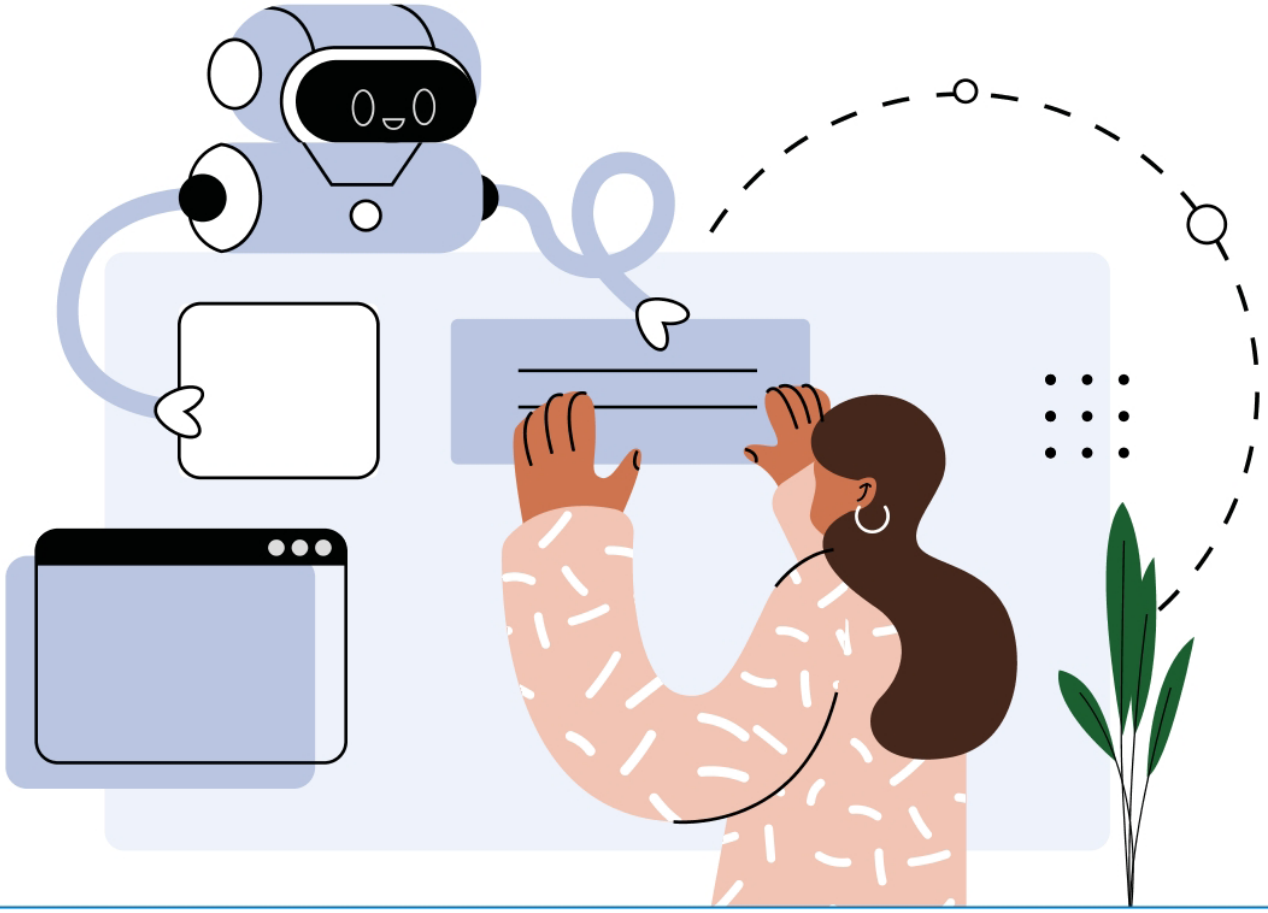
اليونسكو unesco

مركز دلائل
Dala'il Centre

إرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

ترجمة:
مركز دلائل

مراجعة:
أ. خالد الرفاعي
م. أحمد حسن



Education 2030

التعليم 2030

وتستمر المواكبة ...

ونحن نودع عام ٢٠٢٣ - العام الذي شهد طفرة نوعية في إتاحة أول شات ذكاء اصطناعي للجمهور، شات جي بي تي ChatGPT – تستمر مواكبة مركز دلائل لكل التحديثات العلمية والمعرفية التي صاحبت هذه النقلة النوعية في تاريخ البشر، فكما عاصر أجدادنا النقلات النوعية لتيسير حياتهم والقيام بالعديد من مهامهم اليومية في استخدام قوة البخار، والكهرباء، والهاتف، والإذاعة، والتلفاز، والكومبيوتر، ثم حديثاً استخدام المحمول والقنوات الفضائية والإنترنت، فسنذكر لأحفادنا أننا كنا من الذين عاصروا ميلاد هذه القوة الكبيرة الفاعلة في حياة البشر القادمة، ألا وهي قوة الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI.

لا شك أن ظهور أول شات محادثة يحاكي طريقة البشر في الحديث والاستجابة للأوامر والمطالبات Prompts لشركة أوبن إيه أي OpenAI والذي تبعته شركات عالمية أخرى مثل جوجل Google وغيرها، استتبعه تقارير محلية وعالمية في معظم الدول للنظر في إمكانياته ومدى تأثيره وتداعياته في شتى المجالات.

ففي مركز دلائل – على سبيل المثال – كنا سباقين إلى إصدار تقرير (مستقبل الإيمان والقيم في ضوء تطورات الذكاء الاصطناعي) في مارس ٢٠٢٣ – ثم تبعه ترجمتنا لتقرير مكتب التعليم بالولايات المتحدة الصادر في مايو ٢٠٢٣ بعنوان (الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم)، حيث احتلت مسألة التعليم والتعلم الحيز الأكبر في نظر العالم للقدرات الهائلة لبرامج شات المحادثة بالذكاء الاصطناعي، يليه القدرات الهائلة لبرامج الذكاء الاصطناعي التوليدي، والمتمثلة في قدرته على توليد كل ما يُطلب منه عن طريقة كتابة بضع كلمات كمطالبة Prompt له بما نريد، بدءًا من توليده للنصوص مثل الإجابات والتقارير والأبحاث والتلخيصات وحتى القصص والأشعار وأكواد البرمجة، مرورًا بتوليده جميع أنواع الصور والرسومات، وكذلك الأصوات والألحان، وانتهاءً بتوليده للفيديوهات، ولكن....

ومع الانتشار الهائل في استخدامه حاليًا في غضون بضعة أشهر فقط، بدأت منظمة اليونسكو العالمية النظر بواقعية أكبر إلى سلبياته - جنبًا إلى جنب مع إيجابياته - تلك السلبيات التي قد تتسبب في حرمان أو تعطيل الطلبة عن الإبداع (إذ كل شيء صار متاحاً بضغطة زر حتى الأفكار والتأليف)، والنظر في كيفية تحويل الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى (مساعدٍ) وليس (مُستبدِلاً) للوكالة البشرية في العمل والإبداع Human Agency (والتي سنترجمها بالدور البشري)، كذلك تم التحذير من (نوعية) و(صحة) البيانات التي يتم تدريب وتغذية نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي عليها، خصوصًا أنها مستمدة بصورة أساسية من ثقافة الدول المتقدمة التي عملت على برمجته (وليس كل العالم أو كل الثقافات) مما قد يصنع تحيزًا في الأفكار، إذ أن تلك البيانات هي المصدر الذي يستخرج منه نصوصه وإجاباته لاحقًا للمستخدمين، وأخيرًا وليس آخرًا بدأ الالتفات إلى أهمية التوعية بالأخطاء التي قد يرتكبها الذكاء الاصطناعي أحيانًا والتي قد تصل إلى حد ما يشبه (الهلوسة) في الإجابات، وأنه لتفادي ذلك يجب أن يكون الطالب أو المستخدم لديه –على الأقل – إلمام ولو بسيط بالموضوع المطروح لينتبه عند حدوث مثل هذه الأخطاء.

وهكذا.... نرى أننا على أعتاب تقرير يتعامل بطريقة أكثر واقعية مع دور الذكاء الاصطناعي التوليدي المتزايد في حياتنا اليوم، ونحن إذ نستعرض ذلكم معكم فإنا نلتمس العذر منكم في أي هفوة في الترجمة، إذ أن حداثة الموضوع بأكمله وبكل مصطلحاته، قد يترك بدائل عدة أمام ترجمة المعنى أو الكلمة أو الجملة الواحدة، والآن.... دعونا نبدأ هذه الرحلة الجديدة معكم.

اليونسكو – رائدة عالميا في مجال التعليم

التعليم هو الأولوية القصوى لليونسكو لأنه حق أساسي من حقوق الإنسان وأساس السلام والتنمية المستدامة. اليونسكو هي وكالة الأمم المتحدة المتخصصة في مجال التعليم، حيث توفر القيادة العالمية والإقليمية لدفع عجلة التقدم، وتعزيز قدرة النظم الوطنية على الصمود وقدرتها على خدمة جميع المتعلمين. كما تقود اليونسكو الجهود الرامية إلى الاستجابة للتحديات العالمية المعاصرة من خلال التعلم التحويلي، مع التركيز بشكل خاص على المساواة بين الجنسين وأفريقيا في جميع الإجراءات.

unesco
United Nations
Educational, Scientific
and Cultural Organization

اليونسكو

منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة

الخطة العالمية للتعليم حتى عام ٢٠٣٠

واليونسكو، بوصفها وكالة الأمم المتحدة المتخصصة في مجال التعليم، مكلفة بقيادة وتنسيق خطة التعليم لعام ٢٠٣٠، التي تشكل جزءا من حركة عالمية للقضاء على الفقر من خلال ١٧ هدفا للتنمية المستدامة بحلول عام ٢٠٣٠. ولكي يحقق التعليم كل هذه الأهداف، فله هدف خاص يسعى إلى ***"ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع."*** ويوفر إطار عمل التعليم حتى عام ٢٠٣٠ إرشادات لتنفيذ هذا الهدف والالتزامات الطموحة.

Education 2030

تم النشر في عام ٢٠٢٣ من منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٧، ساحة فونتينوي، ٧٥٣٥٢ باريس ٠٧ SP، فرنسا
© اليونسكو UNESCO 2023
ردمك ISBN : 978-92-3-100612-8

هذا المنشور متاح في الوصول المفتوح بموجب ترخيص Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo). باستخدام محتوى هذا المنشور، يوافق المستخدمون على الالتزام بشروط استخدام مستودع اليونسكو للانتفاع الحر (https://www.unesco.org/en/open-access/cc-sa).

لا تنطوي التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذا المنشور على التعبير عن أي رأي من جانب اليونسكو فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو سلطاتها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها.

لا تندرج الصور التي تحمل علامة النجمة (*) ضمن ترخيص CC-BY-SA ولا يجوز استخدامها أو إعادة إنتاجها دون إذن مسبق من أصحاب حقوق الطبع والنشر.

الأفكار والآراء الواردة في هذا المنشور هي أفكار المؤلفين. فهي ليست بالضرورة تابعة لليونسكو ولا تلزم المنظمة.
تصميم الغلاف: * Olexandra Simkina/Shutterstock.com
تنسيق وطباعة اليونسكو
طبع في فرنسا

ملخص قصير

نحو نهج محوره الإنسان في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI

إن ظهور أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI المتاحة للجمهور تتسارع بشكل كبير، وتتخطى سرعة إصداراتها المتوالية تكييف الأطر التنظيمية الوطنية لتنظيمها. إن عدم وجود لوائح وطنية بشأن GenAI في معظم البلدان يترك خصوصية بيانات المستخدمين غير محمية والمؤسسات التعليمية غير مستعدة إلى حد كبير للتحقق من صحة الأدوات.

وتهدف أول إرشادات عالمية لليونسكو بشأن الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم إلى دعم البلدان في تنفيذ إجراءات فورية وتخطيط سياسات طويلة الأجل وتطوير القدرات البشرية لضمان رؤية يكون محورها الإنسان لهذه التكنولوجيات الجديدة.

تقدم هذه الإرشادات تقييما للمخاطر المحتملة التي يمكن أن يشكلها GenAI على القيم الإنسانية الأساسية التي تعزز الدور البشري، والشمول، والإنصاف، والمساواة بين الجنسين، والتنوع اللغوي والثقافي، فضلا عن تعدد الآراء والتعبيرات.

وتقترح الإرشادات خطوات رئيسية للوكالات الحكومية لتنظيم

استخدام أدوات GenAI بما في ذلك تفويض حماية خصوصية البيانات والنظر في الحد العمري لاستخدامها. ويحدد متطلبات مقدمي GenAI لتمكين استخدامهم الأخلاقي والفعال في التعليم.

وتشدد الإرشادات على ضرورة قيام المؤسسات التعليمية بالتحقق من صحة أنظمة الذكاء الاصطناعي من حيث مدى ملاءمتها الأخلاقية والتربوية للتعليم. ويدعو المجتمع الدولي إلى التفكير في آثارها الطويلة الأجل على المعرفة والتعليم والتعلم والتقييم.

كما يقدم المنشور توصيات ملموسة لصانعي السياسات والمؤسسات التعليمية حول كيفية تصميم استخدامات أدوات GenAI لحماية تدخل الإنسان في هذه العمليات وتوفير إفادة حقيقية للمتعلمين والمعلمين والباحثين.

unesco

اليونسكو

بما أن الحروب تبدأ في عقول الرجال والنساء، فإنه يجب بناء دفاعات السلام في عقول الرجال والنساء

اليونسكو unesco

إرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

توطئة

انفجر الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI في الوعي العام في أواخر عام ٢٠٢٢ مع إطلاق ChatGPT ، والذي أصبح التطبيق الأسرع نموا في التاريخ. مع القدرة على تقليد القدرات البشرية لإنتاج مخرجات مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو والموسيقى ورموز البرامج، تسببت تطبيقات GenAI هذه في ضجة. يستخدم ملايين الأشخاص الآن GenAI في حياتهم اليومية ويبدو أن إمكانية تكييف النماذج مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالمجال غير محدودة .

ومن المحتمل أن تكون لهذه القدرات الواسعة النطاق لمعالجة المعلومات وإنتاج المعرفة آثار هائلة على التعليم، لأنها تضاعف المستوى العالي للتفكير الذي يشكل أساس التعلم البشري. ونظرا لأن أدوات GenAI قادرة بشكل متزايد على أتمتة بعض المستويات الأساسية للكتابة وإنشاء الأعمال الفنية، فإنها تجبر صانعي السياسات والمؤسسات التعليمية لإعادة النظر في لماذا وماذا وكيف نتعلم. هذه الآن هي اعتبارات حاسمة للتعليم في هذه المرحلة الجديدة من العصر الرقمي .

يهدف هذا الإصدار للإرشادات إلى دعم تخطيط اللوائح والسياسات المناسبة وتنمية القدرات البشرية، لضمان أن يصبح GenAI أداة تفيد حقا وتمكن المعلمين والمتعلمين والباحثين .

ويقترح خطوات رئيسية للوكالات الحكومية لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي. كما يقدم أطرا وأمثلة ملموسة لصياغة السياسات والتصميم التعليمي الذي يتيح الاستخدامات الأخلاقية والفعالة لهذه التكنولوجيا في التعليم. وأخيرا، يدعو التقرير المجتمع الدولي إلى النظر في الآثار العميقة طويلة الأجل للذكاء الاصطناعي التوليدي على كيفية فهمنا للمعرفة وتحديد محتوى التعلم وأساليبه ونتائجه، فضلا عن الطريقة التي نقيم بها التعلم ونتحقق منه .

واستنادا إلى توصية اليونسكو لعام ٢٠٢١ بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ترتكز الإرشادات على نهج إنساني للتعليم يعزز الدور البشري، والشمول، والإنصاف، والمساواة بين الجنسين، والتنوع الثقافي واللغوي، فضلا عن تعدد الآراء والتعبيرات. علاوة على ذلك، فإنه يستجيب لدعوة تقرير عام ٢٠٢١ الصادر عن اللجنة الدولية لمستقبل التعليم، إعادة تصور مستقبلنا معا: عقد اجتماعي جديد للتعليم لإعادة تعريف علاقتنا بالتكنولوجيا، كجزء لا يتجزأ من جهودنا لتجديد العقد الاجتماعي للتعليم .

يجب ألا ينتزع الذكاء الاصطناعي مكانة الذكاء البشري. وبدلا من ذلك، يدعونا إلى إعادة النظر في فهمنا الراسخ للمعرفة والتعلم البشري. آمل أن يساعدنا هذا التوجيه في إعادة تعريف آفاق جديدة للتعليم وإثراء تفكيرنا الجماعي وإجراءاتنا التعاونية التي يمكن أن تؤدي إلى مستقبل تعلم رقمي يركز على الإنسان للجميع .

ستيفانيا جيانيني

مساعدة المديرة العامة لليونسكو للتربية

شكر وتقدير

تم هذا الإصدار بقيادة ستيفانيا جيانيني، مساعدة مدير التعليم، وبتوجيه من صبحي طويل، مدير شعبة مستقبل التعلم والابتكار في اليونسكو، وقاد صياغته فنغتشون مياو، رئيس وحدة التكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم .

ونتوجه بشكر خاص إلى واين هولمز، الأستاذ المشارك في كلية لندن الجامعية، الذي شارك في صياغة الإصدار .

هذا الإصدار هو ثمرة جهد جماعي لقادة التعليم والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم .

وقد تم الاستفادة من رؤى ومدخلات العديد من الخبراء بما في ذلك: موتلو كوكوروفا، أستاذ في الكلية الجامعية لندن؛ كولين دي لا هيغيرا، كرسي اليونسكو للتكنولوجيات من أجل تدريب المعلمين في التعليم المفتوح الموارد في جامعة نانت ؛ شفيقة إيزاك، باحثة مشاركة في جامعة جوهانسبرغ؛ ناتالي لاو ,المدير التنفيذي لمؤسسة مخترع التطبيقات؛ تشين ني، أستاذ مشارك في جامعة شنغهاي للمعلمين ؛ كاتالينا نيكولين، خبيرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم بالمركز الأوروبي للتعليم الرقمي في رومانيا؛ جون شو تايلور، كرسي اليونسكو في الذكاء الاصطناعي وأستاذ الإحصاء الحاسوبي والتعلم الآلي في كلية لندن الجامعية. كيلي شيروهيرا، المدير التنفيذي في جيت للخدمات التعليمية؛ كي سانغ سونغ، أستاذ في جامعة كوريا الوطنية للتعليم؛ وإيلكا تومي، كبير العلماء في شركة Meaning Processing Ltd في فنلندا .

كما ساهم العديد من الزملاء في اليونسكو بطرق مختلفة بما في ذلك: دافنا فاينهولز، رئيسة قسم أخلاقيات البيولوجيا وأخلاقيات العلم والتكنولوجيا؛ فرانسيسك بيدرو، مدير المعهد الدولي للتعليم العالي التعليم في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي؛ براتيك سيبال، أخصائي برامج، قسم السياسات الرقمية والتحول الرقمي؛ سوراب روي، كبير موظفي المشاريع في قسم تنمية قدرات المعلمين، شعبة السياسات ونظم التعلم مدى الحياة؛ بنجامين فيرجيل دي ديوس، أخصائي برنامج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، قسم الابتكار التعليمي وتنمية المهارات في مكتب بانكوك؛ الزملاء في كيان تنوع أشكال التعبير الثقافي في قطاع الثقافة؛ ومارك ويست، أخصائي برامج، قسم مستقبل التعلم والابتكار .

كما يرجع التقدير إلى غلين هيرتليندي ولويزا فيرارا وشيانجلي تشنغ، وحدة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم ومستقبل التعلم والابتكار، لتنسيق إنتاج الإصدار .

كما نتوجه بالامتنان إلى جيني ويبستر لتحرير النصوص والتدقيق اللغوي، وإلى نجوك ثوي تران لتصميم التخطيط العام.

فهرس المحتويات

توطئة ٦

شكر وتقدير ٧

قائمة الاختصارات والأحرف الأولى ١١

مقدمة ١٢

٠١ ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدي وكيف يعمل؟ ١٣

١٠١ ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدي؟ ١٣

٢٠١ كيف يعمل الذكاء الاصطناعي التوليدي؟ ١٣

١٠٢٠١ كيف تعمل نماذج GenAI النصية ١٤

٢٠٢٠١ كيف تعمل نماذج GenAI للصور ١٧

٣٠١ الهندسة الفورية لتوليد المخرجات المطلوبة ١٨

٤٠١ EdGPT التعليمية الناشئة وآثارها ١٩

٠٢ الخلافات حول الذكاء الاصطناعي التوليدي وآثارها على التعليم ٢١

١٠٢ تفاقم الفقر الرقمي ٢١

٢٠٢ تجاوز التكيف التنظيمي الوطني ٢١

٣٠٢ استخدام المحتوى دون موافقة ٢٢

٤٠٢ نماذج غير قابلة للتفسير تستخدم لتوليد المخرجات ٢٣

٥٠٢ محتوى الذكاء الاصطناعي يلوث الإنترنت ٢٣

٦٠٢ عدم فهم العالم الحقيقي ٢٤

٧٠٢ الحد من تنوع الآراء وزيادة تهميش الأصوات المهمشة بالفعل ٢٥

٨٠٢ توليد التزييف العميق بشكل أعمق ٢٦

٠٣ تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم ٢٧

١٠٣ نهج محوره الإنسان تجاه الذكاء الاصطناعي ٢٧

٢٠٣ خطوات تنظيم GenAI في التعليم ٢٧

٣٠٣ اللوائح الخاصة ب GenAI: العناصر الرئيسية ٢٩
١٠٣٠٣ الوكالات التنظيمية الحكومية ٢٩
٢٠٣٠٣ مقدمو أدوات GenAI ٣١
٣٠٣٠٣ مستخدمو المؤسسات ٣٢
٤٠٣٠٣ المستخدمون الأفراد ٣٢
٠٤ نحو إطار سياسي لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث ٣٣
١٠٤ تعزيز الإدماج والعدالة والتنوع اللغوي والثقافي ٣٣
٢٠٤ حماية الدور البشري ٣٤
٣٠٤ مراقبة أنظمة GenAI للتعليم والتحقق من صحتها ٣٤
٤٠٤ تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك المهارات المتعلقة ب GenAI للمتعلمين ٣٥
٥٠٤ بناء قدرات المعلمين والباحثين للاستفادة المناسبة من GenAI ٣٥
٦٠٤ تعزيز تعدد الآراء والتعبير الجمعي للأفكار ٣٦
٧٠٤ اختبار نماذج التطبيق ذات الصلة محليا وبناء قاعدة أدلة تراكمية ٣٦
٨٠٤ مراجعة الآثار طويلة الأجل بطريقة تجمع بين القطاعات والتخصصات ٣٧
٠٥ تسهيل الاستخدام الإبداعي ل GenAI في التعليم والبحث ٣٨
١٠٥ الاستراتيجيات المؤسسية لتسهيل الاستخدام المسؤول والإبداعي ل GenAI ٣٨
٢٠٥ نهج "التفاعل المتمحور حول الإنسان والمناسب تربويا" ٣٩
٣٠٥ المشاركة في تصميم استخدام GenAI في التعليم والبحث ٣٩
١٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي للبحث ٤٠
٢٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل التدريس ٤١
٣٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي كمدرب ١: ١ لاكتساب المهارات الأساسية ذاتيا ٤٢
٤٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل الاستفسار أو التعلم القائم على المشاريع ٤٣
٥٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة ٤٤
٠٦ GenAI ومستقبل التعليم والبحث ٤٧
١٠٦ قضايا أخلاقية مجهولة ٤٧
٢٠٦ حقوق الطبع والنشر والملكية الفكرية ٤٧

٣٠٦ مصادر المحتوى والتعلم ٤٨
٤٠٦ الاستجابات المتجانسة مقابل المخرجات المتنوعة والإبداعية ٤٨
٥٠٦ إعادة التفكير في التقييم ومخرجات التعلم ٤٨
٦٠٦ عمليات التفكير ٤٩
ملاحظات ختامية ٤٩
المراجع ٥٠

قائمة الجداول

الجدول ١. التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي ١٤
الجدول ٢. أوبن إيه آي جي بي تي ١٥
الجدول ٣. التصميم المشترك لاستخدامات GenAI للبحث ٤٠
الجدول ٤. المشاركة في تصميم استخدامات GenAI لدعم المعلمين والتدريس ٤١
الجدول ٥. الاستخدام المشترك لاستخدامات GenAI كمدرب ١: ١ لاكتساب السرعة الذاتية للمهارات التأسيسية في اللغات والفنون ٤٢
الجدول ٦. المشاركة في تصميم استخدامات GenAI لتسهيل الاستفسار أو التعلم القائم على المشاريع ٤٣
الجدول ٧. المشاركة في تصميم استخدامات GenAI لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة ٤٥

قائمة الاختصارات والأحرف الأولى

المفاهيم والتقنيات

AGI	الذكاء الاصطناعي العام
AI	الذكاء الاصطناعي
API	واجهة برمجة التطبيقات
ANN	الشبكة العصبية الاصطناعية
DAI	الذكاء الاصطناعي الموزع
GAN	شبكات التنافس التوليدية *
GB	غيغابايت
GDPR	اللائحة العامة لحماية البيانات
GenAI	الذكاء الاصطناعي التوليدي
GPT	محول توليدي مدرب مسبقا
ICT	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
LaMDA	نموذج اللغة لتطبيقات الحوار
LLM	نموذج لغة كبير
ML	التعلم الآلي
VAE	برامج التشفير التلقائي المتغيرة

المنظمات

AGCC	مجموعة سحابة الحكومة للذكاء الاصطناعي (سنغافورة)
CAC	إدارة الفضاء السيبراني في الصين
EU	الاتحاد الأوروبي
OECD	منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
UNCTAD	مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية
UNESCO	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)

* هي شبكتان عصبيتان في التعلم الذاتي تتنافسان على توليد بيانات مفبركة إحداها عشوائية والأخرى تحاكي الواقع خصوصا في توليد الصور.

مقدمة

أدى إطلاق ChatGPT في أواخر عام ٢٠٢٢ كأول أداة ذكاء اصطناعي توليدي سهلة الاستخدام متاحة على نطاق واسع للجمهور [١] متبوعة بإصدارات أكثر تطورا بشكل متكرر، إلى إرسال موجات من الانتباه لجميع أنحاء العالم، كما أشعل السباق بين شركات التكنولوجيا الكبيرة لوضع نفسها في مجال تطوير نماذج أخرى من الذكاء الاصطناعي التوليدي [٢].

في جميع أنحاء العالم، كان الشاغل الأولي في التعليم هو أن ChatGPT وأدوات GenAI المماثلة سيستخدمها الطلاب للغش في مهامهم، مما يقوض قيمة تقييم التعلم والشهادات والمؤهلات (Anders 2023) ، وبينما حظرت بعض المؤسسات التعليمية استخدام ChatGPT ، فقد رحب البعض الآخر بحذر بوصول GenAI (Tlili, 2023) ، كما تبنت العديد من المدارس والجامعات، على سبيل المثال، نهجا تقدميا معتقدة أنه "بدلا من السعي إلى حظر استخدامها، يحتاج الطلاب والموظفون إلى الدعم في استخدام أدوات GenAI بفعالية وأخلاقية وشفافية" (Russell Group, 2023) ، حيث يقر هذا النهج بأن GenAI متاح على نطاق واسع، ومن المرجح أن يصبح أكثر تطورا، ولديه إمكانات سلبية وإيجابية فريدة من نوعها للتعليم .

في الواقع، لدى GenAI عدد لا يحصى من الاستخدامات الممكنة. يمكنه أتمتة معالجة المعلومات، وعرض المخرجات عبر جميع التمثيلات الرمزية الرئيسية للتفكير البشري. وهي تمكن من تسليم المخرجات النهائية من خلال توفير منتجات معرفية نصف منتهية. وذلك من خلال تحرير البشر من عبء القيام ببعض أنواع مهارات التفكير الأدنى، وقد يكون لهذا الجيل الجديد من أدوات الذكاء الاصطناعي آثار عميقة على كيفية فهمنا للذكاء البشري والتعلم .

لكن GenAI يثير أيضا العديد من المخاوف الفورية المتعلقة بقضايا مثل السلامة وخصوصية البيانات وحقوق النشر والتلاعب. بعض هذه المخاطر هي مخاطر أوسع تتعلق بالذكاء الاصطناعي والتي تفاقمت بشكل أكبر بسبب GenAI ، في حين أن البعض الآخر ظهر حديثا مع هذا الجيل الأخير من الأدوات. ومن الضروري الآن أن يتم فهم كل من هذه المسائل والشواغل وأن تعالج معالجة كاملة .

تم تصميم هذه الإرشادات للاستجابة لهذه الحاجة الملحة. ومع ذلك، لا ينبغي فهم مجموعة من مواضيع هذه الإرشادات حول GenAI للتعليم على أنها ادعاء بأن GenAI هو الحل للتحديات الأساسية للتعليم. فعلى الرغم من المبالغة الإعلامية، فمن غير المرجح أن يحل GenAI وحده أيا من المشكلات التي تواجه أنظمة التعليم في جميع أنحاء العالم. وعند الاستجابة للقضايا التعليمية التي طال أمدها، من المهم التمسك بفكرة أن القدرات البشرية والعمل الجماعي، وليس التكنولوجيا، هي العامل الحاسم في الحلول الفعالة للتحديات الأساسية التي تواجهها المجتمعات .

لذلك تهدف هذه الإرشادات إلى دعم تخطيط اللوائح والسياسات وبرامج تنمية القدرات البشرية المناسبة، وذلك لضمان أن يصبح GenAI أداة تفيد حقا المعلمين والمتعلمين والباحثين وتمكنهم. واستنادا إلى توصية اليونسكو بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ترتكز الإرشادات على نهج يركز على الإنسان ويعزز الدور البشري، والشمول، والإنصاف، والمساواة بين الجنسين، والتنوع الثقافي واللغوي، فضلا عن تعدد الآراء والتعبيرات .

تبحث الإرشادات أولا في ماهية GenAI وكيف يعمل، وتعرض التقنيات والنماذج المتنوعة المتاحة (**القسم ١**)، ثم تحديد مجموعة من القضايا الأخلاقية والسياسية المثيرة للجدل حول كل من الذكاء الاصطناعي بشكل عام، و GenAI بشكل خاص (**القسم ٢**). يتبع ذلك مناقشة الخطوات والعناصر الرئيسية التي يجب فحصها عند السعي إلى تنظيم GenAI بناء على نهج يركز على الإنسان - نهج يضمن الاستخدام الأخلاقي والآمن والمنصف والهادف (**القسم ٣**). ثم يقترح (**القسم ٤**) التدابير التي يمكن اتخاذها لتطوير أطر سياسات متماسكة وشاملة لتنظيم استخدام GenAI في التعليم والبحث، بينما يبحث (**القسم ٥**) في إمكانيات استخدام GenAI بشكل خلّاق في تصميم المناهج الدراسية والتدريس والتعلم وأنشطة البحث. ثم يختتم (**القسم ٦**) الإرشادات باعتبارات حول الآثار طويلة المدى ل GenAI على التعليم والبحث.

١ ٠ ما هو الذكاء الاصطناعى التوليدي وكيف يعمل؟

١٠١ ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدي؟

الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) هو تقنية ذكاء اصطناعي (AI) تقوم تلقائيا بإنشاء محتوى استجابة للمطالبات المكتوبة في واجهات المحادثة باللغة الطبيعية. بدلا من مجرد تنظيم صفحات الويب الحالية، فمن خلال الاعتماد على المحتوى الحالي، ينتج GenAI بالفعل محتوى جديدا. يمكن أن يظهر المحتوى بتنسيقات تشمل جميع التمثيلات الرمزية للتفكير البشري: مثل النصوص المكتوبة بلغة طبيعية والصور (بما في ذلك الصور الفوتوغرافية واللوحات الرقمية والرسوم المتحركة) ومقاطع الفيديو والموسيقى وأكواد البرامج. يتم تدريب GenAI باستخدام البيانات التي تم جمعها من صفحات الويب ومحادثات الوسائط الاجتماعية وغيرها من الوسائط عبر الإنترنت. ثم يقوم بإنشاء محتواه عن طريق التحليل الإحصائي لتوزيعات الكلمات أو وحدات البيكسل أو العناصر الأخرى في البيانات التي استوعبها، وتحديد الأنماط الشائعة وتكرارها (على سبيل المثال، الكلمات التي تتبع عادة الكلمات الأخرى).

ورغم أن GenAI يمكن أن ينتج محتوى جديدا، إلا أنه لا يمكنه توليد أفكار أو حلول جديدة لتحديات العالم الحقيقي، لأنه لا يفهم أشياء العالم الحقيقي أو العلاقات الاجتماعية التي تدعم اللغة. علاوة على ذلك، فعلى الرغم من طلاقة إنتاجه المثيرة للإعجاب، فلا يمكن الوثوق ب GenAI ليكون دقيقا. في الواقع، حتى الشركة المزودة لشات جي بي تي ChatGPT تعترف، "في حين أن أدوات مثل ChatGPT يمكن أن تولد في كثير من الأحيان إجابات تبدو معقولة، فلا يمكن الاعتماد عليها لتكون دقيقة". (OpenAI, 2023). وفي أغلب الأحيان، لن يتم ملاحظة الأخطاء ما لم يكن لدى المستخدم معرفة قوية بالموضوع المقصود.

٢٠١ كيف يعمل الذكاء الاصطناعي التوليدي؟

تعد التقنيات المحددة وراء GenAI جزءا من عائلة تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تسمى التعلم الآلي (ML) والتي تستخدم الخوارزميات لتمكينها من تحسين أدائها بشكل مستمر وتلقائي من البيانات. ويتم تعريف نوع ML الذي أدى إلى العديد من التطورات في الذكاء الاصطناعي التي رأيناها في السنوات الأخيرة مثل استخدام الذكاء الاصطناعي للتعرف على الوجه، باسم الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs)، وهي مستوحاة من كيفية عمل الدماغ البشري واتصالاته المتشابكة بين الخلايا العصبية. وهناك العديد من أنواع ANNs.

كما تعتمد كل من تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي للنصوص والصور على مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي كانت متاحة للباحثين لعدة سنوات. [١] يستخدم ChatGPT على سبيل المثال، محولا توليديا مدربا مسبقا (GPT)، بينما يستخدم GenAI للصور عادة ما يعرف بشبكات التنافس التوليدي (GANs) (انظر **الجدول ١**). [٣]

الجدول ١. التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي		
التعلم الآلي (ML)		نوع من الذكاء الاصطناعي يستخدم البيانات لتحسين أدائه تلقائيا.
الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN)		نوع من التعلم الآلي ML مستوحى من بنية وعمل الدماغ البشري (مثل الروابط المتشابكة بين الخلايا العصبية).
الذكاء الاصطناعي في توليد النصوص	**محولات للأغراض العامة**	نوع من الشبكات العصبية الاصطناعية ANN قادر على التركيز على أجزاء مختلفة من البيانات لتحديد كيفية ارتباطها ببعضها البعض
	نماذج اللغة الكبيرة (LLM)	نوع من المحولات للأغراض العامة والتي يتم تدريبها على كميات هائلة من البيانات النصية.
	المحول التوليدي المدرب مسبقا (GPT)	نوع من نماذج اللغة الكبيرة LLM يتم تدريبه مسبقا على كميات أكبر من البيانات، مما يسمح للنموذج بالتقاط الفروق الدقيقة في اللغة وإنشاء نص متماسك يراعي السياق.
الذكاء الاصطناعي في توليد الصور	**شبكات التنافس التوليدية (GANs)**	وهي أنواع الشبكات العصبية المستخدمة في توليد الصور.
	التشفير التلقائي المتغير (VAEs)	

١٠٢٠١ كيف تعمل نماذج GenAI النصية ؟

يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي للنص نوعا من الشبكات العصبية الاصطناعية ANN يعرف باسم محول للأغراض العامة، ونوعا من محولات الأغراض العامة يسمى نموذج لغة كبير. هذا هو السبب في أن أنظمة الذكاء الاصطناعي للنصوص Text GenAI غالبا ما يشار إليها باسم نماذج اللغة الكبيرة أو LLMs. حيث يعرف نوع LLM المستخدم بواسطة النص GenAI بأنه محول توليدي مدرب مسبقا، أو GPT ، ومن هنا جاء اختصار "GPT" في شات جي بي تي "ChatGPT".

تم بناء ChatGPT على GPT-3 الذي تم تطويره بواسطة OpenAI. كان هذا هو الإصدار الثالث ل GPT الخاص بهم، حيث تم إطلاق الأول في عام ٢٠١٨ والأحدث، GPT-4، في مارس ٢٠٢٣ **(انظر الجدول ٢)**. تم تحسين كل إصدار من إصدارات OpenAI GPT عن سابقه من خلال التقدم في بنية الذكاء الاصطناعي وتدريبه وتقنيات التحسين. أحد الجوانب المعروفة لتقدمها المستمر هو استخدام كميات متزايدة من البيانات لتدريب العدد المتزايد بشكل كبير من "المحددات". يمكن اعتبار المحددات مثل المقابض مجازا حيث يمكن بتعديلها ضبط أداء نماذج GPT's ، وهي تشمل "أوزان" النموذج، والمحددات العددية التي تحدد كيفية معالجة النموذج للمدخلات وإنتاج المخرجات .

بالإضافة إلى التقدم في تحسين بنية الذكاء الاصطناعي وأساليب التدريب، أصبحت سرعة ظهور الإصدارات المتتالية ممكنة أيضا بسبب الكميات الهائلة من البيانات [٥] والتحسينات في قدرات الحوسبة المتاحة للشركات الكبرى. فمنذ عام ٢٠١٢، تتضاعف قدرات الحوسبة المستخدمة لتدريب نماذج GenAI كل ٣-٤ أشهر. وبالمقارنة، كان لقانون مور فترة مضاعفة مدتها سنتان (OpenAI, 2018; Stanford University, 2019).

الجدول ٢. إصدارات جي بي تي GPTs من شركة أوبن إيه آي OpenAI				
نموذج	الإطلاق	كمية بيانات التدريب	عدد المحددات	الخصائص
جي بي تي-١	٢٠١٨	٤٠ جيجا بايت	١١٧ مليون	قادر على مهام معالجة اللغة الطبيعية مثل إكمال النصوص والإجابة على الأسئلة.
جي بي تي-٢	٢٠١٩	٤٠ جيجا بايت	١,٥٠٠ مليون	قادر على مهام معالجة اللغة الطبيعية الأكثر تعقيدا مثل الترجمة الآلية والتلخيص.
جي بي تي-٣	٢٠٢٠	١٧,٠٠٠ ألف جيجا بايت	١٧٥,٠٠٠ مليون	قادر على مهام معالجة اللغة الطبيعية المتقدمة مثل كتابة فقرات متماسكة وإنشاء مقالات كاملة. وقادر أيضا على التكيف مع المهام الجديدة مع بعض الأمثلة فقط.
جي بي تي-٤ [٦]	٢٠٢٣	١,٠٠٠,٠٠٠ مليون جيجا بايت (تم ذكرها لكن لم يتم تأكيدها)	١٧٠,٠٠٠,٠٠٠ مليون جيجا بايت (تم ذكرها لكن لم يتم تأكيدها)	موثوقية محسنة وقادرة على معالجة تعليمات أكثر تعقيدا.

بمجرد تدريب GPT، يصبح بإمكانه إنشاء استجابة نصية للمطالبات عن طريق الخطوات التالية:

١. يتم تقسيم المطالبة إلى وحدات أصغر (تسمى الرموز المميزة) التي يتم إدخالها في GPT.

٢. يستخدم GPT أنماطا إحصائية للتنبؤ بالكلمات أو العبارات المحتملة التي قد تشكل استجابة متماسكة للمطالبة.

- يحدد GPT أنماط الكلمات والعبارات التي تحدث بشكل شائع في نموذج البيانات الكبيرة الذي تم إنشاؤه مسبقا (والذي يشتمل على نص مستخرج من الإنترنت وأماكن أخرى).
- باستخدام هذه الأنماط، يقوم GPT بتقدير احتمال ظهور كلمات أو عبارات معينة في سياق معين.
- بدءا من التنبؤ العشوائي، يستخدم GPT هذه الاحتمالات المقدرة للتنبؤ بالكلمة أو العبارة المحتملة التالية في استجابته.

٣. يتم تحويل الكلمات أو العبارات المتوقعة إلى نص قابل للقراءة.

٤. تتم تصفية النص المقروء من خلال ما يعرف باسم "حواجز الحماية" لإزالة أي محتوى مُسيء.

٥. يتم تكرار الخطوات من ٢ إلى ٤ حتى تنتهي الاستجابة. تعتبر الاستجابة منتهية عندما تصل إلى الحد الأقصى للرمز المميز أو تفي بمعايير التوقف المحددة مسبقا.

٦. تتم معالجة الاستجابة لاحقا لتحسين قابلية القراءة من خلال تطبيق التنسيق وعلامات الترقيم والتحسينات الأخرى (مثل بدء الاستجابة بكلمات قد يستخدمها الإنسان، مثل "من المؤكد" أو "بالتأكيد" أو "أنا آسف").

وبالرغم من أن نماذج GPT وقدرتها على إنشاء النصوص تلقائيا كانت متاحة للباحثين منذ عام ٢٠١٨، فإن ما جعل إطلاق ChatGPT جديدا للغاية هو الوصول المجاني عبر واجهة سهلة الاستخدام، مما يعني أن أي شخص لديه إمكانية الوصول إلى

الإنترنت يمكنه استكشاف الأداة. لذلك أثار إطلاق ChatGPT موجات من الانتباه لجميع أنحاء العالم، وسرعان ما أدى إلى قيام شركات التكنولوجيا العالمية الأخرى باللحاق بالركب، إلى جانب العديد من الشركات الناشئة، إما عن طريق إطلاق أنظمة مماثلة خاصة بها، أو عن طريق بناء أدوات جديدة على القمة.

حيث بحلول يوليو ٢٠٢٣، تضمنت بعض بدائل ChatGPT ما يلي:

- **Alpaca:** [٧] وهو نسخة مضبوطة من Meta's Llama، من جامعة ستانفورد، والتي تهدف إلى معالجة المعلومات الخاطئة والقوالب النمطية الاجتماعية واللغة السامة.
- **Bard:** [٨] وهو نموذج لغة كبير من Google، استنادا إلى أنظمة LaMDA و PaLM 2، التي لديها إمكانية الوصول إلى السريع للإنترنت في الوقت الفعلي، مما يعني أنه يمكنها توفير معلومات محدثة.
- **Chatsonic:** [٩] تم إنشاؤه بواسطة Writesonic، وهو يعتمد على ChatGPT بينما يسحب البيانات مباشرة أيضا من Google. وبناء على ذلك، فإن لديه فرصة أقل لإنتاج إجابات غير صحيحة من الناحية الواقعية.
- **Ernie** (المعروف أيضا باسم **ويشين ييان** 文心一言): [١٠] وهو نموذج لغة كبير ثنائي من بايدو، لا يزال قيد التطوير، وهو يدمج المعرفة الواسعة مع مجموعات البيانات الضخمة لإنشاء النصوص والصور.
- **Hugging Chat:** [١١] من صنع Hugging Face، والذين يؤكدون على الأخلاقيات والشفافية طوال تطويره وتدريبه ونشره. وبالإضافة إلى ذلك، فإن جميع البيانات المستخدمة لتدريب نماذجهم مفتوحة المصدر.
- **Jasper:** [١٢] وهي مجموعة من الأدوات وواجهات برمجة التطبيقات التي، على سبيل المثال، يمكن تدريبها على الكتابة بالأسلوب المفضل للمستخدم. ويمكنه أيضا إنشاء الصور.
- **Llama:** [١٣] وهو نموذج لغة كبير مفتوح المصدر من Meta يتطلب قوة حوسبة أقل وموارد أقل لاختبار الأساليب الجديدة، والتحقق من صحة عمل الآخرين، واستكشاف حالات استخدام جديدة.
- **Open Assistant:** [١٤] وهو نهج مفتوح المصدر مصمم لتمكين أي شخص لديه خبرة كافية من تطوير نموذج لغة كبير خاص به. وقد تم بناؤه على بيانات التدريب برعاية المتطوعين.
- **Tongyi Qianwen** (通义千问): [١٥] نموذج لغة كبير من شركة (علي بابا) الصينية، يمكنه الرد على المطالبات باللغة الإنجليزية أو الصينية. ويتم دمجه في مجموعة أدوات عمل علي بابا.
- **YouChat:**[١٦] وهو نموذج لغة كبير يتضمن إمكانات البحث في الوقت الفعلي لتوفير سياق ورؤى إضافية من أجل توليد نتائج أكثر دقة وموثوقية.

معظم النماذج السابقة مجاني الاستخدام (ضمن حدود معينة)، في حين أن بعضها مفتوح المصدر. كما يتم إطلاق العديد من المنتجات الأخرى التي تستند إلى أحد هذه النماذج الكبيرة للغة LLMs. ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

- **ChatPDF:** [١٧] وهو يلخص ويجيب على الأسئلة من داخل مستندات PDF محددة.
- **Elicit: The AI Research Assistant:** [١٨] وهو نموذج يهدف إلى أتمتة أجزاء من سير عمل الباحثين، وتحديد الأوراق البحثية ذات الصلة، وتلخيص المعلومات الأساسية.
- **Perplexity:** [١٩] وهو نموذج يوفر "مركزا للمعرفة" للأشخاص الذين يبحثون عن إجابات سريعة ودقيقة مصممة خصيصا لاحتياجاتهم.

وبالمثل، يتم تضمين الأدوات المستندة إلى نماذج اللغة الكبيرة LLM في منتجات أخرى، مثل متصفحات الويب. على سبيل المثال، تتضمن إضافات متصفح Chrome المبنية على ChatGPT ما يلي:

- **WebChatGPT:** [٢٠] حيث يمنح ChatGPT إمكانية الوصول إلى الإنترنت لتمكين محادثات أكثر دقة وحداثة.
- **Comp ose AI:** [٢١] وهو نموذج يعمل على إكمال الجمل تلقائيا في رسائل البريد الإلكتروني وأماكن أخرى.
- **TeamSmart AI:** [٢٢] وهو نموذج يوفر "فريقا من المساعدين الافتراضيين".
- **Wiseone:** [٢٣] وهو نموذج يبسط المعلومات عبر الإنترنت.

بالإضافة إلى ذلك، تم دمج ChatGPT في بعض محركات البحث [٢٤] ، ويتم دمجه عبر مجموعات كبيرة من أدوات الإنتاج (مثل برامج مايكروسوفت وورد وإكسيل)، مما يجعله متاحا بشكل أكبر في المكاتب والمؤسسات التعليمية في جميع أنحاء العالم (Murphy Kelly 2023).

وأخيرا، وكانتقال مثير للاهتمام إلى الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور، فإن أحدث GPT من OpenAI وهو GPT-4، فهو قادر على قبول الصور مثل النصوص في مطالباته. بهذا المعنى، فهو متعدد الوسائط. ووفقا لذلك، يجادل البعض بأن اسم "نموذج اللغة الكبير" (LLM) أصبح أقل ملاءمة، وهذا أحد الأسباب التي دفعت الباحثين في جامعة ستانفورد إلى اقتراح مصطلح "نموذج الأساس" (Bommasani et al., 2021). ولم يتم اعتماد هذا البديل بعد على نطاق واسع.

٢٠٢٠١ كيف تعمل نماذج GenAI للصور

يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور والموسيقى عادة نوعا مختلفا من الشبكات العصبية الاصطناعية ANN يعرف باسم شبكات التنافس التوليدية (GANs) والتي يمكن أيضا دمجها مع أجهزة التشفير التلقائي المتغيرة. بعض نماذج GenAI للصور مثل Dall-E و Stable Diffusion تستخدم نماذج الانتشار، وهي شبكات ANN توليدية مختلفة. فإذا أخذنا شبكات التنافس التوليدية GAN كمثال لشرح كيفية عمل نماذج GenAI للصور: فتتكون شبكات GAN من جزأين ("خصمان يتنافسان")، جزء ل "التوليد" والآخر ل "التمييز". ففي حالة GAN للصور، يقوم جزء المولد بإنشاء صورة عشوائية مستجيبا لمطالبة ما، ثم يحاول الجزء الآخر التمييز بين هذه الصورة التي تم إنشاؤها وبين الصور الحقيقية. ثم يستخدم الجزء المولد نتيجة الجزء المميز لضبط محدداته من أجل إنشاء صورة أخرى. وتتكرر العملية ربما آلاف المرات، حيث يقوم الجزء المولد بعمل صور أكثر واقعية بحيث يكون الجزء المميز أقل قدرة على تمييزها عن الصور الحقيقية. على سبيل المثال، قد يؤدي GAN الناجح المدرب على مجموعة بيانات من آلاف صور المناظر الطبيعية إلى إنشاء صور جديدة ولكنها غير واقعية للمناظر الطبيعية التي لا يمكن تمييزها تقريبا عن الصور الحقيقية. وفي الوقت نفسه، قد يولد GAN المدرب على مجموعة بيانات من الموسيقى الشعبية (أو حتى موسيقى لفنان واحد) مقطوعات موسيقية جديدة تتبع بنية وتعقيد الموسيقى الأصلية.

واعتبارا من يوليو ٢٠٢٣ ، **تتضمن نماذج GenAI للصور** المتوفرة ما يلي، وكلها تولد صورا من المطالبات النصية. ومعظمها مجاني للاستخدام ضمن حدود معينة:

- **Craiyon:** [٢٥] وهو المعروف سابقا باسم DALL•E mini.
- **DALL•E 2:** [٢٦] أداة GenAI لصورة OpenAI.
- **DreamStudio:** [٢٧] أداة GenAI لصورة الانتشار المستقر.
- **Fotor:** [٢٨] يدمج GenAI في مجموعة من أدوات تحرير الصور.

- **Midjourney:** [٢٩] أداة GenAI للصور المستقلة.
- **NightCafe:** [٣٠] واجهة للانتشار المستقر و DALL•E 2.
- **Photosonic:** [٣١] مولد فني بالذكاء الاصطناعي لشركة WriteSonic.

وتتضمن أمثلة GenAI للفيديو **الذي يسهل الوصول إليه** ما يلي:

- **Elai:** [٣٢] يمكنه تحويل العروض التقديمية والمواقع والنصوص إلى مقاطع فيديو.
- **GliaCloud:** [٣٣] يمكنه إنشاء مقاطع فيديو من محتوى الأخبار ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي والأحداث الرياضية الحية والبيانات الإحصائية.
- **Pictory:** [٣٤] يمكنه إنشاء مقاطع فيديو قصيرة تلقائيا من محتوى طويل.
- **Runway:** [٣٥] يقدم مجموعة من أدوات إنشاء وتحرير الفيديو (والصور).

وأخيرا، هذه بعض الأمثلة على GenAI للموسيقى التي يسهل الوصول إليها:

- **Aiva:** [٣٦] يمكنه إنشاء موسيقى تصويرية مخصصة تلقائيا.
- **Boomy** [٣٧] و **Soundraw** [٣٨] و **Voicemod:** [٣٩] يمكنه إنشاء أغان من أي نص، ولا يتطلب أي معرفة بالمقطوعة الموسيقية.

٣٠١ الهندسة الفورية لتوليد المخرجات المطلوبة

في حين أن استخدام GenAI يمكن أن يكون بسيطا مثل كتابة سؤال أو مطالبة أخرى، فإن الحقيقة هي أنه لا يزال من غير السهل على المستخدم الحصول على الإخراج الذي يريده بالضبط. على سبيل المثال، استغرق الذكاء الاصطناعي لتوليد صورة *Théâtre D'opéra Spatial* التي فازت بجائزة معرض ولاية كولورادو للفنون الرقمية بالولايات المتحدة الأمريكية، أسابيع من كتابة المطالبات وصقل مئات الصور من أجل الوصول للنتيجة النهائية (Roose, 2022). وقد أدى التحدي الشبيه بذلك المتمثل في كتابة مطالبات فعالة لنص GenAI إلى زيادة عدد وظائف الهندسة السريعة التي تظهر على مواقع التوظيف (Popli، 2023). حيث يشير مفهوم "الهندسة الفورية" إلى العمليات والتقنيات الخاصة بتكوين المدخلات لإنتاج مخرجات GenAI والتي تشبه إلى حد كبير نية المستخدم المرغوبة.

تكون الهندسة السريعة أكثر نجاحا عندما يعبر الموجه عن سلسلة متماسكة من التفكير تتمحور حول مشكلة معينة أو سلسلة فكرية بترتيب منطقي. وتشمل التوصيات المحددة للحصول على نتائج دقيقة ما يلي:

- استخدم **لغة بسيطة** وواضحة ومباشرة يمكن فهمها بسهولة، وتجنب الصياغة المعقدة أو الغامضة.
- قم بتضمين **أمثلة** لتوضيح الاستجابة المطلوبة، أو تنسيق عمليات الإكمال التي تم إنشاؤها.
- قم بتضمين **السياق**، وهو أمر بالغ الأهمية لتوليد إكمالات ذات صلة وذات مغزى.
- **صقل** وتكرار حسب الضرورة، مع تجربة أشكال مختلفة.
- كن **أخلاقيا**، وتجنب المطالبات التي قد تنشئ محتوى غير لائق أو متحيز أو ضار.

من المهم أيضا أن ندرك على الفور أنه لا يمكن الاعتماد على مخرجات GenAI دون تقييم نقدي. أو كما تقول شركة OpenAI عن إصدارها من GPT الأكثر تطورا: [٤٠]

> **على الرغم من قدراته، فإن GPT-4 لديه قيود مماثلة لنماذج GPT السابقة. الأهم من ذلك، أنه لا يزال غير موثوق به تماما (إنه "يهلوس" الحقائق ويرتكب أخطاء منطقية). يجب توخي الحذر الشديد عند استخدام مخرجات نموذج اللغة، لا سيما في السياقات عالية المخاطر، مع استخدام البروتوكول الدقيق (مثل المراجعة البشرية، أو الاستعانة بسياق إضافي، أو تجنب الاستخدامات عالية المخاطر تماما) التي تتوافق مع احتياجات حالة استخدام محددة.**

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

في حين أن GenAI قد يساعد المعلمين والباحثين على إنشاء نصوص مفيدة ومخرجات أخرى لدعم عملهم، إلا أنها ليست بالضرورة عملية مباشرة. يمكن أن يستغرق الأمر محاولات متعددة للمطالبة الواحدة قبل تحقيق الإخراج المطلوب. ما يثير القلق هو أن المتعلمين الصغار، ولأنهم بحكم تعريفهم أقل خبرة من المعلمين، قد يقبلون عن غير قصد وبدون مشاركة نقدية مخرجات GenAI الأولية أو السطحية أو غير الدقيقة أو حتى الضارة.

فرغم جودة مخرجات GenAI، يجب إجراء اختبارات صارمة للمستخدم، وتقييمات للأداء قبل التحقق من صحة الأدوات اللازمة لاعتمادها على نطاق واسع أو عالي المخاطر. يجب تصميم هذه التمارين بمقياس أداء أكثر صلة بنوع المهمة التي يطلب المستخدمون من GenAI تقديم مخرجات لها. على سبيل المثال، لحل مشاكل الرياضيات، يمكن استخدام "الدقة" كمقياس رئيسي لتحديد عدد المرات التي تنتج فيها أداة GenAI الإجابة الصحيحة. فللرد مثلا على الأسئلة الحساسة، قد يكون المقياس الرئيسي لقياس الأداء هو "معدل الإجابة" (التردد الذي يجيب به GenAI مباشرة على السؤال) ؛ ولإنشاء التعليمات البرمجية، قد يكون المقياس "جزء من الرموز التي تم إنشاؤها والتي تكون قابلة للتنفيذ مباشرة" (ما إذا كان يمكن تنفيذ الكود الذي تم إنشاؤه مباشرة في بيئة برمجية واجتياز اختبارات الوحدة) ؛ وللتفكير البصري، يمكن أن يكون المقياس "مطابقا تماما" (ما إذا كانت الكائنات المرئية التي تم إنشاؤها تتطابق تماما مع الحقيقة الأساسية) (Chen et al., 2023).

باختصار، وعلى المستوى السطحي، فإن GenAI سهل الاستخدام ؛ ومع ذلك، تحتاج المخرجات الأكثر تطورا إلى مدخلات بشرية ماهرة، ويجب تقييمها بشكل نقدي قبل استخدامها.

٤٠١ EdGPT التعليمية الناشئة وآثارها

بالنظر إلى أن نماذج GenAI يمكن أن تكون بمثابة الأساس أو نقطة البداية لتطوير نماذج أكثر تخصصا أو خاصة بالمجال، فقد اقترح بعض الباحثين أنه يجب إعادة تسمية نماذج GPTs ب "نماذج الأساس" (Bommasani et al., 2021). وفي مجال التعليم، بدأ المطورون والباحثون في ضبط نموذج الأساس لتطوير "EdGPT" [٤١] ، حيث يتم تدريب نماذج EdGPT ببيانات محددة لخدمة الأغراض التعليمية. بمعنى آخر، يهدف EdGPT إلى تحسين النموذج الذي تم اشتقاقه من كميات هائلة من بيانات التدريب العامة بكميات أقل من بيانات التعليم عالية الجودة والخاصة بالمجال.

من المحتمل أن يمنح هذا EdGPT مجالا أكبر لدعم تحقيق التحولات المدرجة في القسم ٣٠٤. فعلى سبيل المثال، قد تسمح نماذج EdGPT التي تستهدف التصميم المشترك للمناهج للمعلمين والمتعلمين بإنشاء مواد تعليمية مناسبة مثل خطط الدروس والاختبارات والأنشطة التفاعلية التي تتوافق بشكل وثيق مع النهج التربوي الفعال، وأهداف المناهج المحددة،

ومستويات التحدي لمتعلمين معينين. وبالمثل، في سياق مدرب المهارات اللغوية ١: ١، يمكن استخدام نموذج أساسي منقح بنصوص مناسبة للغة معينة لإنشاء جمل أو فقرات أو محادثات نموذجية للممارسة. وعندما يتفاعل المتعلمون مع النموذج، يمكنه الاستجابة بنص ذي صلة ودقيق نحويا على المستوى المناسب لهم. ومن الناحية النظرية، يمكن أن تحتوي مخرجات نماذج EdGPT أيضا على عدد أقل من التحيزات العامة أو المحتوى المرفوض، وذلك بخلاف GPT القياسي، ولكن لا يزال من الممكن أن تولد أخطاء. من الأهمية بمكان أيضا ملاحظة أنه ما لم تتغير نماذج GenAI الأساسية ونهجها بشكل كبير، فقد يستمر EdGPT في توليد أخطاء وإظهار قيود أخرى. ووفقا لذلك، لا يزال من المهم أن يحتاج المستخدمون الرئيسيون ل EdGPT، وخاصة المعلمين والمتعلمين، إلى اتخاذ منظور نقدي لأي مخرجات.

وفي الوقت الراهن، لا تزال هناك حاجة لتنقيح النماذج الأساسية من أجل استخدام أكثر استهدافا للشراكة العالمية من أجل التعليم في مرحلة مبكرة. وتشمل الأمثلة الحالية EduChat، وهو نموذج أساسي طورته جامعة شرق الصين للمعلمين لتقديم خدمات للتعليم والتعلم، ويتم مشاركة رموزه وبياناته ومتغيراته كمصدر مفتوح. [٤٢] ومثال آخر هو MathGPT الذي طورته مجموعة TAL التعليمية، وهو نموذج لغوي كبير يركز على حل المشكلات المتعلقة بالرياضيات، وإلقاء المحاضرات للمستخدمين في جميع أنحاء العالم. [٤٣]

ومع ذلك، وقبل أن يكون التقدم الكبير ممكنا، من الضروري بذل الجهود لتحسين النماذج الأساسية، ليس فقط من خلال إضافة المعرفة بالموضوع وإزالة التحيز، ولكن أيضا من خلال إضافة المعرفة حول طرق التعلم ذات الصلة، وكيف يمكن أن ينعكس ذلك في تصميم الخوارزميات والنماذج. يتمثل التحدي في تحديد مدى قدرة نماذج EdGPT على تجاوز المعرفة الموضوعية لاستهداف علم أصول التدريس، والذي يركز على الطالب، والتفاعلات الإيجابية بين المعلم والطالب. أما التحدي الآخر فهو تحديد مدى إمكانية جمع بيانات المتعلم والمعلم أخلاقيا، واستخدامها من أجل تغذية EdGPT بها. وأخيرا، هناك حاجة أيضا إلى إجراء بحوث قوية لضمان أن التعليم العام لا يقوض حقوق الإنسان للطلاب أو يضعف المعلمين.

٠٢ الخلافات حول الذكاء الاصطناعى التوليدي وآثارها على التعليم

بعد أن ناقشنا سابقا ماهية GenAI وكيف يعمل، يدرس هذا القسم الخلافات والمخاطر الأخلاقية التي تثيرها جميع أنظمة GenAI وينظر في بعض الآثار المترتبة على التعليم.

١٠٢ تفاقم الفقر الرقمي

كما ذكرنا سابقا، تعتمد GenAI على كميات هائلة من البيانات وقوة الحوسبة الهائلة بالإضافة إلى ابتكاراتها المستمرة في بنية الذكاء الاصطناعي وأساليب تدريبه، والتي لا تتوفر في الغالب إلا لأكبر شركات التكنولوجيا الدولية، وعدد قليل من الاقتصادات (معظمها في الولايات المتحدة وجمهورية الصين الشعبية ثم بصورة أقل في أوروبا). هذا يعني أن إمكانية إنشاء GenAI والتحكم فيه بعيدة عن متناول معظم الشركات ومعظم البلدان، خاصة تلك الموجودة في الجنوب العالمي.

ونظرا لأن الوصول إلى البيانات أصبح ضروريا بشكل متزايد للتنمية الاقتصادية للبلدان وللفرص الرقمية للأفراد، فإن تلك البلدان والأشخاص الذين لا يستطيعون الوصول إلى بيانات كافية أو لا يستطيعون تحمل تكاليفها يُتركون في حالة "فقر البيانات" (Marwala, 2023). الوضع مشابه للوصول إلى قوة الحوسبة. وقد أدى الانتشار السريع ل GenAI في البلدان والمناطق المتقدمة تقنيا إلى تسريع توليد البيانات ومعالجتها بشكل كبير، وفي الوقت نفسه تكثيف تركيز ثروة الذكاء الاصطناعي في شمال الكرة الأرضية. وكنتيجة فورية، تم استبعاد المناطق الفقيرة في البيانات بشكل أكبر، وتعريضها لخطر الاستعمار على المدى الطويل من خلال المعايير المضمنة في نماذج GPT. يتم تدريب نماذج ChatGPT الحالية على بيانات من مستخدمي الإنترنت والتي تعكس قيم ومعايير الشمال العالمي، مما يجعلها غير مناسبة لخوارزميات الذكاء الاصطناعي ذات الصلة محليا في المجتمعات الفقيرة بالبيانات في أجزاء كثيرة من الجنوب العالمي، أو في المجتمعات الأكثر حرمانا في الشمال العالمي.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

يجب على الباحثين والمعلمين والمتعلمين إلقاء نظرة نقدية على توجهات القيمة والمعايير الثقافية والعادات الاجتماعية المضمنة في نماذج تدريب GenAI. يجب أن يكون صانعو السياسات على دراية بتفاقم أوجه عدم المساواة الناجمة عن اتساع الفجوة في التدريب والتحكم في نماذج GenAI واتخاذ إجراءات لمعالجتها.

٢٠٢ تجاوز التكيف التنظيمي الوطني

كما تم انتقاد موفري GenAI المهيمنين لعدم السماح لأنظمتهم بالخضوع لمراجعة أكاديمية مستقلة صارمة (Dwivedi et al., 2023). [٤٤] تميل التقنيات الأساسية ل GenAI الخاص بالشركات إلى الحماية كملكية فكرية مؤسسية. وفي الوقت نفسه، تجد العديد من الشركات التي بدأت في استخدام GenAI صعوبة متزايدة في الحفاظ على أمان أنظمتها (Lin, 2023).

علاوة على ذلك، وعلى الرغم من الدعوات إلى تنظيم صناعة الذكاء الاصطناعي نفسها،[٤٥] فإن صياغة التشريعات المتعلقة بإنشاء واستخدام جميع صور الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك GenAI، غالبا ما تتخلف عن الوتيرة السريعة التي ينمو بها. وهذا يفسر جزئيا التحديات التي تواجهها الوكالات الوطنية أو المحلية في فهم القضايا القانونية والأخلاقية وإدارتها.[٤٦]

وبالرغم من أن GenAI قد يزيد من القدرات البشرية في إكمال مهام معينة، إلا أن هناك سيطرة ديموقراطية محدودة على الشركات التي تروج ل GenAI. وهذا يثير مسألة الأنظمة، ولا سيما فيما يتعلق بالوصول إلى البيانات المحلية واستخدامها، بما في ذلك البيانات المتعلقة بالمؤسسات المحلية والأفراد المحليين، وكذلك البيانات المولدة على أراضي البلدان. هناك حاجة إلى تشريعات مناسبة حتى تتمكن الوكالات الحكومية المحلية من اكتساب بعض السيطرة على الموجات المتصاعدة من GenAI لضمان إدارتها كمنفعة عامة.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

يجب أن يكون الباحثون والمعلمون والمتعلمون على دراية بعدم وجود لوائح مناسبة لحماية ملكية المؤسسات المحلية والأفراد وحقوق المستخدمين المحليين ل GenAI، والاستجابة للقضايا التشريعية التي يثيرها GenAI.

٣٠٢ استخدام المحتوى دون موافقة

كما ذكرنا سابقا، يتم إنشاء نماذج GenAI من كميات كبيرة من البيانات (مثل النصوص والأصوات والرموز والصور) غالبا ما يتم سحبها من الإنترنت وعادة من دون إذن أي مالك. وبالتالي، تم اتهام العديد من أنظمة GenAI للصور وبعض أنظمة GenAI البرمجية بانتهاك حقوق الملكية الفكرية. وفي وقت كتابة هذا التقرير، كانت هناك عدة قضايا قانونية دولية جارية تتعلق بهذه المسألة.

علاوة على ذلك، أشار البعض إلى أن نماذج GPTs قد تتعارض مع قوانين مثل اللائحة العامة لحماية البيانات في الاتحاد الأوروبي (٢٠١٦) أو GDPR، وخاصة حق الأشخاص في عدم تذكر آثارهم على الإنترنت، حيث أنه من المستحيل حاليا إزالة بيانات شخص ما (أو نتائج تلك البيانات) من نموذج GPT بمجرد تدريبه.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

- يحتاج الباحثون والمعلمون والمتعلمون إلى معرفة حقوق مالكي البيانات، ويجب عليهم التحقق مما إذا كانت أدوات GenAI التي يستخدمونها تتعارض مع أي لوائح قائمة.
- يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أيضا أن الصور أو الرموز التي تم إنشاؤها باستخدام GenAI قد تنتهك حقوق الملكية الفكرية لشخص آخر، وأن الصور أو الأصوات أو الرموز التي ينشئونها ويشاركونها على الإنترنت قد يتم استغلالها بواسطة GenAI آخر.

٤٠٢ نماذج غير قابلة للتفسير تستخدم لتوليد المخرجات

من المسلم به منذ فترة طويلة أن الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) عادة ما تكون "صناديق سوداء". أي أن أعمالهم الداخلية ليست مفتوحة للتفتيش. ونتيجة لذلك، فإن شبكات ANNs ليست "شفافة" أو "قابلة للتفسير"، ولا يمكن التأكد من كيفية تحديد نواتجها.

وفي حين أن النهج العام، بما في ذلك الخوارزميات المستخدمة، يمكن تفسيره بشكل عام، فإن النماذج المعينة ومحدداتها، بما في ذلك أوزان النموذج، غير قابلة للفحص، ولهذا السبب لا يمكن تفسير ناتج معين يتم إنشاؤه. هناك مليارات من المحددات / أو الأوزان في نموذج مثل GPT-4 (انظر **الجدول ٢**) والأوزان مجتمعة هي التي تحمل الأنماط المكتسبة التي يستخدمها النموذج لتوليد مخرجاته. ونظرا لأن المحددات / الأوزان ليست شفافة في ANNs (**الجدول ١**)، فلا يمكن للمرء أن يفسر الطريقة الدقيقة التي يتم بها إنشاء ناتج معين بواسطة هذه النماذج.

يعد افتقار GenAI إلى الشفافية وقابلية التفسير مشكلة متزايدة، حيث يصبح GenAI أكثر تعقيدا من أي وقت مضى (انظر **الجدول ٢**)، وغالبا ما ينتج عنه نتائج غير متوقعة أو غير مرغوب فيها. بالإضافة إلى ذلك، ترث نماذج GenAI بشكل دائم التحيزات الموجودة في بيانات التدريب الخاصة بها والتي، نظرا للطبيعة غير الشفافة للنماذج، يصعب اكتشافها ومعالجتها. وأخيرا، يعد هذا التعتيم أيضا سببا رئيسيا لقضايا الثقة حول GenAI (Nazaretsky et al., 2022)، وإذا لم يفهم المستخدمون كيف وصل نظام GenAI إلى نتائج معينة، فمن غير المرجح أن يكونوا على استعداد لتبنيه أو استخدامه (Nazaretsky et al., 2022).

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أن أنظمة GenAI تعمل كصناديق سوداء، وبالتالي من الصعب، إن لم يكن من المستحيل، معرفة سبب إنشاء محتوى معين. يميل عدم وجود تفسير لكيفية إنشاء المخرجات إلى حبس المستخدمين داخل مفهوم المنطق المحدد بواسطة المحددات التي صممت في أنظمة GenAI. وقد تعكس هذه المعايير قيما ومعايير ثقافية أو تجارية محددة تتحيز ضمنيا للمحتوى المنتج.

٥٠٢ محتوى الذكاء الاصطناعي يلوث الإنترنت

نظرا لأن بيانات تدريب GPT يتم استخلاصها عادة من الإنترنت، والتي تتضمن في كثير من الأحيان لغة تمييزية وغير مقبولة أخرى، فقد اضطر المطورون إلى تنفيذ ما يسمونه "حواجز الحماية" لمنع إخراج GPT من أن يكون مسيئا و / أو غير أخلاقي. ورغم ذلك، ونظرا لعدم وجود لوائح صارمة وآليات مراقبة فعالة، تنتشر المواد المتحيزة التي تم إنشاؤها بواسطة GenAI بشكل متزايد عبر الإنترنت، مما يلوث أحد المصادر الرئيسية للمحتوى أو المعرفة لمعظم المتعلمين في جميع أنحاء العالم. يمثل ذلك أهمية خاصة لأن المواد التي تم إنشاؤها بواسطة GenAI يمكن أن تبدو دقيقة ومقنعة للغاية عندما تحتوي في كثير من الأحيان على أخطاء وأفكار متحيزة. ويمثل ذلك خطرا كبيرا على المتعلمين الصغار الذين ليس لديهم معرفة مسبقة قوية بالموضوع المقصود. كما أنه يشكل خطرا متكررا على نماذج GPT المستقبلية التي سيتم تدريبها على النص المستخرج من الإنترنت الذي أنشأته نماذج GPT نفسها، والتي تتضمن أيضا تحيزاتها وأخطائها.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

- يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أن أنظمة GenAI قادرة على إخراج مواد مسيئة وغير أخلاقية.
- كما أنهم بحاجة إلى معرفة القضايا طويلة الأجل التي من المحتمل أن تنشأ لموثوقية المعرفة عندما تستند نماذج GPT المستقبلية إلى النص الذي ولدته نماذج GPT السابقة.

٦.٢ عدم فهم العالم الحقيقي

يشار أحيانا إلى GPTs النصية بازدراء باسم "الببغاوات العشوائية" لأنه، كما لوحظ سابقا، رغم أنه يمكن أن تنتج نصوصا تبدو مقنعة، إلا أن هذه النصوص غالبا ما تحتوي على أخطاء، ويمكن أن تتضمن عبارات ضارة (Bender et al., 2021). يحدث كل ذلك لأن نماذج GPTs تكرر فقط أنماط اللغة الموجودة في بيانات التدريب الخاصة بها (عادة ما تكون نصية مستمدة من الإنترنت)، وبما يصل أحيانا إلى الأنماط العشوائية (أو "الإحصائية العشوائية")، ودون فهم معناها - تماما كما يمكن للببغاء تقليد الأصوات دون فهم ما يقوله بالفعل.

إن الانفصال بين نماذج GenAI "التي تبدو" أنها تفهم النصوص التي تستخدمها وتولدها، وبين "واقع" أنها لا تفهم اللغة والعالم الحقيقي، يمكن أن يقود المعلمين والطلاب إلى وضع مستوى من الثقة غير المستحقة في المخرجات. وهذا يشكل مخاطر جسيمة على التعليم في المستقبل. وفي الواقع، لا يتم إبلاغ GenAI بملاحظات العالم الحقيقي أو الجوانب الرئيسية الأخرى للمنهج العلمي، ولا يتماشى مع القيم الإنسانية أو الاجتماعية. ولهذه الأسباب، لا يمكنه إنشاء محتوى جديد حقا حول العالم الحقيقي، أو الأشياء وعلاقاتها، أو الأشخاص والعلاقات الاجتماعية، أو العلاقات بين الإنسان والكائن، أو العلاقات بين البشر. وبالنسبة لإمكانية التعرف على المحتوى الجديد فيما يبدو والذي تم إنشاؤه بنماذج GenAI كمعرفة علمية هو أمر متنازع عليه.

وكما لوحظ بالفعل، فإن نماذج GPTs يمكن أن تنتج في كثير من الأحيان نصا غير دقيق أو غير موثوق. وفي الواقع، من المعروف أن GPTs تشكل بعض الأشياء غير الموجودة في الحياة الواقعية. يسمي البعض هذا "الهلوسة"، وعلى الرغم من انتقاد البعض الآخر لاستخدام مثل هذا المصطلح المجسم وبالتالي المضلل. فإنه معترف به من قبل الشركات المنتجة ل GenAI. ولذلك نجد مكتوبا في الجزء السفلي من واجهة شات جي بي تي ChatGPT العامة، على سبيل المثال، أنه: "قد ينتج ChatGPT معلومات غير دقيقة عن الأشخاص أو الأماكن أو الحقائق".[٢]

كما اقترح عدد قليل من المدافعين أن GenAI يمثل خطوة مهمة في الرحلة نحو الذكاء الاصطناعي العام (AGI)، وهو مصطلح يشير إلى فئة من الذكاء الاصطناعي أكثر ذكاء من البشر. ومع هذا، فقد تم انتقاد ذلك منذ فترة طويلة، بحجة أن الذكاء الاصطناعي لن يتقدم أبدا نحو AGI على الأقل حتى يقوم بطريقة ما، وفي تكافل، بجمع كلا من الذكاء الاصطناعي القائم على المعرفة (والمعروف أيضا باسم الذكاء الاصطناعي الرمزي أو القائم على القواعد) مع الذكاء الاصطناعي القائم على البيانات (والمعروف أيضا باسم التعلم الآلي) (Marcus, 2022). كما أن فكرة الوصول للذكاء الاصطناعي العام AGI أو الواعي تصرف انتباهنا عن النظر بعناية أكبر في الأضرار الحالية التي يتم ارتكابها بواسطة الذكاء الاصطناعي، مثل التمييز الخفي ضد المجموعات التي تتعرض للتمييز بالفعل (Metz, 2021).

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

- يمكن أن يبدو إخراج النص بواسطة GenAI شبيها بالإنسان بشكل مثير للإعجاب كما لو كان يفهم النص الذي أنشأه. ورغم ذلك، فإن GenAI لا يفهم أي شيء. وبدلا من هذا، تقوم هذه الأدوات بربط الكلمات معا بطرق شائعة على الإنترنت. ويمكن أن يكون النص الذي تم إنشاؤه غير صحيح أيضا.
- يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أن GPT لا يفهم النص الذي ينشئه ؛ إنه يمكنه، وغالبا ما يفعل، توليد بيانات غير صحيحة؛ ولذلك كلهم بالتالي في حاجة إلى اتباع نهج نقدي لكل ما يولده GenAI.

٧.٢ الحد من تنوع الآراء وزيادة تهميش الأصوات المهمشة بالفعل

يميل ChatGPT والأدوات المماثلة إلى إخراج فقط الإجابات القياسية التي تتماشى مع قيم مالكي / أو منشئي البيانات المستخدمة لتدريب النماذج. وفي الواقع، إذا ظهرت سلسلة من الكلمات بشكل متكرر في بيانات التدريب - كما الحال مع الموضوعات الشائعة وغير المثيرة للجدل والمعتقدات السائدة أو المنتشرة - فمن المحتمل أن تكررها GPT في مخرجاتها.

وهذا ينطوي على خطر تقييد وتقويض تطور الآراء التعددية والتعبير المتعدد عن الأفكار. حيث يمتلك السكان الذين يفتقرون إلى البيانات، بما في ذلك المجتمعات المهمشة في شمال الكرة الأرضية، حضورا رقميا ضئيلا أو محدودا على الإنترنت. وبالتالي لا يتم سماع أصواتهم، ولا يتم تمثيل مخاوفهم في البيانات المستخدمة لتدريب نماذج GPTs، وبالتالي نادرا ما تظهر في المخرجات. ولهذه الأسباب، ونظرا لمنهجية ما قبل التدريب القائمة على البيانات من صفحات الويب على الإنترنت ومحادثات وسائل التواصل الاجتماعي، فيمكن لنماذج GPT أن تزيد من تهميش الأشخاص المحرومين بالفعل.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

- في حين أن مطوري ومقدمي نماذج GenAI يتحملون المسؤولية الأساسية عن المعالجة المستمرة للتحيزات في مجموعات البيانات ومخرجات هذه النماذج، يحتاج الباحثون والمعلمون والمتعلمون من جانب المستخدم إلى معرفة أن مخرجات GenAI للنصوص لا تمثل سوى وجهة النظر الأكثر شيوعا أو السائدة للعالم في الوقت الذي تم فيه إنتاج بيانات التدريب الخاصة بها، وأن بعضها إشكالي أو متحيز (مثل الأدوار النمطية للجنسين).
- يجب ألا يقبل المتعلمون والمعلمون والباحثون أبدا المعلومات التي يقدمها GenAI بشكل تلقائي، بل يجب عليهم دائما تقييمها بشكل نقدي.
- كما يجب أن يكون الباحثون والمعلمون والمتعلمون على دراية بكيفية وقوع استبعاد أصوات الأقليات، لأن أصوات الأقليات بحكم تعريفها أقل شيوعا في بيانات التدريب.

٨٠٢ توليد التزييف العميق بشكل أعمق

بالإضافة إلى الخلافات الشائعة بين جميع نماذج GenAI، إلا أنه يمكن استخدام شبكات التنافس التوليدية GAN في الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI لتغيير أو معالجة الصور أو مقاطع الفيديو الموجودة لإنشاء صور مزيفة يصعب تمييزها عن الصور الحقيقية. يجعل GenAI من السهل بشكل متزايد إنشاء هذا "التزييف العميق" وما يسمى ب "الأخبار المزيفة". بعبارة أخرى، تسهل نماذج GenAI على بعض الجهات الفاعلة ارتكاب أعمال غير أخلاقية وإجرامية، مثل نشر المعلومات المضللة، والترويج لخطاب الكراهية، والتلاعب واستبدال وجوه الناس دون علمهم أو موافقتهم في أفلام مزيفة تماما وأحيانا لابتزازهم.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث

في حين أنه من واجب مزودي GenAI حماية حقوق الطبع والنشر وحقوق الصور للمستخدمين، يحتاج الباحثون والمعلمون والمتعلمون أيضا إلى إدراك أن أي صور يشاركونها على الإنترنت قد يتم دمجها في بيانات تدريب GenAI وقد يتم التلاعب بها واستخدامها بطرق غير أخلاقية.

٠٣ تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم

من أجل معالجة الخلافات حول الذكاء الاصطناعي التوليدي وتسخير الفوائد المحتملة ل GenAI في التعليم، يجب أولا تنظيمها. يتطلب تنظيم GenAI للأغراض التعليمية عددا من الخطوات وتدابير السياسة العامة القائمة على نهج يركز على الإنسان لضمان استخدامه الأخلاقي والآمن والمنصف والهادف.

١٠٣ نهج محوره الإنسان تجاه الذكاء الاصطناعي

توفر توصية اليونسكو لعام ٢٠٢١ *بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي* الإطار المعياري اللازم للبدء في معالجة الخلافات المتعددة حول الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما في ذلك تلك المتعلقة بالتعليم والبحث. وهو يقوم على نهج محوره الإنسان في الذكاء الاصطناعي يدعو إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي ينبغي أن يكون في خدمة تنمية القدرات البشرية من أجل مستقبل شامل وعادل ومستدام. ويجب أن يسترشد هذا النهج بمبادئ حقوق الإنسان، وبالحاجة إلى حماية كرامة الإنسان والتنوع الثقافي الذي يحدد مشاعات المعرفة. وفيما يتعلق بالحكم، يتطلب النهج الذي يركز على الإنسان تنظيما سليما يمكن أن يضمن الدور البشري، والشفافية، والمساءلة العامة.

يوضح توافق آراء بكين لعام ٢٠١٩ *بشأن الذكاء الاصطناعي (AI) والتعليم* ما يعنيه النهج الذي يركز على الإنسان لاستخدام الذكاء الاصطناعي في سياق التعليم. ويؤكد توافق الآراء أن استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم ينبغي أن يعزز القدرات البشرية من أجل التنمية المستدامة والتعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل. كما يدعو إلى اتخاذ المزيد من الإجراءات لضمان الوصول العادل إلى الذكاء الاصطناعي لدعم المهمشين ومعالجة أوجه عدم المساواة، مع تعزيز التنوع اللغوي والثقافي. ويقترح توافق الآراء اعتماد نهج يشمل الحكومة بأكملها وأصحاب القطاعات وأصحاب المصالح المتعددة لتخطيط السياسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم.

الذكاء الاصطناعي والتعليم: إرشادات لواضعي السياسات (اليونسكو، ٢٠٢٢) عمل على زيادة تحسين ما يعنيه النهج الذي يركز على الإنسان عند دراسة فوائد ومخاطر الذكاء الاصطناعي في التعليم، ودور التعليم كوسيلة لتطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي. ويقترح توصيات ملموسة لصياغة سياسات لتوجيه استخدام الذكاء الاصطناعي من أجل (١) تمكين الوصول الشامل إلى برامج التعلم، لا سيما بالنسبة للفئات الضعيفة مثل المتعلمين ذوي الإعاقة؛ (٢) دعم خيارات التعلم الشخصية والمفتوحة؛ (٣) تحسين إدارة وتوفير قواعد البيانات لتوسيع نطاق الوصول إلى التعلم وتحسين نوعيته؛ (٤) مراقبة عمليات التعلم وتنبيه المعلمين إلى مخاطر الفشل؛ و (٥) تطوير الفهم والمهارات للاستخدام الأخلاقي والهادف للذكاء الاصطناعي.

٢٠٣ خطوات تنظيم GenAI في التعليم

قبل إصدار شات جي بي تي ChatGPT، كانت الحكومات تقوم بتطوير أو تكييف أطر لتنظيم جمع البيانات واستخدامها واعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات بما في ذلك التعليم، مما يوفر سياقا تشريعيا وسياسيا لتنظيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الناشئة حديثا. وفي أعقاب إطلاق العديد من نماذج GenAI التنافسية بدءا من نوفمبر ٢٠٢٢، تبنت الحكومات استجابات سياسية مختلفة – تراوحت بين حظر GenAI، مرورا بتقييم الاحتياجات لتكييف الأطر الحالية، إلى صياغة لوائح جديدة بشكل عاجل.

وقد تم تحديد ومراجعة الاستراتيجيات الحكومية لتنظيم وتسهيل الاستخدام الإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI في أبريل ٢٠٢٣ (UNESCO, 2023). [٤٧] حيث اقترحت المراجعة سلسلة من سبع خطوات يمكن للوكالات الحكومية اتخاذها لتنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي، وإعادة تأكيد الرقابة العامة من أجل الاستفادة من إمكاناتها عبر القطاعات، بما في ذلك قطاع التعليم. هذه السبع خطوات كالآتي:

الخطوة ١: اعتماد اللوائح العامة الدولية أو الإقليمية لحماية البيانات أو تطوير لوائح وطنية

تضمن التدريب على نماذج GenAI جمع ومعالجة البيانات عبر الإنترنت من المواطنين في العديد من البلدان. إن استخدام نماذج GenAI للبيانات والمحتوى دون موافقة يزيد من صعوبة مسألة حماية البيانات.

يتمثل التعاون بين اللوائح العامة لحماية البيانات GDPR، مع GDPR الاتحاد الأوروبي عام ٢٠١٨ أحد الأمثلة الرائدة، حيث توفر الإطار القانوني اللازم لتنظيم جمع ومعالجة البيانات الشخصية من جهة موردي GenAI. ووفقا لبوابة Worldline لحماية البيانات وتشريعات الخصوصية التابعة لمؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCTAD)، قامت ١٣٧ من أصل ١٩٤ دولة بوضع تشريعات لحماية البيانات والخصوصية. [٤٨]

غير أن مدى تنفيذ هذه الأطر في تلك البلدان لا يزال غير واضح. لذلك من الأهمية بمكان ضمان تنفيذها بشكل صحيح، بما في ذلك المراقبة المنتظمة لعمليات أنظمة GenAI. ومن الملح أيضا للبلدان التي ليس لديها بعد قوانين عامة لحماية البيانات أن تقوم بتطويرها.

الخطوة ٢: اعتماد / مراجعة وتمويل استراتيجيات الحكومة بأكملها بشأن الذكاء الاصطناعي

حيث يجب أن يكون تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي جزءا لا يتجزأ من الاستراتيجيات الوطنية الأوسع نطاقا للذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تضمن الاستخدام الآمن والمنصف للذكاء الاصطناعي عبر قطاعات التنمية، بما في ذلك قطاع التعليم. وتتطلب صياغة الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي وإقرارها وتمويلها وتنفيذها اتباع نهج يشمل الحكومة بأسرها. وهذا النهج وحده هو الذي يمكن أن يكفل تنسيق الإجراءات المشتركة بين القطاعات اللازمة للاستجابات المتكاملة للتحديات الناشئة.

وبحلول أوائل عام ٢٠٢٣، كان نحو ٦٧ بلدا [٤٩] قد وضع أو خطط لاستراتيجيات وطنية بشأن الذكاء الاصطناعي، وقد اتخذ ٦١ منها شكل استراتيجية للذكاء الاصطناعي قائمة بذاتها، و ٧ منها قامت بدمج فصول عن الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجيات الوطنية الأوسع نطاقا لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو الرقمنة. ومن المفهوم أن أيا من هذه الاستراتيجيات الوطنية، نظرا لحداثتها، لم يكن قد غطى بعد الذكاء الاصطناعي التوليدي كمسألة محددة وقت كتابة هذا التقرير.

ومن الأهمية بمكان أن تقوم البلدان بمراجعة الاستراتيجيات الوطنية القائمة على الذكاء الاصطناعي، أو تطويرها، وضمان أحكام لتنظيم الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي عبر القطاعات، بما في ذلك قطاع التعليم.

الخطوة ٣: ترسيخ وتنفيذ لوائح محددة بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

من أجل معالجة الأبعاد الأخلاقية التي يطرحها استخدام الذكاء الاصطناعي، هناك حاجة إلى لوائح محددة.

يشير استعراض اليونسكو لعام ٢٠٢٣ لاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية الحالية إلى أن تحديد مثل هذه القضايا الأخلاقية وصياغة المبادئ التوجيهية أمر مشترك فقط في حوالي ٤٠ استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي. [٥٠] وإلى هنا، يجب ترجمة المبادئ الأخلاقية إلى قوانين أو لوائح قابلة للتنفيذ. لكن نادرا ما يكون هذا هو الحال. والواقع أن حوالي ٢٠ بلدا فقط حددت لوائح واضحة بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك ما يتعلق بالتعليم، إما كجزء من الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي أو غير ذلك. ومن المثير للاهتمام أنه في حين يتم تسليط الضوء على التعليم كمجال للسياسة العامة عبر حوالي ٤٥ استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي،[٥١] فإن الإشارات إلى التعليم يتم التعبير عنها بشكل أكبر من حيث مهارات الذكاء الاصطناعي وتنمية المواهب اللازمة لدعم القدرة التنافسية الوطنية، وأقل من حيث القضايا الأخلاقية.

يجب على البلدان التي ليس لديها بعد لوائح بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي أن تضعها وتنفذها على وجه السرعة.

الخطوة ٤: تعديل قوانين حقوق الطبع والنشر الحالية أو إنفاذها لتنظيم المحتوى الذي يتم إنشاؤه بالذكاء الاصطناعي

أدى الاستخدام المتزايد الانتشار ل GenAI إلى ظهور تحديات جديدة لحق المؤلف، سواء فيما يتعلق بالمحتوى المحمي بحقوق الطبع والنشر، أو العمل الذي يتم تدريب النماذج عليه، فضلا عن حالة مخرجات المعرفة "غير البشرية" التي تنتجها.

وفي الوقت الحاضر، قامت الصين ودول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة فقط بتعديل قوانين حق المؤلف لمراعاة الآثار المترتبة على الذكاء الاصطناعي التوليدي. فعلى سبيل المثال، حكم مكتب حقوق الطبع والنشر الأمريكي بأن مخرجات أنظمة GenAI مثل ChatGPT غير قابلة للحماية بموجب قانون حقوق النشر الأمريكي، وذلك بحجة أن "حقوق الطبع والنشر يمكن

أن تحمي فقط المواد التي هي نتاج الإبداع البشري" (مكتب حقوق الطبع والنشر الأمريكي، ٢٠٢٣). وفي الوقت نفسه في الاتحاد الأوروبي، يتطلب قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي المقترح من مطوري أدوات الذكاء الاصطناعي الكشف عن المواد المحمية بحقوق الطبع والنشر التي استخدموها في بناء أنظمتهم (المفوضية الأوروبية، ٢٠٢١). أما الصين فتتطلب من خلال لوائحها بشأن GenAI الصادرة في يوليو ٢٠٢٣، تصنيف مخرجات GenAI على أنها محتوى تم إنشاؤه بالذكاء الاصطناعي، وتعترف بها فقط كمخرجات للتوليف الرقمي.

ويبرز تنظيم استخدام المواد المحمية بحق المؤلف في تدريب نماذج GenAI وتحديد حالة حقوق الطبع والنشر لمخرجات GenAI كمساءلة جديدة لقوانين حقوق النشر. ومن الملح هنا تعديل القوانين القائمة لمراعاة ذلك.

الخطوة ٥: وضع أطر تنظيمية بشأن الذكاء الاصطناعي التوليدي

تجبر الوتيرة السريعة لتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وكالات الحوكمة الوطنية / المحلية على تسريع تجديد اللوائح. واعتبارا من يوليو ٢٠٢٣، أصدرت دولة واحدة فقط، الصين، لوائح رسمية محددة بشأن GenAI. اللائحة المؤقتة لتنظيم خدمة الذكاء الاصطناعي التوليدي الصادرة في يوليو ٢٠٢٣ (إدارة الفضاء السيبراني في الصين، ٢٠٢٣) طلبت من مزودي أنظمة GenAI تسمية المحتوى والصور ومقاطع الفيديو التي تم إنشاؤها بالذكاء الاصطناعي بشكل صحيح وقانوني وفقا للائحتها الحالية بشأن التوليف العميق في إطار خدمات المعلومات عبر الإنترنت. كما يجب تطوير المزيد من هذه الأطر الوطنية الخاصة بالذكاء الاصطناعي بناء على تقييم الثغرات في اللوائح والقوانين المحلية الحالية.

الخطوة ٦: بناء القدرات للاستخدام السليم ل GenAI في التعليم والبحث

تحتاج المدارس والمؤسسات التعليمية الأخرى إلى تطوير القدرات لفهم الفوائد والمخاطر المحتملة للذكاء الاصطناعي بالنسبة للتعليم، بما في ذلك GenAI. واستنادا إلى هذا الفهم فقط يمكنهم التحقق من صحة اعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، يحتاج المعلمون والباحثون إلى الدعم لتعزيز قدراتهم على الاستخدام السليم لمبادرة الذكاء الاصطناعي العام، بما في ذلك التدريب والتوجيه المستمر. وقد أطلق عدد من البلدان برامج بناء القدرات هذه، بما في ذلك سنغافورة، والتي تقدم منصة مخصصة لتنمية قدرات الذكاء الاصطناعي للمؤسسات التعليمية، وذلك من خلال مجموعة سحابة الحكومة للذكاء الاصطناعي التي تتضمن مستودعا مخصصا لنماذج GPT (Ocampo, 2023).

الخطوة ٧: التفكير في الآثار طويلة المدى ل GenAI على التعليم والبحث

بدأ تأثير الإصدارات الحالية من GenAI في الظهور للتو، ولم يتم بعد استكشاف آثارها على التعليم وفهمها بشكل كامل. وفي الوقت نفسه، يستمر تطوير ونشر إصدارات أقوى من GenAI وفئات أخرى من الذكاء الاصطناعي. ومع هذا، لا تزال هناك أسئلة حاسمة حول الآثار المترتبة على GenAI لإنشاء المعرفة ونقلها والتحقق من صحتها – في التعليم والتعلم، وتصميم المناهج وتقييمها، والبحث وحقوق النشر. معظم البلدان في مرحلة مبكرة من اعتماد GenAI في التعليم حتى لو لم يتم فهم التأثيرات طويلة المدى بعد. ولضمان استخدام ذكاء اصطناعي محوره الإنسان، ينبغي على وجه الاستعجال إجراء مناقشة عامة مفتوحة وحوارات بشأن السياسات بشأن الآثار طويلة الأجل. وينبغي أن يؤدي النقاش الشامل الذي تشارك فيه الحكومة والقطاع الخاص والشركاء الآخرون إلى توفير رؤى ومدخلات للتجديد المستمر للأنظمة والسياسات.

٣٠٣ اللوائح الخاصة ب GenAI: العناصر الرئيسية

تحتاج جميع البلدان إلى تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI بشكل صحيح من أجل ضمان أنه يفيد التنمية في التعليم والسياقات الأخرى. يقترح هذا القسم إجراءات حول العناصر الرئيسية التي يمكن اتخاذها من جهة كل من: (١) الوكالات التنظيمية الحكومية، (٢) مقدمي الأدوات التي تدعم الذكاء الاصطناعي، (٣) مستخدمي المؤسسات، و (٤) المستخدمين الأفراد. وفي حين أن العديد من العناصر الواردة في هذا الإطار لا يتبعون وطنا محددا بالضرورة، إلا أنه ينبغي النظر فيها جميعا أيضا في ضوء السياق المحلي، أي النظم التعليمية للبلد المحدد، والأطر التنظيمية العامة القائمة بالفعل.

١٠٣٠٣ الوكالات التنظيمية الحكومية

مطلوب نهج الحكومة بأكملها لتنسيق تصميم ومواءمة وتنفيذ اللوائح المتعلقة ب GenAI. حيث يوصى بالعناصر والإجراءات الرئيسية السبعة التالية:

- **التنسيق بين القطاعات**: إنشاء هيئة وطنية لقيادة نهج الحكومة بأكملها تجاه الذكاء الاصطناعي وتنسيق التعاون عبر القطاعات.

- **مواءمة التشريعات**: مواءمة إطار العمل مع السياقات التشريعية والتنظيمية ذات الصلة لكل بلد – وذلك مع، على سبيل المثال، القوانين العامة لحماية البيانات، واللوائح المتعلقة بأمن الإنترنت، والقوانين المتعلقة بأمن البيانات المنتجة من المواطنين أو المستخدمة لخدمة المواطنين، وغيرها من التشريعات ذات الصلة والممارسات المعتادة. مع تقييم مدى ملاءمة اللوائح الحالية وأي تعديلات ضرورية استجابة للقضايا الجديدة التي أثارها GenAI.

- **التوازن بين تنظيم GenAI وتعزيز الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي**: تعزيز التعاون بين الشركات والمنظمات والمؤسسات التعليمية والبحثية، وكذلك الوكالات العامة ذات الصلة لتطوير نماذج جديرة بالثقة بشكل مشترك ؛ مع تشجيع بناء أنظمة بيئية مفتوحة المصدر لتعزيز مشاركة موارد الحوسبة الفائقة ومجموعات البيانات عالية الجودة قبل التدريب ؛ وتعزيز التطبيق العملي ل GenAI عبر القطاعات وإنشاء محتوى عالي الجودة للصالح العام.

- **تقييم وتصنيف المخاطر المحتملة للذكاء الاصطناعي**: وضع مبادئ وخطة عملية لتقييم وتصنيف فعالية وسلامة وأمن خدمات GenAI، سواء قبل نشرها أو طوال دورة حياة النظام. مع الوضع في الاعتبار آليات التصنيف بناء على مستويات المخاطر التي قد تنطوي عليها GenAI للمواطنين. مع وجوب تصنيفها إلى لوائح صارمة (أي حظر التطبيقات التي تدعم الذكاء الاصطناعي أو الأنظمة ذات المخاطر غير المقبولة)، ووضع اللوائح الخاصة للتطبيقات عالية المخاطر، واللوائح العامة بشأن التطبيقات غير المدرجة على أنها عالية المخاطر. يمكن النظر في ذلك إلى مشروع قانون الذكاء الاصطناعي للاتحاد الأوروبي للحصول على مثال على هذا النهج.

- **حماية خصوصية البيانات**: ضع في اعتبارك حقيقة أن استخدام GenAI يتضمن دائما مشاركة المستخدمين لبياناتهم مع مزود GenAI. مما يحتاج إلى تفويض وصياغة وتنفيذ قوانين لحماية المعلومات الشخصية للمستخدمين، وتحديد ومكافحة التخزين غير القانوني للبيانات وملفات التعريف والمشاركة.

- **تعريف وتنفيذ الحدود العمرية لاستخدام GenAI**: حيث تم تصميم معظم تطبيقات GenAI بشكل أساسي للمستخدمين البالغين. وغالبا ما تنطوي هذه التطبيقات على مخاطر كبيرة للأطفال، بما في ذلك التعرض لمحتوى غير لائق، بالإضافة إلى إمكانية التلاعب. وفي ضوء هذه المخاطر، وبالنظر إلى عدم اليقين الكبير الذي لا يزال يحيط بتطبيقات GenAI المتزايدة، يوصى بشدة بفرض قيود عمرية على تقنيات الذكاء الاصطناعي للأغراض العامة من أجل حماية حقوق الأطفال ورفاهيتهم.

في الوقت الحالي، تتطلب شروط استخدام ChatGPT أن يكون عمر المستخدمين ١٣ عاما على الأقل، ويجب أن يحصل المستخدمون الذين تقل أعمارهم عن ١٨ عاما على إذن والديهم أو الوصي القانوني لاستخدام الخدمات.[٥٢] هذه القيود أو العتبات العمرية مستمدة من قانون حماية خصوصية الأطفال على الإنترنت في الولايات المتحدة الأمريكية (لجنة التجارة الاتحادية، ١٩٩٨). حيث تم تمرير القانون الأمريكي في عام ١٩٩٨ قبل الاستخدام الواسع النطاق لوسائل التواصل الاجتماعي وقبل إنشاء تطبيقات GenAI سهلة الاستخدام والقوية مثل ChatGPT، ويحدد القانون الأمريكي أنه لا يسمح للمنظمات أو مزودي الوسائط الاجتماعية الفرديين بتقديم خدمات للأطفال دون سن ١٣ عاما دون إذن الوالدين. ويدرك العديد من المعلقين أن هذه العتبة صغيرة جدا، حيث دعوا إلى سَن تشريع لرفع السن إلى ١٦ عاما. تحدد اللائحة العامة لحماية البيانات للاتحاد الأوروبي (GDPR) (٢٠١٦) أنه يجب ألا يقل عمر المستخدمين عن ١٦ عاما لاستخدام خدمات وسائل التواصل الاجتماعي دون أذونات الوالدين.

يتطلب ظهور العديد من روبوتات دردشة GenAI أن تنظر البلدان بعناية - وأن تتداول علنا - الحد الأدنى العمري المناسب للمحادثات المستقلة مع منصات GenAI. حيث يجب أن يكون الحد الأدنى هو ١٣ سنة من العمر. وسيتعين على البلدان أيضا أن تقرر ما إذا كان سن الإبلاغ الذاتي لا يزال وسيلة مناسبة للتحقق من العمر. ستحتاج البلدان إلى تفويض مساءلة مقدمي GenAI في عملية تحققهم من العمر، وكذلك مساءلة الآباء أو الأوصياء عن مراقبتهم للمحادثات المستقلة للأطفال دون السن القانونية.

- **ملكية البيانات الوطنية وخطر فقر البيانات**: اتخاذ تدابير تشريعية لحماية ملكية البيانات الوطنية وانضباط مزودي GenAI الذين يعملون داخل حدودها. كما ستحتاج بالنسبة لمجموعات البيانات التي ينشئها المواطنون والتي يتم استخدامها لأغراض تجارية، أن يوضع لوائح لتعزيز التعاون متبادل المنفعة، وذلك حتى لا يتم استنزاف هذه الفئة من البيانات من البلاد ليتم استغلالها حصريا من جهة شركات التكنولوجيا الكبرى.

٢٠٣٠٣ مقدمو أدوات GenAI

يشمل مقدمو GenAI المنظمات والأفراد المسؤولين عن تطوير أدوات GenAI وإتاحتها، و / أو يستخدمون تقنيات GenAI لتقديم الخدمات بما في ذلك واجهات برمجة التطبيقات القابلة للبرمجة (APIs). إن معظم مقدمي أدوات GenAI المؤثرين هم شركات ممولة تمويلا جيدا للغاية. لذلك يجب أن يكون واضحا لمقدمي GenAI أنهم مسؤولون عن الأخلاقيات حسب التصميم، بما في ذلك تنفيذ المبادئ الأخلاقية المنصوص عليها في اللوائح. وينبغي تغطية الفئات العشر التالية من المساءلة:

- **المساءلة البشرية**: يجب أن يتحمل مقدمو GenAI المسؤولية عن ضمان الالتزام بالقيم الأساسية والأغراض القانونية، واحترام الملكية الفكرية، ودعم الممارسات الأخلاقية، مع منع انتشار المعلومات المضللة وخطاب الكراهية.

- **بيانات ونماذج جديرة بالثقة**: يجب أن يُطلب من موفري GenAI إثبات موثوقية وأخلاقيات مصادر البيانات والأساليب المستخدمة في نماذجهم ومخرجاتهم. يجب أن يتم تفويضهم باعتماد البيانات ونماذج الأساس مع مصادر قانونية مثبتة، والالتزام بقوانين الملكية الفكرية ذات الصلة (على سبيل المثال إذا كانت البيانات محمية بحقوق الملكية الفكرية). بالإضافة إلى ذلك، عندما تحتاج النماذج إلى استخدام المعلومات الشخصية، يجب أن يتم جمع المعلومات المذكورة فقط بموافقة مستنيرة وصريحة من المالكين.

- **إنشاء محتوى غير تمييزي**: يجب على مقدمي GenAI حظر تصميم ونشر أنظمة GenAI التي تنشئ محتوى متحيزا أو تمييزيا على أساس العرق أو الجنسية أو الجنس أو الخصائص المحمية الأخرى. يجب عليهم التأكد من وجود "حواجز حماية" قوية لمنع GenAI من إنتاج محتوى مسيء أو متحيز أو كاذب، مع ضمان حماية البشر المشاركين في إبلاغ حواجز الحماية وعدم استغلالهم.

- **قابلية تفسير وشفافية نماذج GenAI**: يجب على مقدمي الخدمات تقديم تفسيراتهم إلى وكالات الحوكمة العامة لمصادر وحجم وأنواع البيانات التي تستخدمها النماذج ؛ وقواعدهم لتصنيف البيانات في مرحلة ما قبل التدريب ؛ والأساليب أو الخوارزميات التي تستخدمها نماذجهم لإنشاء المحتوى أو الاستجابات ؛ والخدمات التي توفرها أدوات GenAI الخاصة بهم. وعند الضرورة، يجب عليهم تقديم الدعم لمساعدة وكالات الحوكمة على فهم التكنولوجيا والبيانات. يجب أن يكون ميل GenAI إلى إنشاء محتوى به أخطاء واستجابات قابلة للجدل شفافا للمستخدمين.

- **وضع العلامات على محتوى GenAI**: وفقا للقوانين أو اللوائح ذات الصلة بشأن توليف المعلومات عبر الإنترنت بمساعدة الذكاء الاصطناعي، يحتاج مقدمو الخدمات إلى تسمية الأوراق والتقارير والصور ومقاطع الفيديو التي تم إنشاؤها بواسطة GenAI بشكل صحيح وقانوني. على سبيل المثال، يجب تمييز مخرجات GenAI بوضوح على أنها تم إنتاجها بواسطة آلة.

- **مبادئ الأمن والسلامة**: يجب على مزودي GenAI ضمان خدمة آمنة وقوية ومستدامة طوال دورة حياة نظام GenAI.

- **مواصفات بشأن مدى ملاءمة الوصول والاستخدام**: يجب على مقدمي GenAI تقديم مواصفات واضحة حول الجمهور المناسب، واستخدام سيناريوهات وأغراض خدماتهم ومساعدة مستخدمي أدوات GenAI على اتخاذ قرارات عقلانية ومسؤولة.

- **الاعتراف بالقيود ومنع المخاطر التي يمكن التنبؤ بها**: يجب على مزودي GenAI الإعلان بوضوح عن قيود الأساليب المستخدمة من جهة الأنظمة ومخرجاتها. إنهم بحاجة إلى تطوير تقنيات لضمان عدم تسبب بيانات

المدخلات والأساليب والمخرجات في أي ضرر يمكن التنبؤ به للمستخدمين، وذلك جنبا إلى جنب مع ضرورة وجود بروتوكولات للتخفيف من الأضرار غير المتوقعة عند حدوثها. يجب عليهم أيضا تقديم إرشادات لمساعدة المستخدمين على فهم المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة GenAI بناء على المبادئ الأخلاقية، ولمنع اعتمادهم المفرط على المحتوى الذي تم إنشاؤه وإدمانهم عليه.

- **آليات الشكاوى وسبل الانتصاف لها**: يحتاج مقدمو GenAI إلى إنشاء آليات وقنوات لجمع الشكاوى من المستخدمين والجمهور الكبير، واتخاذ إجراءات في الوقت المناسب لقبول هذه الشكاوى ومعالجتها.
- **مراقبة الاستخدام غير القانوني والإبلاغ عنه**: يجب على مقدمي الخدمات التعاون مع وكالات الحوكمة العامة لتسهيل مراقبة الاستخدام غير القانوني والإبلاغ عنه. يشمل ذلك عندما يستخدم الأشخاص منتجات GenAI بطرق غير قانونية أو تنتهك القيم الأخلاقية أو الاجتماعية مثل الترويج للمعلومات المضللة أو خطاب الكراهية أو إنشاء رسائل غير مرغوب فيها أو إنشاء برامج ضارة.

٣.٣.٣ مستخدمو المؤسسات

يشمل مستخدمو المؤسسات السلطات والمؤسسات التعليمية مثل الجامعات والمدارس التي تتحمل مسؤوليات تحديد ما إذا كان ينبغي اعتماد GenAI وأنواع أدوات GenAI أم لا، وما إذا كان يجب شراؤها ونشرها داخل المؤسسة.

- **التدقيق المؤسسي لخوارزميات GenAI والبيانات والمخرجات**: تنفيذ آليات لمراقبة الخوارزميات والبيانات التي تستخدمها أدوات GenAI والمخرجات التي تولدها على أفضل وجه ممكن. يجب أن يشمل ذلك عمليات تدقيق وتقييمات منتظمة، وحماية بيانات المستخدم، وتصفية المحتوى غير المناسب تلقائيا.
- **التحقق من التناسب وحماية رفاهية المستخدمين**: تنفيذ آليات تصنيف وطنية أو بناء سياسة مؤسسية لتصنيف أنظمة وتطبيقات GenAI والتحقق من صحتها. التأكد من أن أنظمة GenAI التي اعتمدتها المؤسسة تتماشى مع الأطر الأخلاقية المعتمدة محليا، وأنها لا تسبب أي ضرر يمكن التنبؤ به للمستخدمين المستهدفين للمؤسسات، خاصة الأطفال والفئات الضعيفة.
- **مراجعة ومعالجة الآثار طويلة المدى**: بمرور الوقت، قد يكون للاعتماد على أدوات أو محتوى GenAI في التعليم آثار عميقة على تنمية القدرات البشرية، مثل مهارات التفكير النقدي والإبداع. فينبغي تقييم هذه الآثار المحتملة ومعالجتها.
- **ملاءمة العمر**: يجب الوضع في الاعتبار تنفيذ قيود الحد الأدنى للسن للاستخدام المستقل ل GenAI في المؤسسة.

٤.٣.٣ المستخدمون الأفراد

من المحتمل أن يشمل المستخدمون الأفراد جميع الأشخاص على مستوى العالم الذين لديهم إمكانية الوصول إلى الإنترنت ونوع واحد على الأقل من أدوات GenAI. يشير مصطلح "المستخدمون الأفراد" كما هو مستخدم هنا، بشكل أساسي إلى المعلمين والباحثين والمتعلمين الأفراد في المؤسسات التعليمية الرسمية، أو المشاركين في برامج الدراسة غير الرسمية.

- **الوعي بالاختصاصات المتعلقة باستخدام GenAI:** عند التوقيع أو التعبير عن الموافقة على اتفاقيات الخدمة، يجب أن يكون المستخدمون على دراية بالتزامات الالتزام بالاختصاصات المنصوص عليها في الاتفاقية والقوانين أو اللوائح الكامنة وراء الاتفاقية.
- **الاستخدام الأخلاقي لتطبيقات GenAI**: يجب على المستخدمين استخدام GenAI بمسؤولية وتجنب استغلاله بطرق قد تضر بسمعة الآخرين وحقوقهم القانونية.
- **مراقبة تطبيقات GenAI غير القانونية والإبلاغ عنها:** عند اكتشاف تطبيقات GenAI التي تنتهك لائحة واحدة أو أكثر، يجب على المستخدمين إخطار الوكالات التنظيمية الحكومية.

٤. نحو إطار سياسي لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

يتطلب تنظيم GenAI لتسخير الفوائد المحتملة للتعليم والبحث ؛ تطوير سياسات مناسبة. تشير بيانات مسح عام ٢٠٢٣ المذكورة أعلاه إلى أن عددا قليلا فقط من البلدان اعتمد سياسات أو خططا محددة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وأوجز الفرع السابق الرؤية والخطوات المطلوبة والعناصر والإجراءات الرئيسية التي يمكن أن يتخذها مختلف أصحاب المصلحة. ويقدم هذا القسم التدابير التي يمكن اتخاذها لتطوير أطر سياسات متماسكة وشاملة لتنظيم استخدام GenAI في التعليم والبحث.

نقطة الانطلاق لذلك هي تقرير الذكاء الاصطناعي والتعليم لعام ٢٠٢٢ : *إرشادات لصانعي السياسات* (اليونسكو، ٢٠٢٢). حيث تم اقتراح مجموعة شاملة من التوصيات لتوجيه الحكومات في وضع وتنفيذ قطاع عريض من السياسات بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم، مع التركيز على تعزيز التعليم الجيد والعدالة الاجتماعية والشمول. تظل معظم التوصيات قابلة للتطبيق ويمكن تكييفها بشكل أكبر لتوجيه صياغة سياسات محددة بشأن GenAI في التعليم. ومن هنا نقترح التدابير الثمانية المحددة التالية لتخطيط السياسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث لاستكمال هذه الإرشادات الحالية.

١٠٤ تعزيز الإدماج والعدالة والتنوع اللغوي والثقافي

يجب الاعتراف بالأهمية الحاسمة للإدماج ومعالجتها طوال دورة حياة GenAI. وبشكل أكثر تحديدا، لن تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في معالجة التحديات الأساسية في التعليم أو تحقيق التزامات الهدف ٤ من أهداف التنمية المستدامة (SDG 4)* ما لم يتم إتاحة هذه الأدوات بشكل شامل (بغض النظر عن الجنس والعرق والاحتياجات التعليمية الخاصة والوضع الاجتماعي والاقتصادي والموقع الجغرافي وحالة النزوح وما إلى ذلك)، وإذا لم تكن كذلك عن قصد فيتم تقديم العدالة والتنوع اللغوي والتعددية الثقافية. ولتحقيق هذا، يوصى باتخاذ التدابير الثلاثة التالية في مجال السياسة العامة:

- تحديد أولئك الذين ليس لديهم أو لا يستطيعون تحمل تكلفة الوصول إلى الإنترنت أو البيانات، واتخاذ إجراءات لتعزيز الوصول الشامل والكفاءات الرقمية من أجل الحد من الحواجز التي تحول دون الوصول العادل والشامل إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي. كذلك إنشاء آليات تمويل مستدامة لتطوير وتوفير أدوات إتاحة الذكاء الاصطناعي للمتعلمين ذوي الإعاقة أو الاحتياجات الخاصة. مع تعزيز استخدام GenAI لدعم المتعلمين مدى الحياة من جميع الأعمار والمواقع والخلفيات.

- وضع معايير للتحقق من صحة أنظمة GenAI لضمان عدم وجود تحيز جنساني أو تمييز ضد الفئات المهمشة أو خطاب كراهية مضمن في البيانات أو الخوارزميات.

- تطوير وتنفيذ مواصفات شاملة لأنظمة GenAI وتنفيذ تدابير مؤسسية لحماية التنوع اللغوي والثقافي عند نشر GenAI في التعليم والبحث على نطاق واسع. حيث يجب أن تتطلب المواصفات ذات الصلة من مقدمي GenAI تضمين البيانات بلغات متعددة، خاصة اللغات المحلية أو الأصلية، في تدريب نماذج GPT لتحسين قدرة GenAI على الاستجابة لنص متعدد اللغات وتوليده. وينبغي للمواصفات والتدابير المؤسسية أن تمنع بشكل صارم مقدمي

* هو الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر التي وضعتها الأمم المتحدة في عام ٢٠١٥، وينص الهدف الرابع على: "ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع".

الذكاء الاصطناعي من أي إزالة مقصودة أو غير مقصودة للغات الأقليات أو التمييز ضد الناطقين بلغات الشعوب الأصلية، وأن يُطلب من مقدمي الخدمات وقف النظم التي تروج للغات السائدة أو المعايير الثقافية.

٢٠٤ حماية الدور البشري

نظرا لأن GenAI أصبح متطورا بشكل متزايد، فإن الخطر الرئيسي هو قدرته على تقويض الدور البشري. نظرا لأن المزيد من الأفراد يستخدمون GenAI لدعم كتاباتهم أو أنشطتهم الإبداعية الأخرى، فقد يصير اعتمادهم دوما عليها من غير قصد. هذا يمكن أن يضر بتنمية المهارات الفكرية. وفي حين يمكن استخدام GenAI لتحدي وتوسيع التفكير البشري، لا ينبغي السماح له باستبدال التفكير البشري. يجب أن يكون حماية وتعزيز الدور البشري من الاعتبارات الأساسية دائما عند تصميم واعتماد GenAI من وجهات النظر السبعة التالية:

- إعلام المتعلمين بأنواع البيانات التي قد يجمعها GenAI منهم، وكيفية استخدام هذه البيانات، والتأثير الذي قد تحدثه على تعليمهم وحياتهم الأوسع.

- حماية الدافع الجوهري للمتعلمين للنمو والتعلم كأفراد. تعزيز استقلالية الإنسان في مناهجها الخاصة في البحث والتعليم والتعلم في سياق استخدام أنظمة GenAI المتطورة بشكل متزايد.

- منع استخدام GenAI بالصورة التي يحرم بها المتعلمين من فرص تطوير القدرات المعرفية والمهارات الاجتماعية من خلال ملاحظات العالم الحقيقي والممارسات التجريبية، مثل التجارب والمناقشات مع البشر الآخرين والتفكير المنطقي المستقل.

- ضمان التفاعل الاجتماعي الكافي، والتعرض المناسب للمخرجات الإبداعية التي ينتجها البشر، ومنع المتعلمين من أن يصبحوا مدمنين أو معتمدين على GenAI.

- استخدم أدوات GenAI لتقليل ضغط الواجبات المنزلية والامتحانات، بدلا من تفاقمها.

- استشارة الباحثين والمعلمين والمتعلمين حول وجهات نظرهم حول GenAI واستخدم آرائهم لتحديد ما إذا كان ينبغي نشر أدوات GenAI المحددة على نطاق مؤسسي وكيفية نشرها. كذلك تشجيع المتعلمين والمعلمين والباحثين على النقد والتشكيك في المنهجيات الكامنة وراء أنظمة الذكاء الاصطناعي، ودقة محتوى المخرجات، والمعايير أو طرق التدريس التي قد تفرضها.

- منع التنازل عن المساءلة البشرية لأنظمة GenAI عند اتخاذ قرارات عالية المخاطر.

٣٠٤ مراقبة أنظمة GenAI للتعليم والتحقق من صحتها

كما لاحظنا، يجب أن يكون تطوير ونشر GenAI أخلاقيا منذ مرحلة التصميم. بعد ذلك، بمجرد استخدام GenAI، وطوال دورة حياته، يجب مراقبته والتحقق منه بعناية – والنظر في مخاطره الأخلاقية، وملاءمته التربوية وتحفظه، وتأثيره على الطلاب والمعلمين والعلاقات الصفية / المدرسية. وفي هذا الصدد، يوصى باتخاذ الإجراءات الخمسة التالية:

- بناء آليات التحقق لاختبار ما إذا كانت أنظمة GenAI المستخدمة في التعليم والبحث خالية من التحيزات، خاصة التحيزات الجنسانية، وما إذا كانت مدربة على بيانات تمثل التنوع (من حيث الجنس والإعاقة والوضع الاجتماعي والاقتصادي والخلفية العرقية والثقافية والموقع الجغرافي).

- معالجة القضية المعقدة المتمثلة في الموافقة المستنيرة للمستخدمين، لا سيما في السياقات التي يكون فيها الأطفال أو غيرهم من المتعلمين الضعفاء غير قادرين على إعطاء موافقة مستنيرة حقا.

- تحقق مما إذا كانت مخرجات GenAI تتضمن صورا مزيفة عميقة أو أخبارا مزيفة (غير دقيقة أو خاطئة) أو خطاب كراهية. فإذا تبين أن GenAI يولد محتوى غير لائق، فيجب أن تكون المؤسسات والمعلمون مستعدين وقادرين على اتخاذ إجراءات سريعة وقوية للتخفيف من المشكلة أو القضاء عليها.

- ممارسة التحقق الأخلاقي الصارم من تطبيقات GenAI قبل اعتمادها رسميا في المؤسسات التعليمية أو البحثية (أي

  اعتماد نهج الأخلاقيات حسب التصميم).

- قبل اتخاذ قرارات بشأن التبني المؤسسي، تأكد من أن تطبيقات GenAI المعنية لا تسبب أي ضرر متوقع للطلاب، وأنها فعالة من الناحية التعليمية، وصالحة لأعمار وقدرات المتعلمين المستهدفين، وتتماشى مع المبادئ التربوية السليمة (أي بناء على مجالات المعرفة ذات الصلة ونتائج التعلم المتوقعة وتنمية القيم).

٤.٤ تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك المهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي للمتعلمين

يعد تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي بين المتعلمين أمرا أساسيا للاستخدام الآمن والأخلاقي والهادف للذكاء الاصطناعي في التعليم وخارجه. ومع ذلك، وفقا لبيانات اليونسكو، قام حوالي ١٥ دولة فقط بتطوير وتنفيذ، أو كانت بصدد تطوير مناهج الذكاء الاصطناعي المعتمدة من الحكومة في المدارس في أوائل عام ٢٠٢٢ (اليونسكو، ٢٠٢٢). لقد عززت آخر تطورات GenAI الحاجة الملحة للجميع لتحقيق مستوى مناسب من معرفة القراءة والكتابة في كل من الأبعاد البشرية والتكنولوجية للذكاء الاصطناعي، وفهم كيفية عملها بعبارات عامة، فضلا عن التأثير المحدد ل GenAI. ومن أجل القيام بذلك، هناك حاجة ماسة الآن إلى الإجراءات الخمسة التالية:

- الالتزام بتوفير مناهج ذكاء اصطناعي معتمدة من الحكومة للتعليم المدرسي، وفي التعليم والتدريب التقني والمهني، وكذلك للتعلم مدى الحياة. يجب أن تغطي مناهج الذكاء الاصطناعي الدراسية تأثير الذكاء الاصطناعي على حياتنا، بما في ذلك القضايا الأخلاقية التي تثيرها، بالإضافة إلى الفهم المناسب للعمر بالنسبة للخوارزميات والبيانات، والمهارات اللازمة للاستخدام السليم والإبداعي لأدوات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك تطبيقات GenAI ؛

- دعم مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي لتعزيز برامج تطوير مواهب الذكاء الاصطناعي المحلية؛

- تعزيز المساواة بين الجنسين في تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي المتقدمة وإنشاء مجموعة متوازنة بين الجنسين من المهنيين ؛

- تطوير تنبؤات مشتركة بين القطاعات لتحولات الوظائف الوطنية والعالمية الناجمة عن أحدث أتمتة ل GenAI، وتعزيز المهارات المستقبلية على جميع مستويات التعليم وأنظمة التعلم مدى الحياة بناء على التحولات المحتملة في الطلب ؛

- توفير برامج خاصة للعمال الأكبر سنا والمواطنين الذين قد يحتاجون إلى تعلم مهارات جديدة والتكيف مع البيئات الجديدة.

٥.٤ بناء قدرات المعلمين والباحثين للاستفادة بشكل صحيح من GenAI

وفقا لبيانات المسح لعام ٢٠٢٣ حول الاستخدام الحكومي للذكاء الاصطناعي في التعليم (اليونسكو، ٢٠٢٣)، أفاد حوالي سبعة بلدان فقط (الصين وفنلندا وجورجيا وقطر وإسبانيا وتايلاند وتركيا) أنها طورت أو كانت تطور أطرا أو برامج تدريبية بشأن الذكاء الاصطناعي للمعلمين. وأبلغت وزارة التعليم في سنغافورة فقط عن إنشاء مجمع على الإنترنت قائم على استخدام ChatGPT في التعليم والتعلم. وهذا يدل بوضوح على أن المعلمين في معظم البلدان لا يحصلون على تدريب جيد التنظيم حول استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وليس أقلها استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI.

ولإعداد المعلمين للاستخدام المسؤول والفعال لمبادرة GenAI، تحتاج البلدان إلى اتخاذ الإجراءات الأربعة التالية:

- صياغة أو تعديل الإرشادات بناء على الاختبارات المحلية لمساعدة الباحثين والمعلمين على التنقل في أدوات GenAI المتاحة على نطاق واسع، وتوجيه تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجديدة الخاصة بالمجال.

- حماية حقوق المعلمين والباحثين وقيمة ممارساتهم عند استخدام GenAI. وبشكل أكثر تحديدا، تحليل الأدوار الفريدة للمعلمين في تسهيل مستوى التفكير العالي، وتنظيم التفاعل البشري، وتعزيز القيم الإنسانية.

- تحديد التوجه القيمي والمعرفة والمهارات التي يحتاجها المعلمون من أجل فهم واستخدام أنظمة GenAI بشكل فعال وأخلاقي. تمكين المعلمين من إنشاء أدوات محددة قائمة على GenAI لتسهيل التعلم في الفصل الدراسي وفي تطويرهم المهني.

- المراجعة الديناميكية للكفاءات التي يحتاجها المعلمون لفهم واستخدام الذكاء الاصطناعي للتعليم والتعلم وتطويرهم المهني، ودمج المجموعات الناشئة من القيم والفهم والمهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في أطر وبرامج الكفاءة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة وقبلها.

٦.٤ تعزيز تعدد الآراء والتعبير التعددي عن الأفكار

كما ذكرنا سابقا، لا تفهم نماذج GenAI المطالبة ولا الاستجابة. بدلا من ذلك، تستند استجاباتها إلى احتمالات أنماط اللغة الموجودة في البيانات (من الإنترنت) التي تم تغذيتها بها عندما تم تدريبها عليها. ولمعالجة بعض المشاكل الأساسية لمخرجاتها، يتم حاليا البحث عن طرق جديدة مثل ربط GenAI بقواعد بيانات المعرفة ومحركات التفكير. ومع ذلك، وبسبب كيفية عملها ومواد مصدرها ووجهات النظر الضمنية لمطوريها، فإن GenAI، بحكم تعريفها، تعيد إنتاج وجهات النظر العالمية السائدة في مخرجاتها، وتقوض آراء الأقلية والتعددية. ووفقا لذلك، إذا كان للحضارات الإنسانية أن تزدهر، فمن الضروري أن ندرك أن GenAI لا يمكن أبدا أن يكون مصدرا موثوقا للمعرفة حول أي موضوع يتعامل معه.

ونتيجة لهذا، يحتاج المستخدمون إلى عرض مخرجات GenAI بشكل نقدي. وعلى وجه الخصوص:

- فهم دور GenAI كمصدر سريع ولكن غير موثوق به في كثير من الأحيان للمعلومات. وبالرغم من أن بعض المكونات الإضافية والأدوات المستندة إلى نماذج اللغة الكبيرة LLM المذكورة سابقا مصممة لدعم الحاجة إلى الوصول إلى معلومات تم التحقق من صحتها وتحديثها، إلا أن هناك القليل من الأدلة القوية حتى الآن على فاعلية ذلك.

- تشجيع المتعلمين والباحثين على نقد الاستجابات التي يقدمها GenAI. مع إدراك أن GenAI عادة ما يكرر فقط الآراء الراسخة أو القياسية، وبالتالي يقوض آراء التعددية والأقلية والتعبيرات المتعددة للأفكار.

- تزويد المتعلمين بفرص كافية للتعلم من التجربة والخطأ ومحاولات التجريب وملاحظات العالم الحقيقي.

٧.٤ اختبار نماذج التطبيقات ذات الصلة محليا وبناء قاعدة أدلة تراكمية

حتى الآن تهيمن على نماذج GenAI المعلومات الواردة من الشمال العالمي والأصوات الممثلة تمثيلا ناقصا من الجنوب العالمي ومجتمعات السكان الأصليين. ويمكن فقط من خلال الجهود الحازمة، على سبيل المثال تسخير البيانات التركيبية (Marwala، 2023)، أن يتم جعل أدوات GenAI حساسة لسياق واحتياجات المجتمعات المحلية، لا سيما تلك الموجودة في الجنوب العالمي. ولاستكشاف النهج ذا الصلة بالاحتياجات المحلية مع التعاون على نطاق أوسع، يوصى باتخاذ الإجراءات الثمانية التالية:

- التأكد من أن يكون تصميم وتبني الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) هو ناتج عن استراتيجية مخطط لها، بدلاً من تسهيل عمليات الشراء السلبية وغير النقدية.

- تحفيز مصممي GenAI على استهداف خيارات التعلم المفتوحة والاستكشافية والمتنوعة.

- اختبار وتوسيع نطاق حالات الاستخدام القائمة على أدلة حقيقية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث بما يتماشى مع الأولويات التعليمية، بدلاً من التركيز للسعي خلف أهداف لها بريق جديد أو أسطوري أو ضجيج.

- توجيه استخدام GenAI لتحفيز الابتكار في البحث، وذلك من خلال الاستفادة من قدرات الحوسبة والبيانات واسعة النطاق ومخرجات GenAI لمساعدة وإلهام تحسين منهجيات البحث.

- مراجعة الآثار الاجتماعية والأخلاقية لدمج GenAI في عمليات البحث.

- وضع معايير محددة تستند إلى البحوث والمنهجيات التربوية المثبتة وبناء قاعدة أدلة لفعالية GenAI من حيث دعم توفير فرص التعلم الشامل، وتحقيق أهداف التعلم والبحث، وتعزيز التنوع اللغوي والثقافي.

- اتخاذ خطوات متواصلة لتعزيز الأدلة على التأثير الاجتماعي والأخلاقي ل GenAI.

- تحليل التكاليف البيئية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع (على سبيل المثال، الطاقة والموارد المطلوبة لتدريب نماذج GPT)، ووضع أهداف مستدامة يجب على مُقدمي خدمات الذكاء الاصطناعي الالتزام بها لتجنب المساهمة في تغير المناخ.

٨٠٤ مراجعة الآثار طويلة الأجل بطريقة تجمع بين القطاعات والتخصصات

تعد المقاربة المشتركة بين القطاعات والتخصصات ضرورية للاستخدام الفعال والأخلاقي ل GenAI في التعليم والبحث. ولن يتسنى تحديد التحديات الرئيسية على وجه السرعة والتصدي لها بفعالية للحد من الآثار السلبية طويلة الأجل مع الاستفادة من الفوائد المستمرة والمتراكمة إلا من خلال الاستفادة من مجموعة من الخبرات، وذلك مع الجمع بين العديد من أصحاب المصلحة. ولهذا، يوصى بهذه الإجراءات الثلاثة:

- التعاون مع مقدمي الذكاء الاصطناعي والمعلمين والباحثين وممثلي أولياء الأمور والطلاب للتخطيط لتعديلات على مستوى النظام في أطر المناهج ومنهجيات التقييم، وذلك للاستفادة الكاملة من إمكانات GenAI والتخفيف من مخاطرها على التعليم والبحث.

- الجمع بين الخبرات المشتركة بين القطاعات والتخصصات بما في ذلك المعلمين والباحثين وعلماء التعلم ومهندسي الذكاء الاصطناعي وممثلي أصحاب المصلحة الآخرين لدراسة الآثار طويلة الأجل ل GenAI على التعلم وإنتاج المعرفة والبحث وحقوق النشر والمناهج والتقييم والتعاون البشري والديناميات الاجتماعية.

- تقديم المشورة في الوقت المناسب لإعلام المستخدمين والهيئات بالتحديثات المتكررة للوائح والسياسات.

٥٠ تسهيل الاستخدام الإبداعي ل GenAI في التعليم والبحث

عندما تم إطلاق ChatGPT لأول مرة، أعرب المعلمون في جميع أنحاء العالم عن مخاوفهم بشأن قدرته على إنشاء مقالات وكيف يمكن أن يساعد الطلاب على الغش. في الآونة الأخيرة، جادل العديد من الأشخاص والمنظمات بما في ذلك بعض الجامعات الرائدة في العالم بأن "الجني قد خرج من القمقم" وأن أدوات مثل ChatGPT قد وجدت لتبقى ويمكن استخدامها بشكل منتج في البيئات التعليمية. وفي الوقت نفسه، فإن الإنترنت الآن مليء بالاقتراحات لاستخدام GenAI في التعليم والبحث. ويشمل ذلك استخدامه لإلهام أفكار جديدة، وإنشاء أمثلة متعددة زوايا النظر، وتطوير خطط الدروس والعروض التقديمية، وتلخيص المواد الموجودة، وتحفيز إنشاء الصور. وعلى الرغم من ظهور أفكار جديدة على الإنترنت كل يوم تقريبا، فلا يزال الباحثون والمعلمون يعملون على تحديد ما يعنيه GenAI بالضبط للتعليم والتعلم والبحث. وعلى وجه الخصوص، قد لا يكون الأشخاص الذين يقفون وراء العديد من الاستخدامات المقترحة قد أخذوا في الاعتبار المبادئ الأخلاقية بشكل صحيح، في حين أن البعض الآخر مدفوع بالإمكانات التكنولوجية ل GenAI بدلا من احتياجات الباحثين أو المعلمين أو المتعلمين. يوضح هذا القسم الطرق التي يمكن من خلالها تسهيل الاستخدام الإبداعي ل GenAI في التعليم.

١٠٥ الاستراتيجيات المؤسسية لتسهيل الاستخدام المسؤول والإبداعي ل GenAI

كما ذكرنا سابقا، يجب على المؤسسات التعليمية والبحثية تطوير وتنفيذ والتحقق من صحة الاستراتيجيات المناسبة والأطر الأخلاقية لتوجيه الاستخدام المسؤول والأخلاقي لأنظمة وتطبيقات GenAI لتلبية احتياجات التدريس والتعلم والبحث. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاستراتيجيات الأربع التالية:

- **التنفيذ المؤسسي للمبادئ الأخلاقية**: التأكد من أن الباحثين والمعلمين والمتعلمين يستخدمون أدوات GenAI بشكل مسؤول وأخلاقي، ويقتربون بشكل نقدي من دقة وصحة المخرجات.

- **التوجيه والتدريب**: تقديم التوجيه والتدريب للباحثين والمعلمين والمتعلمين حول أدوات GenAI لضمان فهمهم للقضايا الأخلاقية مثل التحيزات في تصنيف البيانات والخوارزميات، وأنهم يمتثلون للوائح المناسبة بشأن خصوصية البيانات والملكية الفكرية.

- **بناء القدرة على هندسة كتابة مطالبات GenAI**: فبالإضافة إلى المعرفة الخاصة بالموضوع، سيحتاج الباحثون والمعلمون أيضا إلى خبرة في الهندسة والتقييم النقدي للمطالبات الناتجة عن GenAI. حيث بالنظر إلى أن التحديات التي يثيرها GenAI معقدة، فيجب أن يتلقى الباحثون والمعلمون تدريبا ودعما عالي الجودة للقيام بذلك.

- **الكشف عن الانتحال القائم على GenAI في المهام المكتوبة**: قد يسمح GenAI للطلاب بتقديم النص الذي لم يكتبوه على أنه عمل خاص بهم، وهو نوع جديد من "الانتحال". ولذلك يُطلب من مزودي GenAI تمييز مخرجاتهم بعلامات مائية "تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي"، وكذلك يتم تطوير أدوات للتعرف على المواد التي تم إنتاجها بواسطة الذكاء الاصطناعي. ومع هذا، فهناك القليل من الأدلة على أن هذه التدابير أو الأدوات فعالة. يتمثل الحل الاستراتيجي المؤسسي لتحقيق ذلك في دعم النزاهة الأكاديمية وتعزيز المساءلة من خلال الكشف الصارم من جهة البشر. في حين تتمثل الاستراتيجية طويلة المدى في قيام المؤسسات والمعلمين بإعادة التفكير في تصميم المهام المكتوبة بحيث لا يتم استخدامها لتقييم المهام التي يمكن لأدوات GenAI القيام بها بشكل أفضل من المتعلمين البشريين. وبدلا من ذلك، يجب عليهم معالجة ما يمكن للبشر فعله ولا تستطيع GenAI وأدوات الذكاء الاصطناعي الأخرى القيام به، بما في ذلك تطبيق القيم الإنسانية مثل التعاطف والإبداع على تحديات العالم الحقيقي المعقدة.

٢٠٥ نهج "التفاعل المتمحور حول الإنسان والمناسب تربويا"

يجب على الباحثين والمعلمين إعطاء الأولوية للدور البشري والتفاعل المسؤول والمناسب تربويا بين البشر وأدوات الذكاء الاصطناعي عند اتخاذ قرار بشأن استخدام GenAI وكيفية استخدامه. ويشمل ذلك الاعتبارات الخمسة التالية:

- يجب أن يساهم استخدام الأداة (الأدوات) في تلبية احتياجات البشر، وجعل التعلم أو البحث أكثر فعالية من نهج عدم وجود تقنية أو نهج بديل آخر ؛
- يجب أن يستند استخدام اختصاصيي التوعية والمتعلمين للأداة (الأدوات) إلى دوافعهم الجوهرية؛
- يجب أن يتم التحكم في عملية استخدام الأداة (الأدوات) من جهة المعلمين البشريين أو المتعلمين أو الباحثين ؛
- يجب أن يكون اختيار وتنظيم الأداة (الأدوات) والمحتوى الذي تولده متناسبا بالنظر إلى الفئة العمرية للمتعلمين، والنتائج المتوقعة، ونوع المعرفة المستهدفة (مثل الواقعية أو المفاهيمية أو الإجرائية أو ما وراء المعرفية) أو المشكلة المستهدفة (على سبيل المثال، جيدة التنظيم أو سيئة التنظيم) ؛ و
- يجب أن تضمن عمليات الاستخدام مشاركة البشر التفاعلية مع GenAI ومستوى التفكير العالي، بالإضافة إلى المساءلة البشرية عن القرارات المتعلقة بدقة المحتوى الذي يتم إنشاؤه بالذكاء الاصطناعي، واستراتيجيات التدريس أو البحث، وتأثيرها على السلوكيات البشرية.

٣٠٥ المشاركة في تصميم استخدام GenAI في التعليم والبحث

لا ينبغي فرض استخدام GenAI في التعليم والبحث في نهج من أعلى إلى أسفل أو مدفوعا بالغلو التجاري. وبدلا من ذلك، يجب أن يتم تصميم استخدامه الآمن والفعال من جهة المعلمين والمتعلمين والباحثين. كما أنه يحتاج إلى عملية قوية من التجريب والتقييم لدراسة فعالية الاستخدامات المختلفة وتأثيرها على المدى الطويل.

ولتسهيل التصميم المشترك الموصى به، تقترح هذه الإرشادات إطارا يتكون من المنظورات الستة التالية لتعزيز التفاعلات المناسبة من الناحية التربوية، وتحديد أولويات الدور البشري:

- مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة ؛
- النتائج المتوقعة؛
- أدوات GenAI المناسبة والمزايا النسبية ؛
- متطلبات المستخدمين ؛
- الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة المطالبات ؛ و
- المخاطر الأخلاقية.

يقدم هذا القسم أمثلة على كيف يمكن لعملية التصميم المشترك في استخدام GenAI أن تثري ممارسات البحث، وتساعد في التدريس، وتوفر التدريب لاكتساب المهارات الأساسية ذاتيا، وتسهيل التفكير العالي، ودعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة. ولا تمثل هذه الأمثلة سوى غيض من فيض العدد المتزايد من المجالات التي قد يتاح GenAI فيها.

١٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي للبحث

أثبتت نماذج GenAI قدرتها على توسيع وجهات النظر حول الخطوط العريضة للبحوث وإثراء استكشاف البيانات وكذلك مراجعات الأدبيات (انظر **الجدول ٣**). وفي حين قد تظهر مجموعة واسعة من حالات الاستخدام، فهناك حاجة إلى استكشاف جديد لتحديد المجال المحتمل لمشاكل البحث والنتائج المتوقعة، ولإثبات الفعالية والدقة، ولضمان عدم تقويض الدور البشري في فهم العالم الحقيقي من خلال البحث من خلال استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

الجدول ٣. التصميم المشترك لاستخدامات GenAI للبحث

استخدامات محتملة ولكن غير مثبتة	المجالات المناسبة للمعرفة أو المشكلات	المخرجات المتوقعة	أدوات GenAI المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الحاجة لأساليب وأمثلة تربوية بشرية للمطالبات	المخاطر المحتملة
مستشار الذكاء الاصطناعي لمخططات البحث	قد تكون مفيدة في مجالات جيدة التنظيم لمشاكل البحث	تطوير أسئلة البحث والإجابة عليها، واقتراح المنهجيات المناسبة **التحول المحتمل: مدرب ١:١ لتخطيط البحث**	بدءا من القائمة الواردة في القسم ٢٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI متاحة محليا أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر في مزايا وتحديات أي أداة GenAI معينة، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى الباحث فهم أساسي للموضوع (الموضوعات). كذلك يجب أن يطور الباحث القدرة على التحقق من المعلومات، وأن يكون قادرا بشكل خاص على اكتشاف الاستشهادات بالأوراق البحثية غير الموجودة.	الأفكار الأساسية لتعريف مشاكل البحث (مثل الجمهور المستهدف، والقضايا، والسياق)، وكذلك المنهجيات والنتائج المتوقعة والأشكال. مثال على مطالبة: *اكتب ١٠ أسئلة بحثية محتملة ل [الموضوع x] ورتبها في الأهمية ل [مجال البحث y].*	يجب أن تكون متيقظا للمخاطر العالية لتكوين GenAI للمعلومات (مثل المنشورات البحثية غير الموجودة)، وإغراء المستخدمين بنسخ ولصق مخططات البحث التي تم إنشاؤها بالذكاء الاصطناعي، مما قد يقلل من فرص الباحثين المبتدئين للتعلم من التجربة والخطأ.
مستكشف البيانات التوليدية ومراجع الأدبيات	قد تكون مفيدة في المجالات غير المنظمة لمشاكل البحث.	الجمع التلقائي للمعلومات، واستكشاف مجموعة واسعة من البيانات، واقتراح مسودات مراجعات الأدبيات، وأتمتة الأجزاء من تفسير البيانات **التحول المحتمل: مدربون ذكاء اصطناعي لاستكشاف البيانات ومراجعات الأدبيات**	بدءا من القائمة الواردة في القسم ٢٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI متاحة محليا أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر في مزايا وتحديات أي أداة GenAI معينة، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى الباحثين معرفة قوية بمنهجيات وتقنيات تحليل البيانات.	التعاريف التدريجية للمشاكل، ونطاق البيانات ومصادر الأدبيات، والمنهجيات المستخدمة لاستكشاف البيانات ومراجعات الأدبيات، والنتائج المتوقعة وأشكالها.	يجب الحذر من المعلومات الملفقة من GenAI، والتعامل غير السليم مع البيانات، والانتهاكات المحتملة للخصوصية، والتنميط غير المصرح به، والتحيز الجنساني. يجب أن تكون متيقظا لانتشار المعايير السائدة وتهديدها للمعايير البديلة والآراء التعددية.

٢٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل التدريس

يجب تصميم كل من منصات GenAI العامة وأدوات GenAI التعليمية المحددة لتعزيز فهم المعلمين لموضوعهم وكذلك معرفتهم بمنهجيات التدريس، وذلك من خلال التصميم المشترك لخطط الدروس بمعلم الذكاء الاصطناعي أو حزم الدورات التدريبية أو المناهج الدراسية بأكملها. إن مساعدي معلمي المحادثة بمساعدة GenAI أو "التوائم التوليدية لمساعدي التدريس"[٥٢] تم اختبار تدريبهم المسبق بناء على بيانات من المعلمين والمكتبات ذات الخبرة في بعض المؤسسات التعليمية، وقد تنطوي على إمكانات غير معروفة بالإضافة إلى مخاطر أخلاقية مجهولة. ولا تزال عمليات التطبيق العملي والإضافات المستمرة لهذه النماذج بحاجة إلى مراجعة دقيقة من خلال الإطار الموصى به بهذه الإرشادات، وحمايتها بإشراف بشري على النحو المبين في **الجدول ٤**.

الجدول ٤. المشاركة في تصميم استخدامات GenAI لدعم المعلمين والتدريس

استخدامات محتملة ولكن غير مثبتة	المجالات المناسبة للمعرفة أو المشكلات	المخرجات المتوقعة	أدوات GenAI المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الحاجة لأساليب وأمثلة تربوية بشرية للمطالبات	المخاطر المحتملة
مصمم مشارك للمنهج أو الدورة التدريبية	المعرفة المفاهيمية حول بعض مواضيع التدريس والمعرفة الإجرائية حول منهجيات التدريس.	المساعدة في عملية تصميم المناهج الدراسية والدروس، بما في ذلك تحديد أو توسيع وجهات النظر حول المجالات الرئيسية للموضوع المستهدف وتحديد هيكل المناهج الدراسية. أيضا قد يساعد المعلمين في إعداد الاختبارات والامتحانات من خلال تقديم أمثلة على الأسئلة وقياس المستوى للتقييم. **التحول المحتمل: منهج دراسي بالذكاء الاصطناعي**	بدءا من القائمة الواردة في القسم ٢٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI متاحة محليا أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر في مزايا وتحديات أي أداة GenAI معينة، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب على المعلمين أن يفهموا ويحددوا بعناية ما يريدون أن يغطيه ويحققه المنهج أو الدورات أو الدروس أو الاختبارات، وما إذا كانوا يريدون معالجة المعرفة الإجرائية أو المفاهيمية، وما هي نظرية التدريس التي يرغبون في تطبيقها.	أسئلة إلى GenAI حول اقتراح هيكل وأمثلة المعرفة الواقعية حول الموضوع أو (الموضوعات)، أو اقتراح طرق وعمليات التدريس للموضوعات أو المشكلات، أو إنشاء حزم الدورات التدريبية أو خطط الدروس بناء على الموضوع أو (الموضوعات) والتنسيق. يحتاج مصممو المناهج البشرية إلى التحقق من المعرفة الواقعية والتحقق من مدى ملاءمة حزم الدورات المقترحة.	إن خطر فرض GenAI للمعايير السائدة والأساليب التربوية مرتفع. وقد يديم عن غير قصد الممارسات الإقصائية لصالح المجموعات الغنية بالفعل بالبيانات ويعزز عدم المساواة في الوصول إلى الفرص التعليمية ذات الصلة وعالية الجودة، مما يضر بالفئات التي تفتقر إلى البيانات.
روبوت محادثة توليدي كمساعد تدريس	المعرفة المفاهيمية عبر مجالات متعددة في مشاكل جيدة التنظيم.	تقديم الدعم الفردي والإجابة على الأسئلة وتحديد الموارد. **التحول المحتمل: التوائم التوليدية لمساعدي المعلمين**	بدءا من القائمة الواردة في القسم ٢٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI متاحة محليا أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر في مزايا وتحديات أي أداة GenAI معينة والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	إنه يدعم المعلمين ولكنه يستهدف المتعلمين مباشرة، لهذا يتطلب ذلك من المتعلمين أن يكون لديهم معرفة مسبقة كافية وقدرات ومهارات ما وراء معرفية للتحقق من مخرجات GenAI وملاحظة المعلومات الخاطئة. وبالتالي قد يكون أكثر ملاءمة للمتعلمين في التعليم العالي.	يتطلب من المعلمين فهم المشكلات بوضوح، ومراقبة المحادثة ومساعدة المتعلمين على التحقق من الإجابات المشكوك فيها التي يقدمها GenAI.	استنادا إلى القدرات الحالية لنماذج GenAI، تحتاج المؤسسات التعليمية ضمانة الإشراف البشري على الاستجابات التي توفرها أدوات GenAI، مع الانتباه إلى مخاطر المعلومات المضللة. قد يحد أيضا وصول المتعلمين للتوجيه والدعم البشريين، مما يعوق تطوير علاقة قوية بين المعلم والطالب، وهو أمر يتعلق بشكل خاص بالأطفال.

٣.٣.٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي كمدرب ١: ١ لاكتساب المهارات الأساسية ذاتيا

في حين أن التفكير والإبداع رفيعي المستوى قد جذبا اهتماما متزايدا عند تحديد نتائج التعلم، فلا يزال هناك شك في أهمية المهارات الأساسية في التطور النفسي للأطفال وتطور الكفاءة. ومن بين مجموعة كبيرة من القدرات، تشمل هذه المهارات الأساسية الاستماع والنطق والكتابة باللغة الأم أو اللغة الأجنبية، وكذلك الحساب الأساسي والفن والتكويد. كما لا ينبغي اعتبار "الحفر والممارسة" طريقة تربوية عفا عليها الزمن. وبدلا من ذلك، يجب إعادة تنشيطها وترقيتها باستخدام تقنيات GenAI لتعزيز بروفة المتعلمين الذاتية للمهارات الأساسية. وإذا استرشدت أدوات GenAI بالمبادئ الأخلاقية والتربوية، فإن لديها القدرة على أن تصبح بمثابة مدربين ١: ١ لمثل هذه الممارسة الذاتية، وكما هو موضح في **الجدول ٥**.

الجدول ٥. استخدامات التصميم المشترك لـ GenAI كمدرب ١:١ لاكتساب المهارات الأساسية في اللغات والفنون بشكل ذاتي

استخدامات محتملة ولكن غير مثبتة	المجالات المناسبة للمعرفة أو المشكلات	المخرجات المتوقعة	أدوات GenAI المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الحاجة لأساليب وأمثلة تربوية بشرية للمطالبات	المخاطر المحتملة
مدرب ١:١ لمهارات اللغة	تعلم اللغة بما في ذلك ممارسة المحادثة.	إشراك المتعلمين في ممارسة المحادثة لمساعدتهم على تحسين مهارات الاستماع والتحدث والكتابة من خلال تقديم الملاحظات والتصحيحات ونمذجة اللغة الأم أو اللغة الأجنبية لمساعدة المتعلمين على تحسين مهاراتهم الكتابية. **التحول المحتمل: دروس لغة ١:١ لمستوى المبتدئين.**	بدءا من القائمة الموجودة في القسم ٢٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلًيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	قد يتم تعيين حد عمري للمحادثات المستقلة في ضوء المخرجات الثقافية غير الحساسة أو غير المناسبة للعمر التي توفرها أنظمة GenAI يجب أن يكون لدى المتعلم الدافع الجوهري الأولي للمشاركة في محادثة مع الذكاء الاصطناعي. يجب أن يكون المتعلم قادرا على اتخاذ نهج نقدي تجاه اقتراحاتGenAI والتحقق من مدى دقتها	عند استخدام منصات GenAI العامة، يمكن للمدرسين البشريين توجيه المتعلمين للتعامل مع أدوات GenAI لطلب تعليقات للتحسين أو تصحيح النطق أو أمثلة للكتابة. مثال للمطالبة: أشركني في محادثة باللغة [x] مما يساعدني على التحسن المستمر. أيضا: اقترح لي بعض الأفكار لمساعدتي في الكتابة عن [الموضوع X].	يجب أن نكون حذرين من اللغة غير الحساسة ثقافيا أو غير الدقيقة من حيث السياق، والإدامة غير المقصودة للصور النمطية أو التحيزات الثقافية. حيث من دون استراتيجيات تربوية مناسبة لمحاكاة الدوافع الجوهرية للمتعلمين، فقد يحد ذلك من إبداع الأطفال وأصالتهم، مما يؤدي إلى قوالب الكتابة الجامدة. وقد يحد أيضا من فرص التفاعلات في الحياة الواقعية والآراء التعددية والتعبير التعددي والتفكير النقدي.
مدرب ١:١ للفنون	المهارات التقنية في مجالات الفن مثل الموسيقى والرسم.	تقديم اقتراحات حول التقنيات الفنية (مثل نصائح في رسم المنظور والألوان) أو التأليف الموسيقي (مثل تطور اللحن والوتر). **التحول المحتمل: مدرس ١:١ للفنون في المستويات التمهيدية**	بدءا من القائمة الموجودة في القسم ٢٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلًيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى المتعلمين بعض الأهداف الأولية لإنشاء فن أو موسيقى، وفهم أساسي للعناصر الأساسية في مجال الفن أو الموسيقى، والقدرات الأساسية لتحليل الأعمال الفنية أو التأليف الموسيقي	يجب على المعلمين البشريين أن يطلبوا من المتعلمين مقارنة التقنيات الفنية لأدوات الذكاء الاصطناعي مع أعمالهم الفنية. يجب على المعلمين أو المدربين البشريين تشجيع المتعلمين على تطوير وتطبيق خيالهم وإبداعهم، وهو ما لايمكن لـ GenAI استبداله. **مثال للمطالبة:** اقترح بعض الأفكار لتلهمني على إنشاء صورة في [موضوع أو فكرة معينة].	قد يتعرض الأطفال لمحتوى غير لائق أو مسيء، مما قد ينتهك حقهم في الحماية والرعاية. تزيد أدواتGenAI من مخاطر منع المتعلمين من تنمية خيالهم وإبداعهم.

مدرب ١:١ للبرمجة أو الحساب	معرفة ومهارات البرمجة المفاهيمية على المستوى التمهيدي. وقد ينطبق أيضا على تعلم الرياضيات الأساسية	دعم التعلم الذاتي لمعرفة ومهارات البرمجة الأساسية، والعثور على الثغرات في برمجة المتعلمين وتقديم تغذية راجعة فورية، وتصميم إجابات للأسئلة. **التحول المحتمل: مدرس ١:١ للبرمجة في المستويات التمهيدية**	بدءا من القائمة الموجودة في القسم ٣٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلًيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يظل العثور على المشكلة وتعريفها وتصميم الخوارزميات لحل المشاكل، هو الجانب الأساسي لتعلم التكويد والبرمجة. يجب أن يكون لدى المتعلمين دافع جوهري لاستخدام التكويد، إلى جانب بعض المعرفة والمهارات الأساسية في استخدام لغة البرمجة	يجب على المعلمين والمدربين البشريين تعليم المعرفة والمهارات الأساسية، وإلهام المتعلمين لاستخدام التفكير الحسابي والبرمجة لحل المشكلات، وبما يشمل التعاون البرمجي. مثال لمطالبة: اقترح بعض الأفكار غير المعتادة للبرمجة.	تظل دقة التغذية الراجعة والاقتراحات مشكلة لأنGenAI لن يكون دائما على حق. هناك خطر كبير من أن أدوات GenAI ستمنع المتعلمين من تطوير مهارات وقدرات التفكير الحسابي للعثور على المشكلات ذات المغزى وتحديدها في مجال البرمجة.

٤.٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل الاستفسار أو التعلم القائم على المشاريع

إذا لم يتم استخدامها بشكل هادف لتسهيل التفكير أو الإبداع العالي، تميل أدوات GenAI إلى تشجيع الانتحال أو مخرجات "الببغاء العشوائي" الضحلة. ومع ذلك، وبالنظر إلى أنه تم تدريب نماذج GenAI استنادا إلى بيانات واسعة النطاق، فإن لديهم القدرة على العمل كخصم في الحوارات السقراطية* أو كمساعد باحث في التعلم القائم على المشاريع. ومع ذلك، لا يمكن الاستفادة من هذه الإمكانات إلا خلال عمليات التصميم التعليمي / التدريسي التي تهدف إلى تحفيز مستوى التفكير العالي كما موضح في **الجدول ٦**.

الجدول ٦. المشاركة في تصميم استخدامات GenAI لدعم المعلمين والتدريس

استخدامات محتملة ولكن غير مثبتة	المجالات المناسبة للمعرفة أو المشكلات	المخرجات المتوقعة	أدوات GenAI المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الحاجة لأساليب وأمثلة تربوية بشرية للمطالبات	المخاطر المحتملة
الخصم السقراطي.	مشاكل غير منظمة.	إشراك المتعلمين في حوار يذكرنا بالتساؤل السقراطي عن المعرفة القبلية، مما يؤدي إلى اكتشاف معرفة جديدة أو فهم أعمق. **التحول المحتمل: خصم سقراطي ١:١**	بدءا من القائمة الموجودة في القسم ٣٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلًيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون المتعلم قد وصل إلى العمر الذي يسمح له بإجراء محادثات مستقلة باستخدام أدوات GenAI. يجب أن يكون لدى المتعلمين معرفة وقدرات مسبقة للتحقق مما إذا كانت الحجج والمعلومات المقدمة دقيقة.	قد يساعد المعلمون البشريون في إعداد قائمة من الأسئلة الأعمق تدريجيًا كأمثلة للمتعلمين للتكيف مع المطالبات. قد يبدأ المتعلمون أيضًا بمطالبة واسعة النطاق مثل "أشركني في حوار سقراطي لمساعدتي في اتخاذ منظور نقدي تجاه [الموضوع X]" ثم قم بتعميق الحوار تدريجيًا من خلال المطالبات المكررة بشكل متزايد.	قد تولد أدوات GenAI الحالية إجابات متشابهة أو قياسية تحد من تعرض المتعلمين لوجهات نظر متنوعة ووجهات نظر بديلة، مما يؤدي إلى ما يشبه غرفة الصدى في سماع صوت واحد فقط يتكرر، مما يعيق تطوير التفكير المستقل.

* كناية عن طريقة طرح الأسئلة للرد عليها مثل طريقة الفيلسوف سقراط في إيجاد خصم ليسأله ويجيب.

مستشار للتعلم القائم على المشاريع	مشاكل بحثية سيئة التنظيم في العلوم أو الدراسات الاجتماعية.	دعم خلق المعرفة من خلال مساعدة المتعلمين على إجراء التعلم القائم على المشاريع. ويتضمن ذلك لعب GenAI دورًا مشابهًا لمستشار الأبحاث الموضح في الجدول ٣. **التحول المحتمل: مدرب ١:١ للتعلم القائم على المشاريع**	بدءا من القائمة الموجودة في القسم ٣٠١، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلًيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يمكن للمتعلمين العمل كباحثين مبتدئين في تخطيط وتنفيذ التعلم القائم على المشاريع. يجب أن يكون المتعلمون كبارًا بما يكفي للاستخدام المستقل لمنصات GenAI يجب أن يكون لدى المتعلمين الحافز والقدرة على المشاركة في أنشطة التعلم القائمة على المشاريع الموجهة ذاتيا، حتى لا يميلوا إلى نسخ ولصق الإجابات التي تقدمها أدوات GenAI بشكل سلبي.	يقوم المعلمون البشريون بتوجيه المتعلمين ليطلبوا من GenAI تقديم أفكار أساسية لتعريف مشاكل البحث كما هو مقترح في ١٠٣٠٥. يستخدم المتعلمون الفرديون والجماعيون أدوات GenAI لإجراء مراجعات الأدبيات وجمع البيانات ومعالجتها وإنشاء التقارير.	قد يتم تضليل المتعلمين الذين ليس لديهم المعرفة المسبقة القوية والقدرة اللازمة للتحقق من دقة الإجابات من خلال المعلومات التي توفرها أدوات GenAI. وقد يحد أيضًا من مناقشات المتعلمين وتفاعلاتهم مع أقرانهم ويقلل من فرص التعلم التعاوني، مما قد يضر بتنميتهم الاجتماعية.

٥٠٣٠٥ الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة

من الناحية النظرية، تتمتع نماذج GenAI بالقدرة على مساعدة المتعلمين الذين يعانون من إعاقات سمعية أو بصرية. تشمل الممارسات الناشئة ترجمات أو تسميات توضيحية تدعم GenAI للمتعلمين الصم وضعاف السمع، ومن ذلك الوصف الصوتي الذي تم إنشاؤه بواسطة GenAI للمتعلمين ضعاف البصر. حيث يمكن لنماذج GenAI أيضا تحويل النص إلى كلام والكلام إلى نص لتمكين الأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية أو سمعية أو كلامية من الوصول إلى المحتوى وطرح الأسئلة والتواصل مع أقرانهم. ومع ذلك، لم يتم بعد الاستفادة من هذه الوظيفة على نطاق واسع. ووفقا للمسح المذكور سابقا الذي أجرته اليونسكو في عام ٢٠٢٣ حول استخدام الحكومات للذكاء الاصطناعي في التعليم، أبلغت أربعة بلدان فقط (الصين والأردن وماليزيا وقطر) أن وكالاتها الحكومية قد تحققت من صحة الأدوات بمساعدة الذكاء الاصطناعي، وأوصت بها لدعم الوصول الشامل للمتعلمين ذوي الإعاقة (اليونسكو، ٢٠٢٣) .

هناك أيضا اتجاه نحو تكرار نماذج GenAI التي يتم تدريبها لدعم المتعلمين لاستخدام لغاتهم الخاصة، بما في ذلك لغات الأقليات والسكان الأصليين للتعلم والتواصل. على سبيل المثال يتم تدريب PaLM 2 ، الجيل التالي من نماذج اللغة الكبيرة لجوجل LLM على البيانات المتوازية التي تغطي مئات اللغات في شكل أزواج نصية المصدر والهدف. حيث تم تصميم تضمين البيانات المتوازية متعددة اللغات لزيادة تحسين قدرة النموذج على فهم وإنشاء نص متعدد اللغات (جوجل ٢٠٢٣).

ومع توفير الترجمات في الوقت الفعلي وإعادة الصياغة والتصحيح التلقائي، تتمتع أدوات GenAI بالقدرة على مساعدة المتعلمين الذين يستخدمون لغات الأقليات لتوصيل الأفكار وتعزيز تعاونهم مع أقرانهم من خلفيات لغوية مختلفة. ومع ذلك، لن يحدث هذا بشكل طبيعي على نطاق واسع. لكن فقط من خلال التصميم الهادف يمكن الاستفادة من هذه الإمكانات لتضخيم أصوات الفئات المهمشة .

وأخيرا، تم اقتراح أيضا أن أنظمة GenAI لديها القدرة على إجراء تشخيصات قائمة على المحادثة، وتحديد المشكلات النفسية أو الاجتماعية–العاطفية، بالإضافة إلى صعوبات التعلم. ومع ذلك، لا يزال هناك القليل من الأدلة على أن هذا النهج فعال أو آمن، وأي تشخيص في ذلك يتطلب تفسيرا من جهة المتخصصين المهرة.

الجدول ٧. التصميم المشترك لاستخدامات GenAI لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة						
استخدامات محتملة ولكن غير مثبتة	**المجالات المناسبة للمعرفة أو المشكلات**	**المخرجات المتوقعة**	**أدوات GenAI المناسبة والمزايا النسبية**	**متطلبات المستخدمين**	**الحاجة لأساليب وأمثلة تربوية بشرية للمطالبات**	**المخاطر المحتملة**
التشخيص التحادثي لصعوبات التعلم	قد يكون هذا مفيدًا للمتعلمين الذين يواجهون صعوبات في التعلم ناجمة عن مشاكل نفسية أو اجتماعية أو عاطفية.	استخدام مشاركة اللغة الطبيعية لتحديد احتياجات المتعلمين الذين لديهم مشاكل نفسية أو اجتماعية أو عاطفية أو صعوبات في التعلم، من أجل تزويدهم بالدعم أو التعليمات ذات الصلة. **التحول المحتمل: مستشار أولي ١:١ للمتعلمين الذين يعانون من مشاكل اجتماعية أو عاطفية أو صعوبات في التعلم**	بالإضافة إلى أدوات GenAI العامة، ابحث عن روبوتات الدردشة التي تدعمها GenAI. قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلّيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	سيحتاج المعلمون أو المتخصصون الذين يعملون مع هذه المجموعة من المتعلمين إلى التأكد من دقة النصيحة الأولية التي يقترحها نظام GenAI.	يحتاج المعلمون أو الميسرون إلى توفير بيئات مريحة لإشراك المتعلم في محادثة من أجل تشخيص المشكلات النفسية أو الاجتماعية أو العاطفية أو صعوبات التعلم.	قد يخطئ عن غير قصد في تشخيص التحديات المحددة التي يواجهها المتعلم، مما يؤدي إلى تقديم الدعم الخاطئ.
أدوات الوصول المدعومة بالذكاء الاصطناعي	إنها تمكن المتعلمين الذين يعانون من إعاقة سمعية أو بصرية من الوصول إلى نطاق أوسع من المحتوى، وبالتالي تحسين جودة تعلمهم.	تلبية احتياجات الوصول للمتعلمين ودعم اكتسابهم المعرفة الخاصة بالموضوع من خلال توفير التسميات التوضيحية الممكّنة لـ GenAI و/أو ترجمة لغة الإشارة لمحتوى الصوت أو الفيديو، والأوصاف الصوتية للنص أو المواد المرئية الأخرى. **التحول المحتمل: أدوات ١:١ تقدم مساعدة لغوية مخصصة مدعومة بالذكاء الاصطناعي**	بالإضافة إلى أدوات GenAI العامة، ابحث عن مولدات التسميات التوضيحية والأوصاف الصوتية ذات الصلة والموثوقة والمدعومة بالذكاء الاصطناعي. قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلّيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب على المعلمين أو الميسرين مساعدة المتعلمين في الوصول إلى أدوات GenAI وتعلم كيفية تشغيلها. ويتعين عليهم أيضًا التأكد من أن مخرجات الأدوات تدعم هؤلاء المتعلمين بشكل حقيقي ولا تعزز التحديات والتحيزات التي يواجهونها.	تحتاج إلى اختبار إمكانية الوصول إلى الأنظمة الأساسية أو الأدوات لتحديد مشكلات إمكانية الوصول وإصلاحها قبل استخدامها. لا يمكن لأدوات GenAI سوى توفير الوصول إلى المحتوى، لذلك يجب على المعلمين والميسرين التركيز على تحسين جودة التعلم والرفاهية الاجتماعية. يحتاج المعلمون والميسرون إلى تعليم المتعلمين إنشاء مطالبات صوتية أو نصية بناءً على قدراتهم.	التسميات التوضيحية أو الأوصاف الصوتية التي تنتجها منصات GenAI التي لم يتم تصميمها خصيصًا لدعم الرؤية أو السمع غالبًا ما تكون غير دقيقة وقد تضلل المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة. قد تؤدي هذه الأدوات عن غير قصد إلى تعزيز التحيزات القائمة.

مضخم توليدي للمتعلمين المهمشين	قد يكون من المفيد للمتعلمين من خلفيات لغوية أو ثقافية من الأقليات التعبير عن أصواتهم وتضخيمها، والمشاركة عبر الإنترنت، وإجراء دراسات اجتماعية تعاونية.	**توفير الترجمات وإعادة الصياغة والتصحيح التلقائي للكتابة في الوقت الفعلي لدعم المتعلمين من الفئات المهمشة لاستخدام لغاتهم الخاصة للتواصل مع أقرانهم من خلفيات لغوية مختلفة.** **التحول المحتمل: نماذج لغة كبيرة LLMs شاملة للمتعلمين المهمشين**	مثال محدد للنظر فيه هو PaLM 2 من جوجل. قم بتقييم ما إذا كانت أدوات GenAI يمكن الوصول إليها محلّيا، ومفتوحة المصدر، وتم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من جهة السلطات أم لا. كذلك النظر إلى مزايا وتحديات أي أداة معينة من أدوات GenAI والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى المتعلمين معرفة أو آراء هادفة حول موضوع المحادثة أو الدراسة التعاونية. ويجب أن يكونوا قادرين على تقديم مساهمات مسؤولة وغير تمييزية وتجنب خطاب الكراهية.	يجب على المدرسين أو المعلمين تصميم دراسات ومهام كتابية للمتعلمين حول موضوعات اجتماعية أو ثقافية، أو تنظيم ندوات عبر الإنترنت أو تعاون بين الثقافات لتحفيز المتعلمين على توليد الأفكار وتبادل الآراء.	الحاجة إلى تحديد وتصحيح الأخطاء في ترجمات الذكاء الاصطناعي وإعادة الصياغة التي قد تسبب سوء فهم بين الثقافات. يمكن أن يوفر هذا الاستخدام فرصًا للمتعلمين المهمشين لإسماع أصواتهم، لكنه لن يمس السبب الجذري لفقر البيانات، وبالتالي لا يمكنه إنهاء استعمار أدوات الذكاء الاصطناعي.

٠٦ GenAI ومستقبل التعليم والبحث

لا تزال تقنيات GenAI تتطور بسرعة ومن المحتمل أن يكون لها تأثير عميق على التعليم والبحث، ولم يتم فهمها بالكامل بعد. لذلك، فإن آثارها المحتملة على المدى الطويل على التعليم والبحث تحتاج إلى اهتمام فوري ومزيد من الاستعراض المتعمق.

١٠٦ قضايا أخلاقية مجهولة

ستثير أدوات GenAI المتطورة بشكل متزايد مخاوف أخلاقية إضافية تحتاج إلى دراسة مفصلة. بالإضافة إلى القسمين ٢ و ٣، هناك حاجة إلى تحليلات أعمق وأكثر تطلعا للكشف عن القضايا الأخلاقية المجهولة ومعالجتها من وجهات النظر الخمسة التالية على الأقل:

- **الوصول والعدالة:** قد تؤدي أنظمة GenAI في التعليم إلى تفاقم التفاوتات الحالية في الوصول إلى التكنولوجيا والموارد التعليمية، مما يزيد من تعميق عدم المساواة.
- **الاتصال البشري:** قد تقلل أنظمة GenAI في التعليم من التفاعل بين البشر والجوانب الاجتماعية والعاطفية الحاسمة للتعلم.
- **التنمية الفكرية البشرية**: قد تحد أنظمة GenAI في التعليم من استقلالية المتعلمين ودورهم من خلال توفير حلول محددة مسبقا أو تضييق نطاق خبرات التعلم الممكنة. يجب التحقيق في التأثير طويل المدى لذلك على التطور الفكري للمتعلمين الصغار.
- **التأثير النفسي**: قد يكون لأنظمة GenAI التي تحاكي التفاعلات البشرية تأثيرات نفسية غير معروفة على المتعلمين، مما يثير مخاوف بشأن تطورهم المعرفي وسلامتهم العاطفية، وحول إمكانية التلاعب.
- **التحيز والتمييز الخفي**: مع تطوير أنظمة GenAI الأكثر تطورا وتطبيقها في التعليم، فمن المحتمل أن تولد تحيزات وأشكالا جديدة من التمييز بناء على بيانات التدريب والأساليب المستخدمة من جهة النماذج، مما قد يؤدي إلى مخرجات غير معروفة ويحتمل أن تكون ضارة.

٢٠٦ حقوق الطبع والنشر والملكية الفكرية

يغير ظهور GenAI بسرعة الطريقة التي يتم بها إنشاء الأعمال العلمية والفنية والأدبية وتوزيعها واستهلاكها. النسخ أو التوزيع أو الاستخدام غير المصرح به للأعمال المحمية بحقوق الطبع والنشر دون إذن من صاحب حقوق الطبع والنشر ينتهك حقوقه الحصرية ويمكن أن يؤدي إلى عواقب قانونية. على سبيل المثال، تم اتهام تدريب نماذج GenAI بانتهاك حقوق الطبع والنشر. وفي إحدى الحالات الأخيرة، وصلت الأغنية التي تم إنشاؤها بالذكاء الاصطناعي والتي تضم "Drake" و " The Weeknd" (Abel Tesfaye) إلى ملايين المستمعين قبل أن يتم نقلها إلى وضع الحجب بسبب نزاع على حقوق الطبع والنشر (Coscarelli, 2023). وفي حين نجد الأطر التنظيمية الناشئة تهدف إلى مطالبة مزودي GenAI بالاعتراف بالملكية الفكرية لمالكي المحتوى الذي يستخدمه النموذج وحمايتها، فقد أصبح من الصعب بشكل متزايد تحديد ملكية وأصالة الكم الهائل من الأعمال التي يتم إنشاؤها. ولا يثير هذا النقص في إمكانية التتبع مخاوف بشأن حماية حقوق المبدعين وضمان التعويض العادل عن مساهماتهم الفكرية فحسب، بل يطرح أيضا تحديات في السياقات التعليمية حول كيفية استخدام مخرجات أدوات GenAI بشكل مسؤول. حيث قد يكون لهذا آثار عميقة على نظام البحث.

٣٠٦ مصادر المحتوى والتعلم

تعمل أدوات GenAI على تغيير الطريقة التي يمكن بها إنشاء محتوى التدريس والتعلم وتوفيره. في المستقبل، قد يصبح المحتوى الذي تم إنشاؤه من خلال محادثات الذكاء الاصطناعي البشري أحد المصادر الرئيسية لإنتاج المعرفة. ومن المرجح أن يؤدي ذلك إلى زيادة تقويض مشاركة المتعلمين المباشرة في المحتوى التعليمي القائم على الموارد والكتب المدرسية والمناهج التي أنشأها البشر والتحقق من صحتها. قد يؤدي المظهر الرسمي لنص GenAI إلى تضليل المتعلمين الصغار الذين ليس لديهم معرفة مسبقة كافية ليكونوا قادرين على التعرف على عدم الدقة أو التشكيك فيها بشكل فعال. ولا زال السؤال عن إذا ما كان يجب الاعتراف بمشاركة المتعلمين مع المحتوى الذي لم يتم التحقق من صحته على أنه "تعلم"؟ هو أمر مثير للجدل أيضا.

قد يؤدي التركيز الناتج على المعلومات غير المباشرة المجمعة أيضا إلى تقليل فرص المتعلمين في بناء المعرفة من خلال طرق مجربة مثل الإدراك المباشر للعالم الحقيقي وتجربته، والتعلم من التجربة والخطأ، وإجراء تجارب المحاولات، وتطوير الحس الفطري. كما أنه قد يهدد البناء الاجتماعي للمعرفة وتعزيز القيم الاجتماعية من خلال الممارسات التعاونية في الفصول الدراسية.

٤٠٦ الاستجابات المتجانسة مقابل المخرجات المتنوعة والإبداعية

يقوم GenAI بالتضييق على الرؤى المتعددة، حيث تميل المخرجات المتولدة إلى تمثيل وجهات النظر السائدة وتعزيزها. إن التجانس الناتج عن المعرفة يحد من التفكير التعددي والإبداعي. قد يؤدي الاعتماد المتزايد للمعلمين والطلاب على أدوات GenAI للحصول على اقتراحات إلى توحيد الاستجابات وتشابهها، مما يضعف قيمة التفكير المستقل والاستفسار الموجه ذاتيا. يمكن أن يؤدي التجانس المحتمل للتعبير في الفقرات المكتوبة والأعمال الفنية إلى الحد من خيال المتعلمين وإبداعهم ووجهات نظرهم البديلة للتعبيرات.

يحتاج مقدمو ومعلمو GenAI إلى النظر في مدى إمكانية تطوير الذكاء الاصطناعي التوليدي التعليمي EdGPT واستخدامه لتعزيز الإبداع والتعاون، والتفكير النقدي، ومهارات مستوى التفكير العالي الأخرى.

٥٠٦ إعادة التفكير في التقييم ومخرجات التعلم

تتجاوز الآثار المترتبة على GenAI في التقييم المخاوف المباشرة بشأن غش المتعلمين في المهام الكتابية. يجب أن نتعامل مع حقيقة أن GenAI يمكنه إنتاج أوراق ومقالات جيدة التنظيم نسبيا وأعمال فنية رائعة، ويمكنه اجتياز بعض الاختبارات القائمة على المعرفة في مجالات معينة. لذلك نحن بحاجة إلى إعادة التفكير فيما ينبغي تعلمه بالضبط وإلى أي غايات، وكيف يتم تقييم التعلم والتحقق من صحته.

تحتاج المناقشة النقدية من جهة المعلمين وصانعي السياسات والمتعلمين وأصحاب المصلحة الآخرين إلى النظر في الفئات الأربع التالية من نتائج التعلم:

القيم: تعد القيم المطلوبة لضمان تصميم واستخدام التكنولوجيا المتمحورة حول الإنسان أساسية لإعادة التفكير في نتائج التعلم وتقييمها في العصر الرقمي. عند إعادة النظر في الغرض من التعليم، يجب توضيح القيم التي توجه الطريقة التي ترتبط بها التكنولوجيا بالتعليم. ومن خلال هذه العدسة المعيارية، يجب تحديث نتائج التعلم وتقييمها والتحقق من صحتها بشكل متكرر للاستجابة للاستخدام المتزايد الانتشار للتكنولوجيا، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، في المجتمع.

المعرفة والمهارات الأساسية: حتى في مجالات الكفاءات حيث يمكن لأدوات GenAI أن تعمل بشكل أفضل من البشر، سيظل المتعلمون بحاجة إلى المعرفة والمهارات السليمة. وستظل المهارات الأساسية في مجالات الإلمام بالقراءة والكتابة والحساب ومحو الأمية العلمية الأولية أساسية للتعليم في المستقبل. يجب إعادة النظر في نطاق وطبيعة هذه المهارات الأساسية بانتظام لتعكس البيئات الغنية بالذكاء الاصطناعي التي صرنا نعيش فيها.

مهارات التفكير العليا: يجب أن تتضمن نتائج التعلم المهارات المطلوبة لدعم مستوى التفكير العالي وحل المشكلات بناء على التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي، واستخدام المخرجات الناتجة عن GenAI. قد يشمل ذلك فهم أدوار المعرفة الواقعية والمفاهيمية في تأسيس مستوى التفكير العالي، والتقييم النقدي للمحتوى الذي تم إنشاؤه بالذكاء الاصطناعي.

المهارات المهنية اللازمة للعمل مع الذكاء الاصطناعي: في المجالات التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعمل فيها بشكل أفضل من البشر وتقوم بأتمتة وحدات المهام، يحتاج المتعلمون البشريون إلى تنمية مهارات جديدة تمكنهم من تطوير أدوات GenAI وتشغيلها والعمل معها. وسيتعين أن تعكس إعادة تصميم نتائج التعلم والتقييم التعليمي المهارات المهنية المطلوبة للوظائف الجديدة التي أنشأها الذكاء الاصطناعي.

٦.٦ عمليات التفكير

لا يزال المنظور الأساسي للآثار طويلة المدى ل GenAI على التعليم والبحث يتعلق بالعلاقة التكاملية بين الدور البشري والآلات. أحد الأسئلة الرئيسية هو ما إذا كان بإمكان البشر التنازل عن المستويات الأساسية من التفكير وعمليات اكتساب مهارات الذكاء الاصطناعي والتركيز بدلا من ذلك على مهارات التفكير العليا بناء على المخرجات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي.

الكتابة، على سبيل المثال، غالبا ما ترتبط بهيكلة التفكير. لكن مع GenAI، وبدلا من البدء من الصفر لتخطيط أهداف ونطاق ومخطط مجموعة من الأفكار، يمكن للبشر الآن البدء بمخطط منظم جدا يقدمه GenAI. لقد وصف بعض الخبراء استخدام GenAI لإنشاء نص بهذه الطريقة بأنه "كتابة بدون تفكير" (Chayka, 2023). ونظرا لأن هذه الممارسات الجديدة المدعومة بالذكاء الاصطناعي أصبحت معتمدة على نطاق واسع، فستحتاج الأساليب الراسخة لاكتساب مهارات الكتابة وتقييمها إلى التكيف. أحد الخيارات في المستقبل هو أن تعلم الكتابة قد يركز على بناء المهارات في تخطيط وتأليف المطالبات، والتقييم النقدي لمخرجات GenAI، والتفكير الأعلى مرتبة، وكذلك على الكتابة المشتركة بناء على الخطوط العريضة ل GenAI.

ملاحظات ختامية

من منظور النهج الذي يركز على الإنسان، ينبغي تصميم أدوات الذكاء الاصطناعي لتوسيع أو زيادة القدرات الفكرية والمهارات الاجتماعية البشرية، وليس تقويضها أو الصراع معها أو استبدالها. من المتوقع منذ فترة طويلة أن أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن دمجها بشكل أكبر كجزء لا يتجزأ من الأدوات المتاحة للبشر لدعم التحليل والعمل من أجل مستقبل أكثر شمولا واستدامة.

ولكي يكون الذكاء الاصطناعي جزءا موثوقا به وجزءا لا يتجزأ من التعاون بين الإنسان والآلة - على المستويات الفردية والمؤسسية والمنظومية - يجب تحديد النهج الذي يركز على الإنسان، والذي تسترشد به توصية اليونسكو لعام ٢٠٢١ *بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي* وتنفيذه وفقا للخصائص المحددة للتكنولوجيات الناشئة مثل GenAI. بهذه الطريقة فقط يمكننا ضمان أن يصبح GenAI أداة جديرة بالثقة للباحثين والمعلمين والمتعلمين.

بينما يجب استخدام GenAI لخدمة التعليم والبحث، نحتاج جميعا إلى إدراك أن GenAI قد يغير أيضا الأنظمة القائمة وأسسها في هذه المجالات. يجب مراجعة التحول في التعليم والبحث الذي سيطلقه GenAI، إن وجد، بدقة، وتوجيهه من خلال نهج يركز على الإنسان. ومن خلال القيام بذلك فقط، يمكننا ضمان أن تعزز إمكانات الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص، وجميع فئات التكنولوجيات الأخرى المستخدمة في التعليم على نطاق أوسع، وكذلك القدرات البشرية لبناء مستقبل رقمي شامل للجميع.

المراجع

Anders, B. A. 2023. *Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking?* Cambridge, Cell Press. Available at: https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100694 (Accessed 23 June 2023.)

Bass, D. and Metz, R. 2023. *OpenAI's Sam Altman Urges Congress to Regulate Powerful New Technology*. New York, Bloomberg. Available at: https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-05-17/openai-s-sam-altman-urges-congress-to-regulate-powerful-new-ai-technology (Accessed 23 June 2023.)

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A. and Shmitchell, S. 2021. On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *FAccT '21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. New York, Association for Computing Machinery. Available at: https://doi.org/10.1145/3442188.3445922 (Accessed 23 June 2023.)

Bommasani, R. et al. 2021. *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*. Stanford, Stanford University. Available at: https://crfm.stanford.edu/report.html (Accessed 23 June 2023.)

Bove, T. 2023. *Big tech is making big AI promises in earnings calls as ChatGPT disrupts the industry: 'You're going to see a lot from us in the coming few months'*. New York, Fortune. Available at: https://fortune.com/2023/02/03/google-meta-apple-ai-promises-chatgpt-earnings (Accessed 3 July 2023.)

Chayka, K. 2023. *My A.I. Writing Report*. New York, The New Yorker. Available at: https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/my-ai-writing-robot (Accessed 1 August 2023.)

Chen, L., Zaharia, M., and Zou, J. 2023. *How Is ChatGPT's Behavior Changing over Time?* Ithaca, arXiv. Available at: https://arxiv.org/pdf/2307.09009 (Accessed 31 July 2023.)

Coscarelli, J. 2023. *An A.I. Hit of Fake 'Drake' and 'The Weeknd' Rattles the Music World*. New York, New York Times. Available at: https://www.nytimes.com/2023/04/19/arts/music/ai-drake-the-weeknd-fake.html (Accessed 30 August 2023.)

Cyberspace Administration of China. 2023*a*. 国家互联网信息办公室关于《生成式人工智能服务管理办法（征求意见稿）》公开征求意见的通知 [Notice of the Cyberspace Administration of China on Public Comments on the 'Administrative Measures for Generative Artificial Intelligence Services (Draft for Comment)']. Cyberspace Administration of China (CAC), Beijing. (In Chinese.) Available at: http://www.cac.gov.cn/2023-04/11/c_1682854275475410.htm (Accessed 19 July 2023.)

——. 2023*b*. 生成式人工智能服务管理暂行办法 [Interim Measures for the Management of Generative Artificial Intelligence Services]. Cyberspace Administration of China (CAC), Beijing. (In Chinese.) Available at: http://www.cac.gov.cn/2023-07/13/c_1690898327029107.htm (Accessed 19 July 2023.)

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., Carter, L., Chowdhury, S., Crick, T., Cunningham, S. W., Davies, G. H., Davison, R. M., Dé, R., Dennehy, D., Duan, Y., Dubey, R., Dwivedi, R., Edwards, J. S., Flavián, C., Gauld, R., Grover, V., Hu, M.-C., Janssen, M., Jones, P., Junglas, I., Khorana, S., Kraus, S., Larsen, K. R., Latreille, P., Laumer, S., Malik, F. T., Mardani, A., Mariani, M., Mithas, S., Mogaji, E., Horn Nord, J., O'Connor, S., Okumus, F., Pagani, M., Pandey, N., Papagiannidis, S., Pappas, I. O., Pathak, N., Pries-Heje, J., Raman, R., Rana, N. P., Rehm, S.-V., Ribeiro-Navarrete, S., Richter, A., Rowe, F., Sarker, S., Stahl, B. C., Tiwari, M. K., van der Aalst,

W., Venkatesh, V., Viglia, G., Wade, M., Walton, P., Wirtz, J. and Wright, R. 2023. Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, Vol. 71. Amsterdam, Elsevier, p. 102642. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642 (Accessed 25 August 2023.)

E2Analyst. 2023. *GPT-4: Everything you want to know about OpenAI's new AI model*. San Francisco, Medium. Available at: https://medium.com/predict/gpt-4-everything-you-want-to-know-about-openais-new-ai-model-a5977b42e495 (Accessed 1 August 2023.)

European Commission. 2021. *Laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain union legislative acts*. Brussels, European Commission. Available at: https://artificialintelligenceact.eu (Accessed 23 June 2023.)

European Union. 2016. *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*. Brussels, Official Journal of the European Union. Available at: http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj (Accessed 23 June 2023.)

Federal Trade Commission. 1998. Children's Online Privacy Protection Act of 1998. Washington DC, Federal Trade Commission. Available at: https://www.ftc.gov/legal-library/browse/rules/childrens-online-privacy-protection-rule-coppa (Accessed 4 September 2023.)

Giannini, S. 2023. *Generative AI and the Future of Education*. Paris, UNESCO. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877 (Accessed 29 August 2023.)

Google. 2023*a*. *Recommendations for Regulating AI*. Mountain View, Google. Available at: https://ai.google/static/documents/recommendations-for-regulating-ai.pdf (Accessed 23 June 2023.)

——. 2023*b*. *PaLM 2 Technical Report*. Mountain View, Google. Available at: https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10403 (Accessed on 20 July 2023.)

Lin, B. 2023. *AI Is Generating Security Risks Faster Than Companies Can Keep Up*. New York, The Wall Street Journal. Available at: https://www.wsj.com/articles/ai-is-generating-security-risks-faster-than-companies-can-keep-up-a2bdedd4 (Accessed 25 August 2023.)

Marcus, G. 2022. Hoping for the Best as AI Evolves. *Communications of the ACM*, Vol. 66, No. 4. New York, Association for Computing Machinery. Available at: https://doi.org/10.1145/3583078 (Accessed 23 June 2023.)

Marwala, T. 2023. *Algorithm Bias — Synthetic Data Should Be Option of Last Resort When Training AI Systems*. Tokyo, United Nation University. Available at: https://unu.edu/article/algorithm-bias-synthetic-data-should-be-option-last-resort-when-training-ai-systems (Accessed 31 July 2023.)

Metz, C. 2021. *Who Is Making Sure the A.I. Machines Aren't Racist?* New York, The New York Times. Available at: https://www.nytimes.com/2021/03/15/technology/artificial-intelligence-google-bias.html (Accessed 23 June 2023.)

Murphy Kelly, S. 2023. *Microsoft is bringing ChatGPT technology to Word, Excel and Outlook*. Atlanta, CNN. Available at: https://edition.cnn.com/2023/03/16/tech/openai-gpt-microsoft-365/index.html (Accessed 25 August 2023.)

Nazaretsky, T., Cukurova, M. and Alexandron, G. 2022*a*. An Instrument for Measuring Teachers' Trust in AI-Based Educational Technology. *LAK22: LAK22: 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference*. Vancouver, Association for Computing Machinery, pp. 55-66.

Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M. and Alexandron, G. 2022*b*. Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 53, No. 4. Hoboken, NJ, Wiley, pp. 914-931. Available at: https://doi.org/10.1111/bjet.13232 (Accessed 1 August 2023.)

Ocampo, Y. 2023. *Singapore Unveils AI Government Cloud Cluster*. Singapore, OpenGov Asia. Available at: https://opengovasia.com/singapore-unveils-ai-government-cloud-cluster (Accessed 25 August 2023.)

OpenAI. 2018. *AI and compute*. San Francisco, OpenAI. Available at: https://openai.com/research/ai-and-compute (Accessed 23 June 2023.)

——. 2023. *Educator considerations for ChatGPT*. San Francisco, OpenAI. Available at: https://platform.openai.com/docs/chatgpt-education (Accessed 23 June 2023.)

Popli, N. 2023. *The AI Job That Pays Up to $335K—and You Don't Need a Computer Engineering Background*. New York, TIME USA. Available at: https://time.com/6272103/ai-prompt-engineer-job (Accessed 23 June 2023.)

Roose, K. 2022. *An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy*. New York, The New York Times. Available at: https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html (Accessed 23 June 2023.)

Russell Group, 2023. *Russell Group principles on the use of generative AI tools in education*. Cambridge, Russell Group. Available at: https://russellgroup.ac.uk/media/6137/rg_ai_principles-final.pdf (Accessed 25 August 2023.)

Stanford University. 2019. *Artificial Intelligence Index Report*. Stanford, Stanford University. Available at: https://hai.stanford.edu/ai-index-2019 (Accessed 23 June 2023.)

——. 2023. *Artificial Intelligence Index Report*. Stanford, Stanford University. Available at: https://hai.stanford.edu/research/ai-index-2023 (Accessed 23 June 2023.)

The Verge. 2023*a*. *OpenAI co-founder on company's past approach to openly sharing research: 'We were wrong'*. Washington DC, Vox Media. Available at: https://www.theverge.com/2023/3/15/23640180/openai-gpt-4-launch-closed-research-ilya-sutskever-interview (Accessed 1 August 2023.)

——. 2023*b*. *OpenAI CEO Sam Altman on GPT-4: 'people are begging to be disappointed and they will be'*. Washington DC, Vox Media. Available at: https://www.theverge.com/23560328/openai-gpt-4-rumor-release-date-sam-altman-interview (Accessed 1 August 2023.)

Tlili, A., Shehata, B., Agyemang Adarkwah, M., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R. and Agyemang, B. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, Vol. 10, No. 15. Berlin, Springer. Available at: https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x (Accessed 23 June 2023.)

UNESCO. 2019. *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. Paris, UNESCO. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303 (Accessed 3 July 2023.)

——. 2022*a*. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris, UNESCO. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137 (Accessed 3 July 2023.)

——. 2022*b*. *AI and education: guidance for policy-makers*. Paris, UNESCO. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709 (Accessed 23 June 2023.)

——. 2022*c*. *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*. Paris, UNESCO. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602 (Accessed 20 July 2023.)

——. 2022*d*. *Guidelines for ICT in education policies and masterplans*. Paris, UNESCO. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380926 (Accessed 31 July 2023.)

——. 2023*a*. *Artificial Intelligence: UNESCO calls on all Governments to implement Global Ethical Framework without delay*. Paris, UNESCO. Available at: https://www.unesco.org/en/articles/artificial-intelligence-unesco-calls-all-governments-implement-global-ethical-framework-without (Accessed 3 July 2023.)

——. 2023*b*. *Mapping and analysis of governmental strategies for regulating and facilitating the creative use of GenAI*. Unpublished.

——. 2023*c*. *Survey for the governmental use of AI as a public good for education*. Unpublished (Submitted to UNESCO).

——— . 2023. *Technology in Education: A tool on whose terms?* Paris, Global Education Monitoring Report Team. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723 (Accessed 25 August 2023.)

——— . 2023. *ChatGPT and Artificial Intelligence in Higher Education: Quick start guide*. Caracas, UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146 (Accessed 25 August 2023.)

US Copyright Office. 2023. Copyright Registration Guidance: Works Containing Material Generated by Artificial Intelligence. *Federal Register*, Vol. 88, No. 51. Washington DC, United States (U.S.) Copyright Office, Library of Congress, pp. 16190-16194. Available at: https://www.federalregister.gov/d/2023-05321 (Accessed 3 July 2023.)

الحواشي الختامية

1 GenAI models became available to researchers and other interested parties far earlier than ChatGPT. For example, in 2015 Google released what they called 'DeepDream' (https://en.wikipedia.org/wiki/DeepDream).
2 See https://chat.openai.com
3 For an explanation of AI techniques and technologies and their relationship, see UNESCO, 2022b, pp. 8-10.
4 Note that, because GenAI is still relatively new, different companies often use these terms in different ways, and sometimes use different words to mean the same thing.
5 There is concern that the data used to train future iterations of OpenAI GPT will include substantial amounts of text generated by previous versions of GPT. This self-referential loop might contaminate the training data and thus compromise the capabilities of future GPT models.
6 NB OpenAI, the company that developed the GPTs in this table, has not publicly released detailed information about GPT-4 (The Verge, 2023a). In fact, the number of parameters has been debunked by OpenAI's CEO (The Verge, 2023b). However, the figures included here have been reported by a number of outlets (for example, see E2Analyst, 2023). In any case, the main takeaway is that GPT-4 is built on a massively larger dataset and uses a massively larger number of parameters than GPT-3.
7 See https://crfm.stanford.edu/2023/03/13/alpaca.html
8 See https://bard.google.com
9 See https://writesonic.com/chat
10 See https://yiyan.baidu.com/welcome
11 See https://huggingface.co/chat
12 See https://www.jasper.ai
13 See https://ai.facebook.com/blog/large-language-model-llama-meta-ai
14 See https://open-assistant.io
15 See https://www.alizila.com/alibaba-cloud-debuts-generative-ai-model-for-corporate-users
16 See https://you.com
17 See https://www.chatpdf.com
18 See https://elicit.org
19 See https://www.perplexity.ai
20 See https://tools.zmo.ai/webchatgpt
21 See https://www.compose.ai
22 See https://www.teamsmart.ai
23 See https://wiseone.io
24 See https://www.microsoft.com/en-us/bing
25 See https://www.craiyon.com
26 See https://openai.com/product/dall-e-2
27 See https://dream.ai/create
28 See https://www.fotor.com/features/ai-image-generator
29 See https://www.midjourney.com
30 See https://creator.nightcafe.studio
31 See https://writesonic.com/photosonic-ai-art-generator

32 See https://elai.io
33 See https://www.gliacloud.com
34 See https://pictory.ai
35 See https://runwayml.com
36 See https://www.aiva.ai
37 See https://boomy.com
38 See https://soundraw.io
39 See https://www.voicemod.net/text-to-song
40 See https://openai.com/research/gpt-4
41 See https://www.educhat.top and https://www.mathgpt.com
42 See https://www.educhat.top
43 See https://www.mathgpt.com
44 There are a few exceptions, such as Hugging Face, a group that is dedicated to open-source AI development.
45 See, for example, calls from Google (2023a) and OpenAI (Bass and Metz, 2023).
46 For one project to regulate AI see the European Commission's draft AI Act (2021).
47 The review was based on data collected from a UNESCO survey distributed to its 193 Member States on the governmental use of AI in education (UNESCO, 2023c), the OECD AI Policy Observatory, and Stanford University's AI Index Report (Stanford University, 2023), and first-hand information elicited from a group of international experts.
48 See https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide
49 From the mapping, as of April 2023, the following countries had published national strategies on AI: Argentina, Australia, Austria, Belgium, Benin, Brazil, Canada, Bulgaria, Chile, China, Columbia, Cyprus, Czechia, Denmark, Egypt, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Ireland, Italy, Japan, Jordan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malaysia, Malta, Mauritius, Mexico, Netherlands (Kingdom of the), Norway, New Zealand, Oman, Peru, Poland, Portugal, Philippines, Qatar, Republic of Korea, Romania, Russian Federation, Saudi Arabia, Serbia, Singapore, Slovenia, Spain, Sweden, Thailand, Türkiye, Tunisia, United Arab Emirates, United Kingdom, United States, Uruguay and Viet Nam. Additionally, some countries have incorporated AI strategies within broader ICT or digital strategies, including Algeria, Botswana, Kazakhstan, Kenya, Sierra Leone, Slovakia, Switzerland and Uganda.
50 According to a rapid review of all national AI strategies (UNESCO, 2023b), over 40 strategies have dedicated sections on the issue of ethics.
51 According to a rapid review of all national AI strategies (UNESCO, 2023b), around 45 strategies have dedicated sections on the issue of education.
52 See https://openai.com/policies/terms-of-use
53 In some countries, a teacher will have a teaching assistant (TA) whose role is to spend time answering the questions of individual students covering the course material. GenAI might be used to develop a generative twin of a TA, which can be supportive to the students and other teachers, but may also cause some negative issues (e.g. around social relationships in the classroom).

unesco
United Nations
Educational, Scientific
and Cultural Organization

اليونسكو
منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة

مركز دلائل
Dala'il Centre

إرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

تهدف هذه الإرشادات إلى دعم تخطيط اللوائح والسياسات وبرامج تنمية القدرات البشرية المناسبة لضمان أن يصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) أداة تفيد المعلمين والمتعلمين والباحثين وتمكنهم حقًا. وهو يشرح تقنيات الذكاء الاصطناعي AI التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI ويرسم قائمة بنماذج جي بي تي GPT المتاحة للعامة، خاصة تلك الخاضعة لتراخيص مفتوحة المصدر. كما يفتح باب النقاش حول ظهور نماذج – EdGPT GenAI التي يتم تدريبها ببيانات محددة لخدمة الأغراض التعليمية. علاوة على ذلك، فهو يلخص بعض الخلافات الرئيسية حول GenAI، بدءًا من تفاقم الفقر الرقمي إلى تجانس الآراء، ومن التزييف العميق إلى قضايا حقوق الطبع والنشر. واستنادًا إلى رؤية إنسانية، تقترح الإرشادات خطوات أساسية لتنظيم أدوات GenAI، بما في ذلك فرض حماية خصوصية البيانات وتحديد حد عمري للمحادثات المستقلة مع منصات GenAI. ولتوجيه الاستخدام السليم للأدوات في التعليم والبحث، تقترح هذه الإرشادات نهجًا مناسبًا للعامل البشري والعمر للتحقق من الصحة الأخلاقية وعمليات التصميم التربوي.

9 789231 006128

4 QUALITY EDUCATION

Sustainable Development Goals