الذكاء الاصطناعي والتعليم

د. مروه خميس عبد الفتاح
رئيس قسم تجريب المواد التعليمية وتطويرها
إدارة المناهج والكتب المدرسية

أدى التطور الكبير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى ظهور طرق وأساليب متنوعة تدعمها تكنولوجيا الوسائل المتعددة بمكوّناتها المختلفة، وتعتمد على توظيف المستحدثات التكنولوجية لتحقيق التعلم المطلوب بشكل أفضل، وقد انعكس هذا التطوّر التكنولوجي على منظومة التعليم مما حثّ التربويين على البحث عن أساليب وتقنيات حديثة لمواكبة التحديات التي تواجه العملية التعلمية التعليمية ومحاولة الوصول إلى أفضل الحلول التعليمية.

وتعيش المدارس والكليات والجامعات اليوم في بيئة سريعة التغيّر بسبب التطوّرات السريعة والمتلاحقة في البرمجيات وأنظمة الحواسب الإلكترونية مع ظهور ابتكارات جديدة في هذا المجال، ولعلّ أحدها هو الذكاء الاصطناعي الذي طوّر تعامل المنظمات مع بنيتها الداخلية والخارجية (عجام، 2018: 89)، وترتبط جودة التعليم الجامعي أكثر ما ترتبط بثورة التكنولوجيا ليساير التعليم المعاصر الذي حدّدت ملامحه بكونه أكثر تفاعلًا وأكثر فردية، ومتاحًا للجميع بشكل أكثر وفي أي مكان، معتمدًا على جهاز الحاسوب الشخصي وشبكات المعلومات التي تحلّ محلّ المحاضرة، وازدهار التعلم من بعد والتعلم المفتوح ليحلّ محلّ

التعليم التقليدي، واعتماد المناهج على واقع الحياة ومتطلباتها الاقتصادية والاجتماعية (شريف، 2013: 103).

لذا ظهرت العديد من التقنيات الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي التي فاقت الحد في براعة إنتاجها وفاعلية استخدامها، لتطويعها في خدمة التعليم وما ينفعه وما يمكن من خلاله النهوض، والتنمية بالعملية التعلمية التعليمية، وظهرت أنماط جديدة للذكاء الاصطناعي في كل من فرعية نظم التعليم الذكية، والنظم الخبيرة، وشكّلت هذه الأنماط منظومة متكاملة من خلالها يتم تطوير وتحديث العملية التعلمية التعليمية والاستفادة من التقنيات الحديثة التي ظهرت من خلال تطبيق منظومة التعليم الإلكتروني في العملية التعلمية التعليمية (عزمي، 2014: 237).

كما تطوّرت البرمجيات التعليمية تطورًا ملحوظًا، وأصبحت أحد الأركان المهمّة في استراتيجيات تطوير التعليم التي تهدف للوصول بعملية التعليم والتعلم إلى أقصى حدود ممكنة من التفاعلية والمرونة والاستمرارية، وصاحب ذلك تغيّرات جذرية في التعليم، فقد زادت فرص الوصول إلى التعلم وزادت فرص المتعلمين لاختيار مجال الدراسة، وأدى ذلك إلى ظهور مصادر جديدة ثرية وواسعة للتعلم، تتكيّف مع السياقات التعليمية المختلفة والحاجات الفردية للمتعلمين، بحيث يمكن للمتعلمين التشارك فيها. كما أدى إلى تغيّر وظائف مصادر التعلم من توصيل التعلم إلى بناء التعلم وإدارته وتقويمه (الهلالي، 2010: 241).

ويرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى أوائل الخمسينيات من القرن العشرين الميلادي عندما اتخذت مجموعة من العلماء نهجًا جديدًا لإنتاج آلات ذكية بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب واستخدام نظريات رياضية جديدة للمعلومات (Popenici، et al، 2017: 13)، كما يُعدّ علم الذكاء الاصطناعي أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطوّرة لبرمجته للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان، فهو بذلك علم يبحث في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده، ومن ثم محاكاة بعض خواصه، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشكلات المعقدة (Arab British Academy for Higher Education، 2014:4).

وتُعدّ بحوث الذكاء الاصطناعي من الأبحاث عالية التخصص والتقنية، كما تتمحور المجالات الفرعية للذكاء الاصطناعي حول مشكلات معينة، وتطبّق أدوات خاصة حول المشكلات الرئيسة له، ويتضمّن قدرات مثل: التفكير المنطقي، والمعرفة، والتخطيط، والتعلم، والتواصل، والإدراك، والقدرة على تحريك وتغيير الأشياء (عزمي، 2014: 248).

ويُعدّ الذكاء الاصطناعي رافدًا أساسيًّا من روافد علم المعرفة(Cognitive Science) الذي يهدف إلى دراسة كيفية عمل العقل عن طريق العمل المشترك بين متخصصين في علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب واللغويات والأنثروبولوجيا وفلسفة العقل بالإضافة إلى الذكاء الاصطناعي (صالح، 2009: 39).

وتقنيات الذكاء الاصطناعي برمجيات مجتمعة وبسرعات كبيرة وفائقة في عمليات التحليل والتحديد والتصميم والتنفيذ والرقابة، ويتم العمل فيها بشكل متكامل وبمشاركة تامة لمختلف أدوات المعرفة التي يصعب حصرها والخوض بتفاصيلها، إضافة إلى البيانات والمعلومات التاريخية والمجددة بشكل مستمر، وتشتمل هذه البرمجيات على نماذج المعرفة ونماذج دلالات الألفاظ، ونماذج التقاء البيانات وأنماط المعرفة (عبد الرزاق ومهدي، 2012: 255).

تعد التكنولوجيا الحديثة عاملًا مهمًّا في نجاح كل من الفرد والمؤسسة على المدى البعيد، وفي هذا الإطار برز مفهوم تكنولوجيا

المعلومات والاتصالات ومفهوم الذكاء الاصطناعي الذي يُعدّ أحد الفروع الرئيسة والفعالة في مجال علوم الحاسبات الإلكترونية باعتبارها أهم المداخل التي تساعد في التغلّب على تحديات هذا العصر وتحقيق قيمة مضافة تمكّنها من المنافسة والاستمرار.

في ظل هذا التطوّر، أصبحت المؤسسات على اختلاف أنواعها منها مؤسسات التعليم العالي تواجه موجة من التغيّرات والتحوّلات التي كان سببها الثروة المعلوماتية والتقنية، التي اعتمدت على المعرفة العلمية المتقدمة والاستخدام الأمثل للمعلومات المتدفقة والمتسارعة (يحياوي وبوحديد، 2017: 331).

مفهوم الذكاء الاصطناعي

يوجد العديد من التعريفات المتنوعة التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي التي تتوحّد في مضمونها وتختلف في ألفاظها ومنها؛ تعريف العبيدي للذكاء الاصطناعي على أنه المجال الذي يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق تكوين برامج على الحواسيب التي تقلّد الأفعال أو الأعمال أو التصرفات الذكية (العبيدي، 2015: 44).

كما يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه جزء من علم الحاسبات الذي يهتم بأنظمة الحاسوب الذكية، تلك الأنظمة التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء واتخاذ القرار والمشابهة لدرجة ما للسلوك البشري في هذا المجال فيما يخص اللغات، والتعلم، والتفكير (صالح، 2009: 33).

ويمكننا القول إن الذكاء الاصطناعي هو اسم أُطلق على مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية التي يمكن أن تُستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب. ويتضح من هذه التعريفات أنها أشارت إلى مجموعة من النقاط المهمة التي تبلور منها المفهوم الحديث للذكاء الاصطناعي منها: بناء آلات تؤدي مهامّ تتطلّب قدرًا من الذكاء البشري عندما يقوم بها الإنسان، كما أنها برامج تتيح للحاسب محاكاة بعض الوظائف والقدرات العقلية بطرق محدودة، وتبحث في حل المشكلات.

أهداف الذكاء الاصطناعي وخصائصه

يُعدّ الذكاء الاصطناعي أحد فروع المعلوماتية التي تدرس تطوير التقنيات الذكية لتطبيقها من خلال الحاسوب، بحيث يمتلك الحاسوب سلوكًا ذكيًا في أداء المهام أو في حل المشكلات، وتُستخدم أساليب الذكاء الاصطناعي عادة في الحالات التي يكون عدد الاحتمالات التي يجب النظر إليها كثيرًا جدًا لدرجة أنه لا يمكن الوصول إلى الحل الأمثل بعمليات البحث المباشر؛ لأن عملية البحث تأخذ وقتًا طويلًا جدًا أو تحتاج لوجود شخص خبير بمجال معين يساعد على اتخاذ القرار في ضوء المعطيات الجديدة (مرقص، 2010: 14).

ويعتمد الذكاء الاصطناعي أساسًا على فكرة الاستدلال والاستقراء، كما أنه قادر على التوصل لحل المشكلات حتى في حالة عدم توافر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لاتخاذ القرار، وأيضًا التعامل مع بيانات قد يناقض بعضها البعض الآخر (إبراهيم، 2015: 242).

كما يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي القادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتّسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما؛ ويُعدّ هذا نقطة تحوّل مهمّة تتعدّى ما هو معروف باسم تقنية المعلومات التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة (Arab British Academy for Higher Education، 2014: 10)؛ لذلك فإن الذكاء الاصطناعي هو سلوك له خصائص معينة تتّسم بها برامج الحاسب تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية

وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العملية التعلمية التعليمية:

توفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي مجالًا مختلفًا لا يمكن العثور عليه في البيئة التقليدية النمطية للمدرسة في وقتنا الحالي، وستتمكّن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من اكتشاف حدود جديدة للتعلم وتسرّع في إنشاء تقنيات مبتكرة. ومن بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم نجد:

1. المحتوى الذكي:

تهتم مجموعة من الشركات والمنصات الرقمية حاليًا بإنشاء محتوى ذكي من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغاية التعليمية، وفي هذا السياق نذكر على سبيل المثال لا الحصر:

1. ابتكار شركة Content Technologies Inc وهي شركة تطوير ذكاء اصطناعي متخصصة في أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكي، وتقدم مجموعة من خدمات المحتوى الذكي للتعليم نذكر منها:

خدمة Cram 101 التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختبارات المتعددة.

خدمة Just The Facts 101 التي يمكن من خلالها إبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، يتم أرشفتها بعد ذلك إلى مجموعة رقمية وإتاحتها على موقع أمازون.

خدمة NursingEd101 التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لمساعدة الممرضات وطلاب التمريض على قضاء وقت أقل في العثور على المعلومات المهمة والمزيد من الوقت في الاحتفاظ بالمعلومات. سواء كنت طالبًا في السنة الأولى أو تدرس للحصول على امتحان الترخيص، فإن تقنية CTI في الذكاء الاصطناعي تساعدك على الشعور بمزيد من الثقة بشأن المادة.

تقوم شركات أخرى أيضًا بإنشاء منصات محتوى ذكية متكاملة مثل مؤسسة Netex التي تعمل على تقديم خدمات مثل: برنامج Netex Learning الذي يدمج المحتوى الذكي بتمارين الممارسة

والتقييم بما يتيح للمعلمين تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة، بالإضافة إلى إمكانية التقييم الذاتي.

كما توفر Netex منصة سحابية تعليمية مخصصة ومصممة لأماكن العمل الحديثة، حيث يمكن لأصحاب العمل تصميم أنظمة تعليمية قابلة للتخصيص مع وجود التطبيقات، والمحاكاة، والدورات الافتراضية، والتقييمات الذاتية، ومؤتمرات الفيديو وغيرها من الأدوات.

وتستخدم بعض أنظمة التدريس الذكي عددًا من تقنيات التعلّم الآلي وخوارزميات التعلّم الذاتي التي تجمع مجموعات البيانات الكبيرة وتحلّلها. ويسمح هذا الجمع للأنظمة أن تقرّر نوع المحتوى الذي ينبغي تسليمه للمتعلم بحسب قدراته واحتياجاته، ومثال ذلك منصة نظام (iTalk2Learn) التي تعلّم الكسور، وتستخدم نموذج المتعلّم الذي يخزّن البيانات حول المعرفة الرياضية عند الطالب، واحتياجاته المعرفية وحالته العاطفية وردود الفعل التي تلقاها واستجابته على هذه التغذية الراجعة.

وفي علوم الرياضيات أيضًا مثال آخر (Thinkster Math)، وهو تطبيق تعليمي يمزج منهج الرياضيات الحقيقي مع أسلوب التعليم الشخصي للطالب. إذ يعيّن التطبيق لكل طالب معلمًا خلف الكواليس يتابع خطواته الذهني خطوةً بخطوة كما تظهر على شاشة الآيباد. فهو يهدف إلى تحسين قدرات الطالب المنطقية عن طريق مساعد خاص يساعده حين توقفه معضلة، ويعطيه تغذية راجعة مخصصة. أما منصة (Brainly)، فهي مثال على شبكة تواصل اجتماعي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الخاص بأسئلة الفصل الدراسي، إذ يستخدم الذكاء الاصطناعي فيها خوارزميات التعلم الآلي لتصفية الرسائل غير المرغوب فيها، ويتيح للمستخدمين طرح أسئلة حول الواجب المنزلي والحصول على إجابات تلقائية، تم التحقق منها، ويساعد الموقع الطلبة على التعاون في ما بينهم للتوصل إلى إجابات صحيحة من تلقاء أنفسهم، (مكاوي، 2018: 23).

2. أنظمة التعلّم الذكي:

يعرّف الرتيمي أنظمة التعلّم الذكية بأنها نظم تعليمية معتمدة على الحاسوب ولها قواعد بيانات مستقلة، أو قواعد معرفية للمحتوى التعليمي (تحدد ما يتم تدريسه) بالإضافة إلى استراتيجيات التعليم (وهي تحدد كيفية التدريس) وتحاول استخدام استنتاجات عن قدرة المتعلم على فهم المواضيع وتحديد مواطن ضعفه وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكيًا (الرتيمي، 2009).

ويتكوّن نظام التعلّم الذكي من المكونات الآتية:

معرفة خاصة بالمجال التعليمي (المنهج التخصصي المراد تقديمه أو تعلّمه).

معرفة عن المتعلّم.

معرفة تتعلّق باستراتيجيات التعليم.

وتمثل نظم التعلّم الذكية حلقة وصل بين الأسلوب السلوكي (Behavioral Approach) للتعلّم المعتمد على الحاسوب والنمط الإدراكي (Cognitive Paradigm). إنها نتاج البحث في مجال الذكاء الاصطناعي وتُدعى ذكية؛ لأنها تضم نماذج (Models) حول المجال المراد تعلّمه ونماذج عن الطلبة وأنموذج عن المعلّم الخبير في المجال. ويعتقد المهتمون بالتعليم أن كفاءة النظام التعليمي أيًا كان نوعه يجب أن يقيّم على أساس ما تم اكتسابه من معرفة وليس على ما تم تدريسه (الرتيمي، 2009).

وتتكوّن نظم التعلّم الذكية المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي من النماذج الأربعة الأساسية الآتية: (البدو، 2017: 349-350)

1. أنموذج المجال: ويتحدّد بالخصائص الآتية:

- مصدر توليد محتوى التعلم والشرح والأمثلة المتعلقة بالموضوع أو المنهج الدراسي الذي يقوم النظام التعليمي الذكي بتدريسه.
- مصدر توليد المسائل والمشكلات والأسئلة التي يقدّمها النظام للطالب كتمارين أو اختبارات ليقوم الطالب بحلّها.

- مصدر توليد الحلول والإجابات النموذجية للأسئلة والمشكلات المتعلقة بموضوع التعلم، كتحديد وتوضيح السلوك والخطوات والمسارات المختلفة الصحيحة التي يمكن اتباعها في تلك الحلول والإجابات، سواء كانت تلك الأسئلة والمشكلات موجّهة من النظام للطالب أو العكس، مثله في ذلك مثل المعلم البشري.

- معيار يمكن من خلاله تقييم وتصحيح إجابة الطالب وأدائه، ليس فقط فيما يتطلب تقييم النتيجة النهائية التي يصل إليها الطالب في الحل، وإنما أيضًا في جميع الخطوات والأداءات التي يقوم بها الطالب وصولًا إلى الحل، من خلال مقارنة إجابة الطالب بالإجابة الصحيحة التي يولّدها نظام التعليم الذكي.

- مصدر توليد التوضيحات والتفسيرات والمبررات اللازمة للرد على سؤالين مهمّين في التعلم وهما: لماذا؟ وكيف؟ بمعنى لماذا تم استخدام طريقة أو استراتيجية معينة لحل مسألة أو مشكلة ما؟ وكيف تم التوصل إلى هذا الحل؟

2.أنموذج التدريس: وتحدّده الخصائص الآتية:

- التحكم بين النماذج الأخرى المكوّنة للنظام التعليمي الذكي.

- اتخاذ القرارات التدريسية للطالب، مثل تحديد أسلوب واستراتيجية التدريس المناسبة للطالب، ومقدار ووقت التعلم المناسب، والخطوة التدريسية التالية، وذلك بناءً على قدرات الطالب الفردية.

- تقليل الفرق أو الفجوة بين معرفة الخبير الموجودة في نموذج المجال، ومعرفة الطالب المخزّنة في أنموذج الطالب إلى أقصى حد أو إلغاء ذلك الفرق تمامًا.

3.أنموذج الطالب: ويتميز بالخصائص الآتية:

- تحديد الحالة المعرفية الراهنة للطالب ومستوى تقدّمه في تعلّم موضوع ما.

- حفظ وتسجيل التقدّم التعليمي للطالب في النظام، وطبيعة الأخطاء التي قام بها الطالب خلال التعلّم، وجمع المعرفة التدريسية والتعليمية اللازمة حول الطالب ويحتاجها النظام التعليمي الذكي في مواءمة التدريس مع احتياجات الطالب.

- إعطاء مقاييس ومؤشرات حول سلوك التعلم لدى الطالب بشكل مستمر، مثل طريقة التنقل بين الموضوعات والارتباط والتداخل للنظام، والمسارات التي اتخذها في تعلّم موضوع أو مفهوم ما، وترتيب وزمن الدخول في الموضوعات.

- تعرّف المفاهيم الخطأ، والتمييز بينها، وتعرّف المفاهيم المفقودة لدى الطالب.

- تحديد أداء الطالب في الإجابة عن الأسئلة والمشكلات التي يقدّمها له النظام، من حيث الوقت ودرجة الصواب ونسبة الإجابات الصحيحة والخطأ وعدد المحاولات وكمية المساعدات والتلميحات، التي احتاجها.

4.أنموذج واجهة التفاعل: ويمكن تحديد خصائصه بما يأتي:

- الربط بين الطالب والنظام التعليمي الذكي من جهة وبين الأجزاء والمكونات المختلفة للبرنامج من جهة أخرى.

- إعطاء النظام التعليمي الذكي إمكانية التحاور المختلط الثنائي الاتجاه بينه وبين الطالب.

- دمج وتضمين الطالب في عملية التعلم من خلال أساليب ووسائل العرض الجاذبة، ومرونة وتنوّع عرض المادة التعليمية بما يتناسب مع فردية الطالب ومتطلباته، والتفاعل والتحاور معه باللغة الطبيعية التي يفهمها.

- تقديم أساليب وأنماط متنوعة للأسئلة والمشكلات وطرق الإجابة عنها في الواقع العلمي.

- أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعلمية التعليمية

على الرغم من الكلام الكثير والخوف، من غير المرجح أن تحلّ الآلات محل المعلمين في الوقت القريب. وبدلًا من ذلك، تعدّ الآلات وسائل للمساعدة في التغلّب على العديد من الحواجز الهيكلية التي تجعل من الصعب ضمان وصول المعلم الفعال إلى كل طالب.

تواجه النظُم المدرسية عددًا من التحديات، على سبيل المثال لا الحصر نقص المعلمين، والافتقار إلى طرق واضحة لتطوير معلمين ذوي الجودة العالية. وحتى أفضل المعلمين يكافحون من أجل تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلبتهم أو إيجاد وقت للتركيز على تطوير مهارات تعلم أعمق لدى الطلبة ومهاراتهم غير المعرفية وسط ضغوط لتغطية التعليم الأساسي.

يوفر الذكاء الاصطناعي المجسّد لخبرة المعلمين من خلال تبسيط وأتمتة مهام التدريس الأساسية لقادة المدارس خيارات جديدة لمعالجة ثلاثة ظروف صعبة: (مكاوي، 2018: 23-24).

1. عند افتقار المدارس إلى المعلمين الخبراء، يمكن للذكاء الصناعي المجسّد لخبرة المعلمين أن يقطع شوطًا طويلًا نحو زيادة فعالية المعلمين الحاليين. تُشير الأبحاث إلى أن وضع مناهج عالية الجودة ومواد تعليمية عبر الإنترنت تحت تصرّف المعلمين الأقل جودة يمكن أن يُحسّن الأداء الأكاديمي للطلبة.

2. عندما يكون المعلمون الخبراء بحاجة إلى معالجة مجموعة من احتياجات الطلبة، حتى المعلمون ذوي الكفاءة العالية أحيانًا ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلبتهم. الإجابة المتعارف عليها حينذاك قيام المدارس بتدريب المعلمين على التمييز بين التدريس، لكن تنفيذ تعليمات متباينة بإخلاص على أساس يومي يمكن أن يكون أمرًا صعبًا. ولحسن الحظ، يمكن للذكاء الاصطناعي توفير العديد من جوانب المحتوى الأساسي ومهارات التدريس، وإعطاء المعلمين بيانات تقييم أفضل، وتقديم توصيات حول مصادر التعلّم، ومنح المعلمين مزيدًا من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي وفي مجموعات صغيرة مع الطلبة.

3. عندما يحتاج المعلمون الخبراء إلى التدريس أكثر من المحتوى الأكاديمي، تُظهر مجموعة متزايدة من الأبحاث أن التعلم العميق والمهارات غير المعرفية تلعب دورًا مهمًا إلى جانب إتقان المحتوى في تحديد النتائج الأكاديمية وحياة الطلبة. يمنح الذكاء الاصطناعي المجسّد لخبرة المعلمين قدرة أكبر للمعلمين على مساعدة الطلبة على تطوير هذه المهارات المهمّة.

4. بدلًا من رؤية التقدم التكنولوجي كتهديد، يجب على المعلمين وقادة التعليم الاستفادة من الطرق العديدة التي يمكن للتكنولوجيا والذكاء الاصطناعي من خلالها تحسين عملهم. تتمتّع أجهزة الحاسوب والمعلمون غير الخبراء والمعلمون الخبراء بمزايا نسبية تكمل بعضها البعض. وتُعدّ أجهزة الحاسوب مثالية لاستهداف المحتوى الأساسي للطلبة والفجوات في المهارات وتزويد المعلمين ببيانات تقييم في الوقت المناسب. ويوفر المعلمون غير الخبراء -مثل المساعدين التقنيين والمعلمين المبتدئين- اللمسة الإنسانية اللازمة للإشراف على الطلبة وتحفيزهم واستكشاف صعوبات التعلم غير الأكاديمية. ويقوم المعلمون الخبراء بمهام تدريس معقدة، بما في ذلك تطوير مناهج تعليمية جديدة، وتشخيص ومعالجة صعوبات التعلم غير الأكاديمية للطلبة، وتقديم ملاحظات حول التواصل الشفوي والكتابي، وتعزيز ثقافة الفصل الدراسي الموجّهة نحو التحصيل، والتحدّث مع أولياء الأمور عن خطط التعليم الفردية لطلبتهم.

5. يعدّ المعلمون الخبراء المورد الأكثر قيمة في النظام التعليمي، ومن غير المعقول اختزال عمل المعلمين الخبراء إلى إجراءات موحّدة أو خوارزميات تلقائية في أي وقت قريب. ومع ذلك، فإن ضمان حصول كل طالب على تعليم ممتاز ليس مهمّة تافهة. لحسن الحظ، مع تبسيط الابتكارات وأتمتة جوانب مميزة من التدريس عن طريق الذكاء الاصطناعي، سيرى المعلمون الفاعلون وغير الفاعلين على حد سواء قدراتهم معززة بواسطة أجهزة الحاسوب، إذ يوفر هذا النمط نظرة ثاقبة للممارسين وصانعي السياسات الذين يعملون لضمان حصول جميع الطلبة على تعليم عالي الجودة.

6. من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريبًا من الإطار

التقليدي للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمّم حسب الحاجة. وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من الطلبة من الروبوتات التي تتّسم بالاستمرارية والمرونة، كما سيتحرّر معلمو الصفوف من الأمور الإدارية وسيتفرّغون للتركيز على الطلبة. فالمعلمون كثيرًا ما يعانون من كثرة الأعمال المكتبية، مثل: تصحيح الامتحانات وتقييم الواجبات. ولكن يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقوم بكثير من هذه المهمات، ويقلّص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الإداري من أجل تكريس مزيد من الوقت للطلبة.

7. وبالنسبة للصف الدراسي نفسه، فإن خيارات "الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات" التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد على تحسين استمتاع الطلبة خلال الحصص وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه. كما يمكن للروبوتات المدرّبة على نحو جيد استكمال دور المعلمين ذوي الخبرة في تقديم الدروس الخصوصية والحصص الإضافية لتقوية وتنمية مهارات الطلبة.

8. وثمّة مشكلة أخرى يمكن أن تُسهم تقنيات وبرمجيات وأساليب متعددة أيضًا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحد من آثارها، وتتمثّل في هذا الانفجار المعلوماتي والتطوّر التقني والمعرفي المضطرد، لدرجة أنه من المتوقع أن تقتصر صلاحية المعارف التي يتعلّمها المرء في المستقبل على خمس سنوات! وإذا كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عملية طويلة ومعقدة قد تستغرق هي بدورها خمس سنوات، فإنه مع الذكاء الاصطناعي في الأجهزة والبرمجيات التعليمية ستكون قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معين، وبالتالي تحديث الدروس تلقائيًا وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.

9. وحتى خارج الصف المدرسي، يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدِّم الدعم المطلوب للطالب. فالطلبة الذين يتعلمون المبادئ الأساسية في القراءة والعلوم والرياضيات وغيرها من العلوم يعتمدون أساسًا على الشرح من معلميهم وأهاليهم لفهم هذه الأسس والقواعد. ولما كان وقت المعلمين والأهالي ضيقًا، فهذا يضع كثيرًا من الضغط على الأطراف المختلفة وقد لا تكون النتيجة مُرضية. أما حين يتوفر المساعد الذكي والمتفرغ، الذي يستطيع فهم نفسية الطالب ومعرفة قدراته ونقاط قوته وضعفه، والموضوعات التي يعاني فيها قصورًا في الفهم أو نقصًا في المعلومات، فيمكنه عندئذٍ أن يكيّف المادة العلمية بل حتى العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الفرد، فيُقدّم المساعدة المطلوبة والدعم اللازم في الوقت المحدد وبالشكل المناسب لكل طالب على حدة. وعلى هذا الأساس، يُفترض أن تكون النتائج إيجابية بشكل أكبر، حين يكون لكل طالب، بغض النظر عن إمكانيات أهله المادية، أو موقعه الجغرافي، أو قدراته الذهنية، فهو معلم خصوصي بإمكانات العلماء متوافر في كل وقت وكل مكان.

السلبيات المحتملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم

لا يمكن لأحد أن يُنكر إسهام الذكاء الاصطناعي في الارتقاء بالتعليم، وهو دور مرشح للتطوّر بشكل كبير في السنوات اللاحقة. رغم ذلك يجب مسايرة هذا التقدم التكنولوجي برويّة وعقلانية حتى تسلم المدرسة من سلبياته التي لا شك لن يخلو منها. فهناك خطر قيام تقنيات الذكاء الاصطناعي بمحاكاة السلوك البشري عن كثب. إذ يمكن أن تؤدي مجموعات التدريب التي تم اختيارها بشكل سيء إلى خوارزميات تولّد المفاهيم البشرية والمفاهيم النظامية الحالية التي نحاول الخروج منها. فعلى سبيل المثال، قد يؤدي الاعتماد الكبير على ردود فعل الطلبة والتغذية الراجعة منهم إلى خوارزميات تقدِّم لهم مادة علمية تمنحهم حياة دراسية سهلة، بدلًا من مادة علمية وتجربة دراسية تعطيهم ما سيساعدهم في تحقيق إمكاناتهم. والذكاء الاصطناعي الذي لا ينتج نتائج غير متوقعة قد يستحق فحصًا دقيقًا لمعرفة ما إذا كان قد وقع في هذه الفخاخ المحتملة (أوشوبا وويلسر، 2017: 1-27)

خاتمة

كانت بداية الذكاء الاصطناعي كنظريات وفلسفة، ثم أصبح قواعد وقوانين تحكم ذكاء الآلة، ثم أصبح خوارزميات تعلُّم، لكنه اليوم خرج من عباءتها كلها ولم يعد مجرّد علم من العلوم أو خوارزميات فقط، بل أصبح ثورة صناعية مثله مثل اختراع الآلة البخارية والكهرباء والشرائح الرقمية. ومن المتوقع أن تنمو استخدامات الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم مع ارتفاع عدد الشراكات والحكومات التي تستثمر فيه وفي ظل متطلبات العصر الحديث.

يرى متخصصون بأن نُظم الذكاء الاصطناعي يمكنها أن تقوم بالإدارة المدرسية بهدف تخفيف الأعباء الإدارية وتقديم خدمة أفضل وجودة عالية بالعمل، وذلك من خلال تحويل نظام الإدارة المدرسية لنُظم إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما سيسهم في اتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة، وتوزيع المقررات والحصص الدراسية على المعلمين وفق قدراتهم واتجاهاتهم، واكتشاف الطلبة الموهوبين وتعزيزهم وذوي صعوبات التعلّم وتوفير برامج خاصة لهم، ومراقبة سير التعلّم لكل طالب مع التواصل المباشر مع أولياء أمور الطلبة بشكل متواصل دون مجهود بشري.

وقد ساعدت التطبيقات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي المتعلم على التحرّر من التعليم بأسلوب واحد. فمثلًا تطبيقات الدروس الخصوصية الذكية ومنصات التعليم المتنوعة أصبحت متوائمة مع كل طالب وفقًا لميوله واتجاهاته واحتياجاته. إذ تشير التوجهات والأبحاث الحديثة في مجال التعليم بالذكاء الاصطناعي بأنه كل ما زادت مساحة التعلم بالتطبيقات الحديثة قلّت عدد الساعات المستغرقة في المدارس وهذا ما يقابل مساحة التعلّم الذاتي لدى الطلبة.

تشير بعض الدراسات أنه من بين سلبيات الذكاء الاصطناعي قد يُمكن الاستغناء عن المعلم، وفي رأينا لا يمكن الاستغناء عن المعلمين داخل الصف الدراسي إذ لا يمكن للآلة إظهار العواطف والمشاعر الإنسانية وإبراز الروابط الأخلاقية المهمة في التعليم. ومن المتوقع أن يتم الاستغناء كليًا عن الكتب المدرسية والمصادر الورقية وذلك باستخدام وسائط التعلّم الرقمية.

وختامًا، فإن عرض أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعلمية التعليمية يتعدّى مثل هذا العمل الذي لا يمكن عرضه في هذا المقال، ولكن يمكن إيجاز التوصيات الآتية:

- الاهتمام بموضوع الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية، ودمج تقنيات ونماذج الذكاء الاصطناعي في العملية التدريسية والتعليمية.
- تدريب المعلمين والطلبة على التعامل مع تقنيات ونماذج الذكاء الاصطناعي.
- توفير البيئة التعليمية اللازمة لتعليم تقنيات ومختلف نماذج الذكاء الاصطناعي من مختبرات ونوادٍ ومناهج متكاملة. وبذل مزيد من الجهود للابتكارات التكنولوجية من خلال التدريب على مهارات التعامل مع تقنيات الروبوت والذكاء الاصطناعي.
- لتحقيق الاستفادة القصوى من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التي بدورها تحقيق مخرجات تعليمية بكفاءة وجودة عالية، يجب أن تعمل جميع عناصر المنظومة التعليمية من مشرفين وإداريين ومعلمين على نسق واتجاه موحد. مع الحرص على تقديم التدريب الكافي للمعلمين والمعلمات والمسؤولين لتفعيل تلك التطبيقات، بالإضافة إلى إعادة النظر في المناهج والمقررات المدرسية بحيث تتضمن تقنيات المعلمات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي لا سيما في مقررات الهندسة والرياضيات والعلوم.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية

- أوشوبا أوشونديه، ويلسر الرابع وليام، (2017). ذكاء اصطناعي بملامح بشرية: مخاطر التحيز والأخطاء في الذكاء الاصطناعي، مؤسسة RAND، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية.
- إبراهيم، أسامة محمد (2015). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 25 (1): 241-297.
- البدو، أمل محمد، (2017). التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخدامًا من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد 25، العدد 2، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- شريف، عابدين محمد (2013). مدى تطوير التعليم الجامعي العربي من خلال استخدام تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، المجلة التربوية، 27 (106): 101-137.
- صالح، فاتن عبد الله (2009). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.
- عبد الرزاق، عدي صبري؛ مهدي، حيدر طالب (2012). الذكاء الاصطناعي ومصاعب تطبيقه في تكنولوجيا المعلومات، مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، 248-257.
- العبيدي، رأفت عاصم (2015). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة كركوك، 5 (1): 37-62.
- عجام، إبراهيم محمد (2018). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء: دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا، مجلة الإدارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، 21 (115): 88-102.
- عزمي، نبيل جاد؛ إسماعيل، عبد الرؤوف محمد؛ مبارز، منال عبد العال (2014). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، 23-279.
- الرتيمي، محمد أبو القاسم، (2009). الذكاء الاصطناعي في التعليم: نظم التعلم الذكية، الجمعية الليبية للذكاء الصناعي، جامعة السابع من أبريل، الزاوية، ليبيا.
- مرقص، سمير سعد (2010). استخدام الذكاء الاصطناعي ونظم الخبرة في بناء قاعدة المعرفة الضريبية وتطوير أداء مأمور الضرائب، مجلة الاقتصاد والمحاسبة، (632).
- مكاوي، مرام عبد الرحمان، (2018). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، مجلة القافلة، المجلد (67)، العدد (6)، أرامكو السعودية.
- الهلالي، الهلالي الشربيني (2010). بناء نظام خبير لإدارة بعض الأزمات في مؤسسات التعليم العالي في مصر، مجلة بحوث التربية، جامعة المنصورة، (17)، 98 – 153.
- يحياوي، إلهام؛ بوحديد، ليلى (2017). أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين جودة التعليم العالي للجامعة الجزائرية، مجلة تاريخ العلوم، جامعة زيان عاشور، الجلفة، (6)، 321-333.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Arab British Academy for Higher Education. (2014). Artificial Intelligence. Available at: www.abahe.co.uk.
- Popenici. S.. A.; Kerr. Sh (2017). Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Teaching and Learning in Higher Education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning. 1222-.

❖ ❖ ❖