انعكاسات تطبيق الذكاء الاصطناعي كثورة صناعية رابعة على اقتصاديات الدول

-مؤشرات الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي في الدول العربية نموذجا-

The implications of applying artificial intelligence as a fourth industrial revolution on countries' economies

-Indicators of government readiness for artificial intelligence in Arab countries as a model-

صبرين بوعزة[1]

مخبرالجغرافيا الاقتصادية والتبادل الدولي ،مركز جامعي تيبازة– الجزائر

Bouazza.sabrine@cu-tipaza.dz

بصاشي هدى

مخبرالجغرافيا الاقتصادية والتبادل الدولي ،مركزجامعي تيبازة– الجزائر

Bessachi.houda@cu-tipaza.dz

تاريخ الاستلام: 2025/04/11 تاريخ القبول للنشر: 2025/05/21 تاريخ النشر:2025/06/04

ملخص

تهدف الدراسة إلى معرفة انعكاسات تطبيق الذكاء الاصطناعي كثورة صناعية رابعة على اقتصاديات الدول، من خلال دراسة مؤشرات الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي في الدول العربية نموذجا، فلقد توصلت الدراسة إلى أن الامارات العربية المتحدة تعد من الدول الرائدة في المنطقة في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت مراكز متقدمة في المؤشر خلال السنوات المذكورة، أما قطر فقد حافظت على مراكز جيدة في المؤشر، مع تقدم ملحوظ في بعض السنوات، مما يعكس استثماراتها في قطاع التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، بالنسبة لعمان ففي سنة 2023 احتلت المرتبة 50 عالميا، لتتقدم عام 2024 الى المرتبة 45 عالميا، محافظة على المركز الخامس في منطقة الشرق الأوسط، هذا التقدم يعزى إلى اطلاق البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي والتقنيات المتقدمة في سبتمبر 2024، والذي يهدف الى تعزيز دور التكنولوجيا في الاقتصاد الوطني.

الكلمات المفتاحية: ذكاء اصطناعي؛ ثورة صناعية رابعة؛ مؤشرات الجاهزية الحكومية؛ دول عربية.

تصنيف JEL: O3 ،H7.

Abstract:

The study aims to understand the implications of applying artificial intelligence as a fourth industrial revolution on countries' economies, by examining government AI readiness indicators in Arab countries as a model. The study found that the United Arab Emirates is one of the leading countries in the region in the field of artificial intelligence, having occupied advanced positions in the index during the mentioned years. Qatar, on the other hand, has maintained good positions in the index, with noticeable progress in some years, reflecting its investments in the technology and artificial intelligence sector. As for Oman, it ranked 50th globally in 2023, advancing to 45th globally in 2024, maintaining its fifth position in the Middle East region. This progress is attributed to the launch of the National Program for Artificial Intelligence and Advanced Technologies in September 2024, which aims to enhance the role of technology in the national economy.

Keywords: Artificial Intelligence; Fourth Industrial Revolution; Government Readiness Indicators; Arab Countries

Jel Classification Codes : H7 ،O3.

[1] المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

لقد شهدت الصناعة الاقتصادية والاجتماعية وغيرها تحولاً كاملا لعمليات التصنيع في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتوجه نحو الرقمنة، كما إن تكنولوجيات التصنيع الذكية (الروبوتات المستقلة، التصنيع الإضافي، القطع بالليزر)، والبيانات الضخمة وتقنيات الواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية هي بعض التقنيات الجديدة التي تواكب الثورة الصناعية الرقمية، وأصبح من الضروري زيادة مرونة عمليات الإنتاج والاهتمام الأكبر بتلبية حاجات العملاء لمواجهة التعقيد المتزايد في الأسواق، وتظهر الدراسات الحديثة أن التقنيات الحديثة في ظل الثورة الصناعية الرابعة تسمح لشركات التصنيع تحقيق معدلات إنتاج أعلى وتطوير منتجات جديدة تلبي حاجات العملاء الخاصة وتساعد على زيادة السرعة والمرونة في الاستجابة لحاجات السوق، وبات من الضروري التخطيط لجدول أعمال البحوث والتكنولوجيا لمواجهة التحديات الرقمية الجديدة.

فالذكاء الاصطناعي أصبح يمثل أحد أهم الأدوات المساعدة في تطوير الحلول المبتكرة في مختلف المجالات، مما يساهم في تعزيز الأداء وتقليل التكاليف، مع تحسين كفاءة الأعمال وزيادة سرعة تنفيذها وتطورها، فمع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبحت الحكومات تدرك أهمية تبني هذه التقنيات لتعزيز قدرتها على اتخاذ القرارات الاستراتيجية وتحليل البيانات الاقتصادية، فهو يعتبر ظاهرة جديدة تهدف إلى تغيير القواعد الاقتصادية في جميع الصناعات، والميزة الخاصة بالذكاء الاصطناعي هي الدرجة العالية من التعقيد إذ يستوجب استخدام التقنيات الجديدة بهدف دمج الكائنات والبشر والآلات.

الإشكالية الرئيسية:

ان الاستعداد الحكومي لتبني الذكاء الاصطناعي أصبح اليوم يمثل عنصرا أساسيا في تحقيق الاستفادة القصوى من هذه الثورة الصناعية الرابعة، فالجاهزية الحكومية له تختلف من دولة لأخرى في العالم العربي، بين من هو مستعد لتطبيق هذه التقنيات بشكل فعال وبين من يحتاج الى المزيد من التحضير على مستوى البيانات، البنية التحتية والتعليم وغيرها، فهذه الدول تسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة وتحسين كفاءة القطاعات الاقتصادية والخدمية من خلال دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف مجالاتها، بناءا على ما سبق يمكن طرح الاشكالية التالية:

كيف تؤثر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي في الدول العربية على قدرتها في الاستفادة من الفرص الاقتصادية والتكنولوجية المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة؟

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في محاولة الوقوف على الانعكاسات الاقتصادية للذكاء الاصطناعي في المجال الرقمي على المستوى العربي، من خلال التطرق إلى مؤشرات الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي في هذه الدول، وتأثير هذه التقنيات على القطاعات الإنتاجية والخدمية والمكاسب الاقتصادية المتوقعة جراء التوسع في استخدامها؛

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تقديم فهم واضح لكيفية تعزيز القوى المختلفة للذكاء الاصطناعي والنظرة للعالم العربي بعقلية الأجيال الجديدة للرقمنة، إضافة إلى التحديات المرافقة لهذه التحولات وخاصة على صعيد الاقتصادي، وزيادة مستويات التفاوت في توزيع الدخول والفجوة الرقمية وفجوة النوع. كما تهتم الدراسة بتحليل مستوى جاهزية الاقتصادات العربية للاستفادة من هذه التقنيات استنادا إلى مؤشر الجاهزية الحكومية الخاص بكل دولة.

2.. الذكاء الاصطناعي كأحد أهم رهانات الثورة الصناعية الر ابعة

يمثل الذكاء الاصطناعي أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة لتعدد استخداماته في العديد من المجالات كالمجال الصناعي، الاقتصادي، التقني والتعليمي ...الخ، اذ يمكنه أن يفتح الباب لابتكارات لا حدود لها وأن يؤدي إلى مزيد من الثورات الصناعية بما يحدث تغييرا جذريا في حياة الإنسان.

1.2 مفهوم الثورة الصناعية الر ابعة "ثورة المعلوماتية": هي اختصار لكلمة الصناعة 4.0، وهو الاسم المقدم الذي يبن الاتجاه الحالي نحو الأتمتة وتبادل المعطيات في تقنيات التصنيع، ويشمل الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وغيرها من التقنيات الحديثة؛

وتسعى هذه المرحلة الرابعة الى تطوير ما يسمى "بالمصنع ذكي"، من خلال مساعدة الأنظمة الفيزيائية السيبرانية على مراقبة العالم المادي وتكوين نسخة افتراضية عن العالم المادي، الذي بدوره يسمح باتخاذ القرارات وتسيير العمل، وتعمل الأنظمة الفيزيائية السيبرانية مع بعضها البعض ومع البشر في الوقت الفعلي سواء داخليًا أو عبر الخدمات الإلكترونية؛

إذ ستصبح خطوط الإنتاج أكثر ترابطاً، حيث ترتبط الأشياء مع بعضها من خلال إنترنت الأشياء، وهذا يسمح أيضاً بإدخال تعقيدات في الإنتاج وشبكات الموردين العالمية، ومنه تزول حدود المصانع الفردية ويتزايد ترابط العديد من المصانع في مناطق جغرافية متنوعة (سعاد، 2019، الصفحات 12-13)؛

بدأت رهانات هذه الثورة، والتي تعرف بأنها تسونامي التقدم التكنولوجي في ألمانيا عام 2011، وتمثل أهم نقلة نوعية جدت في العالم الحديث، ويمكن ذكر بعض التعريفات لها:

الثورة الصناعية الرابعة عبارة عن: "مجموعة من الأنشطة والعوالم المختلفة الفيزيائية والبيولوجية والرقمية المتشابكة فيما بينها، والتي من شأنها أن تقلص الفروقات بين كل ما هو مادي وما هو رقمي في جميع المجالات" (هيثاوي، 2016، صفحة 11)؛

يقصد بها كذلك: "ذلك التحول الرقمي الشامل الذي يشمل مختلف المجالات الصناعية والخدمية" *(Peters , 2019, p. 03)*؛

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن الثورة الصناعية الرابعة هي عبارة عن مقدار الزيادة في دمج أنظمة الآلات الذكية المتصلة بالإنترنت، مغيرة في ذلك دور أصحاب المصانع إلى خلق وتكوين شبكة من الآلات التي لا تقوم فقط بعمليات الانتاج بأقل قدر من الأخطاء، بل يمكنها أن تغير بشكل مستقل أنماط الانتاج، وذلك وفقاً للمدخلات الخارجية مع احتفاظها بدرجة عالية من الكفاءة، أي تجسيد للمصانع الذكي.

2.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي: قدمت مجموعة من المفاهيم للذكاء الصناعي، فعرفه كل كوبلاند وبراودفوت ***(Copeland, J. and Proudfoot, D, 1993)*** على أنه عملية تطوير أنظمة الحاسب الآلي حتى تكون قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة استخدام الذكاء البشري، كالإدراك البصري، التعرف على الكلام، صناعة القرار، والترجمة"(عبد المنعم و اسماعيل، الذكاء الاصطناعي، 2021، صفحة 07)؛

كما يُعرف على أنه نوعية من الذكاء الذي يُمكن أن تكتسبه الآلة من خلال استعمالها للبرمجيات والخوارزميات، مما يجعلها تبدو وكأنها تمتلك عقلا يحاكي ويتماشى والعقل البشري بقدراته المختلفة (مركز-البحوث-والدراسات-متعدد-التخصصات، 2020)؛

كما عرفته شركة أوراكل على أنه الأنظمة والأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام المختلفة، والتي تسمح بتحسين من قدراتها من خلال المعلومات التي تجمعها، وذلك باعتماد تلك الأنظمة على القدرة بالتفكير الفائق وتحليل البيانات (أوراكل، 2021)؛

على الرغم من أن البدايات الأولى للذكاء الاصطناعي تعود إلى خمسينيات القرن الماضي، إلا أن هذه البدايات لم تكن موفقة إلى حد كبير ولم تسفر عن تطبيقات ناجحة وذلك فيما يُعرف بمصطلح فترة" سبات الذكاء الاصطناعي" .

3.2 العوامل المساهمة في نمو الذكاء الاصطناعي: على الرغم من أن البدايات الأولى للذكاء الاصطناعي تعود إلى خمسينيات القرن الماضي، إلا أن هذه البدايات لم تكن موفقة إلى حد كبير ولم تسفر عن تطبيقات ناجحة وذلك فيما يُعرف بمصطلح فترة " سبات الذكاء الاصطناعي" ؛

ولكن في المقابل، عرف الاقتصاد العالمي خلال فترة التسعينيات نقلة نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي، إذ تتفق مختلف الدراسات على أن هناك ثلاثة عوامل ساهمت بشكل كبير في النمو المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة ***(IBM-Institute-of-Business-Value, 2021)***، كون ذلك يشمل:

- التراجع الملحوظ في تكلفة تصنيع الحواسب الآلية والهواتف النقالة، إذ تبلغ تكلفة تصنيع "هاتف أيفون 7" حاليا نحو ***220*** دولار، فيما كانت التكلفة الخاصة بتصنيع ذاكرة مماثلة لذاكرة هذا الهاتف تقدر بنحو ***1.2*** مليون دولار في عام***1980***؛

- التوسع الكبير والمتسارع في استخدام شبكة الإنترنيت والهواتف النقالة، وهذا ما أدى إلى الزيادة في مستويات عرض وتخزين البيانات بالاعتماد على تقنيات الحوسبة السحابية ***(Eenst & al, 2021)***؛

- توفير كم هائل من المعلومات ومشاركتها عبر الانترنت والهواتف المحمولة، مما يسهم في إحداث ثورة معلومات في نطاق ما يعرف بالبيانات الضخمة ***Big data*** ، والتي شهدت معدل نمو مركب بلغ ***20*** في المائة سنويا منذ سنة 2010 ***(Elsaadani & al, 2021)***.

3. تطبيق الذكاء الاصطناعي كثورة صناعية رابعة على اقتصاديات الدول العربية:

تعد الثورة الصناعية الرابعة التي يقودها الذكاء الاصطناعي، واحدة من أبرز التحولات التكنولوجية في تاريخ البشرية، تتمثل هذه الثورة في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع مجالات متعددة مثل الصناعة، الخدمات، والتعليم، مما يؤدي إلى تغييرات جذرية في نماذج العمل والإنتاج على مستوى العالم، وفي هذا المجال فالدول العربية تبرز كمنطقة ذات إمكانيات واعدة، لكن الاستفادة منها تظل مرهونة بمدى جاهزية الحكومات العربية لتبني هذه التقنيات وتوفير البنية التحتية المناسبة، فضلا عن قدرتها على صياغة سياسات متكاملة تشجع على الابتكار والاستثمار في الذكاء الاصطناعي.

1.3 تقييم وضعية الدول العربية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الرقمي

في خضم هذه التطورات من المهم التساؤل أين تقف الاقتصادات العربية من هذه التطورات وأين سيكون موضعها في الأفق الممتد حتى عام *2040*؟ بداية تجدر الإشارة إلى خصوصية وضع الاقتصادات العربية في مواجهة هذه التحولات وهو ما يعزى إلى طبيعة الهياكل الاقتصادية العربية التي لا زالت تتسم بانخفاض مستويات التنوع الاقتصادي، وإلى طبيعة التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي تواجهها الدول العربية في هذه المرحلة مع ارتفاع معدلات البطالة بها إلى ضعف معدلات البطالة العالمية، وهو ما سيفرض بدوره على صناع السياسات تبني استراتيجيات اقتصادية استباقية تقود الدول العربية لإحداث تحول شامل في بنيات الاقتصادات العربية بغرض الانطلاق في إطار الثورة الصناعية الرابعة بما يمكنها من تعظيم الفرص المُصاحبة لهذه الثورة ومواجهة التحديات الناتجة عنها من خلال التوجه نحو اقتصادات المعرفة؛

وفي إطار رؤية صندوق النقد العربي لعام *2040* يعتبر أن الشريك الأقرب للدول العربيّة في تفاعلها مع التطورات الحاصلة، هو مساندة الدول العربية على التحول نحو الاقتصاد الرقمي، للحصول على نتائج الثورة الصناعية الرابعة، وتمكن الدول العربية من التغلب على التحديات التي تواجه مسارات هذا التحول، كما يتبنى صندوق النقد العربي للفترة 2020-2025 استراتيجية تتضمن العديد من التدخلات الداعمة لهذا التحول على العديد من الأصعدة ذات الصلة بعمل الصندوق، من أهمها قيام الصندوق بتنفيذ مشروع بحثي يستهدف دراسة الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة على الاقتصادات العربية خلال فترة هذه الاستراتيجية (هبة و اسماعيل، 2021، صفحة 07)؛

2.3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدول العربية في المجال الرقمي

اتجهت الدول العربية مؤخرا إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عدد من المجالات، وبشكل عام يعتبر إقليم الشرق الأوسط الذي يضم كافة الدول العربية في وضع أفضل من غيره من الأقاليم الأخرى من حيث تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فوفق المساحات التي استهدفت تقييم مستوى انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي يتضح تسارع الاتجاه نحو تطبيق هذه التقنيات في الدول العربية، فعلى سبيل المثال أشار مسح نفذه معهد ماساتشوستس للتقنية لنحو *1004* من المدراء التنفيذيين حول العالم في عام *2019*، إلى أن *80* في المائة من الشركات الكبيرة في إقليم الشرق الأوسط وأفريقيا قامت بتدشين برامج للذكاء الاصطناعي بنهاية عام *2019* بحسب نتائج الاستبيان تنصب المجالات الحالية التي تستفيد بشكل أكبر من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تلك المتعلقة بخدمة العملاء، وإدارة تقنيات المعلومات، وأنشطة التصنيع والتشغيل .فيما يتوقع أن تستفيد مجالات التسويق والمبيعات والبحث والتطوير والموارد البشرية بشكل كبير من تقنيات الذكاء الاصطناعي بداية من عام *2022*، رغم كون وتيرة تبني مثل هذه البرامج قد تكون أبطأ من غيرها المسجلة في باقي الأقاليم الجغرافية المتقدمة في تبني مثل هذه التقنيات، إلا أن ربع المشمولين في المسح توقعوا أن تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي أكثر من 30% من حجم أعمال هذه الشركات في غضون ثلاث سنوات ***(MIT-Technology-Institute, 2021)***؛

هناك العديد من التجارب المتميزة في تسارع تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستوى الدول العربية، ففي **الإمارات**، تتركز معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي في إطار الجهود الرامية إلى تنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي التي تستهدف استخدام تلك التقنيات لضمان جودة وفاعلية الخدمات الحكومية، بل والاعتماد عليها بشكل كامل في تقديم خدمات الخط الأول للجمهور بنسبة *100* في المائة بما يساعد على توفير نحو *50* في المائة من تكلفة تقديم الخدمات الحكومية، علاوة على الاعتماد الكامل على الذكاء الاصطناعي في الخدمات الطبية، والأمنية الخاصة بتحديد الهوية، والوظائف الروتينية بحلول عام *2031*، بما ينسجم ومئوية الإمارات *2071*، التي تستهدف دعم قطاعات الاقتصاد المعرفي وخلق سوق جديدة واعدة في المنطقة ذات قيمة اقتصادية عالية، ودعم مبادرات القطاع الخاص وزيادة الإنتاجية، بالإضافة إلى بناء قاعدة قوية في مجال البحث والتطوير (هبة و اسماعيل، 2021، صفحة 07)؛

في إطار جهودها لتحقيق هذه الرؤية، قامت وزارة الذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي وتطبيقات العمل عن بُعد بتدشين منصة " كود هب *"AI Codehub"* " تتضمن المنصة *24* مشروعا مفتوحة المصدر في مجال الذكاء الاصطناعي بهدف الإسراع بعملية التحول الرقمي، تشمل تلك المشروعات ثلاثة عشرة مشروعا في تقنيات الرؤية الحاسوبية، وتحليل البيانات المرئية والمستشعرات المبنية على تقنيات المسح المختلفة، للتعرف على محتوى الصور والأغراض الطبية مثل المسح المرئي لشبكية العين بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، بهدف زيادة دقة التشخيص الطبي، إضافة إلى إمكانية توظيف هذه المشاريع في مواجهة جائحة فيروس كورونا المستجد كوفيد *19*؛

علاوة على ستة مشاريع أخرى لمعالجة وتحليل البيانات وتعلم الآلة والخوارزميات وتطوير آليات استكشاف الأنماط واتخاذ القرارات، وثلاث مشاريع مبتكرة في مجالات أخرى، طورها خبراء الذكاء الاصطناعي من مختلف أنحاء العالم، وتشمل المشاريع كذلك مشروعين في توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال معالجة اللغة الطبيعية وفهم القواعد اللغوية المختلفة، بما في ذلك فهم هيكلية الجمل وصياغتها ودلالاتها المختلفة، والأدوات التي تسهم في عملية التعلم الآلي، وتدعم أيضا تطوير البرمجيات المعنية باللغة العربية (البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي، 2021)؛

في **عُمان**، تتبنى شركة تنمية نفط عمان التقنيات الناشئة استراتيجيات للعمل على أتمتة العمليات الروبوتية، والتنبؤ بفشل المعدات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناع ي، ومعاينة المعدات البعيدة وخطوط الأنابيب آليا وعن بعد باستخدام الطائرات ذاتية التحليق وتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تنشط جامعة السلطان قابوس بشكل كبير في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث نفذ مركز أبحاث الاتصالات والمعلومات مشاريع ذات صلة بالثورة الصناعية الرابعة منها الشوارع الذكية، ونظام التشخيص وتوفير الرعاية الصحية عن بعد، ونظام الملاحة القائم على الرؤية باستخدام تطبيق الروبوت الموجه بتقنية التعلم العميق، وإدارة المياه في المناطق الحضرية، وتقنية الذكاء الاصطناعي في الشبكات العصبية الذكية المستخدمة في التشخيص الطبي. وفي أعقاب جائحة كوفيد *19* ، عمل باحثون من مستشفى جامعة السلطان قابوس بالتعاون مع مركز البحوث الطبية، والشركة العمانية للطاقات على إطلاق تطبيق الذكاء الاصطناعي (المجالات الآمنة)لتتبع وفحص مرضى جائحة كوفيد *19* للحدّ من تأثير الجائحة (هبة و اسماعيل، 2021، صفحة 07)؛

وفي **مصر**، تم في إطار استراتيجية الذكاء الاصطناعي قيام وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بتأسيس مركز الابتكار التطبيقي في مجال الذكاء الاصطناعي بالتركيز على المجالات محل اهتمام الاستراتيجية التي تتمثل في المرحلة الأولى في قطاع الرعاية الصحية والاكتشاف المبكر للأمراض، والزراعة، والمياه، ومعالجة اللغة العربية، والترجمة الآلية (عبد الغفار، 2019، صفحة 12)؛

من جانبها، تحرص **الإمارات** على تنمية القدرات على صعيد الذكاء الاصطناعي في عدد كبير من المجالات التي لم تقتصر فقط على مرحلة التعليم الجامعي، فقد اعتمدت الإمارات على تأسيس أول جامعة للدراسات العليا تهتم بالشؤون المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وتتمثل هذه الجامعة في جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي في أبو ظبي، باعتبارها مؤسسة تعليمية للدراسات العليا تركز على البحوث العلمية، وتهدف الى تقديم برامج متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي؛

كما اعتمدت الإمارات كذلك باتجاهها مناهج لتعليم تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي في منظومتها الدراسية، وذلك كمحاولة منها للاستثمار في بناء أجيال من الأفراد المتخصصين في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك بالشراكة مع جامعة أكسفورد البريطانية (مؤسسة دبي للمستقبل، 2021)؛

كما عمدت **البحرين** إلى تأسيس أكاديمية للذكاء الاصطناعي، في كلية البحرين التقنية وذلك من خلال التعاون مع صندوق العمل البحريني "تمكين" وشركة مايكروسوفت، بهدف بناء القدرات في هذا المجال (مؤسسة دبي للمستقبل، 2021)؛

أما في **مصر**، يدعم مجال الذكاء الاصطناعي توفر *15* كلية للحاسبات والمعلومات بالجامعات المصرية، ووجود *1550* من أعضاء هيئات التدريس والهيئة المعاونة متخصصون في علوم وهندسة الحاسب، وحوالي *47* ألف طالب يدرسون بهذه الكليات، و*3.2* ألف خريج سنويا (عبد الغفار، 2019، صفحة 12)؛

كما قامت وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات وفي **عُمان**، بتبني برنامج تخصصي في الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع مركز ساس للثورة الصناعية الرابعة، بهدف تأهيل الباحثين عن عمل للتخصص في هذه المجالات؛

كما قامت **المغرب بتأسيس** كلية للهندسة الرقمية والذكاء الاصطناعي، بهدف تأهيل العديد من الطلاب المتميزين سنويا لدراسة علم الروبوتات والتعاون بين الإنسان والآلة، والذكاء الاصطناعي، والأمن السيبراني، وتقنيات الويب والهاتف المحمول والبيانات الضخمة *(Microsoft, 2020)*؛

5.2 الذكاء الاصطناعي واستراتيجيات تشجيع تقنيات التحول الرقمي في الدول العربية:

اتجهت العديد من الدول العربية نحو إحداث تغيير نوعي ملموس في طبيعة هيكلها الاقتصادية، وذلك بالاعتماد على الرؤى والخطط الاستراتيجية الهادفة، والتي تم اعتمادها في العديد كبير من الدول العربية والتي يمتد أفق تنفيذها إلى عام *2021* في بعض البلدان، وإلى الفترة *2030* و*2035* في بلدان أخرى من بينها: السعودية، الامارات، عُمان، الكويت، ومصر، والمغرب، كما أن بعض الدول العربية مثل الإمارات قد تبنت استراتيجيات نوعية تمهد لاعتماد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتحول نحو اقتصاد المعرفة حتى عام *2071*، بما يسمى يُعرف "بمئوية الإمارات" ، وفق هذه الاستراتيجيات، فمن المرتقب ارتفاع الأهمية النسبية لقطاعات الذكاء الاصطناعي، وانترنت الأشياء، والتقنيات الحيوية، والصناعات المتقدمة، والغاز المُسال، والسياحة، والخدمات المالية، والطيران، والرعاية الصحية الروبوتية، وقطاع الاتصالات وتقنيات المعلومات في هياكل الاقتصادات العربية؛ وفي المقابل ستتراجع الأهمية النسبية لقطاعات الصناعات الاستخراجية *(*النفط والغاز والحديد والفوسفات*)*، وحدوث تحول باتجاه إنتاج وتصدير المنتجات عالية القيمة المُضافة في سلاسل الانتاج في هذه الصناعات عوضا عن تصدير المواد الخام (عبد المنعم و اسماعيل، الذكاء الاصطناعي، 2021، صفحة 07)؛

كما أن سرعة هذا التحول تختلف من دولة لأخرى، وذلك للعديد من الأسباب من بينها مستويات تنويع الهياكل الاقتصادية الحالية، والقدرة على استقطاب الاستثمارات لا سيما تدفقات رأس المال الأجنبي المباشر، ومدى وفرة رأس المال المعرفي والبيئة الجاذبة والداعمة لأنشطة القطاع الخاص في المجالات تقنيات الثورة الصناعية الرابعة؛ والجدول الموالي يبين الاستراتيجيات والرؤى الوطنية ذات الصلة بالثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي في الدول العربية:

الجدول رقم "01": مبادرات التحول الرقمي في سياق الثورة الصناعية الرابعة في إطار بعض الرؤى المستقبلية للدول العربية

الدولة	الرؤية/ الاستراتيجية	الرؤية/ المستهدفات/ المكاسب المرجوة ذات العلاقة بالتحول الرقمي
الأردن	**رؤية 2025**	**المستهدفات:** اقتصاد رقمي يمكّن الأفراد والقطاعات والشركات من رفع الإنتاجية وضمان النمو والازدهار، وخلق وجهة أعمال جاذبة للاستثمار والشراكات الدولية؛ **المكاسب المرجوة:** ✓ تسريع وتيرة نمو الناتج المحلي الإجمالي بما يتراوح بين ***3*** إلى ***4*** في المائة؛ ✓ زيادة إيرادات قطاعات الاقتصاد الرقمي بنسبة تصل إلى ***25*** إلى ***30*** في المائة؛ ✓ خلق ما بين ***130*** إلى ***150*** ألف فرصة عمل، وإنشاء ما يصل إلى ***5*** إلى ***7*** آلاف شركة جديدة تعمل في الاقتصاد الرقمي بحلول عام 2025.
سياسة الذكاء الاصطناعي		**المستهدفات:** ✓ تحديد التوجه الحكومي في مجال الذكاء الاصطناعي ومتطلبات التنفيذ من جميع النواحي سواء من الناحية القانونية أو الحوكمة أو البنية التحتية وتحديد الأولويات وغيرها، للاستفادة من هذا التوجه العالمي في كافة القطاعات الاقتصادية ومنها القطاع الحكومي
الإمارات	**إستراتيجية الإمارات**	**الرؤية:**

	للذكاء الصناعي *2031* في إطار مئوية الإمارات *2071*	✓ أن تكون دولة الإمارات ضمن أفضل دول العالم بحلول اليوبيل الذهبي للاتحاد. **المستهدفات:** ✓ تحقيق أهداف مئوية الإمارات *2071* ، وتعجيل تنفيذ البرامج والمشروعات التنموية لبلوغ المستقبل؛ ✓ الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الخدمات وتحليل البيانات بمعدل *100* في المائة بحلول عام *2031*؛ ✓ الارتقاء بالأداء الحكومي وتسريع الإنجاز وخلق بيئات عمل مبتكرة؛ ✓ أن تكون حكومة الإمارات الأولى في العالم، في استثمار الذكاء الاصطناعي بمختلف قطاعاتها الحيوية.
البحرين	**خطة عمل الحكومة *2019 - 2022* في إطار رؤية البحرين *2030***	**الرؤية:** ✓ التحول من اقتصاد مبني على الثروة النفطية إلى اقتصاد منتج قادر على المنافسة عالميا ، تشكله الحكومة ويقوده قطاع خاص رائد، ويتسم بتواجد طبقة متوسطة عريضة من البحرينيين الذين يتمتعون بمستويات معيشية جيدة من خلال زيادة الإنتاجية وارتفاع وظائف بأجر.
مشروع" نيوم"		**الرؤية:** ✓ بناء مدن ذكية تعتمد الطاقة النظيفة وتوفر استثمارات لربط القارات؛ **المستهدفات:** ✓ الاستثمار في القطاعات الاستثمارية المتخصصة في مجال الطاقة والمياه والتنقل والتقنيات الحيوية والغذاء؛ ✓ الاستثمار في العلوم التقنية والإنتاج الإعلامي والترفيه والمعيشة؛ ✓ محاولة تطوير حلول التنقل الذكية؛ ✓ الاستثمار في مجال الزراعة وتوفير الغذاء، والرعاية الصحية التي ضمن للإنسان رفاهيته، بالإضافة إلى الشبكات المجانية للإنترنت ذات التدفق السريع، والتعليم المجاني المستمر على الإنترنت بأعلى المعايير العالمية، والخدمات الحكومية الرقمية المتكاملة.
عُمان	**مبادرة الابتكار الحكومي**	**المستهدفات:** ✓ حفز ودعم للابتكار والإبداع لدى الجهات الحكومية لتقديم مقترحات فاعلة تسهم في إيجاد حلول ذكية لتطوير الأداء الحكومي وزيادة كفاءته في كافة المجالات المتاحة، وذلك بهدف تقليص الوقت والجهد اللازمين لتقديم الخدمة مع الحفاظ على أعلى معايير جودة الخدمة وفاعليتها؛ ✓ استخدام أنماط غير تقليدية وتوظيف للتقنيات الحديثة الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل وانترنت الأشياء والحوسبة السحابية وتطبيقات الواقع الافتراضي وغيرها من الخطوات التي تعد نقلة نوعية تدعم الأداء الحكومي المتقدم.
قطر	**استراتيجية قطر الوطنية للذكاء الاصطناعي**	**الركائز:** ✓ ترتكز استراتيجية قطر الوطنية للذكاء الاصطناعي على ست ركائز هي *:*التعليم، والوصول إلى البيانات، والعمالة، والأعمال التجارية، والبحوث، والاخلاقيات. **المستهدفات:** ✓ أن تصبح قطر قادرة على إنتاج تطبيقات ذكاء اصطناعي عالمية الطراز في المجالات التي تحظى

		بالاهتمام على الصعيد الوطني، وأن تتمتع ببيئة أعمال تتيح استخدام الذكاء الاصطناعي باعتباره محركا للابتكار؛ ✓ أن تصبح قطر مستهلك افعالا للذكاء الاصطناعي، مع وجود مواطنين متعلمين تعليما جيدا وأن تكون هناك قوانين ومبادئ توجيهية أخلاقية تحكم استخدام الذكاء الاصطناعي.
مصر	استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ***2030***	**الرؤية:** ✓ مصر جديدة بحلول عام ***2030*** ذات اقتصاد تنافسي متوازن ومتنوع يعتمد على الابتكار والمعرفة، قائم على العدالة والاندماج الاجتماعي والمشاركة، ذات نظام إيكولوجي متزن ومتنوع، تستثمر عبقرية المكان والإنسان لتحقيق التنمية المستدامة وترتقي بجودة حياة المصريين؛ **المستهدفات:** ✓ تصنيف مصر بين أفضل ***40*** دولة في مجال الابتكار وجودة مؤسسات البحث العلمي؛ ✓ مضاعفة مساهمة قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات في الناتج المحلي الإجمالي ثلاثة أضعاف بحلول عام 2021.
استراتيجية مصر في مجال الذكاء الاصطناعي للأعوام 2019-2024		**المستهدفات:** ✓ توجيه البحث والتطوير في التقنيات الجديدة والناشئة، وذلك في المجالات ذات الأولوية بالنسبة للاقتصاد وهي: الرعاية الصحية، الزراعة، التعليم، المدن الذكية، الطاقة، التمويل، البنية التحتية، والنقل لتركيز جهودها نحو تنفيذ الذكاء الاصطناعي؛
المغرب	استراتيجية المغرب الرقمي	**الرؤية:** ✓ الإسراع بعمليات التحول الرقمي من خلال رقمنة الخدمات الحكومية؛ **المستهدفات:** ✓ خفض الفجوة الرقمية بنسبة ***50*** في المائة؛ ✓ ربط ***20*** في المئة من الشركات الصغيرة والمتوسطة بالإنترنت.

المصدر: تم إعداده بالاعتماد على: (عبد المنعم واسماعيل، الذكاء الاصطناعي، 2021، صفحة 07)

يُشار إلى أن بعض الدول العربية كانت سباقة في الآونة الأخيرة للتحول نحو اقتصاد المعرفة في سياق استراتيجيات استهدفت الاستعداد للاندماج في إطار الثورة الصناعية الرابعة، عبر تعظيم فرص الاستفادة المحتملة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة ومن بينها الذكاء الاصطناعي ومواجهة التحديات، التي قد تنتج عنها لا سيما على صعيد التشغيل، من خلال تأهيل العمالة الوطنية للعمل في قطاعات انتاج المعرفة.

4. مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي *GOVERNMENT AL READINESS INDEX*

هو عبارة عن تقرير تصدره مؤسسة أكسفورد إنسايتس على نحو دوري منذ 2017، بحيث يعكس هذا المؤشر مدى استعداد وقدرة الحكومات العالمية على ادخال الذكاء الاصطناعي في العمل الحكومي ومدى استخدام تقنياته في الخدمات العامة المقدمة للمواطنين، بهدف الاستفادة من مزاياه ومن ثم قياس الأثر العملي الناتج عن تطبيق الذكاء الاصطناعي، ويقيس هذا المؤشر استعداد وقدرة 193 دولة حول العالم من خلال احتساب 39 مؤشرا فرعيا موزعة على 10 أبعاد أساسية وذلك استنادا على ثلاثة ركائز هي الحكومة والخدمات العامة، قدرة القطاع التكنولوجي، وأخيرا تمثيل البيانات والبنية التحتية للاتصالات ***(Oxford Insights, 2023, p. 04)***.

الجدول 4: مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي في ظل تقرير مؤسسة أكسفورد إنسايتس

السنوات		2019	2020	2021	2022	2023	2024
الامارات	قيمة المؤشر	7.445	72.395	71.60	68.54	70.42	75.66
	الترتيب العالمي	19	16	19	22	18	18
قطر	قيمة المؤشر	6.035	56.780	67.18	62.37	63.59	68.22
	الترتيب العالمي	42	37	26	36	34	54
عمان	قيمة المؤشر	5.321	52.099	57.26	57.83	58.94	62.91
	الترتيب العالمي	59	48	49	52	50	45
الأردن	قيمة المؤشر	4.927	41.759	44.38	51.76	56.85	61.57
	الترتيب العالمي	74	79	80	63	55	49
البحرين	قيمة المؤشر	3.962	54.749	53.54	53.59	56.13	54.33
	الترتيب العالمي	100	43	55	56	56	70
مصر	قيمة المؤشر	3.492	49.191	49.75	49.42	52.69	55.63
	الترتيب العالمي	111	56	65	65	82	65
المغرب	قيمة المؤشر	4.717	36.423	42.38	41.31	43.34	41.78
	الترتيب العالمي	80	99	84	87	88	88
الجزائر	قيمة المؤشر	2.246	33.466	37.92	35.33	35.99	39.06
	الترتيب العالمي	141	118	99	111	120	107

HG: ***(insights, 2019. 2020, 2021, 2022. 2023, 2024)***

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن الامارات تعد من الدول الرائدة في المنطقة في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت مراكز متقدمة في المؤشر خلال السنوات المذكورة، أما قطر فقد حافظت على مراكز جيدة في المؤشر، مع تقدم ملحوظ في بعض السنوات، مما يعكس استثماراتها في قطاع التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، بالنسبة لعمان ففي سنة 2023 احتلت المرتبة 50 عالميا، لتتقدم عام 2024 الى المرتبة 45 عالميا، محافظة على المركز الخامس في منطقة الشرق الأوسط، هذا التقدم يعزى إلى اطلاق البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي والتقنيات المتقدمة في سبتمبر 2024، والذي يهدف الى تعزيز دور التكنولوجيا في الاقتصاد الوطني.

بالنسبة للأردن احتلت المرتبة 80 من أصل 160 دولة عام 2021، لتتقدم الى المرتبة 63 من أصل 181 دولة عام 2022، وتواصل التقدم لتصل الى المرتبة 55 من أصل 193 دولة عام 2023، أما فيما يخص 2024 فقد حققت المزيد من التقدم بوصولها الى المرتبة 49 عالميا و5 عربيا متفوقة على البحرين، مصر والكويت، وهذا التحسن راجع الى جهود الحكومة بقيادة وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة في تعزيز مكانة الأردن في مجال الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك تنفيذ مشاريع مثل التنبؤ بأحمال الكهرباء باستخدام الذكاء الاصطناعي.

وعند النظر في الدول المتبقية نلاحظ أن البحرين شهدت تقدما ملحوا في هذا المؤشر، مع تركيز متزايد على تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي، أما مصر فقد عملت على تحسين ترتيبها في هذا المؤشر من خلال استراتيجيات وطنية لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، ونفس الشيء بالنسبة للمغرب فقد اتخذت المغرب خطوات مهمة

نحو تعزيز بنيتها التحتية الرقمية، مما انعكس إيجابيا على ترتيبها ضمن هذا المؤشر، أما بالنسبة للجزائر فقد بدأت التركيز على تطوير استراتيجيات للذكاء الاصطناعي، مع توقعات بتحسن ترتيبها في السنوات القادمة.

1.4. الأبعاد المكونة لمؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي وركائزها الرئيسية: يتكون مؤشر الحكومة للذكاء الاصطناعي من ثلاثة ركائز أساسية، وهي موضحة على النحو التالي:

الشكل رقم 02: ركائز مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي

ركائز الحكومة	ركيزة القطاع التكنولوجي	ركيزة البيانات التحتية
- الرؤية؛ - الحكومة والأخلاق؛ - القدرة الرقمية؛ - القدرة على التكيف.	- نضج القطاع؛ - القدرة على الابتكار؛ - راس المال البشري.	- البنية التحتية؛ - تو افر البيانات؛ - تمثيل البيانات.

المصدر: (الأمانة العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية، 2023)

أ. الحكومة والخدمات العامة: يجب أن يكون لديها رؤية استراتيجية لكيفية تطوير الذكاء الاصطناعي وحوكمته، مدعومة بالتنظيم المناسب والاهتمام بالمخاطر الأخلاقية.

الجدول 4: مؤشر الحكومة والخدمات العامة في ظل تقرير مؤسسة أكسفورد إنسايتس

السنوات		2021	2022	2023	2024
الامارات	قيمة المؤشر	79.41	73.53	78.32	83.89
	الترتيب العالمي	19	22	18	18
قطر	قيمة المؤشر	79.56	69.34	69.64	76.07
	الترتيب العالمي	26	36	34	54
عمان	قيمة المؤشر	63.01	69.28	69.35	69.61
	الترتيب العالمي	49	52	50	45
الأردن	قيمة المؤشر	38.26	67.54	67.56	74.92
	الترتيب العالمي	80	63	55	49
البحرين	قيمة المؤشر	51.46	45.14	57.96	45.62
	الترتيب العالمي	55	56	56	70
مصر	قيمة المؤشر	62.72	63.46	68.19	68.98
	الترتيب العالمي	65	65	62	65
المغرب	قيمة المؤشر	42.13	34.81	37.54	34.82
	الترتيب العالمي	84	87	88	88
الجزائر	قيمة المؤشر	32.96	30.17	30.10	31.68
	الترتيب العالمي	99	111	120	107

(Insights, 2019. 2020, 2021, 2022. 2023, 2024)

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن الامارا العربية المتحدة تصدرت الدول العربية في هذا المؤشر حيث احتلت المرتبة 18 عالميا حسب احصائيات 2023، متقدمة بأربع عن العام 2022، هذا التقدم يعزى الى استراتيجيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031، والتي تهدف إلى تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الحكومية، أما فيما يخص قطر فقد أطلقت استراتيجيتها الوطنية عام 2019 مركزة على القدرات البشرية والبنية التحتية الرقمية، ساهم ذلك في تحسين ترتيبها في محور

الحكومة، مع تركيز خاص على تعزيز الابتكار والبحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي، أما فيما يخص عمان فقد تقدمت كذلك في الترتيب ضمن هذا المؤشر وذلك راجع كذلك إلى اطلاق البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية المتقدمة عام 2024، والهدف من ذلك تعزيز دور التكنولوجيا في الاقتصاد الوطني.

بصفة عامة فإن مؤشر الدول المدروسة أظهر تفاوتا في قيمته، فعلى سبيل المثال احتلت الأردن المرتبة 49 عالميا والخامسة عربيا، مما يشير إلى التقدم الملحوظ في استعدادها لتبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية.

ب. قدرة القطاع التكنولوجي: ينبغي أن يتمتع القطاع بقدرة عالية على الابتكار، تدعمها بيئة أعمال تشجع ريادة الأعمال وتدفق جيد للإنفاق على البحث والتطوير، فضلًا عن مهارات الأشخاص العاملين في هذا القطاع وتعليمهم

الجدول 4: مؤشر القطاع التكنولوجي في ظل تقرير مؤسسة أكسفورد إنسايتس

السنوات		2021	2022	2023	2024
الامارات	قيمة المؤشر	53.33	52.19	56.67	59.20
	الترتيب العالمي	19	22	18	18
قطر	قيمة المؤشر	43.02	41.70	44.31	46.90
	الترتيب العالمي	26	36	34	54
عمان	قيمة المؤشر	34.99	34.74	37.71	41.29
	الترتيب العالمي	49	52	50	45
الأردن	قيمة المؤشر	38.31	36.20	40.62	42.64
	الترتيب العالمي	80	63	55	49
البحرين	قيمة المؤشر	31.54	36.87	39.24	37.61
	الترتيب العالمي	55	56	56	70
مصر	قيمة المؤشر	35.17	36.07	40.11	42.13
	الترتيب العالمي	65	65	62	65
المغرب	قيمة المؤشر	31.74	34.00	35.69	36.70
	الترتيب العالمي	84	87	88	88
الجزائر	قيمة المؤشر	29.57	29.93	30.56	33.26
	الترتيب العالمي	99	111	120	107

المصدر: ***(insights, 2019. 2020, 2021, 2022. 2023, 2024)***

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن الامارات تعتبر رائدة في المنطقة كذلك من حيث نضج قطاع التكنولوجيا، بحيث أن الحكومة بشكل كبير في الابتكار والتكنولوجيا، وتوفر بيئة داعمة للشركات الناشئة، بالإضافة إلى ذلك هناك تركيز على تطوير المهارات الرقمية وتعزيز البحث والتطوير، أما فيما يخص قطر فقد استثمرت في تطوير قطاع التكنولوجيا من خلال مبادرات مثل واحة قطر للعلوم والتكنولوجيا، تسعى الدولة إلى تعزيز بيئة الأعمال ودعم الابتكار، مع التركيز على تطوير المهارات الرقمية، بالنسبة لعمان فهي تعمل على تعزيز قطاع التكنولوجيا من خلال استراتيجيات وطنية تهدف إلى تنويع الاقتصاد، تسعى الى تحسين بيئة الأعمال ودعم الشركات الناشئة، مع لتركيز على تطوير البنية التحتي.

وعند تحليل باقي الدول فنحن نلاحظ أنها تعرف بقطاع تكنولوجي نشط، خاصة في مجال ريادة الأعمال والشركات الناشئة، بحيث تسعى الحكومة إلى دعم الابتكار من خلال سياسات تشجع الاستثمار في البحث والتطوير، بالإضافة إلى التركيز على تنمية رأس المال البشري، فيما يخص البحرين فهي تعمل على تطويلا قطاع التكنولوجيا من خلال مبادرات حكومية تهدف الى جذب الاستثمارات وتعزيز بيئة الأعمال، سعيا منها إلى تحسين البنية التحتية الرقمية ودعم الابتكار.

أما فيما يخص الدول التي تقع في قارة افريقيا نستهلها بمصر فهي تسعى الى تعزيز قطاع التكنولوجيا من خلال استراتيجيات وطنية تهدف الى دعم الابتكار وريادة الأعمال، كما تعمل على تحسين بيئة الأعمال وزيادة الاستثمار في البحث والتطوير، مع التركيز على تنمية المهارات الرقمية، أما فيما يخص المغرب فهي تعمل على تطوير القطاع التكنولوجي من خلال مبادرات تهدف الى تعزيز الابتكار ودعم الشركات الناشئة، لنذهب أخيرا الى الجزائر فهي كذلك تسعى الى تعزيز قطاع التكنولوجيا من خلال استراتيجيات تهدف الى التنويع الاقتصادي وتحسين بيئة الأعمال ودعم الابتكار، مع التركيز على تطوير المهارات الرقمية والبنية التحتية.

- **البيانات والبنية التحتية:** تحتاج أدوات الذكاء الاصطناعي إلى الكثير من البيانات عالية الجودة (توافر وتمثيل البيانات)، فضلًا عن البنية التحتية اللازمة للتشغيل.

الجدول 4: مؤشر البيانات والبنية التحتية في ظل تقرير مؤسسة أكسفورد إنسايتس

السنوات		2021	2022	2023	2024
الامارات	قيمة المؤشر	82.05	79.92	76.28	83.89
	الترتيب العالمي	19	22	18	18
قطر	قيمة المؤشر	78.96	76.08	76.81	81.69
	الترتيب العالمي	26	36	34	54
عمان	قيمة المؤشر	73.77	69.47	69.76	77.84
	الترتيب العالمي	49	52	50	45
الأردن	قيمة المؤشر	56.56	51.55	62.36	67.14
	الترتيب العالمي	80	63	55	49
البحرين	قيمة المؤشر	77.62	78.77	71.19	79.76
	الترتيب العالمي	55	56	56	70
مصر	قيمة المؤشر	51.37	48.72	49.77	55.77
	الترتيب العالمي	65	65	62	65
المغرب	قيمة المؤشر	53.27	55.13	56.79	53.82
	الترتيب العالمي	84	87	88	88
الجزائر	قيمة المؤشر	51.24	45.88	47.30	52.24
	الترتيب العالمي	99	111	120	107

المصدر: (***insights***، 2019 ***2020, 2021, 2022. 2023, 2024***.)

نلاحظ من خلال هذا المؤشر أن:

- الامارات العربية المتحدة تظهر أداءا متميزا فيه، حيث استثمرت بشكل كبير في تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز سياسات البيانات المفتوحة، مما يدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي؛

- تسعى قطر الى تعزيز بنيتها التحتية الرقمية وتطوير سياسات البيانات المفتوحة كذلك، مما يساهم في تحسين جاهزيتها لتبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات العامة؛

- تعمل عمان على تحسين بنيتها التحتية الرقمية وتطوير سياسات البيانات كذلك، مع التركيز على تعزيز جاهزيتها لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي؛

- يظهر الأردن تقدما في تطوير البنية التحتية الرقمية وسياسات البيانات، مما يدعم جاهزيته لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة؛

- تركز البحرين على تحسين بنيتها التحتية وتعزيز جاهزيتها لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي؛

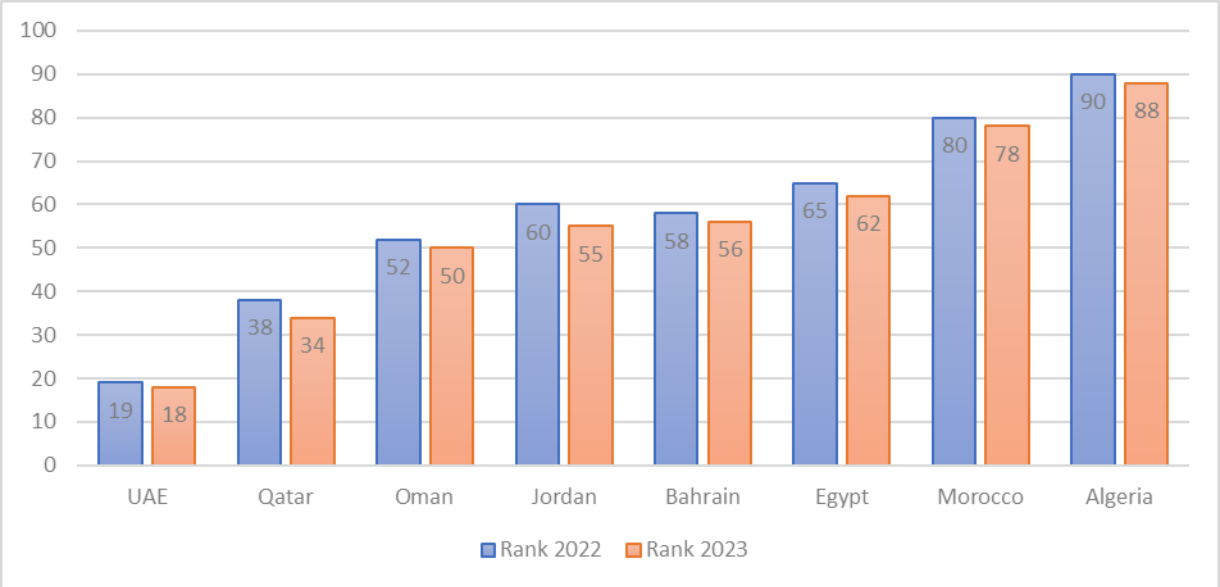
- تسعى مصر الى تطوير بنيتها التحتية الرقمية وتعزيز سياسات تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة؛

- يعمل المغرب على تحسين بنيته التحتية الرقمية وتطوير سياسات البيانات، مما يدعم جاهزيته لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي؛

- تسعى الجزائر الى تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز سياسات البيانات، مع التركيز على تحسين جاهزيتها لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة.

بصفة عامة يمكن القول بأن تطوير سياسات البيانات المفتوحة وتعزيز البنية التحتية الرقمية يعتبران عنصران حاسمان في تعزيز جاهزية الحكومات لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة.

الشكل رقم (02): يبين تطور أداء الدول في مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي بين 2022 و2023



المصدر: من اعداد الباحثتين اعتمادا على المعطيات المنشورة.

شهدت الدول العربية تفاوتا في أدائها ضمن مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي بين عامي 2022 و2023، مع تسجيل بعض الدول تحسينات ملحوظة في ترتيبها العالمي، بينما واجهت أخرى تحديات أدت إلى تراجعها وهذا ما أظهره هذا المؤشر، أما فيما يخص الدول المدروسة فقد جاءت على النحو التالي:

الدول التي حققت تقدما ملحوظا (عيد، 2025):

- **الامارات العربية المتحدة**: حافظت على صدارتها عربيا واحتلت المرتبة 18 عالميا في عام 2023، مستفيدة من استراتيجياتها المتقدمة في تبني الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات الحكومية؛
- **الأردن**: ارتقى من المرتبة 63 في عام 2022 الى 55 عام 2023، محققة بذلك تقدما بنسبة تزيد عن 20%، وذلك بفضل تبني سياسات وتقنيات متعلقة بالذكاء الاصطناعي في عدة مجالات؛
- **مصر**: تقدمت مصر من المركز 65 الى 62 خلال العامين المدروسين، مما يعكس جهود الدولة المبذولة لتعزيز تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ودعم التحول الرقمي في القطاعات الحكومية.

الدول التي واجهت التحديات:

- **الجزائر**: لم تسجل تقدما ملحوظا في الترتيب العالمي، مما يشير الى الحاجة لتعزيز الاستثمارات في البحث والتطوير وتحسين البنية التحتية الرقمية؛
- **المغرب**: واجه المغرب كذلك تحديات في تحسين ترتيبه، مما استدعى التركيز على تطوير استراتيجيات وطنية شاملة وزيادة الانفاق على الابتكار التكنولوجي.

العوامل المؤثرة في الأداء: يمكن تلخيص هذه العوامل فيما يلي:

- ✓ **الاستراتيجيات الوطنية**: وجود استراتيجيات وطنية واضحة ومفعلة للذكاء الاصطناعي ساهمت في تحسين ترتيب الدول؛
- ✓ **الاستثمار في البحث والتطوير**: زيادة الانفاق على البحث والتطوير كان له أثر إيجابي على جاهزية الحكومات؛
- ✓ **البنية التحتية الرقمية**: تحسين البنية التحتية الرقمية وتعزيز سياسات البيانات المفتوحة لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛
- ✓ **تنمية رأس المال البشري**: التركيز على تطوير المهارات الرقمية والتعليم في مجال الذكاء الاصطناعي كان عاملا حاسما في تقدم بعض الدول.

بشكل عام يظهر مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي ان الدول التي تبنت استراتيجيات شاملة واستثمرت في البنية التحتية والموارد البشرية حققت تقدما ملحوظا، بينما تحتاج الدول الأخرى إلى تكثيف جهودها في هذه المجالات لتعزيز جاهزيتها في المستقبل.

5. خاتمة:

تواجه التنمية بالدول العربية في الوقت الراهن العديد من التحديات الاقتصادية، وأهم هذه التحديات التي يجب على البلدان العربية الانتباه إليها حالياً وخاصة مع بروز الأزمات الاقتصادية العالمية هي الفجوة الرقمية، فلقد حاولت هذه الدراسة التوصل إلى تشخيص هذه التحديات الاقتصادية التي تواجه الدول العربية في ظل المشهد العالمي المعاصر.

نتائج الدراسة:

من خلال كل ما تم التطرق إليها توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج نلخصها فيما يلي:

- هناك العديد من الدول العربية كانت سباقة للتحول نحو اقتصاد المعرفة في سياق استراتيجيات استهدفت الاستعداد للاندماج في إطار الثورة الصناعية الرابعة، وذلك من خلال إحداث تغيير نوعي ملموس في طبيعة هيكلها الاقتصادية بما يضمن لها الاندماج في إطار هذه الثورة الصناعية؛ وتعظيم فرص الاستفادة المحتملة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ومن بينها الذكاء الاصطناعي ومواجهة التحديات، التي قد تنتج عنها لا سيما على صعيد التشغيل.

- تعتبر الثورة الصناعية الرابعة بمثابة الحافز نحو دمج المزيد من الإمكانيات لتشغيل العمليات الإنتاجية بموارد بديلة، فالمكننة الحديثة تدعمها طاقة الرياح والشمس والطاقة الحرارية الأرضية وتساهم في إنشاء المدن الذكية؛

- أهمية التطبيقات الرقمية الجديدة الخاصة بالقطاع الصناعي في ظل الثورة الصناعية الرابعة في وتحسين عملية صناعة القرار، وتقدير توقعات المخزون على أساس الإنتاج، والتنسيق بين الوظائف؛

- تعمل الابتكارات تدريجياً على تحسين أدوات الإنتاج وإبراز دور الطاقات اللانهائية لمستقبل الثورة الصناعية الرابعة؛

- يتفاوت ترتيب الدول العربية بالنسبة لمؤشرات الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي من دولة لأخرى، بحيث تصدرت الامارات العربية المتحدة هذه الدول بحيث احتلت المرتبة 18 سنة 2023، لتليها السعودية ثم قطر في المرتبة 34؛

- يظهر مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي أن بعض الدول العربية تبذل جهدا كبيرا لتعزيز جاهزيتها في مجال الذكاء الاصطناعي.

التوصيات:

وعلى ضوء النتائج المتوصل إليها يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- ضرورة تعزيز التنسيق بين الدول العربية للعمل كمجموعة إقليمية قوية قادرة على المساهمة بشكل كبير في المساعي الدولية، مع ضرورة إعطاء الأولوية للاستثمار في التعليم والابتكار والبحث والتطوير؛

- ضرورة وضع معايير لضمان مدى فاعلية التحول الرقمي، إلى جانب ضرورة توفير الموارد البشرية في كل القطاعات من أجل التعامل مع التحويل الرقمي؛

- ضرورة الاهتمام بإنشاء بنية تحتية قوية للاقتصاد الرقمي، تقوم على شبكات الاتصال وتكنولوجيا المعلومات وأدواتها والتحول للحكومة الإلكترونية؛

- تعزيز التدريب والوعي حول الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال توفير برامج تدريبية للموظفين لتمكنهم من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال؛

- الاستثمار في الأمن السيبراني لحماية الأنظمة الذكية من التهديدات الخارجية؛

- تحسين التكامل بين الذكاء الاصطناعي والأنظمة الرقمية الأخرى؛

- التعاون مع شركات رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي لتبني أحدث الابتكارات في الذكاء الاصطناعي.

6. قائمة المراجع:

المؤلفات:

1- سهى سعاد، *الثورة الصناعية الرابعة: الفرص والتحديات*. اتحاد المصارف العربية،2019

المقالات:

2- إيمان عبدوس، آليات حوكمة الميزانية العامة واتجاهات تطبيقها وفق الإصلاح الميزانياتي في الجزائر. مجلة معهد العلوم الاقتصادية، المجلد 24، العدد الأول، *2021*، ص 363.

3- لوري هيثاوي، اتقان الثورة الصناعية الرابعة. مجلة الفكر، 2016، ص11.

4- M. A Peters , Technological Unemployment: Educating for the Fourth Industrial Revolution. Journal of Self-Governance and Management Economics, 03,2019.

المداخلات:

5- عبد المنعم هبة، ومحمد اسماعيل، الذكاء الاصطناعي. مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة. ابو ظبي (الإمارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي،2021.

6- خالد عبد الغفار، استراتيجية الذكاء الاصطناعي في مصر 2019-2024. الجلسة الثانية للمائدة المستديرة للوزراء الأفارقة - مؤتمر طوكيو الدولي السابع للتنمية الإفريقية،2019

7- عبد المنعم هبة، ومحمد اسماعيل. (2021). الذكاء الاصطناعي. مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة. ابو ظبي (الإمارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي.

8- الأمانة العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية. (2023). تقرير مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي، كويت جديدة. تم الاسترداد من *https://www.scpd.gov.kw/archive*

9- البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي. (11 10, 2021). تعرض كود هب 24 مشروعا مفتوح المصدر بالذكاء الاصطناعي. تم الاسترداد من / *https://ai.gov.ae/ar*

10- أوراكل. (2021). ما هو الذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 24 10, 2021، من *https://www.oracle.com/aeintelligence.html/*

11- إيمان عبدوس. (2021). آليات حوكمة الميزانية العامة واتجاهات تطبيقها وفق الإصلاح الميزانياتي في الجزائر. مجلة معهد العلوم الاقتصادية، المجلد 24، العدد الأول، ص 363.

12- خالد عبد الغفار. (2019). استراتيجية الذكاء الاصطناعي في مصر 2019-2024. الجلسة الثانية للمائدة المستديرة للوزراء الأفارقة - مؤتمر طوكيو الدولي السابع للتنمية الإفريقية.

13- سهى سعاد. (2019). الثورة الصناعية الرابعة: الفرص والتحديات. اتحاد المصارف العربية.

14- لوري هيثاوي. (2016). اتقان الثورة الصناعية الرابعة. مجلة الفكر، 11.

15- مركز-البحوث-والدراسات-متعدد-التخصصات. (2020). الذكاء الاصطناعي: تعريفه وتقييمه، ومجالات أبحاثه. تاريخ الاسترداد 24 10, 2021، من *https://www.mdrscenter.com*

16- مصطفى عيد. (07 جانفي, 2025). النقد العربي: مصر الـ 7 عربيا و62 عالميا بمؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي لعام 2023. تم الاسترداد من */https://fintechgate.net/2025/01/17*

17- مؤسسة دبي للمستقبل. (2021). جامعات الأردن تدرج الذكاء الاصطناعي في مناهجها. تم الاسترداد من مرصد المستقبل: *https://mostaqbal.ae/adopt-sustainable-global-economy-environment-future-epidemics*

18- M. A Peters .*(2019)*. Technological Unemployment: Educating for the Fourth Industrial Revolution .Journal of Self-Governance and Management Economics, 03.

19- MIT-Technology-Institute .*(2021 ,10 11)*.The global AI agenda: The Middle East and Africa *تم الاسترداد من*.

https://www.technologyreview.com/2021/10/10/1004121/the-global-ai-agenda-the-middle-east-and-africa/

20- oxford insights .*(2024 ,2023 .2022 ,2021 ,2020 .2019)*.Government AI Readiness Index *تم الاسترداد من* .
https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/
21- Oxford Insights .*(2023)*.Government AI Readiness Index 2023 .

مو اقع الانترنيت:

22- MIT-Technology-Institute .*(2021 ,10 11)*.The global AI agenda: The Middle East and Africa *تم الاسترداد من* .
https://www.technologyreview.com/2021/10/10/1004121/the-global-ai-agenda-the-middle-east-and-africa/
23- https://www.oracle.com/aeintelligence.html*أوراكل. (2021). ما هو الذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 24 10 ,2021، من*
24- *مركز-البحوث-والدراسات-متعدد-التخصصات. (2020). الذكاء الاصطناعي: تعريفه وتقييمه، ومجالات أبحاثه. تاريخ الاسترداد 24 10 ,2021، من* https://www.mdrscenter.com
25- *مصطفى عيد. (07 جانفي, 2025). النقد العربي: مصر الـ7 عربيا و62 عالميا بمؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي لعام 2023. تم الاسترداد من*
26- https://fintechgate.net/2025/01/17
27- *مؤسسة دبي للمستقبل. (2021). جامعات الأردن تدرج الذكاء الاصطناعي في مناهجها. تم الاسترداد من مرصد المستقبل:*
https://mostaqbal.ae/adopt-sustainable-global-economy-environment-future-epidemics

تقارير:

28- الأمانة *العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية. (2023). تقرير مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي، كويت جديدة. تم الاسترداد من*
https://www.scpd.gov.kw/archive
29-*البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي. (11 10 ,2021). تعرض كود هب 24 مشروعا مفتوح المصدر بالذكاء الاصطناعي. تم الاسترداد من*
/ https://ai.gov.ae/ar
30- *oxford insights* .(2024 ,2023 .2022 ,2021 ,2020 .2019) .*Government AI Readiness Index* تم الاسترداد من .
https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/
31-Oxford Insight*s* .(2023) .*Government AI Readiness Index 2023* .