دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠

The role of artificial intelligence in achieving sustainable development In light of the vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030

إعداد

عايض علي القحطاني

Ayed Ali Al-Qahtani

باحث دكتوراه إدارة الأعمال ـ الأكاديمية العربية للعلوم المالية والإدارية والمصرفية

عضو هيئة التدريب ومدير عام التواصل المؤسسي سابقاً

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني . السعودية

Doi: 10.21608/jinfo.2022.264279

استلام البحث ١٥ / ٧ / ٢٠٢٢

قبول النشر ١٥ / ٨ / ٢٠٢٢

القحطاني ، عايض علي (٢٠٢٢). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. ***المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ، مصر، مج٣ ع(٩) ، ص ص ٩٧ – ١٣٠.

https://jinfo.journals.ekb.eg/

دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠

المستخلص :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، وتناول البحث رصد بعض الآثار المحتملة لعملية الذكاء الاصطناعي على دعم التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وذلك على مستوى القطاعين العام والخاص. وللإجابة على تساؤل البحث، طبقت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتفسير الظاهرة محل البحث وأبعادها من خلال مراجعة المصادر التاريخية والاستعانة بالبيانات الإحصائية والمعلومات المطبوعة والمنشورة في الدوريات والمجلات العلمية المحلية والأجنبية، وتوصل البحث إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح في مجموعة واسعة من المجالات من بينها الطب، والتعليم، والأسواق المالية، والصناعة، والتحكم الآلي، والقانون، والاكتشافات العلمية، ومحركات البحث على الإنترنت، يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وفي ضوء ذلك خرج البحث بعدد من التوصيات حول دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة ٢٠٣٠، حيث يوصي البحث بأهمية صياغة الخطط الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي على مستوى القطاعات والوزارات، واستحداث برامج دراسات عليا ماجستير ودكتوراه في الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التنمية المستدامة، رؤية المملكة ٢٠٣٠.

Abstract:

This research aimed to identify the role of artificial intelligence in achieving sustainable development within the framework of Saudi Arabia's Vision 2030, and the research addressed monitoring some of the potential effects of the artificial intelligence process on supporting sustainable development in its economic, social and environmental dimensions at the public and private sector levels, and to answer the question of research, This study applied the descriptive analytical approach in describing and interpreting the phenomenon in question and its dimensions by reviewing historical sources and using statistical data and printed and published information in local and foreign scientific journals, as it is concluded through the study that the successful application of artificial intelligence in a wide range of areas including medicine, education, financial markets, industry, automated control, law, scientific discoveries, and internet research engines. The research recommended some scientific number of recommendations

for artificial intelligence that includes achieving the objectives of Vision Kingdom 2030, as well as the importance of formulating strategic plans for artificial intelligence at the sector and ministries level, and finally recommends the development of master's and PhD graduate programs in artificial intelligence.

Keywords: Artificial intelligence, sustainable development, the vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030

مقدمـــــــــة:

في ظل التقدم التقني والعلمي الهائل، وفي ظل عصر تُهيمن فيه البيانات على الكثير من الحلول والتقنيات، أصبح مُصطلح الذكاء الاصطناعي منتشراً في كافة المواقع والأخبار. ومنذ أن أُعلن عن انطلاق رؤية السعودية ٢٠٣٠ عام ٢٠١٦م، تعيش المملكة العربية السعودية في حالة من "الانتعاش التقني" إن جاز لنا التعبير، وذلك في الجانب المعرفي والتطبيقي في كافة القطاعات الحكومية والخاصة، وذلك يرجع لسبب بسيط، ألا وهو التبني الواضح والقوي لاستراتيجيات التحول الرقمي التي ستعمل على نقل الدولة السعودية ومجتمعها نحو مرتبة متقدمة ضمن مجموعة الدول والمجتمعات الرقمية الحديثة والمتطورة، ولم يكن صدور قرار اعتماد " الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي " قراراً مفاجئاً في الوسط التقني ولدى الشركات وقطاعات الأعمال، لأن هذا القرار هو استكمال لمسيرة تحقيق رؤية ٢٠٣٠.

وفي السعودية الجديدة، لا يُمكن تجاهل الذكاء الاصطناعي كأحد عوامل التمكين الرئيسية في طريق تحقيق رؤية ٢٠٣٠. تسعى الحكومة السعودية جاهدة لتعزيز القدرات وتجهيز البنية التحتية وتدريب الفرق العاملة حتى تكون لديها المقدرة لمواكبة وادارة الخدمات والمنتجات الناشئة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي وعملية التحول الرقمي حيث تلعب التكنولوجيا بشكل عام، والذكاء الاصطناعي بشكل خاص، دوراً أساسياً في تشكيل العالم الجديد وفي تسريع التنمية المستدامة.

ووفْقاً لتقرير لجنة برونتلاند (Brundtland Commission's Report) لعام ١٩٨٧م تحت عنوان (مستقبلنا المشترك)، أصبح مفهوم التنمية المستدامة معروفاً ومستخدماً، فقد حدَّدت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED) تعريفاً خاصّاً لها على أنها التنمية التي تُلبي احتياجات الحاضر (دون المساوَمة على قدرة الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتهم الخاصة)، ساعد هذا التقرير على فهم أنَّه تندرج تحت التنمية المستدامة عدة ركائز لتحقيقها، مثل: الحفاظ على سلامة البيئة، وإرضاء الحاجات الإنسانية الرئيسة، وتحقيق العدالة الاجتماعية، وتوفير التكافل المجتمعي المتعدد. لقد كان من مخرجات هذا التعريف إدراك أن التنمية المستدامة تشمل عدداً من المجالات المتنوعة، وهذه المجالات ذات قيمة ايكولوجية واقتصادية واجتماعية. (ابوالنصر،٢٠١٧، ص ١٨)

يتضح مما سبق أن الذكاء الاصطناعي له دور هام في تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية شاملة بالمملكة، خاصة مع وجود رؤية المملكة ٢٠٣٠، حيث يؤدى الى تحفز النمو الاقتصادي وتولد فرص عمل جديدة.

مشكلـــــة البحث:

أدركت المملكة العربية السعودية كغيرها من دول العالم أن تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية شاملة يتحقق من خلال الحاجة إلى رؤوس الأموال والكفاءة والتكنولوجيا المتقدمة لإنجاز المشاريع التي تتطلبها برامج التنمية المستدامة، مما فرض اللجوء إلى الذكاء الاصطناعي كاستراتيجية لتحقيق البرامج التنموية، حيث تعتبر التكنولوجيا والمعارف والبيانات التي تمتلكها المملكة ذات دور فاعل في ترسيخ مفهوم التنمية المستدامة، وتؤدي إلى استحداث أنماط إدارية ومؤسسية جديدة كالمدن الذكية وحاضنات التقنية كما تحفز النمو الاقتصادي وتولد فرص عمل جديدة تسهم في معالجة البطالة ووضع الخطط والبرامج التي تهدف إلى التحول نحو المجتمع المعلوماتي والعمل على تحقيق أهداف الذكاء الاصطناعي مع انتشار التكنولوجيا والتوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات في كافة المجالات فأصبح الذكاء الاصطناعي أحد مظاهر العصر الحديث.

وتتحدد مشكلة البحث الحالي في رصد بعض الآثار المحتملة لعملية الذكاء الاصطناعي على دعم التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وذلك على مستوى القطاعين العام والخاص وبناء على ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في صورة سؤال جوهري وهو: **هل يؤثر الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠؟**

أهـــــداف البحث:

يعتبر الهدف الرئيسي من البحث هو التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

يتفرع من هذا الهدف الرئيسي عدة أهداف فرعية هي:

١- التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته.
٢- بيان المقصود بالتنمية المستدامة وابعادها المختلفة.
٣- استعراض رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ ومتطلباتها.
٤- توضيح العلاقة بين استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي وتأثير ذلك على دعم عملية التنمية المستدامة.

أهميـــــة البحث:

تتجسد أهمية البحث من خلال الإسهام في تأطير الأدبيات ذات الصلة بالموضوع وإظهار الأهمية العملية والتطبيقية لدور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة ٢٠٣٠.

يستمد البحث أهميته من عدة جوانب تتمثل في:

١- إلقاء الضوء على أهمية الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف الاقتصادية للتنمية في المملكة.
٢- توضيح أهمية الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف الاجتماعية للتنمية في المملكة.
٣- توضيح أهمية الذكاء الاصطناعي في تحقيق تحولات جوهرية في الاقتصاد السعودي في جميع القطاعات كالزراعة والصناعة والتعليم والصحة والخدمات المالية والحكومية.
٤- اهتمام الدولة بتحقيق التنمية المستدامة واعتبار الذكاء الاصطناعي وسيلة لتحقيق ذلك وفقاً لرؤية المملكة٢٠٣٠.

منهجيـــــة البحث:

يعتمد البحث الحالي علي المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال تسليط الضوء علي الذكاء الاصطناعي واهميته في تحقيق التنمية المستدامة من خلال وصف ظاهرة البحث وتحليلها، وتعتمد أساليب الدراسة على الدراسة النظرية وفيها يعتمد البحث على اثراء الجانب المعرفي لمتغيرات البحث وهي (الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة والعلاقة بينهما) من خلال تجميع العديد من المراجع ممثلة في الكتب ورسائل الماجستير والدكتوراة وكذلك الأبحاث العلمية المنشورة والمراجع العربية والاجنبية المرتبطة بموضوع البحث.

مفاهيم ومصطلحات البحث:

١- الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence:

عرف جون مكارثي McCarthy John (١٩٧٢) الذكاء الاصطناعي بأنه علم هندسة وصناعة الآلات الذكية التي تقوم بمحاكاة العمليات العقلية الأساسية للسلوكيات البشرية الذكية، وبناء أنظمة اصطناعية تمكن الكمبيوتر من القيام بأعمال لا يمكن تحقيقها إلا عن طريق الذكاء البشري، وقد اقترح في ندوة دارت موث، إطلاق مصطلح الذكاء الاصطناعي على هذه الأبحاث، ولهذا أصبح يعرف باسم" أبو الذكاء الاصطناعي"(مذكور، ٢٠٢١، ص١٣٨).

٢- التنمية المستدامة Sustainable Development:

عرف تقرير برونتلاند الذي أصدرته اللجنة الدولية للبيئة والتنمية (١٩٨٧) التنمية المستدامة بأنها هي" التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال التالية على إشباع احتياجاتها". (أبو النصر، ٢٠١٧، ص٨١).

٣- رؤية المملكة ٢٠٣٠ Vision:

رؤية المملكة العربية السعودية هي خطة وطنية تنموية شاملة تهدف لتحويل المملكة العربية السعودية إلى أنموذج رائد في العالم من خلال تمكين أبنائها لإطلاق طاقاتهم وقدراتهم، واستثمار مكامن القوة لخلق اقتصاد متنوع ومزدهر، وبناء مجتمع حيوي ينعم بحياة عامرة وصحية. (إنجازات رؤية المملكة ٢٠٣٠، ٢٠٢١، ص١٤).

الدراسات السابقة:

١. دراسة (سباع، وآخرون، ٢٠١٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة كيفية تطبيق وضبط استراتيجيات الذكاء الاصطناعي، حيث تم استخدام الذكاء الاصطناعي بنجاح في مجموعة واسعة من المجالات من بينها الطب، والتعليم، والأسواق المالية، والصناعة، والتحكم الآلي، والقانون، والاكتشافات العلمية، ومحركات البحث على شبكة الإنترنت، حيث اعتمد الكثيرون استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك دولة الإمارات العربية المتحدة لاستخدام وتطبيق التكنولوجيا في مختلف المجالات والقطاعات إلى تحقيق الاستدامة، وتم إدراج الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة كجزء استراتيجي في آليات العمل الحكومي و التحول الإلكتروني، والاستثمار في التكنو لوجيا لدعم الاقتصاد و الاستثمار في رأس المال البشري والكوادر الوطنية، ودعم إنتاج وتصدير المعرفة، مما يشكل نقلة نوعية غير مسبوقة في مجال تطوير العمل الحكومي والارتقاء بالخدمات التي تقدمها الدولة في اطار المدن الذكية، ويفتح للإمارات بوابة جديدة على آفاق الاستثمار في التكنولوجيا المتطورة والاستفادة منها في تنفيذ المشروعات وفق أفضل معايير الكفاءة، وبما ينعكس إيجابا على مستوى حياة الأفراد والمواطنين ويعزز النمو الاقتصادي والرفاه الاجتماعي.

٢. دراسة (مقناني، وشبيلة، ٢٠١٩):

هدفت هذه الدراسة إلى تبيان أن البيانات مصدر قوة ومن شأنها أن تسهم بشكل جذري في التنمية المستدامة، وتؤثر في النهوض بالمجتمع العربي خاصة وأننا في ظل مجتمع المعرفة، وللإجابة على إشكالية الدراسة، طبقت المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتفسير الظاهرة محل البحث وأبعادها، ولقد تم الاعتماد على المصادر الوثائقية والأدبية كأداة لجمع المعلومات بهدف تحليل الموضوع ومعالجته، وتوصلت الدراسة إلى أن ثورة البيانات الضخمة تعمل بلا هوادة على تغيير المجتمع، حيث أصبحت مؤسسات الحكومات العربية تواجه تحديات عديدة تستوجب عليها اتباع السبل الكفيلة لتحسين أدائها بغية البقاء، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وبهدف تحقيق ذلك على المؤسسات تبني ثورة البيانات الضخمة، واستغلالها بوضع آليات شراكة عامة وخاصة من شأنها نقل المعرفة، وتبادل البيانات الضخمة ضمن استراتيجية ونظام وطني للبيانات من أجل التنمية المستدامة.

٣. دراسة (الحجيلي، الفراني، ٢٠٢٠):

هدفت هذه الدراسة إلى القاء الضوء على الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية، حيث وتطرقت إلى ماذا يمكن أن يقدم الذكاء الاصطناعي للتعليم في المملكة، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة والمعلمون وأنظمة الذكاء الاصطناعي، والمستقبل وأنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة، وتوصلت إلى أهمية اتقان انتاج واستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم بالمملكة، وأن نحقق التوازن عند استخدامها في ممارسات التعليم، تطبيق الحوكمة عند استخدامها.

٤. دراسة (البلوشية، وآخرون، ٢٠٢٠):

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف واقع التحول الرقمي في سلطنة عمان، عن طريق التعرف على الأدوار التي تقوم بها المؤسسات المختلفة بالسلطنة في مجال التحول الرقمي والحكومة الإلكترونية، وتقييم مستوياتها في التحول، بالإضافة إلى التعرف على أبرز المشاريع المنفذة بها في هذا الجانب، تماشياً مع التوجهات العالمية في المجال، وطبقت الدراسة على أربع مؤسسات حكومية وهي (وزارة التقنية والاتصالات ووزارة التربية والتعليم ووزارة الصحة وشرطة عمان السلطانية)، ومؤسسة واحدة من القطاع الخاص هي (بنك مسقط)، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أبرزها قيام المؤسسات بجهود وأدوار واضحة للتحول رقمياً، من توعية وتثقيف وتدريب وتكامل وجاهزية وغيرها، كما تفاوت مستوى التحول بالمؤسسات عينة الدراسة إلا أن جميعها بذلت جهوداً ساعدت في تقدم السلطنة في مستوى التحول الرقمي حسب آخر تقرير للأمم المتحدة لعام ٢٠١٨ ، وارتفاع مستواها في مجالات التقييم الأخرى كالمشاركة الإلكترونية. وكالبوابة التعليمية، وبوابة الصحة الإلكترونية، وتطبيقات الخدمات المختلفة المتاحة على الهواتف الذكية.

٥. دراسة (الصبحي، الفراني،٢٠٢٠):

هدفت هذه الدراسة إلى مناقشة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية في ظل الإمكانيات والمتطلبات، والتحديات لتبني تقنية حديثة مثل الذكاء الاصطناعي، ومالذي يمكن أن تقدمه هذه التقنية لعناصر العملية التعليمية برمتها، وإمكانية تبني هذه التكنولوجيا في التعليم العالي السعودي، وتوصلت إلى أن التعليم العالي في المملكة يحاول وبكل جهد وإمكانات أن يكون من أفضل المستويات التعليمية الدولية وأكدت علي أهمية تبني التقنية الحديثة العصرية وهي الذكاء الاصطناعي والتي تسعى كبار الدول بتعليمها إلى الاعتماد عليه بشكل متوازن في العملية التعليمية.

٦. دراسة (Vinuesa, et al, 2020):

هدفت هذه الدراسة إلى مناقشة الآثار المترتبة على كيفية تمكين الذكاء الاصطناعي أو إعاقة تحقيق جميع الأهداف ال ١٧ والغايات ال ١٦٩ المعترف بها في خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، وباستخدام عملية استنباط الخبراء القائمة على توافق الآراء، توصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن تمكن من تحقيق ١٣٤ هدفاً في جميع الأهداف، ولكنها قد تمنع أيضا ٥٩ غاية، ومع ذلك فإن بؤر البحث الحالية تتجاهل جوانب مهمة، ويحتاج التطور السريع للذكاء الاصطناعي إلى الدعم من خلال البصيرة التنظيمية اللازمة والإشراف على التكنولوجيات القائمة على الذكاء الاصطناعي لتمكين التنمية المستدامة، وقد يؤدي عدم القيام بذلك إلى ثغرات في الشفافية والسلامة والمعايير الأخلاقية.

٧. دراسة (Palomares،et al ،2021):

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم لمحة ونظرة شاملة عن التقدم المحرز في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وأهداف التنمية المستدامة، وقد تم استعراض شامل للأدبيات الموجودة، وبعد ذلك تم إجراء سلسلة من تحليلات SWOT (نقاط القوة والضعف والفرص

والتهديدات) لتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات المتأصلة في التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي كميسرين أو حواجز أمام كل هدف من أهداف التنمية المستدامة، من وجهة نظر موقفيه، إلى (أ) تحديد الجهود المبذولة في تطبيق تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في أهداف التنمية المستدامة، (ب) تحديد الفرص لمزيد من التقدم على مدى العقد الحالي، و (ج) استخلاص التحديات المستمرة والمجالات المستهدفة لتحقيق تقدم مهم، وينقسم التحليل إلى ست فئات أو منظورات للاحتياجات البشرية: الحياة، والتنمية الاقتصادية والتكنولوجية، والتنمية الاجتماعية، والمساواة، والموارد، والبيئة الطبيعية، وأخيرا، تم تقديم مناقشة ختامية حول الآفاق والمبادئ التوجيهية الرئيسية والدروس المستفادة التي ينبغي اعتمادها لضمان التحول الإيجابي في تطورات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته نحو الدعم الكامل لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام ٢٠٣٠.

٨. **دراسة (الشريدة، والسامرائي، ٢٠٢١):**

هدفت هذه الدراسة إلى اظهار العلاقة بين الذكاء الاصطناعي في التعليم المحاسبي ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في مملكة البحرين، وتناولت الدراسة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المحاسبي في جامعة العلوم التطبيقية نموذجا للجامعات البحرينية لتحقيق اهداف التنمية المستدامة، وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم المحاسبي يحقق سبعة من اهداف التنمية المستدامة البالغة سبعة عشر كما يستنتج وجود بنية تحتية للذكاء الاصطناعي في مملكة البحرين كونها تحتل مكانة رائدة إقليميا في التحول الرقمي اذ تحتل البحرين المرتبة الأولى عربيا في مؤشر تنمية الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والرابعة عالمياً.

٩. **دراسة (مذكور، ٢٠٢١):**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم عن بعد، في ضوء التطورات المتسارعة للذكاء الاصطناعي، وما هي القيمة المضافة التي من الممكن أن يوفرها للتعليم عن بعد، وتوصلت إلى أن الذكاء الاصطناعي من الممكن أن يكون أداة فعّالة لتطوير التعليم عن بعد، خاصة بعد تطور النظم الخبيرة التي حلّت كمستشار بشري في كثير من المجالات، الأمر الذي يطرح إمكانية أن يكون التعليم في المستقبل افتراضياً، وبالخصوص إذا وضعنا في الحسبان معطيات فلاسفة المستقبل اللذين يتوقعون أن تكون المرحلة المقبلة من البشرية هي مرحلة اللقاء والاندماج بين البيولوجي والتكنولوجي.

١٠. **دراسة (متنمبك، ٢٠٢٢):**

هدفت هذه الدراسة بشكل أساسي إلى دراسة الفوائد المتوقعة من مبادرات البيانات الحكومية المفتوحة في المملكة العربية السعودية، من أجل الحصول على فهم عميق للفائدة المتوقعة من البيانات الحكومية المفتوحة في المملكة العربية السعودية، وطبقت الدراسة من خلال إجراء (١٠) مقابلات شبه منظمة (interviews structured-semi) مع المسؤولين الذين ينفذون مبادرات البيانات الحكومية المفتوحة، وتوصلت الدراسة إلى عدد

كبير من الفوائد المتوقعة للبيانات الحكومية المفتوحة التي تتمحور حول: (١)الفوائد السياسية والاجتماعية، (٢)الفوائد الاقتصادية، (٣) الفوائد التشغيلية والتقنية.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة استفاد البحث الحالي من هذه الدراسات في التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي والمفاهيم المتعلقة به، كذلك الأساليب المنهجية المستخدمة واتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناولها لموضوع الذكاء الاصطناعي بشكل عام، بينما اختلفت عن هذه الدراسات في تناوله لدور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

محـــــاور البحـــــث

سوف يسير البحث وفقا للمحاور التالية:

المحور الاول - الإطار النظري للبحث:

- **الذكاء الاصطناعي:**

أولا: تعريف الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين هما: الذكاء وكلمة الاصطناعي ولكل منهما معنى، فالذكاء حسب قاموس Webster هو القدر على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة، أي هو القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، بمعنى آخر أن مفاتيح الذكاء هي الإدراك، الفهم، والتعلم. أما كلمة الصناعي أو الاصطناعي ترتبط بالفعل يصنع أو يصطنع، وبالتالي تطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزاً عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولودة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان. (خوالد وآخرون، ٢٠١٩، ص١١).

يعتبر العالم الأمريكي McCarthy Johan هو الذي صك مصطلح الذكاء الاصطناعي في ١٩٥٦، وقد عرفه بأنه علم وهندسة صناعة الآلات الذكية أو machines and science the intelligent making of engineering وخاصة برامج الحاسوب الذكية، أو هو فرع علوم الحاسوب الذي يهدف إلى انشاء الآلة الذكية. (مذكور، ٢٠٢١، ص١٣٨).

كما عرف W. Patterson،Dan الذكاء الاصطناعي بأنه نوع من فروع علم الحاسبات الذي يهتم بدراسة وتكوين منظومات حاسوبية تظهر بعض صيغ الذكاء، وهذه المنظومات لها القابلية على استنتاجات مفيدة جدا حول المشكلة الموضوعة كما تستطيع هذه المنظومات فهم اللغات الطبيعية أوفهم الإدراك الحي وغيرها من الإمكانيات التي تحتاج إلى ذكاء متى ما نفذت من قبل الإنسان. (سباع وآخرون، ٢٠١٩، ص٣٣).

ويعرف Minsky الذكاء الاصطناعي بأنه: "العلم الذي يمكن الآلات من تنفيذ الأشياء التي تتطلب ذكاء إذا تم تنفيذها من قبل الإنسان"، وكان مؤتمر Dart-mouth الذي انعقد في سنة ١٩٥٦م قد عرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "حقل دراسة يرتبط باستعراض الذكاء في الآلة، وهذا يتضمن القدرة على التفكير، التعلم، الفهم وتطبيق المعنى"(خوالد وآخرون،٢٠١٩، ص٢٦).

كذلك يعرف مدحت أبو النصر (٢٠٢١) الذكاء الاصطناعي بأنه علم بيني، ومجال هام في حياة الفرد والمنظمة والمجتمع، يهدف إلي تقديم برمجيات ذكية وصناعة آلات ذكية للقيام بأشياء وأعمال مشابهة لما يقوم به الإنسان، بهدف جعل الحياة والعمل أفضل وأسهل وأقل تكلفة.

ومن التعريفات يمكن استخلاص أن الذكاء الاصطناعي (Intelligence Artificial) هو محاكاة لذكاء الانسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، ويتواجد الذكاء الاصطناعي حالياً في كل مكان حولنا، بداية من السيارات ذاتية القيادة، الطائرات المسيرة، وبرمجيات الترجمة او الاستثمار وغيرها الكثير من التطبيقات المنتشرة والمستعملة حالياً او ستستعمل مستقبلاً في حياتنا.

ثانيا : أهمية الذكاء الاصطناعي

يمكن الإشارة إلى بعض الجوانب لأهمية الذكاء الاصطناعي المتعددة في جميع المجالات والميادين منها: (سباع وآخرون، ٢٠١٩، ص٣٤)

١- مساهمة الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية.
٢- يمكن الانسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضاً عن لغات البرمجة الحاسوبية، مما يجعل استخدام الآلات في متناول كل شرائح المجتمع، بعدما كان التعامل مع الآلات المتقدمة حكراً على المتخصصين وذوي الخبرات.
٣- يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً هاماً في الكثير من الميادين الحساسة كالمساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية، وغيرها من الميادين الأخرى.
٤- تسهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو الأحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية.
٥- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على الأشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية ويتعامل جيدا مع الوقت.
٦- تطبيق الذكاء الاصطناعي سيساهم في تحقيق اهداف التنمية المستدامة؛ الهدف (السابع) طاقة نظيفة وبأسعار معقولة (والثالث عشر) العمل المناخي (والرابع عشر) الحياة تحت الماء (والخامس عشر) الحياة في البر.

ثالثاً: آثار الذكاء الاصطناعي على الأداء الحكومي

تعد المعلومات العصب المحرّك لكافة أنواع القرارات المتخذة في القطاع الحكومي. وقد ساهم التطور الهائل في تكنولوجيا الحاسوب في تطوير طرق توفير هذه المعلومات بمواصفات تخدم احتياجات الإدارة العليا في عمليات التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات، وبما أن المعلومات هي المعرفة التي تنتج من معالجة البيانات وهي الناتج

المنطقي لنظام المعلومات، فإنها تكتسب أهمية ضرورية للإدارة في تحقيق أهدافها بكافة مستوياتها الإدارية وبخاصة على المستوى الإداري الاستراتيجي، وذلك عن طريق توفير المعلومات المناسبة عن نشاطات المنظمة وعن المؤثرات البيئية التي تتعرض لها، التي تمكن الإدارة العليا من الاعتماد عليها من خلال الطرق التحليلية والاستنتاجية، بشكل أكبر من الاعتماد على التخمين والحدس التي تضطر الإدارة العليا إلى اللجوء إليها عند غياب المعلومات عنها.

أن الذكاء الاصطناعي يعد تقنية سريعة التطور؛ ولذا لايزال اكتشاف وتطوير الكثير من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجديدة في المجالات الحكومية محل اهتمام العالم أجمع، وتعتبر التطبيقات المحتملة للذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي والدوائر الحكومية هائلة وتتقدم باستمرار؛ مما أدى للفت الانتباه للاحتياج إلى اتخاذ خطوات محسوبة لبناء شرعية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الحكومة؛ فاستخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة تبني الثقة والشرعية منذ البداية أمر بالغ الأهمية لكي ينجح الذكاء الاصطناعي في الحكومة ويتم جني الفوائد المحتملة له.

وقد لجأت الكثير من الحكومات حول العالم إلى توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، مثل الذكاء الاصطناعي، وتعلم الآلة، وغيرها من التقنيات بطريقة أكثر فاعلية لتعزيز قدراتها التنافسية، إن أبرز المجالات التي تعمل الحكومات والجهات الحكومية لتطبيق الذكاء الاصطناعي فيها هي الصحة والمواصلات والأمن الغذائي والتطبيقات العسكرية وقطاع الخدمات العامة والخدمات التنبؤية.

اليابان

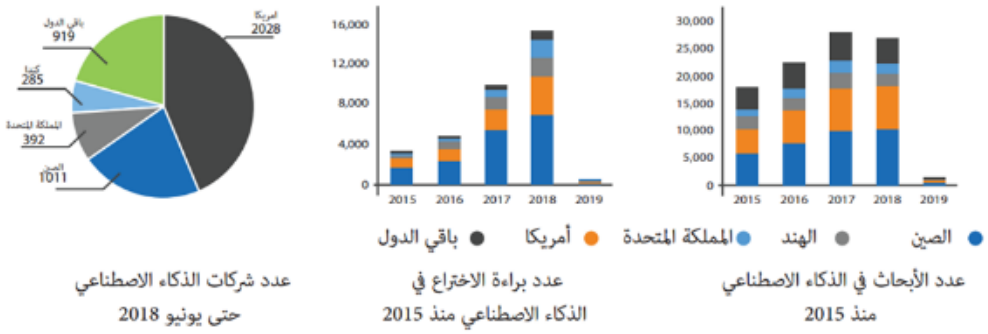
تعمل شركة طوكيو للكهرباء TEPCO للبحث عن حلول تعتمد على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بعمليات الصيانة وتقليل تكلفتها وزيادة كفاءتها

نيوزيلاندا

وفي نيوزيلاندا، تستخدم السلطات الذكاء الاصطناعي في تحديد هوية المواطنين والتعرف عليهم في الوقت الحقيقي.

سنغافورة

وتعمل السلطات في سنغافورة على التنبؤ بوقت حدوث الازدحامات المرورية والعمل على تجنبها باستخدام تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي.



عدد الأبحاث في الذكاء الاصطناعي منذ 2015

عدد براءة الاختراع في الذكاء الاصطناعي منذ 2015

عدد شركات الذكاء الاصطناعي حتى يونيو 2018

شكل رقم (١)
أمثلة عالمية في استخدام الذكاء الاصطناعي

المصدر: https://xtend.sa/arblog/artificial-intelligence-and-2030-vision/

رابعاً: أهداف الذكاء الاصطناعي

يهدف علم الذكاء الاصطناعي عموما إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على جلب مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، حيث أن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غدى بها البرنامج.

ويضع كتاب (وينستون وبرندرجلست، ١٩٨٤) ثلاثة أهداف أساسية للذكاء الاصطناعي تتمثل في: (خوالد، وآخرون، ٢٠١٩، ص ١٤).

1- جعل الأجهزة أكثر ذكاء (هدف رئيس).

2 - فهم ماهية الذكاء.

3 - جعل الأجهزة أكثر فائدة.

كما يكمن الغرض من الذكاء الاصطناعي في تفسير الموقف أو النص في بعض الأحيان، فهو يتعلق بنشاط البناء، وظيفة الموقف والهدف، من خلال "حل المشكلات" التي تخص:

١- مشكلات التصميم.

٢- مشكلات التخطيط.

٣- مشكلات التشخيص.

وتأسيساً على ما سبق يمكن القول إن للذكاء الاصطناعي عدة أهداف يمكن حصر أهمها في النقطتين التاليتين: (عفيفي، ٢٠١٩، ص٢٤).

١- تمكين الآلات من معالجة المعلومات بشكل أقرب طريقة الإنسان في حل المسائل، بمعنى آخر المعالجة المتوازية Processing Parallel حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في نفس الوقت وهذا أقرب طريقة الإنسان في حل المسائل.
٢- فهم أفضل لماهية الذكاء البشري عن طريق فك أغوار الدماغ حتى يمكن محاكاته، كما هو معروف أن الجهاز العصب والدماغ البشري أكثر الأعضاء تعقيداً وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في التعرف على الأشياء.

خامساً: مكونات الذكاء الاصطناعي

يقوم علم الذكاء الصناعي ككل على مبدأين أساسيين هما:(عفيفي، ٢٠١٤، ص٣١-٣٢)

المبدأ الأول: تمثيل البيانات:

وهو كيفية تمثيل البيانات أو المشكلة في الحاسوب بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها وإخراج المخرج المناسب (أو بالأحرى: كيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها ويتمكن من التفكير في حل لها).

المبدأ الثاني: البحـــــث:

وهو ما نعتبره التفكير بحد ذاته، حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقاً لمعايير موضوعة لها وقام هو باستنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل.

ويتكون الذكاء الاصطناعي من ثلاث مكونات أساسية هي: (عفيفي، ٢٠١٤، ص ٣٢)

١ - **قاعدة المعرفة (base Knowledge) غالبا** ما يقاس مستوى أداء النظام بدلالة حجم ونوعية قاعدة المعرفة التي يحتويها وتتضمن قاعدة المعرفة:

١-١ - الحقائق المطلقة: تصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة للخبرة والممارسة للخبراء في النظام.

١-٢ - طرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة.

١-٣ - القواعد المستندة على صيغ رياضية.

٢- **منظومة آلية الاستدلال:** وهي إجراءات مبرمجة تقود الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة تكوين خط الاستنباط والاستدلال.

٣ - **واجهة المستفيد:** وهي الإجراءات التي تجهز المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام خلال مرحل التطوير والاستخدام.

سادساً: مميزات الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بالخصائص والميزات التالية: (بوتيه، ٢٠٠٤، ص١٣)

١- **التمثيل الرمزي Symbolic Representation**:

تتسم برمجيات الذكاء الاصطناعي عموما باستخدامها رموزا غير رقمية مما يتناقض مع كون الحواسيب تعتمد على الرقمين (١.٠) غير أن هذا لا يمنع من كونها قادرة على القيام بالعمليات الحسابية.

٢- الاجتهاد Heuristics:

تتميز برمجيات الذكاء الاصطناعي بعدم وجود حل خوارزمي محدد ومعروف للمشاكل التي تتناولها، لذلك ال بد من اجتهاد في اختيار طرق الحل التي تكون ملائمة مع امكانية تغيير الحلول في حالة عدم كفاءة الطريقة الأولى.

٣- تمثيل المعرفة Knowledge Representation:

بحيث تعبر عن تطابق بين العالم الخارجي والعمليات الاستدلالية الرمزية بالحاسب.

٤ - البيانات غير الكاملة

تتصف برمجيات الذكاء الاصطناعي بكونها تصل لحلول للمشاكل حتى في حالة عدم توفر المعلومات وذلك لإنقاذ الاهداف وكذلك القدرة على اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد.

٥ - البيانات المضاربة Conflicting Data

لعل أهم سمات برمجيات الذكاء الاصطناعي هو قدرتها على التعامل مع بيانات قد تتناقض بعضها ببعض.

سابعاً: تقنيات الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي عدة تطبيقات من أهمها (خوالد، وآخرون،٢٠١٩، ص ١٥):

١- تصميم النظم الخبيرة.
٢- الاستدلال (المنطقي).
٣- الألعاب الالكترونية.
٤- تمثيل المعرفة.
٥- التعلم.
٦- الروبوتات، الرؤية، الصورة.
٧- التعرف على الكلام والكتابة.
٨- التفاعل بين الشخص والآلة.
٩- فهم اللغات الطبيعية.
١٠- نظام متعدد المواهب.
١١- التخطيط.
١٢- التخلص من القيود.
١٣- اللغويات الحاسوبية.
١٤- الشبكات العصبية.

وبصفة عامة يمكننا حصر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ثلاث مجالات رئيسية وهي:

تطبيقات العلوم الإدراكية Applications science Cognitive، تطبيقات الآلات الذكية Applications Robotics، تطبيقات الواجهة البيئية الطبيعية Applications Interface Natural، وهو ما يبينه الشكل التالي:

شكل رقم (٢)
تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المصدر: (خوالد وآخرون، ٢٠١٩، ص ١٦).

- **مفهوم التنمية المستدامة وأبعادها المختلفة في إطار رؤية المملكة ٢٠٣٠:**

أولاً: ماهية التنمية المستدامة:

ورد مفهوم التنمية المستدامة لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام ١٩٨٧م، وعرفت التنمية في هذا التقرير على أنها" تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجياتهم" (الأمم المتحدة، ١٩٨٧) ، كما عرّفها قاموس ويبتسر Webster على أنها " تلك التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن تسمح باستنزافها أو تدميرها جزئياً أو كلياً" (Don Geis AND Kutzmark, 1998)، ويشار اليها بانها تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هما عمليات متكاملة وليست متناقضة. (ابوالنصر،٢٠١٧، ص ١٨).

ويرى الباحث في هذه الدراسة أنّ التنمية المستدامة تشير إلى تلك العملية التي يتم من خلالها تطوير المجتمع السعودي وتلبية متطلباته واحتياجاته.

ثانياً: أبعاد التنمية المستدامة: (جصاص، ٢٠٢٠، ص ٢٥٠-٢٥٥)

وردت في مبادرة الإبلاغ العالمية والاتفاق العالمي للأمم المتحدة والمجلس العالمي للأعمال التجارية من أجل التنمية المستدامة عام ٢٠١٥م، والتي تهدف إلى تعبئة القطاع الخاص وراء أهداف التنمية المستدامة، بإصدار دليل تنفيذ للمؤسسات التجارية بشأن تقييم الأثر، واختيار مؤشرات الأداء الرئيسية وتحديد الأهداف، ومواءمة استراتيجيتها مع أهداف التنمية المستدامة التي تضم ١٧ هدف و١٦٩ غاية، تشمل الأبعاد الاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية للتنمية.

شكل رقم (٣)

أهداف التنمية المستدامة ٢٠١٥ـ ٢٠٣٠

المصدر: موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أهداف التنمية المستدامة

//www.un.org/sustainabledevelopment/ar https:

١. **البعد البيئي:**

يوضح هذا البعد الاستراتيجيات التي يجب توافرها واحترامها في مجال التصنيع، بهدف التسيير الأمثل للرأسمال الطبيعي، بدلاً من تبذيره واستنزافه بطريقة غير عقلانية، حتى لا تؤثر على التواز البيئي، وذلك من خلال التحكم في استعمال الموارد وتوظيف تقنيات تتحكم في إنتاج النفايات، واستعمال الملوثات ونقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة.

٢. **البعد الاقتصادي:**

إذا كان مفهوم التنمية المستدامة بالنسبة لدول الشمال الصناعية، هي السعي إلى خفض كبير ومتواصل في استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية، وإحداث تحولات جذرية في الأنماط الحياتية السائدة في الاستهلاك والإنتاج، والحد من تصدير نموذجها الصناعي إلى الدول المتخلفة، فإن وجهة نظر الدول الفقيرة بخصوص التنمية المستدامة، تعني توظيف الموارد من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان الأكثر فقراً.

٣. **البعد الاجتماعي:**

على الصعيد الإنساني والاجتماعي فان التنمية المستدامة، تسعى إلى تحقيق معدلات نمو مرتفعة، مع المحافظة على استقرار معدل نمو السكان، حتى لا تفرض ضغوطات شديدة على الموارد الطبيعية، ووقف تدفق الأفراد إلى المدن، وذلك من خلال تطوير مستوى الخدمات الصحية والتعليمية في الأرياف، وتحقيق أكبر قدر ممكن من المشاركة الشعبية في التخطيط للتنمية.

٤. **البعد التكنولوجي:**

يعني نقل المجتمع إلى عصر الصناعات النظيفة، التي تستخدم تكنولوجيا منظفة للبيئة، وتنتج الحد الأدنى من الغازات الملوثة والحابسة للحرارة والضارة بطبقة الأوزون Arab Horizon 2030, 2015).

ويمكن تعزيز التكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة كما يلي: (Arab Horizon 2030, 2015)..

١- **القضاء على الفقر:** تؤمن الخدمات المالية الرقمية للأسر ذات الدخل المنخفض إمكانية الوصول إلى أدوات وخدمات مالية مقبولة التكلفة، والتي يمكن أن تساعد في زيادة فرصهم الاقتصادية.

٢- **القضاء على الجوع:** تساعد الخدمات المالية الرقمية المزارعين الذكور والاناث إلى حد كبير، خاصة من حيث تسهيل الوصول إلى الأموال اللازمة لزيادة الإنتاج والغلّة، وبتكلفة أقل، وهو ما يساهم بشكل مباشر في زيادة إجمالي الإنتاجية الزراعية.

٣- **الصحة الجيدة والرفاه:** تساعد المدفوعات والتمويل الرقمي في توسيع خدمات الرعاية الصحية في المناطق الريفية منخفضة الكثافة. ويتيح التمويل الرقمي للأسر التعامل بشكل أفضل مع حالات الطوارئ الصحية.

٤- **التعليم الجيد:** يساعد التمويل الرقمي الأسر ذات الدخل المنخفض على التحكم بشكل أفضل في نفقات التعليم، وتعمل المدارس وأنظمة التعليم الوطنية على تحسين إدارتها المالية، وهو ما يوفر الموارد لدعم المعلمين والمعلمات وتوفير المواد والتقنيات التعليمية التي تعمل على تحسين النتائج التعليمية.

٥- **المساواة بين الجنسين:** تمكن الخدمات المالية الرقمية النساء من كسب المزيد وإدارة الموارد والأصول. يُعتبر تعزيز المساواة بين الجنسين ودفع النمو في تحقيق القدرة المالية للمرأة عاملاً اقتصادياً رئيسياً. تمنح الخدمات المالية الرقمية النساء الفرصة للتحكم في مواردهن المالية بما في ذلك الوصول الآمن والحكيم والسرّي إلى حساباتهن المصرفية.

٦- **طاقة نظيفة وبأسعار معقولة:** تقلل أنظمة الدفع الرقمية من تكاليف التشغيل وبالتالي تزيد من إمكانية توسيع نطاق الوصول إلى الطاقة وزيادة الاستثمار في هذا القطاع.

٧- **العمل اللائق ونمو الاقتصاد:** توفر الشركات لموظفيها وعملائها وشركائها التجاريين قنوات مباشرة للشمول المالي من أفضل التقنيات المتاحة والمدفوعات التجارية، وهو ما يزيد من الفرص الاقتصادية. تتيح الخدمات المالية الرقمية أيضاً للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم تقليل تكلفة التعامل مع الأموال وزيادة الوصول إلى التمويل.

٨- **الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية:** يمكّن التمويل الرقمي الشركات الصغيرة من النمو والابتكار والوصول إلى أسواق جديدة، والتي يمكن أن تدفع نمو الاقتصاد الرقمي.

٩- **مدن ومجتمعات محلية ومستدامة:** تسهّل القروض العقارية الصغيرة، جنباً إلى جنب مع توفير خدمات الدفع الرقمية، على المقيمين في المستوطنات العشوائية الاستثمار فيها من أجل الحصول على سكن لائق.

١٠- **العمل المناخي:** يساعد التمويل الرقمي الأفراد والمجتمعات والشركات والحكومة على مكافحة الآثار الضارة لتغير المناخ والاستعداد لها، لا سيما عبر تعزيز المرونة وتحفيز الاستثمارات المستدامة.

١١- **الحياة تحت المياه:** يمكن أن تساعد التقنيات الرقمية في استدامة والحفاظ على المحيطات. تعطي مراقبة الأقمار الصناعية بيانات عالمية دقيقة وفي الوقت المناسب، وتحسين المساءلة، بينما يمكن استخدام البيانات الضخمة لتحليل التنوع البيولوجي والتلوث، وأنماط الطقس وتطور النظام البيئي وللمساعدة في التخطيط واستراتيجيات التخفيف والتكيّف.

١٢- **عقد الشراكات لتحقيق الأهداف:** يمكن للقطاع الخاص، عبر العمل مع وبتوجيه من القطاع العام، توسيع أسواق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وخاصة في مجال النطاق العريض broadband واتصالات الهاتف المحمول، وبالتالي تحقيق أقصى استفادة من هذا التكنولوجيا من أجل التنمية.

ثالثاً: رؤية المملكة ٢٠٣٠

في ظل التحديات التي تواجهها المملكة العربية السعودية على كل الأصعدة التنموية حرصت المملكة على تبني المبادرات والرؤى الشمولية التي تستطيع من خلالها مواكبة التقدم ولتحقيق تطوراً جذريا ظاهراً في كافة المجالات التنموية. لذلك أُطلقت رؤية ٢٠٣٠ في ٢٥ من أبريل لعام ٢٠١٦ م من قِبل مجلس تنمية شؤون الاقتصاد الذي يرأسه الأمير محمد بن سلمان ولي عهد المملكة العربية السعودية.

تسعى قيادات المملكة العربية السعودية لعمل خطة تتضمن مجموعة من الأهداف وتحقيقها في مختلف المجالات التنموية، يشترك في تنفيذ رؤية ٢٠٣٠ كل من القطاع العام، والخاص غير الهادف للربح، وتضم رؤية ٢٠٣٠ مجموعة من البرامج المساعدة التي من شأنها أن تُحول تلك الأهداف المرجوة، إلى واقع عملي مشهود في أقرب فترة ممكنة من أجل الوصول بالمملكة إلى مكانة الريادة في ٢٠٣٠.

محاور رؤية المملكة ٢٠٣٠:

تستند رؤية المملكة ٢٠٣٠ على ثلاثة محاور أساسية هي كالتالي (www.vision2030.gov.sa/a):

١- **مجتمع حيوي:**

تهدف رؤية المملكة ٢٠٣٠ إلى تمتع المجتمع بحياة صحية عالية الجودة، ضمن بيئة مميزة جاذبة، ليفتح باب جديد على مستقبل واعد، عنوانه وطن شامخ، يتصل بإرث المملكة العريق ويمتد إلى آفاق لا حدود لها، ويقدم للبشرية أنموذجاً

متقدماً في بناء الأوطان ورفعتها وتطورها، لتكون المملكة العربية السعودية وجهة عالمية رائدة.

٢- **اقتصاد مزدهر:**

من الركائز الرئيسة لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ توفير بيئة تطلق إمكانات الأعمال وتوسع القاعدة الاقتصادية وتوفر فرص عمل لجميع السعوديين، وتسعى برامج تحقيق الرؤية لضمان ذلك بالاستفادة من الموقع الفريد لهذا الوطن وإمكاناته، التي تشجع على جذب مزيد من الاستثمارات العالمية.

٣- **وطن طموح:**

يتميز أبناء هذا الوطن الغالي بالطموح العالي، والهمة التي تباري الجبال، لذلك قدمت برامج رؤية المملكة ٢٠٣٠ عديداً من المبادرات للارتقاء بالأنظمة والخدمات، وتوسيع قنوات الاتصال بين الهيئات الحكومية والمواطنين والقطاع الخاص، وتحديث ممارسات الحوكمة والإدارة لضمان مستويات عالية من الشفافية والمساءلة، وبناء قطاع أعمال فاعل، وتعظيم الأثر الاجتماعي للقطاع غير الربحي والخيري، إلى جانب التركيز على الاستثمار في مكامن قوتنا، وحماية مواردنا الحيوية.

وترتكز الاستراتيجية على مفهوم التنمية المستدامة بهدف تحسين جودة حياة المواطنين في الوقت الحاضر بما لا يُخل بحقوق ومستقبل الأجيال القادمة في حياة أفضل، لذا تتضمن الاستراتيجية الأبعاد الأساسية للتنمية الاقتصادية وهي الأبعاد الاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية للتنمية، وتحت مظلة كل بُعد تتضمن الاستراتيجية على عدة محاور، كما يشمل كل محور من هذه المحاور رؤية وأهدافاً استراتيجية محددة، ومؤشرات قياس أداء توضح الوضع الحالي والمستهدف بحلول عام ٢٠٢٠ وعام ٢٠٣٠، والتحديات الأساسية، والبرامج والمشروعات المستهدف تنفيذا لتحقيق الأهداف الاستراتيجية ومواجهة هذه التحديات.

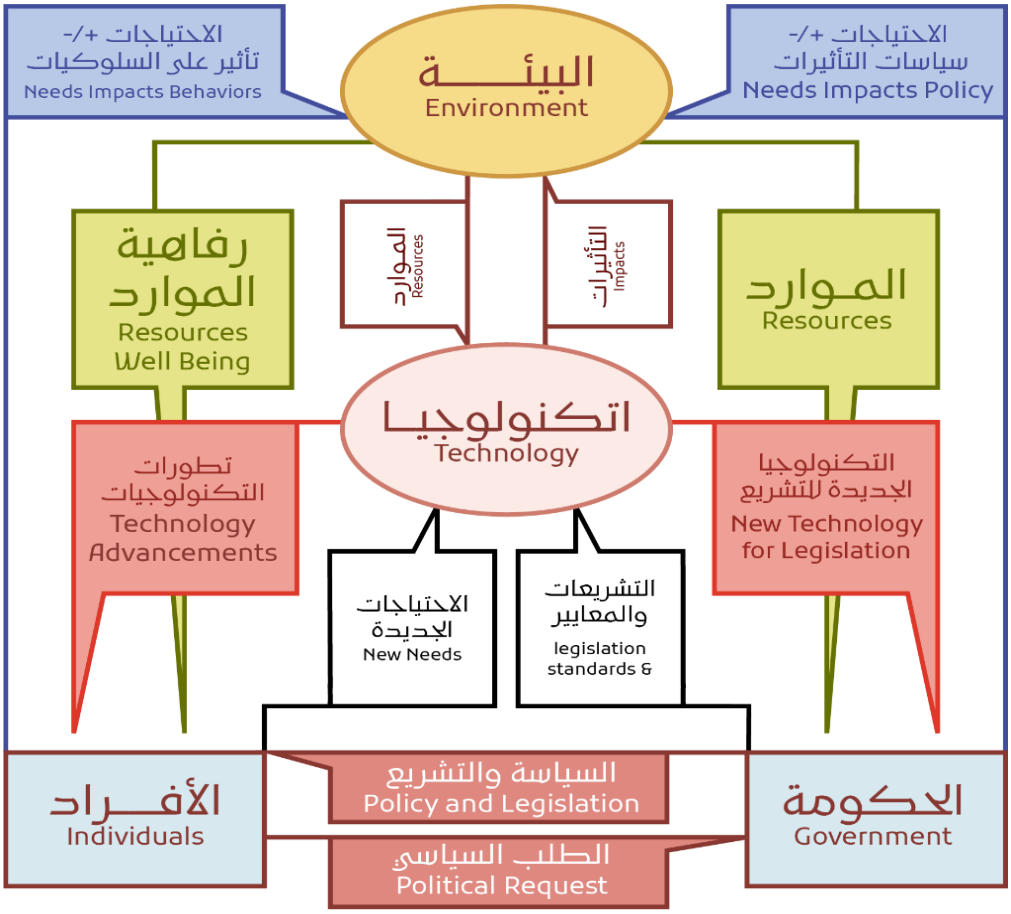
شكل رقم (٤)
أسس محاور رؤية المملكة 2030
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على المصدر(www.vision2030.gov.sa/a)

- **دور المعلومات والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة:**

أولاً: اتاحة المعلومات والتنمية المستدامة:

لتحقيق التقدم في أهداف التنمية المستدامة يحتاج صانعو القرار إلى بيانات وإحصائيات دقيقة ومصنفة وذات صلة، يمكن الحصول عليها واستخدامها بسهولة، وقد ساهمت الثورة المعلوماتية في دعم وتطوير وسائل جمع وتحليل البيانات والاستفادة منها في رسم سياسات على المدى البعيد لتحقيق الاستدامة البيئية، على سبيل المثال جمع البيانات المتعلقة بتغير المناخ، والبيانات الصحية الخاصة بانتشار الأمراض والفيروسات، وتحليلها ومعالجتها وتخزين النتائج بسرعة وكفاءة، بما يسمح لكافة أفراد المجتمع، والجهات الحكومية والخاصة والأكاديمية بالمساهمة ببياناتهم وخبراتهم وتقنياتهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ويمكن لتقنية المعلومات أن تسهّل من عملية الوصول السريع والسهل والعادل والفعال إلى المعلومات والمعرفة المتراكمة، وفرص التعليم، والمبادرات الاجتماعية، من خلال استخدام شبكة الانترنت، والمعلومات المتوفرة على الفضاء السيبراني المفتوح، تعمل معالجة المعلومات وتخزينها ونقلها ومشاركتها في شكل إلكتروني، دون أي

قيود مكانية أو زمنية، على تمكين أفراد المجتمع من الحصول على معلومات فورية وفقًا للاحتياجات المرغوبة (الفالوجي،٢٠٢١،ص٢٥٠).



شكل رقم (٥)

التفاعل بين الذكاء الاصطناعي والمجتمع والبيئة

من إعداد الباحث اعتماداً على المصدر: (Palomares,et al,2021,p.6506)

ثانياً: دور الذكاء الاصطناعي في التنمية المستدامة:

يؤثر الذكاء الاصطناعي في المجتمع من خلال عدة مستويات، فعلى الجانب الإنتاجي من الاقتصاد فإن التحول الرقمي يعمل على أتمته العميات التجارية، مما يحقق كفاءة تشغيلية، ويخفض تكاليف المعاملات مما يؤثر بالإيجاب على الإنتاجية، كما يوفر الذكاء الاصطناعي بالمثل فرص تجارية واستثمارية جديدة، مما يؤثر على التوظيف وريادة

الأعمال، وفيما يتعلق بتقديم الخدمات العامة فإن الذكاء الاصطناعي يعزز كلا من تقديم الخدمات الصحية والتعليمية، وكذلك يحسن من تفاعل الأفراد والمؤسسات مع الحكومة من خلال برامج الحكومة الالكترونية، كما أن للذكاء الاصطناعي تأثير على السلوك الإنساني والفرد من خلال تسهيل عمليات التواصل الاجتماعي والاندماج داخل المجتمع (Raul). L,2017,P6

كما أن للذكاء الاصطناعي آثار إيجابية وسلبية لا حصر لها حيث تساهم في استدامة النظام الكوكبي والإنساني، ويظهر ذلك في التقليل من التأثير السلبي على الانسان، فهي تجعل الحياة كأكثر سهولة، ويُمكن للتكنولوجيا والمعلوماتية والاتصالية والبيانات الضخمة أن تساعد على الاستدامة على مستوى العالم "عابرة الوطن"، فهي تقوم على قاعدة بيانات "نظام تشاركي عالمي" فعلى سبيل المثال تعزز الاستدامة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ومن ثم فإن للذكاء الاصطناعي نتائج تدعم الشفافية والمساءلة وتفتح آفاق جديدة لتشكيل الاستدامة ونقلها وإدارتها (PETER R,2011,P10) .

ثالثاً: بعض من جهود الحكومة السعودية في الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية المستدامة

حرصت الحكومة السعودية عل العمل في رسم الخطط والبرامج التنموية بالاستفادة من التطور في المجالات التكنولوجية والذكاء الاصطناعي مما انعكس على مستوى أداء مؤسساتها وبرامجها التنموية وكذلك ارتفاع مستوى تصنيفها على المستويين الإقليمي والعالمي، ويتضح لنا ذلك من خلال استعراض المنجزات التالية: (إنجازات رؤية المملكة ٢٠٣٠، ٢٠٢١، ص ص١٢٦- ١٩١).

المملكة في مؤشر التنافسية الرقمية:

توجت المملكة بالدولة الأكثر تقدماً في التنافسية الرقمية من بين دول مجموعة العشرين خلال الثلاثة الأعوام الماضية، وفقا لتقرير "التقدم الرقمي" الصادر عن المركز الأوروبي للتنافسية الرقمية، كما احتلت المركز التاسع في مؤشر القدرات الرقمية، بحسب تقرير التنافسية من المنتدى الاقتصادي العالمي، كما استحوذت المملكة على المرتبة الثالثة بين دول مجموعة العشرين في الإطار التنظيمي لتبني تقنيات الأعمال بحسب المنتدى.

المركز الأول عالمياً في سرعة إنترنت الجيل الخامس:

حصلت المملكة على المركز الأول عالمياً في سرعة الإنترنت على الجيل الخامس في عام ٢٠٢٠م، وقد جرى نشر أكثر من ١٢،٠٠٠ برج للجيل الخامس لتغطي أكثر من ٦٠ % من المدن الرئيسة وأكثر من ٤٥ % من مدن المملكة بوجه عام.

رفع متوسط سرعة الإنترنت في عام ٢٠٢٠م:

أدت التطورات الملحوظة في جانب التحول الرقمي إلى ارتقاء المملكة في الترتيب العالمي لسرعات الإنترنت، وذلك من المركز ١٣٥ عالمياً في عام ٢٠١٧م

لتصل إلى المركز الخامس في عام ٢٠٢٠م، بعد رفع متوسط سرعة الإنترنت من ٩ ميغابت في الثانية في ٢٠١٧م لتصل إلى ١٠٩ ميغابت في الثانية.

التوسع في تغطية شبكة الألياف الضوئية

بعد أن كان عدد المنازل المغطاة بالشبكة ١،٢ مليون منزل في عام ٢٠١٧م، غطيت ٣,٥ ملايين منزل في المناطق الحضرية بشبكات الألياف الضوئية في عام ٢٠٢٠م، وبينما كانت المنازل المغطاة بالنطاق العريض اللاسلكي في المناطق النائية ٥٨ ألف منزل في عام ٢٠١٧م، أصبحت أكثر من ٥٧٠ ألف منزل في عام ٢٠٢٠م، نتيجة ضخ الحكومة استثمارات لتشجيع القطاع الخاص لنشر شبكات الألياف الضوئية، حيث تحملت الدولة ما نسبته ٤٠ % بواقع ٥.٦ مليارات ريال للاستثمار في نشر شبكات الألياف الضوئية .

تحقيق قفزة نوعية في مجال الصناعات الفضائية

أطلقت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في فبراير ٢٠١٩م، القمر الصناعي السعودي للاتصالات "فوق هام السحب"، وذلك لتأمين اتصالات فضائية ذات سرعات عالية تلبي احتياجات المملكة.

تنويع المدفوعات الإلكترونية

بينما لم تكن هناك شركات تقنية مالية في ٢٠١٦م، انضمت إلى قائمة الشركات المصرح لها ١٣ شركة في ٢٠٢٠م، ويأتي ذلك سعياً إلى دعم التجارة الإلكترونية، وتعزيز وتنويع الخدمات المالية والمنتجات المعروضة بالقطاع المالي، والدفع نحو التحول الرقمي.

تأسيس الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)

بهدف الارتقاء بالمملكة إلى الريادة ضمن الاقتصادات القائمة على البيانات والذكاء الاصطناعي، تأسست الهيئة في أغسطس ٢٠١٩م، ممكّنة **بثلاثة أذرع تنفيذية هي:** مركز المعلومات الوطني (الذراع التشغيلي)، ومكتب إدارة البيانات الوطنية (الذراع التشريعي)، والمركز الوطني للذكاء الاصطناعي (الذراع الابتكاري)، وتشمل أبرز مهامها ومسؤولياتها:

وضع التوجه الاستراتيجي للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة، وتنسيق التنفيذ والإشراف على تنفيذ التوجه الاستراتيجي في الجهات التابعة للهيئة، ونشر إنجازات المجال على الصعيدين المحلي والعالمي بشكل فعّال.

إنشاء الشركة السعودية للذكاء الاصطناعي "SCAI"

هي إحدى مبادرات الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (نسدي)، انشئت الشركة في عام ٢٠٢٠م، وهي مملوكة لصندوق الاستثمارات العامة، بهدف المساهمة في جذب التمويل الفعال والمستقر للفرص الاستثمارية المميزة في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي، وتحفيز منظومة الذكاء الاصطناعي.

بنك البيانات الوطني:

أسس بهدف حفظ البيانات الوطنية في مستودع مركزي وموثوق، عبر دمج مجموعات بيانات ومشاركتها مع الجهات المستفيدة، وتطوير خدمات تمكن من الحصول على البيانات آليا، وذلك للمساهمة في أتمتة الحلول والخدمات الحكومية وبناء منصات وطنية لدعم اتخاذ القرار. ويوفر بنك البيانات الوطني سوقا رقمية للبيانات بجميع أنواعها ومشاركتها مع الجهات المستفيدة، كما يقدم البنك عدة البيانات الوطنية يحتوي على مركزية خدمات لتحسين جودة البيانات، ويوفر فهرساً وصف لجميع المصطلحات المهمة للأعمال، ودليًل متكامًل لجميع حقول البيانات والعالقات بين أنظمة الجهات المختلفة، ومن أبرز الأرقام المتحققة للبنك في الربع الرابع من عام ٢٠١٨م حتى نهاية عام ٢٠٢٠م:

- أكثر من ١٧٥ مجموعة بيانات جرى دمجها.
- أكثر من ٨ مليارات عملية مشاركة للبيانات.
- أكثر من ١٣٠ خدمة للحصول على البيانات آليا (المرجع السابق، ص١٣١).

إنشاء منصة "استشراف"

تعتمد على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وقدرات التحليل المتقدمة، لتعطي تنبؤات مستقبلية لصناع القرار في المملكة لصياغة السياسات الاقتصادية والاجتماعية المهمة، تأسست المنصة في عام ٢٠١٨م بهدف تطوير مفهوم شامل لبعض المتغيرات الاقتصادية والاستراتيجية والاجتماعية، والإسهام في تقييم مؤشرات الأداء لمبادرات مختلف الجهات نحو تحقيق رؤية ٢٠٣٠ ،وقد دعمت منذ تطويرها في الربع الرابع من عام ٢٠١٨م حتى نهاية عام ٢٠٢٠م، متخذي القرار بتحليلات وسيناريوهات استشرافية تجاوزت ٥٥ سيناريو من خال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة.

+ ٤٩ مليار ريال سعودي فرص وفورات وإيرادات ساعدت في تحقيقها المنصة.

منصة بروق للاتصال المرئي الآمن:

أطلقت لتمكين إقامة الاجتماعات الداخلية والخارجية المهمة للحكومة عن بعد، ومن أبرز الاجتماعات التي عقدت عبرها قمة قادة مجموعة العشرين الاستثنائية، واجتماعات مجلس الوزراء ومجلس الشورى، إذ ساهمت المنصة منذ تطويرها في مارس ٢٠٢٠م حتى نهاية العام نفسه في رفع الإنتاجية وزيادة الكفاءة رغم ظروف الجائحة، إضافة إلى تخفيض تكاليف الاجتماعات المعتادة، حيث تم عقد أكثر من ٩٨٠٠ اجتماع ومؤتمر افتراضي عقدت عبر المنصة.

القمة العالمية للذكاء الاصطناعي:

هي ملتقى عالمي سنوي يجمع عدداً من صناع القرار والمختصين في التكنولوجيا والمبتكرين والمستثمرين في العالم لمناقشة مستقبل الذكاء

الاصطناعي ورسم ملامحه لخير البشرية، أُقيمت القمة في أكتوبر ٢٠٢٠م تحت موضوع "الذكاء الاصطناعي لخير البشرية"، ومن الجوانب التي استهدفتها القمة: استنباط الرؤى الاستراتيجية، وتحفيز الأفكار والإبداع، وتطوير خارطة طريق لمستقبل الذكاء الاصطناعي، وتعزيز القيادة والتعاون بين الأطراف ذوي العلاقة، إذا قسم جديدا"، والذكاء الاصطناعي والقيادة"، برنامج القمة إلى أربعة محاور رئيسة، هي: "نرسم عصر وحكومة "الذكاء الاصطناعي"، ومستقبل "الذكاء الاصطناعي"، **وشهدت القمة إعلان صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع، عن الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي "نسدي"، ومن أبرز ما حققته القمة:**

- أكثر من ٩ مليون مشاهدة عبر البث المباشر.
- أكثر من ٢٠ دولة شاهدت البث المباشر.
- أكثر من ٦٠ متحدثاً من دول مختلفة.

التقدم في المؤشرات العالمية للذكاء الاصطناعي والمدن الذكية في عام ٢٠٢٠م

تسعى المملكة باستمرار إلى التقدم في مؤشرات الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم، **وقد حققت مراتب متقدمة في هذا المجال، أبرزها:**

- الـ ٢٢عالمياً في المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي.
- الأولى عربياً في المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي.
- الثانية عالمياً في محور الاستراتيجية الحكومية.
- التاسعة عالمياً في محور البيئة التشغيلية.

التقدم في مؤشر (IMD) للمدن الذكية، إذ حصلت مدينة الرياض على المركز الـ ٥٣ عالمياً بعد أن قفزت ١٨ مركزاً، وشكل ذلك ثاني أكبر تقدم بين عواصم دول مجموعة العشرين، كما حققت الرياض المركز الخامس في ترتيب المدن الذكية في عواصم دول العشرين.

السحابة الحكومية (ديم)

توفر أصوًل تقنية بكل أمان واعتمادية ومرونة لجميع الجهات الحكومية وشبه الحكومية، وذلك للاستفادة منها بشكل لحظي ومباشر، وتقدمها إلى عملائها عن طريق سوق رقمي ذاتي الخدمة، تأسست المنصة عام ٢٠١٨م بهدف تمكين الجهات من الوصول واستثمار الأصول التقنية لتحقيق التحول الرقمي تحت مظلة واحدة ورفع مستوى الخدمات التقنية المقدمة، وتقدم المنصة ٣٢ خدمة سحابية في: خدمات البنية التحتية، وخدمات المنصات، وخدمات البرامج والخدمات المدارة، إضافة إلى مساهمتها بنسبة ٨٩ % في ترشيد الإنفاق الحكومي للبنية التحتية الرقمية، ومن إنجازات المنصة منذ إطلاق السحابة في الربع الرابع من عام ٢٠١٨م حتى نهاية عام ٢٠٢٠م:

- أكثر من ١٦٥ مركز بيانات تم دمجها.
- أكثر من ٩٠ جهة حكومية مستضاف.
- أكثر من ٢ مليار ريال فرص وفورات وإيرادات.

إتاحة تبادل بيانات الموظفين والوظائف

حيث تتيح **خدمة "التزام"** إمكانية تبادل **بيانات الموظفين والوظائف** آليا وبشكل آمن بين ٩٠ جهة حكومية، وقد تجاوز عدد المستفيدين من الخدمة ٣,١ مليون مستفيد.

وبلغ عدد المستفيدين من **نظام جدارة** نحو ١,٧ مليون مستفيد، مما أسهم في رفع كفاءة أداء الجهات الحكومية في إدارة إجراءات التوظيف (المرجع السابق، ص١٣٢).

إنشاء تطبيق توكلنا

حيث طُورت منظومة توكلنا لتشمل تطبيق توكلنا، وهو تطبيق وطني **من منتجات الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي لمساندة الجهود الحكومية لمواجهة واحتواء جائحة فيروس كورونا المستجد (كوفيد - ١٩)**، بهدف إدارة عملية منح التصاريح إلكترونياً خلال فترة منع التجول ومن ثم مرحلة العودة بحذر، ورفع إجراءات المنع، ويعد توكلنا التطبيق الرسمي المعتمد في المملكة للحد من انتشار الفيروس، ويوسع "توكلنا" خدماته ليكون تطبيقاً حكومياً شاملاً، ويسهل التواصل مع المواطنين والمقيمين والقطاع الخاص، عبر منصة موحدة، كما يوفر "توكلنا" تطبيقات وخدمات حكومية أخرى، كالوثائق الحكومية وغيرها، وقد سجل التطبيق منذ إطلاقه في مايو ٢٠٢٠م حتى نهاية نفس العام:

- أكثر من ٢١ مليون مستخدم.
- أكثر من ٥٠ خدمة مقدمة.
- أكثر من ٢٧ مليون تصريح خلال فترة منع التجول (المرجع السابق، ص١٨٢).

إنشاء منصة النفاذ الوطني الموحد:

هي خدمة وطنية مقدمة للأفراد من مواطنين ومقيمين، بهدف توثيق وإصدار هويات الأفراد الرقمية، **عبر التحقق من هويات الأفراد إلكترونياً**. تخدم المنصة أكثر من ٢٤٠ جهة، وقد سجلت أكثر من ٤٣٠ مليون عملية توثيق، وتعمل على توفير التكاليف التشغيلية للتحقق من الهوية، إضافة إلى تيسير إجراءات وصول المستخدم إلى الخدمات من خلال دعم الاقتصاد الرقمي، وتضمن المنصة آليات ومقاييس أمنية عالية بأفضل الممارسات العالمية، من خلال بوابة توثيق واحدة، ووصل عدد مستخدميها حتى نهاية عام ٢٠٢٠م إلى أكثر من ١٤ مليون مستخدم.

تمكين المسؤولية المجتمعية

وذلك من خلال إطلاق مجموعة من المبادرات التي تهدف إلى تحقيق أهداف المسؤولية المجتمعية وهذا ما تنص عليه رؤية المملكة ٢٠٣٠ حيث تم تنفيذ العديد من المنصات الذكية التي أسهمت في تحقيق أهداف الرؤية ومن تلك المنصات ما يلي: (المرجع السابق، ص ١٨٥، ص١٩١).

منصة وطنية للتبرعات

سعياً لحوكمة التبرعات وضمان وصولها لمستحقيها بكل يسر وسهولة، تم تأسيس المنصة الوطنية للتبرعات **"تبرع"**، ومن أهدافها رفع تصنيف المملكة في مؤشر **"العطاء العالمي"** ليحقق كفاءة عمل القطاع غير الربحي، حيث تضم المنصة مبادرات المنظمات الأهلية المعتمدة، وقد وصل عدد المتبرعين إلى أكثر من ١٦٠ ألف متبرع، واستفاد منها أكثر من ٢٧٢ ألف مستفيد.

دعم الأسر المنتجة

استفاد أكثر من ٦٢,٩ ألف مستفيد من الحلول التمويلية الموجهة لدعم الأسر المنتجة في عام ٢٠٢٠ م، مقارنة بـ ٣,٠٠٠ مستفيد في عام ٢٠١٦م. وقد تم تجاوز مستهدف "حجم مبيعات الأسر المنتجة المدعومة من بنك التنمية الاجتماعية" لعام٢٠٢٠م وهو ١,٨ مليار ريال، ليصل إلى ٨,٨٥٦ مليار.

إطلاق منصة "وقفي"

التي تشارك في استقبال المساهمات المجتمعية من خلال حزمة من المنتجات والمشروعات الوقفية والتنموية للكيانات غير الربحية، لتمكين فئات المجتمع المختلفة والجهات المانحة من الإسهام في للاحتياجات والأولويات التنموية المستدامة، محققة بذلك التنمية المستدامة المالية للقطاع غير الربحي.

حوكمة البيانات الوطنية

وذلك للمساهمة في رفع مستوى نضج البيانات والذكاء الاصطناعي، عبر إطلاق سبع سياسات في مجال البيانات، هي:

١. **سياسة تصنيف البيانات:** وتهدف إلى حماية سرية البيانات الوطنية وتصنيفها على أربعة مستويات.

٢. **سياسة البيانات المفتوحة:** بإتاحة البيانات والمعلومات المفتوحة (غير المقيدة) لعموم المستفيدين.

٣. **سياسة مشاركة البيانات:** تسعى إلى تعزيز مشاركة البيانات لتحقيق التكامل بين الجهات الحكومية والحصول على البيانات من مصادرها.

٤. **سياسة حماية البيانات الشخصية:** تستهدف تنظيم عملية جمع البيانات الشخصية ومعالجتها ومشاركتها والمحافظة على السيادة الوطنية الرقمية عليها.

٥. **سياسة حرية المعلومات:** تنظم اطلاع المستفيدين على المعلومات العامة أو الحصول عليها بكافة أشكالها من الجهات الحكومية.

٦. **القواعد العامة لنقل البيانات الشخصية خارج الحدود الجغرافية للمملكة:** لضمان تنظيم نقل البيانات الشخصية خارج الحدود الجغرافية للمملكة، والمحافظة على السيادة الوطنية لهذه البيانات والخصوصية والحماية لأصحاب البيانات.

٧. **سياسة حماية البيانات الشخصية للأطفال ومن في حكمهم:** سعياً إلى حماية الأطفال ومن في حكمهم من الآثار السلبية المترتبة على المحتويات والإعلانات غير المناسبة المنتشرة على الإنترنت، وكذلك مساعدة الجهات ذات الاختصاص على حماية هذه الفئة من مخاطر جمع ومعالجة بياناتهم الشخصية (المرجع السابق، ص١٨٢).

جدول رقم (١)
مصفوفة لأبرز برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق رؤية 2030 وأثرها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

الأبعاد التنموية	البعد الاقتصادي	البعد الاجتماعي	البعد البيئي	الخدمات التي تتضمنها تطبيقات برامج الحكومة الالكترونية
اعتمرنا	✶	✶		اصدار تصاريح العمرة وزيارة الحرمين وقت أزمة كورونا.
صحة	✶	✶	✶	تقديم خدمات صحية الكترونياً وتطبيق الملف الصحي الالكتروني.
موعد	✶	✶		تنظيم مواعيد للمرضى واستشارات طبية عن بعد.
توكلنا	✶	✶	✶	تطبيقاً حكومياً شاملاً ويسهل التواصل مع المواطنين والمقيمين والقطاع الخاص عبر منصة واحدة.
أبشر	✶	✶	✶	تقدم ٣٣٥ خدمة عبر منصاتها الثلاث (أفراد، أعمال، حكومة).
ناجز	✶	✶		توفر أكثر من ١٢٠ خدمة عدلية في قطاعات القضاء.
Kiosks ABC	✶	✶		جهاز الخدمة الذكي يتيح للمسافر انهاء إجراءات الدخول والخروج واستفاد من الخدمة اكثر من ٩٦٠ الف مواطن ومقيم وزائر.
بلدي	✶	✶	✶	بوابة لتقديم الخدمات البلدية وصل مستخدميها أكثر من مليون مستخدم.
النفاذ الوطني	✶	✶		توثيق وإصدار هويات الأفراد الرقمية عبر التحقق من هويات الأفراد الكترونياً.

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على الأدبيات والدراسات السابقة.

الرؤية والتوجه الاستراتيجي للبيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية:

تظهر هذه الاستراتيجية الدعم الكامل الذي خصصته المملكة للاعتماد على البيانات والذكاء الاصطناعي كأحد المحفزات الرئيسية للتطور السريع الذي تشهده المملكة. ويتضح هذا الدعم من خلال إطلاق مبادرات رفيعة المستوى مثل انعقاد القمة العالمية للذكاء الاصطناعي، وإنشاء منظومة حكومية متكاملة للبيانات والذكاء الاصطناعي وعلى رأسها الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى بناء شراكات قوية مع مؤسسات أكاديمية لتعزيز جهود البحث والابتكار وبناء المهارات المحلية. وفي موازاة ذلك، خصصت

الحكومة استثمارات بمليارات الريالات لتقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي، علاوة على ذلك، تسهم الاستراتيجية بشكل مباشر في أهداف رؤية ٢٠٣٠ وخطط التنمية. (الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020).

تتجسد رؤية المملكة العربية السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي في ست مقومات استراتيجية رئيسية (الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020):

١. ترسيخ موقع المملكة كمركز عالمي لتمكين أفضل تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي.
٢. تطوير القوى العاملة في المملكة ببناء مورد مستدام للكفاءات المحلية في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي.
٣. بناء البيئة التشريعية الأكثر تشجيعا للشركات والمواهب المتخصصة بالبيانات والذكاء الاصطناعي.
٤. جذب التمويل الفعال والمستقر للفرص الاستثمارية المتميزة في البيانات والذكاء الاصطناعي.
٥. تمكين أفضل المؤسسات البحثية المتخصصة في البيانات والذكاء الاصطناعي لقيادة الابتكار وتعظيم الأثر.
٦. تحفيز تبني تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي من خلال المنظومة الأكثر تعاونا وتطلعاً.

المستهدفات الاستراتيجية للبيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية (الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020):

١. تدريب نحو 40% من إجمالي القوى العاملة على المهارات الأساسية لمحو أمية البيانات والذكاء الاصطناعي.
٢. توفير نحو 15 ألف متخصص في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي من القوى العاملة.
٣. توفير نحو 5 آلاف خبير في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي.
٤. الانضمام إلى قائمة أفضل 10 دول في مؤشر البيانات المفتوحة.
٥. تحقيق تقدم كبير في الجوانب التشريعية.
٦. استقطاب استثمار أجنبي مباشر في البيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة بقيمة تصل إلى نحو 30 مليار ريال سعودي.
٧. إقامة استثمارات محلية في البيانات والذكاء الاصطناعي تصل إلى 45 مليار ريال سعودي.
٨. الانضمام إلى قائمة أعلى 20 دولة في منشورات البيانات والذكاء الاصطناعي المحكمة.
٩. تحفيز نحو 300 شركة ناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي.

ولضمان ملاءمة وتركيز الجهود، تم تحديد **خمسة قطاعات رئيسة كأولوية** بناء على رؤية المملكة 2030 واستراتيجيات برنامج تحقيق الرؤية و تقارير الميزانية والناتج المحلي الإجمالي للمملكة وتقارير الريادة الفكرية في مجال الذكاء الاصطناعي لتبني تقنيات البيانات

والذكاء الاصطناعي، هي كالتالي (الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020):

- **قطاع التعليم:** تحقيق التوافق بين نظام التعليم واحتياجات سوق العمل، وتطوير المسيرة التعليمية للطلبة.
- **القطاع الحكومي:** الوصول إلى قطاع حكومي قائم على استخدام التقنيات الذكية ويتسم بالفعالية والإنتاجية.
- **القطاع الصحي:** تطوير خدمات الرعاية الوقائية، بالإضافة إلى استيعاب الطلب المتزايد على الخدمات الصحية.
- **قطاع الطاقة:** رفع الطاقة الاستيعابية، وزيادة كفاءة قطاع الطاقة، وتطوير القطاعات الداعمة له.
- **قطاع النقل والمواصلات:** بناء مركز لوجيستي إقليمي، وإنشاء نظم تقوم على استخدام التقنيات الذكية في التنقل، وتعزيز السلامة المرورية في المدن.

وتدرك الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي أن الاستثمار الأجنبي المباشر والاستثمار المحلي، من كل من الحكومة والقطاع الخاص، سيكون ضرورياً لدعم تطوير قطاع البيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة. لذا من خلال إنشاء إطار سياس وتنظيمي مستقر وجاذب للاستثمارات في هذا القطاع، تسعى الهيئة إلى جلب استثمارات تقدر بحوالي 75 مليار ريال استثمار أجنبي مباشر واستثمار محلي بحلول عام 2030 .ومن المفترض أن يساهم هذا المبلغ الضخم في تطوير منظومة البيانات والذكاء الاصطناعي المحلية التي ستعود بالفائدة ليس فقط على الاقتصاد السعودي، ولكن أيضاً على المجتمع ككل .ونتيجةً لذلك، فإن الترابط الوثيق بين المبادرات التي ستطلقها الهيئة يهدف إلى تبوء المملكة مكانةً عالميةً في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي. وبصفتنا عضواً في مجموعة العشرين، يتوقع منها السعي لاغتنام وتعظيم الفوائد التي توفرها البيانات والذكاء الاصطناعي ليس فقط لمواطني المملكة ولكن أيضاً للإنسانية كلها **(الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020)**.

شكل رقم (٦)

مراحل استراتيجية الذكاء الاصطناعي بالمملكة

المصدر: (الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020، ص 30).

المحور الثاني : أهم نتائـج البحث وتوصياته

- توصل البحث إلى عدد من النتائج من أهمها ما يلي:

١. يساهم تطبيق الذكاء الاصطناعي في تفعيل استشراف المستقبل وزيادة كفاءة الأداء والأنشطة الإستراتيجية للدولة والمؤسسات.
٢. يفتح الذكاء الاصطناعي الآفاق للاستفادة من عديد الفرص المستقبلية ومواجهة التحديات المختلفة.
٣. سعي المملكة العربية السعودية الدائم لتحقيق رؤيتها المستقبلية من خلال تعليم ونشر وتطبيق الذكاء الاصطناعي.
٤. تطبيق المملكة لإستراتيجية الذكاء الاصطناعي بشكل تدريجي واستباقي مواكبة التغيرات العالمية في هذا المجال.
٥. كان تأثير الذكاء الاصطناعي ذو وقع ايجابي على عدة قطاعات خدمية في المملكة العربية السعودية وبما يحقق أهداف التنمية المستدامة ورؤية المملكة٢٠٣٠.
٦. تم وضع تصور لاستشراف المستقبل من خلال رؤية المملكة العربية السعودية للمستقبل لتجسيد الذكاء الاصطناعي واستخدام التطبيقات الأمنة في ظل الثورة الصناعية الرابعة.
٧. عملت المملكة على استقطاب التقانة المتطورة في جميع المجالات الاقتصادية، وتطوير البنية التحتية لزيادة الاستدامة.
٨. اهتمت الدولة بتنمية قدرات وكفاءات القوى البشرية من خلال التدريب والاستفادة من الخبرات الوطنية في هذا المجال.

وختاماً يمكن تقديم التوصيات التالية:

١. ضرورة انتهاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في منظمات الأعمال واستخدامها في مجال صنع القرارات الإدارية.
٢. العمل على تحسين مستوى العاملين وتدريبهم على استعمال التكنولوجيا والنظم الذكية من خلال التطلع ومواكبة التطورات الحاصلة في ظل الذكاء الاصطناعي.
٣. أهمية العمل على التوسع في تطوير البنية التحتية اللازمة للتوسع في تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي ليشمل كافة المجالات والقطاعات بما يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
٤. اهتمام المؤسسات الجامعية والتعليمية على تكوين طلبة متخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي، كما يجب على المؤسسات الجامعية نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات ومنظمات الأعمال بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي من خلال عقد المؤتمرات، الملتقيات، الندوات، الأيام الدراسية، ...، إلخ.
٥. تخصيص الدعم المعنوي والمادي للباحثين المتخصصين في حقول التكنولوجيا بصفة عامة وحقل الذكاء الاصطناعي بصفة خاصة.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية

١. أبو النصر، مدحت محمد و محمد، ياسمين مدحت، (٢٠١٧)، **التنمية المستدامة**: مفهومها-أبعادها-مؤشراتها . القاهرة : المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٢. أبو النصر، مدحت محمد، (٢٠٢١)، الذكاء الاصطناعي، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٣. أبو بكر خوالد وآخرون، (٢٠١٩)، " تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال"، كتاب المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين- ألمانيا، الطبعة الأولى.

٤. أحمد ماجد، (٢٠١٨)، الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة، إدارة الدراسات السياسية والاقتصادية، وزارة الاقتصاد، الإمارات العربية المتحدة، ص ٩ - ١٠.

٥. البلوشية، نوال بنت علي، الحراصي، نبهان بن حارث، والعوفي، علي بن سيف، (٢٠٢٠)، واقع التحول الرقمي في المؤسسات العمانية، Journal of Information 2.Studies & Technology (JIS&T). (1) .

٦. بوتيه الان، (٢٠٠٤)، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، سلسلة عالم المعرفة والمجلس الوطني للحقائق والفنون والآداب، الكويت.

٧. تومي، عبد الرزاق، (٢٠٠٦)، تكنولوجيا المعلومات ودورها في التنمية الوطنية، دراسة ميدانية بولاية أم البواقي استكمالا للحصول على درجة الماجستير في علم المكتبات، جامعة منثوري، قسنطينة.

٨. جصاص. محمد. (٢٠٢٠). العلاقة بين المسؤولية الاجتماعية للشركات والتنمية المستدامة: مقاربة نظرية. مجلة العلوم الإنسانية. مج ٣١ع (٢). ص ٢٤٥-٢٦١.

٩. الحجيلي.سمر، الفراني.لينا. (٢٠٢٠)، الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للتربية النوعية. المجلد الرابع. العدد (١١). ص ٧١-٨٤.

١٠. سباع أحمد. يوسفي محمد. ملوكي عمر. (٢٠١٨). تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي (الإمارات العربية المتحدة نموذجا). مجلة الميادين الاقتصادية. مج ١ ع ١، ص ٣١ -٤٤.

١١. الشريدة. نادية عبد الجبار محمد. والسامرائي. عمار عصام عبد الرحمن. (٢٠٢١)، الذكاء الاصطناعي في التعليم المحاسبي ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في مملكة البحرين/جامعة العلوم التطبيقية نموذجاً. مجلة دراسات محاسبية ومالية. ١٦(خاص). ص ١٥٧-١٧٧.

١٢. الصبحي.نورة، الفراني.لينا. (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. المجلد الرابع. العدد (١٧). ص ١٠٣-١١٦.

١٣. عادل عبد النور. (٢٠١٥). مدخل الى عامل الذكاء الاصطناعي. دار لوتس للنشر الحر.
١٤. عفيفي. جهاد أحمد. (٢٠١٤). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة. الطبعة الأولى. دار أمجد للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
١٥. الفالوجي. أ. م. م. أحمد محمد. ورد. وبسمة السيد سليم. (٢٠٢١). دور التحول الرقمي في تحقيق التنمية في إطار رؤية مصر ٢٠٣٠. المجلة العربية للقياس والتقويم، ٢(١). ص ٢٣١ -٢٥٨.
١٦. فهمي. علي. (٢٠٠٤). نظم دعم القرار وأنظمة ذكية. دار الكتب. القاهرة.
١٧. متنمبك. إبراهيم بن محمد. (٢٠٢٢)، الفوائد المتوقعة من البيانات الحكومية المفتوحة في المملكة العربية السعودية. Journal of Information Studies & Technology (JIS&T). ٢،(١).
١٨. مذكور، ومليكة. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم عن بعد. دراسات في التنمية والمجتمع. ٦ (٣). ص ١٣١ – ١٤٤.
١٩. مقناني. صبرينة. وشبيلة مقدم. (٢٠١٩). دور البيانات الضخمة في دعم التنمية المستدامة بالدول العربية. Journal of Information Studies & Technology (JIS&T) Vol.4. (1).
٢٠. نيجنفيتسكي. ميشيل. (٢٠٠٤). الذكاء الاصطناعي دليل النظم الذكية. دار المريخ للنشر المملكة العربية السعودية – الرياض.
٢١. وثيقة الإستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (لغدٍ نحقق فيه الأفضل)، أكتوبر 2020، الهيئة الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (NSDAI).
٢٢. ياسين. سعد غالب. (٢٠١٨)، نظم المعلومات الإدارية. دار اليازوري للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1- Arab Horizon 2030: Digital Technologies for Development, ESCWA Technology for Development Bulletin in the Arab Region, ESCWA Addis Ababa Action Agenda (2015).
2- Du, Yi and Dayi li. (2008). Artificial Intelligence with Uncertainty. Boca Raton, London New York. chapman, hall/Francis group.
3- European Banking Federation. (2019). Aisbl, EBF Position Paper on AI In the Banking Industry, Brussels, Belgium, 1. July. pp.4-10.
4- Palmaris, I., & et.al. (2021). A panoramic view and swot analysis of artificial intelligence for achieving the sustainable development goals by 2030: progress and prospects. Applied Intelligence, 51(9), 6497-6527.

5- Peter R. Scott, Apr J. Mike Jackal Auditing social media a Governance and Risk Guide, Canada, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey. Hoboken, 2011, P 10.
6- Raul L. Katz, ITU/BDT Regulatory and Market Environment Division, Social and Economic Impact of Digital. Transformation On the Economy, 2017. P 6
7- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., ... & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. Nature communications, 11(1), 1-10.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية:

١- مقالة عن تعريف الذكاء الاصطناعي: (تعريف، مجالات، مزايا وعيوب)، بواسطة محمد جمال، عن الموقع الإلكتروني جولات:https://jawalaat.com
٢- مقالة تحت عنوان: أهمية الذكاء الاصطناعي، كتابة شيماء مهنا وقاد، يونيو ٢٠١٩، من الموقع الإلكتروني موضوع:https://mawdoo3.com
٣- إنجازات رؤية المملكة 2030 (٢٠١٦- ٢٠٢٠)، www.vision2030.gov.sa/a.
٤- الموقع الإلكتروني Pio- Tech، أثر الذكاء الاصطناعي على القطاع المصرفي، من الموقع: https://www.pio-tech.com/ar.
٤- الموقع الإلكتروني جولات:https://jawalaat.com
٥- https://twitter.com/i/status/1551631359982112768