

**تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى التعليم: المجالات، المتطلبات،
المخاطر الأخلاقية**

Applications of Artificial Intelligence in Education: Areas,
Requirements, and Ethical Risks

إعداد

د/ ولاء محمد حسنى عبد السلام
عضو هيئة تدريس منتدب
بجامعة مطروح

Blind Reviewed Journal

تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية

إعداد

د/ ولاء محمد حسنى عبد السلام

عضو هيئة تدريس منتدب

بجامعة مطروح

تاريخ قبول البحث : ٢٠٢١/١١/٢

تاريخ إستلام البحث : ٢٠٢١ /١٠ / ٣

ملخص البحث :

نحن الآن نعيش فى عصر يتسم بالتقدم العلمى، والتكنولوجى الغير مسبوق؛ فلا يمكن فيه الهروب من استخدام الحواسب، والشاشات، وتكنولوجيا المعلومات بأية طريقة ولا الابتعاد عنها، بغض النظر عن الفئة العمرية التي ننتمي إليها. وقد أصبحت التكنولوجيا تستخدم فى جميع المجالات وتتطور يوماً بعد يوم وأصبح يطلق على العصر الذى نعيش فيه العصر الرقمى أو التكنولوجى. ومع الدخول فى الثورة الصناعية الرابعة ظهرت مصطلحات جديدة منها الذكاء الاصطناعى، ويشكل الذكاء الاصطناعى تحولات كبرى فى مسيرة الإنسانية ويعزز تطبيق تكنولوجيا متطورة تفهم حاجات البشر، ويفوق تأثيره ما أحدثه اكتشاف واستخدام الطاقة الكهربائية. فمجالات الرعاية الصحية، والعمل، والتعليم ستتغير باستخدام تلك التكنولوجيا؛ بحيث سيستخدم الأشخاص جهازاً ذكياً واحداً يساعد على إتمام كل المهام، من دون أن يتحركون من مكانهم.

والذكاء الاصطناعى هو فرع من فروع علوم الحاسبات ؛ يهدف الى تطوير أنظمة تحقّق مستوى من الذكاء شبيه بذكاء البشر أو أفضل منه.

وصمّمت تطبيقات الذكاء الاصطناعى لتكون تقليداً لتصرفات العقل البشري ويجعل الآلات تقكّر مثل البشر أى: حاسوب له عقل. وحتى يتم ذلك، فقد حدّدت جوانب تفوق الذكاء البشري فى طريقة الاستنتاج والتفكير، وحصرتها فى خمس نقاط أو خطوات: التصنيف (Categorization)، تحديد القوانين (Specific Rules)، التجارب (Heuristics)، الخبرة

السابقة (Past Experience) ، التوقعات (Expectation) ، ولذكاء الاصطناعي تطبيقات متعدّدة في مجالات مختلفة، ومن أبرزها: الأنظمة الخبيرة، وتمييز الكلام، وتمييز الحروف، ومعالجة اللغات الطبيعية، وصناعة الكلام، والألعاب، والإنسان الآلي (الروبوت)، وتمييز النماذج والأشكال، والرؤية (النظر)، ونظم دعم القرار والتعليم والتعلم.

وتستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات عديدة منها: الطب، والصناعة، والتجارة، والصحة، وفي المؤسسات العسكرية؛ فلم يترك الذكاء الاصطناعي باباً إلا وطرقه ضمن ميادين الحياة العملية والعلمية وما زالت هناك العديد من التوجهات نحو دمج أكثر وأكثر في مختلف أصعدة الحياة الشخصية، والاجتماعية، والعامة، وليس التعليم بمنأى عن تلك المجالات ومن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم: أتمتة الدرجات والتقييم (Automated Grading)، التغذية الراجعة للمعلم (Feedback for teachers)، التعلم التكيفي (Adaptive Learning)، حوارات الحرم الجامعي (Campus Chat)، التعلم الشخصي (Personalized learning)، التعلم عن بعد (Proctoring)، الوسطاء الافتراضيين (Virtual Facilitators)، مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة، أنظمة التعلم الذكية (Smart Learning System)، المحتوى الذكي (Smart content)، فهم مراحل تعلم الطفل (تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية artificial neural network technology)، التفاعل اللغوي البصري مع الأطفال (visual linguistic interaction with children)، التعلم العميق (deep learning).

ومما سبق هل نستطيع تعزيز التعليم والارتقاء به من خلال الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟ وما متطلبات ذلك؟ وما أهم المخاطر الأخلاقية التي قد تواجهنا وخاصة مع مناداة البعض بضرورة وجود ميثاق أخلاقي للتعامل مع الذكاء الاصطناعي؟

الكلمات المفتاحية:

- الذكاء الاصطناعي - تطبيقات الذكاء الاصطناعي - تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

Applications of Artificial Intelligence in Education: Areas, Requirements, and Ethical Risks

Abstract

We are now living in an era of scientific and technological progress in which we can not escape from the use of computers, monitors and information technology in any way or away from them, regardless of the age group to which we belong. Technology has become used in all fields and evolves day by day and the era in which we live is called the digital or technological age.

As we entered the Fourth Industrial Revolution, new terms emerged, including artificial intelligence,

Artificial intelligence constitutes major transformations in the human journey and promotes the application of advanced technology that understands human needs, Its impact outweighs the impact of the discovery and use of electrical energy.

The areas of health care, work and education will change with this technology, so that people will use one smart device to help them complete all these tasks, without moving from place.

Artificial intelligence is a branch of computer science that aims to develop systems that achieve a level of intelligence similar to or better than human intelligence. Artificial intelligence applications are designed to imitate the actions of the human mind and make machines think like humans, a computer with a mind. To this end, I have identified aspects of the superiority of human intelligence in the way of deduction and thinking, and limited them to five points or steps: classification (Categorization), the definition of laws (Specific Rules), experiments (Heuristics), (Past Experience), (Expectation).

Artificial intelligence has many applications in different fields, notably expert systems, speech recognition, character recognition, natural language processing, speech industry, games, robotics, model recognition, vision , decision support systems and education and learning.

Artificial intelligence applications are used in various fields such as medicine, industry, trade, health and military institutions.

Artificial intelligence has not left a door except in the fields of practical and scientific life, and there are still many tendencies towards integrating it more and more in various aspects of personal, social and public life.

Education is not immune from these areas and the applications of artificial intelligence in the field of education include: Automated Grading, Feedback for teachers, Adaptive Learning, Chat Campus dialogues, Personalized learning, Proctoring, Virtual intermediaries (Virtual Facilitators, assisting people with special needs), Smart Learning System), smart content, understanding the stages of child learning (artificial neural network technology), visual linguistic interaction with children, deep learning.

And from the above can we promote and improve education by taking advantage of the applications of artificial intelligence in education and what requirements, and what are the most important moral risks that may face us, especially with the call of some the need for a code of ethics to deal with the applications of artificial intelligence

Keywords:

- Artificial Intelligence.
- Applications of Artificial Intelligence.
- Applications of Artificial Intelligence in Education.

مقدمة :

يشهد العصر الذى نعيش فيه تطورات علمية وتكنولوجية مذهلة، وأصبح من أهم سمات هذا العصر استخدام الأجهزة الرقمية والحواسيب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى شتى المجالات.

ومع الدخول فى عصر الثورة الصناعية الرابعة ظهرت مصطلحات جديدة لم تكن مألوفة من قبل منها انترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، الروبوتات، الذكاء الاصطناعي، الشبكات العصبية الاصطناعية، والأنظمة الخبيرة، تعلم الآلة، البيانات الضخمة وغيرها .

ويمثل الذكاء الاصطناعي أحد أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة لتعدد استخداماته فى المجالات العسكرية، والصناعية، والاقتصادية، والتقنية، والتطبيقات الطبية، والتعليمية، والخدمية؛ ويتوقع له أن يفتح الباب لابتكارات لا حدود لها وأن يؤدي إلى مزيد من الثورات الصناعية بما يحدث تغييرا جذريا فى حياة الانسان؛ إذ مع التطور التكنولوجي الهائل، والمتسارع، وما يشهده العالم من تحولات فى ظل الثورة الصناعية الرابعة سيكون الذكاء الصناعي محرك التقدم والنمو والازدهار خلال السنوات القليلة القادمة، وبإمكانه وما يتبعه من ابتكارات أن يؤسس لعالم جديد قد يبدو الآن من دروب الخيال، ولكن الشواهد الحالية تؤكد على أن خلق هذا العالم بات قريبا (ماجد، ٢٠١٨).

ولم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد حلم يراود البعض أو ضرب من ضروب الخيال العلمي، بل أصبح حقيقة واقعية تحظى بتطبيقات عدة تماثل الذكاء البشري حيناً وتتفوق عليه أحيانا كثيرة، ولعل أبرز ما يميز برامج الذكاء الاصطناعي عن غيرها من البرامج الأخرى هو قدرتها الفائقة على التعلم واكتساب الخبرة واتخاذ القرار باستقلالية دون الإشراف البشري المباشر، فضلاً عن تمتعها بمهارات التسبب، والاستنباط، والتكيف مع البيئة المحيطة.

والذكاء الاصطناعي يقوم على أسس مستنبطة من الطبيعة ومحاكاة لطبيعة الذكاء البشرى؛ فإذا كان الذكاء الاصطناعي يسعى لصناعة جيل جديد من الحاسبات الذكية التي يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التي تحتاج إلى قدرة عالية من الاستنتاج والاستنباط والإدراك؛ فإن هذه هي صفات العقل البشرى وتندرج ضمن السلوكيات الذكية له؛ كما أن أبرز التقنيات أو النماذج

المتعلقة بالذكاء الاصطناعي مستوحاه من الإنسان والطبيعة؛ فنجذ الشبكات العصبونية الاصطناعية التي طورت على أسس عمل الشبكات العصبونية البشرية، وكذا الخوارزميات الجينية التي استلهمت من فكرة تطور الجينات الوراثية والكروموسومات، وكذلك أيضاً نجد النماذج التي تحاكي سلوكيات النمل وكذا السمك وغيرها من الأمثلة العديدة (العاب، ٢٠١٩، ١٠٢).

وقد أحدث الذكاء الاصطناعي تحولات كبرى للإنسانية حيث فاق تأثيره ما أحدثه اكتشاف واستخدام الطاقة الكهربائية؛ فقد أصبح الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ ولا مفر منه في حياتنا اليومية، ولا غنى عنه سواء للكبار أو الصغار بداية من المساعد الصوتي الشخصي الذكي "SIRI" إلى السيارات والطائرات ذاتية القيادة، والروبوتات وما أحدثته من نقله نوعية في حياة الإنسان ومن التنبؤ بحركات سوق الأسهم إلى التنبؤ بالجريمة، ومن التعرف على الوجوه إلى التشخيص الطبي وغيرها من التطورات .

ويمكن الإشارة إلى عشرة تطبيقات أساسية تستخدم الذكاء الاصطناعي، ونشعر بها في حياتنا اليومية، ويمكن إيجاز أهم هذه التطبيقات فيما يلي: الروبوتيكس، الدرونز، الطابعات ثلاثية الأبعاد، إنترنت الأشياء، برامج المساعدة الصوتية ومنها تطبيق SIRI، التحكم في نتائج البحث وترشيحات الأخبار، قدرة الآلات على التعلم، المتابعة والرصد الشامل، النظم الآلية للرد على استفسارات العملاء، تقنيات توقع احتياجات العميل (خليفة، ٢٠١٧، ٦٣-٦٤)

وقد بدأت بعض الدول فى تبنى الذكاء الاصطناعى بصورة كبيرة قد وصلت إلى إقامة بعض المدن الذكية كما هو الحال فى دى وسنغافورة والمملكة العربية السعودية؛ وخاصة مع ظهور مبادرات للأمم المتحدة مع الاتحاد الدولى للاتصالات للتشجيع على استخدام تكنولوجيا الاتصالات للتحول لمدن ذكية.

كما بدأت بعض الدول أيضاً فى تشجيع استخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى المجالات المختلفة وخاصة الروبوت بل ومنحها الجنسية واعتبار الأمم المتحدة أنها مواطن عالمى مثل الروبوت (صوفيا) وهو روبوت يشبه الانسان على شكل امرأة وقامت المملكة العربية السعودية عام ٢٠١٧ بمنحها الجنسية السعودية وجواز سفر للتقل وقد حضرت عدة مننديات خاصة بالتكنولوجيا ومنها مؤتمر بمصر .

ويشير (Sagan, Singer, 2009) إلى إن الروبوتات تتولى الآن بالفعل القيام بالعديد من المهام والوظائف، من صناعة السيارات إلى إبطال مفعول القنابل؛ فضلاً عن وظائف أكثر إزعاجاً مثل: إطلاق الصواريخ، كما يلعب الأطفال والبالغون مع روبوتات مصممة للعب، في حين تعمل روبوتات التنظيف على شفط القاذورات في عدد متزايد من المنازل، بل وتسليق القطط المنزلية كما تؤكد مقاطع فيديو موجودة على موقع يوتيوب على شبكة الإنترنت، وهناك أيضاً كأس عالم للروبوتات في كرة القدم، ولو حكمنا من خلال مستوى الحدث الذي أقيم في جراتز بالنمسا في الصيف الماضي، فإن نجوم كرة القدم ليس هناك ما يدعوهم إلى الشعور بالتهديد حتى الآن. (الأمر مختلف بالنسبة لأبطال الشطرنج بطبيعة الحال).

وقد تم استخدام الروبوتات في كثير من الدول في المطاعم، وفي الاستقبال في الفنادق والأهم من ذلك أن أحد المطاعم الصينية بمدينة شنغهاي قام بالاستغناء عن بعض موظفيه وقام بتعيين الروبوت الروسي ماروسيا كأول روبوت محاسب في العالم الذي أبرز مساوئ الذكاء الاصطناعي وسلبياتها على الأيدي العاملة إذ أصبح العقل البشري غائباً تماماً عن الساحة في تلك المطاعم؛ فأصبح اختيار الطعام والوجبة المفضلة يتم عن طريق التطبيقات الذكية وتقديم الطعام يتم بواسطة الروبوت الذكي (المالك، ٢٠١٩).

وقد لعب الذكاء الاصطناعي دوراً كبيراً في المجالات المختلفة مثل: الهندسة، والطب، والصناعة، والتجارة، والشئون العسكرية، والمحاسبة، والتعليم، وغيرها من المجالات المختلفة والتي ستتغير باستخدام تلك التكنولوجيا؛ حيث سيستخدم الفرد جهازاً ذكياً واحداً يساعده على إتمام كل المهام من دون أن يتحرك من مكانه.

وتشير (ثابت، ٢٠١٧) أن ثمة نهضة حضارية وطفرة عظيمة للعلوم قد بدأت وتشكلت من بدايات القرن الماضي وكل عقد جديد خلال هذا القرن ظهرت علوم جديدة منها: علم الإدارة، وعلم الهندسة المالية، وعلم التنمية البشرية، والحاسوب وعلومه؛ وفي العقدين الأخيرين كثر الحديث عن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته كعلم قد يصنع مصيراً جديداً للبشر.

فالذكاء الاصطناعي يقدم الحل لمعظم التحديات الملحة التي تواجهها المجتمعات؛ فيستخدم الذكاء الاصطناعي اليوم لتوقع حجم المحاصيل من الفضاء، وأتمته المجاهر لتشخيص

الملايا K وتقديم الدعم للعملاء بلغات متعددة؛ وهذه ليست سوى أمثلة قليلة على كيفية استفادة القطاعات المختلفة من هذه التكنولوجيا، ويعتقد أكثر من 60 % من المستهلكين وصانعي القرار في الشركات أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تقديم الحلول لأهم المشاكل التي تواجه المجتمع الحديث، بدءًا من الطاقة النظيفة ووصولًا إلى السرطان والأمراض (بروبست وآخرون ، ٢٠١٨، ١٠)

ويضيف سالم بن محمد المالك، المدير العام لمنظمة العالم الإسلامي للتربية والعلوم والثقافة (إيسيسكو)، أن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم فرصة للتغلب على الكثير من التحديات التعليمية، وأن الذكاء الاصطناعي ينبغي ألا يثير المخاوف بقدر ما يساعد على تسهيل وظيفة التدريس والرفع من كفاءة إيصال المعلومة بطرق حديثة وميسرة. (المالك، يونيو ٢٠٢٠)

أما عن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجالات المختلفة فهي عديدة ففي الهندسة نجدها كالتالى:

تحليل المقترحات المعمارية ومناقشتها في ظل المعلومات المتوفرة ومعالجتها، والعمل على تطوير النظريات الهندسية وتطبيقاتها، والإتيان بالآلات الذكية الحديثة وابتكارها، وتشغيل الآلات الكهربائية وقيادتها بواسطة بطاقات معالجة الإشارة الرقمية، ونمذجة الشبكات العصبية وتطويرها.

أما عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الطب فقد ساهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى خدمة المجال الطبي بشكل ملحوظ؛ إذ ساعد في ظهور تقنيات جديدة، والتي بدورها ساعدت الأطباء في رفع كفاءة التشخيص والعلاج للمرضى؛ ومن أهم هذه التطبيقات:

تطوير العقاقير والأدوية الطبية، إجراء العمليات الجراحية، المساعدة في علاج إدمان المخدرات، التحليلات والفحوصات الطبية، الدقة في جرعات الأدوية، خدمة المرضى؛ حيث أصبحت الروبوتات الذكية بمثابة مرافق شخصي للمريض أو للممرض، إذ يساعده ويعينه خلال حاجته لذلك، وذاع صيت الممرضة الرقمية المزودة بالذكاء الاصطناعي مولي مؤخرًا التي تقدم خدمة الاستفسار والتشخيص وتوجيه المريض إلى العيادة الملائمة للذهاب إليها والتفاعل معه بكل كفاءة، كما يقوم الذكاء الاصطناعي بخدمة المرضى في عدة مجالات منها إدارة السجلات الطبية، القيام بوظائف متعددة كإدخال البيانات، وصور الأشعة السينية، والمسح المقطعي، تحديد نوع

العلاج وطبيعته، متابعة المرضى؛ ويتمثل ذلك في التحقق من تناول العلاج وغيرها من أساليب المتابعة. (الحيارى، يناير ٢٠١٩)

كما يستخدم الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض أيضاً عن طريق النظم الخبيرة؛ فعلى سبيل المثال يمكن استخدام النظام الخبير (ماسين Mycin) لتشخيص الأمراض المعدية خاصة عدوى الدم والسائل السحائي، ويحاول التعرف على البكتريا المسؤولة عن المرض، واقتراح العلاج والجرعة المناسبة. (بونيه، ١٩٩٣، ٢٠١)

وقد تُستخدَم الروبوتات أثناء التعرض للكوارث أو الأزمات للقيام ببعض المهام التي قد تشكل خطر على الإنسان؛ فقد تم استخدام الروبوت أثناء جائحة كورونا كأحد الأمراض التي انتشرت مؤخراً وتنتقل للآخرين عند الاختلاط بأى مريض مصاب بالعدوى؛ فقد تم استخدام الروبوت في قياس درجات الحرارة للمريض وبعض المهام الأخرى بدلاً من الإنسان وذلك بعد تعرض بعض الأطباء للإصابة بكورونا أثناء علاج مرضاهم.

والواقع أن العديد من الخبراء والمتابعين لتلك الكارثة يؤكدون على أن الذكاء الاصطناعي هو أمل البشرية في مواجهة ذلك الفيروس اللعين، و أن الصين وتايوان وكوريا الجنوبية استطاعوا من خلال بعض تطبيقات التكنولوجيا الذكية والبيانات الضخمة Big Data ، التعامل الناجح مع ذلك الفيروس ومواجهته بصورة صحيحة إلى حدا ما، وذلك بالاعتماد على نظم الذكاء الاصطناعي من الروبوتات، والدرونز، والطابعات الثلاثية الأبعاد، وانترنت الأشياء المتصلة جميعا بالبنية التحتية للجيل الخامس للاتصالات، في محاولة منها لاكتشاف المصابين بالمرض والحد من انتشاره من ناحية ، وتعقيم الشوارع والمناطق من ناحية أخرى، وتوجيه النصائح والإرشادات الطبية في حالة مخالفة التعميمات من ناحية ثالثة ، وغيرها من الاستخدامات غير التقليدية التي يمكن أن تعتمد عليها الدول لمواجهة ذلك الفيروس اللعين(الدهشان، أكتوبر ٢٠٢٠، ١٢٧٠)

أما عن استخدام الذكاء الاصطناعي في الصناعة فهو كالتالى:

تدخل صناعة الحديد في عدة مراحل، مثل: الصهر melting، والصب casting، والطرق forging، وهي تضم تفاعلات كيميائية وحرارية معقدة، إضافة إلى عمليات ميكانيكية مركبة أيضاً؛ ولأن هذه العمليات لا تخضع الى نموذج رياضي دقيق، اتجه مصنعو الحديد الى تقنيات

للتفكير في ظل بيانات غير كامل' وغير مؤكدة، وتعتمد قراراتهم على خبرة الأفراد لديهم تقريباً، وكافة مصنعي الحديد في العالم اليوم يستخدمون النظم الخبيرة والشبكات العصبية؛ لتحسين وضمان الجودة وكفاءة الإنتاج، ويستخدم مصنعو الحديد الأنظمة الخبيرة بدلاً من البرامج التقليدية؛ وذلك لأن البرنامج المطلوب يجب أن يعمل في ظل المتغيرات المتوفرة، وغير المؤكدة، وأن يفهم التركيبة المعقدة لمسائل التحكم مثل: التحكم في فرن الصهر، وتعمل الانظمة الخبيرة في مسائل مثل:

- التنبؤ بالحالات الشاذة مثل: الانحدار المفاجئ للمواد الخام بالفرن، ووصول الغاز الى قمة الفرن بدون تفاعل.

- المحافظة على ثبات الوضع الحراري.

وتعد (ALIS) إحدى انظمة الذكاء الاصطناعى الأولى، والتي استعملت للتحكم في عدة أفران صهر، وقد أوضحت المقارنة بين أداء الخبير البشري والنظام الخبير أن ٢٥% من الحالات الخاضعة للدراسة أبدى فيها النظام الخبير أداء أفضل، وأن ٧% فقط فاق الخبير البشري النظام الخبير (الرتيمي، ٢٠٠٩).

وكما تم استخدام الذكاء الاصطناعى في المجال العسكرى أيضاً شأنه في ذلك شأن المجالات الأخرى مثل: الطب، والهندسة، والصناعة، وغيرها.

قد يعتبر البعض أن مجال الذكاء الاصطناعى غير صالح للمجتمع؛ وذلك لأرضية الدعم التي يعتمد عليها هذا المجال وارتباطه بالمؤسسات العسكرية في الدول الصناعية الكبرى وخاصة أمريكا، وبريطانيا، مثل: وكالة المشاريع البحثية المتقدمه DARPA

(US Defence Advanced Research Projects Agency)؛ فقد تمكن باحثي

الذكاء الاصطناعى من تطوير أسلحة رئيسية أو أنظمة مرتبطة بالأسلحة تُشكّل جزء من مبادرة استراتيجية لتطبيقات الحاسوب، ويتضمن البحث الآن إنتاج المساعد الذكي للقبطان؛ لمساعدة الطيران المقاتل تحت ظروف المناورة الشديدة، ونماذج آليات الاستطلاع المستقلة التي يمكنها الدخول في أراضي العدو، وتجنّب هجوماته ونقل بيانات حربية إلى مراكز القيادة.

هذا إضافة الى النظم الخبيرة التي تساعد القادة العسكريين في التوصل الى قرارات صائبة في ظل الكم الهائل من التقارير المعقدة والمتضاربة وأيضًا السرعة التي تميز الصراعات الحديثة (الرتيمي، ٢٠٠٩).

ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري: الطائرات ذاتية القيادة أو بدون طيار، أو طائرات الدرونز؛ والتي تستخدمها بعض الدول للوصول للأماكن التي تمثل خطرًا على البشر، أو في الحصول على المعلومات في أماكن يصعب وصول الإنسان إليها، وقد تستخدمها بعض الدول في عمليات عسكرية ضد دول أخرى كما تستخدمها في اكتشاف الأهداف الجوية على جميع الارتفاعات، وإنذار القوات، قيادة وتوجيه عمليات المقاتلات الاعراضية، وتوفير المعلومات اللازمة لتوجيه الصواريخ أرض / جو، ومتابعة وتوجيه القاذفات والطائرات المعاونة، وفي عمليات الإنقاذ، والاستطلاع الجوي، وتوفير المعلومات لمراكز العمليات والقوات البرية، وتنظيم التحركات الجوية.

وفي أغلب الأحيان حين نذكر الطائرات ذاتية التوجيه نربط استخدامها بالأغراض السيئة أو الخطيرة مثل: التجسس أو استخدامها كسلاح، ولكن في الواقع التطبيقات المدنية الحسنة الأغراض تزداد وتتعدد مع الوقت، مثل: الإسعافات الأولية عن بعد أو التحكم الأمني في المدن الذكية وإدارة الكوارث الطبيعية من خلال توفير المساعدات الإنسانية الآمنة عبره (قبورة، ٢٠١٨، ١٤).

ولم يكن التعليم بمنأى عن تلك المجالات؛ فقد أشارت المديرية العامة لليونسكو أودري أزولاي أنه: "سيحقق الذكاء الاصطناعي تغييرًا جذريًا في مجال التعليم، وسنشهد ثورة تطل الأدوات التربوية، وسبل التعلم، والانتفاع بالمعارف وعملية إعداد المعلمين". إذ يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تسريع عملية بلوغ أهداف التعليم العالمية من خلال الحد من العوائق التي تعترض سبيل التعلم، وأتمتة الإجراءات الإدارية، وإتاحة أفضل السبل الكفيلة بتحسين نتائج التعلم (أزولاي، ٢٠١٩).

كما أن له دور في تعليم بعض اللغات مثل: اللغة العربية من خلال تبسيطها لغير الناطقين بها، من خلال التعليم الآلي كتابيًا أو صوتيًا أو بالإشارة كالروبوتات، وفي استخدام

الخدمات الذكية باللغة العربية، مثل: سيارات المستقبل، والبيوت الذكية، وهو يعتبر مسارًا مهماً يمكن اللغة العربية من الانتشار عالميًا، وتفعيل التخطيط اللغوي من خلال إصلاح بنية اللغة وأصواتها ووظائفها، وتقنين الكتابة وقواعدها، وبناء المعاجم، وحماية مفردات اللغة وتحديثها، ودعم التواصل مع المجتمعات الناطقة بها، كذلك يمكن عن طريقه دعم السياسة اللغوية من خلال القرارات المتخذة في مجمل العلاقات بين اللغة، والحياة التي تضمن استخدام اللغة في العلم تعلمًا وتعليمًا (الدهشان، فبراير ٢٠٢٠).

وانطلاقًا من ضرورة وأهمية مواكبة الاهتمامات والتطورات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي ودوره في تعزيز التعليم والارتقاء به، بدأت الجامعات العربية في إنشاء كليات للذكاء الاصطناعي أو تغيير مسمى كليات الحاسبات والمعلومات لتصبح كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي أو إنشاء أقسام للذكاء الاصطناعي بها ومن هذه الجامعات: جامعة القاهرة والزقازيق ومطروح والمنوفية.

وفى الأونة الأخيرة ظهرت بعض الآراء التي تدعو إلى تحويل بعض الجامعات الحكومية إلى جامعات ذكية؛ وذلك لمواجهة التحديات التي استجدت في هذا العصر، وللقيام بهذا الدور فهي بحاجة لتصحيح مسار التعليم الجامعي؛ بحيث تتحول الجامعات التقليدية إلى جامعات أكثر تفاعلاً وحيوية وفقًا لحاجات العصر، ومن أحدث هذه التحولات التي تسعى الجامعات للتحويل نحوها هي الجامعات الذكية (الدهشان، السيد، ٢٠٢٠، ١٢٥٤).

وتُعتبر الجامعات الذكية أكثر تميزًا عن الجامعات التقليدية فهي جامعات تكيفية، مرنة، تنبؤية، متفاعلة، وحيوية؛ لتلبى احتياجات الأفراد ويمكن الوصول لها في أي وقت وفي أي مكان.

(coccoli et al,2014,1003)

كما أنها تهدف لجعل العملية التعليمية أكثر حيوية وفعالية وتحويل الطالب من مستهلك للمعرفة إلى منتج لها والتحول بالمجتمع بأكمله إلى مجتمع معرفي. (بكرو، ٢٠١٧، ٢) معنى هذا أن استخدام الذكاء الاصطناعي وتقنياته في التعليم أصبح ضرورة ملحة للاستجابة لمتطلبات العصر الرقمي والرغبة في تطوير التعليم والاستفادة منها في تحقيق ذلك.

• مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

ومما سبق هل نستطيع تعزيز التعليم والارتقاء به من خلال الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟ وما متطلبات ذلك؟ وما أهم المخاطر الأخلاقية التي قد تواجهنا؟ وخاصة مع مناداة البعض بضرورة وجود ميثاق أخلاقي للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن أيضاً تلافي العيوب والسلبيات التي ظهرت بعد تطبيق بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي من أبرزها ما ذكرته الحيارى (٢٠١٨):

- ارتفاع تكلفة تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
 - ازدياد نسبة البطالة بين صفوف الهيئات التدريسية.
 - احتمالية الاختراق والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات.
 - خلو الأجواء الصفية من روح التعاون والتآلف التي يقدمها المعلم للطالب.
 - الملل وانعدام الرغبة بالتعلم من جهة الطلاب من خلال تعاملهم مع آلة.
 - صعوبة استخدام الروبوتات والتعامل معها.
 - إلحاق الأثر السلبي على السلوك البشري نتيجة انحصار تعامله مع الآلة.
- ومن هنا يسعى هذا البحث إلى الإجابة على التساؤل الرئيس التالي:
- كيف يمكن الاستفادة من بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم ومتطلبات ذلك؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية :

١. ما المقصود بالذكاء الاصطناعي ؟
٢. ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي؟
٣. ما المتطلبات اللازمة للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؟
٤. ما أهم المخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي؟
٥. هل تختلف آراء أعضاء هيئة التدريس حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية باختلاف الرتبة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس) ؟

٦. ما أهم المقترحات التي يمكن أن تسهم في الاستفادة من بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وما متطلبات ذلك؟

• أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أبرز مجالات أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومتطلبات الاستفادة من هذه التطبيقات في العملية التعليمية، وأهم المخاطر الأخلاقية .

• أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع نفسه وهو الذكاء الاصطناعي، وهو موضوع الساعة ومثار اهتمام الكثير من الدول والحكومات والمؤسسات نظرًا لاستخداماته الكثيرة والمتعددة في كثير من المجالات كالمجال الأمني، والصناعي، والطبي، والتجاري والتعليمي.

ومما يزيد من أهمية هذه الدراسة أنها لا تقتصر على التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، بل تمتد دورها إلى معرفة كيفية الاستفادة من هذه التطبيقات ومتطلبات تطبيقها في العملية التعليمية لمواكبة التطورات التي يشهدها العالم في ظل الثورة الصناعية الرابعة وخاصة مع التوجه بضرورة الاستفادة من تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

• منهج الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة ولهدف هذه الدراسة وذلك لتحديد وتحليل الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ومتطلبات استخدامه في التعليم ومخاطره الأخلاقية، وقد اعتمدت الدراسة على إحدى أدوات المنهج الوصفي وهي استبانة لأعضاء هيئة التدريس تم إعدادها وتطبيقها على عينة من أعضاء هيئة التدريس ببعض الجامعات المصرية؛ للتعرف على آرائهم حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومتطلبات ذلك، والمخاطر الأخلاقية، ومعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس تبعاً لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مساعد، مدرس).

• حدود الدراسة:

تقتصر هذه الدراسة فى تناول تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تلك التطبيقات المتعلقة بالمجال التعليمى فقط.

• مصطلحات الدراسة:

▪ الذكاء الاصطناعي:

تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي من قبل الباحثين والمهتمين بالتكنولوجيا ومن هذه التعريفات :

تعريف (عثمان وجميل، ٢٠١٢) والذى يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطى نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني، وهو يعمل معتمداً على مبدأ مضاهاة التشكيلات التي يمكن بواسطته وصف الأشياء، والأحداث، والعمليات باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية. وتعرفه (الفيفى، ٢٠٢٠) بأنه: قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام معينة تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية؛ كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية، كما يهدف الذكاء الاصطناعي إلى الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلم والفهم، بحيث تُقدم تلك الأنظمة لمستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل وما إلى ذلك.

أو هو علم هدفه الأول جعل الحاسوب وغيره من الآلات يكون له القدرة على القيام بأشياء مازالت إلى عهد قريب حصرًا على الإنسان من حيث التفكير، والتعلم، والإبداع. (عبد الرحمن، ٢٠١٩)

أو هو علم وتكنولوجيا يهتم بدراسة تطوير وظائف الحاسوب بصورة متوازية مع الذكاء الإنساني؛ بحيث تصبح لدى الحاسوب القدرة على الإدراك، التعلم، حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي وبنفس طريقة تفكير العقل البشري. (عثمانية، ٢٠١٩، ٢٠)

وتتبنى هذه الدراسة تعريف الذكاء الاصطناعي الذى قدمته (الفيفى، ٢٠٢٠)؛ نظراً لأنه يتوافق مع أهداف هذه الدراسة .

• الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات التى تناولت الذكاء الاصطناعي سواء من حيث المفهوم الأهمية المجالات أو المخاطر الأخلاقية، أو سلبياته، أو مميزاته، أو استخداماته وسوف يتم عرض بعض هذه الدراسات كما يلي:

دراسة (خوالد، بن عبد العزيز، ٢٠١٩) فقد سعت هذه الدراسة إلى تقديم فكرة نظرية عن موضوع الذكاء الاصطناعي، ودوره في تحقيق المزايا التنافسية لمنظمات الأعمال، والتعرف على تصورات موظفي الإدارات العليا والوسطى لمدى إسهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الميزة التنافسية لمؤسسة فرتيال خصوصاً ومنظمات الأعمال الجزائرية والعربية عموماً، وتقديم مجموعة من التوصيات الهامة التي من شأنها أن تساهم في تفعيل دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال.

وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك أثر معنوي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحقيق الميزة التنافسية للمنظمات وفقاً لتصورات موظفي الإدارتين العليا والوسطى بمؤسسة فرتيال عنابة، حيث إن هذه التطبيقات قادرة على تفسير ما نسبته (51 %) من التغيرات التي تطرأ على الميزة التنافسية.

أما دراسة (ميره، ، ٢٠١٩) فقد استهدفت تعريف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر أعضاء هيئة تدريس جامعه بغداد ، وتكونت عينة البحث من ٢٠٠ عضو هيئة تدريس تم سحبهم بالطريقة الطبقيّة العشوائية ، وقام الباحثان بعمل مقياس مكون من ٢٥ مفردة موزعة على ٥ تطبيقات وقد أظهرت النتائج أن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تأثير في التعليم وأن تطبيق التقييم الفوري أكثر تأثيراً.

وقد هدفت دراسة (نجارى، ٢٠١٩): إلى إبراز أهم متطلبات الذكاء الاصطناعي وطبيعة العلاقة بينه وبين تنافسية المؤسسات الاقتصادية.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف وتحليل كافة الأسس والمفاهيم المرتبطة بموضوع الذكاء الاصطناعي ومدى إسهامه في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية بغية التمكن من التوصل إلى نتائج هامة.

وقد توصلت الدراسة إلى أن المؤسسة الاقتصادية في عصر تحدث فيه ثورة تكنولوجية رقمية لا يمكن لها تحقيق تنافسية عالية دون اندماجها في هذه الثورة الرقمية، وأن تبنى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الاقتصادية وحده لا يعد كافيًا، بل يجب تخصيص جزء من ميزانيتها في سبيل الإنفاق عليه وتطويره.

أما دراسة (بوعوة، ٢٠١٩) فتمثل الهدف الرئيس لها في محاولة التعرف ودراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية، من خلال تحديد مفهوم حقل الذكاء الاصطناعي، والأهمية النسبية لكل من مكوناته التي يضمها؛ وتحديد طريقة عمل أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعروفة في حل المشاكل؛ وتحديد بنية وهيكل تطبيقات الذكاء الاصطناعي (نظم وتقنيات الشبكات العصبية، نظم المنطق الضبابي، الخوارزميات الجينية والنظم الخبيرة)؛ وتحديد المنافع التي تتيحها تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند استخدامها.

وقد تم استخدام المنهج الاستقرائي، وذلك من خلال استقراء وتحليل الدراسات والأبحاث والكتب والدوريات التي ترتبط بمجال الدراسة، بغرض التعرف على الأساس النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية في منظمات الأعمال.

وقد توصلت الدراسة إلى أن التطبيقات الحديثة لتقنيات المعلومات تتجه نحو استخدام قدرات الذكاء الاصطناعي في مجالات الدعم الأساسية للإدارة وبصورة خاصة عمليات اتخاذ القرارات الإدارية بطرق غير تقليدية.

وسعت دراسة (الدهشان، أكتوبر ٢٠١٩) إلى التعرف على مبررات الدعوة إلى ضرورة وجود ميثاق أخلاقي لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي خاصة، والتعرف على أسباب الاهتمام العالمي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على ملامح وأبعاد الميثاق الأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وقد توصلت الدراسة إلى أن الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطويرها ضروري لراحة البشرية ورفاهية استمرار رخائها، ولكن تقادي المخاطر والتحديات الناجمة عن زيادة الاعتماد عليها ضروري أيضاً؛ وذلك من خلال إنشاء آلية تنظيمية وأخلاقية تحكم عمل الذكاء الاصطناعي، تساعد على تطويره، وتقادي سلبياته أيضاً، وتحدد وظائفه ومهامه، وذلك من خلال صياغة أطر أخلاقية، وقانونية تضمن الحفاظ على حقوق البشر الأساسية، مع تشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي الصديق للإنسان، ووضع منظومة قيمية تحكم العلاقة بينهما في عصر قد تتفوق فيه الآلة على الإنسان

أما دراسة (الدهشان، السيد، ٢٠٢٠) فقد هدفت إلى تقديم رؤية مقترحة؛ لتحويل الجامعات المصرية إلى جامعات ذكية في ضوء مبادرة التحول الرقمي للجامعات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس ببعض الجامعات المصرية.

وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي مستخدمة الاستبانة كأداة للتعرف على أهم متطلبات تحويل الجامعات المصرية الحكومية إلى جامعات ذكية .

وقد توصلت الدراسة إلى أن متطلبات تحويل الجامعات المصرية الحكومية إلى جامعات ذكية تتمثل في رؤية رقمية، بنية تحتية ذكية، عناصر بشرية ذكية، بيئة تعليمية ذكية، إدارة ذكية وقدمت الدراسة رؤية مقترحة لتحويل الجامعات المصرية إلى جامعات ذكية في ضوء مبادرة التحول الرقمي للجامعات متضمنة منطلقات وأبعاد ومكونات وآليات تنفيذ.

وقد تناولت دراسة (يونس، ٢٠١٩) مفهوم الذكاء الاصطناعي وفلسفته وأنواعه وأهميته للحياة البشرية، كما تناولت الدراسة أهم المخاطر والتحديات الناجمة عن سوء التعامل مع الذكاء الاصطناعي، وقد قدمت الدراسة بعض الاستراتيجيات التربوية المقترحة التي تمكن التربية من توعية الناس بالإطار الأخلاقي الذي يسهم في الحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي.

أما دراسة (بوزرب، سحنون ، ٢٠١٩) فقد تناولت الدراسة واقع تبني الذكاء الاصطناعي في الاصطناعي في القطاع المصرفي، وكذلك مداخل تأثير وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي الهندي؛ وتحليل واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي الهندي

وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وذلك لتحليل واقع تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي الهندي.

وقد خلصت الدراسة إلى الاهتمام الكبير للهند بإدراج التحولات الرقمية الحديثة ضمن القطاع المصرفي رغم وجود جملة من التحديات التي وجب التعامل معها.

أما دراسة (كافي، آكلي، ٢٠١٩) هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية أنظمة النقل الذكية كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، التي تهدف من خلال ذلك إلى تحسين وتسهيل قطاع النقل من جهة، ورسم صورة أفق التكنولوجيات الذكية المتنامية بشكل واضح من جهة أخرى.

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج كان أهمها أن تطبيق الذكاء الاصطناعي على نشاط النقل من خلال أنظمة النقل الذكية في دولة الإمارات العربية المتحدة وبالتحديد إمارة دبي يعد من الأنظمة المتقدمة التي تقدم منظومة تقنيات متقدمة تعمل كأنظمة متكاملة مع أنظمة الاتصالات؛ للاستفادة منها في تسهيل عملية النقل.

دراسة (Sourani, 2018) وقد عرضت الدراسة كيف أن الذكاء الاصطناعي يمكن ان يلعب دورًا أساسيًا في تحسين جودة وفاعلية التعليم من خلال تطوير المناهج الرقمية، والتشغيل الآلي أو الأتمتة للأنشطة التعليمية الأساسية واعتماد التطبيقات ذات الصلة كروبوت الدردشة وغيرها من التطبيقات الأخرى.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي؛ لتحسين كفاءة وجودة التعليم.

التعليق على الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة تبين ما يلي:

- أن الذكاء الاصطناعي هو أحد أبرز التحولات والموضوعات التي تتبناها كثير من الدراسات والباحثين لما لها من تأثير كبير في جميع المجالات كالمجال الطبي، والهندسي، والعسكري، والصناعي، والتعليمي؛ وذلك لما له من أهمية وفوائد ومزايا عديدة.

- أن للذكاء الاصطناعى العديد من الفوائد والمزايا العديدة؛ ولكن أيضاً له بعض السلبيات التي نتجت عند تطبيقه وخاصة، المخاطر على المستوى الأخلاقى؛ لذلك نادى بعض الآراء والدراسات بضرورة وضع إطار أخلاقى لتجنب المخاطر الأخلاقية المتوقعة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى .
- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في تناول مفهوم الذكاء والاصطناعى وعرض أهم مجالات استخدامه وأهم تطبيقاته.
- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة فى أن استخدام الذكاء الاصطناعى له تأثير إيجابى في عملية التدريس والتعلم .
- اختلفت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أنها ركزت بصورة أكثر تفصيلاً على أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعى في المجال التعليمى خاصة، وكيفية الإفادة منها ومتطلبات تحقيق ذلك .
- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في ضرورة الاستعانة بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعى ولكن لا بد من وجود ضوابط وأطر وقوانين للحد والتخفيف من مخاطره الأخلاقية.

• الإطار النظرى للدراسة:

يعتبر الذكاء الاصطناعى من أهم التطبيقات التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة وأحد سمات العصر الحديث القائم على التقدم العلمى والتكنولوجى .

وقد قام جون مكارثى بوضع المصطلح (الذكاء الاصطناعى) فى العام ١٩٥٦، معرّفاً إياه على أنه: علم هندسة إنشاء آلات ذكية، وبصورة خاصة برامج الكمبيوتر؛ فهو علم إنشاء أجهزة وبرامج كمبيوتر قادرة على التفكير بالطريقة نفسها التي يعمل بها الدماغ البشرى، وتتعلم كما نتعلم، وتقرر كما نقرر، وتتصرف كما نتصرف، ولما كان الذكاء الاصطناعى عبارة عن أنظمة كمبيوتر تحاكي الإنسان أو البشر فى تصرفاتهم، فهذا لا يعنى أن أى قطعة برمجية تعمل من خلال خوارزمية معينة، وتقوم بمهام محددة يمكن اعتبارها ذكاء اصطناعياً، ومن أجل أن نُطلق هذا

المُصطلح على نظام كمبيوتر، يجب أن يكون قادراً على التعلم، وجمع البيانات وتحليلها، واتخاذ قرارات بناء على عملية التحليل هذه، بصورة تُحاكي طريقة تفكير الإنسان (شمس، ٢٠٢٠).

أما أهداف الذكاء الاصطناعي فهي كالتالي:

- إنشاء أنظمة خبيرة: وهي الأنظمة التي تظهر سلوكاً ذكياً، تتعلم، وتبين وتشرح وتقدم المشورة لمستخدميه.
- تطبيق الذكاء البشري في الآلات: إنشاء أنظمة تفهم وتفكر وتتعلم وتتصرف مثل البشر. (Tutorials Point, 2015, 1)

وفيما يبدو أن العلاقة بين التعليم والذكاء الاصطناعي وطيدة فنحن نستخدم التعليم كوسيلة لتطوير العقول القادرة على التوسع والاستفادة من شتى مجالات المعرفة، أما الذكاء الاصطناعي فيوفر الأدوات اللازمة لتطوير صورة أكثر دقة وتفصيلاً عن كيفية عمل العقل البشري، كما توفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي أيضاً فرصاً لمشاركة الطلاب نادراً ما نجدها في الكتب المدرسية القديمة، أو بين جدران الفصول الدراسية. وسوف نتناول الباحثة في هذا البحث تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على ثلاث محاور هي المجالات، المخاطر الأخلاقية، المتطلبات.

• أولاً: مجالات أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

لم يكن التعليم بمنأى عن استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي شأنه في ذلك شأن المجالات الأخرى، مثل: الصناعة، والتجارة، والهندسة، والمجال الطبي، والعسكري، وغيرها من المجالات ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما يلي:

(١) أتمتة الدرجات والتقييم: (Automated Grading)

يمكن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم برصد العلامات والدرجات للطلاب داخل البيئة التعليمية؛ فليجأ الروبوت أو الآلة إلى تقييم الطالب ومدى معرفته من خلال تحليل إجاباته وتقديم ردود الأفعال؛ وبناءً عليه يتم رسم خطط التدريب الشخصية المناسبة لكل طالب، بالإضافة إلى إعلام الطلبة بما حصلوا عليه من علامات، ويمتاز استخدام هذه الطريقة بالبعد عن الخطأ والمحابة تماماً.

٢) التغذية الراجعة للمعلم: (Feedback for teachers)

تعتبر التغذية الراجعة للمعلمين حول تقييم الطلاب فيما يتعلق بالأداء الدراسي وما أنجزوه سواء كان ذلك تقدمًا أو تراجعًا من أهم الوسائل لتصحيح أدائهم أو تعديل سلوكهم، إلا أن التغذية الراجعة من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وأثمن مصادر المعلومات حول تقييم الأداء الطلابي على الإطلاق، ويرتكز هذا التطبيق على العديد من التقنيات المستحدثة كالدرشات مع روبوتات الذكاء الاصطناعي والتعلم الإلكتروني أو الآلي بالإضافة إلى إجراء الحوارات كما هو الحال في المقابلات؛ ويُلبّج إلى رصد أبعاد المحادثة وتكييفها وفقًا لما يقدمه الطالب من إجابات تعكس شخصيته ومستواه التعليمي والذكائي (الحيارى، ديسمبر ٢٠١٨) .

ويشير (عبد الرحمن، ٢٠١٩، ٣٠) أن العنصر البشري (المعلم) سيكون موجودًا جنبًا إلى جنب مع الروبوت في بيئة التعلم الذكية، وكلاهما يساهم في إدارة الموقف التعليمي. وقد يكون ذلك مفيدًا للمعلم؛ حيث يقوم باستثمار الوقت الذي كان يقوم به المعلم بتلك المهام في مهام أخرى تتطلب مهارات أعلى لا يستطيع الروبوت القيام بها .

٣) حوارات الحرم الجامعي: (Chat Campus)

أشار موقع Bigdata-madesimple إلى أنه يمكن إدراج الدردشات داخل الحرم الجامعي ضمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تُعقد حلقات حوارية إلكترونية بين الطلاب والروبوت لغايات الحصول على المساعدات المتعلقة بأموهم الجامعية؛ سواء كان ذلك في طبيعة البيئة التعليمية في الحرم الجامعي أو كيفية الوصول إلى قاعة المحاضرة والعثور على الموقف الخاص بالسيارات والتواصل مع الهيئة التدريسية وغيرها الكثير من المعلومات القيمة، التي يعود بها الذكاء الاصطناعي بالفائدة على المستخدم .

٤) الوسطاء الافتراضيين: (Virtual Facilitators)

يعتبر الوسيط الافتراضي بمثابة وسيلة تتمتع بفائدة عظيمة من حيث مساعدة الطلاب وإفادتهم بالإجابات الدقيقة التي يحتاج إليها الطلاب باستمرار، وقد أُجريت مثل هذه التجربة وأثبتت جدارتها في معهد جورجيا للتكنولوجيا بواسطة روبوت مدعم بنظام IBM المنبثق عن الذكاء

الاصطناعي؛ وكان هذا الروبوت يعرف بإسم جيل واتسون، ويعد واحدًا من ضمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (الحيارى، ديسمبر ٢٠١٨).

ويعتبر الوسيط الافتراضي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي قد تستهوى الطلاب نظرًا لما به من مميزات فهو يوفر الإجابات الدقيقة والتي قد يحتاجها الطلاب أثناء دراستهم وخاصة أن بعض الطلاب قد يخجل من معلمه من تكرار الأسئلة أو لضيق وقت المعلم لانشغاله أو عدم تواجده طوال الوقت؛ وبالتالي يلجأ الوسيط الافتراضي للطالب احتياجاته من المعلومات والإجابات على أسئلته وليس المقصود من ذلك استبدال المعلم البشرى بالمعلم الافتراضي ولكن يمكن اعتبار الوسطاء الافتراضيين مسهلات افتراضيه داخل بيئة التعلم .

٥) التعليم الشخصي: (Personalized learning)

تأتي أهمية هذا التطبيق في تلبية احتياجات كل متعلم منفصل عن أبناء شعبته؛ حيث تقدم للمتعلم سلسلة من البرامج التعليمية المساهمة في رفع كفاءته في التعلم وتسريع ذلك، كما تساعد مثل هذه التطبيقات في تحديد نقاط الضعف لدى المتعلم، والعمل على تقويتها من خلال المناهج التعليمية المزودة بها، وتمتاز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بقدرتها على التأقلم مع احتياجات الطلاب سواء كانت فردية أو جماعية بغض النظر عن درجة التعقيد.

٦) التعلم التكيفي (Adaptive Learning)

يعرف التعلم التكيفي بأنه ذلك الفرع من فروع التعلم الذى يزود بالمواد والمواد التربوية استنادًا إلى حاجات المتعلم، إن نظام التعلم التكيفي لا يقتصر على تسليم المواد التعليمية بشكل شخصي إلى المتعلم لكنه أيضاً يمتد إلى التكيف من ناحية التفاعل مع المتعلمين والحفاظ على تفضيلات المتعلم. (Adamu, Awwalu , 2018)

وتؤكد الأنظمة التعليمية التكيفية على أهمية الفروق الفردية في نمذجة بيئة التعلم المثالية عبر الانترنت، كما أن تحديد المتطلبات والقدرات الفردية للمتعلمين وتوفيرها هو مفتاح النجاح في توفير أنظمة التعلم التكيفية. (Almohammadi et al, 2017,58)

ويعد التعلم التكيفي من أكثر مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم فائدة وأهمية، إذ يسهم هذا النوع من التعلم في إحراز تقدّمات ملحوظة من خلال تعليم الطلاب بشكل

فردى، كما يتم إجراء التعديلات على المسارات التعليمية ومناهجها كلما دعت الحاجة إلى ذلك، وتقديم تقرير مفصل للمعلم حول المواد التي يستصعب الطالب فهمها واستيعابها. (الحيارى، ٢٠١٨) فالذكاء الاصطناعي يمكن أن يعدل تغذية المقرر بالمعلومات والمواد حسب احتياجات المتعلم؛ كما أنه يمد بالتغذية الراجعة والتشجيع، ويستطيع المعلمون استخدام ذلك لإعداد الطلاب لعالم أكثر تعقيداً حيث لا ينزل الهدف في المستقبل إلى الهدف البسيط وهو التوظيف.

(Popenici, Kerr,2017,19).

وإذا ما تم تنفيذ التعلم التكييفى بطريقة صحيحة فقد ينتج عنه مجموعة من التحسينات ذات الكفاءة العالية والتي قد تقيد كل من الطلاب والمعلمين وتغظم من الاستغلال الأمثل للوقت؛ بالإضافة إلى ذلك فاعتماد أدوات البرمجيات الصحيحة قد يساعد المعلمين في تحديد مقاييس خاصة والتي قد يعملون من أجل إنجازها في المستقبل، ويمتلك التعلم التكييفى القدرة على جعل التدريس والتعلم بمثابة مقدار هائل من المحتوى بالإضافة إلى جعل البرمجيات المكتتبية المتقدمة قابلة للإدارة في غضون وقت محدود وموارد محدودة. (Kakish, Pollacia,2018,77)

وبهذا فالذكاء الاصطناعي سوف يجعل من عملية التعلم والتدريس أكثر فائدة ومتمعه للمتعلّم وللمعلم؛ كما أنها ستطور من قدرات المتعلم وعملية إعداده لمستقبل أكثر تعقيداً وأكثر أهدافاً ولتصبح الأهداف المستقبلية ليس مجرد إعداده للحصول على وظيفة فقط؛ بل أهدافاً أكبر من ذلك مع تزويده بأحدث التقنيات التي ستسهل عليه عملية تعلمه وتجعلها أكثر إفادة وجذباً وأفضل نوعية وأقل تكلفة، كما أنها ستسهل على المعلم عملية التدريس وتطور منه ومن قدراته وتساعد في عمله ويرى كل من (Murray, Pérez, 2015,111) أن التعلم التكييفى يعتبر المغير المحتمل الذى سيغير أوجه اللعبة في التعليم العالى، وهو الدواء الشافى الذى يمكن للمؤسسات من خلاله حل لغز المثالث الحديدى الجودة، والتكلفة وإمكانية الوصول إليه.

٧) التعلم عن بعد: (Proctoring)

يعتبر التعليم عن بُعد من أبرز أنواع التعليم حديثة، وتشمل هذه التقنية الحديثة فرصاً لتقديم الامتحانات عن بُعد مع فرض أنظمة رقابية تخضع للذكاء الاصطناعي لمراقبة الطالب، والتحقق

من عدم الغش، فهي طريقة يتم بواسطتها التحقق من مدى مصداقية ودقة الاختبار. (الحيارى، ديسمبر ٢٠١٨).

وقد يكون ذلك أكثر فائدة في ظل ما يمر به العالم الآن من أزمات وظروف صعبة سببتها جائحة كورونا وخاصة في المجال التعليمي، مما يجعل الحاجة ماسة وضرورية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في ظل هذه الأزمات .

٨) أنظمة التعلم الذكية (Smart Learning System) :

وهي أنظمة تربوية مداره بالحاسب تعتمد على علم الذكاء الاصطناعي، وتطبيقه في العملية التعليمية، وتستخدم المنطق والقواعد الرمزية Symbolic Logic and Rules في التدريس للطلاب وهي تحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة وتعلم التلميذ الحقائق والمعلومات وتكسبه المهارات الحياتية، وتستخدم برامج التعليم الذكية (ITS) Intelligent Tutoring System وسائط تعليمية متنوعة تراعي تتابع الدروس في المنهج، ويتعلم فيها التلاميذ من خلال الفعل Learn by Doing وتقوم بحساب نسبة التقدم في التعليم وتقدم للتلميذ التغذية التي تناسب تقدمه (Megahed,2020,186) .

ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يقوم بالكثير من المهمات المتعلقة بعملية التعليم والتعلم؛ مثل: تصحيح الامتحانات، وتقييم الواجبات، وتقليص الوقت اللازم لذلك؛ وذلك من أجل تكريس مزيد من الوقت للطلاب، وبالنسبة للصف الدراسي نفسه فإن خيارات الخدمات الخاصة وفق الحاجات التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد على تحسين استمتاع الطلاب في أثناء الدروس، وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه، وتستطيع هذه التقنيات أن تحل مشكلات المدرسين أو قلة توفر المدرسين الكفاء في المجالات؛ فهي ستساعد المدرس العادي على أن يطور قدراته، وستعالج أى نقص موجود لديه (تريفل، ٢٠٠١، ٢٨)

معنى هذا أن نظم التعلم الذاتية ستوفر للمعلم الكثير من الوقت والمجهود؛ فبالتالي يمكنه استغلال هذا الوقت في إنجاز أعمال أخرى، أو تنمية قدراته الذاتية، أو المهنية. وتتميز نظم التعليم الذكية بأنها تعطي المبادرة للمتعلم في تعلمه؛ أما عن المكونات الأساسية لهذا النوع من البرمجيات فهي كما يلي:

أ - الخبرة في المسائل: التي تتمثل في المجال المعرفي أو المحتوى المراد تعلمه، وتحاول هذه البرامج نقل الخبرة إلى الطالب حتى يستطيع حل المسائل المطروحة.

ب - نموذج الطالب: تحاول البرامج في هذا الجانب تحليل استجابة الطالب للمشاكل المعروضة، موضحًا ما يعرفه الطالب وما لا يعرفه.

ج - وحدة التدريب: وهي التي تحدد كيفية تقديم المعلومات الدراسية للطالب، أي تصف استراتيجيات التعليم والتعلم. (ابو زقية، ٢٠١٨، ١٢٣)

وقد صمم بعض الباحثين الألمان بالمركز الألماني للذكاء الاصطناعي نظامًا مخصصًا لتعلم الرياضيات دون معلم، ويتميز هذا النظام بقدرته على التأقلم تلقائيًا مع مستوى الطالب، وتقديم الأسئلة أو التدريبات المرتبطة باحتياجاته الشخصية، ويتعرف النظام في البداية على عمر الطالب ومستواه الدراسي، وما يحتاج إليه من تطبيقات وتدريبات، كما يراقبه أيضًا أثناء حل التمرينات ليعرف نقاط ضعفه، كما يحلل النظام بعد ذلك كل هذه المعطيات ويتفاعل على هذا الأساس؛ فيضع الأسئلة التي تعالج نقاط ضعف الطالب، أو يعود فيشرح له درسًا ما إن وجده يكرر أخطاءه بطريقة تدل على أنه لا يستوعب الدرس (كرم، ٢٠٠٧).

وحتى خارج الصف الدراسي يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للطالب؛ فحين يتوفر المساعد الذكي والمتفرغ؛ والذي يستطيع فهم نفسية الطالب والموضوعات التي يعانى فيها من قصور في الفهم أو نقص في المعلومات فيمكنه أن يكيف المادة العلمية أو العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الفرد فيقدم المساعدة المطلوبة وبالشكل المناسب لكل طالب على حده وعلى هذا الأساس يفترض أن تكون النتائج إيجابية بشكل أكبر حتى يكون لكل طالب بغض النظر عن إمكانات أهله المادية، أو موقعه الجغرافي، أو قدراته الذهنية؛ معلم خصوصي بإمكانات العلماء متوفر في كل وقت وكل مكان (سعد الله، ٢٠١٩، ١٤٤).

وقد يكون ذلك أكثر تأثيراً وفائدة للطلاب الذين تضطربهم ظروفهم للعمل في أوقات الدراسة أو أصحاب القدرات الذهنية الضئيلة أو الطلاب الأكثر خجلاً في سؤال المعلم أو السؤال أمام أقرانهم فهذه النظم سوف تساعدهم على متابعة مسارهم التعليمي بغض النظر عن إمكاناتهم، أو مستواهم .

٩) مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة:

لا تقتصر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على الطلاب الطبيعيين فحسب؛ بل أنها تلبي احتياجات الطلبة من ذوي الاحتياجات الخاصة أيضاً، وتحفيزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية واستيعاب المواد التعليمية؛ وبالتالي قيادتهم نحو سدة النجاح، كما تزيد من كفاءة المهارات الاجتماعية لديهم (الحيارى، ديسمبر ٢٠١٨).

ويمكن لبرامج التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وذلك فيما يعرف ببرامج التعلم الذكية مساعدة التلاميذ الصم على التكيف مع المادة التعليمية وفهمها واكسابهم المهارات الحياتية، وكان لاستحداث مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي واستخدام تطبيقاته في التعليم دور فعال في تطوير العملية التعليمية، حيث تستخدم أنظمة التعليم الذكية ذات الوسائط المتعددة Interactive Multimedia Intelligent Tutoring System (IMTS) في المجال التعليمي بشكل كبير وخاصة مع ذوي الاحتياجات الخاصة بكل فئاتهم؛ حيث تتوفر في هذه البرامج أساليب عديدة للتواصل من صور ورسوم وفيديو وغيرها من المثيرات اللازمة للتعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة، وتتميز برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المعدة للصم بأنها برامج صامته تجمع بين ثلاث أو أكثر من الوسائل البصرية (الصور الثابتة أو المتحركة، الرسوم الخطية أو المتحركة، النص المكتوب) لغة الإشارة، لقطات الفيديو وتتيح التفاعل بينها وبين التلميذ الاصم لتنمية مهاراته، ويحاول البرنامج التعليمي الذكي أن يقلد سلوك المعلم الذكي بالإضافة الى القيام بدور خبير في مجال الإعاقة السمعية؛ حيث يستطيع النظام التعليمي الذكي تدريس المواد الدراسية، والكشف عن أخطاء التلميذ وتصحيحها، وتعديل سلوكه، وتنمية مهاراته، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال نموذج الطالب؛ ويعتمد نظام التدريس في البرامج الذكية على فرد في مقابل فرد One on one، وأداء المعلم قابل للتطوير من خلال قاعدة المعرفة التي يوفرها النظام للمعلمين مما يساعد في التغلب على مشكلة قلة توافر المعلمين المتخصصين في التعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة (Megahed,2020,186-188) .

ومعنى ذلك أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ستطور من مهارات الطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة_ وهم فئة أصبحوا محل اهتمام ورعاية بصورة كبيرة من الدولة المصرية _

ليس فقط من مهاراتهم التعليمية ولكن أيضاً من مهاراتهم الاجتماعية والحياتية وتعديل سلوكهم وربما فى يوم من الأيام تعمل على تنمية قدراتهم الابتكارية .

١٠) فهم مراحل تعلم الطفل (تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية artificial neural network technology) :

تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks) تشبه التشابك العصبي في الدماغ من حيث المبدأ؛ لذلك تدريب هذه الشبكات على مهمة معينة وملاحظة اثر التدريب على الأداء (performance) ونوعيته قد يكشف أُلغاز عن عملية التعلم بحد ذاتها؛ حيث أنه في علم النفس يتم دراسة التعلم المبكر للأطفال من ناحية سلوكية (behavioral study)؛ وهذه التجارب تكون على نطاق ضيق ولا يمكن تكرار التجارب، والنتائج التي يتوصل لها عادة يصعب إثباتها؛ بينما تدريب الشبكات العصبية سهل ومنخفض التكلفة ويمكن تكراره آلاف المرات ويمكن معرفة نوعية وجودة التعلم وقياسها، بمقارنة هذه التجارب مع تجارب السلوك ونتائجها يمكن عمل إطار جديد لنظريات التعلم والتي بناء عليها يتم وضع أساليب التعلم، ومناهج التعليم في المراحل الدراسية الابتدائية، هذه النظريات الجديدة قد ينتج عنها نظام تعليمي مختلف تماماً عن الذي نعرفه حالياً ويعد فهم مراحل تعلم الطفل أحد أهم أهداف علم النفس السلوكي، والتي من خلالها يتم وضع نظريات التعليم، يمكن دراسة التعلم من زاوية تعلم الآلة (Machine Learning) ومن خلالها يمكن وضع نظريات جديدة للتعليم قد تعيد النظر في النظام التعليمي الحالي بشكل كلي. (حمدي، ٢٠١٨).

وبهذا يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم فى تطوير، وبناء مناهج تقوم على أسس علمية وأيضاً على نتائج تجارب متعددة بأقل تكلفة وبأعلى جودة .

١١) التفاعل اللغوي البصري مع الأطفال (visual linguistic interaction with children):

يعتمد الأطفال في المراحل الأولى من الحياة على التعلم بالتقليد؛ حيث أنهم يبدأون بتقليد حركات أمهاتهم بالتبسم، والضحك ومن ثم تقليد الكلمات التي ينطقونها، ومن ثم تقليد الحركات من المشي والأكل وغيرها، وفي نفس الوقت يقوم الوالدين بإتباع أسلوب معين في تكرار حركات وكلمات

معينة؛ لتقليل المتغيرات التي يتعلمها الطفل من أجل تسهيل تعلم الطفل لهذه الحركات والكلمات، وهذا الأسلوب البدائي في التعليم يحتاج تآزر عصبي عضلي معقد في الطفل يقابله تفاعل لغوي، وبصري من الوالدين، ومحاولتهم التفاعل مع الطفل، وهناك أسلوب في الذكاء الاصطناعي يتبع نفس الأسلوب البدائي ويستخدم في تدريب المركبات ذاتية القيادة يعرف بالتعلم بالتقليد (Imitation Learning)، ومع التطور في تقنيات الذكاء الاصطناعي فإنه تتوفر الآن روبوتات تستطيع عمل أسلوب التعليم البدائي مع الطفل حيث تستطيع قراءة وفهم تفاعل الطفل وعمل حركات، وإيماءات، وغيرها تساعد الطفل على التعلم، وما تزال "أتمتة الأطفال" في بدايتها لكنها قد تنتج جيل من الأطفال يستطيع التعلم أسرع من الأطفال الاعتياديين وقد ينتج جيل بشري "غير طبيعي" برعاية الذكاء الاصطناعي لا يمكن توقع مخرجاته (حمدي ، ٢٠١٨) .

وقد يكون ذلك له بعض النتائج السلبية على الأجيال القادمة؛ فقد ينتج ذلك أجيال قادمة نتيجة تعاملها بصورة أكبر مع تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الروبوت _ لديها خلل في منظومة القيم، والمشاعر التي يتميز بها الإنسان؛ أي ينمو الطفل وهو بلا مشاعر، أو قيم والتي يكتسبها من والديه، أو معلميه في مراحل نموه المختلفة؛ خاصة وهو في هذه السن الصغيرة، وخاصة اذا كانت هذه الروبوتات مبرمجة على استخدام إيماءات، أو مصطلحات غير مناسبة لمجتمعنا مما يعني ضرورة الحرص عند التعامل بهذه التقنيات مع أطفالنا.

١٢) المحتوى الذكي (Smart content):

يجري في الوقت الحالي إنشاء "المحتوى الذكي" من الأدلة الرقمية إلى الكتب المدرسية إلى واجهات التعلم الرقمية القابلة للتخصيص على جميع المستويات، من المرحلة الابتدائية إلى مرحلة ما بعد الثانوية إلى بيئات الشركات.

فقد ابتكرت شركة Content Technologies Inc _ وهي شركة تطوير ذكاء اصطناعي متخصصة في أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكي _ مجموعة من خدمات المحتوى الذكي للتعليم الثانوي وما بعده.

Cram101 على سبيل المثال؛ يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول، واختبارات الممارسة الصحيحة، والاختيارات المتعددة.

كما تمتلك Just The Facts101 شيء مماثل وإن كان أكثر بساطة؛ حيث يتم إبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، ويتم أرشفتها بعد ذلك إلى مجموعة رقمية وإتاحتها على موقع أمازون.

تقوم شركات أخرى بإنشاء منصات محتوى ذكية كاملة مع تقديم المحتوى، وتمارين الممارسة، والتقييم في الوقت الفعلي.

وعلى سبيل المثال، يتيح برنامج Netex Learning للمعلمين تصميم المناهج الرقمية والمحتوى عبر الأجهزة ودمج الوسائط المتعددة مثل الفيديو، والصوت، بالإضافة إلى التقييم الذاتي، أو عبر الإنترنت، 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، وقد تم تصميم منصات التعلم لمكان العمل الحديث للسماح للموظفين بإتقان مهارات إضافية وتلقي ردود الفعل المستمرة بطريقة آلية، والتي عندما تستخدم بشكل استراتيجي لديها القدرة على المساعدة في تحسين الأداء وزيادة الإنتاج (فريق دورويدى، ٢٠١٨) ، وهذا يعتبر استخدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدمج بين التعليم والعمل واستخدام هذه التطبيقات في زيادة القدرة والكفاءة للعاملين عن طريق التعليم لتحسين مستوى الأداء والإنتاج.

١٣) التعلم العميق (deep learning):

ويعرفه (حلاوة، ٢٠٢٠) بأنه أسلوب تعلم آلي يقوم بإعداد الحواسيب للقيام بمهام بشكل طبيعي مع البشر فالتعلم العميق هو تقنية رئيسية وراء السيارات بدون سائق مما يمكنها من التعرف على علامة التوقف أو تمييز أحد المشاة من عمود إنارة أو إنه مفتاح التحكم الصوتي الموجود في أجهزة المستهلك مثل الهواتف والأجهزة اللوحية وأجهزة التلفزيون ومكبرات الصوت بدون استخدام اليدين ؛ وفي التعلم العميق يتعلم نموذج الكمبيوتر أداء مهام التصنيف مباشرة من الصور أو النص

أو الصوت كما يمكن لنماذج التعلم العميق أن تحقق دقة متطورة تتجاوز في بعض الأحيان الأداء على المستوى البشري، ويتم تدريب النماذج باستخدام مجموعة من البيانات المصنفة وبنيات الشبكات العصبية التي تحتوي على طبقات متعددة.

وقد أثبتت تقنية التعلم العميق قدرتها على التعرف على الصور، وفهم الكلام، والترجمة من لغة إلى أخرى، وغير ذلك من القدرات التي شجعت الشركات الأمريكية وتحديداً فيسبوك، وجوجل على الاستثمار، وتكثيف الأبحاث فيه متجاهلين تحذيرات من أن تطور الذكاء الاصطناعي قد يهدد البشرية (الدلقموني، ٢٠١٦).

وهناك تحد أساسي أكثر من ذلك هو أنه إذا تطورت الآلة من خلال عملية التعلم قد لا يمكن التنبؤ بكيفية تصرفها في المستقبل، ولا معرفة كيف تصل إلى قراراتها، ويترتب على ذلك ضرورة إيجاد طريقة لمحاكاة الروبوت على أخطائه سواء مسئولية أخلاقية أو قانونية، إضافة إلى الآثار غير الأخلاقية الخطيرة لأحد تقنيات تعلم الآلة والتعلم العميق Deep Learning ؛ تلك التقنية التي تعد طريقة جديدة للخداع؛ وهي تقنية التزييف العميق Deep fake تلك التقنية التي يتم عن طريقها خداع الضحايا على تصديق محتواها المزور؛ وبالتالي فهي تعتبر طريقة أخرى من طرق التحايل المستخدمة في الهندسة الاجتماعية، Social Engineering، وكذلك تعتبر أسلوباً آخر من أساليب التضليل Disinformation والتي ستصبح مع الوقت أكثر سهولة وكفاءة لكل المستخدمين مع وجود تطبيقات تزداد تقدماً وتطوراً وتحديث خوارزمياتها باستمرار ، ولن يقف حد الاستخدام عند حد الفنانين والمشاهير والسياسيين؛ بل سيتعدى خطر الاستهداف إلى الأشخاص العاديين الذين لا يراعون الخصوصية في حساباتهم، وقد أطلق على تلك التقنية تقنية الرعب العالمية، أو تقنية الفوضى؛ نظراً لما يمكن أن تحدثه من مخاطر عديدة من بينها: ازدياد رقعة الفوضى والتشويش، احتمالية تزوير رسائل البريد الإلكتروني والمحادثة النصية، فقدان الثقة في كل ما يمكن مشاهدته، تدمير حياة الكثير من الأشخاص؛ ولذلك يحرص العلماء على السعي نحو اكتشاف طرق جديدة للسيطرة أو الحد من تأثير هذه التقنية الضارة. (الدهشان، أكتوبر ٢٠١٩)

معنى ذلك أنه على الرغم من فوائد وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي يمكن الاستفادة منها في الكثير من المجالات ومنها التعليم؛ إلا أن هناك أيضاً بعض المخاطر الأخلاقية التي

نتجت وقد تنتج من استخدام تلك التطبيقات؛ لذلك اهتمت بعض الشركات المنتجة للذكاء الاصطناعي بالجانب الأخلاقي، وحرصت على وضع ضوابط أخلاقية لتعامل الإنسان مع الآلة، وتعامل الآلة مع الإنسان وهذا ما فعلته شركة جوجل عندما عينت مجلساً للأخلاقيات، والتعامل مع القضايا الخادعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، ومساعدة الشركة في الرد على الانتقادات المتعلقة بصفتها في هذا المجال (يونس، أكتوبر ٢٠١٩).

فاستخدام الذكاء الاصطناعي مع غياب المسؤولية الأخلاقية والقانونية، خاصة في ظل الصراعات والنزاعات المسلحة، حيث لا تراعي هذه التقنيات الأعراف، والمواثيق الدولية والإنسانية التي تفرض التمييز بين الأهداف المدنية والعسكرية؛ ففي الوقت الذي يتمكن فيه العنصر البشري من تحديد أهدافه بما لا يخالف الأعراف الدولية ويتفق مع القانون، تفشل الروبوتات والأسلحة ذاتية التشغيل في استشعار الفرق بين الأهداف العسكرية، والأهداف المدنية التي لا يجب أن تكون هدفاً. (الدهشان، يوليو ٢٠١٩)

وسوف نتناول الباحثة المخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي كالتالى:

• ثانياً: المخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي:

على الرغم من المميزات العديدة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي فى شتى المجالات سواء الهندسة، أو الطب، أو التجارة، أو الصناعة، أو المجال العسكرى ؛ إلا أن له أيضاً الكثير من السلبيات وقد تناولتها الباحثة فى مقدمة البحث وكذلك له العديد من المخاطر التى يجب التصدى لها ومواجهتها وتداعياتها على البشرية.

إن مصير البشر ومستقبلهم وسط الطفرة الكبيرة فى عصر الذكاء الاصطناعي قد بات غامضاً؛ ولا يكمن الغموض فى مدى الاستغناء عن القوة البشرية مقابل استيعاب الآلة والحواسيب فحسب، بل فى مدى استيعاب هذه الآلات للإنسان، والتحكم فى تصرفاته؛ كما يجعل التفكير صعباً فى نوع الأعمال التى قد يعمل بها البشر؛ حيث وصلت تطورات تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى الحد الذى يجعل المبرمجين لها فى مراحلها المتطورة عاجزين عن إدراك أبعاد قدرات هذه الآلات التى يخترعونها أو يطورونها ويبرمجونها، كما أن عصرنا الحاضر سيشهد تطوراً كبير فى مجالات

الذكاء الاصطناعي مصحوبًا بتطورات مذهلة في عمل الروبوتات، فمن المتوقع أن تتفوق الآلات قريبًا على البشر في مجموعة من الوظائف الذهنية التي يمكن التنبؤ بها، الأمر الذي يتطلب ضرورة اهتمام مؤسساتنا التربوية بتعليم طلابها مناهج أكثر إبداعية تركز بشكل كبير على الاختراع والتعاون والإبداع (الدشان، ٢٠١٩).

في حين أن الذكاء الاصطناعي يمثل أصلًا مذهبًا للتنمية المستدامة في مجتمعاتنا، إلا أنه يثير قضايا أخلاقية كبرى؛ كيف يمكننا التأكد من أن الخوارزميات لا تنتهك حقوق الإنسان الأساسية من الخصوصية، وسرية البيانات إلى حرية الاختيار وحرية الضمير؟ هل يمكن ضمان حرية التصرف عندما تكون رغباتنا متوقعة وموجهة؟ كيف يمكننا ضمان عدم تكرار الصور النمطية الاجتماعية والثقافية في برامج الذكاء الاصطناعي؛ لا سيما عندما يتعلق الأمر بالتمييز بين الجنسين؟ هل يمكن تكرار هذه الدوائر؟ هل يمكن برمجة القيم، وبواسطة من؟ كيف يمكننا ضمان المساءلة عندما تكون القرارات والإجراءات مؤتمتة بالكامل؟ كيف نتأكد من عدم حرمان أي شخص، أينما كان في العالم، من فوائد هذه التقنيات؟ كيف يمكننا ضمان تطوير الذكاء الاصطناعي بطريقة شفافة بحيث يكون للمواطنين العاديين الذين تتأثر حياتهم به رأي في تطويره؟ (أزولاي، ٢٠٢٠)

هناك أيضاً مخاوف وتساؤلات أخلاقية واجتماعية مشروعة ومعقدة نتيجة تفاعل وتعامل أنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات مع البشر، من بينها: هل سنقبل الروبوتات بيننا في المجتمع وأثار ذلك على القيم والعلاقات الإنسانية، وهل سنسمح للروبوتات أن تقوم برعايتنا والعناية بنا في المنزل أو خلال وجودنا بالمستشفى؟ وكيف ستكون نظرتنا للروبوتات الشبيهة بالبشر والقادرة على التعرف على مشاعرنا؟ بالإضافة إلى حدود المسؤولية والمساءلة والخصوصية عند استخدام الروبوتات، مثلاً: إذا أصاب الذكاء الاصطناعي أو الروبوت عطل أو خلل في برمجياته وتسبب في حدوث أضرار لشخص ما، من هو المسؤول عن ذلك؟ هل صاحب الروبوت أم الشركة المصنعة له أم الروبوت نفسه؟ وماذا يحدث إذا تمكن أحد القراصنة المهاجمين من التسلل واختراق الأنظمة الإلكترونية في الروبوتات والتحكم بها عن بعد؟ وما درجة الأمان التي يجب أن تكون عليها أنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات قبل أن يتم نشرها في المجتمع ككل؟ وما المخاوف من تهديد وانتهاك الروبوت للخصوصية الشخصية للأفراد، وهل يجب أن يكون لنا "سيبورغ" (بشر مزودون

بأجزاء روبوتية) وضع قانوني خاص في حالة إذا تعطلت الأجزاء الروبوتية وتسببت في أذى وضرر لشخص ما؟ وماهي الضوابط والتشريعات القانونية والأخلاقية المناسبة قبل نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات في مجتمعاتنا؟ (أبو قورة، إبريل ٢٠١٩)

ومن المخاطر المتوقعة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (جريدة الشرق الأوسط، إبريل ٢٠١٩) ما توقعه عدد من الخبراء الامريكان من حيث:

- سوء استخدام البيانات: ويتمثل في استخدام البيانات والمراقبة في أنظمة معقدة مصممة لجني الأرباح أو لممارسة السلطة، وتقع معظم أدوات الذكاء الاصطناعي أو ستقع في أيدي الشركات الهادفة إلى الربح أو الحكومات المتعششة إلى السلطة، وغالباً ما تفتقر الأنظمة الرقمية إلى القيم والأخلاق التي تعتمد على ترك مسألة اتخاذ القرار للناس أنفسهم.
- خسارة الوظائف: سيطرة الذكاء الاصطناعي على فرص العمل ستزيد من الانقسامات الاقتصادية وتؤدي إلى ثورات اجتماعية.
- زيادة التبعية: تراجع مهارات الأفراد الإدراكية والاجتماعية والحياتية، إذ بينما يرى الكثيرون في الذكاء الاصطناعي فرصة لمضاعفة الإمكانيات البشرية، فإن آخرين يرون العكس، ويتوقعون زيادة اعتماد البشر على الشبكات المدفوعة بالآلات وتضاؤل قدرة الناس على التفكير لخدمة مصالحهم.
- الدمار (أسلحة ذاتية، وجريمة سيبرانية، وتحويل المعلومات إلى أسلحة): يرى البعض في المستقبل مزيداً من التراجع في البنى الاجتماعية - السياسية التقليدية ويتوقعون خسارة كبيرة في الأرواح نتيجة النمو المتسارع للتطبيقات العسكرية الآلية وتحويل المعلومات إلى سلاح على شكل أكاذيب وبروباغندا لضرب استقرار المجموعات البشرية؛ حتى إن البعض يتخوف من نجاح القرصنة والمجرمين الإلكترونيين في الوصول إلى الأنظمة الاقتصادية. ومن الواضح أن التكهانات بخصوص المخاطر المتوقعة والمتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي قد وصلت إلى زيادة حدة الصراعات والجرائم بل قد وصل الأمر إلى الدمار الشامل واستخدام تلك التقنيات كنوع من الأسلحة لتدمير البشر والدول والبشرية.

ومن الواضح أيضاً أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها أثارت وما زالت تثير الكثير من التساؤلات والتوقعات حول الأضرار والمخاطر من استخدام تلك التطبيقات؛ فقد توقعت (كاتيال، ٢٠١٩) المديرية المساعدة في مركز «بيركلي للقانون والتقنية» وعضوة مجلس مستشاري الاقتصاد الرقمي بوزارة التجارة الأميركية، " أنه في غضون عام ٢٠٣٠، ستتمحور المجموعة الكبرى من الأسئلة حول كيفية تأثير فهم الذكاء الصناعي وتطبيقاته على مسار الحقوق المدنية في المستقبل، كما أننا سنكون على موعد مع الكثير من الأسئلة حول الخصوصية والخطاب وحق التجمع والبناء التقني والتي ستطرح من جديد في سياق الذكاء الصناعي وتدفعنا بدورها إلى طرح أسئلة إضافية في عمق معتقداتنا حول المساواة وتوفر الفرص للجميع، أما تحديد هوية المستفيدين والمتضررين في هذا العالم الجديد فيعتمد على مدى التوسع في تحليلنا لهذه الأسئلة اليوم لأجل المستقبل"، المهم هو العمل بجد للتأكد من أن هذه التقنية لن تتعارض مع قيمنا.

ويشير (ميرغني، ٢٠٢١) أن من التحديات أيضاً أن تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات خلقت فجوة جديدة بين الدول الصناعية والغنية والدول الفقيرة؛ فالأغنياء لديهم الإمكانيات للاستفادة أكثر من هذه التطورات، بينما الفقراء يخسرون لأنهم يصبحون ضحاياها مع تقلص فرص العمل في كثير من القطاعات، الحل هو: التعليم، لكن ليس أي تعليم وإنما التعليم الذي يواكب احتياجات التنمية وتطورات المستقبل الذي يتجه أكثر وأكثر نحو الأتمتة وعالم الروبوتات والذكاء الاصطناعي. ويرى (أبو قورة، أغسطس ٢٠١٩) أن السؤال الأهم هنا هو: هل استعدت حكومات دول العالم بإصدار التشريعات القانونية الاستباقية الملائمة لتحديات وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؟ وأين برلماننا من ذلك؟

فعلى سبيل المثال، المجلس التشريعي لولاية إلينوي الأميركية، أقر في ٢٩ مايو ٢٠١٩، قانون "إجراء المقابلات باستخدام الفيديو بالذكاء الاصطناعي في عمليات التوظيف"، ووقع على مشروع القانون حاكم الولاية في ٩ أغسطس الجاري، وسيصبح القانون ساري المفعول في الأول من يناير ٢٠٢٠؛ ومن بين بنود القانون، الموافقة المطلوبة من طالب الوظيفة لاستخدام الذكاء الاصطناعي، كما يفرض حظراً على مشاركة مقاطع فيديو مقدم الطلب خارج نطاق عملية التوظيف، أي استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل لقطات المقابلة فقط.

كما أن مجلس اللوردات البريطاني، قام في ٢٩ يونيو عام ٢٠١٧، بتعيين "لجنة مختارة حول الذكاء الاصطناعي"، للنظر في الآثار الاقتصادية والأخلاقية والاجتماعية للتطورات في الذكاء الاصطناعي، وأصدر تقريراً حول ذلك في أبريل عام ٢٠١٨.

ويتساءل (أبو قورة، أغسطس ٢٠١٩) هل البرلمانات العربية لديها اهتمام مماثل بمخاطر وأخلاقيات وتحديات وتشريعات الذكاء الاصطناعي، محل الاهتمام العالمي، وهل لدينا طلبات إحاطة بشأن أفضل السبل والتشريعات لاستخدام الذكاء الاصطناعي والروبوتات لتحسين حياة الإنسان العربي، وكذلك الاستعداد للمخاوف والمخاطر المحتملة من انتشارها في مجتمعاتنا العربية؟ ويرى (أبو قورة، مايو ٢٠١٩) ضرورة أن يسير التطور التكنولوجي في الذكاء الاصطناعي جنباً إلى جنب مع تطوير المبادئ التوجيهية الأخلاقية، للتأكد من أن الأفراد الذين سيخرجون ليصبحوا قادة المستقبل، يقدمون للعالم ليس فقط، تطورات تكنولوجية مذهلة، ولكن أيضاً، الجانب الإنساني المتمثل في الوعي الأخلاقي بضرورة استخدام هذه التكنولوجيا من أجل الخير الاجتماعي والصالح العام؛ فالعالم لن يدرك مطلقاً الإمكانيات الهائلة للتطورات في الذكاء الاصطناعي، ما لم تسترشد بفهم مشترك لآثارها الأخلاقية على المجتمع.

ويحتاج خبراء التكنولوجيا إلى الاستعداد للمشاركة والتواصل بشكل أكبر مع خبراء العلوم الإنسانية والاجتماعية، للحصول على معلومات وخبرات ورؤى أفضل قبل إطلاق تكنولوجياتهم إلى العالم، حتى لا تتسبب أنظمة الذكاء الاصطناعي التي بينونها في تعزيز وتفاقم المشاكل الاجتماعية، والكثير من الجدل، كما أن تحديات وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، تتطلب ضرورة وجود تعاون أعمق وأشمل مع العلوم الإنسانية والاجتماعية، للتأكد من أن أدوات الذكاء الاصطناعي لا تسبب مشاكل أكثر مما تحل، كما أن تخصصات العلوم الإنسانية والاجتماعية تلعب دوراً رئيساً في التفكير النقدي والإبداع، وتهيئة الأفراد والمجتمعات لمواجهة عالم متغير؛ حيث تعطي السياق والفهم الأعمق للعالم من حولنا، وللمشاكل التي تطرحها التكنولوجيا (أبو قورة، أبريل ٢٠١٩).

إن الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطويرها ضروري لراحة البشرية ورفاهية استمرار رخاءها، ولكن من الضروري أيضاً تقادي المخاطر والتهديدات الناجمة عن زيادة الاعتماد عليها؛ وذلك من خلال إنشاء آلية تنظيمية وأخلاقية تحكم عمل الذكاء الاصطناعي، تساعد على

تطويره ، وتقادي سلبياته أيضًا، وتحدد وظائفه ومهامه؛ وذلك من خلال صياغة أطر أخلاقية وقانونية تضمن الحفاظ على حقوق البشر الأساسية، كذلك تشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي الصديق للإنسان، ووضع منظومة قيمة تحكم العلاقة بينهما في عصر قد تتفوق فيه الآلة على الإنسان. (الدهشان، يوليو ٢٠١٩)

• ثالثاً: متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم:

- من أهم متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم ما يلي:
- توفير البنية التحتية والامكانيات المادية والشبكات اللازمة .
 - تأهيل وتنمية وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب العاملين من خلال دورات متخصصة لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
 - إعداد وتطوير المناهج الدراسية مع تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات لترسيخ مفهومه بين الطلاب، وتبني كل ما يسهم في زيادة عدد الطلبة المتفوقين المقبولين بالجامعات وأولئك الذين يملكون الفهم والمهارات اليدوية، كذلك إعداد البرامج التدريبية والتثقيفية بالجامعات للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لمواكبة التغير المتوقع حدوثه بالوظائف المستقبلية .
 - العمل على تطوير استخدام تقنية التعلم بالواقع الافتراضي لتتماشى مع الذكاء الاصطناعي وخاصة مع شيووع وانتشار استخدامها في الفترة الأخيرة.
 - يجب الدعم وتعزيز تعلم الطلبة للبرمجة؛ بوصفها مدخلا لعلوم الكمبيوتر في مراحل التعليم المبكرة، والاهتمام بتدريس العلوم والرياضيات والهندسة، وتنمية قدراتهم ومهاراتهم العلمية والتكنولوجية، وكذلك مهارات التفكير الإبداعي والنقدي والتحليلي وحل المشكلات ومهارات التواصل والتعاون والعمل الجماعي ضمن فريق، والتعرف الدائم والمستمر إلى آفاق وتطبيقات في العلوم والتكنولوجيا الحديثة وذلك من خلال المشاركة في مسابقات الروبوتات المحلية والعالمية، وضرورة التشجيع والتحفيز للمستثمرين ورجال الأعمال العرب على الاستثمار في مجال الروبوتات، وتبني الكوادر العلمية ورعاية النابغين

والمبدعين في هذا المجال؛ بوصفهم النواة الأولى لعلماء المستقبل (سلامه، أبو قورة، ٢٠١٤، ٩٨-٩٩).

- التوعية بأهمية التغيير ومواكبة تطورات العصر وتنقيف الجمهور وفئات المجتمع المختلفة بمفهوم وأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته لتسهيل تبني هذه التقنية في عمل وتطوير الخدمات بالمؤسسات التعليمية وخاصة من الجيل القديم المسيطر والذي يكون أحياناً غير قابل للتغيير .

- توفير ميثاق أخلاقي وأطر ونظم للمساءلة القانونية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وخاصة مع مناداة البعض بذلك للاستفادة من هذه التقنيات والتقليل من الأضرار والمخاطر المحتملة والمتوقعة لاستخدام مثل هذه التقنيات ، ويرى خليل أبو قوره بأن هناك ضرورة عاجلة لإطلاق "مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي"، يكون من بين مهامه وضع الضوابط والتشريعات اللازمة لتكنولوجيا الروبوتات والذكاء الاصطناعي، لضمان كفاءة استخدامها، وضمان سلامة المجتمع عند إنتشار تطبيقاتها على نطاق واسع في البيئات الصناعية والتجارية والمنزلية، وكذلك دعوة أصحاب المصلحة من ممثلي الصناعة والحكومة والأوساط الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية لمناقشة تأثير الروبوتات والذكاء الاصطناعي على المجتمع (أبو قوره، يوليو ٢٠١٩).

- التوعية بأهمية الاستثمار فى البحوث وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للتمكن من اللحاق بقطار العلم والتقدم، وإبرام اتفاقيات التعاون بين المراكز البحثية فى الجامعات والقطاعات المختلفة؛ لإجراء أبحاث متطورة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير أداء تلك القطاعات؛ وذلك أسوة بما قامت به جامعة دبي والتي قامت بإبرام اتفاقية مع هيئة الطرق والمواصلات لتأسيس مركز بحثي يخدم قطاع النقل والمواصلات ويساهم في تطويره من خلال طرح كافة الخدمات المقدمة من قبل الهيئة عبر تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل: التاكسي الطائر، والمترو، وكافة وسائل النقل البرية والبحرية، بالإضافة إلى اتفاقية أخرى مع مركز محمد بن راشد للفضاء لعمل مركز بحثي آخر يخدم

نفس المجال، وتعتزم توقيع اتفاقية مع القيادة العامة لشرطة دبي لذات الهدف (ماجد ، ٢٠١٨).

• **الجانب الميدانى للدراسة:** وسوف يتم تناوله كما يلي:

١. أهداف الجانب الميدانى:

استهدفت الدراسة الحالية في جانبها الميدانى التعرف على آراء أعضاء هيئة التدريس ببعض الجامعات المصرية حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات ذلك، والمخاطر الأخلاقية، ومعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس تبعاً لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مساعد، مدرس).

٢. إجراءات الجانب الميدانى:

أ. عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة الحالية من عينة عشوائية من بعض أعضاء هيئة التدريس بكليتى التربية والحاسبات بجامعة المنوفية، مطروح) وقد طبقت الباحثة على عينة بلغت (٧٥) عضو هيئة تدريس بواقع (٣٩,٧%) من المجتمع الأصلي لأعضاء هيئة التدريس بكليتى الجامعتين والبالغ عددهم (١٨٩) عضو هيئة تدريس منهم (١١٤) عضو هيئة تدريس من المعينين بكليتى التربية والحاسبات بجامعة المنوفية و(٧٥) عضو هيئة تدريس من أعضاء هيئة التدريس المعينين والمنتدبين بكليتى التربية والحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة مطروح وذلك في العام الجامعى (٢٠٢٠/٢٠٢١) م.

وقد بلغ عدد الاستبانات الصالحة للتفريغ (٥٢) استبانة، بنسبة بلغت (٢٧,٥%) من عدد أعضاء هيئة التدريس بكليتى الجامعتين ، وقد يرجع ذلك إلى عدم الحصول على الاستبانات كامله من أعضاء هيئة التدريس نظراً لفقدها أو لانشغال البعض بمهامهم في كلياتهم سواء الأكاديمية أو البحثية وضيق الوقت للإجابة على الاستبانة أو استبعاد الباحثة لبعض الاستبانات أما لعدم اكتمال الإجابة على كل العبارات أو لنقص بيانات أفراد العينة.

ويمكن توضيح فئات أفراد العينة في الجدول التالى:

جدول (١)

توزيع فئات أفراد العينة وفقاً لمتغيرات النوع، الرتبة الأكاديمية

المتغير	التكرار	النسبة المئوية
النوع	ذكر	٥٩,٦%
	أنثى	٤٠,٤%
الرتبة الأكاديمية	أستاذ	١٥,٣٨%
	أستاذ مساعد	٢٣,٠٨%
	مدرس	٦١,٥٤%

ب. أداة الدراسة:

قامت الباحثة بإعداد استبانة للتعرف على آراء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات ذلك والمخاطر الأخلاقية.

بناء أداة الدراسة:

مرت عملية إعداد الاستبانة للتطبيق الميداني بالمراحل التالية:

- الاطلاع على الادبيات والبحوث والدراسات السابقة والمتعلقة بموضوع البحث فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ومجالاته ومتطلباته ومخاطره الأخلاقية.
- صياغة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في عدة أبعاد، ومتطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والمخاطر الأخلاقية وهى الصورة الأولية للاستبانة أداة الدراسة، وقد بلغت عباراتها (٥٨) عبارة، وانتظمت في ٣ محاور؛ المحور الأول يتعلق بالمجالات والتي انتظمت في ٦ أبعاد وهى تمثل المجالات الآتية : مجال مساعدة الطلاب نوى الاحتياجات الخاصة، مجال أنظمة التعلم الذكية والمحتوى الذكى، مجال تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم، مجال الوسطاء الافتراضيين وحوارات الحرم الجامعى، مجال التعلم(الشخصى، التكيفى، العميق، عن بعد)، مجال فهم مراحل تعلم الطفل، أما المحور الثانى ويتعلق بمتطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم،

أما المحور الثالث فيتعلق بالمخاطر الأخلاقية، كما اشتملت الأداة على محور يتعلق بالبيانات الأولية وهي تتعلق بالبيانات الشخصية للمستجيبين مثل: (الاسم، النوع، الجامعة، الكلية، التخصص، الرتبة الأكاديمية)، وقد تم وضع ثلاثة بدائل لدرجة الموافقة وهي (موافق بدرجة كبيرة، موافق بدرجة متوسطة، موافق بدرجة قليلة).

• تقنين أداة الدراسة:

قامت الباحثة بتقنين أداة الدراسة (الاستبانة) باستخدام الصدق والثبات كما يلي:

▪ صدق الاستبانة:

- تم التحقق من صدق الاستبانة من خلال صدق المحكمين، حيث قامت الباحثة بعرض الأداة في صورتها الأولية على مجموعة من أساتذة التربية في التخصصات الآتية (أصول التربية، تكنولوجيا التعليم، علم النفس، المناهج وطرق التدريس)، وقد بلغ عددهم ١١ خبير وذلك للتعرف على آرائهم وملاحظاتهم وتعليقاتهم حول مدى شمول أبعاد الأداة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات ذلك والمخاطر الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومدى كفاية العبارات في كل بعد أو مجال ومدى ارتباط كل عبارة بأبعادها ودرجة دقة ووضوح وصياغة كل عبارة وقد طُلب منهم تعديل أو حذف أو إضافة ما يرونه مناسباً من وجهة نظرهم .
- وفي ضوء آرائهم فقد تم تعديل بعض عبارات الأداة؛ فقد تم حذف بعض العبارات وإضافة أخرى وتعديل صياغة عبارات أخرى ودمج بعض الأبعاد معاً وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية تتكون من (٥٨) عبارة توزعت على ثلاثة محاور المحور الأول ويتعلق بالمجالات وهي: مجال مساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة ومثله (٦) عبارات، ومجال أنظمة التعلم الذكية والمحتوى الذكي ومثله (٨) عبارات، ومجال تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم ومثله (٦) عبارات، ومجال الوسطاء الافتراضيين وحوارات الحرم الجامعي ومثله (٣) عبارات، ومجال التعلم (الشخصي، التكيفي، العميق، عن بعد) ومثله (٩) عبارات، ومجال فهم مراحل

تعلم الطفل ومثله (٣) عبارات، ثانياً محور متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعى في التعليم ومثله (١١) عبارة، ثالثاً محور المخاطر الأخلاقية ومثله (١٢) عبارة.

- واقتضت الإجابة على هذه العبارات اختيار المستجيب استجابة واحدة فقط ووضع علامة (٧) أمام البديل الذى يعبر عن درجة الموافقة من الاستجابات (موافق بدرجة كبيرة/ موافق بدرجة متوسطة / موافق بدرجة قليلة) وقد أعطيت لتلك الاستجابات الأوزان النسبية (٣، ٢، ١) على الترتيب وبعد أن أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية تم حساب الثبات لها.

■ ثبات الاستبانة:

تم حساب معامل الثبات عن طريق استخدام معامل الثبات (ألفا كرونباخ) للتحقق من ثبات جميع أبعاد الاستبانة والاستبانة ككل كما هو موضح بالجدول التالى رقم (٢)

جدول رقم (٢)

يوضح معامل الثبات لأبعاد الاستبانة والاستبانة ككل كما هو موضح بالجدول رقم (٢)

م	المجالات	عدد العبارات	قيمة معامل ألفا
١	مساعدة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة	٦	٠,٨١٤
٢	أنظمة التعلم الذكية والمحتوى الذكى	٨	٠,٨٧١
٣	تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم	٦	٠,٧٥٨
٤	الوسطاء الافتراضيين وحوارات الحرم الجامعى	٣	٠,٧٦٤
٥	التعلم (الشخصى، التكيفى، العميق، عن بعد)	٩	٠,٨٩٣
٦	فهم مراحل تعلم الطفل ومثله	٣	٠,٦٩٤
٧	متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعى في التعليم	١١	٠,٨٦٧
٨	المخاطر الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى	١٢	٠,٨٣٤
	الاستبانة ككل	٥٨	٠,٩٦٣

وبالنظر إلى الجدول السابق رقم (٢) يتضح أن قيمة معامل الثبات ألف كرونباخ في الاستبانة ككل كانت ٠,٩٦٣، وهي قيمة مقبولة تشير إلى تجانس عبارات الاستبانة وأن الأداة المستخدمة تتمتع بقيمة ثبات عالية تجعلنا على ثقة في صلاحيتها للتطبيق الميداني.

٣. تطبيق أداة الدراسة والمعالجة الإحصائية:

- بعد التحقق من صدق وثبات الاستبانة تم تطبيقها على عدد من أعضاء هيئة التدريس بكلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي وكلية التربية بجامعة المنوفية ومطروح ثم تحويل الاستجابات إلى درجات حيث تم إعطاء الدرجات (١،٢،٣) للاستجابات (موافق بدرجة كبيرة/ موافق بدرجة متوسطة / موافق بدرجة قليلة) على الترتيب.
- وباستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل عبارة من عبارات الاستبانة، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، تحليل التباين أحادي الاتجاه (One Way Anova) لحساب الفروق بين مجموع مربعات متوسطات درجات المجموعات، اختبار (Tukey Test) لتحديد اتجاه الفروق بين استجابات أفراد العينة إن وجدت.
- الاعتماد في تحديد مدى الاستجابات (مدى الفئة) للحكم على مدى الموافقة على مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات ذلك والمخاطر الأخلاقية على المعايير التالية:

- من ١ إلى أقل من ١,٦٧ موافق بدرجة قليلة.
- من ١,٦٧ إلى أقل من ٢,٣٤ موافق بدرجة متوسطة.
- من ٢,٣٤ إلى أقل من ٣ موافق بدرجة كبيرة.

٤. نتائج الدراسة وتفسيرها:

بعد إجراء المعالجات الإحصائية لبيانات الدراسة ثم عرض النتائج وفق تساؤلاتها وأهداف الجانب الميداني منها وذلك على النحو التالي:

- ١- النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية.

٢- النتائج الخاصة بدلالة الفروق باستجابات أفراد العينة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية تبعاً لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس).

وفيما يلي عرض لتلك النتائج:

أولاً: النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وسيتم عرض هذه النتائج على مستويين:

(١) المستوى الأول : النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول بنود الاستبانة ككل ومحاورها ، حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الموافقة لمجموع عبارات المحاور والاستبانة ككل.

(٢) المستوى الثانى: النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول كل محور من محاور الاستبانة والعبارات المتضمنة فيه وتم تناول محور المجالات ككل وأبعاده والعبارات المتضمنة في كل بعد من أبعاده حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية والترتيب للعبارات الخاصة بكل بعد.

ثانياً: النتائج الخاصة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وفقاً لبعض المتغيرات وسيتم عرض هذه النتائج كما يلي:

☒ النتائج الخاصة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد

العينة من أعضاء هيئة التدريس حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وفقاً لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس).

أولاً: النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وسيتم عرض هذه النتائج على مستويين:

١) المستوى الأول: النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول بنود الاستبانة ككل وأبعادها، حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الموافقة لمجموع عبارات المحاور والاستبانة ككل وتتضح النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول الاستبانة، والجدول التالي يعرض تلك النتائج وذلك على النحو التالي:

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والوزنية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الموافقة لاستجابات أفراد العينة والترتيب حول الاستبانة ككل ومحاورها

المحاور	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	المتوسط الوزني	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
المجالات	٣٥	٩٣,٩٢	٢,٦٨	٠,٣٧٦	٣	كبيرة
المتطلبات	١١	٣١,٤٦	٢,٨٦	٠,١٦١	١	كبيرة
المخاطر	١٢	٣٢,٧٦	٢,٧٣	٠,١٦٣	٢	كبيرة
الاستبانة ككل	٥٨	١٥٨,٣٤	٢,٧٣	٠,٢٦٢		كبيرة

يتضح من الجدول السابق (٣) أن المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة حول درجة الموافقة للاستبانة ككل قد بلغ (٢,٧٣) ومقارنة بالمعايير التي استندت إليها الدراسة يتضح أنها تقع في نطاق الوزن النسبي للاستجابة الكبيرة والذي يتراوح ما بين (٢,٣٤ إلى ٣) أي أن أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات محل الدراسة يوافقون بدرجة كبيرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وتوفير المتطلبات اللازمة لذلك وتلافي المخاطر الأخلاقية الناتجة عن ذلك، وقد حصل محور المتطلبات على المرتبة الأولى في درجة الموافقة حيث بلغ المتوسط الوزني لهذا المحور (٢,٨٦) والانحراف المعياري (٠,١٦١)؛ بينما جاء محور المخاطر في المرتبة الثانية في درجة الموافقة حيث بلغ المتوسط الوزني لهذا المحور (٢,٧٣) والانحراف المعياري (٠,١٦٣)؛ بينما جاء محور المجالات في المرتبة الثالثة والأخيرة في درجة الموافقة حيث بلغ المتوسط الوزني لهذا المحور (٢,٦٨) والانحراف المعياري (٠,٣٧٦)، وقد يرجع ذلك إلى أن أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس يرون ضرورة توافر المتطلبات والإمكانات اللازمة لاستخدام

تطبيقات الذكاء الاصطناعى في التعليم وهو ما يتفق مع ما أوصى به (المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا، ١٩٩٥، ١٩٥) بضرورة توفير الوسائل التكنولوجية الحديثة والعمل على الاستخدام الأمثل لتقنيات التعليم الحديث وطرقه المتطورة .

ويتضح من الجدول السابق أيضاً أنه على الرغم من أن جميع المحاور قد حصلت على درجة كبيرة من الموافقة إلا أن محور المجالات قد جاء فى المرتبة الأخيرة من حيث درجة الموافقة من وجهة نظر أفراد العينة وقد يرجع ذلك إلى اعتقاد أفراد العينة بضرورة توفير المتطلبات أولاً ثم العمل على تجنب أو تلافى المخاطر الأخلاقية المتوقعة ثم البدء في تحديد مجالات استخدام الذكاء الاصطناعى.

(٢) المستوى الثانى: النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول كل محور من محاور الاستبانة والعبارات المتضمنة فيه وتم تناول محور المجالات ككل وأبعاده والعبارات المتضمنة في كل بعد من أبعاده حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية والترتيب للعبارات الخاصة بكل بعد.

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والوزنية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الموافقة لاستجابات أفراد

العينة والترتيب حول محور المجالات ككل وأبعاده

م	أبعاد محور المجالات	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	المتوسط الوزني	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١-	مجال مساعدة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة.	٦	١٦,٨٠	٢,٨	٠,٢٦٦	١	كبيرة
٢-	مجال أنظمة التعلم الذكية والمحتوى الذكى.	٨	٢١,٦٢	٢,٧٠	٠,٤٢٣	٣	كبيرة
٣-	مجال تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم	٦	١٥,٥٢	٢,٥٩	٠,٤٦٦	٦	كبيرة
٤-	مجال الوسطاء الافتراضيين وحوارات الحرم الجامعى	٣	٨,٣١	٢,٧٧	٠,٣٥٩	٢	كبيرة

كبيره	٥	٠,٣٩٨	٢,٦٢	٢٣,٦٢	٩	٥- مجال التعلم (الشخصي، التكيفي، العميق، عن بعد)
كبيره	٤	٠,٤٢٩	٢,٦٩	٨,٠٦	٣	٦- مجال فهم مراحل تعلم الطفل
كبيره		٠,٣٧٦	٢,٦٨	٩٣,٩٢	٣٥	المجالات ككل

يتضح من الجدول السابق (٤) أن المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة حول درجة الموافقة لمحور المجالات ككل قد بلغ (٢,٦٨) ومقارنة بالمعايير التي استندت إليها الدراسة يتضح أنها تقع في نطاق الوزن النسبي للاستجابة الكبيرة والذي يتراوح ما بين (٢,٣٤ إلى ٣) أي أن أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات محل الدراسة يوافقون بدرجة كبيرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجالات المختلفة .

ويتضح من الجدول السابق أيضاً أن مجال مساعدة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة قد جاء في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٨٠)، والانحراف المعياري (٠,٢٦٦)؛ وقد يرجع ذلك إلى أن ذوى الاحتياجات الخاصة يحتاجون إلى خدمات ووسائل أكثر وأفضل من الأفراد العاديون والتي تساعدهم في التكيف مع بيئتهم وذلك نظراً للقصور الذي يكون لديهم والذي قد يحول دون أداء مهامهم أو واجباتهم العادية؛ فالهدف من التكنولوجيا المساعدة هنا يتمثل في تمكين ذوى الاحتياجات الخاصة من التغلب على العجز الذي يوجد لديهم والقيام بالأعمال المختلفة بصورة تماثل قيام أقران هذه الفئة الأصحاء بنفس الأعمال .ويتفق ذلك مع دراسة (Megahed,2020,178) والتي تشير إلى أن الأفراد من ذوى الاحتياجات الخاصة غير قادرين على الاستفادة من الخبرات التعليمية والمهنية بالمقارنة بزملائهم العاديين، ولذا من الضروري تعديل البرامج التعليمية والتربوية المعتادة وتقديم بعض الخدمات التربوية والتكنولوجية لتكون ملائمة لحالاتهم وتحل مشكلاتهم الحياتية.

ويتضح من الجدول السابق أيضاً أن مجال تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم قد جاء في المرتبة السادسة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٥٩)، والانحراف المعياري (٠,٤٦٦) وقد يرجع ذلك إلى أن أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الحكومية قد اعتادوا على أنهم هم من يقومون بالتصحيح والتقييم ووضع الدرجات

بأنفسهم ولم يعتادوا بعد بدرجة كبيرة على الاعتماد على تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم وخاصة الجيل القديم من الأساتذة والذين قد يقومون بمجابهة أي تغير جديد لم يعتادوا عليه وذلك على الرغم من أن تقييم الدرجات آلياً يساعد المعلم علي توفير الوقت الذي يهدر في تصحيح الاختبارات وأي شكل آخر من أشكال التقييم التي تحتوي علي أسئلة الاختياري من متعدد أو الإجابات المكتوبة، كما يقوم بتصنيف ورصد الدرجات ويعطي تقارير لحظية، وهو ما يساعد المعلم على معرفة المستوي الدراسي لجميع طلابه بشكل دقيق وسريع مما قد يساعد المعلم في معرفة مدى تحقق الأهداف المنشودة أم لا .

جدول (٥)

التكررات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المجال الأول

م	عبارات المجال الأول	كبيرة		متوسطة		قليلة		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	ترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
١	توفير برامج تعلم ذكية لمساعدة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة على التكيف مع المادة التعليمية وفهمها واستيعابها.	٤٤	٨٤,٦	٦	١١,٥	٢	٣,٨	٢,٨١	٠,٤٩	٤
٢	استخدام أساليب للتواصل مع الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة من صور ورسوم وفيديو وغيرها.	٤٤	٨٤,٦	٨	١٥,٤	٠	٠	٢,٨٥	٠,٣٦	٢
٣	تدريس بعض المواد الدراسية للطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة تقوم بالكشف عن الأخطاء وتصحيحها.	٤٦	٨٨,٥	٦	١١,٥	٠	٠	٢,٨٨	٠,٣٢	١
٤	استخدام البرامج متعددة الوسائط(بصرية، لغوية، لقطات فيديو) لتتيح التفاعل	٤٤	٨٤,٦	٨	١٥,٤	٠	٠	٢,٨٥	٠,٣٦	٢

									بينها وبين الطلاب لتنمية مهاراتهم.
٥	٠,٤١	٢,٧٩	٠	٠	٢١,٢	١١	٧٨,٨	٤١	تدريس بعض المواد الدراسية للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة والتي تقوم بتعديل سلوكهم.
٦	٠,٤٩	٢,٦٣	٠	٠	٣٦,٥	١٩	٦٣,٥	٣٣	تقديم بعض المقررات لتنمية مهارات الطلاب ومراعاة الفروق الفردية بينهم.

يتضح من الجدول السابق (٥) أن جاءت عبارة " تدريس بعض المواد الدراسية للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة تقوم بالكشف عن الأخطاء وتصحيحها." في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٨٨)، والانحراف المعياري (٠,٣٢)، وقد يرجع ذلك إلى أهمية الدور الذي يلعبه المعلم وخاصة مع ذوي الاحتياجات الخاصة وهو الدور الذي سيقوم به البرنامج الذكي والذي سيقوم بتقليد سلوك المعلم الذكي بالإضافة الى القيام بدور خبير في مجال الاعاقة، حيث يستطيع النظام التعليمي الذكي تدريس المواد الدراسية والكشف عن أخطاء الطلاب وتصحيحها (Megahed,2020,186-188) .

وقد جاءت عبارة " تقديم بعض المقررات لتنمية مهارات الطلاب ومراعاة الفروق الفردية بينهم." في المرتبة السادسة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٦٣)، والانحراف المعياري (٠,٤٩)، وقد يرجع ذلك إلى أن ذوي الاحتياجات الخاصة رغم أنهم يجدون صعوبة في التعلم بالمقارنة بأقرانهم العاديين ولكن يمكن تدريبهم ببرامج تدريب خاصة للتواصل والنمو الاجتماعي؛ وعلى الرغم من أنهم يستطيعون الاعتماد على أنفسهم ولو بقدر بسيط الا أنهم في حاجة دائمة إلى الارشاد والتوجيه من جانب الآخرين ولذلك قد يكون هناك صعوبة في تعليمهم المهارات الأكاديمية التي تتضمنها المناهج أو المقررات .

جدول (٦)

التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المجال الثاني

م	عبارات المجال الثانى	كبيرة		متوسطة		قليلة		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	رقم
		ك	%	ك	%	ك	%			
١	استخدام وسائط تعليمية متنوعة تراعى تتابع الدروس فى المنهج، ويتعلم فيها الطلاب من خلال الفعل Learn by Doing	٤٤	٨٤,٦	٠	٠	٨	١٥,٤	٢,٦٩	٠,٧٣	٤
٢	استخدام وسائط تعليمية تقوم بحساب نسبة التقدم فى التعليم وتقدم للطلاب التغذية التى تناسب تقدمهم	٣٨	٧٣,١	١٤	٢٦,٩	٠	٠	٢,٧٣	٠,٤٥	٣
٣	استخدام التقنيات التى تحل مشكلات المدرسين وتساعدهم وتطور قدراتهم.	٣٣	٦٣,٥	١٩	٣٦,٥	٠	٠	٢,٦٣	٠,٤٩	٧
٤	استخدام نظم التعلم الذاتية التى توفر للمعلم الكثير من الوقت والمجهود فتمكنه من انجاز أعمال أخرى أو تنمية قدراته الذاتية أو المهنية	٤٤	٨٤,٦	٠	٠	٨	١٥,٤	٢,٦٩	٠,٧٣	٤
٥	استخدام تقنيات ذكية تستطيع فهم نفسية الطالب والموضوعات التى يعانى فيها من قصور فى الفهم فيقدم المساعدة لكل طالب على حده.	٣٣	٦٣,٥	٨	١٥,٤	١١	٢١,٢	٢,٤٢	٠,٨٢	٨

١	٠	٣	٠	٠	٠	٠	١٠٠	٥٢	٦	تقديم نظم التعلم الذكية الأسئلة أو التدريبات المرتبطة باحتياجات المتعلمين الشخصية.
٢	٠,٤١	٢,٧٩	٠	٠	٢١,٢	١١	٧٨,٨	٤١	٧	توفير الاجابات الدقيقة والتي قد يحتاجها الطلاب أثناء دراستهم.
٦	٠,٧٤	٢,٦٥	١٥,٤	٨	٣,٨	٢	٨٠,٨	٤٢	٨	استخدام تقنيات لنشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختيارات المتعددة.

ينتضح من الجدول السابق (٦) أن جاءت عبارة " تقديم نظم التعلم الذكية الأسئلة أو التدريبات المرتبطة باحتياجات المتعلمين الشخصية " في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٣)، والانحراف المعياري (صفر)، وقد يرجع ذلك إلى قدرة أنظمة التعلم الذكية على التعرف في البداية على عمر الطالب ومستواه الدراسي وما يحتاج إليه من تطبيقات وتدريبات، كما يراقبه أيضاً أثناء حل التمرينات ليعرف نقاط ضعفه؛ كما يحلل النظام بعد ذلك كل هذه المعطيات ويتفاعل على هذا الأساس؛ فيضع الأسئلة التي تعالج نقاط ضعف الطالب، أو يعود فيشرح له درساً ما إن وجده يكرر أخطاءه بطريقة تدل على أنه لا يستوعب الدرس (كرم، ٢٠١٩).

وقد جاءت عبارة " استخدام تقنيات ذكية تستطيع فهم نفسية الطالب والموضوعات التي يعاني فيها من قصور في الفهم فيقدم المساعدة لكل طالب على حده." في المرتبة الثامنة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٤٢)، والانحراف المعياري (٠,٨٢)، وقد يرجع ذلك إلى الاعتقاد بأن هذه التقنيات مهما بلغت قدراتها واستخداماتها المتعددة؛ فهي مجرد آله ليس لديها مشاعر أو أحاسيس فبالتالي ليس لديها القدرة على تفهم نفسية الطالب كما يفعل العنصر البشري (المعلم) وبالتالي لن تستطيع فهم دوافعه أو تصرفاته وفهم احتياجاته بطريقة صحيحة .

جدول (٧)

التكررات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المجال الثالث

م	عبارات المجال الثالث	كبيرة		متوسطة		قليلة		الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
١	استخدام الآله أو الروبوت في رصد العلامات والدرجات للطلاب داخل البيئة التعليمية.	٣٤	٦٥,٥	١٢	٣٤,٦	٠	٠	٠,٤٨	٢,٦٥	٣
٢	تقييم الطالب ومدى معرفته من خلال تحليل إجاباته وتقديم ردود الأفعال.	٤٠	٧٦,٩	٤	٢٣,١	٠	٠	٠,٤٣	٢,٧٧	١
٣	إجراء مقابلات بين الروبوت والطالب ومن خلال إجاباته يتم تحليل شخصيته ومستواه التعليمي والذكائي.	٤٠	٧٦,٩	٥	٧,٧	٨	١٥,٤	٠,٧٥	٢,٦٢	٤
٤	رسم خطط التدريب الشخصية المناسبة لكل طالب على حده بناء على نتائجه.	٣٣	٦٣,٥	١٢	٩,٦	١٤	٢٦,٩	٠,٨٩	٢,٣٧	٥
٥	تقييم الطلاب فيما يتعلق بالأداء الدراسي عن طريق الدردشات مع روبوتات الذكاء الاصطناعى.	٤٠	٧٦,٩	١٢	٢٣,١	٠	٠	٠,٤٣	٢,٧٧	١
٦	إعلام الطلبة بما حصلوا عليه من درجات.	٢٩	٥٥,٨	١٢	٢٣,١	١١	٢١,٢	٠,٨١	٢,٣٥	٦

يتضح من الجدول السابق (٧) أن جاءت عبارة "تقييم الطالب ومدى معرفته من خلال تحليل إجاباته وتقديم ردود الأفعال"، وعبارة "تقييم الطلاب فيما يتعلق بالأداء الدراسي عن طريق الدردشات مع روبوتات الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٧٧)، والانحراف المعياري (٠,٤٣)، وقد يرجع ذلك إلى أن عملية تقييم الطلاب من المسؤوليات المهمة التي يقوم بها عضو هيئة التدريس للحكم على أداء طلابه سواء كان تقدماً أو تراجعاً وتعتبر من أهم الوسائل لتصحيح أدائهم أو تعديل سلوكهم، وعند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (الروبوت) في عملية التغذية الراجعة للمعلم آلياً فيما يتعلق بمستوى أداء طلابه عن طريق الدردشات بين الطلاب والروبوت والذي يقوم بتحليل إجاباتهم وردود أفعالهم وبالتالي سيوفر ذلك الوقت والمجهود للمعلم للتعرف على مستوى الطلاب مباشرة ومساعدتهم على تصحيح مسارهم وتعديل سلوكهم أثناء عملية التعلم.

وقد جاءت عبارة "إعلام الطلبة بما حصلوا عليه من درجات" في المرتبة السادسة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٣٥)، والانحراف المعياري (٠,٨١)، ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس يرون أن إعلام الطلاب بما حصلوا عليه من درجات ليست على قدر كبير من الأهمية وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب غالباً ما يكونون أقل رضا عن نتائج التقييم ودائمي الشكوى من تعرضهم للظلم في عمليات التصحيح وتقدير الدرجات حتى لو حصلوا على درجات وتقديرات مرتفعة.

وقد يرجع ذلك أيضاً إلى أن التقييم في الجامعات في الغالب لا يتم بصورة مستمرة ولكن يتم عن طريق إجراء اختبارات في نهاية كل فصل دراسي وبالتالي لا يتاح للطلاب الفرصة لمناقشة أساتذتهم فيها أو معرفة أوجه القصور لديهم؛ بحيث يقوم الأستاذ بتوجيههم التوجيه الأمثل، ويتفق هذا مع ما يراه (الناقة، ١٩٩٩، ١٦٤) بأن من واجبات عضو هيئة التدريس الاطلاع على كل نشاطات طلابه وقراءة كل عمل من أعمالهم قراءة فاحصة مدققة فيها حرص وتقبل حتى يمكن متابعة الطلاب وتوجيههم التوجيه الأمثل، وعند رصد الخطأ ينبغي أن يسجل الحل الصحيح أو التوجيه الذي يمكن الطالب من الوصول إلى هذا الحل وأن تكون تعليقاته واضحة ومفهومة.

جدول (٨)

التكررات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المجال الرابع

م	عبارات المجال الرابع	كبيرة		متوسطة		قليلة		الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابي
		ك	%	ك	%	ك	%		
١	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى في تقديم الإجابات الدقيقة التي يحتاج إليها الطلاب أثناء دراستهم.	٣٣	٦٣,٥	١٩	٣٦,٥	٠	٠	٠,٤٩	٢,٦٣
٢	استخدام الوسيط الافتراضي لتلبية احتياجات الطلاب الخجولة أو كثيرة الاسئلة من المعلومات وخاصة عند انشغال معلمهم.	٤٤	٨٤,٦	٨	١٥,٤	٠	٠	٠,٧٣	٢,٦٩
٣	عقد حلقات حوارية إلكترونية بين الطلاب والروبوت للحصول على المساعدات المتعلقة بأمورهم الجامعية	٥١	٩٨,١	١	١,٩	٠	٠	٠,١٤	٢,٩٨

يتضح من الجدول السابق (٨) أن جاءت عبارة " عقد حلقات حوارية إلكترونية بين الطلاب والروبوت للحصول على المساعدات المتعلقة بأمورهم الجامعية " في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزنى لدرجات أفراد العينة (٢,٩٨)، والانحراف المعيارى (٠,١٤)، ويمكن تفسير ذلك أن مثل تلك الحوارات بين الطلاب والروبوت فيما يتعلق بأمورهم الجامعية قد توفر الكثير من الوقت والمجهود وخاصة على الطلاب الجدد ومساعدتهم للتعرف على أماكن المحاضرات والتواصل مع

الهيئة التدريسية أو العثور على الموقف الخاص بالسيارات وغيرها من الأمور الجامعية التي قد تعيق مسيرتهم بالجامعة.

وقد جاءت عبارة " استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الإجابات الدقيقة التي يحتاج إليها الطلاب أثناء دراستهم" في المرتبة الثالثة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٦٣)، والانحراف المعياري (٠,٤٩)، وقد يرجع ذلك إلى أن تلك التقنيات يمكن الاعتماد عليها في الحصول على المعلومات أو إجابات بعض الأسئلة ولكن لا تعتبر بديل عن المعلم البشري فقد لا تتفهم مشاعر الطلاب وحالتهم النفسية وما يشعرون به كما يفعل المعلم ولكن يمكن أن يلبي الوسيط الافتراضي للطلاب احتياجاته من المعلومات والإجابات على أسئلته أي يمكن اعتبار الوسطاء الافتراضيين مسهلات افتراضيه داخل بيئة التعلم ويتفق ذلك مع دراسة (عبد الرحمن، ٢٠١٩، ٣٠) والذي يشير إلى أن العنصر البشري (المعلم) سيكون موجوداً جنباً إلى جنب مع الروبوت في بيئة التعلم الذكية، وكلاهما يساهم في إدارة الموقف التعليمي.

جدول (٩)

التكررات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لإستجابات أفراد العينة حول عبارات المجال الخامس

م	عبارات المجال الخامس	كبيرة		متوسطة		قليلة		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
		ك	%	ك	%	ك	%		
١-	استخدام تقنيات تستطيع التأقلم مع احتياجات الطلاب سواء كانت فردية أو جماعية بغض النظر عن درجة التعقيد.	٣١	٥٩,٦	١٠	١٩,٢	١١	٢١,٢	٠,٨٢	٢,٣٨
٢-	استخدام سلسلة من البرامج التعليمية الذكية للمساهمة في رفع كفاءة الطالب في التعلم وتسريع ذلك.	٤٦	٨٨,٥	٦	١١,٥	٠	٠	٠,٣٢	٢,٨٨
٣-	استخدام تطبيقات التعلم الشخصي في تلبية احتياجات كل متعلم منفصل عن أبناء شعبته.	٣٣	٦٣,٥	١١	٢١,٢	٨	٢٣,١	٠,٧٥	٢,٤٨

٩	٠,٨٢	٢,٢٧	٢٣,١	١٢	٢٦,٩	١٤	٥٠	٢٦	٤- استخدام تقنيات تستطيع تحديد نقاط الضعف لدى المتعلم والعمل على تقويتها.
٥	٠,٤٩	٢,٦٣	٠	٠	٣٦,٥	١٩	٦٣,٥	٣٣	٥- توفير أنظمة التعلم التكيفية والتي تقوم بتحديد المتطلبات والقدرات الفردية للمتعلمين وتوفيرها.
٣	٠,٤٣	٢,٧٧	٠	٠	٢٣,١	١٢	٧٦,٩	٤٠	٦- استخدام الأنظمة التعليمية التكيفية والتي تعتمد على الفروق الفردية في تهيئة بيئة التعلم المثالية.
٢	٠,٣٦	٢,٨٥	٠	٠	١٥,٤	٨	٨٤,٦	٤٤	٧- استخدام التقنيات التي تتيح إجراء التعديلات على المسارات التعليمية ومناهجها كلما دعت الحاجة إلى ذلك.
٦	٠,٧٥	٢,٥٨	١٥,٤	٨	١١,٥	٦	٧٣,١	٣٨	٨- استخدام تقنية التعلم العميق وقدرتها على التعرف على الصور وفهم الكلام والترجمة من لغة إلى أخرى في عملية التعلم.
٣	٠,٤٣	٢,٧٧	٠	٠	٢٣,١	١٢	٧٦,٩	٤٠	٩- استخدام تقنية التعلم العميق فى أداء مهام التصنيف مباشرة من الصور أو النص أو الصوت.

يتضح من الجدول السابق (٩) أن جاءت عبارة " استخدام سلسلة من البرامج التعليمية الذكية للمساهمة في رفع كفاءة الطالب في التعلم وتسريع ذلك " في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزنى لدرجات أفراد العينة (٢,٨٨)، والانحراف المعياري (٠,٣٢)، وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام برامج التعلم الذكية سوف يساعد المتعلم في تطوير قدراته، وعملية إعداده لمستقبل أكثر تعقيداً وأكثر أهدافاً ولتصبح الأهداف المستقبلية ليس مجرد إعدادة للحصول على وظيفة فقط؛ بل أهدافاً أكبر من ذلك ؛ كما أن تزويد المتعلم بأحدث التقنيات التى سيسهل عليه عملية تعلمه ويجعلها

أكثر افادة وجذباً وأفضل نوعية وأقل تكلفة ، كما أنها ستسهل على المعلم عملية التدريس وتطور منه ومن قدراته وتساعده في عمله .

وقد جاءت عبارة " استخدام تقنيات تستطيع تحديد نقاط الضعف لدى المتعلم والعمل على تقويتها " في المرتبة التاسعة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٢٧)، والانحراف المعياري (٠,٨٢)، وقد يرجع ذلك إلى أن تحديد نقاط القوة والضعف لدى المتعلم تحتاج إلى نوع من الوعي الذاتي من جانب الطالب وهو ما يتم بمساعدة المعلم الذي يستطيع أن يفهم مشاعره وعواطفه وتصرفاته وتأثيرها على مستواه ويتفاعل الطالب والمعلم معا يستطيع المعلم ان يساعده في معرفة مواطن القوة والضعف لديه وهو ما لا يتوافر لدى تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ فبالرغم من أن للذكاء الاصطناعي فوائد واسعة في مجال التعليم تعود على الطلاب والأساتذة في أن واحد إلا أن تقنية الذكاء الاصطناعي تبقى تكنولوجيا غير بشرية ما يعني أنها تقتصر إلى عنصر الوعي (إلى حد ما)؛ والذي يتميز به الإنسان ما يجعله متفوقا في كل الأحوال على الآلة .

جدول (١٠)

التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المجال السادس

م	عبارات المجال السادس	كبيرة		متوسطة		قليلة		الانحراف المعياري	الترتيب
		%	ك	%	ك	%	ك		
١	استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التجارب التي يصعب تطبيقها أو تكرارها على البشر لقياس أثر التعلم أو الأداء.	٤٤	٨٤,٦	٨	١٥,٤	٠	٠	٠,٣٦	١
٢	استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في عمل إطار جديد لنظريات التعلم بناء على نتائج التجارب.	٣٣	٦٣,٥	١٩	٣٦,٥	٠	٠	٠,٤٩	٢
٣	استخدام روبوتات تستطيع قراءة وفهم تفاعل الطفل وعمل حركات وإيماءات تساعد الطفل في التعلم.	٤١	٧٨,٨	٠	٠	١١	٢١,٢	٠,٨٢	٣

يتضح من الجدول السابق (١٠) أن جاءت عبارة " استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التجارب التي يصعب تطبيقها أو تكرارها على البشر لقياس أثر التعلم أو الأداء. " في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزنى لدرجات أفراد العينة (٢,٨٥)، والانحراف المعياري (٠,٣٦)، وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التجارب التي يصعب تطبيقها أو تكرارها أصبح عملية سهلة ومنخفضة التكلفة ويمكن تكراره آلاف المرات ويمكن معرفة نوعية وجودة التعلم وقياسها، وبمقارنة هذه التجارب مع تجارب السلوك ونتائجها يمكن عمل إطار جديد لنظريات التعلم والتي بناء عليها يتم وضع أساليب التعلم ومناهج التعليم في المراحل الدراسية الابتدائية، هذه النظريات الجديدة قد ينتج عنها نظام تعليمي مختلف تماماً عن الذي نعرفه حالياً ويرى (حمدي، ٢٠١٨) أنه يمكن دراسة التعلم من زاوية تعلم الآلة (Machine Learning) ومن خلالها يمكن وضع نظريات جديدة للتعليم قد تعيد النظر في النظام التعليمي الحالي بشكل كلي.

وقد جاءت عبارة " استخدام روبوتات تستطيع قراءة وفهم تفاعل الطفل وعمل حركات وإيماءات تساعد الطفل في التعلم " في المرتبة الثالثة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزنى لدرجات أفراد العينة (٢,٥٨)، والانحراف المعياري (٠,٨٢)، وقد يرجع ذلك إلى أنه على الرغم من أن استخدام الروبوت في تعلم الأطفال له آثار إيجابية إلا أنه قد يؤثر في منظومة القيم والمشاعر للأجيال القادمة والتي يتميز بها الإنسان أى ينمو الطفل وهو بلا مشاعر أو قيم والتي يكتسبها من والديه أو معلميه في مراحل نموه المختلفة وخصوصاً وهو في هذه السن الصغيرة وخاصة اذا كانت هذه الروبوتات مبرمجة على استخدام إيماءات أو مصطلحات غير مناسبة لمجتمعنا مما يعنى ضرورة الحرص عند التعامل بهذه التقنيات مع أطفالنا، ويتفق ذلك مع دراسة (حمدي ، ٢٠١٨) والذي يشير إلى أنه تتوافر الآن روبوتات تستطيع عمل أسلوب التعليم البدائي مع الطفل فهي تستطيع قراءة وفهم تفاعل الطفل وعمل حركات وإيماءات وغيرها تساعد الطفل على التعلم، وما تزال "أتمته الأطفال" في بدايتها لكنها قد تنتج جيل من الأطفال يستطيع التعلم أسرع من الأطفال الاعتياديين وقد ينتج جيل بشري "غير طبيعي" برعاية الذكاء الاصطناعي لا يمكن توقع مخرجاته .

جدول (١١)

التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول محور المتطلبات

م	العبارات	كبيرة		متوسطة		قليلة		الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%		
١-١	توفير البنية التحتية والامكانيات المادية والشبكات اللازمة.	٤٠	٧٦,٩	١١	٢٣,١	٠	٠	٠,٤٣	١٠
١-٢	تأهيل الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي.	٤١	٧٨,٨	١١	٢١,٢	٠	٠	٠,٤١	٧
١-٣	تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات لترسيخ مفهومه بين الطلاب.	٣٣	٦٣,٥	١١	٢١,٢	٨	١٥,٤	٠,٧٥	١١
١-٤	إعداد البرامج التدريبية والتثقيفية بالجامعات للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لمواكبة التغير المتوقع حدوثه بالوظائف المستقبلية.	٤٨	٩٢,٣	٤	٧,٧	٠	٠	٠,٢٦	٥
١-٥	العمل على تطوير استخدام تقنية التعلم بالواقع الافتراضي لتنماشى مع الذكاء الاصطناعي.	٥٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
١-٦	التوعية بأهمية التغير ومواكبة تطورات العصر.	٥٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
١-٧	عمل دورات متخصصة للعاملين بالمؤسسات المختلفة لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.	٤١	٧٨,٨	١١	٢١,٢	٠	٠	٠,٤١	٧
١-٨	التوعية بأهمية الاستثمار في البحوث وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.	٥٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	١

١	٠	٣	٠	٠	٠	١٠٠	٥٢	٩- توفير ميثاق أخلاقي ونظم للمسائلة القانونية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
٧	٠,٤١	٢,٧٩	٠	٠	٢١,٢	١١	٧٨,٨	٤١- عقد اتفاقيات للتعاون بين المراكز البحثية فى الجامعات والقطاعات المختلفة لإجراء أبحاث متطورة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير هذه القطاعات.
٥	٠,٢٧	٢,٩٢	٠	٠	٧,٧	٨	٩٢,٣	٤٨- تثقيف الجمهور وفئات المجتمع المختلفة بمفهوم وأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته.

يتضح من الجدول السابق (١١) جاءت عبارة "التوعية بأهمية التغيير ومواكبة تطورات العصر" وعبارة "التوعية بأهمية الاستثمار فى البحوث وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزنى لدرجات أفراد العينة لكل منهم (٣)، والانحراف المعياري (٠)، وقد يرجع ذلك إلى ضرورة وأهمية زيادة الوعى بأهمية التقنيات الحديثة وخاصة تقنيات الذكاء الاصطناعي لجميع فئات المجتمع؛ وذلك حتى يمكن استغلالها بشكل جيد والاستفادة منها، ومواكبة تطورات العصر، واللاحق بركب التقدم وخاصة وأن التغييرات سواء العلمية أو التكنولوجية تتسم بالسرعة؛ وكذلك التوعية بأهمية الاستثمار في البحوث وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لأهمية البحث العلمى بصفة عامة؛ حيث أنه الوظيفة الثانية للجامعات بعد التدريس، كما أنه أحد الركائز الأساسية للارتقاء بالمجتمع، كما أنه أحد الحلول المناسبة لتقريب الفجوة العلمية والتكنولوجية بين العالم العربي والغرب ومواكبة مستجدات العصر (عبد الرحمن، ٢٠٠٦، ٢٢٧)، ولا بد من التشجيع والتحفيز للمستثمرين ورجال الأعمال العرب على الاستثمار في مجال الروبوتات، وتبني الكوادر العلمية ورعاية النابغين والمبدعين في هذا المجال؛ بوصفهم النواة الأولى لعلماء المستقبل (سلامه، أبو قورة، ٢٠١٤، ٩٨-٩٩).

وقد جاءت أيضاً عبارة "توفير ميثاق أخلاقي ونظم للمسائلة القانونية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الأولى وذلك حتى يمكن الاستفادة من هذه التقنيات والتقليل من

الأضرار والمخاطر المحتملة والمتوقعة لاستخدام مثل هذه التقنيات ، ويتفق ذلك مع دراسة (أبو قوره، يوليو ٢٠١٩) والتي تشير إلى أن هناك ضرورة عاجلة لإطلاق "مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي"، يكون من بين مهامه وضع الضوابط والتشريعات اللازمة لتكنولوجيا الروبوتات والذكاء الاصطناعي، لضمان كفاءة استخدامها، وضمان سلامة المجتمع عند انتشار تطبيقاتها على نطاق واسع.

وقد جاءت عبارة " العمل على تطوير استخدام تقنية التعلم بالواقع الافتراضي لتتماشى مع الذكاء الاصطناعي "في المرتبة الأولى أيضاً؛ وقد يرجع ذلك إلى أن تكنولوجيا الواقع الافتراضي بمثابة تكنولوجيا تربية متطورة ناشئة ومبتكرة تهدف إلى تقديم المساعدة للأفراد؛ ليمكنوا من فهم وإدراك البيانات والمعلومات والتعامل معها بسهولة، كما تتميز هذه التكنولوجيا بإيجاد نوع من التفاعل، حيث يستجيب هذا الواقع لأفعال وسلوكيات المتعلم، بل يتيح له درجة من التفاعل لا توجد في برامج الوسائط المتعددة (الحصري، ٢٠٠٠)، كما أنه ومع النصف الأخير من التسعينات وأوائل القرن الحادي والعشرين بدأ استخدام هذه التقنية في مجالات عديدة لانخفاض تكلفتها (الشهران، ٢٠٠٣).

وقد جاءت عبارة " تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات لترسيخ مفهومه بين الطلاب" في المرتبة الحادية عشرة والأخيرة حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٤٨)، والانحراف المعياري (٠,٧٥)، وعلى الرغم من أن أفراد العينة يعطون درجة موافقة كبيرة لهذا المتطلب إلا أنه أقل في درجة الموافقة؛ وقد يرجع ذلك إلى أن أفراد العينة لا يرون ضرورة ملحة لتخصيص مادة مستقلة للتعريف بالذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات فقد تكون عبء إضافي على الطلاب بجانب المقررات الكثيرة التي يدرسونها وقد تكون بعيدة عن تخصصاتهم التي يدرسونها ويمكن الاستعاضة عنها بالندوات أو المؤتمرات أو الكتيبات بالإضافة إلى وسائل الإعلام والمجلات المتخصصة؛ للتوعية بمفهومه وترسيخه بين أفراد المجتمع.

جدول (١٢)

التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب

لاستجابات أفراد العينة حول محور المخاطر

م	العبارات	كبيرة		متوسطة		قليلة		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
١	استخدام تقنية التزييف العميق في التشهير بالأفراد والسياسيين والمشاهير.	٣	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣	٠	١
٢	استخدام تقنية التزييف العميق في تزوير رسائل البريد الإلكتروني والمحادثات النصية.	٢٦	٥٠	١٩	٣٦,٥	٧	١٣,٥	٢,٣٧	٠,٧١	١٢
٣	استخدام تقنية التزييف العميق في فبركة المحتوى وخداع الضحايا.	٤٤	٨٤,٦	٣	٥,٨	٥	٩,٦	٢,٧٥	٠,٦٢	٧
٤	استخدام السيارات ذاتية القيادة في قتل الضحايا والأبرياء.	٤٤	٨٤,٦	٦	١١,٥	٢	٣,٨	٢,٨١	٠,٤٩	٤
٥	استخدام الطائرات بدون طيار (الدرونز) في التفجيرات والعمليات الإرهابية.	٤٥	٨٦,٥	٤	٧,٧	٣	٥,٨	٢,٨١	٠,٥٢	٤
٦	اختراق الخصوصية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى مثل برنامج siri.	٣٤	٦٥,٤	١٤	٢٦,٩	٤	٧,٧	٢,٥٨	٠,٦٤	١١
٧	سرقة بيانات المستخدمين للأجهزة التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعى.	٤٨	٩٢,٣	٢	٣,٨	٢	٣,٨	٢,٨٨	٠,٤٣	٢
٨	استخدام الطائرات الموجهة من بعد في احدث الكوارث والحرائق.	٤٦	٨٨,٥	٣	٥,٨	٣	٥,٨	٢,٨٣	٠,٥١	٣
٩	استخدام الروبوت في تدمير وتفجير المنشآت الحيوية.	٣٥	٦٧,٣	١٣	٢٥	٤	٧,٧	٢,٦٠	٠,٦٣	١٠
١٠	فشل الروبوت والأسلحة آليّة التشغيل في التفريق بين الأهداف العسكرية والمدنية.	٤٣	٨٢,٧	٦	١١,٥	٣	٥,٨	٢,٧٧	٠,٥٥	٦
١١	استخدام البرامج في اختراق وتدمير قواعد البيانات المهمة للمؤسسات والوزارات الحيوية في الدولة.	٤٠	٧٦,٩	١٠	١٩,٢	٢	٣,٨	٢,٧٣	٠,٥٣	٨

٨	٠,٥٦	٢,٧٣	٥,٨	٣	١٥,٤	٨	٧٨,٨	٤١	الاستغناء عن القوة البشرية في بعض الوظائف مقابل استيعاب الآلة مثل وظيفة المحاسب أو مقدم الطعام. المطاعم.	١٢-
---	------	------	-----	---	------	---	------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

يتضح من الجدول السابق (١٢) أن جاءت عبارة "استخدام تقنية التزييف العميق في التشهير بالأفراد والسياسيين والمشاهير" في المرتبة الأولى حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة لكل منهم (٣)، والانحراف المعياري (٠)، وقد يرجع ذلك إلى أن تقنية التزييف العميق لاستهداف المشاهير والسياسيين أصبحت أحد أكثر برامج التضليل والخداع وانتهاك الخصوصية الآن وخاصة مع التطورات التكنولوجية الحالية وحدث طفرة مثيرة للقلق في إنتاج ما يطلق عليه مقاطع فيديو بتقنية " التزييف العميق Deep fake " ، وتضاعف عدد هذه المقاطع على الإنترنت في الفترة الأخيرة، وهناك ما يشير أيضا إلى أن إنتاج مقاطع الفيديو هذه أصبح عملا مربحا للبعض ولكنه قد يمثل خطر وتهديد لحياة الكثيرين وخاصة السياسيين والمشاهير الذين يمكن استخدام هذه الفيديوهات في أغراض الانتقام منهم أو تهديدهم أو ابتزازهم وتهديد حياتهم وهذا يتفق مع ما يراه (الدهشان، أكتوبر ٢٠١٩) أن تقنية التزييف العميق تعتبر طريقة أخرى من طرق التحايل المستخدمة في الهندسة الاجتماعية Social Engineering ، وكذلك تعتبر أسلوبا آخر من أساليب التضليل Disinformation ، وأنها ستصبح مع الوقت أكثر سهولة وكفاءة لكل المستخدمين وخاصة مع وجود تطبيقات تزداد تقدما وتطورا وتحديث خوارزمياتها باستمرار، ولن يقف حد الاستخدام عند حد الفنانين والمشاهير والسياسيين بل سيعدى خطر الاستهداف إلى الأشخاص العاديين الذين لا يراعون الخصوصية في حساباتهم، ولذلك أطلق على تلك التقنية تقنية الرعب العالمية أو تقنية الفوضى، نظرا لما يمكن ان تحدثه من مخاطر عديدة من بينها، ازدياد رقعة الفوضى والتشويش، تدمير حياة الكثير من الأشخاص.

وقد جاءت عبارة " استخدام تقنية التزييف العميق في تزوير رسائل البريد الإلكتروني والمحادثات النصية" في المرتبة الثانية عشرة والأخيرة؛ حيث بلغ المتوسط الوزني لدرجات أفراد العينة (٢,٣٧)، والانحراف المعياري (٠,٧١)؛ وقد يرجع ذلك إلى أن أفراد العينة رغم أنهم يرون أن استخدام تقنية التزييف العميق في تزوير رسائل البريد الإلكتروني والمحادثات النصية على درجة

عالية من الخطورة إلا أنهم يرون أنها على درجة أقل في الأهمية عن الأهمية التي تمثلها المخاطر الأخرى كاستخدام الفيديوهات المعتمدة على التزييف العميق، والتشهير بالمشاهير، واستخدام طائرات الدرونز في العمليات الإرهابية، وقتل المدنيين؛ وقد يرجع ذلك إلى أن تأثير الفيديوهات المعتمدة على التزييف العميق Deep Fake قد يكون أكبر وأسهل في اقناع الآخرين بها فهي أحد الوسائل السريعة لخداع الأفراد بصورة أكبر وأسهل وأسرع؛ أما تزوير المحادثات النصية أو رسائل البريد الإلكتروني فيمكن التشكيك بها وخاصة مع تطور برامج الفوتوشوب ووعي الأفراد.

ثانياً: النتائج الخاصة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وفقاً لبعض المتغيرات وسيتم عرض هذه النتائج كالتالى:

☒ النتائج الخاصة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وفقاً لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس).

جدول (١٣)

قيمة (ف) ودلالاتها الإحصائية لآراء أفراد العينة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وفقاً لمتغير الدرجة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس).

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المجالات	بين	٦٩٣ و ٦٩٣	٢	٢٤٦,٨٥	١,٤٥	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	٨٣٥٦	٤٩	١٧٠,٥٣		
المتطلبات	بين	١٠,٥٥	٢	٥,٢٧	١,٧٢	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	١٥٠,٣٨	٤٩	٣,٠٧		
المخاطر	بين	٤,٨٩	٢	٢,٤٥	٠,٦٣	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	١٩١,٨٨	٤٩	٣,٩٢		

قيمة ف عند مستوى دلالة ٠,٠١ = ٤,٩٨

يتضح من الجدول من الجدول السابق رقم (١٣) أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط مربعات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات، المتطلبات، والمخاطر الأخلاقية وفقاً لمتغير الدرجة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس)؛ حيث بلغت قيم ف ١,٤٥، ١,٧٢، ٠,٦٣، على الترتيب وهي قيم غير دالة إحصائياً بمقارنتها بقيمتها الجدولية والتي تبلغ ٤,٩٨ وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠١.

جدول (١٤)

قيمة (ف) ودلالاتها الإحصائية لآراء أفراد العينة حول مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وفقاً لمتغير الدرجة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس).

المجالات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
١- مجال مساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة	بين	١١,٠٨	٢	٥,٥٤	٢,٢٨	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	١١٩	٤٩	٢,٤٣		
٢- مجال أنظمة التعلم الذكية والمحتوى الذكي.	بين	١٦,٦٤	٢	٨,٣٢	٠,٧٢	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	٥٦٧,٦٧	٤٩	١١,٥٩		
٣- مجال تقييم الدرجات آلياً والتغذية الراجعة للمعلم	بين	١٠,١٤	٢	٥,٠٧	٠,٦٤	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	٣٨٨,٨٤	٤٩	٧,٩٤		
٤- مجال الوسطاء الافتراضيين وحوارات الحرم الجامعي	بين	٢,٠٤	٢	١,٠٢	٠,٨٧	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	٥٧,٠٤	٤٩	١,١٦		
٥- مجال التعلم (الشخصي، التكيفي، العميق، عن بعد)	بين	٧٣,٤٦	٢	٣٦,٧٣	٣,٠٩	غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	٥٨٠,٨٤	٤٩	١١,٨٥		
٦- مجال فهم مراحل تعلم الطفل	بين	١٦,٢٠	٢	٨,١٠	٥,٧٨	دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١
	داخل	٦٨,٦٣	٤٩	١,٤٠		

قيمة ف عند مستوى دلالة ٠,٠١ = ٤,٩٨

يتضح من الجدول السابق رقم (١٤): أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجموع مربعات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس حول جميع مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وفقاً لمتغير الدرجة الأكاديمية (أستاذ/ أستاذ مساعد/ مدرس)؛ حيث بلغت قيم ف ٢,٢٨، ٠,٧٢، ٠,٨٢، ٠,٦٤، ٣,٠٩، على الترتيب وهي قيم غير دالة إحصائياً بمقارنتها بقيمتها الجدولية والتي تبلغ ٤,٩٨ وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠١، أما المجال السادس

والخاص بفهم مراحل تعلم الطفل فتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجموع مربعات درجات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ٥,٧٨ وهى قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ .

وقد تم استخدام اختبار توكى للكشف عن اتجاه الفروق فتيين ما يلي :

جاءت نتائج الفروق لصالح أعضاء هيئة التدريس من الأساتذة ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن أعضاء هيئة التدريس من الأساتذة أكثر وعياً نتيجة الخبرة والنضج بأهمية فهم مراحل التعلم لدى الطفل باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة أن فهم مراحل تعلم الطفل أحد أهم أهداف علم النفس السلوكي، والتي من خلالها يتم وضع نظريات التعليم، وهذا يتفق مع دراسة (حمدي، ٢٠١٨) والتي تشير إلى أنه يمكن دراسة التعلم من زاوية تعلم الآلة (Machine Learning) ويمكن استخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية وتدريبها على مهمة معينة وملاحظة اثر التدريب على الأداء (performance) ونوعيته وقد يكشف ذلك ألباز عن عملية التعلم بحد ذاتها ومن خلال ذلك يمكن وضع نظريات جديدة للتعليم قد تعيد النظر في النظام التعليمي الحالي بشكل كلي .

كما يمكن استخدام بعض البرامج الذكية الأخرى الموجهة للأطفال والتي تتنوع باختلاف مستويات التعليم؛ حيث يركز معظمها على بدايات مراحل التعليم الأساسي أو مرحلة ما قبل التعليم الجامعي؛ ومع ذلك، فإن هناك العديد من أنظمة الذكاء الاصطناعي المخصصة للأطفال في المراحل المبكرة من حياتهم، من ضمنها أداة Kid sense وهذه الأداة المخصصة للتعرف على اللغة المنطوقة وترجمتها إلى نص - باستخدام تقنية التعرف التلقائي على الكلام (ASR) تهدف إلى المساعدة في تدوين الملاحظات أو التدريب على استخدام المفردات أو إجراء الاختبارات، كما تحدد أيضاً مواضع النطق الخاطئ لدى الأطفال.

وتستخدم الأداة - التي طورتها إحدى الشركات الإماراتية محركاً مخصصاً للتعرف على الكلام، يعتمد على علم الأعصاب، ومبنياً على دمج عدد من النماذج اللغوية والسمعية، ولديه قدرة على فهم اللغة الطبيعية؛ ونظراً لصعوبة فهم حديث الأطفال، تستخدم الشركة خوارزميات مخصصة للترجمة الدقيقة. (وزارة الإعلام اللبنانية، ٢٠٢٠)

• نتائج الدراسة :

- من خلال العرض السابق يمكن استخلاص عدد من النتائج تتمثل فيما يلي:
- أصبح الذكاء الاصطناعي وتقنياته وتطبيقاته أحد أهم العوامل في تشكيل المستقبل وخاصة بعد ما تم استخدامه وظهرت إيجابياته في مجالات مختلفة، مثل: الطب، والهندسة، والصناعة، والمجال العسكري، والتعليمي .
 - أهمية التغيير ومواكبة تطورات العصر، والعمل على توعية و تثقيف الجمهور وفئات المجتمع المختلفة بمفهوم وأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته؛ لتسهيل تبني هذه التقنية في عمل وتطوير الخدمات بالمؤسسات المختلفة وخاصة التعليمية .
 - ضرورة الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لأهميتها في تطوير التعليم.
 - ضرورة توفير المتطلبات اللازمة قبل البدء في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم حتى يتم تحقيق أكبر قدر من الاستفادة من مثل تلك التقنيات في تطوير التعليم.
 - ضرورة تطوير المناهج الدراسية حتى تتواءم مع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
 - أهمية تأهيل وتنمية وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب العاملين من خلال دورات متخصصة لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
 - أهمية العمل على مواجهة التهديدات والتحديات والمخاطر الناتجة عن استخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ والتي قد تؤثر على مستقبل التعليم والبشرية.
 - هناك ضرورة للاستثمار في البحوث، وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛ حتى يمكن اللحاق بقطار العلم والتقدم.

- الحاجة إلى وجود ميثاق أو إطار أخلاقي، ونظم للمسائلة القانونية؛ لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وخاصة بعد ظهور مخاطر أخلاقية بعد استخدام تلك التقنيات.

• توصيات الدراسة ومقترحاتها:

- وفي ضوء النتائج السابقة تقدم الباحثة عدد من المقترحات والتوصيات من أهمها:
- التوعية بأهمية التغيير ومواكبة تطورات العصر، وتنقيف الجمهور وفئات المجتمع المختلفة بمفهوم وأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته؛ لتسهيل تبني هذه التقنية في عمل وتطوير الخدمات بالمؤسسات التعليمية.
- الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومواجهة التهديدات، والتحديات، والمخاطر التي قد تؤثر على مستقبل التعليم والبشرية.
- أن تعمل الجامعات على تأهيل، وتنمية، وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب العاملين من خلال دورات متخصصة؛ لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- إبرام اتفاقيات التعاون بين المراكز البحثية في الجامعات، والقطاعات المختلفة؛ لإجراء أبحاث متطورة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير أداء تلك القطاعات.
- الاستثمار في البحوث، وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي حتى يمكن اللحاق بقطار العلم والتقدم.
- إطلاق "مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي" ويكون من بين مهامه وضع الضوابط والتشريعات اللازمة لتكنولوجيا الروبوتات والذكاء الاصطناعي؛ لضمان كفاءة استخدامها، وضمان سلامة المجتمع عند انتشار تطبيقاتها.
- الحاجة للمزيد من البحث والدراسة المتعمقة من جانب الباحثين، والمهتمين بالتعليم والتكنولوجيا ومستحدثات ومتطلبات العصر؛ لتحقيق أقصى استفادة من تطبيقات

الذكاء الاصطناعي في التعليم ومواجهة التهديدات، والتحديات، والمخاطر التي قد تؤثر على مستقبل التعليم والبشرية مع مراعاة البعد الأخلاقي وخاصة مع دعوة البعض إلى وجود ميثاق أخلاقي عند التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي .

– الاتجاه إلى التعليم الذي يواكب احتياجات التنمية وتطورات المستقبل الذي يتجه أكثر وأكثر نحو الأتمتة، وعالم الروبوتات والذكاء الاصطناعي؛ لأنه يمثل الحل للتحديات التي يفرضها الذكاء الاصطناعي.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- ابو زقية، خديجة منصور علي (٢٠١٨): أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية، مجلة كليات التربية، العدد (١٢)، نوفمبر.
- أبو قورة، خليل (٢٠١٩): أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والدور الإماراتي هل سنتقبل الروبوتات بينما في المجتمع وما هي آثار ذلك على القيم والعلاقات الإنسانية؟، إبريل . متاح على هذا الموقع الالكتروني، روجعت بتاريخ ٢٠١٩/٩/٢٠

[https://middle-](https://middle-eastonline.com/%D8%A3%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%8A%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%88%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A)

[eastonline.com/%D8%A3%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%8A%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%88%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A](https://middle-eastonline.com/%D8%A3%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%8A%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%88%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A)

- _____ (٢٠١٩): هل من دور للعلوم الإنسانية والاجتماعية في الذكاء الاصطناعي؟ الحديث عن ثورة في الذكاء الاصطناعي يستثير نقاشا لا يقل أهمية بعلاقة الإنسان بالآلة الذكية، إبريل. متاح على الموقع الالكتروني، روجعت بتاريخ

٢٠١٩/٩/٣٠

[https://middle-east-online.com/%D9%87%D9%84-%D9%85%D9%86-](https://middle-east-online.com/%D9%87%D9%84-%D9%85%D9%86-%D8%AF%D9%88%D8%B1-%D9%84%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%B3%D8%A7%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AC%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%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%D8%9F)

[D8%AF%D9%88%D8%B1-%D9%84%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%B3%D8%A7%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AC%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%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%D8%9F](https://middle-east-online.com/%D9%87%D9%84-%D9%85%D9%86-%D8%AF%D9%88%D8%B1-%D9%84%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%B3%D8%A7%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AC%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%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%D8%9F)

- _____ (٢٠١٩): أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.. هل لها مكان في جامعاتنا؟ تأسيس أقسام للذكاء الاصطناعي في الجامعات العربية لا يكفي ، مايو.

متاح على الموقع الالكتروني روجعت بتاريخ ٢٠١٩/٩/٣٠

<https://middle-east-online.com/%D8%A3%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%8A%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%87%D9%84-%D9%84%D9%87%D8%A7-%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%AC%D8%A7%D9%85%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D9%86%D8%A7%D8%9F>

- _____ (٢٠١٩): من يتبنى إنشاء مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي؟
الروبوتات تتقدم لتغزو جزءا من حياتنا، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي صارت في كل مكان. من سيبحث اطر المسؤولية عن وجودها؟، يوليو. متاح على الموقع الالكتروني
روجعت بتاريخ ٢٠١٩/٩/٢٢

<https://middle-east-online.com/%D9%85%D9%86-%D9%8A%D8%AA%D8%A8%D9%86%D9%89-%D8%A5%D9%86%D8%B4%D8%A7%D8%A1-%D9%85%D8%B1%D9%83%D8%B2-%D8%A3%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%8A%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%D8%9F>

- _____ (٢٠١٩): تشريعات الذكاء الإصطناعي: حراك عالمي.. أين برلماننا؟ الذكاء الاصطناعي تطور مثير ولكنه يحتاج إلى المرجعيات القانونية، أغسطس.

متاح على موقع الالكتروني روجعت بتاريخ ٢٠١٩/٩/٣٠

<https://middle-east-online.com/%D8%AA%D8%B4%D8%B1%D9%8A%D8%B9%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D9%83-%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A-%D8%A3%D9%8A%D9%86-%D8%A8%D8%B1%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA%D9%86%D8%A7%D8%9F>

- بوزرب، خير الدين ، سحنون، هبه (٢٠١٩)، الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المصرفي: قراءة في التجربة الهندية مع دراسة حالة بنك HDFC ، في كتاب (تطبيقات

الذكاء الاصطناعى كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال)، المركز الديمقراطى العربى للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.

• الحصرى، احمد (٢٠٠٠): منظومة تكنولوجيا التعليم فى المدارس الواقع والمأمول، المؤتمر العلمى السنوى السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، المنصورة ، دار الوفاء .

• الحيارى، إيمان (٢٠١٨): إستخدامات وتطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم متاح على الموقع الالكترونى، ديسمبر. روجعت بتاريخ ٢٠١٩/٩/٣٠

<https://www.mah6at.net/%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%A5%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85>

• _____ (٢٠١٩): إستخدامات وتطبيقات الذكاء الإصطناعى فى الهندسة والطب "تطبيقات الذكاء الإصطناعى فى الهندسة والطب"، يناير، متاح على الانترنت بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٩

<https://www.mah6at.net/%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%a5%d8%b5%d8%b7%d9%86%d8%a7%d8%b9%d9%8a/>

• الدهشان، جمال على (٢٠١٩) : الذكاء الاصطناعى ومستقبل الانسانىة متاح على هذا الموقع بتاريخ ٢٠١٩/٩/٢٢

https://www.almazrielastrya.com/2019/05/blogpost_945.html?m=1&fbclid=IwAR1tRjNy3sOS1c9MwTSC5sVEPagO9_pPFIfad2UMWXa0MgbVzEQzrQup3JM

• _____ (٢٠١٩): حاجة البشرية إلى ميثاق أخلاقى لتطبيقات الذكاء الاصطناعى، مجلة ابداعات تربوية، العدد (١٠)، رابطة التربويين العرب، يوليو.

• _____ (٢٠١٩) : المعضلات الاخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعىة الرابعة، المؤتمر العلمى التاسع الدولى الرابع لكلية التربية جامعة المنوفىة بعنوان " التربية

- الخلقية فى المجتمعات العربية (الواقع والمأمول) فى الفترة من ٣٠-٣١ أكتوبر ٢٠١٩ المنعقد فى كلية التربية، جامعة المنوفية .
- _____ (٢٠١٩): حاجة البشرية الى مدونة اخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة " الذكاء الاصطناعي نموذجا، ورقة بحثية قدمت الى الندوة العلمية المشتركة بين جامعة المنوفية وجامعة نايف العربية للعلوم الأمنية حول أخلاقيات البحث العلمي فى عصر الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي المقامة ضمن فعاليات المؤتمر العلمي التاسع الدولي الرابع لكلية التربية جامعة المنوفية بعنوان "التربية الخلقية فى المجتمعات العربية (الواقع والمأمول) " فى الفترة من ٣٠-٣١ أكتوبر .
 - _____ (٢٠٢٠): اللغة العربية والذكاء الاصطناعي ، كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي فى تعزيز اللغة العربية ؟ ، ورقة عمل مقدمة الى المؤتمر العلمى الدولى الثالث لقسم اللغة العربية وادابها تحت عنوان " التحليل النقدى للخطاب "رؤية بينية " فى الفترة من ١٠ إلى ١٥ فبراير ٢٠٢٠ م ، كلية الاداب، جامعة المنوفية.
 - _____ (أكتوبر ٢٠٢٠): دور الذكاء الاصطناعي فى مواجهة جائحة كورونا فى مواجهة التعايش معها، المجلة التربوية، المجلد (٧٦)، العدد (٧٦)، كلية التربية، جامعة سوهاج.
 - _____ ، السيد، سماح (أكتوبر ٢٠٢٠): رؤية مقترحة لتحويل الجامعات المصرية الحكومية إلى جامعات ذكية فى ضوء مبادرة التحول الرقوى للجامعات، المجلة التربوية، المجلد (٧٨)، العدد (٧٨)، كلية التربية ، جامعة سوهاج.
 - الرتيمي، محمد ابوالقاسم (٢٠٠٩): تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، الجمعية الليبية للذكاء الاصطناعي، ليبيا.
 - المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا: تقرير المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا، الدورة (٢٢)، القاهرة، ١٩٩٤ - ١٩٩٥.

- الناقه، محمود كامل (١٩٩٩) : التدريس الجامعى - العمود الفقرى للتنمية المهنية لأستاذ الجامعة، المؤتمر القومى السنوى السادس لمركز تطوير التعليم الجامعى "التنمية المهنية لأستاذ الجامعة فى عصر المعلوماتية فى الفترة من ٢٣-٢٤ نوفمبر، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- الدلقمونى، رماح (٢٠١٦): الذكاء الاصطناعى ما هو؟ وما أبرز مظاهره؟ متاح على الموقع الالكترونى روجعت بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٩
<https://www.aljazeera.net/scienceandtechnology/2016>
- الشرحان، جمال (٢٠٠٣): الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم ، ط ٣ ، الرياض.
- العايب، سهام (٢٠١٩): استخدام الخوارزميات الجينية كإحدى تقنيات الذكاء الاصطناعى فى مجالى الاقتصاد وإدارة الأعمال، فى كتاب (تطبيقات الذكاء الاصطناعى كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال)، المركز الديمقراطى العربى للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.
- المالك، سالم بن محمد (يونيو ٢٠٢٠): دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم فرصة للتغلب على أكبر التحديات التعليمية، متاح على الموقع الالكترونى بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٩
<https://www.icesco.org/blog/2020/06/18/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%8A%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85-%D9%84%D9%84%D8%A5%D9%8A%D8%B3%D9%8A%D8%B3%D9%83%D9%88-%D8%AF%D9%85%D8%AC-%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84/>
- المالك، عيد (٢٠١٩) : "ماروسيا" الروبوت المحاسب ، جريدة الشرق الأخبارى، متاح على الموقع الالكترونى: <https://www.alsharq-news.com>
- أوزلاى، أودرى (٢٠١٩): دور الذكاء الاصطناعى فى النهوض بالتعليم وتعزيزه متاح على الانترنت بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٩
<https://ar.unesco.org/news/dwr-ldhk-lstny-fy-lnhwd-bltlym-wtzyzh>

- _____ (٢٠٢٠): نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ، هيئة الأمم المتحدة، متاح على الموقع الإلكتروني <https://www.un.org/ar/44267> بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٩
- بروبست وآخرون، لوران (٢٠١٨): استشراف مستقبل المعرفة تقرير صادر عن مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، الغرير للطباعة والنشر، دبي، الامارات العربية المتحدة.
- بكرو، خالد (ديسمبر ٢٠١٧): أهمية البنية التحتية التقنية في التحول إلى الجامعة الذكية، المجلة الدولية للعلوم الهندسية وتقنية المعلومات، المجلد (٤)، العدد (١).
- بوعوة، هاجر (٢٠١٩): تطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية في منظمات الأعمال، في كتاب (تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال) ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.
- بونيه، آلان (١٩٩٣): الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، ترجمة على صبرى فرغلى، عالم المعرفة، العدد (١٧٢)، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- تريفل، جيمس (٢٠٠١): هل نحن بلا نظير، ترجمة ليلى الموسوى، عالم المعرفة، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت.
- ثابت، مناهل (٢٠١٧): الذكاء الاصطناعي ومستقبل البشر، مجلة البيان رجعت بتاريخ ٢٠٢٠/٦/٩ متاح على الموقع الإلكتروني: <http://www.albayan.ae/opinions/articles/2017>
- جريدة الشرق الأوسط (٢٠١٩): الذكاء الاصطناعي ومستقبل البشر، العدد (١٤٧٥٥)، لندن.
- حلاوة، عامر (٢٠٢٠): ما هو التعلم العميق، متاح على الموقع الإلكتروني رجعت بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٩ . <https://arageek.com/>
- حمدى، عبد الله (٢٠١٨): أربعة استخدامات للذكاء الاصطناعي في التعليم، ديسمبر . متاح على هذا الموقع بتاريخ ٢٠١٩/٦/٣٠

<https://www.nmthgiat.com/%D8%A3%D8%B1%D8%A8%D8%B9%D8%A9-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D9%84%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%81%D9%8A-%D8%A7/>

- خليفة، إيهاب (٢٠١٧): الذكاء الاصطناعي: تأثيرات تزايد دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر ، مجلة اتجاهات الأحداث ، العدد (٢٠)، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبوظبى، الإمارات .
- خوالد، أبو بكر ، بن عبد العزيز، سفيان (٢٠١٩) : تصورات موظفي الإدارتين العليا والوسطى لأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحقيق الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال :دراسة ميدانية بمؤسسة فرتيال – عنابة، في كتاب (تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال)، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.
- سعد الله، عمار ، شتوح، وليد (٢٠١٩): أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، في كتاب (تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال) ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.
- سلامه، صفات ، أبو قورة، خليل (٢٠١٤): تحديات عصر الروبوت وأخلاقياته، دراسات استراتيجية، العدد(١٩٦)، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الامارات.
- شمس، نسيب (٢٠٢٠): الذكاء الاصطناعي وتداعياته المستقبلية على الإنسان، مؤسسة الفكر العربي متاح على الموقع الالكتروني <http://www.arabthought.org>
- عالية الفيفى(٢٠٢٠): الذكاء الاصطناعي في التعليم، متاح على الموقع الالكتروني <http://www.new-edu.com/>
- عبدالرحمن، محمد شريف محمد (٢٠٠٦): الهوية الثقافية لطلاب الجامعات المصرية الخاصة في ظل العولمة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية بالقاهرة ، جامعة الأزهر.

- عبد الرحمن، هاشم فتح الله (٢٠١٩) : رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي، بحث مقدم إلى اللجنة العلمية الدائمة لأصول التربية والتخطيط التربوي للترقية لدرجة أستاذ، المجلس الأعلى للجامعات.
- عثمانية، أمينة (٢٠١٩): المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، في كتاب (تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال)، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.
- عثمان، حسين عثمان ، جميل، أحمد عادل (٢٠١٢): إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر، جامعة الزيتونة.
- فريق دورويدى (٢٠١٨): أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ، روجعت بتاريخ ٢٠/٩/٢٠١٩، متاح على الموقع الالكتروني ، :
<https://www.droidy.net/%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/>
- قبورة وآخرون، سامية شهيبى (٢٠١٨): الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول دراسة تقنية وميدانية، الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون"، الجزائر.
- كاتال، سونيا (٢٠١٩): الذكاء الصناعي ومستقبل البشر خبراء أميركيون يطرحون توقعاتهم عن العالم المدمج بالنظم الآلية، جريدة الشرق الأوسط متاح على الموقع الالكتروني، روجعت بتاريخ ٢٠/٩/٢٠١٩
<https://aawsat.com/home/article/1689261/%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%88%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%82%D8%A8%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B4%D8%B1>
- كافي، فريدة ، آكلي، زكية (٢٠١٩): أنظمة النقل الذكية كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي: تجربة الإمارات العربية المتحدة (إمارة دبي) نموذجاً، في كتاب (تطبيقات

الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال) ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.

- كرم، سمر (٢٠٠٧): علماء ألمان يوظفون تقنية الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم عند الأطفال، متاح على هذا الموقع بتاريخ ٢٠١٩/٩/٣٠

<https://www.dw.com/ar/%D8%B9%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A1-%D8%A3%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86-%D9%8A%D9%88%D8%B8%D9%81%D9%88%D9%86-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%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-%D8%B9%D9%85%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%85-%D8%B9%D9%86%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B7%D9%81%D8%A7%D9%84/a-2697668>

- ماجد، أحمد (٢٠١٨) : الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة ، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة الاقتصاد، الامارات العربية المتحدة..

متاح على الموقع الإلكتروني ، روجعت بتاريخ ٢٠١٩/٩/٣٠

<https://u.ae/-/media/About-UAE/Strategies/AI-Report-2018.ashx?Ia=ar-AE>

- ميرغنى، عثمان (٢٠٢١): الذكاء الاصطناعي.. الفرصة والتحدى، جريدة الشرق الأوسط ، العدد (١٥٥٧٠) .
- ميره، أمل كاظم (٢٠١٩): تحرير جاسم كاطع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر ندريسى الجامعة، المؤتمر العلمى الدولى الأول للدراسات الإنسانية(الذكاء والقدرات العقلية)، وزارة التعليم العالى والبحث العلمى، مركز البحوث النفسية، بغداد، العراق.
- نجارى، فطيمة زهره (٢٠١٩): الذكاء الاصطناعي ودوره في تعزيز تنافسية المؤسسة الاقتصادية: مقارنة نظرية، في كتاب (تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال) ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.

- وزارة الإعلام اللبنانية (٢٠٢٠): كيف يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال؟ متاح على: <https://www.ministryinfo.gov.lb/42340>
- يونس، مجدى محمد (٢٠١٩): المخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي المواقع وسبل المواجهة، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر التاسع (الدولي الرابع) التربية الخلقية فى المجتمعات العربية الواقع والمأمول فى الفترة من ٣٠ : ٣١ أكتوبر، المنعقد فى كلية التربية، جامعة المنوفية .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Almohammadi et al, Khalid (2017): A Survey of Artificial Intelligence Techniques Employed for Adaptive Educational Systems within E-Learning Platforms, **Jaiscr**, Vol. 7, No. 1, pp. 4 7- 64.
- Coccoli, M. & Guercio, A. & Maresca, P. & Lidia, S. (2014): smarter universities: Avison for the fast changing digital era", **journal of visual languages and computing**, vol. (25), pp. 1003-1011.
- Kakish, Kamal, Pollaciam Lissa (2018): Adaptive Learning to Improve Student Success and Instructor Efficiency in Introductory Computing Course, **Proceedings of the Information Systems Education Conference**, San Antonio, Texas, USA.
- Megahed ,Fayza Ahmed Alhussini (January 2020): Artificial intelligence applications and Developing the Life Skills for Students with Special Needs: A future Look, **International Journal of research in Educational Sciences (IJRES)**, Vol 3, No 1 .
- Murray, Meg Coffin, Pérez, Jorge(2015): Informing and performing: A study comparing adaptive learning to traditional learning, **Informing Science: the International Journal of an Emerging Trans discipline**,(18), 111-125.

- Popenici, Stefan A. D., Kerr, Sharon (2017): Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education, **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, springer open publisher.
- Sagan , Agata, Singer ,Peter (2009): Rights for Robots? available at: <https://www.project-syndicate.org/commentary/rights-for-robots?barrier=accesspaylog>
- Sourani, Maha (2018): Artificial Intelligence : A Prospective or Real Option for Education, **AlJinan magazine**, (11), Scentific Research Center, AlJinan university,pp457-475.
- Suleiman, Adamu1, Awwalu, Jamilu (2018): The Role of Artificial Intelligence (AI) in Adaptive eLearning System (AES) Content Formation: Risks and Opportunities involved, **13th International Conference & Exhibition on ICT for Education, Training & Skills Development. ELearning Africa**, Kigali Rwanda, September 26 - 28 .
- Tutorials Point(2015): **Artificial Inteligence**, Tutorials Point (I) Pvt. Ltd.