# تأثير الذكاء الاصطناعى على تطوير نظم التعليم

# The effect of Artificial Intelligence on the development of Educational systems

**د.نبيلة عبد الفتاح قشطى**
دكتوراه فى القانون الدستورى والنظم السياسية
عضو الإتحاد الدولى للأكاديميين العرب
noby.krshty2000@gmail.com

**مستخلص**:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم ومدى تأثيرها على تطوير نظم التعليم، وقد اعتمد البحث على المنهج الاستقرائى من خلال التحليل النظرى الخاص بالذكاء الاصطناعى، كما توصل البحث لمجموعة من التوصيات، أهمها ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى بأسلوب يجعل الطلاب يرغبون ويُقبلون عليها بلهفه وشغف، وجعل الدراسة ممتعة ومسلية ومحببة إلى النفس، وتطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعى وتحقيق متطلبات التحول إلى التعلم القائم على المعرفة.

**الكلمات المفتاحية:** الذكاء الاصطناعى، الريبوت، التعلم الآلى، التعلم العميق، التعليم الحديث.

***Abstract***

This research aims to identify the use of applications of artificial intelligence in support of education; its impact on the development of educational systems, the research relied on the inductive approach through theoretical analysis of artificial intelligence.

The research reached a set of recommendations, the most important of which is the need to use the applications of artificial intelligence in a way that makes students want and accept them with his eagerness and passion, make the study fun, entertaining and likable to the soul, develop the educational environment to interact with the applications of artificial intelligence and achieve the requirements for the transition to knowledge-based learning.

**Key words**: Artificial intelligence, Robot, machine learning, deep learning, modern education.

**مقدمـــة**:

شهد قطاع التعليم خلال السنوات الأخيرة تطورات ملحوظة بفعل التطور التكنولوجى، وأصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءاً من التعلّم المدرسى، كما حلّت الأجهزة اللوحية محل الكتب فى بعض المدارس، ولكن كل هذه التطورات التى أدهشتنا بالأمس القريب قد تفقد بريقها أمـــام دخـــول الـــذكاء الاصطناعى لقطاع التعليم، الأمر الذى بدأ يطل برأسه واعدًا بتحولات غير مسبوقة فى قطاع التعليم.

ويُجمِع الخبراء على أهمية الذكاء الاصطناعى فى التعليم فى القرن الواحد والعـــشرين، مـــع شعورهم بالحيرة إزاء تحديد أفضل الممارسات، حيث يستخدم عشرات الملايين مـــن الطـــلاب فـــى السنوات القليلة الماضية شكلًا ما من أشكال الذكاء الاصطناعى للتعلم، سواء عبر برامج التعليم الخاص خارج المدرسة مثل برامج سكويرل، أو عبر منصات التعلم الرقمية، أو حتى فى قاعـــات الـــصفوف الرئيسية، فالذكاء الاصطناعى كأداة تعليمية تستحق الاستثمار.

غير أن الخبراء يشعرون بالقلق إزاء الاندفاع نحو استخدام الذكاء الاصطناعى فـــى التعلـــيم، ويقولون إنه يمكن أن يكون سلاحًا ذو حدين، فهو من ناحية يساعد المعلمين على رعايـــة اهتمامـــات ونقاط قوة طلابهم، ومن ناحية أخرى يمكن أن يُرَّسِخ توجهًا عالميًا نحو اعتماد معايير محـــددة فـــى التعليم؛ مما يُضعف من استعداد الجيل المقبل لعالم العمل الذى يتغير بسرعة.

وللوقوف على مضمون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فـــى دعـــم التعلـــيم؛ اقتـــضت الضرورة تناول موضوع هذا البحث بتقسيمه إلى عدد من المحاور، المحور الأول تم التطـــرق فيـــه لتحديد الإشكالية وتساؤلات البحث، وأهمية البحث، وأهدافه، بالإضافة إلى منهج البحث، ثم المحـــور الثانى وتناولنا فيه الإطار النظرى الذى تم تقسيمه إلى مبحثين، وفي نهاية البحث خاتمة تضمنت أهـــم الاستنتاجات والتوصيات، وذلك على النحو التالى:

**المحور الأول: ويتضمن أساسيات البحث من تحديد المشكله والهدف من بحثهـــا وأهميتهـــا ويـــتم عرضها على النحو التالي:**

**أولا: إشكالية البحث:**

يمكن القول أن الموضوع فى حد ذاته هو الإشكالية التى سيتم الإجابة عليها فى ثنايا البحـــث، ويمكن تفكيك الإشكالية عبر طرح مجموعة من الأسئلة التى يمكن من خلالها الإجابة على الإشـــكالية الرئيسية بالعديد من الإشكاليات الصغرى، حيث تتمثل الإشكالية الرئيسية التى يحـــاول هـــذا البحـــث الإجابة عنها فى مدى استخدام الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم.

**ثانيا: تساؤلات البحث**

يثير هذا البحث عددًا من التساؤلات التى سوف يتم الإجابة عنها فى سياق تناول موضوع البحث تتمثل فى:

١- ما الإطار المفاهيمى للذكاء الاصطناعى؟

٢- ما هو دور تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم؟

٣- ما التوصيات المقترحة لتفعيل استخدام الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم؟

**ثالثا: أهداف البحث**

يُعد تحديد أهداف البحث من الخطوات الأساسية فى سبيل الوصول إلى نتائج متكاملة وصحيحة، ويتمثل الهدف العام للبحث فى تأصيل استخدام الذكاء الاصطناعى فى تطوير التعليم، لذا فإن هذا البحث يسعى لتحقيق مجموعة من الأهداف وتحديدًا سوف نركز على النقاط التالية:

١- التعرف على كل ما يخص الذكاء الاصطناعى.

٢- التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم.

٣- مدى فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم.

**رابعا: أهمية البحث**

أهمية أى دراسة أو بحث يقوم به الباحث تتوقف على القيمة الظاهرة التى يدرسها، وجوهرها العلمى، وما يصبوا إلى تحقيقه من نتائج يمكن الاستفادة منها، فالهدف الأساسى من وراء بحثنا يتمثل أولًا فى توسيع دائرة معارفنا فى مجال استخدام الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم هذا من جهة، ومن جهة أخرى إثراء مكتبتنا بمثل هذه الدراسات؛ لكى يتسنى للطلبة الإطلاع عليها، وأخذ فكرة بسيطة حول هذا الموضوع، وتوفير دراسة مُوَثّقة عن كل ما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم، كما ترجع أهمية اختيارى لهذا الموضوع إلى:

١- **الأهمية النظرية:** تأصيل فكرة الذكاء الاصطناعى من خلال تعريفه ومجالاته وتطبيقاته، بالإضافة إلى إلقاء الضوء على دور الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم.

٢- **الأهمية التطبيقية:** تقديم سبل لتفعيل دور الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم، لمساعدة متخذى القرارات التعليمية لتفعيل الذكاء الاصطناعى فى التعليم من خلال تقديم مجموعة من التوصيات.

**المحور الثاني:الإطار النظري**

**ويتضمن** مجموعة **من المباحث ترتبط بماهية الذكاء الأصطناعي واستخدامه في التعليم، سيتم عرضها كما يلي:**

**المبحث الأول : ماهية الذكاء الاصطناعى**

اختلفت نظرة كثير من العلماء عند تفسير الذكاء الاصطناعى، اعتبرها البعض فرع من التصميم الهندسى، واعتبرها البعض الآخر مرتبطة بعلوم محاكاة نظم التفكير الإنسانى، وفى الحقيقة الذكاء الاصطناعى (AI) ما هو إلا محاكاة لطرق ذكاء الإنسان، ومحاكاة لكيفية استخدام خبرته المكتسبة فى مجال معين، وكذلك طرق تفهمه للغات المختلفة، وكيفية التعرف على الصور والتحدث، التى أدت إلى تطور وظهور تقنيات لتصميم برامج تحول الحاسبات إلى آلات ذات ذكاء مصنع، أو تعمل أعمالا تتسم بالذكاء والخبرة الإنسانية.

ويتعلق الذكاء الاصطناعى بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات أكثر من تعلقه بشكل معين أو وظيفة معينة، فهو يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية بشكل كبير لا أن يحل محل البشر، مما يجعله ذات قيمة كبيرة من أصول الأعمال، ويجب أن نلاحظ أن كل سُبل التعلم الآلى ما هى إلّا ذكاء اصطناعى، إلا أنه ليس كل ذكاء اصطناعى يُعد تعلمًا آليًا، ومع ذلك يبقى هذا المصطلح جدليًا لعدم توفر تعريف محدد للذكاء([1]).

**من خلال هذا المبحث سنتناول مجموعة من النقاط الهامة المتعلقة بالذكاء الاصطناعى وذلك على النحو التالى:**

**أولًا: تعريف الذكاء الاصطناعى**

عرَّف البعض مصطلح الذكاء الاصطناعى بأنه: "قدرة الآلات الرقمية وأجهزة الكمبيوتر على أداء مهام معينة تحاكيها وتماثلها تلك التى تقوم بها كائنات ذكية، مثل القدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات التى تتطلب عمليات عقلية([2])".

كما عُرِف الذكاء الاصطناعى بأنه: "المجال الذى يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشرى عن طريق تكوين برامج على الحواسب التى تقلد الأفعال أو الأعمال أو التصرفات الذكية"([3]).

هناك تعريف آخر للذكاء الاصطناعى بأنه: "سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية؛ تجعلها تحاكى القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج فى الآلة"([4]).

وعرفه "جون مكارثى" ([5])–عالم الحاسوب– بأنه: "علم وهندسة صنع الآلات الذكية"([6]).

وعرّفه "أندرياس كابلان"،"مايكل هاينلين" بأنه: "قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة"(٧).

وهناك من عرفه بأنه: "جزء من علم الحاسبات الذى يهتم بأنظمة الحاسوب الذكى تلك الأنظمة التى تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء واتخاذ القرار والمشابهة لدرجة ما للسلوك البشرى فى هذا المجال فيما يخص اللغات، التعليم، التفكير"(٨).

بأبسط العبارات يشير مصطلح الذكاء الاصطناعى إلى الأنظمة أو الأجهزة التى تحاكى الذكاء البشرى لأداء المهام، التى يمكنها أن تُحَسِن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التى تجمعها، فنحن نرى أن الذكاء الاصطناعى باعتباره فرع من فروع علوم الحاسبات هو العلم الذى يجعل الآلات تُفكِّر مثل البشر، فهو حاسوب له عقل، كما أنه محاكاة للسلوك البشرى والعمليات المعرفية على الكمبيوتر، فهو علم يقوم على تصميم وإعداد تطبيقات عديدة منها: محاكاة العقل البشرى، والذكاء الإنسانى وقدرته على التعلم والاستنتاج واتخاذ القرار.

نخلص مما تقدم أن هناك العديد من التعريفات التى تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعى، تتوحد فى مضمونها وتختلف فى ألفاظها.

## ثانياً: ظهور الذكاء الاصطناعى

**يمكن تقسيم الفترات الزمنية لتطور الذكاء الاصطناعى إلى ثلاث مراحل:**

١- **المرحلة الأولى:** نشأت المرحلة الأولى فور انتهاء الحرب العالمية الثانية، بدأها العالم "شانون" عام ١٩٥٠، ببحث عن لعبة الشطرنج، وانتهت بالعالم "فيجن باووم"، "فيلد مان" عام ١٩٦٣، وتميزت هذه المرحلة بإيجاد حلول للألعاب، وفك للألغاز باستخدام الحاسب التى اعتمدت على الفكرة الأساسية بتطوير طرق البحث فى التمثيل الفراغى الذى يمثل الحالة، وأدت إلى تطوير النمذجة الحسابية، واستحداث نماذج حسابية.

وفى خمسينيات القرن العشرين قام العالم باختبار "تورينج"؛ الذى يعنى تقييم الذكاء على جهاز كمبيوتر، وتصنيفه بذكاء إذا كان قادرًا على محاكاة العقل البشرى، وبعد أن ظهر اختبار "تورينج" أنشأ "كريستوفر ستراشى"(٩) أول برنامج ذكاء اصطناعى، وصممت جامعة كامبريدج تجربة محاكاة مع جهاز كمبيوتر للتسوق البشرى فى أكثر من متجر، مصممة لقياس قدرة التعلم على الكمبيوتر، وكانت أول تجربة ناجحة للتعلم الآلى.

وقد تم إعلان مفهوم الذكاء الاصطناعى بشكل رسمى عام ١٩٥٦ فى كلية "دارتموث"، ولكنه لم يُحقق أى تقدم على مدى عشرين عامًا تقريبًا، ويعود ذلك إلى القُدرات الحاسوبية المحدودة التى كانت متوفرة آنذاك([١٠]).

٢- **المرحلة الثانية:** أُطلق عليها المرحلة الشاعرية، وبدأت فى منتصف الستينات إلى منتصف السبعينات، حيث قام العالم "منسكى" بعمل الإطارات لتمثيل المعلومات، ووضع العالم "ونجراد" نظام لفهم الجمل الإنجليزية مثل القصص والمحادثات، وقام العالمان "ونستون"،"براون" بتلخيص كل ما تم تطويره فى معهد "الماسيشوستش" للتكنولوجيا، والتى تحتوى على بعض الأبحاث عن معالجة اللغات الطبيعية والرؤية بالحاسب، والإنسان الآلى والمعالجة الشكلية أو الرمزية.

٣- **المرحلة الثالثة:** يُطلق عليها المرحلة الحديثة، بدأت منذ منتصف السبعينيات، وتميزت بظهور التقنيات المختلفة التى تعالج كثير من التطبيقات التى أدت فعلًا إلى انتقال جزء كبير من الذكاء الإنسانى إلى برامج الحاسبات، وتعتبر هذه الفترة هى العصر الذهبى لازدهار هذا العلم، والتى أدت إلى ظهور كثير من نظم الذكاء الاصطناعى الحديثة، وتبلورت نواة تقنيات الذكاء الاصطناعى لتشمل النمذجة الرمزية، وآليات معالجة القوائم والتقنيات المختلفة للبرمجة، التى تفاعلت مع فروع كثيرة من العلوم([١١]).

وفى عام ١٩٧٩ تم بناء Stanford، أول مركبة يحركها الكمبيوتر، وفى عام ١٩٩٧ تمكن أول كمبيوتر من التغلب على منافس بشرى فى لعبة الشطرنج، وقد بدأت سرعة التسارع فى الذكاء الاصطناعى مع بداية القرن الحادى والعشرين، حيث أصبحت الروبوتات التفاعلية متوفرة فى المتاجر([١٢]).

## ثالثاً: أشكال الذكاء الاصطناعى

على مر السنوات الماضية كنا نسمع الكثير عن الذكاء الاصطناعى، والتعلم الآلى، والتعلم العميق، ولكن كيف نميز بين هذه المصطلحات الثلاثة المبهمة، وكيف ترتبط ببعضها البعض؟

١- **الذكاء الاصطناعى** (AI): هو المجال العام الذى يُغطّى كل ما يتعلق بإكساب الآلات صفة "الذكاء"، بهدف محاكاة قدرات التفكير المنطقى عند الإنسان، بدأت الحكاية على شكل خيال علمى، آلات يمكنها أن تتحدث، وآلات يمكنها أن تفكر، وآلات يمكنها أن تشعر، وعلى الرغم من أن جزء الشعور ربما يكون مستحيلاً دون أن يثير جدلاً واسعًا بشأن وجود الوعى، إلا أن العلماء تمكنوا حديثًا من تحقيق خطوات واسعة مع الجزأين الأولين.

وقد ظهر مصطلح "الذكاء الاصطناعى" عام ١٩٥٦(AGI)، وهو مستوى ذكاء الآلة الذى يماثل ذكاء الدماغ البشرى، وتسببت التطورات التى تحققت فى الذكاء الاصطناعى فى زيادة حدة النقاشات بشأن كونها تشكل تهديدًا للبشرية، سواء من الناحية الفيزيائية أو الاقتصادية(١٣).

٢- **التعلم الآلى:** طوال الفترة من ١٩٤٩ وحتى ستينيات القرن الماضى عمل المهندس الكهربائى الأمريكى "آرثر صامويل" بِجِد على تطوير الذكاء الاصطناعى من التعرف على الأنماط فقط إلى التعلم من التجربة، مما جعل منه رائدًا فى هذا المجال، وازداد تطور التطبيقات الحالية حيث تتجه نحو التطبيقات الطبية المعقدة، مثل تحليل المحتوى الوراثى للوقاية من الأمراض، وتشخيص الاكتئاب اعتمادًا على أنماط الكلام، ويمثل التعلم الذاتى فئة ضمن المجال الأوسع للذكاء الاصطناعى، يختص بمنح الآلات القدرة على "التعلم"، عن طريق استخدام خوارزميات يمكنها أن تكتشف الأنماط، وتولد الأفكار بناءً على البيانات التى تُعرض عليها لتطبيقها على عمليات اتخاذ القرار والتنبؤات المستقبلية، وهى عملية تتجنب الحاجة إلى برمجة الخطوات بطريقة مخصصة لكل إجراء ممكن بمفرده.

٣- **التعلم العميق:** هو مجموعة جزئية من التعلم الآلى، فهو الفرع الأكثر تطورًا فى الذكاء الاصطناعى، يُقَّرِب الذكاء الاصطناعى أكثر من أى وقت مضى من الهدف المتعلق بتمكين الآلات من التعلم والتفكير مثل الإنسان قدر ما يمكن، إمكانيات التعلم العميق واسعة جدًا، إلا أن متطلباتها كثيرة أيضًا، فأنت بحاجة لكمية كبيرة من البيانات وقدرات حسابية هائلة، ويتطلب التعلم العميق بنية معقدة تحاكى الشبكات العصبونية للدماغ البشرى بهدف فهم الأنماط، حتى مع وجود ضجيج، وتفاصيل مفقودة، وهذا يعنى أن كافة الإمكانات التى ننشدها بالنسبة لقدرات الذكاء والتفكير المنطقى تكمن فى البرنامج نفسه، فهو يشبه عقل طفل صغير غير مكتمل ولكن مرونته لا حدود لها(١٤).

نستخلص مما تقدر أن **التعلم العميق** هو مجموعة جزئية من **التعلم الآلى**، حيث ينتمى التعلم الآلى إلى **الذكاء الاصطناعى**.

**الفرق بين نظام الأتمتة «Automation» والذكاء الاصطناعى «AI»:**

قبل البدء فى توضيح مدى تأثير الذكاء الاصطناعى على التعليم لابد من التمييز بين مصطلحين أساسيين وهما الأتمتة والذكاء الاصطناعى، وذلك على النحو التالى:

١- **الأتمتة:** هى نظام يعتمد على القواعد التى تحددها البرمجة، فالآلة هنا تتبع المتسلسلات المنطقية المحددة سلفًا، بمعنى كون الرمز A يفضى منطقيًا إلى الرمز B وهكذا.

٢- أما **الذكاء الاصطناعى:** فهو بمثابة تعليم الآلة لتستنتج بنفسها، وتدرك ما يجب أن تفعله وما لا يجب أن تفعله، فالتشفير أو الترميز هنا لا يكون صريحًا حيث يسمح للآلة بقدر معين من المناورة([١٥]).

## رابعاً: أنواع الذكاء الاصطناعى

يُمكن تصنيف الذكاء الاصطناعى تِبعاً لما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة أنواع مُختلفة على النحو الآتى:

١- **الذكاء الاصطناعى المحدود:** يقوم بمهام مُحددة وواضحة، كالسيارات ذاتية القيادة، أو برامج التعرُف على الكلام أو الصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية، ويُعتبر هذا النوع من الذكاء الاصطناعى أكثر الأنواع شيوعًا فى الوقت الحالى.

٢- **الذكاء الاصطناعى العام:** يعمل بقدرة تُشابه قدرة الإنسان من حيث التفكير، إذ يُركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها، وبشكل مُشابه للتفكير البشرى، إلا أنه لا يوجد أمثلة عملية على هذا النوع، كل ما هو موجود حتى الآن مُجرد دراسات بحثيّة تحتاج لكثير من الجهد لتطويرها وتحويلها إلى واقع.

٣- **الذكاء الاصطناعى الفائق:** هذا النوع قد يفوق مستوى ذكاء البشر، ويستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المُتخصص ذو المعرفة، هذا النوع له العديد من الخصائص كالقدرة على التعلُم، والتخطيط، والتواصل التلقائى، وإصدار الأحكام، إلا أن مفهوم الذكاء الاصطناعى الفائق يُعتبر مفهومًا افتراضيًا ليس له وجود فى عصرنا الحالة([١٦]).

## خامساً: ميادين الذكاء الاصطناعى

١- **إثبات النظريات:** التى ساهمت فى تطور علم الرياضيات وعلم المنطق وبعض جوانب علم الفلسفة.

٢- **الألعاب والمباريات:** ساهمت الألعاب فى تقدم الذكاء الاصطناعى، وذلك بإدخال ذكاء المستخدم إلى البرامج، كما ساهمت كذلك فى تطور علوم الحاسبات والمباريات الإدارية.

٣- **البحث الهرمى:** تشتمل على آلية البحث وأنواعه المختلفة، وكذلك تطور النظم الخبيرة.

٤- **الرؤية بالحاسب:** ساهمت فى تطور تقنيات التعرف على البصمات، وتطوير الوسائل والتقنيات الإلكترونية التى تحاكى نظم الرؤية الطبيعية فى الإنسان، والتى ساهمت فى تطوير الصناعات المدنية والحربية.

٥- **اللغات الطبيعية:** فى هذا المجال ازدهرت فروع اللغويات الحسابية، وعلم الفسيولوجى والتعرف والتفهم وتخليق الأصوات والترجمة الآلية والفلسفة.

٦- **المكونات المادية للحاسوب:** ساهمت فى تطور المكونات المادية الإلكترونية، وتطور علوم الحاسبات بشكل عام.

٧- **النمذجة المعرفية للإدراك:** التى أثرت فى كثير من العلوم منها الفلسفة وعلم النفس والمهارات الإنسانية والعلوم العلوم العصبية والفسيولوجية والموسيقى.

٨- **تمثيل المعارف:** التى أدت إلى تطور علم الفلسفة وعلوم الحاسب ونظرية النظم.

٩- **علم الروبوتات "الأسنة":** دفعت فروع الهندسة الميكانيكية والروبوتات الصناعية والتحكم والإلكترونيات وعلم السيبرنتيكا إلى أغوار تطبيقية بعيدة المدى اقتصاديًا وعلميًا(١٧).

١٠- **لغات البرمجة والنظم:** أثرت علوم الحاسوب بلغات تساعد على التخليق لنظم مستحدثة.

١١- **نظرية الحساب والبرمجة الآلية:** ساهمت فى تطور علوم الرياضيات وعلوم الحاسب.

١٢- **هندسة المعارف "النظم الخبيرة":** أثرت فى علوم كثيرة مثل الكيمياء والطب وعلوم الإدارة وبحوث العمليات والهندسة المدنية وصناعة البترول، وأدت إلى تغيير فى النواحى الاقتصادية بتوفير مبالغ كثيرة.

١٣- **وضع الحلول للمشكلات:** التى ساهمت فى تطور علم النفس والمنطق والرياضيات.

## سادساً: مجالات الذكاء الاصطناعى

تستفيد العديد من أماكن العمل حول العالم من الذكاء الاصطناعى فى الوقت الحالى، بهدف التحسين من المُنتجات، والحصول على الإيرادات، وجنى أرباح أعلى، وتختلف مجالات الذكاء الاصطناعى المُستخدمة بشكلٍ كبيرٍ، وفيما يأتى بعض مجالات الذكاء الاصطناعى الأكثر استخدامًا:

١- **إدارة الموارد البشرية:** تُعد هذه الوظيفة من مجالات الذكاء الاصطناعى حيث يعمل على تغيير كيفية عمل الموارد البشرية والتوظيف فى الشركات بشكلٍ كاملٍ.

٢- **البحث عن حياة خارج كوكب الأرض:** تستخدم وكالة ناسا الفضائية مجالات الذكاء الاصطناعى للبحث عن الحياة خارج كوكب الأرض، وإرسال أجهزة تسمى بمتجولات إلى المريخ فى عام ٢٠٢٠، تهدف استكشاف التضاريس، والكشف عن خصائص الكوكب لتحديد إمكانية الحياة عليه.

٣- **التجارة الإلكترونية:** برمجيات الذكاء الاصطناعى تقوم بتمييز المحتويات وتنظيمها والبحث فى التجارة الإلكترونية، الأمر الذى يُمكن المتسوق من اكتشاف المنتجات المرتبطة بالسلعة سواء

عن طريق الحجم أو اللون أو الشكل أو العلامة التجارية، كما تتحسن قدرات الذكاء الاصطناعى البصرية كل عام؛ فمن خلال الحصول على إشارات مرئية من الصور المحملة تُسهم البرمجيات فى مساعدة العميل على الحصول على المنتج المراد بنجاح.

٤- **الخدمات اللوجستية وسلسلة التوريد:** تسمح الشاحنات ذاتية التحكم وأنظمة الالتقاط الآلية لسلسلة التوريد بالعمل سبعة أيام فى الأسبوع؛ الأمر الذى يقلل وقت الانتظار اللازم لحصول العميل على سلعته من تاجر التجزئة، والوقت الذى ينتظره تاجر التجزئة للحصول على السلعة من الشركات ومراكز التوزيع.

٥- **الرعاية الصحية:** يُقدم الذكاء الاصطناعى فُرَص للحصول على المعلومات التى تم جمعها من المرضى، والعمل على الابتكار وتحسين مخرجات المرضى.

٦- **السيارات ذاتية القيادة:** هُناك بعض السيارات تسير دون الحاجة لوجود سائق، منها التسلا، كما تقوم كل من سيارات الأودى والكاديلاك والفولفو بتطوير أنواع قادرة على القيادة الذاتية.

٧- **تبسيط التصنيع:** تُعد عمليات تبسيط التصنيع إحدى مجالات الذكاء الاصطناعى؛ حيث يُسهم بتمكين تدفق كميات هائلة من البيانات فى أجزاء من الثانية من الجهاز، ومعالجة البيانات فى قواعد معالجة البيانات المختلفة.

٨- **روبوتات الدردشة:** تعمل هذه الروبوتات بشكلٍ دائمٍ، وتُقدم تحليلات ذكية ومرنة عن طريق المحادثات على الأجهزة المحمولة، وتسهم فى تقليل الوقت اللازم لجمع البيانات من المستخدمين، وتسريع الأعمال، بالإضافة لتجهيز الشركات لاحتياجات هذه البيانات المتزايدة فى مستقبل القريب.

٩- يُمكن استخدام الذكاء الاصطناعى فى الأسواق الخاصة بتداول الأسهم بالإضافة لصناعة المراهنات فى الرياضات المختلفة وغيرها من المجالات([١٨]).

## سابعاً: خصائص الذكاء الاصطناعى

١- إثارة أفكار جديدة تؤدى إلى الابتكار.

٢- استخدام الإسلوب التجريبى المتفائل.

٣- استخدم إسلوب مقارن للإسلوب البشرى فى حل المشكلات.

٤- اكتساب المعارف وتطبيقها عمليًا.

٥- التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.

٦- التعامل مع المعلومات الناقصة.

٧- العمل بمستوى علمى واستشارى ثابت ولا يتذبذب.

٨- القابلية على التعلم.

٩- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.

١٠- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها فى مواقف جديدة.

١١- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.

١٢- القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.

١٣- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة، والمواقف الغامضة مع غياب المعلومة.

١٤- القدرة على التفكير والإدراك.

١٥- القدرة على حل المشكلات الصعبة.

١٦- إمكانية تمثيل المعرفة.

١٧- تقليص الاعتماد على الخبراء البشر.

١٨- تمثيل المعرفة بواسطه الرموز.

١٩- تمثيل المعلومات لوصف المعرفة.

٢٠- تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين.

٢١- توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء.

٢٢- غياب الشعور بالتعب والملل.

٢٣- محاكاة الإنسان فكرًا وإسلوبًا.

٢٤- معالجة البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.

٢٥- وجود حل متخصص لكل مشكلة، ولكل فئة متجانسة من المشاكل([١٩]).

## المبحث الثانى: استخدام الذكاء الاصطناعى فى التعليم

حتى نفهم كيف يُمكن للذكاء الاصطناعى أن يُطور التعليم، يجب أن نفكر كيف سيغير من طبيعة العمل؟ وهو ما يعنى أن الفصل الدراسى فى القرن الواحد والعشرين يجب أن يركز على نقاط قوة كل شخص واهتماماته، بدلًا من تلقين مجموعة موحدة من المعارف، لذا يُمكن للذكاء الاصطناعى أن يُسَهِل من هذه المهمة نظريًا، حيث يتولى تأدية بعض المهام الروتينية فى غرفة الصف مما يتيح الوقت لاهتمام الأساتذة بكل طالب على حدة، وربما يتولى الذكاء الاصطناعى تدريس أنواع معينة من

المعرفة بينما يتولى البشر أنواعًا أخرى، وربما يساعد الذكاء الاصطناعى الأساتذة فى مراقبة أداء الطلاب، أو يعطى الطلاب القدرة على السيطرة فى طريقة تعلمهم، فالهدف النهائى يكون هو تعميق الطابع الشخصى للتدريس.

لا يمكن لأحد أن يُنكر مساهمة الذكاء الاصطناعى فى الارتقاء بالتعليم، وهو دور مرشح للتطور بشكل كبير في السنوات القادمة، حيث يجب مسايرة التقدم التكنولوجى بروية وعقلانية؛ حتى تَسلم المدرسة من سلبياته، التى لا شك لن يخلو منها.

ولقد تسلل الذكاء الاصطناعى للعديد من مجالات حياتنا اليومية، وقد نالت المدرسة من هذا التطور التكنولوجى السريع مما خلق طفرة نوعية مهمة فى العملية التعليمية، لدرجة ازداد معها الخوف من حلول الذكاء الاصطناعى محل المعلم والبرامج الرقمية محل المقررات الحالية.

يرى توماس أرنيت([٢٠]) أنَّ الذكاء الاصطناعى لا يُشكل تهديدًا بقدر ما يساعد على تبسيط مهام التدريس الأساسية، ومساعدة مديرى المؤسسات التعليمية على التصدى للتحديات الرئيسية التى تواجه المدرسة؛ كرفع كفاءة المعلمين، وتوقع متطلبات المتعلمين المختلفة.

وجاء فى تقرير "أرنيت" أنَّ: "التدريس فى عصر الآلة سيشكل قفزة هامة فى المجال التعليمى؛ حيث سيمكن من الارتقاء بجودة التعليم فى المستقبل القريب"([٢١])، فالذكاء الاصطناعى يستطيع أن يُساعد على توجيه الأسئلة استنادًا إلى نقاط ضعف الطفل، كما سيمكن من دراسة سلوك المتعلمين والعمل على مساعدتهم.

وقد أظهرت بعض الدراسات أن الطلاب يميلون إلى اللجوء إلى الأجهزة الذكية أكثر من المُدَرِس لطرح الأسئلة؛ ويرجع هذا إلى خوفهم من إزعاج المعلم، كما أنهم يتجنبون احتمال تقييمهم سلبًا عند طلب التفسيرات بشكل متكرر، فالآلة مجردة من العاطفة أو الحكم المسبق على الأشخاص([٢٢]).

تتدخل التكنولوجيا بشكل أفضل من البشر فى العديد من المجالات بما فى ذلك مجال التعليم؛ لتصبح أكثر وأكثر حضورًا فى حياتنا، ولكن هنا يمكن أن نتساءل هل سيحل الذكاء الاصطناعى محل المعلم؟

أغلب الباحثين يرون أن دور المعلم سيكون دائمًا موجودًا، لكنه يختلف من حيث قيمته العملية والتربوية ليصبح أكثر شمولية، بحيث سيهتم أكثر بالبعد الاجتماعى الذى لن تتمكن الآلة من تعويضه، وهذا ما خلص إليه الكاتب الأميركى "جوردن شابيرو"، الذى اعتبر أن الذكاء الاصطناعى سيوفر

أدوات تُمكّن المعلمين من أداء رسالتهم بفاعليّة أكبر وجهد أقل(٢٣)؛ لأنه سيوفر جميع المعلومات التى سيحتاجها المعلم لتقييم أدائه وأداء طلّابه، وتحسينهما بسرعة وفعالية.

إن الدمج المنهجى للذكاء الاصطناعى فى التعليم يعطى القدرة على مواجهة أكبر التحديات فى التعليم اليوم، وابتكار ممارسات التعليم والتعلم، وتسريع التقدم نحو تحقيق التنمية المستدامة، وتلتزم اليونسكو بدعم الدول الأعضاء لتسخير إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعى لتحقيق أجندة التعليم ٢٠٣٠.

وتؤكد اليونسكو على أن نشر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى التعليم يجب أن يهدف إلى تعزيز القدرات البشرية وحماية حقوق الإنسان؛ من أجل التعاون الفعال بين الإنسان والآلة فى الحياة والتعلم والعمل والتنمية المستدامة بالتعاون مع الشركاء، والمنظمات الدولية، وبناءً على القيم التى أُسست اليونسكو من أجلها.

وتعمل اليونسكو على وضع إطار للتقييم الذاتى للجهوزية فى مجال الذكاء الاصطناعى، يهدف إلى دعم الدول الأعضاء لتقييم مستوى التأهب لقدراتها على استيعاب ودمج تكنولوجيات الذكاء الاصطناعى فى جميع المجالات المرتبطة بالتعليم على المستوى الوطنى، وسيتم إنشاء ملف تعريف لكل دولة على حدة لتحديد نقاط القوة والضعف، بالإضافة إلى توصيات عملية لتلبية احتياجاتها.

وقالت السيدة "ستيفانيا جيانينى" المدير العام المساعد للتربية فى اليونسكو –فى المؤتمر الدولى حول الذكاء الاصطناعى والتعليم الذى عقد فى بكين فى مايو ٢٠١٩–: "نحن فى حاجة إلى توجيه هذه الثورة فى الاتجاه الصحيح؛ لتحسين سبل العيش للحد من عدم المساواة وتشجيع عولمة عادلة وشاملة"(٢٤).

قامت اليونسكو بإنشاء مستودع رقمى عبر الإنترنت بالشراكة مع مؤسسة إريكسون، يحتوى على مواد تدريبية مرتبطة بالذكاء الاصطناعى، وغيره من الموارد التعليمية الأساسية الخاصة بالمهارات الرقمية المجانية عالميًا، ويتم تنفيذ هذا المشروع من قِبَّل اليونسكو بالشراكة مع مؤسسة إريكسون، وهذا المشروع يبقى مفتوحًا لشراكة متعددة الأطراف لأصحاب المصلحة.

**تتمثل أهداف هذا المستودع فى:**

١– التمكن من المهارات الأساسية لتسهيل تطوير حلول مبتكرة للذكاء الاصطناعى من قِبَّل الشباب.

٢– المساهمة فى تحقيق واستعداد وقدرة أصحاب المصلحة الرئيسيين فى النظم التعليمية للإفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعى؛ لضمان توفير فرص تعليم شاملة وعادلة وذات جودة وللتعلم مدى الحياة للجميع.

٣- تسهيل إعداد المدربين (الماجستير).

٤- تسهيل دمج دورات تنمية مهارات الذكاء الاصطناعى فى مناهج المدارس أو المؤسسات التعليمية الأخرى.

٥- تشجيع ابتكارات الشباب فى تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعى لأهداف التنمية المستدامة.

٦- توفير الموارد المنسقة التى يمكن الوصول إليها بشكل مجانى حول الذكاء الاصطناعى فى التعليم للجميع.

٧- جعل الدورات التدريبية المتعلقة بالذكاء الاصطناعى متاحة للجميع.

٨- دعم مصممى المناهج الدراسية لمهاراتهم فى مجال الذكاء الاصطناعى.

**وقد تم التخطيط للجلسات المصممة لبناء قدرات صانعى السياسات فى التخطيط للذكاء الصناعى فى سياسات التعليم خلال عدة مناسبات رئيسية:**

١- **المؤتمر الدولى حول الذكاء الاصطناعى والتعليم:** عقد فى بكين فى الفترة من ١٦ إلى ١٨ مايو ٢٠١٩، وهو أول وثيقة تُقدم إرشادات وتوصيات حول أفضل السبل التى يُمكن أن تستجيب بها الدول الأعضاء للفُرَّص والتحديات التى يطرحها الذكاء الاصطناعى لتسريع التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٢- **الحوار الاستراتيجى الرابع لوزراء التعليم (SDEM 4):** أقامته منظمة وزراء التربية بجنوب شرق آسيا (SEAMEO) فى الفترة من ٢٢ إلى ٢٥ يوليو ٢٠١٩ فى كوالالمبور، ماليزيا.

٣- **المؤتمر الدولى للتعليم الرقمى والبرمجة والروبوتات:** أقيم فى الفترة من ٢٦ إلى ٢٩ أغسطس ٢٠١٩، فى بوينس آيرس، الأرجنتين.

٤- **المنتدى العام للكومنولث:** أقيم بـــ إدنبرة- اسكتلندا، فى الفترة من ٩ إلى ١٢ سبتمبر ٢٠١٩.

## تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم:

تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم ستُمكن من اكتشاف حدود تعلم جديدة وتَسرَّع فى إنشاء تقنيات مبتكرة، من هذه التطبيقات للذكاء الاصطناعى فى التعليم:

١- **المحتوى الذكى:** تهتم مجموعة من الشركات والمنصات الرقمية حاليًا بإنشاء "محتوى ذكى"، من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغاية التعليمية، فقد ابتكرت شركة Content Technologies Inc([25]) مجموعة من خدمات المحتوى الذكى للتعليم، كما تقوم شركات أخرى بإنشاء منصات محتوى ذكية متكاملة مع دمج المحتوى بتمارين الممارسة

والتقييم؛ مثل برنامج Netex Learning الذى يتيح للمعلمين تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة، بالإضافة إلى إمكانية التقييم الذاتى([٢٦]).

٢- **أنظمة التعليم الذكى:** (intelligent tutoring systems) المعروفة اختصارًا بـ ITS، هى أنظمة كمبيوتر مصممة لدعم وتحسين عملية التعلم والتدريس فى مجال المعرفة، توفر دروس فورية دون الحاجة إلى تدَّخل من المدرس البشرى، تهدف ITS إلى تيسير التعلم بطريقة مُجدية وفعالة؛ باستخدام مجموعة متنوعة من تقنيات الحوسبة والذكاء الاصطناعى.

وعرَّف كاتى هافنر (Katie Hafner) التعليم الذكى بأنه: "نظام يضم برامج تعليمية تحتوى على عنصر الذكاء الاصطناعى، حيث يقوم النظام بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم كلما تطَّلب الأمر، من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له فى الوقت المناسب([٢٧]).

٣- **تقنية الواقع الافتراضى(VR)، والواقع المعزز (AR):**

أ. **تقنية الواقع الافتراضى:** عبارة عن محاكاة تفاعلية تتيح للمستخدم فرصة خوض تجارب مختلفة؛ كالمشاركة فى مباراة لكرة القدم، أو زيارة أماكن معينة وهو جالس فى منزله، حيث يمكن للمستخدم أن يكون جزءاً من هذه التجربة، كما يمكنه التنقل داخلها، والتفاعل أيضًا من خلال أجهزة خاصة تساعده فى الاندماج بشكل كلى، عبارة عن نظارات للواقع الافتراضى أو وحدات تحكم مع استشعار للحركة، وتساعد هذه التقنية المتعلم على تنمية قدراته؛ من خلال القيام بجولات افتراضية فى أماكن تاريخية، وتصور وفهم وإدراك بعض البيانات العلمية المعقدة، التى لا تتيح دراستها بالأبعاد الثنائية لفهم المطلوب؛ كمعاينة نظام المجموعة الشمسية عن قرب مثلًا.

ب. **تقنية الواقع المعزز (AR):** تختلف مع سابقتها فى كونها تنقل المشاهد بعرض ثنائى أو ثلاثى الأبعاد فى محيط المستخدم، حيث يتم دمج هذه المشاهد أمامه؛ لخلق واقع عرض مركب، وتتيح هذه التقنية مجموعة من الخيارات التعليمية؛ مثل محاكاة عمليات معقدة كالعمليات الجراحية، أو القيام بتشريح جسم الإنسان بالنسبة لطلبة الطب مثلًا.

٤- **المساعد الذكى والمتفرغ:** يمكنه أن يكيف المادة العلمية بل حتى العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الفرد، تستخدم أنظمة التدريس الذكى عددًا من تقنيات التعلم الآلى؛ التى تجمع مجموعات البيانات الكبيرة وتحللها، مثال ذلك:

أ. **منصة (iTalk2Learn) التى تُعلم الكسور:** وتستخدم نموذج المُتعلم الذى يخـزّن البيانـات حول المعرفة الرياضية عند الطالب، واحتياجاته المعرفية وحالته العاطفية وردود الفعل التـى تلقاها، واستجابته على هذه التغذية المرتدة.

ب. **(Thinkster Math) فى علوم الرياضيات:** تطبيق تعليمى يمزج منهج الرياضيات الحقيقى مع أسلوب التعليم الشخصى للطالب، يهدف إلى تحسين قدرات الطالب المنطقية عـن طريـق مساعد خاص يساعده حين توقفه معضلة، ويعطيه تغذية مرتدة مخصصة.

ت. **منصة (Brainly):** هى مثال على شبكة تواصل اجتمـاعى تعتمـد علـى تقنيـات الـذكاء الاصطناعى الخاص بأسئلة الفصل الدراسى، إذ يستخدم الذكاء الاصطناعى فيها خوارزميات التعلم الآلى لتصفية الرسائل غير المرغوب فيها، ويتيح للمستخدمين طرح أسئلة حول الواجب المنزلى والحصول على إجابات تلقائية، تم التحقق منها، ويساعد الموقع الطلاب على التعاون فيما بينهم للتوصل إلى إجابات صحيحة من تلقاء أنفسهم([٢٨]).

**مجالات الذكاء الاصطناعى فى التعليم**:

١- الذكاء الاصطناعى لإدارة التعليم وتقديمه.

٢- الذكاء الاصطناعى لتقديم فُرَص التعلم مدى الحياة للجميع.

٣- الذكاء الاصطناعى لتقييم التعلم والتعليم.

٤- الذكاء الاصطناعى لتمكين التدريس والمعلمين([٢٩]).

**كيف يساعد الذكاء الاصطناعى فى تطور التعليم:**

١- استكمال دور المعلمين ذوى الخبرة فى تقديم الدروس الخصوصية، والحصص الإضافية؛ لتقوية وتنمية مهارات الطلاب.

٢- تحسين استمتاع الطلاب خلال الحصص، وتحسين درجاتهم فى نفس الوقت.

٣- تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عملية طويلة ومعقّدة تستغرق عدة سنوات، مع الذكاء الاصطناعى فى الأجهزة والبرمجيات التعليمية ستكون قادرة على اسـتنتاج المعـارف والمهارات المطلوبة فى وقـت قصير، وتحديث الدروس تلقائيًا، وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.

٤- تقديم الدعم المطلوب للطالب حتى خارج الصف المدرسى، فالطلبة الـذين يتعلَّمـون المبـادئ الأساسية فى القراءة والعلوم والرياضيات وغيرها من العلوم يعتمدون أساسًا على الشرح مـن معلميهم وأهاليهم لفهم هذه الأسس والقواعد، ولِما كان وقت المعلمين والأهالى ضيقًا -ومع توفّر

المساعد الذكى المتفرغ الذى يستطيع فهم نفسية الطالب ومعرفة قدراته ونقاط قوته وضعفه والموضوعات التى يعانى فيها من قصور فى الفهم أو نقص فى المعلومات- يمكن عندئذ أن يتم تكيف المادة العلمية بل حتى العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الفرد، فيقدِّم المساعدة المطلوبة والدعم اللازم فى الوقت المحدَّد، وبالشكل المناسب لكل طالب على حدة، بغض النظر عن إمكانات أهله المادية، أو موقعه الجغرافى، أو قدراته الذهنية، فهو معلم خصوصى بإمكانات العلماء، متوفر فى كل وقت وكل مكان([٣٠]).

٥- حل مشكلات قلة المعلمين الأكفاء فى بعض المجالات، فهى ستساعد المُعلم العادى على أن يطوِّر قدراته وسد أى نقص موجود لديه.

٦- من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية من الإطار التقليدى للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعى المصمم حسب الحاجة، لتستفيد نسبة كبيرة من الطلبة من الروبوتات التى تتسم بالاستمرارية والمرونة، كما سيتحرَّر معلمو الصفوف من الأمور الإدارية ويتفرغون للتركيز على الطلاب([٣١]).

٧- يقلّص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الإدارى من أجل تكريس مزيد من الوقت للطلاب، فالمعلمون كثيرًا ما يعانون من كثرة الأعمال المكتبية مثل تصحيح الامتحانات وتقييم الواجبات([٣٢]).

ولكن لا بد من الإشارة إلى أنه لا يفترض بالذكاء الاصطناعى أن يحل محل الذكاء الفطرى أو الطبيعى، فالغرض ليس استبدال المعلم أو الاستغناء عنه بالكامل، وإنما أن يعمل العقل البشرى جنبًا إلى جنب مع العقل الاصطناعى.

**الذكاء الاصطناعى والتعليم العربى**:

يمتلأ العالم العربى بالمواهب الشابة والقيادات الحكيمة التى لديها الرغبة فى أن يلحق العرب بالثورة الرقمية، وأن يصبحوا من رُوادها؛ أسوةً بما حصل مع دول مثل الهند والصين، ولكن المشكلة التى ستواجه الدول العربية فى تطبيق الذكاء الاصطناعى فى التعليم قد تكون فى البنية التحتية التى يحتاجها العالم الرقمى([٣٣]).

فنحن بحاجة إلى فصول مُزوَّدة بأجهزة حواسيب متصلة بإنترنت عالى السرعة، وهى عوائق قد تكون فى طريقها للحل مع انخفاض تكلفة الأجهزة والاتصال، وتوافُر شبكات الإنترنت المجانية، وتحسُّن سرعة الإنترنت وأدائها فى كثير من الدول العربية، وقد تكون المشكلة الأكبر نفسية، وهى

إقناع المعلمين وأولياء الأمور بالتخلى عن الطرق التقليدية فى التعليم والانخـــراط فى هذه الثـــورة الجديدة، التى تحمل الكثير من المنافع للأجيال الجديدة والمجتمع كله.

**كيف ستغير أنظمة الذكاء الاصطناعى مستقبل التعليم**:

١- الإشارة إلى الأماكن التى تحتاج إلى تحسين فى الدورات الدراسية، فقد لا يـــدرك المعلمـــون دائمًا وجود فجوات فى محاضراتهم وموادهم التعليمية التى يمكن أن تترك الطلاب مـــرتبكين حول مفاهيم معينة، أنظمة الذكاء الاصطناعى توفر طريقة لحل هذه المشكلة.

٢- تجعل تعلم التجربة والخطأ أقل ترويعاً.

٣- تساعد الطلاب على تحسين التعلم، وربما تكون بديلاً عن الدروس الخصوصية فـــى العـــالم الحقيقى.

٤- تساعد الطلاب على تعلم المهارات الأساسية، ولكن مع نمو هذه البرامج ومع تعلم المطـــورين أكثر من المحتمل أن يقدموا للطلاب نطاقًا أوسع بكثير من الخدمات([٣٤]).

٥- تستخدم بعض المدارس -خاصةً تلك التى لديها عروض عبـــر الإنترنـــت- أنظمـــة الـــذكاء الاصطناعى لمراقبة تقدم الطلاب، وتنبيه الأساتذة عنـــدما يكـــون هنـــاك مـــشكلة فـــى أداء الطلاب([٣٥]).

٦- تغير من كيفية العثور على المعلومات والتفاعل معها.

٧- تغيير كيفية قيام المدارس بالعثور على الطلاب وتعليمهم ودعمهم([٣٦]).

٨- تكييف البرامج التعليمية لاحتياجات الطلاب، من الروضة إلى الدراسات العليا، مـــع التركيـــز على مواضيع معينة، وتكرار الأشياء التى لم يتقنها الطلاب، ومساعدة الطلاب بشكل عام على العمل وفقًا للوتيرة الخاصة بهم، مهما كان ذلك([٣٧]).

٩- تلعب هذه الأنواع من الأنظمة الذكية دورًا كبيرًا فى كيفية تفاعلنا مع المعلومات فـــى حياتنـــا الشخصية والمهنية.

١٠- ستغير مكان تعلم الطلاب، ومن يقوم بتدريسهم، وكيفيـــة اكتـــسابهم المهـــارات الأساســـية، فباستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعى والبرمجيات والدعم يمكن للطلاب التعلم من أى مكان فى العالم وفى أى وقت.

١١- لا تقتصر مهام البرمجيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعى على مساعدة المعلمين والطلاب فقط فى إعداد الدورات التدريبية التى يتم تخصيصها وفقًا لاحتياجاتهم، ولكنها يمكن أيـــضًا أن تقدم ملاحظات لكلاهما حول نجاح الدورة التدريبية ككل.

١٢- منح الطلاب والمعلمين تعليقات مفيدة.

١٣- يجد المعلمون فى الكلية أن تصنيف الواجبات المنزلية واختبارات دورات المحاضرات الكبيرة يأخذ وقتًا كبيرًا، يمكن استخدام هذا الوقت للتفاعل مع الطلاب، أو التحضير للصف، أو العمل على التطوير المهنى وباستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى أصبح من الممكن الآن للمعلمين إجراء التصنيف التلقائى لجميع أنواع الاختبارات المتعددة(٣٨).

١٤- يساعد على سد الثغرات فى الشرح الذى يمكن أن يحدث فى المحاضرات، ويحصل الطلاب على تعليقات فورية تساعدهم على فهم المفهوم وتذكرهم بكيفية القيام بذلك بشكل صحيح في المرة القادمة.

١٥- يستطيع الذكاء الاصطناعى أتمتة الأنشطة الأساسية فى التعليم، مثل التصنيف وتحديد الدرجات.

١٦- يمكن أن تغير أنظمة الذكاء الاصطناعى دور المعلمين، قد يتغير هذا الدور بسبب التقنية الجديدة فى شكل أنظمة حوسبة ذكية.

## المحور الثالث : منهجية البحث:

للإجابة على الإشكالية الرئيسية وأسباب البحث كان لِازامًا استعمال طرق متعددة لاكتشاف الحقيقة المعرفية، والخروج بإجابات يعتقد أنها كانت أقرب إلى الموضوعية، وعليه تم الاعتماد على المنهج الاستقرائى باستخدام الإسلوب الوصفى التحليلى؛ من خلال التحليل النظرى الخاص بالذكاء الاصطناعى بالاعتماد على البيانات المتوفرة فى نفس موضوع البحث للتعامل مع الظاهرة قيد الدراسة لتحديد علاقاتها.

## المحور الرابع: نتائج البحث والتوصيات

### أولًا: النتائج

من خلال عرض الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعى وتطبيقاته يمكننا التوصل لبعض النتائج؛ التى يمكن أن تساهم فى دعم التعليم، إذا تم دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم، وذلك على النحو التالى:

١- الاعتماد على التعلم من أجل التمكن أو البراعة بدلًا من مجرد الحفظ والاستيعاب غير المنتج مما يشجع الطالب على التقدم نحو أهدافه باسلوبه وقدراته ومعدلات تقدمه.

٢- التطبيقات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعى أكثر حضوراً وأهمية فى نقل التعليم للطلاب والتى تأتى مساعدةً لهم فى اتخاذ القرارات الدراسية المناسبة.

٣- تراعى التطبيقات الذكية الفروق الفردية، وتعطى المتعلم مساحة أكبر للتعلم الذاتى، كما غيرت اتجاهات المعلم، فبعد أن كان مصدر للمعلومة ومُلقن لها أصبح مُسير ومُوجه للعملية التعليمية.

٤- تطبيقات الذكاء الاصطناعى تعتمد على التعليم والتعاون من خلال استخدام الحاسب الآلى والوسائط المتعددة، بالإضافة إلى اشتراك آخرين فى عملية التواصل والمناقشة والحوار والنقد وتبادل الرأى حول كافة الآراء والقضايا.

٥- يعتمد نظام التعليم الذكى على تعليم الطلاب أنفسهم بأنفسهم -التعلم الذاتى-، ويتيح لهم مداخل مختلفة ومتنوعة حسب معدل تعلمهم الذاتى ومستوياتهم التعليمية.

٦- توفر مرونة فى عرض المادة العلمية وقدرة أكبر للاستجابة إلى حاجات الطالب.

٧- تكتسب هذه النظم خاصية الذكاء من خلال قدرتها على عرض قرارات تربوية تعليمية عن الكيفية التى تمر بها عمليه التعلم، وكذلك اكتساب المعلومات عن شخصية المتعلم، ويسمح هذا بتوفير قدر كبير من التنوع بواسطة تغيير تفاعلات النظام مع الطالب.

٨- أظهرت الدراسات الميدانية أن نظم التعلم الذكية ذات فاعلية عالية.

٩- تحويل نظام الإداره لنظم إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعى يسهم فى اتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة واكتشاف الطلاب الموهوبين وتعزيزهم ومراقبة سير التعليم لكل طالب بشكل متواصل دون مجهود بشرى.

١٠- يعتمد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى على التفاعل التعليمى من المتعلم من ناحية ومصادر التعلم من ناحية أخرى؛ بما فى ذلك الكتب والأدوات والمعلمين والوسائط التعليمية، وهى بذلك تتغلب على سلبية المتعلم فى نظم التعليم الحالية.

## ثانياً: التوصيات

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج تقدم الباحثة مجموعة من التوصيات للاستفادة منها على النحو التالى:

١- ضرورة تشجيع استخدام التصميم التحفيزى لدعم العملية التعليمية؛ من خلال تصميم المقررات التعليمية المختلفة بشكل تحفيزى.

٢- ضرورة تطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعى، وتحقيق متطلبات التحول إلى التعلم القائم على المعرفة.

٣- ضرورة تطوير مهارات استخدام أدوات البحث العلمى الإلكترونى، والاستفادة من المكتبات الإلكترونية وقواعد البيانات.

٤- ضروره الاستفادة من المقررات الإلكترونية عبر الإنترنت على ضوء استراتيجيات الذكاء الاضطناعى.

٥- يجب استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى بإسلوب يجعل الطلاب يرغبون ويُقبلون عليها بلهفه وشغف، لتجعل الدراسة ممتعة ومحببة إلى النفس.

٦- يجب إعادة النظر فى المناهج والمقررات الدراسية؛ بحيث تتضمن تقنيات المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعى، واختيار التطبيقات التى تخدم الاتجاه التعليمى.

٧- يجب إعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى.

٨- يجب أن تعمل جميع عناصر المنظومة التعليمية على نفس النسق والاتجاه.

٩- يجب عقد المؤتمرات والمحاضرات والندوات وورش العمل بشكل إلكترونى على مدار العام.

١٠- وفى الختام لا يسعنا سوى القول بأن المطلوب هو العمل على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى لدعم التعليم فى كافة مراحله.

وتتمنى الباحثة أن يكون قد وُفقت فى تحفيز الباحثين للتصدى إلى هذا الموضوع، وهذا البحث المقتضب لا ترى فيه إلا نقطة انطلاق نحو إيجاد دراسات أكثر شمولية تجاه هذا الموضوع، ولتحقيق ما سبق، يتطلب ذلك جهوداً كبيرة من قِبَل الباحثين والمختصين وإجراء دراسات وأبحاث فـــى هـــذا الإطار، **والله ولى التوفيق**

**الحواشى**:

---

1-Arab British academy for higher education (2014). Artificial intelligence. Available at: www.abahe.co.uk Baltzan, P.,& Phillips, A. (2008)

2-Timemy, A. H; et al (2009). A proposed artificial intelligence algorithm for assessing of risk priority for medical equipment in Iraq hospital Al- Khwarizmi. ngineering journal, 5(1), 71- 82

3- رأفت عاصم العبيدى: دور الذكاء الاصطناعى فى تحقيق الانتاج الأخضر دراسة استطلاعية لأداء المديرين فى عينة من الشركات الصناعية العاملة، *مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية*، جامعة كركوك، ٢٠١٥، العدد١٥، ص٤٤

4- موقع ويكيبيديا:

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1_%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A

5- للتفصيل فى هذه النقطة الرجوع لمقابلة "Getting machines to think like us" منشورة على موقع CNET بتاريخ ٢٠٠٦/٧/٣ على الرابط:

http://archive.is/20120718195116/http:/news.com.com/Getting+machines+to+think+like+us/2008-11394_3-6090207.html

6- جون مكارثى: WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE نسخة محفوظة بتاريخ ٢٠٠٧/١١/١٢ على موقع واى باك مشين.

7- مقال منشور للكاتبين Michael Haenlein, Andreas Kaplan على موقع: sciencedirect على الرابط:

Andreas Kaplan; Michael Haenlein (2019) Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, *Business Horizons,* 62(1) 15-25

8-Al- Qusi, A. S (2010). Using of artificial intelligence applications for development of learning and educating process. *Al- Mansour journal*, 14(1), 37- 58

9- كان رئيسًا لبحوث البرمجة بجامعة أكسفورد، لعب وطوّر لعبة لعبة Chequers من خلال الكمبيوتر

10- محمد عثمان حجازى: *مقدمة فى الذكاء الاصطناعى*، القاهرة، دار الأندلس للنشر، ٢٠٠٦، ص٤٤

11- محمد على الشرقاوى: *الذكاء الاصطناعى والشبكات العصبية*، مطابع المكتب المصرى الحديث للطباعة، ١٩٩٦، ص٢٣

12- أحمد كاظم: *الذكاء الاصطناعى*، جامعة الإمام جعفر الصادق، كلية تكنولوجيا المعلومات، ٢٠١٢، ص٩

13- عز الدين إبراهيم كاموكا: الذكاء الاصطناعى فى التعليم المبرمج، *مجلة عالم التربية*، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، ٢٠١٥، العدد٤٩، ص٨٤- ٩٦

14- فاتن حسن الياجزى: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم الجامعى بالمملكة العربية السعودية، *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*، العدد ١١٣، سبتمر ٢٠١٩، ص٢٦٠

15-Yasir, Sh. R., & Ahmad, Kh. (2014). "Creating Business Intelligence through machine Learning: An Effective Business Decision Making Tool". *Information and Knowledge Management*, 4(1.(

16-Kenji Suzuki, 2013. "*Artificial Neural Network: Architectures and Applications*", McGraw-Hill/Irwin, New York. Popenici, S, A; Kerr, Sh (2017.(

17- سمير سعد مرقص: استخدام الذكاء الاصطناعى ونظم الخبرة فى بناء قاعدة المعرفة الضريبية وتطوير أداء مأمور الضرائب، *مجلة الاقتصاد والمحاسبة*، ٢٠١٠، ص٦٣٢

18- ناديا الروسان: الروبوت والذكاء الاصطناعى، *المؤتمر الاقليمى الثالث للتميز فى التعليم*، أغسطس ٢٠١٩، ص٥

19- فاتن عبد الله صالح: أثر تطبيق الذكاء الاصطناعى والذكاء العاطفى على جودة اتخاذ القرارات، رسالة ماجستير، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط، ٢٠٠٩، ص٤٣

20- Thomas Arnett، مؤلف فى (معهد كريستنسن Christensen Institute)

21- لقراءة التقرير كاملا:

https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2017/03/Teaching-in-the-machine-age.pdf

22- مقال للكاتب Sebastien Turbot تحت عنوان Artificial Intelligence In Education: Don't Ignore It, Harness It منشور على موقع فوربس بتاريخ ٢٠١٧/٠٨/٢٢ على الرابط:

https://www.forbes.com/sites/sebastienturbot/2017/08/22/artificial-intelligence-virtual-reality-education/#5a891d826c16

23- مقال منشور على موقع وايز تحت عنوان " تكنولوجيا التعليم داخل الصفوف الدراسية: كيف ولماذا؟ " على الرابط : http://www.wise-qatar.org/innovative-trends-education-technology-classrooms

24- مقال ل Stéphanie Lemieux بتاريخ٢٧/١١/٢٠١٨ على الرابط:

https://ecolebranchee.com/limpact-de-lintelligence-artificielle-sur-lenseignement-et-le-monde-du-travail /

25- هى شركة تطوير ذكاء اصطناعى متخصصة فى أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكى

26- مقال منشور بتاريخ ٢٠١٨/٨/٨ بعنوان: "أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم" على الرابط:

http://eftradi.com/%D8%A3%D9%85%D8%AB%D9%84%D8%A9-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%81%D9%8A /

27- بحث لنيل شهادة الماجيستير: KORHAN G¨UNEL، INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS FOR EDUCATION، يوليوز ٢٠٠٦، إزمير

28- أبو بكر خوالد: تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى خدمة المصارف العربية، *مجلة الدراسات المالية والمصرفية*، لأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، ٢٠١٧، ٢/٢٥، ص٥٧-٦٠

29- أشرف محمد البرادعى: أثر بناء التفاعل بين نمط عرض المحتوى الإلكترونى وطرق التفاعل داخل المحاضرة الإلكترونية على التفكير الناقد وتحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعى، *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*، العدد٨٧، ٢٠١٧، ص١٢٥

30- فايزة صالح الحمادى: التعليم الإلكترونى لجامعة المتطلبات المهارات المعوقات، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، العدد٢٢، ٢٠١١، ص١٠٠

31- فرانك روز: *إلى أعماق العقل البحث عن الذكاء الصناعى فى الولايات المتحدة الأمريكية*، ترجمة اسحاق نافذ، القاهرة، دار وائل للطباعة والنشر، ٢٠١١

32- فاتن عبد الله صالح: أثر تطبيق الذكاء الاصطناعى والذكاء العاطفى على جودة اتخاذ القرارات، مرجع سابق، ص٥٤

33- دى صبرى عبد الرازق\ حيدر طالب مهدى: الذكاء الاصطناعى ومصاعب تطبيقه فى تكنولوجيا المعلومات، *مجلة كلية التربية الأساسية*، جامعة بابل، ٢٠١٢، ص٢٥٠

34- جميل عثمان\ أحمد عادل: *إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعى فى ضبط جودة التدقيق الداخلى*، المؤتمر العلمى السنوى الحادى عشر، جامعة الزيتونة، ٢٠١٢، ص٣٤

35- نبيل جاد عزمى\ إسماعيل عبد الرؤوف محمد\ منال عبد العال مبارز: فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعى لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٢٠١٤، ص٢٣-٢٧٩

36- إبراهيم محمد عجام: الذكاء الاصطناعى وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء دراسة استطلاعية فى وزارة العلوم والتكنولوجيا، *مجلة الإدارة والاقتصاد*، جامعة المستنصرية، ٢٠١٨، العدد١١٥، ص٩٠

37- عماد بديع كامل: الذكاء الاصطناعى كمتغير تصميمى للتعلم الإلكترونى والتعاونى وأثره على تنمية التحصيل المعرفى لتصميم المواقف التعليمية لدى الطلاب أخصائى تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحوث النفسية والتربوية*، كلية التربية، جامعة المنوفية، ٢٠١٠، العدد٢٥، ص٢١٢- ٢٥٧

38- رأفت عاصم العبيدى: *دور الذكاء الاصطناعى فى تحقيق الانتاج الأخضر دراسة استطلاعية لأداء المديرين فى عينة من الشركات الصناعية العاملة*، مرجع سابق، ص٥٠