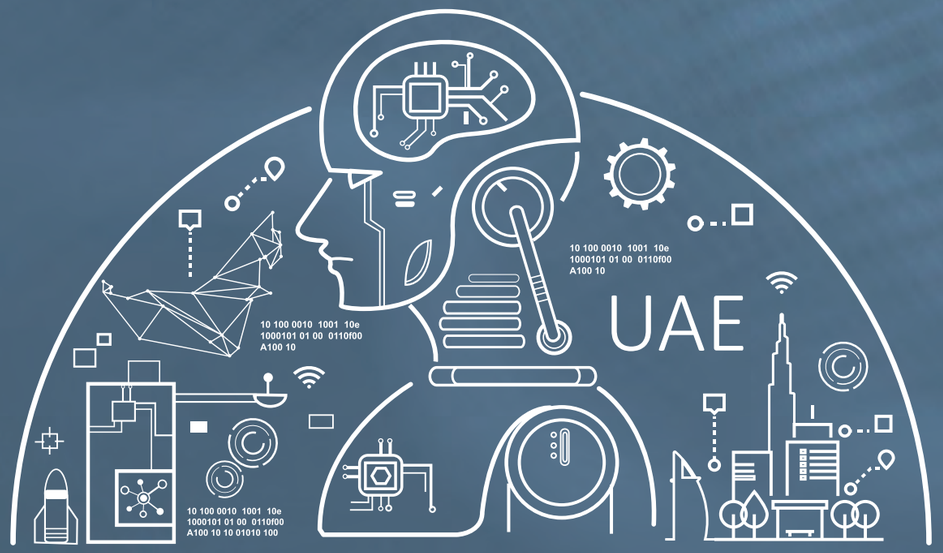
البرنامج الوطني للذكاء الاصطناعي
NATIONAL PROGRAM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

استراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031

النسخة | 2018



سنعمل على تحويل الإمارات العربية المتحدة إلى دولة رائدة عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي عبر الاستثمار في الأفراد والقطاعات التي تعتبر جوهرية لنجاحنا

فهرس المحتويات

صفحة 6 **مقدمة الوزارة**

صفحة 8 **ملخص تنفيذي**

صفحة 10 **مجالات الريادة المتاحة أمام دولة الإمارات العربية المتحدة**

صفحة 10 الأصول الخاصة بالقطاع، والقطاعات الناشئة

صفحة 13 الحكومة الذكية

صفحة 13 مشاركة البيانات والحوكمة

صفحة 14 جيل جديد من المواهب الإقليمية

صفحة 18 **ثمانية أهداف استراتيجية**

صفحة 20 الهدف الأول: **ترسيخ مكانة الدولة كوجهة للذكاء الاصطناعي**

صفحة 20 هوية الإمارات العربية المتحدة

صفحة 22 الهدف الثاني: **زيادة تنافسية الإمارات العربية المتحدة في القطاعات ذات الأولوية عبر تطوير الذكاء الاصطناعي**

صفحة 22 الأصول الحالية

صفحة 23 القطاعات الناشئة

صفحة 25 أدلة إثبات المفهوم في القطاعات ذات الأولوية

صفحة 26 الهدف الثالث: **تطوير منظومة خصبة للذكاء الاصطناعي**

صفحة 26 شبكة الذكاء الاصطناعي

صفحة 26 مسرع تطبيقي للذكاء الاصطناعي

صفحة 28 خطة حوافز في مجال الذكاء الاصطناعي للشركات في الخارج

صفحة 29 دعم أعمال شركات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة

صفحة 30 الهدف الرابع: **اعتماد الذكاء الاصطناعي في مجال خدمات المتعاملين لتحسين مستوى المعيشة وأداء الحكومة**

صفحة 30 التحديات الوطنية في مجال الذكاء الاصطناعي

صفحة 30 مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية

صفحة 32 الهدف الخامس: **استقطاب وتدريب المواهب على الوظائف المستقبلية التي سيمكّنها الذكاء الاصطناعي**

صفحة 33 التدريب العام على الذكاء الاصطناعي

صفحة 33 رفع مهارات الطلاب

صفحة 33 التدريب الحكومي

صفحة 34 رفع مستوى المهارات المهنية

صفحة 34 دعم الانتقال الوظيفي

صفحة 36 الهدف السادس: **جلب القدرات البحثية الرائدة عالمياً للعمل في القطاعات المستهدفة**

صفحة 39 المعهد الوطني للذكاء الاصطناعي الافتراضي

صفحة 39 برنامج المفكرين الرئيسيين

صفحة 39 مكتبة الذكاء الاصطناعي

صفحة 40 الهدف السابع: **توفير البيانات والبنية التحتية الأساسية الداعمة اللازمة لتصبح بمثابة منصة اختبار للذكاء الاصطناعي**

صفحة 40 امشاركة البيانات

صفحة 40 بنية تحتية آمنة للبيانات

صفحة 42 الهدف الثامن: **ضمان الحوكمة القوية والتنظيم الفّعال**

صفحة 42 مراجعة الحوكمة الوطنية

صفحة 42 المائدة المستديرة الثانية حول الحوكمة العالمية للذكاء الاصطناعي

صفحة 43 اللجنة الحكومية المشتركة المعنية بالذكاء الاصطناعي

صفحة 44 **خاتمة**

صفحة 45 **المراجع**

مقدمة الوزارة

”نعلن اليوم عن تعيين وزير دولة للذكاء الاصطناعي .. الموجة العالمية القادمة هي الذكاء الاصطناعي .. ونريد أن نكون الدولة الأكثر استعداداً لها.“

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

عمر سلطان العلماء
وزير الدولة للذكاء الاصطناعي

تتمثل مهمة كل وزير جديد خلال فترة شغله للمنصب في تحديد توجّه وزارته وتجسيد الرؤية المحددة من قبل القيادة. إن تعيين وزير دولة للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة يفتح الباب واسعاً أمام آفاق جديدة واسعة دون أي حدود أو قيود مسبقة. غير أن التحديات التي ينطوي عليها هذا المنصب تكمن في إيجاد التوازن في هذا السياق العالمي متسارع التغيير؛ وتوفير توجيهاتٍ متوازنة للدولة. فالفرص التكنولوجية والاقتصادية تتسم بغزارتها وسرعتها، وإن الكثير من الدول تسعى لتحقيق الريادة العالمية في مختلف جوانب الذكاء الاصطناعي.

وبهدف وضع خارطة طريق لدور الإمارات العربية المتحدة، تعيّن علينا إيجاد سياق للنقاش العالمي بما يتلاءم مع الفرص والتحديات التي تواجهها منطقة الشرق الأوسط، وتحديداً مع الدول العربية اليافعة والطموحة. كما استفدنا من الحوارات التي أجريناها مع الشركات والسياسيين والخبراء بمجال الذكاء الاصطناعي من جميع أنحاء العالم: فهمنا تطلعاتهم عند اتخاذ قرار بخصوص مع من سيعملون وأين سيعملون.

تدرك دولة الإمارات العربية المتحدة جيداً مصدر قوتها المتمثل في المزج بين الرؤية الثاقبة والمشاركة الفعالة في الابتكارات التكنولوجية عبر الاستثمار والتشريعات وإجراء الاختبارات. لذلك وفيما يخص دولتنا، فإن جعل الإمارات العربية المتحدة الدولة الأكثر استعداداً، ينطوي على معاني تتجاوز بكثير مجرد تطوير تشريعات تستجيب للتغيرات في العالم، بل تتمحور عوضاً عن ذلك حول مسألة تغيير العالم في المقام الأول. هذا ولخّصت مقالة نُشرت مؤخراً هذه الرؤية بالقول: «تود أكبر شركات التكنولوجيا في الوقت الحالي بقيادة 'جوجل' و'أمازون' وضع الذكاء الاصطناعي في صميم أعمالها، وتأمل دولة الإمارات العربية المتحدة القيام بذات الشيء في الدولة بكاملها»[1] . وعليه، فإن دولة الإمارات العربية المتحدة ستقوم ببناء اقتصاد قائم على الذكاء الاصطناعي ولن تنتظر نشوء هذا الاقتصاد.
استراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي (UAI) – من الجاهزية للذكاء الاصطناعي إلى الريادة في الذكاء الاصطناعي

تبنّت دولة الإمارات العربية المتحدة رؤية طموحة مفادها بأن تتبوأ موقعاً ريادياً في مجال الذكاء الاصطناعي عالمياً بحلول عام 2031 وذلك بالتوافق مع «مئوية الإمارات 2071»، وخلق فرص اقتصادية وتعليمية واجتماعية جديدة للمواطنين، والحكومات والشركات التجارية، بالإضافة إلى توليد نمو إضافي تصل قيمته إلى 335 مليار درهم إماراتي. ويسلط هذا التقرير الضوء على المقاربة التي سنتّبعها لتحقيق هذا الهدف.

لقد أعلنت دولة الإمارات العربية المتحدة خلال القمة العالمية للحكومات التي انعقدت في فبراير 2018، عن عناصر رئيسية لاستراتيجيتها التي تنصّ على أن تصبح وجهةً لتطوير منتجات الذكاء الاصطناعي وبرامج تعليمية جديدة، وتحقيق الريادة في الحوكمة الرشيدة.

وأضفنا المزيد من التفاصيل حول كيف يُمكن لدولة الإمارات العربية المتحدة أن تتبنّى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الناشئة على نحو سريع في جميع أرجاء الحكومة، بالإضافة إلى استقطاب أفضل المواهب في مجال الذكاء الاصطناعي لاختبار التكنولوجيا الجديدة، والعمل ضمن منظومة متطورة وآمنة لحل المشاكل المعقدة.

وبفضل هذا الأساس المتين من المواهب، والحوكمة الأفضل للذكاء الاصطناعي، فإننا سنخلق الظروف المواتية لتطوير حلول ذكاء اصطناعي جديدة في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال العقد المُقبل وما يليه. وتتمتع هذه التكنولوجيا الجديدة بإمكانات اقتصادية هائلة، بما في ذلك إصدار التراخيص، والتصدير إلى خارج البلاد.

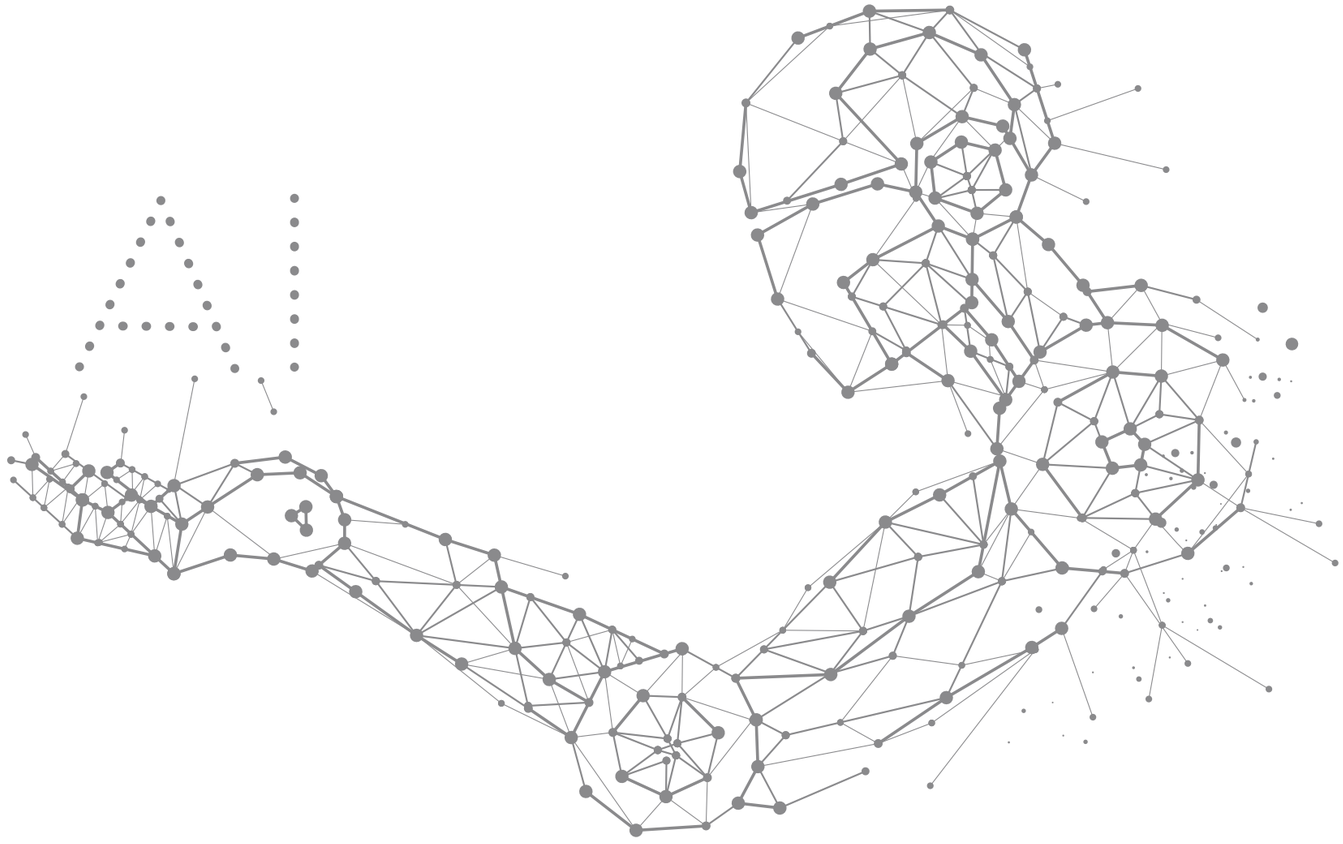
المخلص التنفيذي

لقد حددت دولة الإمارات العربية المتحدة رؤية واضحة من خلال استراتيجية الذكاء الاصطناعي التي وضعتها، وتتمثل الرؤية في أن تصبح رائدة عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2031. يتطلب تحقيق هذه الرؤية التحلّي بالتصميم واتخاذ إجراءات واضحة تحدد الطريق المؤدية إلى النجاح. وعليه، فمن المهم تحديد الأساس المتمثل في استراتيجية الذكاء الاصطناعي مع أهداف استراتيجية واضحة ترسم معالم المبادرات الضرورية لتحقيق الإنجازات المرحلية. ومن الأهمية بمكان هنا ذكر أن استراتيجية الذكاء الاصطناعي تتوافق مع «مئوية الإمارات 2071» الرامية إلى جعل دولة الإمارات العربية المتحدة الدولة الأفضل في العالم بحلول عام 2071. بالإضافة إلى ذلك، فسيكون لاستراتيجية الذكاء الاصطناعي إسهامات ملموسة في مجالات التعليم والاقتصاد وتطوير الحكومة وسعادة المجتمع من خلال تطبيقات التكنولوجيا المتنوعة للذكاء الاصطناعي في العديد من القطاعات لتشمل الطاقة والسياحة والتعليم وغيرها. وسيشرف مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية على تنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي في جميع أرجاء الإمارات السبع، وسيكون التنفيذ في نهاية المطاف ثمرة جهد جماعي وتعاوني لجميع الأطراف المعنية من الجهات المحلية والاتحادية في دولة الإمارات العربية المتحدة.

تشتمل استراتيجية الذكاء الاصطناعي على ثمانية أهداف استراتيجية هي:

- ترسيخ مكانة الدولة كوجهة للذكاء الاصطناعي.
- زيادة تنافسية الإمارات العربية المتحدة في القطاعات ذات الأولوية عبر تطوير الذكاء الاصطناعي.
- تطوير منظومة خصبة للذكاء الاصطناعي.
- اعتماد الذكاء الاصطناعي في مجال خدمات المتعاملين لتحسين مستوى المعيشة وأداء الحكومة.
- استقطاب وتدريب المواهب على الوظائف المستقبلية التي سيمكّنها الذكاء الاصطناعي.
- جلب القدرات البحثية الرائدة عالمياً للعمل في القطاعات المستهدفة.
- توفير البيانات والبنية التحتية الأساسية الداعمة اللازمة لتصبح بمثابة منصة اختبار للذكاء الاصطناعي.
- ضمان الحوكمة القوية والتنظيم الفّعال.

هذا وتمتلك دولة الإمارات العربية المتحدة أساساً قوياً يتألف من مجتمع متماسك ومتنوع يضم جنسيات متعددة، ويتسم بقدرته على التكيف السريع مع التكنولوجيا الجديدة والناشئة. وعليه، فإن دولة الإمارات العربية المتحدة تستقطب أفضل المواهب العالمية لإجراء تجاربها على حلول الذكاء الاصطناعي في الدولة، ولفتح الباب للتنفيذ العملي في القطاعات المختلفة.



مجالات الريادة المتاحة أمام دولة الإمارات العربية المتحدة

لا تعني رؤية الإمارات العربية المتحدة الهادفة للارتقاء إلى موقع ريادي عالمي في مجال الذكاء الاصطناعي بأنّ الدولة تسعى لتحقيق الريادة في جميع القطاعات والمجالات التكنولوجية. بل ستركز البلاد على المجالات التي يمكنها فيها أن تمتلك أصولاً رائدة وفرصاً فريدة على الصعيد العالمي.

وبناءً على ذلك، تتمثل مهمة الفترة الوزارية الأولى في تحويل الإمارات العربية المتحدة إلى دولة رائدة عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال الاستثمار في الأفراد والقطاعات التي تُعتبر عناصر أساسية لنجاح دولة الإمارات العربية المتحدة.

ستبدأ دولة الإمارات العربية المتحدة من نقاط القوة التي تتمتع بها:

1. الأصول الخاصة بالقطاع، والقطاعات الناشئة.
2. الحكومة الذكية.

وستركز على الفرص التي يمكنها تحقيق الريادة فيها:

3. مشاركة البيانات والحوكمة.
4. جيل جديد من المواهب الإقليمية.

ستجمع النسخة الأفضل من دولة الإمارات العربية المتحدة بحلول عام 2031 هذه الفرص ونقاط القوة معاً، فاعتماد الحكومة المبكر للذكاء الاصطناعي سيترافق على سبيل المثال مع تدريب المواهب المحلية، وسيتم تقييم أطر عمل الحوكمة من خلال اختبارها في المشاريع التجريبية في القطاعات داخل دولة الإمارات العربية المتحدة. ومن شأن وجود قطاع حكومي وقطاع تجاري راسخ الأركان مملوك من قبل الحكومة في دولة الإمارات العربية المتحدة أن يوفر فرصاً جديدة لتجريب الحوكمة، والتعليم، وابتكار المنتجات معاً.

1. الأصول الخاصة بالقطاع، والقطاعات الناشئة

لقد حددت دولة الإمارات العربية المتحدة قطاعات ذات أولوية ستكون محط تركيز الأنشطة الأولية. ولكن هذا الأمر لن يعني توقف دولة الإمارات العربية المتحدة عن العمل على حلول الذكاء الاصطناعي في القطاعات الأخرى التي يُمكن للذكاء الاصطناعي فيها أن يقدم إلى المجتمع فوائد إضافية. ومن المرجح أن تتغير هذه الأولويات بمرور الوقت وبالتزامن مع نضوج الاقتصاد الإماراتي وبروز فرص جديدة.

لكن دولة الإمارات العربية المتحدة ستعمل في المقام الأول على الاستفادة من الأصول المادية والرقمية في اثنين من أكثر قطاعاتها القائمة قوة، وذلك في إطار اعتماد واختبار الذكاء الاصطناعي. كما سيتم تقديم الدعم إلى التطورات بالقطاعات الناشئة التي تتمتع دولة الإمارات العربية المتحدة بإمكانيات كبيرة فيها، نلاحظ فيها مكاسب اقتصادية أكبر، وحيث تتاح الفرص لتحقيق موقع ريادي عالمياً.

وبالتالي، فإنّ القطاعات ذات الأولوية في المرحلة الحالية هي:

الموارد والطاقة: بدءاً من التكنولوجيا الحالية في قطاع الاستخراج، وصولاً إلى الطاقة المتجددة والابتكار في المرافق.

الخدمات اللوجستية والنقل: إن مراكز النقل الجوي والبحري الراسخة في دولة الإمارات العربية المتحدة تجعل منها موقعاً قيّماً لاختبار الأنظمة الجديدة في هذا القطاع.

السياحة والضيافة: حيث توجد فرصة لاحتلال المركز الأول عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي المتعلق بخدمة العملاء، ما يتيح خلق خدمات متكاملة ومخصصة للسياح في دولة الإمارات العربية المتحدة.

الرعاية الصحية: يتمتع هذا القطاع الصغير بإمكانية تحقيق موقع ريادي عالمي في بعض أنواع العلاج وخاصة تلك المرتبطة بالأمراض النادرة.

الأمن الإلكتروني: يُعدّ ضرورة استراتيجية في ظلّ ظهور الذكاء الاصطناعي، وستركز دولة الإمارات العربية المتحدة في هذا السياق على بناء أنظمة قوية للحماية.

القيمة الاقتصادية للذكاء الاصطناعي

سيشتمل «الهدف الثاني» من هذا التقرير على تفاصيل إضافية حول هذه الخيارات. لقد تم اختيار هذه القطاعات من بين غيرها نظراً لإمكانيات نشر الذكاء الاصطناعي التي ستُحدث تغييرات جذرية ولأسباب اقتصادية بحتة، إذ أن إمكانية تحقيق مكاسب تقدر بنحو 136 مليار درهم إماراتي من قطاع الخدمات والتجارة على سبيل المثال أدت دوراً كبيراً في اختيار السياحة كقطاع ذي أولوية. ومن المرجح أن يكون للذكاء الاصطناعي في قطاع الخدمات المباشرة المقدمة إلى المستهلك آثارٌ ستمتد إلى قطاعات خدمية أخرى. وأسهم مقدار 91 مليار درهم إماراتي في قطاع الموارد والمرافق في إيلاء الأولوية لقطاع الطاقة، تماماً كما فعل مبلغ 19 مليار درهم إماراتي في قطاع الخدمات اللوجستية.

إن تقديرات المكاسب الاقتصادية العالمية من تكنولوجيا الأتمتة التي تشير إلى نمو يتراوح ما بين 0.3-2.2% في الإنتاجية السنوية المركبة[2]، تُعتبر مثيرة للاهتمام. وباستخدام هذا النوع من نمذجة المكاسب الإنتاجية من عام إلى آخر، فقد أشارت تقديرات «برايس ووترهاوس كوبرز» (PwC) إلى أنّ الذكاء الاصطناعي سيُسهم بنحو 353 مليار درهم إماراتي من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2030 (أي ما يعادل نحو 13.6% من الناتج المحلي الإجمالي).

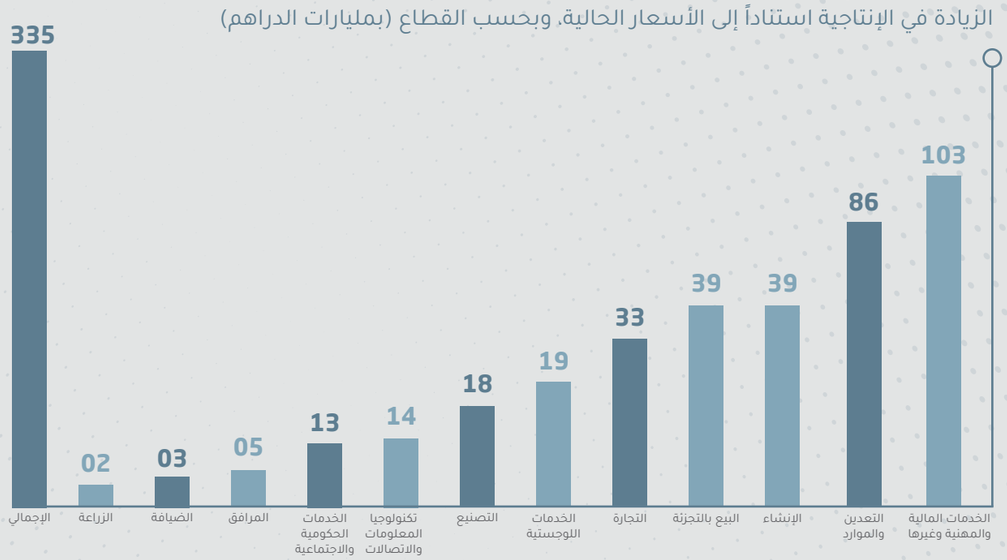
تفوق مكاسب الزيادة في الأداء نظيرتها الناجمة عن استبدال القوى العاملة بالآلات في بعض القطاعات، الأمر الذي سيؤدّي دوراً رئيساً في الاقتصادات اليافعة والغنية بالموارد في الشرق الأوسط. فعلى سبيل المثال، من المرجح أن يتركز 85% من مكاسب قطاع النفط والغاز في الأداء بدلاً من استبدال القوى العاملة. ويُعتبر هذا الأمر مماثلاً لما حدث في إعادة هيكلة قطاع صناعة السيارات أو التغيرات الكبيرة التي نشهدها في أساليب التسويق الاستهلاكي.

كما يُعدّ الإنفاق على الذكاء الاصطناعي عاملاً اقتصادياً مهماً. وتشير تقديرات «شركة البيانات الدولية» (International Data Corporation) إلى إمكانية وصول الإنفاق السنوي على الذكاء الاصطناعي في الشرق الأوسط وأفريقيا إلى نحو 419.54 مليون درهم إماراتي بحلول عام 2021، أي بزيادة سنوية تبلغ 32%.

وباستخدام الإحصاءات الوطنية لدولة الإمارات العربية المتحدة، فقد تم احتساب الإمكانية المطلقة لزيادة إنتاجية الاقتصاد بناءً على القدرات التكنولوجية الحالية عوضاً عن التركيز على نمو الإنتاجية السنوية[3]. وبافتراض التطبيق الكامل للأتمتة في كلّ قطاع، فإن هناك مكاسب محتملة تصل إلى 335 مليار درهم إماراتي كإنتاج اقتصادي متزايد لدولة الإمارات العربية المتحدة، أي ما يعادل زيادة تقدر بنحو 26%.

الزيادة التقديرية في الإنتاج والناتجة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاعات- (بمليارات الدراهم الإماراتية استناداً إلى الأسعار الحالية)[3]

الزيادة في الإنتاجية استناداً إلى الأسعار الحالية، وبحسب القطاع (بمليارات الدراهم)



يأتي من باب المصادفة تقريباً أن تقوم شركة "بيه دبليو سي" بتقدير مكاسب عام 2030 بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي على نحوٍ مشابه للزيادة الإجمالية في الإنتاج الاقتصادي الذي قُمنا بتقديره. تختلف الأساليب المستخدمة للوصول إلى هذه التقديرات: إذ أن تقديرات الناتج المحلي الإجمالي قائمة على البيانات الخاصة بمعدل النمو السنوي الناتج عن الأتمتة، بينما قُمنا نحن باحتساب الآثار المتأتية عن تقنيات محددة في مختلف القطاعات.

2. الحكومة الذكية

يعتبر القطاع العام الإماراتي رائداً في مجال تقديم الخدمات العامة الذكية.

> **"بدأنا الخدمات الالكترونية قبل 16 عاماً واليوم نحن بصدد إطلاق مرحلة تنموية جديدة ستعتمد على الذكاء الاصطناعي في كافة القطاعات الحكومية والخاصة"**
>
> **صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم**
> نائب رئيس الدولة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي

بدأت دولة الإمارات العربية المتحدة بالفعل باتخاذ خطوات تجاه تطبيق الذكاء الاصطناعي بطرق مبتكرة في جميع أرجاء الحكومة، مثل التعديل الديناميكي للجداول الزمنية لوسائل النقل كاستجابة على وقوع الحوادث، واستخدام أجهزة الاستشعار لأغراض الحركة المرورية الذكية، ونشر تكنولوجيا التعرف على الوجه لرصد إجهاد السائقين، وتوفير روبوتات المحادثة (تشات بوت) القادرة على إجراء المحادثات لتحسين خدمة العملاء.
يوضح (الهدف الرابع) من هذا التقرير كيف ستقوم دولة الإمارات العربية المتحدة باتخاذ الخطوات اللازمة لزيادة كم التجارب الحكومية في مجال الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين حياة مواطنيها.

3. مشاركة البيانات والحوكمة

يُجسد تحويل الرؤى الطموحة إلى مشاريع قابلة للإنجاز مكوناً أساسياً للروح الإماراتية. وسيُصبح هذا الترابط بين الأفكار الضخمة والتنفيذ العملي سمة رئيسية للنقاشات الخاصة بسياسة الذكاء الاصطناعي التي قد تُوصف ببساطة على أنها خيال علمي مجرد وغير قابل للتصديق. إن الجمع بين التجربة العملية والتكنولوجيا الحديثة ووضع السياسة العالمية تُعدّ طريقة فعالة لصياغة مستقبل منطقي وإيجابي للذكاء الاصطناعي.

كيف ستضمن دولة الإمارات العربية المتحدة استخدام الذكاء الاصطناعي للأغراض الخيّرة؟

تتمحور النقاشات العامة عن الذكاء الاصطناعي غالباً حول قدرته أو عدم قدرته على تولي مسؤولية اتخاذ قرارات بشرية هامة: بدءاً من اتخاذ قرار الحرب، وصولاً إلى قرار تلقي العلاج.

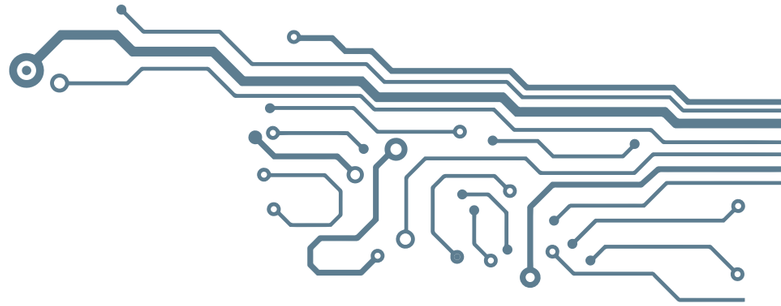
لا زالت هناك مجموعة متنوعة من الآراء حول آفاق الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى العديد من السيناريوهات المستقبلية المحتملة للذكاء الاصطناعي في مجتمع دولة الإمارات العربية المتحدة. ولا زال هناك متسع من الوقت لتغيير معالم هذا المستقبل كي يصبح مستقبلاً يعكس قيمنا بشكل أوضح، كما أن غالبية الأعمال التي نقوم بها اليوم لا زالت خاضعة لسيطرة البشر وقادرة على تجسيد هذه القيم.

واستجابة منها لهذه الفرصة، تهدف العديد من المبادرات المنضوية تحت هذه الاستراتيجية إلى تطوير منهج ذكاء اصطناعي يستند إلى قيم.

ستؤدي حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة دوراً حيوياً في تصميم وتمكين أنظمة الذكاء الاصطناعي التي من شأنها خلق أكبر قدر من القيمة للمجتمع (الهدف الرابع)، الأمر الذي سيوفر لدولة الإمارات العربية المتحدة تجربة عملية حول كيفية عمل هذه الأنظمة وسيُتيح للبلاد التحديد المسبق لأي تبعات غير مقصودة محتملة.

ستعمل المخططات والتجارب الوطنية المُدرجة تحت (الهدف الثاني) على توجيه مقاربة حوكمة الذكاء الاصطناعي (الهدف الثامن). وسُيساعد منهج الحوكمة هذا المدرج في الأمثلة المدروسة، على المضي بدولة الإمارات العربية المتحدة إلى مرحلة ما بعد التصريحات المجردة وصولاً إلى مبادئ الذكاء الاصطناعي التوجيهية القابلة للاستخدام والمُستندة إلى القيم.

ستدعم المخططات هذه المبادئ التوجيهية على الصعيد العالمي بالتعاون مع دول أخرى ومجموعات تكنولوجية دولية (الهدف الثامن). وأخيراً، ستتم مكافأة الأبحاث التي ستُبقي على هذه المبادئ الأخلاقية (الهدف السادس).



4. جيل جديد من المواهب الإقليمية

عادة ما يترافق مصطلح الشريحة السكانية الإقليمية الشابّة والمتنامية بمصطلح البطالة فقط. لقد بلغت نسبة بطالة الشباب في الدول العربية والشرق الأوسط 30.6% عام 2016، وهي النسبة الأعلى بين جميع المناطق على الصعيد العالمي.

إلّا أنّ منطقتي الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تملكان شريحة استثنائية من القوة العاملة المهنية، إذ توجد نسبة كبيرة من المهنيين الذين انخرطوا بالفعل في مجالات العمليات وتكنولوجيا المعلومات والهندسة.

وفي حقيقة الأمر، فإن هناك أشخاص يُعتبرون من عمالقة تكنولوجيا المعلومات على الرغم من أنهم أتوا من أكثر البُلدان هشاشة في الشرق الأوسط. إذ وُلد كلٌّ من إياد رهوان وأسامة خطيب في مدينة حلب السورية، ويشغل إياد حالياً منصب المدير والباحث الرئيسي لدى مجموعة «سكيليبل كووبيريشن» في «إم آي تي ميديا لاب»، بينما يعمل أسامة كبروفيسور لعلوم الحاسب في جامعة «ستانفورد».

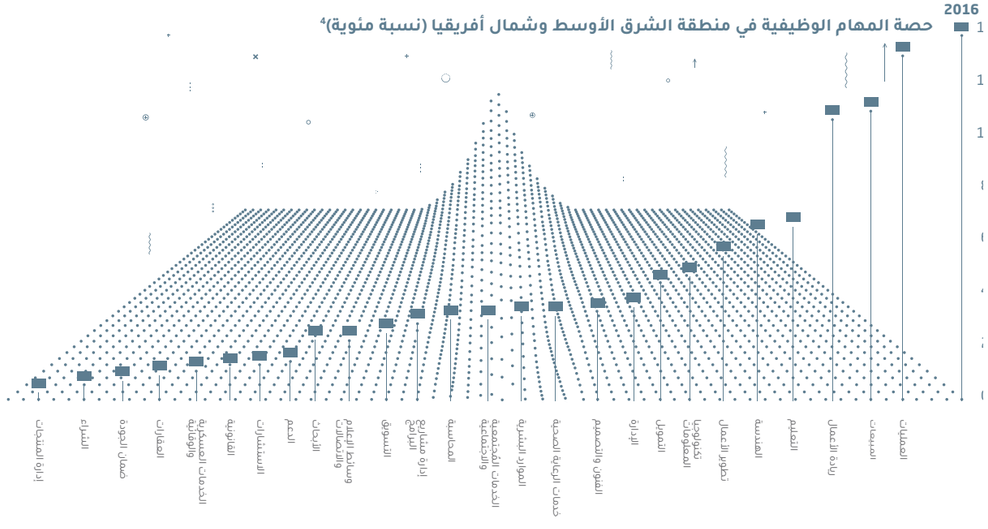
تُتيح الإمارات العربية المتحدة إمكانية الوصول إلى جامعات رائدة عالمياً، وتُعتبر مركزاً آمناً للمهنيين من ذوي المهارات العالية يتيح لهم إعادة تأهيل مهاراتهم لإعداد أنفسهم لأدوار الذكاء الاصطناعي التي تشهد طلباً متزايداً عليها. ويتوجب على البلاد أن تستفيد من موقعها الجغرافي ومن هذه المجموعة من المهارات المتوفرة حولها.

احتلّت العمليات، وتكنولوجيا المعلومات، والهندسة المراتب الأولى والرابعة والسادسة على التوالي في ترتيب الوظائف على الملفات الشخصية في «لينكدإن».

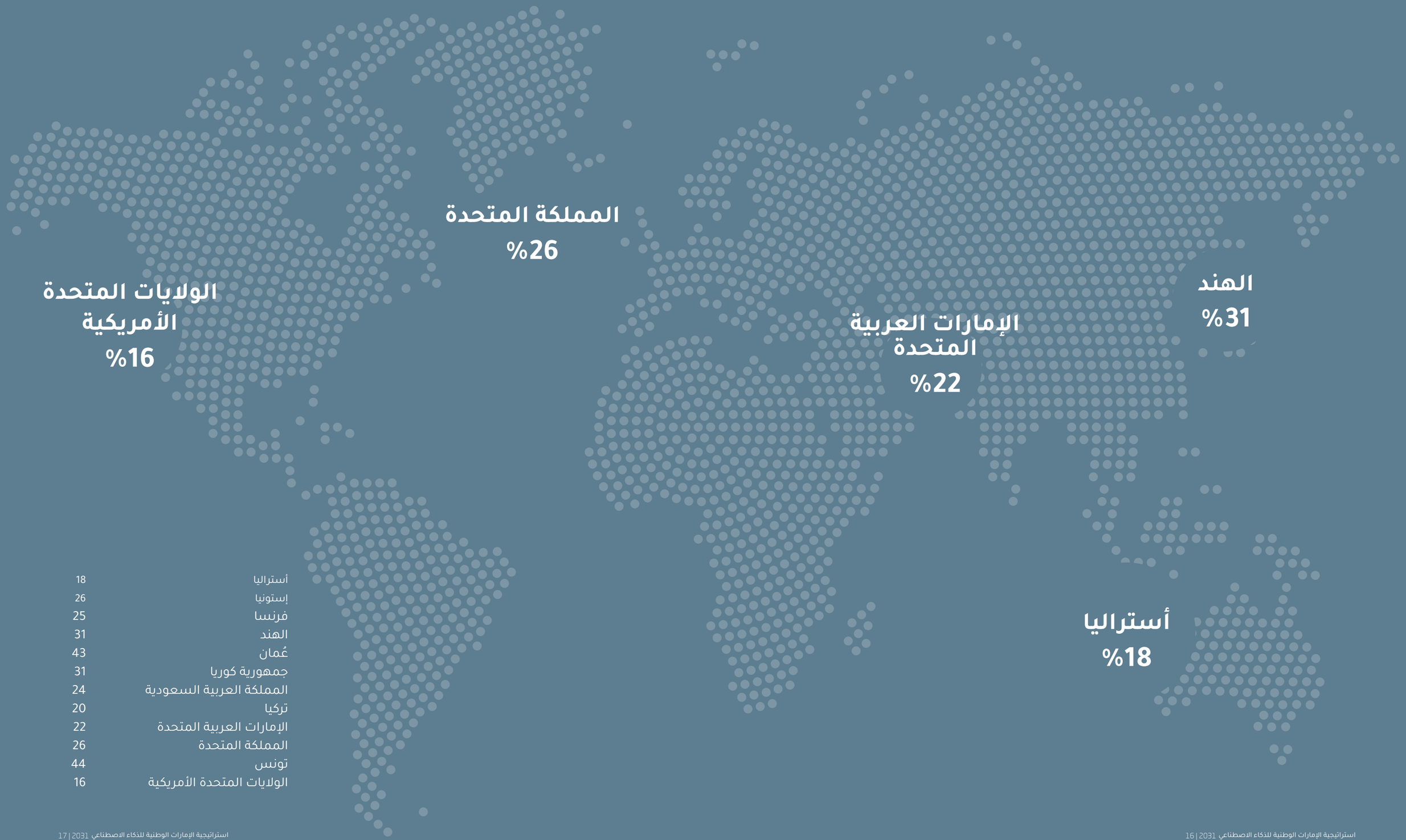
توجد بعض المؤشرات التي تبيّن وجود مجموعة فرعية كبيرة من هؤلاء الأفراد ممن يجمعون بين المهارات الفنية والعمليات التجارية. وتُظهر بيانات الباحثين عن العمل على موقع «بيت دوت كوم» (Bayt.com) الخاص بفرص العمل في الشرق الأوسط وجنوب آسيا، أنّ محللي الأعمال من ذوي المهارات الفنية يتمتعون غالباً بمهاراتٍ متطورة وذات صلة بالذكاء الاصطناعي. وكان نحو 21% من المهارات التي تمّ تحديدها لدى هذه المجموعة مرتبطاً ببرمجيات معلومات الأعمال مثل «آي بي إم كوغنوس» (IBM Cognos) أو «مايكروسوفت باور بي آي» (Microsoft Power BI) أو «كليك سينس» (Qlik Sense)، بينما ارتبطت نسبة 20% بالخبرة في مجال عمليات البيانات مثل «هادوب» (Hadoop) أو «أباتشي بيغ» (Apache Pig)، كما كانت نسبة 8% مرتبطة بأدوات تعلم الآلات والنمذجة الإحصائية مثل «نيورال نيتوركس» (Neural Networks)[5].

تتمتع دولة الإمارات العربية المتحدة بميزة تنافسية كبيرة فيما يتعلق بنسبة خريجي الجامعات المتخصصين في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، مسجلة نسبة 22% مقارنةً بنسبة 61% في الولايات المتحدة الأمريكية. ويتمتع الخريجون بالمهارات الأساسية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي (علوم الحاسب، والإلمام بالبرمجة، والتحليل الإحصائي) ما يجعلهم مؤهَّلين لاكتساب المهارات المتقدمة والاستعداد للعمل في مجال الذكاء الاصطناعي.

حصة المهام الوظيفية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (نسبة مئوية)[4]



فيما يلي نسبة الخريجين من تخصصات ذات صلة بالذكاء الاصطناعي (الإحصاء، والرياضيات، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والهندسة) في بعض الدول[6].



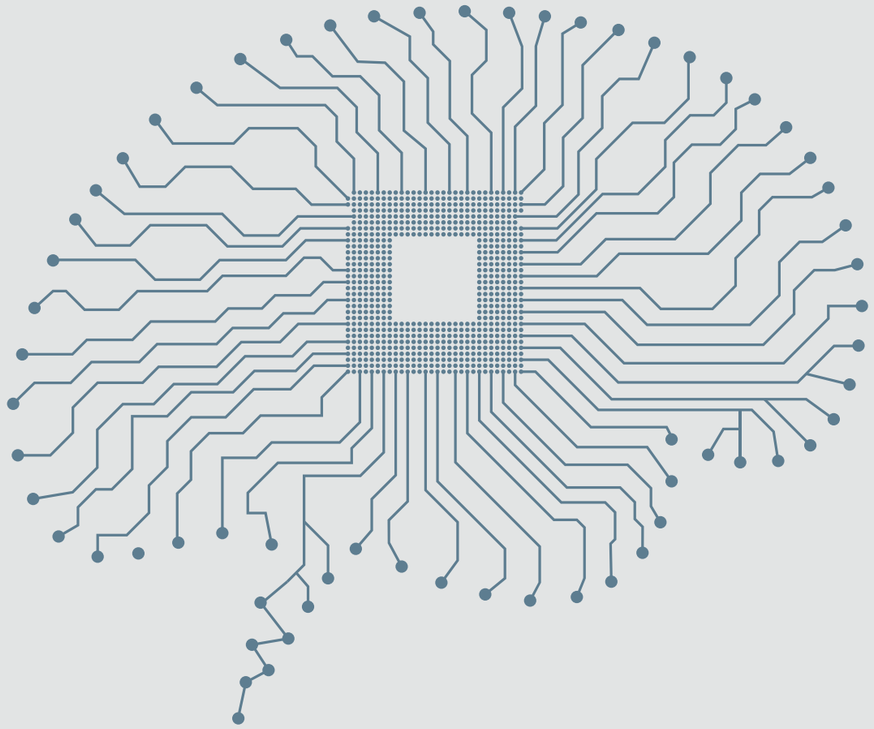
أستراليا	18
إستونيا	26
فرنسا	25
الهند	31
عُمان	43
جمهورية كوريا	31
المملكة العربية السعودية	24
تركيا	20
الإمارات العربية المتحدة	22
المملكة المتحدة	26
تونس	44
الولايات المتحدة الأمريكية	16

ثمانية أهداف استراتيجية

على الرغم من الأولويات التي تمّ تحديدها مُسبقاً، فإن هناك حاجة لإيجاد نظام متكامل لدعم الانتقال من دولة تتبنّى الذكاء الاصطناعي إلى دولة تقوم بتطويره وتصديره.

ستتمثّل الخطوة الأولى لدولة الإمارات العربية المتحدة في بناء علامة تجارية راسخة من خلال أنشطة الذكاء الاصطناعي التي تُظهر الإمارات العربية المتحدة كمنصة اختبار لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. سيتم تحقيق ذلك من خلال تيسير إبرام الاتفاقيات مع الشركات الدولية لتنفيذ مشاريعها التجريبية في الإمارات العربية المتحدة (ضمن إطار الهدف الثاني)، ويعني هذا الأمر تنسيق الوصول إلى تطبيقات أنظمة البيانات المحلية (ضمن إطار الهدف الثالث)، كما سيتطلب من الحكومة أن تتبوأ موقعاً ريادياً في تقديم خدمات معززة بالذكاء الاصطناعي (ضمن إطار الهدف الرابع).

بالإضافة إلى ذلك، يتوجّب اتّخاذ بعض الخطوات المبكرة لبناء أسس أكثر متانة فيما يخصّ المواهب والأبحاث والبيانات والحوكمة. وفي إطار ذلك، فقد بدأت بالفعل الدورات المتاحة للعموم في مجال الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع شركاء كبار في مجال التكنولوجيا (ضمن إطار الهدف الخامس). كما توفر المناقشات الدولية حول الاستخدام الإيجابي للذكاء الاصطناعي منصة فعّالة للحوكمة الأفضل لهذه التكنولوجيا (ضمن إطار الهدف الثامن).



ستشمل أنشطة الذكاء الاصطناعي بمرور الوقت مزيداً من البرامج الهامة، بدءاً من تمويل إثبات المفهوم وصولاً إلى مسرع محلي للذكاء الاصطناعي. سيساعد هذا الأساس في تنمية جيل جديد من المواهب المستعدة للذكاء الاصطناعي، وسيتم دعم هذا الأمر بالتواجد المنتظم للباحثين الرائدين عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي في الإمارات العربية المتحدة، ومن خلال تأدية دور قيادي في مبادرات الحوكمة الدولية.

ستقوم الجهات في الحكومة الإماراتية، والهيئات الدولية، والمؤسسات التعليمية، وشركات الذكاء الاصطناعي العالمية بتأدية دور هام في سبيل تحقيق بعض هذه الأهداف. وسيُساعد مكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي (المشار إليه فيما يلي باسم «مكتب الذكاء الاصطناعي») في تيسير إبرام شراكات جديدة خاصة في مجالات التعليم والحوكمة. ويهدف مكتب الذكاء الاصطناعي على وجه التحديد إلى دعم الوزارات الأخرى لتحقيق أقصى استفادة ممكنة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الرائدة عالمياً في مشاريعها وسياساتها، بالإضافة إلى تدريب جيل من المواهب المستعدة بمجال الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة.

يقدم القسم الثاني من هذا التقرير المزيد من التفاصيل حول التوجه المتعلق بكلّ هدف، ويشمل تفاصيلاً حول المبادرات الجارية بالفعل، وتلك التي ستبدأ خلال الأعوام الثلاثة المقبلة، بالإضافة إلى أمثلة حول سياسات ومشاريع ناجحة من بلدان أخرى، والتي من شأنها أن توفر قوالب جاهزة لواضعي السياسات في الإمارات العربية المتحدة.

الهدف الأوّل:

ترسيخ مكانة الدولة كوجهة للذكاء الاصطناعي

يتوجب على دولة الإمارات العربية المتحدة -في حال أرادت أن تصبح رائدة عالمية في مجال الذكاء الاصطناعي- أن تُنافس الوجهات الأخرى حول العالم التي تتسابق لاقتناص المواهب النادرة واستقطاب استثمارات أكبر في مجال الذكاء الاصطناعي. هذا وتسعى مدن مثل بوسطن ولندن وبكين وشينزن وتورنتو وغيرها لتكون «وادي السيليكون» التالي في قطاع الذكاء الاصطناعي.

يتطلب تحقيق هذا الهدف بناء علامة تجارية تستند إلى العوامل الذي تُميّز دولة الإمارات العربية المتحدة: أي سُمعتها الراسخة في الابتكارات الجريئة.

وبدأت هذه المساعي الحثيثة تؤتي ثمارها، إذ أعلنت مؤخراً شركة «سبارك كوجنيشن» الرائدة العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي أنّها ستفتتح أول مكاتبها خارج الولايات المتحدة في دبي.

يعتمد هذا الهدف إلى حد كبير على الأهداف السبعة الباقية، وعلى الرغم من أهمية تلك الأهداف إلا أنها غير كافية لتحويل دولة الإمارات العربية المتحدة إلى وجهةٍ جاذبة لمواهب واستثمارات الذكاء الاصطناعي.

وفي هذا السياق، ينبغي تنظيم حملة ترويجية للعلامة التجارية لدولة الإمارات العربية المتحدة توضّح بأسلوب مقنع وموثوق ما لدى الدولة لتقدمه في مجال الذكاء الاصطناعي. وستوفر هذه العلامة التجارية الأدوات العملية لإيصال هذه الرسالة إلى جميع أنحاء العالم، والتي أُعلن عنها تحت اسم: «يو إيه آي» (UAI).

هوية الإمارات العربية المتحدة

تعمل دولة الإمارات العربية المتحدة على ترسيخ مكانة الذكاء الاصطناعي في الدولة تحت العلامة التجارية (UAI)، وستستخدمها لاستقطاب المواهب والشركات من جميع أنحاء العالم إلى دولة الإمارات العربية المتحدة لاختبار وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يشمل قيام علامة (UAI) بالاحتفاء بشركات الذكاء الاصطناعي ذات الجودة والأخلاقيات العالية. وسيتم منح تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الآمنة والفعّالة والموثوقة «ختم دولة الإمارات العربية المتحدة لاعتماد الذكاء الاصطناعي» (UAI Seal of Approval).

ستشتمل العلامة التجارية (UAI) على أربعة مستويات للموافقات تضم: مستوى القطاع العام، مستوى القطاع الخاص، المستوى المؤسسي، ومستوى المنتجات. يستند نظام الاعتماد على أعلى المعايير العالمية والتي ستشكل الشرط الرئيسي للحصول على «ختم دولة الإمارات العربية المتحدة لاعتماد الذكاء الاصطناعي» (UAI Seal of Approval). وستضمن منهجية الاعتماد القوية والصارمة والشاملة التحقق من الجهات ذات أفضل تكنولوجيا ذكاء اصطناعي في المنطقة.

تهدف الإمارات العربية المتحدة إلى استضافة المؤتمرات والمنتديات الدولية المهمة حول الذكاء الاصطناعي، مما يجعلها مركزًا لخبراء ورواد الأعمال العالميين مما يؤهلها لتصبح مركزًا للشركات الناشئة في الذكاء الاصطناعي في المنطقة.

أطلقت سنغافورة حملة ناجحة لعلامتهم تحت مسمى «الأمة الذكية». وجسدت الحملة الصلة بين الابتكار الرقمي والمشاريع ذات الأولوية على المستوى الوطني، في إشارة إلى أن الثورة الرقمية تحتل موقعاً محورياً في الاستراتيجية الوطنية لسنغافورة. وتم دعم العلامة التجارية من قبل مؤشرات دورية وموضوعية تقيس مقدار التقدم المحقق في هذا المجال.

الهدف الثاني:

زيادة تنافسية الإمارات العربية المتحدة في القطاعات ذات الأولوية عبر تطوير الذكاء الاصطناعي

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على توليد ما يصل إلى 335 مليار درهم إماراتي في اقتصاد البلاد، وسيتم تحفيز تحقيق ذلك من خلال دعم المشاريع التجريبية في القطاعات التي يُمكن لمثل هذا التدخل أن يخلق فيها أكبر قدرٍ من القيمة الاقتصادية أو الاجتماعية.

يقوم هذا الهدف بتفصيل القطاعات التي تتمتع بأهم الأولويات بالنسبة لنا، ويتم رفد هذا المجهود من خلال الدعم المُقدم للخدمات الحكومية في «الهدف الرابع». وتجدر الإشارة إلى إمكانية تغير هذه القطاعات ذات الأولوية على المديين المتوسط والطويل.

الأصول الحالية

ستكون أكبر المكاسب الاقتصادية للذكاء الاصطناعي ناتجة عن القطاعات الرئيسية والناضجة حيث يتمتع الذكاء الاصطناعي بإمكانات عالية مثل: المالية، والموارد، والإنشاء، وتجارة التجزئة.

يتعين على الحكومة دعم القطاعات لتحقيق هذه المكاسب، أي أن تساعد القطاعات على تطوير الذكاء الاصطناعي في المجالات ذات الميزة التنافسية، وتحفيز شركات الذكاء الاصطناعي العالمية على اتخاذ دولة الإمارات العربية المتحدة كمقر لها، فضلاً عن تشجيع الشركات المحلية على إقامة صلات على الصعيد العالمي، وأخيراً دعم الأنشطة التجارية بشكلٍ عام من خلال تقديم المشورة لها لتُصبح ناجحةً في عالم مدعوم بالذكاء الاصطناعي. هُناك أصولٌ وطنية إضافية أو حاجة للابتكار في ثلاثة قطاعات، ما يجعلهما من بين القطاعات ذات الأولوية:

قطاع الموارد والطاقة: تُعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة خامس أكبر مُصدّرٍ للنفط في العالم، ويستخدم قطاع الاستخراج الحالي برمجيات وخوارزميات نمذجة من أجل دعم عملياته. وفي ظلّ سعي دولة الإمارات العربية المتحدة للانتقال إلى موارد الطاقة المتجددة والتكنولوجيا الأكثر كفاءة لتحلية المياه، تبرز فرص قيام أنظمة الذكاء الاصطناعي بدور رئيسي في الابتكار في قطاع الطاقة، كما تبرز إمكانية فتح أبواب هذا القطاع أمام المزيد من الشركات، وتقديم الدعم لأنظمة إثبات المفاهيم التي تمّ تطويرها أولاً في دولة الإمارات العربية المتحدة.

وتخطط دولة الإمارات العربية المتحدة إلى تطبيق أدلة إثبات مفهوم من أجل الاستفادة من أنظمة الذكاء الاصطناعي للتركيز داخلياً على اتخاذ قرارات متعلقة بتوفير الطاقة، وعالمياً لفهم العرض والطلب الخاص بالنفط.

بدورها تُشكّل إمدادات ومرافق الطاقة مجالاتٍ متاحة أمام الابتكار، إذ يتوجب تقديم الدعم إلى الشركات الصغيرة والمرافق لاختبار وتحسين هذه البنية التحتية بدءاً من الشبكات الذكية وصولاً إلى إعادة تدوير المياه.

الخدمات اللوجستية والنقل: تُعدّ الإمارات العربية المتحدة مركز نقل محوري وتنافسي إذ يمرّ نحو 60 مليون شخص عبر مطار دبي و 26 مليون شخص عبر مطار أبوظبي سنوياً. ويُعتبر ميناء جبل علي أكبر محطة بحرية في الشرق الأوسط، وهو يؤمّن إمكانية الوصول إلى أسواق تضم أكثر من ملياري نسمة، وتواصل شركات إدارة المطارات والموانئ الإماراتية توسيع إدارتها لمنشآت خارج البلاد. ويُعطي موقع الإمارات العربية المتحدة كشبه جزيرة بين جنوب آسيا وشرق أفريقيا أفضلية دائمة، كما تتيح فرصة تحقيق أكبر استفادة ممكنة من هذه الأصول كتسهيل إجراء اختبارات التكنولوجيا الجديدة في هذه المواقع من خلال تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي لإدارة حركة الملاحة الجوية، ومناولة الأمتعة، وتسهيل عملية صعود ونزول الركاب من الطائرة.

كما سيتم تمويل المشاريع التجريبية المستقبلية (Demonstrator Projects) التي تحقق أكبر استفادة من هذه الأصول المادية والرقمية في قطاع الخدمات اللوجستية والنقل.

السياحة والضيافة: تُعتبر السياحة في دولة الإمارات العربية المتحدة قطاع تصدير متميز يشهد نجاحاً ملموساً. وهناك فرصة لدمج الخدمات التي تجذب السياح إلى دولة الإمارات العربية المتحدة مع الحُزم التي يتم تقديمها فور وصولهم إلى الدولة، بما في ذلك المسافرين لأغراض العمل أو الزوار لفترات قصيرة.

تكمن أكبر فرص السياحة والضيافة في الابتكارات التي تتمتع بإمكانية التأثير على قطاعات أخرى في مجال خدمة العملاء.

القطاعات الناشئة

هناك ثلاثة قطاعات أخرى تتمتع فيها دولة الإمارات العربية المتحدة بأنواع مختلفة من الأفضلية، ولا تتعلق هذه القطاعات بالمدى المنظور الحالي ولكنّها تنطوي على فرص واضحة. تملك هذه القطاعات أصولاً أصغر ولكن قيّمة، وتتمتع بمعدلات نمو سريعة وأنشطة ريادة أعمال أو مجالات تتبوأ فيها الحكومة موقعاً ريادياً في القطاع المعني.

تتمثل الفرصة في هذا القطاع في خلق شراكات من شأنها زيادة أعداد السياح في دولة الإمارات العربية المتحدة، بحيث يحصل هؤلاء السياح على جداول مواعيد مدعومة بالذكاء الاصطناعي ومساعدين مؤتمتين خلال فترة إقامتهم فيها.

الرعاية الصحية: لا تملك الحكومة قطاع الرعاية الصحية في دولة الإمارات العربية المتحدة، إلّا أنها تؤدي دوراً رئيسياً فيه. ويأمل مشروع الجينوم التابع لهيئة الصحة بدبي بتوفير التسلسل الجيني لسكان إمارة دبي على نطاق واسع. ويتجسد الهدف في استخدام التنوع الجيني للمجتمع في دولة الإمارات العربية المتحدة كمصدر لدراسات علمية جديدة، ما يُسهل عملية التنبؤ بالمخاطر المترافقة مع الأمراض ذات الصلة الجينية. ومن شأن هذا النوع من الدراسات والاستخدامات المماثلة لبيانات المرضى من مستشفيات دولة الإمارات العربية المتحدة، أن يؤدي إلى خلق فرص جديدة للابتكارات الرقمية بمجال الصحة مقرها الدولة.

ومن المرجح أن تكون هذه الفرص قليلة من حيث العدد إلّا أنها ستكون رائدة على المستوى العالمي، أو قد يكون لها أثر ملموس على رعاية الأفراد المصابين بالأمراض النادرة. فعلى سبيل المثال، يُمكن لاختبارات التشخيص التي يتم إجراؤها في عيادة لديها أحدث تكنولوجيا المراقبة وبيانات المريض التاريخية المفصلة وشريحة متنوعة من المرضى، أن تكون ذات قيمة فريدة من نوعها بالنسبة لشركات الرعاية الصحية. كما تبرز في هذا السياق فرصة التركيز على الأمراض المنتشرة في المنطقة والتي تلقى القليل من الاهتمام نسبياً من شركات تصنيع الأدوية العالمية.

إن مكتب الذكاء الاصطناعي مهتم بتوفير إمكانية تواصل الشركات والباحثين مع المستشفيات وقواعد البيانات الوطنية، وذلك في الحالات التي يكون عملهم قادراً على تطوير قدرات تشخيص متخصصة تستخدم الذكاء الاصطناعي وخاصة فيما يتعلق بالأمراض الشائعة في المنطقة. وقام المكتب بتمويل أبحاث تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي للكشف عن السلّ لدى المرضى من خلال تحليل بيانات صور الأشعة السينية، وجرى إطلاق المشروع التجريبي خلال فعاليات منتدى الأمم المتحدة للبيانات العالمي 2018.

الأمن الإلكتروني: نجحت دولة الإمارات العربية المتحدة تاريخياً في استقطاب المراكز الإقليمية للشركات التكنولوجية الضخمة مثل «إس إيه بيه» أو «مايكروسوفت»، والتي تقوم عادة بافتتاح مقراتها في المناطق الحرة داخل المدن. كما قامت مؤخراً بإنشاء أو استقطاب شركات أمن إلكتروني أصغر حجماً.

هناك فائدة محتملة كبيرة يمكن أن تحققها الحكومة من خلال تطوير أمن إلكتروني أفضل لخدماتها وجعل دولة الإمارات العربية المتحدة بيئة آمنة للأعمال. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأمن الإلكتروني يشتمل على جزء متعلق بريادة الأعمال وهو الجزء الذي تتطلع الحكومة إلى تحفيزه.

سيكون هناك 7.5 مليار مستخدم إنترنت بحلول عام 2030 (أي ما نسبته 90% من إجمالي عدد السكان المتوقع والبالغ 8.5 مليار نسمة). وكما هو الحال مع الجرائم التي تُرتكب في الشوارع والتي نمت تاريخياً مع زيادة عدد السكان، فإن تطوراً مماثلاً في الجرائم الإلكترونية آخذ في الظهور حيث من المتوقع أن تصل تكاليف الاضرار إلى 6 تريليون دولار أمريكي سنوياً بحلول عام 2021. وعليه، يعتبر الأمن الإلكتروني استثماراً كبيراً يتطلب وضع أولوية تأخذ بعين الاعتبار التحول العالمي باتجاه المحافظة على السلامة. ومن المتوقع أن يتجاوز الإنفاق العالمي على الأمن الإلكتروني خلال الأعوام الخمسة المقبلة نحو تريليون دولار أمريكي[7].

إن دولة الإمارات العربية المتحدة مهتمة بدعم المشاريع التجريبية التي تسلط الضوء على المنهجيات الجديدة للأمن الإلكتروني في الدولة بالمقام الأول، بالإضافة إلى الاهتمام ببرامج البناء المُجتمعي وتطوير مهارات المؤسسات الصغيرة ومتوسطة الحجم والمواهب المحلية التي تركز على الذكاء الاصطناعي بصفته مخاطرةً أو فرصة في مجال الأمن الإلكتروني.

أدلة إثبات المفهوم في القطاعات ذات الأولوية

ستعمل حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة على تمويل أو تيسير المشاريع التجريبية ضمن هذه القطاعات الخمسة ذات الأولوية. يُمكن تصميم أدلة إثبات المفهوم من قبل القطاع العام أو الخاص أو بشكل مشترك فيما بينهما. وسيعتمد التمويل على مدى ارتباط هذه المشاريع التجريبية المقترحة بالمبررات المنطقية لكلّ من القطاعات ذات الأولوية كما هو مبين أعلاه. فعلى سبيل المثال، يعمل مكتب الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع العديد من شركات القطاع الخاص على تطوير مشاريع تجريبية تستخدم الحوسبة الكمية لدعم التشخيص الصحي وإدارة إمدادات الطاقة العالمية.

من شأن تطوير الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة المساعدة في تنويع اقتصادها، وتعزيز الإنتاجية وإيجاد موارد جديدة للنمو. كما سيُسهم ذلك في تكريس اعتماد الإمارات العربية المتحدة كدولة رائدة عالمية في مجال الذكاء الاصطناعي والاضطلاع بدور محفّز لاستقطاب المزيد من المواهب والاستثمارات. إن تركيز الجهود على القطاعات التي تنطوي على إمكانات واضحة في مجال تطوير الذكاء الاصطناعي وتسويقه وتصديره، سيُسهم في زيادة احتمالات النجاح وتحقيق أقصى عائد ممكن على الاستثمار.

الهدف الثالث:

تطوير منظومة خصبة للذكاء الاصطناعي

سيحتاج تطوير منظومة محلية للذكاء الاصطناعي إلى مزيج من التمويل والمعرفة والدعم الاستراتيجي. يبدأ هذا الأمر بتوفير إمكانية وصول أفضل إلى البنية التحتية المحلية الخاصة بالبيانات وتمويل المشاريع التي تحقق أكبر استفادة ممكنة، ما يؤدي إلى خلق فرص لتأسيس شركات جديدة. وحالما تُصبح هذه العناصر جاهزة، ستبرز ضرورة وجود الحوافز لتطوير منتجات وخدمات رائدة عالمياً في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ينطوي تطوير «خدمات مستندة إلى الخوارزميات» (Algorithmic Services) على مجموعة من الصعوبات والشكوك، كما تتطلب أنظمة الذكاء الاصطناعي عادة التنسيق بين العديد من المواقع والشركات والقطاعات المختلفة، وتحتاج أيضاً إلى شركاء موثوقين لأتمتة المنتجات والخدمات.

بإمكان الحكومات أن تؤدي دوراً هاماً في عملية التنسيق، من خلال توفير إمكانية الوصول إلى الشبكات، والبيانات والتمويل، ما يُسهم في تجاوز هذه العراقيل.

شبكة الذكاء الاصطناعي

بهدف تشجيع المزيد من الأبحاث، فإنه سيتم تعزيز التعاون والتسويق التجاري للخبرات المحلية من خلال تأسيس شبكة من الباحثين وخبراء القطاع والسياسات من جميع أنحاء دولة الإمارات العربية المتحدة. ويُمكن تأمين التمويل لأبحاث وشركات الذكاء الاصطناعي بناءً على الأولويات التي تحددها المجموعة والمدعومة بالأدلة المستقاة من الدراسات الاستقصائية حول الأنشطة الإقليمية للذكاء الاصطناعي.

يُخصّص صندوق محمد بن راشد للابتكار ملياري درهم إماراتي لدعم المبتكرين المحليين. ومن شأن التعاون بين الصندوق ومجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية (يرجى الاطلاع على الهدف الرابع) دعم الشركات التي تحتاج إلى الوصول إلى البيانات الحكومية أو الشراكات مع الحكومة.

تشير التقديرات إلى أن قيمة سوق الذكاء الاصطناعي ستنمو بنحو 60 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2030[8]. إذ تهدف الصين لوحدها إلى خلق سوق بقيمة 150 مليار دولار أمريكي بحلول عام.[8] 2030 وسيتوجّب على دولة الإمارات العربية المتحدة تسريع التسويق المحلي للذكاء الاصطناعي لكي تتمكن من الحصول على حصتها من هذه السوق المتنامية. يوجد حالياً على الصعيد العالمي نحو 2,600 شركة ناشئة تركز على الذكاء الاصطناعي ، إلّا أنّ الغالبية العُظمى منها توجد في أمريكا والصين، بالإضافة إلى اقتصادات مثل المملكة المتحدة واليابان[9].

لدى دولة الإمارات العربية المتحدة الفرصة لتكون المركز الإقليمي التنافسي لرواد الأعمال في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال تقديم منظومة داعمة. وإن توافر منظومة متطورة من الشركات الناشئة المحلية ستضمن تلبية حلول الذكاء الاصطناعي للاحتياجات السوقية لاقتصاد دولة الإمارات العربية المتحدة، عوضاً عن الاعتماد على التكيف مع الأفكار والمنتجات المستوردة.

مسرع تطبيقي للذكاء الاصطناعي

سيدعم مكتب الذكاء الاصطناعي تطوير منظومة ذكاء اصطناعي محلية خاصة بالشركات الناشئة وتطوير المنتجات وذلك من خلال صناديق الحضانة والتدريب ونشر المعارف المشتركة.

تقوم «زيروث. إيه آي» (Zeroth.AI)، وهي مسرع للذكاء الاصطناعي يتخذ من هونج كونج مقراً له، بتقديم 120,000 دولار أمريكي كتمويل رأس مال مبدئي للشركات المشاركة في البرنامج مقابل حصة من الأسهم تبلغ 10%. كما ستعمل على توفير التدريب والدعم للحصول على تأشيرة طويلة الأمد في هونج كونج. هناك مثال آخر لكنّه حول قيام الحكومة بدعم تطوير القطاع، وهو مشروع سنغافورة لدعم 100 مشروع تجريبي في مجال الذكاء الاصطناعي. يعمل هذا المشروع على تمويل الباحثين والأكاديميين بمبالغ تصل إلى 250,000 دولار أمريكي للعمل على مشاكل القطاع التي يُمكن تصميم حلول تكنولوجيا ذكاء اصطناعي خاصة بها بشكل سريع، ولكن دون الحاجة إلى الأبحاث التي تستهلك الكثير من الوقت والموارد.

يتمثل طموح المكتب في دعم تطور المنظومة من خلال مبادرات مشابهة لصناديق الحضانة، والتدريب، ونشر المعارف المشتركة. وسيتم على الأرجح تنظيم ذلك تحت مظلة برنامج يحمل اسم «مسرع تطبيقي للذكاء الاصطناعي».

خطة حوافز في مجال الذكاء الاصطناعي للشركات في الخارج

سيكون الاستثمار الأجنبي المباشر للشركات الأجنبية عامل تمكين رئيسي لتطوير القطاع واستقطاب التكنولوجيا والمهارات إلى دولة الإمارات العربية المتحدة، وتبدو إمكانية جذب مستويات أعلى من الاستثمار الأجنبي المباشر أمراً واقعياً. يعتقد 70% من الرؤساء التنفيذين حول العالم بأنّ التغير التكنولوجي سيؤدي إلى زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر على الصعيد العالمي. وعلى الرغم من أنه يُنظر إلى دولة الإمارات العربية المتحدة كمصدر واعد للاستثمار الأجنبي المباشر، إلّا أنّها لا تُعتبر من بين الوجهات الأولى المفضلة للاستثمار الأجنبي المباشر[10]. ومن المتوقع أن تؤدي الإجراءات المخطط لها والمتعلقة بتخفيف القيود المفروضة على قوانين الاستثمار الأجنبي وتحسين سمعة البلاد فيما يخص سهولة ممارسة الأعمال التجارية، إلى تسهيل استقطاب نسبة أكبر من الاستثمار الأجنبي المباشر[11].

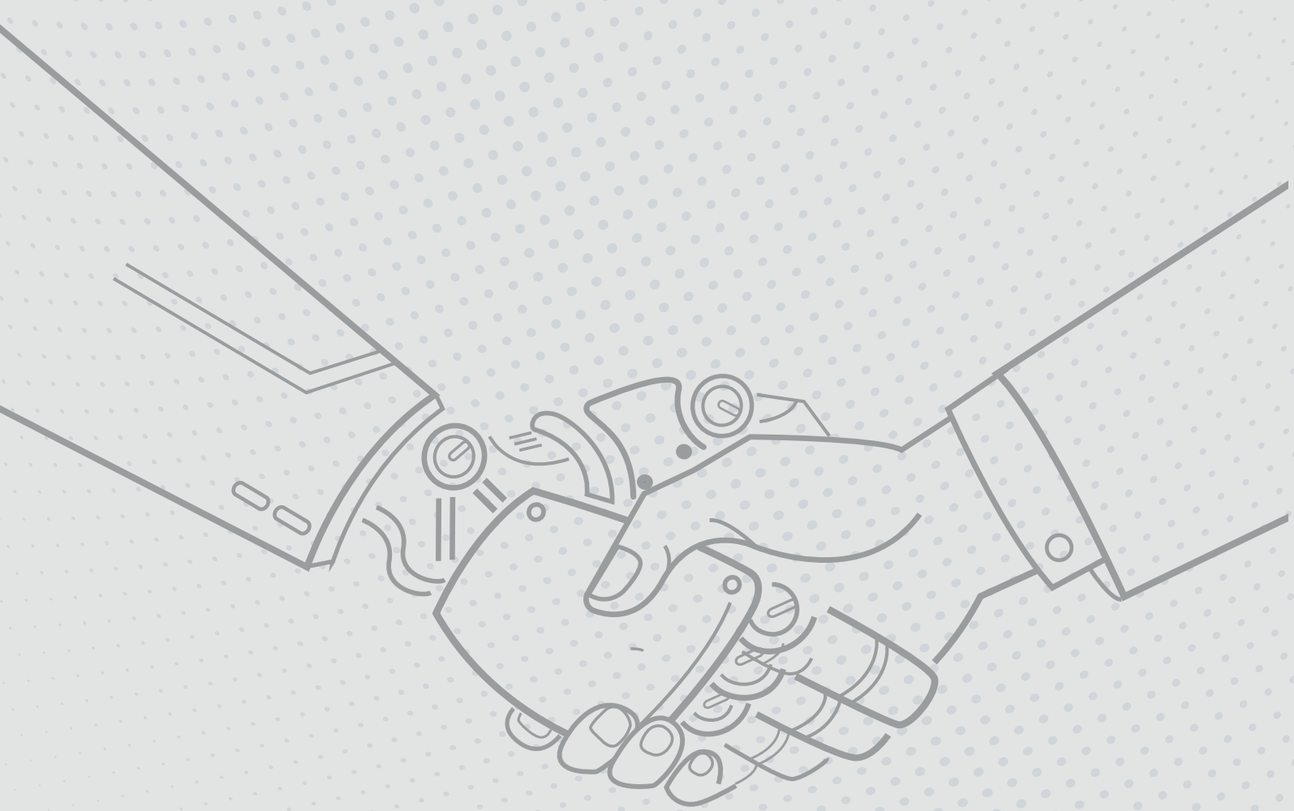
سيتم تطوير حوافز لتشجيع الشركات الإماراتية على إبرام شراكات مع شركات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي العالمية بهدف تعزيز الروابط مع سلاسل القيمة العالمية وتمكين نقل التكنولوجيا من الشركات العالمية. وستؤدي الحوافز إلى تشجيع الشركات الدولية على افتتاح مكاتب إقليمية في دولة الإمارات العربية المتحدة أو نقل أعمالها إلى الدولة. على سبيل المثال، نجح مركز بحث إلكتروني جديد في شتوتغارت وتوبينغن بألمانيا (معهد الأنظمة الذكية التابع لجمعية «ماكس بلانك») في جذب استثمار أجنبي من شركة «أمازون» ما سيؤدي إلى توليد نحو 100 فرصة عمل خلال الأعوام الخمسة القادمة، بالإضافة إلى تقديم تمويل يبلغ 420,000 يورو سنوياً لطلاب الأبحاث. وكان الدافع الرئيسي للمستثمرين الأجانب هو التواجد بالقرب من هذا المركز الشهير للمواهب الذي لم يتشارك في السابق مع أي شركاء في القطاع. وعلى الرغم من عدم امتلاك دولة الإمارات العربية المتحدة لهذا النوع من المراكز القوية لمواهب الذكاء الاصطناعي، إلّا أنها تعمل على تهيئة عوامل جذب ستُسهم في تنمية المجتمع الفني لديها على نحو سريع.

دعم أعمال شركات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة

ستبدأ الخطوة التالية والمتمثلة في التأسيس لحضور إماراتي أكثر طموحاً في الأسواق العالمية، حالما تُصبح الأنظمة والشركات المحلية جاهزة.

يتطلب خلق الأسواق العالمية عادةً الاعتماد على استثمارات مُضاربة (مثل الرحلات الدولية، وحملات التسويق) أو التنسيق (مثل البعثات التجارية، والمشاريع المشتركة)، وقد يكون صعباً على الشركات أن تضطلع بمثل هذه الأنشطة بشكلٍ منفرد. وعلى نحوٍ مماثل، تتطلب الاستثمارات في المنتجات الجديدة استثمارات واسعة النطاق قد تنطوي على الكثير من المخاطر بالنسبة لأيّ من المستثمرين.

يمكن للحكومة مساعدة الشركات على حلّ هذه المشكلة من خلال تقديم التوجيه، والدعم المالي، وتأدية دور المنسق. وسُيسهم تقديم الدعم والتوجيه في تجاوز العوائق المعرفية الماثلة أمام تطوير حلول الذكاء الاصطناعي وتعزيز الروابط اللازمة للدخول في الأسواق العالمية، وزيادة الصادرات والنمو.



الهدف الرابع:

إعتماد الذكاء الاصطناعي في مجال خدمات المتعاملين لتحسين مستوى المعيشة وأداء الحكومة

يمكن للحكومة تأدية دورٍ بالغ الأهمية في ضمان تحقيق الذكاء الاصطناعي لأكبر قدرٍ ممكن من القيمة العامة، وذلك من خلال جعل المواطنين أكثر أمناً وصحةً وسعادةً.

تواجه دولة الإمارات العربية المتحدة أيضاً مجموعة من التحديات الاجتماعية والاقتصادية الهامة، إذ تُعتبر النتائج المتعلقة بالسكان ضعيفة مقارنة بغيرها من الدول، ومن أمثلة ذلك: النسب المرتفعة للسُمنة وأمراض القلب، ومعدلات الوفيات المرتفعة في الحوادث المرورية، وسوء جودة الهواء، والمخرجات التعليمية الضعيفة. ويشتمل استخدام الذكاء الاصطناعي لمواجهة هذه التحديات بطريقة أفضل على مزايا مُحتملة كبيرة، ويقع على عاتق الحكومة دور تنشيط هذا الاستخدام من خلال تركيز الجهود وتوفير الموارد والحوافز لإيجاد حلول لهذه التحديات.

التحديات الوطنية في مجال الذكاء الاصطناعي

يمكن إطلاق برنامج واحد لدعم أفضل الأفكار من جميع أرجاء الحكومة والجامعات والقطاع الخاص، لتقديم حلول لأكثر التحديات إلحاحاً في دولة الإمارات العربية المتحدة باستخدام الذكاء الاصطناعي. لقد أطلقت الحكومة الأسترالية مؤخراً برنامج المهام الوطنية مهمته جعل أستراليا أكثر الدول تمتعاً بالصحة في العالم، وتضمن زيادة ملموسة في الاستثمار بعلم الجينومات المحلي وقدرات الطب المخصص ودمجها في الأبحاث الطبية ونظام الرعاية الصحية.
وسيتم على نحو مماثل إطلاق برنامج وطني لمعالجة التحديات المحددة التي تواجهها دولة الإمارات العربية المتحدة.

هذا وستحصل أفضل الأفكار على التمويل والتدريب إلى جانب إمكانية الوصول إلى البيانات. الأهم من ذلك، سيشمل البرنامج إمكانية عرض مزايا الذكاء الاصطناعي للسكان في دولة الإمارات العربية المتحدة بهدف توفير مصدر إلهام يدفع باتجاه تبنّي الذكاء الاصطناعي لتحسين مستويات المعيشة.

مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية

يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة وتكلفة التعاملات والخدمات الحكومية، وسيوجد مستقبلاً عدد أقل من العمليات الإدارية المستهلكة للوقت، وكمّ أقلّ من الأخطاء، وعدد أكبر من الخدمات المريحة.

تتمتع دولة الإمارات العربية المتحدة بفرصة احتلال موقع ريادي عالمي بفضل الاعتماد على جيل ناجح من المبادرات الحكومية الرقمية. إلّا أنّ الهيئات الحكومية تحتاج إلى تلقي الدعم من القادة السياسيين بغية نقل الخدمات الرئيسية (مثل الإقرارات الضريبية، والتطبيقات، والعمليات الدورية للتحقق من الامتثال التنظيمي، ودفع الغرامات) إلى المنصات الرقمية البينية، مع بيانات عالية الجودة وكاملة ومتاحة.

يضم مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية ممثلين من جميع الإمارات على الصعيدين الاتحادي والمحلي على حد سواء. ويتمثل الهدف الرئيسي للمجلس في تحديد الطريقة والمكان اللذين يُمكن من خلالهما دمج الذكاء الاصطناعي في الحكومة وماهية البنى التحتية الداعمة المطلوبة.

الهدف الخامس:

استقطاب وتدريب المواهب على الوظائف المستقبلية التي سيمكّنها الذكاء الاصطناعي

أظهرت دراسة أُجريت مؤخراً لصالح القمة العالمية للحكومات 2018 في دبي، أنّه يمكن أتمتة 45% من أنشطة العمل الحالية بسوق العمل في ست دول بالشرق الأوسط بناءً على التكنولوجيا المتوفرة في الوقت الحالي. ويُعتبر هذا المعدل أقلّ بقليل من المتوسط العالمي الذي يبلغ 50%[12]. وبيّنت الدراسة ذاتها أنّ مستوى المخاطر يكون أعلى في القطاعات التي يؤدي فيها الموظفون مهاماً روتينيةً مثل قطاعات التصنيع والنقل، بينما تُعتبر المخاطرة أقلّ بكثير في قطاعات الفنون والتعليم والرعاية الصحية التي يحظى فيها التفاعل أو الإبداع البشري بأهمية أكبر.

بالنسبة لدولة الإمارات العربية المتحدة، فإنّ 43% من أنشطة العمل قابلة للأتمتة في القطاعات الرئيسية مثل الإدارة، والحكومة، والتصنيع، والإنشاء. ومع عمل نحو 70% من المواطنين الإماراتيين لدى القطاع العام، فإن إعادة تدريب الموظفين الحكوميين بالتحديد تحظى بأهمية خاصة. تُشير التقديرات إلى أنّ نحو 300,000 وظيفة في دولة الإمارات العربية المتحدة قد تتأثر بالأتمتة بقطاعات الإدارة والدعم والحكومة، حيث يشغل المواطنون الإماراتيون نحو 125,000 وظيفة من هذه الوظائف[13]، وسيكون لهذا الأمر أثر كبير على القوى العاملة في القطاع العام، وبالتالي ينبغي إدارته بعناية. ووجدت دراسة استقصائية أجريت عام 2016 حول الموظفين الإماراتيين بأنّ الدور المستقبلي المثالي لنحو 54% منهم كان ضمن القطاع الإداري، أي أنه قد لا يكون موجوداً في المستقبل.

قد تكون هذه التوقعات غير دقيقة، إذ تختلف الممارسات الوظيفية في دولة الإمارات العربية المتحدة عن الوصف الوظيفي في الولايات المتحدة الأمريكية والذي يُستخدم لتقدير كيفية أتمتة العمل. وفي الوقت ذاته يُمكن أن يكون لشريحة الشباب المتنامية في المنطقة والعدد الكبير من المغتربين المقيمين للعمل في دولة الإمارات العربية المتحدة، التأثير الأكبر على الآليات الكامنة للقوى العاملة.

نظراً لذلك، توجد شريحة كبيرة من الأشخاص من ذوي المهارات المنخفضة الذين قد تغير الأتمتة بسهولة من وظائفهم، إلّا أنّهم يتمتعون بكمّ قليل من المهارات التي قد تُمكّنهم من استغلال هذه التغيرات على أحسن وجه.

يتمتع نحو 40% من القوى العاملة الإماراتية بمستوى جيد من المهارات الرقمية[14]، وهي أقل من نسبة 56% من الأشخاص من ذوي المهارات الرقمية الجيدة في المملكة المتحدة التي تعتبر الدولة الحاصلة على أعلى ترتيب على مؤشر الجاهزية للذكاء الاصطناعي في العالم[15].

إن تطوير مهارات رقمية أفضل والفهم الأساسي للذكاء الاصطناعي، سيساعد غالبية السكان على اتخاذ قرارات أفضل في اقتصاد يشهد دخول تكنولوجيا الأتمتة إلى مكان العمل.

المهارات الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المتحدة

التدريب العام على الذكاء الاصطناعي

يتم تنظيم دورات مجانية للمقيمين في دولة الإمارات العربية المتحدة بهدف زيادة الوعي وفهم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. وجرى تنظيم «مخيم الإمارات للذكاء الاصطناعي» صيف عام 2018، ويهدف إلى دعم الجهود المبذولة لنقل المعرفة المستقبلية وبناء جيل قادر على التكيف مع التكنولوجيا الحديثة من خلال تطوير حلول لمختلف التحديات المستقبلية. وتجدر الإشارة إلى أن أكثر من 5,000 مقيم في دولة الإمارات العربية المتحدة حصلوا على تدريب متخصص وعملي على أساسيات الذكاء الاصطناعي.

رفع مهارات الطلاب

هناك فرصة مماثلة في صفوف الطلاب، فعلى الرغم من أن دولة الإمارات العربية المتحدة تمتلك شريحة صغيرة من الطلاب، ولكن نسبة عالية منهم (22%) تدرس في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات الرئيسية مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والهندسة، والعلوم الطبيعية. ومن شأن رفع مهارات الخريجين في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات عبر دورات تخصصية أن يوفر حلّا أسرع على المدى القصير لزيادة أعداد الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي. كما ستوفر عملية رفع المهارات هذه مجموعة من الطلاب القادرين على الخضوع لتدريب في مرحلة الدراسات العُليا على الذكاء الاصطناعي بهدف تطوير مخزون دولة الإمارات العربية المتحدة من المهارات القادرة على بناء أنظمة الذكاء الاصطناعي.

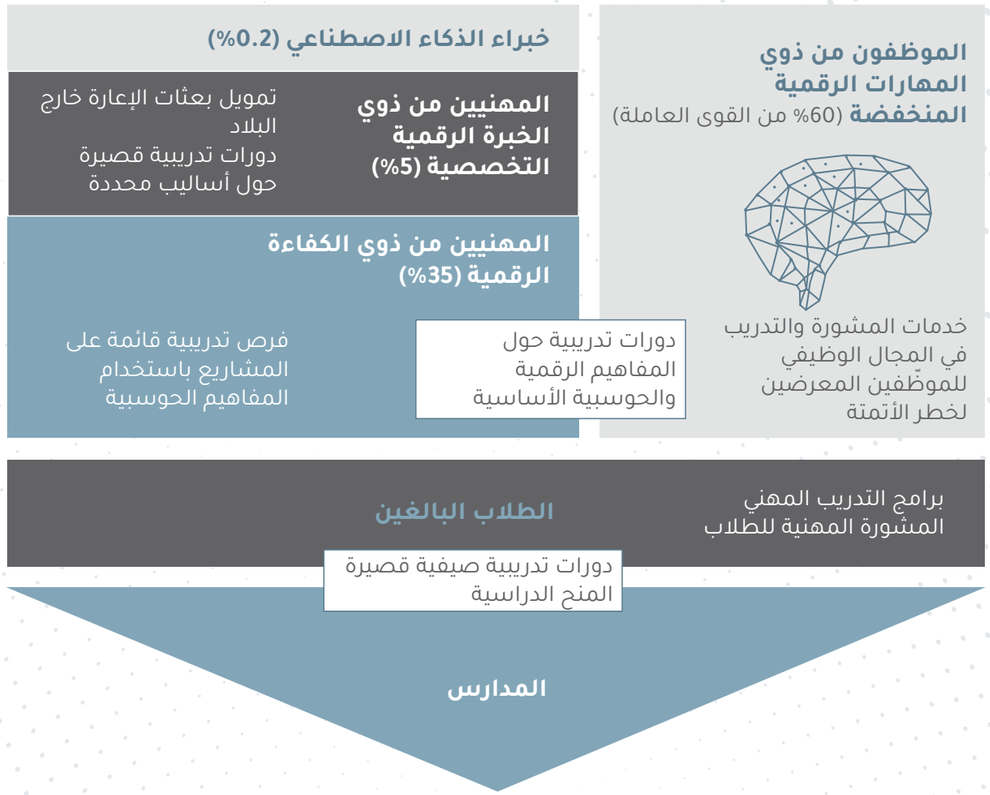
لقد حددت المملكة المتحدة مؤخراً هدفاً طموحاً يتمثل في تخصيص 1,000 درجة دكتوراه مدعومة حكومياً في وقت واحد في مجالات الذكاء الاصطناعي أو التخصصات ذات الصلة بحلول عام 2050. وحتى تتمكن الإمارات العربية المتحدة من المنافسة على الصعيد العالمي، يجب أن يكون لديها أهداف طموحة أيضاً. ولهذا الغرض، فقد أعلن معالي وزير الدولة للذكاء الاصطناعي خلال فعالية القمة العالمية للحكومات في فبراير 2018 عن نية دولة الإمارات العربية المتحدة إيجاد مواهب عالمية المستوى في مجال الذكاء الاصطناعي. وسيتم تحقيق ذلك من خلال رفع مهارات واحد من بين كلّ ثلاثة طلاب بالدولة تخرجوا في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كلّ عام (2,000 طالب).

ونظراً لكون القطاع العام واحداً من أكبر جهات العمل وأحد المستخدمين المحتملين للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، فقد بدأ مكتب الذكاء الاصطناعي بتوفير تدريب مخصص للموظفين الحكوميين.

التدريب الحكومي

سيبدأ مكتب الذكاء الاصطناعي اعتباراً من الربع الأخير من عام 2018 بتوفير عددٍ أكبر من الدورات المتقدمة للموظفين الحكوميين. ستركز هذه الدورات على المهارات الضرورية للعمل معهم كخبراء للذكاء الاصطناعي (سفراء) في هيئاتهم، وستتطلب إتمام المشاركين فيها لمشروع تخرّج يتعلق بوظيفتهم الحالية. يتمثل الهدف في ضمان حصول 100% من القيادات العُليا في الحكومة، مثل المدراء العامين، والموظفين من المستويات الوزارية والوزارية العُليا، على التدريب والدراية اللازمة في مجال الذكاء الاصطناعي، مع تدريب الموظفين الحكوميين الجدد على أساسٍ كلّ حالة على حدة.

يُلخص هذا المثال التوضيحي كيف يُمكن للتدريب على المهارات أن يتلاءم عبر كافة ومختلف أجزاء سوق العمل.



رفع مستوى المهارات المهنية

بالإضافة إلى ذلك فإن هناك فرصة لتزويد المهنيين الذين يتمتّعون بخبرات رقمية وتحليلية بالتدريب اللازم ليُصبحوا أخصائيين في الذكاء الاصطناعي. وسلط الجزء التمهيدي من هذا التقرير الضوء على الشريحة القوية من المهنيين الذين يتمتّعون بالمهارات التشغيلية والتحليلية في المنطقة. ويتمثل هدف مكتب الذكاء الاصطناعي في الإسهام برفع مهارات هؤلاء الأفراد. ويُمكن أن تشمل عملية رفع مهارات الموظفين المهنيين الحاليين في دولة الإمارات العربية المتحدة التدريب التخصصي أو الإعارة أو البعثات الدراسية خارج البلاد.

دعم الانتقال الوظيفي

يمكن للتدريب على المهارات لنحو 60% من القوى العاملة ذات المهارات الرقمية المنخفضة الاستفادة من المزيد من البيانات القوية حول المهارات المتوفرة حالياً لدى القوى العاملة وفرص العمل الحالية. ويعمل مكتب الذكاء الاصطناعي على تقديم الدعم إلى معالي وزير الدولة لشؤون التعليم العالي والمهارات المتقدمة في الجهود المبذولة لتحسين عملية جمع البيانات هذه، كما يدعم الجهود المبذولة لتطوير سلسلة من أدوات وخدمات المشورة المهنية لمساعدة الموظفين الحاليين والمستقبليين في تبنّي اختيارات سديدة أكثر.

الهدف السادس:

جلب القدرات البحثية الرائدة عالمياً للعمل في القطاعات المستهدفة

ُيعنى هذا الهدف ببناء الإنتاج المعرفي الأوسع في دولة الإمارات العربية المتحدة، بما في ذلك الجامعات وأنشطة البحث والتطوير التجارية. وسيقتضي ذلك زيادة الاستثمار في الأبحاث وتشجيع الأكاديميين عالميي المستوى على العمل في دولة الإمارات العربية المتحدة.

يُعتبر الاستثمار في قدرات البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي خطوة أولى ضرورية. وقامت كلٌّ من الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا والمملكة المتحدة والصين في هذا السياق بتبنّي خطط وطنية استراتيجية للنهوض بحصة الذكاء الاصطناعي في استثمارات البحث والتطوير. وتحتل دولة الإمارات العربية المتحدة المركز الـ35 على الصعيد العالمي في مجال الاستثمارات الإجمالية في البحث والتطوير.

يعمل عدد من الباحثين في المؤسسات الإماراتية على تطوير أو تعديل تكنولوجيا خوارزمية أو آلية. وبغية توفير دفعة مُستهدِفة من جهود البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، فإنه سيتم التركيز على دعم أبحاث هذا المجتمع الصغير وتوسيعها.

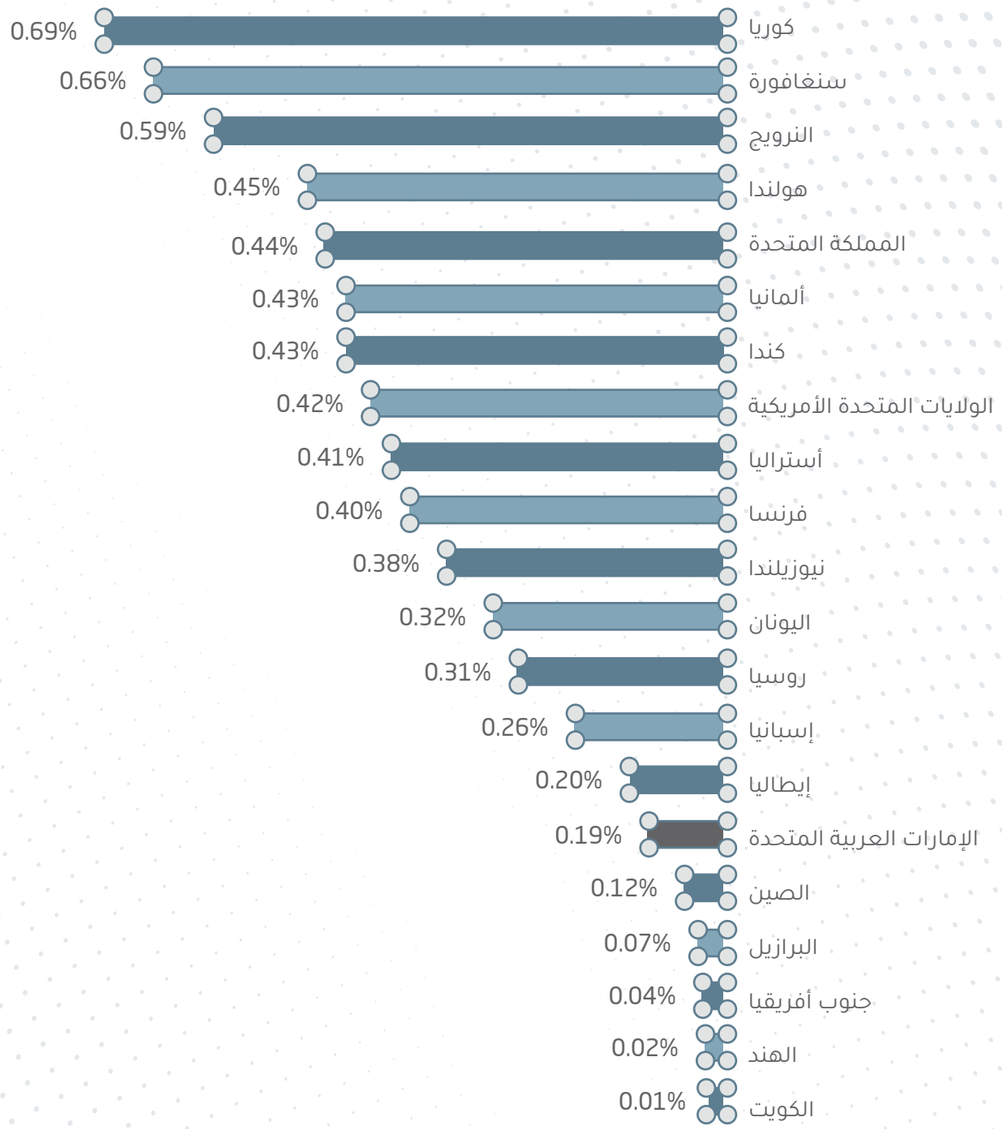
تأسس المعهد الوطني لعلوم البيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة المتحدة في إطار شراكة بين مراكز التميز الموجودة في الجامعات الحالية. وقامت خمس جامعات مُؤسِّسَة تشمل جامعة كامبريدج، وإدنبرة، وأوكسفورد، ويو سي إل، ووارويك، بالإضافة إلى مجلس المملكة المتحدة لأبحاث الهندسة والعلوم الفيزيائية بتأسيس معهد آلان تورينج عام 2017. يعمل المعهد على توفير التنسيق والدعم للمجتمع البحثي دون الحاجة إلى نفقات عامة لإنشاء مؤسسة جديدة على مستوى الجامعات. وستُسهم شبكة الذكاء الاصطناعي الواردة في (الهدف الثالث) في دعم مثل هذا التنسيق.

وحتى في البلدان التي تمتلك قاعدة بحثية راسخة، فإننا نجد نقصاً في عدد خبراء الذكاء الاصطناعي وارتفاعاً في الطلب عليهم بالقطاع. على سبيل المثال، كان 65% من التعيينات في أبحاث «غوغل ديب مايند» (Google DeepMind) من الأوساط الأكاديمية[16]. لا زالت الأفكار الخاصة بالذكاء الاصطناعي في طور النشوء، ولا زالت التكنولوجيا الجديدة تجد طريقها إلى القطاع. وتستثمر الحكومات بشكلٍ مكثّف في الذكاء الاصطناعي بهدف دعم الاستثمارات الكبيرة التي تقوم بها الشركات الخاصة وليس مجاراتها.

تُعدّ الولايات المتحدة والصين رائدتين على الصعيد العالمي في مجال تطوير الإمكانات البحثية المحلية. وتتجسّد هذه الهيمنة بوضوح في نتائج أبحاث الذكاء الاصطناعي، إذ تقوم هاتان الدولتان بإنتاج أكبر عدد من الأوراق البحثية الأصلية حول الذكاء الاصطناعي[17].

وعلى الرغم من ذلك، فلا زالت الدول التي تملك عدداً أقلّ من الباحثين قادرة على إحداث أثر على الأبحاث من خلال بناء القدرات في مجالات استراتيجية، حيث طوّرت بلدان مثل كندا وإسبانيا مراكز في مجال الأبحاث الخاصة بالذكاء الاصطناعي.

الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، لمجموعة مختارة من الدول[18]



تُعتبر الإمارات العربية المتحدة دولة فتية لم ترسّخ بعد التقليد الأكاديمي المتين لتوفير مجموعة من الباحثين عالميي المستوى. لذا سيتوجّب عليها البحث عن طرق أخرى للوصول إلى المواهب البحثية. وبوجود أكثر من نصف سكان العالم على مسافة رحلة تدوم خمس ساعات بالطائرة، تُعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة في موقع متميز يُتيح لها استقطاب المواهب البحثية العالمية لزيارة الدولة والمساعدة في الجهود المبذولة لبناء القدرات ومشاركة معارفهم في مجال الذكاء الاصطناعي.

ومن شأن الفرص قصيرة الأمد أمام الأساتذة الجامعيين من رواد الذكاء الاصطناعي للعمل في دولة الإمارات العربية المتحدة وتجربة الإمكانات المتاحة فيها، أن تُسهم في دعم جهود الدولة لاستقطاب الأساتذة الجامعيين الرائدين على المدى المتوسط والطويل، وتطوير القدرات الجامعية في الدولة. ويُشكّل مركز تميّز النظم الهندسية المركبة في هذا السياق ثمرة لشراكة بين الحكومة السعودية ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، حيث يُسهم في إيجاد وتوجيه الأكاديميين الخبراء نحو المملكة العربية السعودية.

المعهد الوطني للذكاء الاصطناعي الافتراضي

لضمان تحقيق الاستهداف الصحيح لهذه الزيادة في الاستثمار، فإن مكتب الذكاء الاصطناعي سيستطلع القدرات المحلية الحالية للأبحاث والتطوير. سيساعد هذا الأمر على تحديد خيارات ما هو مطلوب وما هي الطريقة الأفضل لإعطاء دفعة للأبحاث والتطوير على نحو يمكن تطبيقه بصورة مباشرة في الصناعات، وتوفير حلول متوسطة المدى لمعالجة الفجوة في الأبحاث والتطوير بدولة الإمارات العربية المتحدة. وبعد الاستطلاع ستقوم دولة الإمارات العربية المتحدة بإطلاق المعهد الوطني للذكاء الاصطناعي الافتراضي مع شركاء معنيين لتكثيف أفضل الخبرات المحلية والعالمية في المنطقة، وتشجيع المزيد من أنشطة الأبحاث والتطوير، والتعاون والتسويق التجاري. هذا وستقدم شبكة الذكاء الاصطناعي في الهدف الثالث المنصة اللازمة لشبكة الأبحاث والتطوير هذه.

برنامج المفكرين الرئيسيين

سيتم إطلاق برنامج يهدف إلى جذب المفكرين الرئيسيين في مجال الذكاء الاصطناعي لزيارة دولة الإمارات العربية المتحدة والمشاركة في ورش عمل ومحاضرات بالتعاون مع جامعات وشركات محلية. كما سيتم تزويد المفكرين الرئيسيين بحوافز لإجراء مشاريع بحثية بالشراكة مع هذه الهيئات المحلية.

وتماشياً مع (الهدف الرابع) المتمثل بتحسين مستوى المعيشة، و (الهدف الثامن) المتمثل في الحوكمة الجيدة للذكاء الاصطناعي، فإن مكتب الذكاء الاصطناعي يتطلع إلى تكريم ومكافأة أبحاث الذكاء الاصطناعي التي تقدم أكبر قيمة للمجتمع. ويمكن لتخصيص جائزة للبرامج التي تملك أطر حوكمة استثنائية أو أثراً اجتماعياً كبيراً في هذا السياق أن تشكل حافزاً مفيداً.

مكتبة الذكاء الاصطناعي

يمكن ردم الفجوة في الأبحاث في حال كان بالإمكان مشاركة الفوائد المتأتية من الأبحاث مع الأطراف المهتمة بالذكاء الاصطناعي. وبهدف تعزيز المزيد من الابتكار فإن مكتب الذكاء الاصطناعي سيعمل على إنشاء مكتبة رقمية مفتوحة للأبحاث والأوراق البحثية باللغتين العربية والإنجليزية، والتي ستشكل المبادرة الأولى من نوعها لتعزيز قطاع الأبحاث في المنطقة. كما سيسعى المكتب لإعداد ملخصات لأبحاث وبرامج الذكاء الاصطناعي الممولة من قبل حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة من أجل المساعدة في تشجيع تطوير حلول الذكاء الاصطناعي. وستشكل مكتبة الذكاء الاصطناعي جهداً تعاونياً مشتركاً بين الأوساط الأكاديمية والقطاعات والحكومة.

الهدف السابع:

توفير البيانات والبنية التحتية الأساسية الداعمة اللازمة لتصبح بمثابة منصة اختبار للذكاء الاصطناعي

تتّجه الحكومات حول العالم بشكل متزايد إلى إدراك قيمة مجموعات البيانات الضخمة التي تقوم بتجميعها. تحتاج نماذج تعلم الآلات إلى توفير مجموعات البيانات التدريبية، كما يُمكن استخدام البيانات المفتوحة أيضاً لاختبار وتحسين أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي.

لقد اتخذت دولة الإمارات العربية المتحدة خطوات ثابتة تجاه توفير البيانات المفتوحة بهدف تحسين الشفافية، ولكنّها لا زالت متأخرة بشكل ملموس عن بقية الدول فيما يتعلق بعدد مجموعات البيانات المفتوحة التي تقوم بإطلاقها إذ توجد حالياً 537 مجموعة بيانات، في حين شاركت تركيا 1,280 مجموعة بيانات، وكندا أكثر من 10,000 مجموعة بيانات.

مشاركة البيانات

أمام دولة الإمارات العربية المتحدة الفرصة لتُصبح رائدة في مجال البيانات المفتوحة المتاحة التي يمكن الاستفادة منها في التدريب وتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي. إن الميزة الأكبر التي تتمتع بها دولة الإمارات العربية المتحدة تتمثل في الثقافات المتنوعة التي تحتضنها إذ يوجد لديها أكثر من 200 جنسية مقيمة في الدولة. وبالنظر إلى هذا المزيج الفريد للثقافات في دولة الإمارات العربية المتحدة فإن مجموعات البيانات التي تمتلكها الدولة تعدّ مثالية. ويمكن لهذه البيانات والتعلم الآلي المساعدة في تشخيص الأمراض بدقة مثل مرض السلّ من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي. وتدرك دولة الإمارات العربية المتحدة بأن نفط المستقبل هو البيانات، وعليه، فإنها ستستثمر في خلق بنى تحتية قوية للبيانات. ويتمثل طموح دولة الإمارات العربية المتحدة في إيجاد برنامج لمشاركة البيانات بحيث يقدم بيانات مفتوحة مشتركة وبيانات معيارية جاهزة للذكاء الاصطناعي، على أن تكون هذه البيانات قد جُمعت من خلال معيار متسق للبيانات.

تدعم منصة «إكس رود» (X-Road) في إستونيا إمكانية الوصول إلى قواعد البيانات الحكومية والخاصة والجمع فيما بينها، ما يمهد الطريق أمام تطبيق أدوات تعلم الآلات. ويمكن لحلّ البيانات هذا أن يوفر على المواطنين أكثر من 800 عام من وقت العمل سنوياً.

بنية تحتية آمنة للبيانات

يعتبر وجود بنية تحتية آمنة للبيانات أمراً ضرورياً لتسهيل مشاركة البيانات، والتعامل مع المخاوف المتعلقة بالخصوصية. ويسهّل الاستثمار في بنية تحتية واحدة للذكاء الاصطناعي هذا الأمر ويبسّط الوصول إلى البيانات المتعلقة بالأبحاث أو تطوير منتجات وخدمات جديدة.

قامت بعض الدول بالفعل بإجراء التجارب على مكتبات البيانات الافتراضية. على سبيل المثال، تُتيح «البيئة الآمنة لأبحاث المستخدمين» في أستراليا للباحثين إمكانية الوصول إلى البيانات في المستشفيات والرعاية الصحية الأولية وسجلات مرضى السرطان. وعلى الرغم من أنها صُممت للتعامل مع البيانات الصحية، إلّا أنّها تُستخدم حالياً من قبل وكالات أخرى تملك بيانات حساسة، مثل مكتب الضرائب الأسترالي وإدارة الخدمات الاجتماعية الأسترالية. وتوفر «البيئة الآمنة لأبحاث المستخدمين» خدمة مستودع البيانات تسمح للمستخدم بشراء مساحة آمنة لمجموعة مختلفة من البيانات والمشاريع، ويُمكنه استضافة مجموعات متعددة من قواعد البيانات والمشاريع وأن يخصص لها إطار حوكمة خاصاً به في حال حصوله على الموافقة من قبل «البيئة الآمنة لأبحاث المستخدمين». كما توفر «البيئة الآمنة لأبحاث المستخدمين» مساحة مخصصة لمشروع واحد، بحيث تقوم «البيئة الآمنة لأبحاث المستخدمين» فيها بإدارة كلٍّ من حوكمة البيانات والنواحي الفنية المتعلقة بالاستضافة. وفي هذه الحالات، ينبغي على المستخدم أن يسعى للحصول على موافقة لجنة أخلاقيات الأبحاث على البحث الذي سيُجريه المستخدم قبل منحه مساحة للعمل فيها.

وإلى جانب مجموعات البيانات الوطنية، فإن هناك حاجة لحماية البيانات والتحقق منها في إطار الممارسة المؤسسية الرشيدة في دولة الإمارات العربية المتحدة. ومع تطور المجموعة الاستشارية الواردة في (الهدف الثامن)، فإنها ستبدأ بمعالجة هذه المسائل. يتضمن النظام الأوروبي لحماية البيانات العامة حقوقاً جديدة للمستهلكين، ويوفر فرصة لإعادة التفكير بكيفية التعامل مع البيانات الاستهلاكية، حتى بالنسبة للعملاء من غير مواطني الاتحاد الأوروبي.

الهدف الثامن:

ضمان الحوكمة القوية والتنظيم الفعّال

تفرض سرعة التطورات الحاصلة في مجال الذكاء الاصطناعي تحديات كبيرة أمام الحوكمة. وقد يكون من الصعب ضمان تطور هذه التكنولوجيا في بيئة آمنة وأخلاقية في ظلّ كلّ هذه الجهود البحثية واسعة النطاق حول العالم.

ومع السعي الدؤوب للحكومات والمفكرين الرائدين في مجال الذكاء الاصطناعي لمواجهة هذا التحدي، تبرز فرصة أمام دولة الإمارات العربية المتحدة للتعلم من الأفضل والتعاون مع الآخرين لضمان الحوكمة والتنظيم الفعّال للذكاء الاصطناعي على الصعيدين المحلي والدولي.

تطمح دولة الإمارات العربية المتحدة إلى أن تتبوأ موقعاً ريادياً في مجال تطوير ذكاء اصطناعي يتحلّى بالمسؤولية، والدفع قدماً باللوائح التنظيمية الخاصة بالذكاء الاصطناعي. فعلى سبيل المثال، يمكن لدولة الإمارات العربية المتحدة تقديم مساهمة هامة في هذا الحوار العالمي من خلال ربط النقاشات بالمشاريع التجريبية التي تقوم الحكومة بإدارتها سواءً بمفردها أو بالتعاون مع جهة أخرى.

إنّ هذا الأمر يعني كذلك العمل لضمان امتلاك دولة الإمارات العربية المتحدة البيئة القانونية اللازمة لدعم الابتكار بشكل عام واعتماد الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص. تحتاج الابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي عادة إلى تغيرات سريعة في الأطر التنظيمية وقد تفرض بعض المخاطر على المجتمع. ومن شأن تبني أنظمة البيانات المترابطة فيما بينها والاعتماد المتنامي للقطاعات الرئيسية على البرمجيات أن يجعل الاقتصاد أكثر هشاشة أمام التغيرات الرقمية الجذرية.

ستواصل قدرات الحرب الإلكترونية نموّها، ما يعني أن الأمن الإلكتروني سيحظى بأهمية متزايدة مع مرور الوقت. وفي ظلّ غياب استراتيجية وطنية متماسكة فسيتم تطوير الأمن الإلكتروني على أساس مخصص، إلا أن هذه الطريقة تتسم بالافتقار إلى الفعالية، وتنذر بخطر ترك ثغرات. وستتم معالجة هذه المسألة من خلال مراجعة الحوكمة الوطنية.

مراجعة الحوكمة الوطنية

سيعمل مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والتعاملات الرقمية على توسيع نطاق اختصاصه ليشمل إجراء مراجعة للمنهجيات الوطنية المتعلقة بمسائل مثل إدارة البيانات، والأخلاقيات، والأمن الإلكتروني. كما سيقوم المجلس باستعراض أفضل الممارسات وأحدثها في مجال التشريع والمخاطر العالمية الناجمة عن الذكاء الاصطناعي. وسيتابع المجلس في نهاية المطاف تنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة.

لقد قامت دول أخرى بتطوير بنى استشارية تجمع بين الخبرة في المجالات الفنية والتنظيمية. وعملت «استراتيجية البيت الأبيض للذكاء الاصطناعي» لعام 2016 على تشكيل لجنة مكونة من مُشرِّعين وخبراء في القطاع، كما تقوم لجنة «ليتل هوفر» (Little Hoover) في كاليفورنيا حالياً بدراسة أثر الذكاء الاصطناعي على الأطر التنظيمية من خلال لجنة من الخبراء. من جانبها شكّلت فرنسا لجنة وطنية معنية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى تدريبات على الأخلاقيات المتعلقة بمطوري التكنولوجيا من أجل تضمين الاعتبارات الأخلاقية في مشاريعهم.

أمّا على الصعيد العالمي، فقد بدأت دولة الإمارات العربية المتحدة العمل على عدد من المبادرات للمساعدة في تطوير ذكاء اصطناعي يتحلى بالمسؤولية.
وخلال القمة العالمية للحكومات في فبراير 2018، تمت استضافة أكثر من 100 من الخبراء الرائدين في جلسة مائدة مستديرة افتتاحية لنقاش الحوكمة العالمية للذكاء الاصطناعي. وناقشت هذه المجموعة من خبراء الذكاء الاصطناعي كيف يُمكن للحكومات إدارة هذه التحديات التي يفرضها الظهور المتسارع للذكاء الاصطناعي.

المائدة المستديرة الثانية حول الحوكمة العالمية للذكاء الاصطناعي

فيما يخص القمة العالمية للحكومات لعام 2019، فإن مكتب الذكاء الاصطناعي يعمل بالتعاون مع منظمة «يونسكو»، والمنظمة الدولية للتعاون والتنمية، ومعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات، ومجلس الذكاء الموسع، من أجل تحديد الخبراء والمواضيع الأبرز التي ستتم مناقشتها خلال القمة. وستقوم جميع مجموعات العمل هذه بعرض نتائجها في جلسة وزارية رفيعة المستوى تضم أبرز الوزراء في العالم للشؤون الرقمية والتكنولوجيا وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمسؤولين عن تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي في بلادهم.

اللجنة الحكومية المشتركة المعنية بالذكاء الاصطناعي

يأتي تشكيل هيئة دولية حكومية كنتيجة طبيعية لمناقشات المائدة المستديرة، حيث ستكون الهيئة مكرسة لإيجاد آلية للحكومات والشركات الخاصة للوصول إلى فهم أفضل للذكاء الاصطناعي وأثره على المجتمعات بهدف المساعدة في إيجاد إطار متين للوائح التنظيمية المستقبلية بطريقة ملموسة وأكثر قابلية للتطبيق. هذا وأعلن الرئيس ماكرون في مارس 2018 أثناء إعلانه عن إطلاق الاستراتيجية الفرنسية للذكاء الاصطناعي عن رغبته في إنشاء «لجنة دولية معنية بالذكاء الاصطناعي» على غرار اللجنة الدولية المعنية بالتغيرات المناخية. وأعربت دولة الإمارات العربية المتحدة عن استعدادها للعمل مع فرنسا وغيرها من الحكومات من أجل إرساء الأسس اللازمة لمثل هذه اللجنة. وإن مكتب الذكاء الاصطناعي يبذل كلّ جهد ممكن في سبيل تحقيق هذه الغاية.

الخاتمة

”نحن في دولة الإمارات لا نعرف المستحيل، هذه الكلمة لا توجد في قاموسنا؛ فمثل هذه الكلمة يستخدمها الكسالى والضعفاء الذين يخشون التحديات والتقدم . عندما يشك المرء في قدراته وإمكاناته وكذلك ثقته بنفسه فهو كذلك يفقد البوصلة التي ترشده إلى النجاح والامتياز، وبالتالي يفشل في تحقيق هدفه“.

صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم

نائب رئيس الدولة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي

إن دولة الإمارات العربية المتحدة لا تشبه أي دولة أخرى من حيث تنوع سكانها، وهي تضم مواهب فريدة، وإننا نتطلع إلى توفير أفضل الفرص لهذه الإمكانيات لكي تنمو وتزدهر. وبالنظر إلى هذه الإمكانيات البشرية الهائلة، فإن دولة الإمارات العربية المتحدة سعت دائماً ليس لكي تكون أفضل، بل لكي تصبح الأفضل.

تعتبر استراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي حجر الزاوية لمئوية الإمارات 2071 وهي عنصر رئيسي في المعادلة الكلية، وستحقق عملية التحول والارتقاء إلى مستوى جديد بحلول عام 2031، وستضع الأسس للأجيال المستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة لكي تصبح الأفضل.

ونظراً لكونها من أوائل المبادرين لتمهيد الطريق أمام الذكاء الاصطناعي، فمن المؤكد أن تظهر مجموعة كبيرة من التحديات، ولكننا في دولة الإمارات العربية المتحدة من أشد المؤمنين بأنه لا يوجد مستحيل، فنحن دولة معروفة بمواجهتها للتحديات وتخطيها، وخلق فرص جديدة، ونشر حلول مبتكرة.

وبصفتي وزير الدولة للذكاء الاصطناعي، فإنني أتطلع إلى تحفيز التطوير المسؤول للذكاء الاصطناعي في بلادنا من أجل المساعدة على المضي قدماً باتجاه «مئوية الإمارات 2071»، ولكي تصبح دولة الإمارات العربية المتحدة مصدر إلهام للدول الأخرى للاستفادة من هذه التكنولوجيا لخير البشرية.

المراجع

1: موقع "Furturism.com"، "نظرة داخلية على الدولة الأولى التي تعين وزيراً للدولة لشؤون الذكاء الاصطناعي" (An Inside Look at the First Nation With a State Minister for Artificial Intelligence)، 2017.

2: ماكينزي آند كومباني، "مستقبل الوظائف في الشرق الأوسط" (The Future of Jobs in the Middle East)، 2018. المصادر: نيكولاس كرافتس، "البخار كتقنية للأغراض العامة: منظور محاسبة النمو" (Steam as a general purpose technology: A growth accounting perspective)، "إيكونوميك جورنال"، المجلد 114، العدد 495، أبريل 2004؛ ماري أوماهوني ومارسيل بيه. تيمر، "المخرجات، والمدخلات، وتدابير الإنتاجية على مستوى القطاع: قاعدة بيانات "إي يو كيه إل إي إم إس" (Output, input, and productivity measures at the industry level: The EU KLEMS database) "إيكونوميك جورنال"، المجلد 119، العدد 538، يونيو 2009؛ جورج جرايتز وجاي مايكلز، "الروبوتات في مكان العمل" (Robots at work)، ورقة نقاشية من مركز الأداء الاقتصادي 1335، مارس 2015؛ تحليل معهد ماكينزي الدولي.

3: البيانات من تقديرات الحسابات القومية جدول 12،13، و15، الهيئة الاتحادية للتنافسية والاحصاء في دولة الامارات العربية المتحدة.

4: بيانات لينكدان، حللت لصالح المنتدى الاقتصادي العالمي، " مستقبل الوظائف والمهارات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. إعداد المنطقة للثورة الصناعية الرابعة" (The Future of Jobs and Skills in the Middle East and North Africa Preparing the Region for the Fourth Industrial Revolution)، 2017.

5: تمّ التحليل من قبل أمناء مكتبة البيانات لدى موقع "بيت دوت كوم" (Bayt.com)

6: معهد الإحصاء التابع لمنظمة "يونسكو"، آخر المعلومات الصادرة حول كلّ دولة (من 2015 وبعده).

7: مشاريع الأمن السيبراني التقرير السنوي الرسمي للجرائم الإلكترونية

8: فوريستر، "توقعات 2017: الذكاء الاصطناعي سيقود ثورة الأفكار" (Predictions 2017: Artificial Intelligence Will Drive The Insights Revolution)، 2016، وحكومة الصين، "خطة لتطوير ذكاء اصطناعي من الجيل المقبل" (A Next Generation Artificial Intelligence Development Plan)، 2017.

9: "تنسنت"، "تقرير حول مواهب الذكاء الاصطناعي حول العالم" (Global AI Talent White Paper)، 2017.

10: دراسة استقصائية خاصة بوكالة تشجيع الاستثمار التابعة لمؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، 2017.

11: البنك الدولي، مؤشر سهولة ممارسة الأعمال التجارية (2018).

12: ماكينزي آند كومباني، "مستقبل فرص العمل في الشرق الأوسط" (The Future of Jobs in the Middle East)، 2018.

13: المرجع نفسه.

14: تصنيف المهارات الرقمية على أساس تحليل فريقنا للمهن والتصنيفات مع بيانات من مسح القوى العاملة في الإمارات العربية المتحدة. بيانات إضافية من فريق مسح القوى العاملة في المملكة المتحدة وفريق العمل المعني بالمهارات الرقمية وماكينزي آند كومباني، (The Future of Jobs in the Middle East)، 2018. تأتي توقعات 2030 على أساس معدل تغير تاريخي تقديري.

15: أكسفورد إنسايتس، مؤشر الجاهزية للذكاء الاصطناعي (2017).

16: "نيتشر"، "الحصول على مواهب الذكاء الاصطناعي يُثير الحماس والمخاوف" (AI talent grab sparks excitement and concern)، 2016.

17: بناءً على تحليل بيانات "إلسيفير/ سكوبوس". "تايمس للتعليم العالي"، "البلدان والجامعات الرائدة في بحوث الذكاء الاصطناعي" (Countries and Universities leading on AI research)، 2017.

18: استنادا إلى أحدث بيانات اليونسكو. بيانات 2015 لغالبية البلدان

www.ai.gov.ae

حقوق النشر © الإمارات العربية المتحدة، مكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي