تهيئة النظام الإيكولوجي للابتكار لتضمين الذكاء الاصطناعي

مجموعة الأدوات بشأن سياسة الملكية الفكرية

WIPO

تهيئة النظام الإيكولوجي للابتكار لتضمين الذكاء الاصطناعي

مجموعة الأدوات بشأن سياسة الملكية الفكرية

WIPO
المنظمة العالمية للملكية الفكرية

هذا المصنف مرخَّص بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0.

يجوز للمستخدم أن ينسخ هذا الإصدار ويوزعه ويكيّفه ويترجمه ويؤديه علنا بما في ذلك لأغراض تجارية دون موافقة صريحة، بشرط أن يكون المحتوى مصحوبا بإقرار بأن الويبو هي المصدر وأن يشار بشكل واضح إلى أي تغييرات تُدخل على المحتوى الأصلي.

الاقتباس المقترح: الويبو (2024)، *دليل الويبو لصياغة البراءات، الطبعة الثانية*. جنيف: الويبو. DOI: 10.34667/tind.48981

وينبغي ألاّ تحمل أي تكييفات/ترجمات/مشتقات الشعارَ الرسمي للويبو إلا إذا كانت الويبو قد أقرتها وصادقت عليها. ويُرجى الاتصال بنا عبر الموقع الإلكتروني للويبو للحصول على الموافقة.

وبالنسبة لأي عمل مشتق، يُرجى إضافة التنبيه التالي: "لا تتحمل أمانة الويبو أي التزام أو مسؤولية بشأن تحويل المحتوى الأصلي أو ترجمته."

وفي حال كان المحتوى الذي نشرته الويبو مثل الصور أو الرسومات البيانية أو العلامات التجارية أو الشعارات منسوباً إلى طرف آخر، فإن مستخدم هذا المحتوى يتحمل وحده مسؤولية الحصول على الحقوق المرتبطة بتلك المواد من صاحب أو أصحاب الحقوق.

وللاطلاع على نسخة من الترخيص، يُرجى زيارة
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

وتُحال أية منازعة تنشأ في إطار هذا الترخيص، ما لم يُتوصل إلى تسوية ودّية، إلى التحكيم طبقا لقواعد التحكيم للجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (الأونسيترال) السارية آنذاك. ويلتزم الطرفان بأي قرار تحكيم صادر وفقا لذلك التحكيم بوصفه القرار النهائي لأي منازعة من هذا القبيل.

ولا يراد بالتسميات المستخدمة وبعرض المادة في هذا الإصدار بأكمله التعبير عن أي رأي كان من جهة الويبو بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو منطقة أو سلطاتها أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

ولا يراد بهذا الإصدار أن يعكس آراء الدول الأعضاء أو أمانة الويبو.

ولا يراد بذكر شركات أو منتجات صناعية محددة أن الويبو تؤيدها أو توصي بها على حساب شركات أو منتجات أخرى ذات طبيعة مماثلة وغير مذكورة.

© الويبو، 2024

المنظمة العالمية للملكية الفكرية
34, chemin des Colombettes, P.O. Box 18
CH-1211 Geneva 20, Switzerland

wipo.int

ISBN: 978-92-805-3610-2 (مطبوعة)
ISBN: 978-92-805-3611-9 (على الإنترنت)

نسب المصنف 4.0 دولي (CC BY 4.0)

الغلاف: Getty Images/MF3d; Lari Bat

منشور الويبو رقم 2003AR

المحتويات

تمهيد 4

شكر وتقدير 5

مقدمة 6

1 / مدخل إلى الذكاء الاصطناعي 8
ما هو الذكاء الاصطناعي؟ 8
أهمية البيانات 9
ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدي؟ 11
الاتجاهات الناشئة وما يخبئه المستقبل 12

2 / الاختراعات الحالية القائمة على الذكاء الاصطناعي والإجراءات المحتملة لدعم المخترعين 14
طائفة الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي 14
الإجراءات الممكنة لمكاتب الملكية الفكرية وصنّاع السياسات 17

3 / مَن (أو ما) هو "المخترع" وفقاً لقانون البراءات؟ 22
لماذا يركز قانون البراءات على المخترع البشري؟ 22
مَن (أو ما) هو "المخترع"؟ مفهوم "أبوة الاختراع" في قانون البراءات 23
لماذا يتحدى الذكاء الاصطناعي مفهوم المخترع البشري؟ 25

4 / الاستعداد لعالم من الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي 28
نقطة انطلاق لمناقشة السياسة 28
الغرض الاقتصادي والاجتماعي من البراءات 30
الخيارات الممكنة للرد على الاختراعات التي ينتجها الذكاء الاصطناعي 31
التأثيرات المتتالية المحتملة 38
إجراءات يمكن لواضعي السياسات اتخاذها استعداداً للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي 38

المرفق – دراسات الحالة 40
فرع أمريكا اللاتينية لمؤسسة كروب لايف (CropLife Latin America) 40
Hello Tractor، كينيا 41
Digi Smart Solutions، تونس 42
SigTuple، الهند 43
Sign-Speak، الولايات المتحدة الأمريكية 44
Jendo Innovations، سري لانكا 44
Meticuly، تايلند 45

ملاحظات 46

تمهيد

يغيّر الذكاء الاصطناعي الطريقة التي نعمل ونتعلم ونتواصل بها، مما يسفر عن تحقيق إنجازات هائلة بصورة أكثر تكراراً. ولنأخذ على سبيل المثال أداة الذكاء الاصطناعي "GNoME"، التي اكتشفت 2.2 مليون بلورة جديدة، منها 380,000 مادة ثابتة، والتي يمكن أن تحسّن تقنيات مثل الرقائق الحاسوبية والبطاريات والألواح الشمسية.[1] ويمثل هذا البحث القائم على الذكاء الاصطناعي توسعاً كبيراً في المواد الثابتة التي عرفها البشر وما هو إلا مثالاً واحداً على كيفية تحفيز الذكاء الاصطناعي لعجلة الاكتشافات العلمية والابتكار.

تعزز الاتجاهات في إصدار براءات الذكاء الاصطناعي أيضاً الشعور بسرعة وتيرة المضي قدماً. ففي حين أن طلبات البراءة المتعلقة بالتكنولوجيا الرقمية قد نمت بنسبة 170 في المائة بمعدل أسرع من المتوسط على مدار السنوات الخمس الماضية، شهد نمو الذكاء الاصطناعي زيادة أكبر من 700 في المائة.[2] ويشكل الذكاء الاصطناعي التوليدي، الذي يتصدر العناوين في جميع أنحاء العالم، حالياً أكثر من واحدة من بين كل خمس براءات متعلقة بالذكاء الاصطناعي، ويشهد هذا الرقم ارتفاعاً سريعاً.[3]

بصفتنا وكالة تابعة للأمم المتحدة، نعتقد أن القدرة الهائلة للذكاء الاصطناعي على التحويل يجب توجيهها نحو تغيير العالم للأفضل لصالح الجميع. إذ يمكن للذكاء الاصطناعي بل وينبغي أن يعمل على تحفيز الابتكارات التي من شأنها مساعدتنا في إعادة أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 إلى المسار الصحيح، بدءاً من الزراعة الدقيقة القادرة على تحسين غلة المحاصيل إلى الطرق الجديدة للتنبؤ بحالات تفشي الأمراض وتحسين إدارة المياه ونمذجة تغيّر المناخ.

وإزاء هذه الخلفية المعقدة، يجب على واضعي السياسات التعامل مع القضايا متعددة الأوجه والجديدة في بعض الأحيان التي يطرحها الذكاء الاصطناعي في النظام الإيكولوجي للملكية الفكرية، وذلك في أثناء محاولتهم تحقيق التوازن بين المصالح المتنافسة مع دعم الابتكار، ومن ثم العثور في نهاية المطاف على الطريقة الفضلى للمضي قدماً التي من شأنها تلبية الاحتياجات السياسية والاقتصادية والاجتماعية للبلاد.

نأمل أن يساعد هذا الدليل واضعي السياسات على الخوض في هذه الدروب المجهولة وإيجاد طريقهم الخاص للمضي قدماً الذي لن يصب في صالح بلدهم فحسب، بل أيضاً سيسهم في إنشاء نظام إيكولوجي عالمي حيث تفيدنا ابتكارات الذكاء الاصطناعي جميعاً.

دارين تانغ
المدير العام للمنظمة العالمية للملكية الفكرية

شكر وتقدير

تولت شعبة الملكية الفكرية والتكنولوجيات الرائدة في الويبو إعداد مجموعة الأدوات واستندت إلى العديد من أوراق المعلومات الأساسية التي كُلِّف بإعدادها داريل ليم (جامعة ولاية بنسلفانيا) وجوسيبينا (بينا) داغيستينو (جامعة يورك) وأليكساندرا جورج (جامعة نيو ساوث ويلز) وروديغر أوربانكي (جامعة لوزان الاتحادية للفنون التطبيقية). ويعرب الفريق المكلف بإعداد التقرير عن امتنانه لاستعراض الأقران الذي أجراه كارستن فينك (الويبو)، وأندراس جوكوتي (الويبو)، وتوموكو مياموتو (الويبو)، ومارتن كوريا (الويبو). ويعرب الفريق عن امتنانه أيضاً لكارستن فينك، وأليكساندر كونتز (الويبو) وهانسولي ستام (معهد الملكية الفكرية) لمشاركتهم ورقة عملهم البحثي بعنوان "Artificial intelligence and intellectual property: an economic perspective"[4]، والتي يمكن العثور على ملخص لها في مجموعة الأدوات هذه.

مقدمة

تتطور تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي بوتيرة سريعة للغاية. كما أن الإنجازات المحققة في نماذج الذكاء الاصطناعي، وخاصة النماذج اللغوية الكبيرة والذكاء الاصطناعي التوليدي، تُحدث حالياً ثورة في العديد من المجالات، بما في ذلك مجال الابتكار. وتعد ابتكارات الذكاء الاصطناعي، بدءاً من حلول الزراعة الذكية ونمذجة تغيّر المناخ وصولاً إلى الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة والتعليم، بمثابة أحد الوسائل الرئيسية لمعالجة بعض القضايا العالمية الأكثر إلحاحاً.

يمكن أن يمثّل تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي وتدريبها استثماراً كبيراً، بما في ذلك رأس المال البشري وقوة المعالجة الحاسوبية والكهرباء. ويقدر البعض أن تكلفة تدريب الجيل القادم من النماذج اللغوية الكبيرة ستتجاوز مليار دولار أمريكي في غضون بضع سنوات.

وتعزز قدرة هذه النماذج الجديدة على جمع مجموعات البيانات وإبداع الرؤى من استحداث منتجات وعمليات جديدة تتضمن الذكاء الاصطناعي، مثل الروبوتات الزراعية التي تساعد في عملية التلقيح في الدفيئات التي تتجاوز متطلباتها قدرة النحل، أو الأجهزة الذكية المحمولة التي تترجم لغة الإشارة إلى كلام، أو سلسلة التوريد والعمليات اللوجستية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

يستخدم المبتكرون البشر الذكاء الاصطناعي أيضاً باعتباره أداة فعّالة للغاية للمساعدة في تحديد الأدوية المرشحة الجديدة المحتملة أو المساعدة في التصميم الهندسي على سبيل المثال.

ويكمن الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي في صميم كل هذه الأمثلة: نماذج الذكاء الاصطناعي والمنتجات والعمليات القائمة على الذكاء الاصطناعي واستخدام الذكاء الاصطناعي باعتباره أداة للابتكار. وتعد الملكية الفكرية (IP) بمثابة وسيلة رئيسية يمكن لواضعي السياسات الاستعانة بها لتشكيل نظم إيكولوجية مناسبة للابتكار ومساعدتهم على تعزيز الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي.

ومع ذلك، يثير الذكاء الاصطناعي العديد من التساؤلات والتحديات فيما يتعلق بالملكية الفكرية ونظام الملكية الفكرية، في الوقت الحالي وفي المستقبل، إذ أصبح الذكاء الاصطناعي أكثر استقلالية ويتسم بالقدرة على تغيير عملية الابتكار. ويكمن الغرض من مجموعة أدوات الملكية الفكرية هذه في تزويد واضعي السياسات بإطار عمل لفهم حالة الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي والتفكير في مستقبل الذكاء الاصطناعي الذي يصبح أكثر استقلالية بصورة متزايدة.

تبدأ مجموعة الأدوات بمدخل إلى الذكاء الاصطناعي لمساعدة واضعي السياسات على فهم بعض المبادئ الأساسية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ووضعه الحالي وما يمكن توقعه بشأنه في المستقبل.

يتناول الجزء الثاني التحديات العديدة التي يواجهها المبتكرون في مجال الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي حيث يستكشفون كيفية الانتفاع على أفضل وجه بالملكية الفكرية لحماية أفكارهم واستثماراتهم. وتهدف مجموعة الأدوات هذه إلى مساعدة واضعي السياسات من خلال تزويدهم بإطار عمل للتمييز بين أنواع الابتكارات القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتحديد مسائل الملكية الفكرية ذات الصلة واقتراح الإجراءات التي يمكن لواضعي السياسات اتخاذها لتشكيل أنظمتهم الإيكولوجية أو تقديم توجيهات إلى المبتكرين.

ونظراً إلى أن الذكاء الاصطناعي أصبح أكثر استقلالية، سيتعين على واضعي السياسات النظر في متى يمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي مخترعاً بموجب قانون الملكية الفكرية. ويتطرق الجزء الثالث إلى بعض الاعتبارات التي قد يجدها واضعو السياسات مفيدة في تقييم إذا ما كان الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي قد دخل مرحلة جديدة من عدمه.

وفي حال أصبح بإمكان الذكاء الاصطناعي الاختراع بصورة مستقلة، يحدد الجزء الرابع بعض الخيارات التي يمكن لواضعي السياسات أخذها بعين الاعتبار، بما في ذلك إيجابيات وسلبيات الخيارات المختلفة والآثار المتلاحقة المحتملة على نطاق الإطار القانوني للملكية الفكرية.

وبوجه عام، تهدف مجموعة أدوات سياسات الملكية الفكرية هذه إلى السماح لواضعي السياسات بالمشاركة في الموضوع المتعلق بكيفية تشكيل نظامهم الإيكولوجي للابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي على أفضل وجه ممكن وتنظيم عملهم المستقبلي مع فهم راسخ لحالة المعرفة الراهنة.

1 / مدخل إلى الذكاء الاصطناعي

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

يشير الذكاء الاصطناعي (AI) إلى فرع علوم وهندسة الحاسوب الذي يركز على إنشاء أنظمة قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً. وتشمل هذه المهام فهم اللغة الطبيعية والتعرف على الصور واتخاذ القرارات والتعلم من البيانات.

يشكِّل التعلم الآلي (ML) مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي متخصصة في تطوير الخوارزميات والنماذج، مما يسمح لأجهزة الحاسوب بالتعلم من البيانات وتحسين أدائها في مهام محددة من دون برمجة صريحة. كما يستخدم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في كثير من الأحيان بالتبادل نظراً لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي الأكثر تطوراً تعتمد على خوارزميات التعلم الآلي.

يصف مصطلح "البنية" في إطار الذكاء الاصطناعي بشكل عام التصميم العام أو الإطار العام لنظام الذكاء الاصطناعي. وتتمثل خوارزمية الذكاء الاصطناعي في مجموعة من التعليمات التي توجه نظام الذكاء الاصطناعي للتعلم من البيانات لأداء مهمة محددة. ويشير مصطلح "نموذج الذكاء الاصطناعي" إلى تنفيذ خوارزمية معينة مدربة على البيانات.

في نظام الذكاء الاصطناعي، توفر البنية الإطار، وتحدد الخوارزمية معالم تنفيذ المهمة، ويتمثل النموذج في تنفيذ خوارزمية مدربة على مجموعة بيانات.

يتمتع الذكاء الاصطناعي بتاريخ غني ومعقد، وقد أصبح تخصصاً أكاديمياً في منتصف القرن العشرين. وركزت الجهود المبكرة على الذكاء الاصطناعي الرمزي، الذي يهدف إلى إنشاء أنظمة ذكية باستخدام الاستدلال القائم على قواعد. ومن الأمثلة على ذلك ما يلي: "تذكير المستخدم بإحضار مظلة عند هطول الأمطار". وقد حقق هذا النهج نجاحاً محدوداً، إذ تمتاز الحياة بالتعقيد الشديد بحيث لا يمكن إدراج جميع القواعد. وقد تحققت إنجازات أولية على نطاق برامج حل المشكلات والتفكير المنطقي واللعب قبل أن يبلغ هذا النهج أقصى إمكاناته (يشار إلى ذلك أحياناً بعبارة أول "شتاء للذكاء الاصطناعي").

شهدت فترة التسعينات ظهور الأساليب الإحصائية، مثل التعلم الآلي. وسرعان ما أصبح هذا النهج السائد، ولا يزال كذلك حتى يومنا هذا. إذ تحسب الأساليب الإحصائية احتمالات النتائج المحتملة بناءً على المدخلات الحالية بدلاً من المنطق الصريح أو التفكير القائم على قواعد. ثم يختار النظام أكثر نتيجة محتملة أو يصنف النتائج وفقاً لمدى احتماليتها، وعليه يختار تلك النتائج التي يزيد احتمال حدوثها.

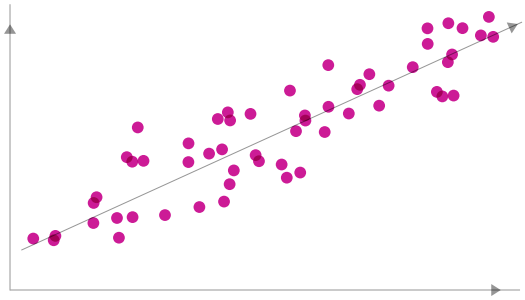
أهمية البيانات

التعلم من البيانات

يعد التعلم الآلي الخاضع للإشراف أحد أنواع التعلم الآلي، ويعني أن الخوارزمية تتعلم من مجموعة بيانات مميزة بتسميات وتربط مدخلات معينة بمخرجات محددة، وتعرف أيضاً باسم بيانات التدريب.

يتمثل أبسط مثال على خوارزمية التعلم الآلي في الارتداد الخطي، حيث تكون العلاقة التي تربط بين المدخل والمخرج خطية. ويشبه ذلك رسم مخطط لمجموعة بيانات معروفة للإحداثيات (x وy) واكتشاف أكثر علاقة خطية وثيقة التي من شأنها السماح بالتنبؤ بنقاط البيانات الأخرى (انظر الشكل 1).

الشكل 1: الارتداد الخطي

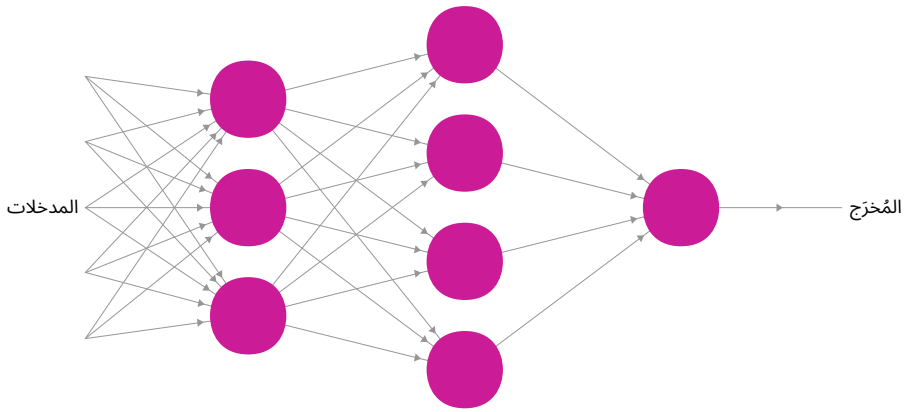


يعد هذا الارتداد الخطي في الغالب وظيفة في غاية البساطة لحل مشكلات التعلم الآلي. ومن حيث الجوهر، لا يمكن تمثيل العديد من المشكلات بعلاقة خطية.

وعليه، تستخدم الشبكات العصبية بدلاً من ذلك. والشبكة العصبية عبارة عن نموذج حاسوبي مستوحى من العقل البشري. وتتألف من عُقد مترابطة، تسمَّى الخلايا العصبية، تُنظّم في طبقات. ويتمثل ما يسمَّى بالشبكات العصبية العميقة في بنيات مكونة من طبقات عديدة.

تأخذ الشبكة بيانات المدخلات وتعالجها عبر هذه الطبقات ثم تنتج المخرجات. ومقارنة بالارتداد الخطي، تتسم العلاقة بين المدخلات والمخرجات بمزيد من التعقيد. وتشتمل كل خلية عصبية على العديد من المعلمات القابلة للتعديل (على سبيل المثال، عوامل الترجيح)، ومن خلال ضبطها، يمكن إنشاء العديد من علاقات المدخلات والمخرجات المختلفة (انظر الشكل 2). ويمكن اختيار عدد الخلايا العصبية وبنية الشبكة العصبية لتناسب المشكلة المحددة التي صُمّمت الخوارزمية لحلها.

الشكل 2: العلاقات بين المدخلات والمخرج



ينطوي التعلم من بيانات التدريب على تعديل معلمات النموذج بحيث إذا تلقى مدخلاً تدرّب عليه، ينتج مخرجاً مماثلاً لما تعلمه عن ذلك المدخل. ومن الأهمية بمكان فهم أن خوارزميات التعلم الآلي تتجاوز مجرد حفظ مجموعة من البيانات. وتتيح معلمات الخلايا العصبية في النهاية للشبكة بدء التنبؤ بمخرج مرجح إحصائياً لأي مدخل.

تتمثل الفكرة الرئيسية في أن نموذج التعلم الآلي سيتمكن أيضاً من إنتاج مخرج مجدٍ لأي مدخل لم يتعرف عليه من قبل، بشرط وجود ما يكفي من البيانات المميزة بتسميات. وهذا يشبه طفلاً بشرياً يمكنه التعرف بشكل صحيح على أن فصيلة البطباط كلب حتى إذا لم يكن قد رأى سوى فصيلة اللابرادور وفصيلة الدشهند. ويُشار إلى هذا المفهوم عادة باسم التعميم.

وترد فيما يلي أهم الاستنتاجات المستخلصة من ذلك:

- في الشبكات العصبية، لا تجري برمجة المعلمات ذات الصلة بوضوح في النظام لكن يتم تعلمها من البيانات.
- تتيح الخلايا العصبية، بمجرد تعيين مجموعة من المعلمات، للشبكة العصبية التنبؤ بمخرجات من أي مدخل معين.
- يُشار أيضاً إلى هذا النموذج أحياناً على أنه نموذج مدرَّب.

النطاق هو الأهم

تعزى الإنجازات المحققة السريعة الحالية للذكاء الاصطناعي في الغالب إلى النطاق. وفي حين أن الأنظمة الأولى للتعلم الآلي تنطوي على عدد قليل من المعلمات وقد تدربت على ربما ألفين من أمثلة نقاط البيانات المميزة بتسميات، فإن الأنظمة الحالية تشتمل على مليارات المعلمات.

وعلى سبيل المقارنة، يشتمل العقل البشري على أقل من 100 مليار خلية عصبية، لذلك لا يوجد سوى جزء بسيط من عدد المعلمات التي يجري تضمينها في نماذج التعلم الآلي الحالية. وفي حين أن البيانات التي تصل إليها العقول البشرية تقتصر على معرفتنا العامة، على سبيل المثال، بما قرأناه واستمعنا إليه وتعلمناه، فإن نماذج التعلم الآلي الحالية تُدرَّب أيضاً بشكل أساسي على جميع البيانات التي عرفها البشر.

وقد أصبح ذلك ممكناً بفضل التقدم السريع في مجال الحوسبة والتخزين. ويعد تدريب شبكة عصبية من نقطة الصفر مهمة بالغة الصعوبة وغالباً ما يكلف مئات الملايين من الدولارات.[5]

ومع ذلك، بمجرد تدريب هذه الشبكة العصبية، يمكن تحسينها لتقدم أداءً جيداً في مهمة محددة. إذ يأتي التحسين بتكلفة أقل بكثير.

أهمية النموذج

يكمن أحد العناصر الحاسمة في تصميم نموذج جيد للتعلم الآلي في اختيار الوظيفة الأساسية المناسبة. وبعبارة أخرى، يتعين حالياً تصميم نماذج التعلم الآلي خصيصاً بواسطة البشر لتناسب مهمة معينة ثم تدريبها باستخدام مجموعات بيانات عالية الجودة. وتعد الشبكات العصبية والشبكات العصبية العميقة من الخيارات الشائعة.

ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدي؟

أدى إطلاق ChatGPT في شهر نوفمبر 2022 إلى تسليط الضوء على الذكاء الاصطناعي التوليدي وجذب الاهتمام العام.

تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي التقليدية بشكل أساسي لتحليل البيانات وإجراء التنبؤات.

يسجل الذكاء الاصطناعي التوليدي تقدماً يتجلى في قدرته على إنشاء بيانات جديدة مماثلة لبيانات تدريبه. وتعتمد بنى الشبكات الأساسية على أساليب مثل المحولات (على سبيل المثال، GPT، وهو اختصار يشير إلى المحول التوليدي مسبق التدريب) أو GANs (شبكات الخصومة التوليدية). وتتيح هذه الأساليب للذكاء الاصطناعي التوليدي إنشاء محتوى جديد، بما في ذلك الصوت والأكواد البرمجية والصور والنص وعمليات المحاكاة ومقاطع الفيديو. ومع ذلك، لا يقتصر الذكاء الاصطناعي التوليدي على إنشاء المحتوى فحسب. ويشير الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى أي نموذج للتعلم الآلي قادر على إنشاء مخرج بطريقة ديناميكية بعد تدريبه.

النماذج اللغوية الكبيرة

يعزى آخر تطور في الذكاء الاصطناعي إلى النماذج التي تلائم بشكل خاص اللغة المترابطة. ففي اللغة، تشكل الكلمات الفردية تسلسلاً، ولا يتم نقل المعنى من خلال اختيار الكلمات فحسب، بل إنه يُنقل أيضاً وبشكل حاسم من خلال العلاقات بين هذه الكلمات. ويتطلب ذلك نماذج مناسبة لمعالجة التسلسلات والتي يمكن أن تتضمن ذاكرة طويلة بما يكفي لتجسيد هذه العلاقات بصورة مجدية. وتسمّى إحدى الفئات الشائعة حالياً لهذه الوظائف المحولات وتسمّى النماذج الناتجة النماذج اللغوية لأسباب جلية. ونظراً إلى أن النماذج الحالية كبيرة للغاية، غالباً ما يُشار إليها باسم النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs).

لا تقتصر النماذج اللغوية والنماذج اللغوية الكبيرة على معالجة اللغة البشرية.

ومع ذلك، لا تقتصر النماذج اللغوية والنماذج اللغوية الكبيرة إطلاقاً على معالجة اللغات البشرية وتوليدها كاللغة الإنكليزية على سبيل المثال. أما فيما يخص التعلم الآلي، يمكن للغة أن تشير إلى أي رموز (مثل الكلمات) يمكنها إيصال المعنى ضمن السياق (القواعد النحوية، والعلاقة بين الكلمات). وتعد الكيمياء مثالاً مناسباً آخر للمعالجة باستخدام النماذج اللغوية الكبيرة. ويمكن وصف المركبات الكيميائية بأنها ذرات (رموز) وروابط كيميائية (السياق) للتعبير عن هيكل جزيئي (المعنى).

يمكن تمثيل مجموعة واسعة من المعرفة باعتبارها تسلسلاً من الرموز المختارة بشكل مناسب. ويمكن أن تشمل "اللغة" بمفهومها الواسع العديد من مجالات المعرفة وبعض العلاقات المجرّدة التي ترتبط عادةً بالذكاء البشري. وبالتالي، من المحتمل أن يتسع نطاق تطبيقات النماذج اللغوية والنماذج اللغوية الكبيرة ليشمل النمذجة الجزيئية في مجال اكتشاف الأدوية أو التشخيص الطبي.

كيف تعمل النماذج اللغوية؟

تتسم النماذج اللغوية الكبيرة، في مستواها الأولي، بالبساطة الشديدة. بالنظر إلى السياق، مقتطف نصي على سبيل المثال، تنتج النماذج اللغوية الكبيرة الكلمة التالية الأكثر ترجيحاً. وهذا كل شيء.

تتجلى القوة الحقيقية لهذا المفهوم البسيط عند تطبيقه بشكل متكرر لإنتاج الجمل والفقرات. تخيل البدء ببضعة كلمات مفتاحية على أنها السياق الأولي على سبيل المثال، "الذكاء الاصطناعي، التطور، البراءات، التأثير". فالاستعانة بنموذج لغوي كبير على نحو متكرر، ودمج أي مخرجات سابقة في السياق الحالي، قد يؤدي بعد ذلك إلى إخراج عدة فقرات جيدة الصياغة تصف تأثير التطور الحالي للذكاء الاصطناعي في قانون البراءات.

الاتجاهات الناشئة وما يخبئه المستقبل

لمحة عن حاضرنا

تتسم النماذج اللغوية الكبيرة اليوم بالامتياز في تلخيص النص وإنشاء برامج حاسوب لمهام واضحة المعالم وكتابة القصائد وإجراء المحادثات أو العثور على إجابات للأسئلة المتكررة. وفي العديد من هذه المهام، يكون أدائها على قدم المساواة مع الأداء البشري أو ربما أفضل منه.

ومع ذلك، فإن النماذج اللغوية الكبيرة لا تزال بها أوجه قصور جوهرية. والأهم من ذلك، أنها تفتقر إلى تمييز الحقيقة. فحين يُطلب من النموذج اللغوي الكبير، على سبيل المثال، إنشاء سيرة ذاتية لشخص معين، فمن المرجح أن ينتج نصاً لا بأس به. وفي الواقع، من المرجح أن يكون مقنعاً للغاية لدرجة أن يحمل القارئ على الاعتقاد بأن المعلومات حقيقية. لكن من المحتمل أن تكون العديد من الإدخالات، مثل فرص العمل أو الخبرة، مجرد خيال محض. وسيمتلك النموذج اللغوي الكبير ببساطة كلمات مجمّعة حسب الترتيب الإحصائي الأكثر ترجيحاً دون امتلاك أي فهم حقيقي.

وتواجه النماذج اللغوية الكبيرة أيضاً صعوبة في التعامل مع العمليات الحسابية الأساسية أو الاستنباط المنطقي البسيط. علاوة على ذلك، ليس لدى النماذج اللغوية الكبيرة أي فكرة عن الأعراف الاجتماعية أو السلوك الأخلاقي وتحتاج إلى معالجة شديدة لاحقة لمخرجاتها للالتزام بهذه المعايير.

ما يخبئه المستقبل

يمكن للفكرة التي تكمن خلف النماذج اللغوية الكبيرة على بساطتها أن تتمتع بتأثير قوي حين تُطبق على نطاق واسع. أولاً، يمكن للنماذج اللغوية الكبيرة معالجة سياق يتكون من عدة آلاف من الكلمات بدلاً من بضعة أحرف. ثانياً، يتم تدريب هذه النماذج أساساً على كل المحتوى المتاح على الإنترنت.

وقد زاد عدد المتغيرات بسرعة على مر السنين. فعلى سبيل المثال، ارتفع عدد المتغيرات من عام 2019 إلى عام 2023، من مليار إلى تريليون، أي بزيادة بلغت ألف ضعف. والأمر الأكثر إثارة للاهتمام هو أن هذا الارتفاع أدى إلى زيادة في قدرات النماذج اللغوية الكبيرة زيادة كبيرة لا تقتصر على العلاقة

الخطية. وقد ظهرت مؤخراً قدرات جديدة بدا، قبل بضع سنوات، مجرد التفكير فيها أمراً غير وارد. وبرنامج ChatGPT هو أحد الأمثلة على ذلك.

ولا توجد دلائل حالياً على أن هذه الزيادة في قدرات الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة ستنحسر عما قريب. على العكس تماماً.

ومن المنطقي أن النماذج الأكبر حجماً التي هي قيد التطوير حالياً، والتي ربما يتم تعزيزها بوحدات حسابية خاصة وببذل جهود هندسية حثيثة أخرى، ستقضي قريباً على بعض أوجه القصور الأكثر بروزاً في النماذج اللغوية الكبيرة.

ومن المرجح، بشكل عام، أن تتمتع النماذج اللغوية الكبيرة بتأثير على المجتمع البشري يمكن مقارنته ببعض الإنجازات الكبرى التي تحققت في القرون القليلة الماضية مثل اختراع المحرك البخاري، أو اكتشاف الكهرباء أو اختراع الترانزستورات.

2 / الاختراعات الحالية القائمة على الذكاء الاصطناعي والإجراءات المحتملة لدعم المخترعين

طائفة الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي

يوصف الذكاء الاصطناعي أحياناً بأنه تقنية لأغراض عامة، بمعنى أنه يتم استخدامه في جميع القطاعات والصناعات لأغراض متعددة.[6] وفي نهاية المطاف، فهو مصمم لمحاكاة الذكاء البشري، ما يؤدي إلى تحقيق طائفة عريضة من الابتكارات. وفي المقابل، يثير الذكاء الاصطناعي العديد من الأسئلة المختلفة المتعلقة بالملكية الفكرية، والتي قد تبدو معقدة للغاية.

تتمثل إحدى الطرق لفهم الذكاء الاصطناعي والأسئلة التي يثيرها فيما يتعلق بالملكية الفكرية في النظر إلى دور الذكاء الاصطناعي في عملية الاختراع ومعرفة مكان وجوده على نطاق واسع. وستثير الأنواع المختلفة للاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي مسائل مختلفة، ما يمنح صنّاع السياسات مجموعة محتملة من الرؤى التي يمكنهم على أساسها النظر في النظام الإيكولوجي للملكية الفكرية لديهم ويتيح لهم التركيز على معالجة أوجه عدم اليقين التي يواجهها المبتكرون المحليون.

سيستعان بالأنواع التالية من الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي، لصياغة مصطلحات واضحة ومتسقة (انظر الشكل 3):

(أ) **نموذج الذكاء الاصطناعي:** نموذج أو خوارزمية ذكاء اصطناعي جديد.

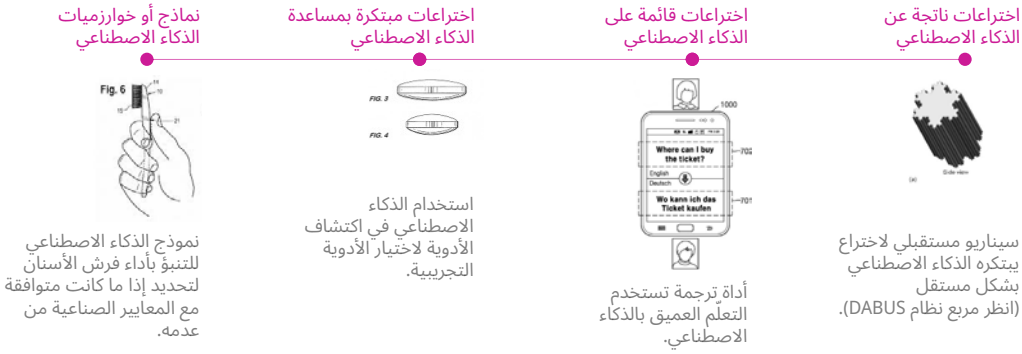
(ب) **الاختراع المبتكر بمساعدة الذكاء الاصطناعي:** اختراع يبتكره البشر باستخدام الذكاء الاصطناعي باعتباره أداة من الأدوات، على سبيل المثال، استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد موقع ارتباط البروتين ما يؤدي في نهاية الأمر إلى اختراع مركب دوائي جديد.

(ج) **اختراع قائم على الذكاء الاصطناعي:** اختراع يتضمن الذكاء الاصطناعي ويشكل فيه الذكاء الاصطناعي أساس الاختراع، فعلى سبيل المثال، مجهر إلكتروني جديد يتضمن تحسين الصور باستخدام الذكاء الاصطناعي.[7]

(د) **الاختراع الناتج عن الذكاء الاصطناعي:** سيناريو مستقبلي لاختراع ينتجه الذكاء الاصطناعي بشكل مستقل دون مساهمة بشرية مادية. وقد زعم البعض أن الذكاء الاصطناعي يمكنه بالفعل إنتاج اختراعات بمفرده على نحو مستقل.

وتمتزج الحدود بين فئة وأخرى عند الحواف شأنها في ذلك شأن الأطياف الأخرى، كالألوان الموجودة في الضوء المرئي. وينطبق الشيء ذاته هنا.

الشكل 3: أمثلة على اختراعات الذكاء الاصطناعي



نماذج وخوارزميات الذكاء الاصطناعي

ومن الممكن أن يحدث الابتكار في خوارزميات ونماذج الذكاء الاصطناعي ـ حيث تضطلع الملكية الفكرية بدور محوري في تعزيز هذه الابتكارات وصونها.

تستلزم الابتكارات الموجودة ضمن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تحسين المنهجيات الحالية أو ابتكار تقنيات جديدة كلياً لعمليات ذكاء اصطناعي تتسم بمزيد من الدقة والكفاءة والتنوع. يُعدّ استحداث خوارزمية تحسين جديدة تعمل على تسريع تقارب التدريب مثالاً على الابتكار الخوارزمي.

تتجلى الابتكارات في نماذج الذكاء الاصطناعي في شكل تحسين القدرات التنبؤية، أو تعميم أفضل، أو القدرة على التعامل مع أنواع بيانات أكثر تنوعاً. يعد تصميم نموذج لغوي يتجاوز المعايير السابقة في فهم النصوص وتوليد نصوص تشبه اللغة البشرية دليلاً على ابتكار النموذج.

ويمكن أن تتطلب جميع هذه الابتكارات استثمارات كبيرة في تطويرها، ما يثير تساؤلات حول حماية هذا الاستثمار من خلال الملكية الفكرية، لا سيّما حقوق البراءات. وغالباً ما يكون التمييز بين الطريقة الرياضية والاختراع القابل للحماية ببراءة غامضاً، ما يعكس بعض التحديات التي تظهر في إصدار البراءات لبرامج الحاسوب والحاجة إلى تأثير تقني. ومع ذلك، ونظراً لأن الذكاء الاصطناعي يعتمد على النمذجة الإحصائية، فمن غير الواضح إذا ما كانت مبادئ إصدار البراءات لبرامج الحاسوب تسري على الذكاء الاصطناعي.[8]

اختراعات مبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي

قد يستخدم المخترعون الذكاء الاصطناعي باعتباره أداة في عملية الاختراع. وفي هذه الظروف، يعمل الذكاء الاصطناعي حالياً باعتباره معالج نصوص أو أداة رسم ويسمى الاختراع حينها اختراعاً مبتكراً بمساعدة الذكاء الاصطناعي.

تتمثل إحدى طرق النظر إلى استخدام الذكاء الاصطناعي، باعتباره جزءاً من عملية الاختراع التي تعتمد على الإنسان، في النظر إلى الدور الذي يضطلع به الذكاء الاصطناعي في العملية الابتكارية، مثل التحسين والقياس والتنبؤ والفحص والتشخيص والمراقبة. وعلى الرغم من المزايا التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، لا تزال عملية الاختراع تتطلب إسهاماً وتجريباً بشرياً كبيراً. فبمجرد تحديد الإنسان المشكلة – على سبيل المثال، للعثور على جزيء لربطه بموقع محدد لارتباط البروتين – قد يتسم الذكاء الاصطناعي بسرعة أكبر وكفاءة أجدى من البشر في الاختيار الأولي للحلول الممكنة، بشرط تلقيه تدريباً وأوامر من البشر. ومع ذلك، يحدد البشر المشكلة ويعثرون على حل لها على السواء.

لا يُلزم قانون البراءات عموماً مقدم الطلب بشرح كيفية ابتكار اختراع. فعلى سبيل المثال، لا يُشترط الكشف عن التجارب أو الأدوات المادية المستخدمة، أو التجارب التي أجريت أو عملية تفكير المخترع. وينطبق الشيء ذاته على استخدام الذكاء الاصطناعي باعتباره أداة في العملية الابتكارية. وعموماً، لا يوجد شرط للإعلان عما إذا استُخدم الذكاء الاصطناعي من عدمه وفي حال الاستخدام، كيف تم استخدامه.

ويثير استخدام الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة في العملية الابتكارية أسئلة تتعلق بالملكية الفكرية، على سبيل المثال، فيما يتعلق بأهلية الحماية ببراءة، ولا سيّما شرط الخطوة الابتكارية.

ويتطرق سؤال ذو صلة إلى صاحب المساهمة الابتكارية في الحالات التي ساهمت فيها أدوات الذكاء الاصطناعي مساهمة كبيرة في تصور الاختراع. وتشمل الخيارات الممكنة مشغل نموذج الذكاء الاصطناعي الذي حدد المشكلة واختار المخرجات، أو صانع نموذج الذكاء الاصطناعي أو مزود بيانات التدريب.

علاوة على ذلك، مع ازدياد تطور أدوات الذكاء الاصطناعي، يمكن للمرء أن يتصور سيناريو مستقبلياً حيث يُحدِّد العامل البشري المشكلة فقط؛ وتُحدِّد أداة الذكاء الاصطناعي الحل واختيار تطبيقه. ولا تمنح العديد من الولايات القضائية براءات لتحديد المشكلة كما إنها تستبعد هذه الاختراعات من قابلية الحماية ببراءة.

مثال على اختراع مبتَكر بمساعدة الذكاء الاصطناعي: اكتشاف الأدوية

يستطيع الذكاء الاصطناعي تصميم خيارات علاجية جديدة باستخدام البيانات الموجودة. فبدلاً من توجيهه للبحث عن المواد أو المعلومات المفيدة وتحديدها من المصادر الموجودة، يوجّه الذكاء الاصطناعي نحو تعيين جزيئات افتراضية جديدة في السيليكو غير موجودة بالفعل واقتراحها. ومن الأمثلة على ذلك منصة الذكاء الاصطناعي التابعة لشركة نوفارتيس والتي تسمى JAEGER، والتي تساعد العلماء في تصميم أدوية جديدة محتملة لمكافحة الملاريا.[9] يمكن للأداة JAEGER إنشاء جزيئات افتراضية جديدة، تختلف عن أي جزيئات كانت موجودة سابقاً ولكن تكون هذه الجزيئات ذات خصائص مادية مماثلة لتلك الموجودة في مجموعة التدريب. وباستخدام أدوات أخرى قائمة على الذكاء الاصطناعي وحدسها، حدّد العلماء الذين يستعينون بهذه الأدوات جزيئين مبشرين من المجموعة وأجروا توليفهما وتقييمهما. كما أكد العلماء أن فاعليتهما الشديدتين في مكافحة الملاريا وانخفاض سميتهما الخلوية كانا على قدم المساواة مع الأدوية المعتمدة المضادة للملاريا.

من الناحية النظرية، لم تحدد JAEGER مشكلة ولم تفكر في كيفية معالجتها دون إشراف من العلماء البشريين ونمذجة قائمة على سوابق من صنع الإنسان. كما أنها لا تستطيع تقدير خصائص مخرجاتها أو جدواها، التي لا بد من تحليلها وتوليفها وتقييمها بواسطة البشر قبل الخروج بالنتائج. وأُنشئت الجزيئات الافتراضية بصفة تلقائية استجابة للتعليمات البشرية وتطلبت المزيد من التطوير والتوليف والاختبار البشري. ففي حين أن JAEGER ربما تكون قد أنشأت ما لم يكن موجوداً من قبل، إلا أنه لم توجد عملية تفكير تعادل التصور. وبدلاً من ذلك، تعمل JAEGER بفاعلية باعتبارها أداة متقدمة يستخدمها البشر لتحقيق هدف يحدده الإنسان في عملية ابتكار يشرف عليها الإنسان.

اختراعات قائمة على الذكاء الاصطناعي

تمثل الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي مزيجاً من الابتكار البشري وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لابتكار عمليات أو منتجات أو حلول جديدة تتضمن الذكاء الاصطناعي باعتباره مكوناً أساسياً. ويتيح هذا التكامل إيجاد حلول مبتكرة تستفيد من قدرات الذكاء الاصطناعي لتحقيق التقدم التقني، على سبيل المثال، مجهر إلكتروني مصمم بقدرات الذكاء الاصطناعي لتعزيز وضوح الصورة أو حزمة برامج جديدة لإدارة تفضيلات العملاء تتضمن مكون الذكاء الاصطناعي. وفي هذه السيناريوهات، يشكل الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من الاختراع، استناداً إلى الإبداع والتقدم البشريين.

يتطلب قانون البراءات أن يكون الكشف عن الاختراع كافياً للسماح بأن يصبح الاختراع جزءاً من الملك العام وقابلاً للتكرار بعد انقضاء البراءة. عندما يشكل الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من منتج أو خدمة جديدة، فإن هذا يثير أسئلة مهمة. وعلى عكس البرامج، فإن الذكاء الاصطناعي ليس "خطياً"، وقد يستحيل تكرار نموذج ذكاء اصطناعي دون وجود نسبة كبيرة من تفاصيل الخوارزمية وهيكل التصميم وبيانات التدريب.

اختراعات ناتجة عن الذكاء الاصطناعي

يرى البعض أن الذكاء الاصطناعي يتجاوز كونه مجرد أداة في العملية الابتكارية. وعلى النقيض من القلم الرصاص أو المجهر، يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة جوانب العملية الابتكارية التي تجعل الشخص، إذا قام بها بنفسه، مخترعاً.[10] وبعبارة أخرى، يرى البعض أن الذكاء الاصطناعي في حد ذاته قادر على ابتكار الاختراعات على نحو مستقل.

على سبيل المثال، يُقال إن نظام الدكتور ستيفن ثالر لجهاز التشغيل التمهيدي المستقل للوعي الموحد (DABUS) أنشأ نماذج أولية لحامل المشروبات ومنارة الإضاءة في حالات الطوارئ (انظر مربع DABUS). وعلى الرغم من كثرة الجدل والنقاش حول هذا الموضوع، إلا أن العديد من علماء الحاسوب يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي لم يصل بعد إلى هذه المرحلة المتقدمة. ولا يمكن إنكار أن علم الذكاء الاصطناعي يتقدم بمعدل فائق السرعة، وينبغي لصنّاع السياسات البدء في التفكير في الخيارات المحتملة المتاحة أمامهم للاستعداد لمثل هذا السيناريو المستقبلي. وبالتالي، يتعمق الجزء الرابع من مجموعة الأدوات هذه في استكشاف الخيارات المستقبلية المحتملة.

الإجراءات الممكنة لمكاتب الملكية الفكرية وصنّاع السياسات

من الواضح أن مبتكري الذكاء الاصطناعي يواجهون حالياً العديد من أوجه عدم اليقين. فثمة عدد من الإجراءات التي يمكن لمكاتب الملكية الفكرية وصنّاع السياسات التفكير في اتخاذها لتهيئة بيئة مواتية للابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي.[11]

وستتوقف فعالية هذه الإجراءات وملاءمتها على اتجاه السياسة الاقتصادية المرغوبة وطبيعة وتعقيدات النظام الإيكولوجي المحلي. لذلك، قد يتضمن النهج المتبع في هذه الإجراءات استراتيجية دقيقة وانتقائية، مصممة لتتوافق مع الظروف والتحديات الاستثنائية التي يواجهها مبتكرو الذكاء الاصطناعي في بلد أو منطقة بعينها. ويهدف هذا القسم إلى مجرد اقتراح بعض الإجراءات التي يمكن أن تساهم في إنشاء إطار داعم للابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي.

تقديم إرشادات بشأن حماية الملكية الفكرية المتاحة لمختلف الأنواع من الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي

إن التصدي للتحدي المتمثل في حماية الملكية الفكرية لجميع أنواع الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي يلزم المبتكرين بالإقدام على اختيار مستنير فيما يتعلق بحماية حق المؤلف والبراءات وكذلك حماية المعلومات التجارية السرية. وقد توفر الشروط التعاقدية وتدابير الحماية التقنية أيضاً الحماية تحت ظروف معينة.

ويمكن لمكاتب الملكية الفكرية أن تنظر في تقديم سيناريوهات تعرض آليات الحماية المختلفة وتفاعلها لتمكين المبتكرين من اتخاذ قرارات مستنيرة تتماشى مع السمات المميزة لاختراعاتهم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

تقديم إرشادات بشأن أهلية حماية نماذج الذكاء الاصطناعي ببراءة

تتطلب حماية البراءات أن يُظهر الاختراع تأثيراً تقنياً وألا يكون متاحاً عموماً بناءً على الطرق الرياضية، حيث يحتاج المبتكرون إلى فهم إذا ما كانت حماية البراءات متاحة (ومعرفة موعد إتاحتها) وكيفية إظهار التأثير التقني الكافي.

غالباً ما تُعتبر نماذج الذكاء الاصطناعي في هذا الصدد مشابهة لبرامج الحاسوب. ومع ذلك، قد يكون النظر في السوابق القضائية الخاصة بإصدار براءات لبرامج الحاسوب أمراً معقداً فعله، ومن غير الواضح إذا ما كان ينبغي تطبيق هذه السوابق القضائية على نماذج الذكاء الاصطناعي من عدمه نظراً لطبيعتها الإحصائية.[12]

ويمكن لمكاتب الملكية الفكرية أن تنظر في تقديم الإرشاد، بما في ذلك السوابق القضائية القائمة بشأن إصدار براءات لبرامج الحاسوب وكيفية احتمال تطبيق ذلك على نماذج الذكاء الاصطناعي. وهذا الإرشاد الذي يضع في الاعتبار السمات الفريدة لنماذج الذكاء الاصطناعي، مع الاعتماد على السوابق القضائية الموجودة، من شأنه أن يوفر التوجيه، ويغرس الشعور بالطمأنينة لدى مبتكري الذكاء الاصطناعي ويضع أساساً قوياً لنماذج الذكاء الاصطناعي.

تحقيق التوازن بين النفاذ إلى البيانات وحماية البيانات وتقديم الإرشاد المناسب لصانعي نماذج الذكاء الاصطناعي

لا يحتاج الذكاء الاصطناعي سوى إلى الخضوع للتدريب على استخدام كميات كبيرة من البيانات. ولذلك، يحتاج صانعو نماذج الذكاء الاصطناعي إلى النفاذ إلى كميات كبيرة من بيانات التدريب، من مصادر خارجية غالباً. ويمكن أن تتضمن هذه البيانات أيضاً مصنفات محمية بحق المؤلف؛ حيث لمالكي حق المؤلف مصلحة مشروعة في تقييد النفاذ غير المصرح به إلى مصنفاتهم. وسيُلزم الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي بتحقيق التوازن بين هذه المصالح.

وقد يرغب صنّاع السياسات في النظر إلى كيفية تحقيق التوازن بين النفاذ إلى البيانات وحمايتها فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية الحالية، مع الأخذ في الاعتبار النظام الإيكولوجي لملكيتهم الفكرية والدوافع الاقتصادية الرئيسية التي يسعون إلى تطبيقها.

تشمل الإجراءات المحتملة التي يمكن لواضعي السياسات اتخاذها لتعزيز الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي ما يلي:

- تقديم إرشادات حول إمكانية تطبيق أحكام استخراج النصوص والبيانات والاستخدام العادل لها؛
- إتاحة نماذج اتفاقات النفاذ إلى البيانات؛
- توفير بيئة اختبار مرنة sandbox، أي بيئة يمكن التحكم فيها من أجل اختبار وتقييم السيناريوهات المختلفة.

توضيح شرط النشاط الابتكاري للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي

يقتضي أحد شروط أهلية الحماية بموجب براءة للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي أن يكون الاختراع غير بديهي. ويتوقف تقييم شرط النشاط الابتكاري على خبرة شخص من أهل المهنة؛ ويعتبر تحديد مدى المعرفة والمهارة المنسوبة إلى هذا الفرد الافتراضي أمراً محورياً. ويجب تكييف مستوى المعرفة والمهارة المطلوب هذا بما يتناسب مع خصائص كل حالة منفردة. ومع توسُّع دمج الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة في مجالات تكنولوجية متنوعة، فإن استخدام هذه الأدوات في البحث من جانب شخص من أهل المهنة قد يقلل السمة الابتكارية لمثل هذه التطبيقات. وبالمثل، يمتد هذا الأساس المنطقي ليشمل مفهوم المعرفة العامة المشتركة. نظراً لأن أدوات الذكاء الاصطناعي أصبحت أكثر تطوراً وعملية تطوير الذكاء الاصطناعي مستمرة في التسارع، فإن العديد من المهمات التي كان من الممكن أن تكون ابتكارية بالنسبة للبشر قد تصبح اعتيادية بالنسبة للذكاء الاصطناعي.

يمكن لمكاتب الملكية الفكرية أن تنظر في تقديم إرشادات بشأن شرط النشاط الابتكاري للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي. يمكن أن تتضمن هذه الإرشادات أمثلة على حالات واقعية وتعرض مختلف الأطراف الفاعلة من البشر ومساهماتها (الابتكارية).

تقديم إرشادات حول مختلف الأطراف الفاعلة في النظام الإيكولوجي للذكاء الاصطناعي وكيفية تحديد من قدم مساهمة ابتكارية

غالباً ما تكون الابتكارات القائمة على الذكاء الاصطناعي متعددة المساهمين، بغض النظر عما إذا كانت نماذج ذكاء اصطناعي أو اختراعات مبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي أو اختراعات قائمة على الذكاء الاصطناعي أو اختراعات ناتجة عن الذكاء الاصطناعي. يشمل المساهمون مُقَدِّمي البيانات ومُنقّحي البيانات ومهندسي الذكاء الاصطناعي وصانعي النماذج ومالكي مجموعات بيانات التدريب ومشغّلي الذكاء الاصطناعي وغيرهم. يمكن أن يمثل الذكاء الاصطناعي حلاً جاهزاً متضمناً في منتجات مشابهة للبراغي القياسية أو يمكن أن يكون محدّداً للغاية ومُصَمَّماً خصيصاً لغرض معين.

قد ترغب مكاتب الملكية الفكرية وواضعو السياسات في تحديد مختلف الأطراف الفاعلة في النظام الإيكولوجي للذكاء الاصطناعي والإسهامات العامة التي تقدمها. ويمكن عندئذ استخدام هذا التخطيط لإضافة مبادئ توجيهية تحدد الجهات الفاعلة التي قدمت مساهمة ابتكارية في كل حالة ومتى يمكن اعتبار الأطراف الفاعلة المتعددة مخترعين مشاركين.[13]

النظر في إنشاء أفضل ممارسة للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي من أجل تسجيل (والكشف عن) استخدام أداة ذكاء اصطناعي

لا يشترط قانون البراءات عموماً أن يكشف المخترعون عن كيفية ابتكار اختراع.

ومع ذلك، فإن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يغيِّر المساهمة البشرية ويثير تساؤلات حول شرط الخطوة الابتكارية للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي.

يمكن لواضعي السياسات النظر فيما إذا كانوا سيوصون المبتكرين بتوثيق استخدامهم لأدوات الذكاء الاصطناعي والاحتفاظ بسجلات داخلية خاصة بذلك. يمكن أن يشمل ذلك أنواع أدوات الذكاء الاصطناعي وبيانات التدريب المستخدمة أو وصفاً لكيفية مساهمة مدخلات الخوارزميات والمدخلات البشرية وعمليات الاختيار والمعالجة في الاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي والمحمية ببراءة. قد تساعد هذه السجلات المبتكرين أثناء عملية معالجة البراءات الخاصة بهم أو في حالة تقديم طعن فيها في وقتٍ لاحق.

كما قد ينظر واضعو السياسات فيما إذا كانوا سيشترطون الكشف عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي أثناء عملية معالجة البراءات للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي. فمن ناحية، يمكن الاستفادة من هذا الكشف في إعداد سجل معالجة البراءات وتوفير المزيد من الشفافية. ويمكن أن يشمل هذا الكشف، على سبيل المثال، سرداً مفصّلاً يوضح مدى مساهمة أداة الذكاء الاصطناعي في ابتكار الاختراع.[14] ومن ناحية أخرى، فإن عدم مطالبة مُودعي الطلبات بتوضيح مساهمات الذكاء الاصطناعي في الاختراعات المُطالب بها في طلبات البراءات يؤدي إلى تجنب بعض الصعوبات. ولا يخضع الاختراع المُبتكر باستخدام مطرقة لنظام كشف منفصل *بالمقارنة مع* الاختراع المُبتكر باستخدام مفك البراغي. ومطالبة مُودعي الطلبات بالكشف عن مساهمات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تؤدي إلى التعارض مع أدوات أخرى. ومن الممكن أيضاً لشروط الكشف أن تجعل عملية إعداد طلبات البراءات ومعالجتها أكثر صعوبة ومليئة بالأعباء. عندما يتقدم المخترعون المتشاركون بطلب للحصول على براءة، لا يشترط على المخترعين المشاركين المذكورين بالطلب تحديد المساهمات الخاصة التي قدمها كلٌ منهم في الموضوع المُطالب بحمايته. وليس هناك سبب لتغيير هذه الممارسة حينما يستخدم المخترعون الذكاء الاصطناعي في ابتكار الاختراع. وأخيراً، قد يرى الفاحصون أن تقييم مدى أهمية مساهمة الذكاء الاصطناعي أمر صعب ويفتقر إلى الموضوعية. ويجب عليهم تقييم التكنولوجيا الأساسية والذكاء الاصطناعي، والذي قد يختلف تماماً عن التكنولوجيا الأساسية. والقيام بذلك قد يؤدي إلى تعظيم الأهمية النسبية لمساهمات الذكاء الاصطناعي بصورة مصطنعة مقارنة بالاختراع الفعلي.

تقديم إرشادات حول كيفية الامتثال لشرط كفاية الكشف عن الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي

يتعين على مُودعي طلبات البراءات الكشف بشكل كافٍ عن اختراعهم في طلبات البراءة الخاص بهم للسماح للغير بنسخ الاختراع بعد انتهاء مدة البراءة (شرط كفاية الكشف).

ويواجه مُودعو طلبات البراءات معضلة حقيقية في الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي التي تدمج الذكاء الاصطناعي باعتباره جزءاً من منتج جديد أو طريقة صُنع جديدة. فيجب عليهم أن يقرروا مقدار ما يلزم الكشف عنه من نموذج الذكاء الاصطناعي وبيانات التدريب في مواصفات البراءة (وبأي شكل) لاستيفاء شرط كفاية الكشف المُشار إليه وحماية حقوق البراءات الخاصة بهم من أي هجمات إبطال في وقتٍ لاحق.

قد توفر الأمثلة والإرشادات المُقدمة من مكاتب الملكية الفكرية الوطنية قدراً أكبر من اليقين وإطاراً لمُودعي الطلبات.

النظر في كيفية ترابط مسائل الملكية الفكرية مع الأُطر التنظيمية الأوسع نطاقاً للذكاء الاصطناعي

علاوة على ذلك، سيتعين على واضعي السياسات والمحاكم أيضاً معالجة الشواغل المترابطة. يمكن أن يشمل ذلك تحديد التعدي المحتمل على حقوق الآخرين من جانب أنظمة الذكاء الاصطناعي ووضع استراتيجيات للتخفيف من حدّة التحيز في كلٍ من أنظمة الذكاء الاصطناعي ومجموعات بيانات التدريب المستخدمة، مما يضمن تطور الذكاء الاصطناعي على نحوٍ عادل وسليم من الناحية الأخلاقية.

بشكل عام، تتوفر البراءات للاختراعات الجديدة وغير البديهية التي لها تطبيق صناعي.

يبدو أن العديد من الأنظمة القانونية تشترط ذكر اسم مخترع بشري في طلب البراءة وأن يكون المخترع مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بالشخص الذي يبتكر اختراعاً، أي الشخص الذي أطلق "شرارة الابتكار".

هناك الكثير من الجدل الدائر حول ما إذا كانت النماذج اللغوية الكبيرة مؤهلة لمثل هذه القدرات الابتكارية، وبالتالي يمكننا أن نودع الفكرة الباعثة على الارتياح المتمثلة في "شرارة الابتكار" باعتبارها قدرة بشرية مميزة.

في الوقت الحالي، تُعدّ أنظمة الذكاء الاصطناعي ممتازة في استيعاب الأفكار المعروفة وتطبيقها على مجموعة واسعة من المجالات. من الممكن أن تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي صورة وتحوّلها إلى لوحة زيتية بأسلوب فنان بشري بعينه. ثمة جهود جارية لتصميم أنظمة ذكاء اصطناعي لاكتشاف أدوية قادرة على البحث في جميع الأدبيات العلمية لتحديد المركبات الكيميائية التي قد تكون مرشحة بصورة واعدة للارتباط بهدف جزيئي معين.

وبذلك، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي، على عكس البشر، ليست مقيدة بالذاكرة المحدودة أو الحواجز اللغوية أو خصائص المجتمعات العلمية الفردية. بعبارة أخرى، فإن مقدار المعارف التي يمكن للذكاء الاصطناعي النفاذ إليها أكبر بكثير من تلك التي يمتلكها المخترعون البشريون.

بالإضافة إلى ذلك، من المحتمل أن يكون هناك عدد كبير من الاختراعات التي يمكن ابتكارها من خلال دمج المعارف المُجَمّعة والمُوَثَّقة بالفعل عبر تاريخ العلوم. ومن وجهة النظر تلك، قد يكون الذكاء الاصطناعي قادراً على المساعدة في ابتكار الاختراعات الموجودة في "الغلاف المحدب" للمعارف البشرية الحالية المتراكمة. من خلال القدرة على تحليل مجموعات مختلفة من المعارف ودمجها بهدف استخراج اقترانات محتملة، قد يتمكن الذكاء الاصطناعي من تعزيز القدرات البشرية عن طريق تسريع عملية الاختراع.

في جميع الأمثلة المذكورة أعلاه، يمكن القول إن المدخلات البشرية لا تزال مطلوبة في:

- إنشاء استعلام بنظام الذكاء الاصطناعي؛ ويُشار إلى ذلك عادةً باسم "هندسة الأوامر"، أي البحث عن المدخلات الصحيحة للحصول على المخرجات المطلوبة؛
- تقييم المخرجات الناتجة عن نظام الذكاء الاصطناعي، على سبيل المثال عن طريق اختيار جزيئات محددة قد ترتبط بهدف جزيئي معين واتخاذ قرار بشأن إجراء المزيد من الاختبارات.

وبهذه الطريقة، يمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي أداة إنتاجية أخرى عوضاً عن العمل والاختراع بشكلٍ مستقل.

ومع ذلك، ورغم أن المدخلات البشرية لا تزال مطلوبة في الوقت الحالي، فإنه من المنطقي التخمين بأن هذه المدخلات ستصبح أقل أهمية مع مرور الوقت وستصبح أنظمة الذكاء الاصطناعي أكثر قدرة. إن مسألة طرح أو تحديد موضوع مثل "العثور على دواء يعالج السرطان X" قد لا تعتبر على الأرجح "شرارة ابتكار" من جانب مشغّل نظام الذكاء الاصطناعي. وفي حال وصلت الأنظمة إلى مستوى معين من القدرة يسمح بأن يقود مثل هذا الاستعلام إلى اكتشاف دواء جديد، فمن غير الواضح أين تكمن "شرارة الابتكار". على كل حال، تعتمد قدرة النماذج اللغوية الكبيرة على ركيزتين: (1) البيانات، وهي كل المعارف المتراكمة لدى البشرية، و(2) النظام ذاته، المُبتكر والمُصَمَّم بواسطة علماء ومهندسين بشريين.

3 / مَن (أو ما) هو "المخترع" وفقاً لقانون البراءات؟

في حين أن ابتكارات الذكاء الاصطناعي الحالية تخص نماذج الذكاء الاصطناعي والاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي والقائمة على الذكاء الاصطناعي، فقد ساعدت حالات نظام DABUS (انظر المربع DABUS) في إذكاء الوعي بالآثار القانونية المترتبة إذا أصبح الذكاء الاصطناعي قادراً على الاختراع بشكلٍ مستقل (اختراعات ناتجة عن الذكاء الاصطناعي).

بالرغم أن الذكاء الاصطناعي لا يزال يتطلب مدخلات بشرية كبيرة في الوقت الحالي، فإن التكنولوجيا تتقدم بوتيرة سريعة. وسعياً لتشكيل النظم الإيكولوجية المناسبة للملكية الفكرية، يلزم أن يكون واضعو السياسات قادرين على أن يحددوا متى قد يصبح هذا العالم المستقبلي حقيقة، أي متى يصبح الذكاء الاصطناعي مخترعاً مستقلاً. كما يجب عليهم النظر في الخيارات المتاحة لهم وأفضل طريقة للتعامل حينما يحدث ذلك. وبشكل عام، سيتعين على واضعي السياسات أن يكونوا على دراية بالقدرات التقنية المتطورة للذكاء الاصطناعي وتقييم نظامهم القانوني فيما يخص كيفية تعريف "المخترع" وفقاً لقانون البراءات.

يحدد هذا القسم منظور قانون البراءات ومفهوم "المخترع" بقانون الملكية الفكرية بهدف مساعدة واضعي السياسات. يلقي الجزء الرابع بعد ذلك نظرة فاحصة على خيارات السياسة لهذا السيناريو المستقبلي.

في ضوء التطورات السريعة التي تشهدها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، فإن فهم الشروط اللازمة لتصنيف "المخترع" سيسمح لواضعي السياسات معرفة متى يعمل الذكاء الاصطناعي بشكلٍ مستقل بما فيه الكفاية ومتى يمكن إنشاء اختراعات مستنبطة بالذكاء الاصطناعي.

لماذا يركز قانون البراءات على المخترع البشري؟

تشترط معظم قوانين البراءات حول العالم أن يذكر طلب البراءة اسم مخترع. المخترعون هم الوحيدون الذين يمكنهم التقدم بطلب للحصول على براءة. ومع ذلك، فإن قوانين البراءات الوطنية لا تحدد بشكل عام من هو المخترع أو كيف ينبغي تحديد المخترع. في حين أن بعض قوانين البراءات الوطنية تنص صراحةً على أن المخترع هو الشخص أو الأشخاص الذين يساهمون في مطالبات اختراع مؤهل للحصول على براءة[15] أو المبتكر الفعلي للاختراع،[16] فإن هذا ببساطة يحول مجرى النقاش من تحديد

من هو المخترع إلى تعريف الاختراع المُطالب بحمايته. والعديد من البلدان الأخرى لا تقدم تفاصيل واضحة في قوانين البراءات الخاصة بها.

إن الفهم المشترك بأن المخترع يجب أن يكون إنساناً هو فهم تمتد جذوره في التقاليد الثقافية والقانونية المعهودة منذ أمد طويل. وسعياً إلى تعزيز الابتكار البشري، يحصل المخترعون على حقوق استئثارية خاصة باختراعاتهم لفترة محدودة. وفي المقابل، يجب على المخترعين مشاركة جميع التفاصيل الخاصة باختراعاتهم بشكلٍ علني. وقد كان يُنظر إلى البراءات على أنها مكافآت للمخترعين. من الناحية التاريخية، المخترع هو "المخترع الحقيقي والأول" لابتكار جديد.[17] وتشجّع قوانين البراءات على الكشف عن مثل هذه الاختراعات لتجنب احتفاظ المخترعين بابتكاراتهم سراً وخارج الملك العام. وهكذا مُنحَت حقوق براءات لإظهار الاختراع والكشف عنه للجمهور حتى يتسنى للآخرين الاستفادة منه. في الواقع، ومن الناحية التاريخية، لا يُعتبر الفرد مخترعاً حال ابتكر اختراعاً ولم يكشف عنه.

يرتبط مفهوم الاختراع، في جميع أنحاء العالم، ارتباطاً وثيقاً بالبراعة البشرية والإبداع ومهارات حل المشكلات. ودائماً ما يُنظر إلى البشر على أن لديهم قدرات فريدة على الابتكار وتطوير التكنولوجيا بفضل "نار العبقرية"، وقد أصبح هذا التصور متأصلاً في قوانين البراءات العالمية.[18] حينما صيغَت هذه القوانين، انصب التركيز على القدرة البشرية على الابتكار فحسب، حيث لم تكن هناك كيانات أخرى – مثل الذكاء الاصطناعي – قادرة على القيام بمثل هذه الأعمال الفذة.

ولهذا السبب لم تكن معظم قوانين البراءات الوطنية الحالية بحاجة إلى النص على أن المخترع يجب أن يكون إنساناً؛ حيث كان هذا أمراً بديهياً.

مَن (أو ما) هو "المخترع"؟ مفهوم "أبوة الاختراع" في قانون البراءات

علاوة على أن المخترع عادةً ما يُعتقد أنه إنسان ونظراً لاختلاف قوانين البراءات الوطنية، فمن المجدي النظر في بعض الموضوعات والمبادئ المشتركة من السوابق القضائية لتحديد مَن أو ما هو المخترع وما هي المساهمة الكافية للسماح بالمطالبة بأبوة الاختراع.

يمكن العثور على هذه الإرشادات بشكلٍ عام في منازعات البراءات. ومن أمثلتها:

- المنازعات المتعلقة بحقوق البراءات: حينما يدعي أحد الأطراف أنه المخترع، في حين أن البراءة ذكرت اسم شخص آخر أو أغفلت اسم أحد الأشخاص؛[19]
- المنازعات بين المخترعين المشاركين، مثل مطالبات الترخيص والتعويض؛
- إجراءات إلغاء البراءات، على سبيل المثال في الأنظمة القانونية التي تسمح بإلغاء البراءة بسبب سلوك غير منصف استناداً إلى ذكر اسم مخترع يُزعم أنه غير صحيح؛
- مطالبات التعويض الخاصة بأبوة اختراع موظف.

بطبيعة الحال، تختلف طبيعة المنازعات وأساسها القانوني والفصل فيها، وقد تعتمد القرارات الصادرة بشأنها على الوقائع الفردية للقضية.

قد تتخذ البلدان المختلفة أساليب مختلفة. في حين أن مجموعة الأدوات المذكورة تهدف إلى توضيح بعض هذه المبادئ، ينبغي للبلدان أن تحدد الوضع القانوني بشأن أبوة الاختراع في أنظمتها القانونية.

على سبيل التوضيح، يمكن أن يختلف الوضع القانوني لبلد فيما يتعلق بأبوة الاختراع:

- في كندا، قررت المحكمة العليا أن السؤال الجوهري المتعلق بأبوة الاختراع هو "من المسؤول عن المفهوم الابتكاري؟"[20] وهكذا فإن أساس أبوة الاختراع مبني على فكرة التصور. ومقابل ذلك، الشخص الذي تتمثل مساهمته الوحيدة في المساعدة على إنجاز الاختراع لا يعتبر مخترعاً. فعلى سبيل المثال، في إحدى القضايا المتعلقة بعلاج فيروس نقص المناعة البشرية، قضت المحكمة بأنه لا يمكن اعتبار الشخص مخترعاً (مشاركاً) لدواء لمجرد التحقق من فاعلية ذلك الدواء، على الرغم من أن ذلك يتطلب مهارات وجهوداً كبيرة.[21]
- يُعد قانون البراءات في الولايات المتحدة الأمريكية مماثلاً بخصوص هذه المسألة – حيث تُوصف "ركيزة أبوة الاختراع" بأنها "تكوين فكرة محددة ودائمة في ذهن المخترع عن الاختراع الكامل والتشغيلي".[22] وبناءً على ذلك، يُحظر على الشركات في الولايات المتحدة حالة أبوة الاختراع؛ لأن الأفراد هم المُخولون بتصوّر الاختراع وليس الشركات.[23]
- يعرّف القانون التشريعي في جمهورية الصين الشعبية المخترع بأنه "أي شخص يقدّم مساهمات إبداعية في السمات الموضوعية لابتكار الاختراع". ويستبعد القانون صراحة الأشخاص الذين "يتولون مسؤولية العمل التنظيمي فقط، أو الذين يوفرون فقط تسهيلات للاستفادة من الوسائل المادية والتقنية، أو الذين يشاركون فقط في وظائف مساعدة أخرى".[24] وتشير "السمة الموضوعية" هنا إلى "النقاط الرئيسية لتصميم ابتكار الاختراع أو الميزات التقنية الرئيسية، التي تعكس الاختلافات التقنية بين ابتكار الاختراع المذكور والإنجازات المعروفة".[25] وبالتالي، يجب أن يكون المخترع قد ساهم في السمات التي تميز الاختراع عن براءات الاختراع الحالية وغير الواضحة لشخص من أهل المهنة.
- في اليابان، لكي يعتبر شخص ما مخترعاً لبراءة، يجب أن يشارك بصورة إبداعية في إكمال الأجزاء المميزة للاختراع.[26] وبعبارة أخرى، يجب أن يكون الشخص المسمى مخترعاً مُساهماً في البعد التقني الذي يدعم الاختراع. وفي المقام الأول هناك طريقتان رئيسيتان للاعتراف بالمخترعين، وذلك على النحو المنصوص عليه في السوابق القضائية حتى الآن.[27] الطريقة الأولى عبارة اختبار من خطوتين يتضمن 1) صياغة فكرة اختراع و2) تحويل هذا المفهوم إلى تطبيق عملي.[28] والطريقة الثانية تعترف بشخص ما باعتباره مخترعاً إذا ساهم في إنشاء "المكوّن الرئيسي" للاختراع.[29] باللجوء إلى هذه الطريقة، سيتوجب على الفرد أولاً تحديد الجزء المميز للاختراع – وهو شيء لا يتوفر في التقنية الصناعية السابقة ويعتبر أساسياً لحل المشكلة ومحدداً للاختراع. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون المجال التقني للاختراع أيضاً عاملاً في القرارات القضائية. على سبيل المثال، في المجال الكيميائي، غالباً لا يكون من الواضح، من دون إجراء تجربة، إذا ما كان ينتج عن اختراع معين التأثير المطلوب.[30]

وفقاً للقانون الحالي، من الضروري امتلاك ما هو أكثر من المهارة الضرورية.[31] يجب ألا يكون الاختراع المُطالب بحمايته جلياً أو واضحاً تماماً لشخص ماهر في المجال أو العلم ذي الصلة.[32] لا يُعتبر الشخص، أو حتى الآلة، الذي يعمل بإرشاد أو توجيه من أحد آخر مخترعاً، بغض النظر عن الوقت والجهد والتفاني والاجتهاد الذي يبذله في العمل.

يرتبط مفهوم أبوة الاختراع دائماً بالتصور الإبداعي أو الذكي للاختراع أو مساهمة في تطويره، سواء صراحة أوضمناً. فبينما تركز بعض الولايات القضائية على التصور، يقبل بعضها الآخر نطاقاً أوسع من المواد في طلبات البراءات. وبغض النظر عن ذلك، يظل المبدأ بمثابة مساهمة إبداعية تتجاوز مجرد تقديم أفكار مجردة. حيث إن تقديم تعليمات تجارية أو إدارية مجردة لا يفي بمعايير التصميم الإبداعي، بغض النظر عن أهميتها للاختراع. لا يلزم أن تنبع "الشرارة الابتكارية" التي تميز اختراع عن حالة التقنية الصناعية السابقة فقط من الجهد الواعي للمخترع. و يمكن أن يكون النشاط الإبداعي مجرد حظ.[33]

لماذا يتحدى الذكاء الاصطناعي مفهوم المخترع البشري؟

تتعلق القضية المطروحة بنوع نظام البراءات الذي ترغب المجتمعات في تعزيزه. هل نظام البراءات الحالي كافٍ لمواجهة التحديات المتزايدة التي يطرحها الذكاء الاصطناعي؟ يكمن صميم هذه التحديات التي تواجه نظام البراءات في فكرة أبوة الاختراع ذاتها. هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن "يخترع" لأغراض قانون البراءات، وهل ينبغي له ذلك؟

ويرد في الجزء الرابع بعض الخيارات المحتملة وآثارها الاقتصادية والاجتماعية الأوسع نطاقاً، فضلاً عن التأثيرات المحتملة لكل خيار على الأطر القانونية الأوسع للملكية الفكرية.

الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية: منظور اقتصادي

ملاحظة: يُعد هذا ملخصاً لمقال يستكشف العلاقة بين الابتكار القائم على الملكية الفكرية والذكاء الاصطناعي من منظور اقتصادي. لمزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى المقال كاملاً.[34]

شهد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي طفرة كبيرة في السنوات الأخيرة، حيث ارتفع الاستثمار العالمي للشركات في مجال الذكاء الاصطناعي من 12.75 مليار دولار أمريكي في عام 2015 إلى 93.5 مليار دولار أمريكي في عام 2021.[35] ومن المتوقع أن يتوسع سوق الذكاء الاصطناعي بعشرين ضعفاً، من حوالي 100 مليار دولار أمريكي في عام 2021 إلى ما يقرب من 2000 مليار دولار أمريكي في عام 2030.[36] يُحدث التقدم السريع للذكاء الاصطناعي تحولاً في الابتكار والصناعة، حيث يوفر فرصاً وتحديات على حد سواء.

على الرغم من ذلك، يواجه اعتماد الذكاء الاصطناعي وتطويره عقبات، بما في ذلك نقص المهارات، ومتطلبات الحوسبة، والاعتماد على بيانات تدريب عالية الجودة، وكلها عوامل تؤثر على كيفية ابتكار الشركات. ويمكنها بناء قدرات الذكاء الاصطناعي داخلياً أو الشراكة مع خبراء الذكاء الاصطناعي. وقد تشكلت شراكات بين الصناعات التقليدية، مثل صناعة السيارات والأدوية، وشركات التكنولوجيا الرائدة.

لا يعتبر الذكاء الاصطناعي مجرد أداة لإنشاء منتجات وخدمات جديدة فقط، بل هو في حد ذاته أيضاً يمثل طريقة جديدة للاختراع. لذلك، فإن تأثير الذكاء الاصطناعي على الابتكار والملكية الفكرية يحظى باهتمام كبير. فالخطاب القانوني يتمحور على كيفية تكيف نظام الملكية الفكرية مع الذكاء الاصطناعي. وعلى الرغم من ذلك، إن السؤال الرئيسي من المنظور الاقتصادي ليس إذا ما كان الذكاء الاصطناعي أو البشر ينشؤون ابتكارات، ولكن كيف تحوّل الابتكارات التي يقودها الذكاء الاصطناعي عملية الابتكار وتؤثر على توازن الحوافز في النظام البيئي للابتكار.[37]

يلزم فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على نظام البراءات في سياق المنطق الاقتصادي من أجل حماية البراءات. وتكمن الفكرة الأساسية وراء البراءات في معالجة *معضلة إمكانية تخصيص* أنشطة الاختراع. ويمكن استخدام الكثيرين للاختراعات، باعتبارها منافع عامة، في آن واحد، مما يُصعّب على المخترع الأصلي منع استخدامها. وتمنح البراءات حقوقاً حصرية للاختراعات، مما يسمح للمبتكرين بالاستفادة مالياً من ابتكاراتهم، مما يمول بدوره المزيد من البحث والتطوير.[38]

على الرغم من ذلك، أدت اعتبارات اقتصادية إضافية إلى تحسين هذا المنطق. أولاً، يمتلك المبتكرون أساليب أخرى للتغلب على معضلة التخصيص، مثل المهلة الزمنية والسرية واستراتيجيات التسويق، والتي قد تكون أكثر أهمية من البراءات في بعض الصناعات.[39] ثانياً، يكون الابتكار في الغالب تراكمياً

ومتزامناً، حيث يبني ابتكار ما على ابتكارات سابقة. وتتمثل إحدى الوظائف المهمة لنظام البراءات في مطالبة الكشف عن الاختراعات المشمولة ببراءة، مما يسهل على المبتكرين التعرف على المعرفة التكنولوجية الحالية وإمكانية تجنب الجهود البحثية المكررة. ومع ذلك، يمكن أن تشكل مشاهد البراءات الكثيفة تحديات، خاصةً عندما يكون النفاذ إلى البراءات التكميلية ضرورياً، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف المعاملات واختلالات التوازن في القوى بين المبتكرين.[40]

هل يغير ظهور الذكاء الاصطناعي الحوافز الابتكارية التي يطرحها نظام البراءات؟

يثير تأثير الذكاء الاصطناعي على حوافز الابتكار، كما يحكمها نظام البراءات، عدة تساؤلات أساسية.

إذا كان بإمكان الذكاء الاصطناعي أن يحل محل المخترعين البشر بالكامل ولم تكن الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مؤهلة للحصول على براءات، فهل سيعاني الابتكار؟ تعتمد الإجابة على طبيعة الابتكار. إذا اقتصر الابتكار على العمليات الابتكارية، دون الحاجة إلى بحث وتطوير مسبق أو تطوير بعد الاختراع، فقد لا يحتاج الأمر إلى حوافز براءات. ومع ذلك، يعتمد الابتكار على مدخلات ابتكارية وغير ابتكارية ورأس مالية للبحث والتطوير إضافة إلى تطوير المنتجات بعد الاختراع. وقد يوفر الذكاء الاصطناعي الكفاءات، لكنه قد لا يلغي الحاجة إلى البراءات بسبب تكاليف البحث والتطوير المستمرة ونفقات تشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي.

ويكمن السؤال القانوني في إذا ما كان الذكاء الاصطناعي يقلل من المساهمة البشرية في الاختراع إلى الحد الذي تصبح فيه الاختراعات غير مؤهلة لحماية البراءات بموجب قوانين البراءات الحالية. أما السؤال الاقتصادي فهو إذا ما كان الذكاء الاصطناعي يجعل البحث والتطوير أكثر كفاءة في استخدام الموارد بشكل ملحوظ، مما قد يدعو إلى تجنب الحاجة إلى حماية البراءات. وحتى لو كانت الإجابة على السؤال الأول بالإيجاب، فإن ذلك لا يعني تلقائياً أن الأمر ذاته ينطبق على السؤال الثاني.

يعتبر في النهاية السؤال المتعلق بكيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على احتياجات الموارد اللازمة للابتكار سؤالاً تجريبياً. ولا تظهر الاتجاهات الكلية أي علامات حتى الآن على تخفيض الشركات لاستثماراتها في البحث والتطوير. بل على العكس من ذلك، لا يزال الإنفاق على البحث والتطوير يسير في مسار تصاعدي.[41] علاوة على ذلك، وإلى الحد الذي يزيد فيه الذكاء الاصطناعي من إنتاجية أنشطة البحث والتطوير وفرصها، فإنه قد يدفع إلى استثمارات أكبر في البحث والتطوير إذا تمكنت الشركات من الاستفادة من هذه الاستثمارات. وهناك عامل آخر غير مؤكد وهو التدقيق التنظيمي الذي قد تواجهه أبحاث الذكاء الاصطناعي في المستقبل، والذي قد يؤدي إلى رفع تكاليف البحث والتطوير بشكل كبير. وفي النهاية، قد لا يكون تأثير الذكاء الاصطناعي على الإنفاق على البحث والتطوير موحداً عبر القطاعات.

هناك عوامل أخرى تؤثر أيضاً على دور البراءات. قد لا يغير الذكاء الاصطناعي طبيعة البحث والتطوير فحسب، بل قد يغير أيضاً نماذج الأعمال، مما قد يؤثر على كيفية استفادة الشركات من استثماراتها في الابتكار. يمكن للذكاء الاصطناعي تسهيل عملية الهندسة العكسية للتكنولوجيا، مما يزيد بدوره من اعتماد الشركات على حماية البراءات وإنفاذها. وفي حالة عدم وجود حماية البراءة، قد تبحث الشركات عن أشكال أخرى من الملكية الفكرية للاستفادة من استثماراتها في الابتكار.

هناك اعتبار ذو صلة يتعلق بوظيفة الكشف لنظام البراءات، والتي يمكن أن تسهل الابتكار التراكمي. والسؤال الأول هو إذا ما كانت الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي والناتجة عن الذكاء الاصطناعي يمكنها تلبية متطلبات الكشف عندما تستخدم خوارزميات "الصندوق الأسود" المعقدة[42] وبيانات تدريب واسعة تتجاوز ما تغطيه عمليات الكشف عن البراءات التقليدية.[43] السؤال الثاني هو إذا ما كان تقليل الاعتماد على نظام البراءات، سواء بسبب عدم أهلية الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي أو بسبب اختيار المخترعين للسرية، يمكن أن يعيق عمليات التعلّم والابتكار التراكمي.

كل هذه الاعتبارات لها آثار اقتصادية مهمة. وفي حين أن عدم أهلية براءة الاختراع للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يحد من حوافز الابتكار، فإن الكثير يعتمد على توافر آليات تخصيص بديلة ونماذج أعمال متطورة و على طبيعة عمليات الابتكار التراكمية. وقد يكون تسليط الضوء على هذه الآثار بمثابة مدخلاً قيماً لواضعي السياسات الذين يفكرون في إصلاح قواعد البراءات.

ويتعين على واضعي السياسات متابعة هذه التطورات عن كثب. فهم يواجهون تحدي مراقبة تطورات الذكاء الاصطناعي والنظر في إصلاحات السياسات المحتملة دون المبالغة في رد الفعل. ومع ذلك، يمكن أن يؤدي عدم اليقين السياسي أيضاً إلى خنق الابتكار، حيث قد تتردد الشركات في استخدام الذكاء الاصطناعي في أنشطتها بسبب المخاوف بشأن إمكانية إبطال حقوق الملكية الفكرية.

عند النظر في أي إصلاح للسياسات، يواجه واضعو السياسات تحدي الاطلاع على الأدلة الناشئة حول تأثير الذكاء الاصطناعي. وكما هو الحال مع التغييرات التكنولوجية السابقة، يستغرق الأمر وقتاً حتى يتكيف أصحاب المصلحة، وتظهر نماذج أعمال جديدة، وتفسر المحاكم القانون والممارسات الصناعية من أجل تعزيزها. بالإضافة إلى ذلك، فإن إصلاحات السياسات المبكرة تخاطر بتبعات غير مبررة وقد لا تأخذ بعين الاعتبار التنظيم الذاتي للأسواق.

يمكن للمختصين الاقتصاديين المساهمة في نقاش الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية من خلال تقديم رؤى تجريبية حول مشهد الابتكار المتطور المُتأثر بالذكاء الاصطناعي. ويتضمن هذا فهم كيفية تغيير الذكاء الاصطناعي للعمليات الابتكارية ونماذج الأعمال والمنافسة في السوق وديناميكيات سلسلة التوريد. كما يمكنهم استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي على العمل الابتكاري، في ضوء آليات التحفيز التقليدية التي تدعم قوانين الملكية الفكرية. بالإضافة إلى ذلك، تعد دراسة النظام البيئي للتطوير والنفاذ إلى نماذج الذكاء الاصطناعي وكيفية تأثير ذلك على الابتكار والإبداع اللاحقين أمراً بالغ الأهمية.

---

4 / الاستعداد لعالم من الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي

عندما تحقق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي القدرة على الاختراع بشكل مستقل، كيف ستتماشى مثل هذه الاختراعات التي تنتجها أنظمة الذكاء الاصطناعي مع إطار الملكية الفكرية الحالي؟

ثبت أن قانون الملكية الفكرية قوي للغاية في مواجهة التطورات التكنولوجية السابقة، لكن الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي تتحدى البنية الأساسية لقانون البراءات ذاته. وبهذا المعنى، فهي تختلف عن الابتكارات السابقة وستختبر نسيج المفاهيم الأساسية لقانون البراءات. هل يجب أن تستفيد الاختراعات التي تنتجها أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل مستقل من حماية البراءات؟ أم يجب أن يواصل نظام الملكية الفكرية التركيز على تعزيز الابتكار البشري؟ هل هذا خيار ثنائي أم توجد حلول بديلة؟

سيقدم هذا القسم لواضعي السياسات خيارات سياسية متاحة من أجل الاستجابة للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي.

يوفر نظام الملكية الفكرية الحالي إطاراً دقيقاً يوازن بين المصالح المختلفة، بما في ذلك حقوق المبتكرين وفوائد المجتمع. ومن أجل تجنب التبعات غير المتوقعة أو التأثيرات المتتالية، يجب النظر في خيارات السياسات بعناية سواء في سياقها الاجتماعي الاقتصادي وعلى خلفية إطار الملكية الفكرية الحالي.

نقطة انطلاق لمناقشة السياسة

كما هو موضح في الجزء الثالث، فإن ترسيخ فهم قوي لمتطلبات أبوة الاختراع ضمن ولاية قضائية معينة مع مراقبة القدرات التقنية المتطورة للذكاء الاصطناعي عن كثب، سيسمح لواضعي السياسات بالبت فيما إذا كانت هناك حاجة للنظر في كيفية معالجة القانون لسيناريو الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، ومتى يجب النظر في ذلك.

يمكن القول إن نقطة البداية لمناقشة السياسات هي الوضع الراهن. ويتضمن هذا فحص إذا ما كانت قوانين البراءات الحالية في ولاية قضائية معينة تسمح بأن يطلق على الذكاء الاصطناعي اسم مخترع.

ربما ينشأ إجماع حول أبوة اختراع الذكاء الاصطناعي، على الأقل في الوقت الحالي، في بعض البلدان. استجابت الهيئات القضائية في العديد من البلدان – بما في ذلك المملكة المتحدة والمكتب الأوروبي للبراءات والولايات المتحدة وأستراليا – لحالات نظام DABUS (انظر المربع DABUS). تكمن نقطة البداية لمناقشة السياسة في تحديد الوضع الراهن، بما في ذلك:

- فهم إذا ما كانت قوانين البراءات الحالية في الولايات القضائية تسمح بأن يطلق على نظام الذكاء الاصطناعي اسم مخترع أو إذا ما كانت هناك حاجة إلى مخترع بشري؛

- وتقييم ما إذا كان الوضع الراهن يشجّع على الحوافز السياستية المرغوبة؛ ولتحقيق هذه الغاية، يمكن استخلاص مجموعة من المبادئ التوجيهية من خلال النظر في الفوائد الاقتصادية التي ترغب الولايات القضائية في تحقيقها والفوائد الاجتماعية التي يمكن أن توفرها أنظمة البراءات (انظر *الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية: منظور اقتصادي*).

سيكون صانعو السياسات، بفضل فهمهم المتعمق للنظام الإيكولوجي المحلي للملكية الفكرية، في أفضل وضع لإيجاد الحل الأجدى للوضع الفردي للولاية القضائية التي يتبعونها.

DABUS

ما هو DABUS؟

يعدّ DABUS اختصاراً لعبارة "جهاز التشغيل التمهيدي المستقل للوعي الموحد" في اللغة الإنكليزية، وهو نظام ذكاء اصطناعي طوّره الدكتور ستيفن ثالر.

براءة DABUS

قال أن DABUS اخترع منارة وامضة لحالات الطوارئ ووعاء طعام بأسلوب الفراكتال ذاتياً. وشكّلت هذه الاختراعات موضوع طلب بموجب معاهدة التعاون بشأن البراءات أودعه الدكتور ثالر في عام 2019، مع تعيين DABUS على أنه مخترع.[44] ويُقال أن الاختراعات المطالب بها في طلب البراءة هذا هي أولى نماذج للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي.

تلقت مكاتب الملكية الفكرية المختلفة طلباً أو أكثر من طلبات DABUS هذه عبر المرحلة الوطنية أو عن طريق الإيداع المباشر. ورفضت العديد من مكاتب الملكية الفكرية الطلبات بناءً على شرط ذكر اسم مخترع بشري.[45] وطعن مودعو الطلبات في هذه القرارات في كثير من الحالات من خلال الاستئناف.

ملخص السوابق القضائية[46]

رفضت العديد من الولايات القضائية طلبات براءة DABUS، على سبيل المثال:

- حافظت محاكم الولايات المتحدة على موقفها الحازم ضد أبوة الاختراع القائم على الذكاء الاصطناعي، مستشهدة بالتعريفات القانونية والإشارات المتسقة إلى المخترعين كأشخاص طبيعيين.
- تنتظر المملكة المتحدة حكماً من المحكمة العليا بعد أن رفضت محكمة الاستئناف طلب DABUS، مشددة على شرط أن يكون المخترع شخصاً طبيعياً.
- تظل إمكانية أبوة الاختراع القائم على الذكاء الاصطناعي واردة في كندا، بشرط أن يمثل مودع الطلب البشري الذكاء الاصطناعي.
- سمحت أستراليا لفترة وجيزة بأنظمة الذكاء الاصطناعي باعتبارها مخترعين، لكنها انحازت لاحقاً إلى الإجماع العالمي الذي يفضل المخترعين البشريين.
- رفض المكتب الأوروبي للبراءات ومكتب الملكية الفكرية في نيوزيلندا ومحكمة البراءات الفيدرالية الألمانية أبوة اختراع DABUS.

ومع ذلك، أشارت المحكمة الألمانية أيضاً إلى أنه قد يكون هناك مجال لإدراج الذكاء الاصطناعي كمخترع إضافي في حال تحديد مخترع بشري (انظر *الخيارات الممكنة للرد على الاختراعات التي ينتجها*

الذكاء الاصطناعي). يتضمن هذا الحل الوسط المحتمل الإبقاء على متطلب المخترع البشري مع الاعتراف بالمساهمات الابتكارية للذكاء الاصطناعي.

مناقشة أبوة اختراع الذكاء الاصطناعي وDABUS

تسلط هذه الحالات الضوء على القضايا المعقدة المحيطة بمخترعي الذكاء الاصطناعي، حيث تتعارض الاختراعات التي ينتجها الذكاء الاصطناعي مع المفاهيم التقليدية لأبوة الاختراع ومتطلبات طلبات البراءات.

الغرض الاقتصادي والاجتماعي من البراءات

وكما نوقش أعلاه، فإن الغرض الأساسي من البراءات هو تحفيز الابتكار ودفع النمو الاقتصادي. توفر البراءات حقوقاً محدودة زمنياً[47] لمنع الآخرين من استخدام الاختراع. وتنص نظرية البراءات على أن هذا يعود بالفائدة على المخترعين من خلال السماح لهم باسترداد استثمار الوقت ورأس المال المنفق في تطوير الاختراع. وفي المقابل، يستفيد المجتمع من تعزيز النشاط الابتكاري والنمو الاقتصادي والتنمية الصناعية.

وفي إطار نهج شامل لتنظيم الذكاء الاصطناعي، قد يرغب صانعو السياسات في النظر في الحوافز الاقتصادية التي يرغبون في وضعها في مجال الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي. ويمكن بعد ذلك ضبط قوانين الملكية الفكرية لتحقيق هذه النتائج.

تمتد الفوائد الاجتماعية للبراءات إلى ما هو أبعد من غرضها الاقتصادي البحت. ومن دون حماية البراءات، قد يختار المخترعون الحفاظ على سرية تفاصيل ابتكاراتهم، ما يؤدي فعلياً إلى حجب المعرفة الحيوية. وبناءً على تعقيد الاختراع وصعوبة عملية الهندسة العكسية، فقد يعني ذلك أن بعض الأفكار الرائدة لن يتم مشاركتها أبداً، وقد يصبح المجتمع في وضع أسوأ بشكل عام.

يساعد الكشف العلني عن اختراع في طلب براءة على تحقيق الشفافية وحماية الجمهور من خلال كشف عمليات التصنيع والاختراع نفسه. ويؤدي إدراج أصحاب البراءات في السجل إلى تشجيع المساءلة ويمكن أن يجعل من السهل على الهيئات التنظيمية تتبع المسؤولين عن الامتثال للمعايير وتنفيذها.

على الرغم من أن الحقوق الاستئثارية للبراءات قد تحد مؤقتاً من توافر الابتكارات، فإن القصد الاجتماعي وراء نظام البراءات هو أن البشرية يجب أن تستفيد عالمياً على المدى الطويل من الابتكارات المنجزة. وعلى هذا النحو، تهدف قوانين البراءات إلى تحقيق توازن أخلاقي بين المصلحة الخاصة للمخترع والمصلحة العامة للمجتمع ككل.

كما أن الحقوق الاستئثارية للبراءات بعيدة كل البعد عن كونها مطلقة. ومن الممكن استبعاد أنواع معينة من الابتكارات من أهلية الحصول على البراءة بشكل كامل،[48] في حين يمكن اعتبار بعض

الأفعال، مثل الأبحاث غير التجارية والتجارب السريرية، غير منتهكة للحقوق. وتمثل الطعون على صحة البراءات بعد منحها فرصة أخرى لضبط تأثير القانون بشكل أدق. تتباين الولايات القضائية المختلفة في النهج المتبع لتحقيق أفضل توازن لأنظمتها القانونية وظروفها الاقتصادية، وقد جرت مناقشات طويلة الأمد بين أصحاب المصلحة حول التوازن الأمثل.

وتؤكد هذه العوامل على ضرورة ترجيح صانعي السياسات أي تعديلات محتملة على قوانين البراءات الحالية استجابة للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي وذلك بعناية وتفكير عميق.

ولوضع إطار متوازن يحافظ على تعزيز الفوائد الاقتصادية والاجتماعية التي تبرر قوانين براءات الاختراع، يجب مراعاة عوامل مثل طبيعة الاختراع الناتج عن الذكاء الاصطناعي، وأي حاجة مستمرة للحوافز، ومدى رغبة الاستمرار في الكشف عن الاختراعات، وذلك كله في سياق نظام الملكية الفكرية بأكمله وبيئته الاجتماعية والاقتصادية.

الخيارات الممكنة للرد على الاختراعات التي ينتجها الذكاء الاصطناعي

في ضوء الأسئلة التي أثارتها قضايا DABUS، يُنصح صانعو السياسات بتقييم قوانين براءاتهم لتحديد إذا ما كانت هناك حاجة إلى أي تعديلات استجابةً للظهور المحتمل للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، مع الأخذ في الاعتبار الأغراض الاقتصادية والاجتماعية للبراءات. وتشمل الاعتبارات ذات الصلة ما يلي:

- هل يمكن لنظام الملكية الفكرية الحالي تقديم الحوافز الاقتصادية والمنافع الاجتماعية المرغوبة في سياق الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي؟
- هل سيؤدي استمرار الوضع الراهن إلى تثبيط الاستثمار في الذكاء الاصطناعي؟
- هل سيؤدي الاعتراف باختراعات الذكاء الاصطناعي إلى تقويض الحوافز التقليدية التي يوفرها نظام البراءات للمخترعين البشر؟
- هل سيؤدي السماح بإطلاق وصف مخترعين على أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى توسيع المفاهيم الأساسية لقانون البراءات إلى حد جعله غير عملي من الناحية الهيكلية؟
- هل يجب أن تستفيد الاختراعات التي تنتجها أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل مستقل من حماية البراءات؟
- هل يجب أن يواصل نظام الملكية الفكرية التركيز على تعزيز الابتكار البشري؟

ومما يزيد من تعقيد الأمور أن هذه ليست قائمة شاملة لجميع الخيارات المحتملة المطروحة للمناقشة، فقد تكون هناك حلول بديلة. وشهد تطور المناقشات حول أهلية حصول الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي على براءة إلى أن تُقدم الخيارات على أنها اختيار ثنائي بين الاعتراف بأنظمة الذكاء الاصطناعي كمخترعين أم لا. ومع ذلك، فإن القضايا في الواقع أكثر دقة وتعقيداً.

يجب على صانعي السياسات التفكير بشكل أعمق من مجرد السؤال الثنائي حول إذا ما كان يمكن أو يجب تعيين نظام الذكاء الاصطناعي على أنه المخترع في طلب البراءة أم لا.

من المرجح أن يساعد النظر في مجموعة واسعة من الخيارات الولايات القضائية على تحقيق أهداف السياسة المرجوة.

وتتوافر خيارات متعددة لمعالجة مسألة حماية الملكية الفكرية للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، وقد يراعي وضع السياسات الأكثر ملاءمة في ولاية قضائية معينة مدى مساهمة نظام الذكاء الاصطناعي في العملية الإبداعية، وكذلك سياسات الابتكار الأوسع. وعلى خلفية هذه الاعتبارات الأوسع نطاقاً، سيتم تناول الخيارات التالية:

- الحفاظ على الوضع الراهن والاستمرار في الاعتراف بالمخترعين البشر فقط.
- تعديل قوانين البراءات للسماح بتسمية نظام الذكاء الاصطناعي كمخترع أو مخترع مشارك.
- تعديل قوانين البراءات لاشتراط تسمية شخص اعتباري بصفته وكيلاً عن المخترع (المشارك) بالذكاء الاصطناعي، مع تسجيل المساهمة الابتكارية لنظام الذكاء الاصطناعي.
- وضع قانون خاص بالملكية الفكرية للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي.

التعرف على المخترعين البشر فقط

حتى الآن، يبدو أن قرارات المحاكم في جميع أنحاء العالم تتفق على أن مصطلح "المخترع" يعني مخترعاً *بشرياً* بموجب القوانين الحالية (انظر المربع DABUS). بناءً على ذلك، تُستثنى الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي حالياً من أهلية الحصول على براءة في العديد من الولايات القضائية. ومع ذلك، يستند هذا الاستنتاج إلى تفسيرات قانونية لقوانين وأحكام البراءات التي وُضعت قبل ظهور الذكاء الاصطناعي بكثير وفي وقت كانت فيه فكرة المخترع غير البشري من قبيل الخيال العلمي (انظر *لماذا يركز قانون البراءات على المخترع البشري؟*).

ويثير هذا تساؤلاً حول إذا ما كان من المفيد الحفاظ على الوضع الراهن أو تعديل قوانين البراءات لتعكس البيئة المتغيرة التي يحدث فيها الإبداع الآن.

يقدم المدافعون عن قصر دور "المخترع" في البراءات بشكل صارم على البشر عدة أسباب لدعم فكرة أن الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي يجب أن تُمنع من أهلية الحصول على البراءة. ويستند بعضها إلى مبررات قانون البراءات، ويستند البعض الآخر إلى مخاوف أكثر واقعية بشأن هيكل نظام البراءات ووظيفته.

قصر البراءات على المخترعين البشر يتوافق مع مبررات قوانين البراءات

يمكن القول إن قانون البراءات طُوِّر لتحفيز الابتكار البشري فقط ومكافأته. وبناءً عليه، إذا كانت أنظمة الذكاء الاصطناعي تخترع ذاتياً ومن دون تدخل بشري، فلا توجد صلة تربط بين الإبداع البشرة والاختراع لتبرير منح احتكار البراءات. ومن هذا المنظور، لن يكون مبرراً إلا الإبداع البشري الذي لا يعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعي.

وتستند حجة أخرى متعلقة إلى فكرة أن أنظمة الذكاء الاصطناعي لا تحتاج إلى مكافأة على جهودها. ويشير هذا المنظور إلى أن أنظمة الذكاء الاصطناعي لا تحركها دوافع بشرية، وبالتالي لن تتعرض لأي ظلم أو تفتقد إلى الحافز بسبب عدم القدرة على تسويق اختراعاتها. ولن تتعرض للأذى إذا نسخ الآخرون اختراعاتها، لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي ليست عاقلة، ومن ثمَّ تفتقر إلى أي واجب أخلاقي يُنسب إلى المخترع.

وأثيرت مخاوف أخرى تتمثل في أن قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على دمج كميات هائلة من المعلومات التي تبدو متباينة قد تجعل العديد من الابتكارات التي صنعها الإنسان "بديهية" أو تفتقر

إلى "النشاط الابتكاري"، وبالتالي غير قابلة للحصول على براءة. وقد يؤدي هذا إلى استبعاد معظم اختراعات البشر من أهلية الحصول على براءة، وبالتالي، يطعن في المبررات الأساسية التي بني عليها قانون البراءات على مر القرون. بل ويمكن أن يكون لها تداعيات أوسع نطاقاً إذا اتسع الفارق في الفرص بين هؤلاء الأشخاص والولايات القضائية التي لديها إمكانية النفاذ إلى أحدث تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي وتلك التي تفتقر إليها. ومن هذا المنظور، قد يساعد استبعاد الاختراعات الناتجة عن أنظمة الذكاء الاصطناعي من أهلية الحصول على براءة في الحفاظ على فرص للمخترعين البشر، ويمنع تفاقم عدم المساواة في النفاذ إلى التكنولوجيات.

وعلى نفس المنوال، يمكن أن تؤدي قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحديد الفجوات المعرفية بشكل منهجي والاختراع وفقاً لذلك إلى تضييق نطاق الاختراع للآخرين. ورغم أن السماح بإصدار براءات لهذه الاختراعات قد يؤدي إلى موجه من النشاط الإبداعي وزيادة وتيرة الاختراعات المفيدة التي يستفيد منها البشر، إلا أنه سيحولها إلى ملكية خاصة. وفي أسوأ الأحوال، يمكن أن يصبح هذا الأمر واسعاً جداً لدرجة أنه قد يخلق شبكة كثيفة من البراءات تترك مجالاً ضئيلاً للآخرين لتطوير منتجات أو تكنولوجيات ذات صلة خلال فترة سريان تلك البراءات. ومن الممكن أن يؤدي هذا التأثير الشبيه بالغابة إلى تقويض مبررات نظام البراءات بشكل عام.

وعليه، يمكن تلخيص حجج مؤيدي الحفاظ على الوضع الراهن بناءً على هدف نظام البراءات على النحو التالي: بما أن أنظمة الذكاء الاصطناعي لا تحتاج إلى محفزات للاختراع، وبما أنها لا تدرك المكافآت الاقتصادية أو الأخلاقية لأبوة الاختراع، فإن اختراعات الذكاء الاصطناعي يجب أن تصبح منفعة عامة يستخدمها الجميع مجاناً.

أسباب عملية لقصر البراءات على المخترعين البشر

يؤيد آخرون الحفاظ على الوضع الراهن بسبب المخاوف العملية حول هيكل نظام البراءات الحالي وعمله. يُشير أنصار النهج المحافظ القائم على هذه الأسس إلى مجموعة من المشكلات العملية التي قد يواجهها نظام البراءات إذا أصبحت اختراعات الذكاء الاصطناعي مؤهلة للحصول على البراءة.

وأثارت الحجج الواردة من هذا المنظور مخاوف بشأن استمرارية قابلية تطبيق المفاهيم الأساسية التي تستند إليها أهلية الحصول على براءة إذا كانت الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مؤهلة للحصول على براءة. على سبيل المثال، قد يصعب تطبيق المفاهيم الأساسية لقانون البراءات، مثل "النشاط الابتكاري" أو "عدم البداهة"، و"الشخص من أهل المهنة"، في بيئة تتضمن اختراعات ناتجة عن الذكاء الاصطناعي حيث يكون كل شيء واضحاً لنظام الذكاء الاصطناعي، والذي يكون فيه "الشخص من أهل المهنة" المفترض هو نظام ذكاء اصطناعي تلقى تدريباً على جميع المعارف المنشورة حتى الآن أو يمكنه النفاذ إليها.

كما أثيرت تساؤلات حول من سيمتلك البراءة حال الاعتراف بنظام الذكاء الاصطناعي على أنه "مخترع" لأغراض البراءات، ولكن هذا النظام ليس له شخصية اعتبارية وبالتالي لا يمكنه امتلاك الملكية. من سيكون مسؤولاً عن طلب البراءة؟ ومن يستطيع إنفاذ البراءة؟

وقد أثيرت مخاوف منفصلة بشأن قدرة سلطات البراءات على التعامل مع الكميات الهائلة المحتملة من طلبات البراءات للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. ومن هذا المنظور، فإن قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على إنتاج عدد هائل من الابتكارات (وربما أيضاً صياغة وتقديم طلبات البراءات الخاصة بها) يمكن أن تؤدي إلى إرهاق قدرة مكاتب تسجيل البراءات على معالجة الطلبات. ويمكن القول إن نظام البراءات يمكن أن يصبح ير قابل للاستمرار إذا أصبح مكتظاً بحيث تفتقر مكاتب البراءات والمحاكم إلى القدرة على فحص حجم الطلبات وتقييمها.[49]

إذا استمر الوضع الراهن، سيستفيد الاختراع ذاته من حماية البراءات إذا أنتجه مخترع بشري أو يصبح جزءاً من الملك العام حال توليده، كلياً أو جزئياً، من خلال نظام الذكاء الاصطناعي.

يقترح مؤيدو هذه الحجج أن ترك الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي غير قابلة للحماية بموجب براءة قد يعزز الابتكار المتسارع، حيث سيُسمح للمخترعين بتحسين اختراعات الذكاء الاصطناعي واستخدامها بحرية. وهذا بدوره قد يعزز بيئة الابتكار المفتوح التي يمكن أن تؤدي إلى تطوير منتجات أرخص تتوفر بشكل أسرع لصالح الجميع.

ومع ذلك، فمن الممكن أيضاً أن يؤدي هذا النهج إلى نتيجة عكسية ما لم يتم وضع تعديلات أخرى بوصفها ضمانات. ونظراً للقيمة الاقتصادية الكبيرة المحتملة للبراءة، قيل بأن الحفاظ على الوضع الراهن يشجع على الإعلانات الكاذبة حول أصل الاختراع. وفي العديد من الولايات القضائية، يعتبر تحديد المخترع بشكل غير صحيح سبباً لرفض طلب البراءة أو إلغاء براءة ممنوحة، ومن المتوقع الطعن في البراءات على أساس أن الاختراع أُعلن زوراً بأنه نتاج إبداع بشري، في حين أنه من إنتاج نظام ذكاء اصطناعي في الواقع. وبما أنه سيصعب على المحكمين تحديد من أو ما الذي طوّر الاختراع، ومن ثمَّ إنفاذ شرط أبوة الاختراع البشري، فقد يؤدي ذلك إلى وجود مشكلات عملية في الإنفاذ حال عدم تعديل قوانين البراءات لتشمل شرط الكشف عن كيفية صنع الاختراع.

مراجعة قوانين البراءات للسماح بتسمية نظام الذكاء الاصطناعي كمخترع وحيد أو مخترع مشارك

يتمثل أحد البدائل الواضحة للوضع الراهن في إلغاء أي شرط ينص على أن الشرط المسبق لأهلية الحصول على براءة هو أن يكون المخترع إنساناً. ويمكن أن يتحقق ذلك، على سبيل المثال، من خلال تعديل قوانين البراءات الحالية لتعريف مصطلح "مخترع" صراحةً ليشمل المخترعين من البشر وغير البشر على حد سواء. وما لم يتم اعتماد أي أحكام تخالف ذلك أيضاً، فإن الاختراعات التي يصنعها الإنسان وتلك الناتجة عن الذكاء الاصطناعي ستُعامل بعد ذلك بشكل متماثل وتصبح مؤهلة لحماية براءة متكافئة.[50]

وفقاً للمبررات التقليدية لقوانين البراءات، يقترح المدافعون عن حماية براءات الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي أن ذلك سيشجع على زيادة الاستثمار في البحث والتطوير المتعلق بالذكاء الاصطناعي. ومن شأن تحفيز المستثمرين ومطوري أنظمة الذكاء الاصطناعي أن يؤدي إلى زيادة الابتكارات التكنولوجية الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وعلى مستوى الاقتصاد الكلي، يمكن أن تساعد هذه الآثار أيضاً على تحفيز النمو الاقتصادي وتحقيق نفس أنواع المنافع الاجتماعية الناتجة عن البراءات التي تحمي الاختراعات التي يصنعها الإنسان.

يرى مؤيدو هذا النهج أيضاً أن وظيفة الكشف عن البراءات من شأنها أن تشجع على مشاركة المواصفات الفنية للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، وبالتالي تعزيز نشر المعرفة التي قد تظل سرية فيما عدا ذلك. وهذا بدوره قد يؤدي إلى مزيد من الشفافية والمساءلة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، فقد ورد أن الطريقة المبهمة التي تعمل بها بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي لا يفهمها المشغلون البشر، وبالتالي لا يمكن بالضرورة شرحها في طلب البراءة. وقد يعني هذا أنه حتى لو أمكن تسمية نظام ذكاء اصطناعي كمخترع، فإن المعايير الأخرى لأهلية الحصول على البراءة لا يمكن استيفاؤها.

إن الرأي القائل بأنه ينبغي أن يكون نظام الذكاء الاصطناعي قابلاً للتسمية كمخترع وحيد أو مخترع مشارك تدعمه الحجة القائلة بأن سياسة الابتكار يجب أن تركز على أهمية الاختراع المشمول ببراءة

وليس على مسألة إذا ما كان الاختراع قد اخترعه إنسان أم نظام ذكاء اصطناعي. إذا كان الهدف من البراءات يتمثل في تحفيز الابتكار، فهل يهم من تم تحفيزه أو نوع الكيان الذي ابتكر الاختراع؟ في حين أن المخترعين يشار إليهم حالياً في طلبات البراءات، إلا أن المنافع الاقتصادية للاختراعات المشمولة ببراءة لا ترتبط بمخترعيها إلى الأبد. فالمخترعون لا ينتهي بهم الأمر دائماً إلى أن يكونوا مالكين لاختراعاتهم، على سبيل المثال، إذا كانوا مستأجرين للاختراع.

ولكن، في حين أن الفصل بين دور المخترع والمالك في قانون البراءات قد يوفر حجة لصالح الاعتراف بنظام الذكاء الاصطناعي كمخترع، إلا أنه يوفر كذلك حجة ضده. أي أنه إذا كانت الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مؤهلة للحصول على براءة، فمن سيكون مالك البراءة؟

تؤول ملكية البراءات حالياً إلى المخترع أو المخترعين. في الأنظمة القضائية التي لا تتمتع فيها أنظمة الذكاء الاصطناعي بحقوق الأشخاص أو الشركات، لا يمكن أن تمتلك براءة. وسيتعين وضع إطار قانوني شامل لتحديد متى تُسند حقوق الملكية للأشخاص أو الشركات المرتبطة بنظام الذكاء الاصطناعي التي أنتجت الاختراع بمفردها أو بصورة جماعية.

يعترف أحد النُهُج بالمساهمين المختلفين في العملية الابتكارية. وتُعتبر الأبوة المشتركة للاختراع مفهوم راسخ في قانون البراءات وقد توفر طريقة لتحقيق التوازن ومنح حقوق البراءة لأصحاب المصلحة بما يعكس في الوقت نفسه الطبيعة متعددة المساهمات المتأصلة في الكثير من تقنيات الذكاء الاصطناعي. ويمكن أن تشمل الخيارات منح الملكية الفردية أو المشتركة للشخص أو الأشخاص (البشر أو الشركات) الذين قاموا بتدريب نظام الذكاء الاصطناعي وتطويره، أو الذين امتلكوا نظام الذكاء الاصطناعي أو قاموا بتشغيله عندما أنتج الاختراع. وبدلاً من ذلك، يمكن مكافأة الشخص أو الأشخاص الاعتباريين الذين كان دعمهم الفكري أو التقني أو المالي جزءاً لا يتجزأ من ابتكار الاختراع سواء بملكية فردية أو مشتركة. ويمكن أن يشمل ذلك مقدمي البيانات. وتعترف هذه النُهُج بتعدد المساهمين في تطوير نظام الذكاء الاصطناعي وتشغيله وتسمح بتخصيص حصص الملكية بطرق مختلفة حسب السيناريو الفعلي الأساسي. حتى لو لم يقدم المساهمون البشر مساهمة جوهرية في الاختراع الفعلي، فإنه يسمح لمجموعة من الأطراف البشريين بتقاسم ملكية البراءة. كما أن هذا النوع من النهج سيُمكِّن النظام القانوني من ضمان أن المالك أو المالكين لن يكتسبوا حقوق الاختراع المشمول ببراءة فحسب، بل سيتحملون أيضاً الالتزامات والمسؤولية القانونية عن استخدامه. ومع ذلك، إذا أصبحت الملكية مجزأة أكثر من اللازم، فقد يؤدي ذلك إلى صعوبات في تحديد الحقوق والالتزامات المرتبطة بالبراءة وإدارتها وإنفاذها بفاعلية.

سيتطلب هذا النهج مراجعة جوهرية للمبادئ القانونية والتغييرات التشريعية الكبيرة. وقد يؤدي ذلك إلى ظهور شكوك قانونية جديدة، كما يمكن أن تكون هناك تداعيات أخرى. وتشير الحجج التي سبق ذكرها كأسباب للاعتراف بالمخترعين البشريين فقط إلى المشكلات المحتملة التي يمكن أن تنشأ عن السماح بتسجيل براءات الاختراعات المستنبطة بالذكاء الاصطناعي (انظر *التعرف على المخترعين البشر فقط*).

مراجعة قوانين البراءات لاشتراط تسمية شخص، مع تسجيل المساهمة الابتكارية لنظام الذكاء الاصطناعي

اقترح الجزء السابق أعلاه أن هناك خيارات أكثر دقة تتجاوز المواقف الصريحة المتمثلة إما في حظر تسجيل براءات الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي أو السماح بها مباشرةً. يمكن أن يتمثل أحد البدائل في تكييف نظام البراءات الحالي لاستيعاب الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي عن طريق تغيير شرط تسمية مخترع بشري إلى شرط تسمية شخص أيضاً، أو تسمية شخص اعتباري بصفته راعياً لجميع البراءات التي تطالب باختراعات مستنبطة بالذكاء الاصطناعي.

يسمح الشرط الحالي، والذي ينص على ذكر اسم الشخص الذي ابتكر الاختراع في طلب البراءة، بتحديد هوية الشخص أو الأشخاص المسؤولين عن إصدار الاختراع ويضمن مكافأة الشخص أو الأشخاص المساهمين في التقدم التكنولوجي (انظر *لماذا يركز قانون البراءات على المخترع البشري؟*). وبينما يفترض الموقف الافتراضي أن المخترع هو الشخص الذي يحق له التقدم بطلب للحصول على براءة، فإن قانون البراءات يعترف بالفعل بعدة استثناءات لهذا الأمر. وتشمل الأمثلة على ذلك الموظف الذي يتم تعيينه للاختراع أو المخترع الذي يبيع اختراعه لمالكين جُدد. وفي كلتا الحالتين، يحق للمالك غير المخترع إيداع طلب براءة والحصول على ملكية البراءة. وقياساً على ذلك، فإن تسمية شخص مع الإشارة إلى أن الاختراع ناتج عن الذكاء الاصطناعي قد يوفر حلاً لمسألة الملكية.[51]

وحرصاً على الوضوح، يمكن التمييز بين الشخص الاعتباري والمخترع من خلال تعريفه على أنه "الراعي". قد يكون الراعي، على سبيل المثال، شخصاً قام بتدريب نظام الذكاء الاصطناعي أو تطويره أو امتلاكه أو تشغيله. وإذا رغبت إحدى الأنظمة القضائية في توسيع نطاق هذا الدور، يمكن كذلك تعريف الشركة التي تسببت في حدوث هذه الإجراءات على أنها الراعي.

وتسمية راعٍ يتمتع بالشخصية الاعتبارية ستحل أيضاً مشكلة المساءلة عن البراءة (الطلب). إذ لا يمكن لنظام الذكاء الاصطناعي الذي تنقصه هذه الصفة المقاضاة أو أن تتم مقاضاته. وباشتراط تسمية شخص أو شركة كراعٍ، سيكون لدى النظام القانوني كيان قانوني يمكن مساءلته عن الاختراع. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للراعي أن يتحمل مسؤولية تقديم كشف كافٍ وكامل للاختراع والإجابة على أي استفسارات أثناء عملية فحص البراءة.

سيقلل مثل هذا النهج من خطر تسمية مخترع بشري مزيف لإخفاء طبيعة الاختراع الناتج عن الذكاء الاصطناعي (انظر *التعرف على المخترعين البشر فقط*). سيسمح هذا النهج أيضاً بالحفاظ على التسلسل التقليدي للملكية من المخترع إلى المالك مع الحفاظ على الشفافية والأمانة بشأن دور الذكاء الاصطناعي في عملية الابتكار.

ومع ذلك، فإن مراجعة قوانين البراءات لاشتراط تسمية شخص اعتباري أثناء تسجيل المساهمة الابتكارية لنظام الذكاء الاصطناعي لا يخلو من المخاطر. قد تنشأ أيضاً في هذا السياق المشكلات المحتملة المذكورة سابقاً فيما يتعلق بالنُهُج الأخرى للسماح بإصدار براءات للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. (انظر *التعرف على المخترعين البشر فقط*).

وضع قانون خاص للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي

نظراً للصعوبات المحتملة لاستبعاد الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي من حماية البراءات بالكامل، أو بدلاً من ذلك، محاولة إدراج هذه الاختراعات بطريقة ما في نظام البراءات، أثار بعض المعلقين خيار إنشاء حق ملكية فكرية جديد من نوع خاص للاختراعات المستنبطة بالذكاء الاصطناعي.

ونظراً لاستقلاليته عن نظام البراءات، يمكن أن يكون هذا خياراً مجدياً لأولئك الذين يعتقدون أن حماية البراءات ليست مناسبة للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، ولكنهم مع ذلك يتوقعون منافع اقتصادية واجتماعية ناشئة عن توفير شكل من أشكال حماية الملكية الفكرية.

ومن مزايا وضع قانون جديد خاص "بالذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية" أنه يمكن تصميمه خصيصاً ليعكس العمليات الابتكارية التي تستخدمها أنظمة الذكاء الاصطناعي. يمكن تكييف قواعد أبوة الاختراع والملكية وغيرها من التحديات التي تواجه قانون البراءات أو إعادة تصورها لتتناسب مع الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. ويشمل ذلك معايير النشاط الابتكاري وعدم البداهة (على سبيل المثال، هل سيتم الحكم عليها بمعايير السمة الابتكارية البشرية أم بمعايير السمة الابتكارية باستخدام الذكاء الاصطناعي؟)، والكشف (على سبيل المثال، كيف سيتم الكشف عن مجموعات

البيانات وعمليات الخوارزميات؟) والفحص (على سبيل المثال، هل سيحتاج فاحصو الذكاء الاصطناعي إلى تقييم المساهمات التقنية لأنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدية؟).

لن يكون النهج الخاص حسب الطلب مقيداً بمفاهيم راسخة؛ إذ يمكن أن يتضمن سمات من مجالات أخرى من قانون الملكية الفكرية. على سبيل المثال، إذا تقرر أن معيار النشاط الابتكاري في قانون البراءات غير مناسب في سياق الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، فإنه يمكن استبداله بمعيار "الأصالة" الذي يحاكي "التأليف" في قانون حق المؤلف أو يمكن اعتماد تعريفات أو عتبات مختلفة "للسمة الابتكارية" المستوحاة من البراءات. ويمكن أن يتضمن متطلبات الكشف عن الخوارزميات وبيانات التدريب والمنهجيات المستخدمة لتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدية، بالإضافة إلى المرونة اللازمة للتكيُّف مع المشهد التكنولوجي المتطور باستمرار. ويمكن أن ينص على عمليات فحص أكثر ذكاءً من أنظمة البراءات الحالية، بالإضافة إلى شروط حماية أقل، وحقوق مختلفة وآليات للإنفاذ. باختصار، من شأن نهج جديد كهذا أن يسمح لواضعي السياسات بتصميم قانون للملكية الفكرية يتماشى مع الحوافز التي يسعون إلى تطبيقها.

يمكن أيضاً تضمين مبادئ أخلاقية جديدة في قانون خاص بالملكية الفكرية. ويمكن أن تعالج هذه المبادئ مسائل مثل التحيزات والمساءلة وسوء الاستخدام والإنصاف والعدالة، وهي مسائل شائعة في المناقشات حول أنظمة الذكاء الاصطناعي وقوانين الملكية الفكرية على حد سواء. ولتعزيز الاستخدام الأخلاقي والمسؤول لأنظمة الذكاء الاصطناعي، يمكن أن يكون الأثر الاجتماعي للاختراعات اعتباراً آخر (على سبيل المثال، على غرار المواد غير المؤهلة للحصول على براءة في قانون البراءات).

ومع ذلك، فإن خيار تصميم حق ملكية فكرية خاص للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي لا يخلو بالتأكيد من المنتقدين. فالبعض قد يعارض توسيع نطاق حماية الملكية الفكرية لتشمل المخرجات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي برمتها. وقد يخشى آخرون من أن يؤدي منح حماية الملكية الفكرية للابتكارات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي إلى احتكار بضعة كيانات قوية النفاذ إلى التقنيات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي ومخرجاتها المبتكرة.

سيكون من المهم تصميم الأحكام وتنسيقها لمنع التداخل أو التضارب بين قانون الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية الخاص وقانون البراءات الحالي. قد ينطوي ذلك على حوافز مثل الحماية الأسرع والأرخص من الحماية التي يوفرها نظام البراءات تقليدياً، كما هو شائع في براءات نماذج المنفعة مقارنة بالبراءات القياسية. أو الأحكام المصممة لضمان عدم "التلاعب بالنظام" بواسطة الأطراف، مثل تلك المصممة لاستبعاد التصاميم القابلة للتسجيل من حماية حق المؤلف في بعض الأنظمة القضائية. على سبيل المثال، إذا كان القانون الخاص سيوفر مدة حماية أقصر للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مقارنة بالبراءات للابتكارات التي يصنعها الإنسان، فإن اشتراط توفير طلبات البراءات للكشف الكامل عن كيفية تطوير الابتكارات قد يساعد في التغلب على خطر استخدام مودعي الطلبات النوع الخاطئ من قانون الملكية الفكرية لحماية اختراعاتهم الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وتعد حماية الأصناف النباتية وقوانين حماية تخطيطات الدوائر المتكاملة مثالين على مجالين خاصين قائمين من مجالات قانون الملكية الفكرية يمكن استخدامهما كنموذجين لكيفية التغلب على بعض هذه التحديات.

إن وضع قانون خاص سيكون مهمة كبيرة لكنه خيار يجب على مشرعي القانون النظر فيه. ولتفادي النتائج غير المرغوب فيها عند السعي إلى حماية الاختراعات المستنبطة بالذكاء الاصطناعي، سيكون من الضروري أن يأخذ واضعو السياسات في الاعتبار وجهات النظر المتنوعة لجميع أصحاب المصلحة عند صياغة قانون خاص لتوفير حماية الملكية الفكرية للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وسواء كان مثل هذا القانون سيوسع نطاق الحماية ليشمل الاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي أم لا، فإن هذا قرار يمكن أن يتخذه مشرعو القانون في نظام قضائي معين بعد تقييم جميع الخيارات.

التأثيرات المتتالية المحتملة

يواجه واضعو السياسات العديد من التحديات والفرص عند النظر في كيفية التعامل مع الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. ينطوي كل خيار على مزايا وعيوب، وأي إجراء يتم اتخاذه، أو لا يتم اتخاذه، قد يؤدي إلى عواقب سلبية غير مقصودة. يعتبر نظام الملكية الفكرية إطاراً متوازناً بدقة من القوانين التي تسعى إلى تحقيق التوازن بين المصالح المختلفة والحوافز الاقتصادية والأثر الاجتماعي. وتشكل قوانين البراءات ركيزة أساسية في هذا الإطار، وينبغي على واضعي السياسات النظر بعناية في الخيارات المختلفة قبل اتخاذ قرار بشأن توسيع نطاق حماية الملكية الفكرية لتشمل الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي وتلك المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي في أنظمتهم القضائية وسبل تحقيق ذلك.

أثيرت مخاطر مختلفة من التداعيات غير المرغوب فيها في مناقشة الخيارات أعلاه. ويتعلق بعضها بالأخلاقيات والغرض الاجتماعي والاقتصادي المهيمن لحوافز البراءات وكيفية عكس ذلك في عصر الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وهناك مخاطر أخرى تنشأ بشكل أكثر تحديداً بسبب طبيعة الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي والتحديات الفريدة التي تمثلها لقوانين البراءات الحالية. وتشمل هذه التحديات تأثير الذكاء الاصطناعي على الاختراعات البشرية، وأفضل السبل للتمييز بين الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي والاختراعات التي يصنعها الإنسان، ومدى توافق السمة الابتكارية للذكاء الاصطناعي مع السوابق القضائية الحالية للبراءات. وقد أثار بعض المعلقين مخاوف من أن طلبات الحصول على براءات للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي يمكن أن تثقل كاهل النظام.

إجراءات يمكن لواضعي السياسات اتخاذها استعداداً للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي

حتى لو لم يصل الذكاء الاصطناعي بعد إلى القدرة على الاختراع بشكل مستقل، فإن التعقيدات المبينة أعلاه تشير إلى أنه سيكون من الحكمة أن يبدأ واضعو السياسات التفكير في خيارات للمستقبل من الآن. إذ تحدد قوانين الملكية الفكرية الحالية الوضع الراهن. ومع ذلك، يبدو أن محاولة إقحام الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي في التعريفات القانونية السائدة لن توفر على الأرجح للمشرعين أفضل نهج لتصميم النظام الإيكولوجي للابتكار لتحقيق أهداف سياساتهم للمستقبل.

وبينما من الضروري المضي بحذر خلال هذه العملية، فإن الوتيرة السريعة التي تتطور بها تقنيات الذكاء الاصطناعي تشير إلى أنه سيكون من الضروري تنفيذ المهمة فوراً وبسرعة.

وقد يكون من المفيد بدلاً من ذلك النظر في مجموعة أو مزيج من الخيارات. وبينما يمكن التخفيف من وطأة بعض المخاوف عبر الاستخدام الحذر لوسائل السياسة القائمة (على سبيل المثال، عن طريق تعديل التعريفات الحالية في قانون البراءات)، فإنه يمكن التغلب على البعض الآخر من خلال وضع قانون خاص بالملكية الفكرية. والعودة إلى الأساسيات والتذكير بالأهداف الاقتصادية والاجتماعية

الأساسية لنظام البراءات هي أمور تساعد واضعي السياسات في مساراتهم عبر الخيارات المختلفة. وتصمم قوانين البراءات لتحفيز السمة الابتكارية ومكافأتها بطريقة توازن بين المصالح الاقتصادية للمخترع والمصلحة العامة للمجتمع. وتجب مراعاة مبررات قوانين الملكية الفكرية عموماً وأهداف السياسة فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي على النحو الأمثل في سياق نظام الملكية الفكرية بأكمله وبيئته الاجتماعية والاقتصادية في ولاية قضائية ما، عند موازنة الخيارات لحماية الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وقد يود واضعو السياسات أيضاً الانتباه إلى التداعيات المحتملة التي قد تنشأ في سياقات ولاياتهم القضائية الخاصة. ويُعد الوعي بهذه "التأثيرات المتتابعة" المحتملة أمراً ضرورياً لتجنب التبعات غير المقصودة.

وتتمثل نقطة البدء القوية في إجراء استفسار يهدف إلى ترسيخ فهم مفصّل للاحتياجات والنتائج المنشودة لمختلف أصحاب المصالح في الولاية القضائية. وتُعدّ المشاركة في نهج متكامل ومتعدد أصحاب المصالح الطريقة الفضلى لمراعاة أي تعديلات تطرأ على قانون الملكية الفكرية الحالي بحيث يستوعب الاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وسيُمكِّن الجمع بين الشركات الخاصة ومبتكري الذكاء الاصطناعي وأصحاب الملكية الفكرية الحاليين والمحامين المتخصصين في مجال حماية المستهلك ومحترفي الملكية الفكرية والأوساط الأكاديمية واضعي السياسات من تحديد مصالحهم المتنوعة وإيجاد التوازن بينها. وقد تكون المشاورات العامة الشاملة مع خبراء من مجموعة من المجالات، ممن توجه إليهم الدعوة بالتعليق على المسائل القانونية والأخلاقية والعملية والتنظيمية وسيلة فعالة لبدء هذه المراجعة لوضع أهداف السياسة. وسيتعين بعد ذلك تحليل الخيارات بعناية وتقديم التوصيات للبدء في تشكيل الحلول القانونية المتسقة مع الغرض الأساسي لنظام البراءات والتي تتواءم مع مجالات أخرى لقانون الملكية الفكرية.

المرفق
دراسات الحالة

فرع أمريكا اللاتينية لمؤسسة كروب لايف (CropLife Latin America):
مثال على نماذج أو خوارزميات الذكاء الاصطناعي والبيانات الجديدة

يُعدّ أعضاء مؤسسة كروب لايف فرع أمريكا اللاتينية مثالاً للشركات التي تطور نماذج الذكاء الاصطناعي. وتشكّل مجموعات البيانات محور نماذج أعمالهم.

تعد مؤسسة كروب لايف فرع أمريكا اللاتينية رابطة إقليمية لمؤسسة كروب لايف العالمية، وهي رابطة تجارية في المجال لا تهدف إلى الربح تشجع الزراعة المستدامة؛ لحماية التنوع البيولوجي والأمداد الغذائي. وتضم الرابطة، على سبيل المثال، شركات Bayer CropScience وSumitomo Chemical و FMC وسينجنتا وباسف وCorteva Agriscience.

وتهدف كروب لايف إلى مساعدة المزارعين على إنتاج كميات أكبر في أراضي صالحة للزراعة أقل. ولطالما شكّلت أوجه التقدم التكنولوجي جزءاً من التقدم الزراعي، عبر تقديم حلول الميكنة أو تقنيات الري مثلاً. ويمثل برنامج الزراعة 4.0 (يعرف أيضاً بالزراعة الذكية أو الزراعة الدقيقة أو الزراعة الرقمية) الموجة التالية من أوجه التقدم التكنولوجي. ويمكّن برنامج الزراعة 4.0، المدعوم بخوارزميات الذكاء الاصطناعي وبيانات العالم الواقعي، إجراء تحليل شامل للأراضي ومساعدة المزارعين على اختيار المحاصيل المناسبة وتحسين كفاءة استخدام المياه وتحقيق الاستفادة المثلى من استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية.

يثير العمل في مجال الذكاء الاصطناعي مسائل الملكية الفكرية التالية لمؤسسة كروب لايف:

- كيفية حماية نماذج الذكاء الاصطناعي التي تم تطويرها للتوصية بالمحاصيل أو المبيدات الحشرية المناسبة أو لتحسين الري مثلاً. وتتضمن الخيارات حق المؤلف أو براءات البرمجيات، إلا أن ثمة شيء من عدم اليقين يكتنف تسجيل البراءات لنماذج الذكاء الاصطناعي.
- كيفية إدارة الوصول إلى البيانات وحمايتها. غالباً ما تكون البيانات في أيدي المزارعين الأفراد، وقد تخضع صور الأقمار الصناعية أو صور الطائرات من دون طيار للحماية بموجب حق المؤلف. ويثير ذلك تساؤلات على جبهتين: الجبهة الأولى، كيفية الحصول على تراخيص للبيانات، والثانية، كيفية حماية الحقوق في مجموعات البيانات التي يتم إنشاؤها عندما يتم تجميع البيانات في مجموعات بيانات تدريب أوسع حتى يمكن ترخيصها.

تشكّل نماذج الذكاء الاصطناعي والبيانات جوهر برنامج الزراعة 4.0 تُعدّ حماية الملكية الفكرية أمراً أساسياً لإتاحة النفاذ العادل إلى البيانات، فضلاً عن ترخيص الخوارزميات والنماذج المُدرّبة للذكاء الاصطناعي، والحماية من النسخ غير المصرح به.

تستخدم الشركات الأعضاء في مؤسسة كروب لايف فرع أمريكا اللاتينية حزم من حقوق الملكية الفكرية المختلفة لحماية استثماراتها في الابتكار والتطوير العلمي، بما في ذلك البراءات والأسرار التجارية وحماية الأصناف النباتية وحق المؤلف والعلامات التجارية وحقوق قواعد البيانات.

وتم أيضاً هيكلة محافظ الملكية الفكرية على الصعيد الدولي لحماية الأسواق المستقبلية ومراقبة الانتهاكات المحتملة.

Hello Tractor، كينيا:
مثال على نماذج أو خوارزميات الذكاء الاصطناعي والبيانات الجديدة

تُعدّ شركة Hello Tractor مثالاً لإحدى الشركات التي تطور نماذج الذكاء الاصطناعي. وتشكّل مجموعات البيانات محور نماذج أعمالها.

Hello Tractor هي شركة تكنولوجيا زراعية مكرسة لتحسين الأمن الغذائي وأمن الدخل في أفريقيا جنوب الصحراء.

طوّرَت الشركة نموذج ذكاء اصطناعي تنبؤي قائم على الذكاء الاصطناعي يهدف إلى تعزيز استخدام الجرّار. وغالباً ما يواجه المزارعون الذين يفتقرون إلى الموارد قيوداً ينجم عنها قلة الزراعة وتأخرها وتأخر الحصاد وفقدان الدخل. وتيسر Hello Tractor خدمات الجرّار المتاحة والفعالة من حيث التكلفة لهؤلاء المزارعين. وفيما يتعلق بمالكي الجرارات، توفر منصة مراقبة الجرارات الافتراضية من Hello Tractor ميزة التتبع عن بُعد وتوفر قطع الغيار لعمليات الإصلاح، ما يمنع الاحتيال وإساءة استخدام الماكينات. إن المراقبة الفعالة للجرارات تجعل من Hello Tractor همزة الوصل بين ربحية مالك الجرّار وإنتاجية المزارعين.

وتعتمد خدمات Hello Tractor على سجلات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) السابقة وصور الأقمار الصناعية الحديثة وبيانات الجهة الخارجية التي تُشكّل معاً مجموعات بيانات التدريب الخاصة لنماذج الذكاء الاصطناعي للشركة.

يثير العمل في مجال الذكاء الاصطناعي تحديات الملكية الفكرية التالية لشركة Hello Tractor:

- كيفية استخدام الملكية الفكرية لحماية نماذج الذكاء الاصطناعي لمراقبة الجرّارات الافتراضية.
- تتطلب صياغة طلبات البراءات لاختراعات Hello Tractor الانتباه إلى الجوانب التقنية للاختراع. ويُعدّ تبيين طريقة تفاعل النموذج مع نظام تقني أو حله لمشكلة تقنية أمراً حيوياً لاستيفاء معايير حماية البراءات عبر ولايات قضائية مختلفة. وقد تختلف أهلية حماية نماذج الذكاء الاصطناعي هذه بموجب براءة بحسب الولاية القضائية التي تلتمس فيها Hello Tractor الحماية بموجب براءة.
- ونظراً للاعتماد على البيانات من عدة مصادر، فمن الضروري أن تضمن أعمال Hello Tractor النفاذ المصرح به لإدخال بيانات (التدريب) وإنشاء حقوق ملكية واضحة لأي بيانات مخرجات يتم إنشاؤها بواسطة نموذج الذكاء الاصطناعي. ويؤثر ذلك على مشاركة البيانات وتحقيق الدخل منها وينطوي على خطر حدوث نزاعات محتملة بشأن حقوق الملكية.

ولمعالجة هذه التحديدات، تعتمد Hello Tractor على مجموعة من حقوق الملكية الفكرية، بما في ذلك حق المؤلف وبراءات البرمجيات والاتفاقات التعاقدية.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن الوعي بأهمية نظام الملكية الفكرية في أفريقيا جنوب الصحراء لا يزال محدوداً بين الشركات الأفريقية. وتلتزم Hello Tractor بإذكاء الوعي وتوفير التدريب على دمج استراتيجيات الملكية الفكرية في ممارسات الأعمال. وتشجع الشركة تبادل المعرفة والاستخدام الفعّال للمكية الفكرية لتسريع الاستغلال التجاري للاختراعات في المنطقة الأفريقية.

Digi Smart Solutions، تونس:
مثال على نماذج أو خوارزميات الذكاء الاصطناعي والاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي الجديدة

تُعدّ Digi Smart Solutions مثالاً على شركة تعكف على تطوير نماذج ذكاء اصطناعي ودمجها في أدوات وخدمات قائمة على الذكاء الاصطناعي.

كما أن Digi Smart Solutions شركة تتخذ من تونس مقراً لها وتوفر تطبيقات إنترنت الأشياء كاملة تحسّن الفاعلية والاستدامة. تعالج تطبيقات إنترنت الأشياء تحديات مثل الأمن الغذائي والإنتاج، وتقليل هدر الطعام في الثروة السمكية وفاعلية الطاقة والمحافظة على المياه.

وعلى سبيل المثال، تنتج الشركة أدوات وخدمات قائمة على إنترنت الأشياء لإدارة جودة المياه باستخدام الذكاء الاصطناعي. ويجمع النظام بيانات من مستشعرات إنترنت الأشياء ويغذي خوارزمية ذكاء اصطناعي معينة متصلة بجهاز محمول أو لوحة تحكم قائمة على الويب بالبيانات. وتمكِّن لوحة التحكم هذه مراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي، ودعم اتخاذ القرارات الذكية، على سبيل المثال لإدارة مياه المزارع السمكية.

تحتاج Digi Smart Solutions إلى معالجة مسائل ملكية فكرية متعددة ومنها ما يلي:

- كيفية ضمان أن نماذج الذكاء الاصطناعي والأدوات والخدمات القائمة على الذكاء الاصطناعي خاصتها لا تنتهك حقوق الملكية الفكرية لأطراف خارجية.
- أفضل طريقة لوصف نموذج الذكاء الاصطناعي وبيانات التدريب في طلب براءة. ويتضمن ذلك التفرقة بين أنواع بيانات مختلفة وطريقة معالجة البيانات وأهميتها للاختراع المطالب به.
- مقدار المعلومات التي يجب الكشف عنها في طلب البراءة للامتثال لمتطلبات الكشف الكافي وفي المقابل أيضاً السماح بترخيص الاختراع المطالب به وتسويقه.

واختارت Digi Smart Solutions تسجيل براءة لتقنيتها، حيث إن ذلك يوفر كشفاً ووصفاً دقيقين للاختراع موضوع البراءة. وفي المقابل، تُمكّن البراءات الشركة من استغلال التقنية والسماح باستخدامها على نطاق أوسع، عن طريق ترتيبات الترخيص وإقامة الشركات. وترى الشركة في البراءات أساساً للحصول على التمويل.

وبالإضافة إلى ذلك، تعتمد Digi Smart Solutions على أُطر تعاقدية لحماية نماذج الذكاء الاصطناعي والأدوات والخدمات القائمة على الذكاء الاصطناعي التي تخضع لملكيتها. وتوفر الشروط التعاقدية الوضوح بشأن الملكية والتحكم والتمويل القائم على الملكية الفكرية وتساعد في التغلب على أوجه عدم اليقين القانونية الحالية في مجال الذكاء الاصطناعي.

SigTuple، الهند:
مثال على الاختراع القائم على الذكاء الاصطناعي

تستفيد SigTuple، وهي شركة مقرها في الهند، من الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية.

تسعى شركة SigTuple إلى إحداث طفرة في مجال المجهر الطبي المخبري. وتهدف حلول الفحص الذكية إلى تعزيز فاعلية التشخيصات الطبية وسرعتها عن طريق أتمتة المجهر باستخدام الروبوتات وترجمة البيانات الطبية الافتراضية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

ويكتسي ذلك أهمية خاصة في المناطق التي يبعد فيها المرضى مسافة كبيرة عن المستشفيات، وذلك بالنسبة للأمراض التي تتطلب استشارة اختصاصي في علم الأمراض أو في الحالات التي يكون فيها من المفيد تمكين التعاون عن بعد بين الفرق الطبية.

تأسست شركة SigTuple في 2015. وأصدرت الشركة في عام 2018 نموذجها الأولي القائم على الذكاء الاصطناعي بالكامل، وهو جهاز تشخيصي قائم على الذكاء الاصطناعي والروبوتات في المختبر، ومصمم لأتمتة المجهر اليدوي في المختبر التشخيصي. وحصلت على أول براءة هندية في يناير 2019، وبعد ذلك تمكنت من جمع تمويل السلسلة C بنجاح في فبراير 2019.

وبحلول 2023 حصلت الشركة على 23 براءة في الهند والولايات المتحدة. وتعي SigTuple الأهمية الكبيرة للملكية الفكرية باعتبارها أداة لضمان النموّ المطّرد للأعمال وتلتزم بتعزيز ثقافة جوهرها الملكية الفكرية داخل المؤسسة.

واجهت SigTuple العديد من التحديات المتعلقة بالملكية الفكرية في طريقها نحو نجاح الأعمال، ومنها ما يلي:

- يلزم أن يستوفي الاختراع شروط الجدة وعدم البداهة وأن يكون له تأثير تقني حتى يكون مؤهلاً للحماية بموجب براءة. وفيما يتعلق بالاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي، غالباً ما يكون مبهماً إذا ما كان استخدام الذكاء الاصطناعي يغير المعيار القانوني لهذه المعايير أم لا، لا سيما وأن نُهج الولايات القضائية المختلفة يمكن أن تختلف اختلافاً كبيراً.

- عند التماس حماية بموجب براءة لاختراعات قائمة على الذكاء الاصطناعي، إلى أي مدى يلزم الكشف عن نموذج الذكاء الاصطناعي وبيانات التدريب؟

- تتطلب نماذج الذكاء الاصطناعي النفاذ إلى البيانات الطبية كي يتم تدريبها، ما يطرح أسئلة مهمة بشأن ملكية البيانات والتحكم بها والتقاطع بين حقوق الخصوصية والبيانات.

على الرغم من إدراك SigTuple التام بأهمية الملكية الفكرية كأداة لتسهيل توسعها العالمي، إلا أنه غالباً ما يسود غموض بشأن كيفية تحديد الأسواق الواعدة وتشكيل استراتيجية ملكية فكرية تعكس ذلك.

Sign-Speak، الولايات المتحدة الأمريكية:
مثال على الاختراع القائم على الذكاء الاصطناعي

تستخدم Sign-Speak، وهي شركة ناشئة مقرها الولايات المتحدة، نماذج الذكاء الاصطناعي لترجمة لغة الإشارة الأمريكية إلى كلام والعكس بشكل متزامن. وتتيح حلول التكنولوجيا المساعدة وواجهات برمجة التطبيقات التي تقدمها الشركة سهولة التواصل مع مجتمع الصم وضعاف السمع، بهدف يرنو إلى منح صوت لمن لا يمكنهم التحدث.

تواجه Sign-Speak قضايا الملكية الفكرية التالية:

- كيفية ضمان النفاذ المصرح به إلى البيانات المستخدمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.
- كيفية حماية مجموعات بيانات الملكية المكونة من البيانات المستخلصة من الأشخاص باستخدام تقنية Sign-Speak بحيث يمكن ترخيصها لجهات خارجية.
- هل ينبغي الاعتماد على حق المؤلف لحماية نماذج الذكاء الاصطناعي أم محاولة الحصول على حماية بموجب براءة للجوانب المبتكرة للذكاء الاصطناعي، مع مراعاة أن النهج المتبع في ذلك يمكن أن يختلف اختلافاً كبيراً بين الولايات القضائية.
- أما الاختراعات القائمة على الذكاء الاصطناعي، غالباً ما يسود الغموض بشأن إذا ما كان استخدام الذكاء الاصطناعي يغيّر المعيار القانوني للتأثير التقني بموجب شرط النشاط الابتكاري ويمكن أن تختلف النُهج في جميع أنحاء العالم.
- ما مقدار البيانات بشأن نموذج ذكاء اصطناعي والتدريب التي يجب إدراجها في طلب براءة لاستيفاء شرط كشف كافٍ.
- كيفية تحديد استراتيجية واضحة لرسم خرائط التكنولوجيات وحماية التصاميم الصناعية والاستفادة من أدوات الملكية الفكرية الفعالة من حيث التكلفة وتحديد فرص التعاون المحتملة.

أودعت الشركة أيضاً طلبي براءة، وركزت فيهما على التعرف على لغة الإشارة من كاميرا ثنائية الأبعاد ونماذج لغة ثنائية الاتجاه ونظام إنتاج أفاتار، إلا أنها لا تزال تعمل على وضع استراتيجية ملكية فكرية منسقة.

Jendo Innovations، سري لانكا:
مثال على الاختراع القائم على الذكاء الاصطناعي

تعدّ Jendo Innovations شركة ناشئة تتخذ من سري لانكا مقراً لها توفر حلولاً وقائية لصحة القلب والأوعية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

يشتمل نظام Jendo القابل للتطوير بصورة كبيرة وغير الجراحي على مستشعر مثبت بإصبع المريض وتحليل قائم على الذكاء الاصطناعي لبيانات المستشعر. يقيس المستشعر البيانات ويجمعها عبر 16 معلمة بما في ذلك درجة الحرارة والنبض وتشبع الأكسجين وأنماط الدورة الدموية في أعمق طبقات الخلايا في الأوعية الدموية التي يُطلق عليها اسم البطانة. وبعد ذلك تحلل خوارزمية الملكية وتقنيات التعلم الآلي لشركة Jendo البيانات. يزوّد المريض، عبر تطبيق الهاتف المحمول القائم على السحابة، باحتمالات على أساس المخاطر لمدة 10 سنوات لأمراض القلب والسكري وأمراض الكلى بالإضافة إلى توصيات لنمط الحياة.

يلزم على Jendo معالجة مسائل ملكية فكرية عديدة، ومنها ما يلي:

- كيفية الامتثال لمتطلبات الكشف الكافية لنماذج الذكاء الاصطناعي وبيانات التدريب المرتبطة بها.
- كيفية ضمان النفاذ المصرح به إلى البيانات المستخدمة للتدريب والتحقق من صحة نظام الذكاء الاصطناعي من دون انتهاك حقوق المؤلف أو حقوق الخصوصية أو غيرها من حقوق الملكية الفكرية.
- كيفية تحديد أبوة الاختراع لابتكارات Jendo وملكيتها، والتي تعتمد غالباً على جهود تعاونية بين الموظفين والمتعاقدين والشركاء.
- بما أن البلدان المختلفة تتبنى نُهُجاً مختلفة لمسائل الملكية الفكرية، يساور Jendo القلق أيضاً بشأن كيفية وضع استراتيجية وطنية ودولية.

أودعت الشركة طلبات براءة في سري لانكا والولايات المتحدة واليابان بموجب نظام معاهدة البراءات، هادفة بذلك إلى استخدام البراءات بوصفها أداة ملموسة تثبت القيمة الاقتصادية للاختراعات في الأسواق الدولية.

Meticuly، تايلند:
مثال على اختراع مبتَكر بمساعدة الذكاء الاصطناعي:

تُعدّ شركة Meticuly، التي تأسست في 2017، رائدة في تقديم حلول رعاية صحية مخصّصة، باستخدام سحابة تعمل بالذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد.

يقدّم نظام Meticuly، عبر تقييم بيانات فحص التصوير المقطعي المحوسب لكل مريض والاستفادة من قاعدة البيانات الضخمة للشركة، غرسات عظام مصممة خصيصاً بما يتناسب مع كل فرد. ويضمن ذلك توافق الغرسة مع التشريح والمتطلبات الفريدة للفرد على نحو استثنائي.

تتضمن اعتبارات الملكية الفكرية لشركة Meticuly ما يلي:

- عند إيداع طلبات البراءة، ما أفضل طريقة لتحديد المخترع. من المخترع: مزوّد البيانات أو مطور نموذج الذكاء الاصطناعي أو مستخدم الذكاء الاصطناعي أو مالكه؟
- ما أفضل السُبل من أجل ضمان النفاذ المصرح به إلى البيانات المستخدمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي عبر التأكد من الحصول على تراخيص للبيانات الشخصية.
- ما أفضل السُبل لحماية مجموعات بيانات الملكية الناشئة عند جمع بيانات المريض الفردية في مجموعات تدريب ضخمة وحفظها، وكيفية ترخيص مجموعات البيانات هذه.
- كيفية استيفاء شرط النشاط الابتكاري وكفاية متطلبات الكشف للاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي.

وحتى وقتنا هذا، أودعت Meticuly ستة طلبات براءة بموجب معاهدة التعاون بشأن البراءات وتحفظ أسراراً تجارية تتعلق بمعلمات التحكم في الطباعة والجوانب السرية لعملية التصنيع.

وتهدف Meticuly إلى تنفيذ استراتيجية إدارة الملكية الفكرية تحفظ أصول الملكية الفكرية للشركة ومراقبة حقوق الملكية الفكرية في الوقت ذاته لتجنب انتهاك حقوق الكيانات الأخرى في السوق. وتعيد الشركة تقييم استراتيجية الملكية الفكرية باستمرار لمراعاة التطورات والاختراعات الجديدة.

ملاحظات

1 أميل ميرشانت وآخرون (2023). Scaling deep learning for materials discovery, *Nature*, 624, 80–85. https://doi.org/10.1038/s41586-023-06735-9

2 الويبو (2019). *الاتجاهات التكنولوجية للويبو 2019: الذكاء الاصطناعي*. جنيف: الويبو. https://www.wipo.int/publications/ar/details.jsp?id=4396؛ الويبو (2022). *التقرير العالمي للملكية الفكرية 2022: اتجاه الابتكار*. جنيف: الويبو. https://www.wipo.int/wipr/ar/2022/index.html

3 IFI Claims Patents Services (2023). IFI Insights: Opening the Patent Picture on Generative AI. https://www.ificlaims.com/news/view/ifi-insights-generative-ai.htm

4 أليكساندر كونتز، وكارستن فينك، وهانسولي ستام (2024) [القادم]. *الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية: منظور اقتصادي*. جنيف: الويبو.

5 يتطلب تدريب Chat GPT-3 حاسوباً عملاقاً مزوداً بأكثر من 285,000 نواة معالج و10,000 بطاقة رسوميات، أي ما يعادل حوالي 800 بيتافلوب من قوة المعالجة، وهو ما يعادل 3.2 مليون دولار أمريكي من الموارد الحاسوبية وحدها. انظر جينيفر لانغستون (2020). Microsoft announces new supercomputer, lays out vision for future AI work. https://news.microsoft.com/source/features/innovation/openai-azure-supercomputer/

6 الويبو (2019). *الاتجاهات التكنولوجية للويبو 2019: الذكاء الاصطناعي*. جنيف: الويبو. https://www.wipo.int/publications/ar/details.jsp?id=4396؛ الويبو (2022). *التقرير العالمي للملكية الفكرية 2022: اتجاه الابتكار*. جنيف: الويبو. https://www.wipo.int/wipr/ar/2022/index.html

7 الويبو (2019). الوثيقة scp/30/5، هي وثيقة معلومات أساسية بشأن البراءات والتكنولوجيات الناشئة. https://www.wipo.int/meetings/ar/doc_details.jsp?doc_id=438393

8 كان القرار الأخير الذي اتخذته المحكمة العليا في المملكة المتحدة هو أول استنتاج يثبت أن الشبكة العصبية الاصطناعية لا تشكل برنامج حاسوب كما لا تُستبعد من أهلية الحماية ببراءة. انظر قضية *شركة Emotional Perception AI Ltd ضد المراقب العام للبراءات والعلامات التجارية والتصاميم* [2023] EWHC 2948 (Ch)

9 نوفارتس (2023). وثيقة PTO-P-2022-0045-0051، تعليقات مقدمة إلى مكتب الولايات المتحدة الأمريكية للبراءات والعلامات التجارية بخصوص الذكاء الاصطناعي وأبوة الاختراع. https://www.regulations.gov/comment/PTO-P-2022-0045-0051

10 أبوت، آر (2023). وثيقة PTO-P-2022-0045-0040، تعليقات مقدمة إلى مكتب الولايات المتحدة الأمريكية للبراءات والعلامات التجارية بخصوص الذكاء الاصطناعي وأبوة الاختراع. https://www.regulations.gov/comment/PTO-P-2022-0045-0040

11 فعلى سبيل المثال، نشر مكتب الولايات المتحدة الأمريكية للبراءات والعلامات التجارية دليل أبوة اختراع للاختراعات التي تُبتكر بمساعدة الذكاء الاصطناعي في 13 فبراير 2024 https://www.federalregister.gov/documents/2024/02/13/2024-02623/inventorship-guidance-for-ai-assisted-inventions

12 كان القرار الأخير الذي اتخذته المحكمة العليا في المملكة المتحدة هو أول استنتاج يثبت أن الشبكة العصبية الاصطناعية لا تشكل برنامج حاسوب كما لا تُستبعد من أهلية الحماية ببراءة. انظر قضية *شركة Emotional Perception AI Ltd ضد المراقب العام للبراءات والعلامات التجارية والتصاميم* [2023] EWHC 2948 (Ch)

13 يمكن اعتبار أحد الأشخاص مخترعاً متشاركاً حال ساهم في المفهوم الابتكاري أو الفكرة الرئيسية أو ساهم في عنصر منفصل مهم من أجل إكمال الاختراع. ليس من الضروري أن يساهم المخترعون المشاركون في كل جانب من جوانب الفكرة الأولية. انظر لوكاس جوتهارت (2023). Inventorship standards, joint inventorship and procedures in inventorship disputes in U.S. patent law and German patent law, *GRUR International*, 72(2), 109–119. https://doi.org/10.1093/grurint/ikac138

14 Brooklyn Law Incubator & Policy Clinic (2023). PTO-P-2022-0045-0043, Comments to the USPTO regarding AI and inventorship. https://www.regulations.gov/comment/PTO-P-2022-0045-0043

15 في الولايات المتحدة، انظر *Burroughs Wellcome Co. ضد Barr Laboratories, Inc.*، الملحق الفيدرالي الثالث، المجلد 40 الصفحات 1223 و1227 (الدائرة الفيدرالية 1994)؛ *Seawall ضد Walters*، الملحق الفيدرالي الثالث، المجلد 21، الصفحتان 411 و415 (الدائرة الفيدرالية 1994)؛ *New Idea Farm. Equip. Corp. ضد Sperry Corp.*، 916 F.2d، 1561، 1566 n.4 (الدائرة الفيدرالية 1990).

16 في المملكة المتحدة، انظر قانون البراءات لعام 1977 (بصيغته المعدلة)، القسم 1(3)1.7؛ Stanelco Fibre Optics Ltd's Applications RPC 15 [2005]، والذي أوضح أن أكثر من اقتراح نظري مطلوب لاكتساب صفة "المبتكر الفعلي" بالبراءة.

17 قانون الاحتكارات لعام 1624، Jac. 1، c. 3.

18 ديفيد فيفر (المحرر) (2011). *Intellectual Property Law: Copyright, Patents, Trademarks*، الطبعة الثانية تورنتو: إيروين للقانون، الصفحة 271؛ أبراهام لينكولن (1859). Second lecture on discoveries and inventions. في ديفيد فيفر (المحرر) (2006). *Intellectual Property Rights: Critical Concepts in Law*. لندن ونيويورك: روتليدج، المجلد 3، الصفحات 31-36.

19 انظر *Comstock Canada ضد Electec Ltd* (1991) 29 (Fed. TD) 38 CPR (3d).

20 *شركة Apotex Inc. ضد شركة Wellcome Foundation Ltd* [2002] 4 SCR 153 في الفقرة 96.

21 *شركة Apotex Inc. ضد شركة Wellcome Foundation Ltd* [2002] 4 SCR 153 في الفقرة 96.

22 *Burroughs Wellcome Co. ضد Barr Laboratories, Inc*، الملحق الفيدرالي الثالث، المجلد 40، الصفحتان 1223 و1227 (الدائرة الفيدرالية 1994)؛ *Seawall ضد Walters*، الملحق الفيدرالي الثالث، المجلد 21، الصفحتان 411 و415 (الدائرة الفيدرالية 1994).

23 *Sperry Corp. ضد New Idea Farm. Equip. Corp*، الملحق الفيدرالي الثاني، المجلد 916، الصفحتان 1561 و1566، الحاشية رقم 4 (الدائرة الفيدرالية 1990).

24 القاعدة 13 من اللائحة التنفيذية لقانون براءات لجمهورية الصين الشعبية. https://english.cnipa.gov.cn/col/col3068/index.html

25 محكمة شنغهاي الشعبية المتوسطة رقم 1 (2011).

26 محكمة مقاطعة طوكيو بتاريخ 27 أغسطس 2002، هانري جيهو رقم 1810، ص 102.

27 يوشيدا، إي (2022). الاختراع المتعلق بالذكاء الاصطناعي في اليابان والكشف عنه مع التركيز على التدخل البشري. في ألكسندرا ميندوزا كامیناد (المحرر)، *L'entreprise et l'intelligence artificielle – Les réponses du droit* [على الإنترنت]. Université Toulouse 1 Capitole: Presses de l'Université Toulouse Capitole، الصفحات من 225 حتى 247. https://doi.org/10.4000/books.putc.15392

28 يوشيفوجي، كيه وكوماجاي كيه (المحرر) (1998). *Tokkyo Hou Gaisetsu*، [الإصدار 13] [*Overview of Patent Law*]. Tokyo: Yuhikaku، ص 188 [باللغة اليابانية].

29 المحكمة العليا للملكية الفكرية في اليابان بتاريخ 30 يوليو 2007، هيسي 10048 (Gyo-Ke) 18.

30 المحكمة العليا للملكية الفكرية بتاريخ 29 مايو 2008، هانري جيهو، رقم 2018، ص 146.

31 *Coleman ضد Dines*،الملحق الفيدرالي الثاني، المجلد 754، الصفحتان 353 و359 (الدائرة الفيدرالية 1985)؛ *Mergenthaler ضد Scudder*، 11 App. D.C. 264, 276, 1897 C.D. 724، (1897) 731.

32 ديفيد فيفر (المحرر) (2011). *Intellectual Property Law: Copyright, Patents, Trademarks*، الطبعة الثانية تورنتو: Irwin Law، ص 328.

33 نعوم شيمتوف (2019). *A Study on Inventorship in Inventions Involving AI Activity [دراسة بشأن أبوة الاختراع فيما يتعلق بالاختراعات التي تنطوي على نشاط لنظام ذكاء اصطناعي]*. ميونيخ: المكتب الأوروبي للبراءات. https://link.epo.org/web/Concept_of_Inventorship_in_Inventions_involving_AI_Activity_en.pdf

34 أليكساندر كونتز، وكارستن فينك، وهانسولي ستام (2024) [القادم]. *الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية: منظور اقتصادي*. جنيف: الويبو.

35 ستاتيستا (2023). Global total corporate artificial intelligence (AI) investment from 2015 to 2022. https://www.statista.com/statistics/941137/ai-investment-and-funding-worldwide/

36 ستاتيستا (2023). Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030. https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/

37 تتضمن الإعلانات الأخيرة، على سبيل المثال، شراكة جديدة تركز على الذكاء الاصطناعي بين Microsoft وNovartis (مركز أخبار Microsoft 1 أكتوبر 2019) https://news.microsoft.com/2019/10/01/novartis-and-microsoft-announce-collaboration-to-transform-medicine-with-artificial-intelligence/ وكذلك Google وVolkswagen (مدونة Google 28 سبتمبر 2022) https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/volkswagen-uses-google-cloud-ai-for-more-efficient-cars.

38 انظر الويبو (2011). *تقرير الملكية الفكرية العالمي: الوجه المتغير للابتكار*. جنيف: WIPO (https://www.wipo.int/publications/ar/details.jsp?id=227) للمزيد من التحليل الأكثر تفصيلاً لكيفية مقارنة الحوافز التي يقدمها نظام البراءات بالسياسات الأخرى التي تدعم الابتكار.

39 الويبو (2011). *تقرير الملكية الفكرية العالمي: الوجه المتغير للابتكار*. جنيف: الويبو. https://www.wipo.int/publications/ar/details.jsp?id=227

40 سوزان سكوتشمر (2004). *Innovation and Incentives*. Cambridge: MIT Press.

41 الويبو (2022). *مؤشر الابتكار العالمي لعام 2022: ما هو مستقبل النمو القائم على الابتكار*؟ جنيف: الويبو. http://dx.doi.org/10.34667/tind.46596

42 خوارزمية لا يستطيع المستخدم رؤية أعمالها الداخلية.

43 إبراهيم تي واي (2020). Artificial intelligence inventions & patent disclosure, *Penn St. L. Rev*، 125، 147. https://elibrary.law.psu.edu/pslr/vol125/iss1/4

44 PCT/IB2019/057809 (ستيفن ثالر)، تاريخ الإيداع 17 سبتمبر 2019.

45 في يوليو 2021، أصدرت جنوب أفريقيا براءة في قضية DABUS دون إجراء فحص جوهري لطلب البراءة.

46 يتوفر تحليل أكثر تفصيلاً للسوابق القضائية في الوثيقة SCP/35/7 بشأن الذكاء الاصطناعي وأبوة الاختراع، https://www.wipo.int/meetings/ar/doc_details.jsp?doc_id=620584 تعرض الوثيقة SCP/35/7 قرارات مكاتب الملكية الفكرية والمحاكم من أستراليا والبرازيل وكندا وألمانيا والهند ونيوزيلندا وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية والمكتب الأوروبي للبراءات.

47 تنص المادة رقم 33 من اتفاق تريبس (تريبس: اتفاق جوانب حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة، 15 أبريل 1994، اتفاقية مراكش المنشئة لمنظمة التجارة العالمية، الملحق 1ج، 1869 U.N.T.S. 299, 33 I.L.M. 1197 (1994)) على أنه "لا يجوز أن تنتهي مدة الحماية المتاحة قبل انقضاء فترة عشرين سنة تحسب من تاريخ الإيداع". يحدد هذا الحد الأدنى للمدة، على الرغم من أن ذلك قد يختلف وفقاً للولاية القضائية ونوع البراءة والاختراع.

48 المادة رقم 27 من اتفاق تريبس.

49 مكتب أستراليا للملكية الفكرية (2023). *الذكاء الاصطناعي التوليدي ونظام حقوق الملكية الفكرية*. كانبيرا: مكتب أستراليا للملكية الفكرية https://www.ipaustralia.gov.au/temp/Generative-AI-and-the-IP-System.html

50 سيستوعب هذا النهج أيضاً الاختراعات المبتكرة بمساعدة الذكاء الاصطناعي، والتي يمكن أن تسمي بعد ذلك إنساناً ونظام ذكاء اصطناعي كمخترعين مشاركين.

51 وقد اقترحت المحكمة الاتحادية الألمانية للبراءات هذا النهج في قضية DABUS كطريقة محتملة للمضي قدماً. وبينما أكدت المحكمة الاتحادية الألمانية للبراءات أن المخترع المسمى يجب أن يكون شخصاً طبيعياً حتى بالنسبة للاختراعات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، فقد اقترحت أنه يجوز أن يشير طلب البراءة صراحةً إلى مشاركة نظام الذكاء الاصطناعي. انظر المحكمة الاتحادية الألمانية للبراءات، القضية 5 W (pat) 21/11، القرار 11 نوفمبر 2021، ECLI:DE:BPatG:2021:111121B11Wpat5.21.0 – حاوية الطعام. انظر المناقشة في د. كيم (2022). مفارقة الحكم الصادر عن المحكمة الاتحادية الألمانية للبراءات في قضية DABUS، *ركن البراءات وحق المؤلف الدولي (GRUR International)*، 71، 1162. للاطلاع على ترجمة الحكم، انظر أ. فيلمي (2022). إيداع براءة لاختراع ناتج عن الذكاء الاصطناعي، *ركن البراءات وحق المؤلف الدولي (GRUR International)*، 71، 1185.

wipo.int

WIPO
المنظمة العالمية
للملكية الفكرية