

البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لتمكين التحول إلى حكومة ذكية "دراسة حالة دولة الإمارات العربية المتحدة"

Big data and artificial intelligence for the transition to smart Government "UNITED ARAB EMIRATES CASE STUDY"

عبد الغني العاقل^{1*}، خالد قاشي²

¹المركز الجامعي مرسلبي عبد الله تيبازة، مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية، lakel.abdelghani@cu-tipaza.dz

²المركز الجامعي مرسلبي عبد الله تيبازة، مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية، khaledgachi2000@yahoo.fr

تاريخ النشر : 2021/12/31

تاريخ القبول : 2021/12/26

تاريخ الاستلام: 2021/04/28

ملخص: يعتبر الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة من التكنولوجيات الناشئة التي أسفرت عن مرحلة جديدة من مراحل الثورة الصناعية وهي الثورة الصناعية الرابعة، تهدف دراستنا إلى تقديم الإطار الفكري والعلمي النظري للبيانات والذكاء الاصطناعي والدور الكبير لتقنيات تحليل البيانات الكبيرة ثم محاولة التعرف على تطبيقاتها ومدى مساهمتها في التحول الرقمي إلى حكومة إلكترونية ذكية ترقى لتطلعات مواطني دولة الإمارات العربية المتحدة. لقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي المقرون بدراسة الحالة، وتوصلنا إلى أن الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة ينبئان بتغير في مفهوم الخدمات ومختلف الأعمال والممارسات نحو أساليب أذكى وأدق وأقل تكلفة، وضرورة تفرض وضع الاستراتيجيات المستقبلية لمواكبة هذه المرحلة بمستجداتها وإفرازاتها المرتبطة بالتقنيات الذكية.

الكلمات المفتاحية: ذكاء، بيانات، ذكاء اصطناعي، بيانات ضخمة، تكنولوجيا ناشئة.

تصنيف JEL: O31، O32، O33.

Abstract: Artificial intelligence and big data analysis is one of the emerging technologies that resulted in a new phase of the Industry Revolution, the fourth Industry Revolution. Our study aims to provide the theoretical intellectual and scientific framework of data and artificial intelligence and the great role of analysis techniques that play and try at what extent their contribution to digital transformation. This smart electronic government lives up to the aspirations of the citizens of the United Arab Emirates.

The researchers has used the descriptive analytical method associated with the case study, and they have concluded that artificial intelligence and big data predict a change in the concept of services and various businesses and practices towards smarter, more accurate and less expensive methods. Moreover, our research brings to conclusion that it is necessary to put future strategies which correspond to the new events and its consequences pertinent to smart technologies.

Keywords: Intelligence, data, artificial intelligence, big data, emerging technology.

(JEL) Classification : O31, O32, O33.

مقدمة:

عرف العصر الحالي تطوراً ملحوظاً في مجال التكنولوجيا فمن ثورة صناعية ثالثة (رقمية) وضعت حجر الأساس لحقبة جديدة من عصر الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال وذلك بحوسبة الأنشطة والأعمال الإدارية والاقتصادية إلى ثورة صناعية رابعة تعتمد على التكنولوجيات الناشئة من تحليل للبيانات الضخمة وتكنولوجيا الروبوت والذكاء الاصطناعي والتقنيات النانوية في كافة المجالات اليومية للمجتمعات.

تعتبر البيانات الوقود المحرك لهذه المرحلة لما تتيحه من حلول لمتخذ القرار فالكه الهائل من البيانات الذي يزداد يوماً بعد يوم جعل مختلف الشركات تهتم بدراساتها محاولة الاستفادة منها لأغراض ربحية من جهة والدول الراغبة في تحقيق الرفاهية والسعادة لمواطنيها بدراسة تفضيلاً لهم وتحليل رغباتهم بالاعتماد على ما يقدمه الذكاء الاصطناعي من عوائد مهمة ، فالذكاء الاصطناعي من التقنيات الناشئة الحديثة الانتشار التي تساعد في تحليل البيانات بل وأبعد من ذلك وهو التعلم من البيانات آلياً ومحاكاة العقل البشري عن طريق ما يسمى بالتعلم الآلي والتعلم العميق، فهي تمنح مختلف الأطراف عدة حلول لاتخاذ القرار وتحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية.

تعتبر الإمارات العربية المتحدة من بين الدول الأكثر احتضاناً لكل ما هو تكنولوجي عن طريق الخطط الإستراتيجية الطويلة المدى وفق ما يسمى بالحكومة الذكية وكل ما يرتبط بها من تكنولوجيات ناشئة، وتسعى لتعميمها وتطويرها وإرسائها في كافة الجوانب المعيشية للمجتمع الإماراتي لتحقيق رفاهيته.

➤ إشكالية البحث: ومن خلال ما سبق يمكننا طرح التساؤل التالي:

ما هو واقع الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة ودورهما في تمكين التحول الرقمي إلى حكومة إماراتية إلكترونية ذكية؟

➤ التساؤلات الفرعية:

- ❖ ماذا نقصد بالذكاء الاصطناعي؟ وما هي خصائصه؟
- ❖ ما هي آليات تحليل البيانات الضخمة؟
- ❖ كيف استطاعت الإمارات العربية المتحدة إدماج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في عملية التحول الرقمي؟ وما هي النتائج المرجوة؟

➤ أهداف الدراسة: يهدف الباحثان من خلال هذه الدراسة إلى:

- ❖ التعرف على مختلف المفاهيم النظرية المتعلقة بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي؛
- ❖ عرض مختلف تعاريف الحكومة الذكية وخصائصها؛
- ❖ عرض التجربة الإماراتية وأسباب نجاحها.

➤ أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة في الدور الذي تضطلع فيه التكنولوجيات الناشئة وانتشارها الكبير الذي فرض على مختلف المنظمات والحكومات مسيرتها لما تتيحه من خدمات بجودة وكفاءة عاليتين وبأقل التكاليف.

➤ منهج الدراسة: اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال سرد وتحليل مختلف الاستراتيجيات الحكومية لدولة الإمارات في مجالي الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة.

➤ محاور الدراسة: وللإجابة على هذه التساؤلات قسم الباحثان موضوع الدراسة إلى ثلاثة محاور كالتالي:

- ❖ المحور الأول: الإطار النظري للذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة
- ❖ المحور الثاني: الحكومة الإلكترونية الذكية (المفهوم والأهداف)

❖ المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في دولة الإمارات العربية.... نحو حكومة ذكية

➤ الدراسات السابقة:

❖ دراسة (شيخ هجيرة، 2018) بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في إدارة علاقة الزبون الالكتروني للقرض الشعبي الجزائري وخلصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي من الآليات المساعدة على استخدام التطور التكنولوجي في تسيير العلاقات الإدارية والتسويقية والوظيفية للمؤسسة الاقتصادية وخلق فضاء اتصال دائم.

❖ دراسة (محمد أحمد الغبيري وعبد الرحمن حسن حسن، 2019) بعنوان البيانات الضخمة وأثرها في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030 دراسة تطبيقية، وخلصت إلى أن وجود البيانات الضخمة له تأثير على الاتجاه نحو تبنيها في التخطيط المستدام لرؤية المملكة العربية السعودية.

❖ دراسة (جباري لطيفة، 2017) بعنوان دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار وتوصلت هذه الدراسة إلى أن إدماج الذكاء الاصطناعي وخوارزمياته مع الأساليب الإحصائية يساهم في التنبؤ بسلوكيات المستهلك ويدعم عملية اتخاذ القرار.

المحور الأول: الإطار النظري للذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة

إن الذكاء الاصطناعي من بين أفضل التكنولوجيات الناشئة التي تركز على محاكاة العقل البشري في مختلف الوظائف والأعمال والتي تعتمد أيضا على تحليل البيانات للمساعدة على اتخاذ القرار الأمثل، فمن خلال هذا المحور سنتطرق إلى مفهوم الذكاء الاصطناعي ومختلف خصائصه ومميزاته بالإضافة إلى مجالاته وتطبيقاته ومفهوم البيانات الضخمة وآليات تحليلها وفق التالي:

أولا: الذكاء الاصطناعي (المفهوم والخصائص)

1- مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي من أكثر المجالات نجاحا في الوقت الحاضر حيث خرج من طور البحث إلى الاستعمال التجاري، وقد أثبت كفاءته في مجالات متعددة وأمكن تطبيقه في العديد من المجالات (الطب، منظمات الأعمال التجارية و الصناعية و التعليمية.....) وبمختلف صوره (الشبكات العصبية، الخوارزميات التطويرية ، نظم الأعمال الذكية والنظم الخبيرة) هذه الأخيرة التي لقيت رواجا كبيرا من حيث الاستخدام ولعل ذلك يرجع لمدى ملاءمتها للأغراض الإدارية و التي ساهمت بقدر كبير في تسهيل إدارة المعلومة كنظام ذكي في إدارة المعلومات (شيخ ، 2018، صفحة 82).

الذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب الفرعية التي تهتم بإنشاء برمجيات ومكونات مادية قادرة على محاكاة السلوك البشري، فكما هو معروف أن للحاسبات قدرة على محاكاة بعض قدرات العقل البشري مثل إجراء العمليات الحسابية، معالجة الأرقام والحروف، اتخاذ بعض القرارات البسيطة بالإضافة إلى القدرة الفائقة على تخزين واسترجاع المعلومات، فعلم الذكاء الاصطناعي يهدف إلى محاكاة بعض عمليات الإدراك والاستنتاج المنطقي التي يجيدها الإنسان بشكل آلي وسرعة عالية، وكذلك إنجاز العديد من المهام الصعبة والمعقدة التي كانت تتم يدويا وذلك باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، وهذه التقنيات يمكن أن تتكامل مع نظم المعلومات المبنية على الحاسب لزيادة قدراتها وتطوير نطاق التطبيقات التي تتم باستخدامها (السيد محمد و محمود محمد، 2020، الصفحات 21-22).

الذكاء الاصطناعي هو نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالأجهزة والبرامج الذكية، والهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنتاج آلات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التي لدى البشر (عبد الله و حبيب ، 2019، صفحة 20). وكتعريف شامل فالذكاء الاصطناعي هو خوارزميات معمقة لتعلم الآلي مبرمجة على المكونات المادية من أجهزة وروبوتات تقوم بمختلف العمليات التي تحاكي الذكاء البشري تتعلم آليا من كل مرحلة من المراحل من استنتاج واستدلال وتحليل وهي مصممة لإنجاز المهام الصعبة والدقيقة بكفاءة عالية.

2- خصائص الذكاء الاصطناعي: يتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص وهي: (عثمانية، 2019، صفحة 13)

"دراسة حالة دولة الإمارات العربية المتحدة"

- ❖ استخدام الذكاء فيحل المشكلات المعروضة مع غياب المعلومات الكاملة؛
- ❖ القدرة على التفكير والإدراك؛
- ❖ القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها؛
- ❖ القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة؛
- ❖ القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة؛
- ❖ القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة؛
- ❖ القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة؛
- ❖ القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة؛
- ❖ القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة؛
- ❖ القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة؛
- ❖ القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها؛
- ❖ القدرة على تقديم المعلومات لإسناد القرارات الإدارية.

بالإضافة إلى: (السيد محمد و محمود محمد، 2020، صفحة 23)

- ❖ معالجة الكم الهائل من المعلومات التي يتعرض لها؛

- ❖ التعرف على الأصوات والكلام والقدرة على تحريك الأشياء.

ومن خلال ما سبق يمكننا أن نصنف الخصائص على النحو التالي:

- ❖ التعلم الآلي والمستمر: أي التعلم من المشكلات والاستفادة من مختلف الخبرات السابقة للاستمرار في التعلم الذاتي.
- ❖ الاستجابة الآنية: أي السرعة في التحليل والاستجابة مهما كانت كمية وطبيعة البيانات وحجمها.
- ❖ التمييز النسبي: أي تمييز الأهمية والأولوية للحالات والمشكلات المعروضة.
- ❖ التكيف: أي التكيف مع الغياب النسبي للمعلومة ونقصها وإيجاد الحلول بالرغم من ذلك.
- ❖ تبني الأفكار المستحدثة: أي الطريقة التجريبية لاكتشاف الأمور المختلفة.

3- تطبيقات ومجالات الذكاء الاصطناعي: للذكاء الاصطناعي عدة تطبيقات نذكر منها:

3-1- معالجة اللغات الطبيعية أو معالجة اللغة البشرية: وهو ما يختص بتطوير برامج ونظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية، أي أن مستخدم هذه البرامج يقوم بإدخال البيانات بصورة طبيعية والحاسوب يقوم بفهمها والاستخلاص منها (جباري ، 2017، صفحة 124).

3-2- الروبوتيك: وهي استعمال الروبوت في مختلف الأعمال والمجالات كالصحة والتعليم والخدمات العمومية وغيرها.

3-3- الشبكات العصبونية Network NEURAL: وهي عبارة عن نظم تقوم بتمثيل " الذكاء " بواسطة مجموعة من عناصر المعالجة تشبه العصبونات في الدماغ، وتتصل هذه العناصر مع بعضها البعض من خلال شبكة من الوصلات الموزونة بحيث تتم (neurons) معايرة هذه الأوزان من خلال التعليم كما يحدث عادة مع الإنسان. وهذه الوصلات في التقنيات الحالية قليلة جدا مقارنة مع ما هو متوفر في الدماغ حيث يوجد بلايين الموصلات. (تطبق نظم الشبكات العصبونية في مجال محدد مثل التعرف على الأشكال) (دولي و ناصري ، 2018، صفحة 61).

3-4- الأنظمة الخبيرة: تعتبر النظم الخبيرة من أهم مجالات وفروع الذكاء الاصطناعي فهي تلك البرمجيات التي تحاكي أداء الخبير البشري في مجال خبرة معين وذلك عن طريق تجميع واستخدام معلومات وخبرة خبير أو أكثر في مجال معين، إذ أوجدت هذه النظم من

أجل استخلاص خبرات الخبراء -وخصوصا النادرة - وضما في نظام خبير يحل محل الإنسان ويساعد في نقل هذه الخبرات لأشخاص آخرين، بالإضافة إلى قدرته على حل المشكلات بطريقة أسرع من الخبير البشري (لخلف و لمان ، 2013، صفحة 81).

3-5- المنطق الضبابي Fuzzy Logic: هو منظومة منطقية تقوم على تعميم للمنطق التقليدي ثنائي القيم وبالمعنى الضيق فهو نظريات وتقنيات تستخدم المجموعة الضبابية التي هي مجموعات بلا حدود قاطعة (حدود غير معلومة أو غير محددة أو غير واضحة) يمثل هذا المنطق طريقة لتوصيف وتمثيل الخبرة البشرية، كما أنه يقدم الحلول العملية للمشاكل الواقعية، وهي حلول بتكلفة فعالة ومعقولة، بالمقارنة مع الحلول الأخرى التي تقدم التقنيات الأخرى ودائما ما كان التفكير من قبل العلماء والمختصين والخبراء حول طرائق حل المشكلة، أو التعبير عنها، وكيفية التعبير عن المفاهيم التي تصف مقادير الأشياء، أو المفاهيم التي تكون غامضة، أو متشابهة نوعا ما (الجواد لمعة باقر و الزبيدي فليح حسن، 2015، صفحة 360)

ثانيا: البيانات الضخمة وآليات تحليلها

تتميز البيانات الضخمة بالحجم الهائل والكمية الكبيرة سواء مهيكلة أو غير مهيكلة وهذا ما سنبرزه من خلال التطرق إلى مفهومها وخصائصها والآليات المعتمدة في تحليل هذا الكم الهائل من البيانات، بالإضافة إلى دور الذكاء الاصطناعي في تجميع وفرز وتحليل هذه البيانات وذلك من خلال:

1- مفهوم وخصائص البيانات الضخمة: من خلال هذا الفرع سنتطرق إلى مفهوم وخصائص البيانات الضخمة وذلك في عنصرين:

1-1- مفهوم البيانات الضخمة:

البيانات الضخمة عبارة عن كمية هائلة من البيانات المعقدة التي تحقق مستويات عالية في التوزيع، ومصادر بيانية ضخمة الكم، وسرعتها فائقة وتنوعها كبير، ويفوق حجمها قدرة البرمجيات والحاسبات الآلية التقليدية على تخزينها، معالجتها وتوزيعها، وكثيرا ما تتاح في وقتها، وتأخذ أشكال متنوعة إذا فهمت بشكل أعمق، واستخدمت على نحو أفضل في عملية اتخاذ القرارات (الغبيري و حسن عبد الرحمن ، 2019، صفحة 35).

وحسب التعريف الرسمي للبيانات الضخمة حسب معهد ماسنزي نقلا عن (لطايي ، 2018، الصفحات 58-59) أنها مجموعة هائلة من البيانات وصلت إلى حجم يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاطها، تخزينها وإدارتها وتحليلها. وبناء على التعريفات السابقة يمكن اعتبارها عدد ضخمة من البيانات المهيكلة وغير مهيكلة أفرزها التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات يصعب تجميعها وتحليلها بالطرق التقليدية المتعارف عليها وقواعد البيانات المحدودة المستعملة حاليا يمكن الاستفادة منها وتوظيفها عن طريق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

1-2- خصائص البيانات الضخمة: تتميز البيانات الضخمة بعدة خصائص يمكن إجمالها في الآتي: (الكلي ، 2018، صفحة 6)

❖ الحجم الكبير جدا؛

❖ التنوع في المصدر والمجال والشكل؛

❖ سرعة إنتاجها؛

❖ القيمة المضافة لهذه البيانات عندما يتم تحليلها ومعالجتها.

ومن خلال معالجة البيانات الضخمة للمنظمات وتحليلها يمكن التوصل إلى مستويات متقدمة جدا من الذكاء التنبئي والقدرة على فهم نمط وسلوكيات ورغبات الأشخاص الذين تتعامل معهم سواء كانوا عملاء تجاريين أو عملاء عاديي المهام أن يتم تصنيفهم ضمن دائرة المتعاملين مع المنظمة بأي طريقة كانت، وهو ما سيعطي معلومات مفيدة جداً للمخططين ومتخذي القرار فالبيانات الضخمة تحوي أنواعا كثيرة من البيانات التي يمكن الاستفادة منها بدرجة كبيرة كالصور والمقاطع الصوتية ومقاطع الفيديو والنماذج ثلاثية الأبعاد وبيانات خرائط الملاحة الإلكترونية ولذلك فإن تجاهل البيانات الضخمة أو تأجيل التعامل معها لم يعد خيارا متاحا ولا يحقق أي نتيجة ذات معنى

للمنظمات ولم يعد أمامها إلا العمل على اقتناء أنظمة وأدوات تحليل ومعالجة البيانات لتمكين من سير أغوارها واستخراج مكنوناتها من المعلومات المفيدة جدا.

2- تطبيقات وآليات تحليل البيانات الضخمة

للبيانات الضخمة عدة تطبيقات على مستوى مختلف القطاعات صمن برامج واستراتيجيات مخططة تسعى لإدماجها في مختلف الأعمال وتعتمد في ذلك على أنظمة تكنولوجية وبرامج للفرز والتحليل تمهيدا لاستخدام الأنجع والأحسن منها.

2-1- تطبيقات البيانات الضخمة

عرفت مسألة تحليل البيانات الضخمة انتشارا كبيرا في مختلف الجوانب والاستراتيجيات الحكومية حتى أصبحت من الركائز الأساسية في مختلف القطاعات بالنظر لما توفره من بيانات ضرورية لاستشراف المستقبل واتخاذ القرارات، ويتم الاعتماد عليها حاليا على سبيل المثال لا على الحصر في القطاعات التالية:

2-1-1- القطاع الحكومي:

يواجه القطاع العام مشكلة كبيرة كلما تعلق الأمر بالبيانات والمعلومات بالنظر إلى التكتم الكبير بحجة السرية والأمن، فالتوجه الجديد لمختلف الدول نحو الاستدامة والحوكمة فرض عليها دخول غمار التفاعل مع المواطنين من خلال البيانات المفتوحة ومع الكم الكبير والمتزايد للبيانات يوما بعد يوم فرض عليها استخدامها في سير ومعرفة آراء المواطنين وتفضيلاتهم حول الخدمات المقدمة وذلك من خلال استخدام السحابة، فالتحليل الدائم للبيانات يخلق نماذج مثالية لخدمات تحقق رضا المواطن وسعادته، ويتعلق الأمر بالخدمات الإدارية في المواقع الحكومية والخدمات على الخط والخدمات الصحية ومختلف الخدمات المقدمة للمواطن من طرف الهيئات والمؤسسات العمومية.

2-1-2- القطاع العسكري:

للبيانات الضخمة دور كبير في العمل الاستخباراتي فتحليل البيانات يجنب الدول مختلف المخاطر والتهديدات الإقليمية ويعطي معلومات دقيقة عن أماكن تواجد العدو ويسهل من وضع الخطط لمواجهة ذلك، فالتغذية المتواصلة بالبيانات ضرورة لا بد منها وهي نابعة مما تقدمه تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء من خلال أجهزة الاستشعار والدرون والطائرات بدون طيار وغيرها من الأجهزة الذكية.

2-1-3- القطاع الاقتصادي:

تتيح البيانات الضخمة لمختلف الشركات معلومات دقيقة عن تفضيلات الزبائن والسلع التي تلقى رواجاً، فتحليلها يساعد في اتخاذ القرار حول طبيعة المنتج القادم وطريقة تصميمه أو حتى إستراتيجية المؤسسة على المدى القصير بناء على بيانات تم تجميعها ودراستها بشكل دقيق ويستعمل في هذا خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

2-2- آليات تحليل البيانات الضخمة

تتطلب البيانات الضخمة كميات كبيرة من المساحات التخزينية، بينما أسعار المخازن مستمرة في الانخفاض فان الموارد المطلوبة لرفع البيانات تستطيع أن تعرض صعوبات مالية إلى الأعمال التي تتراوح بين الصغيرة إلى المتوسطة الحجم. سوف يعتمد مخزن البيانات الضخمة المثالي وتحليل البنية التحتية على عنقدة مخزن ملحق بالشبكة (NAS) Network Attached Storage مع نهاية كل عنقدة أو قرن مكون من العناقيد العديدة. وتظهر الحوسبة السحابية كقاعدة ملائمة لخزن أحمال البيانات الضخمة، فالتكامل بين تقنيات الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة سوف تنتج القدرة على تخزين كميات كبيرة من البيانات بأشكال مختلفة ومعالجتها جميعا بسرعة

عالية جدا. ستستفيد جميع منظمات الأعمال من السرعة، السعة والقدرة على التوسع لمخزن السحابة، أكثر من ذلك ستسمح للأفراد بشخصنة المحتويات إذا تم إدماج البيانات الضخمة مع التحليل التنبؤي. (الحمامي و الخشاب ، 2019، الصفحات 267-274)

إن المختصين في عملية تحليل البيانات يعتمدون في أغلب العمليات على طريقة محددة من تحديد للأهداف وجمع وتوصيف البيانات واختيار طرق وأدوات التحليل للاستفادة من البيانات وإنتاجها في شكل معلومات والحصول على نتائج قيمة، يعتبر Hadoop Apache من البرامج الأكثر استعمالا في عملية تحليل البيانات الضخمة، وهو برنامج مفتوح المصدر يستخدم تقنية الجمع بين العديد من الحواسيب المتصلة بينها باستعمال نماذج برمجية بسيطة ويتكون من جزئين:

- ❖ جانب النظام Hadoop Distributed File System للتعامل مع البيانات مهما كان الحجم عن طريق خاصية التوزيع.
- ❖ الجانب البرمجي: Reduce Map الذي يعمل بمختلف لغات البرمجة مثل بايثون و جافا و سي ++ . (السيد محمد و محمود محمد، 2020، الصفحات 115-116)

ويمكننا توضيح إطار العمل فيما يلي: (الحمامي و الخشاب ، 2019، الصفحات 272-273)

- هادوب Hadoop: هو إطار عمل برمجة حرة معتمدة على لغة البرمجة جافا JAVA، يدعم معالجة مجاميع كبيرة من البيانات في بيئة حوسبة موزعة ضمن هيكل السيد/ الخادم الذي يستخدمه عنقود هادوب وآلاف العقد المتضمنة آلاف التيرابايت الذي يسمح بنقل البيانات بسرعة، وفي حال فشل بعض العقد يخفف هذا الأسلوب الخطر لفشل النظام بأكمله، ويستخدم هذا النظام من طرف شركات معروفة كشركة جوجل Google، وياهو Yahoo، وغيرها.
- ماب ريدوس Map Reduce: هو إطار عمل يستخدم لكتابة التطبيقات التي تعالج كميات كبيرة من البيانات بصورة متوازية على العناقيد، فهو يقسم البيانات إلى حزم منفردة لتتم معالجتها بالتوازي.
- وهناك العديد من المنصات السحابية لتحليل البيانات منها:
- ❖ منصة: Mongo-DB منصة حرة ومفتوحة المصدر تصنف ضمن فئة قواعد البيانات NoSQL تقوم بتخزين ومعالجة البيانات في صيغة JSON وهي أداة مفيدة جدا لتحليل البيانات الضخمة.
- ❖ منصة Cassandra: هي عبارة عن نظام لإدارة قواعد البيانات الموزعة. كما أنها مفتوحة المصدر. وقد تم إنشاؤها من قبل شركة فيسبوك في أول الأمر. وهي قادرة على معالجة كمية كبيرة من البيانات الموزعة على عدة خوادم Servers.
- ❖ منصة Spark: هي واحدة من أكثر مشاريع Apache نشاطا. وهي منصة حوسبة عنقودية مفتوحة المصدر.

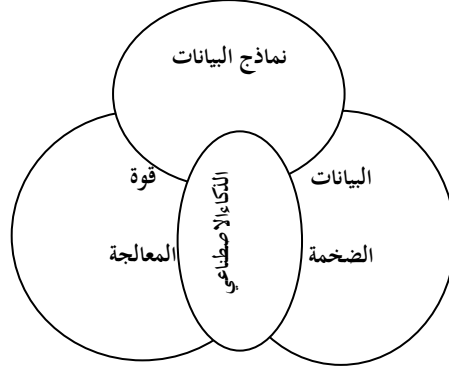
3- الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة

سيصل حجم العالم الرقمي إلى 180 زيتا بايت في عام 2025 بفعل الإقبال الكبير على استعمال الانترنت في مختلف مجالات حياتنا، فبعد أن كانت معظم الشركات العالمية تستخدم تحليل البيانات للإعلانات الموجهة اكتشفت أن البيانات تغذي الذكاء الاصطناعي وتقدم خدمات معرفية وفق تفضيلات المستخدمين وتعتبر النفط الجديد للاقتصاد العالمي (محمد حسانين، 2020)، في حين أن الذكاء الاصطناعي يقوم بتحليل البيانات عن طريق تطبيقات وبرمجيات للوصول إلى معلومات ونتائج تساعد في اتخاذ القرار فالعلاقة التي شكلت بين الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة علاقة تبادلية طردية، فلا يوجد ذكاء اصطناعي بدون بيانات كبيرة، لان الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى بيانات لبناء ذكائه ولإطعام هذه المعالجات، وكلما زادت مدخلات أنظمة الذكاء الاصطناعي (بيانات الضخمة)، زادت دقة النتائج التي يمكن أن يحققها (عبد الله و حبيب ، 2019، صفحة 117)، وتندرج ضمن عنصرين جد مهمين لمستقبل التكنولوجيا والأعمال يتمثلان في :

- ❖ التعلم الآلي: فالكه الهائل من البيانات يتيح للآلة التعلم فكلما كان حجم البيانات ضخما تتعلم الخوارزميات الذكية من خلال تصنيفها وتحليلها ومعرفة أوجه التشابه لتتخذ القرار بسرعة وبدقة بناء على تجارب سابقة مع بيانات مشابهة.

❖ التعلم العميق: أدرك علماء البيانات أن المخزونات الضخمة من البيانات التي نجتمعها يمكن أن تكون بمثابة مجموعة تدريب ضخمة، فكما نعلم أن التعلم العميق هو فرع من فروع تعلم الآلة.

الشكل 1: العلاقة بين البيانات الضخمة والمعالجات والذكاء الاصطناعي



المصدر: (عبد الله و حبيب ، 2019، صفحة 116)

وحسب تقرير مؤسسة جارتنر Gartner لسنة 2018 تعتبر محاور الذكاء، الرقمنة والشبكة من ركائز التخطيط الاستراتيجي للمؤسسات حيث يتركز محور الذكاء على الذكاء الاصطناعي والتطبيقات الذكية وإنترنت الأشياء والأشياء الذكية فقد لاحظ التقرير بوضوح اتجاه الكثير من المؤسسات والشركات في جميع المجالات لإدخال هذه التقنية في خططها الحالية والمستقبلية ووجدت نفس الدراسة أن 59% من هذه الشركات والمؤسسات لا تزال في المراحل الأولى من جمع المعلومات لبناء استراتيجياتها الخاصة بالذكاء الاصطناعي، وبالنظر للتطور السريع في مجال الذكاء الاصطناعي فإنه بحلول سنة 2020 سيضع 30% من مدراء تكنولوجيا المعلومات في الشركات والمؤسسات المختلفة الذكاء الاصطناعي في قمة أولوياتهم، لتحسين وتعزيز عمليات صنع القرار وتحسين تجربة العملاء وإعادة اختراع نماذج الأعمال. (بوقلاشي ، 2019، صفحة 16)

المحور الثاني: الحكومة الالكترونية الذكية (التعريف والخصائص)

1-تعريف الحكومة الذكية:

الحكومة الذكية هي التطور الطبيعي لنموذج الحكومة الالكترونية الذي عايشناه خلال العقد الماضي، وفي الوقت الذي كانت الحكومة الالكترونية تسعى بشكل عام إلى تظهير الخدمات العامة الحكومية على الإنترنت من خلال تطبيقات الويب والبوابات الالكترونية وصياغتها بطريقة عادة ما عكست الأحداث الحياتية للمواطن وسلّة خدمات الأعمال، تأتي الحكومة الذكية وتطبيقاتها لكي تكمل ما تم بناؤه والاستثمار فيه عبر الاقتراب أكثر من المواطن من جهة، والتفاعل المباشر والمتزامن مع الداتا (البيانات) المنتشرة في المجتمع ومكوناته الاقتصادية والاجتماعية والأمنية من جهة أخرى (بدران، مركز دراسات الحكومة الالكترونية، 2014)، وفي هذا السياق برزت العديد من التعريفات أهمها:

الحكومة الذكية هي تقديم الخدمات الالكترونية والتطبيقات المعلوماتية المختلفة على الأجهزة الذكية، كالهاتف النقال والأجهزة اللوحية وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي المتصلة بالإنترنت، بحيث يمكن تقديم خدمات الحكومة الذكية من أي مكان وعلى مدار الساعة وبسرعة ودقة متناهيتين، وعبر منصة واحدة للتطبيقات النقلة تقدم من خلالها خدمات الحكومة الذكية. (العبود، 2016، صفحة 11)

الحكومة الذكية هي مبادرات الرقمنة التي تعتمد على التقنيات المتطورة مثل إنترنت الأشياء، أنظمة الاستشعار، تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، بهدف إنشاء نماذج جديدة لتقديم الخدمات من خل الربط ودمج البيئات المادية والرقمية والعامة والخاصة، وتعتبر الخطوة التالية للحكومة الإلكترونية أو الحكومة المتنقلة أو الحكومة المفتوحة (Schedler, Guenduez, &

3) Frischknecht, 2019, p. 3)، وتشمل هذه المبادرات تعزيز الانفتاح والابتكار، التركيز على المواطن، إشراك المواطنين، تحسين الكفاءة والفعالية، التعاون بين المنظمات وداخل المنظمات في القطاع العام. (Schedler, Guenduez, & Frischknecht, 2019, p. 5)

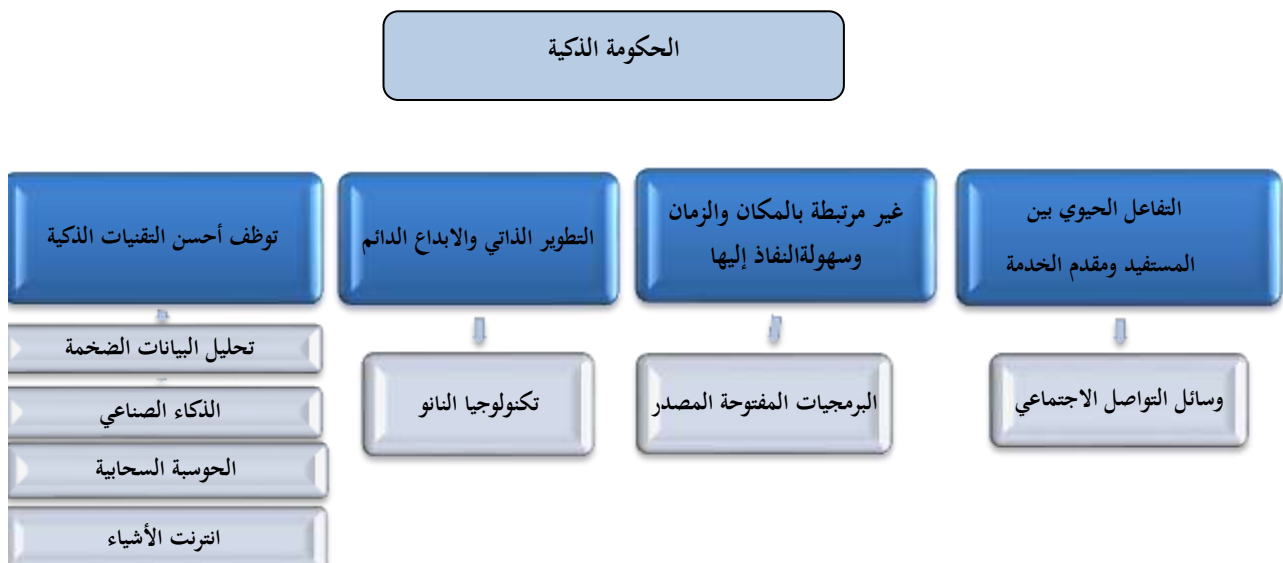
وعلى ضوء ما تقدم يمكن تعريف الحكومة الالكترونية الذكية بأنها " الحكومة التي تهدف إلى تقديم الخدمات على اختلافها عبر الوسائط الالكترونية وأدوات التكنولوجيا اللاسلكية والمحمولة لتشمل جميع المستخدمين في القطاعات الحكومية والغير حكومية معتمدة في ذلك على التكنولوجيا الناشئة وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ".

2- مميزات ومبادئ الحكومة الالكترونية الذكية

إن الانتشار الكبير للهواتف والأجهزة المحمولة الذكية، جعل برامج الحكومات الالكترونية تسعى إلى تغيير نمط تقديم الخدمة ومواكبة روح العصر وثورته المعلوماتية، وهذا ما جعل الحكومة الذكية تتميز كثيرا عن الحكومة الالكترونية التقليدية ويمكننا أن نعدد سمات الحكومة الذكية كالتالي: (العبود، 2016، الصفحات 20-24)

- 1- **التفاعل الحيوي بين المستفيد ومقدمي الخدمة:** أي أن الحكومة الذكية تتيح للمستخدمين إمكانية التفاعل مع الخدمات المقدمة من خلال التنبيهات والإشعارات الالكترونية، وكذلك تقييم ما يقدم لهم من خدمات، عن طريق القنوات الالكترونية نفسها.
- 2- **غير مرتبطة بالمكان والزمان:** أي أن الخدمة يمكن تقديمها في أي وقت ومن أي مكان، متجاوزة بذلك الحدود المكانية والزمانية.
- 3- **سهولة النفاذ إليها:** أي أن الحكومة الذكية اهتمت بتحميل التطبيقات العملية والعلمية على أجهزة الهواتف النقالة والأجهزة الذكية، لكي يتسنى لأكثر عدد ممكن من المستخدمين النفاذ إلى الخدمات الالكترونية من خلال الأجهزة الذكية في أي وقت ومن أي مكان.
- 4- **الطابع الاستباقي للخدمة:** أي انه يكون هناك تنبيه للمستخدمين بقرب استحقاق مواعيد الخدمات، عن طريق إرسال رسائل الكترونية إلى هواتفهم الذكية.
- 5- **توظيف أحسن التقنيات الذكية:** فهي تعتمد على التطبيقات الذكية والخدمات التي تعتمد على تحديد الموقع الجغرافي والبيئة المحيطة، وعلى سبيل المثال من الممكن تلقائيا إرشاد المواطن إلى أقرب مركز طوارئ عبر جهازه المحمول بالإضافة إلى إمكانية التعرف على الأشياء والوجوه عن طريق أنظمة الأجهزة الذكية ومختلف التقنيات الذكية (بدران، 2014، الصفحات 54-55)

الشكل 2: الإطار العام للحكومة الذكية



المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في دولة الإمارات العربية.....نحو حكومة ذكية

تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من بين الدول الرائدة في مجال التكنولوجيا الناشئة وذلك باعتمادها لخطط إستراتيجية لتمكين التقنيات الذكية سعياً منها لخدمة الأعمال والمواطن على حد سواء، ومن خلال هذا سنحاول التعرف على الإستراتيجية الحكومية الذكية ودوافع تطبيقها والعوائد المحتملة من ذلك مستقبلاً من خلال ثلاث فروع كالاتي:

1- الإستراتيجية الوطنية لاعتماد الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة

استكمالاً لمبادرة الحكومة الذكية التي أطلقت في 2013 أطلقت الإمارات في أكتوبر 2017 مشروع الذكاء الاصطناعي كموجة جديدة تعتمد على التكنولوجيا تحت مسمى " إستراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 "التي ستوفر فيها 50٪ من التكاليف السنوية وتستهدف عدة قطاعات حيوية هي:

- ❖ قطاع النقل: تقليل الحوادث والتكاليف التشغيلية.
 - ❖ قطاع التعليم: تقليل من التكاليف ورفع الرغبة في التعلم.
 - ❖ قطاع الطاقة: إدارة المرافق والتوفير في الاستهلاك العام
 - ❖ قطاع التكنولوجيا: رفع نسبة الإنتاج وذكاء الخدمات الحكومية.
 - ❖ قطاع الفضاء: التجارب العلمية الدقيقة وتقليل الأخطاء. (المنصوري و الطحيطاح، 2021، صفحة 96)
 - ❖ وتتضمن إستراتيجية الذكاء الاصطناعي خمسة محاور هي: (حكومة الامارات، 2019)
 - بناء فريق عمل الذكاء الاصطناعي، وتشكيل مجلس الذكاء الاصطناعي للدولة، وإنشاء فرق عمل مع الرؤساء التنفيذيين للابتكار في الجهات الحكومية، وصياغة الخطط الإستراتيجية 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.
- أما على صعيد البيانات الضخمة فلقد استضافت الهيئة العامة لتنظيم قطاع الاتصالات في مقرها في دبي ورشة عمل حول "تطوير إستراتيجية البيانات الذكية" بمشاركة 15 جهة حكومية على المستويين الاتحادي والمحلي. وتهدف هذه الورشة إلى تمكين المؤسسات الحكومية وأصحاب القرار وتطوير آليات واستراتيجيات الاستفادة من البيانات الذكية متعددة المصادر وتحليلها ووضع حلول وسياسات لمعالجة مسائل تهم القطاعات الحيوية في دولة الإمارات العربية المتحدة مع الحفاظ على التوازن بين نشر البيانات والمشاركة بها وخصوصية الأفراد.

وفي هذا السياق، أعد فريق عمل الهيئة عرضاً تقديمياً تم من خلاله تسليط الضوء على معطيات المشروع والوقوف على بعض المعلومات المطلوبة من الجهات، كما تم إجراء استبيان للعديد من الجهات الحكومية قبل الورشة لمعرفة طرق العمل المتبعة لديهم في كل ما يتعلق بحجم البيانات وآلية حفظها ومشاركتها مع الجهات الحكومية الأخرى وشركات القطاع الخاص والأفراد. وركزت الورشة أيضاً على

أهم وأحدث التطورات العالمية في هذا المجال، بالإضافة إلى تبادل الحضور الأفكار في مجموعة النقاشات الهادفة التي تمحورت حول أفضل الممارسات العالمية على هذا الصعيد. (هيئة تنظيم قطاع الاتصالات TRA، 2015)

وضمن الإطار الشامل وفي سبتمبر من سنة 2017 خلال الاجتماعات السنوية لحكومة الإمارات أطلقت إستراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة وتهدف هذه الإستراتيجية إلى تعزيز مكانة دولة الإمارات كمركز عالمي للثورة الصناعية الرابعة، والمساهمة في تحقيق اقتصاد وطني تنافسي قائم على المعرفة والابتكار والتطبيقات التكنولوجية المستقبلية التي تدمج التقنيات المادية والرقمية والحيوية، وتجسد الإستراتيجية توجهات الحكومة في أن تصبح دولة الإمارات نموذجاً عالمياً رائداً في مواجهة الاستباقية لتحديات المستقبل، وتطويع التقنيات والأدوات التي توفرها الثورة الصناعية الرابعة لخدمة المجتمع وتحقيق السعادة والرفاه لأفراده من خلال عدة محاور أساسية تشمل:

- "إنسان المستقبل" من خلال تحسين مخرجات قطاع التعليم الذي يركز على التكنولوجيا والعلوم المتقدمة، ومنها الهندسة الحيوية، تكنولوجيا النانو، والذكاء الاصطناعي.
- تبني الخطط والاستراتيجيات في مجال الطب الجينومي، والسياحة الطبية الجينومية عبر تحسين مستويات الرعاية الصحية، وتطوير حلول طبية وأدوية جينومية شخصية حسب حاجة المرضى.
- التركيز على الرعاية الصحية الروبوتية، والاستفادة من الروبوتات وتكنولوجيا النانو، لتعزيز إمكانات تقديم خدمات الرعاية الصحية والجراحية عن بعد، وتقديم حلول طبية ذكية على مدار الساعة عن طريق التكنولوجيا القابلة للارتداء، والزرع في الجسم البشري.
- "أمن المستقبل" من خلال تحقيق الأمن المائي والغذائي عبر منظومة متكاملة ومستدامة للأمن المائي والغذائي، تقوم على توظيف علوم الهندسة الحيوية والتكنولوجيا المتقدمة للطاقة المتجددة.
- تعزيز الأمن الاقتصادي عبر تبني الاقتصاد الرقمي، وتكنولوجيا التعاملات الرقمية.
- "ريادة المستقبل" من خلال الاستثمار في أبحاث الفضاء والعمل على تعزيز مكانة الدولة كمنصة عالمية للجهات الطموحة في مجال دراسة وأبحاث ومشاريع واستثمار الفضاء.
- تشجيع الأبحاث والتطبيقات الوطنية في الجامعات والمراكز المتخصصة في مجال علوم الدماغ والأعصاب، وتعزيز البشري والإدراكي بالشراكة مع الجهات العالمية المتخصصة

2- دوافع التطبيق ومكامن التطوير

يكمن الدافع الرئيسي وراء احتضان مختلف التقنيات الذكية في الوصول إلى ذروة الرضا من طرف المواطنين في سعي من القطاعات الحكومية نحو تحقيق السعادة ومن خلال هذا الفرع سنتطرق إلى مختلف الدوافع لاعتماد الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة أولاً ثم مكامن وآليات تطويرها ثانياً، وفي الأخير أسباب النجاح ومختلف النتائج المحتملة وذلك من خلال العناصر التالية:

2-1- الدوافع الرئيسية لاعتماد الذكاء الاصطناعي: (سعد، مسالمة، و بدر الدين، 2018)

وفي دراسة حديثة صادرة عن وزارة الاقتصاد، أظهرت أن 9 دوافع رئيسية تكمن وراء توجه الإمارات لتنفيذ الذكاء الاصطناعي في قطاعاتها الاقتصادية الإنتاجية والخدمية، أول هذه الدوافع هو أن قطاع الصناعة يعتبر من القطاعات الاقتصادية الرئيسية الهامة على مستوى دولة الإمارات، باعتبارها تتجه بقوة لتفعيل سياسة تنويع مصادر الدخل، وبالتالي فإن هذا القطاع يؤثر في مكانة الدولة الاقتصادية، وهذا يتطلب رفد هذا القطاع الحيوي الهام بمخرجات الثورة الصناعية الرابعة وأبرزها تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وبينت الدراسة أن الدافع الثاني هو أن الذكاء الاصطناعي يمثل ضرورة نظراً لاعتماد قطاعات الصحة والتعليم والخدمات عليه، كما سيخدم قطاعات حيوية أخرى مثل النقل من خلال الطائرات من دون طيار، والسيارات ذاتية الحركة، والتاكسي الطائر، والمترو، وكل

وسائل النقل البرية والبحرية، في حين يتمثل الدافع الثالث في كون الذكاء الاصطناعي أصبح سريع التطور في جميع مجالات الحياة، كالصحة، لقدرته على مساعدة الكادر الطبي في تشخيص وعلاج الأمراض، ووصف الأدوية، وإجراء الجراحات والوصول بشكل أفضل للملفات المريض بالأوامر الصوتية، كما يمكن للمرضى من خلاله حجز المواعيد، كما تمثل الدافع الرابع في أن هناك إمكانية لتعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي، كآلات التعليم والمنطق والتصحيح الذاتي والبرمجة الذاتية، أما خامساً فإن الذكاء الاصطناعي يسهم في تقديم الاستشارات القانونية وتحقيق التعليم التفاعلي، كما يستخدم في المجالات الأمنية والعسكرية، وسادساً فإن الذكاء الاصطناعي يخفف على الإنسان المشاق والأعمال الخطرة، مثل أعمال الاستكشاف، وعمليات الإنقاذ أثناء الكوارث الطبيعية التي تحتاج إلى قوة عضلية، أما الدافع السابع في توجه الإمارات نحو الذكاء الاصطناعي، كونه من الممكن استخدامه في الأنظمة الخبيرة التي تستند إلى قواعد معرفة وتكنولوجيا التعرف إلى الوجه، أما الدافع الثامن فيتمثل في أن نظام التعليم سيتغير كمفهوم ونتيجة لتطبيق مبادئ الثورة الصناعية الرابعة، حيث ستركز على التعليم الحسي ليلبي متطلبات قطاع الصناعة والذكاء الاصطناعي، وأخيراً فإن الدافع التاسع تمثل في كون الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على توفير فرص عمل جديدة وإتاحة الخدمات بتكلفة رخيصة، والمساهمة في حفظ الأمن، كما يتيح آليات وحلول لمواجهة التحديات، منها الجريمة الإلكترونية.

2-2- مكامن وآليات التطوير:

بالنظر إلى الحلول الفعالة التي تقدمها تكنولوجيا الذكاء الصناعي من جودة الخدمات وتقليل التكاليف وضمن خطة الإمارات

العربية لتفعيل الذكاء الاصطناعي على كافة المستويات تعتمد الحكومة الإماراتية على الآليات التالية: (ماجد و الهاشمي، 2018)

❖ توعية وثقافة الجمهور وفئات المجتمع بمفهوم الذكاء الاصطناعي لتسهيل انتشار استخدام التطبيقات التي تعتمد على هذه التقنية، وخلق وعي لدى قادة المؤسسات والمديرين والموظفين بالجهات الحكومية بأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته لتسهيل تبني هذه التقنية في عمل وتطوير الخدمات بتلك الجهات.

❖ تكوين فرق عمل للابتكار بالمؤسسات الحكومية لدراسة الفرص والتحديات التي تواجه هذه الجهات في تطوير خدماتها وأنظمتها الإلكترونية بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وذلك إلى جانب تنمية وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي.

❖ إطلاق برامج تعليمية بالجامعات تواكب التغير المتوقع حدوثه بالوظائف المستقبلية كما تم تأسيس مراكز بحثية لتطوير القطاعات المختلفة بالدولة وتأهيلها لاستقبال ضرورات الذكاء الاصطناعي

❖ تطوير خدمات بعض الدوائر الحكومية الموجهة للجمهور في دبي وأبوظبي بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات لترسيخ مفهومه بين الطلاب، وتبني كل ما يسهم في زيادة عدد الطلبة المتفوقين المقبولين بالجامعات وأولئك الذين يملكون المهارات اليدوية خلال السنوات العشر المقبلة.

❖ إنشاء شركة كوغنيت للحلول التكنولوجية لتطوير نظام واتسن للحوسبة الإدراكية كما طورت دائرة التنمية الاقتصادية بدبي عام 2016 خدمة ساعد بالتعاون مع مكتب مدينة دبي الذكية وشركة IBM لتدريب نظام واتسن الذي يستخدم الحوسبة الإدراكية للرد على استفسارات الجمهور المتعلقة بإنشاء وفتح الأعمال في دبي.

❖ إنشاء مختبر للذكاء الاصطناعي بمعرفة مكتب مدينة دبي الذكية في عام لمساعدة الجهات الحكومية على تطوير خدماتها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والحوسبة الإدراكية في حين شهد العام 2017 إطلاق إستراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي وذلك بالإضافة إلى إنشاء وزارة للذكاء الاصطناعي وأخرى للخيال العلمي ضمن حكومة الدولة في تشكيلتها الوزارية الجديدة.

❖ تفعيل كافة خدمات الشرطة والنقل والصحة والتعليم بإماراتها المختلفة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما جرى إطلاق المهندس الآلي بمعرفة وزارة تطوير البنية التحتية بالدولة الذي يقوم بمهام المهندس المعماري من التصميم إلى التنفيذ كبديل للمهندس البشري

إلى جانب إطلاق مبادرة " X10 " بإشراف مؤسسة دبي المستقبل، بهدف تمكين الجهات الحكومية في إمارة دبي من استباق العالم في القطاعات كافة، وجعل دبي مدينة المستقبل مستندة في ذلك إلى أفضل الوسائل والتقنيات الحديثة والذكية.

3- عوائد التطبيق وأسباب النجاح

تأمل دولة الإمارات العربية من خلال تطبيقها للتكنولوجيات الحديثة في مختلف القطاعات في تحقيق نتائج تعود بالنفع على مواطنيها وعلى الاقتصاد الوطني، وقد حققت التميز في ذلك من خلال مجموعة من الأعمال والتطبيقات المتعددة وفي مختلف المجالات.

3-1- عوائد التطبيق:

إن تطبيق مثل هذه التقنيات الحديثة يزيد في جودة الحياة من خلال: (حكومة الامارات، 2019)

3-1-1- عوائد التطبيق في محور الصحة والطب:

في 2014، أعلنت وزارة الصحة ووقاية المجتمع استخدام تقنية الروبوت في عمليات القسطرة القلبية، حيث تم تركيب الجهاز في مستشفى القاسمي بالشارقة في 24 من شهر يونيو 2014، وإجراء أول عملية باستخدام هذا النظام الآلي في 26 من الشهر ذاته. وفي 2018 زودت وزارة الصحة ووقاية المجتمع، تلك المستشفى بجهاز روبوت جديد لعمليات القسطرة القلبية المعقدة، يعتبر الأول من نوعه في الشرق الأوسط. ويتميز بوجود ذراع ثالثة للتحكم بالقسطرة لم تكن موجودة في السابق بالإضافة إلى زيادة في دقة الأداء والسرعة التي يتم فيها زراعة الدعامة كما يستخدم الروبوت في إجراء عمليات القسطرة في مستشفى راشد بدبي، ويتم أيضا استخدام الروبوت في الجراحة النسائية والولادة وفي جانفي 2017 تم إطلاق خدمة جديدة بمسمى الصيدلية الروبوتية لصرف 12 وصفة في الدقيقة دون التدخل البشري.

وكشفت وزارة الصحة ووقاية المجتمع عن نجاح برنامج جراحات الروبوت في إجراء 44 عملية جراحية، 47 استشارة طبية بين شهري فبراير وسبتمبر، في إطار إستراتيجية متكاملة لترسيخ نجاح جراحات الروبوت في دولة الإمارات، ضمن رؤية مستقبلية لمواصلة الابتكار في الجراحة الروبوتية وتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي كمنهج مستدام في خدمات الرعاية الصحية المستقبلية (وزارة الصحة ووقاية المجتمع، 2019)

ومن جانب تكامل البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعي تم إطلاق تطبيق ميدوباد لرعاية المرضى عن بعد ويعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والحصول على رؤى تنبؤية تساعد في الكشف المبكر عن المضاعفات والظروف الصحية المهددة لحياة المرضى ويقوم بتعقب المقاييس الأكثر حيوية حتى تتمكن فرق العناية بتقديم رعاية أكثر مواءمة مع احتياجات المرضى.

3-1-2- عوائد التطبيق في القطاع العام:

وتتمثل في الخدمات العامة المقدمة واحتكاك الآلة مع الإنسان وتعرفها على الإنماءات وتمييز السعادة من الحزن من خلال خدمة الشرطي الآلي التي تقدم بستة 6 لغات وترد على استفسارات الجمهور ومن جانب آخر روبوت الإنقاذ البحري في الشواطئ العامة والذي صمم ليتحدى أصعب الظروف المناخية، أما فيما يخص خدمة المتعاملين كشفت الهيئة الاتحادية للهوية والجنسية في سنة 2014 عن روبوت لإسعاد زوار مراكز خدماتها من خلال تقديم العديد من الخدمات كإنجاز طلبات تجديد بطاقات الهوية، وتعريف المواطنين بحالات بطاقتهم وتحديث بياناتهم.

ومن الابتكارات الأخرى في هذا المجال المساعد الذكي للعيش في دبي الذي يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي لمنح المستخدمين إجابات وافية حول الإجراءات والمستندات والمتطلبات اللازمة لمعاملاتهم المختلفة، وذلك وفقاً لقاعدة بيانات ضخمة مشتركة بين عدد من الدوائر الحكومية. ويمكن اعتبار راشد المساعد الافتراضي للعمل والعيش في الإمارة، حيث يتيح المساعدة بشكل موثوق في عدة مواضيع مثل إنشاء شركة، وإصدار التصاريح والتراخيص والتأشيرات والجوازات وتصديق الشهادات وحتى في الترفيه والحداث والتسوق وغيرها.

3-1-3- عوائد التطبيق اقتصادياً:

في تقرير صادر عن وزارة الاقتصاد، أن الإمارات حققت عائدات في العديد من القطاعات في مجال الذكاء الصناعي تصل إلى نحو 22 مليار درهم سنوياً وستأتي هذه العائدات عن طريق رفع إنتاجية الأفراد بنسبة 13%، وتجنب هدر 396 مليون ساعة في وسائل النقل التقليدية وعلى الطرقات سنوياً، وخفض تكاليف النقل بنسبة 44% بما يوازي 900 مليون درهم، والحد من انبعاث الكربون والتلوث البيئي بنسبة 12% بما يوازي 1.5 مليار درهم، والحد من الحوادث المرورية والخسائر الناجمة عنها بنسبة 12% بما يحقق وفر قدره مليارات درهم سنوياً، وتقليل الحاجة إلى المواقف بنسبة تصل إلى 20%، إضافة إلى توفير 18 مليار درهم عبر رفع كفاءة قطاع النقل في دبي بحلول عام 2030.

ويتوقع، أن تستفيد الإمارات من تعزيز الذكاء الاصطناعي ليس في تحسين أداء المشاريع لدى الدولة فحسب بل لتقليص أعداد العمالة الوافدة ومن ثم تعديل الخلل الهيكلي التركيبة السكانية وسوق العمل، وبناء عليه تراجع حجم التحويلات المالية المتسربة للخارج من اقتصاد الدولة.

وتوقع التقرير، استبدال 1.9 مليون وظيفة بوظائف أخرى في الإمارات من جراء تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي طبقاً لدراسة حديثة أجرتها مؤسسة ماكنزي. وأشار التقرير إلى أن استثمارات الإمارات في مجال الذكاء الاصطناعي نمت بنحو 70% خلال السنوات الثلاث المالية لتصل إلى 33 مليار درهم حتى نهاية العام الماضي. (الإمارات 71، 2018)

3-2- أسباب النجاح:

❖ **الإرادة السياسية:** من خلال الإعلان عن إستراتيجية الإمارات 2031 والمرافقة التامة لكافة الجهات الحكومية والدعم المالي لمختلف المشاريع في هذا المجال وتعيين وزير للذكاء الاصطناعي لتكون أول وزارة في العالم للذكاء الاصطناعي في طريقها لتمكين وتفعيل الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات وتحقيق التحول الرقمي الكلي.

❖ **الحس الابتكاري وسرعة الاستجابة:** ومن هذا الجانب نجد أن الجهات الاتحادية الحكومية سارعت إلى وضع أهداف قصيرة وطويلة المدى لتمكين الذكاء الاصطناعي في قطاعها من خلال التطبيقات المبتكرة والحلول الذكية للخدمات بالاعتماد على البيانات الضخمة وذلك خلال الأشهر الأولى للإستراتيجية الوطنية.

❖ **الترسانة التشريعية اللينة:** ويقصد بها التحديث الدائم للتشريعات ومواكبة التطورات، مثلاً في نوفمبر الماضي صدر قانون اتحادي يخول مجلس الوزراء بمنح ترخيص مؤقت لتنفيذ أي مشروع مبتكر لا يوجد تشريع منظم له في الدولة، يكون قائم على تقنيات حديثة، ذات صفة مستقبلية، أو باستخدام الذكاء الاصطناعي. ويهدف القانون إلى توفير بيئة تجريبية آمنة وواضحة لتقنيات المستقبل تواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة". (محمد صالح، 2019، الصفحات 38-39) حيث يتم طرح هذه التشريعات ودراساتها وتطويرها من خلال "مختبر التشريعات"، الذي تم إطلاقه في يناير 2019 بالتعاون مع "مؤسسة دبي المستقبل" ويقدم مختبر التشريعات نهجاً مبتكراً يهدف إلى إحداث تغيير في عملية تشريع التقنيات الناشئة وتطبيقها من خلال العمل مع الجهات المشرفة والقطاع الخاص والمبتكرين وقادة الأعمال للمشاركة في تطوير تشريعات تساعد على مواكبة تسارع وتيرة الابتكارات. فقد يتسبب إقرار التشريعات في وقت مبكر في عرقلة الابتكارات الجديدة، في حين أنّ التأخر في إصدار التشريعات قد يسمح للآثار السلبية للتقنيات الجديدة بالوصول إلى الأفراد والأسواق. ومن هذا المنطلق، يعمل مختبر التشريعات على الموازنة بين سرعة التشريع وسرعة الابتكار. (الأهرام، 2018).

❖ البنية التحتية

حسب تقرير التنافسية لسنة 2019 الذي يرصد 141 اقتصاد في العالم والصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي حققت دولة الإمارات المرتبة 25 عالمياً والأولى إقليمياً مع تسجيل مراتب متقدمة في بعض المؤشرات كالتالي: (حكومة الإمارات، 2019)

- المركز الأول عالميا في مؤشر اشتراكات الإنترنت على الهاتف المحمول
- المركز الثاني عالميا في مؤشر سهولة الوصول إلى الكهرباء
- المركز الثاني عالميا في مؤشر نسبة اشتراكات الهاتف المحمول
- المركز الثاني عالميا في محور تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)
- المركز الرابع عالميا في مؤشر اشتراكات الإنترنت بتقنية الألياف البصرية
- المركز السابع عالميا في مؤشر جودة الطرق
- المركز السابع مؤشر كفاءة خدمات النقل الجوي
- المركز 12 في محور البنية التحتية

وقد بلغ حجم الاستثمار في البنية التحتية 5 مليا و700 مليون درهم في قطاع الكهرباء والماء ضمن مبادرة بنية تحتية شاملة في جميع أنحاء الدولة مع تسجيل 125 مشروع بقيمة 6 مليار و526 مليونو 971 ألف و400 درهم كان ضمنها 35 مشروع في مجال الطرق. أما على الصعيد البنية التحتية التكنولوجية فاحتلت المركز الثاني 02 في المؤشر العالمي للبنية التحتية للاتصالات والمرتبة السادسة 06 في مؤشر الخدمات الالكترونية الذكية (رؤية الامارات 2021، 2019)، والملاحظ من هذا أن دولة الإمارات تمتلك بنية تكنولوجية خصبة لتبني أي نوع جديد أو ابتكار في مجال التكنولوجيا وتخولها الاستفادة والتطبيق على أرض الواقع بكل سلاسة.

4- خاتمة:

إن الانتشار الواسع والمتواصل للتكنولوجيا الناشئة وكل ما يرتبط بها من ابتكارات جديدة حتم على الدول مواكبتها ومحاولة الاستفادة منها في كافة الجوانب المعيشية والقطاعات الحساسة الإستراتيجية لما تقدمه من حلول سريعة وآمنة وبدقة متناهية، فهي بمثابة الطريق الوحيد في عصر الثورة الصناعية الرابعة نحو الاستدامة في الخدمات والأعمال. والإمارات العربية المتحدة كغيرها من الدول تستغل ما تقدمه التكنولوجيا بداية من مشاريع الحكومة الالكترونية والذكية وصولا إلى الأجهزة القابلة للارتداء وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المدعم بمنصات وأساليب لتحليل البيانات الضخمة لإنتاج خدمات وأعمال تتلاءم وتفضيلات المواطنين والعملاء لتحقيق رضاهم وسعادتهم. إن الملاحظ من تجربة دولة الإمارات في هذا المجال هو احتضانها لكل ما هو تكنولوجي ومواكبتها لأي ابتكار تكنولوجي يمكن أن يساهم في تحسين الخدمات للمواطنين ضمن استراتيجيات طويلة وقصيرة المدى ومشاركة جميع القطاعات في تحقيق الريادة العالمية في المجال التكنولوجي.

ولقد خلصت هذه الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي وتقنيات تحليل البيانات الضخمة تساهم بشكل فعال في تحسين وتطوير الأعمال والخدمات وتتيح خدمات مصممة ورغبات المواطنين وتساهم في الاقتصاد الوطني من حيث المداخيل الضخمة لنشهد عصر جديد هو عصر النفط المعرفي التكنولوجي لهذا يرى الباحث أنه ولنجاح تطبيق المشروع محليا من الضروري:

❖ النظر إلى مشروع الحكومة الذكية كإستراتيجية حيوية ضمن السياسات العامة للدولة وليس مجرد تقنيات حديثة أوجدها التطور الحالي في هذا المجال

❖ التخلص التدريجي من الأعمال التقليدية وإدماج التكنولوجيا الناشئة وفق مراحل وخطط مدروسة.

❖ عدم إغفال الجانب الأمني الالكتروني كقاعدة أساسية للتحويل الرقمي الذكي.

❖ تكوين الأفراد في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي بدورات مكثفة ومستمرة.

❖ تكثيف التعاون الدولي والشراكات مع المؤسسات الخبيرة في هذا المجال.

- ❖ إدماج التكنولوجيا الناشئة في مجال التعليم وفي كافة الأطوار الأساسية مع مخابر تطبيقية.
- ❖ اكتشاف العقول المبتكرة والاستفادة منها عن طريق مبادرات سنوية وجوائز تشجيعية ومسابقات وطنية.
- ❖ المرافقة الدائمة والمسائلة الدورية لكل قطاع على حدى ضمن الخطط والنتائج المستهدفة ومدى تحقيقها

قائمة المراجع:

1. أحمد ماجد، و ندى الهاشمي. (2018). الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة. الإمارات العربية المتحدة: إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة الاقتصاد.
2. أحمد محمد صالح. (يوليو، 2019). تشريعات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات. دبي القانونية(31)، 38-39.
3. أسماء السيد محمد، و كريمة محمود محمد. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، (الإصدار 01). القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
4. الامارات 71. (30 مارس، 2018). 22 مليار درهم عائدات الإمارات سنوياً من الذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 14 مارس، 2021، من الامارات 71: <http://uae71.com/posts/54907>
5. أمينة عثمانية. (2019). المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي. تأليف أبو بكر حواله، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال (الإصدار 01، صفحة 13). برلين، ألمانيا: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.
6. بدرية محمد محمد حسانين. (2020). إنترت الأشياء والبيانات الضخمة: ثورة في التعليم. *International Journal of Learning Management Systems*, 8(1)، 25.
7. بوابة الأهرام. (12 ديسمبر، 2018). الإمارات.. خطى ثابتة نحو ريادة عالمية في تسخير "الذكاء الاصطناعي". تاريخ الاسترداد 14 مارس، 2021، من بوابة الأهرام: <http://gate.ahram.org.eg/News/2065440.aspx>
8. جواد الجواد لمعة باقر ، و زينب الزبيدي فليح حسن. (2015). اعتماد نموذج التخصيص المضرب المتعدد لايجاد أمثلية استعمال خطوط الأنترنت في وزارة العلوم والتكنولوجيا. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية*، 21(84)، 360.
9. حكومة الامارات. (19 فيفري، 2019). استراتيجية الامارات للذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 01 22، 2021، من حكومة الامارات: <https://government.ae/ar-ae/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-strategy-for-artificial-intelligence>
10. حكومة الامارات. (13 نوفمبر، 2019). البنية التحتية ورؤية الإمارات 2021. تاريخ الاسترداد 15 مارس، 2021، من حكومة الامارات: <https://u.ae/ar-ae/information-and-services/infrastructure/infrastructure-and-vision-2021>
11. حكومة الامارات. (23 أكتوبر، 2019). الروبوت وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 26 فيفري، 2021، من حكومة الامارات: <https://government.ae/ar-AE/about-the-uae/digital-uae/robotics-and-ai-applications>
12. حمدي سعد، سامي مسالمة، و وائل بدر الدين. (08 أبريل، 2018). الخليج. تاريخ الاسترداد 11 فيفري، 2021، من جريدة الخليج: <https://www.alkhaleej.ae/2018-04-08/9> -دوافع-أسهمت-في-توجه-الإمارات-لتفعيل-الذكاء-الاصطناعي/اقتصاد-محلي
13. رؤية الامارات 2021. (17 01، 2019). بيئة مستدامة وبنية تحتية متكاملة. تاريخ الاسترداد 14 مارس، 2021، من رؤية الامارات 2021: <https://www.vision2021.ae/list/environment-circle/2021> -الأجندة-الوطنية-
14. شيخة سيف المنصوري، و علي ناصر الطحيطاح. (2021). دور الذكاء الاصطناعي في عملية إتخاذ القرارات في وزارة الداخلية بدولة الإمارات العربية المتحدة. *مجلة كلية المعارف الجامعة*، 32(03)، 96.
15. عباس بدران. (2014). الحكومة الذكية عصر الفرص الجديدة. بيروت، لبنان: الدار العربية للعلوم ناشرون.

16. عباس بدران. (07 نوفمبر، 2014). مركز دراسات الحكومة الالكترونية. تاريخ الاسترداد 20 أبريل، 2020، من مركز دراسات الحكومة الالكترونية: <http://www.egovconcepts.com/تعريف-الحكومة-الذكاء/>
17. عثمان لخلف ، و رضوان لمان . (ماي، 2013). تفعيل إدارة المعرفة من خلال النظم الخبيزة. *مجلة الاقتصاد الجديد*، (8)، 81.
18. علاء حسين الحمامي ، و رفيل أديب الخشاب . (2019). *الحوسبة السحابية ميزة التنافس الجديدة* (الإصدار 1). المملكة الاردنية الهاشمية: دار الريبة للنشر والتوزيع.
19. علي بن ذيب الكلبي . (2018). البيانات الضخمة واتخاذ القرار في جامعة الملك سعود: دراسة تقييمية لنظام اتقان. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا*، 5.
20. عماد بوقلاشي . (أكتوبر، 2019). نحو مستقبل أفضل في فرص تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة لجلب جديد من الابتكار-نموذج غارتنر للابتكار لسنة 2018. *مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي*، 13(02)، 16.
21. فهد بن ناصر العبود. (2016). *الحكومة الذكية: التطبيق العملي للتعاملات الحكومية الالكترونية* (الإصدار ط 3). السعودية: العبيكان.
22. لخضر دولي ، و نفيسة ناصري . (ماي، 2018). دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة الجرائم الالكترونية. *مجلة المؤشر للدراسات الاقتصادية*، (2)، 61.
23. لطيفة جباري . (جوان، 2017). دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار. *مجلة العلوم الانسانية*، (1)، 124.
24. محمد أحمد الغبيري ، و حسن حسن عبد الرحمن . (2019). البيانات الضخمة وأثرها في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030 دراسة تطبيقية. *مجلة الاستراتيجية والتنمية*، 9(3مكرر)، 35.
25. مريم لطاي . (2018). البيانات الضخمة وصناعة المعلومات. *مجلة الحكمة للدراسات الاعلامية والاتصالية*، 6(4)، 58-59.
26. موسى عبد الله ، و بلال أحمد حبيب . (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر* (الإصدار 01). القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
27. هجرة شيخ . (جوان، 2018). دور الذكاء الاصطناعي في إدارة علاقة الزبون الالكتروني للقرض الشعبي الجزائري CPA. *الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والانسانية*، (20)، 82.
28. هيئة تنظيم قطاع الاتصالات TRA. (2 مارس، 2015). *الهيئة العامة لتنظيم قطاع الاتصالات تستضيف ورشة عمل حول "تطوير استراتيجية البيانات الذكية"*. تاريخ الاسترداد 24 01، 2021، من هيئة تنظيم قطاع الاتصالات TRA: <https://www.tra.gov.ae/ar/media-hub/press-releases/2015/3/2/tra-hosts-workshop-on-developing-smart-data-strategy-to-support-transition-to-mgovernment.aspx>
29. وزارة الصحة ووقاية المجتمع. (17 نوفمبر، 2019). *وزارة الصحة ووقاية المجتمع الأولى في الدولة بعدد عمليات الجراحة الروبوتية في مجال أمراض النساء والولادة*. تاريخ الاسترداد 12 مارس، 2021، من وزارة الصحة ووقاية المجتمع: <https://www.mohap.gov.ae/ar/MediaCenter/News/Pages/2233.aspx>

References in english

30. Schedler, K., Guenduez, A. A., & Frischknecht, R. (2019). How smart can government be? Exploring barriers to the adoption of smart government. *Information Polity*, 24(1), p3.