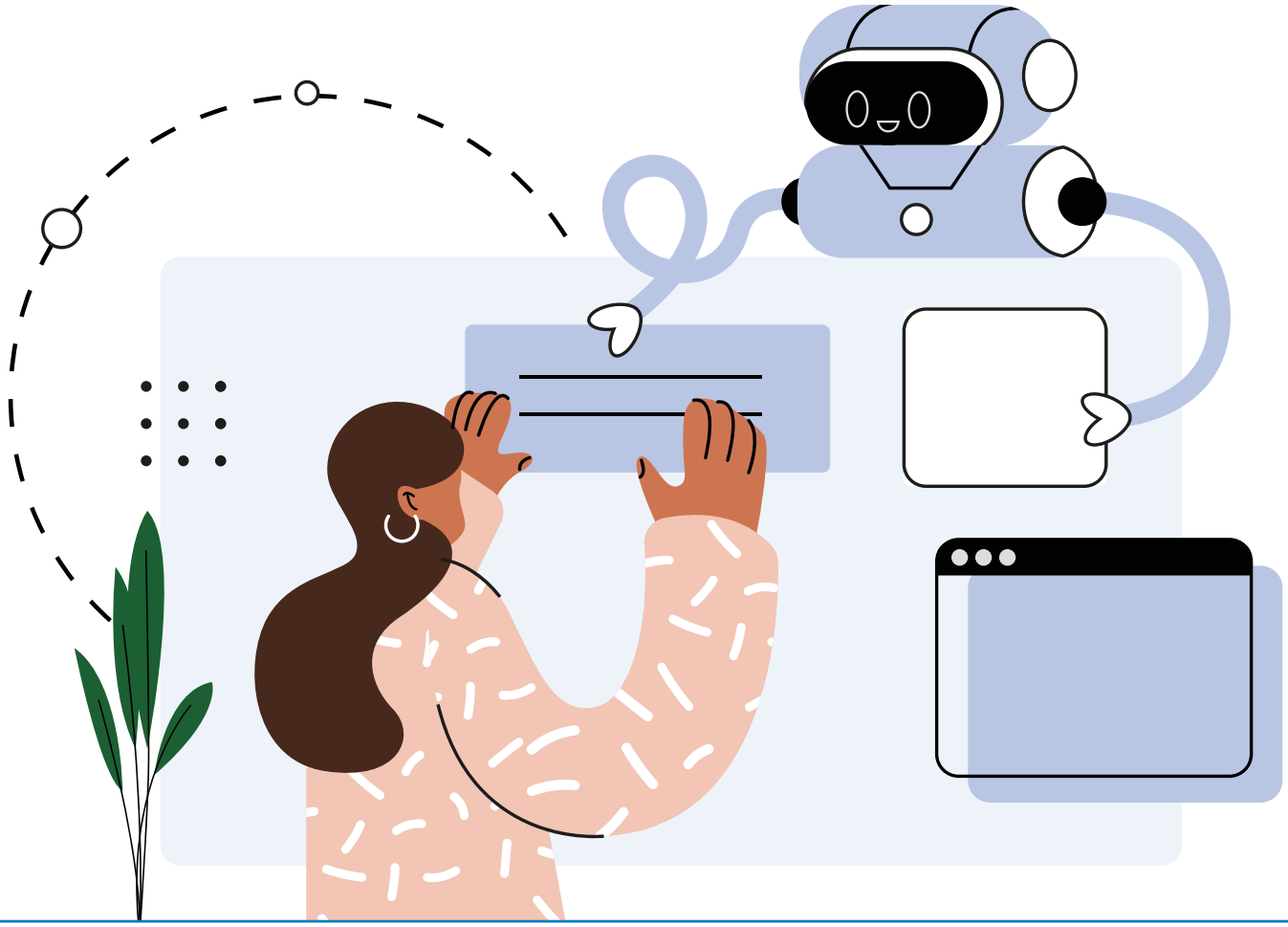
unesco

إرشادات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث



التعليم 2030

اليونسكو – منظمة رائدة للتربية والتعليم على الصعيد العالمي

تعتبر اليونسكو التربية والتعليم الأولوية الكبرى للمنظمة، إذ يندرج التعليم في عِداد حقوق الإنسان الأساسية ويرسي القواعد اللازمة لبناء السلام وتحقيق التنمية المستدامة. وتتولى اليونسكو، بصفتها وكالة الأمم المتحدة المتخصصة المعنية بالتربية والتعليم، ريادة المساعي العالمية والإقليمية الرامية إلى تحقيق التقدم المنشود في هذا المجال، تعزيز قدرة نُظم التعليم الوطنية على التكيف والصمود وتلبية احتياجات جميع المتعلمين، وقيادة الجهود الرامية إلى التصدي للتحديات العالمية المعاصرة من خلال التعلّم الذي يتيح إحداث التغيير المنشود، مع التركيز بوجه خاص على المساواة بين الجنسين وعلى أفريقيا في كل أعمال المنظمة.

جدول الأعمال العالمي للتعليم حتى عام 2030

لقد عُهد إلى اليونسكو، بصفتها وكالة الأمم المتحدة المتخصصة المعنية بالتربية والتعليم، بريادة وتنسيق جدول أعمال التعليم حتى عام 2030. ويندرج جدول أعمال التعليم حتى عام 2030 في إطار المساعي العالمية الرامية إلى القضاء على الفقر عن طريق تحقيق 17 هدفاً للتنمية المستدامة بحلول عام 2030. ولا يمكن تحقيق أي هدف من أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر بدون التعليم. وتشتمل هذه الأهداف على هدف خاص بالتعليم، وهو الهدف 4 الذي يرمي إلى "**ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع**". ويقدم إطار العمل الخاص بالتعليم حتى عام 2030 الإرشادات اللازمة لتحقيق هذا الهدف النبيل والالتزام بالتعهدات الطموحة التي ينطوي عليها.

unesco
منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة

التعليم 2030

صدر في عام 2024 عن منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© اليونسكو 2024

الرقم الدولي: ISBN 978-92-3-600139-5

لانتفاع الحر بهذا المنشور متاح بموجب ترخيص نسبة المصنَّف إلى صاحبه – غير تجاري – منع الاشتقاق 0.3 منظمة دولية حكومية (CC-BY-SA 3.0 IGO) (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo). ويوافق المنتفعون بمحتوى هذا المنشور على الالتزام بشروط الاستخدام الواردة في مستودع الانتفاع الحر لليونسكو (https://www.unesco.org/ar/open-access/cc-sa).

الصور التي تحمل علامة النجمة (*) غير مشمولة بالترخيص CC-BY-SA ولا يجوز استخدامها أو استنساخها من غير الحصول على ترخيص مسبق من أصحاب حقوق المؤلِّف الخاصة بها.

العنوان الأصلي: *Guidance for generative AI in education and research*
صدر في عام 2023 عن منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)

ولا تعبّر التسميات المستخدمة في هذا المنشور وطريقة عرض المواد فيه عن أي رأي لليونسكو بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، ولا بشأن سلطات هذه الأماكن أو بشأن رسم حدودها أو تخومها.

ولا تعبّر الأفكار والآراء الواردة في هذا المنشور إلا عن رأي كاتبها، ولا تمثل بالضرورة وجهات نظر اليونسكو ولا تلزم المنظمة بأي شيء.

الترجمة: أ . د . محمد حامد اسماعيل صدقي – أستاذ في الذكاء الاصطناعي، جامعة ستافوردشاير، المملكة المتحدة.

التدقيق اللغوي: د .غادة فايز المطيري – أستاذ مساعد في تدريس علوم الحاسب الآلي، جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل، المملكة العربية السعودية.

صورة الغلاف: *Olexandra Simkina/ Shutterstock.com

تصميم وطباعة: اليونسكو

طُبِعَ في فرنسا

مُلَخَّص

نحو نهج محوره الإنسان لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي

إن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المتاحة للعامة آخذة في الظهور بسرعة، كما أن إصدار الإصدارات التكرارية يفوق سرعة تكيف الأطر التنظيمية الوطنية. إن غياب اللوائح الوطنية بشأن الذكاء الاصطناعي التوليدي GenAI في معظم البلدان يترك خصوصية بيانات المستخدمين دون حماية والمؤسسات التعليمية غير مستعدة إلى حد كبير للتحقق من صحة الأدوات.

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

تُقَدِم هذه الإرشادات تقييماً للمخاطر المحتملة التي يمكن أن يشكلها الذكاء الاصطناعي التوليدي على القيم الإنسانية الأساسية التي تعزز الوكالة البشرية، والإدماج، والإنصاف، والمساواة بين الجنسين، والتنوع اللغوي والثقافي، فضلاً عن الآراء والتعبيرات التعددية.

وتقترح هذه الإرشادات خطوات رئيسية للوكالات الحكومية لتنظيم استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بما في ذلك فرض حماية خصوصية البيانات والنظر في حد عمري لاستخدامها. وهو يحدد متطلبات مزودي الذكاء الاصطناعي التوليدي لتمكين استخدامهم الأخلاقي والفعال في التعليم.

تُشَدِد هذه الإرشادات على حاجة المؤسسات التعليمية إلى التحقق من صحة أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي وعلى مدى ملاءمتها الأخلاقية والتربوية للتعليم. وتدعو المجتمع الدولي إلى التفكير في آثارها على المدى الطويل على المعرفة والتعليم والتعلم والتقييم.

يُقَدِم المنشور توصيات محددة لواضعي السياسات والمؤسسات التعليمية حول كيفية تصميم استخدامات أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لحماية الوكالة البشرية وإفادة الطلاب والمتعلمين والباحثين بشكل حقيقي.

بينما وصل
تشات جي بي تي إلى
100 مليون
مُستَخدِم نَشِط شهرياً في
يناير 2023، أصدرت دولة واحدة
فقط لوائح بشأن الذكاء
الاصطناعي التوليدي
في يوليو 2023

لما كانت الحروب تتولد في عقول البشر،
ففي عقولهم يجب أن تبنى حصون السلام

unesco

إرشادات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

مدخل

© UNESCO

دخل الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) إلي دائرة الضوء في أواخر عام 2022 مع إطلاق تشات جي بي تي ChatGPT، والذي أصبح التطبيق الأسرع نمواً في التاريخ. حيث أحدثت تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضجة كبيرة من خلال قدرتها على محاكاة المهام البشرية في إنتاج المخرجات مثل النصوص، الصور، مقاطع الفيديو، الموسيقى، وأكواد البرامج. يستخدم الآن الملايين من الناس الذكاء الاصطناعي التوليدي في حياتهم اليومية، حيث أن لهذه التطبيقات إمكانيات غير محدودة في مختلف المجالات.

ومن المُحتَمَل أن تكون لهذه القُدُرات الواسِعَة النطاق لمُعالَجَة المعلومات وإنتاج المعرفة آثار هائلة على التعليم، لأنها تحاكي التفكير العالي الذي يُشَكِل أساس التَعَلُم البشري. ونظراً لأن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي قادرة بشكل متزايد على أتمتة بعض المستويات الأساسية للكتابة وإنشاء الأعمال الفنية، فإنها تُجبِر صانعي السياسات والمؤسسات التعليمية على إعادة النظرفى أسباب التعلم وماذا وكيف نتعلم، إذ أنها اعتبارات حاسمة للتعليم في هذه المرحلة الجديدة من العصر الرقمي.

ويهدف هذا الدليل إلى دعم تخطيط اللوائح والسياسات المناسبة وتنمية القدرات البشرية، لضمان أن يصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة تفيد المُعَلِمين والمُتَعَلِمين والباحثين وتُمَكِنَهُم من الاستخدام الفعّال لهذه الأداة.

كما أن هذا الدليل يقترح خطوات رئيسية للوكالات الحكومية لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي. وكما يُقَدِم أُطَراً وأمثلة محددة لصياغة السياسات والتصميم التعليمي الذي يضمن الاستخدامات الأخلاقية والفعالة لهذه التكنولوجيا في التعليم. وأخيراً، يدعو التقرير المجتمع الدولي إلى النظر في الآثار العميقة الأطول أجلاً المُتَرَتِبَة على الذكاء الاصطناعي التوليدي وعلى كيفية فهمنا للمعارف وتحديد مُحتَوى التَعَلُم وأساليبه ونتائجه، فضلاً عن الطريقة التي نُقَيِم بها التَعَلُم ونتحقق من فعاليته.

واستناداً إلى توصية اليونسكو لعام 2021 بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ترتكز الإرشادات على نهج إنساني للتعليم يُعَزز الاستخدام البشري، والإدماج، والإنصاف، والمساواة بين الجنسين، والتنوع الثقافي واللغوي، فضلا عن تَعَدُد الآراء والتعبيرات. علاوة على ذلك، فإنه يستجيب لدعوة تقرير عام 2021 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.

لا ينبغي للذكاء الاصطناعي أن يَنتَزِع الذكاء البشري. بدلاً من ذلك، يدعونا إلى إعادة النظر في فهمنا الراسخ للمعرفة والتعلم البشري. وآمل أن يساعدنا هذا التوجيه في إعادة تعريف آفاق جديدة للتعليم وإثراء تفكيرنا الجماعي وإجراءاتنا التعاونية التي يمكن أن تؤدي إلى مستقبل تعلم رقمي للجميع يُرَكِز على الإنسان.

ستيفانيا جيانيني
المديرة العامة المساعدة لليونسكو لشؤون التعليم

شكر وتقدير

تحت قيادة ستيفانيا جيانيني، المديرة العامة المساعدة لليونسكو لشؤون التعليم، وبتوجيه من صبحي طويل، مدير شُعبَة مُستَقبَل التعلم والابتكار في اليونسكو، أشرف علي مسودة الدليل فنغتشون مياو، رئيس وحدة التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في التعليم.

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

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

واستفاد من رؤى ومدخلات العديد من الخبراء بمن فيهم: موتلو كوكوروفا، الأستاذ في كلية لندن الجامعية. كولين دي لا هيغيرا، رئيس اليونسكو لتقنيات تدريب المعلمين مع ذوي الموارد التعليمية المفتوحة في جامعة نانت؛ شفيقة إسحاق، باحثة مشاركة في جامعة جوهانسبرغ؛ ناتالي لاو، المديرة التنفيذية لمؤسسة مخترع التطبيقات؛ تشين ني، أستاذ مشارك في جامعة شنغهاي للمعلمين؛ كاتالينا نيكولين، خبيرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم في المركز الأوروبي للتعليم الرقمي في رومانيا؛ جون شو تايلور، رئيس اليونسكو في الذكاء الاصطناعي وأستاذ الإحصاء الحاسوبي والتعلم الآلي في كلية لندن الجامعية؛ كيلي شيروهيرا، المديرة التنفيذية في جيت للخدمات التعليمية؛ كي سانغ سونغ، أستاذ في جامعة كوريا الوطنية للتعليم؛ وإيلكا تومي، كبير العلماء في شركة ميننج بروسيسينج المحدودة Meaning Processing Ltd في فنلندا.

كما ساهم العديد من الزملاء في جميع أنحاء اليونسكو بطرق مختلفة بما في ذلك: دافنا فينهولز، رئيسة قسم أخلاقيات البيولوجيا وأخلاقيات العلوم والتكنولوجيا؛ ودافنا فينهولز، رئيسة قسم أخلاقيات البيولوجيا وأخلاقيات العلوم والتكنولوجيا؛ فرانسيسك بيدرو، مدير المعهد الدولي للتعليم العالي في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي؛ براتيك سيبال، أخصائي برامج، قسم السياسات الرقمية والتحول الرقمي؛ سوراب روي، كبير موظفي المشاريع في قسم تطوير 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 هيئة تنوع أشكال التعبير الثقافي في قطاع الثقافة؛ ومارك ويست، أخصائي برامج، قسم مستقبل التعلم والابتكار.

كما نتوجه بالتقدير أيضًا لكل من غلين هيرتليندي، ولويزا فيرارا، وزانغلي تشنغ، وحدة التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في التعليم ومستقبل التعلم والابتكار، لتنسيق إنتاج الدليل.

كما نتقدم بالامتنان أيضًا لجيني ويبستر لتحرير النصوص والتدقيق اللغوي، وإلى نجوك ثوي تران لتصميم التخطيط.

جدول المحويات

مدخل 2

شكر وتقدير 3

قائمة الإختصارات 6

مقدمة 7

1 – ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدى وكيف يعمل؟ 8

1.1 ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدى ؟ 8

1.2 كيف يعمل الذكاء الاصطناعي التوليدي؟ 8

1.2.1 - كيف تعمل نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي النصية 9

1.2.2 - كيف تعمل نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور 11

1.3 الهندسة–التوجيهية لتوليد المخرجات المطلوبة 12

1.4 المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا (EdGPT) الناشئة وآثارها 13

2 - الاختلافات حول الذكاء الاصطناعي التوليدي وآثارها على التعليم **14**

2.1 تفاقم الفقر الرقمي 14

2.2 تجاوز التكيف التنظيمي الوطني 14

2.3 استخدام المحتوى دون موافقة 15

2.4 النماذج غير القابلة للتفسير المستخدمة لتوليد المخرجات 15

2.5 المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي يلوث الإنترنت 16

2.6 عدم فهم العالم الحقيقي 16

2.7 الحد من تنوع الآراء وزيادة تهميش الأصوات المهمشة بالفعل 17

2.8 توليد مقاطع أعمق من التزييف العميق 17

3 - تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم **18**

3.1 نهج محوره الإنسان في الذكاء الاصطناعي 18

3.2 خطوات تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم 18

3.3 اللوائح المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي: العناصر الأساسية 20

3.3.1 الهيئات التنظيمية الحكومية 20

3.3.2 مقدمو أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي 21

3.3.3 المستخدمون المؤسسيون 23

3.3.4 المستخدمون الفرديون 23

4 - نحو إطار للسياسة العامة لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث **24**

4.1 تعزيز الإدماج والإنصاف والتنوع اللغوي والثقافي 24

4.2 حماية الوكالة البشرية 24

4.3 مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي للتعليم والتحقق من صحتها 25

4.4 تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك المهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي للمتعلمين 25

4.5 بناء قدرات المعلمين والباحثين على الاستخدام السليم للذكاء الاصطناعي التوليدي 26

4.6 تعزيز تعدد الآراء والتعبير التعددي عن الأفكار 26
4.7 اختبار نماذج التطبيق ذات الصلة محلياً وبناء قاعدة أدلة تراكمية 27
4.8 استعراض الآثار طويلة الأجل بطريقة مشتركة ومتعددة التخصصات 27
5 - تسهيل الاستخدام الإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث 28
5.1 الاستراتيجيات المؤسسية لتسهيل الاستخدام المسؤول والإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي 28
5.2 نهج "التفاعل المتمحور حول الإنسان والمناسب تربويا" 29
5.3 المشاركة في تصميم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث 29
5.3.1 الذكاء الاصطناعي التوليدي للبحث 29
5.3.2 الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل التدريس 30
5.3.3 الذكاء الاصطناعي التوليدية كمدرب 1:1 لاكتساب المهارات الأساسية بشكل ذاتي 31
5.3.4 الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل الاستفسار أو التعلم القائم على المشاريع 33
5.3.5 الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة 34
6 – الذكاء الاصطناعي التوليدي ومستقبل التعليم والبحث 36
6.1 قضايا أخلاقية مجهولة 36
6.2 حقوق الطبع والنشر والملكية الفكرية 36
6.3 مصادر المحتوى والتعلم 36
4.6 استجابات متجانسة مقابل مخرجات متنوعة وإبداعية 37
5.6 إعادة التفكير في التقييم ونواتج التعلم 37
6.6 عمليات التفكير 38
المراجع 39

لائحة الجداول

الجدول– 1 التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي 8
الجدول – 2 أوبن إيه آي جي بي تي OpenAI GPTs المحولات التوليدية المدربة مسبقاً 9
الجدول – 3 التصميم المشترك لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في البحث 30
الجدول – 4 المشاركة في تصميم استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المعلمين والتدريس 31
الجدول – 5 المشاركة في تصميم استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي كمدرب 1:1
لاكتساب المهارات الأساسية في اللغات والفنون بشكل ذاتي 32
الجدول – 6 التصميم المشترك لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل الاستفسار أو
التعلم القائم على المشاريع 33
الجدول –7 التصميم المشترك لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة 34

قائمة الإختصارات

المفاهيم والتقنيات

AGI	الذكاء العام الاصطناعي
AI	الذكاء الاصطناعي
API	واجهة برمجة التطبيقات
ANN	الشبكات العصبية الاصطناعية
DAI	الذكاء الاصطناعي الموزع
GAN	شبكات الخصومة التوليدية
GB	جيجابايت
GDPR	اللائحة العامة لحماية البيّانات
GenAI	الذكاء الاصطناعي التوليدي
GPT	محول توليدي مُدَرَب مُسبقًا
ICT	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
LaMDA	النموذج اللغوي لتطبيقات الحوار
LLM	نموذج لغة كبير
ML	التعلم الآلي
VAE	أجهزة الترميز التلقائي المتغيرة

المُنَظَمات

AGCC	المجموعة السحابية الحكومية للذكاء الاصطناعي (سنغافورة)
CAC	إدارة الفضاء السيبراني في الصين
EU	الاتحاد الأوروبي
OECD	منظمة التعاون الاقتصادي والتنموي
UNCTAD	مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية
UNESCO	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة

مقدمة

أُصدرت تشات جي بي تي ChatGPT في أواخر عام 2022، وهي أول أداة ذكاء اصطناعي توليدي (GenAI)[1] سهلة الاستخدام متاحة على نطاق واسع للجمهور، متبوعة بإصدارات أكثر تطوراً بشكل متكرر، وقد أدى هذا الإصدار إلى تأجيج السباق بين شركات التكنولوجيا الكبرى لوضع نفسها في مجال تطوير نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي.[2]

ولُوحظ عالمياً أن بوادر القلق الأولي في التعليم تجاه تشات جي بي تي ChatGPT وأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المماثلة هو امكانية استخدامها من قبل الطلاب للغش في مهامهم، وهذا قد يحد من قيمة الشهادات والمؤهلات التعليمية (Anders, 2023). في حين حظرت بعض المؤسسات التعليمية استخدام تشات جي بي تي ChatGPT، رحب البعض الآخر بحذر بوصول الذكاء الاصطناعي التوليدي (Tlili, 2023). على سبيل المثال، تبنت بعض المدارس ومؤسسات التعليم العالي نهجاً تقدمياً مفاده آنه بدلاً من السعي إلى
حظر استخدام هذه الأدوات؛ يجب تقديم الدعم الكافي للمتعلمين وتبني استخدامها بشكل فعّال وأخلاقي. وشفاف" (Russell Group, 2023). ويقر هذا النهج بأن الذكاء الاصطناعي التوليدي متاح على نطاق واسع، ومن المرجح أن يصبح أكثر تعقيدا، ولديه إمكانات سلبية وإيجابية فريدة من نوعها للتعليم.

ومن الجدير بالذكر أن للذكاء الاصطناعي التوليدي عدد لا يحصى من الاستخدامات الممكنة. إذ 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. وهذا يتيح للبشر التخلي عن التفكير بمستويات منخفضة، مما يدل على توجه الجيل الجديد من أدوات الذكاء الاصطناعي إلى فهم أعمق للذكاء البشري وبالتالي خدمته في مجالات عديدة ومنها التعليم.

وقد لُوحظ أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يثير العديد من المخاوف الفورية المتعلقة بقضايا متعددة مثل السلامة وخصوصية البيانات وحقوق النشر والتلاعب. وهذه المخاوف قد تكون مخاطر عامة تتعلق بالذكاء الاصطناعي؛ بينما بعضها الآخر تفاقم بشكل أكبر بسبب الجيل الأخير من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي. وهذا يستدعي التفاتة كاملة لفهم الوضع الحالي و معالجة أي خلل يستدعي القلق والخوف من استخدام هذه الأدوات.

وبناءًا على ذلك تم تصميم هذا الدليل الارشادي لتقنين الاستخدام و توضيح علامات الاستخدام الأمثل لهذه الأدوات، إذ أن الهدف الأساسي هو التوعية بالاستخدام الملائم لأدوات الذكاء الاصطناعي وليس الادعاء بأنه الحل الأساسي للتحديات في التعليم. وعلى الرغم من المبالغة الإعلامية، فمن غير المرجح أن يحل الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 ليست العامل الحاسم في تقديم الحلول الفعالة لمعالجة التحديات الأساسية التي تواجهها المجتمعات في التعليم.

لذلك يهدف هذا الدليل الإرشادي إلى عرض اللوائح والسياسات الملائمة لتنمية القدرات البشرية لضمان فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي وتمكين المعلمين والمتعلمين والباحثين من الاستخدام الأمثل. واستنادا إلى توصية اليونسكو بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ترتكز الإرشادات على نهج يركز على الإنسان ويعزز الوكالة البشرية، والشمول، والإنصاف، والمساواة بين الجنسين، والتنوع الثقافي واللغوي، فضلا عن تعدد الآراء والتعبيرات.

تبحث الإرشادات أولاً في ماهية الذكاء الاصطناعي التوليدي وكيف يعمل، وتقدم التقنيات والنماذج المتنوعة المتاحة (القسم 1)، قبل تحديد مجموعة من القضايا الأخلاقية والسياسية المثيرة للجدل حول كل من الذكاء الاصطناعي بشكل عام، و الذكاء الاصطناعي التوليدي على وجه التحديد (القسم 2). يتبع ذلك مناقشة الخطوات والعناصر الرئيسية التي يجب فحصها عند السعي لتنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي بناءًا على نهج يركز على الإنسان – نهج يضمن الاستخدام الأخلاقي والآمن والمنصف والهادف (القسم 3). ثم يقترح القسم 4 التدابير التي يمكن اتخاذها لتطوير أطر سياسات متماسكة وشاملة لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث. بينما يبحث القسم 5 في إمكانيات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل خلاق في تصميم المناهج الدراسية والتدريس والتعلم وأنشطة البحث. يختتم القسم 6 الإرشادات باعتبارات حول الآثار طويلة المدى للذكاء الاصطناعي التوليدي على التعليم والبحث.

1 - ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدى وكيف يعمل؟

1.1 ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدى ؟

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

في حين أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن ينتج محتوى جديد، إلا أنه لا يمكنه توليد أفكار أو حلول جديدة لتحديات العالم الحقيقي، لأنه لا يفهم أشياء العالم الحقيقي أو العلاقات الاجتماعية التي تدعم اللغة. وعلى الرغم من إنتاجه السلس والمثير للإعجاب، إلا أنه لايمكن الوثوق في دقة الذكاء الاصطناعي التوليدي. في الواقع، حتى مزود تشات جي بي تي ChatGPT يعترف، "في حين أن أدوات مثل تشات جي بي تي ChatGPT يمكن أن تولد في كثير من الأحيان إجابات تبدو معقولة، لا يمكن الاعتماد علي أنها دقيقة". (OpenAI, 2023). في أغلب الأحيان، لن يتم ملاحظة الأخطاء ما لم يكن لدى المستخدم معرفة قوية بالموضوع المعني.

1.2 كيف يعمل الذكاء الاصطناعي التوليدي؟

تعد التقنيات المحددة وراء الذكاء الاصطناعي التوليدي جزءاً من عائلة التقنيات الذكاء الاصطناعي المسماة بالتعلم الآلي machine learning (ML) والتي تستخدم الخوارزميات لتمكينها من تحسين أدائها بشكل مستمر وتلقائي من البيانات. يعرف نوع التعلم الآلي الذي أدى إلى العديد من التطورات في الذكاء الاصطناعي التي رأيناها في السنوات الأخيرة، مثل استخدام الذكاء الاصطناعي للتعرف على الوجه، باسم الشبكة العصبية الإصطناعية (ANNs)، وهي مستوحاة من كيفية عمل الدماغ البشري واتصالاته الشبكية بين الخلايا العصبية. حيث أن هناك العديد من أنواع شبكات الأعصاب الاصطناعية.

وتعتمد كلاً من تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي للنص والصور على مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي كانت متاحة للباحثين لعدة سنوات.[1] يستخدم تشات جي بي تي ChatGPT، على سبيل المثال، المحول التوليدي المُدَرَب مُسبقًا (GPT)، بينما يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور عادة ما يعرف باسم شبكات الخصومة التوليدية (GANs) (انظر **الجدول 1**).[3]

الجدول 1 - 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 المشبكية بين الخلايا العصبية).
مولد النص	**المحولات للأغراض العامة**	نوع من شبكات الأعصاب الاصطناعية ANN قادرة على التركيز على أجزاء مختلفة من البيانات لتحديد كيفية ارتباطها ببعضها البعض.
	نماذج لغوية كبيرة (LLM)	نوع من المحولات للأغراض العامة يتم تدريبها على كميات هائلة من البيانات النصية.
	محول توليدي مدرب مسبقًا (GPT)[4]	نوع من النماذج اللغوية الكبيرة LLM يتم تدريبها مسبقا على كميات أكبر من البيانات، مما يسمح للنموذج بالتقاط الفروق الدقيقة في اللغة وإنشاء نص متماسك مدرك للسياق.
الذكاء الاصطناعي المولد للصور	**شبكات الخصومة التوليدية (GANs)**	أنواع الشبكات العصبية المستخدمة لتوليد الصور.
	أجهزة الترميز التلقائي المتغيرة (VAEs)	

1.2.1 - كيف تعمل نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي النصية

يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي للنص نوعاً من الشبكات العصبية الاصطناعية ANN يعرف باسم المحولات لأغراض عامة، وهو يعتمد على نماذج لغوية كبيرة. ولهذا السبب غالبًا ما يُشار إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي النصية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي باسم نماذج لغوية كبيرة، أو LLMs. يعرف نوع النماذج اللغوية الكبيرة المستخدمة بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي للنصوص باسم المحولات التوليدية المدربة مسبقًا، أو جي بي تي GPT (ومن هنا جاء «جي بي تي GPT» في «تشات جي بي تي ChatGPT").

تم بناء تشات جي بي تي ChatGPT على جي بي تي-3 GPT-3 الذي تم تطويره بواسطة "اوبن إيه آي" OpenAI. كان هذا هو التكرار الثالث ل جي بي تي GPT الخاص بهم، حيث تم إطلاق الأول في عام 2018 والأحدث، GPT-4، في مارس 2023 (انظر **الجدول 2**). تم تحسين كل اوبن إيه آي جي بي تي OpenAI GPT بشكل متكرر عن السابق من خلال التقدم في بنيات الذكاء الاصطناعي وطرق التدريب وتقنيات التحسين. وأحد الجوانب المعروفة لتقدمها المستمر هو استخدام كميات متزايدة من البيانات لتدريب العدد المتزايد بشكل كبير من "المعلمات". يمكن اعتبار المعلمات مقابض مجازية يمكن تعديلها لضبط أداء جي بي تي GPT. وهي تشمل "أوزان" النموذج، والمعلمات العددية التي تحدد كيفية معالجة النموذج للمدخلات وإنتاج المخرجات.

بالإضافة إلى التقدم في تحسين بنيات الذكاء الاصطناعي وأساليب التدريب، أصبح هذا التكرار السريع ممكناً أيضا بسبب الكميات الهائلة من البيانات والتحسينات في قدرات الحوسبة المتاحة للشركات الكبرى.[5] منذ عام 2012، تضاعفت قدرات الحوسبة المستخدمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي كل 3 إلى 4 أشهر. وبالمقارنة، كان لقانون مور فترة مضاعفة مدتها سنتان (OpenAI, 2018; Stanford University, 2019).

الجدول 2. "أوبن إيه آي" جي بي تي OpenAI GPTs المحولات التوليدية المدربة مسبقاً

نموذج	اطلقت	كمية بيانات التدريب	عدد المعاملات	الخصائص
جي بي تي-1	2018	40 جيجابايت	117 مليون	قادر على مهام معالجة اللغة الطبيعية مثل إكمال النص والإجابة على الأسئلة.
جي بي تي-2	2019	40 جيجابايت	1,500 مليون	قادر على مهام معالجة اللغة الطبيعية الأكثر تعقيداً مثل الترجمة الآلية والتلخيص.
جي بي تي-3	2020	17,000 جيجابايت	175,000 مليون	قادر على مهام معالجة اللغة الطبيعية المتقدمة مثل كتابة فقرات متصلة وإنشاء مقالات كاملة. وقادر أيضاً على التكيف مع المهام الجديدة من خلال بعض الأمثلة فقط.
جي بي تي-4[6]	2023	1,000,000 جيجابايت (تم الإبلاغ عنها ولكن لم يتم تأكيدها)	170,000,000 مليون (تم الإبلاغ عنه ولكن لم يتم تأكيده)	تم تعزيز الموثوقية وقادر على معالجة تعليمات أكثر تعقيداً.

بمجرد تدريب جي بي تي GPT، فإنه يتم إنشاء استجابة نصية لمطالبة الخطوات التالية:

1 - يتم تقسيم المطالبة إلى وحدات أصغر (تسمى الرموز المميزة) يتم إدخالها في جي بي تي GPT.

2 - يستخدم جي بي تي GPT أنماطاً إحصائية للتنبؤ بالكلمات أو العبارات المحتملة التي قد تشكل استجابة موحدة للمطالبة.

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

3 - يتم تحويل الكلمات أو العبارات المتوقعة إلى نص قابل للقراءة.

4 - يتم تصفية النص المقروء من خلال ما يعرف باسم "حواجز الحماية" لإزالة أي اتصال مسيء.

5- يتم تكرار الخطوات من 2 إلى 4 حتى تنتهي الاستجابة. تعتبر الاستجابة منتهية عندما تصل إلى الحد الأقصى للرمز المميز أو تفي بمعايير التوقف المُحددة مُسبقاً.

6- تتم معالجة الاستجابة لاحقاً لتحسين قابلية القراءة من خلال تطبيق التنسيق وعلامات الترقيم والتحسينات الأخرى (مثل بدء الاستجابة بكلمات قد يستخدمها الإنسان، مثل "بالتأكيد" أو "بدون شك" أو "أنا آسف").

في حين أن أدوات المحولات التوليدية المدربة مسبقًا وقدرتها على إنشاء نص تلقائيا كانت متاحة للباحثين منذ عام 2018، فإن ما جعل إطلاق تشات جي بي تي ChatGPT جديداً للغاية هو الوصول المجاني عبر واجهة سهلة الاستخدام، مما يعني أن أي شخص لديه وصول للإنترنت يمكنه استكشاف الأداة. أثار إطلاق تشات جي بي تي ChatGPT موجات من الصدمة في جميع أنحاء العالم، وسرعان ما أدى إلى قيام شركات عالمية أخرى بمحاولة اللحاق بالركب، إلى جانب العديد من الشركات الناشئة، إما عن طريق إطلاق أنظمة مماثلة خاصة بها أو عن طريق بناء أدوات جديدة فوق تشات جي بي تي ChatGPT.

بحلول يوليو 2023، تتضمن بعض بدائل تشات جي بي تي ChatGPT ما يلي:

- **ألباكا Alpaca:**[7] نسخة مضبوطة من اللاما من ميتا Meta's Llama، من جامعة ستانفورد، والتي تهدف إلى معالجة المعلومات الخاطئة والقوالب النمطية الاجتماعية والأساليب العدائية.

- **بارد Bard:**[8] نماذج لغوية كبيرة من جوجل Google، استنادًا إلى أنظمة النموذج اللغوي لتطبيقات الحوار لامدا LaMDA و نموذج لغة المسارات بالم 2 PaLM 2، التي يمكنها من الوصول الفوري إلى الإنترنت، مما يعني أنه يمكنها توفير معلومات مُحَدَثة.

- **تشاتسونيك Chatsonic:**[9] تم إنشاؤها بواسطة رايتسونيك Writesonic، وهي تعتمد على تشات جي بي تي ChatGPT بينما تصل أيضاً إلى البيانات مباشرة من جوجل Google. و بناءًا على ذلك، فإن فرصتها في تقديم إجابات غير صحيحة في الواقع تكون أقل.

- **إرني Ernie**: (المعروف أيضا باسم ونشين ييان **Wenxin Yiyan** 文心一言):[10] نماذج لغوية كبيرة ثنائية اللغة من بايدو Baidu، لا تزال قيد التطوير، والتي تدمج المعرفة الواسعة مع مجموعات البيانات الضخمة لإنشاء النصوص والصور.

- **هاجينج تشات Hugging Chat:**[11] من صنع هاجينج فيس Hugging Face، الذي أكد على الأخلاق والشفافية طوال تطويره وتدريبه ونشره. بالإضافة إلى ذلك، فإن جميع البيانات المُستَخدَمَة لتدريب نماذجهم مفتوحة المصدر.

- **جاسبر Jasper:**[12] مجموعة من الأدوات وواجهات برمجة التطبيقات التي يمكن تدريبها على الكتابة بالأسلوب المُفَضَل للمُستَخدِم. ويمكنها أيضاً إنشاء الصور.

- **اللاما Llama:**[13] نماذج لغوية كبيرة مفتوحة المصدر من ميتا Meta تتطلب قوة حوسبة أقل وموارد أقل لاختبار الأساليب الجديدة والتحقق من صحة عمل الآخرين واستكشاف حالات استخدام جديدة.

- **مساعد مفتوح Open Assistant:**[14] نهج مفتوح المصدر مُصَمَم لتمكين أي شخص لديه خبرة كافية من تطوير نماذج لغوية كبيرة خاصة به. تم بناؤه على بيانات التدريب برعاية المُتَطَوعين.

- **تونغيي تشيانوين (通义千问) Tongyi Qianwe:**[15] نماذج لغوية كبيرة من علي بابا Alibaba يمكنها الرد على المُطالَبات باللغة الإنجليزية أو الصينية. يتم دمجها في مجموعة أدوات العمل الخاصة ب علي بابا Alibaba.

- **يوتشات YouChat:**[16] نماذج لغوية كبيرة تتضمن إمكانات البحث الفوري لتوفير سياق ورؤى إضافية من أجل توليد نتائج أكثر دقة وموثوقية.

معظم هذه المنتجات مجاني للإستخدام (ضمن حدود معينة)، في حين أن بعضها مفتوح المصدر. حيث يتم إطلاق العديد من المُنتَجات الأخرى التي تستند إلى أحد هذه النماذج اللغوية الكبيرة. ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

- **تشات بي دي إف ChatPDF:**[17] يُلَخص ويُجيب على الأسئلة حول مُستَنَدات بي دي إف PDF المُقَدَمَة.

- **إليسيت Elicit:**[18] مساعد باحث الذكاء الاصطناعي: يهدف إلى أتمتة أجزاء من سير عمل الباحثين، وتحديد الأوراق ذات الصِلَة وتلخيص المعلومات الأساسية.

- **بيربليكسيتي Perplexity:**[19] يوفر «مركزاً للمعرفة» للأشخاص الذين يبحثون عن إجابات سريعة ودقيقة مُصَمَمَة خصيصاً لاحتياجاتهم.

وبالمثل، يتم تضمين الأدوات المستندة إلى النماذج اللغوية الكبيرة في منتجات أخرى، مثل متصفحات الويب. على سبيل المثال، تتضمن إضافات مَتصَفِح كروم Chrome المبنية على تشات جي بي تي ChatGPT ما يلي:

- **ويب تشات جي بي تي WebChatGPT:**[20] يمنح تشات جي بي تي ChatGPT إمكانية الوصول للإنترنت لتمكين محادثات أكثر دقة وحداثة.
- **كومبوز إيه آى Compose AI:**[21] يُكمل الجمل تلقائيا في رسائل البريد الإلكتروني وفي أي مكان آخر.
- **تيم سمارت إيه آى TeamSmart AI:**[22] يوَفِر "فريقاً من المُساعِدين الافتراضيين".
- **ويزوان Wiseone**:[23] يُبَسِط المعلومات عبر الإنترنت.

بالإضافة إلى ذلك، تم دمج تشات جي بي تي ChatGPT في بعض مُحَرِكات البَحث،[24] ويَتم تَنفيذُهُ عبر مجموعات كبيرة من أدوات الإنتاجية (مثل مايكروسفت وورد Microsoft Word وإكسيل Excel)، مما يجعله مُتاحاً بشكل أكبر في المكاتب والمؤسسات التعليمية في جميع أنحاء العالم (Murphy Kelly، 2023).

وبالنسبة للصور، فإن أحدث محول توليدي مُدَرَب مُسبَقًا من "أوبن إيه آى" OpenAI، جي بي تي–4 GPT–4، قادر على قبول الصور وكذلك النص في مُطالَباته. بهذا المعنى، فهو مُتَعَدِد الوسائط. وفقاً لذلك، يُجادِل البعض بأن اسم "نماذج لغوية كبيرة (LLM) " أصبح أقل ملاءمة، وهذا أحد الأسباب التي دفعت الباحثين في جامعة ستانفورد إلى اقتراح مصطلح "نموذج الأساس" (Bommasani et al.، 2021). ولم يتم بعد اعتماد هذا البديل على نطاق واسع.

1.2.2 - كيف تعمل نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور

يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور والموسيقى نوعاً مختلفا من شبكات الأعصاب الاصطناعية يعرف باسم شبكات الخصومة التوليدية (GANs) والذي يمكن أيضا دمجه مع تقنية الترميز التلقائي المتغيرة. وتتكون شبكات الخصومة التوليدية من جزأين ("خصمين")، "المولد" و " المُمَيز». في حالة شبكات الخصومة التوليدية للصور، يقوم المولد بإنشاء صورة عشوائية استجابة لمُطالَبَة، ويحاول المميز التمييز بين هذه الصورة التي تم إنشاؤها والصور الحقيقية. ثم يستخدم المولد نتيجة المميز لضبط معلماته، من أجل إنشاء صورة أخرى. تتكرر العملية، ربما آلاف المرات، حيث يقوم المولد بعمل صور أكثر واقعية بحيث يكون المميز أقل قدرة على تمييزها عن الصور الحقيقية. فعلى سبيل المثال، قد تؤدي شبكات الخصومة التوليدية الناجحة المدربة على مجموعة بيانات من آلاف صور المناظر الطبيعية إلى إنشاء صور جديدة ولكنها غير حقيقية للمناظر الطبيعية التي لا يمكن تمييزها تقريباً عن الصور الحقيقية. وفي الوقت نفسه، قد تولد شبكات الخصومة التوليدية المدربة على مجموعة بيانات من الموسيقى الشعبية (أو حتى موسيقى لفنان واحد) مقطوعات موسيقية جديدة تتبع بنية وتعقيد الموسيقى الأصلية.

اعتباراً من يوليو 2023، تولد نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي صوراً من المطالبات النصية. والتي يعتبر معظمها مجاني للاستخدام ضمن حدود معينة ومنها:

- **كرايون Craiyon**:[25] المعروف سابقا باسم دال • إى مينى DALL • E mini.
- **دال • إى 2 2 DALL•E**:[26] أداة أوبن إيه آى OpenAI للذكاء الاصطناعي التوليدي للصور.
- **دريم استديو DreamStudio:**[27] أداة الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور الخاصة بالانتشار المستقر.
- **فوتور Fotor**:[28] يدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في مجموعة من أدوات تحرير الصور.
- **ميد جورنى Midjourney**:[29] أداة مستقلة للذكاء الاصطناعي التوليدي للصور.
- **نايت كافيه NightCafe**:[30] واجهة للانتشار المستقر دال • إى 2 2 DALL•E.
- **فوتوسونيك Photosonic**:[31] مولد الفن باستخدام الذكاء الاصطناعي من رايت سونيك WriteSonic.

تتضمن أمثلة منتجات الذكاء الاصطناعي التوليدي للفيديو التي يسهل الوصول إليها ما يلي:

- **إيلاي Elai**:[32] يمكنها تحويل العروض التقديمية ومواقع الويب والنصوص إلى مقاطع فيديو.
- **جلياكلاود GliaCloud**:[33] يمكنها إنشاء مقاطع فيديو من محتوى الأخبار ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي والأحداث الرياضية الحية والبيانات الإحصائية.
- **بيكتورى Pictory**:[34] يمكنه إنشاء مقاطع فيديو قصيرة تلقائيا من محتوى طويل.
- **رنواى Runway**:[35] يقدم مجموعة من أدوات إنشاء وتحرير الفيديو (والصور).

أخيرا، هذه بعض الأمثلة على منتجات الذكاء الاصطناعي التوليدي للموسيقى التي يسهل الوصول إليها:

- **أيفا Aiva**:[36] يمكنها إنشاء مسارات صوتية مخصصة تلقائيا.
- **بومى Boomy**[37] **وساوندرو Soundraw**[38] **و فويس مود Voicemod:**[39] يمكنهم إنشاء أغانى من أي نص، ولا يتطلب أي معرفة بالتكوين الموسيقي.

1.3 الهندسة–التوجيهية لتوليد المخرجات المطلوبة

في حين أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن يكون بسيطاً مثل كتابة سؤال أو مطالبة أخرى، فإن الحقيقة هي أنه لا يزال من غير السهل على المُستَخدِم الحصول على الإخراج الذي يريده بالضبط. على سبيل المثال، استغرقت صورة الذكاء الاصطناعي "مسرح أوبرا الفضاء" Théâtre D'Opéra Spatial التي فازت بجائزة في معرض ولاية كولورادو في الولايات المتحدة الأمريكية، أسابيع من كتابة المُطالَبات وضبط مئات الصور من أجل إنشاء التقديم النهائي (Roose, 2022). كذلك أدى التحدي المماثل المُتمَثل في كتابة مُطالَبات فَعالَة للذكاء الاصطناعي التوليدي للنصّ إلى زيادة عدد وظائف الهندسة–التوجيهية التي تظهر على مواقع التوظيف (Popli, 2023). وتشير "الهندسة–التوجيهية " إلى العمليات والتقنيات الخاصة بتكوين المدخلات لإنتاج مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي تشبه إلى حد كبير غرض المستخدم المطلوب.

ومن الجدير بالذكر، أن الهندسة–التوجيهية تعتبر أكثر نجاحاً عندما يعبر الموجه عن سلسلة متماسكة من الأفكار تتمحور حول مشكلة معينة أو سلسلة فكرية بترتيب منطقي. وتشمل التوصيات المحددة ما يلي:

- استخدم لغة **بسيطة** وواضحة ومباشرة يمكن فهمها بسهولة، وتجنب الصياغة المعقدة أو الغامضة.
- قم بتضمين **أمثلة** لتوضيح الاستجابة المطلوبة أو تنسيق الإكمالات التي تم إنشاؤها.
- قم بتضمين **السياق**، وهو أمر بالغ الأهمية لتوليد إكمالات ذات صلة وذات مغزى.
- **اصقل** وكرر حسب الضرورة، وقم بتجربة أشكال مختلفة.
- **كُن أخلاقيا**، وتجنب المُطالَبات التي قد تنشئ محتوى غير لائق أو متحيز أو ضار.

من المهم أيضا أن ندرك على الفور أنه لا يمكن الاعتماد على مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي دون تقييم نقدي. كما يكتب "أوبن إيه آى" OpenAI عن المحول التوليدي المُدَرَب مُسبَقًا الأكثر تطورا:[40]

«على الرغم من قدراته، فإن جي بي تي-4 GPT-4 لديه قيود مماثلة لنماذج المحولات التوليدية المُدَرَبة مُسبَقًا. الأهم من ذلك، أنه لا يزال غير موثوق به تماما (إنه "يهلوس" الحقائق ويرتكب أخطاء في الاستدلال). يجب توخي الحذر الشديد عند استخدام مخرجات نموذج اللغة، لا سيما في السياقات عالية المخاطر، مع البروتوكول الدقيق (مثل المراجعة البشرية، أو التأريض مع سياق إضافي، أو تجنب الاستخدامات عالية المخاطر تماما) التي تتوافق مع احتياجات حالة استخدام مُحَدَدَة».

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

في حين أن الذكاء الاصطناعي التوليدي قد يساعد المعلمين والباحثين على إنشاء نصوص مفيدة ومخرجات أخرى لدعم عملهم، إلا أنها ليست بالضرورة عملية مباشرة. يمكن أن يستغرق الأمر تكرارات متعددة للمطالبة قبل تحقيق الإخراج المطلوب. مصدر القلق هو أن المتعلمين الصغار، لأنهم بحكم تعريفهم أقل خبرة من المعلمين، قد يقبلون مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي السطحية أو غير الدقيقة أو حتى الضارة دون علم ودون مشاركة نقدية.

وفي ضوء جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي، يجب علي المستخدم إجراء اختبارات صارمة وتقييمات للأداء قبل التحقق من صحة الأدوات اللازمة لاعتمادها على نطاق واسع أو عالي المخاطر. حيث يجب تصميم مثل هذه التمارين باستخدام مقياس أداء أكثر صلة بنوع المهمة التي يطلب المستخدمون من الذكاء الاصطناعي التوليدي تقديم مخرجات لها. على سبيل المثال، لحل مشاكل الرياضيات، يمكن استخدام "الدقة" كمقياس رئيسي لتحديد عدد المرات التي تنتج فيها أداة الذكاء الاصطناعي التوليدي الإجابة الصحيحة؛ أما للرد على الأسئلة الحساسة، قد يكون المقياس الرئيسي لقياس الأداء هو "معدل الإجابة" (التردد الذي يجيب به الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 برمجة واجتياز اختبارات الوحدة)؛ وللتفكير البصري، فإن المقياس يكون " التطابق التام" (ما إذا كانت الكائنات المرئية التي تم إنشاؤها تتطابق تماما مع الحقيقة المرجعية) (Chen et al., 2023).

بشكل عام يتضح لنا أن الذكاء الاصطناعي التوليدي سهل الاستخدام. ومع ذلك، فإن المخرجات الأكثر تطورا تحتاج إلى مدخلات بشرية ماهرة ويجب تقييمها بشكل نقدي قبل استخدامها.

1.4 المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا (EdGPT) الناشئة وآثارها

بالنظر إلى أن نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن تكون بمثابة الأساس أو نقطة البداية لتطوير نماذج أكثر تخصصاً أو خاصة بالمجال، فقد اقترح بعض الباحثين أنه يجب إعادة تسمية المحولات التوليدية المدربة مسبقًا باسم "نماذج الأساس" (Bommasani et al., 2021). وفي مجال التعليم، بدأ المطورون والباحثون في ضبط نموذج الأساس لتطوير المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا "EdGPT".[41] حيث يتم تدريب نماذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا (EdGPT) ببيانات محددة لخدمة الأغراض التعليمية. بمعنى آخر، تهدف المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا إلى تحسين النموذج الذي تم اشتقاقه من كميات هائلة من بيانات التدريب العامة بكميات أقل من بيانات التعليم عالية الجودة والخاصة بالمجال.

ومن المحتمل أن تمنح هذه المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا مجالاً أكبر لدعم تحقيق التحولات المدرجة في القسم 4.3. على سبيل المثال، قد تسمح نماذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا التي تستهدف التصميم المشترك للمناهج للمعلمين والمتعلمين بإنشاء مواد تعليمية مناسبة مثل خطط الدروس والاختبارات والأنشطة التفاعلية التي تتوافق بشكل وثيق مع نهج تربوي فعال وأهداف مناهج مُحَدَدَة ومُستويات التحدي لمتعلمين معينين. وبالمثل، في سياق مدرب المهارات اللغوية 1:1، يمكن استخدام نموذج أساسي مُنَقَح بالنصوص المُناسِبَة للُغَة مُعَيَنَة لإنشاء جُمَل أو فَقَرات أو مُحادَثات نَموذَجية للتمرين. فعندما يتفاعل المتعلمون مع النموذج، يمكنه الاستجابة بنص ذي صلة ودقيق نحوياً على المستوى الصحيح لهم. أما من الناحية النظرية، يمكن أن تحتوي مخرجات نماذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا أيضا على عدد أقل من التحيزات العامة أو المحتوى المرفوض بخلاف ذلك من المحولات التوليدية المدربة مسبقًا القياسية، ولكنها قد لا تزال تولد أخطاء. وفي حال لم تتغير نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الأساسية ونهجها بشكل كبير، فقد تستمر المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا في توليد أخطاء وإظهار قيود أخرى. ووفقاً لذلك، من المهم أن يتمكن المستخدمون الرئيسيون للمحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا–وخاصة المعلمين والمتعلمين–إلى الحكم بشكل نقدي للمخرجات .

وفي الوقت الراهن، لا يزال تنقيح النماذج الأساسية من أجل الاستخدام الأكثر استهدافا للشراكة العالمية من أجل التعليم في مرحلة مُبَكِرَة. وتشمل الأمثلة الحالية إديوتشات EduChat، وهو نموذج أساسي طورته جامعة شرق الصين للمعلمين لتقديم خدمات للتعليم والتعلم، ويتم مشاركة رموزه وبياناته ومعاملاته كمصدر مفتوح. مثال آخر هو المحو لات التوليدية للرياضيات المدربة مسبقًا MathGPT الذي يتم تطويره من قبل مجموعة تال TAL التعليمية[42]، وهي نماذج لغوية كبيرة تُرَكِز على حل المشكلات المتعلقة بالرياضيات وإلقاء المحاضرات للمستخدمين في جميع أنحاء العالم.[43]

ومع ذلك، قبل تحقيق تقدم كبير، من الضروري بذل الجهود في تحسين النماذج الأساسية ليس فقط من خلال إضافة المعرفة بالموضوع وإزالة التحيز، ولكن أيضاً من خلال إضافة المعرفة حول طرق التعلم ذات الصلة، وكيف يمكن أن تنعكس على تصميم الخوارزميات والنماذج. يتمثل التحدي في تحديد مدى قدرة نماذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا على تجاوز المعرفة بالموضوع لاستهداف طرق التدريس التي تركز على الطالب والتفاعلات الإيجابية بين المعلم والطالب. أما التحدي الآخر هو تحديد مدى إمكانية جمع بيانات المتعلم والمعلم أخلاقيا واستخدامها من أجل إعلام المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا. وأخيراً، هناك حاجة إلى إجراء أبحاث قوية لضمان أن التعليم العام يدعم حقوق الإنسان للطلاب ولا يضعف دور المعلمين.

2 - الاختلافات حول الذكاء الاصطناعي التوليدي وآثارها على التعليم

بعد أن ناقشنا سابقا ماهية الذكاء الاصطناعي التوليدي وكيف يعمل، يتناول هذا القسم الاختلافات والمخاطر الأخلاقية التي تثيرها جميع أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي وننظر في بعض الآثار المترتبة على التعليم.

2.1 تفاقم الفقر الرقمي

كما ذكرنا، يعتمد الذكاء الاصطناعي التوليدي على كميات هائلة من البيانات وقوة الحوسبة الهائلة بالإضافة إلى ابتكاراتها التكرارية في بنيات الذكاء الاصطناعي وأساليب التدريب، والتي لا تتوفر في الغالب إلا لأكبر شركات التكنولوجيا الدولية وعدد قليل من الاقتصادات (معظمها الولايات المتحدة وجمهورية الصين الشعبية، وبدرجة أقل أوروبا). هذا يعني أن إمكانية إنشاء الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحكم فيه بعيدة عن متناول معظم الشركات ومعظم البلدان، وخاصة تلك الموجودة في جنوب الكرة الأرضية.

ونظراً إلى أن الوصول إلى البيانات أصبح ضرورياً بشكل متزايد للتنمية الاقتصادية للبلدان وللفرص الرقمية للأفراد، فإن تلك البلدان والأشخاص الذين لا يستطيعون الوصول إلى البيانات الكافية أو لا يستطيعون تحمل تكاليفها يُتركون في حالة "فقر البيانات" (Marwala, 2023). والوضع مشابه للوصول إلى قوة الحوسبة، حيث أدى الانتشار السريع للذكاء الاصطناعي التوليدي في البلدان والمناطق المتقدمة تكنولوجيا إلى تسريع توليد البيانات ومعالجتها بشكل كبير، وفي الوقت نفسه تكثيف تركيز ثروة الذكاء الاصطناعي في شمال الكرة الأرضية. وكنتيجة مباشرة، تم استبعاد المناطق الفقيرة بالبيانات بشكل أكبر وتعريضها لخطر الاستعمار على المدى الطويل من خلال المعايير المضمنة في نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا. إذ يتم تدريب نماذج تشات جي بي تي ChatGPT الحالية على البيانات من المستخدمين عبر الإنترنت والتي تعكس قيم ومعايير شمال الكرة الأرضية، مما يجعلها غير مناسبة لخوارزميات الذكاء الاصطناعي ذات الصلة محلياً في المجتمعات الفقيرة بالبيانات في أجزاء كثيرة من جنوب الكرة الأرضية أو في المجتمعات الأكثر حرماناً في شمال الكرة الأرضية.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

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

2.2 تجاوز التكيف التنظيمي الوطني

كما تم انتقاد موفري الذكاء الاصطناعي التوليدي لعدم سماحهم لهذه الأنظمة بالخضوع لمراجعة أكاديمية مستقلة صارمة (Dwivedi et al., 2023).[44] وتميل الشركات إلى حماية التقنيات الأساسية للذكاء الاصطناعي التوليدي كملكية فكرية لها. وفي الوقت نفسه، تجد العديد من الشركات التي بدأت في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي صعوبة متزايدة في الحفاظ على أمان أنظمتها (Lin, 2023). وعلى الرغم من دعوات التنظيم من صناعة الذكاء الاصطناعي نفسها،[45] فإن صياغة التشريعات المتعلقة بإنشاء واستخدام جميع أدوات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي التوليدي، تتخلف عن الوتيرة السريعة للتنمية. وهذا يفسر جزئياً التحديات التي تواجهها الوكالات الوطنية أو المحلية في فهم القضايا القانونية والأخلاقية وإدارتها.[46]

في حين أن الذكاء الاصطناعي التوليدي قد يزيد من القدرات البشرية في إكمال مهام معينة، إلا أن هناك سيطرة ديمقراطية محدودة على الشركات التي تروج للذكاء الاصطناعي التوليدي. 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. وهناك حاجة إلى تشريع ملكية حتى تتمكن الوكالات الحكومية المحلية من اكتساب بعض السيطرة على الموجات المتصاعدة من الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 للذكاء الاصطناعي التوليدي، والاستجابة للقضايا التشريعية التي أثارها الذكاء الاصطناعي التوليدي.

2.3 استخدام المحتوى دون موافقة

كما ذكرنا سابقاً، يتم إنشاء نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي من كميات كبيرة من البيانات (مثل النصوص والأصوات والرموز والصور) وغالباً ما يتم كشطها من الإنترنت وعادة دون إذن أي مالك. وبالتالي تم اتهام العديد من أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي للصور وبعض أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي للبرمجيات بانتهاك حقوق الملكية الفكرية. وفي وقت كتابة هذا التقرير، كانت هناك العديد من القضايا القانونية الدولية الجارية التي تتعلق بهذه القضية.

وقد أشار البعض إلى أن المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا قد تتعارض مع قوانين مثل اللائحة العامة لحماية البيانات في الاتحاد الأوروبي (2016) أو GDPR، وخاصة حق الأشخاص في ازالة بياناتهم، حيث أنه من المستحيل حالياً إزالة بيانات شخص ما (أو نتائج تلك البيانات) من نموذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا بمجرد تدريبه.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

- يحتاج الباحثون والمعلمون والمتعلمون إلى معرفة حقوق مالكي البيانات ويجب عليهم التحقق مما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي يستخدمونها تتعارض مع أي لوائح قائمة.
- يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أيضاً أن الصور أو الرموز التي تم إنشاؤها باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي قد تنتهك حقوق الملكية الفكرية لشخص آخر، وأن الصور أو الأصوات أو الرموز التي يقومون بإنشائها ومشاركتها على الإنترنت قد يتم استغلالها من قبل ذكاء اصطناعي توليدي آخر.

2.4 النماذج غير القابلة للتفسير المستخدمة لتوليد المخرجات

من المسلم به منذ فترة طويلة أن الشبكات العصبية الاصطناعية عادة ما تكون "صناديق سوداء"؛ أي أن أعمالها الداخلية ليست مفتوحة للتفتيش. ونتيجة لذلك، فإن الشبكات العصبية الإصطناعية ANN غير "شفافة" أو "قابلة للتفسير"، ولا يمكن التأكد من كيفية تحديد نواتجها.

في حين أن النهج العام، بما في ذلك الخوارزميات المستخدمة، يمكن تفسيره بشكل عام، فإن النماذج المعينة ومعاملاتها، بما في ذلك أوزان النموذج، غير قابلة للفحص، ولهذا السبب لا يمكن تفسير ناتج معين يتم إنشاؤه. هناك مليارات المعاملات / الأوزان في نموذج مثل جي بي تي-4 GPT-4 (**انظر الجدول 2**) والأوزان مجتمعة هي التي تحمل الأنماط المكتسبة التي يستخدمها النموذج لتوليد مخرجاته. ونظراً لأن المعاملات / الأوزان ليست شفافة في الشبكات العصبية الاصطناعية (**الجدول 1**)، لا يمكن للمرء أن يفسر الطريقة الدقيقة التي يتم بها إنشاء ناتج معين بواسطة هذه النماذج.

إن افتقار الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى الشفافية وقابلية التفسير يمثل مشكلة متزايدة حيث أصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي أكثر تعقيداً من أي وقت مضى (انظر **الجدول 2**)، وغالباً ما ينتج عنه نتائج غير متوقعة أو غير مرغوب فيها. بالإضافة إلى ذلك، ترث نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي وتديم التحيزات الموجودة في بيانات التدريب الخاصة بها والتي، نظراً للطبيعة غير الشفافة للنماذج، يصعب اكتشافها ومعالجتها. أخيراً، يعد هذا التعتيم أيضا سبباً رئيسياً لقضايا الثقة حول الذكاء الاصطناعي التوليدي (Nazaretsky et al., 2022*a*). إذا لم يفهم المستخدمون كيف وصل نظام الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى ناتج معين، فمن غير المرجح أن يكونوا على استعداد لاعتماده أو استخدامه (Nazaretsky et al., 2022*b*).

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي تعمل كصناديق سوداء، وبالتالي من الصعب، إن لم يكن من المستحيل، معرفة سبب إنشاء محتوى معين. ويؤدي عدم وجود شرح لكيفية إنشاء المخرجات إلى تقييد المستخدمين بالمنطق المحدد بواسطة المعاملات المصممة في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي. قد تعكس هذه المعلمات قيمًا ومعايير ثقافية أو تجارية معينة تؤدي ضمنيًا إلى تحيز المحتوى المنتج.

2.5 المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي يلوث الإنترنت

نظراً لأن بيانات تدريب المحولات التوليدية المدربة مسبقًا عادة ما يتم استخلاصها من الإنترنت، والتي تتضمن في كثير من الأحيان لغة تمييزية وغيرها من اللغات غير المقبولة، فقد اضطر المطورون إلى تنفيذ ما يسمونه "حواجز الحماية" لمنع مخرجات المحولات التوليدية المدربة مسبقًا من أن تكون مسيئة و/أو غير أخلاقية. ومع ذلك، وبسبب غياب اللوائح الصارمة وآليات المراقبة الفعالة، تنتشر المواد المتحيزة التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل متزايد في جميع أنحاء الإنترنت، مما يلوث أحد المصادر الرئيسية للمحتوى أو المعرفة لمعظم المتعلمين في جميع أنحاء العالم. وهذا مهم بشكل خاص لأن المواد التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن تبدو دقيقة ومقنعة للغاية، بينما تحتوي في كثير من الأحيان على أخطاء وأفكار متحيزة. فإن هذا يشكل خطراً كبيراً على المتعلمين المبتدئين الذين ليس لديهم معرفة مسبقة قوية بالموضوع المعني. كما أنه يشكل خطراً متكرراً على نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا المستقبلية التي سيتم تدريبها على النص المستخرج من الإنترنت الذي أنشأته نماذج محولات توليدية مدربة مسبقًا بنفسها والتي تتضمن أيضا تحيزاتها وأخطائها.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

- يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي قادرة على إخراج مواد مسيئة وغير أخلاقية.
- يحتاجون أيضا إلى معرفة القضايا طويلة الأجل التي من المحتمل أن تنشأ من أجل موثوقية المعرفة عندما تستند نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا المستقبلية إلى النص الذي أنشأته نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا.

2.6 عدم فهم العالم الحقيقي

يشار أحياناً إلى المحولات التوليدية المدربة مسبقًا النصية بازدراء باسم "الببغاوات العشوائية tochastic parrots" لأنه، كما ذكرنا سابقًا، في حين أنها يمكن أن تنتج نصاً يبدوا مقنعاً، إلا أن هذا النص غالباً ما يحتوي على أخطاء ويمكن أن يتضمن عبارات ضارة (Bender et al., 2021). يحدث كل هذا لأن المحولات التوليدية المدربة مسبقًا تكرر فقط أنماط اللغة الموجودة في بيانات التدريب الخاصة بها (عادةً نص مأخوذ من الإنترنت)، بدءًا من الأنماط العشوائية (أو "بالصدفة")، ودون فهم معناها – تماماً كما يمكن للببغاء تقليد الأصوات دون فهم ما يقوله بالفعل.

إن الانفصال بين نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي "الظاهرة" لفهم النص الذي يستخدمونه ويولدونه، و"الواقع" أنهم لا يفهمون اللغة والعالم الحقيقي يمكن أن يقود المعلمين والطلاب إلى وضع مستوى من الثقة في المخرجات التي لا تستطيع نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي تبريرها. وهذا يشكل مخاطر جسيمة على التعليم في المستقبل. في الواقع، لا يتم إبلاغ الذكاء الاصطناعي التوليدي بملاحظات العالم الحقيقي أو الجوانب الرئيسية الأخرى للمنهج العلمي، كما أنه لا يتماشى مع القيم الإنسانية أو الاجتماعية. لهذه الأسباب، لا يمكنها إنشاء محتوى جديد حقاً حول العالم الحقيقي، أوالأشياء وعلاقاتها، أوالأشخاص والعلاقات الاجتماعية، أوالعلاقات بين الإنسان والموضوع، أو العلاقات بين الإنسان والتكنولوجيا. ما إذا كان يمكن التعرف على المحتوى الجديد الذي تم إنشاؤه بواسطة نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي كمعرفة علمية هو أمر متنازع عليه.

كما ذكرنا من قبل، يمكن أن تنتج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا في كثير من الأحيان نصاً غير دقيق أو غير موثوق به. في الواقع، من المعروف أن المحولات التوليدية المدربة مسبقًا تنتج بعض الأشياء غير الموجودة في الحياة الواقعية. يسمي البعض هذا "هلوسة"، على الرغم من أن البعض الآخر ينتقد استخدام مثل هذا المصطلح المجسم وبالتالي المضلل. وهذا ما تعترف به الشركات المنتجة للذكاء الاصطناعي التوليدي. على سبيل المثال، ينص الجزء السفلي من واجهة تشات جي بي تي ChatGPT العامة على ما يلي: "قد ينتج تشات جي بي تي ChatGPT معلومات غير دقيقة عن الأشخاص أو الأماكن أو الحقائق".[2]

كما اقترح عدد قليل من المدافعين أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل خطوة مهمة في الرحلة نحو الذكاء العام الاصطناعي (AGI)، وهو مصطلح يشير إلى فئة من الذكاء الاصطناعي أكثر ذكاءًا من البشر. ومع ذلك، فقد تعرض هذا الأمر للنقد منذ فترة طويلة، بحجة أن الذكاء الاصطناعي لن يتقدم أبدًا نحو الذكاء العام الاصطناعي على الأقل حتى يجمع بطريقة ما، في تكافل، كلا من الذكاء الاصطناعي القائم على المعرفة (المعروف أيضا باسم الذكاء الاصطناعي الرمزي أو القائم على القواعد) الذكاء الاصطناعي القائم على البيانات (المعروف أيضا باسم التعلم الآلي) (Marcus, 2022). كما أن مطالبات الذكاء العام الاصطناعي أو ادعاءات الوعي تشتت انتباهنا عن النظر بعناية أكبر في الأضرار الحالية التي ترتكب مع الذكاء الاصطناعي، مثل التمييز الخفي ضد المجموعات التي تتعرض للتمييز بالفعل (Metz, 2021).

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

- يمكن أن يبدو الذكاء الاصطناعي التوليدي شبيهاً بالإنسان بشكل مثير للإعجاب عند إخراج نص، كما لو كان يفهم النص الذي أنشأه. ومع ذلك، فإن الذكاء الاصطناعي التوليدي لا يفهم أي شيء. بدلاً من ذلك، تقوم هذه الأدوات بسلسلة الكلمات معا بطرق شائعة على الإنترنت. يمكن أن يكون النص الذي تم إنشاؤه غير صحيح أيضا.
- يجب أن يدرك الباحثون والمعلمون والمتعلمون أن المحولات التوليدية المدربة مسبقًا لا تفهم النص الذي تنتجه؛ حيث من الممكن أن يتم توليد بيانات غير صحيحة؛ وبالتالي فإن هناك حاجة إلى اتباع نهج نقدي لكل ما ينتج عن هذه الأدوات.

2.7 الحد من تنوع الآراء وزيادة تهميش الأصوات المهمشة بالفعل

تميل تشات جى بى تى ChatGPT والأدوات المماثلة إلى إخراج الإجابات القياسية فقط التي تفترض قيم مالكي / منشئي البيانات المستخدمة لتدريب النماذج. في الواقع، إذا ظهرت سلسلة من الكلمات بشكل متكرر في بيانات التدريب – كما هو الحال مع الموضوعات الشائعة وغير المثيرة للجدل والمعتقدات السائدة أو التي تتبع التيار العام – من المرجح أن تتكرر بواسطة المحولات التوليدية المدربة مسبقًا في مخرجاتها.

وهذا يهدد بتقييد وتقويض تطور الآراء التعددية والتعبير المتعدد عن الأفكار. إن السكان الذين يعانون من فقر البيانات، بما في ذلك المجتمعات المهمشة في شمال الكرة الأرضية، لديهم حضور رقمي ضئيل أو محدود على الإنترنت. وبالتالي، لا يتم سماع أصواتهم ولا يتم تمثيل مخاوفهم في البيانات المستخدمة لتدريب المحولات التوليدية المدربة مسبقًا، وبالتالي نادراً ما تظهر في المخرجات. لهذه الأسباب، ونظراً لمنهجية التدريب المسبق المستندة إلى بيانات من صفحات الويب على الإنترنت ومحادثات وسائل التواصل الاجتماعي، يمكن لنماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا زيادة تهميش الأشخاص المحرومين بالفعل.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

- في حين أن مطوري ومقدمي نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي يتحملون المسؤولية الأساسية عن معالجة التحيزات بشكل مستمر في مجموعات البيانات ومخرجات هذه النماذج، يحتاج الباحثون والمعلمون والمتعلمون من جانب المستخدم إلى معرفة أن مخرجات النص الذكاء الاصطناعي التوليدي لا تمثل سوى وجهة النظر الأكثر شيوعاً أو المهيمنة 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 أبداً المعلومات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي بقيمتها الظاهرية ويجب عليهم دائما تقييمها بشكل نقدي.
- يجب أن يكون الباحثون والمعلمون أيضا على دراية أنه قد يتم استبعاد أصوات الأقليات، لأن أصوات الأقليات بحكم تعريفها أقل شيوعاً في بيانات التدريب.

2.8 توليد مقاطع أعمق من التزييف العميق

بالإضافة إلى الخلافات المشتركة بين جميع الذكاء الاصطناعي التوليدي، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتغيير أو معالجة الصور أو مقاطع الفيديو الموجودة لإنشاء صور أو مقاطع فيديو مزيفة يصعب تمييزها عن الصور الحقيقية. يجعل الذكاء الاصطناعي التوليدي من السهل بشكل متزايد إنشاء هذه "التزييف العميق" وما يسمى ب "الأخبار المزيفة". وبمعنى آخر، يسهل الذكاء الاصطناعي التوليدي على بعض الجهات الفاعلة ارتكاب أعمال غير أخلاقية وغير شريفة وإجرامية، مثل نشر المعلومات المضللة والترويج لخطاب الكراهية ودمج وجوه الأشخاص، دون علمهم أو موافقتهم، في أفلام مزيفة تماما وأحياناً للمساومة بها.

الآثار المترتبة على التعليم والبحث:

في حين أنه من واجب مزودي الذكاء الاصطناعي التوليدي حماية حقوق الطبع والنشر وحقوق الصور للمستخدمين، يجب على الباحثين والمعلمين والمتعلمين أيضاً أن يدركوا أن أي صور يشاركونها على الإنترنت قد يتم دمجها في بيانات تدريب الذكاء الاصطناعي التوليدي وقد يتم التلاعب بها واستخدامها بطرق غير أخلاقية.

3 - تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم

من أجل معالجة الخلافات حول الذكاء الاصطناعي التوليدي وتسخير الفوائد المحتملة له في التعليم، يجب أولاً تنظيمه. ويتطلب تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي للأغراض التعليمية عدداً من الخطوات وتدابير السياسة العامة القائمة على نهج يركز على الإنسان لضمان استخدامه الأخلاقي والآمن والمنصف والهادف.

3.1 نهج محوره الإنسان في الذكاء الاصطناعي

توفر توصية اليونسكو لعام 2021 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 ويدعو 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 الكرامة الإنسانية والتنوع الثقافي الذي تحدده مشاعات المعرفة. وفيما يتعلق بالحوكمة، يتطلب النهج الذي يركز على الإنسان تنظيماً سليماً يمكن أن يضمن الوكالة البشرية والشفافية والمساءلة العامة.

ويوضح إجماع بكين لعام 2019 بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم بشكل أكبر ما يعنيه النهج الذي يركز على الإنسان لاستخدام الذكاء الاصطناعي في سياق التعليم. ويؤكد الإجماع 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 الإجماع اعتماد مناهج حكومية تشمل الحكومة بأكملها ومشتركة بين القطاعات وأصحاب المصلحة المتعددين في تخطيط السياسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم.

الذكاء الاصطناعي والتعليم: إرشادات لواضعي السياسات (UNESCO, 2022*b*) يزيد من 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 بشأن شكل سياسات ترمي إلى توجيه استخدام الذكاء الاصطناعي من أجل (1) تمكين الوصول الشامل إلى برامج التعلم، لا سيما بالنسبة للفئات الضعيفة مثل المتعلمين ذوي الإعاقة؛ (2) دعم خيارات التعلم الشخصية والمفتوحة؛ (3) تحسين الأحكام والإدارة القائمة على البيانات لتوسيع نطاق الوصول وتحسين جودة التعلم؛ (4) مراقبة عمليات التعلم وتنبيه المعلمين إلى مخاطر الفشل؛ (5) تطوير الفهم والمهارات اللازمة للاستخدام الأخلاقي والهادف للذكاء الاصطناعي.

3.2 خطوات تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم

وقبل إصدار تشات 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 سياقاً تشريعياً وسياسياً لتنظيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الناشئة حديثاً. في أعقاب إطلاق نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي التنافسية المتعددة بدءًا من نوفمبر 2022، تتبنى الحكومات استجابات سياسية مختلفة – من حظر الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى تقييم الاحتياجات لتكييف الأطر القائمة، إلى صياغة لوائح جديدة بشكل عاجل.

تم رسم ومراجعة الاستراتيجيات الحكومية لتنظيم وتسهيل الاستخدام الإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي في أبريل 2023 (UNESCO, 2023*b*)[47]. حيث تقترح المراجعة سلسلة من سبع خطوات يمكن للوكالات الحكومية اتخاذها لتنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي وإعادة تأكيد السيطرة العامة من أجل الاستفادة من إمكاناته عبر القطاعات، بما في ذلك التعليم.

الخطوة 1: إقرار اللوائح الدولية أو الإقليمية لحماية البيانات أو تطوير اللوائح الوطنية

وقد شمل التدريب على نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي جمع ومعالجة البيانات عبر الإنترنت من المواطنين في العديد من البلدان. إن استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي للبيانات والمحتوى دون موافقة يمثل تحديًا إضافيًا لمسألة حماية البيانات.

وتوفر اللوائح العامة لحماية البيانات، مع اللائحة العامة لحماية البيانات في الاتحاد الأوروبي (جي دي بي آر GDPR) التي تم سنها في عام 2018 كأحد الأمثلة الرائدة، الإطار القانوني الضروري لتنظيم جمع ومعالجة البيانات الشخصية من قبل موردي الذكاء الاصطناعي التوليدي. وفقاً لبوابة قانون حماية البيانات والخصوصية Worldline التابعة لمؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCTAD)، قامت 137 دولة من أصل 194 دولة بوضع تشريعات لحماية البيانات والخصوصية.[48]

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

الخطوة 2: اعتماد / مراجعة وتمويل استراتيجيات الحكومة بأكملها بشأن الذكاء الاصطناعي

يجب أن يكون تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي جزءاً لا يتجزأ من استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية الأوسع نطاقاً التي يمكن أن تضمن الاستخدام الآمن والمنصف للذكاء الاصطناعي عبر قطاعات التنمية، بما في ذلك التعليم. وتتطلب صياغة وإقرار وتمويل وتنفيذ الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي اتباع نهج يشمل الحكومة بأكملها. وهذا النهج وحده هو الذي يمكن أن يضمن تنسيق الإجراءات المشتركة بين القطاعات اللازمة للاستجابات المتكاملة للتحديات الناشئة.

وبحلول أوائل عام 2023، قامت حوالي 67 بلدا[49] بوضع استراتيجيات وطنية بشأن الذكاء الاصطناعي، منها 61 دولة تتخذ شكل استراتيجية مستقلة للذكاء الاصطناعي، و 7 منها عبارة عن فصول حول الذكاء الاصطناعي مدمجة ضمن استراتيجيات وطنية أوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو التحول الرقمي. ومن المفهوم أن أياً من هذه الاستراتيجيات الوطنية، نظراً لحداثتها، لم تغطي بعد الذكاء الاصطناعي التوليدي كقضية محددة وقت كتابة هذا التقرير.

ومن الأهمية أن تقوم البلدان بمراجعة الاستراتيجيات الوطنية الحالية للذكاء الاصطناعي، أو تطويرها، مع ضمان وجود أحكام لتنظيم الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي عبر القطاعات، بما في ذلك التعليم.

الخطوة 3: 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 2023 للاستراتيجيات الوطنية الحالية للذكاء الاصطناعي إلى أن تحديد مثل هذه القضايا الأخلاقية وصياغة المبادئ التوجيهية أمر مشترك فقط في حوالي 40 استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي.[50] ولذلك يجب ترجمة المبادئ الأخلاقية إلى قوانين أو لوائح قابلة للتنفيذ. وفي الواقع، لم تحدد سوى حوالي 20 دولة أي 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 45 استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي، فإن الإشارات إلى التعليم يتم [51] التعبير عنها بشكل أكبر من حيث مهارات الذكاء الاصطناعي وتنمية المواهب المطلوبة لدعم القدرة التنافسية الوطنية، وبدرجة أقل من حيث القضايا الأخلاقية.

ويتعين على البلدان التي ليس لديها بعد لوائح تنظيمية بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي أن تقوم بوضعها وتنفيذهاعلى وجه السرعة.

الخطوة 4: تعديل قوانين حقوق الطبع والنشر الحالية أو إنفاذها لتنظيم المحتوى الذي يتم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي

لقد أدى الاستخدام المتزايد الانتشار للذكاء الاصطناعي التوليدي إلى ظهور تحديات جديدة أمام حق المؤلف، سواء فيما يتعلق بالمحتوى المحمي بحقوق الطبع والنشر أو العمل الذي يتم تدريب النماذج عليه، فضلاً عن حالة مخرجات المعرفة "غير البشرية" التي تنتجها.

في الوقت الحاضر، قامت الصين ودول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة فقط بتعديل قوانين حقوق النشر لمراعاة الآثار المترتبة على الذكاء الاصطناعي التوليدي.على سبيل المثال، حكم مكتب حقوق الطبع والنشر الأمريكي بأن مخرجات أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل تشات جي بي تي ChatGPT غير قابلة للحماية بموجب قانون حقوق النشر الأمريكي، بحجة أن "حقوق الطبع والنشر يمكن أن تحمي فقط المواد التي هي نتاج الإبداع البشري" (US Copyright Office, 2023). وفي الاتحاد الأوروبي، يتطلب قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي المقترح من مطوري الأدوات الذكاء الاصطناعي الكشف عن المواد المحمية بحقوق الطبع والنشر التي استخدموها في بناء أنظمتهم (European Commission, 2021). تتطلب الصين، من خلال لوائحها الخاصة بالذكاء الاصطناعي التوليدي الصادرة في يوليو 2023، تصنيف مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي على أنها محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي، ولا تعترف بها إلا كمخرجات توليف رقمية.

ويبرز استخدام المواد التعليمية المحمية بحق المؤلف في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي وتحديد حالة حق المؤلف لمخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي كمساءلة جديدة لقوانين حق المؤلف. ومن الملح أن يتم تعديل القوانين الحالية لمراعاة ذلك.

الخطوة 5: وضع أطر تنظيمية بشأن الذكاء الاصطناعي التوليدي

إن الوتيرة السريعة لتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي تجبر وكالات الحوكمة الوطنية / المحلية على تسريع تجديد اللوائح. اعتبارا من يوليو 2023، أصدرت دولة واحدة فقط، وهي الصين، لوائح رسمية محددة بشأن الذكاء الاصطناعي التوليدي. تتطلب اللوائح المؤقتة بشأن تنظيم خدمة الذكاء الاصطناعي التوليدي الصادرة في 13 يوليو 2023 (Cyberspace Administration of China, 2023*a*) من مزودي أنظمة الذكاء الاصطناعي

التوليدي تسمية المحتوى والصور ومقاطع الفيديو التي يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي بشكل صحيح وقانوني وفقا للائحتها الحالية بشأن التوليف العميق في إطار خدمة المعلومات عبر الإنترنت. يجب تطوير المزيد من هذه الأطر الوطنية الخاصة بالذكاء الاصطناعي التوليدي بناء على تقييم الثغرات في اللوائح والقوانين المحلية الحالية.

الخطوة 6: بناء القدرات للاستخدام السليم للذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

تحتاج المدارس والمؤسسات التعليمية الأخرى إلى تطوير القدرات لفهم الفوائد والمخاطر المحتملة للذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي التوليدي، في التعليم. وعلى أساس هذا الفهم فقط يمكنهم التحقق من صحة اعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، يجب دعم المعلمين والباحثين لتعزيز قدراتهم على الاستخدام السليم للذكاء الاصطناعي، بما في ذلك من خلال التدريب والتوجيه المستمر. وقد أطلقت عدد من البلدان مثل هذه البرامج لبناء هذه القدرات، بما في ذلك سنغافورة، التي تقدم منصة مخصصة لتنمية قدرات الذكاء الاصطناعي للمؤسسات التعليمية من خلال مجموعتها السحابية الحكومية للذكاء الاصطناعي التي تتضمن مستودعا مخصصا لنماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا (Ocampo، 2023).

الخطوة 7: التفكير في الآثار طويلة المدى للذكاء الاصطناعي التوليدي على التعليم والبحث

لقد بدأ تأثير الإصدارات الحالية من الذكاء الاصطناعي التوليدي في الظهور، ولم يتم بعد استكشاف آثارها على التعليم وفهمها بشكل كامل. وفي الوقت نفسه، يستمر تطوير ونشر إصدارات أقوى من الذكاء الاصطناعي التوليدي وفئات أخرى من الذكاء الاصطناعي.ومع ذلك، لا تزال هناك أسئلة حول الآثار المترتبة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في خلق المعرفة ونقلها والتحقق من صحتها – في التعليم والتعلم، وتصميم المناهج الدراسية وتقييمها، والبحث وحقوق التأليف والنشر. لا تزال معظم البلدان في مرحلة مبكرة من اعتماد الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، حتى مع عدم فهم التأثيرات طويلة المدى بعد. ولضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل يركز على الإنسان، ينبغي إجراء نقاش عام مفتوح وحوار بشأن السياسات بشأن الآثار الطويلة الأجل على وجه السرعة.وينبغي أن يؤدي النقاش الشامل الذي تشارك فيه الحكومة والقطاع الخاص والشركاء الآخرون إلى توفير رؤى ومدخلات للتجديد المتكرر للأنظمة والسياسات.

3.3 اللوائح المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي: العناصر الأساسية

ويتعين على جميع البلدان أن تعمل على تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل صحيح من أجل ضمان استفادتها من التنمية في التعليم وغيره من السياقات الأخرى. يقترح هذا القسم إجراءات حول العناصر الرئيسية التي يمكن اتخاذها من قبل: (1) الهيئات التنظيمية الحكومية، (2) مقدمو الأدوات التي تدعم الذكاء الاصطناعي، (3) المستخدمون المؤسسيون، و (4) المستخدمون الأفراد. وفي حين أن العديد من العناصر الواردة في الإطار ذات طبيعة عابرة للحدود الوطنية، إلا أنه ينبغي أيضا أخذها في الاعتبارفي ضوء السياق المحلي، أي الأنظمة التعليمية الخاصة بكل بلد والأطر التنظيمية العامة القائمة بالفعل.

3.3.1 الهيئات التنظيمية الحكومية

مطلوب نهج يشمل الحكومة بأكملها لتنسيق تصميم ومواءمة وتنفيذ اللوائح المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي. 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 الإطار مع السياقات التشريعية والتنظيمية ذات الصلة لكل بلد – على سبيل المثال، قوانين حماية البيانات العامة، واللوائح المتعلقة بأمن الإنترنت، والقوانين المتعلقة بأمن البيانات المنتجة من أو المستخدمة للخدمة المواطنين، وغيرها من التشريعات ذات الصلة والممارسات المعتادة. تقييم مدى ملاءمة اللوائح الحالية وأي تعديلات ضرورية استجابة للقضايا الجديدة التي أثارها الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **التوازن بين تنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي وتشجيع ابتكارات الذكاء الاصطناعي**: تعزيز التعاون بين القطاعات، بين الشركات والمنظمات ومؤسسات التعليم والبحث، فضلاً عن الوكالات العامة ذات الصلة لتطوير نماذج جديرة بالثقة بشكل مشترك؛ تشجيع بناء أنظمة بيئية مفتوحة المصدر لتعزيز تقاسم موارد الحوسبة الفائقة و مجموعات بيانات ما قبل التدريب عالية الجودة؛ وتعزيز التطبيق العملي للذكاء الاصطناعي التوليدي عبر القطاعات وإنشاء محتوى عالي الجودة للصالح العام.

- **تقييم وتصنيف المخاطر المحتملة للذكاء الاصطناعي**: وضع مبادئ وإجراءات لتقييم وتصنيف فعالية وسلامة وأمن خدمات الذكاء الاصطناعي التوليدي، قبل نشرها وطوال دورة حياة النظام. النظر في آليات التصنيف بناءً على مستويات المخاطر التي قد ينطوي عليها الذكاء الاصطناعي التوليدي على المواطنين. قم بتصنيفها بناءًا علي حجم المخاطر إلى لوائح صارمة (أي حظر التطبيقات التي تدعم الذكاء الاصطناعي أو الأنظمة ذات المخاطر غير المقبولة)، ولوائح خاصة للتطبيقات عالية المخاطر، ولوائح عامة بشأن التطبيقات غير المدرجة على أنها عالية المخاطر. راجع مشروع قانون الذكاء الاصطناعي للاتحاد الأوروبي للحصول على مثال لهذا النهج.

- **حماية خصوصية البيانات**: ضع في اعتبارك حقيقة أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يتضمن دائماً مشاركة المستخدمين لبياناتهم مع مزود الذكاء الاصطناعي التوليدي. التكليف بصياغة وتنفيذ قوانين لحماية المعلومات الشخصية للمستخدمين وتحديد ومكافحة تخزين البيانات وتوصيفها ومشاركتها بشكل غير قانوني.

- **تعريف وإنفاذ الحد العمري لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي**: تم تصميم معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل أساسي للمستخدمين البالغين. غالباً ما تنطوي هذه التطبيقات على مخاطر كبيرة على الأطفال، بما في ذلك التعرض لمحتوى غير لائق بالإضافة إلى إمكانية التلاعب. في ضوء هذه المخاطر وبالنظر إلى عدم اليقين الكبير الذي لا يزال يحيط بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي التكرارية، يوصى بشدة بفرض قيود على العمر لتقنيات الذكاء الاصطناعي للأغراض العامة من أجل حماية حقوق الأطفال ورفاهتهم.

في الوقت الحالي، تتطلب شروط استخدام تشات جي بي تي ChatGPT أن يكون عمر المستخدمين 13 عاماً على الأقل، ويجب أن يحصل المستخدمون الذين تقل أعمارهم عن 18 عاماً على إذن من والديهم أو الوصي القانوني عليهم لاستخدام الخدمات. هذه القيود أو العتبات العمرية[52] مستمدة من قانون حماية خصوصية الأطفال على الإنترنت في الولايات المتحدة الأمريكية (Federal Trade Commission, 1998). تم تمرير القانون الأمريكي في عام 1998 قبل استخدام وسائل التواصل الاجتماعي على نطاق واسع وقبل إنشاء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي سهلة الاستخدام وقوية مثل تشات جي بي تي ChatGPT، ويحدد القانون الأمريكي أنه لا يسمح للمنظمات أو مزودي الوسائط الاجتماعية الفرديين بتقديم خدمات للأطفال دون سن 13 عاما دون إذن الوالدين. ويدرك العديد من المعلقين أن هذه العتبة صغيرة جدا ودعوا إلى سن تشريع لرفع السن إلى 16 عاما. تحدد اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) للإتحاد الأوروبي (2016) أنه يجب ألا يقل عمر المستخدمين عن 16 عاما لاستخدام خدمات وسائل التواصل الاجتماعي دون إذن الوالدين.

إن ظهور العديد من روبوتات الدردشة الخاصة بالذكاء الاصطناعي التوليدي يتطلب من الدول أن تنظر بعناية – وأن تتداول علناً – الحد الأدنى العمري المناسب للمحادثات المستقلة مع منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي. يجب أن يكون الحد الأدنى هو 13 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 تكليف مقدمي الذكاء الاصطناعي التوليدي مسؤوليات التحقق من العمر ومساءلة الآباء أو الأوصياء عن مراقبة المحادثات المستقلة للأطفال دون السن القانونية.

- **ملكية البيانات الوطنية وخطر فقر البيانات**: اتخاذ التدابير التشريعية لحماية ملكية البيانات الوطنية وتنظيم مزودي الذكاء الاصطناعي التوليدي الذين يعملون داخل حدودها . وبالنسبة لمجموعات البيانات التي ينتجها المواطنون والتي يتم استخدامها لأغراض تجارية، وضع لوائح لتعزيز التعاون المتبادل المنفعة بحيث لا يتم استنزاف هذه الفئة من البيانات من البلاد ليتم استغلالها حصرياً من قبل شركات التكنولوجيا الكبرى.

3.3.2 مقدمو أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي

يشمل مقدموا برامج الذكاء الاصطناعي التوليدي المنظمات والأفراد المسؤولين عن تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي وإتاحتها، و / أو الذين يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقديم الخدمات بما في ذلك من خلال واجهات برمجة التطبيقات القابلة للبرمجة. معظم المقدمين المؤثرين لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي هم شركات ممولة تمويلاً جيداً للغاية. يجب أن يكون واضحاً لمقدمي الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 مقدموا الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 يطلب من مقدمي الذكاء الاصطناعي التوليدي إثبات موثوقية وأخلاقيات مصادر البيانات والأساليب المستخدمة من قبل نماذجهم ومخرجاتها. ويجب أن يتم تكليفهم باعتماد البيانات ونماذج الأساس ذات المصادر القانونية المثبتة، والالتزام بالقوانين الفكرية ذات الصلة (على سبيل المثال إذا كانت البيانات محمية بموجب حقوق الملكية الفكرية). بالإضافة إلى ذلك، عندما تحتاج النماذج إلى استخدام معلومات شخصية، فإن جمع المعلومات المذكورة لا يتم إلا بموافقة مستنيرة وصريحة من المالكين.

- **إنشاء محتوى غير تمييزي:** يجب علي مقدمو الذكاء الاصطناعي التوليدي حظر تصميم ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي التي تنشئ محتوى متحيزاً أو تمييزياً على أساس العرق أو الجنسية أو الجنس أو الخصائص المحمية الأخرى. يجب عليهم التأكد من وجود «حواجز حماية» قوية لمنع الذكاء الاصطناعي التوليدي من إنتاج محتوى مسيء أو متحيز أو كاذب، مع ضمان حماية البشر المشاركين في إبلاغ حواجز الحماية وعدم استغلالهم.

- **قابلية تفسير نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي وشفافيتها:** يجب على مقدمي الخدمات أن يقدموا إلى وكالات الحوكمة العامة تفسيراتهم لمصادر وحجم وأنواع البيانات التي تستخدمها النماذج؛ قواعدهم الخاصة بتصنيف البيانات في مرحلة ما قبل التدريب؛ الأساليب أو الخوارزميات التي تستخدمها نماذجهم لإنشاء المحتوى أو الاستجابات؛ والخدمات التي توفرها أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي الخاصة بهم. عند الضرورة، يجب عليهم تقديم الدعم لمساعدة وكالات الحوكمة على فهم التكنولوجيا والبيانات. يجب أن يكون ميل الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى إنشاء محتوى إلكتروني به أخطاء وردود قابلة للجدل شفافاً للمستخدمين.

- **وضع العلامات على محتوى الذكاء الاصطناعي التوليدي:** وفقا للقوانين أو اللوائح ذات الصلة بشأن تجميع المعلومات عبر الإنترنت بمساعدة الذكاء الاصطناعي، يحتاج مقدموا الخدمة إلى تسمية الأوراق والتقارير والصور ومقاطع الفيديو التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل صحيح وقانوني. على سبيل المثال، يتم تصنيف مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي بوضوح على أنها تم إنتاجها بواسطة آلة.

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

- **المواصفات المتعلقة بمدى ملاءمة الوصول والاستخدام:** يجب على مقدمي الذكاء الاصطناعي التوليدي تقديم مواصفات واضحة للجمهور المناسب واستخدام سيناريوهات وأغراض خدماتهم ومساعدة مستخدمي أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي على اتخاذ قرارات عقلانية ومسؤولة.

- **الاعتراف بالقيود ومنع المخاطر المتوقعة:** يجب على مقدمي الذكاء الاصطناعي التوليدي الإعلان بوضوح عن قيود الأساليب المستخدمة من قبل الأنظمة ومخرجاتها. ويتعين عليها أن تعمل على تطوير تقنيات لضمان أن البيانات المدخلة والأساليب والمخرجات لا تسبب أي ضرر يمكن التنبؤ به للمستخدمين، إلى جانب بروتوكولات للتخفيف من الأضرار غير المتوقعة عند حدوثها. ويجب عليهم أيضاً تقديم إرشادات لمساعدة المستخدمين على فهم المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي استنادًا إلى المبادئ الأخلاقية، ولمنع اعتمادهم المفرط على المحتوى الذي تم إنشاؤه وإدمانهم عليه.

- **آليات الشكاوى ومعالجاتها:** يحتاج مقدموا الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى إنشاء آليات وقنوات لجمع الشكاوى من المستخدمين والجمهور الأوسع، 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. ويشمل ذلك عندما يستخدم الأشخاص منتجات الذكاء الاصطناعي التوليدي بطرق غير قانونية أو عند انتهاك القيم الأخلاقية أو الاجتماعية مثل الترويج للمعلومات المضللة أو خطاب الكراهية أو إنشاء رسائل غير مرغوب فيها أو إنشاء برامج ضارة.

3.3.3. المستخدمون المؤسسيون

يشمل المستخدمون المؤسسيون السلطات والمؤسسات التعليمية مثل الجامعات والمدارس التي تتحمل مسؤوليات تحديد ما إذا كان ينبغي اعتماد الذكاء الاصطناعي التوليدي وأنواع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي يجب شراؤها ونشرها داخل المؤسسة.

- **التدقيق المؤسسي لخوارزميات وبيانات ومخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي**: تنفيذ آليات لمراقبة الخوارزميات والبيانات التي تستخدمها أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 لاعتماد أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحقق منها. التأكد من أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي التي اعتمدتها المؤسسة تتماشى مع الأطر الأخلاقية المعتمدة محلياً ولا تسبب أي ضرر يمكن التنبؤ به للمستخدمين المستهدفين بالمؤسسات، وخاصة الأطفال والفئات الضعيفة.

- **مراجعة ومعالجة الآثار طويلة الأجل**: بمرور الوقت، قد يكون للتركيز على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي أو المحتوى في التعليم آثار عميقة على تنمية القدرات البشرية مثل مهارات التفكير النقدي والإبداع. وينبغي تقييم هذه الآثار المحتملة ومعالجتها.

- **ملاءمة العمر**: ضع في اعتبارك تطبيق قيود الحد الأدنى للعمر للاستخدام المستقل للذكاء الاصطناعي التوليدي في المؤسسة.

3.3.4 المستخدمون الفرديون

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

- **الوعي بالاختصاصات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي**: عند التوقيع أو التعبير عن الموافقة على اتفاقيات الخدمة، يجب أن يكون المستخدمون على دراية بضرورة الالتزام بالاختصاصات المنصوص عليها في الاتفاقية والقوانين أو اللوائح التي تحكم الاتفاقية.

- **الاستخدام الأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي**: يجب على المستخدمين نشر الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة وتجنب استغلالها بطرق قد تضر بسمعة الآخرين وحقوقهم القانونية.

- **مراقبة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي غير القانونية والإبلاغ عنها**: عند اكتشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي تنتهك واحدة أو أكثر من اللوائح، يجب على المستخدمين إخطار الوكالات التنظيمية الحكومية.

4 - نحو إطار للسياسة العامة لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

يتطلب تطوير سياسات مناسبة لتنظيم الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسخير الفوائد المحتملة في التعليم والبحث. تشير بيانات المسح لعام 2023 المذكورة أعلاه إلى أن فقط عددا قليلا من البلدان قد اعتمد سياسات أو خططا محددة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وأوجز القسم السابق الرؤية والخطوات المطلوبة والعناصر والإجراءات الرئيسية التي يمكن أن يتخذها مختلف أصحاب المصلحة. يقدم هذا القسم التدابير التي يمكن اتخاذها لتطوير أطر سياسات متماسكة وشاملة لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث.

نقطة الانطلاق لذلك هي الذكاء الاصطناعي والتعليم لعام 2022: إرشادات لصانعي السياسات (UNESCO, 2022*b*). ونقترح مجموعة شاملة من التوصيات لتوجيه الحكومات في تطوير وتنفيذ سياسات على مستوى القطاع بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مع التركيز على تعزيز التعليم الجيد والعدالة الاجتماعية والإدماج. تظل معظم التوصيات قابلة للتطبيق ويمكن تكييفها بشكل أكبر لتوجيه صياغة سياسات محددة بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم. تم اقتراح ثمانية تدابير محددة لتخطيط السياسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث هنا لاستكمال هذه الإرشادات الحالية.

4.1 تعزيز الإدماج والإنصاف والتنوع اللغوي والثقافي

يجب الاعتراف بالأهمية الحاسمة للإدماج ومعالجتها طوال دورة حياة الذكاء الاصطناعي التوليدي. وبشكل أكثر تحديداً، لن تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مواجهة التحديات الأساسية في التعليم أو تحقيق التزامات الهدف 4 من أهداف التنمية المستدامة 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 تفعل ذلك عن قصد فإنها تعمل على تعزيز المساواة والتنوع اللغوي والتعددية الثقافية. ولتحقيق ذلك، يوصى باتخاذ التدابير الثلاثة التالية في مجال السياسة العامة:

- تحديد أولئك الذين ليس لديهم أو لا يستطيعون تحمل تكاليف الاتصال بالإنترنت أو الوصول إلى البيانات، واتخاذ إجراءات لتعزيز التوصيلية الشاملة والكفاءات الرقمية من أجل الحد من العوائق التي تحول دون الوصول العادل والشامل إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي. إنشاء آليات تمويل مستدامة لتطوير وتوفير الأدوات المدعمة بالذكاء الاصطناعي للمتعلمين ذوي الإعاقة أو الاحتياجات الخاصة. تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين مدى الحياة من جميع الأعمار والمواقع والخلفيات.
- وضع معايير للتحقق من صحة أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي لضمان عدم وجود تحيز على أساس الجنس، أو تمييز ضد الفئات المهمشة أو خطاب كراهية مضمن في البيانات أو الخوارزميات.
- تطوير وتنفيذ مواصفات شاملة لأنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي وتنفيذ تدابير مؤسسية لحماية التنوع اللغوي والثقافي عند نشر الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث على نطاق واسع. يجب أن تتطلب المواصفات ذات الصلة من مقدمي الذكاء الاصطناعي التوليدي تضمين البيانات بلغات متعددة، وخاصة اللغات المحلية أو الأصلية، في تدريب نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا لتحسين قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على الاستجابة لنص متعدد اللغات وتوليده. وينبغي أن تمنع المواصفات والتدابير المؤسسية منعا باتا مقدمي الذكاء الاصطناعي من أي إزالة مقصودة أو غير مقصودة للغات الأقليات أو التمييز ضد الناطقين بلغات الشعوب الأصلية، وأن تشترط على مقدمي الخدمات وقف النظم التي تروج للغات السائدة أو المعايير الثقافية.

4.2 حماية الوكالة البشرية

نظراً لأن الذكاء الاصطناعي التوليدي أصبح متطوراً بشكل متزايد، فإن الخطر الرئيسي هو قدرته على تقويض الوكالة البشرية. وكذلك هناك المزيد من الأفراد يستخدمون الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم كتاباتهم أو أنشطتهم الإبداعية الأخرى، فقد يعتمدون عليها عن غير قصد، وهذا يضر بتنمية المهارات الفكرية. في حين يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتحدي وتوسيع التفكير البشري، لا ينبغي السماح له بانتزاع التفكير البشري. يجب أن تكون حماية وتعزيز الوكالة البشرية دائما من الاعتبارات الأساسية عند تصميم واعتماد الذكاء الاصطناعي التوليدي من المنظورات السبعة التالية:

- إعلام المتعلمين بأنواع البيانات التي قد يجمعها الذكاء الاصطناعي التوليدي منهم، وكيفية استخدام هذه البيانات، والتأثير الأوسع الذي قد تحدثه على تعليمهم وحياتهم.
- حماية الدافع الجوهري للمتعلمين للنمو والتعلم كأفراد. تعزيز استقلالية الإنسان في مناهجه الخاصة في البحث والتعليم والتعلم في سياق استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي المتطورة بشكل متزايد.
- منع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي اذا كان من شأنه أن يحرم المتعلمين من فرص تطوير القدرات المعرفية والمهارات الاجتماعية من خلال ملاحظات العالم الحقيقي، والممارسات التجريبية مثل التجارب العملية، 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 استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- استخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقليل ضغط الواجبات المنزلية والامتحانات، بدلاً من تفاقمها.
- استشارة الباحثين والمعلمين والمتعلمين حول وجهات نظرهم حول الذكاء الاصطناعي التوليدي واستخدم التعليقات لتحديد ما إذا كان ينبغي نشر أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المحددة على نطاق مؤسسي وكيفية نشرها. تشجيع المتعلمين والمعلمين والباحثين على النقد والتشكيك في المنهجيات الكامنة وراء أنظمة الذكاء الاصطناعي، ودقة محتوى المخرجات، والمعايير أو الأساليب التربوية التي قد تفرضها.
- منع التنازل عن المساءلة البشرية لأنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي عند اتخاذ قرارات عالية المخاطر.

4.3 مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي للتعليم والتحقق من صحتها

كما ذكرنا سابقًا، يجب أن يكون تطوير ونشر الذكاء الاصطناعي التوليدي أخلاقيا من حيث التصميم. بعد ذلك، بمجرد استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وطوال دورة حياته، يجب مراقبته والتحقق منه بعناية – لمخاطره الأخلاقية، وملاءمته التربوية وصرامته، وتأثيره على الطلاب والمعلمين والعلاقات بين الفصول الدراسية والمدرسة. وفي هذا الصدد، يوصى باتخاذ الإجراءات الخمسة التالية:

- بناء آليات التحقق لاختبار ما إذا كانت أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي المستخدمة في التعليم والبحث خالية من التحيزات، وخاصة التحيزات بين الجنسين، 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، لا سيما في السياقات التي لا يستطيع فيها الأطفال أو غيرهم من المتعلمين الضعفاء إعطاء موافقة مستنيرة حقا.
- تحقق مما إذا كانت مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي تتضمن صوراً مزيفة عميقة أو أخباراً مزيفة (غير دقيقة أو خاطئة) أو خطاب كراهية. إذا تبين أن الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي قبل اعتمادها رسمياً في المؤسسات التعليمية أو البحثية (أي اعتماد نهج الأخلاقيات من حيث التصميم).
- قبل اتخاذ قرارات بشأن التبني المؤسسي، تأكد من أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي المعنية لا تسبب أي ضرر متوقع للطلاب، وأنها فعالة من الناحية التعليمية وصالحة لأعمار وقدرات المتعلمين المستهدفين، وتتماشى مع المبادئ التربوية السليمة (أي بناءًا على مجالات المعرفة ذات الصلة ونتائج التعلم المتوقعة وتنمية القيم).

4.4 تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك المهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي للمتعلمين

يعد تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي بين المتعلمين أمراً أساسياً للاستخدام الآمن والأخلاقي والهادف للذكاء الاصطناعي في التعليم وخارجه. ومع ذلك، وفقاً لبيانات اليونسكو، فإن حوالي 15 دولة فقط هي التي طورت ونفذت، أو كانت في طور تطوير، مناهج ذكاء اصطناعي معتمدة من الحكومة في المدارس في أوائل عام 2022 (UNESCO, 2022c). وقد عززت التطورات الأخيرة في الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 للذكاء الاصطناعي التوليدي. ومن أجل القيام بذلك، هناك حاجة ماسة الآن إلى اتخاذ الإجراءات الخمسة التالية:

- الالتزام بتوفير مناهج الذكاء الاصطناعي التي تقرها الحكومة للتعليم المدرسي، والتعليم والتدريب الفني 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 للخوارزميات والبيانات، ومهارات الاستخدام السليم والإبداعي لأدوات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي؛
- دعم مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي لتعزيز برامج تطوير مواهب الذكاء الاصطناعي المحلية؛
- تحقيق المساواة بين الجنسين في تطوير كفاءات الذكاء الاصطناعي المتقدمة وإنشاء مجموعة متوازنة بين الجنسين من المهنيين؛
- تطوير تنبؤات مشتركة بين القطاعات للتحولات الوظيفية الوطنية والعالمية الناجمة عن أحدث أتمتة الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتعزيز المهارات المستقبلية على جميع مستويات التعليم وأنظمة التعلم مدى الحياة بناء على التحولات المحتملة في الطلب؛ و
- توفير برامج خاصة للعمال الأكبر سناً والمواطنين الذين قد يحتاجون إلى تعلم مهارات جديدة والتكيف مع البيئات الجديدة.

4.5 بناء قدرات المعلمين والباحثين على الاستخدام السليم للذكاء الاصطناعي التوليدي

وفقاً لبيانات المسح عام 2023 حول الاستخدام الحكومي للذكاء الاصطناعي في التعليم (UNESCO, 2023c)، أفادت حوالي سبع دول فقط (الصين وفنلندا وجورجيا وقطر وإسبانيا وتايلاند وتركيا) أنها طورت أو تعمل على تطوير أطر أو برامج تدريبية بشأن الذكاء الاصطناعي للمعلمين. وأبلغت وزارة التعليم في سنغافورة فقط عن إنشاء مستودع على الإنترنت يركز على استخدام تشات جي بي تي 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 أقله استخدام الذكاء الاصطناعي العام.

لإعداد المعلمين للاستخدام المسؤول والفعال لمبادرة الذكاء الاصطناعي التوليدي، تحتاج البلدان إلى اتخاذ الإجراءات الأربعة التالية:

- صياغة أو تعديل الإرشادات بناء على الاختبارات المحلية لمساعدة الباحثين والمعلمين على التنقل بين أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المتاحة على نطاق واسع، وتوجيه تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجديدة الخاصة بمجال معين.
- حماية حقوق المعلمين والباحثين وقيمة ممارساتهم عند استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي. وبشكل أكثر تحديداً، تحليل الأدوار الفريدة للمعلمين في تسهيل التفكير العالي، وتنظيم التفاعل البشري، وتعزيز القيم الإنسانية.
- تحديد التوجه القيمي والمعرفي والمهارات التي يحتاجها المعلمون من أجل فهم واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل فعال وأخلاقي. تمكين المعلمين من إنشاء أدوات محددة قائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل التعلم في الفصل الدراسي وفي التطوير المهني الخاص بهم.
- المراجعة الديناميكية للكفاءات التي يحتاجها المعلمون لفهم الذكاء الاصطناعي واستخدامه في التدريس والتعلم وتطويرهم المهني، ودمج المجموعات الناشئة من القيم والفهم والمهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في أطر وبرامج الكفاءة لتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة.

4.6 تعزيز تعدد الآراء والتعبير التعددي عن الأفكار

كما ذكرنا سابقاً، لا يفهم الذكاء الاصطناعي التوليدي المطالبة ولا الاستجابة. وبدلاً من ذلك، تستند استجاباته إلى احتمالات أنماط اللغة الموجودة في البيانات (من الإنترنت) التي استوعبها عندما تم تدريب نموذجه. لمعالجة بعض المشاكل الأساسية لمخرجاته، يجري حالياً البحث عن طرق جديدة مثل ربط الذكاء الاصطناعي التوليدي بقواعد بيانات المعرفة ومحركات التفكير. ومع ذلك، نظراً لكيفية عملها والمواد المصدرية ووجهات النظر الضمنية لمطوريه، فإن الذكاء الاصطناعي التوليدي، بحكم تعريفه، يعيد إنتاج وجهات النظر العالمية السائدة في مخرجاته ويقوض آراء الأقلية والتعددية. وفقاً لذلك، إذا كان للحضارات الإنسانية أن تزدهر، فمن الضروري أن ندرك أن الذكاء الاصطناعي التوليدي لا يمكن أبداً أن يكون مصدراً موثوقاً للمعرفة حول أي موضوع يتعامل معه.
نتيجةً لذلك، يحتاج المستخدمون إلى عرض مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل نقدي. وعلى وجه الخصوص فهم دور

الذكاء الاصطناعي التوليدي كمصدر سريع ولكن غير موثوق به في كثير من الأحيان للمعلومات. في حين أن بعض المكونات الإضافية والأدوات المستندة إلى النماذج اللغوية الكبيرة المذكورة سابقا مصممة لدعم الحاجة إلى الوصول إلى معلومات تم التحقق من صحتها وتحديثها، إلا أنه لا يوجد سوى القليل من الأدلة القوية حتى الآن على فعاليتها.

- تشجيع المتعلمين والباحثين على نقد الاستجابات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي. إدراك أن الذكاء الاصطناعي التوليدي عادة ما يكرر فقط الآراء الراسخة أو القياسية، مما يقوض آراء الجمع والأقلية و التعبيرات التعددية للأفكار.
- تزويد المتعلمين بفرص كافية للتعلم من التجربة والخطأ والتجارب العملية وملاحظات العالم الحقيقي.

4.7 اختبار نماذج التطبيق ذات الصلة محلياً وبناء قاعدة أدلة تراكمية

حتى الآن، تهيمن على نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي معلومات من شمال الكرة الأرضية وتمثل الأصوات من جنوب الكرة الأرضية ومجتمعات السكان الأصليين تمثيلاً ناقصًا. فقط من خلال الجهود الحثيثة، على سبيل المثال تسخير البيانات التركيبية (Marwala، 2023)، سيتم جعل أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي حساسة لسياق واحتياجات المجتمعات المحلية، لا سيما تلك الموجودة في جنوب الكرة الأرضية. ولاستكشاف النهج ذات الصلة بالاحتياجات المحلية، مع التعاون على نطاق أوسع، يوصى باتخاذ الإجراءات الثمانية التالية:

- التأكد من أن تصميم واعتماد الذكاء الاصطناعي التوليدي يتم التخطيط لهما بشكل استراتيجي بدلاً من تسهيل عملية الشراء السلبية وغير الحرجة.
- تحفيز مصممي الذكاء الاصطناعي التوليدي على استهداف خيارات التعلم المفتوحة والاستكشافية والمتنوعة.
- اختبار وتوسيع نطاق حالات الاستخدام القائمة على الأدلة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث وفقاً للأولويات التعليمية، بدلا من الحداثة أو الأسطورة أو الضجيج.
- توجيه استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتحفيز الابتكار في البحث، بما في ذلك من خلال الاستفادة من قدرات الحوسبة والبيانات واسعة النطاق ومخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي لإعلام وإلهام تحسين منهجيات البحث.
- مراجعة الآثار الاجتماعية والأخلاقية لدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في عمليات البحث.
- وضع معايير محددة تستند إلى البحوث والمنهجيات التربوية المثبتة وبناء قاعدة أدلة لفعالية الذكاء الاصطناعي التوليدي من حيث دعم توفير فرص التعلم الشاملة، وتحقيق أهداف التعلم والبحث، وتعزيز التنوع اللغوي والثقافي.
- اتخاذ خطوات تكرارية لتعزيز الأدلة على التأثير الاجتماعي والأخلاقي للذكاء الاصطناعي التوليدي.
- تحليل التكاليف البيئية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع (مثل الطاقة والموارد اللازمة لتدريب نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا)، وتطوير الأهداف المستدامة التي يجب تحقيقها من قبل مقدمي الذكاء الاصطناعي في محاولة لتجنب الإضافة إلى تغير المناخ.

4.8 استعراض الآثار طويلة الأجل بطريقة مشتركة ومتعددة التخصصات

تعد النهج المشتركة بين القطاعات والتخصصات ضرورية للاستخدام الفعال والأخلاقي للذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث. ولن يتسنى تحديد التحديات الرئيسية على وجه السرعة والتصدي لها بفعالية لتقليل الآثار السلبية الطويلة الأجل إلا من خلال الاستفادة من مجموعة من الخبرات، مع الجمع بين العديد من أصحاب المصلحة. لذلك، يوصى بهذه الإجراءات الثلاثة:

- التعاون مع مقدمي الذكاء الاصطناعي والمعلمين والباحثين وممثلي أولياء الأمور والطلاب لتخطيط التعديلات على مستوى النظام في أطر المناهج ومنهجيات التقييم، للاستفادة الكاملة من إمكانات الذكاء الاصطناعي التوليدي والتخفيف من مخاطرها في 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 للذكاء الاصطناعي التوليدي على التعلم وإنتاج المعرفة والبحث وحقوق التأليف والنشر والمناهج الدراسية والتقييم والتعاون البشري والديناميكيات الاجتماعية.
- تقديم المشورة في الوقت المناسب لإبلاغ التحديثات التكرارية للوائح والسياسات.

5 - تسهيل الاستخدام الإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

عندما تم إطلاق تشات جي بي تي 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 تشات جي بي تي ChatGPT موجودة لتبقى ويمكن استخدامها بشكل منتج في البيئات التعليمية. وفي الوقت نفسه، فإن الإنترنت غارق الآن في اقتراحات لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث. ويشمل ذلك استخدامه لإلهام أفكار جديدة، وإنشاء أمثلة متعددة المنظورات، وتطوير خطط الدروس والعروض التقديمية، وتلخيص المواد الموجودة، وتحفيز إنشاء الصور. على الرغم من ظهور أفكار جديدة على الشبكة كل يوم تقريباً، لا يزال الباحثون والمعلمون يعملون على تحديد ما يعنيه الذكاء الاصطناعي التوليدي بالضبط للتعليم والتعلم والبحث. على 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 للذكاء الاصطناعي التوليدي بدلا من احتياجات الباحثين أو المعلمين أو المتعلمين. يوضح هذا القسم الطرق التي يمكن من خلالها تسهيل الاستخدام الإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم.

5.1 الاستراتيجيات المؤسسية لتسهيل الاستخدام المسؤول والإبداعي للذكاء الاصطناعي التوليدي

كما ذكرنا سابقا، يجب على المؤسسات التعليمية والبحثية تطوير وتنفيذ والتحقق من صحة الاستراتيجيات والأطر الأخلاقية المناسبة لتوجيه الاستخدام المسؤول والأخلاقي لأنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل مسؤول وأخلاقي، ويتعاملون بشكل نقدي مع دقة وصحة المخرجات.
- **التوجيه والتدريب**: تقديم التوجيه والتدريب للباحثين والمعلمين والمتعلمين حول أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لضمان فهمهم للقضايا الأخلاقية مثل التحيزات في تصنيف البيانات والخوارزميات، وأنهم يمتثلون للوائح المناسبة بشأن خصوصية البيانات والملكية الفكرية.
- **بناء قدرات الهندسة -التوجيهية الخاصة بالذكاء الاصطناعي التوليدي**: بالإضافة إلى المعرفة الخاصة بموضوع معين، سيحتاج الباحثون والمعلمون أيضا إلى خبرة في الهندسة وتقييم نقدي للمطالبات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي التوليدي. بالنظر إلى أن التحديات التي يثيرها الذكاء الاصطناعي التوليدي معقدة، فيجب أن يتلقى الباحثون والمعلمون تدريباً ودعماً عالي الجودة للقيام بذلك.
- **الكشف عن السرقة الأدبية المستندة إلى الذكاء الاصطناعي التوليدي في الواجبات الكتابية**: قد يسمح الذكاء الاصطناعي التوليدي للطلاب بتمرير نص لم يكتبوه علي أنه عمل خاص بهم، وهو نوع جديد من "السرقة الأدبية". يُطلب من مزودي الذكاء الاصطناعي التوليدي تسمية مخرجاتهم بعلامات مائية "تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي"، بينما يتم تطوير الأدوات لتحديد المواد التي تم إنتاجها بواسطة الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، هناك القليل من الأدلة على أن هذه التدابير أو الأدوات فعالة. تتمثل الاستراتيجية المؤسسية المباشرة في دعم النزاهة الأكاديمية وتعزيز المساءلة من خلال الكشف الدقيق من قبل البشر. تتمثل الاستراتيجية طويلة المدى في قيام المؤسسات والمعلمين بإعادة التفكير في تصميم الواجبات الكتابية بحيث لا يتم استخدامها لتقييم المهام التي يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي القيام بها بشكل أفضل من المتعلمين البشريين. بدلاً من ذلك، يجب عليهم معالجة ما يمكن للبشر فعله والذي لا يستطيع الذكاء الاصطناعي التوليدي وأدوات الذكاء الاصطناعي الأخرى القيام به، بما في ذلك تطبيق القيم الإنسانية مثل التعاطف والإبداع في مواجهة تحديات العالم الحقيقي المعقدة.

5.2 نهج "التفاعل المتمحور حول الإنسان والمناسب تربوياً

يجب على الباحثين والمعلمين إعطاء الأولوية للوكالة البشرية والتفاعل المسؤول والمناسب تربوياً بين الأدوات البشرية وأدوات الذكاء الاصطناعي عند اتخاذ قرار بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 استخدام التكنولوجيا أو نهج بديل آخر؛
- يجب أن يستند استخدام متخصصي التعليم والمتعلمين للأداة (الأدوات) إلى دوافعهم الجوهرية؛
- يجب أن يتم التحكم في عملية استخدام الأداة (الأدوات) من قبل متخصصي التعليم البشريين أو المتعلمين أو الباحثين؛
- يجب أن يكون اختيار وتنظيم الأداة (الأدوات) والمحتوى الذي تنتجه متناسباً، بناء على 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي والتفكير العالي، بالإضافة إلى المساءلة البشرية عن القرارات المتعلقة بدقة المحتوى الناتج عن الذكاء الاصطناعي، واستراتيجيات التدريس أو البحث، وتأثيرها على السلوكيات البشرية.

5.3 المشاركة في تصميم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث

لا ينبغي فرض استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث من خلال نهج من أعلى إلى أسفل أو مدفوعاً بالمبالغة التجارية. وبدلاً من ذلك، يجب أن يتم تصميم استخدامه الآمن والفعال من قبل المعلمين والمتعلمين والباحثين. كما يحتاج إلى عملية قوية من التجريب والتقييم لدراسة فعالية الاستخدامات المختلفة وتأثيرها على المدى الطويل.

لتسهيل التصميم المشترك الموصى به، تقترح هذه الإرشادات إطاراً يتألف من وجهات النظر الستة التالية لتعزيز التفاعلات المناسبة تربوياً وتحديد أولوية الوكالة البشرية:

- مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة؛
- المخرجات المتوقعة؛
- أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية؛
- متطلبات المستخدمين؛
- الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات ؛ و
- المخاطر الأخلاقية.

يقدم هذا القسم أمثلة على كيفية قيام عملية التصميم المشترك في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في إثراء الممارسات البحثية، والمساعدة في التدريس، وتوفير التدريب على اكتساب المهارات الأساسية بشكل ذاتي، وتسهيل التفكير العالي المستوى، ودعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة. لا تمثل هذه الأمثلة سوى غيض من فيض من العدد المتزايد من المجالات التي قد يكون تواجد الذكاء الاصطناعي التوليدي فيها محتملا.

5.3.1 الذكاء الاصطناعي التوليدي للبحث

أثبتت نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرتها على توسيع وجهات النظر حول الخطوط العريضة للبحوث وإثراء استكشاف البيانات بالإضافة إلى مراجعات الأدبيات (انظر **الجدول 3**). في حين قد تظهر مجموعة واسعة من حالات الاستخدام، هناك حاجة إلى أبحاث جديد لتحديد المجال المحتمل لمشاكل البحث والنتائج المتوقعة، لإثبات الفعالية والدقة، ولضمان عدم تقويض الوكالة البشرية في فهم العالم الحقيقي من خلال البحث عن طريق استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

الجدول 3. التصميم المشترك لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في البحث

الاستخدامات المحتملة ولكن غير المثبتة	مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة	النتائج المتوقعة	أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات	المخاطر المحتملة
مستشار الذكاء الاصطناعي لمخططات البحث	قد يكون مفيدًا في مجالات مشاكل البحث ذات التنظيم الجيد.	تطوير أسئلة البحث والإجابة عليها، واقتراح المنهجيات المناسبة. **التحول المحتمل: مدرب 1:1 لتخطيط البحث**	بدءاً من القائمة الموجودة في القسم 1.2، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً بدءاً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أي أداة ذكاء اصطناعي توليدي معينة، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى الباحث فهم أساسي للموضوع (الموضوعات). يجب على الباحث تطوير القدرة على التحقق من المعلومات، وأن يكون قادراً بشكل خاص على اكتشاف الاستشهادات للأوراق البحثية غير الموجودة.	الأفكار الأساسية لتعريف مشاكل البحث (مثل الجمهور المستهدف والقضايا والسياق)، وكذلك المنهجيات والنتائج المتوقعة والأشكال. **مثال على مطالبة:** *اكتب 10 أسئلة بحثية محتملة ل [الموضوع س] ورتبها في الأهمية ل [مجال البحث ص].*	يجب أن نكون حذرين للمخاطر العالية المتمثلة في اختلاق الذكاء الاصطناعي التوليدي للمعلومات (مثل المنشورات البحثية غير الموجودة)، وإغراء المستخدمين لنسخ ولصق مخططات البحث التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي، مما قد يقلل من فرص الباحثين المبتدئين للتعلم من التجربة والخطأ.
مستكشف البيانات التوليدي ومراجع الأدبيات	قد يكون مفيدًا في مجالات مشاكل البحث غير المنظمة.	التجميع التلقائي للمعلومات، واستكشاف مجموعة واسعة من البيانات، واقتراح مسودات لمراجعات الأدبيات، وأتمتة أجزاء من تفسير البيانات. **التحول المحتمل: مدربوا الذكاء الاصطناعي لاستكشاف البيانات ومراجعات الأدبيات**	بدءاً من القائمة الموجودة في القسم 1.2، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة ذكاء اصطناعي توليدي 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 بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتعامل غير السليم مع البيانات، والانتهاكات المحتملة للخصوصية، والتنميط غير المصرح به، والتحيز بين الجنسين. يجب أن نكون حذرين من انتشار المعايير السائدة وتهديدها للمعايير البديلة والآراء التعددية.

5.3.2 الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل التدريس

يجب تصميم استخدام كل من منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي العامة وأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي التعليمية المحددة لتعزيز فهم المعلمين لموضوعهم بالإضافة إلى معرفتهم بمنهجيات التدريس، بما في ذلك من خلال التصميم المشترك بين المعلم والذكاء الاصطناعي لخطط الدروس أو حزم الدورات التدريبية أو المناهج الدراسية بأكملها. تم اختبار مساعدي معلمي المحادثة بمساعدة الذكاء الاصطناعي التوليدي أو "التوائم التوليدية لمساعدي التدريس" الذين تم تدريبهم مسبقا بناءًا على بيانات[53] من المعلمين والمكتبات ذات الخبرة، في بعض المؤسسات التعليمية وهم قد يحملون إمكانات غير معروفة بالإضافة إلى مخاطر أخلاقية مجهولة. ولا تزال عمليات التطبيق العملي والتكرارات الإضافية لهذه النماذج بحاجة إلى مراجعة دقيقة من خلال الإطار الموصى به في هذه الإرشادات وحمايتها بإشراف بشري على النحو المبين في **الجدول 4**.

الجدول 4. المشاركة في تصميم استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المعلمين والتدريس

الاستخدامات المحتملة ولكن غير المثبتة	مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة	النتائج المتوقعة	أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات	المخاطر المحتملة
مصمم مشارك للمنهج أو الدورة التدريبية	المعرفة المفاهيمية حول موضوعات تعليمية معينة 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. قد يساعد أيضا المعلمين في إعداد الاختبارات والامتحانات من خلال تقديم أمثلة للأسئلة ونماذج للتقييم. **التحول المحتمل: المناهج الدراسية التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي**	بدءاً من القائمة في القسم 1.2، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب على المعلمين أن يفهموا ويحددوا بعناية ما يريدون أن تغطيه المناهج الدراسية أو الدورات أو الدروس أو الاختبارات وتحققه، سواء كانوا يرغبون في معالجة المعرفة الإجرائية أو المفاهيمية، وما هي نظرية التدريس التي يرغبون في تطبيقها.	أسئلة إلى الذكاء الاصطناعي التوليدي حول اقتراح هيكل وأمثلة المعرفة الواقعية حول الموضوع (الموضوعات)، أو اقتراح طرق وعمليات التدريس للموضوعات أو المشكلات، أو إنشاء حزم الدورات التدريبية أو خطط الدروس بناء على الموضوع (الموضوعات) والتنسيق. يحتاج مصممو المناهج البشرية إلى التحقق من المعرفة الواقعية والتحقق من مدى ملاءمة حزم المقررات الدراسية المقترحة.	إن خطر قيام الذكاء الاصطناعي التوليدي بفرض المعايير السائدة والأساليب التربوية مرتفع. وقد يؤدي عن غير قصد إلى إدامة الممارسات الإقصائية لصالح المجموعات الغنية بالبيانات بالفعل وتعزيز أوجه عدم المساواة في الوصول إلى الفرص التعليمية ذات الصلة والعالية الجودة، مما يضر بالفئات التي تفتقر إلى البيانات.
روبوتات الدردشة التوليدية 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**	بدءاً من القائمة في القسم 1.2، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	إنه يدعم المعلمين ولكنه يستهدف المتعلمين شكل مباشر، لذلك يتطلب ذلك من المتعلمين أن يكون لديهم معرفة مسبقة كافية وقدرات ومهارات ما وراء المعرفية للتحقق من مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي.	واستناداً إلى القدرات الحالية لنماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي، تحتاج المؤسسات التعليمية إلى ضمان الإشراف البشري على الاستجابات التي توفرها أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مع توخي الحذر من مخاطر المعلومات المضللة. كما أنه قد يحد من وصول المتعلمين إلى التوجيه والدعم البشريين، مما يعوق تطوير علاقة قوية بين المعلم والطالب، وهو أمر مثير للقلق بشكل خاص بالنسبة للأطفال.

5.3.3 الذكاء الاصطناعي التوليدي كمدرب 1:1 لاكتساب المهارات الأساسية بشكل ذاتي

في حين أن التفكير العالي والإبداع قد جذب اهتماماً متزايداً عند تحديد نتائج التعلم، لا يزال هناك شك في أهمية المهارات الأساسية في النمو النفسي للأطفال والتقدم في الكفاءة. من بين مجموعة كبيرة من القدرات، تشمل هذه المهارات الأساسية مثل الاستماع، والكتابة باللغة الأم أو اللغة الأجنبية، بالإضافة إلى الحساب الأساسي والفن والبرمجة. لا ينبغي اعتبار "التمرين والممارسة" أسلوبًا تربويًا عفا عليه الزمن. وبدلاً من ذلك، يجب إعادة تنشيطه وترقيته باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز التدريب الذاتي للمتعلمين على المهارات الأساسية. إذا استرشدت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بالمبادئ الأخلاقية والتربوية، فإن لديها القدرة على أن تصبح مدربين 1:1 لمثل هذه الممارسة الذاتية، كما هو موضح في **الجدول 5**.

الجدول 5. المشاركة في تصميم استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي كمدرب 1:1 لاكتساب المهارات الأساسية في اللغات والفنون بشكل ذاتي

الاستخدامات المحتملة ولكن غير المثبتة	مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة	النتائج المتوقعة	أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات	المخاطر المحتملة
مدرب المهارات اللغوية 1:1	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. مساعدة المتعلمين على تحسين مهاراتهم الكتابية. **التحول المحتمل:** **دروس اللغة 1:1 لمستوى المبتدئين**	بدءا من القائمة في القسم 1.2، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	قد يتم تعيين حد عمري للمحادثات المستقلة في عرض المخرجات غير الحساسة ثقافيا أو غير المناسبة للعمر التي توفرها أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي. يجب أن يكون لدى المتعلم الدافع الجوهري الأولي للدخول في محادثة مع نظام الذكاء الاصطناعي. يجب أن يكون المتعلم قادرا على اتباع نهج نقدي لاقتراحات الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحقق من دقتها.	عند استخدام منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي العامة، يمكن للمدرسين البشريين توجيه المتعلمين للتفاعل مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لطلب تعليقات للتحسين أو تصحيح النطق أو أمثلة للكتابة. **على سبيل المثال:** *أشركني في محادثة بلغة [س]، مما يساعدني على التحسين المستمر.* *اقترح بعض الأفكار لمساعدتي في الكتابة عن [الموضوع س].*	يجب أن نكون حذرين من اللغة غير الحساسة ثقافيا أو غير الدقيقة من حيث السياق، والإدامة غير المقصودة للصور النمطية أو التحيزات الثقافية. وبدون استراتيجيات تربوية مناسبة لمحاكاة الدوافع الجوهرية للمتعلمين، قد يحد ذلك من إبداع الأطفال وأصالتهم، مما يؤدي إلى الكتابة النمطية. وقد يحد أيضا من فرص التفاعلات الواقعية، والآراء التعددية، والتعبير المتعدد، والتفكير النقدي.
مدرب فنون 1:1	المهارات الفنية في مجالات الفن مثل الموسيقى والرسم .	تقديم اقتراحات للتقنيات الفنية (مثل نصائح حول المنظور واللون)، أو التأليف الموسيقي (مثل اللحن وتطور الأوتار). **التحول المحتمل:** **مدرس فنون 1:1 في المستوى التمهيدي**	بدءاً من القائمة الواردة في القسم 1.2، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى المتعلمين بعض الأهداف الأولية للفن أو الموسيقى، وفهم أساسي للعناصر الرئيسية لمجال الفن أو الموسيقى، والقدرات الأساسية لتحليل الأعمال الفنية أو المؤلفات الموسيقية.	يجب على المعلمين البشريين أن يطلبوا من المتعلمين مقارنة التقنيات الفنية لأدوات الذكاء الاصطناعي مع العمل الفني الخاص. يجب على المعلمين أو المدربين البشريين تشجيع المتعلمين على تطوير وتطبيق خيالهم وإبداعهم، وهو ما لا يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي استبداله. **مثال على مطالبة:** *اقترح بعض الأفكار لإلهامي لإنشاء صورة حول [المواضيع/ الأفكار].*	قد يعرض الأطفال لمحتوى غير لائق أو مسيء، مما قد ينتهك حقهم في الحماية والرفاهة. تزيد أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي من خطر منع المتعلمين من تطوير خيالهم وإبداعهم.
مدرب 1:1 للبرمجة أو الحساب	معرفة ومهارات البرمجة المفاهيمية على المستوى التمهيدي. قد ينطبق أيضا على تعلم الرياضيات الأساسية.	دعم التعلم الذاتي لمعارف ومهارات البرمجة الأساسية، والعثور على الأخطاء في برمجة المتعلمين وتقديم ملاحظات فورية، وتخصيص إجابات للأسئلة. **التحول المحتمل:** **مدرس برمجة 1:1 في المستوى التمهيدي**	بدءاً من القائمة الواردة في القسم 1.3، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يظل العثور على مشكلة وتحديدها، وتصميم الخوارزميات لحل المشكلة، الجوانب الأساسية لتعلم الترميز والبرمجة. يجب أن يكون لدى المتعلمين دافع جوهري لاستخدام البرمجة، 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 بما في ذلك من خلال البرمجة التعاونية. **مثال على مطالبة:** *اقترح بعض الأفكار غير العادية للبرمجة.*	لا تزال دقة التعليقات والاقتراحات تمثل مشكلة لأن الذكاء الاصطناعي التوليدي لن يكون دائماً على حق. هناك خطر كبير من أن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي ستمنع المتعلمين من تطوير مهارات وقدرات التفكير الحسابي لإيجاد وتحديد مشاكل ذات مغزى في مجال البرمجة.

5.3.4 الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل الاستفسار أو التعلم القائم على المشاريع

إذا لم يتم استخدامها بشكل هادف لتسهيل التفكير العالي أو الإبداع، تميل أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى تشجيع الانتحال أو مخرجات "الببغاء العشوائي" الضحلة . ومع ذلك، نظرًا لأن نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي قد تم تدريبها بناء على بيانات واسعة النطاق، فإن لديها القدرة على العمل كخصم في الحوارات السقراطية أو كمساعد باحث في التعلم القائم على المشاريع. ومع ذلك، لا يمكن الاستفادة من هذه الإمكانات إلا من خلال عمليات التصميم التعليم / التعلم التي تهدف إلى تحفيز التفكير العالي المستوى كما هو موضح في **الجدول 6**.

الجدول 6. التصميم المشترك لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتسهيل الاستفسار أو التعلم القائم على المشاريع

الاستخدامات المحتملة ولكن غير المثبتة	مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة	النتائج المتوقعة	أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات	المخاطر المحتملة
المنافس السقراطي	مشاكل سيئة التنظيم.	إشراك المتعلمين في حوار يذكرنا بالتساؤل السقراطي عن المعرفة السابقة، مما يؤدي إلى اكتشاف معرفة جديدة أو فهم أعمق. **التحول المحتمل:** **خصم سقراطي 1:1**	بدءاً من القائمة الواردة في القسم 1.3، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المحددة متاحة محلياً ومفتوحة المصدر ومختبرة بدقة والتحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون المتعلم قد بلغ السن الذي يسمح له بإجراء محادثات مستقلة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي. يجب أن يكون لدى المتعلمين معرفة وقدرات مسبقة للتحقق مما إذا كانت الحجج والمعلومات المقدمة دقيقة.	قد يساعد المعلمون البشريون في إعداد قائمة بالأسئلة العميقة تدريجيا كأمثلة للمتعلمين للتكيف مع المطالبات. قد يبدأ المتعلمون أيضا بمطالبة واسعة مثل "*أشركني في حوار سقراطي من أجل مساعدتي في اتخاذ منظور نقدي تجاه [الموضوع س]*" ثم قم بتعميق الحوار تدريجياً من خلال المطالبات المحسنة بشكل متزايد.	قد تولد أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي الحالية إجابات مماثلة أو قياسية تحد من تعرض المتعلمين لوجهات نظر متنوعة ووجهات نظر بديلة، مما يؤدي إلى تأثير غرفة الصدى، ويعيق تطوير التفكير المستقل.
مستشار التعلم 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. يتضمن ذلك لعب الذكاء الاصطناعي التوليدي دوراً مشابهًا لمستشار الأبحاث الموضح في الجدول 3. **التحول المحتمل:** **مدرب التعلم 1:1 القائم على المشاريع**	بدءاً من القائمة الواردة في القسم 1.3، قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، 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 كبار السن بما يكفي للاستخدام المستقل لمنصات الذكاء الاصطناعي التوليدي. يجب أن يكون لدى المتعلمين الدافع والقدرة على الانخراط في أنشطة التعلم القائمة على المشاريع الموجهة ذاتيا، حتى لا يميلوا إلى نسخ ولصق الإجابات التي توفرها أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل سلبي.	يوجه المعلمون البشريون المتعلمين ليطلبوا من الذكاء الاصطناعي التوليدي تقديم أفكار أساسية لتعريف مشاكل البحث كما هو مقترح في 5.3.1. يستخدم المتعلمون الفرديون والجماعيون أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لإجراء مراجعات أدبية وجمع البيانات ومعالجتها وإنشاء التقارير الإلكترونية.	قد يتم تضليل المتعلمين الذين ليس لديهم المعرفة المسبقة القوية والقدرة اللازمة للتحقق من دقة الإجابات من خلال المعلومات التي توفرها أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي. كما أنه قد يحد من مناقشات المتعلمين وتفاعلاتهم مع أقرانهم ويقلل من فرص التعلم التعاوني، مما قد يضر بتطورهم الاجتماعي.

5.3.5 الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة

من الناحية النظرية، تتمتع نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي بالقدرة على مساعدة المتعلمين الذين يعانون من إعاقات سمعية أو بصرية. تشمل الممارسات الناشئة ترجمات أو تسميات توضيحية مدعمة من الذكاء الاصطناعي التوليدي للمتعلمين الصم وضعاف السمع، والوصف الصوتي الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي للمتعلمين ضعاف البصر. يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي 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. وفقاً للمسح المذكور سابقا، الذي أجرته اليونسكو في عام 2023 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 (UNESCO, 2023*c*).

هناك أيضاً اتجاه نحو تكرار نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي التي يتم تدريبها لدعم المتعلمين لاستخدام لغاتهم الخاصة، بما في ذلك لغات الأقليات والسكان الأصليين، للتعلم والتواصل. على سبيل المثال، يتم تدريب بالم 2 PaLM 2، الجيل التالي من النماذج اللغوية الكبيرة من جوجل Google، على بيانات متوازية تغطي مئات اللغات في شكل أزواج نصية من مصدر وهدف. تم تصميم تضمين البيانات المتوازية متعددة اللغات لزيادة تحسين قدرة النموذج على فهم وإنشاء نص متعدد اللغات (Google, 2023*b*).

من خلال توفير الترجمات الفورية وإعادة الصياغة والتصحيح التلقائي، تتمتع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي 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. ولا يمكن الاستفادة من هذه الإمكانية لتضخيم أصوات الفئات المهمشة إلا من خلال التصميم الهادف.

أخيراً، تم اقتراح أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي لديها القدرة على إجراء تشخيصات قائمة على المحادثة، وتحديد المشكلات النفسية أو الاجتماعية والعاطفية بالإضافة إلى صعوبات التعلم. ومع ذلك، لا يزال هناك القليل من الأدلة على أن هذا النهج فعال أو آمن، وأي تشخيص يتطلب تفسيرا من قبل المهنيين المهرة.

الجدول 7. التصميم المشترك لاستخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة

الاستخدامات المحتملة ولكن غير المثبتة	مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة	النتائج المتوقعة	أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات	المخاطر المحتملة
التشخيص التحادثي لصعوبات التعلم	قد يكون هذا مفيداً للمتعلمين الذين يواجهون صعوبات في التعلم بسبب مشاكل نفسية أو اجتماعية أو عاطفية.	استخدام المشاركة باللغة الطبيعية لتحديد احتياجات المتعلمين الذين يعانون من مشاكل نفسية أو اجتماعية أو عاطفية أو صعوبات في التعلم، من أجل تزويدهم بالدعم أو التعليمات ذات الصلة. **التحول المحتمل:** **مستشار أولي 1:1 للمتعلمين الذين يعانون من مشاكل اجتماعية أو عاطفية أو صعوبات في التعلم**	بالإضافة إلى أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي العامة، ابحث عن روبوتات الدردشة المدعومة من الذكاء الاصطناعي التوليدي. قم بتقييم ما إذا كانت متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، 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 الأساسية التي يقترحها نظام الذكاء الاصطناعي التوليدي.	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 للمتعلم، مما يؤدي إلى تقديم دعم خاطئ.

الاستخدامات المحتملة ولكن غير المثبتة	مجالات المعرفة أو المشاكل المناسبة	النتائج المتوقعة	أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة والمزايا النسبية	متطلبات المستخدمين	الأساليب التربوية البشرية المطلوبة وأمثلة من المطالبات	المخاطر المحتملة
أدوات الوصول المدعومة بالذكاء الاصطناعي	هذه 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 للمعرفة الخاصة بموضوع معين من خلال توفير التسميات التوضيحية و / أو ترجمة لغة الإشارة الممكّنة من الذكاء الاصطناعي التوليدي لمحتوى الصوت أو الفيديو، والأوصاف الصوتية للنص أو المواد المرئية الأخرى. **التحول المحتمل:** **مساعدات لغوية مخصصة تعمل بنظام الذكاء الاصطناعي 1:1**	بالإضافة إلى أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي العامة، ابحث عن مولدات التسميات التوضيحية والأوصاف الصوتية ذات الصلة والموثوقة والمدعومة بالذكاء الاصطناعي. قم بتقييم ما إذا كان يمكن الوصول إليها محليًا أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب على المعلمين أو الميسرين مساعدة المتعلمين في الوصول إلى أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 بناء على قدراتهم.	التسميات التوضيحية أو الأوصاف الصوتية التي تنتجها منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي غير المصممة خصيصًا لدعم الرؤية أو السمع غالباً ما تكون غير دقيقة وقد تضلل المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة. قد تعزز هذه الأدوات عن غير قصد 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 الترجمة الفورية وإعادة الصياغة والتصحيح التلقائي للكتابة لدعم المتعلمين من الفئات المهمشة لاستخدام لغاتهم الخاصة للتواصل مع أقرانهم من خلفيات لغوية مختلفة. **التحول المحتمل:** **نماذج لغوية كبيرة شاملة للمتعلمين المهمشين**	ومن الأمثلة الخاصة التي يجب مراعاتها بالم PaLM 2 2. قم بتقييم ما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي متاحة محلياً أو مفتوحة المصدر أو تم اختبارها بدقة أو التحقق من صحتها من قبل السلطات. مزيد من النظر في المزايا والتحديات التي تواجه أداة معينة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتأكد من أنها تلبي الاحتياجات البشرية المحددة بشكل صحيح.	يجب أن يكون لدى المتعلمين معرفة أو آراء ذات مغزى حول موضوع المحادثة أو الدراسة التعاونية. يجب أن يكونوا قادرين على تقديم مساهمات مسؤولة وغير تمييزية وتجنب خطاب الكراهية.	يجب على المعلمين أو المربين تصميم دراسات ومهام كتابية للمتعلمين حول موضوعات اجتماعية أو ثقافية، أو تنظيم ندوات عبر الإنترنت أو التعاون 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 فرصاً للمتعلمين المهمشين لإسماع أصواتهم، لكنه لن يمس السبب الجذري لفقر البيانات وبالتالي لا يمكنه إنهاء استعمار أدوات الذكاء الاصطناعي.

6 - الذكاء الاصطناعي التوليدي ومستقبل التعليم والبحث

لا تزال تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي تتطور بسرعة ومن المرجح أن يكون لها تأثير عميق على التعليم والبحث، لم يتم فهمها بشكل كامل بعد. ولذلك، فإن آثارها المحتملة على المدى الطويل على التعليم والبحث تحتاج إلى اهتمام فوري ومزيد من المراجعة المتعمقة.

6.1 قضايا أخلاقية مجهولة

سوف تثير أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المتطورة بشكل متزايد مخاوف أخلاقية إضافية تحتاج إلى دراسة مفصلة. بالإضافة إلى القسمين 2 و 3، هناك حاجة إلى تحليلات أعمق وأكثر تطلعيه للكشف عن القضايا الأخلاقية المجهولة ومعالجتها من وجهات النظر الخمسة التالية على الأقل:

- **الوصول والإنصاف**: قد تؤدي أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم إلى تفاقم التفاوتات الحالية في الوصول إلى التكنولوجيا والموارد التعليمية، مما يزيد من تعميق أوجه عدم المساواة.
- **الاتصال البشري**: قد تقلل أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من التفاعل بين البشر والجوانب الاجتماعية والعاطفية الحرجة للتعلم.
- **التنمية الفكرية البشرية**: قد تحد أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من استقلالية المتعلمين ووكالتهم من خلال توفير حلول محددة مسبقاً أو تضييق نطاق خبرات التعلم الممكنة. يجب دراسة تأثيرها طويل المدى على التطور الفكري للمتعلمين الصغار.
- **التأثير النفسي**: قد يكون لأنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي الأكثر تطوراً وتطبيقها في التعليم، فمن المحتمل أن تولد تحيزات وأشكالاً جديدة من التمييز بناء على بيانات التدريب والأساليب المستخدمة من قبل النماذج، مما قد يؤدي إلى مخرجات غير معروفة ويحتمل أن تكون ضارة.

6.2 حقوق الطبع والنشر والملكية الفكرية

يغير ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي بانتهاك حقوق الطبع والنشر. في إحدى الحالات الأخيرة، أعادت الأغنية التي أنشأها الذكاء الاصطناعي والتي تضم " دراك Drake" و "ذا ويبك آند The Weeknd" (أبيل تسفاي Abel Tesfaye) ملايين المستمعين قبل أن يتم حذفها من الإنترنت بسبب نزاع على حقوق الطبع والنشر (Coscarelli, 2023). في حين أن الأطر التنظيمية الناشئة تهدف إلى مطالبة موفري الذكاء الاصطناعي التوليدي بالاعتراف بالملكية الفكرية لمالكي المحتوى الذي يستخدمه النموذج وحمايتها، فقد أصبح من الصعب بشكل متزايد تحديد ملكية وأصالة الكم الهائل من الأعمال التي تم 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل مسؤول. قد يكون لهذا آثار عميقة على نظام الأبحاث.

6.3 مصادر المحتوى والتعلم

تعمل أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي على تغيير الطريقة التي يمكن بها إنشاء محتوى التدريس والتعلم وتوفيره. في المستقبل، قد يصبح المحتوى الذي يتم إنشاؤه من خلال المحادثات بين البشر والذكاء الاصطناعي 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 وتحققوا من صحتها. قد يؤدي المظهر الرسمي لنص الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى تضليل المتعلمين الصغار الذين ليس لديهم معرفة مسبقة كافية ليكونوا قادرين على التعرف على عدم الدقة أو التشكيك فيها بشكل فعال. ما إذا كان يجب الاعتراف بمشاركة المتعلمين مع المحتوى الذي لم يتم التحقق من صحته على أنه "تعلم" أمر مثير للجدل أيضا.

كما قد يؤدي التركيز الناتج على المعلومات غير المباشرة المجمعة أيضاً إلى تقليل فرص المتعلمين لبناء المعرفة من خلال طرق مجربة مثل الإدراك المباشر للعالم الحقيقي وتجربته، والتعلم من التجربة والخطأ، وإجراء التجارب العملية، وتطوير الفطرة السليمة. كما أنه قد يهدد البناء الاجتماعي للمعرفة وتعزيز القيم الاجتماعية من خلال الممارسات التعاونية في الفصول الدراسية.

6.4 استجابات متجانسة مقابل مخرجات متنوعة وإبداعية

يقوم الذكاء الاصطناعي التوليدي بتضييق نطاق الروايات التعددية حيث تميل المخرجات المتولدة إلى تمثيل وجهات النظر السائدة وتعزيزها. إن تجانس المعرفة الناتج عن ذلك يحد من التفكير التعددي والإبداعي. وقد يؤدي الاعتماد المتزايد للمعلمين والطلاب على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي للحصول على اقتراحات إلى توحيد الاستجابات ومطابقتها، مما يضعف قيمة التفكير المستقل والاستفسار الموجه ذاتياً. يمكن أن يؤدي التجانس المحتمل للتعبير في القطع المكتوبة والأعمال الفنية إلى الحد من خيال المتعلمين وإبداعهم ووجهات نظرهم البديلة للتعبيرات.

يحتاج مقدموا ومعلموا الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى النظر في مدى إمكانية تطوير المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا (EdGPT) واستخدامها لتعزيز الإبداع والتعاون والتفكير النقدي ومهارات التفكير العليا الأخرى.

6.5 إعادة التفكير في التقييم ونواتج التعلم

تتجاوز الآثار المترتبة عن الذكاء الاصطناعي التوليدي علي التقييم إلى المخاوف المباشرة بشأن غش المتعلمين في الواجبات الكتابية. يجب أن نتعامل مع حقيقة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكنه إنتاج أوراق ومقالات جيدة التنظيم نسبياً وأعمال فنية رائعة، ويمكنه اجتياز بعض الاختبارات القائمة على المعرفة في مجالات معينة. لذلك نحن بحاجة إلى إعادة التفكير في ما ينبغي تعلمه بالضبط ولأي غرض، وكيف يتم تقييم التعلم والتحقق من صحته.

تحتاج المناقشة النقدية التي يجريها المعلمون وصانعوا السياسات والمتعلمون وغيرهم من أصحاب المصلحة إلى النظر في الفئات الأربع التالية لنتائج التعلم:

القيم: تعد القيم المطلوبة لضمان تصميم واستخدام التكنولوجيا التي تركز على 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي أن تعمل بشكل أفضل من البشر، سيظل المتعلمون بحاجة إلى المعرفة والمهارات الأساسية السليمة. وستظل المهارات الأساسية في مجالات الإلمام بالقراءة والكتابة والحساب ومحو الأمية العلمية الأساسية ضرورية للتعليم في المستقبل. يجب إعادة النظر في نطاق وطبيعة هذه المهارات الأساسية بانتظام لتعكس البيئات الغنية بالذكاء الاصطناعي بشكل متزايد التي نعيش فيها.

مهارات التفكير العليا: يجب أن تتضمن نتائج التعلم المهارات المطلوبة لدعم التفكير العالي وحل المشكلات بناءًا على التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي واستخدام المخرجات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي التوليدي. وقد يشمل ذلك فهم أدوار المعرفة الواقعية والمفاهيمية في تأسيس التفكير العالي المستوى، والتقييم النقدي للمحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي.

المهارات المهنية اللازمة للعمل مع الذكاء الاصطناعي: في المجالات التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعمل فيها بشكل أفضل من البشر ويقوم بأتمتة وحدات المهام، يحتاج المتعلمون البشريون إلى رعاية مهارات جديدة تمكنهم من التطوير والتشغيل والعمل باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي. يجب أن تعكس إعادة تصميم نتائج التعلم والتقييم التعليمي والمهارات المهنية المطلوبة للوظائف الجديدة التي يخلقها الذكاء الاصطناعي.

6.6 عمليات التفكير

لا يزال المنظور الأساسي للآثار طويلة المدى للذكاء الاصطناعي التوليدي على التعليم والبحث يتعلق بالعلاقة التكاملية بين الوكالة البشرية والآلات. أحد الأسئلة الرئيسية هو ما إذا كان بإمكان البشر التنازل عن المستويات الأساسية من التفكير وعمليات اكتساب المهارات للذكاء الاصطناعي والتركيز بدلاً من ذلك على مهارات التفكير العليا بناء على المخرجات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي.

الكتابة، على سبيل المثال، غالباً ما ترتبط بهيكلة التفكير. مع الذكاء الاصطناعي التوليدي، بدلاً من البدء من الصفر لتخطيط أهداف ونطاق ومخطط تفصيلي لمجموعة من الأفكار، يمكن للبشر الآن البدء بمخطط جيد التنظيم يقدمه الذكاء الاصطناعي التوليدي. وصف بعض الخبراء استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنشاء نص بهذه الطريقة بأنه "كتابة بدون تفكير" (Chayka, 2023). ونظراً 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتفكير عالي المستوى، وكذلك على الكتابة المشتركة بناء على الخطوط العريضة المستخلصة من الذكاء الاصطناعي التوليدي.

ملاحظات ختامية

ومن منظور نهج محوره الإنسان، ينبغي تصميم أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين القدرات الفكرية والمهارات الاجتماعية البشرية، وليس اضعافها أو الصراع معها أو ازالتها. كان من المتوقع منذ فترة طويلة أن يتم دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر كجزء لا يتجزأ من الأدوات المتاحة للبشر لدعم التحليل والعمل من أجل مستقبل أكثر شمولاً واستدامة.

كي يصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا موثوقًا به وجزءًا لا يتجزأ من التعاون بين الإنسان والآلة – على المستويات الفردية والمؤسساتية والنظامية – يجب تحديد النهج الذي يركز على الإنسان والذي تسترشد به توصية اليونسكو لعام 2021 بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتنفيذه وفقاً للخصائص المحددة للتكنولوجيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي التوليدي. بهذه الطريقة فقط يمكننا ضمان أن يصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة جديرة بالثقة للباحثين والمعلمين والمتعلمين.

بينما يجب استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لخدمة التعليم والبحث، يجب علينا جميعًا أن ندرك أن الذكاء الاصطناعي التوليدي قد يغير أيضا الأنظمة القائمة وأسسها في هذه المجالات. إن التحول في التعليم والبحث الذي ستطلقه مبادرة الذكاء الاصطناعي التوليدي، إن وجد، يجب أن تتم مراجعته بدقة وتوجيهه من خلال نهج يركز على الإنسان. ومن خلال القيام بذلك فقط، يمكننا ضمان أن نعزز إمكانات الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص، وجميع فئات التكنولوجيات الأخرى المستخدمة في التعليم على نطاق أوسع، القدرات البشرية لبناء مستقبل رقمي شامل للجميع.

المراجع

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,

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.)

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.)

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.)

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).

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.)

——— . 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

1 نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي اصبحت متاحة للباحثين والأطراف المهتمة الأخرى في وقت أبكر بكثير من تشات جي بي تي ChatGPT. على سبيل المثال، في عام 2015 أصدرت جوجل Google ما أسموه 'ديب دريم' (https://en.wikipedia.org/wiki/DeepDream).

2 راجع https://chat.openai.com

3 للحصول على شرح لتقنيات وتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها، انظر اليونسكو، 2022*b*، ص. 8–10 UNESCO, 2022*b*, pp. 8–10.

4 لاحظ ذلك، لأن الذكاء الاصطناعي التوليدي لا يزال جديداً نسبياً، غالبًا ما تستخدم الشركات المختلفة هذه المصطلحات بطرق مختلفة، وأحيانًا تستخدم كلمات مختلفة لتعني نفس الشيء.

5 هناك قلق من أن البيانات المستخدمة لتدريب التكرارات المستقبلية ل أوبن إيه آى جي بي تي OpenAI GPT ستتضمن كميات كبيرة من النص الذي تم إنشاؤه بواسطة الإصدارات السابقة من المحولات التوليدية المدربة مسبقًا. قد تلوث هذه الحلقة المرجعية الذاتية بيانات التدريب وبالتالي تعرض قدرات نماذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا المستقبلية للخطر.

6 إن بي أوبن إيه آى OpenAI NB، الشركة التي طورت المحولات التوليدية المدربة مسبقًا في هذا الجدول، لم تصدر علناً مفصل معلومات حول جي بي تي–4 GPT–4 (The Verge, 2023*a*). في الواقع، عدد المعاملات قد تم فضحه من قبل الرئيس التنفيذي لشركة أوبن إيه آى OpenAI (The Verge, 2023*b*). ومع ذلك، تم الإبلاغ عن الأرقام المدرجة هنا من قبل عدد من المنافذ (على سبيل المثال E2Analyst, 2023). على أي حال، فإن الفكرة الأساسية هي أن جي بي تي4– GPT–4 مبني على مجموعة بيانات أكبر بكثير ويستخدم عدد أكبر بكثير من المعاملات من جي بي تي3– GPT–3.

7 راجع https://crfm.stanford.edu/2023/03/13/alpaca.html

8 راجع https://bard.google.com

9 راجع https://writesonic.com/chat

10 راجع https://yiyan.baidu.com/welcome

11 راجع https://huggingface.co/chat

12 راجع https://www.jasper.ai

13 راجع https://ai.facebook.com/blog/large–language–model–llama–meta–ai

14 راجع https://open–assistant.io

15 راجع https://www.alizila.com/alibaba-cloud-debuts-generative-ai-model-for-corporate-users

16 راجع https://you.com

17 راجع https://www.chatpdf.com

18 راجع https://elicit.org

19 راجع https://www.perplexity.ai

20 راجع https://tools.zmo.ai/webchatgpt

21 راجع https://www.compose.ai

22 راجع https://www.teamsmart.ai

23 راجع https://wiseone.io

24 راجع https://www.microsoft.com/en-us/bing

25 راجع https://www.craiyon.com

26 راجع https://openai.com/product/dall–e–2

27 راجع https://dream.ai/create

28 راجع https://www.fotor.com/features/ai–image–generator

29 راجع https://www.midjourney.com

30 راجع https://creator.nightcafe.studio

31 راجع https://writesonic.com/photosonic–ai–art–generator

32 راجع https://elai.io

33 راجع https://www.gliacloud.com

34 راجع https://pictory.ai

35 راجع https://runwayml.com

36 راجع https://www.aiva.ai

37 راجع https://boomy.com

38 راجع https://soundraw.io

39 راجع https://www.voicemod.net/text-to-song

40 راجع https://openai.com/research/gpt-4

41 راجع https://www.educhat.top و https://www.mathgpt.com

42 راجع https://www.educhat.top

43 راجع https://www.mathgpt.com

44 هناك بعض الاستثناءات، مثل فيس هاجينج Hugging Face، وهي مجموعة مكرسة لتطوير الذكاء الاصطناعي مفتوحة المصدر.

45 راجع ، على سبيل المثال، مكالمات من جوجل Google (2023*a*) و أوبن إيه آى OpenAI (Bass and Metz, 2023).

46 بالنسبة لمشروع واحد لتنظيم الذكاء الاصطناعي، انظر المفوضية الأوروبية مسودة قانون الذكاء الاصطناعي (European Commission's draft AI Act 2021).

47 استندت المراجعة إلى البيانات التي تم جمعها من دراسة استقصائية لليونسكو وتم توزيعها على الدول الأعضاء البالغ عددها 193 دولة حول الاستخدام الحكومي للذكاء الاصطناعي في التعليم (UNESCO, 2023*c*) ، ومرصد سياسات الذكاء الاصطناعي لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وتقرير مؤشر الذكاء الاصطناعي بجامعة ستانفورد (Stanford University, 2023). والمعلومات المباشرة التي تم الحصول عليها من مجموعة من الخبراء الدوليين.

48 راجع https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide

49 من المخططات، اعتبارا من أبريل 2023، نشرت البلدان التالية استراتيجيات وطنية بشأن الذكاء الاصطناعي: الأرجنتين، أستراليا، النمسا، بلجيكا، بنين، البرازيل، كندا، بلغاريا، تشيلي، الصين، كولومبيا، قبرص، التشيك، الدنمارك، مصر، إستونيا، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، المجر، أيسلندا، الهند، إندونيسيا، أيرلندا، إيطاليا، اليابان، الأردن، لاتفيا، ليتوانيا، لوكسمبورغ، ماليزيا، مالطا، موريشيوس، المكسيك، هولندا، النرويج، نيوزيلندا، عمان، بيرو، بولندا، البرتغال، الفلبين، قطر، جمهورية كوريا، رومانيا، الاتحاد الروسي، المملكة العربية السعودية، صربيا، سنغافورة، سلوفينيا، إسبانيا، السويد، تايلاند، تركيا، تونس، الإمارات العربية المتحدة، المملكة المتحدة، الولايات المتحدة، أوروغواي وفيتنام. بالإضافة إلى ذلك، قامت بعض البلدان بدمج استراتيجيات الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو الاستراتيجيات الرقمية الأوسع، بما في ذلك الجزائر وبوتسوانا وكازاخستان وكينيا وسيراليون وسلوفاكيا وسويسرا وأوغندا.

50 وفقًا لمراجعة سريعة لجميع الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي (UNESCO, 2023*b*)، فقد خصصت أكثر من 40 استراتيجية أقسامًا حول مسألة الأخلاقيات.

51 وفقًا لمراجعة سريعة لجميع الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي (UNESCO, 2023*b*)، هناك حوالي 45 استراتيجية تحتوي على أقسام مخصصة لمسألة التعليم.

52 راجع https://openai.com/policies/terms-of-use

53 في بعض البلدان، سيكون لدى المعلم مساعد تدريس يتمثل دوره في قضاء بعض الوقت في الإجابة على أسئلة الطلاب الفرديين الذين يغطون مواد الدورة التدريبية. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتطوير توأم توليدي من مساعد التدريس، والذي يمكن أن يكون داعما للطلاب والمعلمين الآخرين، ولكنه قد يسبب أيضا بعض المشكلات السلبية (على سبيل المثال حول العلاقات الاجتماعية في الفصل الدراسي).

unesco
منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة

إرشادات استخدام 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 أداة تفيد المعلمين والمتعلمين والباحثين وتمكنهم حقًا. وهو يشرح تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي ويرسم قائمة بنماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقًا المتاحة للجمهور، خاصة تلك التي تخضع لترخيص مفتوح المصدر. كما يفتح نقاشاً حول ظهور نماذج المحولات التوليدية التعليمية المدربة مسبقًا – التي يتم تدريبها باستخدام بيانات محددة لخدمة الأغراض التعليمية. علاوة على ذلك، فهو يلخص بعض الخلافات الرئيسية حول الذكاء الاصطناعي التوليدي، 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 الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما في ذلك فرض حماية خصوصية البيانات ووضع حد عمري للمحادثات المستقلة مع منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي. لتوجيه الاستخدام السليم للأدوات في التعليم والبحث، تقترح هذه الإرشادات نهجًا مناسبًا للعامل البشري والعمر للتحقق من الصحة الأخلاقية وعمليات التصميم التربوي.

9 789236 001395

أهداف التنمية المستدامة

4 التعليم الجيد