البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي

NATIONAL PROGRAM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

United Arab Emirates

دليل الذكاء الاصطناعي

كلمة افتتاحية

لم يتوقف الفلاسفة وعلماء الرياضيات والعلماء على مر الزمان عن التفكير في إمكانية تصميم آلات ذكية يمكنها القيام بالمهام التي يقوم بها البشَر. واليوم، أصبح العالم قاب قوسين أو أدنى من تحقيق هذا الحُلم في مجال أصبح يُعرف باسم "الذكاء الاصطناعي" (Artificial Intelligence)، أو الذكاء الآلي كما يشار إليه أحياناً. تنصب جهود البحث والاستثمار حالياً على تصميم آلات قادرة على التفكير والتعلّم واتخاذ قرارات مثل البشر. غير أن الذكاء الاصطناعي سلاح ذو حدّين؛ إذ يتيح لنا فرصاً فريدة، لكنه في الوقت نفسه يفرض مخاطر محتملة يجب التعامل معها بحرص من خلال التنسيق والتعاون بين جميع الجهات المعنية ووضع استراتيجيات شاملة لحوكمة هذا المجال الجديد.

أدركت دولة الإمارات العربية المتحدة منذ زمن بعيد الفرص والإمكانات التي يتيحها الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحسين حياة الفرد والمجتمع. وعليه، كانت توجيهات القيادة الرشيدة بترسيخ مكانة دولة الإمارات كحاضنة عالمية للذكاء الاصطناعي لضمان تسخير التكنولوجيا لخدمة البشر. وقد نجحت إمارة دبي بالفعل في جذب استثمارات أجنبية مباشرة بقيمة 21.6 مليار دولار أمريكي في عمليات نقل التكنولوجيا المتطورة خلال الفترة 2015-2018، مما ساهم في تعزيز سُمعة دولة الإمارات عالميًا في هذا المجال.

يسرّني أن أضع بين أيديكم "دليل الذكاء الاصطناعي" في إطار البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي. يقدّم الدليل لمحة عامة عن الذكاء الاصطناعي وتاريخه، وبعض محاوره الرئيسية مثل تعلّم الآلة، والتعلّم العميق، وعلم البيانات. نستعرض كذلك ملخصاً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مختلف القطاعات في دولة الإمارات، ونسلّط الضوء على الجهود التي تبذلها الجهات الحكومية المختلفة لضمان الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بما يعود بالنفع على المجتمع. وأخيراً، نستعرض إطار عمل لبناء قدرات الذكاء الاصطناعي، إضافةً إلى قائمة بأهم المبادرات التي أطلقناها مؤخراً بدءاً من برامج التعليم المدرسي ووصولاً إلى مراحل التعليم العالي.

أتمنى أن يستفيد القارئ من هذا الدليل في فهم الذكاء الاصطناعي وما يرتبط به من فرص فريدة ومخاطر محتملة، إضافة إلى التعرف على أبرز الخطوات التي اتخذتها دولة الإمارات العربية المتحدة لقيادة جهود تطوير الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم.

عمر سلطان العلماء
وزير الدولة للذكاء الاصطناعي

جدول المحتويات

1. مقدمة 6

1.1 تاريخ الذكاء الاصطناعي 9
1.2 ما هو الذكاء الاصطناعي؟ 12
1.3 تعلم الآلة 19
1.4 الشبكات العصبية والتعلم العميق 20
1.5 علم البيانات 22
1.6 الذكاء الاصطناعي مقابل الأتمتة 22

2. الذكاء الاصطناعي اليوم 24

2.1 تطبيقات الذكاء الاصطناعي 27
2.2 دور الحكومات 22
2.3 القطاعات الرئيسية 31

3. القطاعات الرئيسية وجهود دولة الإمارات 38

3.1 حوكمة الذكاء الاصطناعي 42
3.2 حوكمة البيانات 44
3.3 الأمن السيبراني 46
3.4 الأخلاقيات 48
3.5 التحيز 50
3.6 الوظائف 52

4. بناء قدرات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة 54

5. ثقافة الذكاء الاصطناعي والموارد والمبادرات 62

6. التطلع إلى المستقبل 68

7. مسرد بأهم المصطلحات 72

1. مقدمة

1. مقدمة

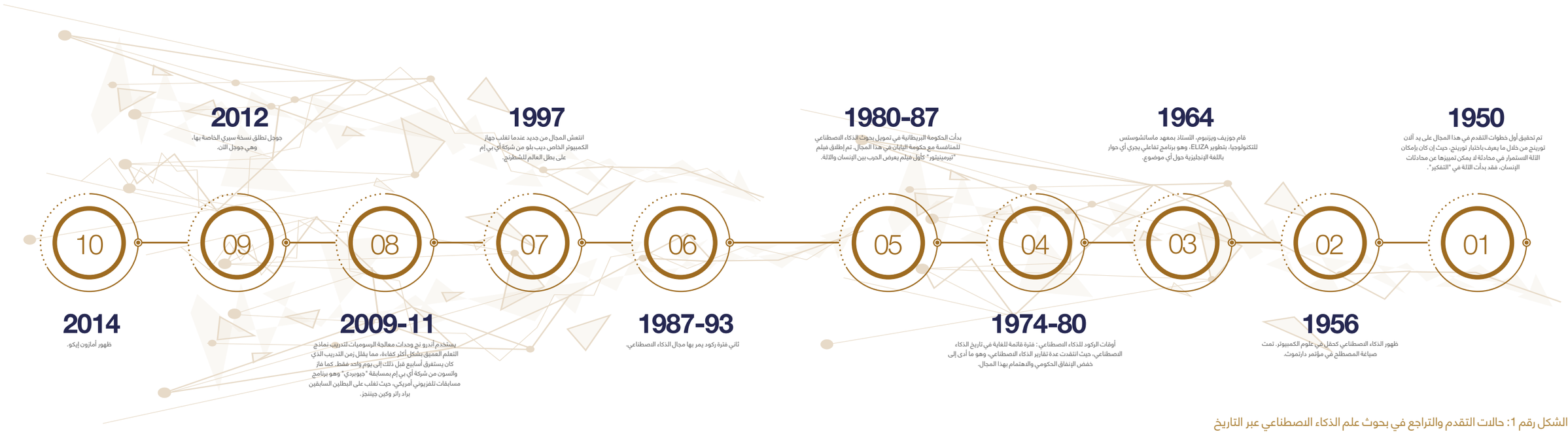
1.1 تاريخ الذكاء الاصطناعي

ظهر مفهوم ذكاء الآلة قديمًا في الأساطير الإغريقية. فبعض الأساطير اليونانية، على سبيل المثال، تدور حول قصة روبوت ذكي يُعرف باسم "طالوس" مهمّته حماية جزيرة "كريت" من الأعداء. وخلال العقود التالية، عكف العديد من الفلاسفة وعلماء الرياضيات على دراسة فكرة الآلة الذكية ومن بينهم رينيه ديكارت، وغوتفريد لايبنتس، وتشارلز بابيج، وآدا لوفلايس.

ومع ظهور أجهزة الحاسوب في أعقاب الحرب العالمية الثانية، طرح عالم الرياضيات آلان تورنغ اختبار تورنغ (Turing test) للإجابة على سؤال "هل يمكن للآلة أن تفكّر؟"، وذلك أثناء عمله في جامعة مانشستر عام 1950. يضم الاختبار محققاً بشرياً يجري محادثةً مع شخص آخر ومع آلة تتحدث بلغة مشابهة للبشر، فإذا عجز المحقق عن التمييز بين الإنسان والآلة، تكون الآلة قد اجتازت الاختبار وأصبحت

هل نستطيع أن
نصمم آلة تفكر
وتتصرف كالبشر؟

1. مقدمة



الشكل رقم 1: حالات التقدم والتراجع في بحوث علم الذكاء الاصطناعي عبر التاريخ

قادرة على محاكاة البشر. ومنذ ذلك الحين، أصبح "اختبار تورنغ" جزءاً لا يتجزأ من النقاش الفلسفي حول الذكاء الاصطناعي.

وقد ابتكر عالم الكمبيوتر الأمريكي جون مكارثي مصطلح «الذكاء الاصطناعي» للمرة الأولى في أحد المؤتمرات العلمية في جامعة دارتموث في عام 1956. وعلى الرغم من عدم قدرة الحاضرين في المؤتمر على التوصل لاتفاق بشأن المعنى الفعلي للمصطلح، إلا أنهم أجمعوا على أن الذكاء الاصطناعي يتعلق بصناعة الآلات التي تشبه في ذكاءها ذكاء الإنسان.

وقد مر تاريخ الذكاء الاصطناعي بفترات كثيرة من الإحباط وضعف التمويل أو ما يعرف بشتاء الذكاء الاصطناعي، كان أولها في بدايات السبعينيات من القرن الماضي، حين أخفقت المشاريع البحثية ولم تستطع الوصول إلى أهدافها. وفي فترة الثمانينيات، انتعش الذكاء الاصطناعي في شكل "أنظمة الخبير" (Expert Systems)، وهي برامج كمبيوتر مصممة باستخدام المعرفة والخبرة البشرية في شكل قواعد وجمل شرطية (الشرط وجواب الشرط). ولكن سرعان ما مر الذكاء الاصطناعي بفترة إحباط وشتاء ثان في أواخر الثمانينيات حيث أصبحت أنظمة الخبير غير مجدية ومكلفة للغاية.

وقد تمكن الذكاء الاصطناعي لاحقاً من تحقيق العديد من النجاحات التي سمحت له باستعادة شعبيته بفضل التقدم غير المسبوق في قدرات الحوسبة والاتصال بالإنترنت. وطورت شركة أي بي إم في عام 1997 جهاز الكمبيوتر "ديب بلو" (Deep Blue) الذي تمكن من إلحاق الهزيمة بأفضل لاعب شطرنج في العالم. وفي عام 2016، تمكنت شركة غوغل من تطوير نظام ألفا جو الذي فاز أيضاً على بطل العالم في لعبة جو الصينية. وفي عام 2019، تمكن فريق OpenAI من هزيمة فريق منافس مكون من خمسة محترفين في لعبة الفيديو جيم دوتا 2 (Dota 2) وهي إحدى ألعاب الاستراتيجية الفورية المعقدة. واليوم، تمتد تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ما هو أبعد من الألعاب، حيث تشمل معالجة اللغات الطبيعية والرؤية الحاسوبية ووضع النماذج التنبؤية.

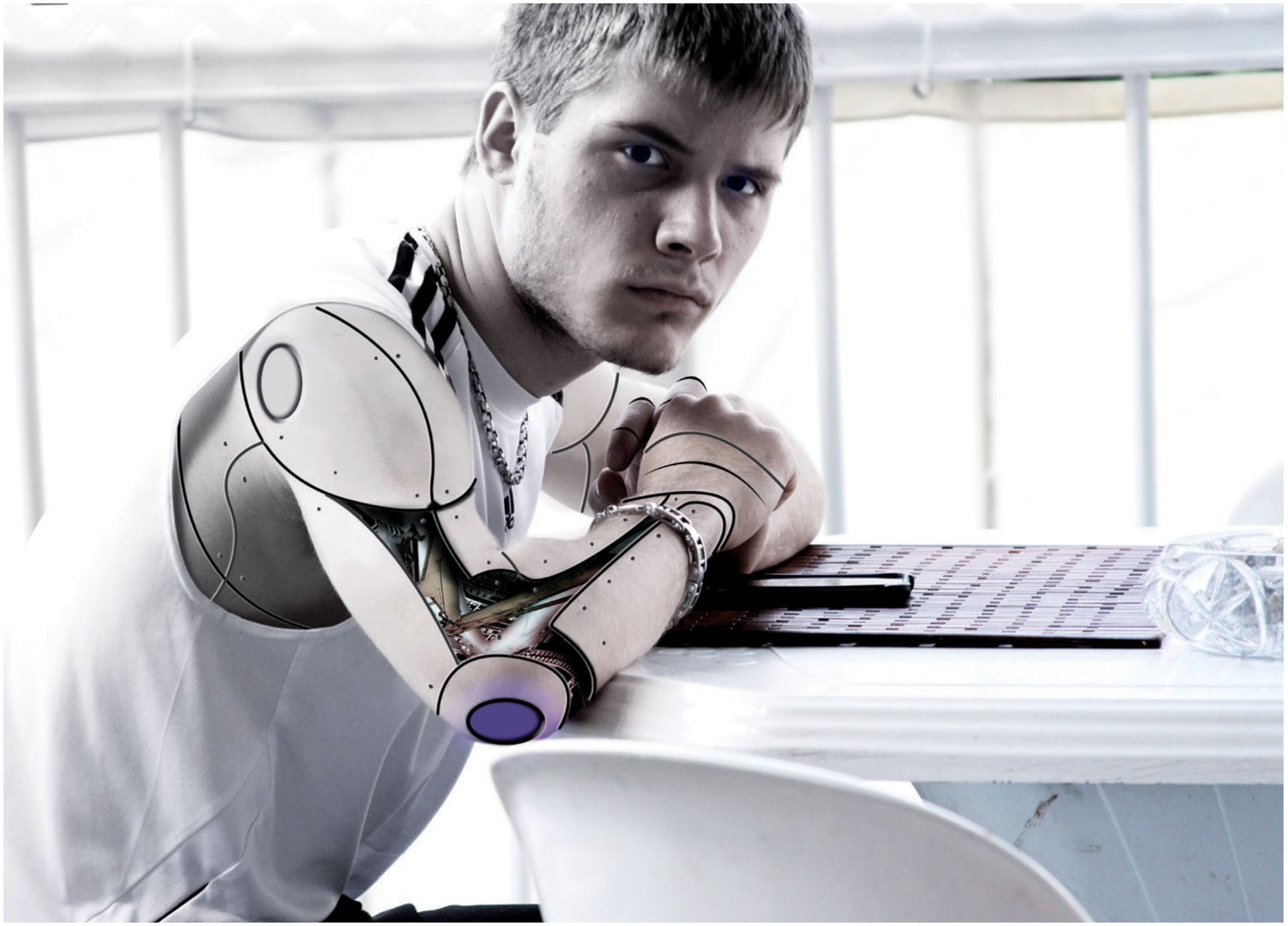
1. مقدمة

1.2 ما هو الذكاء الاصطناعي؟

على الرغم من إمكانية استعمال التعريف الأصلي للذكاء الاصطناعي على أنه قدرة الآلة على التفكير أو التصرف مثل البشر، إلا أن هناك تعريفًا أكثر دقة تم وضعه خلال العقد الأخير. يتباين تعريف الذكاء الاصطناعي في المطبوعات المختلفة، حيث يعرفه قاموس ميريام ويبستر على أنه:

”فرع من فروع علم الحاسوب يتعلق بمحاكاة السلوك الذكي في أجهزة الحاسوب.“

تركز التعريفات الأخرى على إبراز قدرات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ بعض السلوكيات المرتبطة بالذكاء البشري، مثل التخطيط والتعلم والتفكير المنطقي وحل المشاكل والمعرفة والإدراك والحركة والمعالجة والتلاعب وبصورة أقل تأثيراً، الذكاء الاجتماعي والإبداع. بشكل عام، يحدد مصطلح الذكاء الاصطناعي مجموعة من التقنيات التي تساعد الآلة أو النظام على الفهم والتعلم والتصرف والشعور مثل البشر.



1. مقدمة

1.2.1 أنواع الذكاء الاصطناعي

هناك نوعان رئيسيان من الذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي العام والذكاء الاصطناعي المحدود. يشير الذكاء الاصطناعي العام، ويعرف أيضاً باسم الذكاء الاصطناعي القوي، إلى الآلة التي يمكنها أداء أي مهام بشرية عقلية أو جسدية أو عاطفية بنجاح. ويرى بعض العلماء البارزين في هذا المجال، مثل يان لي كون، أن فكرة "الذكاء العام" لا وجود لها من الأساس.

أما الذكاء الاصطناعي المحدود، ويشار إليه أيضاً باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف، فهو مجموعة من الأنظمة المتخصصة التي يمكنها التعامل مع مجموعة محدودة من المهام. فعلى الرغم من قدرة نظام ألفا جو، على سبيل المثال، على هزيمة أي إنسان في لعبة "جو"، إلا أنه غير قادر على لعب البوكر. وقد استطاع هذا التخصص أن يثبت أهمية الذكاء الاصطناعي من الناحية التجارية، ويدخله إلى حياتنا اليومية، حيث يمكننا اعتبار غالبية تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية، مثل تصنيف الرسائل غير المرغوب فيها وأنظمة التوصيات أو ترجمة غوغل أو تطبيق سيري، من أنواع الذكاء الاصطناعي المحدود.

هناك فئة ثالثة من الذكاء الاصطناعي يطلق عليها اسم الذكاء الاصطناعي الفائق، وهي آلات مزودة بقدرات إدراكية تفوق الذكاء البشري. عادة ما تستخدم هذه الفكرة في أفلام الخيال العلمي لكنها غير موجودة على أرض الواقع حتى الآن.

1 الذكاء الاصطناعي المحدود

آلة يمكنها تنفيذ مهام بشرية محددة

المخ الأيسر

المخ الأيمن

الشكل رقم 2: أنواع الذكاء الاصطناعي

2 الذكاء الاصطناعي العام

آلة يمكنها تنفيذ مهام بشرية فكرية وبدنية وعاطفية

غير موجودة

3 الذكاء الاصطناعي الفائق

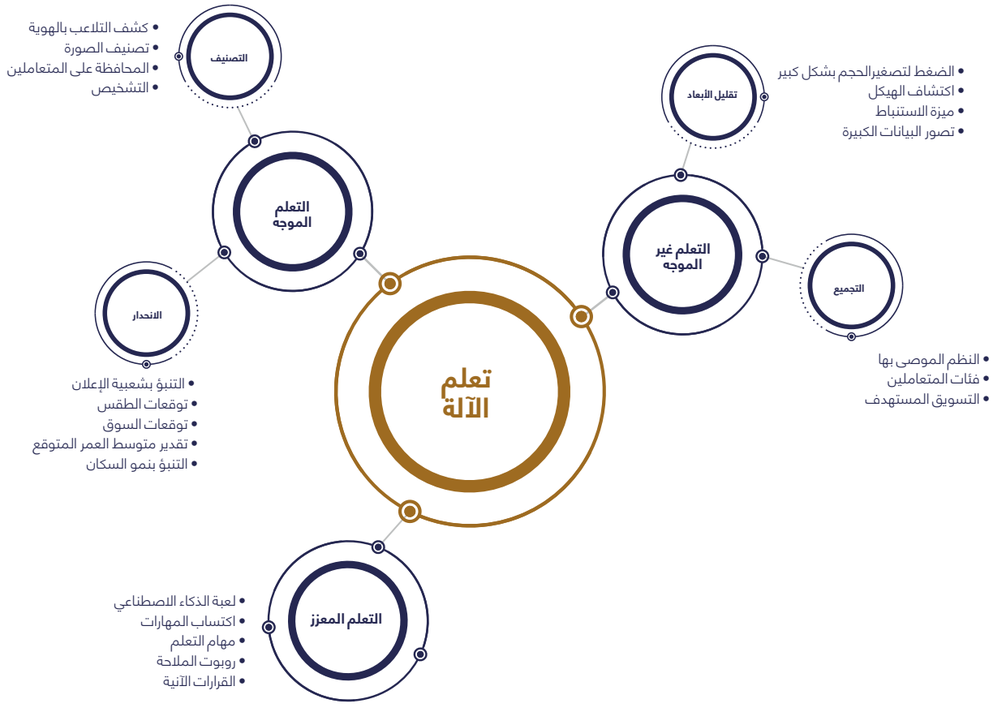
آلة لها قدرات إدراكية تتعدى الذكاء البشري

غير موجودة

1. مقدمة

1.3 تعلم الآلة

تتميز التطبيقات الحالية في مجال الذكاء الاصطناعي بقدرتها على التعلم باستمرار من التجارب الجديدة وإجراء الاستدلالات بناءً على التجارب السابقة. وعادة ما تتلخص تلك "التجارب" في شكل بيانات، وهنا يأتي دور تعلم الآلة كتطبيق للذكاء الاصطناعي، حيث يتم من خلاله تعليم الآلة كيفية إجراء مهام بعينها بناءً على ما تعلمته الآلة من هذه البيانات. وتستخدم هذه التقنية حالياً في العديد من التطبيقات، مثل تطبيقات التعرف على الكلام، وتصنيف الرسائل غير المرغوب فيها، والإعلانات الموجهة. وسنتعرف في الأقسام التالية على ثلاثة أنواع رئيسية من تعلم الآلة، وهي: التعلم الموجه (Supervised Learning)، والتعلم غير الموجه (Unsupervised Learning)، والتعلم المعزز (Reinforced Learning). وتختلف أنواع التعلم وفقًا للمهام التي يتعين تنفيذها.



الشكل رقم 3: خوارزمية تعلم الآلة

1.3.1 التعلم الموجه

يستخدم التعلم الموجه في تعلم دالة ما تربط أحد المدخلات بأحد المخرجات، وذلك من خلال التعرف على الأنماط التي تظهر في أمثلة المدخلات والمخرجات الحالية. وسنشير فيما يلي إلى تلك الدالة التي يتم تعلمها باسم النموذج. ويمكن تصور هذا النموذج في صورة صندوق أسود كما يرد في الشكل أدناه، بناءً على شكل المخرج، يمكن للتعلم الموجه أن يتولى تنفيذ مهام التصنيف والارتداد.

الشكل رقم 4: نموذج تعلم الآلة

في حالة التصنيف، يربط النموذج المدخلات بمجموعة محددة من المخرجات المحتملة. على سبيل المثال، يقوم النموذج في تطبيقات تصنيف الرسائل غير المرغوب فيها بفرز رسائل البريد الإلكتروني المستلمة لتمييز الرسائل غير المرغوب فيها، وتكون المُدخلات في هذه الحالة هي محتوى رسالة البريد الإلكتروني، بينما تنحصر المخرجات في احتمالين، فإما أن تكون الرسالة غير مرغوب فيها أو رسالة بريد إلكتروني عادية. عندما يتمكن النموذج من التنبؤ باستمرار بالمخرجات بشكل صحيح، يشار إليه بأنه نموذج "مدرب".

أما في حالة الارتداد، تتكون المخرجات من مجموعة من القيم المتصلة والمستمرة. ففي تطبيق التنبؤ بأسعار المنازل على سبيل المثال يقدر النموذج سعر المنزل بناءً على مجموعة من المدخلات، ولا تقتصر المخرجات على مجموعة من الفئات المحددة مسبقاً كما هو الحال في مثال تصنيف الرسائل غير المرغوب فيها.

1. مقدمة

يعتمد التعلم الموجه على توفر البيانات المصنفة التي يمكنه أن يتعلم منها. ومن الأمثلة على خوارزميات التعلم الموجه دعم الآلات الموجه (Support Vector Machines)، أو الارتداد الخطي (Linear Regression)، أو خوارزمية شجرة القرارات (Decision Trees) أو الشبكات العصبية (Neural Network).

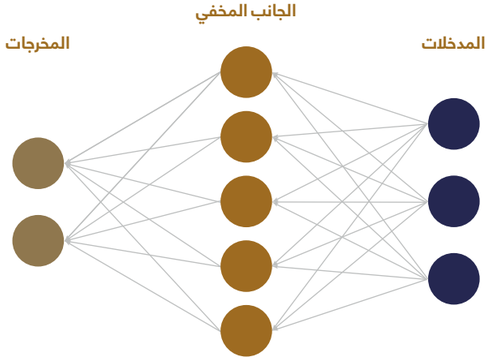
1.3.2 التعلم غير الموجه

يتضمن التعلم غير الموجه التعرف على الأنماط في البيانات غير المصنفة. وعادة يستخدم هذا النوع من التعلم في إجراءات التجميع أو تقليل أبعاد البيانات. كما يتضمن التجميع تصنيف نقاط البيانات بناءً على مقياس التماثل، مثل ما يتم في حالة البيانات التي يتم تقديمها فيما يتعلق بسلوك المتعاملين في متاجر التجزئة، حيث تقوم خوارزمية التعلم غير الموجه بتقسيم المتعاملين على أساس العمر أو سلوك الاستهلاك، وهو ما يدعم استراتيجية التسويق الخاصة بالمتجر المذكور في استهداف مجموعات محددة تتعرف عليها الخوارزمية. ويُعرف هذا التطبيق أيضاً باسم "تقسيم المتعاملين". ومن الأمثلة على هذا النمط خوارزمية تجميع متجهات البيانات (K-means Clustering).

عادة ما تكون البيانات المستخدمة في تطبيقات تعلم الآلة ذات أبعاد متعددة وبالتالي يصعب معالجتها. فيمكن على سبيل المثال في تطبيق التنبؤ بأسعار المنازل اعتبار خصائص المدخلات (كعدد الغرف أو عدد الطوابق أو السنة التي شيد فيها المنزل) بمثابة "أبعاد" مجموعة البيانات. قد تحتوي بعض مجموعات البيانات على آلاف أو ملايين الخصائص، كما هو الحال في مجموعات البيانات في مجال المعلومات الحيوية (Bioinformatics). ومن هنا تقوم خوارزميات تقليل الأبعاد بتحويل مجموعة البيانات إلى مساحة ذات أبعاد أقل من خلال استخراج أهم العوامل التوضيحية للبيانات. من الأمثلة على خوارزميات تقليل الأبعاد تحليل المكونات الرئيسية (Principal Component Analysis) وأنظمة التشفير التلقائي (Autoencoders).

1.3.3 التعلم المعزز

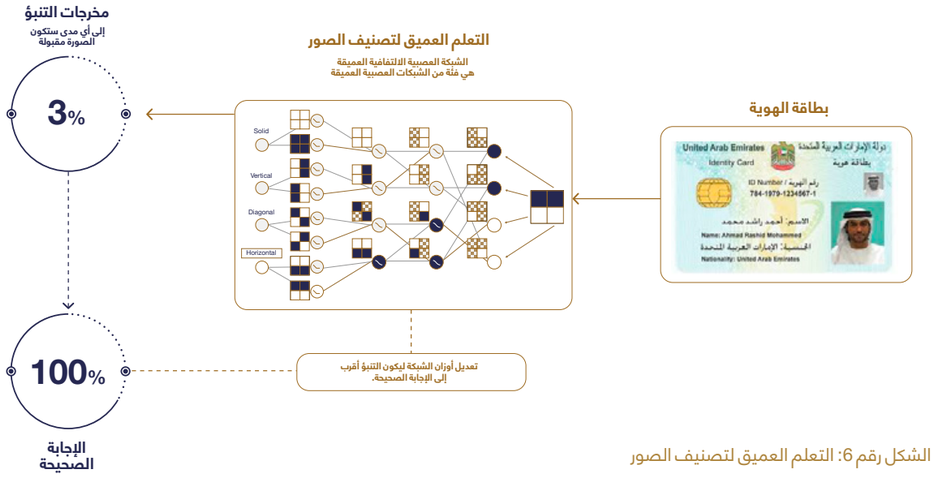
يعتبر التعليم المعزز أحد مجالات تعلم الآلة التي تعتمد على تعليم العميل الذكي أو الآلة كيفية التفاعل مع المحيط لتحقيق أقصى استفادة. فمن خلال التفاعل المتواصل مع المحيط، يتم تعزيز" سلوك العميل الذكي" بفضل قدرته على التعلم من الأخطاء التي يرتكبها. ويعتبر هذا الأسلوب أحد استراتيجيات التعلم الشائعة في تعليم الآلات كيفية إتقان ألعاب الأتاري. كما يستخدم التعليم المعزز كذلك في تعليم العميل الذكي طريقة القيادة الذاتية في بيئة المحاكاة. ومن الأمثلة على خوارزميات التعليم المعزز ما يعرف بـ Q-learning.



الشكل رقم 5: الشبكة العصبية العميقة

1.4 الشبكات العصبية والتعلم العميق

مكن تنفيذ العديد من مهام التعلم باستخدام خوارزميات الشبكة العصبية، حيث تتكون الشبكات العصبية الصناعية، المستلهمة من تكوين المخ البشري، من مجموعة من العقد المتصلة التي تقوم بتحويل المدخلات باستخدام سلسلة من دوال التنشيط غير الخطية. وفي الماضي تضمنت النسخ الأولى من الشبكات العصبية من البيرسيبترون (Perceptron) أو



الشكل رقم 6: التعلم العميق لتصنيف الصور

1. مقدمة

علم البيانات هو مجال متعدد التخصصات يتضمن المعالجة المسبقة واستخراج البيانات المنظمة أو غير المنظمة.

المُستـقبِل البسيط، الذي اخترعه فرانك روزن بلات في عَام 1958.

ومع تزايد أعداد الطبقات الخفية، أصبحت الشبكة العصبية شبكة عصبية "عميقة"- وهو المجال الذي يشار إليه الآن باسم التعلم العميق. ويعتبر التعلم العميق الأسلوب الأكثر انتشاراً في مجال تعلم الآلة منذ قيام شركة غوغل بإعادة تقديم هذا الأسلوب في تقنية التعرف على الصور عام 2012.

1.5 علم البيانات

كما أشرنا في الأقسام السابقة، تعتمد العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة على توافر البيانات المتمثلة في جمع وقياس المعلومات. وعادة ما تكون هذه البيانات في شكل نص أو صور أو أرقام، ويمكن تنظيمها وإتاحتها بسهولة في قاعدة بيانات منظمة (Structured) أو غير منظمة (Unstructured) مثل النصوص أو مقاطع الفيديو.

في المعتاد، يتم تلخيص البيانات في جداول، حيث تمثل الأعمدة "الخصائص" وتعبر الصفوف عن الأمثلة المختلفة لبنود تلك البيانات. على سبيل المثال، هناك مجموعة

ويعتبر التدريب من خلال نماذج التعلم العميق من أكثر العمليات الحسابية تركيزاً، حيث تتعلم الخوارزمية سبل تعديل معاييرها لتنفيذ المهام بنجاح. وتشمل تصميمات أشهر الشبكات العصبية ما يعرف بالشبكات العصبية الالتفافية (Convolutional Neural Networks) والتي تستخدم بشكل رئيسي في تصنيف الصور والشبكات العصبية المتكررة (Recurrent Neural Networks)، وتستخدم عادة في معالجة البيانات المؤقتة.

بيانات خاصة بدرجات الطلاب يمكن استخدامها لإنشاء نموذج تعلم آلي قادر على التنبؤ بأداء الطلاب في المستقبل. يمثل كل صف في هذا المثال طالباً بعينه فيما يشير كل عمود إلى معلومة محددة عن ذلك الطالب، مثل درجاته في منتصف العام الدراسي أو مشاركاته في الأنشطة اللاصفية.

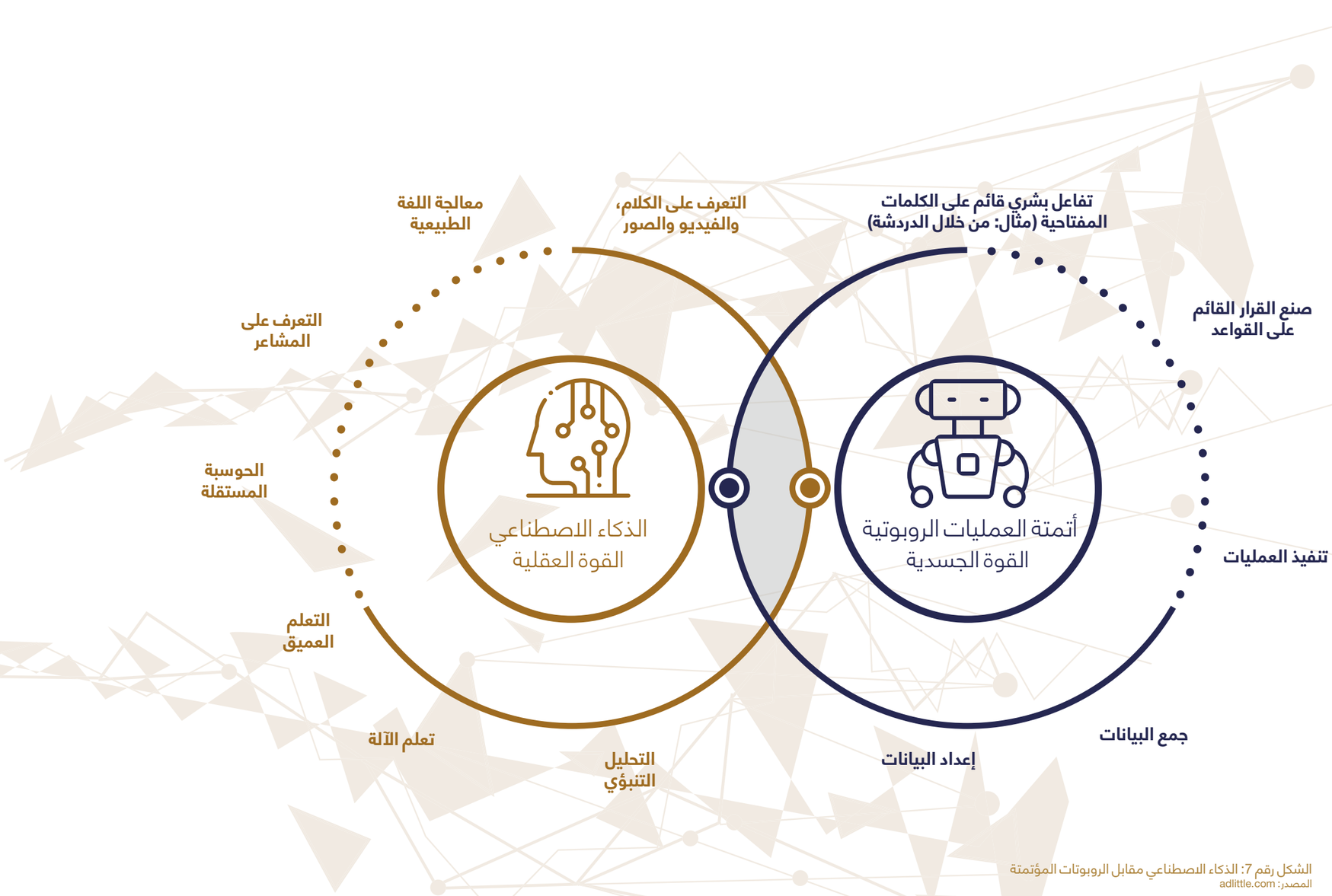
يُعد علم البيانات مجالاً متعدد التخصصات يتضمن المعالجة المسبقة واستخراج البيانات المنظمة أو غير المنظمة. كما تشمل المعالجة المسبقة عملية تنظيف البيانات عن طريق إزالة القيم الناقصة أو غير الصحيحة، مثل الأخطاء

1. مقدمة

الإملائية في البيانات النصية. وتشمل الأمثلة الأخرى على المعالجة المسبقة للبيانات عملية تحويل الصور ذات التدرج الرمادي إلى مجموعة بيانات رقمية باستخدام قيم البيكسل. ومن المعروف أثناء تطوير تطبيقات تعلم الآلة أن المطورين يقضون معظم وقتهم في عملية المعالجة المسبقة للبيانات، بينما يخصصون ما تبقى من الوقت في بناء وتصميم نموذج تعلم الآلة.

1.6 الذكاء الاصطناعي مقابل الأتمتة

للوهلة الأولى، قد يصعب التمييز بين الذكاء الاصطناعي والروبوتات والأتمتة. وعلى الرغم من استخدام علم الروبوتات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي للقيام بمهام محددة، إلا أن الروبوتات بطبيعتها لا تتمتع بالذكاء الاصطناعي. فالروبوتات الشائعة في الأسواق مثل أجهزة الصراف الآلي وحتى بعض ربوتات الطهي التي تساعد في تقطيع الخضروات في المطاعم لا تستخدم أي شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي على الإطلاق. ولا تزال بعض حلول الأتمتة الأخرى، بما في ذلك روبوتات الاتصالات وبعض روبوتات المحادثة البدائية (Chatbot) يتم برمجتها بشكل ثابت ومن ثم فهي لا تستخدم أي من مكونات الذكاء الاصطناعي.



الشكل رقم 7: الذكاء الاصطناعي مقابل الروبوتات المؤتمتة
المصدر: adlittle.com

2. الذكاء الاصطناعي اليوم

2. الذكاء الاصطناعي اليوم

2.1 تطبيقات الذكاء الاصطناعي

تعمل العديد من التقنيات التي نستخدمها حالياً في حياتنا اليومية من خلال خوارزميات تعلم الآلة، كما تم تطوير العديد من التطبيقات في مجال معالجة اللغة الطبيعية (NLP). وتستخدم عملية معالجة اللغة الطبيعية كل من علم اللغويات وخوارزميات تعلم الآلة لقراءة وفهم اللغات الطبيعية. ومن بين الأمثلة على ذلك استخدام خدمة البريد الإلكتروني الشهيرة من غوغل تقنية تعلم الآلة لتصنيف الرسائل غير المرغوب فيها من خلال استخراج النصوص وإعطاء أولوية للرسائل الهامة ووضعها في مقدمة صندوق الرسائل الواردة. وتوفر الخدمة أيضاً خاصية "الكتابة الذكية" Smart Compose، وهي خاصية تنبؤية تقترح على المستخدم النصوص التي يمكنه كتابتها في رسائل البريد الإلكتروني. وتوجد خاصية مشابهة في بعض التطبيقات الأخرى القائمة على النصوص، مثل تطبيق واتس آب. كما ظهرت العديد من تطبيقات المساعد الصوتي في السنوات الأخيرة على أجهزة الهاتف الذكي، وتعتمد على تقنية معالجة اللغة الطبيعية، مثل تطبيق سيري من شركة أبل، أو تطبيق أليكسا من شركة أمازون، أو تطبيق كورتانا من شركة مايكروسوفت. وتقوم هذه التقنيات بمعالجة كلام المستخدم لتقديم الرد المناسب.

تعتبر الرؤية الحاسوبية من المجالات الشهيرة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، وتتضمن تطوير خوارزميات حاسوبية يمكنها تفسير المعلومات البصرية. ومن بين الأمثلة الشهيرة على الرؤية الحاسوبية ما يعرف بالكتابة التوضيحية للصور، حيث تقوم الخوارزمية تلقائياً بالتعرف على محتوى الصورة وتعطي لها وصفاً مناسباً. ومن الأمثلة الأخرى أيضاً التطبيق الشائع الخاص بالتعرف على الوجه الذي تم تطويره للتعرف على الشخص من صورته، وهي الخاصية المستخدمة حالياً في خدمة فتح هاتف الآيفون من خلال بصمة الوجه، وتستخدم كذلك على موقع الفيسبوك من خلال خاصية الوسم التلقائي للصورة. وتستخدم الرؤية الحاسوبية كذلك في التطبيقات الطبية، مثل اكتشاف سرطان الثدي من خلال صور الأشعة السينية.

وقد أصبحت أنظمة التوصية واسعة الانتشار بسبب هذا الكم الهائل من البيانات التي يتم جمعها عن المستخدمين من خلال خدمات الإنترنت. تقوم أنظمة التوصية بإجراء تصنيف للمعلومات لتقديم الاقتراحات ذات الصلة للمستخدمين، وهي التقنية التي يتم استخدامها لتقديم توصيات الموسيقى عبر اليوتيوب أو البرامج التلفزيونية أو الأفلام بواسطة نيتفلكس، أو المنتجات على أمازون.

2. الذكاء الاصطناعي اليوم

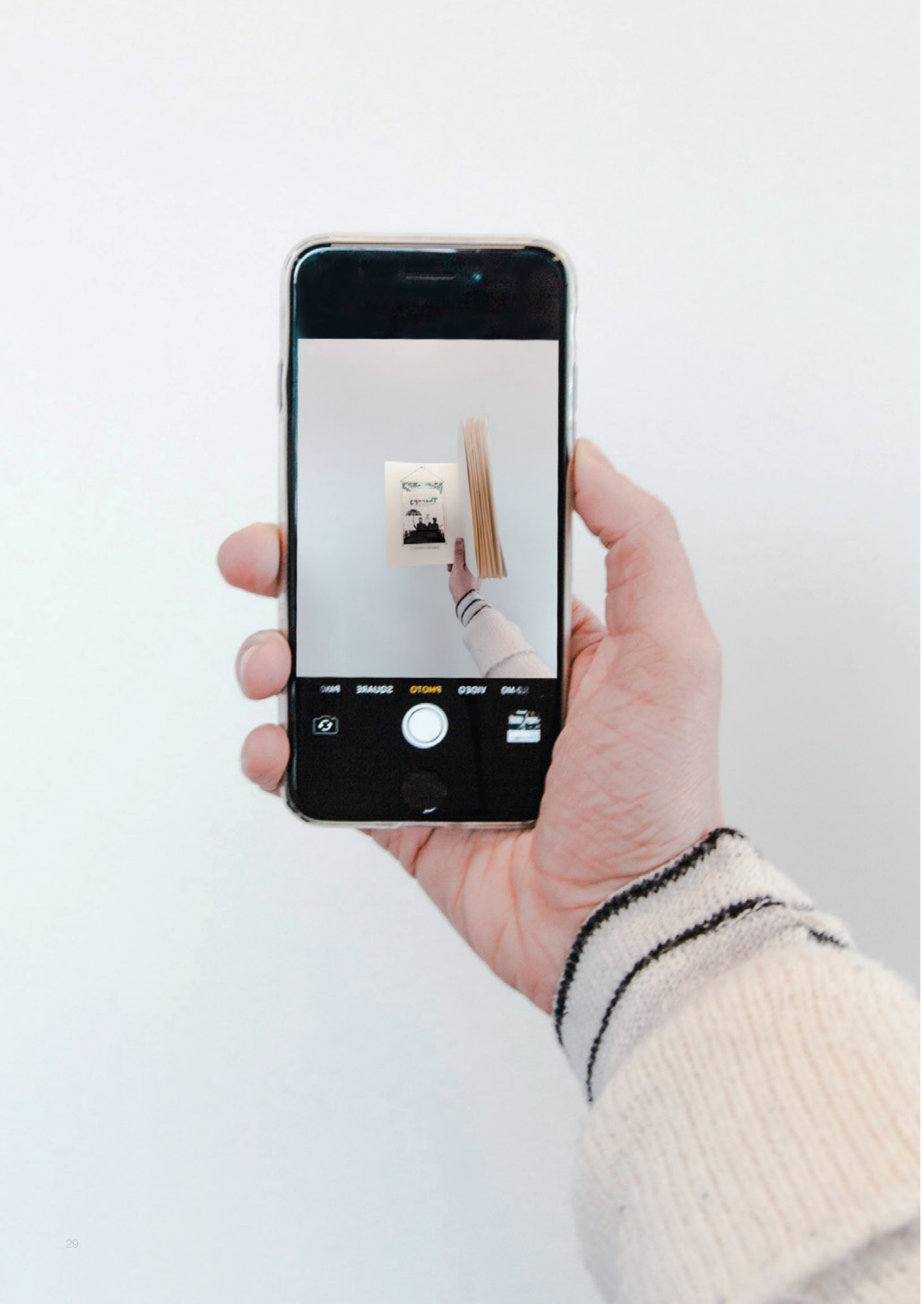
2.2 دور الحكومات

من المتوقع أن تلعب الحكومات دوراً محورياً في مستقبل الذكاء الاصطناعي، وهو ما ظهر من خلال تبني العديد من الحكومات بالفعل تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين معايير تقديم الخدمات الحكومية. لتصميم مستقبل إيجابي للذكاء الاصطناعي، يجب وضع قوانين تنظيمية محكمة، وتعزيز الابتكار في الحكومات التي تتفهم قوته وإمكاناته من أجل تحسين حياة المجتمعات.

وقد رسخت حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة مكانتها الرائدة في السباق العالمي لتفعيل الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع العام، كما طورت أساساً قوياً لدمج الذكاء الاصطناعي في كافة عمليات خدمات القطاع العام انطلاقاً من التزامها الراسخ بدعم الابتكار الرقمي الذي يهدف إلى تعزيز الخدمات العامة وتقديم تجربة مميزة للمتعاملين. بدءًا من مارس 2014، ركزت إمارة دبي ودولة الإمارات العربية المتحدة على وضع المبادئ اللازمة لتوجيه استخدام البيانات بشكل مناسب وتحديد الأولويات المجتمعية للبيانات والتكنولوجيا المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال مبادرة دبي الذكية وسن قانون البيانات المحلي في أكتوبر 2015.

ومن هنا أصبحت دولة الإمارات العربية المتحدة في عام 2017 الدولة الأولى التي تعين وزير دولة للذكاء الاصطناعي، الذي تصادف مع إطلاق التوجيهات الحكومية الاستراتيجية بضرورة تعميم الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في شتى المجالات.

كما وافق مجلس الوزراء في دولة الإمارات العربية المتحدة في أبريل 2019 على خطة استراتيجية عشرية - وهي استراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031. تشمل أهداف الخطة الاستراتيجية الثمانية ما يلي: (1) ترسيخ مكانة الدولة كوجهة للذكاء الاصطناعي؛ (2) زيادة التنافسية في القطاعات ذات الأولوية عبر تطوير الذكاء الاصطناعي؛ (3) تطوير منظومة خصبة للذكاء الاصطناعي؛ (4) اعتماد الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية؛ (5) استقطاب وتدريب المواهب على الوظائف المستقبلية التي سيمكّنها الذكاء الاصطناعي؛ (6) جلب القدرات البحثية الرائدة عالمياً للعمل في القطاعات المستهدفة؛ (7) توفير البيانات والبنية التحتية الأساسية اللازمة لخلق منصة اختبار للذكاء الاصطناعي؛ و(8) تأسيس بيئة تشريعية وتنظيمية فاعلة. وتعطي الخطة الأولوية للذكاء الاصطناعي في قطاعات القوة الحالية، مثل الخدمات اللوجستية، والطاقة، والسياحة، بالإضافة إلى اثنين من مجالات الاهتمام الناشئة، وهما الرعاية الصحية والأمن السيبراني.



2. الذكاء الاصطناعي اليوم

إنها دعوة من الدولة للرواد من المطورين وواضعي النظريات والمراقبين للاستفادة من الدولة كمختبر للتطبيقات العملية في مجال الذكاء الاصطناعي.

أعلنت دولة الإمارات العربية المتحدة إلى العالم عن عزمها استخدام الذكاء الاصطناعي في كافة قطاعات المجتمع. ووجهت الدولة دعوة للرواد من المطورين وواضعي النظريات والمراقبين للاستفادة من الدولة كمختبر للتطبيقات العملية في مجال الذكاء الاصطناعي. وتهدف دولة الإمارات إلى أن تصبح نقطة محورية عالمية للذكاء الاصطناعي مستفيدة بذلك من وضعها المتميز على الصعيد العالمي وعبور مجموعة كبيرة من الجنسيات المختلفة بأراضيها أو إقامتهم بها.

مجلس الوزراء في دولة الإمارات يعتمد الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031

- تحويل دولة الإمارات للدولة الرائدة على مستوى العالم في تطبيق الذكاء الاصطناعي بحلول 2031
- الإشراف على تنفيذ الاستراتيجية من خلال مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين)
- زيادة الإنتاجية والنمو الاقتصادي من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي

تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجالات التالية ذات الأولوية

- الموارد والطاقة
- اللوجستيات والنقل
- السياحة والضيافة
- الرعاية الصحية
- الأمن السيبراني

مكتب الاتصال التابع لحكومة دولة الإمارات

الشكل رقم 8: قرارات مجلس الوزراء بدولة الإمارات

2.3 القطاعات الرئيسية

بلغت التعاملات في سوق الذكاء الاصطناعي حوالي 70 مليار دولار في عام 2020. وتستخدم الشركات الذكاء الاصطناعي في قطاعات متنوعة مثل التمويل والرعاية الصحية لتعزيز كفاءة وفعالية العمليات التجارية، وتقديم تجارب متميزة للمتعاملين وتحقيق ميزة تنافسية من خلال الخوارزميات الخاصة. ونقدم فيما يلي ملخصاً للخطوات الرئيسية التي اتخذتها بالفعل مجموعة من القطاعات العاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة والعالم.

القطاع المالي والمصرفي

يدخل الذكاء الاصطناعي في نسيج الأعمال المصرفية العالمية بدءاً من تقييم قروض المنازل ووصولاً إلى مجال الأمن السيبراني. وفي القطاع المالي الدولي، ظلت خوارزميات تداول الأسهم تستخدم أشكالاً من الذكاء الاصطناعي المحدود لسنوات، وتستخدم بيوت الاستثمار حول العالم الذكاء الاصطناعي من خلال توجيه خوارزميات الذكاء الاصطناعي لاختيار المزيج المناسب من الأسهم وجني الأرباح. ومن المتوقع أن يحل الذكاء الاصطناعي، في نقلته النوعية الجديدة، محل وسيط الأوراق المالية التقليدي.

أما في دولة الإمارات العربية المتحدة، فقد أبرم بنك الإمارات دبي الوطني شراكة مع خدمات أمازون السحابية (Amazon Web Services) بهدف استغلال الذكاء الاصطناعي الذي تقدمه خدمات أمازون السحابية وتحليل البيانات وإنترنت الأشياء والتعرف على الصور وقدرات تعلم الآلة لتحسين خدمات المتعاملين. ويعد بنك الإمارات

2. الذكاء الاصطناعي اليوم

دبي الوطني أحد البنوك الوطنية الرائدة في هذه التكنولوجيا الناشئة، حيث أطلق البنك خدمة متعاملين من خلال خدمة إيفا في عام 2016 وخدمة أوليفيا لمتعاملي الخدمات المصرفية الرقمية عام 2019.

الرعاية الصحية

شهد القطاع الطبي ابتكارات مماثلة بفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تدريب الآلات على اكتشاف التشوهات وتشخيص الأمراض. وبفضل تقنيات التعرف على الصور بواسطة الذكاء الاصطناعي، سيكون بمقدور الأطباء تسريع عملية التصوير بالرنين المغناطيسي والأشعة السينية. ويمكن للأطباء، بمساعدة الذكاء الاصطناعي، التركيز على القضايا الأعمق المتعلقة برعاية المرضى، لاسيما في ظل الترجمة الآلية التي تساعد على إزالة الحواجز اللغوية بين الطبيب والمريض. وعلى الرغم من أن فكرة استبدال الأطباء بالروبوتات في القطاع الطبي لا تزال مستبعدة، إلا أن الذكاء الاصطناعي يمثل أداة قيمة تمكن الأطباء من علاج المرضى من منظور شامل.

يستخدم الذكاء الاصطناعي بصورة فعالة في القطاع الصحي في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث تحرص وزارة الصحة ووقاية المجتمع على توظيف الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين اختبارات اللياقة الطبية بالنسبة للمقيمين الجدد. كما تستخدم خوارزميات التعرف على الصور بالتزامن مع الأشعة السينية للكشف عن الأمراض المعدية. ويمكن للتكنولوجيا اكتشاف الأمراض بمستويات عالية من الدقة، مما يساعد على خفض الحاجة إلى المراجعة من قبل اختصاصي الأشعة السينية وتقليل الجهد بشكل ملحوظ. ولا شك أن استخدام الذكاء الاصطناعي بهذه الطريقة سيسهم في توفير الوقت وتعزيز صحة المجتمع. ومن هذا المنطلق، تعمل كل من وزارة الصحة ووقاية المجتمع ومكتب الذكاء الاصطناعي بالدولة على تطوير حلول مماثلة لمكافحة انتشار مرض السل على الصعيد العالمي. ويعد مرض السل من مشاكل الصحة العامة المنتشرة في كافة دول العالم، إذ يودي بحياة شخص كل 20 ثانية. ويوجد في الهند وحدها ربع الحالات المصابة بهذا المرض حول العالم. تهدف دولة الإمارات العربية المتحدة إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين حياة البشر، ولهذا قام مكتب الذكاء الاصطناعي بالدولة بدعم بحوث تطوير خوارزمية الذكاء الاصطناعي للكشف عن مرض السل عن طريق تشخيص بيانات الأشعة السينية، حيث يمكن لمسؤولي الرعاية الصحية استخدام الحلول المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتشخيص ورصد انتشار المرض بكفاءة في المجتمعات التي ينتشر بها هذا المرض.

يستخدم مقدمو الرعاية الطبية في أماكن عدة في دولة الإمارات العربية المتحدة تقنيات الذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات ودعم جهود مقدمي الرعاية. في مستشفيات أبوظبي الرئيسية، بما في ذلك عيادة كليفلاند ومستشفى الشيخ خليفة، تساعد روبوتات

الذكاء الاصطناعي في صرف الوصفات الطبية، وهو ما يعطي الصيادلة مزيداً من الوقت للتركيز على استشارات المرضى. وأعلنت هيئة الصحة بدبي عن إطلاق مركز للياقة الطبية يعمل بدون موظفين ويعتمد على مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء لإجراء فحص اللياقة الطبية للمقيمين الجدد دون الحاجة لوجود طبيب في المركز.

مجال الطيران

تقوم شركة طيران الإمارات بتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل تجربة الطيران، حيث تستخدم تعلم الآلة في جوانب عدة من عمليات لوجستيات الطيران، مثل مقدار الوقود المطلوب تحميله والمسار السليم للرحلة، لتعزيز كفاءة العمل. وتلتزم طيران الإمارات كذلك بأتمتة الأعمال الأرضية والحرص على إسعاد الركاب من خلال ضمان توفير تجربة سفر سلسة من بداية الرحلة حتى نهايتها، وهو ما يعني تعزيز بروتوكولات الأمان باستخدام الخوارزميات القائمة على الذكاء الاصطناعي، في حين سيتم التعامل مع خدمات الأمتعة بواسطة روبوتات خاصة تستخدم لهذا الغرض. جدير بالذكر أن البنية التحتية اللازمة لإدخال هذه التحسينات موجودة بالفعل وستدخل حيز التنفيذ بالكامل في غضون بضع سنوات.

ويتم استخدام العديد من حلول الذكاء الاصطناعي في مطار دبي الدولي، وهو أحد أكثر مراكز الطيران نشاطاً في العالم، بدءاً من السيارات الكهربائية ذاتية القيادة التي تساعد الطاقم الجوي، وحتى خوارزميات فحص الركاب. ويساعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المطار على تسهيل عملياته مع ضمان أعلى مستويات السلامة مع التركيز على تحسين تجربة المسافرين. وتستخدم جمارك دبي، في مطار دبي الدولي وغيره من المنافذ، ما يعرف باسم "محرك الإنتاجية" الذي يعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي بهدف خفض التكاليف وزيادة الإنتاجية. ومن المتوقع أن يوفر هذا النظام القائم على الذكاء الاصطناعي 1.3 مليون ساعة عمل مع ضمان الدقة الكاملة في جميع المنافذ.

2. الذكاء الاصطناعي اليوم

مجال النقل

تهدف استراتيجية دبي للنقل الذاتي إلى تحويل 25% من إجمالي حجم النقل في الإمارة إلى نقل ذاتي بحلول عام 2030. ومن المقرر أن تساعد هذه الاستراتيجية على خفض تكاليف النقل بنسبة تصل إلى 44% ، ما يؤدي إلى وفورات تصل إلى 900 مليون درهم سنويًا. وتهدف الاستراتيجية التي وضعتها الإمارة إلى الحد من حوادث المرور والخسائر المترتبة عليها بنسبة 12% ، وهو ما يعادل توفير 2 مليار درهم سنوياً، إضافة إلى زيادة إنتاجية الأفراد بواقع 13%.

أبرمت هيئة الطرق والمواصلات في دبي، التي تتولى تنفيذ الاستراتيجية، شراكة مع شركة تسلا وغيرها من قادة القطاع لاختبار ونشر المركبات ذاتية القيادة في المدينة. وتُعنىَ الاستراتيجية بجميع أنواع مركبات النقل العام بما في ذلك المترو والترام والحافلات وسيارات الأجرة والنقل البحري والتيليفريك وخدمات النقل بالحافلات. ويخدم مترو دبي، الذي يعمل بنظام القيادة الذاتية، 8.8% من رحلات الانتقالات الفردية في دبي.

وتستفيد هيئة الطرق والمواصلات في دبي من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة المتعاملين وتبسيط سير العمل في الهيئة، حيث تستخدم الهيئة تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل الرؤية الحاسوبية والتعرف على تعبيرات الوجه لتحليل مشاعر المتعاملين، ثم تستغل الهيئة هذه البيانات لتحسين الخدمات وتعزيز سعادة المتعاملين. وتستعين هيئة الطرق والمواصلات كذلك بروبوت محادثة (Chatbot) خاص يعمل بالذكاء الاصطناعي للرد على استفسارات وطلبات المتعاملين وقياس مدى سعادة المتعاملين بطريقة أكثر فعالية من الموظفين العاديين.

وفي مؤسسة تاكسي دبي، تم تخصيص مركز تحكم مجهز بابتكارات الذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات والتأكد من تنفيذ خطة التحول الذكي بجودة وفاعلية. وترصد المؤسسة الممارسات السلبية للسائقين، وحضور وانصراف الطلاب ومشرفي الحافلات، وتتبع حركة الحافلات والتحكم في أسطول المؤسسة بشكل عام. وتتولى مؤسسة تاكسي دبي تشغيل 505 سيارة ليموزين، وخدمة "مشاوير" وخدمة "الأيدي الأمينة" علاوة على الخدمة الذكية لقطر السيارات. وتحرص المؤسسة على تطبيق المراقبة الإلكترونية لحركة سيارات الأجرة، والتحقق من امتثال السائقين لضوابط العمل، وتسهيل حركة السيارات المتوقفة أو المتأخرة.

وعلى أرصفة دبي، يستخدم موظفو مواقف السيارات أجهزة ذكية مجهزة بخصائص الذكاء الاصطناعي لمراقبة المناطق الخاضعة لرسوم المواقف، حيث يساعد نظام المسح الضوئي الذكي مفتشي هيئة الطرق والمواصلات على المتابعة والتأكد من سداد قيمة رسوم المواقف في جميع أنحاء إمارة دبي. يقود مفتشو المواقف سياراتهم ببساطة حول المنطقة الخاضعة للرسوم في المدينة وتقوم أجهزة المسح الضوئي تلقائياً بالتعرف على السيارات التي انتهت صلاحية تذاكر المواقف الخاصة بها.

مجال التجزئة

في مجال الأسواق التجارية، تستخدم بعض الشركات الرائدة في دولة الإمارات، مثل موقع دوبيزل الإلكتروني، تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع الكفاءة وتحسين تجربة مستخدمي المنصة الشهيرة. ويستخدم الموقع الذكاء الاصطناعي للتعرف على الصور وتقديم توصيات بالمنتجات، فيمكن للمستخدمين رفع صورة ما يريدون بيعه ويقوم الذكاء الاصطناعي المستخدم على الموقع بالتعرف على المنتج ويقترح التفاصيل المتعلقة به. يقوم موقع دوبيزل بتتبع ما يفعله المستخدمون لمساعدتهم من خلال تقديم التوصيات، وهو ما يفعله موقع سبوتيفاي (Spotify) أو يوتيوب باستخدام خوارزميات تعلم الآلة لتحليل بيانات المستخدم وتقديم الاقتراحات أو توقع اختياراتهم. ويستخدم موقع دوبيزل تقنيات الذكاء الاصطناعي للتخلص من الرسائل غير المرغوب فيها والتغلب على محاولات الاحتيال، والكشف عن الإعلانات غير الملائمة والمنتجات المزيفة ومحوها من على الموقع قبل اطلاع المستخدمين عليها.

وسوف يتمكن المتعاملون قريباً من شراء تذاكر السينما وأغراض البقالة من خلال مساعد الصوت الذي يعمل باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك بفضل الشراكة بين شركة I.AM+ المملوكة لمغني الراب ويل أي ام will.i.am والتي مقرها لوس أنجلوس ومجموعة ماجد الفطيم. كما سيكون المساعد الصوتي "أوميجا" المدعوم بتقنية الذكاء الاصطناعي متاحاً للمستخدمين باللغتين الإنجليزية والعربية، وسيجري معهم محادثات واضحة ومرنة بحسب سياق المحادثة. ويتم حالياً الإعداد لإطلاق المنصة في العديد من متاجر البيع بالتجزئة بما في ذلك كارفور وفوكس سينما.

المجال الإعلامي

أحدث الذكاء الاصطناعي تحولات جذرية في المشهد الإعلامي، حيث توكل كل من واشنطن بوست وبلومبرج حالياً إلى الذكاء الاصطناعي مهمة كتابة البيانات الصحفية المعتادة مثل التقارير المالية ونتائج المباريات الرياضية. ويتولى الذكاء الاصطناعي كذلك إذاعة النشرات الإخبارية، لاسيما في ظل تطور تقنيات تركيب الكلام، والتعرف على الصور ، والتعلم العميق، لنجد بذلك جيلاً جديداً من مذيعي النشرات يشبهون المذيعين من البشر من الناحية الجسدية ولديهم القدرة على البقاء على الهواء 24 ساعة يومياً 7 أيام أسبوعيًا.

وأبرمت شركة أبوظبي للإعلام شراكة مع شركة سوجو ، وهي شركة صينية تعمل في مجال الإنترنت والذكاء الاصطناعي، لتقديم تكنولوجيا مذيعي الأخبار في منطقة الشرق الأوسط. وسيتمكن أحدث مذيعي الأخبار التابعين لشركة أبوظبي للإعلام من تقديم التقارير الإخبارية باللغتين العربية والإنجليزية. ويمكن لشركة أبوظبي للإعلام، بعد تطبيق نظام مذيع

2. الذكاء الاصطناعي اليوم

النشرات القائم على الذكاء الاصطناعي، بث الأخبار بشكل أكثر كفاءة بأشكال متعددة على مدار الساعة.

مجال الطاقة

طبقت شركة بترول أبوظبي الوطنية (أدنوك) تقنيات الذكاء الاصطناعي، وحرصت على تسخير قدرتها في التعامل مع البيانات الضخمة لخدمة عمليات الشركة. وتستخدم أدنوك خوارزميات الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين الأداء على مستوى جميع قطاعات إنتاج النفط بدءاً من مرحلة معالجة المواد الخام وتصنيع المنتجات وتوزيعها على مستوى العالم. ويتميز الذكاء الاصطناعي بقدرته على نشر وزيادة الكفاءة عبر شبكة الإنتاج والتوزيع، وتطوير معايير أداء جديدة لزيادة الإيرادات.

في مجال الأمن

استعانت شرطة أبوظبي بتقنيات الذكاء الاصطناعي للحفاظ على وضع الإمارة كأكثر المدن أماناً حول العالم. وتهدف شرطة أبوظبي إلى استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحسين الإنتاجية، وزيادة كفاءة الموارد البشرية، واستخدام البيانات الضخمة لتحسين أمن المعلومات. وتشمل منتجات الذكاء الاصطناعي التي تم إطلاقها في العاصمة ما يعرف بالشرطة التنبؤية ونماذج محاكاة حركة السير والمرور المدعم بالذكاء الاصطناعي وبرنامج المخالفين الخطرين لرصد السائقين الذين يشكلون خطراً في الطرق.

تعتمد الشرطة التنبؤية على البيانات الكبيرة والخوارزميات القائمة على الذكاء الاصطناعي لتحديد أفضل سبل توزيع واستغلال موارد الشرطة في جميع أنحاء الإمارة، وهو ما يحسن من وقت الاستجابة ويمُكّن قوات الشرطة من تنفيذ مهامها بكفاءة أعلى. ويستخدم برنامج المخالفين الخطرين خوارزمية تجميع غير موجهة، إلى جانب البيانات الضخمة والتعلم الموجه، لتحديد العوامل الخطرة تلقائياً لحظة بلحظة. وتسمح هذه النماذج للشرطة بالتنبؤ بسلوك السائق بدقة واتخاذ إجراءات سريعة حياله. ويمكن للشرطة كذلك أن تتنبأ بنقاط الخطر حول العاصمة وتوزيع الموارد البشرية اللازمة للتعامل معها.

وتتعاون النيابة العامة في دولة الإمارات مع وزارة الذكاء الاصطناعي لتطبيق الذكاء الاصطناعي في النظام القضائي بهدف تبسيط عمل النائب العام وضمان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمل النظام القضائي.

رضا المتعاملين

تستغل هيئة كهرباء ومياه دبي تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحديد نقاط الضعف وتعزيز الكفاءة على مستوى الهيئة. وقد أبرمت الهيئة الحكومية شراكة مع منصة الذكاء الاصطناعي التابعة لشركة غوغل للرد على استفسارات المتعاملين. كما يسمح تطبيق أطلقت عليه الهيئة اسم "رماس" للمستخدمين بالتعامل مع موظف افتراضي يمكنه الرد على عدد غير محدود من الاستفسارات. وقد أجاب رماس بنهاية يناير 2018 على أكثر من 698,000 استفسار وهو رقم كبير إذا علمنا أن المساعد الافتراضي لم يكن قد مر عليه أكثر من عام واحد. ويعتبر موظف خدمة المتعاملين "رماس" أول خطوة في خارطة الطريق التي وضعتها هيئة كهرباء ومياه دبي لنشر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين تجارب المتعاملين، ودعم ما يقوم به الموظفون من أعمال وإدارة العمليات المعقدة في الهيئة عن بعد.

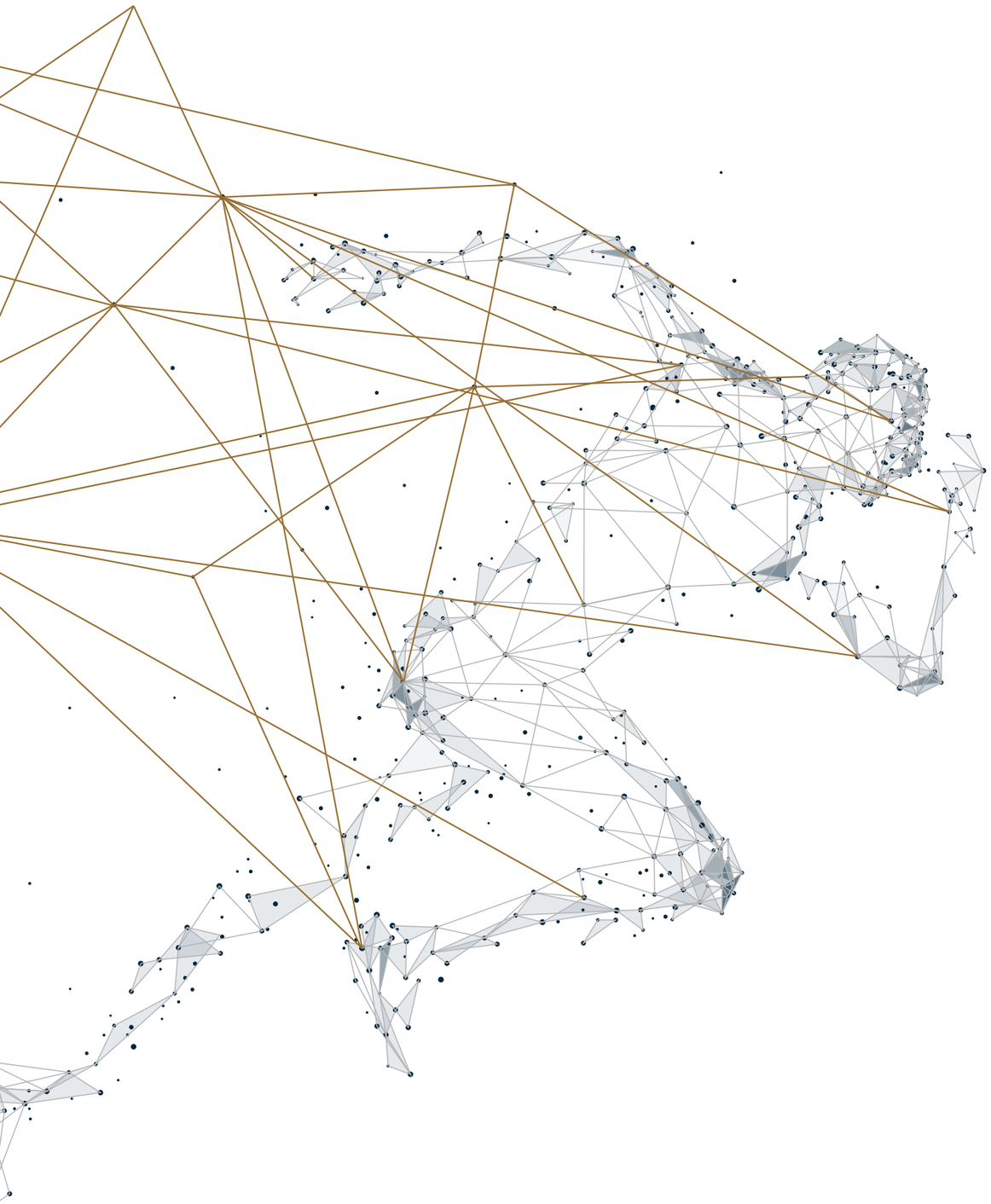
منظومة الابتكار

أطلقت دبي الذكية ودائرة التنمية الاقتصادية بدبي مشروع "راشد"، المستشار الذكي لإمارة دبي. ويستخدم المشروع نظام واتسون للحوسبة الإدراكية الذي أطلقته شركة أي بي إم، بهدف الرد على استفسارات المتعاملين حول إجراءات ترخيص وتسجيل الأعمال التجارية. وتتضمن خارطة طريق الذكاء الاصطناعي الخاص بدبي الذكية تدريب "راشد" المستشار الذكي على الاستفسارات المتعلقة بشراء وإيجار العقارات في دبي، وصولاً إلى الهدف النهائي المتمثل في عمل المستشار الذكي كمساعد خاص يعمل باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وتقوم حكومة دولة الإمارات كذلك بتجريب العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرائدة، كما تشجع مسرعات دبي المستقبل، التي تطلق تحديات سنوية لشركات التكنولوجيا العالمية، على تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي القابلة للتوسع في حكومة دولة الإمارات. وخلال 5 دورات، قامت مسرعات دبي المستقبل بدعم أكثر من 40 شركة ناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي تعمل على عدد من المشروعات مثل التشخيص الطبي وتصميم المناهج الدراسية. ويزداد نطاق عمل هذه التطورات مع زيادة تبني الدولة لمفهوم الذكاء الاصطناعي في كافة جهاتها وقطاعاتها.

وشهدت دبي افتتاح مركز ذكي جديد يجمع بين الذكاء الاصطناعي والعنصر البشري لتقديم خدمات مخصصة من 14 دائرة حكومية تعمل تحت سقف واحد. ويعمل في مركز "خدمات 1" روبوتات آي بي إم واتسون التي تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما يعمل بالمركز موظف واحد ممثلاً عن 14 جهة حكومية. يشرح الروبوت واتسون الخدمات للمتعاملين ويجيب على الاستفسارات باللغتين العربية والإنجليزية من خلال أكبر شاشة ذكية تعمل باللمس في الشرق الأوسط. ويستخدم المتعاملون الروبوتات لتسجيل اقتراحاتهم (بالصوت والفيديو) بهدف تحسين الخدمات أو لتقديم تعليقاتهم وملاحظاتهم.

ويسمح مركز "خدمات 1" للمتعاملين بالحصول على أكثر من 100 خدمة حكومية تقدمها ثمان جهات حكومية، هي وزارة الداخلية، ووزارة الموارد البشرية والتوطين، وبرنامج الشيخ زايد للإسكان، ومجموعة بريد الإمارات، ووزارة تطوير البنية التحتية، ووزارة التغير المناخي والبيئة، ووزارة الثقافة وتنمية المعرفة، وهيئة تنظيم الاتصالات.



3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

يتطلب التطوير والاستخدام الناجح للذكاء الاصطناعي معالجة بعض القضايا الرئيسية التي تدور حول حوكمة الذكاء الاصطناعي وخصوصية البيانات والأخلاقيات والتحيز وتأثيرات الذكاء الاصطناعي على الوظائف.

3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

3.1 حوكمة الذكاء الاصطناعي

تشير الأسئلة المتكررة المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن والتحيز وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي إلى الدور الهام الذي تلعبه الحكومات في وضع التشريعات المناسبة لإدارة المخاطر المحتملة الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي. وتستفيد دولة الإمارات العربية المتحدة من وجود جنسيات متعددة مقيمة داخل الدولة والمرونة التي تتحلى بها القيادة لتطوير أفضل الممارسات وتحقيق المزيد من التقدم في الحوار العالمي حول الذكاء الاصطناعي.

وقد عين مجلس الوزراء بدولة الإمارات مجلس الذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين) في دولة الإمارات العربية المتحدة للإشراف على تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي على مستوى المجتمع والحكومة. ويتولى المجلس تقديم مقترحات السياسات اللازمة لوضع منظومة الذكاء الاصطناعي والمساهمة في تطوير البحوث في هذا القطاع وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، بما في ذلك المؤسسات الدولية بهدف الإسراع في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي. كما تم تكليف المجلس بتشجيع تبادل المعرفة والخبرات في مجال الذكاء الاصطناعي، وإدخال الذكاء الاصطناعي ضمن المناهج التعليمية، ورفع الوعي ونشر المعرفة في القطاع العام، واستخدام الذكاء الاصطناعي لتحقيق سعادة الأفراد. ويشرف المجلس كذلك على الاستخدامات الإيجابية للذكاء الاصطناعي، والحفاظ على خصوصية بيانات المستخدمين، وأمن البيانات وسلامتها، ومشاركة البيانات بفعالية مع السلطات المختصة. ويتولى مجلس الذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين) في الدولة مهمة التعامل مع تقنية التعاملات الرقمية (البلوك تشين) والإشراف على طرق استخدامها على مستوى الحكومة. ويأتي تشكيل المجلس تنفيذا للركائز الخمسة التي حددتها استراتيجية الذكاء الاصطناعي التي أطلقتها حكومة دولة الإمارات.

وتمثل مبادرة مثل RegLab أو مختبر التشريعات الاتحادي إحدى النماذج التي تعتمد نهجًا فعالاً للمساهمة في تحويل دولة الإمارات إلى مركز عالمي للذكاء الاصطناعي. ويتيح مختبر التشريعات لمجلس الوزراء الإماراتي سلطة منح التراخيص المؤقتة لاختبار وفحص الابتكارات التي تستخدم التقنيات المستقبلية والتطبيقات القائمة عليها، مثل الذكاء الاصطناعي. وتسهم ساحات التجارب المماثلة التي تتناول القوانين التنظيمية للذكاء الاصطناعي في أسواق أبوظبي العالمية ومركز دبي المالي العالمي في طرح المزيد من الأفكار حول المزيج الصحيح من السياسات واللوائح اللازمة لدعم منظومة الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة.

إلا أن حوكمة الذكاء الاصطناعي ليست هي القضية الوحيدة التي تواجه قادة الحكومات، حيث يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على التأثير في عمل الحوكمة نفسها، لاسيما مع اقتراب الباحثين من التوصل إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي القادرة على اتخاذ القرارات، ما يفرض ضرورة تغيير طبيعة القيادة والحوكمة ليناسب هذه التطورات المتسارعة. فهل سيطور الذكاء الاصطناعي القدرات البشرية في مجال الحوكمة؟ وهل يمكن أن تحمل ثورة الذكاء الاصطناعي بين طياتها دعوة لتعزيز الحوكمة؟ الإجابة في كلا السؤالين هي "نعم"، ولا شك أن رغبة دولة الإمارات العربية المتحدة في التكيف مع هذه التغييرات تعتبر مرجعًا ومخطط عمل بالنسبة لسائر دول العالم.

3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

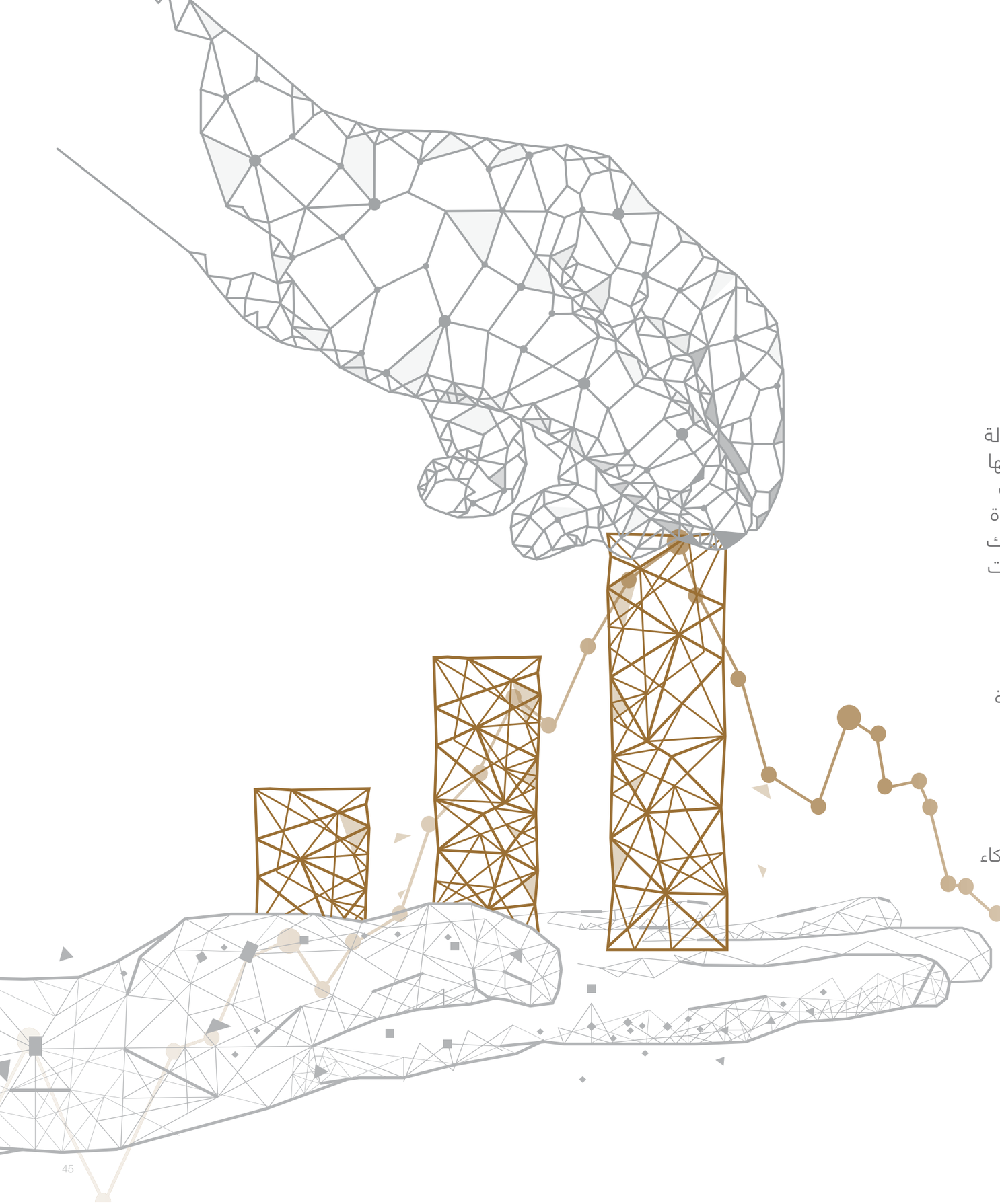
3.2 حوكمة البيانات

تؤدي البيانات دوراً محورياً في تطوير خوارزميات تعلم الآلة، إلا أن الاستخدام المتزايد للبيانات يزيد من حجم التحديات التي تهدد خصوصيتها. تقوم شركات القطاع الخاص بجمع البيانات الشخصية لتطوير نماذج تعلم الآلة حتى تجني مزيداً من الأرباح، ما يؤدي إلى ظهور نوع من أنواع التوتر بين استخدام البيانات الشخصية لخلق قيمة للشركات وتحسين تجربة المستخدم. ولحل هذه المشكلة يجب التحكم في سبل استخدام الشركات للبيانات والحفاظ على شفافيتها وعدالتها.

وفي إطار حرص حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة على تحقيق رضا كافة المواطنين والمقيمين بها في ظل مجتمع متنوع، يحرص مقدمو الخدمات الحكومية على جمع البيانات المتعلقة بمدى سعادة المتعاملين ورضاهم عن تقديم الخدمات. يتم تحليل البيانات الواردة من "مؤشرات السعادة" واستخدامها لتطوير أساليب التدخل المناسبة لزيادة سعادة المتعاملين، كتمديد ساعات العمل أو فتح المزيد من منافذ الخدمة.

وقد أنشأ مجلس الذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين) في دولة الإمارات "لجنة البيانات" التي تشمل مهامها الرئيسية ما يلي: (1) التعرف على التحديات الرئيسية المتعلقة بجمع البيانات للاستفادة منها في تقنيات الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين؛ (2) وتقديم توصيات لتوحيد البيانات وجمعها وحصرها؛ (3) وتصميم دورات متخصصة ووضع السياسات والأنظمة والمعايير المتعلقة بجميع البيانات.

تحتضن دولة الإمارات أكثر من 200 جنسية على أراضيها، ما يجعل من الدولة نفسها مصدراً غنياً للبيانات التي يمكن الاستفادة منها في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على الصعيد العالمي. ويمكن استخدام هذه البيانات الغنية لتغذية التطبيقات والحلول المبتكرة في قطاع الذكاء الاصطناعي، خاصة مع استمرار توسعه وانتشاره على مستوى الدولة.



3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

3.3 الأمن السيبراني

أصبحت الحاجة لحماية الأمن وسلامة البيانات تمثل بعداً جديداً في التعامل مع التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي. ومع تزايد الهجمات السيبرانية في الحجم والقوة، تحولت خوارزميات الذكاء الاصطناعي إلى أصول أساسية تستخدم للحماية والدفاع (أو الهجوم).

تتعامل حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة مع الأمن السيبراني والرقمي كأولوية وطنية، فقد زودت البنية التحتية الرقمية في الدولة ببروتوكولات الأمن السيبراني، وعملت على حماية هويات المواطنين والمقيمين من خلال بطاقات هوية إلكترونية وبيومترية ونظام تسجيل الدخول الموحد الذي يسمح لهم بالوصول إلى الخدمات الحكومية باستخدام كلمة مرور واحدة. وتستخدم الحكومة البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي لرصد ومتابعة الأنظمة بانتظام وفقاً للاستراتيجية الوطنية للأمن السيبراني لدولة الإمارات. وقام مجلس الذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين) بتشكيل لجنة الأمن السيبراني وإدارة المخاطر، وتتضمن مهامها الرئيسية ما يلي:

(1) تقديم المشورة الفنية واقتراح المبادرات التي تستهدف نشر المعرفة؛ (2) تقديم التوصيات والمقترحات؛ (3) إجراء الاستبيانات لتوثيق نقاط الضعف والتهديدات الأمنية؛ (4) الاحتفاظ بسجل موحد وحديث؛ (5) ضمان فعالية أنظمة حماية الأمن السيبراني؛ (6) مكافحة جرائم الأمن السيبراني في مجال الذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين).

ويمكن كذلك استخدام الذكاء الاصطناعي لتنفيذ حلول الأمن السيبراني، وتشمل أنظمة الذكاء الاصطناعي التي يمكنها إجراء المسح الضوئي لبصمات الأصابع وشبكية العين لضمان الدقة في تسجيل الدخول عبر الأنظمة البيومترية أو اكتشاف البرمجيات الضارة والفيروسات على خوادم البيانات. وتستخدم بعض التطبيقات الأكثر تطوراً لتأمين عمليات الدخول المقيدة إلى خوادم البيانات شديدة الأهمية. وتستخدم شرطة دبي وأبوظبي تقنيات الذكاء الاصطناعي لحماية أنظمة البيانات الحساسة ومنع وقوع الجرائم.

تتعامل حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة مع الأمن السيبراني والرقمي كأولوية وطنية.

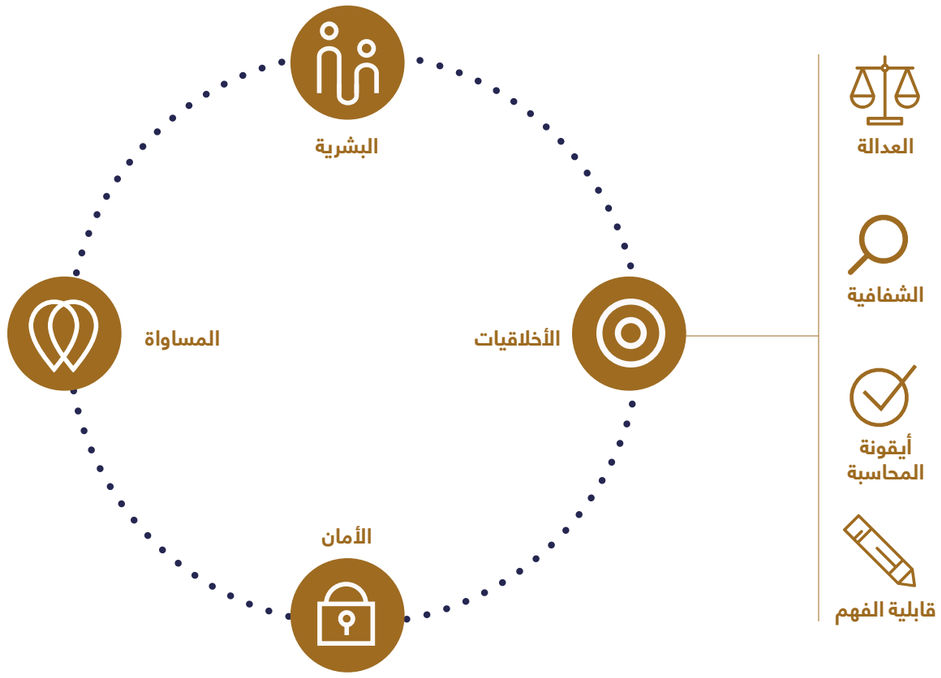
3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

3.4 الأخلاقيات

تعتبر المبادئ الأخلاقية التي تحكم تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخداماتها من أهم القضايا في مجال بحوث الذكاء الاصطناعي، وتزداد أهميتها إذا وضعنا في الاعتبار ارتباط الأخلاق بالثقافة وعدم وجود قواعد أخلاقية موحدة على مستوى العالم. وخلال العقد الماضي، تضافرت الجهود الدولية لتسليط الضوء على أهمية الالتزام بالمسؤولية الأخلاقية عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، ما يُعد من أهم التطورات الإيجابية التي ظهرت بفضل الاهتمام المتزايد بقضايا الذكاء الاصطناعي. وقد اضطلعت دولة الإمارات العربية المتحدة بدور ريادي سبَّاق في هذا النقاش.

نشرت مؤسسة بيانات دبي، التابعة لمكتب دبي الذكية، مجموعة أدوات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتي تحدد المبادئ التوجيهية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وتركز المبادئ على أربعة مجالات: الأخلاقيات والأمان والبشرية والشمولية. وتنص المبادئ على أن أنظمة الذكاء الاصطناعي يجب أن تكون عادلة وتطبق الشفافية وخاضعة للمساءلة وقابلة للفهم، كما يجب أن تكون آمنة وأن تسخر لخدمة وحماية الإنسانية، وأن تكون نافعة للبشرية وتنسجم مع القيم الإنسانية على المدى القصير والبعيد، وأخيراً، يجب أن ينفع الذكاء الاصطناعي كافة أفراد المجتمع، كما يجب أن تُطبق عليه الحوكمة عالمياً، مع احترام كرامة الأفراد وحقوقهم. كما يقدم الإطار أيضاً مجموعة من الإرشادات لضمان عدالة ووضوح وشفافية خوارزميات الذكاء الاصطناعي وخضوعها للمساءلة. وقد قامت دبي الذكية بإنشاء أداة تقييم ذاتي للجهات الحكومية والقطاع الخاص والأفراد لتقييم حلول الذكاء الاصطناعي من منظور أخلاقي. وتتبع دبي الذكية نهجًا مبتكرًا وشديد الأهمية فيما يتعلق بالمسألة الأخلاقية خصوصاً في هذا المجال الناشئ.

نشرت مؤسسة بيانات دبي التابعة لمكتب دبي الذكية مجموعة أدوات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتي تحدد المبادئ التوجيهية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.



الشكل رقم 9: مبادئ الذكاء الاصطناعي من مكتب دبي الذكية

3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

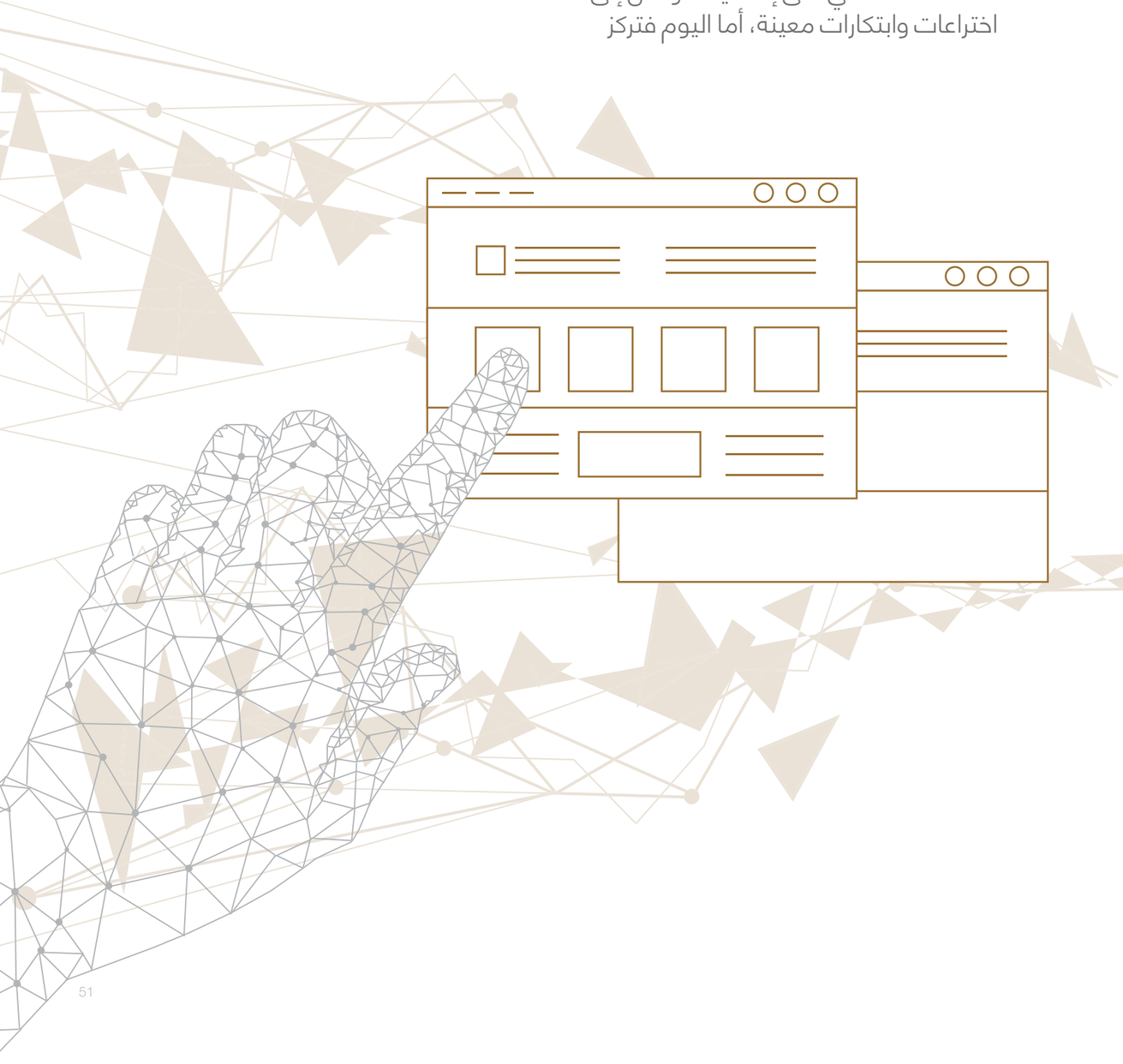
3.5 التحيز

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على التعرف على الأنماط وتنفيذ المهام والقيام بالتنبؤات بصورة أسرع وأكثر دقة من الإنسان، إلا أنه يعتمد على دقة البيانات التي تم تغذيته بها. ويوضح ذلك أهمية جودة البيانات المستخدمة لتغذية تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فالبيانات المعيبة ستؤدي إلى اتخاذ قرارات خاطئة، قد يكون لها عواقب ضخمة تؤثر على مجريات الأحداث. على سبيل المثال، توصلت إحدى الخوارزميات التي تم تطويرها في الولايات المتحدة باستخدام البيانات المجمعة من السجلات العامة أن المجرمين المنتمين إلى أصول عرقية ملونة أخطر من المجرمين البيض. وتوضح هذه النتائج أن التحيزات الثقافية قد تتسلل بسهولة إلى خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تبدو موضوعية في مظهرها. وعلى الرغم من أن الإحصاءات لا تشير إلى أن أصحاب البشرة السمراء أكثر ميلاً لارتكاب الجرائم، فإن التحيز التاريخي المنعكس في البيانات المستخدمة في تغذية التطبيق تسبب في وصول الخوارزمية إلى فرضية خاطئة نظراً لأن أصحاب البشرة السمراء كانوا أكثر عرضة للمحاكمة بسبب ما ارتكبوه من جرائم في مقابل أصحاب البشرة البيضاء.

في حالة أخرى من حالات سيطرة التحيز على مخرجات الذكاء الاصطناعي، اضطرت أمازون إلى إلغاء مشروع داخلي كان يحاول استخدام الذكاء الاصطناعي لفحص طلبات التقدم للوظائف بعد أن استمر البرنامج في الحد من فرص المرشحات من الإناث في مقابل الذكور. ويتسبب اعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي على البيانات التاريخية في عملية اتخاذ القرارات، فتستمر عملية التحيز في إفساد النتائج، كما كان الوضع في حالة أمازون حيث نتج هذا التحيز عن بيئة العمل التي يهيمن عليها الذكور في صناعة التكنولوجيا. ويمثل التحيز وتأثيره على قرارات الذكاء الاصطناعي مشكلة معقدة وتحدياً في ظل استمرار الاتجاه للتحيز داخل مجتمعاتنا.

تكرس دولة الإمارات العربية المتحدة جهودها للقضاء على التحيز في أنظمة الذكاء الاصطناعي، حيث يتم الحد من التحيز من خلال اتباع الخطوات المنصوص عليها في مبدأ العدالة الذي تنص عليه مبادئ وإرشادات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في دبي، حيث يؤخذ في الاعتبار التأثير الإيجابي للتنوع على تطوير وتنفيذ أي حل، وتقييم البيانات المستخدمة ومدى تمثيلها للفئات الأكثر تأثرًا. ويقوم مقدمو الحلول في المرحلة التالية بتقييم عمليات صناعة القرار وبحث وجود أي نوع من أنواع التحيز من خلال اختبار الخوارزمية قبل استخدامها. وينظر مقدمو الحلول كذلك فيما إذا كانت هذه الحلول متاحة ومتوافرة لكافة فئات المستخدمين. وأخيراً، تحث الدولة مطوري حلول الذكاء الاصطناعي على إجراء تقييمات مستمرة للتحقق من مراعاة جانب العدالة في القرارات الهامة التي يسهم فيها الذكاء الاصطناعي، في محاولة لمواجهة أي تحيز قد يحدث خلال العملية.

السؤال الذي يطرح نفسه الآن ليس "هل يمكننا بناء الذكاء الاصطناعي"، بل "هل علينا بناء الذكاء الاصطناعي"؟ فقد ركزت التساؤلات خلال العقود الستة الأولى من مرحلة تطوير الذكاء الاصطناعي على إمكانية التوصل إلى اختراعات وابتكارات معينة، أما اليوم فتركز الأسئلة على تحديد جدوى الابتكار وآثاره السلبية أو الإيجابية على المجتمع. ويمثل هذا التحول التغير العميق في فهم المجتمع للذكاء الاصطناعي ودوره في المجتمع.



3. القضايا الرئيسية وجهود دولة الإمارات

3.6 الوظائف

تشير البحوث إلى أننا أوشكنا على التوصل إلى ابتكار أدوات قادرة على أداء المهام المتكررة أفضل من البشر. فكما غيرت التكنولوجيا طبيعة العمل كلية أثناء الثورة الصناعية الثالثة، يوشك الذكاء الاصطناعي على تغيير طريقة العمل اليوم في ظل الثورة الصناعية الرابعة التي نعاصرها الآن، حيث تعتمد أجزاء كبيرة من البنية التحتية المتصلة بالإنترنت على الذكاء الاصطناعي، بدءاً من المساعدين الافتراضيين وحتى برامج الترجمة.

وستؤثر نظم الذكاء الاصطناعي على الأعمال في ثلاث محاور، حيث يحل الذكاء الاصطناعي محل الموظفين في الأعمال التي تقوم على أداء مهام متكررة وتتبع مجموعة صارمة من القواعد، مثل العمل في المصانع، أو الأعمال التي تشكل خطراً على البشر، ويعمل الذكاء الاصطناعي على زيادة عدد الموظفين في الأعمال التي تتطلب مستويات عالية من الدقة وتحتاج إلى الحدس أو الحس البشري، كما هو الحال في مجال الطب، وأخيراً، يساعد الذكاء الاصطناعي الموظفين في المهام التي تتطلب تحليل كميات كبيرة من البيانات من أجل اتخاذ القرار، كما في القطاع القانوني أو المالي.

ومع ظهور السيارات ذاتية القيادة، يبلغ حلم زيادة الإنتاجية آفاقًا جديدة نظراً لمساهمة هذه السيارات في توفير الكثير من الوقت الذي كان يقضيه الأفراد في القيادة واستخدامه في تنفيذ مهام أخرى، كما سيتعين على سائقي سيارات الأجرة إيجاد وظائف في قطاعات أخرى.

وسيشهد القطاع الطبي تحولات مماثلة، حيث أنه من المتوقع أن يساعد الذكاء الاصطناعي الأطباء على تقييم حالة المرضى، وسيصبح من الممكن متابعة تطور الحالة الصحية للمرضى من خلال الهاتف الذكي. وفي سيناريوهات أخرى، قد يحل الذكاء الاصطناعي محل العنصر البشري بالكامل، ما سيسمح لنا بالتركيز على المهام الإبداعية والحسية التي تميزنا كبشر.

على الرغم من تراجع أعداد الوظائف التي يحتاج إليها العالم، إلا أنها لم تنته بالكامل. فقد يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي والروبوتات إلى انتعاش سوق التوظيف مع تركيز الشركات على مجالات جديدة للإنتاج بعد إسناد المهن الأقل إلى الذكاء الاصطناعي، إلا أن الأنواع الجديدة من الوظائف المتاحة في ظل الاقتصاد الرقمي ستتطلب وجود مهارات تقنية أو ذكاء اجتماعي. وبالتالي، سيكون رفع المستوى المهاري للقوى العاملة أمراً حاسماً في التعامل مع هذا التحول.

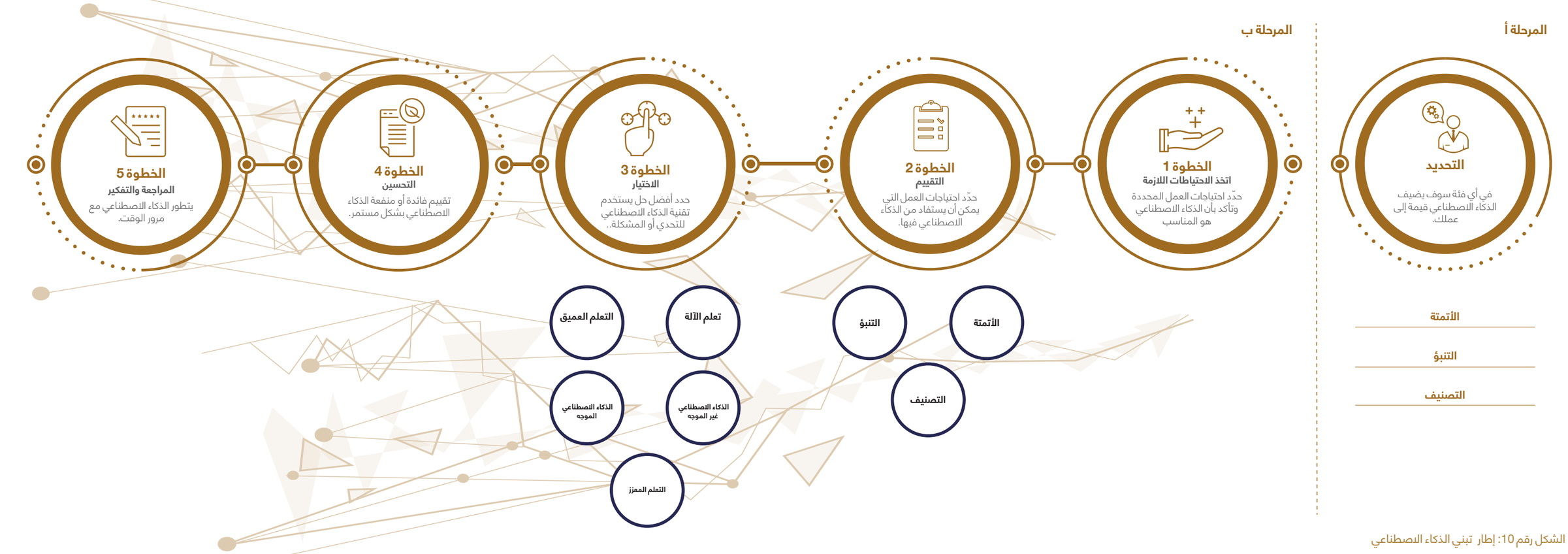
يدرس ما يقرب من 22% من الخريجين في دولة الإمارات العربية المتحدة مواد STEM (العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات)، بنسبة تفوق نسبة الطلاب الدارسين لهذه المواد في الولايات المتحدة التي تبلغ نسبة دارسي هذه المواد بها 16% من إجمالي عدد الطلاب. من المتوقع أن تصبح الصناعات التابعة لقطاع الذكاء الاصطناعي، مثل البرمجة والإشراف على أنظمة الذكاء الاصطناعي، من المحركات الرئيسية لاقتصاد دولة الإمارات،

كما ستصبح أهم ثلاثة قطاعات لعمل خريجي الجامعات الجدد هي: الخدمات المهنية، والعمارة والهندسة، والخدمات المالية. ويتأثر كل مجال من هذه المجالات بشكل إيجابي بالنمو الذي تشهده تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال القوى العاملة. في القطاع المالي، على سبيل المثال، يعمل المحللون جنبًا إلى جنب مع أنظمة الذكاء الاصطناعي لتقييم اتجاهات السوق بما يعزز جودة أداء العمل وتوفير الوقت. وينطبق ذلك تقريبا على كل وظيفة من الوظائف في هذه القطاعات، فالذكاء الاصطناعي لن يسرق الوظائف، بل سيوفر المزيد منها ويضمن زيادة الإنتاجية.

ستظهر وظائف جديدة في كافة القطاعات مثل مدير الخوارزميات، ومحلل بيانات الذكاء الاصطناعي، ومهندس تعلم الآلة، ومنسق البيانات، ومدير المعرفة الرقمية، ومؤلف الإعلانات الفكرية، ومصمم عملية دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي وغيرها.

4. بناء قدرات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة

4. بناء قدرات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة



الشكل رقم 10: إطار تبني الذكاء الاصطناعي

نظراً للتطورات المتلاحقة في مجالات التعلم العميق وإتاحة البيانات والقدرة الحسابية، لم يعد السؤال المطروح الآن هو هل يستطيع الذكاء الاصطناعي إحداث تغيير في قطاعٍ ما، بل متى يمكن إجراء مثل هذا التغيير؟ أصبحت الفرصة سانحة أمام الذكاء الاصطناعي، ويبقى السؤال الهام، من أين نبدأ؟

قد يصاب أكثر المدراء خبرة بالرهبة عند بدء مشروع جديد للذكاء الاصطناعي، على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي هو مجرد أداة يمكن الاستفادة منها لمساعدة المؤسسة على تحقيق أهدافها بكفاءة. ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يؤدي إلى تحقيق أفضل النتائج عند تطبيقه بشكل صحيح، فيمكن أن يساعد على تحسين تجربة المتعاملين وإدارة التكاليف في آن واحد. ومع ذلك، يجب أن يحرص القادة على عدم الانسياق لتنفيذ مشاريع عديمة القيمة لا تستهدف الاستفادة من البيانات المتاحة أو دعم أهداف المؤسسة.

الخطوة الأولى لبدء تطبيق الذكاء الاصطناعي هي تقييم استعداد الجهة والقدرات الداخلية للكوادر والعمليات ووجود المعايير المناسبة لضمان تنفيذ المشروع بنجاح. وعلى الرغم من أن كبار المدراء لا يكونوا عادة بحاجة إلى قدرات فنية مميزة، إلا أنه من المهم أن تعقد جلسات تثقيفية لجميع الأطراف المعنية لضمان فهمهم للأسس المشتركة التي يقوم عليها العمل. بالإضافة إلى ذلك، لابد من التأكد من وجود فريق فني داخلي قوي يتمتع بالخبرة اللازمة في علم البيانات وتعلم الآلة لقيادة المشروع داخليًا والعمل كنقطة اتصال مع المورد الخارجي.

ويعتمد التطبيق الناجح لحلول الذكاء الاصطناعي على الإدارة المستدامة للبيانات. فقبل بدء استخدام نظم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، يجب التوعية بأن البيانات الفعالة تعتبر ضمن أصول الشركة. ويعد الاستثمار في تقنيات الحوسبة السحابية المتعلقة بمشاركة البيانات من أهم المؤشرات التي توضح مدى النضج الذي وصلت إليه الشركة في مجال البيانات. ومن هنا، يجب تقييم حجم البيانات التي تستخدمها وتنتجها الشركات وتطبيق معايير حوكمة البيانات بشكل يعكس تطوير الشركة بروتوكولات منظمة في مجال البيانات.

4. بناء قدرات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة

وأخيراً، يجب أن تخضع سياسة الشركة للتقييم لضمان اتباع إرشادات الأخلاقيات والنزاهة والمساءلة والشفافية والوضوح عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد تتطلب هذه الخطوة من الشركة تعديل سياستها المؤسسية قبل الشروع في التنفيذ. ولا شك أن الاتفاق على الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي قبل التنفيذ هو السبيل لتعزيز الابتكار وضمان تحقيق النفع والسعادة للأفراد.

وكخطوة أولى لاختيار الحالات المناسبة لاستخدام الذكاء الاصطناعي، يجب البحث في قائمة أعمال الشركة لمعرفة الجوانب التي قد تستفيد من تطبيق الذكاء الاصطناعي لتطوير أسلوب العمل الحالي. يمكن أن يستخدم الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام المحددة والمتكررة ومنخفضة المخاطر؛ كما يمكنه أن يساعد في تصنيف كميات هائلة من البيانات لتحديد الأنماط والتنبؤ من خلال مقارنة المدخلات الآنية بالبيانات التاريخية. في مجال البيع بالتجزئة على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة عملية جرد المخزون ليلاً، واكتشاف الأنماط في عادات الشراء لتحديد فرص عرض المنتجات من فئات مختلفة في مكان واحد، والتنبؤ بعادات الشراء لزيادة المخزون من منتجات معينة قبل تزايد الطلب عليها. ويستخدم هذا الأسلوب بالفعل في متاجر التجزئة الرائدة، مثل كارفور، على مستوى دولة الإمارات العربية المتحدة.

عند تحديد الشركة أحد التحديات التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعدها على مواجهته، تكون الخطوة التالية هي تحديد نوع الذكاء الاصطناعي المطلوب الاستعانة به، فقد يحتاج الأمر إلى خوارزمية تعلم آلي مدربة على التعلم الموجه في حالة المهام المكررة التي تتميز بمدخلات واضحة ومخرجات محددة، أما إذا كان هناك كميات كبيرة من البيانات التي تحتاج إلى المراجعة والكشف عن أي تحركات غير طبيعية، كما هو الحال في تسجيلات الكاميرات الأمنية، يكون الحل المناسب هنا هو نظام الشبكة العصبية القائم على الرؤية الحاسوبية بعد إجراء ما يلزم من تدريب بنظام التعلم غير الموجه. وإذا كان الحل سيحتاج إلى التفاعل مع البشر من خلال الأوامر النصية أو الصوتية، سيكون اختيار الذكاء الاصطناعي المدرب على معالجة اللغات الطبيعية من خلال التعلم العميق هو الحل الأنسب لإنجاز المهمة. ويؤكد ذلك على أهمية تحديد حالة الاستخدام بدقة للمساعدة على اختيار أنسب حلول الذكاء الاصطناعي الملائمة للتطبيق في الشركة.

على عكس برامج الحاسوب التقليدية، لا تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي دون متابعة، بل يتعين على الشركات مراجعة ما تقوم به للتأكد من أنها تتماشى مع أهداف الشركة. التغيير مفيد، وفي ظل التقدم السريع الذي تشهده التكنولوجيا تعمل منصات الذكاء الاصطناعي دائماً على تغيير وتحسين عروضها. ولذلك على قادة الشركات اعتماد نهج التغيير واستيعاب قدرة الابتكار على تحسين عمل شركاتهم.

يعد العنصر الثوري في إدخال الذكاء الاصطناعي إلى المؤسسات المختلفة هو عدم الحاجة لإجراء تغييرات جذرية أو استعدادات خاصة لها، فالتطبيق الأمثل الذكاء الاصطناعي لا يتطلب إنشاء مسار عمل جديد أو دخول سوق جديد، لكنه سيساهم في تحسين وتبسيط وتسريع العمليات الحالية حتى تتمكن الشركات من الحصول على نتائج أفضل من خلال هذه الخوارزميات الذكية.

على الرغم من أن معظم ابتكارات الذكاء الاصطناعي تعمل على مستويات متطورة، من المتوقع أن يبدأ تأثير الذكاء الاصطناعي على الأعمال من الوظائف الأقل وصولاً إلى المهام الأكثر تطوراً. وبالتالي، يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في البداية لمواجهة التحديات المزمنة إلى تحقيق نتائج عملية ممتدة الأثر. ولهذا السبب ضخت دولة الإمارات العربية المتحدة استثمارات ضخمة في طرح وتنفيذ برامج ومبادرات الذكاء الاصطناعي، كما أنها شهدت ثاني أعلى استثمارات في مجال الذكاء الاصطناعي في المنطقة على مدار العقد الماضي، قدرت بأكثر من 7.9 مليار درهم. وأكدت 94% من الشركات العاملة في دولة الإمارات مشاركتها في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على مستوى الإدارة التنفيذية - وهي أعلى نسبة جاءت في الاستطلاعات التي تم إجرائها في دول الشرق الأوسط، ويرجع ذلك إلى تركيز الشركات في دولة الإمارات على مشاركة المتعاملين عندما يتعلق الأمر باستخدام الذكاء الاصطناعي. ولهذا السبب، انتشر استخدام روبوتات المحادثة في مجال التسويق، نظراً لما توفره من إمكانيات تعزيز تجربة المتعاملين، وتحقيق قيمة مضافة لإدارة تلك الشركات. ويوضح الشكل رقم 11 عينة من الأسئلة الإرشادية لتقييم قدرات الذكاء الاصطناعي الذاتية، مع التنبيه على ضرورة الحصول على المزيد من الاستشارات لكل حالة على حدة.

4. بناء قدرات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة

الأشخاص:

يعتبر توافر مجموعة من المهارات الأساسية أمرًا حاسمًا لتعزيز رحلة الذكاء الاصطناعي، ولذلك ينصح بالاهتمام بالفريق القائم على التنفيذ.

1. لدينا خبرة داخلية في مجال علم البيانات و/أو هندسة تعلم الآلة.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

2. لدينا مسؤول للبيانات أو مسؤول عن المعلومات أو مسؤول تكنولوجيا أو غيره من المناصب الكبرى التي تركز على البيانات.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

3. لدينا دعم تنفيذي لمبادرات الذكاء الاصطناعي.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

العمليات

لن يتم تحسين العمليات الضعيفة أو العديمة الكفاءة من خلال الأتمتة. يتعين مراجعة حالة عمليات شركتك الحالية والغرض منها.

1. تجري العمليات في الشركة بشكل محدد وثابت.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

2. نحن نقيم البيانات كأصل من أصول الشركة.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

التكنولوجيا

التقنيات المتكاملة التي تستفيد من الحوسبة السحابية هي تقنيات أساسية بالنسبة لنجاح الذكاء الاصطناعي. ما هي التقنيات التي تستخدمها حالياً؟

تستخدم مؤسستنا تقنيات قائمة على الحوسبة السحابية.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

2. أنظمتنا متكاملة ولديها خصائص مشاركة البيانات بشكل قابل للاستمرار وفعال.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

الشكل رقم 11: عينة من أسئلة قياس مدى الجاهزية للذكاء الاصطناعي

البيانات

تحتاج خوارزميات تعلم الآلة إلى كميات كبيرة من البيانات المصنفة إلى فئات. كيف تتعامل مؤسستك مع البيانات؟

1. بياناتنا نظيفة ومنظمة جيداً.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

2. لدينا نظام حوكمة بيانات في المؤسسة.
○ نعم ○ لا ○ غير متأكد

الثقافة:

يشجع الذكاء الاصطناعي على التحول. هل يمكن لفريقك تبني ثقافة تطورية؟

1. تشجع ثقافتنا على التعاون بين التخصصات المختلفة.
○ دائماً ○ أحيانا ○ مطلقاً

2. تعطي مؤسستنا الأولوية لمبادرات البحوث والتطوير وإثبات المفهوم وتقوم بتمويلها.
○ دائماً ○ أحيانا ○ مطلقاً

5. ثقافة الذكاء الاصطناعي والموارد والمبادرات

5. ثقافة الذكاء الاصطناعي والموارد والمبادرات

لوحة "ميموريز أوف باسرباي آي" التي ابتكرها برنامج ذكاء اصطناعي صممه المبرمج الألماني ماريو كلينجمان والتي عرضت ضمن مزاد فني كبير في العاصمة البريطانية. قدم العمل عرضاً فنياً لا ينتهي يظل يتغير وينتج وجوهاً لأشخاص غير موجودين.
المصدر: https://www.theverge.com

نظرًا لاتساع نطاق تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي، من الضروري أن يعمق جميع الأفراد على جميع المستويات، بدءاً من الطلاب الصغار وحتى المهنيين ذوي الخبرة، استيعابهم لتقنيات الذكاء الاصطناعي حتى يتسنى لهم المشاركة في المستقبل كعناصر فعالة في المجتمع. ومن أفضل السبل للتعرف على مبادئ الذكاء الاصطناعي البدء بفهم الأساسيات المتعلقة بالبيانات وكيفية استخدامها وتخزينها وما تفرضه من قيود.

بعد هذه الخطوة التأسيسية وزيادة الوعي بعلم البيانات، تتمثل الخطوة التالية في إحراز تقدم في النقاشات المتعلقة بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي. من المشاكل التي يحتاج المجتمع إلى معالجتها ودراستها مشكلة أثر التجارب الحياتية للمبرمجين على اختراعاتهم وابتكاراتهم في مجال الذكاء الاصطناعي، كما ينبغي الإلمام بأساسيات لغات التشفير أو على الأقل مبدأ البرمجة الذي تقوم عليه تلك اللغات لمتابعة ابتكارات الذكاء الاصطناعي. ويعد إدخال علم الحاسوب كأحد المهارات الأساسية في مرحلة مبكرة من العمر من أفضل سبل تطوير هذه المهارات على مستوى المجتمع.

يجب تدريس برامج الذكاء الاصطناعي للأطفال في سن مبكرة لضمان تطور قطاع الذكاء الاصطناعي بقوة. ويبدأ ذلك بتطوير مناهج تعليمية قوية تركز على علم البيانات والبرمجة، ولذلك اهتمت الاستراتيجية الوطنية للابتكار المتقدم في دولة الإمارات بالتركيز على التدريب على المهارات المستقبلية كركيزة أساسية للاستراتيجية. وتقوم الحكومة حالياً بتطوير مناهج دراسية جديدة خاصة بالذكاء الاصطناعي تسمح لطلاب مرحلة التعليم الأساسي بدراسة التشفير القائم على الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات. واعتمد مجلس الذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (البلوك تشين) في دولة الإمارات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم للتنبؤ بسلوكيات الطلاب وتسهيل عمليات الأتمتة داخل الصف الدراسي وتصميم المناهج بشكل يناسب الطلاب. وقد قطعت الدولة مرحلة كبيرة في هذا المجال بعد إبرام مجموعة من الشراكات مع كبرى الشركات التعليمية الرائدة.

5. ثقافة الذكاء الاصطناعي والموارد والمبادرات

تقوم شركة ألف للتعليم، على سبيل المثال، بمساعدة الطلاب في إمارة أبوظبي باستخدام الذكاء الاصطناعي لتقييم مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم الأساسية وتحديد الموارد التي يحتاجون إليها للنجاح. وبعد الاستعانة بخدمات الذكاء الاصطناعي التي قدمتها شركة ألف على مدى 12 شهراً، ارتفعت درجات 240 طالب من طلاب الصف السادس في أبوظبي، وتحسنت تقديراتهم في مادة اللغة الإنجليزية بنسبة 27% وفي الرياضيات بنسبة 78%.

في إطار البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي، أطلق مكتب الإمارات للذكاء الاصطناعي مخيم الإمارات للذكاء الاصطناعي، والذي يعقد برامج مخيم الربيع والصيف لطلاب المدارس الثانوية والكليات والموظفين الحكوميين. يقدم المخيم تدريباً نظرياً وفنياً بالشراكة مع كبرى الشركات مثل شركة كريم وأتوديسك ودي جي ورلد وأي بي إم ومايكروسوفت. كما وقعت شركة ديل إي إم سي اتفاقية لتدريب 500 طالب إماراتي ضمن برنامج التدريب الداخلي المتخصص في مجال الذكاء الاصطناعي في عام 2018.

أطلقت الجامعة البريطانية في دبي مؤخراً درجة البكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، ويمكن للطلاب الإماراتيين الالتحاق بهذا البرنامج مجانًا. كما تقدم منح دراسية كاملة وجزئية لجميع الطلاب الراغبين في التسجيل. وتقدم أبوظبي بوليتكنك أول درجة بكالوريوس تطبيقية في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات في العالم. أما معهد روتشستر للتكنولوجيا في دبي فيقدم أول درجة ماجستير في تحليل البيانات في العالم. وتأتي هذه البرامج في إطار الجهود الوطنية لتعزيز دراسة مواد STEM (العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات) في الجامعات، والتي تعد جزءاً أساسيًا من الاستعدادات لإنشاء الجيل القادم من مبرمجي الذكاء الاصطناعي. وفي هذا الإطار، تقدم أكاديمية دبي للمستقبل، وهي إحدى الجهات التابعة لمؤسسة دبي للمستقبل، مجموعة واسعة من دورات الذكاء الاصطناعي والبرامج التعليمية التي تساعد الطلاب من جميع الأعمار على الاستعداد للعمل في قطاع الذكاء الاصطناعي.

وأطلقت مؤسسة دبي للمستقبل مبادرة مليون مبرمج عربي، وهي المبادرة الأكبر من نوعها في العالم العربي، وتهدف إلى تسليح مليون شاب عربي بالمهارات المستقبلية الأساسية اللازمة لسوق العمل من خلال تعلم لغة المستقبل وهي "البرمجة" عن طريق دورات متخصصة عبر الإنترنت.

"يحمل الذكاء الاصطناعي الكثير من الإمكانات للجميع، وتثقيف أجيال المستقبل في هذا المجال هي مجرد بداية."

معالي/ عمر سلطان العلماء

6. التطلع إلى المستقبل

6. التطلع إلى المستقبل

بدأت دولة الإمارات العربية المتحدة في تبني مستقبل الذكاء الاصطناعي من الآن ووضعته في قلب استراتيجيتها الوطنية من خلال إنشاء مكتب الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات، واعتماد الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي كجزء من خطة مئوية الدولة 2071. وتقدم دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجاً عالمياً في تبني الذكاء الاصطناعي في الإستراتيجيات الحكومية والمستقبلية، وتتطلع الدولة إلى أن تصبح مركزاً عالمياً لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

وتمثل الخطة الاستراتيجية العشرية لدولة الإمارات العربية المتحدة–الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031 –أساس الخطط التي وضعتها الدولة في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث تتمثل رؤية الاستراتيجية في أن تكون دولة الإمارات العربية المتحدة من الدول الرائدة عالميًا في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2031. وتستند الخطة إلى نهج متكامل يركز على تطوير قدرات الدولة والاستفادة من الخبرات العالمية بهدف تطوير حلول تكنولوجية متقدمة على مستوى القطاعين الحكومي والخاص، ووضع الأطر القانونية والتنظيمية للإشراف على التطبيق المسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

”أطلقت دولة الإمارات استراتيجية متكاملة ترتكز على تطوير القدرات الوطنية والاستفادة من الخبرات العالمية لإيجاد حلول تكنولوجية متقدمة لتحديات القطاعين الحكومي والخاص، إضافة إلى تطوير التشريعات القانونية والتنظيمية بما يتناسب مع تعدد استخدامات الذكاء الاصطناعي.“
معالي/ عمر سلطان العلماء.

وفيما يتعلق بالقطاع الحكومي، تهدف الاستراتيجية إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في المجالات الحيوية مثل التعليم والخدمات الحكومية وجودة الحياة.

وتتضمن الإستراتيجية خطة بناء علامة تجارية مميزة للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال أنشطة الذكاء الاصطناعي التي ستجعل من الدولة منصة اختبار لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتقديم خدمات معززة بالتكنولوجيا المتقدمة، إضافة إلى برامج التدريب والتأهيل وبناء المواهب والبحوث، وتطوير البيانات والحوكمة.

وقد جاءت دولة الإمارات العربية المتحدة في المرتبة الأولى على مستوى الشرق الأوسط من حيث الاستعداد لاستكشاف آفاق جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي. ومن هذا المنطلق، أصبحت دولة الإمارات العربية المتحدة في وضع جيد يسمح لها بقيادة التحولات الجديدة في مجال الذكاء الاصطناعي وتوجيهها بما يحقق صالح المجتمع.

لقد أصبح مستقبل الذكاء الاصطناعي واضحًا، خاصة في ظل هذا الكم الهائل من البيانات التي تساهم في تعزيز تعلم الآلة في المستقبل وتشكل الجزء الأكبر من حياة الأفراد من خلال العديد من التقنيات الرقمية مثل عمليات تسجيل الدخول إلى مواقع التواصل والحصول على الخدمات المصرفية عبر الإنترنت واستخدام مختلف التطبيقات. فكلما زاد حجم البيانات التي يضخها أفراد المجتمع في النظام، تستطيع الآلات أن تستكشف كل ما يتعلق بالحياة اليومية للأفراد بدءاً من العلامات المبكرة للإصابة بالمرض حتى الطرق الآمنة التي يمكن للأطفال أن يسلكوها أثناء ذهابهم إلى المدرسة.

وتعتمد ابتكارات الذكاء الاصطناعي على الشركات الخاصة والحكومات لتطوير التقنيات اللازمة للنهوض بالإنسانية كي يصبح العالم مكاناً أكثر أماناً ونظافة وازدهاراً، وكذلك لمعالجة التحديات العالمية. إذا لم تقم المنتجات التي تبتكرها الشركات والحكومات بتحويل حياة الأفراد للأفضل، سيتضاءل الشعور بالقوة الإيجابية للذكاء الاصطناعي وستتصاعد وتيرة المخاوف المتعلقة باستخداماته، أما إذا ظل تعلم الآلة مفتوح المصدر ومنظماً ويعطي الأولوية دائماً للصالح العام، فسيتمكن الذكاء من تحويل حياة البشر إلى الأفضل. ففوائد الذكاء الاصطناعي تعتمد على تنظيم المجتمعات ورغبة أفراد المجتمع في تعزيز بعض القيم والقضاء على بعضها.

7. مسرد بأهم المصطلحات

7. مسرد بأهم المصطلحات

الذكاء الاصطناعي
نظرية تطوير أنظمة الحاسوب القادرة على تنفيذ المهام التي تحتاج عادة إلى الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، واتخاذ القرار، والترجمة بين لغتين.

الذكاء الاصطناعي العام
يشير الذكاء الاصطناعي العام إلى الآلة التي يمكنها تنفيذ أي مهام فكرية وجسدية وحتى عاطفية يقوم بها الإنسان.

الذكاء الاصطناعي المحدود
هو الذكاء الاصطناعي الذي يركز على مهمة واحدة محددة.

تعلم الآلة
هو تطبيق للذكاء الاصطناعي الذي يزود الأنظمة بالقدرة على التعلم التلقائي والتحسين من خلال التجارب دون أن يتم برمجتها بشكل واضح.

التعلم العميق
هو جزء من تعلم الآلة، حيث تتعلم فيه الشبكات العصبية الصناعية، وهي خوارزميات تستلهم طريقة عمل مخ الإنسان، من كميات ضخمة من البيانات.

الشبكة العصبية
نظام كمبيوتر يحاكي نمط الدماغ البشري وجهازه العصبي.

التعلم الموجه
هو تعلم دالة ما تربط أحد المدخلات بأحد المخرجات، وذلك من خلال التعرف على الأنماط التي تظهر في أمثلة المدخلات والمخرجات القائمة. ويستنتج هذا النوع من التعلم دالة ما من خلال بيانات التدريب المصنفة التي تتكون من مجموعة من أمثلة التدريب.

التعلم غير الموجه
هو احدى خوارزميات تعلم الآلة المستخدم لاستخراج الاستدلالات الاستنباطية من مجموعات البيانات التي تتكون من بيانات مدخلة دون ردود مصنفة.

التعلم المعزز
هو نوع من تعلم الآلة يتعلق بكيفية تصرف البرمجيات في بيئة ما لتعزيز مفهوم المكافأة التراكمية.

التعلم الاشتراكي (Federated Learning)
هو نوع من تعلم الآلة يكون الهدف فيه هو تدريب نموذج مركزي على بيانات تدريب موزعة على عدد كبير من المستخدمين يعاني كل منهم من بطء نسبي في شبكة الاتصال التي لا يمكن الاعتماد عليها.

التحيز
الميل لصالح أو ضد شخص أو مجموعة معينة، بشكل غير عادل.

الأخلاقيات
المبادئ الأخلاقية التي تحكم سلوك الشخص أو طريقة تنفيذ نشاط معين.

الأتمتة
استخدام إدخال الأنظمة الآلية في التصنيع أو غير ذلك من العمليات أو المرافق.

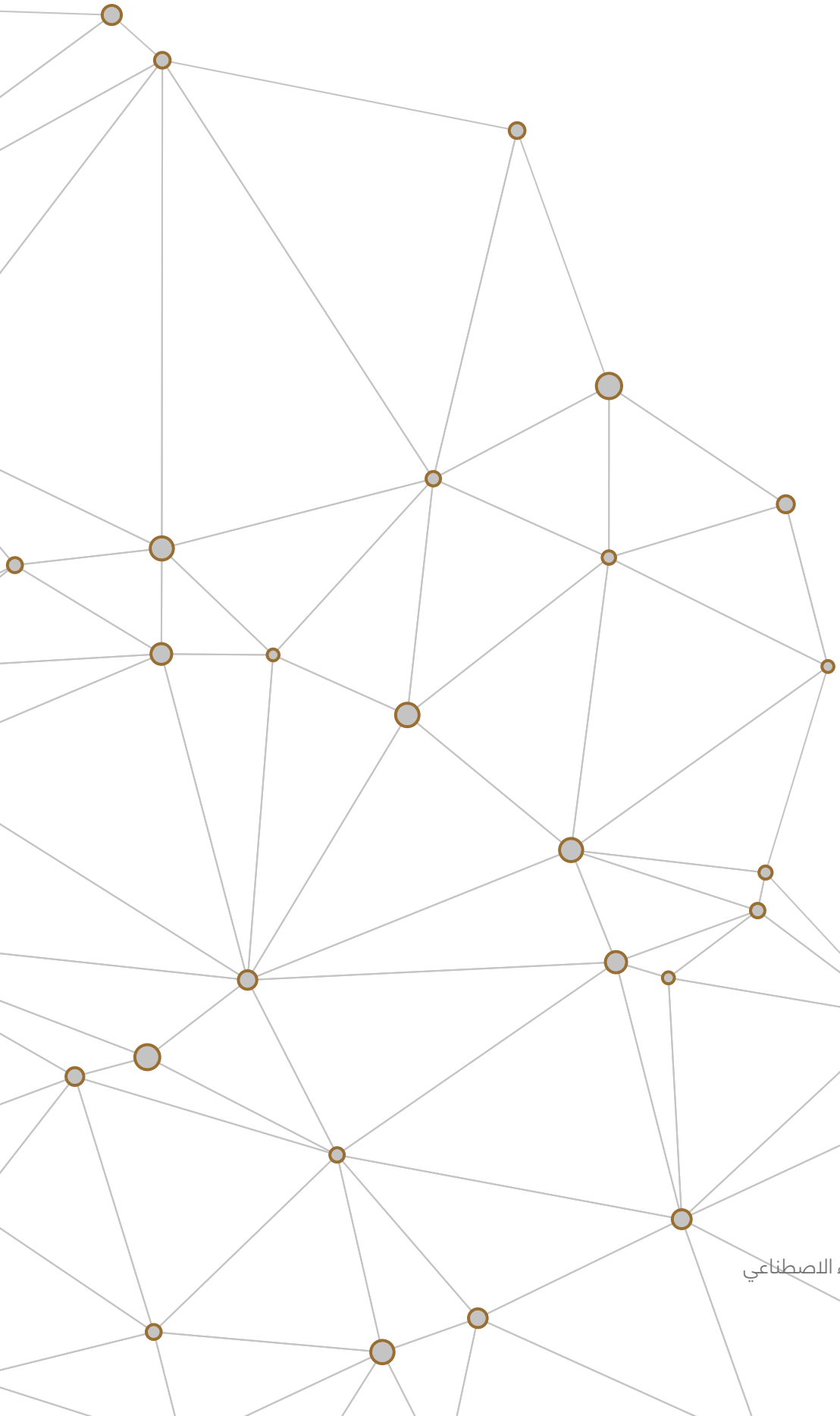
علم الروبوتات
فرع من فروع التكنولوجيا يعنى بتصميم وإنشاء وتشغيل الروبوتات وتطبيقاتها.

السيارات الذاتية القيادة
هي سيارات قادرة على توجيه نفسها دون تدخل بشري.

AI.GOV.AE

البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي
NATIONAL PROGRAM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

United Arab Emirates



AI.GOV.AE

حق النشر © مكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي