أثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية الاقتصادية

(دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصرى مقارنة بالتجربة الصينية)

الدكتور

مهاب محمد محمد زيدان

دكتوراه في الاقتصاد والمالية العامة

دكتوراه في علوم الشرطة والعلوم الإدارية

الملخـص:

لا شك أن الذكاء الا صطناعي أصبح أحد أهم العوامل التي تؤثر بشكل كبير على مستوى التقدم والنمو الاقتصادي في العالم أجمع، في ظل توجه الثورة الصناعية الرابعة إلى التحول الرقمي والاعتماد على تطبيقات الذكاء الا صطناعي وتشجيع الابتكار في المجالات المختلفة وانعكاس ذلك على جودة الحياة.

ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه العلم الذي يجعل الآلات تحاكي سلوك البشر وتفكيرهم في كل شيء، كالاستنتاج والتعلم والتطور، بحيث تعمل الآلات والبرامج الحاسوبية بالمستوى البشري نفسه في تعاملها مع أي أوامر تصدرها لإنجاز أي عملية دون تدخل البشر؛ لذا تسارعت الدول المتقدمة والنامية في تضمين إستراتيجية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن خططها الاقتصادية لما لها من قيمة مضافة على النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي وتخفيض التكاليف وزيادة الإنتاجية وخفض المخاطر ورفع المؤشرات القياسية التنافسية للدول العالمية، في حين أن هناك سباقًا سريعًا بين البشر والآلات وتمكن الذكاء الاصطناعي في القرن الحادي والعشرين من اختراع كوكبة من التكنولوجيات التي خدمت البشرية مثل الأنظمة الذكية في المدن والروبوتات والسيارات والطائرات الذاتية القيادة ومعالجة المشكلات التي استعصت على العلماء عقوداً طويلة.

ولهذا أطلقت الدولة المصرية الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بهدف استخدام هذه التكنولوجيا في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية، فضلًا عن القيام بدور رئيسي في تيسير التعاون الإقليمي في المنطقتين الأفريقية والعربية وترسيخ مكانة مصر بوصفها طرفًا دوليًا فاعلًا في ذلك المجال، ويأتي ذلك في إطار حرص مصر على التفاعل مع معطيات العصر الرقمي الذي تتوالى فيه المُستجدات التكنولوجية كل يوم.

وهناك العديد من التجارب الناجحة في مجال الذكاء الاصطناعي منها التجربة الصينية، فقد أصبحت الصين الناهضة عنصرًا مهمًا يؤثر في الاتجاهات الاقتصادية العالمية الحالية،

ودراسة التجربة الصينية صارت تشهد رواجًا كبيرًا في العالم حيث يتطلع الجميع للوقوف على أسرار هذه التجربة الفريدة.

وقد خلصت الدراسة إلى بعض التوصيات منها، العمل علي تطوير البنية التحتية اللازمة للذكاء الاصطناعي والاستثمار في البحوث ذات الصلة، أيضًا تشجيع البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي وإقامة مراكز مهيئة لهذه البحوث لتنمية الكفاءات المحلية والاستفادة منها قدر الإمكان.

مقدمـــة

في أعقاب ثلاث ثورات صناعية شهدها العالم منذ نهاية القرن الثامن عشر وحتى يومنا هذا، يعيش عالمنا الآن عصر الثورة الصناعية الرابعة التي تستند إلى ما حققته الثورة الصناعية الثالثة التي بدأت منذ منتصف القرن الماضي من إنجازات لاسيما فيما يتعلق بالتطور غير المسبوق لشبكات الاتصال وتقنيات المعلومات. فكما استخدمت الثورة الصناعية الأولى الماء والبخار لتحريك الآلات، واستخدمت الثورة الصناعية الثانية الكهرباء من أجل الانتاج واسع النطاق، وركزت الثورة الصناعية الثالثة على استخدام الإلكترونيات وتقنيات المعلومات لأتمتة الإنتاج، تتمحور الثورة الصناعية الرابعة حول مزج التقنيات التي تلغي الحدود الفاصلة بين كل ما هو فيزيائي ورقمي وبيولوجي في ظل بوتقة من التطورات التقنية المتسارعة التي امتدت تأثيراتها إلى عدد كبير من دول العالم في غضون العقد الحالي.

تتسم الثورة الصناعية الرابعة ببزوغ عدد من التقنيات والمحركات العلمية التي بدأت في تغيير وجه العالم ومن بينها على الأخص تقنيات الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء، علم الجينات الوراثية (الجينوم البشري)، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الحاسوب الكمومي، النانو تكنولوجي، البيوتكنولوجي، السيارات ذاتية القيادة، البيانات الضخمة، العملات الافتراضية، تخزين الطاقة. هذه الثورة تختلف عن الثورات السابقة لها في ثلاثة أبعاد رئيسة تتمثل في سرعة انتشار التقنيات المصاحبة لهذه الثورة (نمو أسي مقابل نمو خطي لسرعة انتشار التقنيات المرتبطة بالثورات السابقة)، فضًلا عن اتساع نطاق وعمق تأثيراتها لتشمل كافة المجالات، بالإضافة إلي قدرتها على إحداث تغيير جذري في أنظمة الانتاج والعلاقات الاقتصادية وطريقة سير المجتمعات.

سوف يكون لهذه الثورة تداعيات ملموسة على الأنظمة الاقتصادية حيث ستؤدي إلى إعادة هيكلة شاملة للبنيات الاقتصادية باتجاه التحول لقطاعات انتاج المعرفة والتقنيات عالية القيمة المضافة، في مقابل تراجع لمساهمة قطاعات الانتاج التقليدية لا سيما تلك التي لا تستفيد من التقنيات المصاحبة لتلك الثورة. كما سيستتبعها انخفاض

لأسعار المواد الخام والسلع الأساسية نظرًا للتطورات التقنية التي تنصب على إيجاد بدائل للمواد الخام أقل كلفة وأكثر استدامة وملائمة للاعتبارات البيئية بما سينهي عامل الندرة الذي كان معززاً لارتفاع أسعار هذه السلع. بالتالي من المتوقع أن تنهي الثورة الصناعية الرابعة موجات ارتفاع أسعار السلع الأساسية التي استندت عليها نماذج التنمية في العديد من الدول النامية والأسواق الناشئة، وهو ما يتوقع أن يؤدي إلى تباطؤ معدلات نمو الدول المصدرة للسلع الأساسية.

لكن في المقابل، يرافق هذه الثورة فرص اقتصادية نتيجة الزيادات غير المسبوقة في مستويات الانتاجية والتنافسية نتيجة تطور مهارات القوى العاملة، وزيادة التراكم الرأسمالي والمعرفي، وانتشار أساليب الانتاج الأكثر كفاءة واستدامة في انتاج السلع والخدمات عالية التقنية والجودة والأكثر ملائمة لأذواق وتفضيلات المستهلكين والأقل كلفة. بالتالي سيشهد العالم نموًا ملحوظًا لمستويات المعروض من السلع والخدمات لتتواكب مع التغيرات السريعة والمتلاحقة في أنماط الطلب، بما يؤدي إلى ارتفاع ملموس لمستويات الدخول والمعيشة لاسيما في الدول التي تتقن استخدام هذه التقنيات خاصة أن تلك الثورة سيصاحبها أيضًا تغييرات أفضل في مجالات الرعاية الصحية والتعليم وخدمات البنية الأساسية والتحكم في إدارة المدن والمساكن الذكية.

وقد أشارت العديد من التقارير الاقتصادية إلي الدور القوى الذي سيلعبه الذكاء الاصطناعي في إحداث تغييرات جذرية في الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية للدول التي قامت بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي وآلياته وتطبيقاته في المؤسسات والهيئات الاقتصادية والتعليمية. وهناك توقعات بزيادة معدلات النمو الاقتصادي لهذه الدول وأن يضيف الذكاء الاصطناعي ١٥ تريليون دولار للاقتصاد العالمي وفقاً للأمم المتحدة بحلول عام ٢٠٣٠م.

يُعدُّ الذكاء الاصطناعي إحدى أهم الأولويات لجداول أعمال السياسات العامة لمعظم البلدان على المستويين الوطني والدولي. إذ تركز مبادرات حكومية وطنية عديدة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية والنمو الاقتصادي. وقد أطلقت الدولة المصرية الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي؛ بهدف استخدام هذه التكنولوجيا في تحقيق أهداف

التنمية المستدامة، فضلًا عن القيام بدور رئيسي في تيسير التعاون الإقليمي في المنطقتين الأفريقية والعربية وترسيخ مكانة مصر بوصفها طرفًا دوليًا فاعلًا في ذلك المجال.

تواجه الدولة المصرية مجموعة من التحديات على صعيد تبني المزيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي، يأتي على رأسها تحديات تتعلق بانخفاض مستويات كفاءة رأس المال البشري، ومستوى إتاحة وجودة البيانات، وتحديات أخرى ترتبط بالبيئة التنظيمية، وارتفاع مستوى تكلفة تبني مثل هذه التقنيات. لمواجهة أحد أبرز التحديات التي تواجه تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مصر والمتمثلة في توفر الكوادر المتخصصة في هذا المجال، انتهجت الحكومة المصرية العديد من الآليات منها تنمية وتطوير الكفاءات العلمية المتخصصة والقدرات المحلية في مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب موظفي الحكومة من خلال إشراكهم في دورات متخصصة في علم البيانات، وخلق ثقافة الذكاء الاصطناعي لدى فئات المجتمع لتسهيل انتشار استخدام التطبيقات التي تعتمد على هذه التقنيات وخلق المواطن الرقمي القادر على التعامل معها، وتعزيز تضافر جهود المؤسسات الحكومية والتعليمية والإعلامية للتوعية بأساسيات هذا المجال.

وعلى المستوى الدولى، لا تزال الصين تقود قاطرة التنمية في تقنية الذكاء الاصطناعي، حيث عملت الحكومة الصينية على إعداد وتجهيز العنصر البشرى، فعلى مدى العقود الخمسة السابقة استمرت الصين ترسل عددًا كبيرًا من طلبتها إلى الجامعات ذات التخصصات الهندسية والتكنولوجية في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، للتعلم فيها والحصول على الشهادات العليا، وإجراء الأبحاث على مستوى درجتي الماجستير والدكتوراه، أيضًا اعتمدت الصين على السيولة المالية لديها، والتي لا يدانيها أحد في وفرتها؛ ففي أغسطس ٢٠٢١م بلغت الاحتياطات المركزية من العملات الصعبة في الصين ٣.٤٠٨ (ثلاثة آلاف وأربعمائة وثمانية) مليار دولار أمريكي، وهو أعلى احتياطي من النقد الأجنبي في العالم، بهذا أسّست الصين قاعدة علمية عريضة، ووفرت لها الميزانيات الضخمة، واعتمدت رؤية مستقبلية نتجت عنها خطط التزم بتنفيذها الجميع.

أولاً- أهمية الدراسة:

تُعدُّ الفرص الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي إلى الاقتصاد بأكمله وأثره في إسراع عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية إحدى القوى الدافعة للشروع في وضع استراتيجية للذكاء الاصطناعي واعتبارها أولوية قصوى بجدول الأعمال الوطني لاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، إذ ينبغي التركيز بشكل أساسي على تعزيز مهارات الدولة المصرية وقدرتها التنافسية في هذه المجالات لحصد الفوائد المتعددة لهذه التكنولوجيات الناشئة، وذلك من خلال برامج مختلفة لبناء القدرات البشرية ورفع كفاءة التعليم والتدريب في مراحل التعليم المختلفة، بما في ذلك التدريب على المستويين الفني والمهني. هذا بالإضافة إلى تعزيز التعليم المستمر لمواكبة التطور السريع لطبيعة الوظائف المطلوبة في اقتصاد قائم على الذكاء الاصطناعي، فضلًا عن اتخاذ تدابير وإجراءات لدعم صناعة الذكاء الاصطناعي المصرية الوليدة ووضعها على طريق المنافسة الدولية.

ثانيًا - أهداف الدراسة:

تحاول هذه الدراسة الوقوف أثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية الاقتصادية للاقتصاد المصري، وذلك من خلال التطرق إلى تأثير هذه التقنيات على القطاعات الإنتاجية والخدمية والمكاسب الاقتصادية المتوقعة جراء التوسع في استخدامها على مستوى الناتج والإنتاجية والتنافسية والمكاسب الاقتصادية .إضافة إلى التحديات المرافقة لهذه التحولات وخاصة على صعيد أسواق العمل، وزيادة مستويات التفاوت في توزيع الدخول والفجوة الرقمية وفجوة النوع . كما تهتم الدراسة بتحليل مستوى جاهزية الاقتصادات العربية للاستفادة من هذه التقنيات استنادا إلى عدد من العوامل من أهمها مستوى البنية التحتية الرقمية، ورأس المال البشري، والبيئة التنظيمية والمؤسسية، ومصادر التمويل.

ثالثاً - أدوات الدراسة:

استعان الباحث بعدد من الأدوات الرئيسية والمساعدة، تتمثل في:

١- المؤلفات والكتب العربية والأجنبية ذات الصلة بالدراسة.

٢- الرسائل العلمية (دكتوراه، ماجستير)، والبحوث السابقة التى تتعلق بجوانب الدراسة.

٣- أوراق عمل المؤتمرات والندوات العلمية ذات الصلة بموضوعات الدراسة.

٤- الدوريات العلمية والإحصاءات الدولية والعربية والوطنية.

٥- عدد من مواقع الإنترنت العالمية.

رابعًا - نوع الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وهو المنهج الذي يهدف إلى جمع البيانات من مصادرها الأولية وتحليلها وتنظيمها وكذلك مقارنتها للوصول إلى أهم التوصيات القابلة للتنفيذ الفعلي، فضلًا عن المنهج الاستقرائي من خلال تطبيق مدخل دراسة الحالة والمدخل الوثائقي لتحليل المواد المكتوبة بما يسهم في تشخيص جوانب الضعف أو الخلل. كما استخدم الباحث المنهج المقارن معتمداً على ما أفرزته التجربة الصينية في استخدام تقنيات الذكاء االاصطناعي، والتي صارت تشهد رواجًا كبيرًا في العالم، حيث يتطلع الجميع للوقوف علي أسرار هذه التجربة الفريدة.

خامسًا - خطة الدراسة:

المبحث الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي وتقنياته.

المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وأنواعه.

المطلب الثاني: الاستراتيجية المصرية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المبحث الثاني: تقنيات الذكاء الاصطناعى ودورها في تحقيق التنمية الاقتصادية.

المطلب الأول: أثر أنظمة الذكاء الاصطناعى في تعزيز تنافسية الاقتصاد المصري.

المطلب الثاني: التجارب الدولية لتقنيات الذكاء الاصطناعى (التجربة الصينية نموذجًا).

المبحث الأول

ماهية الذكاء الاصطناعي وتقنياته

تمهيد وتقسيم:

مع ظهور الذكاء الاصطناعي والرقمي؛ بدأ التحول الرئيسي الثالث في تاريخ الاقتصاد العالمي. حيث كان الأول في الانتقال من عالم زراعي إلى الاقتصاد الصناعي، وامتد من أوائل القرن الثامن عشر إلى سبعينيات القرن العشرين. وفي العام ١٩٧٣م شكّل اختراع الرقاقة الإلكترونية، الذي سمح بتطوير الحوسبة، بداية التحول الرئيسي الثاني؛ بمعنى انتقال الإنسان من المصنع إلى المكتب. وقد ألغت الأتمتة (التشغيل الآلي) العمل اليدوي. أما التحول الثالث فكان مع " الذكاء الاصطناعي" الذي بات يسمح على سبيل المثال، بترجمة أكثر دقة أو بتشخيصات طبية عالية الثقة.

ويُشار إلى أن الذكاء الاصطناعي هو محاكاة الجهاز للوظائف التى يقوم بها البشر، مثل الاستشعار والتعلم، والاستدلال، واتخاذ قرار والتصرف، وعلى الصعيد التقني، فإن الذكاء الاصطناعي يدعم حالات الكشف عن الغش، وأتمتة الوثائق المعرفية وغيرها كما تستخدم تقنيات الذكاء الإصطناعي للكشف عن حوادث الغش مثل الفواتير الوهمية وسرقة الهوية وغيرها.

والذكاء الاصطناعي هو سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة. إلا أنَّ هذا المصطلح جدلي نظراً لعدم توفر تعريف محدد للذكاء.

وفي ضوء ما سبق سوف نتناول الذكاء الاصطناعي من خلال مطلبين على النحو التالي:

المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وأنواعه.

المطلب الثاني:الاستراتيجية المصرية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المطلب الأول

مفهوم الذكاء الاصطناعي وأنواعه

قبل عشرين عامًا من الآن كان التعرض لطموحات الذكاء الاصطناعي واستخدام الروبوت بديلًا للعقل البشري، أو على الأقل تدريب الآلة لتنفيذ ما يقوم بعمله الإنسان أو العامل أو الموظف في مناحي الحياة يقابل بتقليل من أهميتة من غير المتخصصين والمهتمين، بينما كان يرى الجانب الآخر الأكثر تخصصا واهتمامًا أن الحدث لا يزيد على مجرد ضرب من ضروب الخيال العلمي.

وقبل مرور الربع الأول من القرن الواحد والعشرين بسنوات معدودات فوجئ العالم بمصطلح جديد هو الثورة الصناعية الرابعة؛ وهو المصطلح أو التسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس السويسرية (*) في عام ٢٠١٦م، معلنا بدء ثورة صناعية جديدة.

إذ ظهرت الثورة الصناعية الأولى مع المحرك البخاري، وكانت علامة على مكننة الإنتاج؛ أما الثورة الصناعية الثانية، فحدثت مع ظهور الطاقة الكهربائية كمحرك للإنتاج واسع النطاق؛ وتمثلت الثورة الثالثة في استعمال التكنولوجيا الإلكترونية والمعلوماتية، في تحقيق أوتوماتيكية الإنتاج؛ أما الثورة الرابعة، فميزتها الأبرز هي اندماج مختلف التقنيات، وشبكة الإنترنت

(*) عقد المنتدى الاقتصادي العالمي بمدينة دافوس السويسرية في يناير في نسخته رقم ٤٦، بحضور زعماء ورؤساء دول وسياسيين من أكثر من ٤٠ دولة و٢٥٠٠ مسؤول حكومي ورؤساء شركات وأكاديميين من أكثر من ١٠٠ دولة. وناقش المشاركون في المنتدي آنذاك آثار وتحديات "الثورة الصناعية الرابعة" على البشرية، وألقى كلاوس شواب، مؤسس المنتدى الاقتصادي العالمي "دافوس"، الكلمة الافتتاحية التي قال فيها أن الثورة التكنولوجية التي سنستقبلها قريبا ستغير نمط حياتنا وعملنا وعلاقاتنا الاجتماعية بشكل كامل"، وأشار إلى أن الثورة الصناعية الرابعة ستغير مختلف القطاعات الصناعية في مختلف الدول، وتاريخيًا، تعدُّ التطلعات والمخاطر الكامنة في هذه الثورة غير مسبوقة.

الخلوية، والتقنيات السحابية، والبيانات الكبرى والطاقة الجديدة، والروبوتات التكنولوجيا الذكية، إلى جانب إزالة الحدود بين العالم المادي والعالم الرقمي والعالم الحيوي باستمرار".

ومما لاشك فيه ان التقنيات الحديثة ووسائلها المختلفة، اخترعت لتسهيل حياة الإنسان ووظائفه في مختلف المجالات، وهو ما ألقى ظلالة على كافة نواحي الحياه اليومية ويعتبر مجال التقدم التقني للثورة الصناعية الرابعة ومنها الذكاء الإصطناعي وتكنولوجيا المعلومات أحد أهم المجالات التي تأثرت كثيراً بمعطيات التكنولوجيا المختلفة(١).

أولاً - مفهوم الذكاء الاصطناعي من الناحية الهندسية والاقتصادية:

فمن الناحية الهندسية؛ يعدُّ الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسوب وإحدى الركائز الأساية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، ويُمكن تعريف مصطلح الذكاء الاصطناعي الذي يُشار إلية بالاختصار (Artificial Intelligence)، بأنَّه قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام بمهام معينة تحاكي وشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية؛ كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية، كما يهدف الذكاء الإصطناعي إلى الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلم والفهم، بحيث تقدم تلك الأنظمة لمستخدميها خدمات مختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل وما إلى ذلك(٢).

كما يعرف بأنه محاكاة الذكاء البشري في أنظمة تكنولوجية ومعدات تقنية، كما يعرف أيضاً بأنه، دراسة وتصميم أنظمة أو أجهزة تصور البيئة المحيطة بها لكي تتصرف تصرفات تحاكي التصرفات البشرية، حيث يهدف الذكاء الاصطناعى إلى تصميم آلة قادرة على تحقيق هدف معين، بطريقة مشابهة للبشر أو تتعدى قدرة البشر غالبا، عبارة عن خوارزميات

(١) عمرو سيد جمال محمود حسن البحيري: أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على رفع كفاءة الأداء الأمني بالتطبيق على تأمين الطرق، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، أكاديمية الشرطة، ٢٠١٩م، ص أ.

(2) Philippe,Aghion.Benjamin,Jones:Artificial Intellgence And Economic Growth , Working Paper,National Bureau Of Economic Research; Cambridge, 2017,P2.

(برمجيات معينة) تعمل على حاسوب[١]. ويعرفه الباحث بأنه، قدرة الآلة الرقمية على محاكاه العقل البشري.

أما بالنسبة للاقتصاديين، فإن تعريف الذكاء الاصطناعي واسع وضيق النطاق، والكلمات الأكثر استخدامًا من قبل الاقتصاديين الذين يشيرون إلى الذكاء الاصطناعي هي الأتمتة، والروبوتات، أو حتى الآلات. أما بالنسبة للأدب الهندسي فإن الأتمتة والربوتات مصطلحات ضيقة للغاية لوصف مفهوم الذكاء الاصطناعي، فالاتمتة هي التكنولوجيا التي يتم من خلالها تنفيذ العملية أو الإجراء بأقل مساعدة بشرية[٢].

والذكاء الاصطناعي– كما سبق القول– هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير، والاكتشاف والاستفادة من التجارب السابقة، ومنذ التطوّر الذي شهده الحاسوب في منتصف القرن العشرين، تمَّ اكتشاف أنَّ الحاسوب باستطاعته القيام بمهمات أكثر تعقيدًا مما اعتقدنا، حيث يمكنه اكتشاف الإثباتات للنظريات الرياضية المعقدة بالإضافه لقدرته على لعب الشطرنج بمهارة كبيرة، ومع ذلك بالرغم من إيجابياته الكثيرة من سرعة في المعالجة وسعة تخزينية عالية إلا أنه للآن لايوجد أي برنامج باستطاعته مجاراة مرونة العقل البشري خصوصًا بمايتعلق بقيامه بالمهمات التي تتطلب الاستنتاجات اليومية التلقائية لما يتم التعرض له[٣].

من ناحية أخرى هناك بعض التطبيقات التي إستطاعت أن تضاهي مستوى أداء الخبراء والمحترفين بالقيام بمهمات محددة، ومن هذه التطبيقات المحدودة التي إستطاع الذكاء

---

(١) عمرو سيد جمال محمود حسن البحيري: المرجع السابق، ص١٦. نقلًا عن، محمد فهمي طلبة وآخرون، الحاسبات الإلكترونية: حاضرها ومستقبلها، القاهرة ،موسوعة دلتا كمبيوتر، ١٩٩٢م، ص٥٥٩.

(٢) عبدالسلام محمد رائد ستين: تطورات الاستخدام الاقتصادي للذكاء الاصطناعي، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، المجلد احد عشر، العدد الثالث، ٢٠٢١م، ص٨٩٧.

(3) Agrawal,Ajay,John McHale, and Alex Oettl, "Artificial Intelligence and Recombinant Growth. University of Toronto manuscript,2017,p8.

الاصطناعي القيام بها هي التشخيص الطبي، محركات بحث الحاسوب وقدرته على التعرف على الصوت والكتابة اليدوية[١].

وقد هدفت أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى جعل حياتنا أفضل بكل الطرق الممكنة، ويشهد هذا الذكاء تطورًا كبيرًا يومًا بعد يوم، فكانت البداية من الذكاء الاصطناعي الضعيف أو الضيق ذو القدرات المحدودة وردود الفعل المبرمجة، بينما تتوجه الآن كل الجهود نحو الذكاء الاصطناعي القوي الذي يرتكز على محاولات لنسخ الحالات العقلية الشبيهة بالإنسان، والقادر على جمع المعلومات وتحليلها ومراكمة الخبرات من المواقف، ومن الأمثلة عليه المركبات ذاتية القيادة.

وحقيقة الأمر هناك صعوبة في وضع تعريف محدد وشامل للذكاء الإصطناعي، ولكن يمكن وضع مجموعة من الأمور التي قد تحدد ماهية الذكاء الإصطناعي(٢):

- القدرة علي الإستنتاج.
- القدرة علي اكتساب معرفة جديدة وتطبيقها.
- القدرة علي الإدراك ومعالجة الأشياء التي تحيط بنا.
- القدرة علي التعلم من خلال التجارب والأمثلة التي تحيط بنا.

(1) B.J.Copeland ,"Artificial intelligence" ،www.britannica.com, Retrieved 25-4-2018.

(٢) إسلام دسوقي عبدالنبي: دور تقنيات الذكاء الإصطناعي في العلاقات الدولية والمسئولية الدولية عن استخداماتها، المجلة القانونية، كلية الحقوق فرع الخرطوم، جامعة القاهرة، المجلد الثامن، العدد الرابع، ٢٠٢٠م، ص١٤٥٢. نقلًا عن، هيثم عبداللطيف العاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية، بحث علمي منشور، كلية الرافدين الجامعة للعلوم، ٢٠٠٦م، ص٣٣.

ثانيًا- أنواع الذكاء الاصطناعي(١):

✍يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي تبعا لما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة انواع مختلفة على النحو الآتي:

١- **الذكاء الاصطناعي المحدود أوالضيق (Weak Ai Or Narrow Ai):** يعتبر الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق أحد أنواع الذكاء الاصطناعي التي تستطيع القيام بمهام محددة وواضحة، كالسيارات ذاتية القيادة، أو حتى برامج التعرف على الكلام أو الصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية، ويعتبر هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أكثر الأنواع شيوعا وتوفرا في وقتنا الحالي.

٢- **الذكاء الاصطناعي العام (General Ai):** وهو النوع الذي يمكن أن يعمل بقدرة تشابه قدرة الإنسان من حيث التفكير، إذ يركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مشابه للتفكير البشري، إلا أنه لا يوجد أي أمثلة عملية على هذا النوع، فكل ما يوجد حتى الآن مجرد دراسات بحثيةتحتاج الكثير من الجهد لتطويرها وتحويلها إلى واقع، وتعدُّ طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية **(Artificial Neural Network)** من طرق دراسة الذكاء الاصطناعي العام، إذ تعنى بإنتاج نظام شبكات عصبية للآلة مشابهة لتلك التي يحتويها الجسم البشري.

٣- **الذكاء الاصطناعي الفائق(Super Ai):** يعتبر الذكاء الاصطناعي الفائق النوع الذي قد يفوق مستوى ذكاء البشر، والذي يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المتخصص وذو المعرفة، ولهذا النوع العديد من الخصائص التي لابد أن يتضمنها؛ كالقدرة على التعلم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام، إلا أن

(١) إيهاب خليفة: مجتمع ما بعد المعلومات، تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٩، ص٤٥.

مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق يعتبر مفهومًا افتراضيًا ليس له أي وجود في عصرنا الحالي.

كما يمكن أيضا تصنيف الذكاء الاصطناعي تبعا للوظائف التي يقوم بما، إذ يضم هذا التصنيف أربعة أنواع مختلفة كالأتي[1]:

١- **الآلات التفاعليـة (Reactive Machines):** يعتبر الذكاء الاصطناعي الخاص بالآلات التفاعلية أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي؛ إذ يفتقر هذا النوع إلى القدرة على التعلم من الخبرات السابقة أو التجارب الماضية لتطوير الأعمال المستقبلية، فهو يتفاعل مع التجارب الحالية لإخراجها بأفضل شكل ممكن، ومن الأمثلة على هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أجهزةDeep Blue التي تم تطويرها من شركة IBM، ونظام Alpha Go التابع لشركة جوجل.

٢- **الذاكرة المحدودة (Limited Memory):** يستطيع نوع الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودةتخزين بيانات لتجارب السابقة لفترة زمنية محدودة، ويعد نظام القيادة الذاتية من أفضل الأمثلة على هذا النوع؛ حيث يتم تخزين السرعة الأخيرة لسيارات الأخرى، ومقدار بعد السيارة عن السيارات الأخرى، والحد الأقصى للسرعة، وغيرها من البيانات الأخرى اللازمة لقيادة عبر الطرق.

٣- **نظرية العقل (Theory of Mind):** يعنى هذا النوع من الذكاء الاصطناعي بفهم الآلة للمشاعر الإنسانية، والتفاعل مع الأشخاص والتواصل معهم، ومن الجدير بالذكر أنه لا يوجد أية تطبيقات عملية حاليا على هذا النوع من الذكاء

(١) أسماء جاب الله: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين القدرة التنافسية في المؤسسة الاقتصادية "دراسة ميدلنية على مؤسسة كوندور بالجزائر"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية، ٢٠٢١م،ص٩.

الاصطناعي.

٤- **الإدراك الـذاتي(Awareness-Self)**: يعتبـر نـوع الإدراك الـذاتي مـن التوقعـات المستقبلية التي يصبو إليها علم الذكاء الاصطناعي، بحيث يتكون لدى الآلات وعي ذاتي ومشاعر خاصة، الأمر الذي سيجعلها أكثر ذكاء من الكائن البشري، ولا يزال هذا المفهوم غير موجود على أرض الواقع.

٥- **تعلم الآلة(Machine Learning)**: أيضًا من الحقول الفرعية للذكاء الاصطناعي تعلم الآلـة، حيث يصـبح الحاسوب قـادرًا علـى التعلم من تلقاء نفسه من التجارب السابقة، فيصبح قادرًا على التنبؤ واتخاذ القرار المناسب.

تطور مصطلح الذكاء الاصطناعي نفسه على مر السنين منذ أن صاغه جون ماكرثي وآخرون بجامعة دار تموث عام ١٩٥٦م فكان يعتقد في البداية أن الذكاء الاصطناعي هو مصطلحٌ جامعٌ يشمل جميع الأعمال التي تقوم بها آلة، يمكن أن توصف هذه الآلة بأنها ذكية.

وركزت الجهود المبكرة في تطوير الذكاء الاصطناعي على ابتكار آلات وبرمجيات تستطيع محاكاة العقل البشري. أدى هذا إلى إنشاء" أنظمة الخبراء في ستينيات القرن العشرين، والتي اعتمدت على قواعد هرمية مبرمجة من خبراء في المجالات المختلفة مثل الطب أو الزراعة .ومع ذلك، كانت هذه الأنظمة محدودة دائمًا بما يلي:

١- معرفة الخبراء المشاركين في برمجتها.

٢- تكلفة تطوير هذه الأنظمة، وبخاصة التكلفة المرتفعة لأجهزة الحوسبة والتخزين.

٣- تعقيد أدوات وأنظمة البرامج لوضع نماذج عمليات معقدة للغاية.

أدى هذا إلى وجود مرحلتين مما يعرف باسم" شتاء الذكاء الاصطناعي "التي أجريت خلالهما بحوث قليلة نسبيًا. جلب فجر الألفية الثالثة تطورات هائلة في خوارزميات البحث عن البيانات واسترجاعها .ومع الانخفاض الهائل لتكاليف أجهزة التخزين والحوسبة وظهور الشركات الناشئة

مثل جوجل التي استطاعت خلق نموذج عمل يقوم على تحليل بيانات المستخدم، أصبح المشهد مهيًا لعودة مجال الذكاء الاصطناعي في الظهور بعد أن دخل في بيات شتوي لفترة طويلة، تحت مسمى التعلم الآلي.

والتعلم الآلي هو فرع من الذكاء الاصطناعي يعتمد على تحليات معقدة لمجموعات كبيرة من البيانات لاستنتاج قواعد واستخراج سمات واستخدامها في" التنبؤ "بقيم جديدة لبيانات غير معروفة. وقد شجع وجود نماذج أعمال مثبتة علميًا لاستخدام البيانات بشكل تجاري العديد من المنظمات على تمويل بحوث التعلم الآلي في الهيئات الأكاديمية والقطاع الخاص ذاته على حد سواء إ لى حد مكّن القطاع الخاص من تحقيق قفزة نوعية في البحوث الأكاديمية في معظم مجالات التعلم الآلي[١] .

ظهرت منذ ذلك الحين فروع عديدة من التعلم الآلي، بما في ذلك التعلم العميق، الذي يقوم على الشبكات العصبية الاصطناعية التي هي هياكل مكونة من عقد برمجية صغيرة تحاكي الخلايا العصبية في الدماغ البشري وتدار بواسطة معادلات تفاضلية معقدة؛ والتعلم المعزز الذي يستخدم حلقات التغذية الراجعة ومفهوم المكافأة لتعزيز آلية" تعلم"؛ والتعلم الانتقالي الذي يعتمد على القدرة على نقل تطبيق قواعد مكتسبة في مجال معين إلى مجال آخر دون استثمار كبير في إعادة التدريب، وكثير من المجالات الفرعية الأخرى التي تظهر كل يوم. ومع ذلك، فإن التهديد الوحيد المشترك هو أهمية البيانات والخوارزميات(المعروفة باسم النماذج) المستخدمة في تحليلها.

ومع انتشار الحوسبة السحابية أصبح العديد من هذه النماذج وحدات جاهزة يمكن الوصول إليها على منصات مثل خدمات أمازون للحوسبة السحابية أو منصة جوجل السحابية أو برنامج مايكروسوفت أزور دون اضطرار المستخدم إلى تطوير أي منها من الصفر .ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى خوارزميات معدة خصيصًا لحل مشكلات محددة. وبالرغم من انتشار التكنولوجيات القائمة على البيانات، يشهد العالم حاليًا إحياءً لأساليب قديمة تعرف باسم الذكاء

(١) محمد عبدالعظيم أبو النجا: الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، المؤتمر الدولي العشرون لكلية الحقوق – جامعة المنصورة، ٢٣-٢٤مايو ٢٠٢١م، ص٢٠.

الاصطناعي القائم على القواعد أو الرمزي. وتمكنت بعض أقوى منتجات الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم من الجمع بين تكنولوجيات مختلفة لتحقيق نتائج مثالية.

تتوسّع تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومجالاته لتشمل العديد من الجوانب في حياتنا، ولا شكّ أنّ كلّ واحد منّا قد تعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أو بآخر خلال حياته اليومية منها، التسويق، الخدمات المصرفية، الرعاية الصحية، اكتشاف الفضاء، التعليم، الرياضة، وأخيرًا تسارع الدول الكبري الي استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل واسع للأغراض العسكرية. خصصت الولايات المتحدة وروسيا والصين ميزانيات ضخمة لهذا الغرض.

تعقيب الباحث:

- يحاكى الذكاء الاصطناعي ذكاء الإنسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسوب الآلي قادرة على محاكاة الذكاء الإنساني المتسم بالذكاء.
- يوجد الذكاء الاصطناعي في كل مكانٍ حولنا، بدايةً من السيارات ذاتية القيادة والطائرات المسيرة من دون طيَّار، وصولاً إلى برمجيات الترجمة والاستثمار وريادة الأعمال وغيرها من التطبيقات المنتشرة في العالم.
- قد يؤدى الذكاء الاصطناعى إلى خروج الألة عن سيطرة البشر وتهديد وجودهم. كما قد لا تستطيع الالات محاكاة العقل البشري في المجالات الإبداعية، أيضًا قد يسبب الاعتماد على الآلات إلى انخفاض معدل ذكاء البشر.
- كما قد يؤدى الذكاء الاصطناعى إلى فقدان الملايين من البشر لوظائفهم وانتشار البطالة، فضلًا عن التكلفة المرتفعة للأبحاث والتجارب الخاصة به.

المطلب الثاني

الاستراتيجية المصرية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي

تحرص الدولة المصرية على التفاعل مع معطيات العصر الرقمي الذي تتوالى فيه المُستجدات التكنولوجية كل يوم لتخلق فرصًا واعدةفي إرساء قواعد اقتصاد وطني ينهض قوامه ارتكازًا على التكنولوجيات البازغة التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة، والتي يُعد من أبرزها الذكاء الاصطناعي، وهو الأمر الذي استلزم تكثيف الجهود نحو تبنى هذه التكنولوجيات، ورسم استراتيجيات واضحة لسُبل الاستفادة منها في بناء دولة عصرية حديثة وتحقيق أهداف مصر التنموية الرامية إلى تحسين جودة حياة المصريين.

وتقود وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، خطة الدولة للتوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم حلولًا وخدمات ذكية وآمنة ومستدامة، ويقود المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي(*) تنسيق الجهود الوطنية ووضع استراتيجية مصر للذكاء الاصطناعي وتطوير

(*) أنشأت الحكومة المصرية المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي في نوفمبر ٢٠١٩م باعتباره شراكة بين المؤسسات الحكومية والأكاديميين والممارسين البارزين من الشركات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، يرأس وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، الذي يعد مسؤولًا عن وضع استراتيجية الذكاء الاصطناعي وتنفيذها وإدارتها من خلال تعاون وثيق مع الخبراء والجهات المعنية. وسيتم تنفيذ الاستراتيجية وفق نهج مرحلي، بدأت المرحلة الأولى في٢٠٢٠م وتمتد حتى نهاية ٢٠٢٢م. وتركز هذه المرحلة على تدريب الخريجين والمهنيين لتلبية احتياجات السوق وإثبات قيمة الذكاء الاصطناعي في القطاعات الاستراتيجية المختلفة من خلال البدء في تنفيذ مشروعات تجريبية في الحكومة بالشراكة مع الهيئات المحلية والأجنبية. وستركز هذه المرحلة أيضًا على بناء جسور إقليمية لتوحيد الجهود في مجال الذكاء الاصطناعي على الصعيدين الأفريقي والعربي فضلاً عن المشاركة الفعالة في المؤتمرات الدولية التي تتناول موضوعات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والذكاء الاصطناعي من أجل أهداف التنمية المستدامة، وأثر الذكاء الاصطناعي في أسواق العمل والتعليم. خلال المرحلة الأولى سيجري الإعداد للمرحلة الثانية التي ستشمل تقييم مزيد من القطاعات ذات الأولوية وتمهيد الطريق للتركيز على نمو النظام البيئي وبخاصة الشركات الناشئة.

التطبيقات المختلفة ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي والتوصية ببرامج بناء القدرات وتعزيز مهارات ومعارف الكوادر الوطنية.

وقد أطلقت وزارة الاتصالات، منصة خاصة للذكاء الاصطناعي تحت مظلة المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي (Ai.Gov.Eg) لتكون البوابة الرسمية لجمهورية مصر العربية في مجال الذكاء الاصطناعي؛ حيث تضم المنصة الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، وكافة الفعاليات والأخبار والتفاصيل الخاصة بمشروعات الذكاء الاصطناعي في مصر، وكذلك برامج بناء القدرات التي تقدمها الجهات المختلفة والإنجازات التي تحققها مصر في هذا المجال، فضلًا عن إتاحة الفرصة لتبادل الآراء والخبرات بين جميع المعنيين سواء من القطاع الحكومي أو القطاع الخاص والأكاديميين والشركات الناشئة حول موضوعات الذكاء الاصطناعي بشكل عام.

ولا يمكن لأحد أن ينكر أن التعليم هو الرافد الأعظم للنهوض بالاقتصاد، وأن مخرجاته تمثل التغذية الراجعة (Feedback) لكل المؤسسات التي ترتبط بتنمية المجتمع بلا استثناء، الخاصة منها والعامة. والتعليم، هو مصطلح واسع وفضفاض، يشتمل على مجموعة من الأساليب والطرق التي تسهم في تعديل السلوك أو تغييره من خلال تلقي واكتساب المهارات المعرفية؛ مما يسهم في إحداث قدر عال وكبير في بناء المجتمعات الإنسانية[١].

ومن هنا بدأت ملامح الإستراتيجية تلوح بتدشين أول أكاديمية وطنية للذكاء الاصطناعي لتخريج جيل كامل من المبرمجين المصريين وعلماء في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي". كما وافقت الحكومة على إنشاء الكلية الثانية للذكاء الاصطناعي بجامعة المنوفية لتصبح الكلية الثانية بعد الأولى في جامعة كفر الشيخ، علاوة على تغير مسمى كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة القاهرة إلى كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وإنشاء قسم علمي متخصص في هذا المجال".

(١) عمر هارون الخليفة: علم النفس في اليابان، مجلة العلوم التربوية والنفسية، عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي، جامعة البحرين، العدد الأول، ديسمبر ٢٠٠٠م، ص٧٨.

كما تعمل الدولة المصرية حاليًا على تطوير نظام التعليم الفني، وتخريج فنيين مؤهلين للعمل بمجال الذكاء الصناعي، لتحويل مصر إلى وجهة تصنيع عالمية، مثل مدارس التكنولوجيا التطبيقية، التى تقوم على شراكات مع أكبر الهيئات الصناعية فى القطاع الخاص، التى توفر أفضل تطبيق عملي، وتضخ إلى سوق العمل عمالة فنية بمهارات عالمية.

وتجدر الإشارة إلى أنه تم إطلاق أول مدرسة متخصصة فى مجال التكنولوچيا والذكاء الاصطناعي، وهى نوعية جديدة من مدارس التعليم الفني، تظهر لأول مرة فى مصر، كما أنها أول مدرسة فى إفريقيا والشرق الأوسط فى الذكاء الاصطناعي، وجاء إنشاء هذه المدرسة، فى إطار الاهتمام الكبير بتأهيل الشباب بمجال علوم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يتوافق مع خطة الدولة نحو التحول الرقمي.

- **وقد أطلقت الدولة المصرية عدداً من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لخدمة المواطنين منها:**

١- الإطلاق التجريبى لتطبيق "هدهد" المساعد الذكى للفلاح باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهو تطبيق للهاتف المحمول باللغة العربية يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعى لخلق تواصل أكثر فاعلية مع المزارعين من خلال توفير محتوى إرشادى رقمى حول مواضيع تهم المزارعين وأصحاب الحيازات الصغيرة لتمكينهم من الحصول بسهولة على الاستشارات الزراعية والتوجيه السليم.

٢- إطلاق تطبيق للتنقيب عن المعرفة (Knowledge Mining) باستخدام الذكاء الاصطناعى لمتحف البريد المصري، يقوم ببناء فهرس معرفى لمقتنيات المتحف واشتقاق معلومات حول كل محتوى باستخدام خوارزميات التعلم الآلى لتسهيل تجربة زوار المتحف وتحديد العناصر والمعلومات التى تفيد الباحثين والمهتمين فى المجال.

٣- إطلاق تطبيق مساعد افتراضى لزوار متحف البريد المصرى لتسهيل الوصول للكثير من المعلومات حول المتحف ومقتنياته والرد على استفسارات الزوار دون الحاجة للتواصل مع طاقم المتحف.

- **كما وقعت الدولة المصرية عدداً من الاتفاقيات مع بعض الدول الأجنبية فى مجال الذكاء الاصطناعى منها:**

١- توقيع إعلان نوايا مع وزارة الاقتصاد والمالية والإنعاش الفرنسية بهدف تعزيز التعاون فى مجال الذكاء الاصطناعي.

٢- توقيع اتفاقية " أمم الذكاء الاصطناعى " AI Nations Agreement مع شركة "انفيديا NVidia " والتى تعُد الاتفاقية الأولى من نوعها التى توقعها الشركة مع دولة عربية أو إفريقية، وتم بموجبها تنظيم معسكر تدريبى للطلبة والخريجين على استخدام الذكاء الاصطناعى فى المجالات العلمية شارك فيه أكثر من ٢٨٠ متدرب، وهو يعد المعسكر الأكبر من نوعه على مستوى العالم.

٣- توقيع مذكرة تفاهم مع شركة " تالس THALES" لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعى والمدن الذكية، إلى جانب التعاون فى مجال دعم الابتكار وبناء القدرات المحلية وريادة الأعمال فى مجال الذكاء الاصطناعي، وإجراء بحوث مشتركة حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

٤- توقيع اتفاقية توأمة مع مركز "الذكاء الاصطناعى سنغافورة" بجامعة سنغافورة الوطنية لإقامة شراكات فى مجالات نشر الوعى العام حول الذكاء الاصطناعى لدى المواطنين من كافة فئات المجتمع، ونقل المعرفة عن طريق إقامة مركز تميز للذكاء الاصطناعى فى الحكومة المصرية يتم فيه تنفيذ المشروعات بأحدث الأساليب العالمية بالإضافة إلى

تدريب الخريجين وموظفى الحكومة تدريبا عمليًا على تنفيذ تطبيقات حقيقية فى الذكاء الاصطناعي.

تقود مصر فريق العمل العربى المعنى بالذكاء الاصطناعى التابع لجامعة الدول العربية، والذى يعكف على وضع استراتيجية عربية موحدة للذكاء الاصطناعي. وقد شاركت مصر فى اجتماعات الخبراء الحكومية الدولية لمناقشة مسودة توصية بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وكذلك المؤتمر العام الـ٤١ لليونسكو، والذى تم فيه اعتماد توصية أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وكان قد تم اختيار مصر لمنصب نائب رئيس فريق الخبراء الدولى التابع لليونسكو والمكلف بإعداد مسودة أول وثيقة دولية تتعلق بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

وفى إطار استعدادات الحكومة لتدريب الموظفين، جرى تدريب حوالى مائة موظف حكومة من الخبراء فى مجالات مختلفة كالزراعة والصحة والصناعة والتخطيط والرى وغيرها على أساسيات الذكاء الاصطناعى بالاتفاق مع شركة " تيراداتا Teradata" لتمكينهم من التعرف على المشكلات التى يمكن للذكاء الاصطناعى أن يقوم بحلها فى مجالاتهم المختلفة.

كما نظمت الحكومة هاكاثون للذكاء الاصطناعى للطلاب والخريجين بالتعاون مع شركة ديل تكنولوجيز بهدف المساهمة فى تقليل انبعاثات ثانى أكسيد الكربون الناتجة عن عوادم المركبات باستخدام الأفكار الإبداعية للشباب، كما تم تنفيذ برنامج لإعداد الكوادر الأكاديمية فى خمس جامعات مصرية لتمكينهم من تدريس المواد الخاصة بالذكاء الاصطناعى بالتعاون مع شركة Dell، أيضًا تم تنفيذ برنامج مشترك مع جامعة عين شمس لإعداد الطلاب لسوق العمل عن طريق تنفيذ مشروعات تطبيقية فى الذكاء الاصطناعى وعلوم البيانات.

وقد نجحت الدولة المصرية خلال الأعوام القليلة الماضية في تحقيق تقدم كبير في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث أشار مؤشر "جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي" الصادر عام ٢٠٢٠م عن مؤسسة (Oxford Insight) ومركز أبحاث التنمية الدولية إلى تقدم ترتيب مصر في المؤشر العام ٥٥ مركزًا لتصبح في المركز ال ٥٦ عالميًا بين ١٧٢ دولة، مقارنة بالمركز ال ١١١ بين ١٩٤ دولة في عام ٢٠١٩م.

ووفقا للتقرير فقد تم تطبيق منهجية قياس مدى استعداد الحكومات لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ارتكازا على ثلاثة محاور رئيسية، و٣٣ مؤشرًا والتي من أبرزهم وجود استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي، وقوانين حماية البيانات والخصوصية، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات الرقمية، والبنية التحتية للاتصالات، وتوافر المهارات الرقمية، وثقافة ريادة الأعمال.

كما أكد تقرير مؤسسة أكسفورد إنسايت، استمرار تسارع وتيرة تطور قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات فى السنوات الأخيرة، وبالأخص مع انتشار خدمات الحوسبة السحابية العامة وتعهيد الأعمال ومساهمتهم بشكل رئيسى فى دفع عمليات نمو القطاع.

إذ حقق قطاع الاتصالات نموا ملحوظًا فى عدد العاملين به وبلغ ٢١٢ ألف فى عام ٢٠١٩، بعد أن كان ١٦٩ ألف عام ٢٠١٧، فيما توقع تقرير "أكسفورد إنسايت"، أن يصل هذا العدد إلى ٢٤٠ ألف بنهاية عام ٢٠٢٠.

شكل رقم (١) يوضح جاهزية الدول العربية للذكاء الاصطناعي

الدولة	مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي (من 100 نقطة)	الترتيب العالمي (من بين 172 دولة)	الترتيب على مستوى الدول العربية (من أصل 19 دولة عربية)
الإمارات	72.4	16	1
قطر	56.7	37	2
السعودية	56.23	38	3
البحرين	54.75	43	4
عُمان	52.1	48	5
الكويت	50.61	54	6
مصر	49.19	56	7
تونس	44.39	69	8
الأردن	41.76	79	9
المغرب	36.42	99	10
لبنان	35.91	101	11
العراق	33.88	116	12
الجزائر	33.47	118	13
جيبوتي	31.01	134	14
موريتانيا	29.42	149	15
السودان	26.35	158	16
سورية	19.33	171	17
اليمن	19.07	172	18

Source:**Oxford Insight And International Development Center, (2020). "Government AI Zreadiness Index?", Available At:Https://Www.Oxfordinsights.Com/Government-Ai-Readiness-Index-2020**.

يُلاحظ من الجدول السابق تباين مستويات جاهزية باقي الحكومات العربية للذكاء الاصطناعي لاسيما مع تسجيل عدد من الدول العربية مراتب متأخرة في هذا المؤشر واتساع الفجوة بينها وبين الدول التي سجلت المراتب الأولى في هذا المؤشر بما يستلزم مجهودات أكبر من حكومات هذه الدول لتهيئة البيئة المواتية لدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي.

في ضوء ماسبق تحرص الدولة المصرية على استخدام الذكاء الاصطناعي لتحقيق النمو الاقتصادى والتنمية، وذلك من خلال العمل على بناء صناعة قوية ومستدامة للذكاء الاصطناعى فى مصر، مع التركيز على ما تشمله من عناصر على مستوى الأفراد والتكنولوجيا والبنية التحتية والأطر القانونية والتنظيمية وتوافر البيئة الداعمة لنمو هذه الصناعة؛ كما تحرص علي بناء القدرات البشرية والذي يمثل حجر الزاوية لتحقيق هذه الرؤية وذلك من خلال نهج شامل يبدأ بالوعى العام وصولًا الى إعداد كفاءات فى مجال الذكاء الاصطناعى وصقلها بالخبرات والمهارات اللازمة(١).

حيث وقعت الحكومة المصرية اتفاقية مع دولة سنغافورة كما أسلفنامن قبل، والتي تضمنت محورين هامين وهما برنامج التوعية العامة "الذكاء الاصطناعى للجميع" لخلق وعى عام حول الذكاء الاصطناعى، بالإضافة الى برنامج التدريب المهنى المبتكر فى مجال الذكاء الاصطناعي،بما يحقق الربط بين الجانب النظرى والتطبيق لإعداد متخصصين وتأهيلهم لسوق العمل فى مجال الذكاء الاصطناعي؛ مشيرا إلى أهمية مثل هذه الشراكات فى تسريع تنفيذ استراتيجية مصر للذكاء الاصطناعى والتى تعد جزءًا من رؤية أكبر ومكونًا مهمًا فى بناء "مصر الرقمية"؛ مؤكدا على أن الاتفاقية تعد بداية لشراكة مثمرة بين البلدين للعمل سويا فى مجال الذكاء الاصطناعي.

(١)عبدالرحيم نادر عبدالرحيم إسماعيل: الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة في العلاقة بين استخدام الذكاء الصطناعي والابتكار التسويقي، دراسة تطبيقية على قطاع متاجر التجزئة الإلكترونية في مصر، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد ٢٢، العدد الثالث، يوليو ٢٠٢١، ص١٠٨٢-١٠٨٣. محمد محمد الهادي: الذكاء الاصطناعى معالمة وتطبيقاته وتأثيراته التنموية والمجتمعية، الدار المصرية اللبنانية،٢٠٢١م، ص ٣٥٦.

أن الحكومة المصرية تضع تطوير قطاع الصناعة وضبط منظومة الاستيراد أولوية،كما تعمل خلال الفترة الحالية على ملف إحلال الواردات وهو ملف شبه دائم على مائدة مناقشات الحكومة، حيث تضطلع بالمتابعة الفورية لكل المشروعات، لكنها تولي أهمية كبيرة لاحلال الواردات.

وتهدف الحكومة من خلال إحلال الواردات إلى ضبط الميزان التجاري المصري، وذلك عن طريق استبدال المنتجات المستوردة بمنتجات وطنية، وكذلك العمل على تعميق تصنيع مكنوات الإنتاج المحلي لتكون بديلا عن استيراد مكونات من الخارج.

وتسعى الدولة إلى دعم تسريع نمو الصناعة الوطنية وتحديث منظومة الإنتاج عبر الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة وتوفير أحدث أساليب الإنتاج بالقطاعات المختلفة، وفي سبيل ذلك وجهت القيادة السياسية بالإسراع في تنفيذ مشروع تصنيع ماكينات الإنتاج لدعم استراتيجية الدولة في امتلاك القدرة التكنولوجية في الصناعات الدقيقة المرقمنة، خاصة أن هذا المشروع سيدعم استراتيجية الدولة لإحداث نقلة نوعية في مجال التصنيع المحلي وامتلاك القدرة التكنولوجية في الصناعات المرقمنة بما تشمله من خطوط إنتاج تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات لدعم استراتيجية الدولة في امتلاك القدرة التكنولوجية في الصناعات الدقيقة المرقمنة.

هذا المشروع سيدعم استراتيجية الدولة لإحداث نقلة نوعية في مجال التصنيع المحلي وامتلاك القدرة التكنولوجية في الصناعات المرقمنة بما تشمله من خطوط إنتاج تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات.

ويعدُ قطاع التشييد والبناء من أهم القطاعات الاستثمارية في مصر والوطن العربي، وأن القطاع يواجه في مصر فترة ركود، ولذلك تسعى شركات الاستثمار العقاري إلى جذب مزيد من العملاء من خلال إقناع العملاء باستمرارية زيادة القيمة التسويقية للعقارات"، واستدرك: "ولكن لا يوجد توجه حقيقي من قبل الشركات في إيجاد الحلول المناسبة لخفض تكاليف البناء واستخدام التكنولوجيا في تدريب ورفع كفاءه العامل البشري".

وتعمل الحكومة على تطوير برامج باستخدام الذكاء الاصطناعي وفقا لطبيعة السوق المصرية للمساهمة في خفض تكلفه البناء مما يسهم في خفض أسعار العقارات في مصر من خلال تطوير برنامج محاكاه للعقل البشري قادر على إدارة المشروعات الهندسية ووضع الخطط اللازمة لتنفيذ المشروع بأقل تكلفة ومواجهة المخاطر التي تواجه المشروع أثناء مرحلة التنفيذ، وتحديد التكلفة الفعلية للمشروع عن طريق تغذيه برنامج المحاكاة".

تعقيب الباحث:

- تُعدُّ الفرص الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي إلى الاقتصاد بأكمله وأثره في إسراع عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية– **كما أسلفنا من قبل**– إحدى القوى الدافعة للشروع في وضع استراتيجية للذكاء الاصطناعي واعتبارها أولوية قصوى بجدول الأعمال الوطني لاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. لذا ينبغي التركيز بشكل أساسي على تعزيز مهارات مصر وقدرتها التنافسية في هذه المجالات لحصد الفوائد المتعددة لهذه التكنولوجيات الناشئة، من خلال برامج مختلفة لبناء القدرات البشرية ورفع كفاءة التعليم والتدريب في مراحل التعليم المختلفة، بما في ذلك التدريب على المستويين الفني والمهني. هذا بالإضافة إلى تعزيز التعليم المستمر لمواكبة التطور السريع لطبيعة الوظائف المطلوبة في اقتصاد قائم على الذكاء الاصطناعي، فضلًا عن اتخاذ تدابير وإجراءات لدعم صناعة الذكاء الاصطناعي المصرية الوليدة ووضعها على طريق المنافسة الدولية.

المبحث الثاني

تقنيات الذكاء الاصطناعى ودورها في تحقيق التنمية الاقتصادية

تمهيد وتقسيم:

يَستخدم الذكاء الاصطناعي في عديد من المجالات العسكرية والصناعية والاقتصادية والطبية والتعليمية وغيرها، كما يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في عملية تحليل البيانات

الاقتصادية وفي محركات البحث، وفي الألعاب الإلكترونية وفي مجالات التسويق، والإعلان، والصحافة، وصناعة الأسلحة الحربية وغيرها من التطبيقات التي أصبحت تتكاثر وتتدخل في عديدٍ من الوظائف، ويُعدُّ قطاع الحكومات مكانًا مثاليًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفي تطوير عديدٍ من برامج الحكومة الإلكترونية وفي تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين بسهولة ويسر.

وسوف نتناول في تلك الدراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال مطلبين على النحو التالي:

المطلب الأول: أثر أنظمة الذكاء الاصطناعى في تعزيز تنافسية الاقتصاد المصري.

المطلب الثاني: التجارب الدولية لتقنيات الذكاء الاصطناعى (التجربة الصينية نموذجاً).

المطلب الأول

أثر أنظمة الذكاء الاصطناعى في تعزيز تنافسية الاقتصاد المصري

يتحتم على الاقتصاد أن ينمو بصورة مطردة وأن لا يعرف التوقف أو حتى التباطؤ إليه طريقًا؛ وذلك حتى تتمكن الشعوب من توفير مستوى معيشي مزدهر ومتطور لكل أفراد المجتمع، وهذا يتطلب أن يتمتع النشاط الاقتصادي بالقدرة على توفير المزيد من السلع والخدمات، وليس هذا فحسب، بل يجب أن يكون هناك تحسن وجودة في النوعية، وبصورة عامة، يمكن القول بأن ثمة علاقة توافقية أو تبادلية بين النمو الاقتصادي، وبين الارتقاء بالمستوى المعيشي؛ فكلما تسارع نمو اقتصاد مجتمع ما تحسنت فيه مستويات المعيشة وارتقت، ومن هنا فإن الربط بين مفهوم التقانة والذكاء الاصطناعي مع تنمية الاقتصادي، أمر ضروري وحتمي من أجل أن نتمكن من اختصار الزمن والالتحاق بركب التقدم التقني، والذي

سيساعد المجتمعات الفقيرة، ماديًا واقتصاديًا، وأن تكون قادرة على حل الكثير من مشكلاتها الاقتصادية بأقل تكلفة ممكنة(١).

تتضمن التنمية الاقتصادية تحسين وتطوير الخدمات الصحية والتعليم وغيرها من مظاهر الرفاهية الاقتصادية للبشرية. ويختلف تعريف التنافسية باختلاف المؤسسات والمجالات التي تُعنى بها. وفي الأساس فإن التنافسية بدأت في القطاع الخاص ولها معاييرها الخاصة، حيث تعرف تنافسية المؤسسة بأنها: تكون المؤسسة ذات تنافسية إذا كان بمقدرتها إنتاج السلع، أو الخدمات بجودة عالية، أو كلفة منخفضة، مقارنة بالمنافسين المحليين والدوليين. والتنافسية هي المرادف لتحقيق الربح في المدى الطويل للمؤسسة والقدرة على تحسين أحوال العاملين، وتزويد مالكيها بعائدات ممتازة(٢).

ويستخدم مصطلح القدرة التنافسية على نطاق واسع من جانب العديد من الاقتصاديين والسياسيين وغيرهم وقد بدأ شيوع هذا المصطلح عندما عهد الأمريكي "ريجان" بتكوين لجنة لبحث تنافسية الصناعات الأمريكية وتدهور قدرتها التنافسية أمام مثيلاتها اليابانية، ثم أنشأ بعد ذلك مجلس لسياسة التنافسية الأمريكية Us. Competitiveness Policy Council وقد عرف هذا المجلس التنافسية على أنها: « قدرة الدولة على إنتاج السلع والخدمات التي تقابل الأذواق في الأسواق العالمية، وفي نفس الوقت تحقيق مستوى معيشة متزايد على المدى الطويل».

بينما نجد أن تقرير التنافسية العالمية في العالم، الذي يصدر عن المعهد الدولي لإدارة التنمية في سويسرا قد عرف التنافسية بأنها: قدرة الدولة والمنشأة على توليد ثروة أكبر من منافسيها في الأسواق العالمية (٣).

---

(١) حسن محمد أحمد محمد: الذكاء الاصطناعي وتأثيره في تنمية النشاط الاقتصادي، مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، العدد العشرون، ٢٠٢٠م، ص٧٣-٧٤.

(٢) عبد الله القضاه: المقدرة التنافسية للقطاع المصرفي الأردني،دراسة تحليلية، رسالة ماجستير اقتصاد، الجامعة الأردنية،٢٠٠١، ص١٤.

(٣) صقر عمر: العولمة وقضايا اقتصادية معاصرة، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية،٢٠٠٣م، ص ٩٢.

تنبع أهمية القدرة التنافسية من كونها تعمل على توفير البيئة التنافسية الملائمة لتحقيق كفاءة أكبر في تخصيص الموارد، واستخدامها لتشجيع الإبداع والابتكار بما يؤدي إلى تحسين الإنتاجية، ورفع مستوى نوعية الإنتاج وكذا مستوى معيشة المستهلكين من خلال خفض التكاليف والأسعار، بالإضافة إلى أن القدرة التنافسية تسهم في تجاوز إحدى العقبات التي تواجه تحسين الكفاءة الإنتاجية، والمتمثلة بضيق السوق المحلية، والتي تحول دون الاستفادة من وفورات الحجم الكبير[١].

لا شك أنَّ الثورة الصناعية الرابعة المتمثِّلة بالذكاء الاصطناعي أحدثت فارقًا مهمًا في مختلف المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية ، إذ إنَّ التطوُّرات التكنولوجية كان لها الدور الكبير في تسريع عملية النمو الاقتصادي في العالم، إذ أدرك العالم ولا سيَّما الدول المتقدمة صناعيًا أهمية الذكاء الاصطناعي في تسريع عملية الإنتاج وتقليل مستوى التكاليف فضلًا عن التطوُّرات الأخرى الحاصلة في الجوانب الإدارية والمؤسساتية والمعلوماتية وغيرها، ومن هذه الأمور التي تندرج بها أنظمة الذكاء الاصطناعي وتسهم في تنشيط القدرة التنافسية في الأسواق العالمية[٢].

وفي سبيل ذلك تسابق الحكومة المصرية الزمن للوصول إلى أعلى المعدلات العالمية فى مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعى، بهدف النجاح فى ترسيخ مكانتها كوجهة رئيسية لتقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات العابرة للحدود إلى خلق الآلاف من فرص العمل.

استخدمات الذكاء الاصطناعي في مجالات التنمية(٣):

(١) أحمد ديوب علي: عوامل تعزيز القدرة التنافسية ومدى إمكانية تفعيلها في الصناعات السورية، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال، دمشق، ٢٠٠٦م، ص٢٦.

(٢) علي عبدالكاظم دعدوش: دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرة التنافسية للموانئ العرقية"ميناء الفاو الكبير نموذجًا"، مركز البيان للدراسات والتخطيط ، بغداد، العراق، ٢٠٢٢م، ص٣.

(٣) الاستراتيجية المصرية للذكاء الاصطناعي: الصادرة عن المجلس عن الوطنى للذكاء الاصطناعي بالتعاون بين وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي،٢٠١٩م، ص٢٩-٣٢.

مع التطور والتطبيق السريعين للذكاء الاصطناعي يجب أن تقوم الأطراف الفاعلة كافة، بما في ذلك الحكومات والمنظمات غير الحكومية والشركات والمنظمات الدولية، بتشجيع استخدام الذكاء الاصطناعي وجعله أولوية في مجالات التنمية المستدامة مثل الرعاية الصحية والزراعة/ التموين الغذائي والبيئة وإدارة المياه والتعليم وإدارة البنية التحتية والتخطيط الاقتصادي والنمو وغيرها من المجالات التي تتماشى مع القطاعات ذات الأولوية التي تم تحديدها في استراتيجية مصر للتنمية المستدامة وبما يتماشى مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. تهدف هذه الركيزة إلى استخدام الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات المتقدمة الأخرى في القطاعات الرئيسية ذات الأولوية لحل المشكلات التي تواجه المجتمع مع بناء قدرات الكوادر البشرية بالتزامن.

أولًا- في المجال الزراعي:

يسهم قطاع الزراعة في مصر بنسبة ١٥% من الناتج المحلي الإجمالي، إذ يعمل به أكثر من ثمانية ملايين شخص أو ٣٢% من إجمالي القوي العاملة؛ لذلك تطلق الحكومة المصرية في الوقت الراهن مجموعة من المشاريع التنموية الضخمة في قطاعي الزراعة والامداد الغذائي باستخدام الذكاء الاصطناعي في الزراعة.

وتستخدم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في الزراعة لتحسين النتائج مع تقليل الكلفة البيئية من خلال تمكين المزارعين من تحقيق الاستفادة القصوي من غلة المحصول عن طريق تحديد المتغيرات البيئية مثل الرطوبة والضوء والحرارة.

كما يساعد الذكاء الاصطناعي المزارعين علي تحديث البيانات المتعلقة بالتنبؤ بالطقس فتساعد علي تعظيم إنتاجية وأرباح المحاصيل دون المخاطرة بها. وتساعد تحليلات البيانات المولدة المزارعين علي اتخاذ الاحتياطات الأزمة.

كما يستخدم الذكاء الاصطناعي في رصد وتحديد العيوب المحتملة ونقص المغذيات في التربة ويستطيع الذكاء الاصطناعي من خلال تقنية إبصار الحاسوب تحديد العيوب المحتملة وتطور خوارزميات التعلم العميق لتحليل أنماط النباتات في الزراعة. وتدعم مثل هذه التطبيقات القائمة علي الذكاء الاصطناعي فهم عيوب التربة وآفات النباتات والأمراض.

ثانيًا- في مجال الرعاية الصحية:

تولي مصر اهتمامًا كبيرًا باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية بعدما أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا من النظام البيئي للرعاية الصحية بشكل متزايد. ويستخدم الذكاء الاصطناعي بالفعل في الكشف عن الأمراض مثل مرض السرطان في مراحله المبكرة.

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في استعراض وترجمة صور الثدي ٣٠ مرة أسرع وبدقة تبلغ ٩٩% مما يقلل الحاجة إلي إجراء تحاليل غير ضرورية هذا إلي جانب زيادة الذكاء الاصطناعي قدرة المهنيين العاملين في الرعاية الصحية علي فهم أنماط واحتياجات الأشخاص الذين يعتنون بهم بشكل أفضل.

علاوة علي ذلك يمكن أن تكون المجالات التالية ذات قيمة مرتفعة في مجال الرعاية الصحية في مصر إدارة الأمراض المزمنة ودعم الصحة العقلية ومكافحة القضايا الاجتماعية مثل العنف المنزلي والإدمان وفرز الأطفال وتفاعل الأدوية وإنشاء بنك بيولوجي مصري.

نجحت مصر في استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات الجراحية من خلال الأجهزة الروبوتية لتعزز الدقة والمرونة والتحكم خلال إجراء العمليات الجراحية حيث يسمح للجراح برؤية الموقع الذي ستجري فيه الجراحة بشكل أفضل مقارنَة بالتقنيات التقليدية الأخري. كما تساعد الجراحة الروبوتية في إجراء عمليات دقيقة ومعقدة قد تكون صعبة أو مستحيلة باستخدام الطرق التقليدية الأخري.

أجري فريق طبي مصري باستخدام الذكاء الاصطناعي أول عملية جراحة سمنة بالروبوت في مصر والشرق الأوسط، كما أجري فريق طبي بجامعة عين شمس أول جراحة روبوتية في مصر لاستئصال المرارة.

ثالثًا- في المجال الاقتصادي(١):

هناك العديد من المميزات التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات في المجال الاقتصادي، فعلى سبيل المثال يمكن استخدام الخوارزميات المتقدمة في التنبؤ بالأرقام الاقتصادية. ويمكن أن يقدم هذا أدوات مفيدة للحكومة والبنك المركزي لتخفيف وطأة الركود الاقتصادي من خلال توفير حوافز اقتصادية أو تعديل أسعار الفائدة بناءً على التنبؤات الاقتصادية. ويمكن تسجيل أنشطة المستويين الاقتصادي الكلي والجزئي وتحليليها باستخدام علوم البيانات لاكتشاف الاتجاهات السائدة والحد من المشكلات المحتملة. ويمكن التنبؤ بالخصائص الديموغرافية بوصفها أداة قياس للزيادة السكانية.

يرجح أن يكون الأثر الاقتصادي للذكاء الاصطناعي أكثر حدة في البلدان النامية منه في المناطق الأخرى من العالم، فالبلدان النامية مصممة على أن تكون انتقائية جدًا بشأن تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها وتركز على التطبيقات التي تسهم في نمو البلاد مع تمكين القوى العاملة بها.

يجري تشجيع الشركات متعددة الجنسيات والهيئات الأجنبية الأخرى في مصر على بحث سبل مواجهة أي أثر اقتصادي محتمل ينتج من إدخال الذكاء الاصطناعي في عملياتها. كما يجري تشجيع الشركات على التفكير خارج الصندوق والعمل مع الحكومات والمجتمعات المحلية والمنظمات غير الحكومية والهيئات الأخرى لبحث برامج شبكات الأمان وآليات الانتقال عند نشر نظم الذكاء الاصطناعي.

من ناحية أخرى يمكن أن يكون الأثر الاقتصادي الإيجابي كبيرًا جدًا في مصر، ويلزم إجراء مزيد من البحوث لتحديد سبل تعظيم هذا الأثر من خلال، على سبيل المثال، تحديد فئات الوظائف الأكثر ملاءمة في المستقبل والمهارات المرتبطة بها وسبل تعظيم خلق فرص عمل من خلال الذكاء الاصطناعي.

---

(١) محمد محمد الهادي: تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره علي العمل والوظائف، مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، المجلد الرابع والعشرون،٢٠٢١م، ص٣.

رابعًا- في مجال التصنيع والإدارة الذكية للبنية التحتية:

بينما تتمركز أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي حول الروبوتات والأتمتة الكاملة للمصانع والصيانة التنبؤية للمعدات والمصانع، ينبغي أن ينصب تركيز مصر بقدر أكبر على المجالات التي تسهمفي زيادة القدرة التنافسية للمنتجات المصرية في الأسواق المحلية والأجنبية على حد سواء دون تخفيض العمالة البشرية باعتباره هدفًا. وتشمل الأمثلة على ذلك تعزيز صناعات محلية صغيرة وتقليل زمن دورة الابتكار وإنشاء مرافق اختبار للإنتاج الصناعي المتقدم أو نظم النقل المتقدمة وإنشاء نظام دعم تطوير التطبيقات من أجل متطلبات الصناعة وبخاصة فيما يتعلق بالتآزر ومخرجات القطاعين العام والخاص أو مخرجات الشراكة بينهما.

وعلى جانب البنية التحتية تشمل حالات الاستخدام المحتملة الصيانة التنبؤية للأصول العامة باستخدام التحليلات التنبؤية في السلامة العامة ومنع الجريمة وإدارة المرور.

المطلب الثاني

التجارب الدولية لتقنيات الذكاء الاصطناعى

(التجربة الصينية نموذجًا)

تدخل دول العالم حاليًا في سباق محموم لتحقيق طفرات واسعة في الذكاء الاصطناعي، حيث لم يعد بتطبيقاته مقصورًا على الدول المتقدمة التي هيمنت على التكنولوجيا لعقود طويلة، ولكن باتت الدول ذات الاقتصادات الناشئة قادرة على دخول حلبة التنافس الدولي، محققة طفرات واسعة تخطف الأنظار العالمية لها.

ظلت الولايات المتحدة ومعها كندا وبريطانيا المهيمن الرئيسي على الذكاء الاصطناعي طوال عقود، حتى عام ٢٠١٦م، إلى أن وضعت الحكومة الصينية الذكاء الاصطناعي على رأس سلم أولوياتها من خلال الترويج له في الخطة الخمسية الثالثة عشرة (٢٠١٦-٢٠٢٠م)، ووضع خطط الإنترنت الموسعّة والذكاء الاصطناعي للفترة ٢٠١٦- ٢٠١٨م، وخطة الجيل المقبل من الذكاء الاصطناعي. وتسعى الصين إلى إنشاء سوق محلية للذكاء الاصطناعي بقيمة

تريليون رنمينبي (١٥٠) مليار دولار، وإلى أن تصبح المركز الأول للابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي في العالم بحلول عام ٢٠٣٠م[1].

ويمكن تلخيص الركائز الأساسية لخطة تطوير الجيل الجديد من الذكاء الاصطناعي على النحو التالي:

١- تحديد سبعه عشر مجالًا من مجالات تطوير الذكاء الاصطناعى، بما في ذلك المركبات الذكية والمتواصلة، ونظم تحديد الهوية، والروبوتات الخدمية.

٢- تعزيز أطر دعم الذكاء الاصطناعى، بما في ذلك المحسّات الذكية ورقائق تجهيز النُظُم العصبية.

٣- تخصيص الموارد لتدريب الصناعات، وإجراء الاختبارات القياسية، وضمان الأمن السيبراني.

٤- توظيف أفضل المواهب في مجال الذكاء الاصطناعى في العالم، والنهوض بتدريب القوي العاملة المحلية في مجال الذكاء الاصطناعى، وتصدر العالم في مجال القوانين والأنظمة والمعايير الأخلاقية المتعلقة بهذا المجال.

وتحدد خطة أصدرتها وزارة العلوم والتكنولوجيا عددًا من منصات الذكاء الاصطناعي المبتكرة في مختلف أنحاء البلاد والرامية إلى إنتاج تطبيقات وخدمات الذكاء الاصطناعي. سوف تبنى هذه المنصات من قبل الشركات وآليات السوق والحكومة المحلية، وصناعة الذكاء الاصطناعي والجامعات البحثية، مما من شأنه خلق بيئة مفتوحة. من حيث المبدأ، ينبغي أن يكون لكل حقل فرعي من فروع بحوث الذكاء الاصطناعي منصة على مستوى الدولة.

كما أن القطاع الخاص يدفع بقوة باتجاه تطوير الذكاء الاصطناعي. فقد انضمت شركات التكنولوجيا العملاقة الصينية الثلاث، وهى" Alibaba، Tencent، Baidu " ، إضافة إلى

(1) The State Council Of The People's Republic Of China, Next Generation Artificial Intelligence Development Plan July 2017.

شركة Iflytek المتخصصة في تطبيقات التعرف على الصوت إلى فريق وطنى لتصوير الذكاء الاصطناعى في مجالات مثل المركبات ذاتية القيادة والمدن الذكية والتصوير الطبي.

وقد شرعت بكين مع المستثمرين الصينيين خلال السنوات الماضية في توجيه مبالغ هائلة لتطوير الذكاء الاصطناعي، وتزايد عدد الطلاب الدارسين لهذا المجال. كما أن الصين استطاعت بحلول عام ٢٠١٧م، أن تهيمن على نحو ٤٨% من إجمالي تمويل الذكاء الاصطناعي العالمي، متفوقة على الولايات المتحدة. وأنها عقدت العزم على أن تصبح مركز الذكاء الاصطناعي والابتكار العالمي بحلول عام ٢٠٣٠م.

حيث توجهت استثمارات الصينيين إلى الذكاء الاصطناعي من خلال مرحلة الاكتشاف، ومرحلة التطبيق التي تتطلب وجود خبراء ورواد أعمال يسعون لتطوير الاكتشافات ومعرفة كيفية استخدامها في مختلف الاحتياجات الإنسانية، وأخيرًا مرحلة البيانات.

ويرى الباحث أن الوضع داخل الصين حاليًا، يرفع شعار التطبيق متجاوزة مرحلة الاكتشاف، ويدعم ذلك وجود رواد الأعمال الصينيين بوادي السيليكون الذين يسعون لتطبيق الذكاء الاصطناعي، كما أن بكين لديها إمكانيات هائلة في تطوير التطبيقات الخاصة بها نظرًا لامتلاكها كمًا هائلًا من البيانات، ولعل ذلك ما قد يعوض عملية تفوق الخبراء الأمريكيين على الصينيين.

وإضافة إلى تلك المراحل التي تبرز موقع الصين، يشير الباحث إلى مجموعة من العوامل التي تُساهم في نجاح النموذج الصيني، وهي[1] :

١- النظام اللامركزي ودوره في نجاح التجربة الصينية:

فمنذ إطلاق الحكومة المركزية حملة "الابتكار الجماعي وريادة الأعمال الجماعية" في عام ٢٠١٥م ؛ تم إنشاء نحو ٦٦٠٠ شركة صغيرة في مجال الذكاء الاصطناعي. ومن المتوقع بحلول عام ٢٠٣٠م أن تساهم الصين بنحو ٧ تريليونات دولار من الناتج العالمي الإجمالي

(1) LEE, Kai-Fu. AI Superpowers: China, Silicon Valley, And The New World Order. Houghton Mifflin, 2018.

للذكاء الاصطناعي، الذي سيصل إلى ١٥,٧ تريليون دولار، ولعل ما ساهم في تحقيق ما سبق هو انتهاج بكين نظامًا لا مركزيا يساعد الحكومة المركزية على تبني رؤى معينة ومساهمة المحليات في تنفيذ تلك الرؤى ونجاحها.

ومع توجه الحكومة المركزية إلى وضع رؤية مستقبلية تجعل الصين رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي؛ تتسابق الحكومات المحلية على جذب رواد الأعمال والمستثمرين للعمل في هذا المجال مع تقديم التسهيلات المناسبة لهم، حيث تساهم في عمليات إنشاء الشركات الصغيرة المختصة به، بالإضافة إلى منح الدعم المالي إذا تطلب الأمر.

٢- منهجية العمل الصينية التقنية:

حينما تأسست شركة جوجل في عام ١٩٩٨م، كان الإنترنت يصل إلى نحو ٠,٢% من سكان الصين، في حين كان يصل إلى نحو ٣٠% من الأمريكيين، وكان ذلك دليلًا على ضعف البنية التكنولوجية الأساسية الصينية، لذلك اتبعت بكين نهج التقليد للمنتجات المختلفة، وعن طريقه استطاعت أجيال كاملة أن تتعلم أسس التكنولوجيا والصناعات الحديثة.

ويضرب الباحث مثالًا على منهجية التقليد، حيث حاول أحد رجال الأعمال الصينيين، وهو "وانج شنج"، أن يُنشئ موقعًا يربط بين شبكات الأصدقاء شبيهًا بموقع فيسبوك، ولكن الموقع لم يستطع أن يعمل في أول سنتين وتعثر. وبعد أن ظهر فيسبوك الأمريكي بقوة على الساحة، أخذ "وانج شنج" لب التصميم وغير قليلًا به، وتم بثه في السوق الصينية المحلية، وبالفعل لاقى نجاحًا كبيرًا داخل الصين، لعدم وجود منافس له، وقد تجددت محاولاته مع تقليد تويتر ومواقع أخرى، بدون محاولة لإضافة لمسة خاصة به. والجدير بالذكر أن عددًا كبيرًا من رواد الأعمال داخل الصين استطاعوا تحقيق أرباح طائلة داخل السوق وراء اتباع ذلك النهج.

علاوةً على منهجية التقليد، هناك منهجيات أخرى تحكم السوق الصينية، ومنها بيع المنتجات الصينية من قبل بعض رواد الأعمال لشركات كبرى مثل فيسبوك أو جوجل، ثم إعادة استغلالها مرة أخرى تحت مسمى آخر، لذا فمن أهم الدروس الاقتصادية داخل الصين هو ألا تعزل الشركات نفسها عن البقية حتى لا تكون عرضة للقرصنة، كما أن ما يميز رواد الأعمال

داخل الصين أنهم لا ينفقون ملايين الدولارات لإيجاد سلعة يحتاج إليها السوق مستقبلًا، ولكنهم يعملون على معرفة ذوق المستهلك وتوجهاته وبناء على ذلك يتم الإنتاج.

٣- الثقافة الصينية:

تقوم الثقافة الصينية على الاستلهام من التراث والتعلم منه، وليس البحث عن الحقيقة والمثالية، وبالتالي ففكرة الاقتباس من الآخرين والتطوير للوصول للكمال هي أساس الثقافة الصينية. كما أن فكرة الأبوية التي تعمل على التوجيه ظاهرة وبقوة في الثقافة الصينية، ولذلك تلعب الحكومة دورًا كبيرًا في حياة الشعب الصيني(١).

٤- دمج الشعب بالتطور التكنولوجي:

لم يكن التطور التكنولوجي في الصين مقصورًا على قطاعات معينة، حيث أحدث ظهور الهواتف الذكية طفرة داخل المدن الصينية، فالأشخاص الذين لم يتمكنوا من اقتناء أجهزة حاسوب محمولة حصلوا على هواتف ذكية واستخدموها للحصول على خدمات عدة، وظهر تطبيق Wechat الذي أصبح فيسبوك الصين، واستطاع في عام ٢٠١٣م أي بعد مرور عامين على تأسيسه أن يضاعف عدد المستخدمين من ١٠٠ مليون إلى٣٠٠ مليون مستخدم، وتحول بعد خمس سنوات من مجرد كونه تطبيقًا للمحادثة إلى تطبيق يضم كافة الخدمات، بدءًا من الحصول على روشتة طبيب إلى شراء المنتجات الشهرية للمنزل.

ولم يعد التليفون المحمول مجرد وسيلة للتواصل، ولكنه أصبح محفظة أموال متنقلة، وتضاعف عدد مستخدمي التليفونات الذكية منذ عام ٢٠٠٩م حتى عام ٢٠١٣م من ٢٣٣مليون شخص إلى٥٠٠ مليون شخص، وخلال أعوام قصيرة ساهمت التليفونات الذكية في إحداث تحولات في سوق العمل، وفي زيادة معدلات الشراء الإلكترونية، ففي نهاية عام ٢٠١٧م أصبح هناك نحو ٧٣٥ مليون نسمة، أي ما يعادل ٦٥% من تعداد الصين، قادرين على الدفع النقدي في المحلات عبر التليفونات الذكية.

---

(١) تشانغ باي جيا: التجربة الصينية " الماضى والحاضر والمستقبل"، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، ترجمة مريم محسن وآخرون،٢٠١٧م، ص١٢.

ويشير الباحث إلى أن التطبيقات المتعلقة بتوفير الخدمات داخل الصين ستساهم في توفير قاعدة بيانات واسعة عن كافة المواطنين والخدمات، مما سيكون له انعكاسات إيجابية على الذكاء الاصطناعي مستقبلًا.

٥- فشل الشركات الأجنبية داخل السوق الصينية:

حينما أسس "جاك ماي" موقع "علي بابا" للتجارة الإلكترونية عام ١٩٩٨م، لم يكن هناك منافسون له إلا الشركات الصينية المحلية، ولكن في عام ٢٠٠٢م دخلت Ebay الأمريكية على الخط، وهي أكبر شركة للتجارة الإلكترونية على مستوى العالم، لذا دخل "جاك ماي" في حرب مع Ebay استمرت ما يقرب من خمس سنوات، وقد عمل على تقليد كل الإضافات الجديدة عند Ebay، دامجًا مع تلك التغيرات احتياجات السوق الصينية، فخرجت منها Ebay في النهاية بخسائر لعدم قدرتها على فهم السوق المحلية الصينية.

ولعل ما سبق يمكن أن يفسر سبب فشل الشركات العالمية داخل وادي السيليكون في الصين، حيث تعمل بمنطق التسويق وجني الأرباح أكثر من فهم طبيعة السوق، والتأقلم مع المتطلبات المحلية، كما أن الفروع الخاصة بها في الصين لا توظف صينيين، حيث إن الشباب الطامحين ورواد الأعمال يميلون بدرجة أكبر لتأسيس شركاتهم الخاصة، أو العمل في شركات صينية محلية كبرى، لأن درجة ترقيهم في الشركات الأجنبية الكبرى تكون محدودة.

لحقت الصين بوتيرة سريعة وغير متوقعة بالولايات المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعى[١]، فقد شهدت الشركات التكنولوجية الصينيةتطورًا كبيرًا من حيث التوجه للابتكار على حساب النقل، فعلى سبيل المثال تقوم شركة "شاومي" الخاصة بتصنيع الجوالات الذكية بتحديث برامجها بشكل مستمر، والتي تعتمد على ملاحظات وشكاوي المستخدمين، بالإضافة إلى أن الصين تعتمد على تطبيقات الدفع الفوري مثل "وي تشات" و"علي بابا."

أيضًا قرية "شنتشن" الصينية والتي تحولت إلى مدينة كبيرة ورئيسية في الصين يسكنها نحو ١٢ مليون شخصًا، وذلك بعد أن كانت قرية صغيرة لا تعرف إلا صيد الأسماك فقط،

(١) عبدالسلام محمد رائد ستين: مرجع سبق ذكرة، ص٨٩٠.

بالإضافة إلى العديد من المدن الصينية الأخرى التي ظهرت ولمعت وبدأت في إنتاج كميات كبيرة من المنتجات الصناعية والاستهلاكية، كما أن هذه القرية الصغيرة تعتبر هي "وادي السيليكون" في الولايات المتحدة وذلك بسبب أنها موطن لعمالقة التكنولوجيا "هواوي" و" تينسينت". حيث كانت المدينة تقلد المنتجات الإلكترونية في الماضي بنحو ٩٠%، وبنسبة ١٠% تعتمد على الابتكار، أما في الوقت الحالي فإنها تعتمد بنحو ٧٠% على الابتكار و٣٠% على التقليد.

كذلك شركة " آنكر إنوفيشينز" والخاصة بتصنيع تكنولوجيا البطاريات، حيث تعد هذه الشركة مثالًا واضحاً على مدى التطور والتقدم التي شهدته الصين في مجال الابتكار للنقل والنسخ، وتم تصنيف بطارياتها بأنها الأفضل على مستوى العالم. حيث تجاوزت أرباح هذه الشركة الخاصة بصناعات بطاريات الهواتف الجوالة نحو ٥٠٠ مليون دولار خلال عام ٢٠١٨م ، وتباع منتجاتها من خلال موقعي تجارة التجزئة الأمريكي " أمازون" و"وول مارت " .وفي بداية الأمر كانت "آنكر" قد عانت مرارًا على تقليد منتجتها، ولكن الحكومة بدأت تتخذ مواقف حاسمة بشأن عمليات التقليد المزيفة، وخاصة للشركات التي تعمل في هذا المجال والتي تعد هي المستقبل بالنسبة للاقتصاد الصيني.

تعقيب الباحث:

- يظل التنافس بين الولايات المتحدة والصين في مجال الذكاء الاصطناعي محط أنظار الجميع في القرن الحادي والعشرين، لذا حاول الباحث أن يوضح الفارق بين النموذجين الصيني والأمريكي. فأشار إلى أن هناك نحو سبع شركات عملاقة مهيمنة على مجال الذكاء الاصطناعي وهي Google, Facebook, Amazon, Microsoft, Baidu, Alibaba, and Tencent، وتتنافس تلك الشركات – **والتي أغلبها أمريكية الأصل**– فيما بينها على إنشاء المراكز البحثية المتعلقة بتطوير الذكاء الاصطناعي.

- أيضًا تأتي شركات وادي السيليكون بالصين خلف الشركات الأمريكية، مثل Apple أو Microsoft، ويرجع ذلك إلى عدم وجود آلية عمل منظمة في بكين؛ فهناك سوق فوضوية، ونقص ابتكار، إلى جانب انتشار منهجية التقليد، ولكن نتيجة لمجهودات رواد أعمال وادي السيليكون بالآونة الأخيرة، دخلت شركات صينية في سباق محموم مع الشركات الأمريكية، وبدأت وسائل الإعلام تتحدث عن "فيسبوك وتويتر الصين"، كما ظهرت جامعات صينية تسابق نظيراتها الأمريكية بمجال الذكاء الاصطناعي، وفي ظل تسابق الطلاب الصينيين على الحصول على تعليم أفضل في مجال الذكاء الاصطناعي، فمن المتوقع أن تحدث بكين قفزات هائلة في ذلك المجال، متفوقة على واشنطن مستقبلًا.

الخاتمة

أصبح الذكاء الاصطناعي يحاكي القدرات العقلية البشرية وأنماط عملها في بعض عمليات الإدراك والاستنتاج المنطقي، وكذا التعلم واكتساب الخبرات والمهارات، من خلال العديد من التقنيات والبرامج التي تتميز بالتنوع والابتكار المستمر، والتي تُعرف بأنظمة الذكاء الاصطناعي مثل الأنظمة الخبيرة، والشبكات العصبية، وأنظمة الخوارزميات الجينية، وأنظمة الوكيل الذكي، وأنظمة المنطق الضبابي.

لا شك أن الذكاء الاصطناعي أصبح أحد أهم العوامل التي تؤثر بشكل كبير على مستوى التقدم والنمو الاقتصادي في العالم أجمع، في ظل توجه الثورة الصناعية الرابعة إلى التحول الرقمي والاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتشجيع الابتكار في المجالات المختلفة وانعكاس ذلك على جودة الحياة.

وتعدُّ الفرص الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي إلى الاقتصاد بأكمله وأثره في إسراع عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية إحدى القوى الدافعة التي دفعت الدولة المصرية في وضع استراتيجية للذكاء الاصطناعي واعتبارها أولوية قصوى بجدول الأعمال الوطني

لاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وذلك بقصد تعزيز مهارات مصر وقدرتها التنافسية في هذه المجالات لحصد الفوائد المتعددة لهذه التكنولوجيات الناشئة.

وقد تمحورات دراستنا حول دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية الاقتصادية؛ وأثر ذلك في تعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد المصري، حيث بينا من خلال هذه الدراسة مدى إسهام الذكاء الاصطناعى في نقل المؤسسات من حالة البحث عن الطرق التقليدية التى تمكنها من بلوغ منافذ تجارية وفرص أكبر بغية اكتسابها لقدرة تنافسية جديرة باستراتيجيتها الموضوعة، إلى طرق مستحدثة تتماشى مع طبيعة الطفرة التكنولوجية الحاصلة مؤخرا في مجال المنافسة.

وتعتبر القدرة التنافسية للمؤسسات كافة مصدر تفوق لها، إذ يستدعي ذلك استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى بشكل فعال تعمل على تحسين المهارات والابداع والتطوير. كذلك كفاءة العمليات للخدمة المقدمة للوصول بها إلى أعلى مستوى من الجودة ، وكذلك التيقظوالترصد لهذه التقنيات والحصول عليها لاستغلالها قبل المنافسةخاصة في ظل الظروف الحالية في البيئة المحيطة. وقد بينا العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والقدرة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية؛ في كون المؤسسة الاقتصادية في عصر تحدث فيه ثورة تكنولوجية رقمية لا يمكن لها تحقيق تنافسية عالية دون اندماجها في هذه الثورة الرقمية، وأن تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الاقتصادية لوحده لا يعُّد كافيًا، بل يجب تخصيص جزء من ميزانيتها في سبيل الإنفاق عليه وتطويره.

وقد تبين لنا من خلال هذا البحث بأن المؤسسات كافة مطالبة بالاندماج والتأقلم مع مختلف متطلبات تطبيقات الذكاء الاصطناعى الحديثة، حيث يمكنهم مساعدتها في عملية اتخاذ القرارات الحاسمة، وزيادة الكفاءة التشغيلية وبناء تفاعل أقوى مع العملاء والموظفين، كل ذلك أثناء إنشاء منتجات مبتكرة وجديدة، وتسريع وتيرة التسيير لمختلف أنشطتها التجارية والمالية، فضلًا عن تعزيز قدرتها التنافسية مقارنة بالعديد من المؤسسات المنافسة.

وقد رأينا أن دول العالم وعلى راسها الصين تسعي في دمج شركاتها للتأقلم مع متطلبات الذكاء الاصطناعى، وقد ظهر ذلك جليًا من خلال زيادة إنفاقها من أجل الاستثمار في حقل

الذكاء الاصطناعى، حتى تتمكن من القضاء على فجوات التطور التكنولوجي والاقتصادى والافتقار للمهارات، والقفز لاكتساب قدرات تنافسية جديدة لمؤسساتها الاقتصادية.

النتائج والتوصيات

أولاً- النتائج:

١- تتسم الثورة الصناعية الرابعة ببزوغ عدد من التقنيات والمحركات العلمية التي سوف تغير وجه العالم ومن بينها على الأخص تقنيات الذكاء الاصطناعي، سوف يكون لهذه الثورة تداعيات ملموسة على الأنظمة الاقتصادية حيث ستؤدي إلى إعادة هيكلة شاملة للبنيات الاقتصادية باتجاه التحول لقطاعات انتاج المعرفة والتقنيات عالية القيمة المضافة وإنهاء موجات ارتفاع أسعار السلع الأساسية التي استندت عليها نماذج التنمية في العديد من الدول النامية والأسواق الناشئة، وهو ما يتوقع أن يؤدي إلى تباطؤ معدلات نمو الدول المُصدرة للسلع الأساسية.

٢- .صناعة الذكاء الاصطناعي واسعة، ولذلك لا يمكن توحيد معاييرها. وقطاعات التطبيقات المتصلة بها تختلف بين البلدان، لكنها تهدف دائمًا إلى تعزيز التنافسية وتلبية الأولويات الوطنية.

٣- أشارت العديد من التقارير الاقتصادية إلي الدور القوى الذي سيلعبه الذكاء الاصطناعي في إحداث تغييرات جذرية في الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية للدول التي قامت بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي وآلياته وتطبيقاته في المؤسسات والهيئات الاقتصادية والتعليمية. وهناك توقعات بزيادة معدلات النمو الاقتصادي لهذه الدول وأن يضيف الذكاء الاصطناعي ١٥ تريليون دولار للاقتصاد العالمي وفقاً للأمم المتحدة بحلول عام ٢٠٣٠م.

٤- انتهجت الحكومة المصرية العديد من الآليات منها تنمية وتطوير الكفاءات العلمية المتخصصة والقدرات المحلية في مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب موظفي الحكومة من خلال إشراكهم في دورات متخصصة في علم البيانات، وخلق ثقافة الذكاء الاصطناعي لدى فئات المجتمع لتسهيل انتشار استخدام التطبيقات التي تعتمد على هذه التقنيات وخلق المواطن الرقمي القادر على التعامل معها، وتعزيز تضافر جهود المؤسسات الحكومية والتعليمية والإعلامية للتوعية بأساسيات هذا المجال.

٥- لا تزال الصين تقود قاطرة التنمية في تقنية الذكاء الاصطناعي، حيث عملت الحكومة الصينية على إعداد وتجهيز العنصر البشرى، فعلى مدى العقود الخمسة السابقة استمرت الصين ترسل عددًا كبيرًا من طلبتها إلى الجامعات ذات التخصصات الهندسية والتكنولوجية في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، للتعلم فيها والحصول على الشهادات العليا، وإجراء الأبحاث على مستوى درجتي الماجستير والدكتوراه، كذلك اعتمدت الحكومة الصينية على السيولة المالية لديها، والتي لا يدانيها أحد في وفرتها؛ ففي أغسطس ٢٠٢١م بلغت الاحتياطات المركزية من العملات الصعبة في الصين ٣.٤٠٨ (ثلاثة آلاف وأربعمائة وثمانية) مليار دولار أمريكي، وهو أعلى احتياطي من النقد الأجنبي في العالم،

ثانيًا- التوصيات:

- العمل على بناء الثقافة العامة للذكاء الاصطناعي، وذلك بأن يتم إلزام تدريس مقرر كامل للذكاء الاصطناعي في جميع الكليات والتخصصات الجامعية، بحيث يتم اعتماده من المجلس الأعلى للجامعات كمادة أساسية تحتسب درجاتها في المجموع العام للطلبة في مراحل التعليم الجامعي. فلا ضير من أن يلم طالب أو طالبة كلية الآداب أو الآثار بمجال الذكاء الاصطناعي، بل ويمكن لو أراد أن يتخصص فيه فيما بعد، فهذا المجال

ليس مقصورًا فقط على التخصصات الهندسية أو المرتبطة بالحواسب، بل يشمل كل شيء، فالذكاء الاصطناعي هو محاولة تعليم وتدريب الآلة لكي تتصرف كالإنسان وتتخذ قرارات رشيدة.

- كذلك من الضروري تصميم برامج لتدريس محاضرات وتقديم ندوات عامة حول الذكاء الاصطناعي في مراحل التعليم ما قبل الجامعي.
- فيما يتعلق بالبنية التشريعية، من المهم البدء في وضع مقترح قانون للذكاء الاصطناعي نسترشد فيه بالقوانين واللوائح المعمول بها في الدول المتقدمة، ومن المعلوم أن البرلمان العربي المنبثق عن الجامعة العربية قد أعد مقترح قانون استرشادي للدول العربية للعمل به في مجال الذكاء الاصطناعي.
- بالنسبة للقوة البشرية، تجدر الإشارة إلى أن عدد طلاب الكليات الحكومية ما بين حاسبات ومعلومات وذكاء اصطناعي بلغ العام الماضي ٢٠٢١ نحو خمسة عشر ألف طالبًا وطالبة في مختلف الجامعات المصرية، وهذا يعني أن عدد خريجي هذه الكليات مجتمعة لا يتعدى الثلاث آلاف وخمسمائة خريج!! وفي ضوء ذلك، لا بد من إعطاء الأولوية لكليات الحاسبات والمعلومات والذكاء الاصطناعي في قبول أعداد أكبر من الطلاب المؤهلين للالتحاق بها، وبالتالي زيادة عدد الخريجين، على أن يكون عملهم بعد تخرجهم إما في مراكز الأبحاث الحكومية، أو في أفرع الشركات العالمية في مصر أو المنطقة. أو أن يتوجهوا للعمل في الشركات العالمية، ولا بأس من ذلك خصوصًا في هذا المجال الذي يحتاج إلى تمويل ليس لدينا حاليًا المقدرة على توفيره، وأيضًا لأن الفجوة أصبحت كبيرة لدرجة أنه من الصعب اللحاق بالدول المتقدمة، فالحل الأمثل في هذا الموضوع هو سفر هؤلاء الخريجين إلى الخارج للعمل في الشركات (أو الحكومات) العالمية، ثم يعودون لنقل

خبراتهم بعد ذلك إلى مصر من خلال أبحاث أو مشروعات مشتركة أو تدريس في الجامعات.

- ويُضاف إلى ما سبق أهمية مركزية خطط البعثات الخارجية والمشروعات المشتركة والاتفاقات الدولية في هذا المجال، حتى يمكن الحصول على أفضل النتائج المرجوة، فضلًا عن ضرورة وضع خطة عمل مشتركة بين الحكومة وشركات قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لعمل مشروعات مرتبطة بهذه التقنية، تمولها الحكومة ويستفيد منها الجميع.

المراجـــع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد ديوب علي: عوامل تعزيز القدرة التنافسية ومدى إمكانية تفعيلها في الصناعات السورية، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال، دمشق، ٢٠٠٦م.

الاستراتيجية المصرية للذكاء الاصطناعي: الصادرة عن المجلس عن الوطنى للذكاء الاصطناعي بالتعاون بين وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي،٢٠١٩م.

إسلام دسوقي عبدالنبي: دور تقنيات الذكاء الإصطناعي في العلاقات الدولية والمسئولية الدولية عن استخداماتها، المجلة القانونية، كلية الحقوق فرع الخرطوم، جامعة القاهرة، المجلد الثامن، العدد الرابع، ٢٠٢٠م. نقلًا عن، **هيثم عبداللطيف العاني:** تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية، بحث علمي منشور، كلية الرافدين الجامعة للعلوم، ٢٠٠٦م.

أسماء جاب الله: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين القدرة التنافسية في المؤسسة الاقتصداية "دراسة ميدلنية على مؤسسة كوندور بالجزائر"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية، ٢٠٢١م.

إيهاب خليفة: مجتمع ما بعد المعلومات، تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٩.

تشانغ باي جيا: التجربة الصينية " **الماضى والحاضر والمستقبل**"، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، ترجمة مريم محسن وآخرون،٢٠١٧م.

حسن محمد أحمد محمد: الذكاء الاصطناعي وتأثيره في تنمية النشاط الاقتصادي، مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، العدد العشرون، ٢٠٢٠م

صقر عمر: العولمة وقضايا اقتصادية معاصرة، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية،٢٠٠٣م.

عبد الله القضاه: المقدرة التنافسية للقطاع المصرفي الأردني،دراسة تحليلية، رسالة ماجستير اقتصاد، الجامعة الأردنية،٢٠٠١.

عبدالرحيم نادر عبدالرحيم إسماعيل: الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة في العلاقة بين استخدام الذكاء الصطناعي والابتكار التسويقي، دراسة تطبيقية على قطاع متاجر التجزئة الإلكترونية في مصر، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد ٢٢، العدد الثالث، يوليو ٢٠٢١. **محمد محمد الهادي:** الذكاء الاصطناعى معالمة وتطبيقاته وتأثيراته التنموية والمجتمعية، الدار المصرية اللبنانية،٢٠٢١م.

عبدالسلام محمد رائد ستين: تطورات الاستخدام الاقتصادي للذكاء الاصطناعي، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، المجلد احد عشر، العدد الثالث، ٢٠٢١م.

علي عبدالكاظم دعدوش: دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرة التنافسية للموانئ العرقية "دميناء الفاو الكبير نموذجًا"، مركز البيان للدراسات والتخطيط ، بغداد، العراق، ٢٠٢٢م.

عمر هارون الخليفة: علم النفس في اليابان، مجلة العلوم التربوية والنفسية، عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي، جامعة البحرين، العدد الأول، ديسمبر ٢٠٠٠م، ص٧٨.

عمرو سيد جمال محمود حسن البحيري: أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على رفع كفاءة الأداء الأمني بالتطبيق على تأمين الطرق، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، أكاديمية الشرطة، ٢٠١٩م. نقلًا عن، **محمد فهمي طلبة وآخرون،** الحاسبات الإلكترونية: حاضرها ومستقبلها، القاهرة ، موسوعة دلتا كمبيوتر، ١٩٩٢م.

محمد عبدالعظيم أبو النجا: الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، المؤتمر الدولي العشرون لكلية الحقوق – جامعة المنصورة، ٢٣-٢٤ مايو ٢٠٢١م.

محمد محمد الهادي: تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره علي العمل والوظائف، مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، المجلد الرابع والعشرون،٢٠٢١م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Agrawal,Ajay,John McHale, and Alex Oettl, "Artificial Intelligence and Recombinant Growth. University of Toronto manuscript,2017,p8.

B.J.Copeland ,"Artificial intelligence" ،www.britannica.com, Retrieved 25-4-2018.

LEE, Kai-Fu. AI Superpowers: China, Silicon Valley, And The New World Order. Houghton Mifflin, 2018.

Philippe,Aghion.Benjamin,Jones:Artificial Intellgence And Economic Growth , Working Paper,National Bureau Of Economic Research; Cambridge, 2017,P2.

The State Council Of The People's Republic Of China, Next Generation Artificial Intelligence Development Plan July 2017.