وكيل/ محمد رجائى
مجلس الدفاع الوطنى

أهمية الذكاء الاصطناعى
لتعزيز الاقتصاد الرقمى المصرى

مقدمة :

يستمر الذكاء الاصطناعى (*Artificial Intelligence /AI*) فى التطور على نحو سريع، وسيشغل جزءا أساسيًا من حياتنا اليومية، ولديه إمكانات هائلة من أجل جعل الحياة أفضل وأكثر سهولة فى حالة التمكن من الاستفادة من قدراته بشكل صحيح ويجب الأخذ فى الاعتبار أن قدرته الهائلة تجلب تحديات معقدة بدءا من قضايا اختراق الخصوصية، ومرورًا بالمخاطر الأمنية، ووصولاً إلى المخاوف بشأن تفاقم عدم المساواة إلى الأثر السلبى على العمالة، وما يمكن أن يُحدثه هذا من تغيير فى الأخلاقيات والآثار الاجتماعية[١].

بات التحول الرقمى – لا سيما فى المجال الاقتصادى – واقعًا تتعامل معه كل دول العالم مع التفاوت فى القدرات والإمكانات، وأصبحت مسألة صناعة السياسات الاقتصادية لها دور مهم فى تحقيق التنمية بمختلف مجالاتها، ومسألة تحليل السياسات وصناعتها لها جذورها فى العديد من العلوم الاجتماعية من علم السياسة والاقتصاد وتُسهم فى صياغة القرار الرشيد، ومن هذا المنطلق تلعب « **الرقمنة** » دورها المهم فى عملية صنع القرار الصحيح ورسم الأولويات، فى ظل عمليات التحول التى يشهدها العالم فى مجال الرقمنة[٢].

ويعتمد الاقتصاد الرقمى على عاملين أساسيين (القدرة على تطبيق نظام التشغيل الذاتى «**الأتمتة** / *Automation*» – مقدار ما تُحققه تطبيقات الذكاء الاصطناعى المستخدمة من قيمة مضافة فى كل قطاع اقتصادى)[٣]، وتَجدُر الإشارة إلى أن النمو الاقتصادى لا سيما الرقمى يُعَد من أهم الأعمدة التى تستند عليها باقى مجالات الأمن القومى المصرى .

يُعَد التحول الرقمى ضرورة اقتصادية مُلحة فى الوقت الراهن فى ظل الحاجة إلى تنويع الأنشطة الاقتصادية؛ للتخفيف من حدَّة تأثُّر الاقتصاد بالصدمات فى الأسواق العالمية، ومن أجل تعزيز الإنتاجية والتنافسية؛ وذلك بالتركيز على القطاعات الاقتصادية التى يُمكنها الاستفادة من التطور التقنى المتسارع فى كل دول العالم[٤].

إشكالية الدراسة :

تتمثل فى إعداد مُقترَح لكيفية الاستفادة من المتغيرات المتعلقة بالذكاء الاصطناعى فى تعزيز مجال الاقتصاد الرقمى بمصر، بالرغم من وجود تحديات متعددة تقنية وبشرية فضلاً عن سلبيات أخرى للذكاء الاصطناعى .

هدف الدراسة :

دراسة وتحليل أثر استخدام الذكاء الاصطناعى لتعزيز الاقتصاد الرقمى للدولة المصرية من خلال اقتراح توصيات قابلة للتنفيذ بالدولة المصرية.

تساؤلات الدراسة :

١-ما هو الذكاء الاصطناعى ؟ وماهى الإيجابيات والتحديات لتطوير الإمكانات المأمولة بمصر ؟

٢-ماهية الرقمنة والاقتصاد الرقمى ومكوناته الرئيسية ومميزاته ؟

٣-ما تأثير الذكاء الاصطناعى على الاقتصاد الرقمى بالدولة المصرية ؟

٤-كيف يتم تعزيز الإيجابيات وتقليص السلبيات من تأثير الذكاء الاصطناعى على التحول للاقتصاد الرقمى من خلال توصيات وآليات مجابهة واقعية وفعالة ؟

منهج الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفى فى توضيح ماهية الذكاء الاصطناعى بالإضافة لاستخدام المنهج التحليلى لتوضيح تأثير التطور الذى طرأ على الذكاء الاصطناعى والإيجابيات والسلبيات على الاقتصاد الرقمى المصرى.

محتويات الدراسة :

١-الإطار المفاهيمى للدراسة.

٢-تأثير الذكاء الاصطناعى على الاقتصاد الرقمى بالدولة المصرية.

٣-نتائج الدراسة ومُقترَح الاستفادة من الذكاء الاصطناعى لتعزيز الاقتصاد الرقمى بمصر.

أولاً: الإطار المفاهيمى للدراسة :

١ - مفهوم الذكاء الاصطناعى:

للذكاء الاصطناعى عدد من التعريفات ولكنها تتوحد فى مفهوم كيفية جعل الآلة أو البرامج التى يخترعها الإنسان تتفاعل وتتعامل بقدر الذكاء البشرى، ونستعرض أبرز تلك التعريفات والهدف منه وأنواعه وأبرز طرق العمل به كالتالى:

أ- الذكاء الاصطناعى هو الأسلوب العلمى والتقنى الذى يضم الطرق والتقنيات الهادفة لإنشاء خوارزميات قادرة على محاكاة الذكاء الإنسانى، وغالبًا ما يتم تعريفه كعلم معرفى وليس كعلم تقنى، ويرجع ذلك إلى تاريخه كونه بدأ بأعمال بحثية فى علم الشبكات العصبية والمنطق الرياضى قبل نسخه كعلم من علوم الحاسب[٥].

ب - يهدف علم الذكاء الاصطناعى إلى فهم طبيعة الذكاء الإنسانى المتسم أساسًا بالذكاء، وتعنى قدرة الآلة أو برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار فى موقف ما، وبناء على وصف لهذا الموقف يجد البرنامج الطريقة التى يجب أن تُتَّبع لحل المسألة أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة، وتحصر أهم أسباب استخدام الحاسب فى سرعته الفائقة وقدرته على حفظ كَمٍّ هائل من البيانات والمعرفة [٦].

جـ - يوجد للذكاء الاصطناعى ثلاثة أنواع (المحدود، العام، الفائق)[٧]، ويوجد للذكاء الاصطناعى عدة خصائص (إمكان تمثيل المعرفة، استخدام الأسلوب التجريبى، قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة، قابلية التعلم من الخبرات السابقة/ النظم الخبيرة والقدرة على التعلم العميق، قابلية الاستدلال)[٨].

٢ - تعريف الخوارزميات:

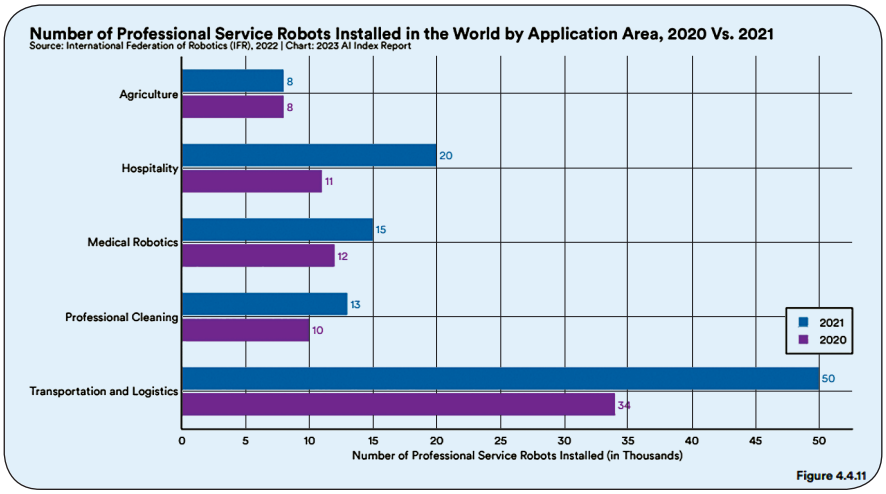
كلمة (خوارزمية) هى لغويًا منسوبة إلى العالم (أبو جعفر الخوارزمى الذى ابتكرها فى القرن التاسع الميلادى) والخوارزمية حديثًا هى عبارة عن مجموعة من الإرشادات الواضحة والمُحدَّدة التى يمكن للحاسب تنفيذها، وتتم كتابة الخوارزميات باستخدام لغات البرمجة وأشهرها (بايثون)، ويتم التعبير عن الخوارزمية غالبًا باستخدام خطوات متدرجة تتمثل فى جمل برمجية متتالية على شكل (إذا كان كذا فافعل كذا، وإلا فافعل كذا)[٩].

٣- روبوتات الخدمة :

أ - روبوتات الخدمة تُستخدَم لتحل محل البشر فى مجالات عديدة مثل خدمة العملاء والأمن والتنظيف، وهنالك الروبوتات « **المرافقة** » التى تتصرف مثل أفراد الأسرة أو حتى كحيوانات أليفة.[١٠].

ب - الروبوتات الصناعية وروبوتات الخدمة هما الفئتان الرئيسيتان للروبوتات، تميل الروبوتات الصناعية إلى استخدامها فى المصانع ومنشآت التصنيع الأخرى للقيام بواجبات محددة فى أماكن منفصلة عن الأشخاص وعلى النقيض من ذلك، تعمل روبوتات الخدمة بشكل أساسى فى الأماكن العامة وتعمل بالقرب من الناس - مثل المتاجر وأماكن العمل.

ج - مقارنة بعام ٢٠٢٠، شهد عام ٢٠٢١ عددًا أكبر من روبوتات الخدمة الاحترافية المثبتة في العالم في مجالات التطبيق الرئيسية، كما هو موضح بالشكل التالي.



الشكل رقم (١)

عدد روبوتات الخدمة المثبتة فى العالم حسب مجال التطبيق ٢٠٢٠ مقابل ٢٠٢١[١١]

٤- ماهية الرَّقْمَنَة وأهميتها لتعزيز الاقتصاد الرَّقمى:

أ- تعريف الرقمنة:

عُرِّفَت الرقمنة على أنها عملية استنساخ راقية تكمن من تحويل الوثيقة مهما كان نوعها ووعاؤها إلى سلسلة رقمية (*Chaine Numerique*)، ويواكب هذا العمل التقنى عمل فكرى ومكتبى لتنظيم ما بعد المعلومات، من أجل فهرستها وجدولتها وتمثيل محتوى النص المُرَقْمَن[١٢].

ب- تعريف التحول الرقمى:

يُقصَد بها تطبيق التحول الرقمى والانتقال بالخدمات التى تقدمها القطاعات الحكومية إلى نموذج عمل مبتَكر يعتمد على التقنيات الرقمية، ويقدم التحول الرقمى فوائد مختلفة للطرفين (مقدم الخدمة سواء الحكومة أو القطاع الخاص، ومُتلقِّى الخدمة)، حيث يوفر الجهد والمال بشكل كبير كما أن له مميزات كبيرة فى تحسين كفاءة العمل والتشغيل ويساعد فى تحسين الجودة وتبسيط الإجراءات للحصول على الخدمات[١٣].

جـ- مفهوم وأهداف التحول الرقمى (*Digital Transformation*):

- يشير التحول إلى استخدام تكنولوجيا الحاسب الآلى والإنترنت فى عملية إنشاء قيمة اقتصادية أكثر كفاءة وفاعلية، وبمعنى أوسع يشير إلى التغيرات التى تُحدثها التكنولوجيا الجديدة بشكل عام حول كيفية التفاعل معها وكيفية تكوين الثروة من هذا النظام.
- **ومن واقع التعريف يظهر ضرورة التعرُّف على أبرز أهداف التحول الرقمى:**
  - تعزيز تطوير نظم تكنولوجية وثقافية مالية أكثر ابتكارًا وتعاونية على مستوى المؤسسات والمجتمع وتحسين إمكان الوصول إلى الخدمات، وإرساء ضوابط وآليات وجودة الخدمات الرقمية المقدمة للمجتمع.
  - إنشاء وصيانة البنية التحتية للاتصالات الرقمية وضمان إدارتها وإمكان الوصول إليها وتعزيز حماية البيانات الرقمية، والشفافية، وضمان متطلبات الاستقلالية، وتعزيز الثقة.

د- مفهوم الاقتصاد الرقمى:

- هو الاقتصاد الذى يعتمد على تقنيات الحوسبة الرقمية ويغطى بشكل أساسى جميع الأنشطة التجارية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية وما إلى ذلك التى يدعمها الويب وتقنيات الاتصال الرقمية الأخرى، ويمكن تعريفه أيضًا بأنه: (**حصة إجمالى الناتج الاقتصادى المُستَمَدة من عدد من المدخلات الرقمية الواسعة، وتشمل هذه المُدخَلات الرقمية الأجهزة والبرامج ومعدات الاتصالات والسلع والخدمات الرقمية الوسيطة المستخدَمة فى الإنتاج، وتعكس هذه التدابير الواسعة أسس الاقتصاد الرقمى**)[١٤].
- يقصد بالاقتصاد الرقمى التفاعل والتكامل والتنسيق المستمر بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من جهة، والاقتصاد القومى والقطاعى والدولى من جهة أخرى، بما يحقق الشفافية والفورية والإنتاجية لجميع المؤشرات الاقتصادية المُساندة لجميع القرارات الاقتصادية والتجارية والماليةَ فى الدولة خلال مرحلة ما[١٥].

هـ - المكونات الرئيسة للاقتصاد الرقمي:

- تشمل الابتكارات الأساسية (أشباه الموصلات والمعالجات)، والتقنيات الأساسية (أجهزة الكمبيوتر وأجهزة الاتصالات عن بُعد) والبِنَى التحتية التمكينية (شبكات الإنترنت).
- القطاعات الرقمية وتكنولوجيا المعلومات (*IT/ Information Technology*) التى تُنتج منتجات أو خدمات رئيسية تعتمد على التقنيات الرقمية الأساسية.
- مجموعة واسعة من قطاعات الرقمَنة التى يتم فيها استخدام المنتجات والخدمات الرقمية بشكل متزايد مثل التجارة الإلكترونية والعديد من القطاعات الاقتصادية التى يتم تحويلها رقميًا والتى ظهرت فيها أنشطة أو نماذج أعمال جديدة تتغير نتيجة للتكنولوجيات الرقمية، مثل التمويل والإعلام والسياحة والنقل(١٦).
- تقنية سلسلة الكتل : (*Blockchain*) هى عبارة عن آلية متقدمة لقواعد البيانات تسمح بمشاركة المعلومات بشكل شفاف داخل شبكة أعمال مشتركة وغير قابلة لتغيير هذه البيانات، ويُعَد تسجيل البيانات متسقًا زمنيًا، لذلك لا يمكن حذف السلسلة أو تعديلها من دون توافق من أعضاء الشبكة المُصَرَّح لهم (١٧).

و - مميزات الاقتصاد الرقمى فى ضوء مقارنته بالاقتصاد التقليدى:

- أحدثت التكنولوجيا تقدمًا كبيرًا فى عملية الإنتاج، وأدَّى التقدم التكنولوجى لتغيرات جوهرية فى عناصر الإنتاج والخدمات المالية، فبعد أن كانت الأرض أساس الاقتصاد الزراعى، ورأس المال أساس الاقتصاد الصناعى، أصبحت التكنولوجيا عنصرًا أساسيًا فى دعم الاقتصاد الرقمى الداعم لتطوير الصناعات والخدمات، بشكل عام بدأ التحول من التركيز على المواد الأولية والمعدات العادية إلى التركيز على المعلومات والمعرفة والبحث العلمى لتحقيق ما عَجَز عنه العلم التقليدى(١٨).
- نجد أيضًا التكنولوجيا المالية *Fintech/ Financial Technology* وهى التقنيات والأساليب التكنولوجية الحديثة التى تُوَظَّف فى تقديم الخدمات المالية بدلاً من الوسائل المالية التقليدية، مثل التطبيقات والإجراءات والعمليات والمنتجات ونماذج الأعمال المُستَحدَثة التى تتوافر من خلال الإنترنت(١٩) لتحسين نوعية الخدمات المالية التقليدية، وتمتاز هذه التكنولوجيا بسرعتها وسهولتها ورخصها وسهولة وصول أكبر عدد من الأفراد إليها، ويتم تطوير هذه المنتجات والخدمات غالبًا من قبل شركات ناشئة (*Start-ups*)، ونشير إلى أن البنوك الرقمية تُعَد قاطرة التحول للاقتصاد الرقمى.
- يَبرُز هنا ما يُطلَق عليه الفجوة الرقمية، وهى الفجوة بين أولئك الذين لديهم إمكان الوصول للخدمات التكنولوجية الرقمية بأسعار معقولة مع تمكنهم من استخدامها مقابل أولئك الذين يفتقرون لذلك.
- تحتضن مصر أكثر من «١٧٧» شركة ناشئة ومُقدِّم خدمات دفع، من بينها «١٣٩» شركة ناشئة تقوم بتقويم حلول خاصة بالتكنولوجيا المالية فقط، بينما يتم تقديم حلول مغذية لخدمات التكنولوجيا المالية من خلال «٣٨» شركة(٢٠).

٥- ركائز الاقتصاد الرقمى بمصر :

يهدف مشروع مصر الرقمية إلى الإسراع بعملية التحوُّل الرقمى فى ضوء رؤية شاملة وخطة متكاملة، بحيث ترتكز هذه الخطة على ثلاثة محاور رئيسية كالآتى :

أ - المحور الأول (التحول الرقمى):

يستهدف تحسين الأداء الحكومى، والتنسيق مع جميع المؤسسات من أجل تطوير الأداء الحكومى، لتحويل العديد من الخدمات الحكومية للمجال الرقمى، مثل (خدمات وزارة العدل - خدمات وزارة التموين - خدمات وزارة الكهرباء-خدمات وزارة الزراعة- خدمات وزارة الدفاع والداخلية - خدمات وزارة الإسكان - خدمات المستثمرين- خدمات وزارة البيئة - .....) .

ب- المحور الثانى (المهارات والوظائف الرقمية):

يستهدف تدريب المستخدمين من مقدمى الخدمة وكذا المواطنين على التعامل مع ما يفرضه التحول الرقمى والذكاء الاصطناعى من تحديات، على أن يتم تدريب جميع الفئات والشرائح الاجتماعية .

جـ -المحور الثالث (الإبداع الرقمى):

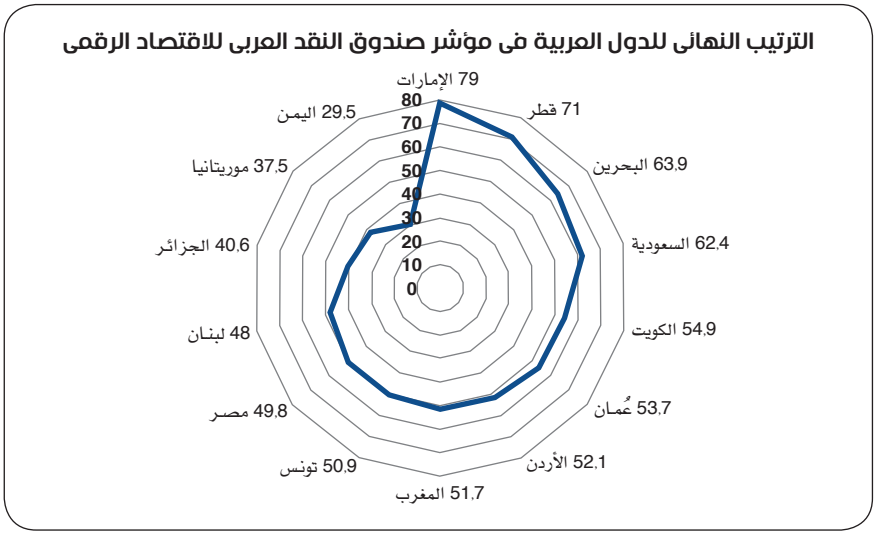
يستهدف هذا المحور تحفيز الإبداع وتشجيع ريادة الأعمال، وتحويل مصر الرقمية لمنبر للابتكار، وذلك اعتمادًا على تضافر الجهود، وقد تَمخَّض عن هذه الرؤية إنشاء المجلس الوطنى للذكاء الاصطناعى عام ٢٠١٩(٢١).

ثانياً : تأثيـر الذكـاء الاصطنـاعى على الاقتصاد الرقمى بالدولة المصرية :

١- الأبعاد الاستراتيجية للاقتصاد الرقمى فى الدول العربية :

أ - يستند حساب مؤشر الاقتصاد الرقمى العربى على خمسة أبعاد استراتيجية (الأسس الرقمية – الابتكار الرقمى – المواطن الرقمى – الأعمال الرقمية – الحكومة الإلكترونية).

ب - أسس بناء مؤشر الاقتصاد الرقمى العربى يتكون من تسعة محاور فرعية، تمكن من تصنيف الدول العربية بناء على أدائها عبر « ٥٧ » مؤشرًا رئيسيًا وفرعيًا، وبالنظر إلى موقف مصر من نتائج مؤشر الاقتصاد الرقمى العربى نجد أن مصر تُعَد من الدول الواعدة رقميًا، وهى قد قطعت شوطًا معقولاً فى مسيرة التحول الرقمى، ويمكن اعتبارها من الدول الجاذبة للاستثمار، فهى تحتل المركز العاشر من بين الدول العربية كما هو موضح بالشكل التالي[٢٢].



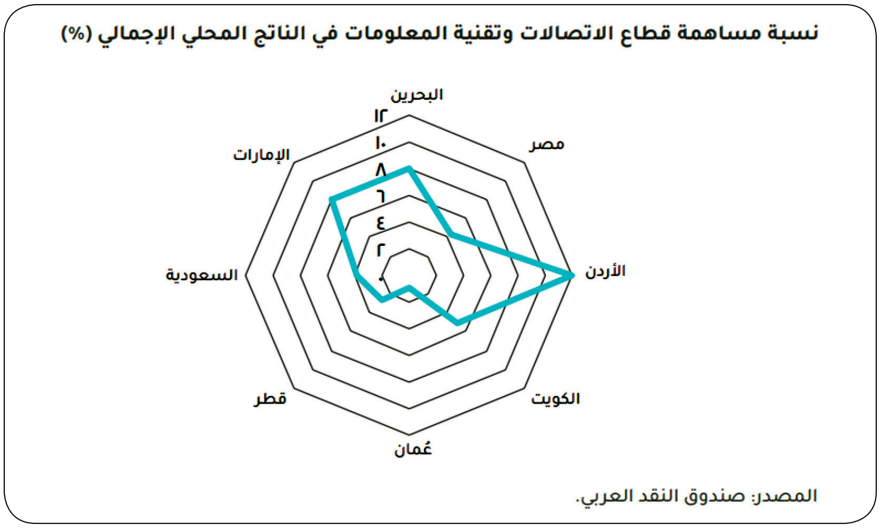
الشكل رقم (٢)
الترتيب النهائي للدول العربية فى مؤشر صندوق النقد العربى للاقتصاد الرقمى ٢٠٢١[٢٣]

جـ - تَقدَّم ترتيب مصر خمسة مراكز فى مؤشر الإنترنت الشامل ٢٠٢١ لتُصبح فى المركز « ٧٣ » بين « ١٢٠ » دولة مقارنة بالمركز « ٧٨ » عن العام السابق، كما احتلت المركز الرابع على مستوى الدول الإفريقية الواردة فى المؤشر وعددها « ٢٩ » دولة، وارتفعت قيمة المؤشر لتصل إلى ٦٤,٥ نقطة مقارنة بـ « ٦١,٨ » نقطة فى ٢٠٢٠، وذلك وفقًا للتقرير الصادر عن وحدة أبحاث الإيكونومست والذى نشره مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء[٢٤].

د - منذ ٢٠١٩ يدعَم الذكاء الاصطناعى عددًا من مبادرات التحول الرقمى فى مصر من خلال توافر معلومات حيوية فى الوقت المناسب لنماذج جديدة من التشغيل والتحويل النقدى[٢٥].

هـ - فى إطار تشجيع الابتكار واستخدام التقنية فى تلبية الاحتياجات المتنوعة للعملاء وخاصة الشباب، تم إطلاق «**استراتيجية التقنية المالية**» خلال فعاليات ملتقى الشباب العربى الإفريقى الذى عُقد فى أسوان بحضور السيد رئيس الجمهورية خلال مارس ٢٠١٩، يسعى البنك المركزى المصرى من خلال تطبيق هذه الاستراتيجية إلى تعزيز التوجُّه نحو الشباب، ودعم ريادة الأعمال، والحفاظ على التوازن بين الاستقرار المالى وحرية الابتكار، وتلبية الاحتياجات العديدة والمتنوعة للسوق المصرية، وتُعَد استراتيجية التقنية المالية مقومًا أساسيًا من مقومات الخطة المتكاملة لتحول مصر إلى مركز إقليمى لصناعة التقنيات المالية فى المنطقة العربية والإفريقية، وتمت صياغة هذه الاستراتيجية التقنية المالية بما يتوافق مع «**رؤية التنمية المستدامة: مصر ٢٠٣٠**»[٢٦].

و - يعتبر قياس المساهمة الاقتصادية للاقتصاد الرقمي من أهم التحديات التي تواجه دول العالم بسبب صعوبة حصر وقياس الأبعاد الاقتصادية المختلفة للاقتصاد الرقمي، وعادة ما يتم الاحتساب استناداً إلى مساهمة قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات في الناتج المحلي الإجمالي كما هو موضح بالشكل التالي.



الشكل رقم (٣)
نسبة مساهمة قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات فى الناتج المحلى الإجمالى (٪) ٢٠١٩ [٢٧]

٢- علاقة الاقتصاد الرقمى بالنمو الاقتصادى (الناتج المحلى الإجمالى):

تشرح نظرية النمو الداخلى أن النمو الاقتصادى على المدى الطويل ينبع من الأنشطة الاقتصادية التى تخلق معرفة تكنولوجية جديدة، (النمو الداخلى هو نمو اقتصادى طويل المدى بمعدل تحدده قوى داخلية فى النظام الاقتصادى، خاصة تلك القوى التى تحكم إيجاد الفرص والحوافز لزيادة المعرفة التكنولوجية)، كما أن الاقتصاد الرقمى له علاقة وطيدة بمختلف المتغيرات الاقتصادية الكلية خاصة النمو الاقتصادى، وتتجسد هذه العلاقة فى أن تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات التى تُعَد ركيزة أساسية للاقتصاد الرقمى، وتُعَدُّ أيضًا قاعدة أساسية من أجل تنشيط الاقتصاديات الوطنية بحيث أصبحت فى العَقد الأخير تحتل المراتب الأولى من حيث المساهمة فى المبادلات التجارية الدولية وتحويل الأموال الأجنبية.

٣- أبرز الإيجابيات والسلبيات لتطوير الإمكانات المأمولة للذكاء الاصطناعى والتحول الرقمى بمصر:

أ- على الرغم من الجهود المصرية الكبيرة وجهود الشركات الخاصة القائمة بتطوير الذكاء الاصطناعى، فإنها تواجه مشكلات متعلقة بالتكاليف المادية والإجراءات القانونية وحقوق الملكية الفكرية وغيرها من المشكلات الإدارية والتصديقات الأمنية خاصة الشركات الناشئة، كما أن بعض الشركات لا تُدرك الإمكانات الكاملة للتعلم الآلى ووظائف الذكاء الاصطناعى الأخرى[٢٨]، وفى دراسة أمريكية قُدِّرَت خسائر الاعتداء على حقوق الملكية الفكرية فى الذكاء الاصطناعى بنحو « ٢٢٦ » مليار دولار على المستوى العالمى.

ب- قد يواجه علماء البيانات بمصر تحديات فى الحصول على الموارد والبيانات التى يحتاجونها لإنشاء نماذج التعلُّم الآلى، وقد تكون لديهم مشكلة فى التنسيق والتعاون مع زملائهم فى مختلف الوزارات والهيئات بالدولة[٢٩].

جـ - كما يواجه الاقتصاد الرقمى المدعوم بالذكاء الاصطناعى بمصر العديد من التحديات نتيجة للتنافس الإقليمى والدولى للاستحواذ على الصناعات والخدمات القائمة على ذلك، ومنها التجارة العالمية الإلكترونية وتوفير الخامات الأولية وسلاسل الإمداد وتعدُّد الحروب التجارية والتنافس الدولى فى عدد من مسارح العالم لاسيما منطقة الإندوباسيفيك التى توجد بها الدول المهيمنة على صناعة الرقائق الإلكترونية فى العالم.

د - برز خلال العقد الأخير تنامى ظاهرة التهديدات السيبرانية والهاكرز وحاليًا أصبحت من أكثر التحديات التى تواجه التوسع فى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى نظرًا لتنامى تطبيقات (التزييف العميق / *Deep Fake*) وكذا كتابة أكواد البرامج الإلكترونية الخاصة بتعلم الآلة من خلال التطبيقات التفاعلية للدردشة التى تعمل بالذكاء الاصطناعى لاسيما تطبيق (*Chat GPT*) لشركة (*Open AI*).

هـ - تجدُر الإشارة فى هذا الصدد إلى قلة وانخفاض كفاءة القدرات البشرية ذات الصلة بمجال الذكاء الاصطناعى، حيث لم تحقق مصر معدلًا مقاربًا للمتوسط المُسَجَّل على صعيد دول منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية وفق مؤشر جودة التعليم والعلوم (*Program for International Student Assessment/PISA*).

و - قد يؤدى نمو الاقتصاد الرقمى المدعوم بالذكاء الاصطناعى إلى تعزيز العديد من الفرص الاقتصادية الجديدة، عبر عدة أبعاد (مثل الإنتاجية، والناتج المحلى الإجمالى (*Gross Domestic Product/GDP*)، والقيمة المضافة، والعمالة، والدخل، والتجارة) لمختلف الجهات الفاعلة (مثل العمالة الحرة، الشركات الصغيرة والمتوسطة، والمنصات الرقمية الخدمية، والحكومة).

ز- لوحظ من التجربة المصرية أن المنصات الرقمية تقلل تكاليف المعاملات من خلال إنشاء مؤسسات وقيم فى السوق الرقمية (مثل الثقة والمعايير)، وبالتالى إيجاد فرص خاصة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة فى الأسواق المحلية والأجنبية.

ح - يبرز من خلال تتبع السلبيات المؤثرة على الاقتصاد الرقمى المدعوم بتقنيات الذكاء الاصطناعى ضرورة التعرض لما يُعرف بالعملة الرقمية، وهى التى تُعَد تمثيلًا رقميًا لقيمة يمكن تخزينها أو تحويلها أو تداولها إلكترونيًا، لا تصدر عن البنك المركزى أو سلطة عمومية، ليست مرتبطة بعملة ائتمانية، تستمد قوتها من قبول الناس لها كوسيلة للدفع[٣٠]، نشير لخطورة هذا المفهوم على الشفافية والأمن والاقتصاد الرقمى ويؤدى لتزايد جرائم غسيل الأموال وتمويل شبكات الإرهاب ونمو الاقتصاد غير الرسمى.

ط - يُعَدُّ انتهاك الحقوق الشخصية للإنسان أحد أبرز السلبيات وهو ما يحدث بالفعل من خلال رصد تحركاتنا ومشترياتنا ومحادثاتنا وسلوكياتنا خاصة أن محركات الحواسب العملاقة ومحركات البحث المستخدمة فى مصر ليست صناعة وطنية.

ى - تزايد البطالة الإلكترونية، حيث يُتوَقَّع مع التغيُّرات الديموجرافية فى السكان وارتفاع نسبتهم فى سن العمل ونشير إلى أنه فى محاولة لدراسة أثر الثورة الصناعية الرابعة وما بعدها على سوق العمل أجرَت مؤسسة ماكينزى (*McKinsey Global Institute*) استطلاع رأى لرصد هذه التغيرات فى أسواق العمل، ظهر ما يُسمى (اقتصاد العمل المؤقت) أو (اقتصاد العمل الحر/ *The Gig Economy*) أو اقتصاد الشراكة (*Sharing Economy*)، ويشير ذلك إلى علاقات عمل غير رسمية لأداء أعمال محددة مقابل أجر معين دون التقيد بعقود العمل التقليدية أو الوجود فى ساعات محددة بمقر العمل، وتُستخدَم المنصات الرقمية (*Digital Platforms*) فى تنفيذ وأداء هذه المهام، وكذلك النمو السريع لمنصات العمل المستقل (*Freelancer Up Work*) مثل (*Airbnbg Uber*)[٣١].

ك - يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعى أن تُقدِّم تحليلات للبيانات التاريخية والإحصاءات الحالية، وتقارير دقيقة عن جميع الأنظمة الإلكترونية والأدوات الاستثمارية التى تبين بدورها أنماط واتجاهات المؤشرات والأسهم والتداولات؛ مما يدعَم عملية صُنع القرار وتُقدم للوسطاء الماليين المعلومات والبيانات لفهم أفضل للسوق[٣٢].

ل - يعتمد مستقبل التصنيع على الآلات الذكية التى تُمكِّن الإنسان والعمليات والمنتجات والبنية التحتية من التنسيق والتفاعل فيما بينهم بسلاسة بهدف دعم الاقتصاد، فالماكينات الذكية لديها القدرة على تطوير تصنيع السلع بأقل وقت وكُلفة وأعلى جودة، وتتيح الفرصة للتحسين المستمر بما ينعكس إيجابيًا على الاقتصاد الرقمى، ولعل التجربة الرائدة لوزارة الإنتاج الحربى فى إنشاء مصنع ذكى نموذجى يوضح أهمية تأثير الذكاء الاصطناعى لدعم الاقتصاد الرقمى من خلال ثلاث حالات كالتالى:

- **الصيانة الذكية:** حيث يتم تقليل وقت التوقف عن العمل وتقليل تكاليف الصيانة وزيادة الإنتاجية.
- **فحص جودة المنتج:** تَتبُّع مشكلات جودة المنتج وتوثيقها تلقائيًا.
- **التخطيط للطلب:** يُستخدَم التنبؤ الآلى لمعرفة التغيرات فى طلب المستهلك، وبالتالى إجراء التغييرات اللازمة على جدول الإنتاج[٣٣].

م - برزت أهمية التطبيقات الذكية لحوكمة الضرائب على التجارة الإلكترونية بهدف تعزيز الاقتصاد الرقمى والتى تُعَد من أهم الموارد المالية للموازنة

العامة للدولة، وقد فرضت التجارة الإلكترونية نفسها على ساحات التجارة المحلية والدولية، وتواجه عملية فرض الضرائب على التجارة الإلكترونية عدة صعوبات، ترتبط بطبيعتها العابرة للحدود وتسارع تقنيات الذكاء الاصطناعى الذى يجعل من إخفاء بعض الأعمال التجارية أو الغش والتلاعب أمرًا يصعُب معه تتبع هذه الأعمال لتحصيل الضرائب الواجبة عليها (٣٤).

ن- كما يبرُز أثر الذكاء الاصطناعى على توزيع الدخل، ويعود الجدل حول طبيعة العلاقة بين النمو التكنولوجى وتوزيع الدخل إلى بدايات القرن التاسع عشر، فلقد برز رأيان فى الكتابات الاقتصادية بشأن العلاقة بين التكنولوجيا والنمو وتوزيع الدخل، حيث يشير الرأى الأول (المتفائل) إلى أن التقدم التكنولوجى يؤدى لزيادة الإنتاجية، وبالتالى لارتفاع نصيب الفرد من الناتج، ويرى الرأى الثانى (المتشائم) أن التقدم التكنولوجى رغم ما يُحققه من زيادة فى الإنتاجية، فإنه يمثل تهديدًا للدخل لفئة كبيرة من العمال بفضل عدم الاحتياج للعمالة (٣٥).

س- من المتوقع أن تؤدى تقنيات الذكاء الاصطناعى إلى زيادة الهوة والتفاوت فى توزيع الأدوار بين شركات القطاع الخاص المتعاملة مع الدولة فى مجال التكنولوجيا والتحول الرقمى، بسبب ارتفاع مستوى الاستثمارات المطلوبة لتطوير وتبنِّى هذه التقنيات، وانخفاض مستويات الحافز لتبنِّى تقنيات الذكاء الاصطناعى .

ثالثاً: نتائج الدراسة ومُقترَح الاستفادة من الذكاء الاصطناعى لتعزيز الاقتصاد الرقمى بمصر:

١- يُعَدُّ الاقتصاد الرقمى العمود الفقرى للتنمية الاقتصادية فى العصر الحديث ومُحفزًا رئيسيًا للنمو الاقتصادى، وقد حولت العولمة الرقمية العالم بأكمله إلى عالم واحد، حيث عملت على تقليل المسافات والأزمة، من أجل الخوض فى مضمار أنواع جديدة من التجارة والتسويق من خلال المتعاملين الاقتصاديين والشركات الكبرى عن طريق التكنولوجيات الحديثة والشبكات المتطورة.

٢- يُسهم الاقتصاد الرقمى والعولمة فى دمج الاقتصاد الدولى فى اقتصاد موحَّد، بحيث تزيد من نسبة الانفتاح التجارى والتنظيم المالى لتلك الاقتصادية الصاعدة، وأيضًا تُسهم فى تحرير الأسواق والأسعار فى سوق عالمية موحدة، مما يُسهم فى توسيع مبادلاتها التجارية، ويعمل على زيادة تحفيز المستثمرين المحليين والأجانب من أجل إنشاء مشاريع رقمية ذات مردودية عالية.

٣- إن الاقتصاد الرقمى القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبالأخص على الإنترنت يتسم بالعديد من الخصائص جعلته يتميز عن الاقتصاد التقليدى فى سرعة الأداء والاستجابة المباشرة وانخفاض التكلفة وغيرها، حيث ظهرت نتيجة نمو وانتشار الإنترنت والشبكات بمختلف أنواعها.

٤- تحتاج مصر لمزيد من الموارد البشرية المدرَّبة ودعم البنية التحتية اللازمة للاقتصاد الرقمى، وهناك علاقة طردية بين عدد مشتركى الإنترنت وعدد مشتركى الهاتف المحمول ونمو الناتج المحلى الإجمالى، مما يعنى أن هناك علاقة طردية بين آليات الاقتصاد الرقمى والنمو الاقتصادى فى مصر.

٥- من الصعوبة وضع حد فاصل واضح بين التحديات والتأثيرات السلبية والأخرى الإيجابية لتأثير الذكاء الاصطناعى على الاقتصاد الرقمى نظرًا لتشابك المُخرَجات وتعدُّد الفوائد التى من الممكن أن يكون جانب منها سلبيًا فى اتجاه معين وآخر إيجابيًا .

٦- تُولى مصر أهمية كبيرة للسعى نحو تطوير الخدمات المالية الرقمية لا سيما الضرائب؛ لما لها من آثار إيجابية متنوعة على الاقتصاد القومى والقطاع المصرفى، وهو ما ظهر بشكل واضح فى تولى السيد رئيس الجمهورية رئاسة المجلس القومى للمدفوعات.

٧- يتضح من تحليل الموقف مدى جاهزية الاقتصاد المصرى للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعى استنادًا إلى العديد من العوامل، أهمها وجود استراتيجية وطنية واضحة وشاملة وقابلة للتنفيذ لتشجيع الذكاء الاصطناعى، وكذلك مستوى البنية التقنية المتاحة، ولكن تبرز تحديات فى بناء القدرات البشرية، إضافة إلى مدى توافر التمويل اللازم، والأُطر التنظيمية والمؤسسية لدعم تلك التقنيات، وكذا الأُطر التشريعية نتيجة تشابك القوانين، ومدى جاهزية أقاليم مصر الاقتصادية والمحافظات للتعاطى مع التكنولوجيا الداعمة لمحاور الاقتصاد الرقمى التى تتفاوت فى كل محافظة عن الأخرى، **وسيتم تناول أبرز المقترحات لتعزيز مجال الاقتصاد الرقمى باستخدام الذكاء الاصطناعى بالدولة المصرية سعيًا للوصول لدرجات عالية فى**

التصنيف العالمى، مما يُمهِّد لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية على النحو الآتى :

أ- تقليل العوائق والقيود لاسيما الأمنية على الاستثمار خاصة فى مجال التكنولوجيا الفائقة ووضع محددات واضحة للشركات الناشئة المصرية والمستثمرين الأجانب بهيئة الاستثمار مع الإعلان عنه بوضوح على المنصات الرقمية والافتراضية حول العالم من خلال السفارات ومكاتبها الفنية .

ب- دعم تصنيع بعض مفردات التكنولوجيا الفائقة تمهيدًا لتصديرها بعد تحديث معايير الجودة العالمية مع تطوير التكنولوجيا الهادفة لتصنيع الرقائق الإلكترونية.

جـ - التركيز على أخلاقيات الذكاء الاصطناعى وحقوق الملكية الفكرية فى الأبحاث والبرامج التى نقوم بتنفيذها منعًا من الوقوع فى مشكلات تؤدى للتحكيم الدولى وحتمية سداد تعويضات .

د - مواصلة تطوير البنية التحتية والفوقية الداعمة لاستخدام الذكاء الاصطناعى لتعزيز الاقتصاد الرقمى بالدولة بالشكل الذى يتناسب مع الاتجاه العالمى لذلك وإمكاناتنا المادية .

هـ- مراجعة وتسهيل القوانين الضريبية للشركات الصغيرة والمتوسطة العاملة بمجال الذكاء الاصطناعى لاسيما التى تعمل من خلال المبادرات الرئاسية والحكومية .

و- منح حوافز للعاملين فى هيئة الاستثمار ووزارة التجارة والصناعة وكذا وزارة التعليم العالى والبحث العلمى ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عند جذب تعاقدات جديدة فى مجالات التكنولوجيا البازغة .

ز- التقييم المستمر لسوق العمل المصرية والعالمية والوظائف المعرَّضة للاختفاء والتراجع والوظائف المطلوبة مستقبلاً ، والعمل على إعداد المهارات اللازمة المطلوبة فى جميع مجالات الذكاء الاصطناعى والاقتصاد الرقمى، لتلافى مواجهة ارتفاع نسب البطالة فى ظل أتمتة العديد من الوظائف.

ح- دعم مبادرة وطنية لتعزيز المهارات الرقمية طبقًا للمستويات المطلوبة للفئات العمرية المختلفة وإنشاء منصات التدريب اللازمة بأسعار زهيدة للمصريين والمتفوقين من أى دولة كعامل يُسهم فى الجذب، مع عدم التقيد بمؤهل الموهوبين فهناك العديد من الموهوبين فى مجال الذكاء الاصطناعى بلا مؤهل علمى متخصص فى هذا المجال .

ط- تطوير القدرات البشرية سواء الطلاب أو الخريجين أو العاملين فعليًا فى هذا المجال من خلال بعثات ودورات متخصصة، وإنشاء العديد من المعامل لتشجيع القيام بتجارب ابتكارية بمصر.

ى- دراسة دعم الاقتصاد الرقمى المدعوم بالذكاء الاصطناعى فى عدد من الدول الإفريقية للحد من توسع القوى الإقليمية المنافسة، مع التوسع فى عمل دورات توعية محلية وإفريقية لأهمية الذكاء الاصطناعى لدعم الاقتصاد الرقمى .

ك- العمل على إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعى للرصد والتصنيف والتتبع للاقتصاد غير الرسمى، والعمل على دمجه فى الاقتصاد الرسمى للدولة من خلال تتبع حركة التجارة ومناطق البيع العشوائية بكاميرات التتبع العاملة بتطبيقات الذكاء الاصطناعى مع التوسع فى استخدام الطائرات بدون طيار.

ل- مراجعة وتنقيح القوانين والتشريعات اللازمة فيما يتعلق بالتجارة الإلكترونية والضرائب المتحصلة منها خاصة بعد ارتفاع معدلاتها، لسهولة التسوق والأسعار التنافسية للمنصات العالمية وكذا ما شهده العالم ومنه مصر بسبب جائحة كورونا ومتحوراته التى تُنذِر باستمرار الوباء والآثار المترتبة عليه لمدى طويل، بل تصاعد احتمالات ظهور أوبئة أخرى جديدة .

م- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى فى الحفاظ على البيئة والتوسع فى الطاقة النظيفة التى تستخدم الهيدروجين الأخضر والأزرق بتقنيات الذكاء الاصطناعى.

ن- دمج تقنيات الذكاء الاصطناعى فى عناصر الصناعة المتعلقة بمجالات (الزراعة - التعدين - السياحة - ...) لتعظيم القيمة المضافة من هذه الصناعات إلى الناتج القومى لمصر.

س- العمل على فض التشابكات والتعقيدات التشريعية والقانونية بالدولة ككل من خلال لجنة متخصصة بمجلس النواب بوضع خطة لها سقف زمنى واضح لجميع الوزارات والهيئات لتسهيل وضع الخوارزميات والمعادلات لتطبيقات الذكاء الاصطناعى بالدولة المؤثرة على الاقتصاد الرقمى؛ سعيًا لسرعة الاندماج

العالمى من خلال القوانين والتشريعات الدولية المؤهلة لذلك .

ع- قيام وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء والجهاز المركزى للتنظيم والإدارة بعمل منصة رقمية تفاعلية على الإنترنت لتصنيف فئات الشعب المختلفة من حيث الاحتياج للمهارات الرقمية ومستواهم لاكتشاف المهارات إلكترونيًا (أساسية - متوسطة - متقدمة) لعمل خطط لتحقيق الاستفادة لكل فئة لمصلحة البحث العلمى والتوظيف .

ف- زيادة العمل على توسيع مفهوم الشفافية والحوكمة الإلكترونية لدى موظفى الجهاز الإدارى بالدولة والمواطنين خاصة مع نقل العمل الحكومى للعاصمة الإدارية، وعمل ندوات علمية فى مختلف المحافظات للحصول على الآراء ومعرفة الوضع الحقيقى لمدى قدرة كل محافظة على تقبل وتنفيذ الذكاء الاصطناعى، ومدى استعدادهم لتفعيله فى مجال الاقتصاد الرقمى.

س- التوسع فى استخدام الذكاء الاصطناعى فى المحاكم الاقتصادية لتسهيل عمليات رد الحقوق بشكل مباشر وسريع، وهو ما يُسهم فى إعطاء الثقة فى المحاكم المصرية على غرار التحكيم الدولى، ويجب عمل الخوارزميات الدقيقة بتغذية جميع أنواع الجرائم وكل أنواع الأدلة والقوانين المُدعِّمة لعمل تلك الخوارزميات؛ حتى تُسَهِّل عمل القضاة وتقوم بتسريع التقاضى؛ مما ينعكس إيجابيًا على سهولة وجودة وشفافية المحاكم وجذب الاستثمارات، ولعل بدء استخدام الرقمنة الإلكترونية فى التقاضى فيما يخص الجرائم العامة - طبقًا لتوجيهات السيد رئيس الجمهورية لوزير العدل خلال شهر أغسطس ٢٠٢٣م- هو ما يحفزنا لسرعة التنفيذ حتى يكون الشمول الرقمى فى كل مناحى التقاضى.

ختامًا :

١- استهدفت الدراسة تحليلاً نظريًا لمدى جاهزية الاقتصاد المصرى للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعى، وكذا تحديد أهم المتطلبات اللازمة لدمج تطبيقاته فى الاستخدامات المختلفة فى مصر، وخلصت إلى أن الدولة قد حققت العديد من الإنجازات على مستوى الجاهزية، سواء من حيث وضع الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعى، أو السعى نحو بناء القدرات البشرية والبنية التحتية والفوقية، وكذا بعض الجهود التى تتعلق بالإطار التنظيمى والتشريعى.

٢- برز من خلال الدراسة أن تقنية الذكاء الاصطناعى وتطبيقاته تُمثل تغيرًا جوهريًا فى الأسلوب والسياسات التى تتعامل بها الدولة فى مختلف مجالات الأمن القومى لا سيما المجال الاقتصادى الذى يُعَد المحرك الرئيسى الداعم لباقى مجالات الأمن القومى؛ مما يتطلب أن تضع الدولة على رأس أولوياتها حماية البنية التحتية والفوقية وتنميتها وتطويرها وصيانتها.

٣- تبين أن مصر حتى الآن لم تدخل مرحلة الاستخدام الواسع لتقنيات الذكاء الاصطناعى، باستثناء بعض الاستخدامات فى بعض القطاعات، ويُعزَى ذلك إلى وجود بعض التحديات التى تواجه مصر على مستوى الاستخدام الفعلى لتطبيقات الذكاء الاصطناعى، يأتى على رأسها ضَعف مستوى البنية التقنية وجاهزية شبكات الاتصالات بتقنيات (5G ، 6G)، وقلة كفاءة المورد البشرى والتمويل والاستثمار فى التقنيات الناشئة، والابتكار العلمى بهذا المجال .

٤- تجدُر الإشارة إلى أن الذكاء الاصطناعى يُعَد سلاحًا ذى حدين، فهو من ناحية يُعزِّز قدرات تقديم الخدمات فى كل المجالات، ويساعد فى اقتناص الفرص وتعزيز الاقتصاد الرقمى، ومن ناحية أخرى يُستخدَم فى تعزيز قدرات الأسلحة وحرب المعلومات والتجسس، كما أنه يؤثر على سياسة الخصوصية، وقد يؤدى لثغرات فى الأنظمة الحاسوبية تؤدى لمخاطر على مجالات الاقتصاد الرقمى.

المراجع :

(١) أوسوندى أ. أوسوبا، ووليام ويلسر الرابع، مخاطر الذكاء الاصطناعى على الأمن ومستقبل العمل، الولايات المتحدة الأمريكية، مؤسسة راند أو مؤسسة الأبحاث والتطوير، ٢٠١٧، ص ص ١، ٢ .

(٢) وليد رشاد زكى، السياسات الرقمية وترشيد صناعة القرار، مصر، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار رئاسة مجلس الوزراء،٢٠٢١، ص٤.

(٣)ماجد أبو النجا الشرقاوى، الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعى تقييم جاهزية الاقتصاد المصرى، مصر، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، ٢٠٢٣، ص ص ٢٩٧، ٣١٤.

(٤) ياسين فكرى ياسين الخضرى، الاقتصاد الرقمى وعلاقته بالنمو الاقتصادى المصرى: دراسة باستخدام منهجية الانحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة، مصر، المجلة العلمية للبحوث التجارية جامعة المنوفية، المجلد ٤٩ عدد٢ ،٢٠٢٣، ص ٦٥٤.

(٥) أمينة عثمانية ، بحث تطبيقات الذكاء الاصطناعى كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين، ألمانيا، المركز الديمقراطى العربي للدرسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية ٢٠١٩، ص١٢.

(٦) هناء رزق محمد، أنظمة الذكاء الاصطناعى ومستقبل التعليم، مصر، مجلة دراسات فى التعليم الجامعى، العدد الثانى والخمسون،٢٠٢١، ص ٥٧٤.

(٧) هبة عبد المنعم، محمد اسماعيل، مشروع بحثى حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة / الذكاء الاصطناعى، أبو ظبى، صندوق النقد العربى ،٢٠٢١، ص١٠.

(8) Shamshad Athkar, Artificial Intelligence in Asia and the Pacific, Escap United Nations, 2017 , page 9.

(٩) كمال القمر، أغيد القطعان، الخوارزميات وبنى المعطيات، دمشق، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم المركز العربى للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، ٢٠١٩، ص١.

(١٠) هبة العبيدان، روبوتات الخدمة، الكويت، المعهد العالى للاتصالات والملاحة، ٢٠٢٣، ص١.

(11) Artificial Intelligence Index Report 2023, Stanford University Human Centered Artificial Intelligence,2023,pg.228.

(١٢) مهرى، سهيلة، ابن جامع، بلال، نظام التسيير الإلكترونى للوثائق بالمؤسسة الاقتصادية الجزائرية سوناطراك، تونس، المؤتمر الثانى والعشرون للاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات (اعلم): نظم وخدمات المعلومات المتخصصة فى مؤسسات المعلومات العربية: الواقع والتحديات والطموحات، الخرطوم (السودان) ١٨-٢١ ديسمبر ٢٠١١، الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات،٢٠١١، ص ٦٣.

(١٣) الرقمنة، الموقع الرسمى لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، مصر،
https://mcit.gov.eg/ar/Digital_Egypt#:~:text=%D9%8A%D8%B1%D8%AC%D9%89%20%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%BA%D8%B7%20%D9%87%D9%86%D8%A7.-,%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%8A,%D9%85%D8%B5%D8%B1%20%D8%A5%D9%84%D9%89%20%D9%85%D8%B1%D9%83%D8%B2%20%D8%A5%D9%82%D9%84%D9%8A%D9%85%D9%8A%20%D9%84%D9%84%D8%A7%D8%A8%D8%AA%D9%83%D8%A7%D8%B1.
.(11:00, 27, October, 2023)

(١٤) ممدوح القاضى، الاقتصاد الرقمى.. المفهوم والتطبيقات، مصر، آفاق اقتصادية، مجلة اقتصادية تصدر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء،٢٠٢١، ص٤٣.

(١٥) ياسين فكرى ياسين الخضرى، الاقتصاد الرقمى وعلاقته بالنمو الاقتصادى المصرى: دراسة باستخدام منهجية الانحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة، مرجع سبق ذكره، ص ٦٦١.

(١٦) إنعام عبد الله، آفاق اقتصادية، الاقتصاد الرقمى.. المفهوم والتطبيقات، مصر، مجلة اقتصادية مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصرى، العدد (٨) يوليو ٢٠٢١، ص ٤٤.

(١٧) إنعام عبد الله، آفاق اقتصادية، الاقتصاد الرقمي.. المفهوم والتطبيقات، المرجع السابق، ص ٤٥-٤٦.

(١٨)سناء محمد عبد الغنى، انعكاسات التحول الرقمى على تعزيز النمو الاقتصادى فى مصر، مصر، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، المجلد الخامس عشر- العدد الرابع عشر ،٢٠٢٢، ص ٦٠.

(١٩) محمود جمال ناجى محمد زقزوق، دور التكنولوجيا المالية فى الحد من الفجوة الرقمية بين الريف والحضر فى مصر، مصر، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، العدد السادس.، ٢٠٢٢، ص١٢.

(٢٠) البنك المركزى المصرى، منظور التكنولوجيا المالية، مصر البنك المركزى المصرى ،٢٠٢٣، ص٢٢.

(٢١) وليد رشاد زكى، السياسات الرقمية وترشيد صناعة القرار، مرجع سبق ذكره، ٢٠٢١، ص٧.

(٢٢) ياسين فكرى ياسين الخضرى، الاقتصاد الرقمى وعلاقته بالنمو الاقتصادى المصرى: دراسة باستخدام منهجية الانحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة، مرجع سبق ذكره، ص ٦٦٩.

(٢٣) ممدوح القاضى، أحمد عاشور، داليا إبراهيم، إيمان سراج الدين بكر، فاطمة خميس الحملاوى، آفاق اقتصادية معاصرة، مصر، مجلة اقتصادية تصدر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصرى، العدد (٨)، ٢٠٢١، ص٧٩.

(٢٤) الاتصالات: تقدم مصر ٥ مراكز فى مؤشر الإنترنت الشامل لعام ٢٠٢١، ٢٠٢١، الهيئة العامة للاستعلامات بوابتك إلى مصر، مصر، https://sis.gov.eg/Story/218022/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA-%D8%AA%D9%82%D8%AF%D9%85-%D9%85%D8%B5%D8%B1-5-%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%B2-%D9%81%D9%89-%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A7%D9%85%D9%84-%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85-2021?lang=ar
. (19:46,27, October,2023)

(٢٥) الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعى،٢٠٢١، المجلس الوطنى للذكاء الاصطناعى ، https://mcit.gov.eg/Ar/Publication/Publication_Summary/9283#:~:text=%D8%A3%D8%B7%D9%84%D9%82%D8%AA%20%D9%85%D8%B5%D8%B1%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%AC%D9%8A%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B7%D9%86%D9%8A%D8%A9%20%D9%84%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1,%D8%AF%D9%88%D9%84%D9%8A%D9%8B%D8%A7%20%D9%81%D8%A7%D8%B9%D9%84-%D9%8B%D8%A7%20%D9%81%D9%8A%20%D8%B0%D9%84%D9%83%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84
(20:11, 27,October,2023)

(٢٦) سعفان قعلول، الوليد طلحة، الاقتصاد الرقمى فى الدول العربية: الواقع والتحديات، الإمارات العربية المتحدة، صندوق النقد العربى، العدد ٧١، ٢٠٢٠، ص ٤٣.

(٢٧) ممدوح القاضى، أحمد عاشور، داليا إبراهيم، إيمان سراج الدين بكر، فاطمة خميس الحملاوى، آفاق اقتصادية معاصرة، مرجع سبق ذكره، ص٧٥.

(٢٨) مصطفى حسن، دراسة بعنوان ما هو الذكاء الاصطناعى (AI) والخدمات السحابية، الإمارات، مركز البيانات السحابية Oracle Cloud، ٢٠٢١، ص ٣.

(٢٩) وليد رشاد زكى، السياسات الرقمية وترشيد صناعة القرار، مرجع سبق ذكره، ص٧.

(٣٠) أحمد يحيى محمد على، العملات الرقمية نشأتها وتطوراها ومخاطر التعامل فيها، مصر، المجلة العلمية بكلية تجارة جامعة أسيوط، العدد الثالث والسبعون،٢٠٢١، ص١٣١

(٣١) فتحى السيد يوسف، ديناميكيات أسواق العمل: المحددات والآفاق المستقبلية، مصر، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصرى، العدد ٢٨ مارس ٢٠٢٣، ٢٠٢٣، ص ٨.

(٣٢) إدارة البحوث والدراسات، التكنولوجيا المالية والذكاء الاصطناعى فى القطاع المالى والمصرفى، الأمانة العامة لاتحاد المصارف العربية ٢٠١٨/٩/٤،ص٣ .

(33) Capgemini-Research institute-Scaling AL Manufacturing Operation,2019, France, https://www.capgemini.com/insights/research-library/scaling-ai-in-manufacturing-operations/#:~:text=The%20latest%20report%20from%20the,their%20efforts%20in%20manufacturing%20operations.
(27, October 2023, 15:30).

(٣٤) عد» غنى الأسدى، الاستثمار فى تقنيات المعلومات ودوره فى التنمية الاقتصادية، العراق، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد، العدد، ٢٠١١، ص ١٦.

(٣٥) ماجد أبو النجا الشرقاوى، الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعى تقييم جاهزية الاقتصاد المصرى، مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٢٢، ٣٢٣.