي الذكاء الاصطناعي والأتمتة إلى تحول هيكلي في القوى العاملة، مما يستلزم رفع مهارات أو إعادة تأهيل العمال المتأثرين كما يشير هذا التحول إلى تحول في ديناميكيات العمل، حيث تشير التقديرات إلى أن جزء كبير من الوظائف الحالية قد يصبح زائدا عن الحاجة أو يخضع لتعديلات جوهرية مع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي واندماجه في عمليات الأعمال[٨٢].

ويرى الباحث بناءا على ما سبق أنه لازال من المبكر تحديد حجم التأثير الفعلي للذكاء الاصطناعي على الوظائف الحالية، خاصة وأن تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطور مستمر وسريع مما ينبأ بإمكانية ظهور العديد من الوظائف التي تعمل على إعادة التوازن لهيكل العمل

[81] Future of Jobs Report 2025, World Economic Forum, Insight Report January 2025, P 160&242.

[82] Future of Jobs Report 2025, Op cit, P 244&256.

وعدم تأثره بما قد ينتج عن فقد بعض الوظائف لصالح الذكاء الاصطناعي، وهذا ما سنحاول ايضاحه فيما هو قادم.

ثانيا: الوظائف والمهارات التي من المتوقع أن يزداد الطلب عليها

يمكن تعريف وظائف المستقبل بأنها مجموعة من الأعمال الذي سيتم الطلب عليها بشكل متزايد بناءا على تطور العلم والتكنولوجيا واحتياجات المجتمع، حيث أن هذه الوظائف تستجيب للمتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتقنية، كما توضح كيفية تطور العمل والعاملين ومكان العمل في السنوات القادمة، بحيث تعتمد على اتخاذ القرارات الإستراتيجية بناءا على المكان الذي يتجه إليه العمل في العالم، بالإضافة إلى أن هذه الوظائف تهدف إلى تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة وقدرة إنتاجية وتنافسية عالية، وأيضا خلق فرص عمل جديدة[٨٣].

وقد ظهرت شركات جديدة في جميع أنحاء العالم لتطوير تطبيقات مبتكرة باستخدام الذكاء الاصطناعي حيث تطورت بيئة شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة ونمت نموا سريعا وفقا للتقرير السنوي لمؤشر الذكاء الاصطناعي لعام ٢٠٢٣ AI Index Report .

ويوضح الجدول التالي رقم (٤) عدد شركات الذكاء الاصطناعي وحجم الاستثمار الخاص عالميا خلال الفترة ٢٠١٣ – ٢٠٢٢:

الترتيب	الدولة	عدد شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة من (٢٠١٣-٢٠٢٢)	الاستثمار الخاص في الفترة من (٢٠١٣ – ٢٠٢٢)
١	الولايات المتحدة	٤٦٤٣	٢٤٩ مليار دولار
٢	الصين	١٣٣٧	٩٥ مليار دولار
٣	بريطانيا	٦٣٠	١٨ مليار دولار
٤	فلسطين (إسرائيل)	٤٠٢	١١ مليار دولار
٥	كندا	٣٤١	٩ مليار دولار

[٨٣] أحمد السيد عبد المنعم، وظائف المستقبل ٢٠٥٠، مجلة الإرشاد النفسي، العدد ٦٩، يناير ٢٠٢٢، جامعة عين شمس - مركز الإرشاد النفسي، ص ٢.

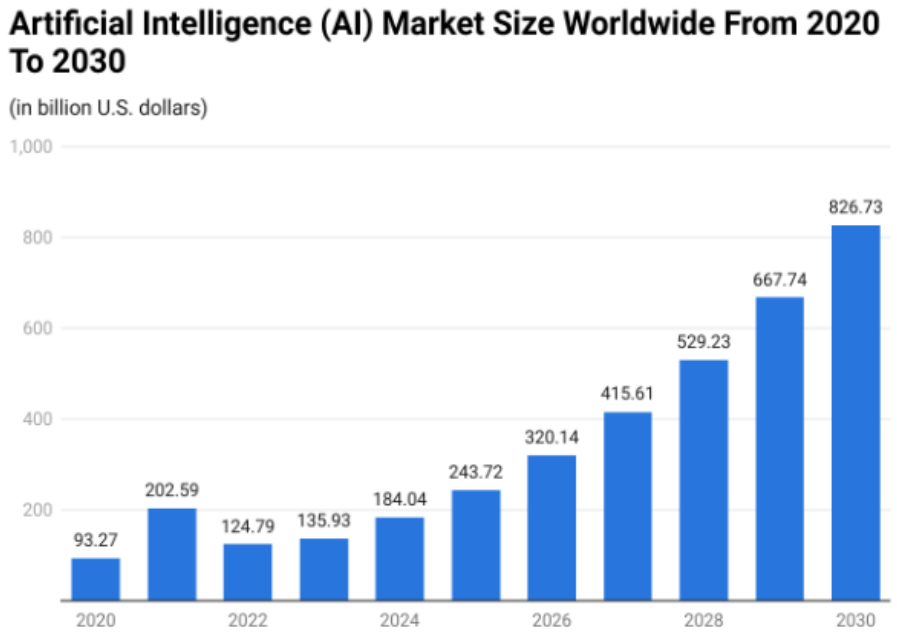
الترتيب	الدولة	عدد شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة من (٢٠١٣-٢٠٢٢)	الاستثمار الخاص في الفترة من (٢٠١٣ – ٢٠٢٢)
٦	فرنسا	٣٣٨	٧ مليار دولار
٧	الهند	٢٩٦	٨ مليار دولار
٨	اليابان	٢٩٤	٤ مليار دولار
٩	ألمانيا	٢٤٥	٧ مليار دولار
١٠	سنغافورة	١٦٥	٥ مليار دولار

Source: AI Index Report 2023, available at: https://hai.stanford.edu/ai-index/2023-ai-index-report

ووفقا للجدول السابق تتصدر الولايات المتحدة عدد الشركات الناشئة في الذكاء الاصطناعي و الاستثمار فيها أيضا على مستوى العالم حيث وصل عدد شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة في الولايات المتحدة ٤٦٤٣ شركة بنحو ٢٤٩ مليار دولار استثمار خاص، ثم تأتى الصين في المرتبة الثانية حيث وصل عدد شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة لديها إلى ١٣٣٧ شركة بنحو ٩٠ مليار دولار استثمار خاص، ثم تأتى بريطانيا في المرتبة الثالثة بعدد أقل بكثير منهم حيث وصل عدد شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة لديها إلى ٦٣٠ شركة بنحو ١٨ مليار دولار استثمار خاص، وتتوالى باقي الدول حتت نصل إلى المرتبة العاشرة والتي تحتلها دولة سنغافورة حيث وصل عدد شركات الذكاء الاصطناعي الناشئة لديها إلى ١٦٥ شركة بنحو ٥ مليار دولار استثمار خاص، وكل هذا خلال الفترة من عام ٢٠١٣ وحتى عام ٢٠٢٢.

ووفقًا لتقديرات (Statista) متوقع أن يزداد حجم النمو في سوق الذكاء الاصطناعي في العالم خلال الفترة القادمة وحتى عام ٢٠٣٠، وهذا ما يوضحه الشكل التالي.

شكل رقم (٢) حجم النمو في سوق الذكاء الاصطناعي في العالم خلال الفترة من ٢٠٢٠ – ٢٠٣٠



Source: Artificial intelligence (AI) market size worldwide from 2020 to 2030, statista, available at: https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size

يشير الشكل السابق إلى النمو السريع المتوقع في حجم سوق الذكاء الاصطناعي على مدار السنوات القادمة حيث كان قد سجل حجم السوق عام ٢٠٢٠ ما يقرب من ٩٣,٢٧ بليون دولار، وصولاً إلى عام ٢٠٢٤ بنحو ١٨٤ بليون دولار، ومن المتوقع خلال السنوات القادمة أن ينمو حجم السوق بشكل كبير فمن المتوقع أن ينمو حجم السوق في عام ٢٠٢٨ ليصل إلى ٥٢٩ بليون دولار، ثم من المتوقع أن يواصل السوق النمو ليصل الى ٨٢٦,٧٣ بيلون دولار في عام ٢٠٣٠.

كما أنه وفقا لاستطلاع مستقبل الوظائف وكيفية تأثير التطورات التقنية في مستقبل الوظائف، تبرز ثلاث تقنيات باعتبارها الأكثر تأثيرًا، حيث من المتوقع أن تحدث الروبوتات والأنظمة ذاتية

القيادة تحولا في ٥٨٪ من أعمال أصحاب العمل، بينما يتوقع أن تحدث تقنيات توليد وتخزين الطاقة تحولا في ٤١٪ إلا أن الذكاء الاصطناعي وتقنيات معالجة المعلومات هما الأكثر تأثيرًا حيث يتوقع ٨٦٪ من المشاركين أن تحدث هذه التقنيات تحولا في أعمالهم بحلول عام ٢٠٣٠[٨٤].

ويتضح من خلال الجدول التالي ترتيب الوظائف الأكثر نموا خلال الفترة القادمة.

جدول رقم (٥): الوظائف الأكثر نموا خلال الفترة القادمة:

Source: These are the jobs most likely to be lost – and created – because of AI, World Economic Forum, May 4, 2023, available at: https://www.weforum.org/stories/2023/05/jobs-lost-created-ai-gpt/

ويتضح من خلال الجدول السابق أن متخصصو الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي يتصدرون قائمة الوظائف سريعة النمو، يليهم متخصصو الاستدامة ومحللو ذكاء الأعمال ثم محللوا أمن المعلومات ثم مهندسو التكنولوجيا المالية، إلى أن نصل إلى أخصائيو التحول الرقمي، ونلاحظ من خلال ما سبق أن غالبية الوظائف الأسرع نموا في القائمة هي وظائف متعلقة بالتكنولوجيا.

[84] The Future of Jobs Report 2025, World Economic Forum, Published: 7 January 2025, available at: https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/in-full/1-drivers-of-labour-market-transformation/

وتتوقع منظمة العمل الدولية نمو بعض الوظائف وتراجع البعض الاخر نتيجة للذكاء الاصطناعي وذلك وفقا للبيانات التي تم جمعها حول التوظيف العالمي، حيث يقدر تقرير مستقبل الوظائف ٢٠٢٥ أنه بحلول عام ٢٠٣٠، ووفقا للتوقعات الحالية، سيمثل خلق فرص العمل الجديدة ونزوح الوظائف بسبب الاتجاهات الكلية ما مجموعه ٢٢٪ من إجمالي الوظائف (الرسمية) الحالية، وعلى وجه التحديد يقدر خلق فرص العمل الجديدة المدفوعة بالاتجاهات الكلية بنحو ١٧٠ مليون وظيفة، أي ما يعادل ١٤٪ من إجمالي الوظائف في القطاع الخاص[٨٥].

كما يرى بعض المراقبين أن الذكاء الاصطناعي المولد قد يجعل الموظفين الأقل تخصصا قادرين على أداء كمية كبيرة من المهام "الخبيرة"، مما يوسع نطاق الوظائف المحتملة لأدوار مثل محاسبي وممرضين ومساعدي التدريس، كما يمكن لهذه التقنية أن تزود المهن الحرة مثل الكهربائيين والأطباء والمهندسين بأحدث المعارف العالمية مما يمكنهم من حل المشكلات المعقدة بكفاءة أكبر، مما يحدث تحولات حقيقية في كمية أو جودة المخرجات، خاصة إذا ركزت الدول على استخدام تطور التكنولوجيا في تعزيز القدرات البشرية بدلا من استبدالها[٨٦].

ومن أهم الوظائف التي تم من المرجح استحداثها بسبب الذكاء الاصطناعي ما يلي:

مهندس الذكاء الاصطناعي: من المؤكد أن العالم سيكون في احتياج خلال الفترة المقبلة إلى المزيد من المهندسين الذين يمكنهم تصميم وتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي حيث أن هذه الوظائف سيزيد الطلب عليها مستقبلا[٨٧].

---

[85] How AI is reshaping the career ladder, and other trends in jobs and skills on Labour Day, World Economic Forum, Op cit.

[86] The Future of Jobs Report 2025, op. cit.

[٨٧] شعبان رأفت محمد إبراهيم ، أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي على سوق العمل، مرجع سابق، ص ٢٢١٠.

التحليل البياني: تشـــمل هذه الوظيفة العاملين في مجال التحليل البياني والذين لديهم القدرة على التعامل مع البيانات الضخمة التي يمكن استخدامها في تطوير نظم الذكاء الاصطناعي[٨٨].

اختصاصي التعلم الآلي باعتماد الذكاء الاصطناعي: هو الشخص المعني بتطوير خوارزميات لها القدرة على التعلم، أو تحســين الأداء اســتنادًا إلى كميات ضـخمة من البيانات لإجراء التنبؤات[٨٩].

الإدارة والتشـغيل: تعد هذه الوظيفة من الوظائف الهامة خلال الفترة المقبلة حيث تعتمد على العاملين في مجال الإدارة والتشـغيل، والتي تتضـمن إدارة المشـاريع المتعلقة بالذكاء الاصـطناعي وتشغيل الأنظمة التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي[٩٠].

الوظائف الخضـراء: تعتبر الوظائف الخضـراء أحد أبرز أنماط العمل التي ظهرت حيث تسـهم في الحفاظ على البيئة وإعادة تأهيلها، بجانب ترشـيد اسـتهلاك الطاقة، والحد من انبعاثات الغـازات الـدفيئـة لحمـايـة النظم الإيكولوجيـة بـالإضـــافـة إلى دعم جهود التكيف مع التغير المناخي[٩١].

متخصـــصـــو الأخلاقيات والحوكمة: قد يؤدي اســتخدام الذكاء الاصــطناعي إلى العديد من المشكلات الأخلاقية أو استخدام لغة متحيزة في بيانات التدريب مما قد يدفع معاهد الدراسات العليا في القانون إلى إنتاج محتوى متحيز أو ضــار، وبالتالي ســيكون متخصــصــو الأخلاقيات والحوكمة عليهم مسؤولية ضمان عدم حدوث ذلك من خلال وضع بعض الإجراءات التي يجب

---

[٨٨] سهى المغاوري جوهري سعد، دعم الذكاء الاصطناعي للمزايا التنافسية وتأثيره على سوق العمل والطاقة: دراسة مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج ١٠ , ع ٢، جامعة مدينة السادات - كلية الحقوق، يونيو ٢٠٢٤، ص ١٧٢٠.

[٨٩] أسماء مصطفى، المهن الأكثر طلبًا في المستقبل، مستقبليات، مستقبل العمل والوظائف، العدد الرابع، أغسطس ٢٠٢٤، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، ص ٦٣.

[٩٠] ماريا عيسى القسوس، أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استراتيجية الريادة في التكاليف في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤتة، ٢٠٢١، ص ٩٠.

[٩١] أسماء مصطفى، المهن الأكثر طلبًا في المستقبل، مرجع سابق، ص ٦٥.

مرجعتها قبل نشـــر أي شـــيء للجمهور، مما يؤدى أيضـــا إلى ظهور مســـؤولي ســـلامة الذكاء الاصطناعي وخبراء الأخلاقيات[٩٢].

معماريو الواقع المعزز: وهم الأشـــخاص الذين لهم القدرة على الجمع بين وظائف المعماريين الهندسـيين التقليديين، وخبراء تقنيات الواقع المعزز، حيث يتركز عملهم مسـتقبلا على تصـميم المنازل والشوارع ولوحات الإعلانات لتتوافق مع تقنيات الواقع المعزز[٩٣].

كما يرى بيل جيتس مؤســـس شـــركة مايكروســـوفت أن هناك ثلاث وظائف لا يمكن للذكاء الاصـطناعي اسـتبدالها (حتى الآن) وهم، المبرمجون حيث يعتقد جيتس أن المبرمجين البشـريين سـيظلون أسـاسـيين في تصـحيح أخطاء الذكاء الاصـطناعي وتحسـينه وتطويره، وخبراء الطاقة حيث أن قطاع الطاقة واسعٌ ومعقد للغاية بحيث لن يستطيع الذكاء الاصطناعي وحده إدارته، وأخيرا علماء الأحياء حيث يرى جيتس أن مجال البحث الطبي والاكتشـــاف العلمي يعتمد على الإبداع والحدس والتفكير النقدي وهي صفات لا يزال الذكاء الاصطناعي يعجز عن تقليدها[٩٤].

ويرى الباحث أن الذكاء الاصـطناعي سـيؤدى إلى خلق العديد من الفرص الجديدة ومختلفة إلى حد كبير عن الوظائف المتعارف عليها اليوم ولكن هذه الوظائف تســتلزم القيام بالعديد من الخطوات حتى يكون الأفراد قادرين على القيام بها من خلال تدريبهم وتزويدهم بقدرات وكفاءات جديدة على اختلاف وظائفهم، مع ضـــرورة اطلاعهم على أحدث التطورات التقنية في مختلف المجالات والأعمال، حتى يكونوا جاهزين لتطورات سـوق العمل حيث إن مسـتقبل العمل يتطلب من الإنسان الاستمرار في التعلم مدى الحياة.

---

[92] We often hear that AI will take our jobs. But what jobs will it create?, Sep 18, 2023, available at: https://www.weforum.org/stories/2023/09/jobs-ai-will-create/

[٩٣] أسماء مصطفى، المهن الأكثر طلبًا في المستقبل، مرجع سابق، ص ٦٣.

[94] Bill Gates predicts only three jobs will survive the AI takeover. Here is why, THE ECONOMIC TIMES Panache, Mar 28, 2025, available at: https://economictimes.indiatimes.com/magazines/panache/bill-gates-predicts-only-three-jobs-will-survive-the-ai-takeover-here-is-why/articleshow/119533999.cms?from=mdr

المبحث الثاني

تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل في مصر

أصبح لمهارات وتقنيات الذكاء الاصطناعي تأثير كبير على ما يدور في سوق العمل بصفة عامة، هذا الأمر أجبر كل الدول بما فيها مصر على ضرورة مواكبة هذا التطور والاستعداد له سريعا من خلال اتخاذ خطوات وقرارات مثل الاستراتيجيات المستقبلية، حتى يتسنى للقطاع العام والخاص الاستفادة من هذه التقنيات لتحقيق نمو اقتصادي مستدام، وسنقوم من خلال هذا المبحث بإيضاح الواقع الحالي لسوق العمل في مصر مع بيان دور الذكاء الاصطناعي به، ومدى تأثيره على الوظائف في مصر، ثم بيان التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي ومجهودات الدولة للتطوير والاستفادة من هذه التقنيات الحديثة وفقا لما يلي:

أولا: و اقع سوق العمل والذكاء الاصطناعي في مصر

قام الجهاز المركزي للتعبئة العامة بعمل مسح تتبعي لسوق العمل في مصر لعام ٢٠٢٣ وكانت نتائجه التي تم إعلان عنها، أن ٦٥,١ ٪ من المشتغلين في سوق العمل المصري يعملون في أعمال غير رسمية، منهم ٥٧٪ للإناث و٦٦,٩٪ للذكور وبلغت نسبة العاملين في سوق العمل الرسمي ٣٤,٩٪ منهم ٤٣٪ للإناث و٣٣,١٪ للذكور كما بلغ معدل البطالة ٦,٣٪ خلال عام ٢٠٢٤، موزعة بين ١٢,٨٪ للإناث والذكور ٤,٨٪ وسجلت قوة العمل في السوق المصري نحو ٦٣,٣ مليون فرد، منهم ٣١,١ مليون إناث و٣٢,٥ مليون من الذكور[٩٥].

[٩٥] تعرف على أهم مؤشرات مسح سوق العمل الجديد لعام ٢٠٢٣، للمزيد يمكن الاطلاع على:
https://www.youm7.com/story/2024/11/25/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%81-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A3%D9%87%D9%85-%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%85%D8%B3%D8%AD-%D8%B3%D9%88%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF-%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85-2023/6788226

كما تبين من خلال هذا البحث التتبعي أن ٦٪ من المشـتغلين يعملون من المنزل حيث أن ٢٠٪ منهم من الإناث و٢,٧٪ من الذكور، بينما بلغت نسـبة الذين يعملون من مكان العمل ٥٣٪، ويعمل ٥,٨٪ في وسـائل النقل بينما يعمل ١٣٪ في مكان عمل متنقل و١٥٪ يعملون في أراضـي زراعية او منطقة بحرية كما أوضح البحث أن ١٧٪ من المشـتغلين يعملون أقل من ٣٥ سـاعة، منهم ٣٢,٣٪ للإناث و١٣,٧٪ للذكور[٩٦].

أما بالنسـبة للذكاء الاصـطناعي فقد تقدمت مصـر ٥٥ مركز في مؤشـر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي وفقا لتقرير التنمية البشرية لمصر عام ٢٠٢١ كما تقدمت مصر من الـمركز ال ٧٢ من بين ١٣٨ دولة عام ٢٠٢٠ إلى المركز ال ٥٣ من بين ١٥٤ دولة عام ٢٠٢١ وفقا لتقرير مؤشر المعرفة العالمي[٩٧].

و خلال عام ٢٠٢٣ فقد احتلت مصر المرتبة ٥٢ عالميا من بين ٦٢ دولة، وال ٤ عربيا وفقا لمؤشر الذكاء الاصـطناعي العالمي (The Global Al Index)، كما احتلت مصـر المرتبة ٦٢ من بين ١٩٣ دولة في مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي في عام ٢٠٢٣ وفقا لما جاء في (Government Al Readiness Index)، ويتكون هذا المؤشر من ثلاث مؤشرات فرعية رئيسة وهي (رؤية الحكومة فيما يتعلق باستراتيجية الذكاء الاصطناعي، وتوافر البيانات وجاهزية البنية التحتية، ومستوى التكنولوجيا)[٩٨].

وفي أفريقيا جاءت مصر في المرتبة الثانية بعد موريشيوس، وفقا لتقرير مؤشر جاهزية حكومات دول العالم لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصـطناعي لعام ٢٠٢٢، حيث جاءت مصـر في المركز ال

---

[٩٦] «الإحصاء»: ٦,٣٪ معدل البطالة في سوق العمل المصري خلال ٢٠٢٣، للمزيد يمكن الاطلاع على: https://amwalalghad.com/0uiw

[٩٧] دراسة علمية تكشف تقدم مصر ٥٥ مركزًا على مؤشر "الذكاء الاصطناعي" عالميًا بفضل جهود الدولة في توطين التكنولوجيا، متاح على الرابط التالي: https://gate.ahram.org.eg/News/4162358.aspx#:~:text

[٩٨] الذكاء الاصطناعي في مصر (الأطر التنظيمية القائمة ومتطلبات تحقيق المستهدفات - إطار مقترح لتعزيز دور الشركات الناشئة في مجالات الذكاء الاصطناعي في مصر)، منتدى السياسات العامة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء، ٢٠٢٤، ص ٢٢.

٥٦ ب ٤٩,٢ نقطة وذلك بالمقارنة مع تقرير عام ٢٠١٩ حيث كانت مصـــر في المركز الثامن على مستوى إفريقيا وفي المركز ١١١ من بين ١٩٤ دولة[٩٩].

كما حظيت جهود مصـــر باعتراف عالمي بأنها أصـــبحت أول دولة عربية و أفريقية تلتزم بمبادئ منظمة التعاون الاقتصـادي والتنمية بشـأن الذكاء الاصـطناعي المسـؤول، كما أصـبحت أول معتمدة لوضـع اليونسـكو وثيقة تقنينية بشـأن توصـيات أخلاقيات الذكاء الاصـطناعي، أيضـا وضعت مصر الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول نظرا لأن معظم هذه التوصيات غير ملزمة وعامة إلى حد كبير فيتعين على جميع البلاد المختلفة تطوير تفسـيراتها المحلية لهذه المبادئ التوجيهية وترجمتها إلى رؤى وسياسات وخطط قابلة للتنفيذ لصناع القرار في الحكومة والوسط الأكاديمي والصناعة والمجتمع المدني[١٠٠].

كما تركز الرؤية المصرية من خلال (رؤية مصر ٢٠٣٠) على ترسيخ مجتمع رقمي يقوم على ثلاثة محاور أساسـية أولها هو التحول الرقمي، وثانيها هي تنمية المهارات والقدرات الرقمية، أما ثالثها فيتمثل في تحفيز الإبداع والعمل الخلاق الرقمي وتعتمد هذه المحاور على أســس مهمة وهي: تطوير البنية التحتية الرقمية، وتوفير الإطار التشـريعي التنظيمي اللازم لحوكمة المنظومة حيث تعد من المتطلبات المتفق عليها علي مسـتوى العالم، والتي تعكس مدى اهتمام الدولة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في الجهاز الإداري للدولة وفي إعداد المجتمع ككل للتحول الرقمي، أما القطاعات ذات الأولوية، فهي تتكون من الزراعة والبيئة وإدارة المياه والرعاية الصحية والتخطيط الاقتصادي والتصنيع وإدارة البنية التحتية[١٠١].

---

[٩٩] سهى المغاوري جوهري سعد، دعم الذكاء الاصطناعي للمزايا التنافسية وتأثيره على سوق العمل والطاقة: دراسة
مقارنة، مرجع سابق، ص ١٦٥٢.

[١٠٠] الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، الإصدار الأول ٢٠٢٣، ص ١.

[١٠١] ماجد سعد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: الفرص التنموية والتحديات المُستقبلية، مرجع سابق.

وعلى صعيد تعزيز مكانة مصر الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي انضمت مصر للتوصية الخاصة بالذكاء الاصطناعي بمنظمة التعاون الاقتصادي OECD ، كأول دولة عربية وأفريقية تنضم للتوصية كما قامت مصر بترجمتها إلى اللغة العربية، غير أن مصر قامت بدور رئيسي في المناقشات التي حدثت داخل منظمة اليونسكو لاعتماد توصية بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ومشاركتها أيضا في اجتماع فريق العمل العربي للذكاء الاصطناعي الذي عقد في فبراير٢٠٢٣ تحت مظلة جامعة الدول العربية[١٠٢].

ثانيا: دور الذكاء الاصطناعي في تطوير قطاعات سوق العمل في مصر

قطاع الزراعة: يساهم قطاع الزراعة في مصر بحوالي ١٥٪ من الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠٢١، كما يعمل به أكثر من ٨ مليون شخص أي ما يساوى ٣٢٪ من إجمالي القوى العاملة، ويعد البحث بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في الزراعة من بين مجالات التنمية الرئيسية في الاستراتيجية المصرية للذكاء الاصطناعي التي لها أهمية كبري[١٠٣].

ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دور كبير في تطوير القطاع الزراعي في مصر من خلال تقنياته المختلفة من خلال تقديم حلول ذكية تساعد المزارعين مثل، العمل على التنبؤ بالمحاصيل وتقديم توقعات دقيقة لإنتاجية المحاصيل مما يساعد المزارعين على التخطيط بشكل أفضل، وإدارة الآفات لتحديد الآفات والأمراض في مراحل مبكرة، مما يسمح باتخاذ إجراءات وقائية

---

[١٠٢] ماجد أبو النجا الشرقاوي، الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي - تقييم جاهزية الاقتصاد المصري، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة السادات، كلية الحقوق، المجلد ٩، العدد ١، مارس ٢٠٢٣، ص ٤.

[١٠٣] نجلاء رزق، الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي ومستقبل العمل في مصر، منظمة العمل الدولية، القاهرة، ٢٠٢١، ص٢٧.

سـريعة وتحسـين اسـتخدام الموارد من خلال تحليل البيانات المتقدمة مما يسـاعد في ترشـيد استخدام المياه والأسمدة[١٠٤].

قطاع الرعاية الصحية: تنفق مصـر نحو ١,٢٪ من إجمالي الإنتاج القومي على الرعاية الصحية، في حين أن القطاع يعمل به نحو ١٣٪ من القوى العاملة وبالتالي فإن هذا القطاع كثيف العمالة بطبيعته، وعلى الرغم أنه يحظى بقدرات هائلة للنمو بالفعل، ولكن هناك بعض القصـور الهائلة في العمالة المدربة في هذا القطاع بمصـر، ويتضـمن ذلك الأطباء وطواقم التمريض وفني المختبرات[١٠٥].

ويسـتطيع الذكاء الاصـطناعي وفقا لرئيس هيئة الرعاية الصحية من تطوير مجال الصحة في مصر من خلال تعزيز الصحة الرقمية و استخدام أحدث التكنولوجيات في الأشعة والتشخيص عن بُعد وخاصة للأورام السـرطانية، كما يمكن من خلاله المسـاهمة في تحسـين تجربة المرضى وتقليل جرعة الأشعة وتعزيز الأمان الطبي والتنبؤ بالمضاعفات وتوسيع نطاق الخدمة مع توفير الوقت وتقليل تكاليف الرعاية الصحية وغيرها من المزايا الأخرى، وذلك من خلال إقامة شراكات مع كبرى الشركات في مجال التطبيقات الصحية للذكاء الاصطناعي والحلول الرقمية في القطاع الطبي مثل شركتي MHC، Millensys[١٠٦].

قطاع الصناعة:

---

[١٠٤] التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في مجال الزراعة في مصر، متاح على الرابط التالي:
https://learn.agrogatemasr.com/digital-transformation-and-artificial-intelligence-in-the-field-of-agriculture-in-egypt/

[١٠٥] علي عبد الرؤوف عبد العاطي محمود، الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي وانعكاسه على سوق العمل في مصر، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة - كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج ٢٥ ,ع ١، يناير ٢٠٢٤، ص ٨٨.

[١٠٦] الهيئة العامة للرعاية الصحية، متاح على الرابط التالي:
https://eha.gov.eg/ar/news/eha-explores-ai-with-mhc-millensys/

يحتل القطاع الصناعي المرتبة الأولى من حيث المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة لا تقل عن ١٦٪، وكذلك فإن قدرته التشغيلية كبيرة بما تسمح باستيعاب نحو ٣,٥ مليون عامل أي بما يعادل نسبة نحو ١٣٪ من إجمالي القوى العاملة في مصر، فضلا عن مشاركة القطاع في الصادرات الوطنية بنسبة تزيد عن ٨٥٪ من جملة الصادرات السلعية غير البترولية مما يعزز من دوره في تخفيف حدة الاختلالات الهيكلية في الميزان التجاري وفقا لتقرير مستهدفات واستثمارات قطاع الصناعات التحويلية بخطة العام المالي ٢٠٢٣/٢٠٢٤[١٠٧]، كما تستهدف الحكومة زيادة مساهمة قطاع الصناعة في الناتج المحلى إلى ٢٠٪ سنويا بحلول عام ٢٠٣٠[١٠٨].

ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يطور من قطاع الصناعة في مصر من خلال توفير بيئة مناسبة للشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا حيث تولي الحكومة المصرية اهتمام كبير بالشركات الناشئة في مجالات التكنولوجيا كمحرك رئيسي لتعزيز ودفع النمو الاقتصادي وخلق فرص العمل، وهذا ما أكدته المبادرات التنموية المختلفة التي أطلقتها الدولة المصرية مثل استراتيجية التنمية المستدامة وفقا لرؤية مصر ٢٠٣٠ والتي أوضحت دور الشركات الناشئة وريادة الأعمال في تحقيق التنمية في مصر[١٠٩].

أما من ناحية التوظيف فوفقا لتقرير النظام البيئي للشركات الناشئة في مصر ٢٠٢١ الصادر عن منصة "DISRUPT Africa"، فإن النظام البيئي للشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا في

---

[١٠٧] وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي، متاح على الرابط التالي:
https://mped.gov.eg/singlenews?id=5232

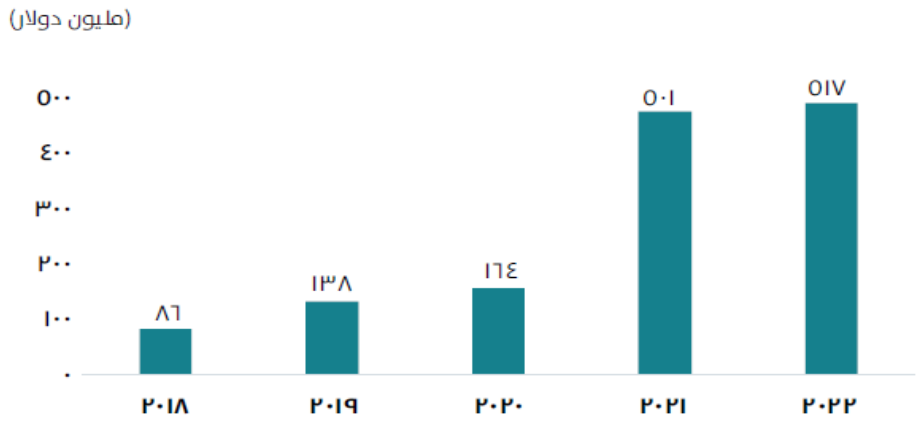
[١٠٨] مصر تستهدف زيادة مساهمة الصناعة في الناتج المحلى إلى ٢٠٪ سنويًا بحلول ٢٠٣٠، متاح على الرابط التالي: https://www.alborsaanews.com/2025/02/08/1867244

[١٠٩] الذكاء الاصطناعي في مصر (الأطر التنظيمية القائمة ومتطلبات تحقيق المستهدفات - إطار مقترح لتعزيز دور الشركات الناشئة في مجالات الذكاء الاصطناعي في مصر)، مرجع سابق، ص ٢٢.

مصـر يعد مسـاهما رئيسـيا في التوظيف حيث يعمل ما يقرب من ١٣ ألف فرد في ٥٦٢ شـركة ناشئة[١١٠].

وفيما يتعلق بالاسـتثمارات التي تم تسـجيلها للشـركات الناشـئة في مصـر، فقد أوضـح تقرير الاسـتثمار الجريء في المشـاريع الناشـئة في مصـر ٢٠٢٢ أن رأس المال المخاطر قد تطور في مصـر من حيث المبلغ وعدد الصـفقات، حيث نجحت الشـركات الناشـئة في جمع صـفقات تمويلية بقيمة ٥١٧ مليون دولار من خلال ١٦٠ صـفقة مبرمة خلال عام ٢٠٢٢، بما يمثل رقما قياسـيا جديدًا لحجم رأس المال المخاطر في قطاع الشـركات الناشـئة في مصـر، وبمعدل نمو سـنوي بلغ ٣,٢٪ مقارنة بعام ٢٠٢١[١١١]، كما هو موضح في الشكل التالي.

شكل رقم (٤): تطور تمويل الشركات الناشئة في مصر خلال الفترة من ٢٠١٨ – ٢٠٢٢.



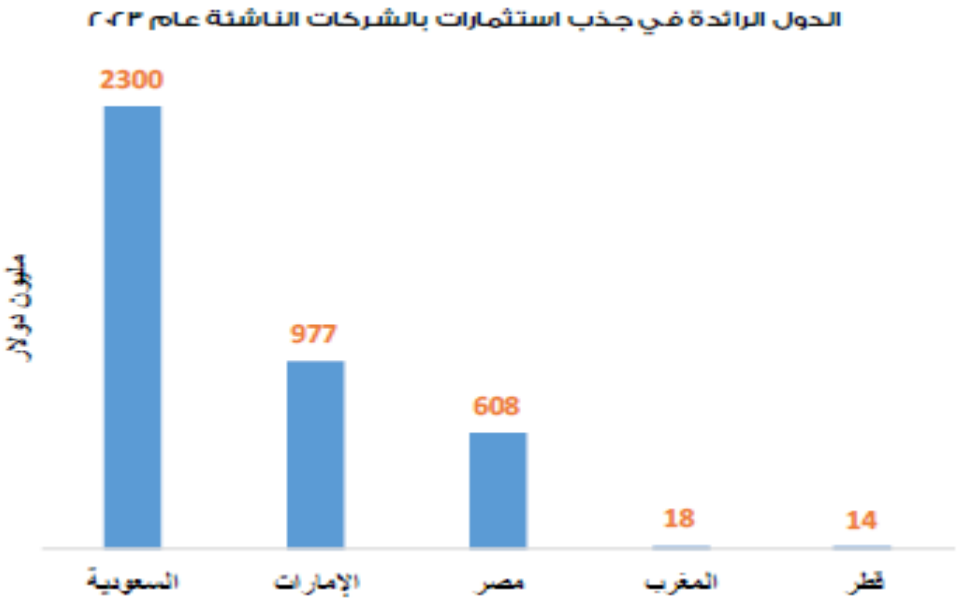
المصدر: تمكين الشركات الناشئة وريادة الأعمال في مصر ريادة إقليمية وجهود حكومية، منتدى السياسات العامة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء.

[١١٠] تمكين الشركات الناشئة وريادة الأعمال في مصر ريادة إقليمية وجهود حكومية، منتدى السياسات العامة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء، ص ٢٤.

[١١١] تمكين الشركات الناشئة وريادة الأعمال في مصر ريادة إقليمية وجهود حكومية، مرجع سابق، ص ٢٤.

أما بالنسبة لجذب استثمارات بالشركات الناشئة فقد تصدرت كل من السعودية والإمارات ومصر عام ٢٠٢٣ قائمة اللاعبين الرئيسيين كأفضل الوجهات الاستثمارية للشركات الناشئة وشكلت الدول الثلاث ٩٨٪ من إجمالي الاستثمارات و ٧٥,٦٪ من عدد الصفقات[١١٢]، ويوضح الشكل التالي الدول الرائدة في جذب استثمارات بالشركات الناشئة عام ٢٠٢٣.

شكل رقم (3): الدول الرائدة في جذب استثمارات بالشركات الناشئة عام ٢٠٢٣.



المصدر: ريادة الأعمال والشركات الناشئة في مصر والعالم ٢٠٢٥، إدارة البحوث والتطوير - القطاع المركزي للتسويق والإتصال، جهاز تنمية المشروعات، ص ١٠.

كما هو موضح بالشكل السابق فإن السعودية في عام ٢٠٢٣ هي أكثر الأسواق التي شهدت نشاط استثماري في الشركات الناشئة، بعد أن حصلت الشركات على ٢,٣ مليار دولار بنسبة ٧٥,٥٪ من إجمالي التمويل البالغ ٤ مليار دولار بعدد صفقات وصل إلى ١٤٥ صفقة، ثم جاءت

[١١٢] ريادة الأعمال والشركات الناشئة في مصر والعالم ٢٠٢٥، إدارة البحوث والتطوير - القطاع المركزي للتسويق والإتصال، جهاز تنمية المشروعات، ص ١٠.

الإمارات في المرتبة الثانية من حيث حجم التمويل الذي بلغ ٩٧٧ مليون دولار بنسبة ٢٤,٤٪ من إجمالي التمويل بعدد صفقات ٢١١ صفقة، ثم تأتي مصر في المركز الثالث بحجم تمويل بلغ ٦٠٨ مليون دولار أو ما يعادل ١٥,٢٪ من حجم التمويل بعدد ٩٠ صفقة، وفي المرتبة الرابعة جاءت المغرب ثم في المركز الخامس جاءت قطر.

كما كان أداء السوق المصري جاذب للاستثمارات بشكل ملفت في الربع الثالث من عام ٢٠٢٤، وعلى الرغم من استمرار الاضطرابات الجيوسياسية على الحدود الشرقية والجنوبية إلا أن مصر حافظت على مكانتها ضمن المراكز الثلاثة الأولى في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث تمكنت ٢٣ شركة ناشئة مصرية من جذب ٢١٥ مليون دولار، بزيادة ملفتة قدرها ٣٤٥٪ على أساس ربع سنوي، وزيادة بنسبة ١٠٧٦٪ على أساس سنوي[١١٣].

القطاع المصرفي: يمثل القطاع المصرفي ١١٦,٩٪ من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي و٩٢,٣٪ من إجمالي أصول النظام المالي وفقا لما جاء في نهاية العام المالي ٢٠٢٣، ويولي البنك المركزي اهتمام كبير لتعزيز الشمول المالي بالتنسيق مع الوزارات والهيئات المعنية بهدف توسيع نطاق الحصول على الخدمات المالية من أجل المساهمة في توفير التمويل المستدام والاستقرار الاقتصادي، حيث بلغ عدد المواطنين المشمولين ماليا ٤٧,٤ مليون في مارس ٢٠٢٤، كما يولي البنك المركزي أهمية كبيرة لبناء وتطوير البنية التحتية المالية لنظم وخدمات الدفع الرقمية مع ضمان إتاحتها وتأمينها وفقا لأحدث المعايير العالمية المعتمدة، وذلك لما لها من تأثير على تحقيق وضمان الاستقرار المالي[١١٤]، كما بلغ عدد العاملين في القطاع المصرفي (بخلاف البنك المركزي) إلى ١٥٠,٩١٧ موظف بنهاية يونيو ٢٠٢٤[١١٥].

---

[١١٣] ريادة الأعمال والشركات الناشئة في مصر والعالم ٢٠٢٥، مرجع سابق، ص ١٠.

[١١٤] البنك المركزي المصري، متاح على الرابط التالي: https://www.cbe.org.eg/ar/news-publications/news/2024/10/02/10/46/the-central-bank-of-egypt-publishes-the-financial-stability-report---march-2024

[١١٥] موقع بانكير، متاح على الرابط التالي: https://www.banker.news/90420

كما شـهدت البنوك نقلة نوعية في خدماتها مع الذكاء الاصـطناعي من خلال تقديم خدمات مصرفية الكترونية تميزت بسرعة الوصول الي العميل وتقليل الوقت والجهد وتخفيض تكاليف الحصـول عليها، وذلك من أجل تقديم خدمات تتلاءم مع توقعات العملاء وبالتالي الوصـول الي جودة الخدمات المقدمة، علاوة على بناء علاقة وثقة ذات جودة عالية مع العملاء مما يدفع للالتزام مع تلك البنوك وبالتالي منع تحول العملاء الي خدمات المنافسين[١١٦].

ولكن هناك إجراءات يجب اتخاذها للاسـتفادة من الذكاء الاصـطناعي في القطاع المصـرفي من أهمها، الفهم الجيد للدور الذي تقوم به أنظمة الذكاء الاصـطناعي للمسـاعدة في بناء بيانات الموظفين والعملاء، والتأكد من تحديد الإسـتراتيجية لاسـتخدام البيانات وتحليلها وكيفية اسـتخدام تلك البيانات، مع مكانية تطوير الذكاء الاصـطناعي باسـتخدام موارد خارجية يمكنها أن توفر المرونة وسرعة التنفيذ[١١٧].

قطاع التخطيط الاقتصادي والنمو: تعمل مصر على دفع معدلات النمو الاقتصادي وجذب المزيد من الاسـتثمارات المحلية والأجنبية في كافة القطاعات عبر الترويج لخريطة مصـر الاسـتثمارية، إلى جانب أيضـا تعزيز البنية التكنولوجية والتحول الرقمي والشـمول المالي، من أجل تعظيم الاستفادة من الأصول غير المستغلة فضلا عن إعادة هيكلة شركات قطاع الأعمال العام، مع العمل على دعم استقرار معدلات الدين العام، وبالنسبة لمعدلات النمو الاقتصادي فقد قدرت خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية النمو الاقتصادي بنحو ٤,١٪ في عام ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤ مقابل معدل نمو متوقع ٤,٢٪ في عام ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣[١١٨].

---

[١١٦] ريهام محمود دياب، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الخدمات المصرفية، مرجع سابق، ص ٨٣.

[١١٧] هيثم أسامة عبد المحسن مدين، أبعاد تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي المصري، ص ٣٠.

[١١٨] الهـ ة العامة للاسـ علامات، مـ اح على الـ ا الـ الي:
https://sis.gov.eg/Story/260181/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AE%D8%B7%D9%8A%D8%B7-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%86%D9%85%D9%8A%D8%A9-

يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات مفيدة جدا في التعامل مع التخطيط الاقتصادي والنمو باستخدام الخوارزميات المتقدمة في التنبؤ بالأرقام الاقتصادية، كما يمكن أن يقدم الذكاء الاصطناعي أدوات مفيدة للحكومة والبنك المركزي لتخفيف حدة الركود الاقتصادي من خلال تعديل أسعار الفائدة أو توفير الحوافز الاقتصادية بناء على التنبؤات الاقتصادية، ويمكن أيضا تسجيل أنشطة المستويين الاقتصادي الكلي والجزئي وتحليلها باستخدام علوم البيانات لاكتشاف الاتجاهات السائدة والتقليل من المشكلات المحتملة ويمكن التنبؤ بالخصائص الديموغرافية بوصفها اداة قياس للزيادة السكانية[١١٩].

ثالثا: التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي ومستقبل سوق العمل في مصر

يوجد العديد من التحديات والصعوبات التي يعاني منها سوق العمل في مصر وتعد عائق أمام استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مصر وهي كالاتي:

١- من أهم المشكلات التي تواجه سوق العمل في مصر هي عدم وجود عمال وموظفين مؤهلين ومتدربين على مستوى عالي من الكفاءة مما يؤثر بشكل سلبي على أداء الشركات، كما يرى اصحاب المشروعات أن توفير التدريب للعمال داخل الشركات يمثل تكلفة إضافية وعبء عليهم[١٢٠].

٢- عدم التوافق بين مخرجات التعليم وبين متطلبات سوق العمل كما وكيفا حيث يمثل ذلك الأمر أحد أهم المشكلات الفاصلة في سوق العمل المصري، فكميا يعطى النظام التعليمي المدفوع بالعرض سوق العمل بأعداد ضخمة من العمالة سنويا بما يزيد عن قدرة الدولة على توليد فرص عمل جديدة لامتصاصها، أما كيفا فتدل معدلات

%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D9%8A%D8%A9?lang=ar

[١١٩] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الأول، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، ص ٣٠.

[١٢٠] دينا رشدي محمد وفقي، أثر اختلالات سوق العمل على معدل الفقر في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، العدد ٤، جامعة عين شمس - كلية التجارة، ديسمبر ٢٠٢٢، ص ١٤٢٠.

البطالة المتزايدة بين المتعلمين وارتفاعها بارتفاع المستوى التعليمي عن عدم استجابة منظومة التعليم وتلبيتها للاحتياجات اللازمة فعليا لسوق العمل من المهارات والمؤهلات المطلوبة بشكل واضح، خاصة في القطاع الخاص[١٢١].

٣- نقص البيانات والمعلومات الخاصة بديناميكيات السوق والفرص المتاحة والشركات الناشئة القائمة بالفعل، وأنشطة دراسات الحالة المتعلقة بالشركات الناشئة الناجحة والفاشلة، وهو ما يؤدي إلى تباطؤ عملية اختراق السوق ويزيد من احتمالية فشل هذه الشركات[١٢٢].

٤- شروط العمل السيئة بجانب الطبيعة المؤقتة للوظائف وتدني الرواتب تعد من ضمن الأسباب الأساسية التي تجعل الشباب العاملين يرغبون في تغيير وظائفهم، في حين يريد البعض الآخر تغيير وظائفهم الحالية لأنها لا تتطابق مع مستوى تأهيلهم أو يعملون في المهن التي لا تتناسب مع مجالات تعليمهم[١٢٣].

٥- عدم وجود عدد كاف من الخبراء والمهندسين الذين يتمتعوا بالمهارة اللازمة والقادرين على تطوير وتنفيذ وصيانة وتشغيل نظم الذكاء الاصطناعي، وذلك بسبب أن البحث والتعليم غير كافيين في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث لا يقدم تعليم في مجال الذكاء الاصطناعي قبل المرحلة الجامعية[١٢٤].

---

[١٢١] سحر أحمد حسن يوسف، تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل في مصر: الواقع -المأمول، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، العدد ٢٥، جامعة الأزهر - كلية التجارة، يناير ٢٠٢١، ص ٢٥٠.

[١٢٢] تمكين الشركات الناشئة وريادة الأعمال في مصر ريادة إقليمية وجهود حكومية، مرجع سابق، ص ٣٨.

[١٢٣] سحر أحمد حسن يوسف، تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل في مصر: الواقع -المأمول، مرجع سابق ص ٢٥٢.

[١٢٤] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الأول، مرجع سابق، ص ٢٠.

٦- ضعف البنية التحتية المادية للجامعات والمؤسسات البحثية إلى جانب عدم كفاية الأبحاث العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي وقلة الابتكار والتخطيط وفق احتياجات المجتمع[١٢٥].

٧- ارتفاع أسعار الضرائب حتى للشرائح ذات الدخول المنخفضة، فضلا عن تراكمها أحيانا لعدة سنوات دون تحصيلها مما يؤدي إلى زيادة صعوبة تسديدها من قبل أصحاب المشروعات الصغيرة، هذا بالإضافة إلى ارتفاع رسوم الاشتراك في التأمينات الاجتماعية[١٢٦].

رابعا: جهود مصر في ظل انتشار الذكاء الاصطناعي

اتخذت مصر العديد من الخطوات الهامة من أجل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات المختلفة لتعزيز وضع مصر لتصبح رائدة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبالتالي تطوير سوق العمل ومنها:

قامت مصر باتخاذ خطوات جادة نحو تحقيق الذكاء الاصطناعي بشكل شامل، وقد بدأت هذه الجهود عام ٢٠١٩ بإنشاء المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، ومعه إطلاق الإصدار الأول من الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي[١٢٧].

---

[١٢٥] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الثاني ٢٠٢٥-٢٠٣٠، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، ص ٢١.

[١٢٦] دينا رشدي محمد وفقي، أثر اختلالات سوق العمل على معدل الفقر في مصر، مرجع سابق، ص ١٤٢٠.

[١٢٧] رئيس الوزراء يصدر قرارا بإنشاء المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، الهيئة العامة للاستعلامات، متاح على الرابط التالي:

https://www.sis.gov.eg/Story/196763/%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D9%8A%D8%B5%D8%AF%D8%B1-%D9%82%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D8%A7-%D8%A8%D8%A5%D9%86%D8%B4%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D9%84%D8%B3-

كما تم إنشـــاء مركز الابتكار التطبيقي لتطوير حلول مبتكرة ذات أثر تنموي في عام ٢٠٢٠، ثم في عام ٢٠٢١ أطلق رئيس الجمهورية الاســـتراتيجية الوطنية للذكاء الاصـــطناعي بعد الموافقة عليها من المجلس الوطني للذكاء الاصـــطناعي وتعد هذه الاســـتراتيجية في غاية الأهمية حيث أنها ســـتكون المحرك الأســـاســـي للتحول الرقمي في مصـــر من خلال وضـــع نهج اســـتراتيجي لتســـخير إمكانات الذكاء الاصـــطناعي لتحقيق أهداف التنمية من أجل تعظيم الاســـتفادة من الذكاء الاصطناعي وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للجميع[١٢٨].

وبعد ذلك أطلق المجلس الوطني للذكاء الاصـــطناعي الإصـــدار الثاني من الاســـتراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي (٢٠٢٥-٢٠٣٠) بهدف وضع إطار شامل للذكاء الاصطناعي والمساهمة في بناء مصر الرقمية ودفع عجلة التنمية الاجتماعية والاقتصادية[١٢٩]

وتحتوي الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في مصر على أربعة محاور وهي كالتالي:

١ .الذكاء الاصـــطناعي من أجل الحكومة، والذي يعني دمج تكنولوجيات الذكاء الاصـــطناعي في العمليات الحكومية من أجل تعزيز الشفافية ورفع الكفاءة[١٣٠].

٢ .الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية، ويعني تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من القطاعات التنموية الحيوية من خلال اســـتثمار الشـــراكات مع مســـتفيدين وشـــركاء محليين أو

%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B7%D9%86%D9%8A-%D9%84%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A?lang=ar

[١٢٨] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الثاني ٢٠٢٥-٢٠٣٠، مرجع سابق، ص ١٩.

[١٢٩] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي - الإصدار الثاني ٢٠٢٥-٢٠٣٠، وزارة الاتصالات وتكنلوجيا المعلومات، متاح على الرابط التالي: https://mcit.gov.eg/ar/Publication/Publication_Summary/10550

[١٣٠] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الأول، مرجع سابق، ص ٥.

مستفيدين وشركاء أجانب في مجال التكنولوجيا لضمان نقل المعرفة مع تلبية احتياجات مصر التنموية[١٣١].

٣ .بناء القدرات، ويتم ذلك من خلال تهيئة المصريين لعصر الذكاء الاصطناعي على جميع المستويات بداية من نشر الوعي العام وحتى توجيه التعليم الرسمي وتقديم برامج للتدريب على المستوى الفني والمستوى المهني[١٣٢].

٤. العلاقات الدولية، وتعني تعزيز مكانة مصر القيادية على المستوى الإقليمي والمستوى الدولي من خلال دعم المبادرات ذات الصلة وتمثيل الموقف الأفريقي والعربي مع المشاركة بفاعلية في المنظمات الدولية المختلفة مثل اليونسكو والاتحاد الدولي للاتصالات ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والمنظمة العالمية للملكية الفكرية والمنظمة الدولية للفرانكفونية وغيرها من ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي[١٣٣].

ويوضح الجدول التالي مدى جاهزية مصر في تطبيق الذكاء الاصطناعي خلال الفترة من ٢٠٢٠ – ٢٠٢٤:

جدول رقم (٦): مدى جاهزية مصر في تطبيق الذكاء الاصطناعي خلال الفترة من ٢٠٢٠ – ٢٠٢٤.

السنة	المؤشر العام	الحوكمة	قطاع التكنولوجيا	البيانات والبنية التحتية
٢٠٢٠	49.19	63.40	35.85	48.59
٢٠٢١	49.75	62.72	35.17	51.37
٢٠٢٢	49.42	63.46	36.07	48.72
٢٠٢٣	52.69	68.19	40.11	49.77
٢٠٢٤	55.63	68.98	42.13	55.77

[١٣١] الذكاء الاصطناعي، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، متاح على الرابط التالي:
https://mcit.gov.eg/ar/Artificial_Intelligence

[١٣٢] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الأول ، مرجع سابق، ص ٥.

[١٣٣] الذكاء الاصطناعي، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، مرجع سابق.

Source: Oxford Insights: Government Al Readiness Index 2020-2021-2022-2023-2024, available at: https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/?#download-reports.

يتضح من الجدول السابق تقدم مصر في مدى الجاهزية للذكاء الاصطناعي خلال الخمس سنوات السابقة حيث تقدمت جاهزية مصر بالنسبة للمؤشر العام من ٤٩,١٩ عام ٢٠٢٠ لتصل إلى ٥٥,٦٣ عام ٢٠٢٤، كما أزداد مؤشر الحوكمة ليزداد من ٦٣,٤٠ عام ٢٠٢٠ ويصل إلى ٦٨,٩٨ عام ٢٠٢٤، وبالنسبة لقطاع التكنولوجيا فقد وصل إلى ٤٢,١٣ عام ٢٠٢٤ بعد أن كان ٣٥,٨٥ عام ٢٠٢٠، كما أزداد مؤشر البيانات والبنية التحتية ٤٨,٥٩ عام ٢٠٢٠ ليصل إلى ٥٥,٧٧ عام ٢٠٢٤، ويدل هذا التقدم على مدى اهتمام الدولة المصرية بضرورة التطور في كافة الأمور المتعلقة بالذكاء الاصطناعي لما له من أهمية و آثار إيجابية على سوق العمل.

وتسعى مصر أيضا من خلال الاستراتيجية الوطنية أن تحقق بحلول عام ٢٠٣٠ بعض الأهداف والتي تتمثل في، أن يصل مساهمة قطاع الاتصالات في الناتج المحلي الإجمالي لنسبة ١٧,٧٪، وأن يستفيد ٢٦٪ من القوى العاملة في مصر من أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وأن يساعد تطور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تمكن ٣٦٪ من الشعب من الوصول إلى الذكاء الاصطناعي والمنتجات المدعومة به في حياتهم اليومية خلال ال ٥ سنوات القادمة، كما يتوقع أن يصل عدد المتخصصين والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي إلى ٣٠ ألفا بحلول عام ٢٠٣٠، مع تمكين ودعم وإنشاء أكثر من ٢٥٠ شركة ناجحة في مجال الذكاء الاصطناعي في مصر[١٣٤].

كما تأمل مصر في مساهمة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي التوليدي في تسريع الأبحاث الأكاديمية لمضاعفة العدد الحالي للأبحاث والمنشورات المتعلقة بهذا المجال لتصل إلى ٦ آلاف منشور سنويا، مما يعزز مكانة مصر كمركز إقليمي للتعاون البحثي.

[١٣٤] الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الثاني ٢٠٢٥-٢٠٣٠، مرجع سابق، ص ٨.

وتولي مصر أيضا اهتماما واضحا بتعزيز الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال إطلاق منصة خاصة للذكاء الاصطناعي لتصبح بذلك البوابة الرسمية للدولة في مجال الذكاء الاصطناعي، والتي تهدف إلى وضع كافة برامج بناء القدرات التي تقدمها الجهات المختلفة والإنجازات المحققة في هذا القطاع، بالإضافة إلى توفير الفرص لتبادل الخبرات بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص والأكاديمي وغيرهم من المهتمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومبادئ وأخلاقيات استخداماتها ودعم الابتكار التكنولوجي وتنمية ريادة الأعمال من خلال إنشاء مراكز إبداع لمبادرة مصر الرقمية، وإنشاء مدينة الثقافة والفنون في العاصمة الإدارية الجديدة طبقا لأحدث التكنولوجيا العالمية[١٣٥].

كما ضاعفت الحكومة المصرية أيضا استثماراتها في مجال الذكاء الاصطناعي كقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات حيث تخطت الاستثمارات فيه ٨٢ مليار جنيه في العام المالي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ بزيادة بلغت ٢٢٠٠٪ عن العام المالي ٢٠١٤-٢٠١٥ أي أنها تجاوزت ال ٢٠ ضعف، كما تم افتتاح وإعادة تخصيص كليات جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي من بينها جامعات حكومية وخاصة وأهلية[١٣٦].

تسعى مصر أيضا، في إطار الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، إلى تحقيق الأهداف التالية من مؤشرات الأداء الرئيسية بشكل تدريجي كما هو موضح بالشكل التالي:

شكل رقم (٤): مؤشرات الأداء الرئيسية في إطار الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.

[١٣٥] ماجد سعد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: الفرص التنموية والتحديات المُستقبلية، مرجع سابق.

[١٣٦] هايدي سامي محمد، تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف وسوق العمل في مصر، مرجع سابق ص ٣٠.

المصـدر: الاسـتراتيجية الوطنية للذكاء الاصـطناعي الإصـدار الثاني (٢٠٢٠-٢٠٢٥)، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، ص ٩٠.

يتضح من الشكل السابق الأهداف الرئيسية التي تسعى مصر لتحقيقها من خلال الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصـطناعي، فبالنسـبة للحوكمة تسـعى مصـر لتحقيق بيئة تنظيمية قوية مع تفعيل الذكاء الاصـطناعي المسـئول مع تقديم خدمات حكومية مبسـطة، مع توفير تمويل وطني يقدر ب ٤٣٠ -٨٦٠ مليون دولار، أما في مجال التكنولوجيا فتسـعى مصـر إلى إنشـاء مركز وطني للذكاء الاصـطناعي وخلق نماذج وطنية للتعلم، وفي مجال النظام البيئي تسـعى مصـر إلى تحفيز تمويل رأس المال المخاطر الى ١٥٠ مليون دولار و تطبيق الذكاء الاصـطناعي في أكثر من ١٠٪ من الشـركات، أما في مجال المهارات فتسـعى مصـر إلى تحقيق التعاون الدولي مع الشـركاء العالميين في هذا المجال والوصـول إلى توفير ٣٠٠٠ خبير محلي بحلول عام ٢٠٣٠، بجانب إنتاج ٦٠٠٠ بحث

علمي سنويا في مجال الذكاء الاصطناعي مع وضع نظام تأهيلي للأفراد داخل الدولة بشهادات معتمدة، وفي مجال البنية التحتية تعمل مصر على إنشاء مراكز حوسبة سحابية وطنية مع إتاحة خدمة الجيل الخامس 5G للمستخدمين في مصر، وفي مجال البيانات تعمل مصر على وضع سياسات تفصيلية للبيانات الوطنية مع وجود إطار تنظيمي شامل، والحفاظ على تأمين خصوصية البيانات وإنشاء منصة لتبادل البيانات.

وأخيرا فبالنسبة للقوانين والتشريعات فعلى الرغم من عدم وجود قانون خاص بالذكاء الاصطناعي في مصر، فإن قوانين مثل قانون حماية البيانات الشخصية عام (٢٠٢٠) تلعب دور مهم في تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي، حيث ينص القانون على فرض غرامات تصل إلى ٥ ملايين جنيه مصري على انتهاكات الخصوصية، ومن الأمثل على ذلك، أنه في عام ٢٠٢٣ تم تغريم شركة تقنية مصرية ناشئة مبلغ ٢ مليون جنيه بسبب إساءة استخدام بيانات العملاء عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي[١٣٧].

[١٣٧] مؤمن موسى، تنظيم الذكاء الاصطناعي.. جهود وتحديات، المركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية، متاح على الرابط التالي: https://ecss.com.eg/52787/

الخاتمة

أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أبرز التحولات التكنولوجية التي يشهدها العالم، وذلك لما أحدثه من تغيير في مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، بما في ذلك سوق العمل سواء عالميا أو في مصر، وقد تم من خلال هذا البحث التعرف على ماهية الذكاء الاصطناعي أنواعه وأهميته وأهم التطبيقات الخاصة به، وتحليل تأثيره على سوق العمل مع التركيز على الوظائف المعرضة لخطر الأتمتة وتلك التي من المتوقع أن تشهد نموًا في المستقبل، كما تم تقييم جاهزية مصر لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث أظهرت النتائج أن مصر قد حققت تقدم ملحوظ في مؤشرات الجاهزية، لكنها ما زالت تواجه تحديات مثل نقص البنية التحتية التكنولوجية وضعف الاستثمار في التعليم والبحث العلمي، رغم ما تم من جهود مصر في هذا المجال مثل إطلاق الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي وإنشاء المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، وهو ما يعكس التزام الدولة بمواكبة التطورات التكنولوجية، لذلك لا بد من تعزيز هذه الجهود من خلال سياسات تعليمية وتدريبية تلبي احتياجات سوق العمل المستقبلي، وتشريعات تحكم استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي وآمن.

لذلك يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة حقيقية لمصر لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة بشرط أن يتم التعامل معه بخطوات استراتيجية مدروسة مع تركيز هذه الخطوات على بناء كوادر بشرية مؤهلة، وتعزيز البنية التحتية التكنولوجية، وخلق بيئة تنظيمية داعمة للابتكار، وهو الأمر الذي سيجعل مصر قادرة على تحويل التحديات إلى فرص، وضمان مستقبل عمل يتسم بالعدالة والكفاءة للجميع.

النتائج والتوصيات

أولا: النتائج

١- هناك تحول هيكلي كبير في القوى العاملة نتيجة اندماج الذكاء الاصطناعي في عمليات الأعمال مما يؤكد على أهمية إعادة تأهيل وتدريب العمالة المتضررة وفقا لتقرير منتدى الاقتصاد العالمي لعام ٢٠٢٥.

٢- يوفر الذكاء الاصطناعي إمكانيات كبيرة لزيادة الإنتاجية وتطوير القطاعات الحيوية، مما يساهم في تحقيق النمو الاقتصادي المستدام.

٣- يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى إعادة هيكلة سوق العمل، حيث يحل محل الوظائف الروتينية والقابلة للأتمتة، مثل الوظائف الإدارية وخدمة العملاء والأخلاقيات والحوكمة والوظائف الخضراء.

٤- لا تتوافق المهارات التي يكتسبها الخريجون مع احتياجات القطاعات الاقتصادية الحديثة، خاصة تلك المتعلقة بالذكاء الاصطناعي مما أدى إلى وجود فجوة كبيرة بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل.

٥- يعد كبر حجم الاستثمارات الرأسمالية المطلوبة لكثير من مشروعات الذكاء الاصطناعي وعائد الاستثمار البطيء وغير المؤكد المرتبط بها عائق أمام كثير من المستثمرين.

٦- عدم القدرة على الاحتفاظ بالباحثين المصريين المؤهلين الذين ينجذبون نحو فرص العمل في دول أخرى.

٧- أصبح هناك فرص عمل جديدة في مجالات تتطلب مهارات متقدمة مثل تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي وتطويره.

٨- انخفاض توافر البيانات في مصر بسبب محدودية التغيير في السياسات المتعلقة بالبيانات مفتوحة المصدر.

٩- يعد ارتفاع معدلات البطالة وعدم توافق مخرجات التعليم مع متطلبات السوق من الصعوبات التي تواجه مصر في سوق العمل، لكنها تحاول بذل الجهد لمواكبة التطور التكنولوجي من خلال الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي.

١٠- تحتاج العديد من القطاعات في مصر إلى تحسين الكفاءة والإنتاجية مثل الزراعة والرعاية الصحية والصناعة والمصارف حتى تستطيع الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

١١- وفقا لمؤشرات جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي (٢٠٢٠-٢٠٢٤) فإن مصر ما زالت في بداية الطريق من حيث الحوكمة، وقطاع التكنولوجيا، والبنية التحتية الرقمية، رغم التحسن الطفيف المسجل خلال السنوات الماضية إلا أنها ما زالت تحتاج لمزيد من التطوير.

١٢- تقدم مصر في المؤشر العام العالمي لتصبح في المركز ال ٦٢ عالميا من بين ١٩٣ دولة في عام ٢٠٢٣، مقارنة بما كانت عليه في عام ٢٠٢٢ حيث احتلت المرتبة رقم ٦٥ يدل على اهتمام الدولة المصرية على تحسين ترتيبها عالميا.

١٣- أكد البحث على عدم وجود تعليم متخصص في الذكاء الاصطناعي قبل المرحلة الجامعية، إضافة إلى ضعف البنية التحتية الأكاديمية والبحثية في هذا المجال، مما يؤدي إلى نقص الخبراء والمهندسين القادرين على بناء وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي.

١٤- غياب التشريعات الخاصة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في مصر والتي تحمي حقوق الأفراد والشركات رغم وجود قوانين مرتبطة به مثل قانون حماية البيانات الشخصية ٢٠٢٠، إلا أن مازال هناك حاجة ملحة لوضع تشريعات شاملة.

ثانيا: التوصيات

١- يجب توفير برامج تعليمية في الذكاء الاصـطناعي في مصـر بداية من المرحلة الثانوية، ودعم الباحثين والمبتكرين في هذا المجال من خلال منح دراسية ومشاريع بحثية.

٢- العمل على تـأسـيس مراكز بحثية متخصـصـة لتطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

٣- ينبغي أن تعمل الدولة المصـرية على الاهتمام بقدر أكبر بالمجالات التي تسـهم في زيادة القدرة التنافسية للمنتجات المصرية في الأسواق المحلية والأجنبية على حد سواء دون تخفيض العمالة البشرية باعتباره هدف يجب تحقيقه.

٤- ضرورة وضع قانون خاص بالذكاء الاصطناعي ينظم استخدامه ويحدد معايير الأمان والخصوصية، وحماية البيانات.

٥- العمل على تعزيز التعاون مع المنظمات الدولية والشـركاء الإقليميين لتبادل المعرفة والخبرات في مجال الذكاء الاصـطناعي، بجانب زيادة المشـاركة الفاعلة في المبادرات العالمية التي تهدف إلى تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي ومسؤول.

٦- يجب العمل على وضع سياسات وطنية لحماية العمالة من التأثير السلبي لأتمتة الوظائف.

٧- ضـرورة وضـع رقابة صـارمة على اسـتخدام البيانات والتأكد من التزام الشـركات بالقوانين المنظمة لهذا الأمر.

٨- ضـرورة تنظيم حملات توعية لأصـحاب الأعمال والعمال أيضـا للتحدث حول فوائد وتحديات الذكاء الاصطناعي، وكيفية الاستعداد للمستقبل.

٩- إنشـاء نظام دعم تطوير التطبيقات من أجل متطلبات الصـناعة وبخاصـة فيما يتعلق بالتآزر ومخرجات القطاعين العام والخاص أو مخرجات الشراكة بينهما.

١٠- إنشـاء مرافق اختبار للإنتاج الصـناعي المتقدم أو نظم النقل المتقدمة، مع تعزيز الصناعات المحلية الصغيرة وتقليل زمن دورة الابتكار.

١١- وضع سياسات ابتكار متوافقة مع الذكاء الاصطناعي ومن المهم أن تقترن هذه السياسات مع السياسات الاجتماعية والاقتصادية.

١٢- تشجيع الابتكار والبحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي وفي المكونات الأخرى للثورة الصناعية الرابعة، وتطوير برامج لبناء القدرات والتدريب في مجال الذكاء الاصطناعي.

المراجع

أولا: المراجع العربية

١. الذكاء الاصطناعي، مركز البحوث والمعلومات المملكة العربية السعودية، غرفة أبها، ٢٠٢١

٢. فواز بن عبد الله بن محمد التويجري، عبد العزيز بن سالم بن محمد النوح، متطلبات دعم القرارات الإدارية باستخدام الذكاء الاصطناعي، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، الامارات العربية المتحدة، العدد ٨٥، نوفمبر ٢٠٢٢

٣. محمد فتحي محمد إبراهيم، التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، العدد ٨١ سبتمبر ٢٠٢٢

٤. حسام محمد محمد عثمان، استخدام الشبكات العصبية متعددة الطبقات في التنبؤ بمخاطر الائتمان لمنشآت الأعمال: دراسة تطبيقية، مجلة الدراسات المالية والتجارية، العدد الأول ٢٠٢٢

٥. إهداء صلاح ناجي، تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي في تحليل المحتوي وعمليات التكاليف دراسة تطبيقية لنظم معالجة اللغة الطبيعية، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مايو ٢٠٢٢

٦. عبد المهدي محمد أحمد، الآثار الاقتصادية للذكاء الاصطناعي مع الإشارة إلى مصر، مجلة حقوق حلوان للدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة حلوان - كلية الحقوق، العدد ٥٠، يناير ٢٠٢٤

٧. احمد شفاء، نصيب رجم، دور الأنظمة الخبيرة في صناعة القرارات الإستراتيجية في منظمات الأعمال، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد ١٣

٨. أحمد محمد كامل توفيق غرابة، دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة العبء الاقتصادي لمشكلة الغذاء في مصر، مجلة العلوم القانونية والاقتصادية، المجلد ٦٦، العدد ٣، يناير ٢٠٢٤

٩. عبد العزيز قاسم محارب، الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته، مجلة المال والتجارة، العدد ٦٥٢، أغسطس ٢٠٢٣

١٠. زعموكي سالم- مرزق فتيحة حبالي، الذكاء الاصطناعي وانعكاساته الاقتصادية على العالم، مجلة التراث، الجزائر، المجلد ١٣، العدد ٠٤، ديسمبر ٢٠٢٣

١١. ماجد سعد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: الفرص التنموية والتحديات المُستقبلية، رئاسة مجلس الوزراء - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مقال منشور بتاريخ ٢١ يناير ٢٠٢٤

١٢. هيثم أسامة عبد المحسن مدين، أبعاد تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي المصري، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المنوفية، ٢٠٢٤

١٣. إيمان محمد خيري طايل، الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد ٨، العدد ٤، ديسمبر ٢٠٢٢

١٤. الذكاء الاصطناعي، اضاءات، نشرة توعوية يصدرها معهد الدراسات المصرفية دولة الكويت - مارس ٢٠٢١، السلسلة ١٣ | العدد ٤

١٥. ريهام محمود دياب، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الخدمات المصرفية، المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب . مصر، مج ٣، العدد ٩

١٦. أحمد علي السبع، آثار الذكاء الاصطناعي في عالم الأعمال، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد ٦ العدد ٣٣، سبتمبر ٢٠٢٤

١٧. مصطفى إبراهيم محمود محمد، العمل بين الاقتصاد الإسلامي والنظم الوضعية المعاصرة، دورية علمية محكمة- كلية الآداب- جامعة أسوان، أبريل ٢٠٢٠

١٨. على بايزيد، أثر السياسة المالية على سوق العمل في الجزائر "دراسة قياسية وتحليلية للفترة ١٩٧٠-٢٠١٣، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، ٢٠١٥، الجزائر

١٩. عادل مجيد عيدان العادلي، حسين وليد حسين عباس، الاقتصاد في ظل التحولات المعرفية والتكنولوجية، دار غيداء للنشر والتوزيع، ط 2016،1

٢٠. نعيمة حمداني، نماذج تحليل مؤشرات سوق العمل دراسة تحليلية قياسية للفترة ١٩٩٠ - ٢٠١٩ -حالة الجزائر-، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، ٢٠٢٤

٢١. باسم مكهول، "محددات عرض القوى العاملة ومحددات المشاركة في الضفة الغربية وقطاع غزة"، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد ١٧ ، العدد ٢ ، ٢٠٠٣، فلسطين

٢٢. حياة بن قويدر، مؤشرات سوق العمل في ظل اقتصاد مبني على المعرفة - حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ٢٠١٤

٢٣. فيبي منير رشدي، متطلبات سوق العمل ومخرجات التعليم الجامعي - دراسة سوسيولوجية تتبعية لعينة من الخريجين، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة المنيا، ٢٠٢٣

٢٤. رجب عليوة على حسن-محمد على عزب، بطالة المتعلمين في مصر الأسباب وسبل المواجهة في ضوء بعض التجارب العالمية، رابطة التربية الحديثة، س ٢٤ , ع ٧، فبراير ٢٠٠٧

٢٥. طلعت إبراهيم لطفي، علم اجتماع التنظيم، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٧

٢٦. وداد أبوبكر محمود الجديد، اتجاهات سوق العمل الحديث في ظل اقتصاد المعرفة، مجلة القرطاس، العدد الخامس والعشرون، المجلد الثالث شهر سبتمبر ٢٠٢٤

٢٧. أسامة بشير الدباغ، البطالة والتضخم: المقولات النظرية ومناهج السياسة الاقتصادية، الأهلية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن،٢٠٠٧

٢٨. عبد الكريم البشير وعبد الهادي مدّاح، اختلال التوازن في سوق العمل مُقارنة بين نظرة الاقتصاد الوضعي والاقتصاد الإسلامي، المجلس العام للبنوك والمؤسسات المالية الإسلامية، العدد ٦٠، مايو ٢٠١٧

٢٩. مصطفى بلتاجي، الذكاء الاصطناعي .. واقع ومستقبل سوق العمل، مجلة أفاق اقتصادية معاصرة ، أكتوبر ٢٠٢٣.

٣٠. شعبان رأفت محمد إبراهيم ، أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي على سوق العمل، المجلة القانونية، المجلد ١٨، العدد ٥، نوفمبر ٢٠٢٣

٣١. هايدي سامي محمد، تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف وسوق العمل في مصر، بحوث ودراسات: السكان، الجهاز المركزي المصري للتعبئة العامة والإحصاء، العدد ١٠٧، يونيو ٢٠٢٤

٣٢. عيد رشاد عبد القادر عبد المجيد، الذكاء الاصطناعي ومستقبل الوظائف: دراسة تحليلية، المجلة العلمية للبحوث التجارية، س ١١ , ع ١، جامعة المنوفية - كلية التجارة، ٢٠٢٤

٣٣. تقنيات المستقبل، ٧ وظائف مهددة بقوة بسبب الذكاء الاصطناعي، للمزيد بمكن الاطلاع على: https://futuretechs2040.com/?p=3515

٣٤. سهى المغاوري جوهري سعد، دعم الذكاء الاصطناعي للمزايا التنافسية وتأثيره على سوق العمل والطاقة: دراسة مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج ١٠ , ع ٢، جامعة مدينة السادات - كلية الحقوق، يونيو ٢٠٢٤

٣٥. أسماء مصطفى، المهن الأكثر طلبًا في المستقبل، مستقبليات، مستقبل العمل والوظائف، العدد الرابع، أغسطس ٢٠٢٤، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

٣٦. ماريا عيسى القسوس، أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استراتيجية الريادة في التكاليف في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤتة، ٢٠٢١

٣٧. تعرف على أهم مؤشرات مسح سوق العمل الجديد لعام ٢٠٢٣، للمزيد يمكن الاطلاع على: https://www.youm7.com/story/2024/11/25/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%81-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A3%D9%87%D9%85-%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%85%D8%B3%D8%AD-%D8%B3%D9%88%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF-%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85-2023/6788226

٣٨. «الإحصاء»: ٦,٣٪ معدل البطالة في سوق العمل المصري خلال ٢٠٢٣، للمزيد يمكن الاطلاع على: https://amwalalghad.com/0uiw

٣٩. الذكاء الاصطناعي في مصر (الأطر التنظيمية القائمة ومتطلبات تحقيق المستهدفات - إطار مقترح لتعزيز دور الشركات الناشئة في مجالات الذكاء الاصطناعي في مصر)، منتدى السياسات العامة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء،٢٠٢٤

٤٠. دراسة علمية تكشف تقدم مصر ٥٥ مركزًا على مؤشر "الذكاء الاصطناعي" عالميًا بفضل جهود الدولة في توطين التكنولوجيا، متاح على الرابط التالي: https://gate.ahram.org.eg/News/4162358.aspx#:~:text

٤١. الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، الإصدار الأول ٢٠٢٣

٤٢. ماجد أبو النجا الشـرقاوي، الأبعاد الاقتصـادية للذكاء الاصـطناعي - تقييم جاهزية الاقتصـاد المصـري، مجلة الدراسـات القانونية والاقتصـادية، جامعة السـادات، كلية الحقوق، المجلد ٩، العدد ١، مارس ٢٠٢٣

٤٣. نجلاء رزق، الثورة الصـناعية الرابعة والذكاء الاصـطناعي ومسـتقبل العمل في مصـر، منظمة العمل الدولية، القاهرة، ٢٠٢١

٤٤. التحول الرقمي والذكاء الاصـطناعي في مجال الزراعة في مصـر، متاح على الرابط التالي: https://learn.agrogatemasr.com/digital-transformation-and-artificial-intelligence-in-the-field-of-agriculture-in-egypt

٤٥. علي عبـد الرؤوف عبـد العـاطي محمود، الأبعـاد الاقتصـادية للـذكاء الاصـطنـاعي وانعكاسـه على سـوق العمل في مصـر، مجلة كلية الاقتصـاد والعلوم السـياسـية، جامعة القاهرة - كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج ٢٥ , ع ١، يناير ٢٠٢٤

٤٦. الهيئة العامة للرعاية الصحية، متاح على الرابط التالي:

https://eha.gov.eg/ar/news/eha-explores-ai-with-mhc-millensys

٤٧. وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي، متاح على الرابط التالي:

https://mped.gov.eg/singlenews?id=5232

٤٨. مصر تستهدف زيادة مساهمة الصناعة في الناتج المحلى إلى ٢٠٪ سنويًا بحلول ٢٠٣٠، متاح على الرابط التالي:
https://www.alborsaanews.com/2025/02/08/1867244

٤٩. تمكين الشـركات الناشـئة وريادة الأعمال في مصـر ريادة إقليمية وجهود حكومية، منتدى السياسات العامة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء

٥٠. البنك المركزي المصري، متاح على الرابط التالي: https://www.cbe.org.eg/ar/news-publications/news/2024/10/02/10/46/the-central-bank-of-egypt-publishes-the-financial-stability-report---march-2024

٥١. موقع بانكير، متاح على الرابط التالي: https://www.banker.news/90420

٥٢. الهيئة العامة للاستعلامات، متاح على الرابط التالي: https://sis.gov.eg/Story/260181/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AE%D8%B7%D9%8A%D8%B7-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%86%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D9%8A%D8%A9?lang=ar

٥٣. دينا رشدي محمد وفقي، أثر اختلالات سوق العمل على معدل الفقر في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، العدد ٤، جامعة عين شمس - كلية التجارة، ديسمبر ٢٠٢٢

٥٤. سحر أحمد حسن يوسف، تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل في مصر: الواقع -المأمول، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، العدد ٢٥، جامعة الأزهر - كلية التجارة، يناير ٢٠٢١

٥٥. رئيس الوزراء يصدر قرارا بإنشاء المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، الهيئة العامة للاستعلامات، متاح على الرابط التالي:

https://www.sis.gov.eg/Story/196763/%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D9%8A%D8%B5%D8%AF%D8%B1-

%D9%82%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D8%A7-
%D8%A8%D8%A5%D9%86%D8%B4%D8%A7%D8%A1-
%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D9%84%D8%B3-
%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B7%D9%86%D9%8A-
%D9%84%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-
%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%
B9%D9%8A?lang=ar

٥٦. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الثاني ٢٠٢٥-٢٠٣٠، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي

٥٧. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي - الإصدار الثاني ٢٠٢٥-٢٠٣٠، وزارة الاتصالات وتكنلوجيا المعلومات، متاح على الرابط التالي: https://mcit.gov.eg/ar/Publication/Publication_Summary/10550

٥٨. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الإصدار الأول، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي

٥٩. الذكاء الاصطناعي، وزارة الاتصالات وتكنلوجيا المعلومات، متاح على الرابط التالي: https://mcit.gov.eg/ar/Artificial_Intelligence

٦٠. مؤمن موسى، تنظيم الذكاء الاصطناعي.. جهود وتحديات، المركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية، متاح على الرابط التالي: https://ecss.com.eg/52787/

٦١. عبد الرحيم نادر عبد الرحيم إسماعيل، الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة في العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي والابتكار التسويقي - دراسة تطبيقية على قطاع متاجر التجزئة الالكترونية في مصر، مجلة البحوث المالية والتجارية، جامعة بورسعيد، المجلد (٢٢)، العدد الثالث، يوليو ٢٠٢١

٦٢. استخدام الذكاء الاصطناعي في الزراعة فرصة لتحقيق التنمية المستدامة، مركز الدراسات الاقتصادية، غرفة التجارة والصناعة والزراعة.

٦٣. محمد فرج مصطفى السيد، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، المجلدالثاني، العددالثالث، فبراير ٢٠٢٤

٦٤. ايمان حامد محمود ربيع - لمياء إبراهيم أحمد عبد الفتاح، ايجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي في التعليم

٦٥. النوعي (دراسة تحليلية)، المجلة العلمية بحوث في العلوم والفنون النوعية، العدد ٢١ / المجلد ١٢، فبراير ٢٠٢٤

٦٦. ريادة الأعمال والشركات الناشئة في مصر والعالم ٢٠٢٥، إدارة البحوث والتطوير - القطاع المركزي للتسويق والإتصال، جهاز تنمية المشروعات

ثانيا: المراجع الإنجليزية

1. Simanta Shekhar Sarmah, Concept of Artificial Intelligence, its Impact and Emerging Trends, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Volume: 06 Issue: 11 | Nov 2019
2. Geetha. A, A study on artificial intelligence in banking and financial services, International Journal of Creatives Research Thoughts, India, volume 9- Issue 9, 2021
3. Arun Singh, The Concept of Artificial Intelligence, Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR), Volume 6, Issue 3, March 2019
4. World Travel & Tourism Council, INTRODUCTION TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TECHNOLOGY, GUIDE FOR TRAVEL & TOURISM LEADERS, January 2024
5. Mohsen Soori, Behrooz Arezoo, Roza Dastres. Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review, Cognitive Robotics, Volume 3, 2023
6. Erik Brynjolfsson-Andrew McAfee, The Second Machine Age (Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies) , W. W. Norton & Company, 2016
7. Mokmin, N. A. M., and Ibrahim, N. A. (2021). The evaluation of chatbot as a tool for health literacy education among undergraduate students. Educ Inf Technol (Dordr) 26, 6033–6049. doi: 10.1007/s10639-021-10542-y
8. Alan Akilkhanov, AI And Personalization In Marketing, Forbes Communications Council, Jan 05, 2024, available at:

https://www.forbes.com/councils/forbescommunicationscouncil/2024/01/05/ai-and-personalization-in-marketing/

9. Anand Y. Kenchakkanavar, Exploring the Artificial Intelligence Tools: Realizing the Advantages in Education and Research, Exploring the Artificial Intelligence Tools: Realizing the Advantages in Education and Research, DOI: 10.5281/zenodo.10251142
10. Abdullayev Temurbek Marufjonovich and Umaraliyev Jamshidbek To'xtasin o'g'li, ADVANTAGES AND POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, Volume 62, No. 4 (2025): Educational Sciences and Innovative Ideas in the World, Issue 62, Part 4
11. James Curzon; Tracy Ann Kosa; Rajen Akalu; Khalil El-Khatib, Privacy and Artificial Intelligence, IEEE Transactions on Artificial Intelligence, Volume: 2, Issue: 2, April 2021
12. Hemaid Alsulami, A Framework for Assessing the Quality and Effectiveness of AA Framework for Assessing the Quality and Effectiveness of A National Employment System: A Case Study of Saudi Arabia National Employment System: A Case Study of Saudi Arabia, Electronic Theses and Dissertations, 2004-2019, 4656, 2014
13. Employee, worker or self-employed: what difference does it make?, Trades Union Congress, Published date 26 Sep 2022, available at: https://www.tuc.org.uk/guidance/employee-worker-or-self-employed-what-difference-does-it-make

14. M. Van der Linden, Working Classes, History of, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition), 2015
15. Michael Frosch and Jessica Gardner, Defining informality for contributing family workers, ILO Department of Statistics, International Labour Organization, January 2023
16. Michael Burawoy, Toward a Marxist Theory of the Labor Process: Braverman and Beyond, Politics & Society, Volume 8, Issue 3-4, Sep 1978
17. Ruben Alonso Rodriguez, Classical versus Keynesian Theory of Unemployment:
18. An approach to the Spanish labor market, Universitat Autònoma de Barcelona, 08/06/2015
19. Alishli A., Alili A., Teymurova V., Huseynov R., LABOUR MARKET REGULATION OF INDIVIDUAL COUNTRIES UNDER AN APPLIED INTERPRETATION OF KEYNES AND FRIEDMAN'S THEORIES, POLISH JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES, Vol.29 No.1, 2024
20. How AI is reshaping the career ladder, and other trends in jobs and skills on Labour Day, World Economic Forum, Apr 30, 2025, available at: https://www.weforum.org/stories/2025/04/ai-jobs-international-workers-day/
21. Laura D. Tyson and John Zysman, Automation, AI & Work, Vol. 151, No. 2, AI & Society (Spring 2022), pp. 258-260, available at: https://www.jstor.org/stable/48662040?seq=3
22. Rachel Wells, 11 Jobs AI Could Replace In 2025—And 15+ Jobs That Are Safe, Forbes, Mar 10, 2025, available at:

https://www.forbes.com/sites/rachelwells/2025/03/10/11-jobs-ai-could-replace-in-2025-and-15-jobs-that-are-safe/

23. Siddhesh Shinde, What Jobs Will AI Replace? What Can You Do to Protect Yourself?, Emeritus, 23 February 2024, available at: https://emeritus.org/blog/ai-and-ml-what-jobs-will-ai-replace/
24. For more information about this application please see: https://waymo.com/waymo-driver/
25. These are the jobs most likely to be lost – and created – because of AI, World Economic Forum, May 4, 2023, available at: https://www.weforum.org/stories/2023/05/jobs-lost-created-ai-gpt/
26. AI Index Report 2023, available at: https://hai.stanford.edu/ai-index/2023-ai-index-report
27. Artificial intelligence (AI) market size worldwide from 2020 to 2030, statista, available at: https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size
28. These are the jobs most likely to be lost – and created – because of AI, World Economic Forum, May 4, 2023, available at: https://www.weforum.org/stories/2023/05/jobs-lost-created-ai-gpt/
29. The Future of Jobs Report 2025, World Economic Forum, Published: 7 January 2025, available at: https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/in-full/1-drivers-of-labour-market-transformation/
30. We often hear that AI will take our jobs. But what jobs will it create?, Sep 18, 2023, available at: https://www.weforum.org/stories/2023/09/jobs-ai-will-create/

31. Bill Gates predicts only three jobs will survive the AI takeover. Here is why, THE ECONOMIC TIMES Panache, Mar 28, 2025, available at: https://economictimes.indiatimes.com/magazines/panache/bill-gates-predicts-only-three-jobs-will-survive-the-ai-takeover-here-is-why/articleshow/119533999.cms?from=mdr
32. Oxford Insights: Government Al Readiness Index 2020-2021-2022-2023-2024, available at: https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/?#download-reports.
33. Foresee medical, AI in Healthcare, available at: https://www.foreseemed.com/artificial-intelligence-in-healthcare
34. Lisa D. Ellis, The Benefits of the Latest AI Technologies for Patients and Clinicians, Harvard University, available at: https://postgraduateeducation.hms.harvard.edu/trends-medicine/benefits-latest-ai-technologies-patients-clinicians
35. AI in Agriculture — The Future of Farming, available at:https://intellias.com/artificial-intelligence-in-agriculture/
36. 7 Benefits of Artificial Intelligence (AI) for Business, available at: https://online.uc.edu/blog/business-benefits-artificial-intelligence-ai/
37. Kate Gibson, 5 Key Benefits of Integrating AI into Your Business, Harvard Business School Online, 01 Aug 2024, available at, https://online.hbs.edu/blog/post/benefits-of-ai-in-business