



الإمارات العربية المتحدة
وزارة شؤون مجلس الوزراء
مكتب رئاسة مجلس الوزراء

AI

دليل تَبْنِي
الذكاء الاصطناعي في
الخدمات الحكومية

بالتعاون مع

>
accenture



”

المستقبل

سيكون لمن

يستطيع تخيله

وتصميمه

وتنفيذه.

“

صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم
نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي

جدول المحتويات

الذكاء الاصطناعي وأهميته	
	مقدمة
	● < السياق
	● < الأهداف الرئيسية
	● < الفئة المستهدفة
	تعريف الذكاء الاصطناعي
	● < مقدمة تعريفية
	● < العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات والبيانات الضخمة
	● < مجالات الذكاء الاصطناعي الأساسية
	أهمية الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
	الوضع العالمي الراهن للذكاء الاصطناعي
	أجندة نشر الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم
	● < تحديد استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية
	● < وضع الدول الرئيسية
	● < استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031
	دولة الإمارات في مؤشرات الذكاء الاصطناعي العالمية
	● < أداء دولة الإمارات حسب مؤشر تورنويس للذكاء الاصطناعي العالمي
	● < أداء دولة الإمارات حسب مؤشر أوكسفورد لجاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي
{ 8 }	
{ 10 }	
{ 11 }	
{ 12 }	
{ 13 }	
{ 14 }	
{ 15 }	
{ 20 }	
{ 24 }	
{ 30 }	
{ 36 }	
{ 38 }	
{ 39 }	
{ 43 }	
{ 46 }	
{ 48 }	
{ 50 }	
{ 52 }	
{ 56 }	دفع مسيرة الذكاء الاصطناعي بالتركيز وإحداث الأثر
{ 58 }	إطار تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
{ 59 }	● < الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
{ 65 }	● < تطبيق الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي على المستوى الحكومي
{ 68 }	منهجية تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
{ 69 }	● < المنهج العام لحلول الذكاء الاصطناعي
{ 72 }	● < مراحل تطوير حلول الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
{ 82 }	نموذج تشغيل الذكاء الاصطناعي
{ 90 }	اعتبارات رئيسية
{ 91 }	● < أبرز التحديات المتوقعة خلال تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
{ 94 }	● < إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي
{ 98 }	نموذج نضج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية
{ 99 }	● < أهداف نموذج نضج الذكاء الاصطناعي
{ 102 }	● < أبعاد نموذج نضج الذكاء الاصطناعي
{ 108 }	● < تقييم نموذج نضج الذكاء الاصطناعي
{ 112 }	● < الخطوات القادمة
{ 116 }	الخاتمة
{ 122 }	قائمة المصطلحات



الذكاء الاصطناعي وأهميته

السياق

تتسابق دول العالم الرائدة للارتقاء بنضج الذكاء الاصطناعي، حيث يُعد عاملاً جوهرياً في تعزيز التنافسية الوطنية في الحقبة المقبلة، مما يتطلب جهوداً وطنية تنظمها الحكومة لدفع عجلة تبني الذكاء الاصطناعي بطريقة آمنة وأخلاقية وموجهة نحو القيمة.

وقد انضمت دولة الإمارات العربية المتحدة إلى مجموعة الدول الرائدة بالإعلان عن استراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031، حيث أطلقت عدة مبادرات لتطوير المواهب والشراكات وغيرها، بهدف بناء القدرات الوطنية في الذكاء الاصطناعي وتسريع التحول إلى تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية.

وفي ضوء الدور الرئيسي الذي تضطلع به الحكومة في التحول إلى الذكاء الاصطناعي، تطمح القيادة الرشيدة لدولة الإمارات إلى أن تكون حكومتها مثالا يُحتذى به، وأن تصبح الإمارات رائدة عالمياً في تبني الذكاء الاصطناعي، لا سيما في تقديم الخدمات الحكومية.

مقدمة

الأهداف الرئيسية

من هذا المنطلق، يهدف دليل تبني الذكاء الاصطناعي إلى المساهمة الفعّالة في تحقيق هذا الطموح، من خلال ما يلي:

رفع الوعي

بشأن الذكاء الاصطناعي، والقيمة التي يمكن أن يضيفها، والموارد المتاحة لدعم تبنيه في الخدمات الحكومية.

تنسيق الجهود

بالاستعانة بإطار عام مجرّب ومشترك يساهم في تطبيق المفهوم الوطني على مستوى الجهات الحكومية، مع مراعاة إمكانية تكييفه وفق احتياجات كل جهة والخدمات التي تقدمها.

تسريع أثر الذكاء الاصطناعي

عن طريق تحليل مختلف مسيرات تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، واستخلاص الدروس المستفادة والاعتبارات الرئيسية لدعم التبني الفعال للذكاء الاصطناعي، لا سيما في مجال الخدمات الحكومية.

توفير ملف محدّث باستمرار باستخدامات واضحة للذكاء الاصطناعي

في الخدمات الحكومية بناء على الجدوى والقيمة، سواء أكان هذا الملف يشمل عدة مستويات للجهة الحكومية أو يخص خدمة حكومية واحدة.



الفئة المستهدفة

يستهدف هذا الدليل حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، وأي جهة معنية بتقديم خدمات القطاع الحكومي. وتضطلع جميع الأطراف الوطنية المعنية بدور محوري في دفع مسيرة تبني الذكاء الاصطناعي، بهدف توفير الزخم المطلوب وتحقيق الأثر المرجو على المستوى الوطني.

مقدمة تعريفية

يشير الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة أو الآلات التي تحاكي الذكاء البشري لأداء مهام معينة ويمكنها التحسن ذاتياً بالاعتماد على البيانات التي تجمعها. وعلى الرغم من عدم وجود أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على أداء مجموعة المهام التي يؤديها الإنسان العادي، فإن بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي تستطيع مجازة القدرات البشرية، بل والتفوق عليها في بعض المهام المحددة.

تعريف

الذكاء

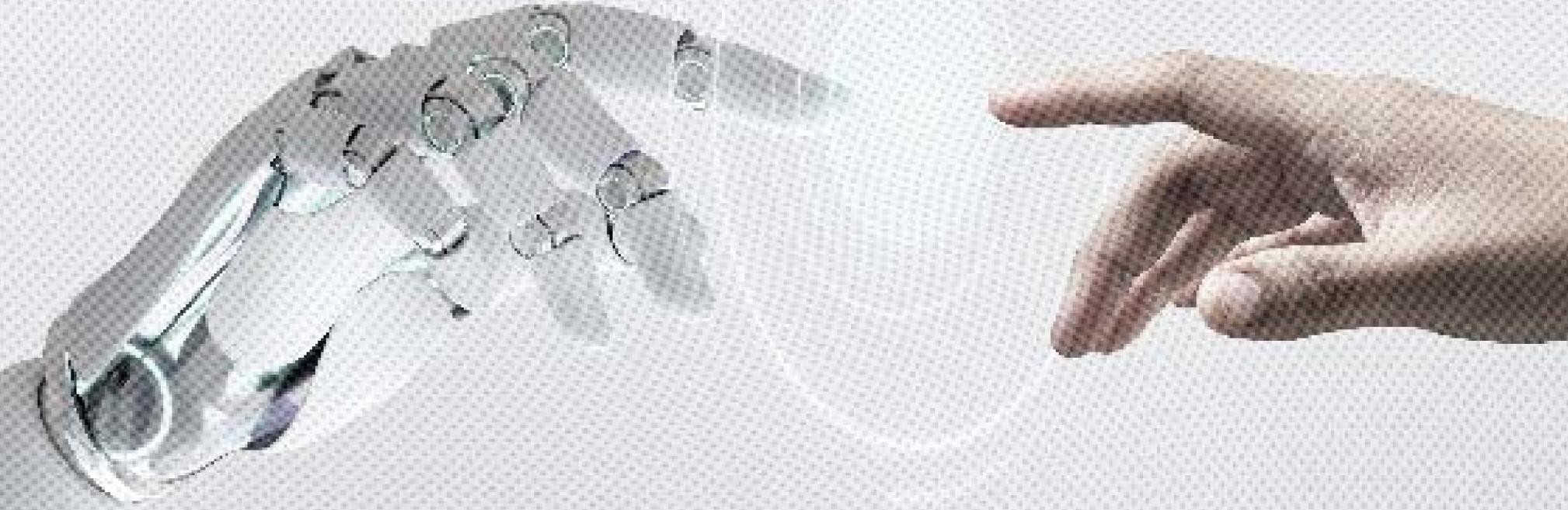
الاصطناعي

يندرج معظم ما نراه اليوم تحت الذكاء الاصطناعي المحدود، الذي يؤدي مهمة وحيدة أو مجموعة من المهام المترابطة. تتميز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المحدود بقوتها، وقدرتها على التأثير على طريقة عملنا وحياتنا عالمياً، حيث يساعد الذكاء الاصطناعي، على سبيل المثال، قوات الشرطة في تحديد المشتبه بهم باستخدام لقطات غير واضحة لكاميرات المراقبة. غير أن الآونة الأخيرة، تشهد جهوداً متنامية للانتقال إلى الذكاء الاصطناعي العام، حيث تستطيع الآلات الإدراكية محاكاة الذكاء البشري، والتفكير الاستراتيجي والتجدي والإبداع، مع قدرتها على تولي مجموعة من المهام المعقدة. وفي حين أن الآلات تستطيع التفوق على البشر في أداء بعض المهام (مثل معالجة البيانات)، فإن رؤية الذكاء الاصطناعي العام لم تتحقق بالكامل بعد، وبالنتيجة، يبقى التعاون بين الإنسان والآلة عاملاً مهماً، ويبقى الذكاء الاصطناعي امتداداً للقدرات البشرية.



الشكل 1 - تعريف الذكاء الاصطناعي

وبحسب التعريف الذي اعتمده وزير الدولة للذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي وتطبيقات العمل عن بُعد، فإن الذكاء الاصطناعي يمثل مجموعة من التقنيات التي تساعد آلة أو نظام ما على الفهم والتعلم والتصرف والشعور مثل البشر. وتتراوح التطبيقات الناجحة للذكاء الاصطناعي على مستوى الخدمات الحكومية من الأتمتة الأساسية للمهام البشرية المعتادة (مثل إجراءات تجديد جواز السفر) مروراً بمحاكاة القدرات البشرية (مثل روبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي)، والتفوق على هذه القدرات في نهاية المطاف (كما في الفحص البصري للأصول، حيث يتميز الذكاء الاصطناعي بسرعه الفائقة في اكتشاف المخالفات).

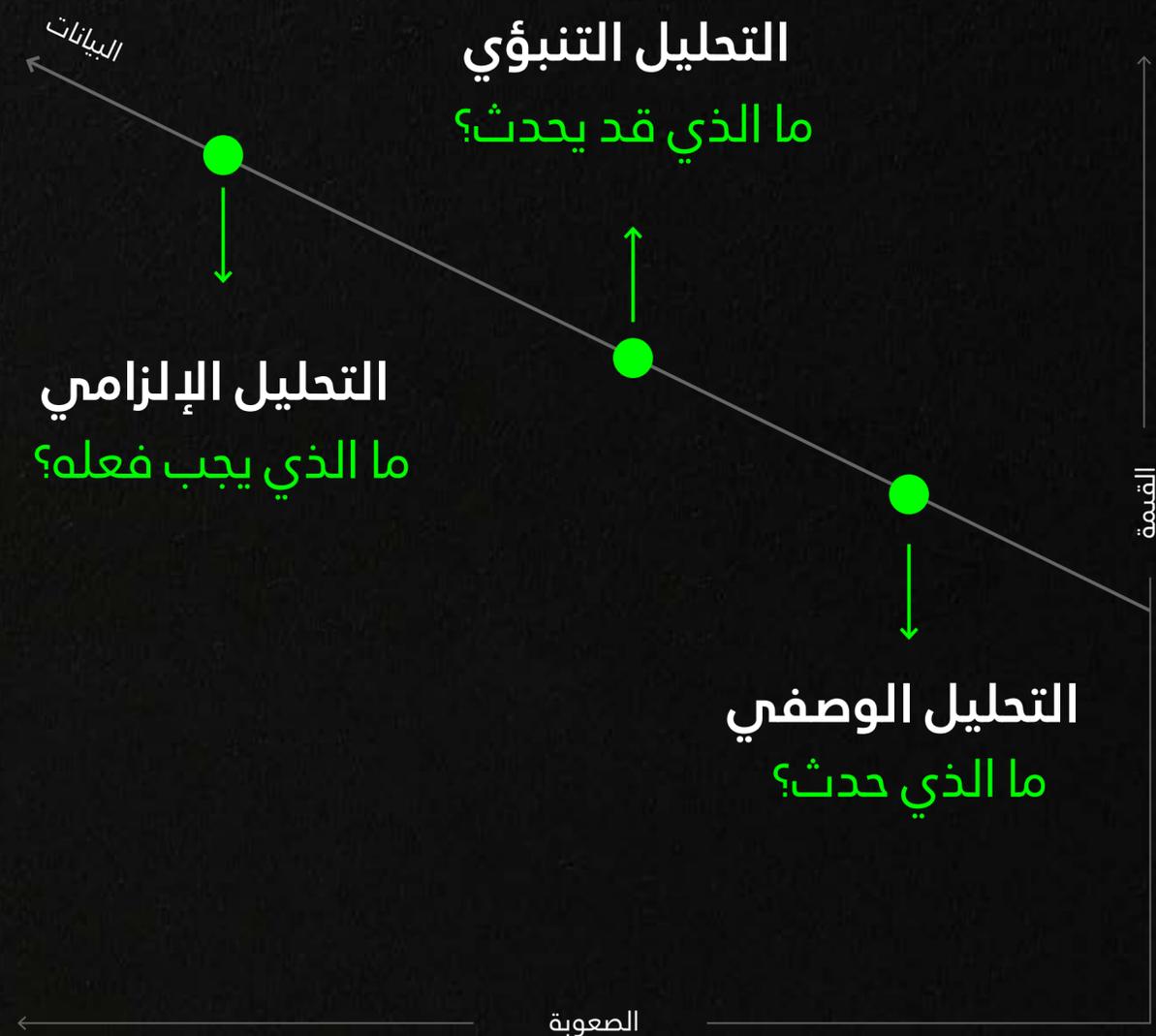


وبصورة عامة، يتمحور الذكاء الاصطناعي حول برمجة الآلات ليتسنى لها تشكيل الآراء بالاعتماد على كميات هائلة من البيانات. ومن منظور **الشعور**، يمكن تدريب الآلات على تطوير قدراتها على الإدراك والتعرف على العالم، من خلال الاستماع إلى مقطع صوتي أو ترجمة نص مكتوب، ورؤية أو التعرف على الأشياء في صورة أو مقطع فيديو، ورصد التغيرات في بيئة معينة.

كما يمكن تدريب الآلات على **الفهم** من خلال المعرفة، وتركز الجهود في هذا المجال بصورة رئيسة على فهم لغة البشر أو تطوير قدرة الآلات على فهم اللغة (الأسماء والأفعال وأحرف الجر وغيرها) ومعاني مفرداتها ثم التحدث بها.

إضافة لذلك، وبالاعتماد على الشعور والفهم، يمكن تدريب الآلات على **التصرف** واتخاذ قرارات مدروسة. على سبيل المثال، بعد أن تتعرف الآلات على البيانات الحيوية عند شبك الهجرة بدقة عالية، تُفتح البوابة بناءً على أمر صادر إليها.

وأسوة بالبشر، تحتاج الآلات إلى **التعلم** الدائم لتحسين أدائها مع مرور الوقت كي تستطيع الشعور والفهم والتصرف بصورة أفضل، ويمكن القول إن البيانات هي العنصر الأساسي في هذه العملية.



عادة ما يرتبط الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات ولكنهما لا يدلان على نفس المفهوم. فبينما يمثل الذكاء الاصطناعي البرنامج القادر على الشعور أو الفهم أو التصرف أو التعلم، فإن تحليل البيانات هو المجال الذي يركز على استخلاص الرؤى والأفكار من البيانات عن طريق استخدام الذكاء الاصطناعي أو غيره من الأساليب الإحصائية أو التحليلية. ويمكن تصنيف تحليل البيانات إلى ثلاث فئات هي التحليل الوصفي والتحليل التنبؤي والتحليل الإلزامي:



التحليل الوصفي:

يدل اسم هذا النوع من التحليل على المهام التي يتضمنها، حيث **يصف** أو يلخص البيانات الأولية ويجعلها قابلة للتفسير. يجب التحليل الوصفي على سؤال: «**ما الذي حدث؟**»، يقدم معرفة من المعلومات السابقة ويؤثر على النتائج المستقبلية. وتبرز فائدة هذا النوع من خلال مساعدتنا على التعلم من سلوكيات الماضي وفهم الطريقة التي قد تؤثر فيها هذه السلوكيات على النتائج المستقبلية.

التحليل التنبؤي:

يتمحور هذا النوع من التحليل حول فهم المستقبل، حيث يمكن من خلاله **التنبؤ** بما قد يحدث، والإجابة على سؤال «**ما الذي قد يحدث؟**». يزود التحليل التنبؤي الجهات بأفكار قابلة للتطبيق بناءً على البيانات المجمعة، ويوفر تقديراً لاحتمالية حدوث نتيجة ما في المستقبل، ولكن تجدر الإشارة إلى استحالة توقع المستقبل بصورة تامة باستخدام خوارزمية إحصائية، وبالتالي يعتمد هذا النوع من التحليل على الاحتمالات فحسب، ويستخدم لتوقع ما قد يحدث في المستقبل.

التحليل الإلزامي:

يتيح هذا النوع من التحليل للمستخدمين **تحديد** عدة نتائج محتملة، ويساعدهم في الإجابة على سؤال «**ما الذي يجب فعله؟**». يحاول التحليل الإلزامي دراسة أثر القرارات المستقبلية وقياس نتائجها بهدف تقديم المشورة حول النتائج المحتملة قبل اتخاذ القرارات. ولا يتوقع ما سيحدث فحسب، بل يوضح أيضاً الأسباب وراء حدوثه، ويقدم توصيات بخصوص الإجراءات اللازمة مستفيداً من التوقعات. بعبارة أخرى، يتوقع التحليل الإلزامي عدة نتائج وسيناريوهات ويتيح للجهات تقييم عدة نتائج محتملة بناءً على قراراتها. يُعد تطبيق التحليل الإلزامي صعباً نسبياً، ولم تتجه الكثير من الجهات إلى استخدامه حتى الآن، إلا أنه يمكن أن يؤثر بشكل كبير على طريقة اتخاذ الجهات لقراراتها عند تطبيقه بالصورة الصحيحة. إضافة إلى ذلك، تمثل البيانات الضخمة تقنية تعمل على جمع كميات كبيرة من البيانات وتخزينها وتحليلها باستخدام طرق عديدة ودرجات متفاوتة من الدقة، لإتاحة المجال أمام الذكاء الاصطناعي أو تحليل البيانات. ووفقاً لذلك، يوجد تقارب وثيق بين المهارات اللازمة لكل من الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، والبيانات الضخمة.

تعلم الآلة:

يُمكن تعلم الآلة في صميم أنظمة الذكاء الاصطناعي والخوارزميات التي يتحسن أداؤها عند منحها المزيد من البيانات مع مرور الوقت. ويسهم التعلم من البيانات الأولية في تطوير معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أصبحنا نراها أكثر فأكثر في الوقت الحاضر.



التعلم المعزز



التعلم غير الموجه

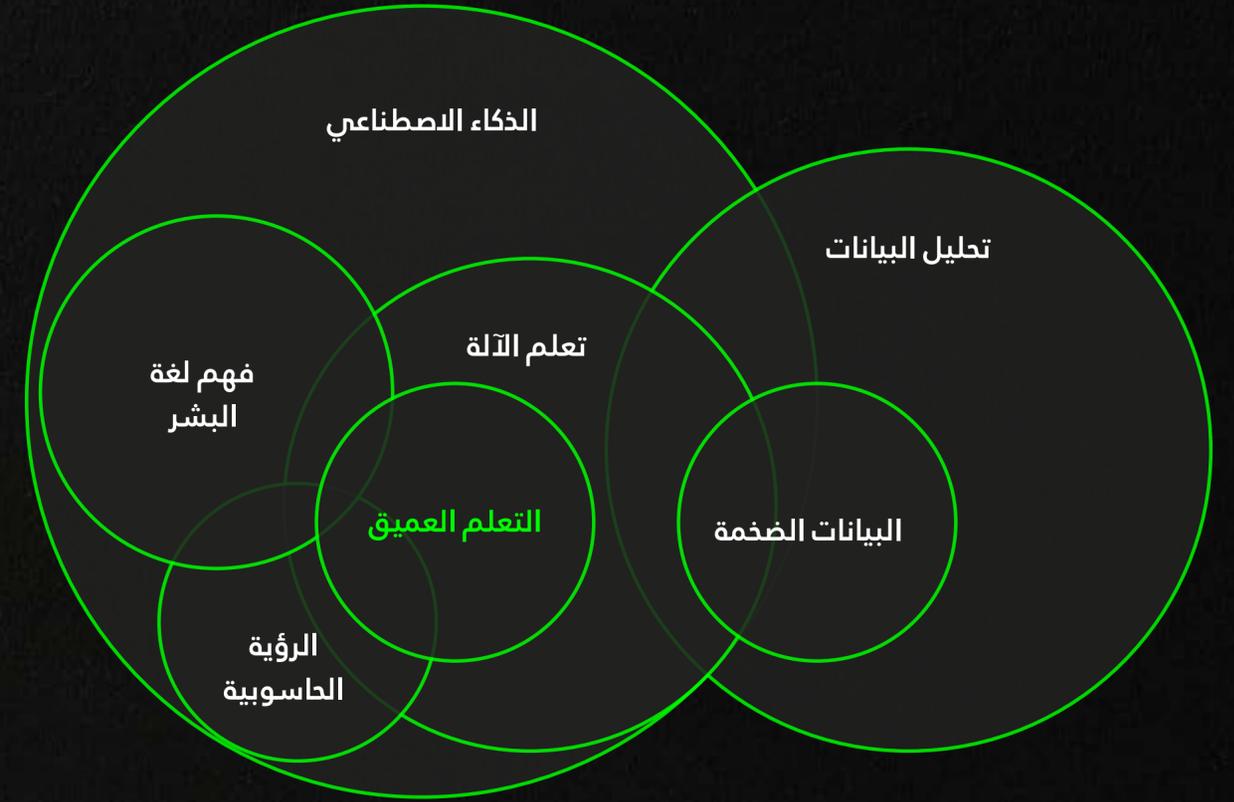


التعلم الموجه

الشكل 4: أنواع خوارزميات تعلم الآلة

تتضمن بعض الأمثلة عن تعلم الآلة الأنظمة التنبؤية التي تستطيع توقع ما يُحتمل حدوثه، وفهم لغة البشر وأحاديثهم والنصوص بصورة شبه آنية، والرؤية الحاسوبية التي يمكنها فهم المدخلات البصرية بدقة متناهية.

ومن المزايا الحقيقية لتعلم الآلة وجود أنواع مختلفة من خوارزميات التعلم التي يمكن استخدامها، بما في ذلك التعلم الموجه، والتعلم غير الموجه، والتعلم المعزز.



الشكل 3: مجالات الذكاء الاصطناعي الأساسية وتحليل البيانات والبيانات الضخمة

التعلم المعزز:

يستخدم هذا النوع من تعلم الآلة مبدأ التعلم من الخطأ، باستخدام نظام «المكافآت» و«العقوبات». عندما تُدخل مجموعة بيانات ضمن الخوارزمية، فإنها تتعامل مع البيئة المحيطة على أنها لعبة، ويتم إخبارها فيما لو فازت أو خسرت في كل مرة تؤدي فيها إجراءً معيناً، ما يساعدها على بناء صورة «للحركات» التي تؤدي إلى النجاح، وتلك التي لا تؤدي إليه، بهدف مضاعفة عدد مرات النجاح.



تجدر الإشارة إلى أن النوع الرابع من تعلم الآلة وهو التعلم شبه الموجه، يعد مزيجاً من التعلم الموجه وغير الموجه بحيث تكون البيانات مصنفة بصورة جزئية.

التعلم الموجّه:

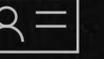
يستخدم هذا النوع من تعلم الآلة من خلال تدريب النموذج على ربط مدخلات محددة بمخرجات بناء على أمثلة معروفة. وبالتالي، يتطلب الأمر عدداً كبيراً من الأمثلة ليتعلم النموذج منها نوع المخرجات المحددة التي تنتج عن مدخلات معينة. وتمثل هذه الأمثلة مجموعات بيانات مصنفة أو منظمة وموصوفة لتدريب النموذج، ثم يستنتج النموذج المواصفات البارزة التي تميز كل تصنيف في مجموعة البيانات، ويتعلم كيفية تمييز هذه المواصفات في البيانات الجديدة.

على سبيل المثال: عند عرض خوارزمية على شكل عدد كبير من صور القطط المصنفة على النموذج، يمكنه تعلم كيفية تمييز القطعة، وتحديد أية قطعة ضمن أي عدد من الصور المختلفة بالكامل.

التعلم غير الموجّه:

يستخدم هذا النوع من تعلم الآلة من خلال تدريب النموذج لربط مدخلات بمخرجات غير معروفة، عن طريق تمييز الأنماط في البيانات. ويعتمد النموذج على إجراءات التجميع أو اكتشاف الخلل أو غيرها من الإجراءات الهادفة إلى فهم البيانات. وعلى خلاف التعلم الموجه، تكون البيانات في هذه الحالة غير مصنفة، حيث يحلل النموذج الأنماط في البيانات ويضع القواعد المناسبة لتوليد المخرجات. وكلما زاد حجم البيانات، تحسنت النتائج في كل الأحوال. وتزداد صعوبة التعلم غير الموجه عند تطبيقه عملياً، حيث يتطلب تحليلاً إضافياً للتأكد من أن المخرجات صحيحة وذات معنى.

على سبيل المثال: عند عرض خوارزمية على شكل عدد كبير من الصور غير المصنفة لقطط وكلاب، يعتمد النموذج على تصنيف الصور ذات المواصفات المتشابهة ضمن مجموعات مختلفة دون معرفته باحتواء إحدى الصور على «قطط» وأخرى على «كلاب».



التعلم العميق:

ينتمي إلى مجموعة فرعية من تعلم الآلة، وتتعلم فيه الشبكات العصبية متعددة الطبقات من كميات هائلة من البيانات. وتتألف الشبكة العصبية من مجموعة من العقد المتصلة التي تشبه شبكة الخلايا العصبية في المخ البشري، حيث تستقبل كل عقدة مدخلاً وحيداً، وتغير حالته الداخلية، وتنتج مخرجاً وفقاً لذلك. ثم يشكل ذلك المخرج مدخلاً لعقد أخرى، وتتكرر هذه العملية باستمرار. يُستخدم التعلم العميق في التعرف على الصور والكلام على غرار ما يُستخدم في مراكز الاتصال الحكومية. وتستطيع أنظمة التعلم العميق التعامل مع مجموعات أكبر من البيانات مقارنة بالطرق البديلة.

الرؤية الحاسوبية:

تعد الرؤية الحاسوبية أحد مجالات الذكاء الاصطناعي التي تتيح للحواسيب معالجة وتحليل واشتقاق معلومات ذات معنى من بيانات مرئية مثل الصور الرقمية ومقاطع الفيديو وغيرها من المدخلات المرئية بالطريقة نفسها التي يعتمد عليها البشر، ويتم اتخاذ القرارات أو تقديم النصائح بناءً على تلك المعلومات. وتقوم خوارزمية الرؤية الحاسوبية بتعليم الحواسيب كيفية معالجة جميع بيانات الصورة وفهمها. وإذا كان الذكاء الاصطناعي يمكّن الحواسيب من التفكير، فإن الرؤية الحاسوبية تتيح لها الرؤية والرصد والفهم.

فهم لغة البشر:

يُعنى هذا المجال من مجالات الذكاء الاصطناعي بقدرة البرنامج الحاسوبي على فهم لغة البشر بحسب طريقة نطقها وكتابتها، وتعتبر هذه التقنية الأساس الذي تعتمد عليه روبوتات المحادثة. وبما أن هذه التقنية قائمة على فهم اللغويات، فإن مستوى نضجها يختلف بحسب اللغة، فعلى سبيل المثال، حققت التقنية مستويات عالية للغاية من النضج فيما يتعلق باللغة الإنجليزية، بينما تواصل التطور للوصول إلى مستويات مرتفعة من الدقة في اللغة العربية.

تتمثل قيمة الذكاء الاصطناعي الحقيقية في تطبيقه على مجال معين أو قطاع تشغيلي محدد، وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:

الرعاية الصحية:

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية الصحية مثل الوقاية من انتشار الأمراض من خلال تصميم خوارزمية لتعلم الآلة تفحص المرضى المصابين بالأعراض نفسها من مناطق مختلفة، وترصد الأنماط المتشابهة عبر تحليل الرسوم البيانية، وتصدر تحذيرات عند احتمال حصول جائحة. ويمكن أيضاً استخدام الذكاء الاصطناعي في أتمتة مطالبات التأمين الصحي وإضفاء المزيد من السهولة والكفاءة على عملياتها.

السلامة العامة:

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات الأمنية الحكومية لتحديد الأنماط وتوقع الأماكن والأوقات التي يُحتمل حصول جرائم فيها، كما يمكن استخدام التوصيات القائمة على الذكاء الاصطناعي لتحديد الأماكن المثالية لتركيز دوريات الشرطة. وتتيح حلول الذكاء الاصطناعي عمليات البحث عن المجرمين بهدف تحسين إنفاذ القانون.

المواصلات:

تحدث الاختناقات المرورية غالباً بسبب حوادث الطرق، مما يؤثر بصورة سلبية على الوقت المستغرق للتنقل، واستهلاك الوقود، وانبعاثات الكربون. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرورية الحكومية لأتمتة تحسين الحركة المرورية من خلال رصد الحوادث على الطرق بمساعدة الرؤية الحاسوبية ثم إبلاغ قادة السيارات بحالة الطرق عبر الأدوات الرقمية.

أهمية الذكاء

الاصطناعي

في الخدمات الحكومية

وفقاً لذلك، تبرز أهمية الذكاء الاصطناعي في المجالات الرئيسية على النحو التالي:

الكفاءة التشغيلية:

يستخدم الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية لرفع مستوى الكفاءة، وتقليل المهام المعتادة التي يمكن أتمتتها، وتمكين الموظفين من تخصيص وقتهم للمهام الاستراتيجية التي تتطلب إبداعاً وتحليلاً. وتساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العمل مع الموظفين لتقديم الأفكار والتوصيات، سواء أكان ذلك داخل المكاتب أو خارجها، مع أتمتة الإجراءات وتبسيطها بناءً على قواعد اتخاذ القرارات، وتعزيز قدرة الموظفين على تنظيم عملهم للتركيز على النتائج، وتحقيق الأثر المرجو ورفع مستوى الكفاءة التشغيلية.

القيمة الاقتصادية:

يدفع الذكاء الاصطناعي عجلة الإنتاج من خلال تعزيز الكفاءة التشغيلية ويسهم في زيادة النمو الاقتصادي. وتقدم العديد من الدراسات تحليلاً للنمو الذي يضيفه تبني الذكاء الاصطناعي للناتج المحلي، وبالتالي يجب على الحكومات أداء دورها في تعزيز النمو الاقتصادي المستدام من خلال دفع الجهود الرامية إلى تبني الذكاء الاصطناعي في جميع القطاعات بما يتجاوز الخدمات الحكومية، وتشجيع القطاع الخاص على تبنيه أيضاً. إضافة لذلك، يُعد تبني الذكاء الاصطناعي فرصة لقطاع البحث والتطوير في تقنيات الذكاء الاصطناعي كي يعزز من الخدمات التي يوفرها، ما يسهم في تحقيق مزيد من النمو الاقتصادي والمزيد من فرص العمل وبناء القدرات في القطاع الخاص.



الشكل 5: أهمية الذكاء الاصطناعي

تمكين الابتكار:

يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من الإمكانيات الجديدة والطرق المبتكرة لتقديم الخدمات الحكومية من خلال تعزيز القدرات الاستباقية والكفاءة والتوافق مع متطلبات المواطنين المختلفة. ويمكن للحكومات إتاحة الفرص للقطاع الخاص ومنظومة البحث والتطوير لطرح المزيد من الابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال تقديم البيانات، وتحديد التحديات التي يجب التعامل معها وغيرها من أنواع الحوافز الأخرى.

بناء منظومة متكاملة:

يمثل «الحكومة كمنصة» نموذجاً جديداً لتحقيق أهداف القطاع الحكومي عن طريق الأنظمة المتكاملة. ويجب أن تتجاوز الخدمات الحكومية حدود الجهات الحكومية، كما تتطلب تعاوناً وثيقاً بين القطاع الحكومي والشركاء المعنيين. وينبغي تطوير المنصات الرقمية وتجهيزها بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين سبل التواصل فيما بينها بهدف تشكيل منظومة متكاملة للخدمات بدلاً من تقديم خدمات فردية منفصلة.



القرارات المعززة:

يمكن للذكاء الاصطناعي دعم قادة الحكومة في اتخاذ أهم القرارات الاستراتيجية على المستوى الوطني. فعلى سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي توضيح أثر التحول الرقمي على فرص التوظيف، وأثر قوانين خصوصية البيانات على القطاع الخاص، وكذلك نتائج برامج الإقامة الجديدة على الاقتصاد، ومدى التوازن بين العرض والطلب في القطاع العقاري. ويمكن للدراسات وجهود التحليل المرتبطة بالخدمات الحكومية الاستفادة من قدرة الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستجابة للظروف والتحديات الناشئة بطريقة مدروسة، إضافة إلى التكيف مع التغيرات.

آراء المواطنين:

تسعى الحكومات إلى تحقيق الازدهار الوطني وتعزيز سعادة المواطنين، ولذلك تبرز أهمية القدرة على قياس مستوى سعادة المواطنين ورفاهيتهم. يمكن الاستعانة بتقنية فهم لغة البشر للتعرف على آراء المواطنين من خلال وسائل التواصل الاجتماعي أو المنصات العامة الأخرى، حيث تتميز هذه الطريقة عن الاستبيانات الدورية بالكفاءة العالية ونطاقها الواسع وقدراتها الاستباقية لإجراء وإتاحة الفرصة أمام اتخاذ الحكومة للإجراءات المناسبة في الوقت المناسب، مع الحفاظ على خصوصية البيانات وتطبيق ضوابط كافية لحماية البيانات الشخصية.



تحديد استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية

أصبح الذكاء الاصطناعي في ظل أهميته الكبيرة من الأولويات الرئيسية للعديد من الحكومات على مستوى العالم، وقد نشرت أكثر من 50 دولة إلى استراتيجياتها الخاصة بالذكاء الاصطناعي.



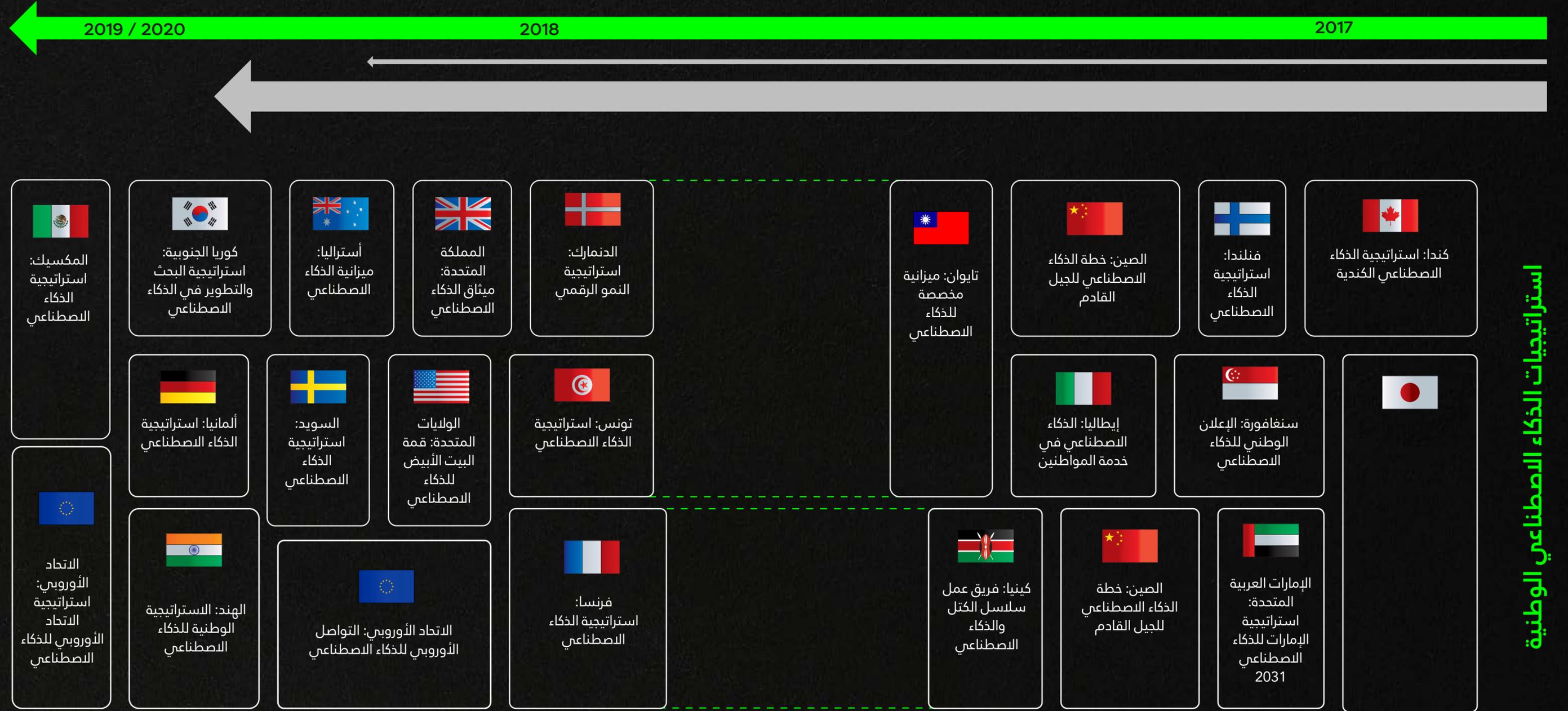
أجندة

نشر الذكاء

الاصطناعي

على مستوى

العالم



الشكل 6: التسلسل الزمني لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية

وضع الدول الرئيسية

اعتمدت الدول منهجيات مختلفة فيما يتعلق باستراتيجياتها الوطنية للذكاء الاصطناعي:

التركيز الاستراتيجي



1



تطوير قطاع الذكاء الاصطناعي



2



دور الحكومة



3



المملكة العربية السعودية هي الدولة الأولى التي منحت الجنسية السعودية لروبوت



الإمارات العربية المتحدة هي الدولة الأولى التي تعين وزير دولة للذكاء الاصطناعي



كندا هي الدولة الأولى التي تطلق استراتيجية الذكاء الاصطناعي 2017



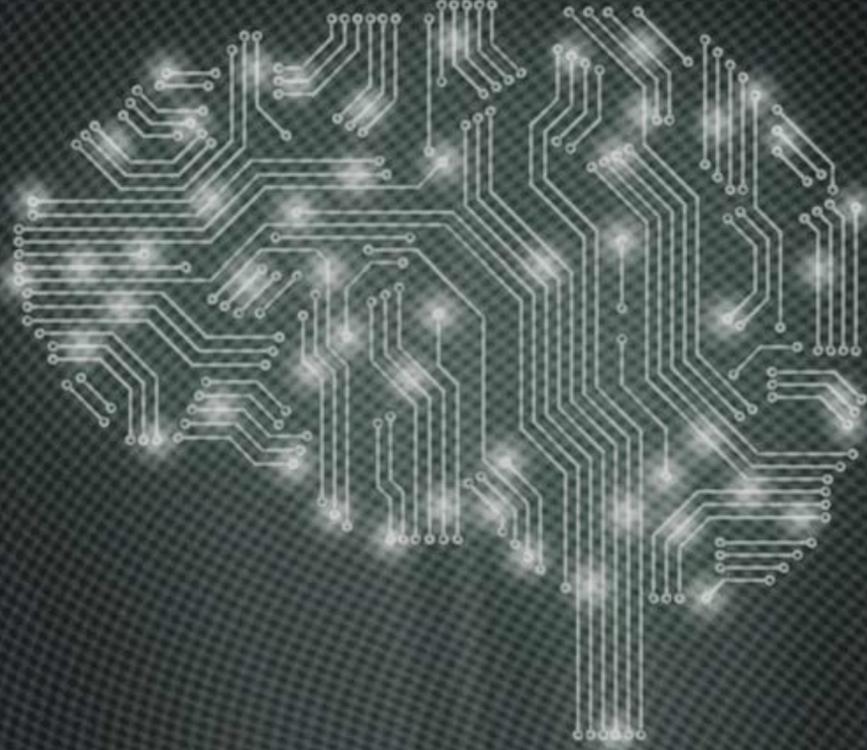
المملكة المتحدة هي الدولة الأولى التي تضع هيكل الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي



كوريا الجنوبية وضعت الاستراتيجية الأولى للبحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي



الاتحاد الأوروبي يؤسس أول تعاون دولي حول جهود الذكاء الاصطناعي



التركيز الاستراتيجي:

يكون إما بالتحول إلى دولة رائدة في الذكاء الاصطناعي أو مواجهة التحديات أو الاستفادة من نقاط القوة الوطنية. في الوقت الذي تتسابق فيه الولايات المتحدة والصين نحو تحقيق التفوق في مجال الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم، تركز اليابان على الصحة والروبوتات في تقديم الخدمات الحكومية للتعامل مع ارتفاع معدل أعمار سكانها، بينما تركز سنغافورة على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في ترسيخ مكانتها الرائدة كمركز لوجستي عالمي.

تطوير قطاع الذكاء الاصطناعي:

في الوقت الذي تركز فيه بعض الدول مثل الهند وفنلندا على تبني الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات الحكومية والاستفادة من التطور التقني، فإن دولاً أخرى مثل الولايات المتحدة والصين وكوريا الجنوبية تركز على تعزيز البحث والتطوير وقطاع الذكاء الاصطناعي بهدف الارتقاء بالميزة التنافسية للذكاء الاصطناعي وصادراتها.

دور الحكومة:

في تمكين الذكاء الاصطناعي مقارنةً بالتركيز على التحول الرقمي: تركز بعض الدول مثل فرنسا والمملكة المتحدة على إنشاء البنية التحتية وقاعدة المهارات المحلية وغيرها من عوامل التمكين لتعزيز انتشار الذكاء الاصطناعي، بينما تتبع الدول الأخرى مثل الصين وكوريا الجنوبية منهجية تركز على كل قطاع منفرداً لدفع عجلة التحول إلى الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، بفضل الشراكات بين القطاعين الحكومي والخاص.



تعتبر الإمارات العربية المتحدة إحدى الدول الرائدة في تقديم الخدمات الحكومية الذكية، وتستفيد من هذه الميزة لتتبوأ مرتبة متقدمة في تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي. ويؤدي جميع المسؤولين الحكوميين دوراً أساسياً في رفع مستوى الوعي بالذكاء الاصطناعي وإيجاد سبل لدمجه في الأجندة الاستراتيجية، أو تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي، أو إفساح المجال أمام الآخريين للتحول إلى الذكاء الاصطناعي عن طريق دعمهم بالبيانات أو غيرها من الموارد اللازمة.

تدعو استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 جميع الأطراف المعنية في القطاعين الحكومي والخاص للانضمام إلى الجهود الرامية لرسم معالم المستقبل والارتقاء بالخدمات والعمليات الحكومية باستخدام الذكاء الاصطناعي، كما تدعو الخبراء وأصحاب المواهب العالمية للمساهمة فيها، والباحثين والمفكرين لتقديم ابتكاراتهم، والمجتمع بأسره والشباب لصقل مهاراتهم بما يتناسب مع الاستراتيجية الحالية.

تهدف رؤية الإمارات العربية المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي إلى «جعل الإمارات العربية المتحدة دولة رائدة عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول العام 2031»، وقد حددت الدولة أدوار جميع الأطراف المعنية لتحويل هذه الرؤية إلى واقع ملموس. لطالما كانت دولة الإمارات العربية المتحدة سباقة إلى تبني أحدث التقنيات في الخدمات الحكومية، وتحقيق التوازن بين البحث والابتكار وتوفير منصات الاختبار في هذا المجال، إضافة إلى تبني التقنيات الناجحة وتحقيق الهدف المطلوب. وتتبع استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 منهجية مشابهة، مع تطوير عوامل التمكين الرئيسية التي تتضمن المهارات والبنية التحتية والحكومة والقوانين وغيرها.

وفي سبيل التركيز على أجندة الذكاء الاصطناعي الوطنية، حددت دولة الإمارات القطاعات ذات الأولوية للتحول إلى الذكاء الاصطناعي وفقاً لتأثير هذا التحول على مختلف القطاعات ونقاط القوة والأولويات الوطنية، إلا أن هذا التوجه لم يستبعد القطاعات الأخرى، حيث سيتم تنفيذ التحول إلى الذكاء الاصطناعي في جميع القطاعات. ولكن تأتي بعض القطاعات على رأس أولويات الدولة في الوقت الحالي، ومنها الموارد والطاقة، والخدمات اللوجستية والنقل، والسياحة والضيافة، والرعاية الصحية، والأمن السيبراني.

طوّرت مؤسسات الذكاء الاصطناعي الرائدة مؤشرات للذكاء الاصطناعي يمكن الاستفادة منها في إجراء التحليل والمقارنة بين الدول:

مؤشر أوكسفورد لجاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي

يقيس هذا المؤشر مدى استعداد الحكومات للذكاء الاصطناعي ويهدف إلى رصد قدرات الحكومة وجاهزيتها للاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في عملياتها وتقديم الخدمات الحكومية، ويقدم هذا المؤشر تصنيفاً يتضمن 160 دولة حول العالم في هذا المجال.

مؤشر تورتيوس للذكاء الاصطناعي العالمي

يقيس هذا المؤشر مدى تنفيذ برامج الذكاء الاصطناعي والابتكار والاستثمار فيها، إضافة إلى مجموعة من المقاييس الفرعية لتقييم مفهوم الذكاء الاصطناعي متعدد الأبعاد لدى 62 دولة رائدة في الذكاء الاصطناعي.

دولة الإمارات في مؤشرات الذكاء الاصطناعي العالمية

يتضح بالطبع أن وضع الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي يؤثر بصورة كبيرة على أداء الدولة في هذه المؤشرات.

جاءت دولة الإمارات في المرتبة 34 بين 62 دولة حسب مؤشر تورتويس للذكاء الاصطناعي العالمي لعام 2022، حيث جاءت المهارات والبحث في مقدمة المجالات التي تحتاج إلى تحسين بحلولها في المرتبتين 58 و42 على التوالي، تليها مجالات البيئة والتطوير والنشر واسع النطاق.

تستطيع الجهات الحكومية الإماراتية تحقيق تحسن كبير من خلال تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي الوطنية على مستوى كل جهة على حدة، وتطوير بنيتها التحتية ومنصاتها، وصقل المواهب وتعزيز قدرات الذكاء الاصطناعي، بهدف توجيه هذه الجهود نحو تطوير الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية وتحقيق الفوائد المرجوة للسكان. ويترتب على الحكومة القيام بدور جوهري في قيادة أبحاث الذكاء الاصطناعي من خلال التركيز على التحديات والأولويات الوطنية، وإنشاء بيئة حاضنة قادرة على تحويل أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى استخدامات واقعية وإتاحة الفرصة أمام قطاع الذكاء الاصطناعي للنمو والازدهار.



أداء دولة الإمارات حسب مؤشر تورتويس حيث حلت الدولة في المرتبة 34



الشكل 8: ترتيب دولة الإمارات حسب مؤشر تورتويس

أداء دولة الإمارات حسب مؤشر أوكسفورد لجاهزية الحكومة للاصطناعي

حلت دولة الإمارات في المرتبة 19 بين 160 دولة حسب مؤشر أوكسفورد لجاهزية الحكومة للاصطناعي للعام 2021. وتشهد منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تفاوتاً كبيراً من حيث تصنيفها في مجال جاهزية الحكومة للاصطناعي على مستوى العالم، حيث جاءت الإمارات في المرتبة الأولى عند 71.60 نقطة من 100، كما كان أداء الدولة معقولاً ومتقارباً في جميع المؤشرات الفرعية.

حققت دولة الإمارات 79.41 نقطة من 100 (المرتبة 18) في مؤشر «الحكومة»، الذي يشير إلى امتلاك الدولة لرؤية استراتيجية تتعلق بكيفية تطوير وإدارة الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، ودعمها بالقوانين المناسبة. إضافة إلى ذلك، يجب على الدولة امتلاك قدرات رقمية داخلية قوية، بما في ذلك المهارات والممارسات التي تدعم قدرتها على التكيف مع التقنيات الجديدة وتحقيق أرقام أعلى في مؤشر «الحكومة».

كما حققت الإمارات 53.33 نقطة من 100 (المرتبة 22) في قطاع التكنولوجيا و82.05 نقطة من 100 (المرتبة 20) في البيانات والبنية التحتية. وفي قطاع التكنولوجيا، تعني المرتبة المرتفعة زيادة اعتماد الحكومة على القطاع التكنولوجي في الدولة من أجل الحصول على أدوات الذكاء الاصطناعي، مما يتطلب تميزه بالمنافسة والديناميكية. كما يجب على القطاع امتلاك قدرات عالية على الابتكار، مدعومة بمنظومة تدعم ريادة الأعمال وإنفاق جيد على البحث والتطوير، وتبرز كذلك أهمية التعليم وصقل مهارات العاملين في هذا القطاع (رأس المال البشري).



أداء دولة الإمارات حسب مؤشر تورنويس حيث حلت الدولة في المرتبة 34



الشكل 9: ترتيب دولة الإمارات حسب مؤشر أوكسفورد لجاهزية الحكومة للاصطناعي

أما بالنسبة للبيانات والبنية التحتية، تحتاج أدوات الذكاء الاصطناعي إلى قدر كبير من البيانات عالية الجودة (توفر البيانات) والتي يجب أن تمثل أفراد الدولة دون أي تحيز أو خطأ. ولا يمكن الاستفادة من البيانات دون وجود البنية التحتية اللازمة لتمكين أدوات الذكاء الاصطناعي وتوفيرها للمواطنين، إضافة لذلك، حققت دولة الإمارات المرتبة الثالثة في مؤشر تعزيز الحكومة للاستثمار في التقنيات الناشئة، والذي يسلط الضوء على جهود الدولة الحثيثة فيما يتعلق بزيادة الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي.

يمكن تحقيق مرتبة أفضل من المرتبة 18 على مؤشر «الحكومة» من خلال تسريع تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، وإنشاء بنية تحتية سليمة مع تحسين توفر البيانات، مما يرفع مرتبة الدولة ضمن مؤشر البيانات والبنية التحتية من مرتبتها الحالية عند 20. كما يُتوقع من الحكومة دعم قطاع الذكاء الاصطناعي وتوفير فرص النمو في دولة الإمارات، إضافة إلى تحسين مرتبتها ضمن مؤشر قطاع التكنولوجيا من المرتبة 22.





دفع مسيرة الذكاء الاصطناعي:

بالتركيز وإحداث الأثر

الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية

تعتمد استراتيجية الذكاء الاصطناعي الوطنية على الإطار التالي، والذي يشمل جميع الأجزاء التي يجب توفرها لتنفيذ الاستراتيجية وتحقيق أهدافها وفق مقاييس المؤشرات العالمية المختلفة المذكورة سابقاً.



الشكل 10: الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي

إطار تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية

يستند الإطار العام على الرؤية الوطنية للذكاء الاصطناعي التي تحددها الاستراتيجيات والطموحات الوطنية، والتحديات ذات الأولوية التي يجب التعامل معها. ويتم تنفيذ الرؤية الوطنية للذكاء الاصطناعي في القطاعات ذات الأولوية التي تحدد فيها الاستخدامات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، على سبيل المثال:

الموارد والطاقة

تحسين الإمدادات: يمكن تحسين إمدادات الطاقة باستخدام الذكاء الاصطناعي من خلال استشراف أحمال الطاقة اللازمة عن طريق بيانات الطلب بصورة فورية، وتحديد الإمدادات المطلوبة من المولدات والاحتياطيات اللازمة لتلبية الطلب. ويمكن أن يؤدي هذا التطبيق إلى اتخاذ القرارات المتناسبة مع توقعات الطلب على الطاقة، وتقليل تكاليف الإنتاج وتجنب ضياع العائدات نتيجة الانقطاعات.



القطاعات الأخرى: التعليم

تحسين استيعاب المدارس للطلاب: تمثل هذه الحالة استخدام أحد نماذج الذكاء الاصطناعي للمساعدة على تحسين كفاءة قطاع التعليم باستخدام نماذج المحاكاة في توقع الطلب المستقبلي وعدد المقاعد الدراسية اللازمة حسب المنطقة بناءً على النمو السكاني وخصائصه.



الرعاية الصحية

تحسين القدرات والموارد: تمثل حالة الاستخدام أحد أدوات الذكاء الاصطناعي التي تساعد على تحسين كفاءة القطاع الصحي عن طريق تنفيذ نماذج المحاكاة التي تعتمد على البيانات السابقة لتوقع الطلب المستقبلي أو أعداد أسرة المرضى المطلوبة وتخصيص الموارد وفقاً لذلك. تعاني خدمات الرعاية الصحية من الضغط الشديد، ومن المرجح أن يزداد هذا الضغط خلال السنوات القادمة، بسبب زيادة عدد السكان وارتفاع معدل الشيخوخة، مما يعزز مستوى الطلب على مزودي الخدمات الصحية والعاملين في قطاع الرعاية الصحية. ويمكن للحكومة الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في أداء دور رئيسي في تطوير خطة لتأمين الموارد بناءً على نماذج المحاكاة والبيانات السابقة، بما يضمن تحسين ظروف العمل وتجربة المرضى والنتائج المحققة.



الخدمات اللوجستية والنقل

كاميرات المراقبة الذكية لوسائل النقل العامة: يمكن استخدام كاميرات المراقبة في وسائل النقل العامة لمراقبة حالة شبكات النقل والمواصلات، وتقليل فترات التنقل وتحسين استيعاب الأعداد، مع خفض أوقات الانتظار لتعزيز تجربة المواطنين.





يمكن لتنفيذ هذه الحالات في الخدمات الحكومية المساهمة في تعزيز القيمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والأمنية المحتملة للذكاء الاصطناعي، غير أن تنفيذها يستوجب امتلاك الحكومة للأسس التقنية المناسبة والمصممة في شكل وحدات مرنة قادرة على التكيف لمواجهة التطور التقني، مع سهولة دمجها مع التقنيات مفتوحة المصدر كما يجب أن تتمتع بمستوى كافٍ من خصوصية البيانات والضوابط الأمنية.

يجب أن يتتبع تصميم الأسس التقنية لدى الحكومة سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، بدءاً من جمع وتحليل البيانات من مختلف الموارد، ومعالجتها وتصنيفها، وتدريب نموذج الذكاء الاصطناعي واختباره وتقييمه، ثم تنفيذ النموذج ومراقبته وصيانته باستمرار.

بعد تحديد استخدامات الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية والتقنيات ذات الصلة، يصبح الطلب على الذكاء الاصطناعي واضحاً ويمكن استخدامه لتحفيز وتوجيه الطلب على الذكاء الاصطناعي من خلال الشركات العالمية الكبيرة، والشركات الصغيرة والمتوسطة والناشئة، ومنظومة البحث والابتكار. ويمثل التوافق بين العرض والطلب على مستوى الدولة عاملاً مهماً في توطيد تقنيات الذكاء الاصطناعي، وزيادة فرص العمل والنمو الاقتصادي، وتحقيق الأهداف المرجوة في كل قطاع ضمن الخدمات الحكومية.



تطبيق الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي على المستوى الحكومي

استراتيجية الجهة

رؤية الذكاء الاصطناعي
في الجهة

الاستراتيجية الوطنية
للذكاء الاصطناعي

حالات استخدام الذكاء الاصطناعي

الأسس التقنية للذكاء الاصطناعي

التطوير < الاختبار < التشغيل

نموذج تشغيل الذكاء الاصطناعي



الحكومة



التنفيذ



التطوير

أدوات تمكين الذكاء الاصطناعي

الاتصال

التمويل

المواهب

الشراكات

إضافة إلى ذلك، يتطلب تعزيز تبني الذكاء الاصطناعي وجود بيئة داعمة تتجلى من خلال ما يلي:

الحكومة الوطنية للذكاء الاصطناعي والاهتمام من القيادة العليا.

قوانين وأنظمة تبني الذكاء الاصطناعي بصورة آمنة وفق القيم الأخلاقية والثقافية.

شراكات مبتكرة ونماذج توريد تجذب القدرات العالمية وتعزز عملية التجريب.

تطوير مواهب وخبرات الموظفين ضمن جميع التخصصات.

توفير حلول التمويل عن طريق الحكومة، أو الصناديق المخصصة للابتكار والبحث والتطوير، أو جذب استثمارات القطاع الخاص.

إدارة التغيير بكفاءة لدمج جميع الأطراف المعنية الوطنية واستقطاب الجميع إلى مسيرة تبني الذكاء الاصطناعي.

يتضمن إطار الذكاء الاصطناعي على مستوى الجهة الحكومية ما يلي:

عقد الشراكات المناسبة لتسريع تنفيذ أجندة الذكاء الاصطناعي لدى الجهة الحكومية.

الاستفادة من برامج تطوير المهارات وإدارة التغيير في مجال الذكاء الاصطناعي على المستوى الوطني.

تأمين التمويل اللازم لتنفيذ أجندة الذكاء الاصطناعي وفق دراسة الجدوى.

إطلاق برنامج لإدارة التغيير بهدف دعوة الجميع للمشاركة في رحلة تصميم الذكاء الاصطناعي وتنفيذه ونشره والإعلان بصورة دورية عن التقدم المحرز وتأثيره.

فهم الرؤية الوطنية للذكاء الاصطناعي وكيفية تطبيقها على مستوى الجهة الحكومية.

تحديد استخدامات الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية بما يحقق أهداف تلك الرؤية.

بناء الأساس التقني اللازم، مع الاستفادة من المنصات والقدرات الوطنية لتطوير الذكاء الاصطناعي واختباره وتشغيله.

تصميم وتفعيل وحدة الذكاء الاصطناعي والعمليات المرتبطة بها من أجل تنفيذ استخدامات الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية.

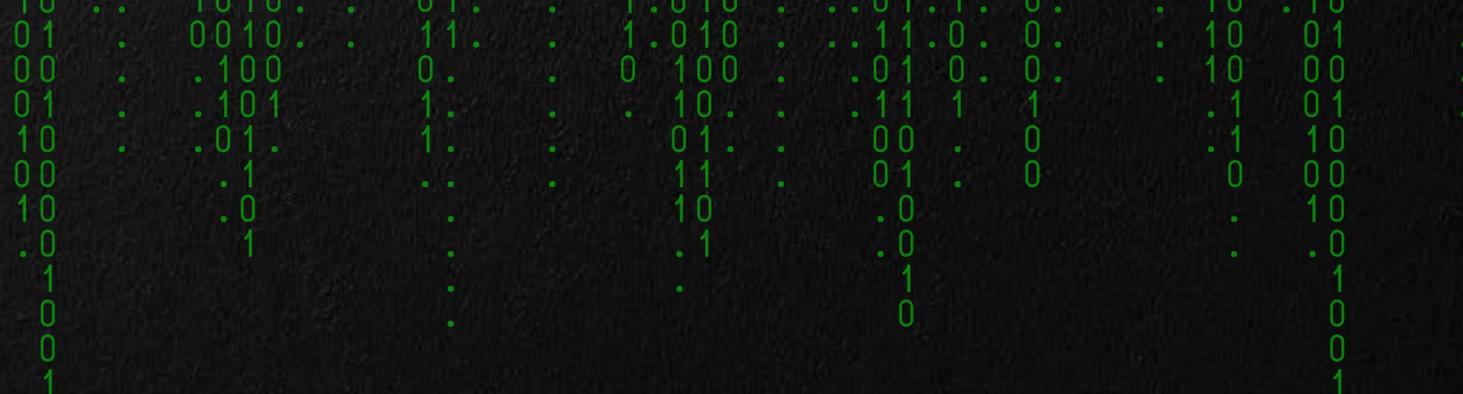
حوكمة تنفيذ الذكاء الاصطناعي (بمساعدة لجان الحوكمة وفرق عملها) ومراقبة القيمة المتحققة مع مرور الوقت (عن طريق مؤشرات إدارة الأداء المخصصة) مع وضع إرشادات وقوانين وطنية لضمان اتباع الذكاء الاصطناعي للقواعد والأخلاقيات (تعزيز الاعتبارات الخاصة بكل قطاع حسب الحاجة).

المنهج العام لتبني الذكاء الاصطناعي

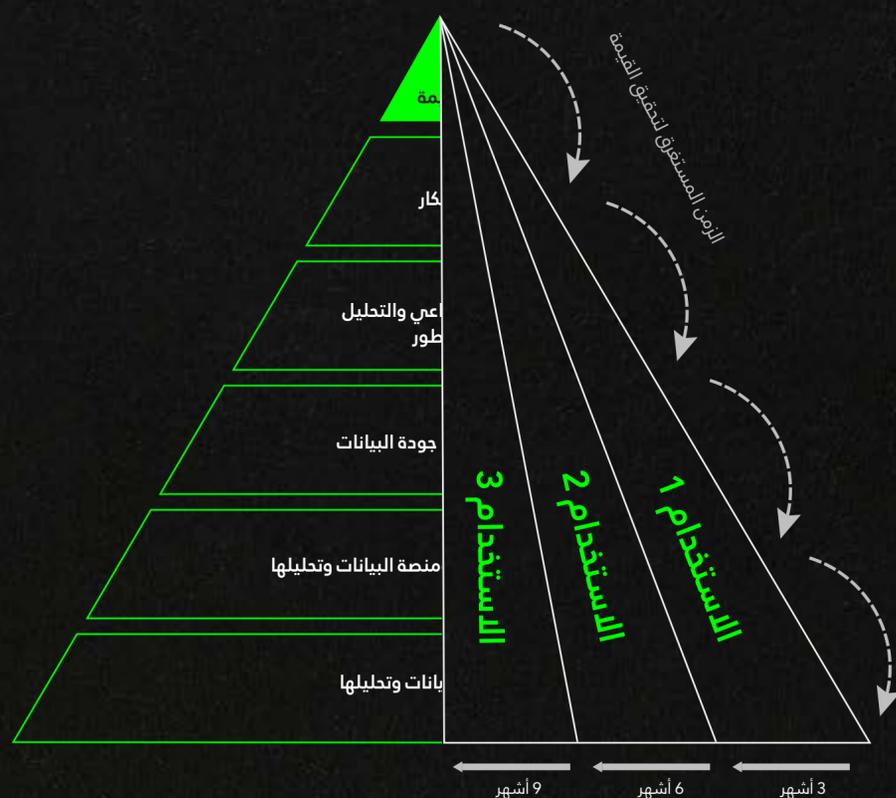
ولكن يمكن للجهات الحكومية الاستفادة من تبني منهجية مرنة في رحلة الذكاء الاصطناعي، من خلال تحديد رؤية البيانات والذكاء الاصطناعي ومجموعة الاستخدامات في الخدمات الحكومية التي تساعد الجهة الحكومية على أداء مهامها. ويساعد تقييم البيئة والبنية التحتية الحالية على رسم خارطة طريق حول كيفية تنفيذ الاستخدامات المحددة مع مرور الوقت بناء على قابلية تنفيذها بدلاً من انتظار تهيئة البيئة والبنية التحتية اللازمة بشكل تام. إن تبني منهجية قائمة على الاستخدامات في الخدمات الحكومية يتيح تحقيق قيمة تدريجية تحافظ على دعم الأطراف المعنية وتعزيز الثقة في البرنامج، وإفساح المجال أمام إعادة استثمار القيمة المتحققة في الارتقاء بالبرنامج. بعبارة أخرى، تركز هذه المنهجية على بناء الأسس التقنية مع البدء في تنفيذ الاستخدامات في مرحلة مبكرة من البرنامج بطريقة مرنة تعتمد على قابلية التنفيذ والقيمة المتحققة.

عادة ما تختار الجهات الحكومية بدء رحلة تبني الذكاء الاصطناعي من خلال تحديد استراتيجية البيانات والذكاء الاصطناعي، ثم وضع نظام لحوكمة البيانات وبناء المنصات الأساسية والبنية التحتية، وبعد ذلك إطلاق عمليات تحليل البيانات في الخدمات الحكومية ومراقبة جودة البيانات، وتعزيز القدرات التحليلية وإمكانات الذكاء الاصطناعي لتحسين الأفكار والرؤى المطروحة وتحقيق القيمة. ولكن رغم فعالية هذه المنهجية، فإنها تؤخر النتائج.

منهجية تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية

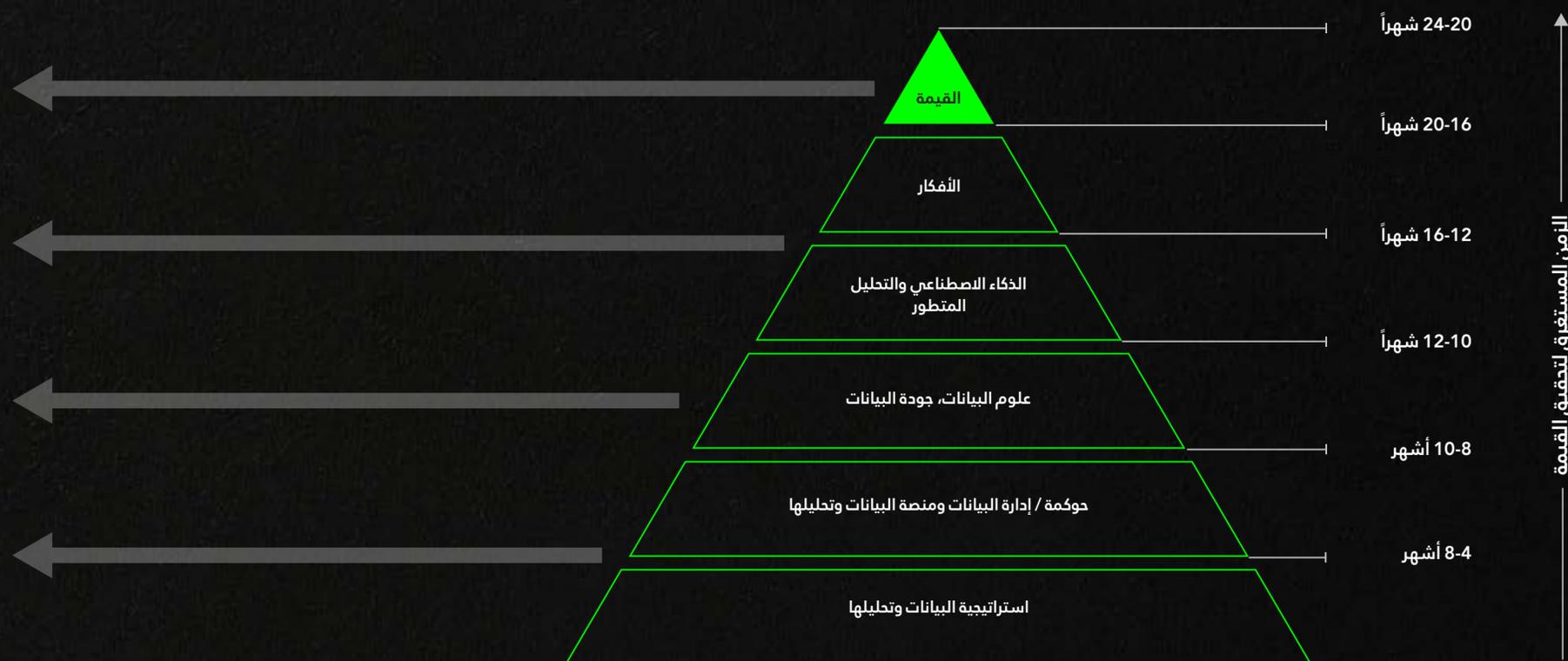


المنهجية المرنة المخصصة



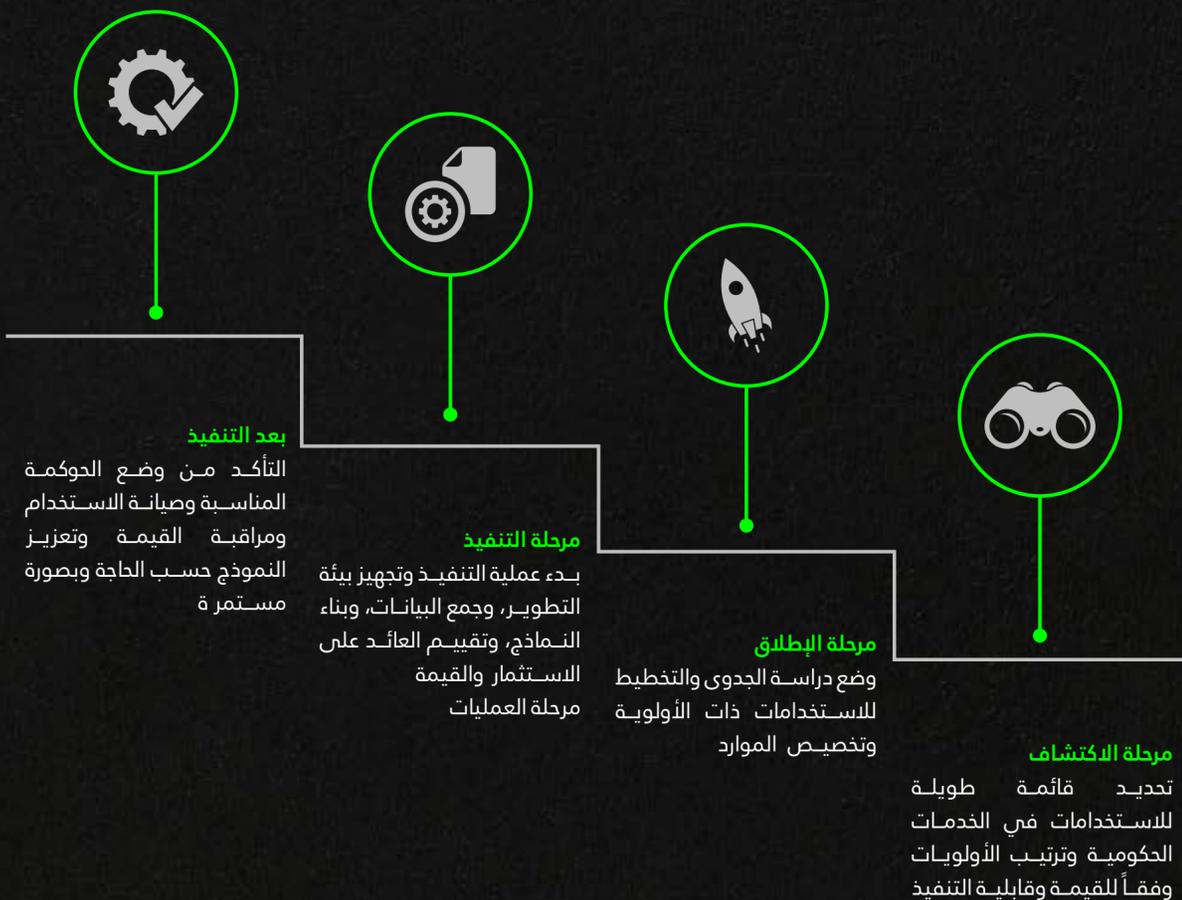
بينما يتيح تبني المنهجية المعتمدة على الاستخدامات تحقيق قيمة تدريجية بطريقة مرنة

منهجية الشلال التقليدية



التحول بناء على منهجية طبقات النضج المتتالية على الرغم من تأخر تحقيق القيمة

الشكل 12- منهجية دولة الإمارات المرنة في تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية



الشكل 13: مراحل تطوير حلول الذكاء الاصطناعي

مراحل تطوير حلول الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية

تنقسم رحلة تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية إلى عدة مراحل رئيسية، هي:

الاكتشاف	الإطلاق	والتنفيذ	العمليات
----------	---------	----------	----------

ومن الضروري إدارة حلول تبني الذكاء الاصطناعي المقترحة من خلال تقييمها وترتيبها حسب الأولوية وفق المعايير الرئيسية التالية:

القيمة

توجد عدة جوانب لحساب القيمة، حيث بالإمكان حسابها من الناحية المالية مثل العوائد /الناتج الاقتصادي الكبير أو تجنب التكلفة المرتفعة، أو من الناحية غير المالية مثل إنقاذ الأرواح، وتحسين التجربة، وتقليل التلوث وغيرها. وفي هذه الحالة، تكون القيمة مدفوعة بالنتائج في ضوء الأهداف الوطنية.

قابلية التنفيذ

تتضمن قابلية التنفيذ عدة عوامل، منها مدى توفر البيانات وإمكانية تأمينها للاستخدام، أو الوقت والجهد اللازمين لجمع البيانات. ويجب الانتباه إلى جودة البيانات في هذا الجانب، سواء من حيث قدرتها على تمثيل الشريحة المستهدفة بالكامل أو مدى تفصيلها أو دقتها أو كفايتها، إلى جانب بعض السمات الأخرى الرئيسية. من الجوانب الأخرى لقابلية التنفيذ توفر أطر الذكاء الاصطناعي المناسبة للاستفادة منها أو الإمكانيات التقنية المختربة والمثبت نجاحها اللازمة لبناء نموذج الذكاء الاصطناعي. وقد يتضمن هذا الجانب أيضاً تحليل الموارد الحاسوبية وجاهزية البنية التحتية المتاحة. وإضافة إلى الجوانب التقنية، يجب تقييم التكلفة والزمّن والموارد اللازمة لتنفيذ البرنامج. وأخيراً، من المهم وجود بعض القواعد التنظيمية أو القبول المجتمعي لبرنامج الذكاء الاصطناعي قبل إطلاقه.

تنتهي مرحلة الاكتشاف عند الانتهاء من تحديد وتصنيف قائمة الحلول ذات الأولوية في الخدمات الحكومية لفهم أهدافها المرجوة وجمهورها المستهدف، إلى جانب الأطراف المعنية، وطريقة عمل برنامج الذكاء الاصطناعي من الناحيتين الوظيفية والتقنية، ونوعية البيانات اللازمة.

د



الاكتشاف

خلال هذه المرحلة يمكننا تحديد قائمة من حلول تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية والتي يمكن استنباطها من مصادر متعددة مثل التجارب السابقة، ومساهمات الشركاء، والاتجاهات الرئيسية السائدة وغيرها. كما يمكن عقد ورشة لطرح الأفكار مع مختلف الأطراف المعنية خلال مرحلة الاكتشاف لتحديد مجالات التركيز واستخدامات الذكاء الاصطناعي.



الإطلاق

في هذه المرحلة، يبدأ التخطيط لتنفيذ استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمة الحكومية مع دراسة مفصلة تستهدف تحديد مراحل عملية التنفيذ التي تتضمن اختبار الفكرة وبناء النموذج الأولي لها وتطوير منتج الذكاء الاصطناعي النهائي والمعالم الرئيسية لكل مرحلة. ويحدد جانب التخطيط أيضاً تفاصيل مجموعات البيانات الضرورية ومصادرها، ومعايير نجاح كل مرحلة، والموافقات التي يجب الحصول عليها من منظور شخصي وقيادي، والجدول الزمني المحدد وتأمين الموارد الشاملة. وفي الوقت نفسه، توضع دراسة جدوى مفصلة لتوضيح تحليل التكلفة مقابل الفائدة ودوافع الاستثمار في المرحلة القادمة.

تنتهي مرحلة الإطلاق عند وضع الخطة وتأمين الموارد الخاصة بتنفيذ تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمة الحكومية.



عند الاستعداد لبدء مرحلة التنفيذ، يتم توظيف الموارد والبدء في تجهيز بيئة التطوير، والوصول إلى البيانات، وتفصيل متطلبات التنفيذ، وتطوير المخطط الأولي. ويمكن كذلك تطبيق ممارسات إدارة المشروع المرنة.

وبمجرد توفر إمكانية الوصول إلى البيانات، يمكن البدء في أنشطة استعراض البيانات للتأكد من جودتها، وقدرتها على تمثيل شريحة واسعة، ومدى شمولها بدرجة كافية لاتخاذ قرار باستخدامها. وتشمل جودة البيانات مدى اكتمالها ودقتها وصلاحياتها واتساقها وحدتها وتفردتها، مما يفرض إجراء بعض أعمال تنقية البيانات. ويعتبر شمول البيانات عاملاً جوهرياً في تقليل التحيزات في نماذج الذكاء الاصطناعي وتعزيز الثقة بالنتائج النهائية. ووفقاً لذلك، ربما تبرز الحاجة إلى جمع مزيد من البيانات من مصادر مختلفة (بما في ذلك البيانات الاصطناعية التي يتم جمعها عن طريق الخوارزميات) أو الاستعداد للبدء في هيكلة البيانات وتصنيفها. ويمكن أن تستغرق عملية تصنيف البيانات وقتاً طويلاً حسب كميتها والخبرة اللازمة في كل قطاع، إلا أنها خطوة جوهريّة للاستعداد لعملية تطوير النموذج وتدريبه.

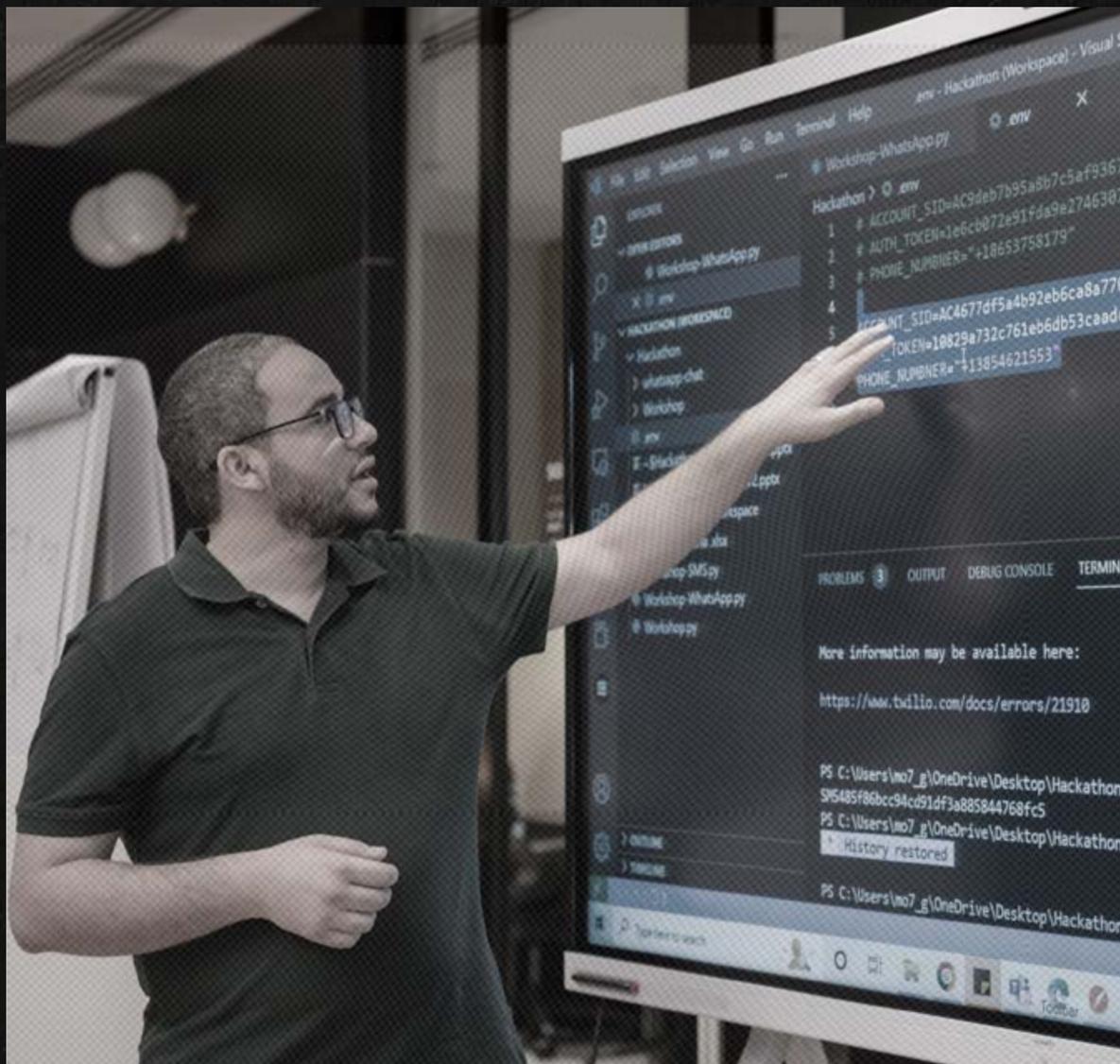


تبدأ مرحلة اختيار الخوارزميات المناسبة بعد معالجة البيانات وذلك من أجل تطوير النموذج وتحديد خصائصه. ويمكن تدريب عدة نماذج مختلفة، والمقارنة فيما بينها، وتحسينها وفق مخرجات التحليل. وعندما يصبح النموذج جاهزاً للاختبار، يخضع للتقييم وفقاً لمعايير القبول لتأكيد جاهزيته للاستخدام.

تمثل عملية تصميم تجربة وواجهة المستخدم لنموذج الذكاء الاصطناعي خطوة مهمة في مرحلة التنفيذ، حيث تساعد في تبني المستخدمين لهذا النموذج، ولذلك من المهم فهم كيفية دمج الاستخدام ضمن العمليات اليومية للجمهور المستهدف من الخدمة الحكومية. ويمكن إجراء عمليات تطوير النموذج واختباره بعد التنفيذ وتحسين واجهة المستخدم لتعزيز استخدام الجمهور له.

إضافة إلى ذلك، من المهم ضمان توثيق خطوات تطوير النموذج خلال التنفيذ لأغراض التتبع والتوضيح، سواء بالنسبة للبيانات المجمعة والكود البرمجي، واختبار النتائج وإجراءات الاستخدام وغيرها.

تنتهي عملية التنفيذ عند تقييم العائد على الاستثمار والقيمة التي يقدمها استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمة الحكومية وتحسين الخطة وفقاً لذلك من أجل تبنيها و/أو تطويرها و/أو تشغيلها.



بمجرد تطبيق برنامج الذكاء الاصطناعي في الخدمة الحكومية المعنية، يجب وضع قواعد الحوكمة والتنظيم لضمان ما يلي:



تلبية البرنامج لمعايير القبول بصورة مستمرة. على سبيل المثال، تلبية معيار الدقة.



تبني برنامج الذكاء الاصطناعي من قبل المستخدمين وتحقيقها للقيمة المستهدفة.



اتباع البرنامج للمبادئ الأخلاقية التي تحددها السياسات والقوانين الوطنية للذكاء الاصطناعي.



تلقي البرنامج لمزيد من البيانات لتحسين نتائجه (بمساعدة عمليات تعلم الآلة).

يرجى العلم أنه من المتوقع استمرار تطوير برنامج الذكاء الاصطناعي (مثل إضافة وظائف جديدة، تلبية متطلبات جديدة للمستخدمين وغيرها) لتعزيز قيمته. وبالتالي، يجب مواصلة السعي الحثيث لتحقيق التميز في تقديم الخدمات الحكومية.

نظرة عامة على الكفاءات المطلوبة

يتطلب النجاح في تبني الذكاء الاصطناعي ضمن جهة ما إلى قيادة قوية قبل كل شيء. ويمثل دعم أجندة الذكاء الاصطناعي من قمة الهرم التنظيمي وصولاً إلى القاعدة عاملاً أساسياً لتحفيز تبني الذكاء الاصطناعي ونضجه. يمكن للقيادة القوية جعل الذكاء الاصطناعي على رأس أولويات الجهة الحكومية، ودعم أجندة الذكاء الاصطناعي، وتأمين تمويلها ووضع قواعد الحوكمة وضمان تحقيق قيمة الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية.



إضافة إلى ما سبق، من الضروري أن تكون الجهة الحكومية متوافقة مع البرنامج على المستوى التقني، حيث تسهم الكفاءات الفنية في نشر المعرفة المتعمقة ببرنامج الذكاء الاصطناعي، وتبرز أهمية هذه المعرفة بوصفها خطوة أساسية في رحلة التحول إلى الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية خلال مراحل الاكتشاف والإطلاق والتنفيذ والعمليات.

إضافة لذلك، تبرز الحاجة إلى مواءمة أجندة الذكاء الاصطناعي مع القطاع، إذ ينبغي أن يكون تحديد مجالات التركيز الخاصة بالذكاء الاصطناعي والاستخدامات الرئيسية نابعاً من استراتيجية الجهة الحكومية. وبالتالي، يتطلب التبنى الناجح للذكاء الاصطناعي مواءمة أجندة الذكاء الاصطناعي مع القطاع بهدف المساعدة على رسم معالم استخداماته في الخدمات الحكومية، وتحديد الأولويات، وتحليل القيمة وقابلية التنفيذ، وتحديد المتطلبات، والإشراف على التنفيذ، وتطبيق استخدامات الذكاء الاصطناعي للحصول على القيمة التي توفرها.

نموذج تشغيل الذكاء الاصطناعي

وفقاً لذلك، يتطلب تطوير استخدامات الذكاء الاصطناعي للخدمة الحكومية فريقاً مدفوعاً بالنتائج يتمتع بالمهارات الفنية والمرتبطة بالقطاع المعني ودعم قيادة الجهة الحكومية. ويجب أن يتضمن هذا الفريق المهارات التالية:

ملكية منتج / استخدام الذكاء الاصطناعي

القدرة على امتلاك تفاصيل الاستخدام ووضع المخطط الأولي وتحفيز تنفيذه، وفهم قيمته الشاملة ونتائجه، والتصرف كداعم رئيسي له.

إدارة مشروع الذكاء الاصطناعي

القدرة على تحديد مخرجات المشروع وأداء المهام المرتبطة بها مثل وضع خطة المشروع وتحديد نطاقها وأهدافها وجدولها الزمني، وتقييم وإدارة تمويل المشروع، وتحديد نموذج تسليمه، والإشراف على تنفيذ المشروع وإدارته.

الكفاءات الأساسية اللازمة للذكاء الاصطناعي

<p>هندسة الذكاء الاصطناعي</p> <p>تأمين المتطلبات والأطر والأدوات الواجب استخدامها وتطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة الحكومية</p>	<p>الكفاءات الأساسية اللازمة للذكاء الاصطناعي</p> <p>تحديد الاستخدام ووضع المخطط الأولي وتحفيز تنفيذه، وفهم قيمته، والتصرف كداعم رئيسي له</p>
<p>هندسة البيانات</p> <p>توفير برامج جمع البيانات الخام وإدارتها وتحويلها إلى معلومات قابلة للاستخدام بهدف تحليلها</p>	<p>إدارة مشروع الذكاء الاصطناعي</p> <p>وضع خطة المشروع وتحديد نطاقها وأهدافها وجدولها الزمني ومخرجاتها وتجهيز التمويل، والعديد من الأمور الأخرى</p>
<p>البنية الهيكلية للتطبيق</p> <p>تحديد متطلبات البنية الهيكلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي وتقديم المشورة حول التصميم وطريقة تنفيذه</p>	<p>الخبرة المتعلقة بالقطاع المعني</p> <p>توفير الخبرة المتعلقة بالقطاع المعني للمساعدة على تحديد طريقة عمل نموذج الذكاء الاصطناعي وتحليل قيمته</p>
<p>التطوير</p> <p>جمع متطلبات النموذج اللازمة لتصميم وتطوير واجهة المستخدم والوظائف الخلفية لبرنامج الذكاء الاصطناعي</p>	<p>علم البيانات</p> <p>تنفيذ استخدامات الذكاء الاصطناعي التي تعالج التحديات المستهدفة وتطور خوارزميات تعلم الآلة</p>
<p>تصميم تجربة المستخدم/واجهة المستخدم</p> <p>تحديد مستخدمي البرنامج ورسم معالم رحلتهم، وتصميم تجربة الاستخدام وشكلها ومضمونها</p>	<p>أبحاث الذكاء الاصطناعي</p> <p>إجراء أبحاث وتجارب الذكاء الاصطناعي لتطوير خوارزميات جديدة وغيرها من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجوهرية</p>



هندسة البيانات

القدرة على استخدام مهارات البرمجة لبناء أنظمة جمع البيانات الخام وإدارتها وتحويلها إلى معلومات قابلة للاستخدام بهدف تحليلها



البنية الهيكلية للتطبيق

القدرة على المساهمة في تحديد متطلبات البنية الهيكلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي وتقديم المشورة حول التصميم وطريقة تنفيذه.



التطوير

القدرة على جمع وتحليل متطلبات النموذج ووضع خطة التطوير ثم تصميم وتطوير واجهة المستخدم والوظائف الخلفية لبرنامج الذكاء الاصطناعي لدعم تنفيذه على أرض الواقع.



تصميم تجربة المستخدم/واجهة المستخدم

القدرة على تحديد مستخدمي البرنامج ورسم معالم رحلتهم، وتصميم تجربة الاستخدام وشكلها ومضمونها.



الخبرة المتعلقة بالقطاع

القدرة على توفير الخبرة المتعلقة بالقطاع للمساعدة على تحديد طريقة عمل نموذج الذكاء الاصطناعي، والبيانات اللازمة، وأهم الخصائص اللازمة للنموذج، والمساعدة على تحقيق القيمة منه.



علم البيانات

القدرة على تنفيذ استخدامات الذكاء الاصطناعي التي تعالج التحديات المستهدفة وتنفيذ خوارزميات تعلم الآلة، بما في ذلك عمليات تنقية البيانات وتجهيزها من أجل إعدادها لتدريب نموذج تعلم الآلة وتقييمه.



أبحاث الذكاء الاصطناعي

(في حال تجريب استخدام مبتكر): القدرة على إجراء أبحاث وتجارب الذكاء الاصطناعي لتطوير خوارزميات جديدة وغيرها من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجوهرية.



هندسة الذكاء الاصطناعي

القدرة على تأمين المتطلبات والأطر والأدوات والبرمجيات والأجهزة الواجب استخدامها بناء على فهم متطلبات النموذج، بالإضافة إلى استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة الحكومية.



واعتماداً على تعقيد ومتطلبات تنفيذ البرنامج في أي خدمة حكومية، يمكن تحديد حجم الفريق وأدواره الأساسية.

التفكير النقدي/حل المشاكل

القدرة على تحليل المشكلة واقتراح حل لها بالتركيز على القيمة المستهدفة مع التفكير في النتائج المحتملة.

**اتخاذ القرارات**

القدرة على اتخاذ القرارات على جميع المستويات، سواء بخصوص دعم استخدام معين أو تحديد خصائصه الرئيسية أو تحديد مساره المستقبلي أو غير ذلك.

**التواصل**

القدرة على إيصال القيمة والرسالة من وراء استخدام الذكاء الاصطناعي من خلال أساليب السرد وشرحها للقيادة وإقناعها بتبنيها.

**الابتكار**

القدرة على طرح سبل جديدة لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الأهداف الشاملة.

**العمل الجماعي**

القدرة على تعزيز التعاون وتأسيس بيئة مناسبة للعمل الجماعي تجمع بين المهارات المتنوعة.

**إدارة التغيير**

القدرة على تحديد متطلبات إدارة التغيير والتدريب، وتطبيق الأساليب التي تساعد في تعزيز المشاركة والدعم.



إضافة لذلك، وكما هو الحال بالنسبة لأي مشروع، يجب توفر بعض المهارات الشخصية التي تتضمن ما يلي:

مهارات الذكاء الاصطناعي الشخصية

مهارات الذكاء الاصطناعي الشخصية	
<p>الابتكار</p> <p>طرح سبل جديدة لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الأهداف الشاملة</p>	<p>التفكير النقدي/حل المشاكل</p> <p>تحليل المشكلة واقتراح حل لها بالتركيز على القيمة المستهدفة مع التفكير في النتائج المحتملة</p>
<p>العمل الجماعي</p> <p>تعزيز التعاون وتأسيس بيئة مناسبة للعمل الجماعي تجمع بين المهارات المتنوعة</p>	<p>اتخاذ القرارات</p> <p>اتخاذ القرارات على جميع المستويات، سواء بخصوص دعم استخدام معين أو تحديد خصائصه الرئيسية أو غير ذلك</p>
<p>إدارة التغيير</p> <p>تحديد متطلبات إدارة التغيير والتدريب، وتطبيق الأساليب التي تساعد في تعزيز المشاركة والدعم</p>	<p>التواصل</p> <p>وصف القيمة والرسالة من وراء استخدام الذكاء الاصطناعي وإقناع القيادة بتبنيه</p>



اعتبارات هامة

أبرز التحديات المتوقعة خلال تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية

بحسب تقرير الذكاء الاصطناعي الصادر عن شركة أكستنتشر، أشار 84% من المدراء التنفيذيين الذين شاركوا في استطلاع الرأي العالمي إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي سيساعدهم على تحقيق أهداف النمو التي يسعون إليها، إلا أن 76% من المشاركين في الاستطلاع أشاروا إلى صعوبة توسيع نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي. ولذلك، من الضروري التعلم من رحلات استخدام الذكاء الاصطناعي السابقة ومعرفة التحديات الرئيسية التي يواجهها تحقيق نضج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية بهدف وضع الإجراءات المناسبة للتغلب عليها.

التوفيق بين الفرق الوظيفية/القطاعية مع الفرق الفنية

يجب ألا يكبح هيكل الجهة الحكومية بناء التعاون الفعال بين الفرق الوظيفية/القطاعية والفرق الفنية. ففي بعض الحالات، تقود الفرق الفنية أجندة الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية ما يؤدي إلى عدم الانتفاع من استخدامات الذكاء الاصطناعي، أو أن حدث العكس من خلال تصميم الفرق الوظيفية/القطاعية لبرنامج الذكاء الاصطناعي ولكن لا يتم تنفيذه بسبب عدم توفر مهارات الذكاء الاصطناعي وتقنياته. ولهذا السبب، من الضروري تشكيل فرق متكاملة لكل استخدام بحيث تجمع المهارات الوظيفية/القطاعية والفنية اللازمة، من أجل تحمل مسؤولية نجاح الاستخدام وهدف تحسين الخدمات الحكومية.

مخاطر الأمن السيبراني

من المتوقع أن يسهم تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية في زيادة التعرض لمخاطر الأمن السيبراني. ويمكن لاستشراف تحديات الأمن السيبراني فتح الطريق أمام اتخاذ التدابير اللازمة لتخفيف مخاطر تعرض برنامج الذكاء الاصطناعي للقرصنة الإلكترونية أو أعطال النظام التي قد تتضمن أثراً ضاراً على تطوير حلول الذكاء الاصطناعي المعنية بصحة الناس، أو العمليات الحكومية والبنية التحتية الحساسة، أو المصالح التجارية والاقتصادية. وبالتالي، يجب ترقية عمليات الأمن السيبراني لرصد أي محاولات لقرصنة حلول الذكاء الاصطناعي، سواء فيما يتعلق بالبيانات أو النموذج نفسه، والتعامل معها وفق إجراءات أمنية محددة مسبقاً.



ندرة المواهب

ما يزال الوصول إلى مواهب الذكاء الاصطناعي من التحديات الرئيسية على مستوى العالم، حيث صممت الدول الرائدة برامجاً لاستقطاب مهارات الذكاء الاصطناعي وصلها والحفاظ عليها على جميع المستويات، بما في ذلك المستويين الأكاديمي والمهني. ومن المتوقع أن تواجه الجهات التي تبدأ رحلة الذكاء الاصطناعي هذا التحدي، ويمكنها التعامل معه من خلال تعزيز مشاركة موظفيها بصورة استباقية في البرامج التدريبية من جهة، والاستفادة من قدرات الشركاء الخارجيين من جهة أخرى (سواء الشركات أو المؤسسات الأكاديمية والبحثية).

فجوات البيانات

يعدّ تأمين البيانات عالية الجودة الجزء الأصعب في تطوير الذكاء الاصطناعي، حيث ينبغي للجهات التحلي بنظرة استباقية لجمع المعلومات، وإتاحة الوصول إليها، والتشجيع على استخدامها، وفقاً للسياسات والقوانين الوطنية الخاصة بالبيانات. وإضافة إلى تعزيز حوكمة البيانات وضوابط الجودة، يجب على الجهات التكيف مع فجوات البيانات الموجودة وإيجاد سبل مبتكرة للتعامل معها، مثل الاستعانة بشركاء البيانات الخارجيين، واستخدام البيانات غير المباشرة، وتطوير البيانات الاصطناعية (التي يتم جمعها عن طريق الخوارزميات) وغير ذلك. ويعدّ غرس ثقافة مشاركة البيانات وضوابطها من الحلول الأساسية للخروج بأعلى قيمة من البيانات وتمكين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية. وبمجرد حل مشكلة الوصول إلى البيانات، ينبغي تنفيذ إجراءات مكثفة لتصنيف البيانات وترتيبها أجل استخدامها في نموذج الذكاء الاصطناعي، ما يتطلب توفر الخبرة العميقة في المجال المعني مثل تصنيف الصور الطبية. وتبرز هذه الخبرات اللازمة أهمية التعاون في الذكاء الاصطناعي حول مختلف المواضيع (مثل الاستدامة والصحة العامة وغيرها) لما له من أثر مشترك على الجهات التي تحاول التعامل مع هذه المواضيع.



الجهل الاصطناعي
يتحدد مدى ذكاء برنامج الذكاء الاصطناعي بقدر البيانات التي تدرّب عليها والاختبارات التي خضع لها. ومن المهم إدراك أن الذكاء الاصطناعي يفتقر إلى المشاعر وحسن التمييز ويمكن أن يكون عرضة للخطأ البشري مما قد يؤدي إلى نتائج عكسية.

التفرد
على خلاف الجهل الاصطناعي، يتميز الذكاء الاصطناعي بإمكانية ابتكار شيء أذكى من ابتكارات البشر.

نهاية الوظائف
هناك مخاوف بفقدان الوظائف بسبب تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، إلا أن هدف الذكاء الاصطناعي هو تمكين الناس وإتاحة الفرصة أمامهم للتركيز على المهمات الأكثر إبداعاً أو الأقل خطراً. ولكن هناك حاجة لصقل المهارات بصورة مستمرة، كما يتوقع أن تؤدي التطورات الجديدة إلى نشأة وظائف جديدة في الخدمات الحكومية.



من المتوقع أن يؤدي تبني الذكاء الاصطناعي إلى ظهور مخاطر أخلاقية رئيسية يجب استشرافها لتجنبها والمحافظة على الثقة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية.

الخصوصية
ربما يتسبب استخدام الذكاء الاصطناعي في مخاطر على الخصوصية من زاويتين، إما من خلال استخدام البيانات الشخصية في نماذج الذكاء الاصطناعي بهدف تطويرها، أو نماذج الذكاء الاصطناعي التي تؤدي إلى كشف البيانات الشخصية. يجب أن يخضع استخدام البيانات الشخصية في نماذج الذكاء الاصطناعي للضوابط الأمنية اللازمة، وينبغي على أي جهة تجنب نماذج الذكاء الاصطناعي التي تكشف البيانات الشخصية، ما لم يكن هناك فائدة عامة من الكشف عنها أو أن تكون نتائج الخدمات الحكومية معتمدة عليها أو ينبغي الحصول على موافقة صاحب المعلومات بحسب القوانين الوطنية المعمول بها.

الشمول والتنوع
يجب أن تعبر البيانات المستخدمة لتطوير نماذج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية عن شريحة واسعة من المستخدمين، وإلا شاب التحيز قرارات الذكاء الاصطناعي.

غياب الشفافية
لا يبرر الذكاء الاصطناعي السبب وراء الخروج بنتيجة معينة، ولذلك يجب على مطوري الذكاء الاصطناعي ومستخدميه العمل معاً لتصميم نموذج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، وتوثيق البيانات المستخدمة، والعوامل أو الخصائص المستخدمة بهدف توضيح أسباب توصل نموذج الذكاء الاصطناعي لنتيجة معينة.





بصورة عامة، تشير هذه المخاطر بعض المخاوف الأخلاقية، ولكنها ربما تنطوي أيضاً على أضرار تشغيلية (التوجيه نحو اتخاذ قرار خاطئ) وأضرار قانونية (مثل انتهاك قوانين خصوصية البيانات). وبالتالي، ومع تعزيز الجهات لمستوى نضج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية، يجب تطوير قدراتها على حوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطره للحفاظ على الثقة بالذكاء الاصطناعي. وفي سبيل توجيه ممارسات الذكاء الاصطناعي الأخلاقية، أصدرت دولة الإمارات العربية المتحدة «مبادئ وإرشادات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي» التي تغطي مبادئ رئيسية تتضمن النزاهة والشفافية والمساءلة وقابلية شرح النتائج.

أهداف نموذج نضج الذكاء الاصطناعي

تمر رحلة تبني الذكاء الاصطناعي بالكثير من التجريب والتطوير والابتكار وفق الأولويات الحكومية، وتتوفر للجهات الحكومية فرصاً كبيرة من خلال تعزيز مستوى نضج الذكاء الاصطناعي لديها.



الشكل 16: المراحل الخمسة لنضج الذكاء الاصطناعي

نموذج نضج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية

صُمم نموذج نضج الذكاء الاصطناعي القياسي المناسب للحكومة الإماراتية بهدف تقييم الموقف الحالي للجهة الحكومية، وتحديد أهداف نضج الذكاء الاصطناعي فيها، وتقديم الإجراءات والتوصيات الرئيسية حول كيفية تطوير القدرات والارتقاء بمستوى النضج إلى المرحلة التالية على مستوى الخدمات الحكومية، ومراقبة التحسن مع مرور الوقت. ويتعامل هذا النموذج مع مراحل النضج الخمسة وهي الاستكشاف، والتجريب، والممارسة، والاحترافية، والتحول (المذكورة أعلاه)، ويتضمن أيضاً ستة أبعاد رئيسية يجب تطويرها وتنسيقها وهي الرؤية والاستراتيجية، والاستخدامات، والبيانات، والبنية التحتية لتقنية المعلومات، والموظفين، والحكومة (مذكورة في الجزء التالي).



13 Subdimensions

11. نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي
12. مسؤولية الذكاء الاصطناعي والامتثال
13. شركات الذكاء الاصطناعي

9. فريق الذكاء الاصطناعي
10. تطوير مهارات الذكاء الاصطناعي

7. منصة الذكاء الاصطناعي
8. البنية التحتية الحاسوبية

5. توفر البيانات وقابلية الوصول إليها
6. جودة البيانات

3. منهجية الاستخدامات
4. تطوير الاستخدامات

1. استراتيجية الذكاء الاصطناعي
2. ميزانية الذكاء الاصطناعي

الشكل 17: أبعاد نضج الذكاء الاصطناعي

يمكن استخدام أداة تقييم النضج في الرابط المذكورة أعلاه، وتعيين فريق مختص في الذكاء الاصطناعي وقادر على تقييم الوضع الحالي وفق جميع الأبعاد ووضع خطة للمضي قدماً في تنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية. ويساهم النجاح في خلق الزخم المطلوب للحديث عن تطور دولة الإمارات العربية المتحدة في رحلتها نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي والأثر الذي حققته.

الاستخدامات

يتضمن بُعد الاستخدامات محورين فرعيين رئيسين هما منهجية الاستخدامات وتطوير الاستخدامات، وذلك من أجل تحويل استراتيجية الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي القابلة للتنفيذ في الخدمات الحكومية. وقياس محور منهجية استخدامات الذكاء الاصطناعي ما إذا كانت الجهة الحكومية قد حددت استخدامات الذكاء الاصطناعي بأسلوب منهجي لتجميع وتتبع مواضيع الذكاء الاصطناعي، وطورت منهجاً ضمن الجهة الحكومية لتوضيح الاستخدامات وتفصيلها. بينما يقيس محور تطوير الاستخدامات ما إذا طورت الجهة الحكومية النموذج الأولي للذكاء الاصطناعي وإخضاعه للتدريب والتعديل لتحقيق أداء مرتفع عند استخدام بيانات المستخدمين، بما في ذلك تصميم تجربة وواجهة المستخدم، فضلاً عن فيما لو كانت الجهة قد وضعت خطة لتنفيذ استخدامات الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية تتضمن مراحل محددة ورئيسية.



أبعاد نموذج نضج الذكاء الاصطناعي

يتألف نموذج نضج الذكاء الاصطناعي للحكومة الإماراتية من الأبعاد التالية:

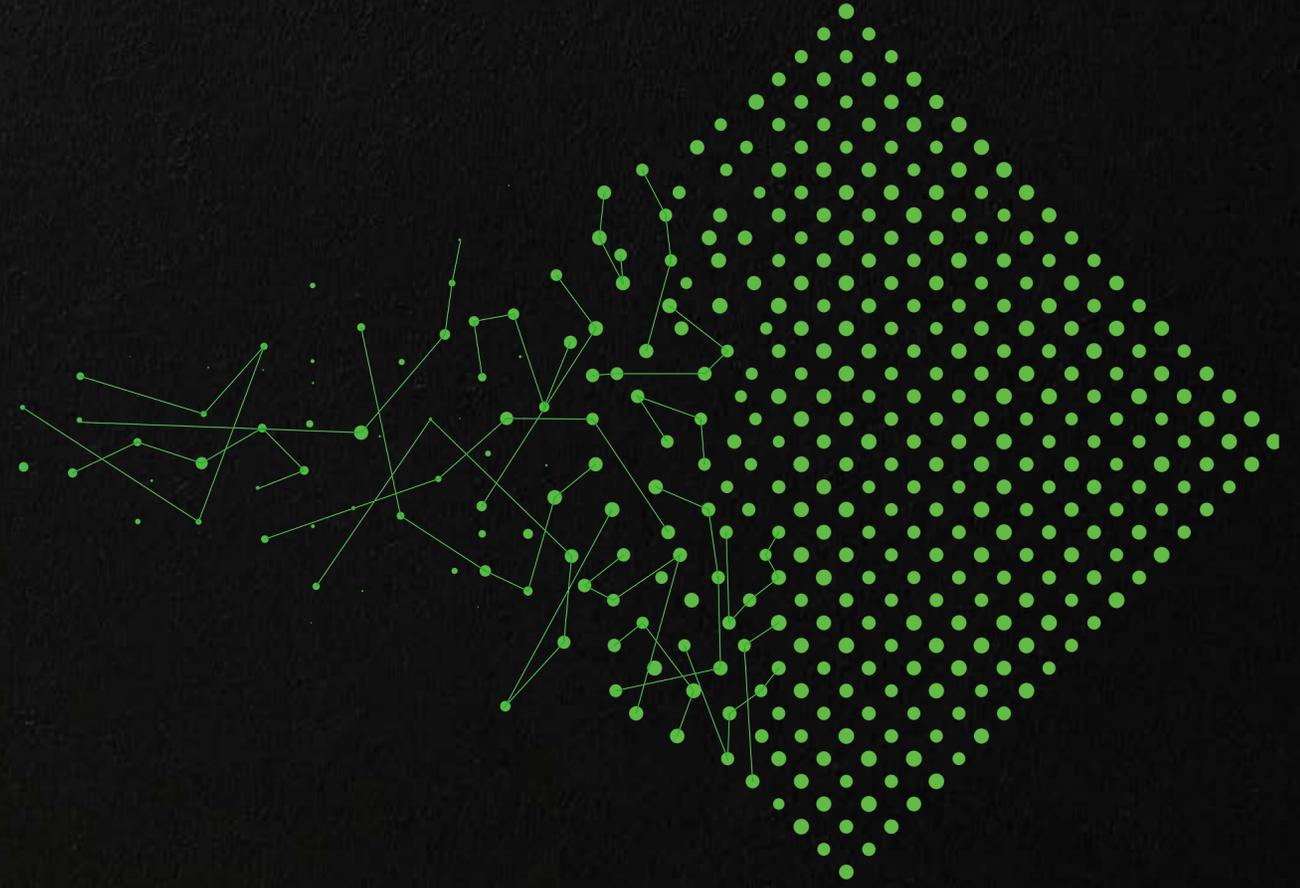
الرؤية والاستراتيجية

يتضمن بُعد الرؤية والاستراتيجية محورين فرعيين هما استراتيجية الذكاء الاصطناعي وميزانية الذكاء الاصطناعي، وذلك من أجل تحديد طرق الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية. تضع استراتيجية الذكاء الاصطناعي الطموحات والأهداف من وراء تبني الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجية الجهة الحكومية، في حين تحدد ميزانية الذكاء الاصطناعي الاستثمارات اللازمة لتحقيق هذه الاستراتيجية وأولويات الذكاء الاصطناعي لدى الجهة.



البنية التحتية لتقنية المعلومات

يتضمن بُعد البنية التحتية لتقنية المعلومات محورين فرعيين هما منصة الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية الحاسوبية، ويمثلان بيئة تطوير الذكاء الاصطناعي واستخدامه في الخدمات الحكومية. يقيّم محور منصة الذكاء الاصطناعي مدى تنفيذ أدوات ومكتبات التحليل المشتركة في جميع أنحاء الجهة الحكومية لدعم تطوير استخدامات الذكاء الاصطناعي، إلى جانب مستودعات البيانات المركزية مع ضبط نسخ الإصدار لإدارة الرمز البرمجي والخوارزميات خلال عمل الذكاء الاصطناعي وتطوير عملياته. فضلاً عن ذلك، يقيس ما إذا كانت الجهة الحكومية قد أسست هيكلية توظيف للذكاء الاصطناعي مع التأكد من توفير الظروف الملائمة للتطوير والاختبار وتحقيق النتائج. ويقيس محور البنية التحتية الحاسوبية إمكانية الوصول إلى البنية التحتية الحاسوبية عالية الأداء وواسعة النطاق، واللازمة لمعالجة كميات كبيرة من البيانات وتشغيل الخوارزميات المعقدة.



البيانات

يتضمن بُعد البيانات محورين فرعيين هما توفر البيانات وقابلية الوصول إليها وجودة البيانات، وهما مهمان جداً لأن نجاح الذكاء الاصطناعي يعتمد على جودة البيانات. يقيس محور توفر البيانات مدى امتلاك الجهة الحكومية للبيانات اللازمة لتنفيذ برنامج الذكاء الاصطناعي، إلى جانب مستوى وضوح مجموعة البيانات المطلوبة والقدرة على توفير مصادر البيانات لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية بصورة سريعة. ويقيس محور جودة البيانات ما إذا كانت عمليات مراقبة جودة بيانات المستودعات الرئيسية مؤتمتة وخاضعة لقياس موثوق، وتقيم أيضاً جودة البيانات مقارنة بالقواعد الموضوعية التي تحدد قابلية استخدام البيانات لتطوير الذكاء الاصطناعي.



أكبر مخاطر ألا تخاطر

محمد بن راشد آل مكتوم

مخطط ترويجي - أهداف فرقنا

مجال العمل	الهدف	الهدف	الهدف
مجال العمل	الهدف	الهدف	الهدف
مجال العمل	الهدف	الهدف	الهدف
مجال العمل	الهدف	الهدف	الهدف

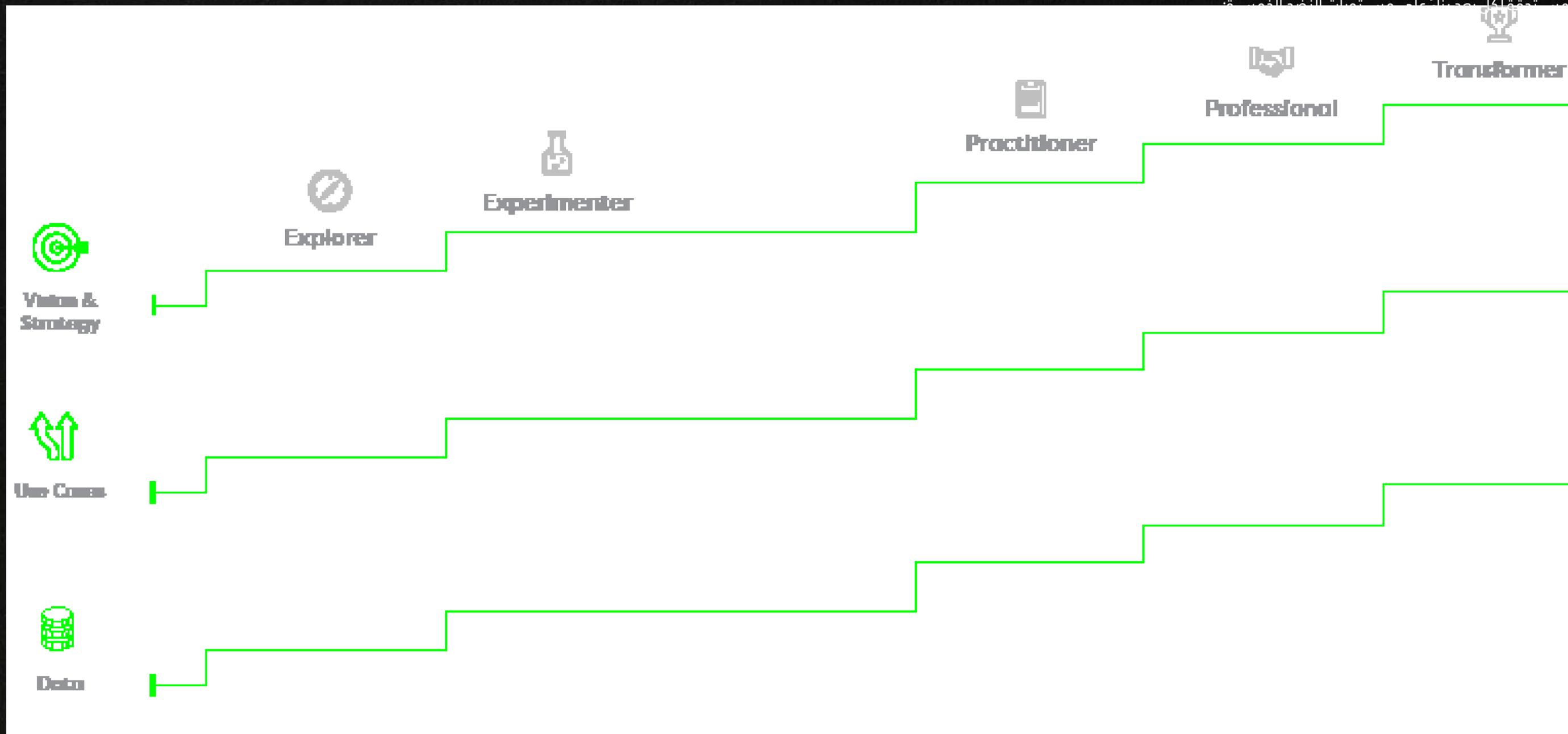
الموظفون

يتضمن بُعد الموظفين محورين فرعيين هما فريق الذكاء الاصطناعي وتطوير مهارات الذكاء الاصطناعي، ويمثلن المهارات اللازمة لبناء الذكاء الاصطناعي والاستفادة منه. ويقيم محور فريق الذكاء الاصطناعي ما إذا عمدت الجهة الحكومية إلى تحديد الأدوار المتعلقة بالذكاء الاصطناعي ومسؤوليات كل شخص بوضوح في جميع أقسام الجهة الحكومية. أما محور تطوير مهارات الذكاء الاصطناعي، فيقيس ما إذا كانت الجهة الحكومية قد وضعت استراتيجية لمهارات الذكاء الاصطناعي من أجل دعم مسيرة تعلم جميع الموظفين وزيادة مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي والتكيف مع التغيرات الناجمة عنه في مكان العمل على مستوى الخدمات الحكومية.

الحكومة

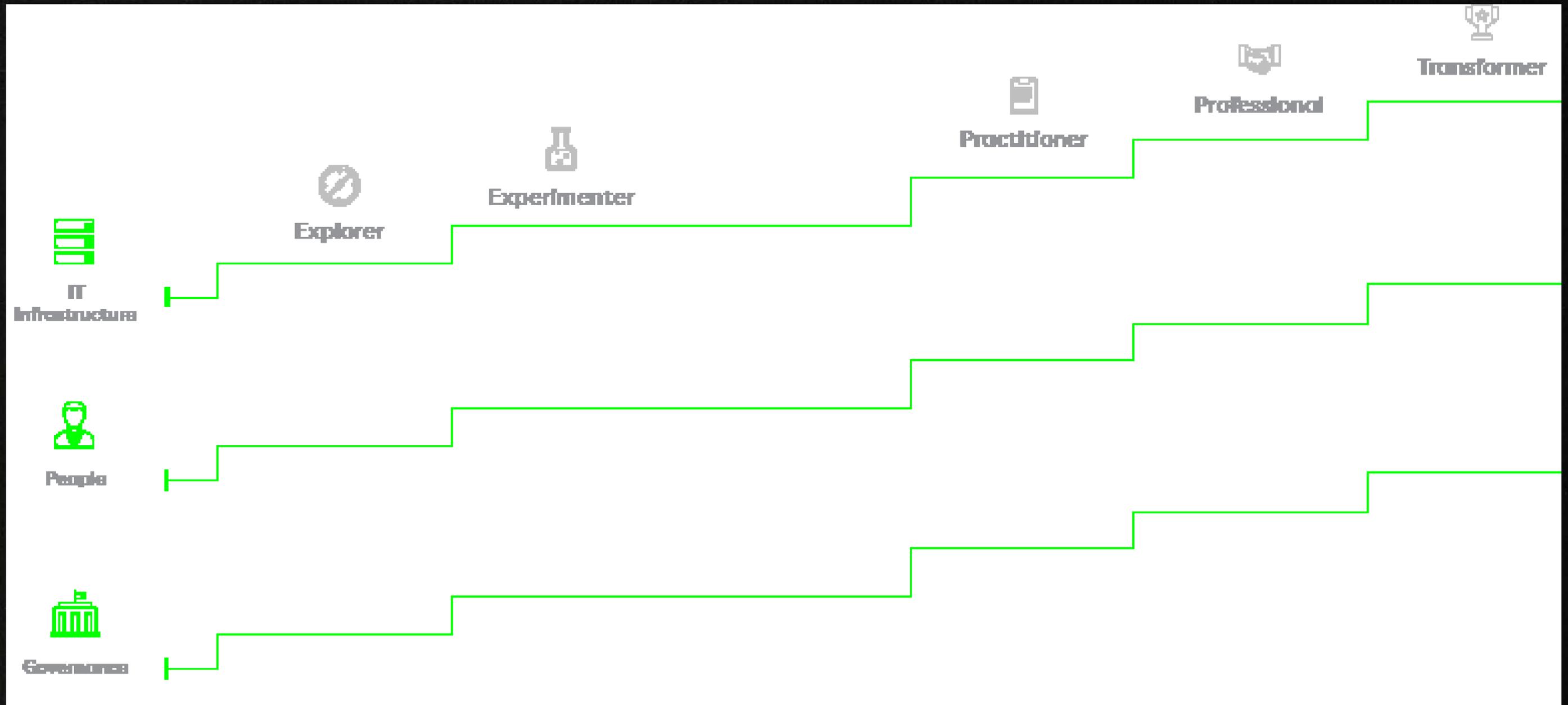
يتضمن بُعد الحكومة ثلاثة محاور فرعية هي نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي، ومسؤولية الذكاء الاصطناعي والامتثال، وشراكات الذكاء الاصطناعي، وتبرز أهمية هذه الأبعاد في قيادة جهود الذكاء الاصطناعي نحو الأهداف المرجوة، ومراقبة القيمة المحققة في الخدمات الحكومية. ويقيم محور حوكمة الذكاء الاصطناعي ما إذا أسست الجهة الحكومية لمفهوم حوكمة الذكاء الاصطناعي (سواء بصورة مركزية، أو لا مركزية، أو بإنشاء تجمع) والهيئات المتعلقة به. ويقيس محور مسؤولية الذكاء الاصطناعي والامتثال مدى تبني الموظفين لمبادئ الذكاء الاصطناعي الأخلاقية في الجهة الحكومية وتطبيق هذه المبادئ على العمليات والإجراءات والسياسات والتقنيات، ويقيس كذلك ما إذا كانت الجهة الحكومية قد وضعت إجراءات وأدوات لضمان خصوصية البيانات من حيث التصميم خلال عمليات التطوير الشاملة لاستخدامات الذكاء الاصطناعي. ويقيس محور شراكات الذكاء الاصطناعي مدى استفادة الجهة الحكومية من خبرة الأطراف الخارجية لتعزيز وتسهيل رحلتها نحو تبني الذكاء الاصطناعي.

فيما يلي نموذج نضج الذكاء الاصطناعي بالنسبة للحكومية الإماراتية والذي يتضمن إرشادات منح الدرجات المراد تحقيقها، يُعدّ هذا النموذج متوافقاً مع متطلبات النضج الخمسة:



111

```
01 . . 0010 . . 11 . . 1 010 . . 11 0 0 . . 10 01 . .  
00 . . 100 . . 0 . . . 0 100 . . 01 0 0 . . 10 00 . .  
01 . . 101 . . 1 . . . 10 . . 11 1 1 0 . . 1 01 . .  
10 . . 01 . . 1 . . . 01 . . 00 . . 00 . . 1 10 00 . .  
00 . . 1 . . . . . 11 . . 01 . . 0 . . 0 00 10 00 . .  
10 . . 0 . . . . . 10 . . 0 . . . . 0 . . 10 00 10 00 . .  
.0 1 1 . . . . . . . . . . 0 1 0 . . 0 10 00 10 00 . .  
1 0 0 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . 0 1 0 0 1 . .  
0 0 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 0 0 1 . .
```



110

تم تحديد إجراءات رئيسية ضمن مجالات نضج الذكاء الاصطناعي ومستوياته بهدف تسريع مسيرة الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية:



التحول

الحفاظ على الزخم في مجال الذكاء الاصطناعي لمواصلة الابتكار والتحول



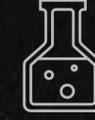
الاحترافية

دمج استراتيجية الذكاء الاصطناعي ضمن الاستراتيجية والخطط الشاملة وتنسيق جهود الذكاء الاصطناعي بين جميع الأطراف المعنية لمضاعفة الأثر



الممارسة

شرح تفاصيل استراتيجية الذكاء الاصطناعي وإبلاغها لجميع الأطراف المعنية للحصول على موافقة القيادة العليا وتخصيص الميزانية



التجريب

تطوير إثبات المفاهيم لتعزيز الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي



الاستكشاف

ضمان توافق القيادة الفنية والإدارية بشأن متطلبات استراتيجية الذكاء الاصطناعي



الرؤية والاستراتيجية

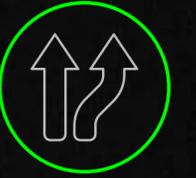
تحويل النماذج الأولية الناجحة إلى برامج متكاملة والاستفادة من إمكاناتها مع تتبع العائد على الاستثمار والقيمة بمرور الوقت

تحسين النماذج الأولية المطورة مع مراعاة آراء وتعليقات المستخدمين مع التركيز على واجهة المستخدم/تجربة المستخدم واتباع خارطة طريق استخدامات الذكاء الاصطناعي التي تتناول متطلبات مختلف الأقسام وفق الاستراتيجية

تعزيز تنفيذ استخدامات الذكاء الاصطناعي بأسلوب منهجي وتحليل العائد على الاستثمار/القيمة من أجل التحسين أو توسيع نطاق التطبيق

تطوير منهجية لتوصيف وتفصيل الاستخدامات وترتيبها حسب الأولوية بغية الوصول إلى مرحلة التنفيذ

بحث الاستخدامات المحتملة ووضع أفكارها الرئيسية ضمن الأقسام المختلفة التي يمكن تطبيقها من خلال الذكاء الاصطناعي



الاستخدامات

الاستفادة من التقنيات الجديدة في مجال الذكاء الاصطناعي لمضاعفة مساهمة البيانات ومواصلة البحث عن سبل مبتكرة لجمع المزيد من البيانات اللازمة لتعزيز نضج استخدامات الذكاء الاصطناعي

تجميع البيانات المنفصلة وتمكين تطوير مصادر جديدة لها بطريقة فعالة مع التركيز على جمع بيانات جديدة عن طريق التقنيات والشراكات

تسهيل وصول برامج الذكاء الاصطناعي إلى البيانات مع إدارة جودة البيانات عن طريق المقاييس والإجراءات والتقنيات

استخدام تجارب الذكاء الاصطناعي الأولية لتوحيد ممارسات إدارة البيانات الرئيسية ووضع إطار لجودة البيانات

البدء في دمج ممارسات إدارة البيانات مع تحديد البيانات ذات الأولوية للذكاء الاصطناعي



البيانات



التحول

تطوير عمليات تعلم الآلة والابتكار في مجال التقنيات الجديدة لتجاوز حدود إمكانيات الذكاء الاصطناعي



الاحترافية

تطوير منصة مركزية قابلة للترقية مرتبطة بمصادر البيانات المختلفة لتتبع نماذج الذكاء الاصطناعي وتوظيفها والحفاظ عليها



الممارسة

تعزيز كفاءة أدوات التطوير وإدارة الموارد الحاسوبية



التجريب

تعديل بيئة تقنية المعلومات الموجودة والتأكد من صحتها وفحص السبل الكفيلة بأتمتة استخدام هياكل التوظيف



الاستكشاف

معرفة التقنية اللازمة لإجراء تجارب الذكاء الاصطناعي الأولى على ووضوح خطة لتطوير البيئة اللازمة



البنية التحتية لتقنية المعلومات

دعم الذكاء الاصطناعي على مستوى الجهة عن طريق توفير مجموعة من المزايا وبرامج التطوير المهني وتوفير وظائف جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي

ضمان تمثيل مؤسسة الذكاء الاصطناعي على المستوى التنفيذي وتطوير مسيرات تعليمية مستدامة في مجال الذكاء الاصطناعي

وضع أسس المساءلة لتنفيذ أجندة الذكاء الاصطناعي وتحسين مستوى الحفاظ على المواهب عن طريق تحديث معايير قياس الأداء والمكافآت

نشأ فرق مرنة ومترابطة ومن أقسام مختلفة لتدريب الذكاء الاصطناعي وتطوير دورات تدريبية للذكاء الاصطناعي وفق المسارات الوظيفية المختلفة

تحديد متخصصي الذكاء الاصطناعي في الجهة، إضافة إلى مهارات الذكاء الاصطناعي الأساسية اللازمة لبدء رحلة الذكاء الاصطناعي



الموظفون

المساهمة في تطوير معايير الذكاء الاصطناعي وأفضل ممارساته بالتعاون مع منظومة الذكاء الاصطناعي واسعة النطاق

توسيع شبكة الشراكات على المستوى العالمي للاستفادة من أفضل الخبرات وتبني سياسة مسؤولية في الذكاء الاصطناعي لتعزيز الثقة والأمن

تطبيق نموذج الحوكمة لضمان الحصول على القيمة من الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة وإبرام الشراكات الرئيسية بصورة رسمية

تفعيل لجان الحوكمة عن طريق مشاركة الأطراف المعنية ووضع إطار عام لتوجيه شراكات الذكاء الاصطناعي

تصميم نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي لبدء تنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي مع مراعاة التحديات والفرص المحتملة



الحوكمة



لم يعد الذكاء الاصطناعي تقنية مستقبلية، بل أصبح جزءاً أساسياً في حياتنا اليومية وتقديم الخدمات الحكومية، سواء من خلال تقديم المشورة لاتخاذ القرارات بدءاً من إمكانية إطلاق سراح المشتبهين الجنائيين بعد دفع كفالة، مروراً بقرارات منح الإقامة، ووصولاً إلى توقع أوضاع الصحة العامة بهدف إجراء تدخلات مبكرة. في واقع الأمر، يلامس الذكاء الاصطناعي حياتنا بشكل أكبر مما نتخيل.

وبالتالي، من الضروري بالنسبة لنا وضع خطة رحلتنا نحو الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية مع تبني ثقافة لا ترى الذكاء الاصطناعي كتهديد، بل أداة للارتقاء بالتفكير البشري واتخاذ القرارات بشكل أفضل وأسرع. ويجب علينا التكاتف مع شركائنا لوضع أجندة الذكاء الاصطناعي التي تركز على التعاون بين الإنسان والآلة.

نحن على أعتاب مرحلة مهمة تستدعي الاستفادة من الذكاء الاصطناعي، وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي ما يزال بعيداً عن صورة الآلات الواعية التي تقدمها أفلام الخيال العلمي، فإن ابتكار خوارزميات يمكنها التعلم والفهم ومحاكاة بعض جوانب العقل البشري قد حقق تطوراً كبيراً.

الجهة الحكومية القائمة على الذكاء الاصطناعي



3

استدامة القيمة

تحسين مهارات حلول الذكاء
الاصطناعي وأدائها وجودتها
وقدراتها

36-25 شهراً

2

توسيع نطاق الذكاء الاصطناعي

توسيع ومشاركة
استخدامات الذكاء
الاصطناعي وقدراته على
مستوى الجهة لتحقيق
القيمة بصورة مستمرة

24-7 شهراً

1

إبراز القيمة

توفير عوامل تمكين الذكاء
الاصطناعي في الجهة،
والتغلب على العوائق
قصيرة الأجل، وترسيخ
أسس متينة للذكاء
الاصطناعي

6 أشهر

القيمة

النضج



ويجب علينا اتباع منهجية مرنة لتطوير الذكاء الاصطناعي، وإبراز القيمة الناتجة عن استخدامه للارتقاء بنضج الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية من مرحلة الاستكشاف إلى التجريب. وفي تلك المرحلة، نكون على استعداد لتطوير الاستخدامات الموجودة وابتكار مجموعة من الاستخدامات الجديدة بناءً على استراتيجية الذكاء الاصطناعي، مع مراقبة والممارسات المسؤولة وتحقيق القيمة باستمرار، بالتعاون مع المستخدمين، وتوفير عوامل التمكين الداعمة مثل البيانات والبنية التحتية لتقنية المعلومات ومهارات الموظفين وأطر الحوكمة، لنصل إلى مرحلة الممارسة ثم الاحتراف. وعندما تصبح قيمة الذكاء الاصطناعي مستدامة وسائدة في الجهة الحكومية وفق رسالتها التي تسعى إلى تحقيقها، نكون قد وصلنا إلى مرحلة التحول لنحصد ثمار الحكومة القائمة على الذكاء الاصطناعي.



قائمة المصطلحات

فيما يلي أهم المصطلحات الواردة في هذه الوثيقة وتعريفاتها:

المصطلح	التعريف
التحليل الوصفي	أسلوب إحصائي يستخدم في البحث في البيانات السابقة وتلخيصها بهدف تحديد الأنماط أو استخلاص المعاني.
قابلية الشرح	الذكاء الاصطناعي القابل للشرح هو مجموعة من العمليات والأساليب التي تتيح للمستخدمين فهم النتائج والمخرجات التي تنتجها خوارزميات تعلم الآلة مع تعزيز الثقة بها. ويستخدم الذكاء الاصطناعي القابل للشرح لوصف نموذج الذكاء الاصطناعي، وتأثيره المحتمل والتحيزات المحتملة في نتائجه، ويساعد على تحديد مدى دقة وشفافية النموذج، ونتائج اتخاذ القرارات عبر النموذج.
الذكاء الاصطناعي العام	يشير الذكاء الاصطناعي العام إلى الآلة التي يمكنها تنفيذ أي مهام فكرية وجسدية وحتى عاطفية يقوم بها الإنسان.
تعلم الآلة	تطبيق للذكاء الاصطناعي يعلم الآلات كيفية أداء مهام محددة عن طريق التعلم من البيانات.
عمليات تعلم الآلة	مجموعة من الممارسات تهدف إلى نشر نماذج تعلم الآلة والحفاظ على كفاءة واستدامة إنتاجها.
الذكاء الاصطناعي المحدود	نوع من الذكاء الاصطناعي يركز على مهمة واحدة محددة.

المصطلح	التعريف
الذكاء الاصطناعي	يتضمن الذكاء الاصطناعي مجموعة من التقنيات التي تتيح لآلة أو نظام إمكانية الفهم والتعلم والتصرف والشعور مثل الإنسان.
استخدامات الذكاء الاصطناعي	فكرة/فرصة حول كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي أو تعلم الآلة لحل مشكلة معينة.
البيانات الضخمة	تشير البيانات الضخمة إلى مجموعة كبيرة ومتنوعة من البيانات المتنامية بصورة مستمرة، ويشمل هذا المفهوم حجم البيانات وسرعة إنشائها وجمعها وتنوع أو نطاق نقاط البيانات المجمعة.
الرؤية الحاسوبية	أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يتيح للحواسيب والأنظمة اشتقاق معلومات ذات مغزى من الصور الرقمية ومقاطع الفيديو وغيرها من المدخلات البصرية، واتخاذ إجراءات أو تقديم توصيات بناء على تلك المعلومات.
تحليل البيانات	يركز مجال تحليل البيانات على استخلاص الأفكار من البيانات عن طريق استخدام الذكاء الاصطناعي أو غيره من الأساليب التحليلية والإحصائية.
التعلم العميق	تقنية ثانوية من تعلم الآلة حيث تتعلم الشبكات العصبية الاصطناعية، وهي خوارزميات مستلهمة من العقل البشري، من كميات كبيرة من البيانات.

المصطلح	التعريف
التحليل الإلزامي	هو نوع من تحليل البيانات يركز على تحليل سيناريوهات مختلفة بناءً على قرارات أو أفعال متباينة من أجل التوصية بالمسار الأكثر ملاءمة.
التعلم المعزز	هو نوع من تعلم الآلة يتعلق بكيفية تصرف البرمجيات في بيئة ما لتعزيز فكرة المكافأة النهائية.
علم الروبوتات	أحد أفرع التكنولوجيا التي تتعلق بتصميم الروبوتات وبنائها وتشغيلها وتطبيقها.
التعلم الموجه	هو تعلم ربط أحد المدخلات بأحد المخرجات، وذلك من خلال التعرف على الأنماط التي تظهر في أمثلة المدخلات والمخرجات الحالية. ويستنتج هذا النوع من التعلم المهمة من خلال بيانات التدريب المصنفة التي تتكون من مجموعة من أمثلة التدريب.
التعلم غير الموجه	هو إحدى خوارزميات تعلم الآلة المستخدمة للوصول إلى استدلالات من مجموعات البيانات التي تتكون من بيانات غير مصنفة.

المصطلح	التعريف
فهم لغة البشر	يشير هذا المصطلح إلى عمليات المعالجة الحاسوبية التلقائية للغات البشرية، ويتضمن كلاً من الخوارزميات التي تستخدم نصوصاً كتبها البشر كمدخلات، والخوارزميات التي تنتج نصوصاً شبيهة بنصوص لغة البشر كمخرجات.
الشبكة العصبية	نظام كمبيوتر يحاكي نمط عمل الدماغ البشري وجهازه العصبي.
إثبات المفهوم	ممارسة لتحديد إمكانية تحويل فكرة ما إلى واقع ملموس، ويُقصد بها تحديد جدوى الفكرة وإمكانية تنفيذها والتأكد من قدرتها على تحقيق هدفها.
الأشخاص	الشخصيات المنشأة بغرض تمثيل مختلف أنواع مستخدمي الخدمة أو المنتج أو الموقع أو العلامة التجارية بطريقة مشابهة
التحليل التنبؤي	يشير التحليل التنبؤي إلى استخدام الإحصائيات وأساليب النمذجة لتوقع النتائج والأداء المستقبلي.



برنامج الإمارات للخدمة الحكومية المتميزة
Emirates Government Service Excellence Program

 www.egsep.ae

 @egsep