تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي المعلنة في الدول العربية

د. عصام الجوهري*
د. غادة الشبراوي†
أ. سحر حسيب‡

ملخص

يتزايد بصورة متسارعة أدوار الذكاء الاصطناعي فى تغيير أشكال النشاط الإنساني فى كافة مجالات الحياة وقطاعات التنمية فى الحاضر والمستقبل على السواء، وهو الأمر الذى دفع العديد من دول العالم المتقدمة والنامية، ومن بينها الدول العربية، الى اطلاق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الخاصة بها.

يلقى هذا البحث الأضواء على الاستراتيجيات العربية فى مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال تناول مفهوم تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي وخصائصه ومعاييره وأسس صياغته، كما يتناول تحليل أدوار ومستهدفات تلك الاستراتيجيات على المستوى الوطني. بالإضافة الى ذلك، يقدم البحث استعراضاً مفصلاً لخمسة من التجارب الوطنية العربية البارزة في رسم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي . كما يعرض البحث لمجموعة من المعايير العالمية التي تم تطويرها لتقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي وتحديد الأولويات الرئيسية لهذا التقييم بما يسمح بالتقييم المنهجي للرؤى أو السياسات الاستراتيجية من جهة، وإعادة بلورة للأهداف الاستراتيجية المناسبة للذكاء الاصطناعي لكل بلد من جهة أخرى. ومن أجل تحقيق أهداف البحث، استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي من أجل تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي المعلنة من الدول العربية (الإمارات العربية المتحدة، قطر، المملكة العربية السعودية، مصر)، من خلال تحليل الجوانب والأبعاد والأهداف الرئيسية لكل استراتيجية عربية. وخلصت الدراسة الى أن الاستراتيجيات العربية محل الدراسة تعتبر استراتيجيات طموحة بوجه عام فيما يتعلق بدور الذكاء الاصطناعي فى هذه الدول، لكن بعض تلك الاستراتيجيات تعانى من الغموض وتفتقر إلى وضوح واتساق الأهداف الخاصة بها. بالإضافة إلى ذلك، هناك حاجة إلى مراجعه وتطوير كل من استراتيجيات وسياسات الذكاء الاصطناعي والأطر التنظيمية والعملية المرتبطة بها فى هذه البلدان.

الكلمات المفتاحية: تقييم – الذكاء الاصطناعي – الاستراتيجيات.

* أستاذ مساعد نظم المعلومات - مركز التخطيط والتنمية الصناعية - معهد التخطيط القومي.
† مدرس - معهد دمياط العالي للدراسات الفندقية والسياحية.
‡ باحثة دكتوراه - كلية الآداب - جامعة المنيا.

Assessment the Artificial Intelligence Strategies Announced in the Arab Countries

Abstract

Nowadays, artificial intelligence drives and changes the form of human life in all fields. Therefore, many countries had launched their artificial intelligence strategies. This research studies, by analyzing the announced Arab strategies, to improve the strategies of artificial intelligence at the national level. So, it deals with the concept of evaluating artificial intelligence strategies, characteristics, standards, and the foundations of its formulation and provides a review of landmark (global and Arab experiences) in drawing up strategies leading the fourth industrial revolution of Arab governments and societies. As well as it extracts a set of global standards developed to evaluate AI strategies and establish key priorities for this assessment. A good and rational assessment of strategic visions or policies provides us with the formulation of the appropriate strategic objectives to each country. In order to achieve the research objectives, the authors used the analytical descriptive approach in order to assess the four artificial intelligence strategies announced from Arab countries (UAE, Qatar, KSA and Egypt). By reviewing the main points of the Arab AI national strategies, this assessment show that these strategies are ambitious but they have some ambiguity and lacking the clarity and consistency of objectives. As well as, there is a need to review both AI policy and regulatory frameworks.

Keywords: Assessment- Artificial Intelligence- Strategies.

مقدمة

تتعدى فكرة الذكاء الاصطناعي كثيراً فكرة الإنسان الآلي أو الروبوت الذي يعمل ويفكر ويشعر كالبشر، أو الذي يتفوق على البشر فى المهارة والذكاء الى الدرجة التي دفعت البعض للمناداة بتطوير قدرات البشر اصطناعياً عبر زرع شرائح ذكية في أدمغتهم لكي تجارى قدرات الذكاء الاصطناعي، فيصبح مع الوقت الكائن البشرى بمثابة إنسان نصف آلي . وترتبط هذه التوجهات وغيرها فى حقيقة الأمر بمنظومة مجتمعية شاملة تكنولوجية وأخلاقية وقانونية تحكم تفاعلات الحياة الإنسانية الجديدة التي تجمع في شقيها الإنسان الآلي والإنسان البشرى وهذه المنظومة تحتاج إلى استراتيجية واضحة لتشكيل معالمها ورسم مساراتها.[1]

فالعالم يدخل الآن في خضم تطورات ومستجدات متنوعة ومتسارعة توشك أن تغير شكل الحياة البشرية التي يقودها الذكاء الاصطناعي، فهو تغيير يشمل كافة المجالات الأمنية والاقتصادية والاجتماعية وغيرها، وذلك لأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتعدد وتتزايد وتتطور بصورة يجعل من الصعب حصرها أو وقف تمددها، فهي تتغلل تقريباً في كافة المجالات الإنسانية.

وبعد إطلاق الحكومة الكندية استراتيجيتها للذكاء الاصطناعي عام 2017 بواسطة المعهد الكندي للبحوث المتطورة (CIFAR) بتمويل يصل إلى 97 مليون دولار،[2] تنافست الدول الكبرى " دول العالم الأول " في إطلاقها لاستراتيجيات قومية للذكاء الاصطناعي والتى وصلت في فبراير 2020 إلى 50 استراتيجية . وقد التزمت هذه الاستراتيجيات ببعض المعايير الدولية والثوابت الأساسية في صياغتها من حيث الأهداف والفترة الزمنية المقررة والدعم المالي المخصص لها والقطاعات المستهدفة منها بالإضافة إلى إشراك أصحاب المصلحة والشركاء المعنيين وشركات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في رسمها جنباً إلى جنب مع صانع القرار. وفى ذات الاتجاه، سارعت بعض حكومات الدول العربية مثل (الإمارات العربية المتحدة – قطر –المملكة العربية السعودية – مصر)[3] الى رسم استراتيجيات وطنية للذكاء الاصطناعي لأغراض وطنية.

في هذا السياق، وعلى الرغم من تناول العديد من الأدبيات لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي وأبعادها المختلفة من جوانب متعددة، إلا أن هناك نقصاً بوجه عام فى البحوث والدراسات التي تناولت تقييم تلك الاستراتيجيات، وعلى الأخص تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية. لذلك، ومن أجل سد هذه الفجوة في

[1] إيهاب خليفة الذكاء الاصطناعي، (2020) ، مستقبل الحياة البشرية في ظل التطورات التكنولوجية، الطبعة الأولى – الهيئة المصرية العامة للكتاب .

[2] , Stanford's Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2021) Artificial Intelligence Index Report, 4TH edition

[3] ترتيب الدول العربية التي أطلقت استراتيجيات للذكاء الاصطناعي المذكور هو وفق لسنة إطلاقها وإعلانها بشكل رسمي فعلى ، الإمارات العربية المتحدة 2017، قطر 2019، المملكة العربية السعودية أكتوبر 2020 ومصر 2021.

الأدبيات المذكورة، يهدف هذا البحث إلى تقديم تقييم للاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي المعلنة، لتحديد مدى التزامها بمعايير صياغة استراتيجيات الذكاء الاصطناعي، والتى تم استخلاصها من التقارير الدولية ذات الصلة للمنتدى الاقتصادي العالمي والإسكوا وغيرهما . كما يوفر هذا البحث إطاراً تحليلياً مبدئياً يقدم خبرات جيدة لتوجيه البلدان الأخرى التي لم تضع بعد استراتيجياتها الوطنية الذكاء الاصطناعي، أو تلك التي هي في طريقها إلى إعداد وإطلاق هذا النوع من الاستراتيجيات. وقد قامت الصين واليابان وفنلندا والإمارات العربية المتحدة بإطلاق استراتيجياتهم الوطنية في نفس العام، 2020، كما نشرت أكثر من 30 دولة ومنطقة أخرى وثائق مماثلة وفقاً لمؤسسة "هولن آ كيو".[4]

1. مشكلة الدراسة وأهميتها

على الرغم من أن الدول العربية تعتبر دولاً ناشئة في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل الوصول إلى الأهداف الاقتصادية والحصول على عائد تنموي قوي من هذه التكنولوجيا، إلا أنه يجب عليها تطوير سياسات قائمة على الأدلة فى إطار وسياق تخطيط استراتيجي مناسب لتحقيق هذه السياسات عملياً. وبالتالي، يجب على الحكومات العربية التفكير بعمق في كيفية إنشاء اقتصادات الذكاء الاصطناعي داخل بلدانها وكيف يمكنها استخدام الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات المتنوعة مثل استدامة النظم الإيكولوجية للرعاية الصحية، وتطوير النظم التعليمية، وتعزيز استدامة النظم البيئية، من خلال التفكير الاستراتيجي المنظم. من ناحية أخرى، يلاحظ أن هناك نقص في الأبحاث والدراسات حول كل من تقييم الاستراتيجيات بشكل عام وتقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية بشكل خاص، لذلك تحاول هذه الدراسة سد هذه الفجوة البحثية، كمطلب في ظل صعود تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.

من هنا تنطلق من إشكالية الدراسة من السؤال التالي: إلى أي مدى تتفق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية مع المعايير التي وضعها المنتدى الاقتصادي العالمي والإسكوا؟ وبناء على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى وضع تقييم موضوعي لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية المعلنة بما يتماشى مع معايير صياغة استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الناجحة التي استخرجها الباحثون من المنتدى الاقتصادي العالمي[5] والإسكوا[6] وذلك بهدف تحديد الفجوة في التزام كل من هذه الاستراتيجيات بالمعايير المشار اليها، ووضع إطار عمل تسترشد به الدول الأخرى التي لم تضع بعد استراتيجياتها الوطنية الذكاء الاصطناعي، أو تلك هي في الطريق لإطلاقها.

[4] Holon and source government strategy and policy papers, (2021). https://www.holoniq.com/

5 WEF," (2019), A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy Centre for Fourth Industrial Revolution"

6 United Nations – ESCWA Developing an Artificial Intelligence Strategy, A National Guide, (2020)

وبناء عليه نستعرض مبررات الدراسة كالآتي:

- محدودية الدراسات العربية في مجال بناء وتقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي لتوظيف التطورات التكنولوجية مثل الذكاء الاصطناعي فى تنمية وتطوير قطاعات التنمية المختلفة .
- اهتمام العالم ومتخذي القرار بالتكنولوجيات البازغة والحث على توجيه الجهود نحو تحسين فرص الدول العربية في التخطيط الجيد لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- مساعدة الدول على تخطيط ورسم الاستراتيجيات الوطنية وفقاً للمعايير والخبرات الدولية.
- تعتبر هذه الدراسة إطارًا مرجعيًا للدول العربية التي لم تضع بعد استراتيجيات للذكاء الاصطناعي

وبالتالي، تم تقسيم هذه الدراسة إلى أربعة أقسام. يعرض **القسم الأول** لمراجعة للأدبيات ذات الصلة، ويتناول **القسم الثاني** محتوى استراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية المتعلقة بالدول تحت الدراسة (الإمارات العربية المتحدة – قطر– المملكة العربية السعودية – مصر)، ويحلل ويقيم **القسم الثالث** الاستراتيجيات العربية المعلنة المذكورة في القسم السابق، بالإضافة إلى استعراض معايير تقييم هذه الاستراتيجيات. **وأخيرًا**، تنتهى الدراسة الى بعض الاستنتاجات والتوصيات المقترحة.

2.حدود ونطاق الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على تقييم الاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي لأربع دول عربية (الإمارات العربية المتحدة – قطر–المملكة العربية السعودية – مصر) التي أطلقت وأعلنت عن استراتيجياتها للذكاء الاصطناعي.

3. منهجية الدراسة

تتبع هذه الدراسة منهجية البحث الكيفي الوصفي من خلال تحليل محتوى أربع استراتيجيات عربية للذكاء الاصطناعي (الإمارات العربية المتحدة – قطر–المملكة العربية السعودية – مصر) وفقا للمعايير السبعة المعتمدة من المنتدى الاقتصادي العالمي والإسكوا، لتحديد الفجوات الكائنة فى كل استراتيجية مقارنة بالمعايير السبعة المشار اليها، والتى سوف يتم توضيحها بالتفصيل في الجزء الرابع من الدراسة . وذلك بهدف دعم المخطط ومتخذ القرار وصناع السياسات فى في تحسين الاستراتيجيات الحالية المعلنة للدول العربية، أو تلك التي ستطور استراتيجيات للذكاء الاصطناعي فى الأجل القريب.

4. الدراسات السابقة

هناك درجة كبيرة من التكامل والترابط بين استعراض الأدبيات ذات الصلة وبين استعراض الخبرات الإقليمية والعالمية حيث تقدم تلك الأدبيات بدورها، بخلاف الإسهامات المنهجية، إطلالات على تجارب وخبرات إضافية بخصوص استراتيجيات الذكاء الاصطناعي من منظور تقييمي. وفيما يلي عرض لبعض تلك الأدبيات:

4-1 دراسة (Groth, &Tobias Strobe, 2019) بعنوان: "Evaluation of the German AI Strategy[7]، وقد تناولت تلك الدراسة فى جزأيها الأول والثاني مقارنة الاستراتيجيات الوطنية لتعزيز الذكاء الاصطناعي التي شملت اثنتا عشرة دولة (الولايات المتحدة الأمريكية، الصين، بريطانيا العظمى، فرنسا، فنلندا، كوريا الجنوبية، كندا، إسرائيل، اليابان، الإمارات، سنغافورة، الهند) . وقد تم تقييم تلك الاستراتيجيات على أساس المؤشرات المتعلقة بالمتطلبات الأساسية، وحالة البحث والتطوير، فضلاً عن تسويق الذكاء الاصطناعي في الدولة المعنية . وسعياً لدمج هذه المؤشرات وتحديد موقع الذكاء الاصطناعي لبلد ما، طور البحث مؤشر للمقارنة لمعرفة مدى تطابق الاستراتيجية مع الواقع الألماني من تطوير الذكاء الاصطناعي. واتضح أن الإجراءات المخططة لاستراتيجية الذكاء الاصطناعي الألمانية تعتبر أكثر تعقيدًا من تلك الخاصة بالعديد من البلدان الأخرى.

وتساءلت الدراسة هل تستطيع ألمانيا الاستمرار في المساعدة في تشكيل العصر المعرفي في المستقبل، كما أوصت الدراسة بضرورة أن تشرك الحكومة الفيدرالية النخب من رجال الأعمال والعلوم في تنفيذ الاستراتيجية وأن تأخذ في الاعتبار القوى الخضراء المحتملة والمدارس وممثلي المجتمع المدني.

4-2 دراسة (ESCWA,2020) بعنوان: "National Artificial Intelligence of Strategic Development Guide"،[8] وتناولت بعض المعايير الأساسية لمكونات استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الناجحة وهي دراسة مهمة استخدمها الباحثين كمعيار لتقييم الاستراتيجيات العربية المعلنة، ووصل عدد هذه المعايير إلى سبعة عشر معيارًا. وأشارت الإسكوا إلى تغير مستقبل الوظائف في المنطقة العربية بعد الثورة الصناعية الرابعة حيث سيشهد العالم تغييراً جذريًا في ضوء اختفاء بعض المهن وتحويل بعضها إلى مهن جديدة مرتبطة بالتطورات التكنولوجية الجديدة بما سيخلق وظائف جديدة أيضًا شديدة الارتباط بالذكاء الاصطناعي، لذلك على البلدان تحديث المناهج المدرسية لتتضمن مهارات في البرمجة ومهارات بشرية لا يمكن أن تحاكيها الآلات، مثل التفكير النقدي، والتعاون ومهارة بناء الفريق، والمهارات الاجتماعية والذكاء العاطفي.

7 Olaf Groth, &Tobias Straube, (2019),Evaluation of the German AI Strategy Konrad-Adenauer-Stiftung,
8 United Nations – ESCWA,(2020), Developing an Artificial Intelligence Strategy, A National Guide.

3-4 دراسة (Van Berkel et al, 2020) بعنوان: A Systematic Assessment of" National Artificial Intelligence Policies: Perspectives from the Nordics and Beyond"[9]، تناولت الدراسة بالتحليل 25 وثيقة وطنية لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي لعدة دول والتى تم تقسيمها الى مجموعات تضم الأولى : أستراليا وكندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. كما تضم الثانية: أوروبا الوسطى والشرقية، متمثلة في جمهورية التشيك وروسيا وصربيا وشمال أوروبا، بما في ذلك الدنمارك وإستونيا وفنلندا وليتوانيا والنرويج والسويد وتضم الثالثة: أوروبا الغربية متمثلة في النمسا وفرنسا وألمانيا ولوكسمبورغ، فى حين تضم المجموعة الرابعة: دول جنوب/ شرق آسيا، الصين والهند واليابان وسنغافورة، وتضم المجموعة الأخيرة: دول جنوب أوروبا بما في ذلك إيطاليا، البرتغال إسبانيا.

واختتمت الدراسة بتقييم نوعي أولي للمبادئ الأخلاقية التي تمت مناقشتها من أجل الحصول على رؤى أكثر ثراءً في المناقشات الأخلاقية للسياسة، وقد خلصت الدراسة من هذا التحليل الى أن البلدان ذات الصلة جغرافيًا تظهر درجة كبيرة من أوجه التشابه الدلالي، مما يبرز التداخل في سياسة الذكاء الاصطناعي بين البلدان. علاوة على ذلك كشفت الدراسة عن اختلافات كبيرة بين التركيز على المبادئ الأخلاقية من جهة، والتناقضات بين المجموعات الجغرافية حول كيفية تحقيق هذه المبادئ الأخلاقية عملياً من جهة أخرى.

وقد ساهم هذا التحليل النوعي في فهم أفضل لوجهات النظر المختلفة حول فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي للمجتمع، كما سلط الضوء على عدم وجود منظور موحد حول أدوار "الذكاء الاصطناعي" بين دول العالم المختلفة. ويمكن استخدام هذه النتائج لتوجيه تصميم التفاعلات المستقبلية بين الإنسان وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المصممة خصيصًا لاحتياجات ورغبات المستخدمين النهائيين عبر مختلف الثقافات والمحليات.

4-4 دراسة (World Economic Forum,2019) إطارًا بعنوان: "A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy"[10] يهدف الإطار المقترح فى الدراسة إلى توجيه الحكومات التي لم تضع بعد استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي أو التي هي في طور تطوير مثل هذه الاستراتيجية. كما يساعد إطار العمل الفرق المسؤولة عن تطوير الاستراتيجية الوطنية على طرح الأسئلة الصحيحة، واتباع أفضل الممارسات، وتحديد أصحاب المصلحة المناسبين وإشراكهم في العملية وإنشاء المجموعة الصحيحة من مؤشرات تقييم المخرجات والنتائج. كما يوفى هذا الإطار بشكل أساسي آليات لإنشاء ذكاء اصطناعي يتضمن "الحد الأدنى

9 Van Berkel, N., Papachristos, E., Giachanou, A., Hosio, S., Skov, M.B. (2020) ,A Systematic Assessment of National Artificial Intelligence Policies: Perspectives from the Nordics and beyond,)

10 WEF," (2019),A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy, Centre for Fourth Industrial Revolution".

القابل للتطبيق"، كما وضعت الدراسة مفهوماً لإطار العمل المقترح والذى يمثل ناتج دراسة شاملة لمختلف الاستراتيجيات والخطط الوطنية التي أعدتها مختلف البلدان، بما في ذلك كندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة. وذكرت الدراسة بعض النماذج والتجارب الناجحة في وضع استراتيجيات ذكاء اصطناعي وطنية خاصة فيما يتعلق بالأهداف ومجالات التركيز، والتى يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (1): أمثلة للأبعاد اللازمة فى استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الجيدة

البُعد	الدولة الممثلة للهدف وفق لاستراتيجيتها	المجال
قوانين حماية البيانات	الصين	تطوير القوانين واللوائح والمعايير الأخلاقية التي تعزز تطوير الذكاء الاصطناعي
بنية بحثية قوية وتعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية	كندا	أبحاث الـ AI
إعداد قوى عاملة لاقتصاد الذكاء الاصطناعي	اليابان	إنشاء طبقة عاملة متهيئة للذكاء الاصطناعي وقادرة على هذا التحول
الاستثمار في القطاعات الاستراتيجية	الهند	الزراعة
مجالات تركيز	الدنمارك	صحة – طاقة – مرافق–زراعة ومواصلات
الانخراط في التعاون الدولي	ألمانيا	تعاون دولي مع فرنسا في تطوير المركز الافتراضي على أساس الهياكل القائمة والمهارات المقدمة بين البلدين

المصدر: مركب بواسطة المؤلفون

4-5 دراسة (Zineb Karachi ,2021) بعنوان: "Towards assessment Model for Digital" Strategy Assessment[11] نموذج لتقييم الاستراتيجية الرقمية (MMDSA). تم تقديم MMDSA (Maturity Model for Digital Strategy Assessment) كدليل وإطار مرجعي لإدارة التحول الرقمي في مختلف الصناعات والقطاعات. ويهدف هذا النموذج الى إتقان عمليات التحول الرقمي وتحسينها وبالتالي التحكم في جودة المنتجات والخدمات الناتجة عن هذه العمليات. ويسمح النموذج المقترح بتقييم توافق أعمال تكنولوجيا المعلومات، ويساعد المؤسسات على تحديد مكانها فيما يتعلق بالتحول الرقمي، ويوفر المكونات والمبادئ التوجيهية الاستراتيجية لمساعدة

11 Zineb Korachi(&) Bouchaib Bounabat, (2021), Towards a Maturity Model for Digital, Strategy Assessment, Center, ENSIAS/Mohamed V University in Rabat, Rabat, Morocco.

المؤسسات على الانتقال من الوضع الحالي. كما توضح الورقة حلاً برمجيًا يسمح بإنشاء نماذج مخصصة لتقييم تقدم الاستراتيجية الرقمية وتقييم قيمة الأعمال للتحول الرقمي.

4-6 دراسة (Anneke Zuiderwijk a,2020) بعنوان: "Implications of the Use of Artificial Intelligence in Public Governance: A Systematic Literature Review and A Research Agenda"[12]

وضعت الدراسة أساسا للقضية البحثية من خلال محورين:

المحور **الأول:** مراجعة منهجية للأدبيات الموجودة حول الآثار المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في الحوكمة العامة.

المحور الثاني: وضع جدول أعمال البحث

وقد تناولت الدراسة بالتحليل العديد من الأبحاث الاستكشافية والمفاهيمية والنوعية والموجهة نحو الممارسة في الدراسات التي تعكس التعقيدات المتزايدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الحكومة. كما قدمت الدراسة، استنادًا إلى كل من مراجعة الأدبيات وتحليل المقالات، جدول أعمال بحثي مقترح يشتمل على ثماني توصيات متعلقة بالعملية وسبع توصيات متعلقة بالمحتوى. من الناحية العملية، يجب أن يتجه البحث المستقبلي حول الآثار المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في الحوكمة العامة نحو المزيد من الأبحاث التجريبية ومتعددة التخصصات التي تركز على القطاع العام، مع التركيز بشكل أكبر على أشكال معينة من الذكاء الاصطناعي بدلاً من الذكاء الاصطناعي بشكل عام.

4-7 تقرير شركة (Best Practices in Developing an Enterprise AI Roadmap, C3.AI, 2020I)

والذى يؤكد على أن التحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يعتبر مهمة بالغة التعقيد تتطلب تعاونًا شاملاً على كافة المستويات، وتعاونا أيضًا متعدد الوظائف ومجموعة من المهارات الفائقة. وأن الجهد المبذول مقدمًا في تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وتأهيلها وترتيبها حسب الأولوية وإنشاء خارطة طريق للذكاء الاصطناعي يعتبر أمرًا ضروريًا لتحقيق نتائج إيجابية وقيمة قابلة للقياس.

ويعتبر محتوى هذا التقرير مقتبس من منهجية تطوير التطبيقات C3.AI- مرجع شامل لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمؤسسات على C3 AI Suite ™ المتاح لعملاء C3.AI. والذى يوفر مجموعة مفصلة من الأنشطة، كما يوفر هذا الدليل منهجية مثبتة وأفضل الممارسات لبناء خارطة طريق فعالة للذكاء الاصطناعي تحدد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي عالية القيمة وتقييمها وترتيبها حسب الأولوية.

12 Anneke Zuiderwijk a, *, Yu-Che Chen b, Fadi Salem (2020), Implications of the Use of Artificial Intelligence in Public Governance: A Systematic Literature Review and A Research Agenda.

4-8 دراسة (Anne Fleur van Veenstra, 2020) بعنوان: " Assessment of the Use of Artificial Map Intelligence to Support Public Services: Methodology and Road". وتتناول الآثار الاجتماعية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي على القطاع العام أو قطاع الخدمات، من خلال تطوير منهجية تستخدم منظور القيمة العامة. وهدف هذا البحث إلى التحقق من صحة هذه المنهجية بالإضافة إلى تطوير خارطة طريق لتنفيذ هذه المنهجية، بما في ذلك تحديد الفرص والتهديدات والعوامل التمكينية والمعوقات. تحتاج المنهجية وخارطة الطريق إلى مصادقة خبراء فى مجال الحكومة الرقمية للتأكد من أن النهج يجمع بين الأساس العلمي والتطبيق العملي، علاوة على ذلك، لا يزال موضوع تأثير الذكاء الاصطناعي على الخدمات العامة ناشئًا ويتطلب مناقشة واسعة مع الخبراء حول كيفية إحداث هذه التكنولوجيا الناشئة تأثيرًا وقيمة للقطاع العام.

4-9 دراسة (Wiebke Reim et al,2020) بعنوان: "Implementation of Artificial Intelligence (AI): A Roadmap for Business Model Innovation"،[13] **وتشير الى** أن التطورات التقنية في موضوع الذكاء الاصطناعي (AI) قد أدت إلى تطوير آلات تشبه الإنسان، قادرة على العمل بشكل مستقل وتقليد سلوكنا المعرفي. كما أدى التقدم والاهتمام بين المديرين والأكاديميين والجمهور إلى إثارة ضجة بين العديد من الصناعات، وتستثمر العديد من الشركات بكثافة للاستفادة من التكنولوجيا من خلال ابتكار نموذج الأعمال. ومع ذلك، يتم ترك المديرين مع القليل من الدعم الأكاديمي عندما يكون الهدف هو تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات شركاتهم، مما يؤدي إلى زيادة مخاطر فشل المشروع والنتائج غير المرغوب فيها. ويهدف هذا البحث إلى توفير فهم أعمق للذكاء الاصطناعي وكيف يمكن استخدامه كمحفز لابتكار نماذج الأعمال، نظرًا للنطاق المتزايد وتنوع المواد المنشورة المتاحة. تم عرض النتائج في خارطة طريق لتوجيه تنفيذ الذكاء الاصطناعي لعمليات الشركة وتشير النتائج التي توصلت لها الدراسة إلى **أربع خطوات** عند تنفيذ الذكاء الاصطناعي:

- فهم الذكاء الاصطناعي والقدرات التنظيمية اللازمة للتحول الرقمي.
- فهم نموذج العمل الحالي، وإمكانية ابتكار نموذج جديد للعمل، ودور النظام البيئي للأعمال.
- تطوير وصقل القدرات اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- الوصول إلى القبول التنظيمي وتطوير الكفاءات الداخلية.

13 Wiebke Reim, Josef Åström and Oliver Eriksson, (2020), Implementation of Artificial Intelligence (AI): A Roadmap for Business Model Innovation.

4-10 دراسات حول الأثر الاقتصادي للذكاء الاصطناعي والأثر على قطاع الطاقة، حيث تؤكد غالبية الدراسات على أن الذكاء الاصطناعي سيكون له تأثير اقتصادي كبير.14 حيث تتنبأ الأبحاث التي أطلقتها شركة الاستشارات أكسنتشر والتي تغطي 12 اقتصادًا متقدمًا، والتي تولد مجتمعة أكثر من 0.5 في المائة من الناتج الاقتصادي العالمي، أنه بحلول عام 2035، يمكن أن يضاعف الذكاء الاصطناعي معدلات النمو الاقتصادي العالمي السنوية. الذكاء الاصطناعي ستدفع هذا النمو بثلاث طرق مهمة.

- سيؤدي ذلك إلى زيادة قوية في إنتاجية العمل (بنسبة تصل إلى 40٪) بسبب التقنيات المبتكرة التي تتيح إدارة أكثر كفاءة للوقت المرتبط بالقوى العاملة.
- سيخلق الذكاء الاصطناعي قوة عاملة افتراضية جديدة- توصف بأنها "أتمته ذكية" في التقرير- قادرة على حل المشكلات والتعلم الذاتي.
- سيستفيد الاقتصاد أيضًا من انتشار الابتكار فى كافة القطاعات.

كما تقدر دراسة أجرتها شركة برايس ووتر هاوس كوبرز (PWC,2018) بعنوان Macroeconomic Impact of Artificial Intelligence:[15] أن الناتج المحلي الإجمالي العالمي قد يزيد بنسبة تصل إلى 14٪ (ما يعادل 15.7 تريليون دولار أمريكي) بحلول عام 2030 نتيجة لتسريع التنمية والإقبال على الذكاء الاصطناعي. كما يعد تأثير الذكاء الاصطناعي على التصنيع أحد الركائز الأساسية للرقمنة المتزايدة للثورة ("الصناعة 4.0"). ومن المرجح أن تؤدي التقنيات التي تقوم عليها هذه العملية – مثل إنترنت الأشياء وG5 والحوسبة السحابية وتحليلات البيانات الضخمة وأجهزة الاستشعار الذكية والواقع المعزز والطباعة ثلاثية الأبعاد والروبوتات إلى تحويل التصنيع إلى نظام فيزيائي إلكتروني واحد يتم فيه دمج التكنولوجيا الرقمية والإنترنت والإنتاج في نظام واحد.[16]

في المصانع الذكية في المستقبل، ستكون عمليات الإنتاج متصلة وستكون حلول الذكاء الاصطناعي أساسية في ربط الآلات والواجهات والمكونات (باستخدام على سبيل المثال التعرف البصري). سيتم جمع كميات كبيرة من البيانات وإدخالها في الأجهزة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي بدورها ستحسن عملية التصنيع.

14 https://www.accenture.com/us-en
15 PWC, Macroeconomic Impact of Artificial Intelligence, (2018).
16 Jan SMIT, Malin CARLBERG, (2016), Centre for Strategy & Evaluation Services LLP, European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy (ITRE)p.

وفى هذا الخصوص، تشير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الى أن الذكاء الاصطناعي يمكن "تطبيقه على معظم الأنشطة الصناعية من تحسين الأنظمة متعددة الآلات إلى تعزيز البحوث الصناعية". ومن المرجح أن يزداد نشر الذكاء الاصطناعي في الإنتاج بمرور الوقت، بسبب تطوير عمليات التعلم الآلي.[17]

وبشكل أساسي، من المرجح أن تعزز الأتمتة، تنافسية قطاع التصنيع من خلال مكاسب الكفاءة والإنتاجية التي يتيحها تحليل البيانات، كما تستفيد سلاسل التوريد من هذه المكاسب. كما أن الذكاء الاصطناعي من شأنه أيضًا تعزيز الأتمتة، وضمان مراقبة أقوى لجودة المنتجات والعمليات، والتشخيص الوقائي لحالة الآلات، مع ضمان الصيانة في الوقت المناسب، ووقت التوقف عن العمل القريب من الصفر، وعدد أقل من الأخطاء والمنتجات المعيبة .[18]

وفى نفس السياق فيما يتعلق بالطاقة، أكدت دراسة (Jun Liu et la Zhidan Yang, 2022) [19] بعنوان: "Can Artificial Intelligence Improve the Energy Efficiency of Manufacturing Companies? Evidence from China" أن الذكاء الاصطناعي قد استخدم على نطاق واسع في مختلف القطاعات لتحسين كفاءة الطاقة. على سبيل المثال، في قطاع البناء، يمكن أن يؤدي الجمع بين الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة إلى تحسين كفاءة الطاقة في المباني وراحة المنازل.[20]

بعد عرض الأدبيات المرتبطة بالبحث الحالي، تجدر الإشارة الى تعدد مجالات الاستفادة من الأدبيات المذكورة خاصة على المستويين النظري والمنهجي العملي. من الناحية النظرية، ساعدت الأدبيات فى التعرف على الدول التي وضعت بالفعل استراتيجيات ذكاء اصطناعي ومدى فائدة أن تضع الدول استراتيجية متخصصة للذكاء الاصطناعي وماهي الأهداف وما القطاعات المستهدفة في هذه الاستراتيجيات ومجالات التركيز أيضًا. كما ساعدت نتائج تلك الدراسات أيضاً فى التعرف على نماذج لاستراتيجيات ذكاء اصطناعي ناجحة وعندما نتحدث هنا عن الذكاء الاصطناعي فإننا نقصد بشكل عام وكلى ولا نقصد تقنية معينة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

أما الاستفادة المنهجية العملية، فمن الملاحظ أن أغلب الدراسات السابقة استخدمت منهجية تحليل المحتوى وهي أداة نوعية ووفقاً لذلك استخدم البحث هذه الأداة حيث أنها تتفق مع تقنية البحوث الكيفية. وعلى

17 OECD, OECD Science, (2018), Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption, OECD Publishing.
18 OECD Digital economy outlook, (2020).
19 Jun Liu et la Zhidan Yang, (2022), Can Artificial Intelligence Improve the Energy Efficiency of Manufacturing Companies? Evidence from China, international journal of environmental research and public Health.
20 Sarkar, M.; Sarkar, B., (2020), How does an industry reduce waste and consumed energy within a multi-stage smart sustainable biofuel production system? J. Clean. Prod. Journal of Cleaner Production.

الجانب الآخر استفاد البحث من المعايير التي وضعتها بعض الدراسات كدراسة (Olaf Groth, 2019) والتي وضعت تقييم على أساس المؤشرات المتعلقة بالمتطلبات الأساسية وحالة البحث والتطوير وهذا يدعم معايير التقييم لدينا في مدى استعانة كل من الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي بالمؤشرات الكمية والنوعية. وبالمثل أيضًا في الإطار الصادر من المنتدى الاقتصادي العالمي في بعض الأبعاد الاستراتيجية للدول مثل الصين – كندا– اليابان– الهند –الدنمارك – ألمانيا باعتبارها نموذج قوى لاستراتيجيات ذكاء اصطناعي ناجحة وهذا يمثل تجارب وخبرات دولية يمكن أن تستفاد منها الدول العربية التي وضعت وأطلقت بالفعل استراتيجية للذكاء الاصطناعي، أو تلك الدول في مرحلة الإعداد والتحديث والتطوير لتلك الاستراتيجيات. هناك أيضًا استفادة اقتصادية من عرض هذه الأدبيات وتتمثل في معرفة التأثير الاقتصادي الكبير للذكاء الاصطناعي خاصة للدول النامية وفى تسريع أيضًا العمليات الصناعية وتعزيز القدرات الصناعية للدول الناشئة إلى جانب تعزيز كفاءة استخدامات الطاقة في ظل أزمات الطاقة التي يشهدها العالم.

بعد العرض لخلفيات المشكلة وأهداف وأهمية الدراسة ومنهجيتها والأدبيات السابقة ذات الصلة بالدراسة، تنتقل الدراسة الى استعراض الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي، تقييم وتحليل الاستراتيجيات المشار اليها، والخلوص الى استنتاجات وتوصيات ونظرة حول البحوث المستقبلية فى مجال الذكاء الاصطناعي.

أولاً: استعراض الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي

يوضح هذا الجزء أهم ما ذكر في محتوى الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي للدول المعنية بالدراسة (الإمارات، قطر، المملكة العربية السعودية، مصر).

1. استراتيجية دولة الإمارات العربية المتحدة [21]

تم إطلاق استراتيجية الذكاء الاصطناعي لدعم التنمية المستدامة لتطوير التعليم والبحث والتطوير خلال الفترة 2017: 2031.، وتم تأسيس آليات موازية وداعمة مثل (مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والبرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي، مجلس الذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل) لدعم تنفيذ التوجهات الاستراتيجية.

وقد تبنت الإمارات استراتيجية للذكاء الاصطناعي "2031" التي أطلقت في أكتوبر 2017، كأول مشروع ضخم ضمن مئوية البلاد 2071 التي تسعى من خلالها للوصول إلى مستقبل يواكب التغيرات الجارية من خلال مسار تكنولوجي تهدف من وراء ذلك لأن تكون الأولى بالعالم. وأقرت الإمارات أن هذه الاستراتيجية التي تعد

21UAE Strategy for Artificial Intelligence- The Official Portal of the UAE Government, (2018).

الأولى من نوعها بالمنطقة والعالم، كانت تنظر إلى المستقبل، وتعبر عن المرحلة الجديدة التي ستعتمد عليها قطاعات الدولة المختلفة للوصول الى مستقبل مستدام يعتمد على الذكاء الاصطناعي في الخدمات وتحليل البيانات بمعدل 100% بحلول عام 2031.

ووضعت استراتيجية الإمارات ثمان أهداف استراتيجية في الجدول رقم (2) يمكن استعراضها في قسم تقييم الاستراتيجيات.

1-1 محاور استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي

تضمنت استراتيجية الإمارات خمسة محاور على النحو التالي:

- بناء فريق عمل الذكاء الاصطناعي، وتشكيل مجلس الذكاء الاصطناعي للدولة، وإنشاء فرق عمل مع الرؤساء التنفيذيين للابتكار في الجهات الحكومية، وصياغة الخطط الاستراتيجية ونشرها في القمة العالمية للحكومات لعام 2018.
- تفعيل العديد من البرامج والمبادرات وورش العمل في جميع الجهات الحكومية حول الآليات التطبيقية للذكاء الاصطناعي، وتنظيم قمة عالمية سنوية، وإطلاق المسرعات الحكومية للذكاء الاصطناعي.
- تنمية قدرات القيادات الحكومية العليا في مجال الذكاء الاصطناعي، ورفع مهارات جميع الوظائف المتصلة بالتكنولوجيا، وتنظيم دورات تدريبية للموظفين الحكوميين.
- توفير 100% من خدمات الخط الأول للجمهور من خلال الذكاء الاصطناعي، ودمج الذكاء الاصطناعي بنسبة 100% في الخدمات الطبية، والأمنية الخاصة بتحديد الهوية، وزيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الوظائف الروتينية.
- القيادة من خلال تعيين المجلس الاستشاري للذكاء الاصطناعي، وإصدار قانون حكومي بشأن الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي، وتطوير أول وثيقة عالمية لتحديد الضوابط الضامنة للاستخدام الآمن والسليم للذكاء الاصطناعي.

وبالإضافة إلى ذلك، حددت هذه الاستراتيجية تسع مجالات تركيز لتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي التي يتعين تنفيذها، كما هو مبين في الجدول رقم (7) في قسم تقييم الاستراتيجيات.

2. استراتيجية قطر 2019[22]

اعتمدت استراتيجية قطر الوطنية للذكاء الاصطناعي عام 2019 لتحقيق رؤية قطر الوطنية 2030 وتتكامل مع استراتيجية الدولة للأمن السيبراني التي أطلقت في عام 2014. قام بإعداد الاستراتيجية كلًا من معهد قطر للحوسبة، جامعة حمد بن خليفة، بمشاركة العديد من كبار الخبراء في الجامعات والمراكز البحثية العالمية والشركات العالمية، وهي استراتيجية شاملة من أجل دعم الرؤية الوطنية للدولة في هذا المجال، بحيث تكون ذات جذور راسخة في سياقها المحلي. وتم بناء استراتيجية قطر الوطنية على 6 ركائز هي: التعليم والتدريب، والوصول إلى البيانات، والعمالة، والأعمال التجارية، والبحوث، والأخلاقيات.

وتتطلع الدوحة من خلال هذه الركائز أن تصبح قطر قادرة على إنتاج تطبيقات ذكاء اصطناعي عالمية الطراز في المجالات التي تحظى بالاهتمام على الصعيد الوطني، وأن تمهد لتطوير بيئة أعمال تتيح استخدام الذكاء الاصطناعي باعتباره محركاً للابتكار. وأخيرًا أن تصبح قطر مستهلكًا فعالًا للذكاء الاصطناعي، مع وجود مواطنين متعلمين تعليماً سليماً وقوانين سليمة، ومبادئ توجيهية أخلاقية. وتمثل هذه الركائز الستة عامل تمكين تكنولوجي قوى لرؤية قطر الوطنية 2030، التي تبنى على 4 ركائز هي: اقتصادية، واجتماعية، وبشرية، وبيئية.

وعلاوة على ذلك، استهدفت الاستراتيجية ستة مجالات تركيز للتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي التي يتعين تنفيذها على النحو المبين في الجدول رقم (7) في قسم التقييم الاستراتيجي.

3. استراتيجية المملكة العربية السعودية 2020[23]

تأسست الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي عام 2019 ويلحق بها المركز الوطني للذكاء الاصطناعي ومكتب إدارة البيانات الوطنية ومكتب المعلومات الوطني.

تعمل الهيئة على تطوير استراتيجية وطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي والارتقاء بالمملكة إلى الريادة ضمن الاقتصادات القائمة على البيانات. وقد وضعت الرياض رؤية طموحة طويلة المدى من خلال نهج متعدد المراحل يركز على تنفيذ الأولويات الوطنية بحلول عام 2025، وبناء الأسس لتحقيق ميزة تنافسية في أهم المجالات المتخصصة بحلول عام 2030، لتصبح المملكة واحدة من أبرز الاقتصادات في استخدام وتصدير البيانات والذكاء الاصطناعي بعد عام 2030.

22 استراتيجية قطر الوطنية للذكاء الاصطناعي، جامعة حمد بن خليفة - معهد قطر للحوسبة.
23 الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي - رؤية المملكة العربية السعودية 2030

3-1 محاور استراتيجية المملكة العربية السعودية للذكاء الاصطناعي

- **المحور الأول- الطموح:** أن ترسّخ مكانة المملكة العربية السعودية كمركز عالمي يجعل أفضل ما في البيانات والذكاء الاصطناعي واقعاً. إذ تتطلع المملكة لأن نكون النواة لشبكة كبيرة من الشركاء على الصعيدين المحلي والعالمي.
- **المحور الثاني- الاستثمار:** أن تصبح المملكة مَوردًا مستداماً للكفاءات المحلية والقوى العاملة في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **المحور الثالث- السياسات والأنظمة:** أن تصبح المملكة الوجهة الأولى للأطراف الفاعلة في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال وضع سياسات جاذبة ومشجعة للأعمال وبيئة تنظيمية تحقق إمكاناتهم الكاملة.
- **المحور الرابع- الاستثمار:** أن تكون المملكة الوجهة الأفضل من حيث سهولة الاستثمار في الفرص الواعدة والمتميزة في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **المحور الخامس-البحث والابتكار:** أن تصبح المملكة منصة عالمية لأنشطة البحث والابتكار ذات الأولوية في مواضيع البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **المحور السادس-المنظومة:** أن توفر المملكة بنية تحتية مبتكرة ومحفزة لتمكين تبني وإطلاق قدرات البيانات والذكاء الاصطناعي.

3-2 ركائز استراتيجية المملكة العربية السعودية للذكاء الاصطناعي

لم تكتفى رؤية المملكة بالمقومات السابق الإشارة اليها، ولكن دعمتها بثلاث ركائز حتى عام 2030، وهي:

- **دعم الأولويات الوطنية:** عن طريق مساهمة البيانات والذكاء الاصطناعي في تمكين التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالإضافة إلى تلبية الاحتياجات الملحة لتمكين تحول المملكة وفق لرؤية 2030.
- **قدرات متخصصة:** مجالات تركيز خاصة بالبيانات والذكاء الاصطناعي لتقديمها على الساحة الدولية، وبناء الأسس لميزة تنافسية عن طريق التخصص في مجالات محددة.
- **قطاع منافس ريادي:** خلق قطاع منافس على مستوى العالم، والانضمام إلى الاقتصادات الرائدة المصدرة لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

كما استهدفت هذه الرؤية الطموحة خمسة قطاعات مجتمعية وتنموية هامة وهي: التعليم – الصحة – قطاع حكومي – نقل ومواصلات- طاقة.

4. استراتيجية مصر للذكاء الاصطناعي[24]

أصدرت مصر استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إبريل 2019 والتي تضمنت خارطة طريق لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات التنمية المختلفة. وذلك بعد تأسيس مجلس وطني للذكاء الاصطناعي عام 2019، للعمل على تنفيذ الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بما يتماشى مع التطورات الدولية في هذا المجال.

واشتركت عدة هيئات في هذه الاستراتيجية منها وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، التعليم العالي والبحث العلمي إلى جانب إسهامات أخرى من خبراء مستقلين وشركات من القطاع الخاص في تطوير النسخة المحدثة والأكثر نضوجًا لاستراتيجية مصر للذكاء الاصطناعي وأعلنتها في يونيو 2021.

وتضمنت الرؤية الاستراتيجية الجديدة لمصر في الذكاء الاصطناعي محورين أساسيين:

- استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لترسيخ مكانته لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مصر.
- القيام بدور رئيسي في تيسير التعاون الإقليمي في المنطقتين الأفريقية والعربية وترسيخ مكانة مصر بوصفها طرفًا دوليًا فاعلا في مجال الذكاء الاصطناعي.

وحددت الاستراتيجية عشرة أهداف يتعين تحقيقها، يتم عرضها في الجدول رقم (2) في قسم تقييم الاستراتيجيات.

4-1 ركائز استراتيجية مصر للذكاء الاصطناعي

وضعت الدولة المصرية أربع ركائز استراتيجية وهي:

- **الذكاء الاصطناعي من أجل الحكومة:** الاعتماد السريع لتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي من خلال ميكنة العمليات الحكومية وإدماج الذكاء الاصطناعي في دورة صنع القرار لرفع الكفاءة وزيادة الشفافية.
- **الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية:** تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاعات اقتصادية مختلفة تدريجيًا بهدف رفع الكفاءة وتحقيق نمو اقتصادي أعلى وقدرة تنافسية أفضل. سيجري تحديد وتنفيذ مشاريع أساسية عبر شراكات محلية ودولية، وسوف تشمل دائمًا عنصر بناء القدرات لتعزيز نقل التكنولوجيا والمعرفة والإسهام في نمو البيئة المحلية. تشمل القطاعات ذات الأولوية في المرحلة الأولى الزراعة والبيئة وإدارة المياه والرعاية الصحية ومعالجة اللغة العربية والتخطيط الاقتصادي والتنمية الاقتصادية والتصنيع والإدارة الذكية للبنية التحتية.

24 الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي-(2021) - https://ai.gov.eg/

- **بناء القدرات:** إعداد الشعب المصري لعصر الذكاء الاصطناعي على المستويات كافة، من الوعي العام إلى المدرسة والجامعة وما يعادلها، إلى التدريب المهني للتخصصات التقنية وغير التقنية.
- **الأنشطة الدولية:** تعزيز مكانة مصر على الصعيدين الإقليمي والدولي من خلال دعم المبادرات ذات الصلة وتمثيل المواقف الأفريقية والعربية والمشاركة بفاعلية في المناقشات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي والمشاريع الدولية.

بالإضافة إلى أربع عناصر تمكينيه

- **الحوكمة:** الأخلاقيات والقوانين واللوائح والمتابعة والمراقبة.
- **البيانات:** الجمع والإدارة واستراتيجيات توليد الدخل.
- **البيئة:** القطاع الخاص والهيئات الأكاديمية والبحثية والمجتمع المدني.
- **البنية التحتية:** الوصول العادل إلى الحوسبة وتخزين البيانات والشبكات والأصول الأخرى.

وقد وضعت مصر خطة تنفيذية ونموذجاً تشغيلياً لكل مرحلة، وهو مقيد بالفترة الزمنية للاستراتيجية. وفي ضوء هذه الركائز الأربع، تضمنت الاستراتيجية 10 مجالات تركيز، تم ذكرها في الجدول رقم (7) في قسم تقييم الاستراتيجيات.

ثانيًا: تقييم وتحليل الاستراتيجيات العربية المعلنة

بعد العرض السابق للمكونات الرئيسة والركائز ومجالات الاهتمام للاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي فى الدول العربية المبحوثة، نناقش فيما يلى معايير تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بوجه عام، ومن ثم تحليل مدى تطبيق تلك المعايير على الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص.

1. معايير تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية

من أجل تحليل ثم تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية، كان من الضروري وضع معايير القياس أثناء عملية التحليل والتقييم. استخرج هذا البحث سبعة معايير لتقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي للحكومات العربية المعلنة بناء على دراسة (ESCWA, 2020)،[25] ودراسة (World Economic Forum, 2019)،[26] ودراسة (Stefan Hermann & Nicolas Zahn,2018)[27] بالإضافة إلى "القمم العالمية للذكاء الاصطناعي".[28] وهذه المعايير هي (الأهداف – مدى الاعتماد على التجارب الدولية – المؤشرات الكمية والنوعية – مدى الاعتماد على أدوات

25 United Nations – ESCWA, (2020), Developing an Artificial Intelligence Strategy, A National Guide.
26 WEF., (2019), "A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy". Centre for Fourth Industrial Revolution.
27 Stefan Heumann & Nicolas Zahn, (2018), Benchmarking National AI Strategies Why and how indicators and monitoring can support agile implementation.
28 AI for good (2020/2019/2017) https://aiforgood.itu.int/ .

التحليل الاستراتيجي – معايير الجودة والاستدامة – مجالات التركيز والقطاعات المستهدفة – مدى توافق تقنيات الذكاء الاصطناعي مع مجالات التركيز).

2 تطبيق معايير تقييم الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي فى التجارب العربية

في هذا القسم، سيتم تحليل ومناقشة مدى تطبيق معايير تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي السبعة السابق الإشارة اليها على الاستراتيجيات العربية الخمسة محل الدراسة، على النحو التالي:

2-1 الأهداف: وهو معيار يقيم ما إذا كانت صياغة الأهداف القائمة في الاستراتيجيات الوطنية جيدة وقابلة للقياس، إلى جانب عدد الأهداف الاستراتيجية وتوافقها مع الفترة الزمنية المحددة. وفي هذا السياق، تفتقر الاستراتيجيات العربية قيد النظر إلى أهداف محددة، باستثناء استراتيجيات مصر والإمارات العربية المتحدة، حيث تضم أهداف كل منهما واضحة ومحددة. وتضمن استراتيجية دولة الإمارات العربية المتحدة[29] أربعة أهداف استراتيجية في عام 2017 ووصلت إلى ثمانية أهداف استراتيجية بعد تحديث الاستراتيجية في عام 2019. وقد تم تحديد موعد لتحقيق بعض هذه الأهداف. على سبيل المثال، "بحلول عام 2031، ستستند 100٪ من تحليلات البيانات وتقديم الخدمات إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي.[30]

كما لوحظ أن دولة الإمارات العربية المتحدة من أوائل دول الشرق الأوسط والأولى في الخليج العربي التي أطلقت استراتيجية الذكاء الاصطناعي في عام 2017، مع هدف زمني أطول حتى عام 2031. تليها قطر التي أطلقت استراتيجيتها في عام 2019 حتى عام 2030.

وفيما يتعلق باستراتيجية الذكاء الاصطناعي الوطنية المحدثة لمصر، تم إطلاقها في عام 2021 حتى عام 2024، وهذا النطاق الزمنى المتوسط لا يكفي لتحقيق عشرة أهداف في بلد ناشئ لهذه التكنولوجيا الجديدة ويبلغ عدد سكانها أكثر من 100 مليون نسمة، ولا يزال عدد كبير منهم يعاني من الأمية الرقمية. وعلى الرغم من ذلك، وضعت مصر خطة تنفيذية ونموذجًا تشغيليًا لكل مرحلة، تم توثيقهما بفترة زمنية تتفق مع الخطة الزمنية للاستراتيجية. أما فيما يتعلق بالمملكة العربية السعودية،[31] فقد بدأت استراتيجيتها الخاصة بالذكاء الاصطناعي من عام 2020 حتى عام 2030، وفقاً لرؤيتها طويلة المدى للدولة 2030، وقد تم تقسيم الفترة الزمنية لتحقيق الأهداف على النحو التالي:

29 UAE Strategy for Artificial Intelligence- The Official Portal of the UAE Government (2018)
30 UAE National strategy for artificial intelligence 2031.
31 KSA National strategy for data &AI, (NSDAI) (2020).

- وضع نهج متعدد المراحل يركز على تنفيذ الأولويات الوطنية في عام 2025.
- وضع وبناء الأسس لتحقيق ميزة تنافسية في أهم المجالات المتخصصة بحلول عام 2030. وهو تخطيط مرحلي لاستراتيجية المملكة العربية السعودية.

ومن هنا نستخلص أن التخطيط لوضع استراتيجية وطنية طويلة المدى والتوقعات العالمية سيوجهان الحكومات في الاتجاه الصحيح، ليس فقط لإدارة أية مخاوف أو مخاطر، ولكن أيضًا لتحقيق أقصى استفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي

ويوضح الجدول التالي (جدول رقم 2) تقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي للأربع دول المعنية بالدراسة من حيث الأهداف.

جدول رقم (2): مميزات الاستراتيجيات الأربعة من حيث الأهداف

استراتيجية الدولة	أهم الأهداف	عدد الأهداف	مدى مناسبة الأهداف مع الفترة الزمنية	مدى قابلية الأهداف للتحديد والقياس
الإمارات 2017 – 2031	• تحقيق أهداف مئوية الإمارات 2071، وتعجيل تنفيذ البرامج والمشروعات التنموية لبلوغ المستقبل. • الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الخدمات وتحليل البيانات بمعدل 100% 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. • خلق سوق جديدة واعدة في المنطقة ذات قيمة اقتصادية عالية. • دعم مبادرات القطاع الخاص وزيادة الإنتاجية، بالإضافة إلى بناء قاعدة قوية في مجال البحث والتطوير. • استثمار أحدث تقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في شتى ميادين العمل بكفاءة رفيعة المستوى. • استثمار كل الطاقات على النحو الأمثل، واستغلال الموارد والإمكانات البشرية والمادية المتوافرة بطريقة خلاقة.	8 أهداف	الأهداف متناسبة مع الفترة الزمنية	يمكن قياسها
السعودية 2020	• الوصول إلى أعلى 15 دولة في الذكاء الاصطناعي. • الوصول إلى أعلى 10 دول في البيانات المفتوحة.	7 أهداف بعد	مناسبة إلى حد ما	يمكن قياسها

استراتيجية الدولة	أهم الأهداف	عدد الأهداف	مدى مناسبة الأهداف مع الفترة الزمنية	مدى قابلية الأهداف للتحديد والقياس
– 2030	• الوصول إلى أعلى 20 دولة في الإسهام بالمنشورات العلمية المحكمة في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي. • تطوير الأفراد ببناء مورد مستدام للكفاءات لأكثر من 20 ألف متخصص وخبير في البيانات والذكاء الاصطناعي. • جذب استثمارات أجنبية ومحلية في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي بما يقارب 75 مليار ريال. • تحفيز ريادة الأعمال والإسهام في خلق أكثر من 300 شركة ناشئة في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي. • تحقيقا تقدم كبير في الجوانب التشريعية	التحديث		
قطر 2019 – 2030	• التنافس على المواهب. • الوظائف المعززة بالذكاء الاصطناعي. • اقتصاد المعرفة. • بنية تحتية للبيانات والحوسبة • أخلاقيات حوكمة الذكاء الاصطناعي.	5 أهداف	متناسبة مع الفترة الزمنية المحددة	لا يمكن قياسها
مصر 2021 – 2024	• دمج تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في العمليات الحكومية لجعلها أكثر كفاءة وشفافية. • استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاعات التنمية الرئيسية لتحقيق أثر اقتصادي وحل المشكلات المحلية، والإقليمية دعمًا للاستراتيجية المواهب فيه المستدامة وبما يتفق مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لتحقيق الفائدة للمصريين كافة. • تشجيع الاستثمار في بحوث وابتكارات الذكاء الاصطناعي من خال الشراكة بين القطاعين العام والخاص والمبادرات المشتركة مع الجامعات والمراكز البحثية والقطاع الخاص. • جعل مصر مركزًا إقليميًا للتعليم والمواهب في مجال لذكاء الاصطناعي لتلبية احتياجات الأسواق المحلية والإقليمية والدولية. • دعم برامج التعلم مدى الحياة وإعادة تشكيل المهارات للإسهام في تنمية القوى العامة واستدامتها. • خلق بيئة مزدهرة للذكاء الاصطناعي من خال تشجيع	10 أهداف	لا تتناسب مع الفترة الزمنية المحددة	يمكن قياسها

استراتيجية الدولة	أهم الأهداف	عدد الأهداف	مدى مناسبة الأهداف مع الفترة الزمنية	مدى قابلية الأهداف للتحديد والقياس
	الشركات الناشئة المحلية وجهود الابتكار وخلق بيئة علمية أكاديمية مليئة بالأفكار والابتكارات والاكتشافات. • تعزيز نهج الذكاء الاصطناعي المتمور حول الإنسان والذي تكون رفاهية الناس فيه والأفريقية في الحوار القائم على تعدد أصحاب المصلحة بشأن نشر الذكاء الاصطناعي المسؤول لفائدة المجتمع وإثراء المناقشات ذات الصلة بالسياسات لفائدة المجتمع وإثراء المناقشات ذات الصلة بالسياسات. • الاستفادة من الذكاء الاصطناعي باعتباره فرصة لإدماج المهمشين ليس فقط لبرامج شبكات الأمان بل أيضًا في المبادرات التي تعزز النهوض بالإنسان وتنمية الذات. • تيسير التعاون على الصعيدين العربي والأفريقي لتوحيد الآراء والجهود العربية والأفريقية في مجال الذكاء الاصطناعي بما يعود بالنفع على الجميع. • الإسهام بنشاط في الجهود العالمية وفي المنتديات الدولية الخاصة بموضوعات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي			

المصدر: مستخلص ومركب بمعرفة الباحثين

نلاحظ من الجدول السابق أنه تم مقارنة إجمالي عدد الأهداف لكل استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي مع الفترة الزمنية لتحقيق أهداف هذه الاستراتيجيات حيث لوحظ أن هناك أهداف استراتيجية الامارات على سبيل المثال طويلة المدى ومرتبطة بتحقيق أهداف مئوية الإمارات 2071 وكان عدد الأهداف ثمانية فقط وهذا يعتبر فترة كافية لتحقيق أهداف الاستراتيجية . على الجانب الآخر عند تقييم أهداف استراتيجية المملكة العربية السعودية كان هناك 7 أهداف تتحقق في خلال عشر سنوات فقط بداية من 2020–2030، فى مقابل دولة قطر التى تبنت عدد أهداف أقل وهي خمسة، وهو عدد يتناسب بصورة معقولة مع الفترة الزمنية وفق للرؤية الزمنية للاستراتيجية بداية من 2019: 2030. على الجانب الآخر وضعت مصر استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي 2021: 2024 مع عشرة أهداف لتحقيق هذه الاستراتيجية، وبالتالي لدينا عدد كبير من الأهداف مع فترة زمنية أقل لا تتناسب مع وضع الدولة كدولة ناشئة في تقنيات الذكاء الاصطناعي. وإذا تحدثنا بلغة الأرقام بناء على مؤشر

الاستعداد التكنولوجي الرائد لعام 2023[32] الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية "التكنولوجيا والابتكار 2023" حيث صنفت 166 دولة على مستوى استعدادها لبدء استخدام التقنيات الرائدة مع المؤشرات الخمسة التالية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات – والمهارات والصناعة – البحث والتطوير –التمويل. والذي وضع الإمارات في الرتبة 37 بتقييم مرتفع والسعودية برتبة 47 بتقييم " متوسط مرتفع " وقطر برتبة 67 عربيا بتقييم " متوسط مرتفع" ومصر برتبة 83 بتقييم " متوسط منخفض".

2-2 مدى الاعتماد على الخبرات الدولية

يبين هذا المعيار مدى مشاركة الخبراء في وضع الاستراتيجية وإعدادها. بالإضافة إلى مدى استخدام الاستراتيجيات الدولية السابقة في هذا المجال والتعرف على أفضل الممارسات العالمية في مجال تخطيط وتنفيذ الذكاء الاصطناعي. وقد تم تصميم بعض الاستراتيجيات الأربعة بدون الاستفادة من التجارب والنماذج الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي حيث اعتمدت على مقترحات استراتيجية من جهات محلية وظهر ذلك فى تجارب عربية متعددة فيما عدا مصر التي اعتمدت على شركات أجنبية كما يوضح الجدول رقم (3)، وعلى ذلك فإن تجاهل الخبرات الدولية يمكن أن يترتب عليه خلل في صياغة بعض الاستراتيجيات الأمر الذى ينتج عنه بالتالي أطر عمل مختلفة تفتقد للدقة والكفاءة.

جدول رقم (3): مدى اعتماد استراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية على الخبرات الدولية

استراتيجية الدولة	مدى استناد الاستراتيجية على استراتيجيات أخرى	الاستعانة بخبراء دوليين في إعداد الاستراتيجية	الاطلاع على أفضل الممارسات الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي تخطيطا وتنفيذا (المبادرات)	أخرى (شركات أو مؤسسات بحثية دولية)
الإمارات	ذكرت استراتيجية سنغافورة، استراتيجية البيت الأبيض للذكاء الاصطناعي وفرنسا	– تم استضافة أكثر من 100 خبير بارز في افتتاح المائدة المستديرة للحوكمة العالمية للذكاء الاصطناعي وذلك للعمل على عدد من المبادرات للمساعدة في تطوير الذكاء الاصطناعي المسؤول.	– استضافة المؤتمرات والمنتديات الدولية الرئيسية حول الذكاء الاصطناعي، حملة علامة تجارية تشرح وتوضح عرض الإمارات للذكاء الاصطناعي. تم الإعلان عن هذا باسم "UAI" تستخدمها لجذب المواهب والأعمال من جميع أنحاء العالم للقدوم إلى الإمارات.	لا يوجد
السعودية	لا يوجد	لا يوجد	مبادرة مركز المعلومات الوطني اختيار عدد من المدارس الأهلية لتدريس وحدات حول الذكاء	لا يوجد

32 https://unctad.org/system/files/press-material/PR23004_TIR23_ar_Rev1.pdf

استراتيجية الدولة	مدى استناد الاستراتيجية على استراتيجيات أخرى	الاستعانة بخبراء دوليين في إعداد الاستراتيجية	الاطلاع على أفضل الممارسات الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي تخطيطا وتنفيذا (المبادرات)	أخرى (شركات أو مؤسسات بحثية دولية)
			الاصطناعي في المناهج الدراسية. وضعت وزارة الاتصالات برامج تدريبية لإدخال تعلم الآلة في التعليم، معسكرات الذكاء الاصطناعي في الكليات التقنية. إنشاء مركز تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي لتوفير أفضل بيئة للأبحاث، إلى جانب ست مبادرات (الطموح –المهارات، السياسات واللوائح التنظيمية، الاستثمار، البحث والابتكار، المنظومة)	
قطر	لا يوجد	– كبار الخبراء في الجامعات والمراكز البحثية العالمية والشركات العالمية.	لا يوجد	لا يوجد
مصر	على المستوى الدولي: استراتيجي المتخصصة فيلفه وجهود دولية في الذكاء الاصطناعي حول العالم، بالإضافة إلى الاطلاع على 30 استراتيجية دولية	بدأت بعض الشركات الدولية الكبيرة المتخصصة في الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والتي تعمل في مصر في تقديم فرق متخصصة في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات إلى البلاد وفي توظيف العلماء والمهندسين المصريون في تطوير منتجون متقدمون	المنظمات الدولية والإقليمية مثل مجموعة السبعة ومجموعة العشرين ومنظمة اليونيسكو ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والمنظمة العالمية للملكية الفكرية والاتحاد الأوروبي وجامعة الدول العربية والاتحاد الأفريقي	شراكة مع هيئات أجنبية في تنفيذ مشروعات تجريبية في القطاعات الاستراتيجية المختلفة

المصدر: مستخلص ومركب بمعرفة الباحثين

2-3 المؤشرات الكمية والكيفية

يمكن وصف هذا المعيار من خلال وجود أو عدم وجود مؤشرات قياس، وأمثلة صريحة لهذه المؤشرات، ووجود مفهوم الذكاء الاصطناعي، ونوع المؤشرات ضمن الاستراتيجيات (كمية/كيفية). ويلاحظ من وجهة نظر الباحثين أنه قد تم صياغة مؤشرات الاستراتيجيات في صورة عامة كلية شبه مبهمة يصعب في إطارها الوقوف على أسس لخطة تنفيذية يمكن من خلالها تحقيق أهداف الاستراتيجية ولابد لكل مؤشر رئيسي عدد من المحددات الفرعية والتي يمكن من خلالها وضع خطة للانطلاق نحو تحقيق الأهداف الاستراتيجية المحددة. في حين أن

حساب هذه المؤشرات وتتبعها هو الأداة الرئيسية لمتابعة تحقيقها سواء على المستويات الثلاث (المحلى – الإقليمي – الدولي). ولبيان الأمر أكثر نجد أنه على سبيل المثال، قد تتمكن دولتين مختلفتين من الوصول إلى نفس الترتيب العالمي في مؤشر معين، إلا أن كلا منهما تتفوق على الأخرى في بعض المحددات الفرعية لهذا المؤشر وفقاً لظروف كل دولة اجتماعية واقتصادية وسياسية.

وبالتطبيق على عينة الفحص هنا في استراتيجية قطر والسعودية نلاحظ أنهما قد ابتعدتا كل البعد عن المؤشرات القياسية (الكمية والنوعية) حيث أكدت دراسة (Stefan Hermann & Nicolas Zahn,2018)[33] أن هناك نوعان من المؤشرات وهي مؤشرات المدخلات (Input Indicators) مثل حجم التمويل ومؤشرات المخرجات (Output Indicators) وهي عدد براءات الاختراع للذكاء الاصطناعي وهذا يندرج تحت المؤشرات الكمية. أما النوع الآخر فهي المؤشرات الكيفية والتي تتمثل في التمويل المتكرر للبحث وهذا يعتبر مؤشر مدخلات، أما معايير جودة الذكاء الاصطناعي فيندرج تحت مؤشرات المخرجات التي حددتها التقارير العالمية والأممية المختصة بالذكاء الاصطناعي[34] مثل (Government Artificial Intelligence Readiness Index).

ويوضح جدول رقم (4) ذلك باستثناء مصر والتي وضعت مؤشرات أداء لرصد الاستراتيجية الوطنية والمسار الصحيح بدقة وتقييمها باستمرار من أجل تحليل تقدم الاستراتيجية من خلال مجموعة من المقاييس الكمية والنوعية لقياس مدى تقدم الاستراتيجية من خلال الفحص الرقمي الملموس وذلك من خلال أربعة عشر مؤشر لتتبع المسار الصحيح لتقدم الاستراتيجية. كما يلاحظ أن الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي توفر بعض الأساليب والأفكار الجيدة، ولكنها تفتقر إلى رؤية منهجية متعمقة للمؤشرات والمعايير، حيث أن غالبية المؤشرات التي فحصناها في الوثائق الأربعة تعاني من نقاط ضعف منهجية كبيرة فيما يتعلق بالمؤشرات.

من خلال هذا البحث، نأمل أن نساهم في المناقشة حول كيفية تحديد أهداف استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية وكيفية قياسها. والوصول إلى معايير محددة لتقييم أي استراتيجيات خاصة بالذكاء الاصطناعي خاصة على المستوى العربي وذلك من أجل الإعداد الناجح لوضع سياسات واستراتيجيات هذا النوع من التقنيات في الدول العربية التي لم تضع بعد رؤيتها للذكاء الاصطناعي أو حتى التي ستطور من استراتيجياتها. فيما يخص البحث الراهن تم دراسة الاستراتيجيات العربية المعلنة من الحكومات العربية. ولذلك،

33 Stefan Heumann & Nicolas Zahn, (2018), Benchmarking National AI Strategies Why and how indicators and monitoring can support agile implementation.

34 Government Artificial Intelligence Readiness Index (2017&2018& 2019 & 2020) Oxford Insights / Resource Guide on artificial intelligence (AI strategies) UN DESA. (April 2021)

اخترنا بعض الأمثلة البارزة لفحصها فيما يتعلق بمدى تحديد أهداف واضحة ومؤشرات قابلة للقياس والجدول (4) التالي يوضح المؤشرات الكمية والنوعية وما يقابله من مؤشرات في الاستراتيجيات العربية عينة الدراسة.

جدول رقم (4): مؤشرات المدخلات والمخرجات في الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي

الدولة	وجود مؤشرات قياس	امثلة المؤشرات	النوع (كمي/ كيفي)
مصر	مؤشرات البحث: 7 مؤشرات. مؤشرات تخطيط:16 مؤشر مؤشر تنفيذ:14. تمكين المواهب والكفاءات: 12 مؤشر ذكاء اصطناعي مسؤول:4 مؤشرات	مؤشرات للبحث والتخطيط والتنفيذ	كمي
قطر		لا تحتوي استراتيجية قطر على هذا المعيار	
الإمارات	القدرة على توليد ما يصل إلى 335 مليار درهم إماراتي في اقتصاد البلاد، وسيتم تحفيز تحقيق ذلك من خلال دعم المشاريع التجريبية في القطاعات التيُ يمكن لمثل هذا التدخل أن يخلق فيها أكبر قدرٍ من القيمة الاقتصادية أو الاجتماعية.	تقليل التكلفة السنوية على الخدمات الحكومية بنسبة 50%، واستخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات بنسبة 100%، وأيضًا تتضمن قطاعات حيوية مثل البيئة والتعليم.	كمي
السعودية		لا يوجد دليل في محتوى استراتيجية المملكة العربية السعودية على مؤشرات المدخلات والمخرجات	

المصدر: مستخلص ومركب بمعرفة الباحثين

2-4 مدى الاعتماد على أدوات التحليل الاستراتيجي

يوضح هذا المعيار مدى استخدام استراتيجيات عينة الدراسة لأدوات التحليل الاستراتيجي (SWOT، PEST،PESTEL)، وهى الأدوات التي تدعم دمج هذه التحليلات على المستويين الكلي والجزئي في مرحلة إعداد الاستراتيجية، وتساعد فى تقديم فهم صورة كاملة للمجتمع والفرص الفريدة، وبالتالي، يمكننا التخفيف من المخاطر والتخطيط بفعالية للمستقبل.

اعتمدت السعودية على تحليل SWOT تحت عنوان "المشهد العام للمملكة وفرصه وتحدياته وذكرت أيضًا المزايا ولم تعرض في تحليلها إلى التهديدات threats الخاصة بالمملكة في هذا المجال الجديد. أما إذا نظرنا إلى استراتيجية مصر فإنها التزمت التزامًا تامًا بعرض أدوات التحليل الاستراتيجي. وبالنظر الى إلى استراتيجية دولة قطر الوطنية فإنها ركزت على التهديدات والفرص فقط أما الإمارات فقد ذكرت التحديات والفرص فقط.

كما يلاحظ افتقار الاستراتيجيات أيضًا لتحليل PESTEL، PEST وهو اختصار يصف أربعة عوامل خارجية أساسية تؤثر على بيئة الأعمال السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتكنولوجية، ويضاف اليها أيضًا العوامل القانونية والبيئية في تحليل PESTEL . وغالبًا ما يتم استخدام تحليل PEST وSWOT معًا لفهم بيئة الأعمال بشكل أفضل، ومع ذلك، فإن الإطارين منفصلين وينطبقان على مستويات مختلفة من تحليل الأعمال.

من ناحية أخرى، يركز تحليل SWOT بشكل أكثر تحديدًا على المنظمة نفسها لتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات، وغالبًا ما يتم إجراء تحليل SWOT في بداية مشروع جديد أو لتقييم خط الإنتاج. وسوف يساعد الجمع بين هذه التحليلات على المستويين الكلي والجزئي في مرحلة الإعداد للاستراتيجيات على فهم صورة كاملة للمجتمع والفرص الفريدة له حتى نتمكن من تخفيف المخاطر والتخطيط الفعال للمستقبل.

ونخلص من ذلك إلى عدم اكتمال أدوات التحليل الاستراتيجي للاستراتيجيات باستثناء مصر التي عرضتها بشكل مفصل في الاستراتيجية ونتج عن ذلك اختلافات في تحديد مجالات التركيز الرئيسية للاستراتيجيات الأربعة. وفقا لما سبق، يمكن التأكيد على وجوب أن تبدأ أي استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي بتقييم الأولويات الاستراتيجية للدولة ونقاط القوة والضعف والفرص والتحديات. وبالتالي يجب أن يتماشى نشر الموارد المحدودة لأي دولة لتحقيق أي هدف استراتيجي مع ما تتطلب الدولة من حيث احتياجاتها الديموغرافية وأولوياتها الاستراتيجية والاهتمامات الملحة وتطلعات مواطنيها وقيود مواردها والاعتبارات الجيوسياسية والثقافية أيضًا. وعليه تضع الاستراتيجيات مسارين لكل منهما مجالات تركيزه، ولكل مجال تركيز أهدافه ومبادرات مقترحة لتحقيقه ومؤشرات رئيسية لتقييم الأداء والأثر.

جدول رقم (5): مدى اعتماد استراتيجيات الذكاء الاصطناعي العربية على أدوات التحليل الاستراتيجي

استراتيجية الدولة	أدوات التحليل الاستراتيجي	SWOT	PEST	PESTEL
مصر	يوجد بشكل مفصل	لا يوجد	لا يوجد	
قطر	يوجد ولكنه غير مكتمل	تهديدات وفرص فقط	لا يوجد	لا يوجد
الإمارات	يوجد ولكنه غير مكتمل	تحديات وفرص	–	–
السعودية	يوجد ولكنه غير مكتمل	فرص وتحديات ومزايا فقط ولا يوجد تهديدات	–	–

المصدر: مستخلص ومركب بمعرفة الباحثين

2-5 معايير الجودة والاستدامة للذكاء الاصطناعي

يتمثل هذا المعيار في بندين رئيسيين؛ الأول هو الجودة، وتتمثل في أنظمة وأطر حماية البيانات، وتطوير أخلاقيات هذه التقنيات والذكاء الاصطناعي المسؤول. والثاني هو الاستدامة، مشيرا إلى مدى تلبية هذه التقنيات لاحتياجات المستقبل وتوظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وبمراجعه وثائق الاستراتيجيات لاحظ الباحثون أنه يوجد بعض معايير جودة الذكاء الاصطناعي في ثلاث استراتيجيات (السعودية – الإمارات – قطر)، أما استراتيجية مصر فقد التزمت بوضع تشريعات البيانات، أخلاقيات وقواعد وأطر للذكاء الاصطناعي بما فيها نظم وأطر حماية البيانات، كمدونات أخلاقية للذكاء الاصطناعي وذلك للوصول إلى ذكاء اصطناعي مسؤول بالإضافة إلى بعض المؤشرات لضمان الذكاء الاصطناعي المسؤول في مصر.

أما بخصوص الاستدامة، فتنطبق على استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي التي تعتبر وصولاً فورياً لواحدة من أهم محطات تلبية احتياجات المستقبل، كما تتميز الاستراتيجية بأن أهم أهدافها الارتقاء بحياة الإنسان من خلال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للارتقاء بالأداء الحكومي وتحسين الحياة بشكل عام. وبخصوص السعودية فقد ركزت فى رؤيتها على: "تطبيقات مبتكرة ومستدامة ومفيدة وأخلاقية خاصة بالبيانات والذكاء الاصطناعي دون وضع معايير محددة للاعتبارات الأخلاقية أو للاستدامة لهذه التطبيقات.[35]

بخصوص دولة قطر، لم يظهر أي إطار يتحدث عن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، كما لم تضع الدولة أي إطار حول هذه القضية داخل استراتيجيتها بالرغم من أن الركيزة السادسة تتحدث عن الأخلاقيات والسياسات العامة. ويعتقد الباحثون أنه من الصعب التصدي لمخاطر هذه التقنيات في ظل توسع الدولة في استخدامها مستقبلا دون وضع إطار أخلاقي يتسم بالشفافية والمساءلة. ويوضح الجدول التالي (جدول 6) معايير الجودة والاستدامة في الاستراتيجيات محل الدراسة.

35)الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي – رؤية المملكة العربية السعودية 2030

جدول رقم (6): معايير الجودة والاستدامة فى الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي

استراتيجية الدولة	معايير الجودة (نظم وأطر حماية البيانات – تشريعات وقوانين–وضع أخلاقيات – ذكاء اصطناعي مسؤول)	معايير الاستدامة (تلبية احتياجات المستقبل، توظيف التقنيات لأهداف التنمية المستدامة)
مصر	– تقديم المشورة للحكومة بشأن الاستخدام الأخلاقي والقانوني للذكاء الاصطناعي. – تحديد المشاكل الأخلاقية التي يمكن أن تنشأ مع استخدام الذكاء الاصطناعي. – وضع الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول. – إصدار قوانين ولوائح تنظيمية تختص بحماية البيانات والملكية الفكرية وبراءة الاختراع. – تدريس الذكاء الاصطناعي في مناهج الجامعات	يوجد ركيزة داخل الاستراتيجية "الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية " عن طريق مبادرات متمثلة في مشاريع تجريبية للذكاء الاصطناعي في المجالات التالية: 1) الزراعة 2) الرعاية الصحية 3) البنية التحية والتصنيع 4) التخطيط الاقتصادي والتنمية 5) الثقافة ومعالجة اللغات الطبيعية
قطر	– أشارت إلى إقامة إطار قوي لـ "أخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعي" ذي جذور راسخة في السياق المحلي ومتوافق مع المعايير الدولية دون وضعه بشكل مفصل. –وضع مبادئ توجيهية لقرارات المستعان في اتخاذها بخوارزميات الذكاء الاصطناعي.	تسعى إلى خلق مزايا تنافسية مستدامة دون الإشارة إلى أي مبادرات أو مؤشرات أداء
الإمارات	– بنية تحتية آمنة للبيانات وذلك لتسهيل مشاركة البيانات وإدارة مخاوف الخصوصية. – مبادرات للذكاء الاصطناعي المسؤول	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للارتقاء بالأداء الحكومي وتحسين الحياة بشكل عام
السعودية	– أطر معايير لسياسات البيانات والذكاء الاصطناعي – المصدر: تنظيمي جذاب لاستثمارات شركات البيانات والذكاء الاصطناعي ووضع 15 مسار لمبادرات تنفيذ هذه السياسات داخل الاستراتيجية	تطوير القوى العاملة في المملكة ببناء مورد ستدام للكفاءات المحلية في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي

المصدر: مستخلص ومركب بمعرفة الباحثين

6-2 مجالات التركيز والقطاعات المستهدفة

يوضح هذا المعيار ترتيب مجالات التركيز من حيث الأولوية وعدد هذه المجالات ومدى توافق هذه المجالات مع الفترة الزمنية المحددة للاستراتيجية. والشيء الملفت في هذه الاستراتيجية أن مصر[36] بدأت بمجال تركيز هام وهو الزراعة وإدارة المياه والبيئة وهذا مهم لتحقيق الأمن الغذائي والمائي. وأختلف الوضع فى التجربة

(36) الخطة الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي- رؤية مصرية مجتمعية (2019)

السعودية التي أعطت أولوية من حيث الترتيب على التوالي (تعليم، صحة)، فحين ركزت استراتيجية دولة قطر على مجال اللغة العربية دون توضيح المقصود بإدخال الذكاء الاصطناعي في اللغة العربية، بعد ذلك جاءت أولوية مجال الأمن القومي. أما التعليم كمجال رئيسي وأساسي فقد جاء في الترتيب السادس لاستراتيجية الإمارات، وكانت الأولوية للنقل والصحة والفضاء على التوالي. ويوضح الجدول رقم (7) مجالات التركيز والقطاعات المستهدفة بالاستراتيجيات العربية محل الدراسة.

جدول رقم (7): مجالات التركيز والقطاعات المستهدفة فى الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي

استراتيجية الدولة	مجالات التركيز	عدد مجالات التركيز	توافق العدد مع الفترة الزمنية	مبادرات مجالات التركيز المقترحة
مصر	– زراعة وإدارة الموارد البيئية. – الرعاية الصحية. – التخطيط الاقتصادي والنمو. – التصنيع للبنية التحتية. – معالجة اللغة العربية. – المعاملات المالية والمصرفية. – بناء القدرات البشرية ويشمل (التوعية العامة، التعليم الرسمي والتدريب، تعزيز البحث في مجال الذكاء الاصطناعي)	بعد التحديث 10	لا يتناسب مع فترة انتهاء الاستراتيجية	متاحة
قطر	– اللغة العربية – الأمن القومي – النقل وكأس العالم فيفا2022 – الطب الدقيق وبيولوجيا الأنظمة. – الأمن الغذائي – النفط والغاز	6	مناسب	متاحة
الإمارات	– قطاع النقل–من خلال تقليل الحوادث والتكاليف التشغيلية – قطاع الصحة–من خلال تقليل نسبة الأمراض المزمنة والخطيرة – قطاع الفضاء–بإجراء التجارب الدقيقة وتقليلا نسب الأخطاء المكلفة – قطاع الطاقة المتجددة–عبر إدارة المرافق والاستهلاك الذكي – قطاع المياه–عبر إجراء التحليل والدراسات الدقيقة	9	مناسب	متاحة

	لتوفير الموارد - قطاع التكنولوجي- من خلال رفع نسبة الإنتاج والمساعدة في الصرف العام - قطاع التعليم-من خلال التقليل من التكاليف وزيادة الرغبة في التعلم - قطاع البيئة -عبر زيادة نسبة التشجير وزراعة النباتات المناسبة - قطاع المرور-تطوير آليات وقائية كالتنبؤ بالحوادث والازدحام المروري، ووضع سياسات مرورية أكثر فاعلية			
السعودية	التعليم – الصحة – قطاع حكومي – نقل ومواصلات- طاقة	المصدر: متاحة		

المصدر: المؤلفون

2-7 مدى توافق تقنيات الذكاء الاصطناعي مع مجالات التركيز التنموية:

يوضح هذا المعيار ترتيب مجالات التركيز من حيث الأولوية وعدد هذه المجالات ومدى توافق هذه المجالات مع الفترة الزمنية المحددة للاستراتيجية. وفى هذا الصدد، عرضت مصر في رؤيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي تقنيات وتطبيقات للذكاء الاصطناعي بما يتفق ومجالات التركيز التي حددتها في الاستراتيجية ولم تلتزم استراتيجية (الإمارات – السعودية – قطر) بذلك. ويمكن توضيح ذلك في جدول رقم (8) والذي يوضح مدى تطابق تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع مجالات التركيز في الاستراتيجيات العربية المعلنة.

جدول رقم (8): مدى تطابق تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع مجالات التركيز في الاستراتيجيات العربية للذكاء الاصطناعي

الاستراتيجيات العربية	تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	مجالات التركيز التنموية
مصر	**التعلم الآلي**	**التعليم – التصنيع والإدارة الذكية للبنية التحتية – صحة – نقل – زراعة – طاقة**
	النظم الخبيرة	**تعليم – صحة – نقل – زراعة – شمول مالي**
	الحوسبة السحابية	**تعليم – صحة – نقل – شمول مالي**
	الواقع الافتراضي	**تعليم– ثورة صناعية – صحة**
	البيانات الضخمة	**تعليم – صحة – نقل – شمول مالي – زراعة – طاقة**
الإمارات	**لا يوجد**	**لا يوجد في محتوى استراتيجية الإمارات ما يدل على ذلك**
قطر	**لا يوجد**	**لا يوجد أدلة في محتوى استراتيجية قطر على ذلك**
السعودية	**لا يوجد**	**المصدر: أدلة في محتوى استراتيجية السعودية على ذلك**

المصدر: مستخلص ومركب بمعرفة الباحثين

على الرغم من أن الدول العربية تشترك في نفس اللغة وتتشابه في بعض الأنماط الثقافية ومع اختلاف ديموغرافيا هذه الدول إلا أنها لم تتفق في مجالات التركيز لكل استراتيجية من حيث ترتيبها كأولوية ومن حيث عددها أيضًا. ويعتبر وضع الأولوية ضمن مجالات التركيز الرئيسية من شأنه تسريع اعتماد الذكاء الاصطناعي وتوسيع نطاقه عبر القطاعات الحيوية على نحو يساهم فى تسريع الإعداد والتطوير لحالات استخدام الذكاء الاصطناعي النشطة والمخطط لها، وتعزيز الشراكات الجديدة العامة والخاصة لدفع الابتكار في الذكاء الاصطناعي، ووضع أفضل الممارسات والتوصيات لاستخدام الذكاء الاصطناعي الموثوق والأخلاقي للالتزام بالمبادئ التوجيهية الوطنية والأخلاقية.

ومن خلال تقييم وتحليل مجالات التركيز لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي محل الدراسة لوحظ أنه يجب أن تلتزم مجالات التركيز في الاستراتيجيات العربية المعلنة بالمعايير العملية (التطبيقية) التالية لتمكين القطاعات الحكومية المستهدفة من تطبيق واستخدام الذكاء الاصطناعي من خلال المجالات المستهدفة، لابد من أن يستثمر الذكاء الاصطناعي في الدعم على مستوى قطاعات الدولة ومواءمته مع سبعة معايير تركيز رئيسية:

الأول: تطوير قوى عاملة جاهزة للذكاء الاصطناعي وتعزيز ثقافة الذكاء الاصطناعي. تتطلب الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات التي كانت غير قابلة للحل سابقًا، لتحديد تقنيات الذكاء الاصطناعي ذات الصلة التي يمكنها معالجة مجموعة أو مشكلة معينة. كما يتطلب أيضًا وجود قوة عاملة على دراية بإمكانيات الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامها من قبل القطاع المستهدف.

الثاني: دعم ثقافة التعاون والابتكار لضمان توسيع نطاق حلول الذكاء الاصطناعي بنجاح من خل النتائج مخرجات ومشاريع الذكاء الاصطناعي في الإدارة وتعزيز الوعي بالذكاء الاصطناعي.

الثالث: زيادة الاعتماد من خلال التركيز على الوعي الواسع على مستوى الحكومات العربية التي أعلنت استراتيجيتها لمجتمعاتها بإمكانيات الذكاء الاصطناعي، وتوفير اتصالات منتظمة تُعلم الموظفين بكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي، وتسليط الضوء على الدورات التدريبية وورش العمل المتاحة في مجال الذكاء الاصطناعي والتي تمكن الممارسين من التعرف بسهولة أكبر على الذكاء الاصطناعي وتطبيق هذه المعارف في مجال خبرتهم، حيث يساهم في خلق فرصة لجميع الموظفين للعب دور في تحديد حالات الاستخدام ذات الصلة والتطبيقات المحتملة ويتم ذلك عن طريق المبادرات.

الرابع: تشجيع الابتكار وحوافزه في مجال (التعليم – الصحة – والبحث والتطوير (R& D)) سيعزز نتائج مخرجات الخدمات التي يحتاجها المجتمع وهذا يتم من خلال التعاون مع المؤسسات الأكاديمية والمستثمرين وقطاعات الدولة (الخاص – العام). وهذا ينتج شراكات جديدة لتحديد الأولويات الحاسمة للذكاء الاصطناعي وابتكارات الذكاء الاصطناعي الناشئة لمجتمعات هذه الحكومات.

الخامس: تتبع وتقييم المستهدفة ذكاء الاصطناعي الداخلية وإعطاء الأولوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تمكن من تحقيق تقدم شامل وملحوظ في المجالات المستهدفة.

السادس: تسريع توسيع نطاق حالات استخدام الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات والمجالات، يعمل على تعزيز الاصطناعي، وارد وأدوات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى زيادة الوعي بحالات استخدام الذكاء الاصطناعي الحالية والمخطط لها في سياسات واستراتيجيات الحكومات.

السابع: تعزيز الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي وهذا عامل مسرع (Accelerator) في استخدام الذكاء الاصطناعي، داخليًا وعبر النظام البيئي للخدمات بم يتفق واحترام خصوصية المواطنين.

ثالثاً: الاستنتاجات والتوصيات ومحددات البحوث المستقبلية

1. الاستنتاجات

من خلال مراجعة وتحليل مكونات الاستراتيجيات الوطنية العربية المعلنة، يمكن الإشارة الى أن الاستراتيجيات المعلنة تتميز بالطموح والرغبة فى توظيف التقنيات الجديدة خاصة الذكاء الاصطناعي لدعم التنمية فى الدول العربية، مع الإشارة الى أن الاستراتيجيات المذكورة تفتقر الى بعض الركائز الهامة:

غموض أو غياب الأهداف في بعض استراتيجيات الدول محل الدراسة، كذلك هناك نقص فى (مؤشرات المدخلات والمخرجات) التي تحدد التدابير الواجب اتخاذها والموارد المتاحة فضلًا عن معايير ملموسة للتنفيذ وتقييم الأداء وقياس الأثر المجتمعي والتنموي الناتج عن تطبيق تلك الاستراتيجيات. من هنا تبرز الأهمية الكبيرة فى كافة التجارب العربية الحالية والمستقبلية لتبنى أهداف عملية وواقعية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لدعم التنمية قابلة للتحقيق من جهة، وأن تكون قابلة للقياس والتقييم من جهة أخرى، وهى الأهداف التي يتم بلورتها من خلال اجماع ومشاركة مجتمعية فاعلة .

قضية الميزانيات وتمويل استراتيجيات الذكاء الاصطناعي، بالنظر إلى مستوى الإنفاق المتوقع لتطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي، فإن الميزانية اللازمة لإعداد المراقبة والقياس هي متواضعة نسبيًا، بل والأحرى غائبة في بعض استراتيجيات الدول عينة الدراسة. كما لم يتم الإشارة إلى الموازنة اللازمة لتغطية نفقات هذه الاستراتيجيات ولم يتم تحديد مصادر التمويل بشكل واضح ودقيق في (مجالات التركيز والقطاعات المستهدفة)، فالمصادر التي تم تحديدها مصادر عامة، ولم تحدد مشاريع أو مصادر بعينها أو كمية التمويل والمشاركة المطلوبة من الأطراف المذكورة كالقطاع الخاص، واقتصاد المشاركة وغيرها.

وبالتالي يجب على الحكومات وصناع القرار تطوير أداة محددة القياس، تكون مهمتها في المقام الأول تطوير وتسجيل مؤشرات المخرجات، على أساس المعايير العلمية والكفاءة المنهجية العالية وإعداد تقارير عربية مختصة برصد اتجاهات الذكاء الاصطناعي. ويكون ذلك بحرية وبمعزل عن التأثيرات السياسية ومع ذلك، فإن تحديد مؤشرات المدخلات هو مهمة سياسية حيث يمكن للحكومة والبرلمان فقط اتخاذ قرار بشأن تخصيص أموال الميزانية ووضع وتنفيذ تدابير السياسة.

الفجوات وعدم التناسب وضعف الاتساق بين الأهداف ومجالات التركيز والقطاعات التنموية المستهدفة والمؤشرات في أربعة استراتيجيات. وتركز الاستراتيجيات الوطنية العربية على بعض/ مختلف الركائز في القطاعات والتخصصات المختلفة، والتركيز كذلك على متطلبات تحقيق تلك الركائز والتى تشمل أدوات مثل: التشريعات

والقوى والموارد البشرية، وعلى الأخص أن تكون التشريعات محفزة للابتكار، وأن تعمل الحكومات كجهات تمكينية من خلال توفير البنى الأساسية والتكنولوجية اللازمة للذكاء الاصطناعي.

بوجه عام، هناك حاجة لمراجعة كل من إطار السياسة والتنظيم الخاص بالذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية الحالية والمعايير الفنية الخاصة بها.

أظهر تحليل وتقييم الاستراتيجيات العربية المعلنة أن العديد من الجهات الفاعلة(الحكومات) قد واجهت التحدي المتمثل في تحديد المبادئ والمعايير والاستخدامات المسؤولة للذكاء الاصطناعي، على الرغم من أن العديد منها لا يزال سطحيًا.

هناك حاجة إلى استراتيجيات وطنية عربية للذكاء الاصطناعي تتضمن تحديد الأولويات وتحديد إطار زمني من شأنه أن يضمن توظيف الذكاء الاصطناعي لتعزيز الرخاء فى المجتمعات العربية بما يتوافق مع يتوافق مع استراتيجيات التنمية المستدامة فى الدول العربية .

عدم وجود معايير متكافئة ضمن الاستراتيجيات العربية تغطى متطلبات الحوكمة الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والاهتمام بأبعاد الذكاء الاصطناعي المسئول والمستدام.[37]

2. التوصيات

على الدول التي تسعى لتطوير خطة استراتيجية للذكاء الاصطناعي والدول التي أعلنتها بالفعل مراجعة استراتيجياتها والحرص على تحقيق الاتي:

وضع إطار استراتيجي واقعي من حيث (الأهداف – المؤشرات – الفترة الزمنية – القدرة المالية – مجالات التركيز) قابل للتنفيذ والمراجعة والتقييم، من أجل تطوير ونشر واستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول ومحوره الإنسان كعنصر بشرى مهم.

يجب الإسراع في تطوير الاستراتيجيات العربية بما يتفق والمعايير والخبرات الدولية.

يجب العمل على وضع استراتيجيات فرعية لقطاعات ومجالات تركيز الدولة ذات الأهمية والأولوية تتفق مع أهداف الرؤية العامة للذكاء الاصطناعي والرؤية الأممية للتنمية المستدامة 2030.

الاستفادة القصوى من الخبرات والتجارب العالمية في وضع استراتيجيات عربية للذكاء الاصطناعي خاصة الجهود الأممية وخبرات منتدى الاقتصاد العالمي، وخبراء التخطيط والتنمية من الشركات العالمية.

37 van Wynsberghe, A. (2021) Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI. AI Ethics. Springer Nature.

ضرورة الأخذ بنهج متوازن وهادف ومستقبلي وقائم على المخاطر لإدارة الذكاء الاصطناعي المصمم لتمكين الابتكار والاستدامة لمجموعة متنوعة من القطاعات الهامة، بما في ذلك الشركات الصغيرة والمتوسطة وريادات الأعمال. لذا يجب استكمال إطار عمل مشترك لتوجيه تقييم مخاطر الذكاء الاصطناعي بإرشادات عملية حول كيفية التعامل مع الآثار الأخلاقية المرتبطة بتطبيقاته.

3. محددات مرتبطة بالحوث المستقبلية

اهتم هذا البحث بتقييم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي المعلنة من الدول (الإمارات العربية المتحدة، قطر، المملكة العربية السعودية، مصر)، وتم تحليل محتوى هذه الاستراتيجيات من خلال تحليل المحتوى لهذه الوثائق وذلك بناء على سبعة معايير وهي: الأهداف– الاعتماد على الخبرات الدولية– المؤشرات الكمية والنوعية – الاعتماد على أدوات التحليل الاستراتيجي – الجودة والاستدامة للذكاء الاصطناعي – مجالات التركيز والقطاعات المستهدفة – مدى توافق مجالات التركيز مع تقنيات الذكاء الاصطناعي).

وقد طرح البحث تساؤلاً هاماً حول: هل استراتيجيات الدول العربية تتفق مع هذه المعايير التي تم توضيحها بالتفصيل أم أنها تحتاج إلى الاستعانة بها لتطوير هذه الاستراتيجيات بما يتفق والأطر والاستراتيجيات العالمية. وبناء على ذلك التساؤل قدم البحث مقترحات لتطوير استراتيجيات ذكاء اصطناعي على المستوى الوطني كاتجاه مستقبلي وامتداد لهذا البحث بالإضافة إلى قياس تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في الدول العربية وأثرها على أهداف التنمية المستدامة. ولكن هذا التوجه يواجه محددات وقيود متعددة من أبرزها: مصادر التمويل اللازمة والمناسبة، حيث أن تطبيق مثل هذا النوع من الاستراتيجيات في قطاعات استراتيجية داخل الدول العربية يحتاج إلى اقتصاد قوى وتمويل داخلي وخارجي لهذه الدول . كما أن هناك تساؤلات ترتبط أيضاً بمدى توافر البنى التحتية الجاهزة لتمكين الذكاء الاصطناعي فى الدول العربية؟ وبالإضافة إلى ذلك يحتاج تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي إلى قدرات بشرية متخصصة وعالية الخبرة والكفاءة.

كما أن هناك محددات وقيود اجتماعية أيضاً، وتتعلق بالدرجة الأولى بمدى تقبل المجتمع العربي لهذه التقنيات حيث أنها تهدد وظائفهم اذا تم استبدالهم بالروبوتات على سبيل المثال. كما أن هناك محددات ومخاطر ومحاذير أخلاقية تتعلق بالتحيز النوعي والمساواة، حيث من الممكن توجيه خوارزميات الذكاء الاصطناعي للعمل ضد المرأة واستبعادها وبالتالي يهدد هذا تحقيق أهداف التنمية المستدامة خاصة الهدف الخامس المتعلق بالمساواة بين الجنسين والهدف العاشر للتنمية المستدامة "الحد من أوجه عدم المساواة.

المراجع

أولًا: مراجع باللغة العربية

- استراتيجية مصر للذكاء الاصطناعي 2019:2024: رؤية مجتمعية (2021)
- المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي (2019)، الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.
- الإسكوا، (2020)، تطوير استراتيجية الذكاء الاصطناعي – دليل وطني .
- القمم العالمية الثلاثة للذكاء الاصطناعي من أجل الصالح العامِ (2020/2019/2017) https://aiforgood.itu.int/
- القمم العالمية الثلاثة للذكاء الاصطناعي من أجل الصالح العامِ AI for good (2020/2019/2017) /https://aiforgood.itu.int.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، رؤية المملكة العربية السعودية 2030
- إيهاب خليفة (2020)، الذكاء الاصطناعي: مستقبل الحياة البشرية في ظل التطورات التكنولوجية، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب .
- جامعة حمد بن خليفة ومعهد قطر للحوسبة، استراتيجية قطر الوطنية للذكاء الاصطناعي،–
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، (2019)، الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، مصر، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات .

ثانيًا: مراجع أجنبية

- Anne. Ventra, G. Bode, T. Timan, G. Misuraca and C.V. Noordt, (2020). "Assessment of the Use of Artificial Intelligence to Support Public Services: Methodology and Roadmap". Egov-CEDEM- part. 359-361,
- Anneke Zuiderwijk, Y.C. Chen and F. Salem, (2021). "Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda". Government Information Quarterly,
- C3.ai, "Best Practices in Developing an Enterprise AI Roadmap". (2020). from: https://c3.ai/wp-content/uploads/2020/06/Best-Practices-in-Developing-an-Enterprise-AI-Roadmap.pdf.
- Holon. "Global AI Strategy Landscape." (2020). Accessed at (May 10, 2021) from: https://www.holoniq.com/wp-content/uploads/2020/02/HolonIQ-2020-AI-Strategy-Landscape.pdf

- Huang, J.; Koroteev, D.D, (2021) Artificial intelligence for planning of energy and waste management. Sustain. Energy Technol. Assess
- Jan SMIT, Malin CARLBERG, (2016), Centre for Strategy & Evaluation Services LLP, European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy (ITRE)
- Jun Liu ET la Zhidan Yang, (2022), Can Artificial Intelligence Improve the Energy Efficiency of Manufacturing Companies? Evidence from China, international journal of environmental research and public Health,
- N. V. Berkel, E. Papa Christos, A. Giachanou, S. Hosio and M.B. Skov, "A Systematic Assessment of National Artificial Intelligence Policies: Perspectives from the Nordics and beyond". available at: https://doi.org/10.1145/3419249.3420106
- National Program for Artificial Intelligence. "UAE NATIONAL STRATEGY FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2031". The Official Portal of the UAE Government, 2018.
- National Strategy for Data & AI (NSDAI), (2020). "Realizing our Best Tomorrow Strategy narrative". Saudi Data & AI Authority (SDAIA),
- O. Simonov and M. Lambovska, (2012),"A Suggestion about Potentialities for the SWOT Analysis's Development concerning Threats", in E+ M Economies a Management/ E+ M Economics & Management, vol. 15, no. 2,. available at: https://www.ekonomie-management.cz/en/archiv/search/detail/830-a-suggestion-about-potentialities-for-the-swot-analysiss-development-concerning-threats/
- OECD (2018), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption, OECD Publishing, and Paris.
- OECD, Digital economy outlook,2020,
- Olaf Growth and Strobe, "Evaluation of the German AI Strategy". Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. 2019, Berlin. (2019).
- Oxford Insights, ". (2017) ,"Government Artificial Intelligence Readiness Index
- Oxford Insights, ". (2018), "Government Artificial Intelligence Readiness Index
- Oxford Insights, (2019),"Government Artificial Intelligence Readiness Index".)
- Oxford Insights, (2020), "Government Artificial Intelligence Readiness Index".
- PWC, (2018) Macroeconomic impact of artificial intelligence.
- Sarkar, M.; Sarkar, B. (2020), How does an industry reduce waste and consumed energy within a multi-stage smart sustainable biofuel production system? J. Clean. Prod
- Stanford's Institute for Human Centered Artificial Intelligence (HAI). "Artificial Intelligence Index Report 2021 (4th edition)". (2021), available at: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf
- Stefan. Heumann and N. Zahn, (2018), "Benchmarking National AI Strategies: Why and how indicators and monitoring can support agile implementation". available at: SSRN: https://ssrn.com/abstract=3502283 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3502283

- The National Council for Artificial Intelligence. ". (2019). "Egypt National Artificial Intelligence Strategy
- United Nations, (UN DESA). (2021), "Resource Guide on artificial intelligence (AI strategies) ".
- Van. Wynsberghe, "Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI". AI Ethics. Vol. 1, pp. 213-218. 2021. available at: https://doi.org/10.1007/s43681-021-00043-6
- Wiebke. Reim, J. Åström and O. Eriksson, "Implementation of Artificial Intelligence (AI): A Roadmap for Business Model Innovation, AI", Vol. 1, no. 2, pp.180-191, 2020.
- World Economic Forum (WEF). (2019). "A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy". Centre for Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum,
- World Economic Forum (WEF). "A Framework for Developing a National Artificial Intelligence Strategy". Centre for Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum, (2019).
- Zineb Karachi and B. Bounabat. (2021) Towards a Maturity Model for Digital Strategy Assessment, Conference: Advanced Intelligent Systems for Sustainable Development (AI2SD-19) At: Marrakech -Morocco V. 1105