

التحديات التي يواجهها الذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي هو مدى قدرة الكمبيوتر الرقمي أو الروبوت، الذي يُمكن التحكم فيه من خلال الكمبيوتر، على أداء العديد من الوظائف المتعلقة بالكائنات الذكية، وقد يواجه الذكاء الاصطناعي العديد من التحديات، أبرزها ما يأتي: (1) تحديات منهجية: التحدي الأول: عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع - بين جمع البيانات والمخرجات المتأتمية من البرامج الذكية (Outputs)، هناك العديد من عمليات الترجمة التي يتم فيها تجميع البيانات ومعالجتها وإجراء العمليات الحسابية وعرض النتائج بصرياً. وفي سياق عمليات الترجمة المعقدة هذه، وتلك التي يجري تجاهلها. لا يتم استخدام البيانات الشخصية إلا لبناء الخصائص والاهتمامات وغيرها، لدى الشخص المعني. ويتم تقسيم الأفراد بناءً على تدفقات بيانات مختلفة. وبعد ذلك وباستخدام تصنيفات وفئات مختلفة تتم إعادة بناء "شخصية رقمية"، وبهذه الطريقة يكون للبيانات تأثير فاعل. لكن هذا يحمل في طياته ثغرات، ذلك أنه ينطوي على خطر أن تؤدي عمليات جمع ومعالجة البيانات إلى بناء شخصية افتراضية "مجزأة" أو "مشوهة" أو "غير صحيحة" من جوانب معينة، ما قد يتناقض بشكل واضح مع صورة هوية الشخص الحقيقي. خصوصاً أن البيانات الشخصية عادةً تكون ناتجة من سياق منصات التواصل الاجتماعي، التي غالباً ما تتسم بتمثيل غير دقيق أو ضعيف نسبياً. كما يمكن أن تكون مجموعات البيانات متحيزة، والنتيجة في هذه الحالة ستكون بيانات مجتزأة ومشوهة يتم جمعها ومعالجتها ودمجها في أنظمة التعلم الآلي. وعليه، فإن أحد التحديات التي تواجه أنظمة الذكاء الاصطناعي هي النتائج المنبثقة عن هذه البيانات ما يمكن أن يتناقض تماماً مع معطيات الواقع، وهذا شيء نادر ما يفكر فيه الناس. ● الحل لهذا التحدي (عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع): 1) تعزيز الشفافية: تعزيز شفافية عمليات جمع البيانات والتحليل لضمان تفهم وثقة المستخدمين في النظام. 2) مشاركة المجتمع: تشجيع المشاركة المجتمعية في عمليات جمع البيانات وتحليلها لضمان تمثيل دقيق وشامل. 3) تنوع مصادر البيانات: تحقيق تنوع في مصادر البيانات المستخدمة في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي، مع التأكيد على استخدام بيانات حقيقية ومتنوعة لضمان تمثيل شامل للواقع. 4) تحديث النماذج بانتظام: تحسين النماذج بشكل دوري من خلال التحديثات والتدريب المستمر باستخدام البيانات الجديدة والتحسينات الواقعية. 5) تحسين عمليات المعالجة والترجمة: تطوير وتحسين عمليات ترجمة ومعالجة البيانات لتقليل التباين بينها وبين الواقع. 2) تحديات إجتماعية: - غالباً ما يقوم مهندسو البرمجيات بتطوير حلول لمختلف المجالات، والتي قد تؤثر في كثير من الأحيان على عدد كبير من الأشخاص. ولكن في الوقت نفسه، لا يتمتع هؤلاء المهندسون عادةً إلا بخلفية علمية في علوم الحاسوب فقط وليس في العلوم الأخرى. سواء كانت إجتماعية أو نفسية أو أخلاقية أو حتى سياسية. وبالتالي لن يستطيعوا فهم التفاعلات والسياقات في المجالات التي سيتم فيها تطبيق التكنولوجيا. لذلك، فعلاً ما يؤدي ذلك إلى نقاط عمياء أو سوء فهم لحالات معينة. كما أنه في مرحلة تطبيق التقنيات الرقمية، قد تحدث عواقب غير مرغوب بها أو مخطط لها، فإنهم يحتاجون إلى فهم منهجي للمجتمعات، والعلاقات الإنسانية، وكذلك الأخلاقية. طبعاً لا ننفي أن المجتمعات العلمية التقنية تستحق التقدير، لكن ينبغي إيلاء الاعتراف بأهمية تقاطع علم الحاسوب مع العلوم الأخرى، وتشجيع مشاريع البحوث متعددة التخصصات. ● الحل لهذا التحدي ( الحاجة لمعرفة بالتبعات التكنولوجية ): 1) برامج تعليم متعددة التخصصات: تطوير برامج تعليمية تركز على التدريب المتعدد التخصصات، حيث يتم تضمين مواد تعليمية في العلوم الاجتماعية والنفسية والأخلاقيات، بالإضافة إلى العلوم الحاسوبية. هذا يضمن تحصيل المهندسين لمعرفة واسعة تخدم فهمهم للتأثيرات الاجتماعية والأخلاقية لتقنياتهم. 2) برامج تعليم مستمر: تشجيع مهندسي البرمجيات على المشاركة في برامج تعليم مستمر لتعزيز فهمهم للمسائل الاجتماعية والأخلاقية الناتجة عن تطبيقاتهم التقنية. 3) تعزيز التعاون بين التخصصات: تشجيع على التعاون بين مهندسي البرمجيات وخبراء من مجالات أخرى خلال عمليات التطوير لضمان تضمين التحليل الاجتماعي والأخلاقي في مراحل مبكرة. 4) إنشاء لجان استشارية متعددة التخصصات: تشكيل لجان استشارية تجمع بين خبراء في الحوسبة والعلوم الاجتماعية والأخلاقيات لتقديم نصائح وتوجيهات خلال مراحل التطوير. 5) تكامل المواضيع غير التقنية في برامج الهندسة: إدراج مواضيع غير تقنية مثل الأخلاقيات والعلوم الاجتماعية في مناهج الهندسة لتشكيل فهم شامل للطلاب. التحدي الثالث: انعكاس القيم المتضمنة في تقنيات الذكاء الاصطناعي - تجلب تطبيقات الذكاء الاصطناعي نوايا مطوريها إلى حيز الوجود بشكل أو بآخر. ويتم توجيه تلك النوايا بافتراضات وأهداف القيمة الذاتية لهؤلاء المطورين. أو العدالة، أو الشفافية، أو التحيز. وتكمن المشكلة في أن الحديث عن بناء خوارزميات عادلة وغير تمييزية، يصرف الانتباه عن حقيقة مفادها أن الخوارزميات ليست هي المثال التوجيهي الفعلي للسياقات الاجتماعية، ولكن ليست فقط الافتراضات والقيم التي يقوم بها مهندسو البرمجيات هي التي تشكل تصميم التكنولوجيات، وحيثما يتم وضع بيانات

التدريب، يجري دمج الافتراضات الثقافية لهؤلاء الأشخاص الذين يقومون بوضع هذه البيانات . علاوةً على ذلك، فإنّ العديد من عمليات البحث والتطوير في تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تعني فقط حساب الصيغ المجردة، بل تتعلق بافتراضات القيمة الذاتية عند الاختيار لبيانات التدريب أو لمجموعات البيانات قبل المعالجة واختيار نماذج معينة أو تفسير النتائج . ● الحل لهذا التحدي ( انعكاس القيم المتضمنة في تقنيات الذكاء الاصطناعي ) : 1) تنوع فرق التطوير : تشجيع على تشكيل فرق تطوير متنوعة تضم مهندسين برمجيات من خلفيات ثقافية واجتماعية مختلفة. هذا يمكن أن يحد من التحيز ويساعد في تضمين آراء متعددة في عمليات تصميم الخوارزميات. 2) توجيه تدريب البرمجة نحو الأخلاقيات : تحديث برامج التدريب لمهندسي البرمجيات لتضمين دورات حول الأخلاقيات والقيم في تصميم وتطوير التقنيات. 3) استخدام بيانات تدريب متنوعة : اختيار بيانات تدريب تعكس تنوع السكان والثقافات للحد من التحيز في النماذج الناتجة. 4) تشكيل لجان مراجعة أخلاقية : إنشاء لجان مستقلة تتكون من خبراء أخلاقيات واجتماعيات لمراجعة تصميمات الخوارزميات وضمان الالتزام بالمعايير الأخلاقية. 5) تعزيز الشفافية : تحسين شفافية عمليات تصميم الخوارزميات وتوضيح القرارات المتعلقة بالقيم والأخلاقيات المستخدمة في التطبيقات. 6) التحفيز للتفاعل مع الجمهور: تشجيع المطورين على التفاعل مع المجتمعات المتأثرة بتطبيقاتهم واستماع إلى ملاحظاتهم واحتياجاتهم. - تسود حالة من نقص التنوع في مجال البحث والتطوير في هذا الحقل التقني، وحالياً، فإن 80% من العاملين في المجال من أساتذة في جامعات العالم الرائدة مثل "ستانفورد" أو "أكسفورد" أو "بيركلي" وغيرها، هم من فئة الذكور. وفي الولايات المتحدة على سبيل المثال، يشكّل الرجال أكثر من 70% من المتقدمين لوظائف الذكاء الاصطناعي . وفي الولايات المتحدة هناك 14% فقط من الموظفين من ذوي البشرة الداكنة أو ذوي الأصول الآسيوية على الرغم من أنهم يمثلون 27% من إجمالي عدد السكان في البلاد . ويقدم المكتب الإحصائي في ألمانيا بيانات إضافية تؤكد هذا النوع من التفاوت، حيث تبلغ نسبة النساء بين طلاب علوم الحاسوب في السنة الأولى حوالي 20% فقط . ما يؤكد الحاجة إلى زيادة عاجلة في نسبة مطوري البرمجيات من الإناث، من أجل تمثيل مصالحتهم وقيمتهم بشكل أفضل في مجتمعات الذكاء الاصطناعي وتقليل فجوة النقص. ● الحل لهذا التحدي ( نقص التنوع في مجال بحوث وصناعة الذكاء الاصطناعي ) : 1) تعزيز التنوع في التعليم : تشجيع على زيادة الوعي حول مجالات الذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات بشكل عام، وتشجيع النساء والأقليات على اختيار مسارات في هذا المجال. 2) توفير برامج تعليمية متنوعة : إطلاق برامج تعليمية متنوعة وملممة تستهدف النساء والأقليات لتعلم مهارات البرمجة والذكاء الاصطناعي منذ مراحل التعليم الأولى. 3) تعزيز المشاركة في المجتمع : دعم المنظمات والمجتمعات التي تعزز التنوع والتمثيل الجندري في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوفير منصات لتبادل الخبرات والتشجيع. 4) تشجيع الشركات على التنوع : إطلاق برامج تدريب وتأهيل تستهدف النساء والأقليات لتطوير مهاراتهم في مجال الذكاء الاصطناعي، مما يزيد من فرصهم في الحصول على وظائف في هذا القطاع. 5) تشجيع الشركات على التنوع : تحفيز الشركات والمؤسسات لتبني سياسات تشجيعية لزيادة التنوع في مجال البحث والتطوير، بما في ذلك توفير فرص متساوية للتقدم في الوظائف. التحدي الخامس: محدودية الكفاءات التكنولوجية - إن الأشخاص القادرين على البحث وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي نادرون في الوقت الحالي مقارنةً مع مجالات أخرى. ذلك أن هذه العمليات لا تتم عن طريق استخدام برنامج معين بحد ذاته، بل ينبغي تكييف البرامج الذكية مع مجموعة بيانات محددة يتم جمعها واستخدامها في سياق معين. ومن أجل تنفيذ عملية التكييف هذه، يلزم توافر مهارات ومواهب معينة لا يمتلكها سوى عدد قليل نسبياً من الناس حول العالم . ولعلّ هذا النقص يفسر لماذا تتنافس الشركات والجامعات لتوظيف الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. وفي النهاية ترتبط الإمكانيات التقنية التي يمكن تحقيقها في هذا المجال بكمية رأس المال البشري الذي يمكن استثماره في تطوير هذه البرمجيات . ● الحل لهذا التحدي ( محدودية الكفاءات التكنولوجية ) : 1) تعزيز التعليم والتدريب : تعزيز برامج التعليم والتدريب في مجالات الذكاء الاصطناعي لزيادة عدد الأفراد الذين يمتلكون الكفاءات الفنية المطلوبة. 2) توفير دورات تخصصية عبر الإنترنت : توفير دورات تعليمية عبر الإنترنت للراغبين في اكتساب مهارات في مجال الذكاء الاصطناعي، مما يجعل التعلم متاحاً لجميع الأفراد حول العالم. 3) دعم المشروعات البحثية والابتكار: تقديم دعم مالي وتشجيع للمشروعات البحثية والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تعزيز الكفاءات وتطوير التقنيات. 4) تعاون صناعي - أكاديمي : تعزيز التعاون بين الصناعة والجامعات لتبادل المعرفة والخبرات، وتوفير فرص للطلاب للمشاركة في مشاريع عملية. - من بين أوجه القصور الأخرى التي تحدّ من نطاق القدرات التي يمكن أن تغطيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، هو مدى القبول الاجتماعي. ويأتي هذا، في ظل وجود روبوتات تتحرك بطريقة مشابهة للإنسان وقادرة على أداء سلسلة من الإجراءات المعقدة مثل روبوت "دافنشي"

الجراحي، وإعطاء مثال آخر، وعلى الرغم أنه من الممكن السماح للأشخاص الذين تمّ جمع الكثير من بياناتهم الشخصية ليتم تشكيل تجسيدات رقمية على شكل روبوت محاثة (Chabot) أو شخصية رقمية متحركة ثلاثية الأبعاد بعد وفاتهم كما هو الحال مع تطبيق "Replika". إلا أنّ هناك العديد منهم يرفضون فكرة التفاعل بعد الوفاة مع هذه الصور الرمزية الرقمية أو يجدونها غريبة . بعبارة أخرى، لن تسود تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلا إذا تمّ استخدامها لأغراض تكون مقبولة اجتماعياً. وفي المواضيع التي لن يقبل فيها الأشخاص الطبيعيين هذه الأنظمة، نفترض أنه لن يكون هناك مزيد من التطوير، كما لن تنجح الأنظمة الذكية في المواقف التي يمكن أن تحدث فيها تفاعلات حادة قد لا تؤخذ فيها الفروق العاطفية والتعاطف والحساسيات الشخصية بعين الاعتبار. ● الحل لهذا التحدي ( نجاح التطبيقات مرتبط بمدى قبولها في المجتمع ):1) توعية الجمهور : إطلاق حملات توعية وتثقيف للجمهور حول الفوائد والاستخدام الأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. يمكن أن تشمل هذه الحملات أمثلة عملية وحالات نجاح لتوضيح القيمة المضافة.2) الشفافية والتوضيح : زيادة مستوى الشفافية في عمليات تطوير وتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يتيح للمستخدمين فهم كيفية جمع البيانات والتحليل واتخاذ القرارات.3) المشاركة في عمليات التطوير: إشراك المجتمع في مراحل تطوير التطبيقات، سواء عبر الاستطلاعات أو الورش العامة، لضمان تضمين آراء ومخاوف مختلف أفراد المجتمع.4) التصميم الأخلاقي: تضمين مبادئ التصميم الأخلاقي في عمليات تطوير البرمجيات لضمان أن تكون التطبيقات متوافقة مع القيم والتوجهات الاجتماعية.5) التفاعل الإنساني : تعزيز التفاعل الإنساني في التطبيقات الذكية، مثل توظيف واجهات مستخدم واضحة ومقابلات تفاعلية مع مستخدم التقنية.6) التشريعات واللوائح : وضع تشريعات ولوائح تنظم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لحماية حقوق المستخدمين وضمان الأمان والخصوصية. - الذكاء الاصطناعي ليس مجرد تقنية، بل يعمل أيضاً كفكرة ذات شخصية "أسطورية" متكاملة . وترتبط هذه الفكرة بمفهوم زيادة الأتمتة للإجراءات والعمليات الأكثر تعقيداً. ومع ذلك، لا ينحصر عمل الأنظمة الذكية في الواقع بعمل مطوري التكنولوجيا الذين يتقاضون أجوراً عاليةً في شركات التكنولوجيا والجامعات بل يرتبط أيضاً بعدد من التكاليف المستترة. وهذا يحتاج إلى مجموعات عمل قد لا تكون مرتبطة بشركات الذكاء الصناعي، وعادةً ما يقوم بذلك العمال ذوو الأجور المنخفضة في الصين وبنغلادش ونيبال والهند ودول نامية أخرى . ثمّ إن التكاليف الخفية لا تقتصر على رأس المال البشري فحسب، بل هناك أمور أخرى، إذ تتطلب الأنظمة توافر أجهزة بمواصفات معينة قادرة على تشغيلها، وعليه يجب تصنيع هذه الأجهزة بطريقة أو بأخرى من مواد أولية وأيضاً تزويدها بالطاقة والحفاظ عليها. ● الحل لهذا التحدي ( الأنظمة لا تعمل بدون تكاليف غير ظاهرة ):1) تحسين فهم التكاليف الكامنة : يجب إجراء تحليل شامل للتكاليف المختلفة المرتبطة بتطوير وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي. ذلك يشمل فهم تكاليف جمع البيانات، وتصنيع الأجهزة، وتشغيل الأنظمة بما في ذلك استهلاك الطاقة.2) تعزيز الشفافية في التكلفة: يجب تعزيز الشفافية حول التكاليف المرتبطة بتطوير وتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ذلك يتيح للمستهلكين والمستخدمين فهم التكلفة الحقيقية لهذه التقنيات.3) تقنيات تقليل التكلفة: الاستثمار في تقنيات تقليل التكلفة مثل تحسين كفاءة الطاقة واستخدام موارد متجددة. يمكن أن تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي نفسها في تحسين فعالية استهلاك الطاقة. مع التركيز على الكفاءة والاستدامة.5) تحفيز التعاون الدولي : تعزيز التعاون الدولي في مجال البحث والتطوير يمكن أن يقلل من الضغوط على بعض الدول ويوفر فرصاً لتوزيع التكاليف بشكل أفضل. - في الوقت الراهن، فهناك السيارات والطائرات والسفن وإشارات الطرق وأنظمة الأسلحة والأقمار الصناعية والمستشفيات ومحطات الطاقة والآلات الزراعية وغيرها الكثير والذي بات ينتمي إلى شبكة "انترنت الأشياء". ومع ذلك، فإنّ توافر عوامل مثل السرية والنزاهة المطلوبة حيال البيانات التي يتم معالجتها ليست مضمونة، بل على العكس من ذلك، غالباً ما تكون هذه الأنظمة عرضة للهجمات الإلكترونية . وهناك إشكالات حقيقي في هذا الإطار يتمثل في إنشاء أنظمة أكثر تعقيداً وأماناً من جهة، والحدّ من التعقيد من جهة ثانية. - ومن أجل بناء التعقيد التكنولوجي والحفاظ على أمانه، يلزم توفير عدد من المتطلبات المادية. ومن الواضح أنّ المتطلبات الأساسية لتحقيق نظم ذكية تكلفتها عالية جداً، فهناك حاجة لاستخدام المواد الخام من أجل إنتاج أجهزة حاسوبية، وكذلك توافر شبكات إلكترونية تربط بين هذه الحواسيب؛ ولا بدّ أن يكون هناك أساس لكميات كبيرة من البيانات التي يمكن الاستعانة بها لتدريب الخوارزميات، والتي يفترض بدورها تشغيل الملايين من أجهزة الاستشعار (المجسّات) من أجل انترنت الأشياء . وبالتالي، هناك عدد من الشروط الأساسية فيما يتعلق بالبنية التحتية المستقرة بحيث يمكن تطوير وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي بالشكل المطلوب. ونظراً للتطورات السياسية والإيكولوجية الحالية حول العالم، ليس هناك ما يضمن أنّ هذه البنية التحتية ستحافظ على الاستقرار في المستقبل. ● الحل لهذا التحدي ( بنى تحتية غير مستقرة ومتطلبات مادية

عالية): 1) تحسين أمان الأنظمة: الاستثمار في تقنيات أمان متقدمة وتطوير بروتوكولات أمان قوية لحماية الأنظمة الذكية من التهديدات الإلكترونية والهجمات السيبرانية. 2) تحسين التشريعات والسياسات: وضع تشريعات وسياسات فعّالة لضمان النزاهة والسرية في معالجة البيانات، مما يساهم في بناء الثقة في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. 3) تعزيز الابتكار في الطاقة: دعم البحث والابتكار في مجال تكنولوجيا الطاقة لتوفير مصادر طاقة أكثر فعالية واستدامة لتشغيل الأنظمة الذكية. مما يساهم في توفير الاتصالات اللازمة بين الأجهزة المختلفة في إطار إنترنت الأشياء. 5) تشجيع الاستدامة: تعزيز الاستدامة في تصميم وتشغيل الأنظمة الذكية، مثل استخدام موارد متجددة وتحسين كفاءة الطاقة. التحدي التاسع: العديد من خوارزميات التعلّم لا تتسم بالمرونة في وظائفها لا بدّ أوّلاً من تدريب الخوارزميات الأساسية. ومع ذلك، تؤدي عملية التدريب مع مجموعات البيانات الممتلئة إلى تخصّص خوارزميات التعلّم تلك. أو تغيير قاعدة في لعبة ما، أو حذف الأحرف في النصوص سيؤدي إلى معالجة غير صحيحة للآلة. ولكن بالنسبة للبشر فإنّ التكيّف مع مثل هذه التغييرات سيكون سهلاً للغاية. وصحيحٌ، أنه يمكن للبرمجيات التي يتمّ تدريبها، عبر اعتماد التكرار الكافي للعبة من تطوير قدراتها وهزيمة خصومها المحترفين من البشر. لكن تطبيقات التعلّم الآلي ما تزال محصورة في تلقّي مدخلات محددة للغاية، كما أنها تحتاج إلى تحقيق أهداف تكون محددة أيضاً. وبينما يستطيع اللاعبون من البشر التكيّف بمرونة مع الاختلافات في اللعبة، أو دخول قواعد جديدة وذلك في غضون فترة زمنية قصيرة للغاية، وهذا ما يكون نتيجته إنفاق وقت وموارد مختلفة. وحقيقة أن اللاعبين البشريين هم أكثر مرونةً، فيمكن تفسيرها أنه لديهم بعض المعرفة السابقة الواقعية عن العلاقات السببية، والهندسة وما إلى ذلك، في حين أنّ خوارزمية التعلّم في كثير من الحالات تبدأ عملية التعلّم من الصفر. ● الحل لهذا التحدي ( العديد من خوارزميات التعلّم لا تتسم بالمرونة في وظائفها ): 1) تنوع مجموعات البيانات: استخدام مجموعات بيانات متنوعة وشاملة لتدريب الخوارزميات. يجب أن تشمل هذه المجموعات تغييرات مختلفة في الظروف والمتغيرات لزيادة التنوع والتكيف. 2) تعزيز التعلّم التكيّفي: تطوير آليات للتعلّم التكيّفي، حيث يمكن للخوارزميات تحسين أدائها وتكيفها مع التغييرات دون الحاجة إلى إعادة تدريب شامل. 3) استخدام تقنيات تعلم الآلة المتقدمة: تبني تقنيات تعلم الآلة المتقدمة التي تتيح للخوارزميات التكيف مع تغييرات في البيئة بفعالية أكبر. 4) تحسين التعلّم العميق: استخدام تقنيات تعلم العمق لتحسين قدرة الخوارزميات على فهم وتكيف نماذجها الداخلية بناءً على التغييرات في البيانات. 5) تعزيز التعلّم التشغيلي: تطوير خوارزميات تعلم تشغيلي (Online Learning) تتيح للآلات تحسين أدائها بشكل تدريجي دون الحاجة إلى إعادة تدريب كلي. التحدي العاشر: قيود تصنيف البيانات على أنظمة الذكاء الاصطناعي - إنّ أحد المجالات التي يتم فيها الإشادة بإمكانات أنظمة الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص هو مجال التعرّف على الصور. وبناءً على المراجعات الأدبية، فالأبحاث التي توضح كيف تتفوق أدوات التعرّف على الصور على المشغّلين من البشر، كما الحال في مجال الأشعة مثلاً، تولّد باستمرار الانطباع بوجود قدرات بصرية "خارقة" للحواسيب. عندما يتم اكتشاف أنّ الصور التي تدور فيها الأجسام بطريقة غير معتادة، قد أسيء تصنيف بياناتها. أو أنّ برامج التعرّف على الوجه التي تمّ إنشاؤها أقل قدرة من التعرّف على النساء ذوي البشرة الداكنة بالمقارنة مع ذوي البشرة الفاتحة. والحقيقة هو أنّ التعلّم الآلي يفشل تماماً عندما يتعلّق الأمر بالتعرّف على العناصر الموجودة في الصور الغير واضحة المعالم. ورغم أنّ البشر قادرين على إدراك الخفايا الجمالية، أو الشذوذ، أو السياق التاريخي وحتى السياسي للصور، وذلك بسبب خلفية معارفهم الثقافية، لأنه يتعذر الحصول على عددٍ كافٍ من تصنيفات الصور للتدريب. بالإضافة إلى ذلك، تختلف الطريقة التي يتمّ بها إدراك الأشياء أو الأبعاد المعروضة في الصور وفقاً للخلفية الثقافية أو الاجتماعية للمشاهد. وبالتالي، ستظل هناك قيود قائمة دائماً، فيما يتعلّق ببرنامج التعرف على الصور وتصنيف بياناتها. ● الحل لهذا التحدي ( قيود تصنيف البيانات على أنظمة الذكاء الاصطناعي ): 1) تحسين مجموعات البيانات: يجب تحسين جودة مجموعات البيانات المستخدمة في تدريب النماذج الذكية. يمكن استخدام تقنيات التنظيف والتحسين للتأكد من تواجد تنوع كافٍ في البيانات. 2) تنوع البيانات: يجب أن يكون هناك اهتمام خاص بتنوع مصادر البيانات لتجنب التمييز وضمان تمثيل عادل لجميع الفئات والظروف.