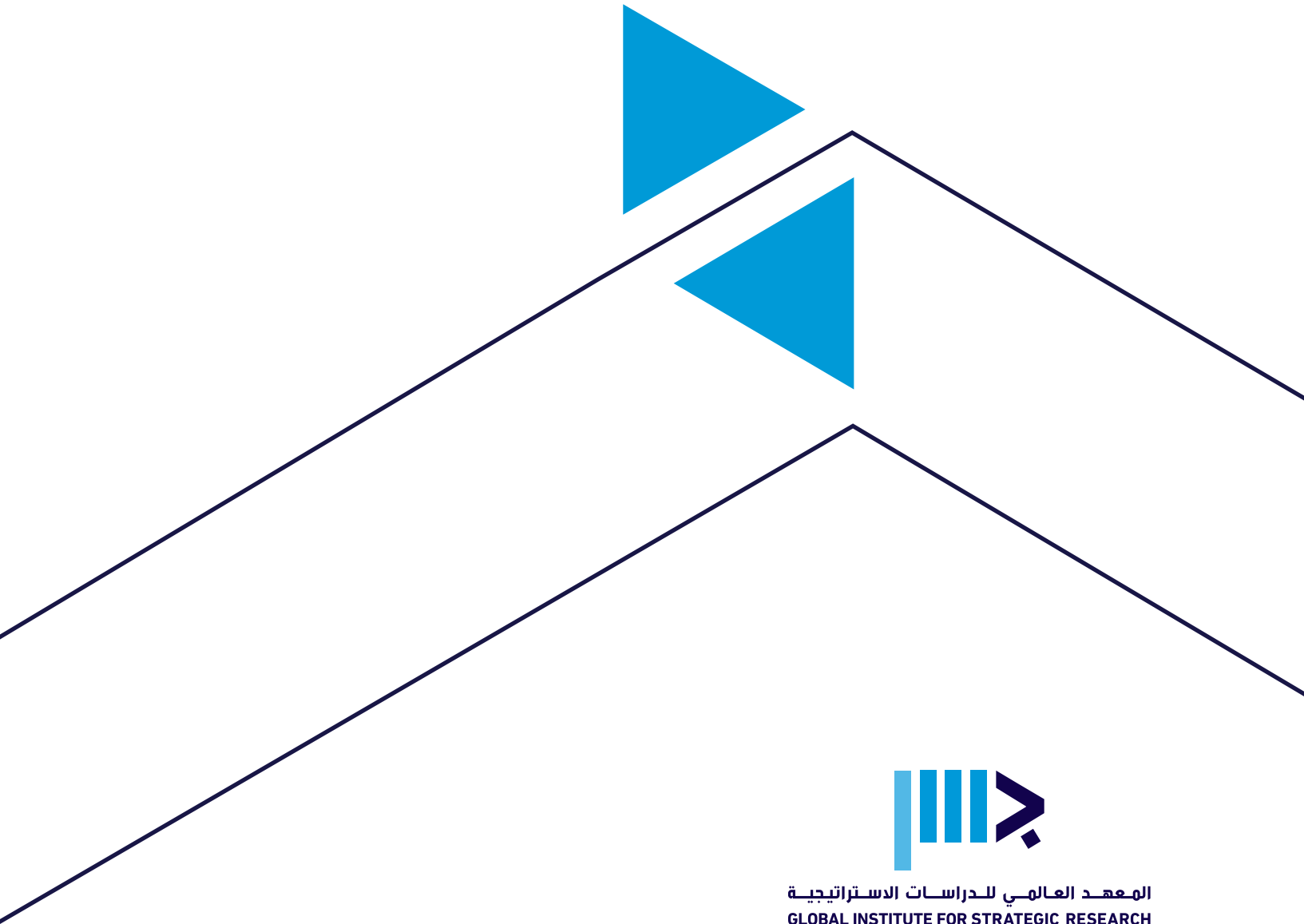


إطار لحوكمة الذكاء الاصطناعي في قطر



المعهد العالمي للدراسات الاستراتيجية
GLOBAL INSTITUTE FOR STRATEGIC RESEARCH

إطار لحوكمة الذكاء الاصطناعي في قطر

أحمد المقرم

لوكيندرا شوهان

سانجاي شاولا

نيزي نازار

المحتويات

5	الملخص التنفيذي
6	لمحة موجزة
7	مقدمة
8	الدواعي إلى تنظيم الذكاء الاصطناعي
8	ما هو الذكاء الاصطناعي؟
10	إخفاقات الذكاء الاصطناعي
13	حوكمة الذكاء الاصطناعي
13	مناهج مختلفة لتنظيم الذكاء الاصطناعي
16	نظرة عامة على مناهج الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي وسنغافورة
19	السياق القطري
19	استثمارات قطر في بناء اقتصاد يحركه الذكاء الاصطناعي
20	التطورات في دول الجوار
20	الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في دولة قطر
22	توصيات لقطر
22	أفكار موضوعية لإطار حوكمة الذكاء الاصطناعي في قطر
26	الهوامش

الملخص التنفيذي

إن الدمج السريع لأنظمة الذكاء الاصطناعي في حياتنا اليومية، يحتم إنشاء هيكل حوكمة لتنظيم نشرها واستخدامها. وقد يكون تأثير الذكاء الاصطناعي على مستقبل الحضارة الإنسانية، أكبر من الثورة الصناعية في مطلع القرن التاسع عشر، وثورة المعلومات التي بدأت في أواخر القرن العشرين. فتقنية الذكاء الاصطناعي على مسار أسي متسارع للتغيير، وقد تفلت من الاستيعاب البشري والتحكّم بها، إذا لم يتم تضمين السلامة والمواءمة البشرية في تصميمها ونشرها.

إن القطاع الخاص في الولايات المتحدة هو في صميم ابتكار الذكاء الاصطناعي؛ لكن الريادة في نشره العملي على نطاق صناعي تجري في الصين. وقد أخذ الاتحاد الأوروبي زمام المبادرة في تصميم إطار لحوكمة الذكاء الاصطناعي يقوم على الحقوق؛ وهو يستخدم نفوذه التجاري لتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي.

تحتاج قطر التي تمتلك بنية أساسية رقمية حديثة، وبإمكانها اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي، إلى إعداد سريع لإطار حوكمة للذكاء الاصطناعي يُناسب احتياجاتها. تُقدم هذه الورقة توصيات ملائمة لدولة قطر هي التالية:

1. يجب أن تتماشى الحوكمة مع الرؤية الوطنية لقطر بالتحوّل إلى اقتصاد قائم على المعرفة، باستخدام ركائز التنمية البشرية والاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية.
2. اعتماد تصنيف لتطبيقات الذكاء الاصطناعي قائم على المخاطر، ليكون مستهلكو تقنية الذكاء الاصطناعي على دراية بالمخاطر المرتبطة بها.
3. إنشاء خندق خالٍ من الذكاء الاصطناعي للبنية الأساسية الحيوية؛ يتم من خلاله التوسط البشري الفاعل في جميع عمليات صنع القرار التي يحركها الذكاء الاصطناعي.
4. تكليف مجموعة مرجعية وطنية للذكاء الاصطناعي ذات خبرات متراكمة، يمكنها اختبار الاستخدام المبتكر لمتطلبات الذكاء الاصطناعي، وبياناته، وحوسبته، ومعايير سلامته؛ في بيئة خاضعة للرقابة لكنها واقعية.

لمحة موجزة

يُعدّ إنشاء نظام بيئي آمن للابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي يثق به الجميع، أمراً أساسياً لبناء اقتصاد المستقبل. تعرض هذه الورقة تشكيل إطار القواعد التنظيمية للذكاء الاصطناعي في قطر؛ مُلبّيًا المتطلبات الفريدة لدولة قطر؛ كما تستعرض ثلاثة مناهج لتنظيم الذكاء الاصطناعي اعتمدها الاتحاد الأوروبي، والولايات المتحدة، وسنغافورة. وتقتراح التوصيات مساراً لقطر لتكييف المناهج التي تمت مراجعتها، تحقيقاً لهدف قطر المتمثلين في الحماية من مخاطر الذكاء الاصطناعي، وأن تصبح قطر وجهة جذابة للشركات الناشئة، والاستثمارات في الذكاء الاصطناعي.

الكلمات والعبارات الأساسية: الذكاء الاصطناعي، الشفافية، القابلية للتفسير، الخصوصية، المساءلة، الإنصاف، عدم التمييز، حقوق الملكية الفكرية، الابتكار، السياسة، الاستراتيجية.

مقدمة

مع إدخال وكلاء المحادثة مثل ChatGPT، وتعميم الذكاء الاصطناعي التوليدي، والنماذج التأسيسية، أصبحت قوة أنظمة الذكاء الاصطناعي أمرًا بديهياً الآن. في عام 2021، خلصت لجنة الأمن القومي للذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية إلى أن: «الذكاء الاصطناعي سيعيد تنظيم العالم؛ ويجب على أمريكا أن تقود هذه المهمة»¹. يشير هذا التصريح وغيره من التصريحات المماثلة من الصين² وروسيا³ ودول أخرى، إلى أن الدول في جميع أرجاء العالم، تُدرك أن التحول السريع إلى اقتصاد يحركه الذكاء الاصطناعي، يمكن أن يوفر لها ميزة تنافسية كبيرة ومستدامة.

لقد اكتسب الذكاء الاصطناعي مكانة بارزة، وأصبح منتشرًا في البيئات القائمة على التكنولوجيا اليوم، لكن استخدام الذكاء الاصطناعي دون أي قيود، له مخاطر غير مقبولة، يمكن أن تؤدي إلى نتائج غير متوافقة مع الإنسان. لذا، فقد ترافق صعود الذكاء الاصطناعي مع الدعوات إلى تنظيمه. إن من الضروري إقامة نظام بيئي لابتكارات الذكاء الاصطناعي يثق به الجميع. ويجب أن تكون الشركات قادرة على الاستفادة من ابتكارات الذكاء الاصطناعي والعمل بحرية، وأن يشعر الناس بالاطمئنان والثقة عند استخدامهم تقنيات الذكاء الاصطناعي. ومن أجل ذلك، يعمل المشرعون وصانعو السياسات في جميع أنحاء العالم، على إيجاد أفضل استراتيجية لإعداد القوانين والسياسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

ثمة نقطة أخرى جوهرية يجب ملاحظتها، هي أن وتيرة الابتكار التقني في الذكاء الاصطناعي سريعة للغاية، ومن المتوقع أن تظل على هذا النحو خلال العقود القادمة. وهذا الأمر يعني أن المخاطر الجديدة ستستمر في الظهور، كما أن المعايير المجتمعية، وقدرة الحكومات على فرض القواعد، ستتغير هي أيضًا. ومن ثم، تحتاج التعليمات التنظيمية أيضًا إلى تطوير متواصل؛ ما يؤكد وجود معضلة لدى واضعي السياسات، في الموازنة بين تحقيق الوضوح واليقين للكافة، وضمان مرونة القواعد وعدم تقادمها بسرعة. وبما أن معظم واضعي التعليمات التنظيمية لم يتمكنوا من اتخاذ قرار بشأن كيفية تحقيق ثمار الذكاء الاصطناعي بالتزامن مع التخفيف من المخاطر؛ فقد تجنبت الدول سن قوانين واسعة النطاق للذكاء الاصطناعي.

الدواعي إلى تنظيم الذكاء الاصطناعي

لفهم سبب وجوب تنظيم الذكاء الاصطناعي، يجب على المرء بدايةً أن يفهم كيفية عمل أنظمة الذكاء الاصطناعي. غالبًا ما يكون المفهوم الشائع للذكاء الاصطناعي وقدراته الفعلية، غير دقيق؛ لذا، سيوضح هذا القسم كيفية عمل أنظمة الذكاء الاصطناعي، ودواعي تنظيمها.

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

تم اختبار مفهوم إنشاء الأنظمة التي يمكنها أن تتعلّم من تلقائها لأول مرة عام 1958.⁴ لكن النموذج الذي ظهر نجاحه في النصف الثاني من القرن العشرين، كان يستند إلى الأنظمة القائمة على القواعد. وقد عمل الباحثون في الأوساط الأكاديمية والصناعية على بناء أنظمة حاسوبية يمكنها التلاعب بالرموز لأداء المهام القائمة على المنطق، وبالتالي محاكاة التفكير والذكاء. ويعني هذا الأمر صراحة محاكاة علنية للمعرفة البشرية، وأطر التفكير المنطقي في شكل تعريفي للحقائق والقواعد. و بُعِثَ إنشاء مثل هذه الأنظمة القائمة على القواعد، قام خبراء معالجة صعوبات محددة في مجالات مختلفة، بتدوين معارفهم المكتسبة في قواعد مدوّنة يدويًا يمكن للحاسوب اتباعها وتنفيذها. وتُعدّ برامج ملء التصاريح الضريبية، أو برنامج الشطرنج السابقة عليها، أمثلة جيدة على هذه الأنظمة القائمة على القواعد.

إن الافتراض الأساسي الذي ينطوي عليه هذا النموذج، هو أنه يمكن إدراك العالم من حيث التمثيلات، أو القواعد المنظّمة المنطقية.⁵ وبما أنه من المفروض أن يحدّد شخص ما بدايةً هذه القواعد؛ فإن هذه الأنظمة تستخدم بشكل فعال نهجًا من أعلى إلى أسفل. وفي الحالات المحدّدة بوضوح، تُعتبر أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على القواعد هذه، استثنائيةً في معالجة الوقائع والعمل من خلالها، بافتراض أن المجموعة الشاملة من القواعد التي تغطي جميع الاحتمالات قد تم تدوينها. ويمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي ذات الصندوق الأبيض، أن تفكّر بناء على القواعد الضمنية الموجودة فيها؛ ومن ثمّ، فهي ذكية وشفافة، وقادرة على تفسير دقيق لمشكلة محددة. لكن هذه الأنظمة تُخفي عند مواجهة عدم اليقين، الأمر الذي يتطلب أبعادًا أخرى للذكاء، مثل إدراك الظواهر التي يمكن ملاحظتها، والتعلّم منها، وتجريد المعرفة المكتسبة لاستخدامها في مجال آخر.

إن القيود على أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على القواعد من أعلى إلى أسفل؛ أفسحت المجال ببطء لنشوء تقنيات قائمة على التعلّم الإحصائي من أسفل إلى أعلى، وهي التي يُشار إليها باسم التعلّم الآلي، والتعلّم العميق. كانت الفكرة الرئيسية هي الانطلاق من المبادئ أو النماذج المنطقية البسيطة التي تتعلّم منها الوحدات الأساسية للبيانات، ثم الاستمرار في زيادة التعقيد عن طريق السماح للنظام بتشكيل أنواع مختلفة من الترابط بين تلك الوحدات.⁶ إن تصميم أنظمة التعلّم العميق مستوحى من الطريقة التي تعمل بها الخلايا العصبية في الدماغ.⁷ ويُطلَق على البرامج أو الوظائف الحاسوبية الصغيرة، أي الوحدات الأساسية، أيضًا اسم الخلايا العصبية؛ وهي تشكّل طبقات متصلة متعددة من الشبكات العصبية. تمثل الروابط التي تشكلت في النظام الحاسوبي بواسطة هذه الخلايا العصبية، بالإضافة إلى أهميتها النسبية؛ القواعد المكتسبة التي تحكم الظاهرة الأكثر أهمية التي تتم دراستها. هذه الروابط ليست محددة مسبقًا؛ ولكنها سلوك ناشئ للنظام أو بالتعلّم. إن تعقيد هذه الشبكات الناشئة يجعل من المستحيل فك رموز القواعد التي تعلّمها النظام، ما يجعلها غير قابلة للتفسير، وذات طبيعة مُستغلّقة كالصندوق الأسود.

في الجوهر، إن ما تقوم به أنظمة التعلم العميق هذه مرارًا وتكرارًا؛ هو معالجة بيانات محددةً مليارات (أو حتى تريليونات) المرّات. وفي كل مرة، يتم استخدام زوج مختلف من البيانات والإجابات (أو التسميات) لتحديد أداء النموذج، ما يساعد على المعايّرة عن طرق تحديد المَعْلَمَات، لبلوغ أداء أفضل في كل مرة. تُسمّى هذه العملية التكرارية تدريب النموذج. وبعد الاطلاع على جميع بيانات التدريب، أي البيانات + الإجابات المصنفة؛ نحصل على نموذج مدربٌ للذكاء الاصطناعي، تَعَلَّمَ حل المشكلة المحددة المطروحة عند مواجهته بيانات جديدة، كتحديد شكلٍ ما في الصور مثلًا، أو التعرف على وجه الشخص. ويمكن لنماذج التعلم العميق أن تحل معظم المشكلات إذا تم توفير البيانات الكافية لها. بمعنى آخر، نُظهِر للنظام ما نريده أن يفعل، ويتعلّم ذلك بطريقة من أسفل إلى أعلى.⁸

لكلّ مشكلة متخصصة فروقها الدقيقة التي يجب استيعابها لإنشاء نموذج تعلّم للذكاء الاصطناعي خاصٍ محدّدٍ بهذه المشكلة، أو نموذج عميق ضيقٌ وفعال. إن تنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي هذه، مهمة عالية التخصص تتطلب توصيف مجال المشكلة، وإنشاء نماذج إحصائية لمعرفة الظاهرة المرصودة، واختيار المقاييس المناسبة لتقييم أداء النموذج.

وقدرة نماذج الذكاء الاصطناعي المذكورة (وتحديدًا نماذج التعلّم العميق) على إدراك البيانات عن المشكلة المطروحة والتعلّم منها؛ بالإضافة إلى الزيادة الهائلة في الرقمنة، وانخفاض التكاليف الحاسوبية؛ كل هذه الأمور غدّت الصعود المذهل للذكاء الاصطناعي على مدار العقد الماضي. تتعلم هذه النماذج ضمنًا مجموعة من القواعد المعقّدة، للتنبؤ بما إذا كان الكائن المرئي في الصورة مُشابهًا لفئة من الكائنات المحددة (أي ما إذا كان كلبًا أو قطة أو سيارة أو شخصًا معينًا)؛ أو التنبؤ بما سيكون العنصر التالي في تسلسل ما؛ على سبيل المثال، الاقتراحات التي تظهر أثناء كتابة رسالة نصيّة على هاتف ذكي. يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تستخدم هذه القواعد المكتسبة لتصنيف الكائنات، وتحديد الأنماط، واكتشاف الاتجاهات.

إن المؤسسات، إدراكًا منها لقدرات الذكاء الاصطناعي اليوم؛ فهي تعمل على تغيير طريقة تفكيرها في المشكلات والمهام، وفي نماذج الأعمال. وحيثما تتوفر بيانات تدريب كافية، يتم إعادة صياغة المشكلات والعمليات والمهام، بحيث تتيح استخدام الذكاء الاصطناعي. وعلى سبيل المثال، فإن كتاب «آلات التنبؤ» (Prediction Machines)⁹ يسلط الضوء على إمكان تفكيك مهارة قيادة السيارة إلى عدة تنبؤات بسيطة يمكن للذكاء الاصطناعي حلّها، على غرار ترجيح ما يمكن يفعله المشاة، أو ما إذا كانت السيارة الأخرى الموجودة في الأمام على وشك الانعطاف المفاجئ.

إن أحدث شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي هو الذي يدعم وكلاء المحادثة، ونماذج اللغة الكبيرة، ويُطلق عليه اسم الذكاء الاصطناعي التوليدي. وكما يوحي الاسم، يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي التعلّم العميق، لإنتاج محتوى بناءً على «التنبؤ» الذي يقوم به؛ بحيث يبدو المحتوى المولّد وكأنه من صنع الإنسان، أو ثمرة من ثمار تفكيره. وللمثال، فإن الذكاء الاصطناعي التوليدي، من خلال طرح المهام عليه بطريقة «توقّع الرمز التالي»، يمكن أن يُنتج بطلاقة فقرة من محتوى ما بأي لغة طبيعية أو اصطناعية. إن الطفرة التقنية الرئيسية وراء الذكاء الاصطناعي التوليدي هو إجراء خوارزمي لالتقاط «السياق». ولنضرب مثلًا على ذلك؛ أمامك الجملتان الآتيتان:

1. ذهب حميد في نزهة على طول ضفة النهر (river bank).

2. سحبت ماريا نقودًا من أحد البنوك (a bank).

توجد الآن خوارزميات حاسوبية (تعرف باسم المحوّلّات) يمكنها أن تتعلم تلقائيًا التمييز بين الاستخدام المختلف لكلمة «البنك» (bank) في الجملتين المذكورتين. ومن خلال تنفيذ هذا الإجراء بشكل متكرّر، على مجموعة كبيرة من البيانات (كل المحتوى الرقمي على الإنترنت مثلًا)، تكتسب النماذج التوليدية للذكاء الاصطناعي القدرة على إنتاج محتوى جديد. لكن بالرغم من هذه التكنولوجيا الحديثة المتطورة، إلا أن العلماء ما زالوا غير قادرين على شرح سبب نجاحها بشكل كامل. ومن منظور الحوكمة، فإن الافتقار إلى تفسير علمي موثوق به، لتفسير الأداء الشبيه بالأداء البشري لنظام الذكاء الاصطناعي التوليدي هو مدعاة للقلق؛ لأن ناتج الذكاء الاصطناعي التوليدي لا يضمن صحته. فالذكاء الاصطناعي التوليدي، إذا لم يتم تنظيمه بشكل صحيح، فهو قادر على التغلّب على المحتوى الذي يُنشئه الإنسان؛ وأن يؤدي إلى تسونامي من المعلومات الخاطئة و/أو المعلومات المضلّلة.

إخفاقات الذكاء الاصطناعي

بما أن الذكاء الاصطناعي أصبح منتشرًا في حياتنا، واستخدامه في ازدياد؛ فإن إخفاقاته صارت ملحوظة على نطاق واسع. لذا، وبُغية فهم الأساس المنطقي لتنظيم الذكاء الاصطناعي، يتحتم أن نعرف متى وأين يقصر الذكاء الاصطناعي عن الوفاء بوعوده، أو تخيب توقعاته. وفي ما يلي لائحة بهذه المسائل:

1) زيادة متطلبات بيانات التدريب

نماذج الذكاء الاصطناعي عبارة عن تمثيلات إحصائية، أو تجريدات للبيانات الملحوظة المتاحة. ويعني ذلك أن النماذج تختار الأنماط السائدة من البيانات، وتستقرىء تلك الأنماط لعمل تنبؤات. في هذه العملية، تضع الفروق الدقيقة؛ وهي القيم المتطرفة، أو الأنماط التي لم يتم تمثيلها بشكل مناسب. إن العثور على أمثلة لا حصر لها لتدريب هذه النماذج على الحالات الشاذة بأنواعها وجميع الحالات، أمر مكلف للغاية، وغالبًا ما يكون مستحيلًا. على سبيل المثال، يتم تدريب أحدث نماذج اللغات الكبيرة على تريليونات من الرموز المميزة للكلمات التي تتطلب قوة حاسوبية هائلة لمعالجتها. وإن تكن نماذج الذكاء الاصطناعي مفتوحة المصدر؛ فإن الوصول إلى بيانات التدريب وإعدادها (خاصة باللغات منخفضة الموارد) وإعداد بنية حاسوبية أساسية، يتطلب استثمارات ضخمة. لذا يوجد خطر من تمكّن قلة قليلة من تدريب مثل هذه النماذج؛ ما سيؤدي إلى تفاقم الفجوة الرقمية بين الأغنياء والفقراء.

2) قابلية التعميم

تفترض نماذج الذكاء الاصطناعي أن بيانات التدريب تشمل جميع الإمكانات القائمة؛ وبالتالي، لا يمكنها التنبؤ بما لم تراه؛ ما يحدّ بشكل فعال من قوتها عند استخدامها في العالم الحقيقي. حتى اليوم، لا يمكن للأنظمة القائمة على القواعد، أو أنظمة التعلّم؛ أن تجرّد أو تعمّم المعرفة المستفادة من مجال واحد، وتطبّقها على مجال مختلف تمامًا. كما أن أيًا من هذين النظامين لا يستغل حاليًا أنواعًا متعددة ومتنوعة من المعارف والبيانات، وهو أمر ضروري لوصف السياق الكامل لأي مشكلة، والتفاعل معه. إن استخراج المعلومات في وقت واحد من النص غير المنظّم والبيانات المُجدولة مثلًا، هو أمر روتيني يقوم به البشر؛ غير أنه لا يخلو من الأخطاء في أحدث أنظمة الذكاء الاصطناعي.

3) السلامة والثقة

مع زيادة قوة نماذج الذكاء الاصطناعي، فإن افتقارها إلى ضمانات السلامة هو مصدر قلق كبير. تحتاج أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى ما يعادل «أحزمة الأمان» لجعلها آمنة. على سبيل المثال، في الذكاء الاصطناعي التوليدي، تميل النماذج إلى أن تُنتج بكل ثقة محتوى معروفًا بخطئه - وهي ظاهرة تعرف باسم الهلوسة. في الوقت الحالي، لا توجد طريقة مبدئية معروفة لمنع نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي من الهلوسة. وبدون اتخاذ تدابير صارمة للسلامة، ستخفّض الثقة العامة في أنظمة الذكاء الاصطناعي. وبالمثل، لا توجد طريقة محددة مقبولة لوضع علامة مائية على محتوى الذكاء الاصطناعي الذي تم إنشاؤه، بحيث يمكن نسبته إلى مصدر شرعي. وقد يكون تحقيق التوازن بين جعل العلامة المائية قابلة للكشف، وإبقائها مخفية كي لا تتم إزالتها من مصدر غير مأذون له، أمرًا صعبًا. وفي نهاية المطاف، فإن أهم مصدر للمعلومات في نماذج الذكاء الاصطناعي يمكن الوصول إليه واستخدامه، هو «أوزان النماذج» المعرضة للتلاعب بها.

4) طبيعة الصندوق الأسود (غير الشفاف) لنماذج الذكاء الاصطناعي

يُمكن للأنظمة القائمة على القواعد أن تقدّم تفسيرات واضحة لأسباب قراراتها وتوصياتها، لكن القواعد التي تعلّمها أنظمة الذكاء الاصطناعي اليوم، وهي الأنظمة القائمة على التعلّم العميق، تبدو مبهمّة؛ ما يجعلها غير قابلة للتفسير، وبالتالي غير مفهومة. هذا الأمر يخلق حاجزًا هائلًا يحول دون تبني الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع، إذ لا يمكن للأشخاص والمنظمات الوثوق بما لا يمكنهم فهمه.

5) الشفافية والمساءلة والإنصاف

صنّاع القرار مسؤولون عن أفعالهم، ما يجعل من الضروري أن يُدركوا سبب وكيفية قيام أي نظام للذكاء الاصطناعي بالتنبؤ، أو التوصية بإجراء معين. وبما أن أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على التعلم العميق هي صناديق سوداء مغلقة لا يمكن معرفة ما بداخلها، فإن الافتقار إلى الشفافية يجعل من الصعب تحديد المساءلة.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الافتقار إلى قابلية التعميم والتفسير، مع الاعتماد الشديد على كميات كبيرة من البيانات التمثيلية، يخلق واحدة من أكثر مشاكل الذكاء الاصطناعي إثارة للقلق؛ أي التمييز، أو النتائج غير العادلة. والمثال هو قرارات الإقراض التي تتخذها البنوك باستخدام مثل هذه النماذج؛¹⁰ أو نموذج تسجيل مخاطر العودة إلى الإجرام الذي تستخدمه الإدارات القضائية في الولايات المتحدة بتحيز ضد الأشخاص الملونين.¹¹ ومثال آخر أكثر صلة بقطر هو أن نموذجي اللغة الكبيرين المدربين مسبقًا OpenA ، وGPT-3، أظهرتا تحيزًا كبيرًا للغاية ضد المسلمين في مهام مثل إكمال الجمل واقتراح القياس.¹² وقد أدخلت الإصدارات الأحدث من نماذج اللغات الكبيرة فلاتر (حواجز حماية) تمنع إنشاء محتوى به تمييز ضد مجتمعات معينة، إلا أن ثمة «عمليات كسر حماية» سهلة، يمكنها التحايل على الفلاتر.

6) السياق المحلي المفقود

غالبًا ما تكون التحيزات التي لوحظت في نماذج الذكاء الاصطناعي، انعكاسًا لبيانات التدريب المستخدمة التي يمكن تصحيحها باستخدام البيانات التي تمثل بشكل أفضل التركيبة السكانية الفعلية للمستخدمين؛ وهو حل يُفترض أنه سهل التنفيذ؛ لكنه غير مطبّق. على سبيل المثال، فإن قطر تعتمد على الاستيراد الكامل للحلول التقنية من الشركات متعددة الجنسيات لتزويدها بأنظمة الذكاء الاصطناعي؛ لكن لا يتم تدريب أي نظام للذكاء الاصطناعي مُتاح تجاريًا تقريبًا (حتى في المجالات الحرجة للحياة مثل المجال الطبي) على البيانات التي تمثل التركيبة السكانية في قطر. وهذا الأمر ينتج عنه توصيات أو تنبؤات خاصة بهذه الأنظمة ستكون، على الأرجح، غير موثوقة للمستخدمين المحليين في قطر. قد يستتبع هذا الأمر مثلًا غياب التشخيص، أو إصدار توصيات غير صحيحة لعلاج المرضى؛ ذلك لأن نظام الذكاء الاصطناعي تم تدريبه في المقام الأول على بيانات لسكان من أصل أوروبي.

7) نموذج التحيز

جميع نماذج الذكاء الاصطناعي تتصف بـ «تحيز استقرائي». إذ بسبب الثغرات الموجودة في البيانات، يمكن للنماذج أن تتعلّم علاقات زائفة لا ترتكز إلى العلاقات السببية الأساسية. ونظرًا لغموض النماذج، فإن اكتشاف العلاقات الزائفة قبل تطبيقها، يمثل تحديًا مطروحًا؛ كما أن هذه العلاقات يمكن أن تؤدي في كثير من الأحيان إلى نتائج غير عادلة وتمييزية.

8) استخدام أجزاء البرامج من مصادر خارجية

على مِثال معظم البرامج الموجودة، غالبًا ما يتم إنشاء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مجموعة واسعة من مكتبات ومكونات برامج أطراف خارجية. فقد أصبحت أنظمة البرامج، في أكثرها، معقدة للغاية، وتعتمد على العديد من المكونات؛ بحيث يصعب على أي فرد فهم أو حساب عملياتها بالكامل. وفي دراسة للمخاطر الأمنية في تطبيقات التعلم العميق، وُجد أن برنامج Caffe يدمج أكثر من 130 مكتبة تابعة، بينما يستخدم برنامجا TensorFlow و97 وحدة Torch، و48 وحدة Lua، على التوالي.¹³ تشكّل هذه المكونات مخاطر أمنية محتملة على الأنظمة النهائية. على سبيل المثال، قد يؤدي وجود خلل في مكتبة «numpy» من Python إلى تعطل تطبيقات TensorFlow التي تعتمد عليها. ويمكن أن تدفع الثغرات الأمنية الإضافية لمكونات الذكاء الاصطناعي إلى تحديد المُدخلات بشكل غير صحيح، أو الإفصاح للتهديدات الخارجية بخرق النظام عن بُعد.

9) حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بنماذج الذكاء الاصطناعي

نماذج أو خوارزميات الذكاء الاصطناعي تخضع لحماية حقوق الملكية الفكرية، ويمكن حماية البيانات المستخدمة في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي أيضًا. لكن من غير الواضح كيف يمكن للمرء حماية نموذج للذكاء الاصطناعي مدرب على مجموعات

بيانات مختلفة. وتبرز إشكالات أخرى بسبب الممارسة الشائعة في مجال الذكاء الاصطناعي لإصدار النظام الرمزي (الكود) في المصدر المفتوح. كما يمكن تدريب أحد نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل منفصل على بيانات أشخاص من أماكن مختلفة مثل الولايات المتحدة والصين والهند وقطر. وسيحمل كل إصدار من هذه الإصدارات قيمة مستقلة بناء على ما تعلمه من مجموعات البيانات المختلفة هذه. وبالرغم من ذلك، لا يمكن لأي فئة من حقوق الملكية الفكرية أن تشمل على الملكية المستقلة لهذه النماذج الذكاء الاصطناعي المدربة بشكل منفصل.

ومن المسائل الأخرى للملكية الفكرية التي يتردد ذكرها، كثيرًا، مسألة من يملك أو يحصل على حقوق المخترع للإبداعات التي تنتجها نماذج الذكاء الاصطناعي. هل هو المطور أم مالك البيانات، أم يجب أن تصبح أنظمة الذكاء الاصطناعي ذاتها مالكة أو مخترعة؟

لذا، وضمانًا لعدالة أنظمة الذكاء الاصطناعي، يجب أن يصبح الذكاء الاصطناعي قابلاً للتفسير، ما يجعله مفهومًا، وخاضعًا للمساءلة، وجديرًا بالثقة. إن اتباع الأنظمة القابلة للتفسير سيسرّع من اعتماد الذكاء الاصطناعي، وسوف يزيد من وتيرة الابتكار والنمو الاقتصادي الذي تسعى إليه الدول باعتمادها تقنية الذكاء الاصطناعي. إن درء الضرر المحتمل الذي يلحق بالمجتمع من خلال النتائج التمييزية لأنظمة الذكاء الاصطناعي؛ إلى جانب الفوائد المتعاضمة باعتماد الذكاء الاصطناعي من خلال أنظمة موثوقة قابلة للتفسير؛ هذان أمران يحفزان الطلب المتزايد على تنظيم الذكاء الاصطناعي لتحقيق هذه النتائج المبتغاة؛ وهو أمر له ما يبرره تمامًا.

حوكمة الذكاء الاصطناعي

تدرك الحكومات في جميع أنحاء العالم إمكانات وحمية ثورة الذكاء الاصطناعي. وهي على علم تمامًا بأن الذكاء الاصطناعي يوفر مجموعة من الأدوات الفعالة للتنافس في عالمنا سريع التغير. لذلك، فإن الغرض من سياسات الذكاء الاصطناعي التي تتبعها الدول، هو تعظيم فوائد الذكاء الاصطناعي للمجتمع، مع تقليل مخاطر الضرر المحتمل. إن المخاطر الرئيسية للذكاء الاصطناعي التي يستشعرها صانعو السياسات في أرجاء العالم، هي ما يلي:

1. عدم وجود ضمانات السلامة المصاحبة لأنظمة الذكاء الاصطناعي.

2. القرارات غير العادلة والتمييزية التي تتخذها أنظمة الذكاء الاصطناعي.

3. التهديدات للأمن القومي.

4. زيادة البطالة بسبب الأتمتة التي يعزّزها الذكاء الاصطناعي.

5. القضايا المتعلقة بالخصوصية.

أما المجموعة التالية من المخاوف لدى صانعي السياسات، فتدور حول التكيف مع عالم يحركه الذكاء الاصطناعي، بإجراء تغييرات في القوانين المختلفة. وتشمل هذه التغييرات حقوق الملكية الفكرية للذكاء الاصطناعي، وقوانين المرور للمركبات ذاتية القيادة، وتيسير قواعد الهجرة لجذب المواهب المختصة بالذكاء الاصطناعي، وإدارة حركة البيانات عبر الحدود.

ومن بين جميع هذه القضايا، فإن الشواغل المتعلقة بالسلامة، والتنبؤات، والتوصيات غير العادلة والتمييزية لأنظمة الذكاء الاصطناعي هي الأكثر إلحاحًا، فهي تولّد ضغطًا عالميًا لتنظيم الذكاء الاصطناعي. إن الطُّرُق الآمنة في اعتماد الذكاء الاصطناعي لا تزال في المراحل الأولى من البحث؛ غير أن توافق الآراء أخذ في الظهور حول مبادئ معالجة المخاوف المتصلة بعدالة أنظمة الذكاء الاصطناعي.¹⁴ فحوى هذا الإجماع هو أنه يمكن تحقيق نتائج عادلة من خلال ضمان المساءلة بالتحكم البشري في أنظمة الذكاء الاصطناعي، وإصدار توصيات أو قرارات حول المتطلبات الإلزامية للشفافية، وقابلية الذكاء الاصطناعي للتفسير.

مناهج مختلفة لتنظيم الذكاء الاصطناعي

إن الآلية الوحيدة لتفويض مهام هذه المتطلبات وتنفيذها، هي في سن قوانين وتعليمات تنظيمية جديدة. وبعد مراجعة السياسات والمبادرات التشريعية في جميع أنحاء العالم،¹⁵ تظهر المناهج الأربعة الأساسية التالية لتنظيم الذكاء الاصطناعي:

(1) **التنظيم القائم على الحقوق الفردية:** يعرّف الاتحاد الأوروبي نفسه بهذا النهج الذي ينطوي على مشاورات ومداولات أصحاب المصلحة أثناء مرحلة التخطيط، فيُفضي ذلك إلى ولايات قانونية تدّعي حماية الحقوق الفردية. وتوفر هذه السياسات تفاصيل شاملة عن كيفية التنفيذ.

2) **التنظيم الذي تحركه السوق الحرة:** يتماشى هذا النهج مع روح الرأسمالية في الولايات المتحدة، وهو يتصف بأنه ظرفي وغير منسّق. في الوقت الحاضر، توجد مبادرات متعددة عبر أقسام مختلفة من الحكومة والصناعة الأميركية تهدف للتأثير على صياغة القانون بطريقة التركيز على مسائل محددة في مختلف المستويات الحكومية. إنه نهج عضوي للغاية من أسفل إلى أعلى، ويستند إلى افتراض قوامه فوز أفضل الأفكار المتنافسة وسيادتها.

3) **التنظيم المستند إلى القانون غير المُلزم:** يتضمن هذا النهج مداوات منسقة، ومبادئ توجيهية غير إلزامية في البداية. وقد اعتمدت سنغافورة هذا النهج المتمثل في البدء بدفع أصحاب المصلحة إلى الامتثال طواعية. والهدف من ذلك هو التعلّم بمرور الوقت، وسن القوانين ذات الصلة عند الاقتضاء.

4) **التنظيم في يد الدولة:** نهج الصين تجاه إدارة التحول إلى مجتمع يحركه الذكاء الاصطناعي هو نهج دولتي. وهو لا ينطوي على مداوات صريحة لأصحاب المصلحة؛ وتحركه الأهداف التي تحددها الدولة. وهذا الأمر يعني أن القواعد، كلما تم سنّها، يمكن تغييرها بسرعة استثنائيًا، أو تبديل المسار.

تسعى هذه الورقة إلى فهم المناهج المُتبعة في صياغة قواعد حوكمة الذكاء الاصطناعي. إن نهج التنظيم من قبل الدولة لا يتوافق مع هذا الهدف، لذا لن يتم التطرق إليه في هذا المستند.

إن التطورات التي شهدتها الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي وسنغافورة، على مدى السنوات القليلة الماضية، تكشف مناهجها الثلاثة بوضوح. كان لدى الكونجرس الأمريكي رقم 116، مشروع قانون بعنوان «قانون المساءلة الخوارزمية»، يُعنى بمعالجة مخاوف تجاوز العدالة، من خلال تفويض أطراف مختلفة إجراء تقييمات لتأثير أنظمة الذكاء الاصطناعي.¹⁶ لم يتحرك مشروع القانون من مكانه. وتجري مناقشة مشاريع قوانين عديدة تروّج لأفكار وأهداف مماثلة، لكن ليس من المؤكد ما هي التعليمات التنظيمية التي ستنفذها الولايات المتحدة. من وجه آخر، يقترب الاتحاد الأوروبي من سن تشريع شامل بعنوان «قانون الذكاء الاصطناعي»¹⁷ يوفر إطارًا شاملًا لتنظيم الذكاء الاصطناعي، ويرتكز على نهج مدروس للمعايرة، يركّز على مخاطر الضرر الذي ينطوي عليه الذكاء الاصطناعي. وأخيرًا، فإن إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي النموذجي في سنغافورة (الإطار النموذجي)¹⁸ هو مجموعة من المبادئ التوجيهية المعمول بها، أو القوانين غير المُلزمة التي تتبّعها شركات القطاع الخاص.

وقد أعلنت هذه الولايات القضائية الثلاث، الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة وسنغافورة، أن عدالة أنظمة الذكاء الاصطناعي، وتعزيز القدرة التنافسية في مجال الذكاء الاصطناعي، هما الهدفان الأساسيان. تشير أفعال هذه الدول الثلاثة (أو عدم وجودها) إلى هدف آخر لا يقل أهمية عن سابقه، وهو تزويد الشركات بتعليمات واضحة باتّة بشأن البيئة التنظيمية للذكاء الاصطناعي. ونظرًا لأن الشركات الخاصة تسعى إلى التنبؤ بالتعليمات التنظيمية؛ يجب على تلك الولايات القضائية أن تستقطب، عند وضع تنظيماتها، أفضل المواهب والشركات التي تعمل في ميدان الذكاء الاصطناعي.

وبما أن قطر طامحة إلى أن تصبح اقتصادًا تنافسيًا قائمًا على المعرفة، يجتذب الشركات والاستثمارات والمواهب في صناعة الذكاء الاصطناعي؛ فإن إعداد إطار حوكمة للذكاء الاصطناعي بتصميم جيد، من شأنه أن يلبي هذا الطموح. وهذا الأمر مُماثل لنهج سنغافورة أي التحرك بسرعة، مع اتخاذ موقف حذر بشأن الذكاء الاصطناعي.

الأسئلة المطروحة على صانعي السياسات

لم يتم سن أي قوانين شاملة تحكم تقنيات الذكاء الاصطناعي في أي بلد أو ولاية قضائية. وذلك لأن صانعي السياسات في جميع أنحاء العالم، ما زالوا في انتظار الإجابات على الكثير من الأسئلة المطروحة في المداوات. إن الأسئلة الرئيسية التي يواجهها صانعو السياسات هي التالية:

- (1) كيف يمكن ضمان السلامة الفردية والحقوق الأساسية لمواطني الدولة في عصر انتشار الذكاء الاصطناعي، في ضوء التهديدات مثل التدوين المحتمل، أو إضفاء الطابع المؤسسي على الأفعال التمييزية ضد مجتمعات معينة؟
- (2) كيف يمكن تعزيز تبني الذكاء الاصطناعي والابتكار في المجتمع بأسره، وخاصة في القطاع الخاص؟ إن تحديد المستوى الملائم من التنظيمات المفروضة، أمر ضروري لضمان عدم خنق الابتكار بأعباء لا لزوم لها يفرضها الامتثال.
- (3) كيف يمكن للسلطات العامة، والكيانات الخاصة، أن تحقق التوازن بين استهلاك الطاقة، عواقب أنظمة الذكاء الاصطناعي، ومزايا تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي؟
- (4) ما نوع المخاطر التي تنطوي عليها الأتمتة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي على وظائف الناس؟ ما هي السياسات والتدخلات الحكومية التي يمكن أن تتصدى لهذه المخاطر، وتمنع تفاقم عدم المساواة؟
- (5) هل المطلوب في مجال الذكاء الاصطناعي، إطلاق مجموعة جديدة تمامًا من المبادئ والافتراضات والأنظمة القانونية والتصميمية، أم يجب التعامل معها على أنها امتداد للأنظمة الحالية والقوانين السارية؟ الأمثلة على ذلك:
- أ) تتسم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بقدرة فائقة على التعلّم من البيانات، ويمكن تدريبها على اكتشاف أو استحداث أفكار مبتكرة بنفسها. هل يمكن لتقنية ما من تقنيات الذكاء الاصطناعي أن تطالب قانونًا بإيداع اختراعها في سجل براءات الاختراع لمثل هذه الابتكارات؟ في حال قيام أحد الأفراد بتدريب مهني ليتعلم كيفية الابتكار في مجال ما؛ ثم مضى قُدماً في إنشاء اختراعات جديدة، فإن هذه الاختراعات تُنسب إليه. لكن ماذا يحدث عندما يتعلم الذكاء الاصطناعي عن مجال ما تحت إشراف الإنسان، ثم يخترع لاحقاً شيئاً لم يبتكره المشرف؟ هل يعني ذلك إعطاء الذكاء الاصطناعي شخصية معنوية بموجب القانون؟
- ب) هل نحتاج إلى نوع مغاير من حقوق الملكية الفكرية لخوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تستمد قيمتها من خلال التدرّب على مجموعة بيانات محددة، والتعلّم منها؛ مقابل خوارزميات الذكاء الاصطناعي غير المدربة التي هي أساساً البرمجيات ذاتها، ويمكن حمايتها من خلال حقوق الملكية الفكرية، أو براءات الاختراع؟
- ج) إذا طالب الأفراد بأن ينسأهم نظام الذكاء الاصطناعي، فهل يكفي ببساطة حذف سجلاتهم من بيانات التدريب، كما تعلّم الذكاء الاصطناعي بالفعل من تلك البيانات؟
- د) هل نحتاج إلى فئة جديدة من المسؤولية، تقع ما بين المسؤولية الشخصية ومسؤولية الشركات، لضمان بقاء بُناة أنظمة الذكاء الاصطناعي خاضعين للمساءلة، دون أن يتعرّضوا للمضايقة دون داعٍ؟
- (6) كيف يمكن ضمان استمرار تطوير القانون التعلق بالذكاء الاصطناعي، ومواكبته النمو السريع والأسّي المتسارع في تقنية الذكاء الاصطناعي. إن فرض حظر على بعض الأنشطة أو التقنيات، يصبح أكثر قابلية لإدارته، عندما يكون هذا النشاط باهظ التكاليف، أو يصعب القيام به. غير أن التكنولوجيا قد تتغيّر في غضون سنوات، فكيف يمكن للمرء أن يفرض مثل هذا الحظر عندما تكون التكنولوجيا متاحة على نطاق واسع في مصدر مفتوح؟

نظرة عامة على مناهج الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي وسنغافورة

قمنا بمراجعة أوراق السياسات، والتشريعات، والمقترحات التنظيمية، والقانون غير الملزم للتنظيم، في ثلاث ولايات قضائية تمثيلية (الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي وسنغافورة) شهدت نشاطاً تشريعياً كبيراً. وفي ما يلي موجز لهذه المراجعات يشمل العناصر الأكثر أهمية في المناهج الثلاثة المختلفة:

الاتحاد الأوروبي

يُجري الاتحاد الأوروبي مناقشات سياسية نابضة بالحياة حول الذكاء الاصطناعي منذ عام 2018. إن قانون الذكاء الاصطناعي الذي صدر في أبريل/نيسان 2021، وقانون الخدمات الرقمية (DSA) الصادر في 16 ديسمبر/كانون الأول 2020؛ هما تشريعان مهمان جداً يمثلان النتائج الأولية لجهود استمرت سنوات. أدخل قانون الخدمات الرقمية (DSA) قواعد جديدة لاستضافة المحتويات عبر شبكة الإنترنت. ويتطلب هذا القانون الآن من المنصات الرقمية أن تقدّم للمستخدمين «بياناتاً واضحةً محدد الأسباب» كلما تمت إزالة أي محتوى يساهم به المستخدم، أو تعطيله على المنصة. والأهم من ذلك، أنه يتطلب من المُعلنين والمنصات، أن يعرضوا للمستخدمين علامات توضيحية مُصاحبة لكل إعلان لبيان سبب رؤيتهم ذلك الإعلان.

أما قانون الذكاء الاصطناعي فهو الجهد الأكثر شمولاً لتشريع حوكمة الذكاء الاصطناعي من خلال توسيع متطلبات قانون الخدمات الرقمية (DSA)، في تفسير الذكاء الاصطناعي؛ بُغية زيادة الشفافية. لقد كان الاتحاد الأوروبي صريحاً في رغبته وضع قانون للذكاء الاصطناعي يكون تشريعاً نموذجياً يتم اعتماده وتكييفه من قبل بلدان أخرى. كان الاتحاد، بتنظيمه هذا، يعترف اتباع نهج حذرٍ لكنه يراعي تقنية الذكاء الاصطناعي؛ وذلك بهدف تحقيق توازن بين حماية حقوق مواطني الاتحاد الأوروبي، مقابل عدم إثقال كاهل المبتكرين بمتطلبات الامتثال غير الضرورية. إن الفكرة الأساسية لقانون الذكاء الاصطناعي هي بناء أساس من القواعد المتسقة التي تشمل تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي واستعمالها، تختلف فيها القواعد باختلاف الخصائص والمخاطر التي تشكلها الأنظمة المتعددة للذكاء الاصطناعي.

إن الهدف من معايرة التعليمات التنظيمية القائمة على المخاطر، هو ابتكار تقنيات جديدة بالثقة في الاتحاد الأوروبي؛ إذ سيؤدي ذلك إلى استيعاب أنظمة الذكاء الاصطناعي. لا يمكن للناس أن يثقوا في التكنولوجيا إلا إذا كانوا مقتنعين بفعالية التدابير الرامية إلى حماية سلامتهم وحقوقهم الأساسية. لكن لا ينبغي أن تكون هذه التدابير (التعليمات التنظيمية) مرهقة تحول دون الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي. إن النهج الذي يتبناه الاتحاد الأوروبي في معايرة المتطلبات التنظيمية القائمة على المخاطر؛ يشكل محاولة لتجنب استبدال أحد الأمرين بآخر.

يتطلب قانون الذكاء الاصطناعي تصنيف جميع الطلبات المقدّمة لاعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أربع فئات من المخاطر؛ ويحظر جميع طلبات الذكاء الاصطناعي المصنّفة ضمن فئة «المخاطر غير المقبولة». وتكون عتبة تحديد المخاطر غير المقبولة هي عندما يهدّد تطبيق الذكاء الاصطناعي الحقوق الأساسية لمواطني الاتحاد الأوروبي. أما الفئة التالية فهي تطبيقات الذكاء الاصطناعي «عالية المخاطر»، وتخضع للمتطلبات الصارمة للامتثال في سبيل حماية الأشخاص. وهذه الفئة من الذكاء الاصطناعي تتضمن تطبيقات إدارة وتشغيل البنية الأساسية الحيوية، والخدمات الخاصة والعامة الأساسية مثل التعليم والتمويل وتطبيق القانون. وتشمل متطلبات الامتثال لأنظمة الذكاء الاصطناعي عالية المخاطر ما يلي: (أ) إنشاء نظام لإدارة المخاطر، (ب) تأمين الإشراف البشري المناسب، (ج) التسجيل في قاعدة بيانات الاتحاد الأوروبي المتاحة للجمهور، (د) تخفيف المخاطر من خلال التصميم والتدريب واختبار نماذج الذكاء الاصطناعي.

ويتم تصنيف التطبيقات الأخرى المتبقية من الذكاء الاصطناعي، وهي التي تشمل معظم المنتجات والخدمات الحالية، إما إلى فئة «المخاطر المحدودة» أو «الحد الأدنى من المخاطر». وفيما يتعلق بالاستخدامات ضمن هاتين الفئتين، يتّبع قانون الذكاء الاصطناعي نهجاً قانونياً غير ملزم بتشجيع الاعتماد على مدونات لقواعد السلوك؛ ولا يتطلب سوى الشفافية بشأن الاستخدام، أي توعية المستخدمين بأنهم يتفاعلون مع نظام الذكاء الاصطناعي، ثم يكون لهم الخيار بمتابعة الاستخدام أم لا.

الولايات المتحدة الأمريكية

تاريخيًا، وُبغية تشجيع التقنيات الجديدة، سلكت الولايات المتحدة مسار السماح بالابتكارات غير المأذون بها. وبالرغم من ذلك، فإن تنظيم الذكاء الاصطناعي يكتسب زخمًا في الولايات المتحدة، لأن الإجماع الناشئ هو أن الذكاء الاصطناعي أصبح قوة فعالة من دون أن تتم مساءلته. لذا، يؤيد عدد متزايد من المشرعين والأكاديميين والصناعيين، فكرة وضع حواجز لتوجيه هذه القوة في اتجاه التأثير الاجتماعي الإيجابي. إن اهتمام الكونغرس بنشاط الذكاء الاصطناعي والتشريع له، هو في أعلى مستوياته على الإطلاق.¹⁹ وما يقوِّي هذا الزخم تزايد عدم ثقة الجمهور في الولايات والمدن الأمريكية بالذكاء الاصطناعي؛ ووجود العديد من الولايات والمدن التي تتقدم بمشاريع قوانين، أو قوانين لتنظيم استخدامات الذكاء الاصطناعي. على الصعيد الدولي، يأتي الضغط من المبادرات التي يقوم بها الآخرون، مثل تقديم الاتحاد الأوروبي قانون الذكاء الاصطناعي تشريعًا نموذجيًا للعالم؛ وسعيه إلى القيام بدور قيادي في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وقد انضم البابا والفاتيكان إلى مبادرة نداء روما لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.²⁰

تُعدّ حكومة الولايات المتحدة مستهلكًا كبيرًا للتكنولوجيا، وهي تستخدم قوتها الشرائية الكبيرة لتوجيه الابتكار من خلال رصد مخصصات للتمويل، والمشتريات الحكومية. الحافز الآخر الذي تستخدمه الولايات المتحدة لدفع الابتكار، هو مخصصات الميزانية لتمويل البحوث. ووفقًا لهذا التقليد، التزمت الولايات المتحدة فعليًا بتمويل إضافي كبير لبحوث الذكاء الاصطناعي، ومخصصات أكبر بكثير للمشتريات الحكومية من التقنيات. وكجزء من مشروع قانون ميزانية الدفاع السنوي لعام 2021،²¹ خصصت الولايات المتحدة 6 مليارات دولار تمويلًا إضافيًا لبحوث الذكاء الاصطناعي، إلى جانب تدابير لزيادة التنسيق على المستوى الفيدرالي لمبادرات الذكاء الاصطناعي، وتعزيز قابلية التفسير والمساءلة لأنظمتها. وفي يونيو/حزيران 2021، تم التوقيع على مشروع قانون الابتكار والمنافسة الأمريكي²² ليصبح قانونًا نافذًا، بميزانية قدرها 250 مليار دولار، تعزيزًا للبحوث والقدرة التنافسية للولايات المتحدة في التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي.

تشرط مخصصات التمويل هذه على حكومة الولايات المتحدة أن تحصل على تقنية للذكاء مطورة أخلاقيًا وبشكل مسؤول؛ ما يجعل هذه المتطلبات خطوات مهمة نحو تحقيق المساءلة والسلامة والإنصاف للذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، تم إطلاق المبادرة الأمريكية للذكاء الاصطناعي، بعنوان «الحفاظ على القيادة الأمريكية في الذكاء الاصطناعي (رقم 13,859)»، وذلك بإصدار أمر تنفيذي رئاسي (EO) في عام 2019.²³ وتسعى المباديء التوجيهية لهذه المبادرة إلى «التنوع العلمي، والقدرة التنافسية الاقتصادية، والأمن القومي»، وحماية الحريات المدنية، و«تعزيز ثقة الجمهور في تقنيات الذكاء الاصطناعي». وفي حين دعت المبادرة الأمريكية للذكاء الاصطناعي إلى تنسيق الجهود المتعلقة بالذكاء الاصطناعي على المستوى الوطني، فإنها دعت أيضًا إلى ضرورة أن تقوم الهيئات التنظيمية للذكاء الاصطناعي بحماية الابتكار والنمو، بالامتناع عن فرض معايير عالية أو «احترازية».

في أغسطس/آب 2019، أصدر المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) خطته للمشاركة الفيدرالية في تطوير المعايير التقنية.²⁴ وعلى غرار المبادرة الأمريكية للذكاء الاصطناعي، تمثل الخطة جهدًا آخر شاملًا يحدد المجالات التسعة التالية لوضع معايير الذكاء الاصطناعي: (1) المفاهيم والمصطلحات، (2) البيانات والمعرفة، (3) التفاعل البشري، (4) المقاييس، (5) الربط الشبكي، (6) اختبار الأداء ومنهجية إعداد التقارير، (7) السلامة، (8) إدارة المخاطر، (9) الجدارة للحصول على الثقة. في عام 2022، أصدر مكتب العلوم والتكنولوجيا (OSTP) وثيقة غير ملزمة تحت عنوان «مخطط لشرعة حقوق الذكاء الاصطناعي» تنطوي على خمسة مبادئ: (1) وجود أنظمة آمنة وفعالة، (2) حماية التمييز الخوارزمي، (3) خصوصية البيانات، (4) الإشعار والشرح، و (5) البدائل البشرية والاعتبارات التي يتعين بحثها، والآثار الرجعية.

إن كل هذه التطورات، وتزايد انعدام الثقة العامة في الذكاء الاصطناعي، تجعل إصدار تعليمات تنظيمية للذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة أمرًا لا مفر منه؛ إذ لا يوجد موضوع له هدف واضح، أو تفاصيل دقيقة متاحة حتى الآن. نظرًا للافتقار إلى مشروع قانون شامل مثل قانون الاتحاد الأوروبي للذكاء الاصطناعي. يفترض التقليد المتبع في صنع سياسات التكنولوجيا في الولايات المتحدة، أن فرض إجراءات تنظيمية لحماية حقوق المستهلكين، يتعارض مع الابتكار والنمو. ومن ثم، فإن الولايات المتحدة تفضل إطلاق العنان للمبدعين؛ وإذا ما تم فرض أي حظر سياسي، يتم تنفيذه عند ملاحظة أي انتهاك لهذه الحرية. وقد انتقد أصحاب

المصلحة، والأكاديميون، والأطراف الصناعية الفاعلة، هذا النهج الظرفي لصنع السياسات، لكونه غير منسق، وغامضًا، وغير شامل، ويحبذ «عدم التدخل» نسبيًا.²⁵

سنغافورة

تعدّ سنغافورة من بين أكثر الولايات القضائية ملاءمة للأعمال في العالم؛ وتتسم باستقطابها الاستثمارات الكبيرة. ذلك أن سنغافورة تتوقع أن تكون بلدًا مستهلكًا للذكاء الاصطناعي أكثر من كونها بلدًا منتجًا؛ لذا فهي تحتاج إلى ضمان الوثوق بعمليات نشر الذكاء الاصطناعي في البلاد، وفي النظام البيئي بأكمله. كما تراها سنغافورة فرصة لتكون وجهة حيث يمكن لمختلف أصحاب المصلحة في الذكاء الاصطناعي من رجال الأعمال، أن يجتمعوا ويعملوا معًا في بيئة مساعدة للأعمال، توفر تنظيمًا يمكن التنبؤ به في مجال الذكاء الاصطناعي.

تبنت الحكومة السنغافورية نهجًا يركز على المخاطر والمساءلة، مثل الاتحاد الأوروبي. واعتمدت نهج الحوكمة الطوعية، لعدم إثقال كاهل الشركات دون داع. وكانت لجنة حماية البيانات الشخصية في سنغافورة (PDPC) مسؤولة عن إعداد الإطار النموذجي لحوكمة الذكاء الاصطناعي (الإطار النموذجي). وهو أداة طوعية، ومحايدة قطاعيًا، وجاهزة للاستخدام؛ وتستند إلى المبدأين التوجيهيين التاليين:

(1) يجب أن تكون القرارات التي يتخذها الذكاء الاصطناعي قابلة للتفسير، وشفافة، وعادلة.

(2) يجب أن يكون الإنسان هو المحور الذي تدور حوله أنظمة الذكاء الاصطناعي.

من المتوقع أن يستمر الإطار النموذجي في النمو مواكبًا التطورات التكنولوجية ذات الأولويات العامة، وأن يظل محايدًا في قطاع الذكاء الاصطناعي؛ وأن يترك مجالًا لإضافة مبادئ توجيهية خاصة بقطاع الذكاء الاصطناعي في وقت لاحق. ولمساعدة الشركات على البدء باعتماد الإطار، يحدد التقرير أربعة مجالات رئيسية تساعد في الالتزام الطوعي بالإطار النموذجي:

1. **وجود هياكل وتدابير داخلية للحوكمة** ترصد وتدير مخاطر الذكاء الاصطناعي من خلال العمليات، والتدريب على الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي.

2. **تحديد مستوى المشاركة البشرية في اتخاذ القرارات المعززة للذكاء الاصطناعي**، لتقليل مخاطر الضرر للأفراد.

3. **إدارة العمليات** لتقليل التحيز في البيانات والنماذج، باستخدام نهج قائم على المخاطر تنفيذًا للتدابير التصحيحية، كتمثيل البيانات، وقابلية النموذج للتفسير.

4. **أن يضمن تفاعل أصحاب المصلحة وتواصلهم**، صياغة سياسات الذكاء الاصطناعي ونشرها بشكل جيد، كي يتمكن المستخدمون من فهمها، والتعليق عليها بسهولة.

لا يفرض الإطار النموذجي المذكور، إجراء عمليات تدقيق خوارزمية؛ ولكنه يقترح أن تقوم الشركات بالاستعانة بخبراء من أطراف ثالثة، لتنفيذ عمليات تدقيق الذكاء الاصطناعي، إذا ما طلب منظمو الذكاء الاصطناعي ذلك. ويعرض الإطار النموذجي إعداد تحليل للتكلفة والعائد، وتقييم المخاطر؛ قبل تنفيذ عمليات تدقيق الذكاء الاصطناعي. ويجب أن يمثل مدققو الذكاء الاصطناعي من الأطراف الثالثة، لمتطلبات عدم الإفصاح، والسلطة التقديرية المناسبة، ذلك أن الخوارزميات لها قيمة تجارية كملكية فكرية.

وبما أن سنغافورة وقطر متشابهتان تمامًا في حجمهما وأهدافهما ونظام الحوكمة، فإن نهج القانون غير الملزم في سنغافورة، هو اتجاه جيد ينبغي لقطر أن تحذو حذوه. إن أفضل نهج يتلخص في اختيار بعض العناصر من نهج الاتحاد الأوروبي؛ والمضي أبعد من النهج السنغافوري فيما يتعلق بالتفاصيل، والمتطلبات، وتوفير اليقين التنظيمي في ما خص الذكاء الاصطناعي.

السياق القطري

أدركت قيادة قطر في وقت مبكر أنها بحاجة إلى استخدام ميزة الموارد الطبيعية للبلاد، في التحوط ضد عدم اليقين الذي يخبئه المستقبل؛ وبدأت العمل من أجل تنويع الاقتصاد القطري. وتبنت الدولة في نوفمبر/ تشرين الثاني 2008، رؤية قطر الوطنية 2030 (QNV 2030)؛²⁶ وتهدف إلى تحويل قطر تدريجاً إلى اقتصاد ومجتمع قائمين على المعرفة؛ كما عرضت الرؤية خطوطاً عريضة أولية لخطط العمل في العقود القليلة القادمة.

استثمارات قطر في بناء اقتصاد يحرّكه الذكاء الاصطناعي

أثناء إعداد الصيغة الأولى لـ «رؤية قطر الوطنية 2030»، قامت قطر باستثمارات كبيرة في إنشاء أنظمة حيوية متوازية في كل من قطاعات التعليم العالي، والبحث، والابتكار. وتم إقامة حرم المدينة التعليمية لاستضافة فروع تابعة لجامعات مشهورة عالمياً، مثل جامعة كارنيجي ميلون، وجامعة نورثوسترن، وجامعة تكساس إيه أند إم، وجامعة فرجينيا كومولث، وكلية طب وايل كورنيل. وقد ترافقت هذه الاستثمارات مع إنشاء ثلاثة معاهد بحثية وطنية مجهزة بأحدث المرافق، بالإضافة إلى الصندوق القطري لرعاية البحث العلمي، ومنطقة اقتصادية خاصة للعلوم والتكنولوجيا، مع بنية أساسية يمكن أن تجذب الشركات التكنولوجية الكبرى، لتفتح لها مكاتب للبحث والتطوير في قطر.

ولقطر أيضاً جامعاتها المحلية، جامعة قطر وجامعة حمد بن خليفة، وهما جامعتان لديهما برامج بحثية قوية في الذكاء الاصطناعي، وغيرها من التخصصات. حفزت هذه الاستثمارات الاستراتيجية المستمرة، المنتدى الاقتصادي العالمي إلى الاعتراف بقطر دولة رائدة بين دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، في فئتين حيويتين لإنشاء اقتصاد قائم على الذكاء الاصطناعي هما: (1) أنظمة التعليم الجيد. و(2) سهولة العثور على الموظفين المهرة.²⁷

إلى جانب هذه الاستثمارات في أبحاث الذكاء الاصطناعي، التي تركز على جعل قطر منتجاً لتقنيات الذكاء الاصطناعي، تتوقع البلاد أن تنفق مبالغ كبيرة في هذا المجال، وأن تكون في المقام الأول بلدًا مستهلكًا للذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الاقتصادية. وفي السعي لتطوير جاهزية استهلاك الذكاء الاصطناعي في جميع مناحي الحياة، أطلقت وزارة المواصلات والاتصالات في قطر مبادرة TASMU بتمويل قيمته 6 مليارات ريال قطري (~ 1,65 مليار دولار أمريكي)، بهدف معلن يتمثل في تمكين تقنيات الذكاء الاصطناعي من توليد نشاط اقتصادي يبلغ نحو 40 مليار ريال قطري (~ 11 مليار دولار أمريكي). بالإضافة إلى ذلك، أصدرت وزارة المواصلات والاتصالات القطرية أيضاً مبادئ توجيهية لحماية البيانات الشخصية للأفراد، وإرشادات مفصلة لحوكمة البيانات، وضوابط على حركة البيانات للمؤسسات المؤثرة على عمليات نشر الذكاء الاصطناعي.

وللانتقال من اقتصاد الهيدروكربون إلى اقتصاد قائم على المعرفة، استثمرت قطر بكثافة في بناء بنية أساسية مادية ورقمية. لكن الاستثمارات غير المتناسبة في البنية الأساسية، أدت إلى انخفاض كبير في الإنتاجية الإجمالية لدولة قطر.²⁸ ولعكس اتجاه انخفاض الإنتاجية، ستحتاج قطر إلى الاستثمار في مشاريع تستفيد من البنية الأساسية الموجودة. يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي حافزاً لعكس الانخفاض في الإنتاجية الإجمالية لقطر؛ وينبغي تصميم إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي وفقاً لذلك.

التطورات في دول الجوار

في الجوار المباشر لقطر، أعلنت المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة عن مبادرات مماثلة لزيادة استعمال الذكاء الاصطناعي، وجذب شركات الذكاء الاصطناعي. وقد فاجأت المملكة العربية السعودية العالم بمنح الجنسية للروبوت صوفيا²⁹ في أكتوبر/ تشرين الأول 2017. وفي الشهر نفسه، أصبحت الإمارات العربية المتحدة أول دولة لديها وزير للذكاء الاصطناعي في مجلس الوزراء، وأنشأت مجلسها للذكاء الاصطناعي.³⁰ كانت خطوة المملكة العربية السعودية ضرورية من المنظور القانوني، لأنها تجعل الذكاء الاصطناعي موضوعاً قانونياً،³¹ ومساوياً للشخص. بعد هذه الإعلانات، اعتمدت الإمارات العربية المتحدة رسمياً في عام 2019، استراتيجيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي،³² وأنشأت المملكة العربية السعودية وكالة جديدة تسمى الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) «لتعزيز البيانات الوطنية وامتلاكها، ووضع أجندة الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تحقيق أهداف رؤية 2030، وبلوغ أعلى إمكانات المملكة».³³

إن جميع دول منطقة الخليج في الشرق الأوسط هي في المقام الأول مستهلكة للمنتجات والخدمات المستندة على الذكاء الاصطناعي، مع وجود قطاع حكومي كبير فيها. ومن المتوقع أن يكون تأثير الذكاء الاصطناعي أكثر ما يكون في الحكومات. ولهذا السبب، فإن الهدف الرئيسي على المستوى الاستراتيجي، هو الحوكمة الفعالة داخل البلاد بتوفير خدمات حكومية مدعومة بالذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى خدمات التعليم، ووجود جهاز قوي للأمن القومي.

وقد عقد مجلس الذكاء الاصطناعي الإماراتي شراكة ثنائية استراتيجية مع الهند تتضمن مشاركة مفتوحة عبر الحدود، وتعزيز النظام البيئي للابتكار بوضع الذكاء الاصطناعي في بيئة تجريبية تنظيمية آمنة، تسهياً لعمل الشركات الناشئة في كلتي الولايتين القضائيتين؛ فضلاً عن التعاون الثنائي في مجال البحث والتطوير المستقبلي.³⁴ وفي دولة الإمارات العربية المتحدة، اعتمدت دائرة الصحة في أبو ظبي «سياسة استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية» مبدأً توجيهياً للقانون غير الملزم لاعتماد الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية.³⁵ وتحدد دائرة الصحة تلك، مسؤوليات أصحاب المصلحة على اختلافهم، ومخاطر أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية التي تحتاج إلى معالجة سريعة، خاصة في المسائل التي لا يمكن للقوانين الإماراتية الأخرى معالجتها.

الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في دولة قطر

تم إطلاق مركز قطر للذكاء الاصطناعي (QCAI) في عام 2018 من قبل المعهد الرائد في بحوث الذكاء الاصطناعي في قطر، أي معهد قطر لبحوث الحوسبة (QCRI). بعد الإطلاق، اقترح مركز قطر للذكاء الاصطناعي QCAI مخطط استراتيجية الذكاء الاصطناعي للدولة القطرية. اعتمدت وزارة المواصلات والاتصالات في قطر تلك الوثيقة، وأصدرتها استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي لدولة قطر، في أكتوبر/ تشرين الأول 2019.³⁶ حدّدت هذه الاستراتيجية الركائز الست التالية لدولة قطر لاغتنام الفرصة السانحة؛ وتحويل اقتصادها إلى اقتصاد معرفي قائم على الذكاء الاصطناعي:

(1) المواهب: بناء نظام بيئي حاضن وجاذب لتطوير المواهب المحلية والارتقاء بها في ميدان الذكاء الاصطناعي، واستقطاب الباحثين ورجال الأعمال الدوليين للقدوم إلى قطر وتنمية قدراتهم.

(2) الوصول إلى البيانات: البيانات هي المورد الاستراتيجي الأساسي الذي تقوم عليه تقنية الذكاء الاصطناعي. يجب على قطر أن تضع سياسة بشأن توليد البيانات والوصول إليها، من شأنها أن توازن بين ضمان الخصوصية واحترام المعايير الثقافية، والسماح باستخدام البيانات لإيجاد حلول مبتكرة ومخصصة لمواطنيها. وينبغي لقطر أيضاً أن تبادر وتقود الجهود الدبلوماسية متعددة الأطراف، في تبادل عالمي مشترك للبيانات، من أجل تحقيق نمو شامل للذكاء الاصطناعي.

3) **الوظائف المعززة بالذكاء الاصطناعي:** سيؤدي الذكاء الاصطناعي إلى تغيير الوضع الحالي للتوظيف في جميع أنحاء العالم. إذ ستتأثر وظائف ذوي الياقات الزرقاء، وذوي الياقات البيضاء على السواء. تحتاج حكومة قطر إلى تعيين فريق عمل لدراسة تأثير القوى العاملة في قطر بظهور تقنية الذكاء الاصطناعي، وإعداد خطة للاستفادة من هذه التغييرات في سبيل تحقيق رؤية قطر الوطنية 2030.

4) **توليد الثروة:** يجب أن تضع قطر نفسها وجهةً أكثر جاذبية لإنشاء أعمال الذكاء الاصطناعي وتنميتها. وينبغي أن تستثمر في الأفراد والبنية الأساسية السحابية، وأن تأخذ زمام المبادرة في القضايا الدولية المعنية بالذكاء الاصطناعي، بما فيها وضع السياسات والمعايير والبروتوكولات لضمان تكافؤ الفرص لجميع أصحاب المصلحة.

5) **تحويل قطر إلى دولة الذكاء الاصطناعي X+ AI:** سيؤدي المستقبل المعزز بالذكاء الاصطناعي إلى نموذج «الفائز يأخذ كل شيء». تحتاج قطر إلى القيام باستثمارات بحثية في المجالات ذات الأهمية الاستراتيجية؛ والتي تتفرد فيها البلاد بـ «ميزة طبيعية»، بما في ذلك الشركات ذات المحتوى العربي، والنفط والغاز، والرعاية الصحية، والأمن القومي، والنقل، والصحة.

6) **القيادة الفكرية في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وحوكمته:** إنشاء إطار «الذكاء الاصطناعي للأخلاقيات والحوكمة» متجذر في السياق المحلي، ويتماشى مع المعايير الدولية. ومع ما نراه من تفشي الذكاء الاصطناعي في كل جوانب الحياة والمجتمع، فإن تأثيره على السياسة والقضايا الأخلاقية المتعلقة بالحوكمة، والقانون والنظام، والصحة، والحرب، يتطلب نقاشاً مدروساً وقيادة.

ولضمان تنسيق الإجراءات على الصعيد الوطني تنفيذاً لاستراتيجية الذكاء الاصطناعي، أنشأت حكومة قطر لجنة الذكاء الاصطناعي داخل وزارة المواصلات والاتصالات القطرية. والهدف من هذه اللجنة المشتركة بين الوزارات هو الإشراف على التنسيق بين الوزارات والوكالات الحكومية، ووضع آليات لتنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي.³⁷

في الختام، وتأسيساً على الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، أصدر مركز قطر للذكاء الاصطناعي ورقة تمهيدية بعنوان «تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف في قطر»،³⁸ تركّز على الوظائف المعززة بالذكاء الاصطناعي. وكان الهدف من الورقة هو إعلام القيادة القطرية ومساعدتها في اتخاذ قرارات مستنيرة لتنفيذ الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في دولة قطر.

تتبع الورقة الحالية حُطى الورقة التمهيدية المذكورة أعلاه الصادرة عن مركز قطر للذكاء الاصطناعي (QCAI). وتهدف هذه الورقة إلى استعراض الجهود التشريعية لتنظيم الذكاء الاصطناعي خارج قطر؛ والتوصية بمسار لدولة قطر تُحقق فيه أهدافها باستخدام الذكاء الاصطناعي؛ كما أنها تساعد في تطوير نهج مرّن قائم على الأدلة، لتنظيم الذكاء الاصطناعي داخل قطر.

توصيات لقطر

لتحقيق «رؤية قطر الوطنية 2030» في تحويل الاقتصاد القطري إلى اقتصاد قائم على المعرفة، فإن تبني الذكاء الاصطناعي على جميع المستويات داخل المجتمع والاقتصاد أمر بالغ الأهمية. يستلزم ذلك اتباع نهج النظام البيئي الذي يضمن ثقة شعب قطر في تقنيات الذكاء الاصطناعي في جوانب حياته كلها. إن توفير الضمانات الكافية لمصالح المستهلك، هي نقطة البداية للناس كي يثقوا في الذكاء الاصطناعي ويتبنوه. وبالتزامن مع ذلك، فإن ضمان حصول الشركات والمبتكرين على نظام بيئي مؤاتٍ للابتكار، أمر حيوي لجعل الذكاء الاصطناعي ميزة تنافسية لدولة قطر. لذا، فإن أهداف التعليمات التنظيمية للذكاء الاصطناعي في قطر هي: (1) ضمان عدم تجاوز حقوق المواطنين القطريين في العروض المقدمة من الشركات و(2) جعل قطر ولاية قضائية جاذبة لشركات الذكاء الاصطناعي في جميع أرجاء العالم.

أخذين في اعتبارنا الهدفين التوأمين لحوكمة الذكاء الاصطناعي في قطر، فإن توصياتنا لإنشاء نظام بيئي للذكاء الاصطناعي في قطر تدور حول فكرتين رئيسيتين:

(1) اقتباس أفكار من سياسات وضعتها ولايات قضائية أخرى تتماشى مع الإجماع حول ضرورة تنظيم الذكاء الاصطناعي، لحماية القيم الإنسانية الأساسية، كالإنصاف، والعدالة الاجتماعية.

(2) اختيار الدور القيادي والاضطلاع به، في طرح الأفكار المؤسسة التي ينبغي اتباعها في وضع السياسات، من منظور حماية الملكية الفكرية، والأعمال التجارية الناشئة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي؛ وهي أفكار لم تكتسب بعد الزخم المطلوب بسبب الاعتبارات السياسية الداخلية للسلطات القضائية الرائدة في الذكاء الاصطناعي، مثل الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي.

قام مركز بيركمان كلاين التابع لجامعة هارفارد، بتحليل 36 إطاراً بارزاً لحوكمة الذكاء الاصطناعي، ونشرَ النتائج التي توصل إليها.³⁹ وجد المركز أن هناك إجماعاً متزايداً حول ثمانية اتجاهات موضوعية رئيسية في حوكمة الذكاء الاصطناعي: (1) الخصوصية، (2) المساءلة، (3) السلامة والأمن، (4) الشفافية وقابلية التفسير، (5) الإنصاف وعدم التمييز، (6) السيطرة البشرية على التكنولوجيا، (7) المسؤولية المهنية، و (8) تعزيز القيم الإنسانية.

أفكار موضوعية لإطار حوكمة الذكاء الاصطناعي في قطر

تؤكد مراجعتنا للتشريعات المقدّمة في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي حول حوكمة الذكاء الاصطناعي، النتائج التي توصلت إليها جامعة هارفارد، حول الإجماع الناشئ بوجود تنظيم الذكاء الاصطناعي، ضماناً للخصوصية، والمساءلة، والشفافية، والإنصاف، وعدم التمييز. لذا، فإن الحجّة الداعية إلى أخذ عناصر جوهرية من تلك التشريعات، تبدو صائبة. إن نهج سنغافورة لتحقيق التوازن بين تشجيع ابتكارات الذكاء الاصطناعي، وحماية حقوق المستهلك، هو النهج الأكثر منطقية لدولة قطر، نظراً إلى أوجه التشابه العديدة بين سنغافورة وقطر. ومن خلال الجمع بين هذين النهجين، نرفع التوصيات التالية إلى دولة قطر، لإنشاء إطار أخلاقي حوكمي للذكاء الاصطناعي:

1. **مواءمة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي مع المنظومة القطرية للقيم:** يجب على قطر أن تحدّد مبادئ أخلاقية للذكاء الاصطناعي، متوافقة مع المعايير الاجتماعية والثقافية والدينية القطرية. ويمكن بعد ذلك صوغ هذه المبادئ في سياسات وقواعد ومتطلبات قانونية إلزامية؛ باعتماد وتكييف البنود ذات الصلة من قانون الذكاء الاصطناعي للاتحاد الأوروبي، أو الإطار النموذجي لسنغافورة، أو غيرها من المستندات ذات العلاقة.

2. **اتباع نهج القانون غير الملزم على المستوى الوطني:** في المدى القصير، ستستفيد قطر من اعتماد نهج القانون غير الملزم في تقديم إرشادات توجيهية لمقدمي الحلول في تقنيات الذكاء الاصطناعي. هذا الأمر من شأنه أن يساعد في تحديد التعليمات التنظيمية المتوقع وضعها في المستقبل؛ إذ ستظهر الأدلة على فائدة تلك الإرشادات في السنوات القادمة. كما أن هذا النهج سيوفر المرونة لاستبعاد بعض المتطلبات أو تحديثها؛ بناء على ما هو واقعي، وقابل للتنفيذ، وذو قيمة.

3. **معايرة التعليمات التنظيمية القائمة على المخاطر:** يجب على قطر أن تعتمد تصنيف الاتحاد الأوروبي القائم على المخاطر في تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وتكييف متطلبات إعداد التقارير عنها مع السياق القطري. كما يجب التوصية بالامتثال طوعيةً لمتطلبات الشفافية المحددة. ومن شأن إدراج تقييمات الأثر والسجلات، مثل بطاقات التقارير الخاصة بنماذج الذكاء الاصطناعي،⁴⁰ ومجموعات البيانات،^{41,42} أن يعزّز الشفافية.

4. **البيئة التجريبية التنظيمية الآمنة:** في موضوع اختبار أفكار السياسة التجريبية قبل سنّها في القانون، فإن التوصية هي تطبيق تلك الأفكار في بيئات خاضعة للرقابة. يوجد في قطر مناطق حرّة ذات ولاية قضائية مستقلة منفصلة عن البر الرئيسي (وهو أمر لا تمتلكه معظم البلدان). لذا، من الممكن اختبار الأفكار القانونية الجريئة بفرضها أولاً في المنطقة الحرة. ومن شأن التنفيذ الناجح لمثل هذه الأفكار، أن يوفر لقطر ميزة تنافسية في جذب الشركات الناشئة للذكاء الاصطناعي، والاستثمارات الخارجية. وينبغي مراعاة الأفكار التالية عند اعتماد هذه التجارب:

(1) استحداث نوع جديد من حقوق الملكية الفكرية للنماذج المدرّبة من الذكاء الاصطناعي: بما أن نماذج الذكاء الاصطناعي المدرّبة لها قيمة تجارية، لكنها لا تتناسب تمامًا مع حقوق الملكية الفكرية أو براءات الاختراع؛ فإنها تتطلب فئة جديدة من حقوق الملكية الفكرية. إن القدرة على تأمين هذه الحقوق، وإمكان تسويقها، ستجذب العديد من شركات الذكاء الاصطناعي إلى قطر. هذه الحقوق غير موجودة حاليًا، وستستغرق وقتًا طويلًا لإدراجها في الولايات القضائية الرائدة في مجال الملكية الفكرية، ما يوفر لقطر فرصة سانحة.

(2) عمليات تدقيق الذكاء الاصطناعي وتقييمات الأثر: مناقشة السياسات العامة للذكاء الاصطناعي المتّبعة في جميع أنحاء العالم، ومنها مفهوم تدقيق الذكاء الاصطناعي أو تقييمات الأثر. توجد قوالب وأفكار مختلفة لكيفية إجراء التدقيق، والمتطلبات التي يجب تضمينها عمليات التدقيق، وتنفيذها بتسلسل معيّن، لضمان الحد الأدنى من الامتثال؛ إلى جانب تحقيق أهداف العدالة والشفافية. إن وجود أرضية اختبار خاضعة للرقابة، تُنفذ فيها الأفكار المنسقة لتقييمات التعلم السريع المتكرر استنادًا إلى التجربة، يمكن أن يدفع قطر إلى تسلّم موقع قيادي في تنفيذ هذا المطلب الأساسي من مطالب سياسات الذكاء الاصطناعي.

(3) حزمة مرجعية للذكاء الاصطناعي: يجب على قطر أن تُنشئ حزمة مرجعية للذكاء الاصطناعي لاختبار تطوير الذكاء الاصطناعي وتطوره. وينبغي أن تتألف الحزمة المرجعية الحديثة من ثلاث طبقات: بنية أساسية للحوسبة والتخزين؛ ونموذج تأسيسي مدرّب مسبقًا؛ ومحفظة للتطبيقات. ومن خلال العمل مع مجموعة مختارة من الشركاء، يمكن فحص جوانب مختلفة من الحزمة المرجعية للذكاء الاصطناعي في أحوال خاضعة للرقابة، لكنها واقعية؛ ما يوفر تعليقات لاحقة قيمة لتنظيم الذكاء الاصطناعي تنظيمًا دقيقًا، وإعداد الممارسات الفضلى. ويمكن أن يشكل جزءًا من الحزمة المرجعية مثلًا، وجود بروتوكولات تضمن سلامة نماذج الذكاء الاصطناعي عن طريق إجراء اختبارات مكثفة، والتأكد من الأوزان الآمنة للنماذج، ووضع علامة مائية على محتوى الذكاء الاصطناعي الذي تم إنشاؤه جزءًا من الحزمة المرجعية.

الشكل 2: يجب على قطر بناء حزمة مرجعية للذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها لاختبار استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئات واقعية، وتقديم ملاحظات لتحسين التعليمات التنظيمية.

حزمة التطبيقات

نماذج تأسيسية مسبقة التدريب

بنية تحتية حاسوبية وتخزينية

5. إعداد إرشادات واضحة، وقوائم تحقّق، وتوفير الدعم: من شأن الإرشادات الواضحة والمفصلة حول كيفية الامتثال لأحكام القانون غير الملزم، والتعليمات التنظيمية للذكاء الاصطناعي في المناطق الحرة ذات البيئة المعزولة؛ أن تجعل من السهل على الشركات الامتثال لها. يجب أن تحتوي المعلومات المُدرّجة في الإرشادات على أمثلة من كل قطاع، واختبارات مُتاحة للجمهور تُقيس مقدار التحيُّز في النماذج والبيانات، وتقوم بالإبلاغ عنها. هذا أمر ضروري للتعامل مع أصحاب المصلحة الرئيسيين، ومن ضمنهم المجموعات التي تمثل المصالح الصناعية والمصلحة العامة؛ إذ إن لديهم فهمًا عميقًا لمجال الذكاء الاصطناعي، ويتأثرون بتنظيمه. كما أن الخدمات الإضافية من الدعم الحكومي لمساعدة المنظمات على الامتثال لهذه القواعد الجديدة في السنوات الأولى المحدودة؛ ستجعل قابلية التنفيذ أكثر سهولة.

6. قطر بوصفها مختبرًا حيًّا لابتكارات الذكاء الاصطناعي: بالرغم من وجود عدد قليل من السكان في قطر يبلغ عددهم 2,5 مليون نسمة، فإن دولة قطر هي موطن لأشخاص وجنسيّات من جميع دول العالم تقريبًا. يجب على قطر أن تستفيد من هذا التنوع ليكون البلد مختبرًا حيًّا لابتكارات الذكاء الاصطناعي. ويشمل ذلك إتاحة أنواع متعددة من مجموعات البيانات، وإعطاء موافقات سريعة على تجارب الموضوعات البشرية، ووضع سياسات واضحة للذكاء الاصطناعي، والتطبيق الصارم لقواعد ابتكارات الذكاء الاصطناعي داخل البلد. يُذكر أنه نادرًا ما تتمكن الشركات من الوصول إلى مجموعات البيانات ذات التنوع الديموغرافي الكبير. ولقطر مكانة فريدة تؤهلها لاغتنام هذه الفرصة، كي تصبح منصة انطلاقًا لابتكارات الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم. إن وجود بيئة قانونية داعمة في قطر يمكن التنبؤ بها من قبل شركات الذكاء الاصطناعي في المناطق الحرة، بالإضافة إلى إمكان أن تكون قطر مختبرًا حيًّا؛ يشكل استراتيجية هائلة تتيح للشركات الناشئة بلوغ الأسواق؛ وهو عرض يغري قطر بجذب الشركات الناشئة للذكاء الاصطناعي من أرجاء العالم كافة.

7. **الانتقال الحر للبيانات مع الثقة:** لقد أدركت معظم البلدان أهمية استفادة الذكاء الاصطناعي من البيانات. ومع تزايد المخاوف المتعلقة بالخصوصية، فقد فرضت الدول متطلبات محلية كي تستطيع التحكم في انتقال البيانات. إن انعدام الثقة هذا له ما يبرره، لكن الافتقار إلى تبادل البيانات يحدّ من إمكانيات الذكاء الاصطناعي، في البلدان الصغيرة أو الناشئة التي ليس لديها الكثير من البيانات لتدريب أنظمة الذكاء الاصطناعي. وفي متابعة للتوصيات الواردة في الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في دولة قطر، سيستفيد البلد بشكل كبير من خلال تعزيز تبادل البيانات بين الاقتصادات الناشئة باتباع آليات «الانتقال الحر للبيانات بثقة». يدرك المنتدى الاقتصادي العالمي بالفعل وجود هذه الفرصة،^{43 44} ويعمل على تعزيز اتفاقيات التعاون من أجل أداء سلس لاقتصادات المستقبل التي يحركها الذكاء الاصطناعي. إن الحل المثالي هو مزيج من المناهج التقنية، والقانونية أو الدبلوماسية. يتبوأ معهد قطر لبحوث الحوسبة مكانة فكرية رائدة في مجال قاعدة البيانات. لذا، فإن إيجاد حلول تقنية وقانونية مساعدة للجهود الدبلوماسية التي تبذلها دولة قطر لتحقيق ذلك، ستكون مبادرة عالية التأثير.

8. **الاتفاقيات القانونية الدولية:** يُعدّ الأمن القومي في عصر الذكاء الاصطناعي شأنًا مُلحًا يثير اهتمام كل الحكومات. إن استخدام الذكاء الاصطناعي في الهجمات الإلكترونية، ونشر المعلومات المضلّلة التي تستهدف إحداث اضطرابات، أو التدخل في الانتخابات في الخارج، هي تهديدات حقيقية. تحظر المادة 5 من قانون الذكاء الاصطناعي للاتحاد الأوروبي استخدام «التقنيات المموّهة» «لتشويه سلوك الشخص»، وهي تقنيات يمكن أن تسبب ضررًا عامًا. وتوجد غرامات ضخمة على الشركات الكبيرة المخالفة. لكن عندما تنتهك هذا القانون شركة صغيرة من ولاية قضائية أخرى انتهاكًا متعمدًا، فليس من الواضح كيف سيتمكن الاتحاد الأوروبي من تنفيذ قانونه؛ وهي مشكلة سوف تواجهها جميع الولايات القضائية. وبما أن الانفصال عن العالم ليس خيارًا مطروحًا، فإن السبيل الوحيد للمضي قُدّمًا هو التوصل إلى اتفاقيات قانونية دولية تفرض قوانين للذكاء الاصطناعي عبر الحدود. سوف يتطلب هذا الأمر جهدًا دبلوماسيًا هائلًا، ولكنه استثمار جدير بالاهتمام، لأن أخذ زمام المبادرة في هذه المناقشات سيُعين على تشكيل شروط التعاون، وتقاسم السلطة.


9. **بنية أساسية وطنية حيوية لا يتحكم بها الذكاء الاصطناعي:** على عكس الأنظمة الهندسية الكلاسيكية (كأنظمة الطيران أو الاتصالات مثلًا) التي تركز إلى قوانين فيزيائية غير قابلة للتغيير، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي تعتمد على البيانات؛ ولا توجد ضمانات سلامة يمكن إثباتها حول أدائها في ظروف العالم الحقيقي. لذا، من الضروري عزل البنية الأساسية الحيوية في قطر، بما في ذلك شبكة الكهرباء والمياه، عن التفاعل المباشر مع أنظمة الذكاء الاصطناعي صانعة القرارات. كما يتعيّن توسيط شخص خبير مطلع في جميع التفاعلات مع البنية الأساسية الحيوية.

- instruments.” Big Data, Jun 2017, pages 153-163. <https://arxiv.org/pdf/1703.00056.pdf>
- 12 Abid, A., Farooqi, M. & Zou, J. Large language models associate Muslims with violence. *Nature Machine Intelligence* 3, 461–463 (2021). <https://doi.org/10.1038/s42256-021-00359-2>
 - 13 Xiao, Q., Li, K., Zhang, D., & Xu, W. (2018, May). Security risks in deep learning implementations. In 2018 IEEE Security and privacy workshops (SPW) (pp. 123-128). IEEE.
 - 14 Fjeld, Jessica and Achten, Nele and Hilligoss, Hannah and Nagy, Adam and Srikumar, Madhulika, Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-Based Approaches to Principles for AI (January 15, 2020). Berkman Klein Center Research Publication No. 2020-1 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3518482>
 - 15 Lokendra Chauhan (2021). Geospatial AI/ML (GeoAI) Applications and Policies – A Global Perspective. Policy Report. World Geospatial Industry Council. Retrieved from <https://wgicouncil.org/report-geoai-geospatial-ai-ml-applications-policies-global>
 - 16 Algorithmic Accountability Act of 2019, H.R.2231, 116th US Congress <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2231/text>
 - 17 Artificial Intelligence Act of 2021, COM/2021/206 Final, European Commission. Retrieved from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence-artificial-intelligence>
 - 18 Singapore’s Model AI Governance Framework – 2nd edition (2020), Personal Data Protection Commission. Retrieved on July 15, 2021 from <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/resource-for-organisation/ai/sgmodelaigovframework2.pdf>
 - 19 AI Index 2021 Report: Page 171. Retrieved on July 23, 2021 from https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/03/2021-AI-Index-Report_Master.pdf
 - 20 Rome Call For AI Ethics. Retrieved on July 31, 2021 from <https://www.romecall.org/>
 - 21 Jon Harper, Federal AI Spending to Top \$6 Billion (2021), National Defense Magazine. Retrieved on July 31, 2021 from [https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2021/2/10/federal-ai-spending-to-top-\\$6-billion](https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2021/2/10/federal-ai-spending-to-top-$6-billion)
 - 22 Jake Harrington and Riley McCabe, What the U.S. Innovation and Competition Act Gets Right and What It Gets Wrong (Jul 2021), CSIS. Retrieved on July 31, 2021 from <https://www.csis.org/analysis/what-us-innovation-and-competition-act-gets-right-and-what-it-gets-wrong>
 - 23 Whitehouse, American AI Initiative (2019). Retrieved on July 31, 2021 from <https://trumpwhitehouse.archives.gov/ai/>
 - 1 National Security Commission on Artificial Intelligence (NSCAI), NSCAI Final Report, Retrieved July 30, 2021 from <https://www.nsc.ai.gov/2021-final-report/>
 - 2 Graham Webster, Rogier Creemers, Paul Triolo, and Elsa Kania (2017). Full Translation: China’s ‘New Generation Artificial Intelligence Development Plan’. Retrieved on July 31, 2021 from <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/>
 - 3 James Vincent (2017). Putin says the nation that leads in AI ‘will be the ruler of the world’. Retrieved on July 31, 2021 from <https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world>
 - 4 Frank Rosenblatt (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386–408. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.335.3398&rep=rep1&type=pdf>
 - 5 Symbolic Artificial Intelligence, Wikipedia. Retrieved on July 10, 2021 from https://en.wikipedia.org/wiki/Symbolic_artificial_intelligence
 - 6 Smolensky, P. Connectionist AI, symbolic AI, and the brain. *Artificial Intelligence Review* 1, 95–109 (1987). <https://doi.org/10.1007/BF00130011>
 - 7 F. Rosenblatt, Perceptrons and the Theory of Brain Mechanics (Cornell Aeronautical Lab Inc., Buffalo, NY, 1961), vol. VG-1196-G, p. 621.
 - 8 Patrick H. Winston (1990), Introduction to “Logical vs Analogical or Symbolic vs Connectionist or Neat vs. Scruffy” by Marvin Minsky, *Artificial Intelligence at MIT, Expanding Frontiers Vol.1*, MIT Press, 1990. <https://web.media.mit.edu/~minsky/papers/SymbolicVs.Connectionist.html>
 - 9 Agrawal, A, J Gans, and A Goldfarb (2018b), *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Harvard Business School Press
 - 10 Lisa Rice (2019), National Fair Housing Alliance Missing Credit: How the U.S. Credit System Restricts Access to Consumers of Color. Testimony to U.S. House Committee on Financial Services. Retrieved on July 10, 2021 from <https://financialservices.house.gov/uploadedfiles/hhrg-116-ba00-wstate-ricel-20190226.pdf>
 - 11 Alexandra Chouldechova (2017). “Fair prediction with disparate impact: A study of bias in recidivism prediction

- ³⁶ National AI Strategy for Qatar. Retrieved from https://www.motc.gov.qa/sites/default/files/national_ai_strategy_-_english_o.pdf
- ³⁷ Hukoomi Qatar, Cabinet Approves Draft Decision Setting up Artificial Intelligence Committee. Retrieved on July 20, 2021 from <https://hukoomi.gov.qa/en/news/cabinet-approves-draft-decision-setting-up-artificial-intelligence-committee>
- ³⁸ Qatar Center for Artificial Intelligence, Impact of Artificial Intelligence on Jobs in Qatar. Retrieved on July 23, 2021 from <https://qcai-blog.qcri.org/index.php/2020/11/20/impact-of-ai-on-qatars-job-market/>
- ³⁹ Fjeld, Jessica and Achten, Nele and Hilligoss, Hannah and Nagy, Adam and Srikumar, Madhulika, Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-Based Approaches to Principles for AI (January 15, 2020). Berkman Klein Center Research Publication No. 2020-1 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3518482>
- ⁴⁰ Mitchell, Margaret & Wu, Simone & Zaldivar, Andrew & Barnes, Parker & Vasserman, Lucy & Hutchinson, Ben & Spitzer, Elena & Raji, Inioluwa & Gebru, Timnit. (2019). Model Cards for Model Reporting. 220-229. [10.1145/3287560.3287596](https://arxiv.org/abs/10.1145/3287560.3287596).
- ⁴¹ Saravanan Thirumuruganathan, Mayuresh Kunjir, Mourad Ouzzani, and Sanjay Chawla. 2021. Automated Annotations for AI Data and Model Transparency. ACM J. Data Inform. Quality, 11 pages.
- ⁴² Saleiro, Pedro & Kuester, Benedict & Stevens, Abby & Anisfeld, Ari & Hinkson, Loren & London, Jesse & Ghani, Rayid. (2018). Aequitas: A Bias and Fairness Audit Toolkit.
- ⁴³ World Economic Forum, Rebuilding Trust and Governance: Towards Data Free Flow with Trust (2021). Retrieved on Aug 7, 2021 from <https://www.weforum.org/whitepapers/rebuilding-trust-and-governance-towards-data-free-flow-with-trust-dfft>
- ⁴⁴ World Economic Forum, Data Free Flow with Trust (DFFT): Paths towards Free and Trusted Data Flows (2020). Retrieved on Aug 7, 2021 <https://www.weforum.org/whitepapers/data-free-flow-with-trust-dfft-paths-towards-free-and-trusted-data-flows>
- ²⁴ National Institute for Standards and Technology (NIST), U.S. LEADERSHIP IN AI: A Plan for Federal Engagement in Developing Technical Standards and Related Tools (2019). Retrieved on July 31, 2021 from https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/08/10/ai_standards_fedengagement_plan_9aug2019.pdf
- ²⁵ James Vincent, White House encourages hands-off approach to AI regulation (Jan 2020), The Verge. Retrieved on July 31, 2021 from <https://www.theverge.com/2020/1/7/21054653/america-us-ai-regulation-principles-federal-agencies-ostp-principles>
- ²⁶ Qatar National Vision 2030. Retrieved from <https://www.gco.gov.qa/wp-content/uploads/2016/09/GCO-QNV-English.pdf>
- ²⁷ World Economic Forum, The Future of Jobs and Skills in the Middle East and North Africa. Retrieved on July 26, 2021 from http://www3.weforum.org/docs/WEF_EGW_FOJ_MENA.pdf
- ²⁸ TASMU Smart Qatar Program. Retrieved from <https://www.tasmu.gov.qa/en>
- ²⁹ Saudi Arabia Is First Country In The World To Grant A Robot Citizenship (2017), Center for International Communication, Saudi Arabia. Retrieved on July 31, 2021 from <https://cic.org.sa/2017/10/saudi-arabia-is-first-country-in-the-world-to-grant-a-robot-citizenship/>
- ³⁰ UAE Minister of State for Artificial Intelligence Announced (2018). Retrieved on July 31, 2021 from <https://uaecabinet.ae/en/details/cabinet-members/his-excellency-omar-bin-sultan-al-olama>
- ³¹ Saudi Arabia Is First Country In The World To Grant A Robot Citizenship (2017), Center for International Communication, Saudi Arabia. Retrieved on July 31, 2021 from <https://cic.org.sa/2017/10/saudi-arabia-is-first-country-in-the-world-to-grant-a-robot-citizenship/>
- ³² UAE National AI Strategy. Retrieved on July 31, 2021 from <https://ai.gov.ae/wp-content/uploads/2021/07/UAE-National-Strategy-for-Artificial-Intelligence-2031.pdf>
- ³³ Saudi Data and AI Authority. Retrieved on July 31, 2021 from <https://sdaia.gov.sa/?Lang=en&page=SectionAbout>
- ³⁴ UAE, India to partner on artificial intelligence (2018), Gulf Business. Retrieved on July 31, 2021 from <https://gulfbusiness.com/uae-india-sign-mou-artificial-intelligence-aim-generate-2obn-benefits/>
- ³⁵ Policy on “Use of Artificial Intelligence (AI) in the Healthcare” (2018), Department of Health Abu Dhabi. Retrieved from <https://www.doh.gov.ae/-/media/E9C1470A575146B18015DEBE57E47F8D.ashx>

بيان عن تضارب مصالح

يقرّ الكاتبان بعدم وجود أي تضارب مصالح مالية أو علاقات شخصية يمكن أن تؤثر على العمل الوارد في هذه الدراسة.



تأسس المعهد العالمي للبحوث الاستراتيجية من قبل جامعة حمد بن خليفة، عضو مؤسسة قطر، كمؤسسة فكرية مستقلة وعابرة للتخصصات، تهتم بالتحديات العالمية في مجال الحوكمة والتقدم (المعرّف هنا بالتطور والازدهار والتنمية) والسلام. نسعى في المعهد إلى توثيق الاتجاهات الحالية، وفهم العمليات، وتفكيك علاقات القوة، وتحليل الأسباب الجذرية، واستكشاف حلول السياسات. يدمج عملنا ما بين التحليل الهيكلي وقوة الخيال، متجاوزين بذلك الاستقراء التقليدي للتطورات والاتجاهات الحالية. وبفضل بحوثه وقدرته على عقد حوارات عالمية في موضوع السياسات ما بين أصحاب الشأن، يعزز المعهد الرؤية المستقبلية عند صانعي القرار في قطر والمنطقة عامةً لصنع قرارات أكثر استنارة، تنتج عن دراسة الاحتمالات، والسيناريوهات، والنتائج المستقبلية.

أصبح المعهد عالميًا في توجهه بفضل انتسابه لجامعة حمد بن خليفة ولاستفادته من الشراكات التي أبرمها مع شبكة متعاونين محليين، وإقليميين، وعالميين رائدين، ساعيًا بذلك لإحداث أثرٍ ذي مغزى على السياسات العالمية من وجهة نظر عربية وإقليمية.

