تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر
في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي
(دراسة مستقبلية)

إعـــــداد

د/ شيماء منير عبدالحميد العلقامي

دكتور باحث

قسم الدراسات المستقبلية

شعبة بحوث المعلومات التربوية

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

الناشر

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة

جمهورية مصر العربية

يناير/ ٢٠٢٤

تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي

(دراسة مستقبلية)

إعداد/ شيماء منير عبدالحميد العلقامى

مستخلص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال تعرف الأطر الفكرية والنظرية للذكاء الاصطناعي، ودراسة مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأهم هذه التطبيقات في مجال التعليم؛ حيث يعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي تطورت بسرعة هائلة مما يؤثر بشكل كبير على مختلف المجالات، بما في ذلك مجال التعليم؛ نظرًا للأهمية التي يمثلها قطاع التعليم بالنسبة لعمليات تطوير وتأهيل الطلاب بما يتوافق مع مستحدثات سوق العمل، هذا إلى جانب أن التطور التكنولوجي في مجال الذكاء الاصطناعي يسمح بتوفير تجارب تعليمية مطورة ومخصّصة لكل طالب. ولذلك أولت العديد من المنظمات والهيئات الدولية اهتمامًا بإعداد استراتيجيات للإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتنظيم المؤتمرات والندوات العلمية للتفكير حول مستقبل هذه الثورة، والإفادة من الجهود المبذولة لاستغلالها لخدمة المجتمعات وتنميتها المستدامة. كما تعرض الدراسة آراء الخبراء حول إمكانية الإفادة من هذه التطبيقات في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر، توصلت الدراسة إلي مجموعة من الآليات المقترحة لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر من خلال الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيما يخص النظام التعليمي والمعلمين والطلاب، بالإضافة إلى دراسة تحديات تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقديم مقترحات للتغلب عليها.

الكلمات المفتاحية: تطوير- الذكاء الاصطناعي– التطبيقات التعليمية– الثورة الرقمية – التعليم قبل الجامعي

Developing Pre-University Education in Egypt in the Light of the Artificial Intelligence Applications Updates (future study)

Prepared by
Dr. Shaimaa Mounir Abdel Hamid Al Alqamy

Abstract:

The current study aimed at developing pre-university education in Egypt in the light of the artificial intelligence applications updates through identifying the intellectual and theoretical frameworks of artificial intelligence, studying areas of its applications, and the most important of these applications in the field of education. Artificial intelligence is one of the modern technologies that have developed at a tremendous speed, which greatly affect various fields, including education. Due to the importance that the education sector represents for the processes of developing and qualifying students in line with the labor market developments, in addition to the technological development in the field of artificial intelligence allowing the provision of advanced and customized educational experiences for each student. Therefore, many international organizations have paid attention to preparing strategies to benefit from artificial intelligence applications, organizing scientific conferences and seminars to think about the future of this revolution, and benefit from the efforts made to exploit it to serve societies and their sustainable development. The study also presents experts opinions on the possibility of benefiting from these applications in developing pre-university education in Egypt. The study concluded with a set of proposed mechanisms for developing pre-university education in Egypt by benefiting from the artificial intelligence applications updates regarding the educational system, teachers, and students, in addition to studying the challenges of developing pre-university education in Egypt in the light of the artificial intelligence applications updates and presenting proposals and how to overcome it.

Keywords: Developing - artificial intelligence - educational applications - digital revolution - Pre- university education

تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي (دراسة مستقبلية)

مقدمة:

يعيش العالم اليوم في عصر التكنولوجيا الرقمية الحديثة، ويعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي تطورت بسرعة كبيرة. ويشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى القدرة التكنولوجية على تنفيذ المهام بطريقة تشبه الذكاء البشري، ومحاكاة الدماغ البشري في القيام ببعض وظائفه المعقدة من اكتساب للمعلومات وربطها للتوصل إلي استنتاجات محددة متعلقة بأمرٍ معين. وتتم عملية المحاكاة باستخدام أجهزة الكمبيوتر والآلات المتنوعة؛ حيث يعتبر فرعًا من فروع علم الحاسوب ، يعمل على إنشاء آلات وأجهزة ذكية. ويعمل من خلال توفر الأجهزة الرقمية والبرامج المتخصصة لتحليل وتصميم الخوارزميات. وبشكل عام، فإن نظام الذكاء الاصطناعي يستوعب كمًا كبيراً من البيانات التدريبية التي تستخدم في تكوين الارتباطات والأنماط التي تستخدم فيما بعد في بناء التنبؤات المستقبلية مثل الرد الآلي في الروبوتات الذكية ، وعملية تحديد الكائنات في الصور ووصفها من خلال مراجعة ملايين الأمثلة المحفوظة لدى الجهاز الذكي.

وقد أثر الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على مختلف المجالات، بما في ذلك مجال التعليم؛ نظرًا للأهمية التي يمثلها قطاع التعليم بالنسبة لعمليات التطوير وتأهيل الطلاب بما يتوافق مع مستحدثات سوق العمل(عبدالعزيز،٢٠٢١،ص ٥٠٠٩). ويمكن توظيف الذكاء الاصطناعي من أجل تحسين عمليتي التعليم والتعلّم، وتحسين النظم الإدارية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحديد أشكال جديدة للتعلّم الفردي للمساعدة في دعم المعلمين، والتصدي للتحديات التي تواجه قطاع التعليم، وتعزيز المهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى دعم عملية صياغة الاستراتيجيات والسياسات ذات الصلة

على الصعيد المحلي والإقليمي والدولي، والنظر في استعداد صناع السياسات وسائر القادة التربويين والأطراف الفاعلة لدعم تنمية المهارات والنهوض بالابتكار (شعبان،٢٠٢٠، ص٣).

وتعد العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتعليم موضوعًا مثيرًا للاهتمام، حيث إن التطور التكنولوجي في مجال الذكاء الاصطناعي يسمح بتوفير تجارب تعليمية مطورة ومخصّصة لكل طالب، وتحليل بيانات الطلاب وتقديم توصيات تعليمية ملائمة وفقًا لاحتياجاتهم الفردية. ويمكن أيضًا استخدامه في تطوير برامج تعليمية مبتكرة تستخدم طرائق تفاعلية لتحسين تجربة التعلّم، وتطوير نظم تقويم ذكية تساعد المعلمين على تحليل أداء الطلاب وتقديم ردود فعل فورية (بارعيده والصانع،٢٠٢٢،ص٦٢٥). ولذا بدأت بعض المنظمات والهيئات الدولية بإعداد استراتيجيات لكيفية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنظيم المؤتمرات والندوات العلمية للتفكير حول مستقبل هذه الثورة، والاستفادة من الجهود المبذولة لاستغلالها لخدمة المجتمعات وتنميتها المستدامة، ومناقشة الجوانب الأخلاقية لهذا التقدم وآثاره الاجتماعية والاقتصادية على المجتمعات والأفراد ، خشية القضاء على العديد من الوظائف البشرية وسيطرة الآلة على العقل البشري وفقدان الإنسان المهارات الأساسية للتعلّم (Bali,et al.,2022, p.148).

وقد أكدت اليونسكو من خلال مشاريعها على أن نشر تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب أن تهدف إلى تعزيز القدرات البشرية، وحماية حقوق الإنسان من أجل التعاون الفعّال بين الإنسان والآلة في الحياة، والتعّلم والعمل والتعاون مع الشركاء والمنظمات الدولية من أجل التنمية المستدامة. وكذلك بناء وتعزيز دور الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم كمختبر عالمي للأفكار، والمساعدة في رسم السياسات التعليمية ووضع المعايير للإفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي لضمان توفير فرص تعليم شاملة وعادلة وذات جودة عالية متاحة للجميع مدى الحياة. كما أكدت على جعل الدورات التدريبية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي متاحة للجميع، وأهمية تمكن الطلاب من المهارات الأساسية لتسهيل تطوير حلول مبتكرة للذكاء الاصطناعي،

وتشجيع ابتكاراتهم في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (اليونسكو،٢٠٢٣، ص١٣).

وقامت اليونسكو بإنشاء مستودع رقمي عبر الإنترنت بالشراكة مع مؤسسة إريكسون؛ بحيث يحتوي هذا المستودع على مواد تدريبية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي وغيره من الموارد التعليمية الأساسية الخاصة بالمهارات الرقمية والمجانية عالميًا. وتمثلت أهدافه في دعم مصممي المناهج الدراسية لتنمية مهاراتهم في مجال الذكاء الاصطناعي لتسهيل دمج وحدات هذه المهارات في المناهج المدرسية، وتسهيل إعداد المدربين، وتوفير الموارد المجانية الخاصة بالذكاء الاصطناعي في التعليم للجميع. كما أكدت على ضمان تمتع الجميع على نحو عادل ومنصف بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال التربية والتعليم، واتخاذ التدابير اللازمة لمعالجة أوجه التفاوت القائمة على الوضع الاجتماعي والاقتصادي ونوع الجنس والعرق والموقع الجغرافي، وتحديد مشاريع ناجحة وحلول فعالة تستند إلى الذكاء الاصطناعي من أجل التغلب على العقبات التي تحول دون حصول الجماعات المهمشة على تعليم جيد. وضمان استخدام البيانات التربوية على نحو يتسم بالشفافية والقابلية للمراجعة، والنظر في كيفية الحد من المخاطر التي يمكن أن يتسبب فيها الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، وتحديد أدلة ملموسة لصياغة السياسات التي تكفل ضمان الشفافية والمساءلة، واعتماد خوارزميات شفافة وواضحة بالنسبة للأطراف الفاعلة في مجال التعليم (اليونسكو،٢٠٢٣، ص ص٩-١١).

وقدم ممثلو الدول الأعضاء والمنظمات الدولية والمؤسسات الأكاديمية والمجتمع المدني والقطاع الخاص في المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم الذي عقد في بكين في الفترة من ١٦ إلى ١٨ مايو ٢٠١٩، وثيقة خاصة بإرشادات وتوصيات حول وضع مبادئ توجيهية وموارد لدعم بناء قدرات واضعي السياسات التعليمية ودمج مهارات الذكاء الاصطناعي في أطر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز التعاون الدولي في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم،

وطرح أفضل السبل التي يمكن أن تستجيب بها الدول الأعضاء للفرص والتحديات التي يطرحها الذكاء الاصطناعي لتسريع التقدم نحو تحقيق تعزيز التنمية المستدامة من خلال التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلّم والعمل. وتم تحديد خمسة مجالات بشأن الذكاء الاصطناعي في التعليم، هي: الذكاء الاصطناعي لإدارة التعليم وتقديمه، الذكاء الاصطناعي لتمكين التدريس والمعلمين، الذكاء الاصطناعي لتقييم التعلّم والتعليم، تنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، لتقديم فرص التعلّم مدى الحياة للجميع. كما تم وضع توصيات تتوافق مع أربع قضايا متداخلة هي: تشجيع الاستخدام المنصف والشامل للذكاء الاصطناعي في التعليم، والذكاء الاصطناعي المنصف للمساواة بين الجنسين، وضمان الاستخدام الأخلاقي والشفاف والقابل للتدقيق في البيانات والبرمجيات التعليمية، والرصد والتقييم والبحث (اليونسكو،٢٠١٩، ص٩).

ولم تكن مصر بمنأى عن الدول الأخرى؛ فقامت الدولة المصرية بتكليف المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي بوضع خطة قومية متكاملة تستهدف رسم ملامح الطريق لتوطين صناعة الذكاء الاصطناعي، وتعزيز دور مصر الريادي على المستوى الإقليمي لتكون طرفًا عالميًا فاعلًا في هذا المجال. وتم صياغة الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي وفقًا لنموذج يهدف لإيجاد بيئة عمل محفزة للابتكار وتشجيع الاستثمار في البحث والتطوير الذي تقوده تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ونشر الوعي بأهميته إلى جانب تنمية رأس المال البشري لتكوين جيل جديد قادر على بناء تطبيقات ذكاء اصطناعي تتماشى مع الاحتياجات القومية (المجلس القومي للذكاء الاصطناعي، ٢٠١٩، ص ٤).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

مع دخول العالم حقبة جديدة من الثورات التكنولوجية المتلاحقة والمتمثلة في مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي تتطلب من الدول الاستعداد التام لمواكبة هذه التطورات المتسارعة، وفي ضوء سعي الدولة المصرية للحاق بركب هذا التطور التكنولوجي في مجالات متعددة خاصة مجال التعليم. جاءت فكرة الدراسة لإمكانية

الإسهام في تحقيق ذلك من خلال تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر بالإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإيجاد بيئة تعليمية محفزة للابتكار والتنافسية وداعمة لمسيرة مصر الرقمية التي تقودها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك الإسهام في استثمار رأس المال البشري خاصة من الطلاب؛ ليكونوا قادرين على الاستفادة من هذه التطبيقات لتلبية الاحتياجات القومية للدولة المصرية. بالإضافة إلى إمكانية إسهام هذه التطبيقات في معالجة العديد من مشكلات التعليم قبل الجامعي بمصر، والتي أشارت لها نتائج مجموعة من الدراسات السابقة مثل معاناة المعلمين من الأعباء الإدارية والمكتبية في تقدير درجات الامتحانات، وتقييم الواجبات المدرسية، وارتفاع كثافة الفصول الدراسية (رفاعي وآخرون،٢٠٢٢)، والعجز في أعداد المعلمين في بعض التخصصات ببعض المدارس المصرية (سالم وحسين ،٢٠٢٠)، وتحويل المقررات الدراسية إلى مقررات رقمية يتطلب وقتًا وجهدًا كبيرًا، بالإضافة إلي ضعف القدرات التكنولوجية لدي بعض المعلمين، نتيجة لندرة تحديث الدورات التدريبية بما يواكب المستجدات التكنولوجية (عفيفي وآخرون، ٢٠٢٢) كما يمكن أن تسهم الدراسة أيضًا في الاستعداد لمواجهة تحديات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وتقديم مقترحات للتغلب عليها؛ حيث يوجد تخوفات من الاستغناء عن العنصر البشري الذي تعتمد عليه المؤسسات التعليمية بشكل أساسي، وندرة المختصين في مجال الذكاء الاصطناعي، وكذلك التخوف من الاعتماد على التطبيقات بشكل أساسي وليس كأداة رقمية مساعدة لتطوير جودة العملية التعليمية مما قد يؤثر على القدرات والمهارات المعرفية للطلاب.

وعلى ضوء ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

ويتفرع من هذا السؤال عدة تساؤلات فرعية هي:

١. ما الأطر الفكرية والنظرية للذكاء الاصطناعي؟

٢. ما أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟
٣. ما رأي الخبراء حول إمكانية الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟
٤. ما الآليات المقترحة لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر من خلال الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
٥. ما تحديات تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية التغلب عليها؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة ما يلي:

١. تعرف الأطر الفكرية والنظرية للذكاء الاصطناعي.
٢. دراسة أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
٣. تعرف آراء الخبراء حول إمكانية الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر.
٤. تقديم مجموعة من الآليات المقترحة لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر من خلال الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
٥. دراسة تحديات تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقديم مقترحات لكيفية التغلب عليها.

أهمية الدراسة

انبثقت أهمية الدراسة مما يلي:

١- موضوع الدراسة يأتي استجابة لأهداف الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.

٢- مواكبة التوجهات العالمية الحديثة لتحسين كفاءة المؤسسات التعليمية وتطوير التقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتحسينها لتحقيق التكافؤ في فرص التعليم لجميع الطلاب.

٣- إيجاد حلول ومقترحات لمواجهة التحديات التعليمية وتحسين جودة التعليم وزيادة فاعليته.

٤- تعزيز التعاون الدولي وتبادل المعرفة والخبرات بين المؤسسات التعليمية في مختلف أنحاء العالم ، مما يعزز الابتكار والتنافسية في سوق العمل.

٥- تفرّد وحداثة موضوع الدراسة في مصر؛ حيث تناولت توجهًا جديدًا بالتركيز على تعزيز الاستخدام الهادف لتكنولوجيا المعلومات خاصة الذكاء الاصطناعي. وفهم تأثير الذكاء الاصطناعي على قطاع التعليم، وأهمية الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي ، ودراسة تحديات التطبيقات وكيفية التغلب عليها.

٦- ستفيد نتائج الدراسة مختلف أصحاب المصالح في قطاع التعليم والعلماء والمهنيين وصانعي السياسات والإداريين وقيادات المؤسسات التعليمية من خلال تحسين فعالية التدريس والتعلّم، وتطوير سياسات واستراتيجيات ومبادرات تعزيز الاستخدام والتخفيف من الآثار السلبية المحتملة للذكاء الاصطناعي على التعليم.

منهج الدراسة وأداتها

تقتضي طبيعة موضوع الدراسة وأهدافها استخدام المنهج النوعي وذلك لمناسبته لطبيعتها؛ حيث جمع المعلومات اللازمة لدراسة مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل موضوعي وعلمي، وتحليل هذه المعلومات، وتفسيرها،

ومراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمشكلة الدراسة بغرض الوصول إلى النتائج التي تسهم في تحقيق الأهداف المرجوة، والإجابة على أسئلة الدراسة. كما يسمح بجمع البيانات غير الرقمية ويساعدنا على استكشاف كيفية اتخاذ القرارات وتزويدنا برؤية تفصيلية (Nyumba, et al.,2018, p.22).

واستخدمت الدراسة مجموعة التركيز أو البؤرية (Focus Group) باعتبارها أداة لجمع المعلومات الخاصة بموضوع بحثي جديد؛ حيث تعتمد مجموعة التركيز نوعًا خاصًا من المقابلات من حيث الغاية والتصميم والإجراءات، وتنتمي إلى صنف المقابلات التي تستعمل في البحوث النوعية. وتتميز المقابلة على الاستمارة التي تستخدم في البحوث الكمية بأنها تسمح بالتفاعل مع المجيب، وبتكييف الأسئلة وتعديلها، بخلاف الاستمارة التي تكون فيها الأسئلة جامدة تطبق على الجميع بالطريقة نفسها. وهي عبارة عن مناقشات مخططة بين (٦-١٢) شخص من فئات شبه متجانسة في المرحلة العمرية والوظيفة المهنية والأدوار المجتمعية (Ormand,2022,p.184) ، وقامت الباحثة بدور الميسر لإدارة المجموعات الحوارية باستخدام أسئلة مرتكزة على أهداف الدراسة بهدف الحصول على معلومات متعلقة بمستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وتوفر مجموعات التركيز بيانات غنية لا يمكن التوصل لها من خلال المقابلات الفردية أو الاستبانات المفتوحة لاعتمادها على التفاعل والمناقشة وإبداء الآراء التي تتم داخل المجموعة ، مما وفر للباحثة الفهم العميق لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وسمح بتوليد أفكار جديدة وبلورة مفاهيم مشتركة حول موضوع الدراسة.

حدود الدراسة

تحددت الدراسة بالحدود التالية:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بقطاع التعليم مثل ChatGpt, Dall-E, Midjourney,Quick Gecko,Quizlet وغيرها

والخدمات المقدمة من خلالها وإمكانية الإفادة منها في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر والارتقاء به، وكذلك عرض تحديات هذا التطوير وكيفية التغلب عليها.

- **الحدود البشرية:** مجموعة من الخبراء من أساتذة الجامعات المصرية المتخصصين في نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي وهندسة الحاسب.
- **الحدود الزمنية:** العام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤م)

مصطلحات الدراسة

تمثلت مصطلحات الدراسة فيما يلي:

تطوير (Development)

- يعرف التطوير **لغويًا** بأنه " تحول من طور إلى طور(التطور)، تطور يتطور، تطورًا، فهو متطور تطوّر الموقف: مطاوع طوّر: تعدل، التغيير التدريجي الذي يحدث في بنية الكائنات الحية وسلوكها، ويطلق أيضًا على التغيير التدريجي الذي يحدث في المجتمع أو العلاقات أو النظم السائدة فيه" (المعجم الوسيط،٢٠١١، ص ٥٧٠).
- ويعرف التطوير **اصطلاحًا** بأنه نمو أو تغيير من حال إلى حال في بنية أو وظيفة أو تنظيم (فليه والذكي،٢٠٠٦،ص٥٥)
- وتعرف الدراسة التطوير **إجرائيًا** بأنه وضع مجموعة من الآليات المقترحة يمكن أن تسهم في الارتقاء بالتعليم قبل الجامعي بمصر وذلك بهدف مواكبة التوجهات العالمية الحديثة وفهم تأثير الذكاء الاصطناعي على قطاع التعليم .

مستجدات (updates)

- تعرف مستجدات **لغويًا** بأنها "استجدَّ يستجدّ، اسْتَجْدِدْ/ اسْتَجِدَّ، استجدادًا، فهو مُستجِدّ، والمفعول مُستجَدّ (للمتعدِّي)• استجدَّ الأمرُ: صار حديثًا" (المعجم الوسيط،٢٠١١، ص ١٨).
- وتعرف **اصطلاحًا** بأنها تطورات المرحلة الراهنة ومتطلباتها الجديدة (فليه والذكي،٢٠٠٦،ص٢٢٠).
- وتعرف الدراسة مستجدات **إجرائيًا** بأنها أحدث ما توصل إليه مجال الذكاء الاصطناعي في ضوء الطفرة التي شهدها والجهود المبذولة لتطوير تطبيقاته.

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

- يعرف الذكاء **لغويًا** بأنه "مصدر ذَكَا وذَكَا وذَكَا وذكُوَ وذكِيَ. قدرة على التحليل، والتركيب، والتمييز، والاختيار، والتكيُّف إزاء المواقف المختلفة (المعجم الوسيط ،٢٠١١، ص ٣١٤)
- ويعرف الذكاء الاصطناعي **اصطلاحًا** بأنه علم مبني على الخوارزميات التي يتم تجميعها في الحاسبات الآلية والتي تقوم بالعديد من المهام والعمليات التي يقوم بها العقل البشري (الملكاوي،٢٠١٧،ص٢١٦).
- وتعرف الدراسة الذكاء الاصطناعي **إجرائيًا** بأنه فرع من فروع التكنولوجيا الحديثة يهدف لتصنيع آلات قادرة على تقليد وظائف خاصة بالدماغ البشري مثل الإدراك والتعلّم وحل المشكلات واتخاذ القرارات.

الدراسات السابقة

أ) دراسات عربية وأجنبية تناولت الجوانب الإيجابية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

بينت نتائج الدراسات السابقة الجوانب الإيجابية لتوظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ فأكدت دراسة حسناوي (٢٠٢٢) بأن دمج تقنيات

الـذكاء الاصـطناعي ينمـي شخصـية الطفـل ويحـل مشـاكله النفسـية والسـلوكية والتعليمية بالإضافة إلى تنمية قدرات الطفل اللغوية والذهنية ويزيد من كفاءة المعلمة. وكذلك دراسة Xia وآخرين (٢٠٢٢) على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر فرصًا لتحسين احتياجات تعلّم الطلاب وتوفير تجربة تعليمية تفاعلية. وكذلك توفر أدوات التقييم الخاصة بالذكاء الاصطناعي ردودًا فورية لأسئلة واستفسارات الطلاب، وتتبع تقدم الطلاب وتحديد نقاط قوتهم وضعفهم. وتمكن المعلمين من تصميم خطط دروسهم واستخدام الموارد المناسبة لإنشاء منهج فعال يفي بمعايير التدريس الحديثة. بالإضافة إلى مساعدة نظام إدارة النظم التعليمية على تطوير نظامها وأدوات متابعتها. ودراسة العريني (٢٠٢١) على أثر الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى الطلاب، وأوصت بضرورة دمج برامج الذكاء الاصطناعي بالمناهج الدراسية وتسليح المعلمين والطلاب بالمهارات اللازمة لذلك. ودراسة العتل وآخرين (٢٠٢١) بأهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم وشغف الطلاب بهذه التقنيات لتوفيرها الوقت والجهد وإتاحتها طول الوقت. وأيضًا دراسة Chen وآخرين (٢٠٢٠) التي أكدت على أن الذكاء الاصطناعي يعزز فعالية وكفاءة أداء المهام الإدارية في التعليم، ويعزز بشكل عام فعالية التعليم والتعلّم، وأن الذكاء الاصطناعي هو مجال ابتكارات وتطورات في أجهزة الكمبيوتر والآلات التي تتمتع بذكاء يشبه الإنسان ويتميز بالقدرات المعرفية والتعلّم والقدرة على التكيف واتخاذ القرارات، وتم اعتماده واستخدامه بأشكال مختلفة على نطاق واسع، خاصة من قبل المؤسسات التعليمية. واتخذ الذكاء الاصطناعي في البداية شكل الكمبيوتر والتقنيات المتعلقة به ثم انتقل إلى أنظمة التعليم الذكية المستندة إلى الويب وعبر الإنترنت، وصولًا إلى استخدام الروبوتات البشرية وروبوتات الدردشة لأداء المهام من واجبات ووظائف الطلاب بشكل مستقل أو مع المعلمين. ومكّن المعلمين من أداء وظائف إدارية مختلفة، مثل مراجعة واجبات الطلاب

وتصنيفها بشكل أكثر كفاءة، وتحقيق جودة أعلى في أنشطتهم التعليمية وتوفير الكثير من الوقت والجهد.

ب) دراسات عربية وأجنبية تناولت تخوفات وتحديات تطبيقات الذكاء الاصطناعي

أشارت نتائج مجموعة من الدراسات السابقة لتخوفات وتحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ فتوصلت دراسة Li&Gu (٢٠٢٣) لأربعة محاور رئيسة لمخاطر يمكن حدوثها عند دمج تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي في التعليم، هي: مخاطر أمن الخصوصية، ومخاطر الشفافية، ومخاطر المساءلة، ومخاطر التحيز. وكشفت دراسة Xia وآخرين (٢٠٢٢) عن مجموعة من التحديات، منها: الافتقار للبنية التحتية التكنولوجية اللازمة، وقضايا الخصوصية والأخلاق والحفاظ على البيانات وصعوبة توفير التدريب اللازم للمعلمين لتمكينهم من الاستفادة الكاملة من إمكانات الذكاء الاصطناعي. كما توصلت دراسة Zanetti وآخرين (٢٠٢٠) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يصبح ضارًا لأسباب مختلفة، مثل: تحيزات المبرمجين أو المعلومات المغلوطة أو إساءة استخدام الكم الهائل من البيانات والمعلومات التي تتضمنها هذه التقنيات والتي تعد أحد أكثر القضايا إثارة للقلق، وأوصت الدراسة بضرورة سد هذه الفجوات والمخاطر عند تنفيذها داخل المؤسسات التعليمية.

تعقيب عام على الدراسات السابقة

من خلال عرض الدراسات السابقة والأدبيات التربوية الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، اتضح وجود أوجه تشابه بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة على حداثة موضوع الذكاء الاصطناعي وأهمية تطبيقاته في توفير تجربة تعليمية تفاعلية وتطوير مهارات الطلاب والمعلمين والتغلب على العديد من المشكلات التعليمية. وكذلك توضيح مجموعة من تحديات تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل مخاطر تأمين البيانات وأخلاقيات استخدامها، بالإضافة إلى ضعف البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لهذه

التطبيقات. وجاءت الدراسة الحالية امتدادًا للدراسات السابقة وتشابهت مع معظم الدراسات العربية في استخدام المنهج الوصفي نظرًا لملائمته لموضوع الدراسة. وتتميز الدراسة الحالية بعرضها لمجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالتعليم مع عرض إمكانية الإفادة منها في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر والارتقاء به، وتقديم مجموعة من المقترحات للتغلب على تحديات التطبيق.

خطوات الدراسة

تسير الدراسة وفقًا للخطوات التالية:

- الإطار العام للدراسة: ويشمل (المقدمة، مشكلة الدراسة وأسئلتها، أهدافها، أهميتها، حدودها، منهج الدراسة وأداتها، مصطلحات الدراسة، الدراسات السابقة والتعقيب عليها).
- الإطار النظري للدراسة: ويشمل (النشأة، المفهوم، الأهداف، الأهمية، المميزات، الخصائص، المخاطر، الأنواع).
- مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- آراء الخبراء حول إمكانية الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر.
- الآليات المقترحة لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر بالإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تحديات تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية التغلب عليها.

المحور الثاني: الإطار النظري

وتعرضه الدراسة على النحو التالي:

أولًا: الأطر الفكرية والنظرية للذكاء الاصطناعي

تتناوله الدراسة على النحو التالي:

أ.نشأة الذكاء الاصطناعي

تعود أصول الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence إلى العديد من الفلاسفة والعلماء الذين اهتموا بدراسة الذكاء والتفكير الإنساني ومحاولة تقليده عن طريق الآلات، ويرجع ذلك إلى القرن الثامن عشر، ومن بينهم الفيلسوف الألماني جوتفريد لايبنتز والعالم البريطاني توماس بين (Muthukrishnan, et al.,2020, p395) وبدأ رسميًا في عام ١٩٥٦ في كلية دارتموث في هانوفر بالولايات المتحدة الأمريكية، خلال انعقاد دورة صيفية نظمها أربعة باحثين أمريكيين: مارفن مينسكي، جون مكارثي، ناثانييل روتشستر وكلود شانون؛ حيث حددوا مسار البحث والاهتمام بالذكاء الاصطناعي وتطور التقنيات المستخدمة في تصميم وتطوير الأنظمة الذكية. ومنذ ذلك الوقت، أصبح مصطلح الذكاء الاصطناعي شائعًا، وأخذ هذا الفرع من المعلوماتية في الانتشار أكثر فأكثر مع مرور الوقت، وانبثقت منه تقنيات أسهمت بقدر كبير في تغيير العالم على مدى الستين سنة الماضية (أبو عيادة،٢٠٢٢،ص.٨٧)

و كان الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر جون مكارثي ومارفن مينسكي يهدف في البداية إلى محاكاة كل واحدة من مختلف قدرات الذكاء بواسطة الآلات، سواء كان ذكاءً بشريًا أو حيوانيًا أو نباتيًا أو اجتماعيًا أو حيويًا. وقد استند هذا النظام العلمي إلى افتراض أن جميع الوظائف المعرفية المشتملة على التعلّم والاستدلال والحساب والإدراك والحفظ في الذاكرة والإبداع الفني والاكتشاف العلمي قابلة للوصف الدقيق لدرجة أنه يمكن برمجة جهاز كمبيوتر لاستنساخه (Haenlein & Kaplan, 2019,p.12) .

وشهدت صناعة الذكاء الاصطناعي في العقود اللاحقة تطورات كبيرة وخاصة مع تقدم التقنيات الحاسوبية والرقمية وظهور الإنترنت والتكنولوجيا السحابية والبيانات الضخمة، مما أدى إلى تحسين قدرات الأنظمة الذكية واستخداماتها المتعددة في العديد من المجالات كالطب والتجارة والتعليم وغيرها. كما شهدت تطورات مذهلة في السنوات الأخيرة بفضل التقدم المستمر في الأنظمة التعليمية والذي أسهم في تحسين قدرات الأنظمة الذكية وتوسيع نطاق استخداماتها في مجالات متنوعة مثل التصنيع، والزراعة، والنقل، وغيرها من المجالات (أزولاي،٢٠٢٢،ص٢٥). وتتوقع العديد من الدراسات والتحليلات أن يحدث تغييرًا جذريًا في الطريقة التي نعيش ونعمل بها في المستقبل بفضل هذه التقنية. ويستخدم الذكاء الاصطناعي مجموعة من الأدوات الحاسوبية والتقنيات لتطوير هذه الأنظمة، وتشمل هذه التقنيات تعلم الآلة (Machine Learning) والشبكات العصبية (Neural Networks) والتعلّم العميق (Deep Learning) والذكاء الاصطناعي الواعي (Conscious artificial intelligence) ، (Haenlein & Kaplan, 2019,p.9).

ب. مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي أحد الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا التي تحاكي أفعال الإنسان في العصر الحالي، وأول من وضع هذا المصطلح العالم "John McCarthy"؛ حيث عرفه بعلم هندسة إنشاء آلات ذكية قادرة على التفكير بطريقة الدماغ البشري. وحظيت مفاهيم الذكاء الاصطناعي باهتمام كثير من الباحثين والعلماء، ورغم اختلاف العلماء في تعريف الذكاء الاصطناعي فقد اتفق معظمهم على أنه:

- العلم الذي يبحث في فهم وتطبيق تكنولوجيا تعتمد على محاكاة الحاسوب لصفات ذكاء الإنسان، وأحد مجالات الدراسة التي تهتم بتصميم وبرمجة الحاسوب لتحقيق مهام وأعمال تحتاج من البشر عادة إلى استخدام ذكائهم للقيام بها(Hwang& Chien, 2022,p.9).

- استخدام نظم الحاسوب الإلكترونية في عمليات لها طبيعة الحوار مع الإنسان مثل البرامج التعليمية التي يتم تصميمها على هيئة حوار يقوم فيه الحاسوب بدور المعلم الخبير الذي يعرف الإجابة الصحيحة والقرار الذكي(Enholm, et al.,2022, p.17).
- علم من علوم الحاسوب يهتم بنمذجة ومحاكاة السلوك البشري من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهة بمهارة وذكاء وخبرة العقل البشري، ومزيج من الأنشطة التي تشمل تصميم أجهزة الكمبيوتر لكي تقوم بعمليات جمع المعلومات والتخطيط وحل المشكلات (العتل وآخرون،٢٠٢١، ص.٣٧).
- نظام قادر على بناء كفاءات متعددة بشكل مستقل وتشكيل روابط عبر المجالات المختلفة مما يقلل الوقت اللازم للتدريب (نجاه،٢٠٢١، ص.١٩٥).
- مزيج من العلوم الهندسية لصنع الآلات التي تتصرف بطريقة ذكية، وتوفر مجموعة من الأساليب والتقنيات والأدوات لإنشاء نماذج لحل المشكلات ومعالجة المعلومات والوصول إلى نتائج بطريقة مماثلة لعملية التفكير البشري (Tang,et al.,2022, p.442).
- أنظمة كمبيوتر تم تصميمها للتفاعل مع المعرفة والسلوكيات البشرية وحل المشكلات وحفظ المعرفة وفهم اللغة الطبيعية للإنسان من خلال التعلّم والاستدلال (شعبان، ٢٠٢٠، ص ٧).
- محاولة جعل الآلة تؤدي المهام التي تتطلب عادة ذكاءً بشريًا مثل الإدراك البصري والاستدلال وتعرف الكلام والتعلّم واتخاذ القرار والترجمة بين اللغات (Kaur,et al.,2022, p.23).

وبناءً على المفاهيم السابقة يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي هو فرع متعدد التخصصات تابع لعلوم الكمبيوتر وعمله هو بناء آلات ذكية، هذه الآلات قادرة على أداء المهام المعقدة حتى تلك التي تتطلب ذكاءً بشريًا. ويستخدم الذكاء الاصطناعي مجموعة متنوعة من الأساليب مثل التعلم العميق والتعلّم الآلي لتفكر محل عقل الإنسان البشري في التعلّم واتخاذ القرارات الصحيحة.

ج. أهداف الذكاء الاصطناعي

تتمثل أهداف الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

(Yadav, et al., 2020, pp30-33) & (Enholm, et al.,2022, pp.18-22)

- ابتكار آلات قادرة على التفكير والوصول إلى المحاكاة المعرفية من خلال التعرف على الصعوبات الشديدة وتقديرها، وإنتاج نظام ذكي قادر على التفكير الشامل بالمستقبل المنتظر.
- بناء آلات ذكاء مشابهة للبشر ولا يمكن التمييز بينهما تقوم بمساعدة الإنسان في مهامه بذكاء عال.
- تصنيف المواقف والمعطيات تبعًا للاستنتاجية أو الاستقرائية للوصول إلى الاستنتاجات الملائمة للوضع الراهن.
- تصميم أنظمة ذكية تعطي نفس خصائص ذكاء السلوك البشري وتبحث في حل المشكلات باستخدام معالجة الرموز غير الخوارزمية.
- استخدام المحاكاة المعرفية لمعرفة كيفية استرجاع ذكريات وأحداث قديمة تمامًا كالعقل البشري.

- التعلّم بالاعتماد على التجربة والخطأ، وعند الوصول إلى الحل الصحيح يتم تخزينه ليتم استخدامه لاحقًا، بالإضافة إلى التعلّم عن بُعد والتعليم بالاعتماد على استرجاع الخبرات السابقة من خلال مواقف جديدة مماثلة.
- المعرفة؛ حيث تمتلك الروبوتات وأجهزة الحاسوب الذكية عددًا من الأجهزة الحسية المتفاوتة ما بين حقيقية واصطناعية، حيث تلجأ إلى تحليل الموقف الآني إلى تفاصيل وجزيئات ترتبط بعلاقة مكانية، وعادةً ما يكون التحليل شديد التعقيد نظرًا لكون الروبوت ينظر للأمر من زاوية واحدة من حيث شدة واتجاه الموقف.

ومما سبق يتضح أن أهداف الذكاء الاصطناعي تتمحور بشكل عام حول محاور أساسية وهي: خدمة الإنسان وتحسين الحياة البشرية عن طريق مساعدته بكافة مهامه وبشتى المجالات، وبناء أجهزة رقمية حاسوبية قادرة على القيام بمهام مشابهة ومحاكية لمهام البشر وبذكاء عالي حيث تتفاوت درجة صعوبة هذه المهام ومستوى تعقيدها.

د. أهمية الذكاء الاصطناعي

تبرز أهمية الذكاء الاصطناعي في عدة نقاط أبرزها (Guilherme,2019,p.50)&(Meske,et al.,2022, p.59) :

- معالجة كمية هائلة من البيانات وتحديد الأنماط التي قد لا يتمكن البشر من اكتشافها مما يؤدي إلى تنبؤات أكثر دقة واتخاذ قرارات أفضل.
- تخصيص الخبرات للعملاء والموظفين والمستخدمين حيث يمكن للأنظمة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي اقتراح منتجات وخدمات بناءً على تفضيلات المستخدم وسلوكه.
- إتمام المهام بمختلف المجالات مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة والإنتاجية.
- تطوير منتجات وخدمات لم تكن ممكنة في السابق وتقليل التكاليف والحاجة للتدخل البشري.

- تحسين مستوى السلامة في مختلف المجالات مثل النقل والرعاية الصحية.
- تخزين المعلومات المرتبطة بالبرامج المختلفة خوفًا من فقدانها أو تسريبها بسبب استقالة العاملين أو انتقالهم أو وفاتهم.
- إيجاد حلول ناجحة للمشكلات المعقدة من خلال التحليل والمعالجة المطلوبة في الوقت المناسب.

وبذلك تتضح أهمية الذكاء الاصطناعي من كونه فرعًا من فروع العلوم الحاسوبية الذي يهتم بتطوير أنظمة قادرة على القيام بالأعمال التي تتطلب الذكاء البشري مثل تحليل البيانات، والتعرف على الصوت والصورة، والترجمة، والتعلّم الآلي، كما تؤدي الأنظمة الذكية المستخدمة دورًا كبيرًا في إنجاز المهام الصعبة والدقيقة بكل كفاءة وفعالية، ويساعد الذكاء الاصطناعي على تحليل السلوك البشري عن طريق تحديد الأنماط السلوكية ومحاكاتها، ومعرفة الاحتياجات واتخاذ القرارات المناسبة.

هـ. مميزات الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بإضافة مجموعة من القدرات الجديدة والمميزات التي قد تخدم البشرية منها (Nadimpalli,2017,p-25-28)&(Baidoo-Anu&Ansah,2023,p.57):

١. **المعرفة:** لهندسة المعرفة أهمية كبيرة في أبحاث الذكاء الاصطناعي، فتتعرف الآلة على الأشياء وخصائصها وفئاتها وعلاقتها مع بعضها بعضًا والأحداث والأماكن وأسبابها والعديد من المجالات الأخرى.

٢. **التعلّم:** وهو أحد المفاهيم الأساسية لأبحاث الذكاء الاصطناعي، وهو قدرة تطور الخوارزميات بشكل تلقائي، مما يضيف المزيد من الخبرة للآلات، فتصبح قادرة على التصنيف لتحديد الفئة التي ينتمي إليها الشيء الجديد، وإنتاج دالة تصف العلاقة بين الأفعال والنتائج.

٣. **التخطـيط:** يجعـل الـذكاء الاصـطناعي الآلات قـادرة علـى التخطـيط وتحديـد الأهداف والعمل على تحقيقها، فتوفر طريقة لتصور المستقبل، وتقييم الظروف، والتنبؤ بنتائج أفعالهم وعواقبها.

٤. **الاسـتدلال وحـل المشـكلات:** عمـل البـاحثون بمجـال الـذكاء الاصـطناعي علـى تطـوير خوارزميـة تحـاكي الخطـوات التـي يتخـذها البشـر عنـد حـل المشـكلات والألغاز، أو عندما يجرون استنتاجات منطقية، ولحل هذه المشكلات، تحتاج كم هائل من الخوارزميات الحسابية.

٥. **الـذكاء الاجتمـاعي:** طـوّر مجـال الـذكاء الاصـطناعي العديـد مـن الأنظمـة القـادرة على تفسير ومحاكاة المشاعر والعاطفة البشرية (الحوسبة العاطفية).

٦. **الـذكاء العـام:** حيـث قـام بجمـع كـل المهـارات السـابقة فـي آلـة واحـدة، تتجـاوز قدراتها قدرات البشر في العديد من المجالات.

و. خصائص الذكاء الاصطناعي

هنـاك عـدد مـن الخصـائص والسـمات التـي تتمتـع بهـا تقنيـة الـذكاء الاصـطناع (Kim, et al.,2019, p.407) (شعبان،٢٠٢٠،ص.٩)& :

- التعامل مع الفرضيات بشكل دقيق ومتزامن وبسرعة عالية.
- استخدام التجربة والخطأ للوصول لأفضل النتائج والحلول.
- امكانية التعلّم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- القدرة على الإدراك والاستنباط.
- فهم المدخلات وتحليلها جيدًا لتقديم مخرجات تلبي احتياجات المستخدم بكفاءة عالية.
- ملاحظـة الأنمـاط المتشـابهة فـي البيانـات وتحليلهـا بفعاليـة أكثـر مـن العقـل البشري.

ز. مخاطر الذكاء الاصطناعي

رغم تمتع تقنية الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص والمميزات وقدرته الهائلة على تطوير المجتمع بطرق عديدة، إلا أن هناك أيضًا العديد من المخاطر المحتملة المرتبطة بتطويره واستخدامه في المجالات المختلفة؛ وتتضمن بعض المخاطر الرئيسة للذكاء الاصطناعي ما يلي (Nadimpalli,2017,p-35-40) :

١. **الاعتماد على الذكاء الاصطناعي:** حيث يزداد خطر فقدان البشر القدرة على أداء مهام معينة بشكل مستقل مع تزايد اعتماد المجتمع على أنظمة الذكاء الاصطناعي.
٢. **الاستغناء عن الوظائف:** من المحتمل أن تحل أنظمة الذكاء الاصطناعي محل العمالة البشرية في العديد من الصناعات لكونها أصبحت أكثر تقدمًا، مما قد يؤدي إلى إزاحة الوظائف وانتشار البطالة.
٣. **الخصوصية والأمان:** يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات الشخصية، مما يثير مخاوف كثيرة بشأن انتهاكات الخصوصية والمخاطر الأمنية.
٤. **النتائج غير المتوقعة:** يمكن أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي غير متوقعة النتائج والتبعات ويصعب التحكم فيها، مما يؤدي إلى عواقب غير مقصودة أو نتائج ضارة.
٥. **إساءة استخدام الذكاء الاصطناعي:** يمكن إساءة استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لأغراض غير أخلاقية.

ومما سبق تؤكد الدراسة على ضرورة معالجة هذه المخاطر المحتملة والعمل على تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي مسؤولة وأخلاقية. وهذا يتطلب بحثًا وتطويرًا مستمرين، بالإضافة إلى تنفيذ اللوائح والمعايير لضمان تطوير الذكاء الاصطناعي واستخدامه بطريقة آمنة ومسؤولة.

ح. أنواع الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى عدة أنواع بناءً على القدرات ومحاكاة التفكير البشري، وعلى طريقة تطبيقه ونوع التقنية المستخدمة، ويتم عرضهم تفصيليًا كالتالي:

١. أنواع الذكاء الاصطناعي وفقًا لقدراته

يقسم الذكاء الاصطناعي وفقًا لقدراته لثلاثة أنواع هي الذكاء الاصطناعي الضعيف والقوي والخارق (اليونسكو،٢٠٢١):

- **ذكاء اصطناعي ضعيف (Weak AL)** : هو الذكاء الصناعي الذي يتخصص في مجال واحد، أو الذي يستطيع تنفيذ مهمة محددة فقط، ويعد هذا النوع الأكثر شيوعًا من بين جميع أنواع الذكاء الصناعي الأخرى، ولا يمكن للذكاء الصناعي الضعيف أن يتعدى مجاله أو حدوده؛ حيث يتم تدريبه على مهمة واحدة فقط مثل السيارات ذاتية القيادة والتعرف على الكلام والتعرف على الصور وتصنيف النصوص والترجمة الآلية.
- **ذكاء اصطناعي قوي(Strong AL)** : يعرف أيضًا بالذكاء الصناعي العام أو العميق أو الكامل، ويمتلك قدرات عقلية وعمليات تفكير ووظائف مكافئة للدماغ البشري. أي إنشاء آلات ذكية لا يمكن تمييزها عن العقل البشري. يمكن للذكاء الاصطناعي القوي أن يفكر ويستوعب ويتصرف بطريقة مكافئة للبشر، كما يمكنه أداء أي مهمة فكرية بكفاءة مثل الإنسان، ويركز الباحثون في جميع أنحاء العالم الآن على تطوير الآلات باستخدام الذكاء الاصطناعي القوي.
- **ذكاء اصطناعي خارق (Super AL)** : وهو النوع الثالث من أنواع الذكاء الاصطناعي، ويصف هذا المصطلح سيناريو يتحسن فيه الذكاء الاصطناعي ذاتيًا بطريقة متسارعة ويتجاوز الذكاء البشري، حيث يمكن للآلات فيه أن تتفوق على الذكاء البشري، ويمكن أن تؤدي أي مهمة بطريقة أفضل من الإنسان ذي الخصائص المعرفية، كما يتضمن الذكاء الصناعي الخارق أمورًا مثل

الـذكاء الحقيقـي والـوعي والتفكيـر والإدراك وحـل الألغـاز وإصـدار الأحكـام والتخطيط والتعلّم والتواصل.

٢. أنـواع الـذكاء الاصـطناعي وفقًـا لطريقـة تطبيقـه ونـوع التقنيـة المسـتخدمة (Strelkova,2017,pp.4-6):

- **الذكاء الاصطناعي الإداري** (Administrative AI) :يستخدم لتحسين العمليات الإدارية والإدارة الذاتية، ويشمل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي تطبيقات مثل التنبؤات وتحليل البيانات.
- **الذكاء الاصطناعي الواعي** (Conscious Artificial Intelligence) : يهدف إلـى تطـوير أنظمـة ذكيـة تتمتـع بـالوعي والإدراك، وتسـتخدم لتحليـل وتفسـير البيانات واتخاذ القرارات بشكل مستقل.
- **معالجـة اللغـة الطبيعيـة** (Natural Language Processing) : يطور الأنظمـة التـي تستخدم لفهم وتحليل اللغة الطبيعية، ويستخدم في تطبيقات مثل الترجمة الآلية وتحليل النصوص.
- **الـتعلم الآلـي** (Machine Learning) : يعتمد على تطوير نماذج رياضية تستخدم لتحليل البيانات وتعّلم النظم الذكية منها، ويشمل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي تقنيات مثل التعلّم العميق والشبكات العصبية.
- **التعرف علـى الصـورة والصـوت** (Computer Vision and Speech Recognition): يهتم بتطوير الأنظمة التي تستخدم لتحليل وفهم الصور والصوت، ويستخدم في تطبيقات مثل التعرف على الوجوه والصوت وتحليل الصور الطبية.

المحور الثالث: مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

وتتناوله الدراسة على النحو التالي:

أولًا: مجالات الذكاء الاصطناعي

تتنوع وتختلف مجالات الذكاء الاصطناعي كالتالي (Pannu,,2015,pp.82-83):

أ. **الروبوتات:** يستخدم الذكاء الاصطناعي في الروبوتات لأداء المهام التي كانت مستحيلة في السابق أو خطيرة للغاية على البشر، مثل التصنيع والرعاية الصحية.

ب. **البرمجة اللغوية العصبية:** هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تساعد أجهزة الكمبيوتر على فهم وتفسير اللغة البشرية؛ حيث يمكن استخدامها في أنظمة المساعدة الافتراضية وروبوتات المحادثة وأنظمة التعرف على الصوت.

ج. **التعرف على الصور والفيديو:** يتمكن الذكاء الاصطناعي من التعرف على الصور ومقاطع الفيديو وتصنيفها، مما يجعلها مفيدة في العديد من التطبيقات مثل أنظمة المراقبة، والتعرف على الوجه، والسيارات ذاتية القيادة.

د. **الرعاية الصحية:** يستخدم الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية لتشخيص الأمراض ومراقبة المرضى وتطوير علاجات جديدة.

هـ. **المالية:** يستخدم الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الاحتيال وتقييم المخاطر وتحليل الاستثمار.

و. **التسويق:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق للتنبؤ بسلوك المستهلك وتحليل تجارب العملاء وتحسين الحملات.

ز. **الألعاب:** يستخدم الذكاء الاصطناعي في الألعاب لتحسين رسومات الألعاب، وإنشاء محاكاة واقعية أكثر ذكاءً.

ح. **التعليم:** يستخدم الذكاء الاصطناعي في التعليم لتطوير تقنيات التعلّم بحيث تتضمن أنظمة تدريس ذكية توّفر بيئة تعلّم تفاعلية، وتؤدى المهام التعليمية بكل

سهولة، بالإضافة للقيام بعمليات التقييم والتقويم التي تساعد في تحسين وتطوير النظام التعليمي.

ط. **الزراعـة:** يمكـن اسـتخدام الـذكاء الاصـطناعي فـي الزراعـة لتحسـين غـلال المحاصيل ومراقبة صحة المحاصيل وإدارة أنظمة الري.

ومما سبق يتضح أن للذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من المجالات، ويمكن تطبيقه في مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية ومنها قطاع التعليم؛ حيث تتبع اهتمامات الطلاب ومستواهم التعليمي كما تقترح مسارات تعليمية حسب ميولهم واهتماماتهم وقدراتهم.

ثانيًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أنتج الذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات في مختلف المجالات، وتقتصر الدراسة على عرض مجموعة من أحدث التطبيقات الخاصة بالمجال التعليمي فيما يلي:

- **تطبيق Chat GPT:** يعد التطبيق أحد أكثر المساعدين الصوتيين تقدمًا في السوق؛ حيث تم تطوير روبوت المحادثة هذا بواسطة Open AI في عام ٢٠٢٢، ويستخدم نموذج GPT الذي أنشأته الشركة نفسها. وتم إطلاقه مبدئيًا مع طراز GPT-3، ثم تمت ترقيته بنماذج لاحقة، مثل GPT-4، فيمكن التطبيق من التفاعل مع chat bot تمامًا كما هو الحال على الويب. وبالتالي يتمكن الطلاب من طرح الأسئلة المتنوعة وطلب ملخصات نصية وطلب أفكار إبداعية للشعر أو للأدب أو إنشاء كود برمجة وتصحيحه كما يمكن للمعلمين والطلاب تلقي المشورة المهنية، كما يمكن المستخدمين من إنتاج عرض تقديمي متقدم لأي موضوع أو فكرة، بالإضافة إلى إنتاج أوراق بحثية متميزة، وأفضل ما يميز التطبيق أنه مجاني تمامًا (Chat GPT,2023).

شكل (١)

Source: https://openai.com/chatgpt

- **تطبيق Dall-E:** عبارة عن منشئ صور بواسطة الذكاء الاصطناعي؛ حيث يمكن إنشاء صور فنية من خلال نصوص، أسسته شركة Open AI في يناير ٢٠٢١، وفي شهر يوليو من العام الماضي ٢٠٢٢، تم توافر التطبيق للمستخدمين لتجعله الشركة بعد ذلك نسخة متاحة يصل إليها كل شخص، فيقوم المستخدم بإدخال نص مكون من ٤٠٠ حرف، ليقوم منشئ الذكاء الاصطناعي بالتعامل، وإنشاء الصور، والحصول على نتائج من خلال الرسائل النصية. وتتوقف جودة الصورة على مدى فهمه للغة الطبيعية وأوصاف النص وفهمه والخلفيات والمواقع والمفاهيم للأنماط والموضوعات. يمتاز التطبيق بسهولة الاستخدام حيث يتم ذلك من خلال بضع ثوان مقارنة بالرسام الذي قد يستغرق ساعات أو أيام لإنتاج الصور، كما لا توجد رسوم مقابل الأفكار المرئية التي يحصل عليها المستخدم، وتوجد أربعة أشكال لكل صورة، وكل منها يحمل شكل ومضمون ومعنى وأسلوب متميز، بالإضافة إلى أنه لا يمكن إنشاء صور لأشخاص حقيقية أو دموية أو إباحية أو سياسية. فيمكن للطلاب والمعلمين الاستفادة من التطبيق أثناء أداء المهام التعليمية (Dall-E,2023) .

شكل (٢)

source: https://openai.com/research/dall-e

- **تطبيـق MidJourney**: هـو أداة ذكـاء اصـطناعي جديـدة تمتلـك مجتمـع التكنولوجيا الإبداعية في قبضتها؛ حيث تقوم بتحويل أي فكرة إبداعية إلى فن قائم على النص، بالإضافة لكونها عبارة عن ذكاء اصطناعي للمحادثة يقوم برسم اللوحات بناء على ما نكتبه عليها، كما يقوم بكتابة المقالات القصيرة ورسم الصور بناءً على ما يطلب منه من خلال المحادثة. ويتميز بسهولة الاستخدام كما أنه ممتع جدًا؛ حيث يستطيع تنفيذ ورسم تخيلات الأشخاص وكتابة ما يدور في وجدانهم عن طريق التحدث مع التطبيق، ولكن ما زال التطبيق يواجه صعوبة في رسم الأسنان والأصابع وبعض الحروف، وتعتمد جودة المنتج على القدرة على سرد التفاصيل والتعبير عنها بصورة واضحة ومفصلة، والتطبيق مجاني تمامًا ولكنه محدود؛ حيث يمكن للمستخدمين الحصول على عدد محدد من الخدمات يوميًا مجانًا (Midjourney,2023).

شكل (٣)

Source: https://www.midjourney.com/

- **تطبيق Quiz Gecko:** يُحدث هذا التطبيق ثورة في عالم إنشاء الاختبارات من خلال استخدام قوة الذكاء الاصطناعي لإنشاء تقييمات واختبارات في أي وقت من الأوقات لتعزيز المعرفة وتقييم المهارات، ويعمل التطبيق على الحفاظ على مستوى الصعوبة مما يضمن تقييمًا عادلًا وشاملًا للتعلّم، ويقوم بتحويل المحتوى أو النص إلى أسئلة بخيارات متعددة، أو صواب / خطأ، أو إجابة قصيرة، أو أسئلة نمط ملء الفراغ، كما يقوم بتقديم الدورات التدريبية وتحديثها والحصول على الشهادات. ويساعد التطبيق المعلمين على توفير الوقت في إنشاء المحتوى وتصنيفه وتعزيز مشاركة الطلاب، كما يساعد الطلاب على التعلّم بذكاء والاستمتاع بالاختبارات القصيرة والبطاقات التعليمية والملاحظات التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي والمصممة خصيصًا لاحتياجات التعلّم الفريدة الخاصة بهم، بالإضافة لإعداد تقارير وإحصائيات نابعة من النتائج تساعد في فهم أداء الأفراد والجماعات (Quiz Gecko,2023) .

شكل (٤)

Source: https://quizgecko.com/

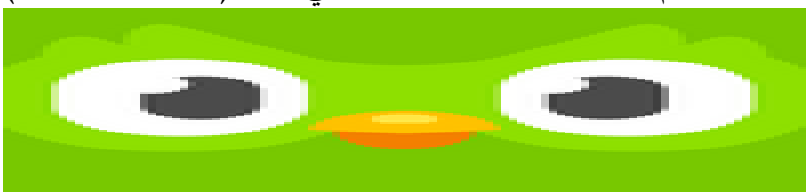
- **تطبيق Quizlet:** يمكن هذا التطبيق المعلمين والطلاب من الاختيار من بين أكثر من ٧٠٠ مليون مجموعة بطاقات فلاش رقمية أو إنشاء مجموعة خاصة بهم. ويعد هذا التطبيق المنصة التعليمية رقم (١) المطورة للذكاء الاصطناعي؛ حيث يقدم Quizlet اختبارات شخصية و تدريبات متنوعة وحلول وواجبات منزلية مكتوبة من قبل الخبراء، كما يقدم التطبيق أدوات دراسة ذكاء اصطناعي تمكن الطلاب والمعلمين من تحميل ملاحظات الفصل الدراسي لعمل بطاقات تعليمية واختبارات تدريبية وكتابة مقالات باستخدام Magic notes، والاستفادة من ملايين البطاقات التعليمية التي أنشأها طلاب ومعلمون آخرون، بالإضافة إلى إنشاء بطاقات خاصة بهم وتحويلها إلى تقييمات أو ألعاب تعليمية تفاعلية أو اختبارات تدريبية، كما يمكنهم من الاحتفاظ بالمواد على الأمد البعيد، مع التكرار المتباعد، وحل جميع الواجبات المنزلية الصعبة مع حلول مكتوبة من قبل الخبراء (Quizlet,2023) .

شكل (٥)

Source: https://quizlet.com

- **تطبيق Duolingo:** هو تطبيق مصمم ليساعدك على تعلم اللغات بسهولة وإتقان، كما يمكنك التطبيق من تعلّم العديد من اللغات المختلفة التي تبلغ ٣٥ لغة من أشهرها الإسبانية، الإنجليزية، الفرنسية، الإيطالية أو البرتغالية. وعلى المستخدم فقط اختيار اللغة التي تريد تعلمها أول مرة تستخدم التطبيق. ومن أهم مميزات التطبيق التي تميزه عن التطبيقات الأخرى اعتماده على طريقة التعلّم

باللعب'gamification' حيث يقدم الدروس بطريقة تتركك تشعر وكأنك فقط بصدد القيام بلعبة مسلية، وهو تطبيق مجاني تمامًا (Duolingo,2023) .



شكل (٦)

Source: https://duolingo.ar.uptodown.com

- **تطبيق Thinkster Math**: هو تطبيق من Microsoft مجاني ١٠٠٪ يمكن أن يستخدمه جميع متعلمي الرياضيات من جميع الأعمار والقدرات، سواء كنت تمارس العمليات الحسابية البسيطة أو تتعلم الجبر وحساب المثلثات والتفاضل والتكامل ، حيث يرشدك إلى الإجابة على الفور خطوة بخطوة. ويهدف التطبيق جعل تعلّم الرياضيات أكثر متعة، ومساعدة الطلاب في التعرف على كيفية حل المشكلات والمسائل الرياضية وإظهار الحلول، بالإضافة إلى الحصول على تعريفات للمفاهيم الرياضية، ورسم أي معادلة على الفور وفهم العلاقة بين المتغيرات، بالإضافة إلى البحث عن مواد تعليمية إضافية ودروس الفيديو ذات الصلة بالاستفسارات (Thinkster Math,2023)

شكل(٧)

https://mathsolver.microsoft.com

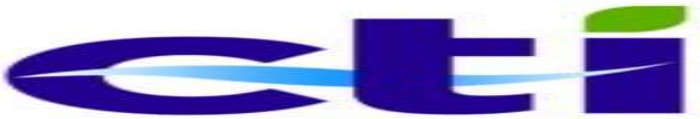
- **تطبيق Brainly:** هو تطبيق رسمي لأندرويد، مصمم لربط الطلاب بآلاف من أقرانهم حول العالم، الذين يجمعون معارفهم ومهاراتهم للمساعدة في واجباتهم المدرسية . وتعرض القائمة الرئيسة في التطبيق بعض الأسئلة الأكثر شيوعًا في اليوم. كما أنه يمكن الطالب من تعرف بعض الأسئلة الأكثر مناقشة على نطاق واسع؛ حيث يمكنه من التفكير في إجابته، ويعرض النقر السريع على السؤال مجموعة كاملة من الإجابات المختلفة لأي مسألة معينة، وتعتمد جميع المعلومات التي تم إنشاؤها للإجابة على الأسئلة على إجابات عالمية ومفتوحة حول الموضوع الذي تم طرحه، ويساعد التطبيق الطلاب على الحصول على معلومات حول أي موضوع في غضون ثواني معدودة، كما يمكنهم أيضًا اختيار متابعة مستخدمين آخرين أو مواضيع محددة تهمك. بهذه الطريقة يتمكنون من التعمق أكثر في الموضوعات التي تثير اهتمامهم وفضولهم، ويتعرفون على آلاف الموضوعات المختلفة، ويستمتعون بالحصول على مساعدة رائعة من أكثر من ٦٠ مليون طالب حول العالم(Brainly,2023).

شكل (٨)

Source: https://brainly.ar.uptodown.com

- **تطبيق CTI:** صمم هذا التطبيق لتصميم وإنشاء وتطوير الكتب الدراسية المتخصصة التي تتوافق مع احتياجات المقررات؛ فيقوم المعلم بتوصيف المناهج إلي محرك البحث عن المحتوى وبعدها يستخدم البرنامج خوارزميات

لإنتاج كتب ومواد دراسية استنادًا إلى المفاهيم الأساسية للمناهج بهدف إعطاء المتعلم فرصة للتعلم الفردي (CTI,2023) .



شكل (٩)

Source: https://cti.com

وترى الدراسة أن هذه التطبيقات تحتاج تدريب متخصص من مهندسي الذكاء الاصطناعي على مستويات مرتفعة ومتخصصة من علوم البيانات والرياضيات والإحصاء والبرمجة، ووجود مثل هذه التطبيقات واستخدام الطلاب لها قد يساعدهم في إنجاز واجباتهم المدرسية وتوفير الوقت والجهد لهم ولمعلميهم، وكذلك تعزيز المهارات الأكاديمية ، مما يؤدي إلى تحسين الإنتاجية، ولكن ينبغي عليهم التوازن بين تنمية المهارات التقليدية واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ورفع الوعي لتقييم المصادر وضمان مصداقياتها وأخلاقياتها.

المحور الرابع: الدراسة الميدانية

تمثلت الدراسة الميدانية فيما يلي:

١. أهداف الدراسة الميدانية

هدفت الدراسة الميدانية تعرف آراء الخبراء حول إمكانية تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر بالإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، وذلك من خلال مقابلة مجموعة التركيز أو البؤرية (Focus group).

٢. الخطوات الإجرائية لمقابلة مجموعة التركيز

قامت الباحثة بمجموعة من الخطوات توضح فيما يلي:

الخطوة الأولى (التحضير لمقابلة مجموعة التركيز)

- قامت الباحثة باختيار مجموعة متجانسة من الخبراء من أساتذة الجامعات المصرية المتخصصين في نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي وهندسة الحاسب ، لما لديهم من معلومات وخبرات حول مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفوائدها ومخاطرها واطلاعهم على كل ما هو جديد في هذا المجال.
- تكونت مجموعة التركيز من تسعة خبراء كالتالي: (٤) تخصص نظم المعلومات، (٢) تخصص ذكاء اصطناعي و(٣) تخصص هندسة الحاسب من المحاضرين بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري (المعينين والمنتدبين)، وقامت الباحثة باختيار موعد عقد الجلسة بالاتفاق مع السادة الخبراء.
- انعقدت مجموعة التركيز بمبنى كلية الإدارة والتكنولوجيا، فرع شيراتون، يوم ١٨-١٠-٢٠٢٣م، الساعة ١٢ ظهرًا.

الخطوة الثانية (صياغة الأسئلة الأساسية لاستمارة مقابلة مجموعة التركيز)

- استمدت الباحثة أسئلة مجموعة التركيز من الأسئلة البحثية الرئيسة للدراسة والدراسات السابقة العربية والأجنبية والأدبيات التي اضطلعت عليها، وانتهت الباحثة لأربعة أسئلة أساسية لطرحها على المشاركين في مجموعة التركيز.

الخطوة الثالثة (إدارة الجلسة)

- قامت الباحثة بدور الميسر لإدارة مجموعة التركيز.
- قامت الباحثة بالترحيب بالسادة الخبراء المشاركين، و إعطاء خلفية عن موضوع الدراسة، وتوضيح الهدف من مجموعة التركيز، وقواعد الجلسة الأساسية، والتأكيد على احترام سرية وخصوصية الجلسة. وفضل الخبراء المشاركين التسجيل الخطي للجلسة وعدم استخدام تسجيل (فيديو/ صوتي) للشعور بالأمان للتعبير عن آرائهم.
- بدايةً، تم طرح أسئلة تمهيدية لكسر الحواجز وبدء المناقشة ودعوة السادة الخبراء المشاركين لعرض فكرة عامة عن مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- ثم انتقلت الباحثة لطرح الأسئلة الأساسية للحصول على المعلومات المطلوبة مع إتاحة وقت مناسب لطرح الأفكار ومناقشتها وعرض وجهات النظر وتبادل الآراء. وقام الخبراء المشاركون بالتفاعل وطرح العديد من الأفكار والإجابة على الاستفسارات.
- قامت الباحثة بالتدوين الخطي للأفكار المطروحة والملاحظات والإجابات على الأسئلة المطروحة.
- دعت الباحثة السادة الخبراء المشاركين بتوضيح التناقضات بين الأفكار المطروحة ، وقامت بتلخيص النقاط المهمة المتفق عليها من السادة الخبراء المشاركين وعرضها مرة أخرى عليهم للتأكد من دقة صياغتها وما إذا كان لدى المشاركين نقاط يودون إضافتها.
- استمرت الجلسة حوالي (٩٠ دقيقة) .

الخطوة الرابعة (نتائج مقابلة مجموعة التركيز)

قامت الباحثة بصياغة النتائج الخاصة بكل سؤال وفقًا لإجابات السادة الخبراء المشاركين في مجموعة التركيز ومناقشاتهم على النحو التالي:

- **السؤال الأول، ماهي مميزات تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟ وهل يمكن توظيفها في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟**

اجتمعت آراء السادة الخبراء حول:

- توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي الوقت والجهد والتكاليف، فضلاً عن تحسين جودة المحتوى وجعله أكثر إمتاعاً وتفاعلية مع المستخدمين.
- تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على حل المشكلات والتحديات التي لا يستطيع المستخدمين حلها بشكل سهل وسريع.
- تتفادي هذه التطبيقات الأخطاء البشرية تمامًا؛ إذ يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تجري عمليات حسابيّة دقيقة ومعقدة، بناءً على المعلومات والمعطيات المزودة بها.
- تقوم الروبوتات بدور العمالة البشرية في الأماكن الخطرة مما يحافظ على أرواح البشر.
- تساعد هذه التطبيقات في الكثير من الأبحاث العملية التي تتطلب جمع البيانات من أكثر من مصدر مختلف، ومن ثم مقارنتهم معًا حتى تصل إلى النتيجة المناسبة.
- تخفف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من عبء العمل الروتيني والمتكرر الذي نجده في الكثير من المهام والوظائف التي تتطلب إعادة المهمة التي تقوم بها لأكثر من مرة بشكل متتال.

- تستطيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التواجد طوال الوقت دون الحاجة للراحة مما يوفر الاحتياج الدائم للبشر في بعض الوظائف.
- تساعد التطبيقات المستخدمين بكل سهولة بالحصول على آلاف النتائج المتنوعة والمختلفة المتعلقة بموضوع معين.
- تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المنصات الإلكترونية العملاقة من التفاعل ومراقبة أنشطتها بشكل متواصل .

ولاحظت الباحثة اهتمام السادة الخبراء بأحدث تطورات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتأكيدهم على مميزاته في توفير الوقت والجهد، وهذا ما أكدته نتائج دراسة العتل وآخرين (٢٠٢١)، وإجراء العديد من العمليات المعقدة بديلًا للإنسان، مما يتفق مع نتائج دراسة Chen وآخرين (٢٠٢٠)، كما أكد السادة الخبراء المشاركون علي إمكانية توظيف هذه التطبيقات لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؛ حيث أوضحوا أن باستطاعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التغلب على الحدود والعوائق للوصول إلى تعليم بلا قيود، إذ يمكن لهذه المستجدات إحداث تغييرات جذرية في النظام التعليمي.

- **السؤال الثاني" هل لديكم تخوفات من توظيف هذه التطبيقات لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟**

يوجد لدى السادة الخبراء تخوفات من تطبيقات الذكاء الاصطناعي يرجع إلى مجموعة من المخاطر تمثلت في:

- التحيز في عملية صنع القرار؛ حيث تدخل التطبيقات التحيز في خوارزميات صنع القرار ومن خلال مجموعة البيانات والمعلومات التي تم تدريبها عليها، مما قد ينعكس على الافتراضات أو التحيزات عند صنع قرار معين.

- صعوبة حماية الخصوصية الشخصية في ظل انتشار هذه التطبيقات خاصةً عند حدوث اختراق للبيانات أو انتهاك للتطبيقات، بالإضافة إلى الاستخدامات اللاأخلاقية للبيانات.
- احتمالية إصدار تطبيقات الذكاء الاصطناعي معلومات وبيانات خاطئة مما يؤثر على مصداقية نتائج البحث.
- الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد يؤثر على تواجد بعض الوظائف؛ حيث يمكن لها أن تحل محل عدد كبير من العمالة البشرية.
- استخدام هذه التطبيقات بشكل مستمر في التعلّم وأداء المهام قد يؤثر على النمو المهارى والمعرفي والتفكير الإبداعي لدى المستخدمين.

ولاحظت الباحثة تخوف مجموعة كبيرة من السادة الخبراء من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث أكدوا على مخاطر أمن الخصوصية، ومخاطر الشفافية، ومخاطر التحيز، ودقة البيانات، مما يتفق مع نتائج دراسة Li&Gu (٢٠٢٣) و دراسة Zanetti وآخرين (٢٠٢٠).

- **السؤال الثالث في ضوء خبراتكم ، كيف يمكن الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟**

اجتمعت آراء السادة الخبراء حول:

- المواد الدراسية أصبحت متاحةً للجميع عبر الأجهزة الذكية والحواسيب، إذ يمكن مشاهدتها بسهولة عبر الإنترنت في أي وقت ومن أي مكان.
- المحاضرون والمعلمون يمكن أن يكونوا متاحين لساعات أطول لطلابهم بسبب إنجاز تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمهام الإدارية التي كانت تُسند في السابق إليهم.

- توفير تجربة تعليمية شاملة ومفيدة لكل أعضاء النظام التعليمي من خلال تقديم موضوعات متعددة في مجالات مختلفة.
- توفير العديد من الدورات التدريبية المجانية وفقًا لميول واحتياجات المعلمين والطلاب.
- مساعدة المعلمين في إعداد أسئلة الاختبارات وتصحيحها وتقديم تغذية راجعة عن مستوى أداء الطلاب.
- تجهيز المشروعات البحثية والعروض التقديمية بطريقة إبداعية في وقت قصير.

واستفادت الباحثة من آراء ومقترحات السادة الخبراء حيث عرضوا مجموعة من المقترحات لكيفية الإفادة من هذه التطبيقات لتطوير التعليم قبل الجامعي؛ حيث اتفقت مع نتائج دراسة (Xia وآخرين٢٠٢٢) والتي أكدت على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر تجربة تعليمية تفاعلية ورودًا فورية لأسئلة واستفسارات الطلاب، وتقيس تقدم الطلاب وتحدد نقاط قوتهم وضعفهم. كما تمكن المعلمين من تصميم خطط دروسهم وأدوات متابعتها. واتفقت أيضًا مع دراسة العريني (٢٠٢١) والتي أوصت بضرورة دمج برامج الذكاء الاصطناعي بالمناهج الدراسية وتسليح المعلمين والطلاب بالمهارات اللازمة لذلك.

- **السؤال الرابع: ما التحديات التي يمكن أن تحول دون الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟**

اتفق السادة الخبراء على مجموعة من النقاط هي:

- قصور في البنية التحتية التكنولوجية الأساسية اللازمة لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والتي تشمل الموارد مثل الأجهزة الذكية والبرامج والاتصال بالإنترنت والبنية التحتية اللازمة لتخزين ومعالجة البيانات.
- ارتفاع التكلفة المادية لشراء وتنفيذ وصيانة هذه التطبيقات.

- صعوبة توافق البيانات المستخدمة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الواقع الفعلي.
- ندرة المختصين القادرين على استخدام وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي.
- القبول المجتمعي لهذه التطبيقات ركن أساسي في نجاح عملية التطوير.
- الخصوصية والأمان؛ حيث يجب أن تولي المؤسسات التعليمية والمعلمون اهتمامًا كبيرًا للحفاظ على خصوصية البيانات عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس، ويتطلب ذلك ضمان حماية بيانات الطلاب والمعلومات الشخصية الأخرى من أي انتهاكات محتملة.
- ضعف قدرة هذه التطبيقات على التخصيص والتكيف لتلبية احتياجات مجتمع المدرسة والطلاب وفقًا للسياق المحلي والاحتياجات الفردية.

ولاحظت الباحثة إجماع السادة الخبراء على وجود تحديات قد تحيل دون الإفادة من هذه التطبيقات لتطوير التعليم قبل الجامعي؛ حيث اتفقت الآراء مع نتائج دراسة Xia وآخرين (٢٠٢٢) التي كشفت عن تحديات خاصة بالافتقار للبنية التحتية التكنولوجية اللازمة للإفادة من التطبيقات، وصعوبة توفير التدريب اللازم للمعلمين لتمكينهم من الاستفادة الكاملة من إمكانات الذكاء الاصطناعي.

المحور الخامس: آليات مقترحة لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر بالإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي

في إطار ما سبق وما تناولته الدراسة من نشأة مفهوم الذكاء الاصطناعي، وأهدافه، وأهميته، ومميزاته، وخصائصه، ومخاطرة، وأنواعه، ومجالاته، ومجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والخدمات التي تقدمها للطلاب والمعلمين، وتعرف آراء الخبراء حول إمكانية الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي

لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر، تتناول الدراسة فيما يلي آليات مقترحة لتحقيق ذلك فيما يخص النظام التعليمي، والمعلمين، والطلاب.

أولًا: فيما يخص النظام التعليمي

- تقديم تجربة تعليمية متميزة ثرية ومتطورة؛ وذلك من خلال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا المتقدمة لتقديم مواد ملائمة وفقًا لاحتياجات كل نظام تعليمي.
- المساعدة في تسريع عملية بلوغ أهداف التعليم العالمية من خلال الحد من العوائق التي تعترض سبيل التعلّم، وتسريع الإجراءات الإدارية، وإتاحة أفضل السبل الكفيلة بتحسين نتائج التعلّم.
- تدريب الجيل القادم على أدوات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الحسابي وتحليل البيانات والترميز والإحصاء من خلال توفير مجموعة من الدورات التدريبية على يد مختصين مما يؤهلهم لسد الفجوة بين مخرجات النظام التعليمي ومتطلبات سوق العمل ومهاراته المتزايدة، وملء وظائف الذكاء الاصطناعي المنشأة في جميع أنحاء العالم.
- تحسين وتطوير مستوى الخدمات المقدمة في النظام التعليمي؛ حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على جعل الوظائف ذات المهارات المنخفضة والمتوسطة تتم بصورة آلية.
- تسهيل التعلّم مدى الحياة؛ بحيث يكتسب الجميع فهمًا قويًا للذكاء الاصطناعي وكيفية اختيار ومعالجة وتفسير البيانات بواسطة خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

- ضمان ملائمة المناهج الدراسية لاقتصاديات وأسواق العمل والمجتمعات المتغيرة، وإدراك التغير المنهجي الطويل الأجل الذي يطرأ على سوق العمل.
- إدراج مهارات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية والمؤهلات الخاصة بالتعليم والتدريب في المجال التقني والمهني.
- تقديم محتوى متخصص يمتد إلى مجموعة واسعة من المواضيع والمجالات التعليمية، مما يسهم في توفير تجربة تعليمية شاملة ومفيدة لكل أعضاء النظام التعليمي.
- تحسين نظم إدارة عملية التعلّم، وتحديد أشكال جديدة للتعلّم الفردي للمساعدة في دعم التعليم والتصدي للتحديات التي تواجه قطاع التعليم.
- إتاحة التطبيقات بشكل متواصل دون انقطاع، مما يوفر إجابات فورية على الاستفسارات والأسئلة طوال الوقت.
- المساهمة في عملية صياغة الاستراتيجيات والسياسات التعليمية على الصعيد المحلي والإقليمي والدولي.
- تمكّن المستفيدين من النظام التعليمي من التفاعل عبر وسائط متعددة بما في ذلك الرسائل الصوتية، النصوص، ما يسهم في تلبية احتياجات مختلف أنماط التعلم.
- خدمات تقنيات معالجة اللغة الطبيعية تساعد في فهم وتحليل النصوص المُدخلة، مما يسمح لها بتقديم إجابات دقيقة ومفهومة للاستفسارات المختلفة.
- دعم مهارات التفكير والتحليل وحل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة من خلال التطبيقات .

- جمع النظم الخبيرة والمعارف المتخصصة في مجال معين، وتهيئتها بشكل يمكن للحاسوب استخدامها لحل المشكلات بناءً على تحليل الحالات المطروحة.
- منع التسرب ، حيث تتمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من جمع بيانات الطلاب وإشعار وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأسماء الطلاب المعرضين لخطر التسرب حتى يتمكنوا من تقديم الدعم المناسب لهم.
- توفير البيانات بسهولة من خلال جمعها وتخزينها وتحليلها مما يمكن المسؤولين من إجراء الدراسات والإحصائيات والاستقصاءات بسهوله وسرعة.

ثانيًا: فيما يخص المعلمين

- تُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في توفير وقت كبير للمعلمين؛ حيث تقوم بتنفيذ العديد من المهام التي تستغرق وقتًا طويلًا عند تنفيذها يدويًا؛ مما يمكنهم من التركيز على تطوير ذاتهم، وتحسين أساليب التدريس، والبحث عن حلول مبتكرة لتعزيز جودة التعليم.
- تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلمين قدرة فائقة على تحليل مستوى تقدم الطلاب وقياس أدائهم ، مما يمكنهم من اكتشاف نقاط القوة والضعف لديهم وكذلك مستوى تقديمهم للمواد الدراسية والتركيز على تطوير الجوانب التي تحتاج إلى تحسين.
- تقوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعديد من المهام الإدارية والتقييمية الخاصة بالمعلمين مثل إعداد أسئلة الاختبارات وتقدير درجاتها، والقيام بالردود على الأسئلة الشائعة؛ مما يساعد في تقديم تجربة تعليمية أكثر سلاسة وفعالية.

- توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي توجيهًا دقيقًا للمعلمين للدورات التدريبية والمواد المناسبة لتطوير مستواهم المهني، مما يسهم في الوفاء باحتياجاتهم التدريبية بما يحقق أهدافهم التعليمية.
- تتيح الفرصة للمعلمين للارتقاء بجودة التعليم وتحسين مستوى الطلاب مما يسهم في تطوير المؤسسات التعليمية وتحقيق تقدم ملحوظ في ميدان التعليم.
- تسهيل إنشاء كتب مدرسية رقمية وأدلة ودورات دراسية؛ حيث تمكن التطبيقات المعلمين من تغيير الكتاب المدرسي إلى دليل دراسة ذكي يشرح المفاهيم الأساسية بوضوح مما يعمل على تحسين المعرفة الأكاديمية للمتعلمين الصغار.
- تسهم في إنشاء مهام المشروعات التعليمية وتوزيعها على مجموعات العمل من الطلاب لتحقيق أهداف المشروع؛ حيث يمكن للمدرسين إنشاء مهام نموذجية تتضمن أوراق عمل واختبارات وأوراق امتحان، بالإضافة إلى إجراء مسح رقمي لأعمال الطلاب وإرسال درجات تقييم المشروعات والملاحظات الخاصة بكل مشروع لكل مجموعة.
- توفر التطبيقات أسئلة متعددة الخيارات ومقاييس لتقييم جودة الأسئلة المتعلقة بالموضوعات الدراسية المختلفة، وما إذا كانت الأسئلة مفيدة للطلاب أو يصعب فهمها من خلال تحديد معامل الصعوبة، وبالتالي يتعرف المعلمون على أداء الطلاب في الفصل ويقومون بمساعدتهم في مراقبة أدائهم.

ثالثًا: فيما يخص الطلاب

- تعزز روبوتات المحادثات تجربة التعّلم الفردية للطلاب والتواصل بطريقة طبيعية ومفهومة، كما تتيح لهم التفاعل وطرح الأسئلة والاستفسارات كما لو كان يتحدث مع شخص حقيقي.

- التعرف على تفضيلاتهم واحتياجاتهم وتقديم توجيهات تعليمية ملائمة ومحسنة لهم، تسهم في تحقيق النجاح الأكاديمي.
- مساعدة الطلاب على الإفادة من تجربة تعليمية متقدمة تجمع بين المحتوى المعرفي الشامل والاستجابة السريعة، مما يُسهم في تحفيزهم على مواصلة رحلة التعلّم وتعزيز فهمهم.
- توفير فرص التفاعل للطلاب من خلال التطبيقات مثل طرح تساؤلات واستفسارات والحصول على إرشادات وتوجيهات فردية، كما تسهم في توفير حلول دائمة ومستدامة للاستفسارات والاحتياجات التعليمية للطلاب، مما يُعزز من تجربة التعلّم بشكل ممتع ومحسن ومتاحة طول الوقت.
- إمكانية تسجيل التطبيقات مستوى أداء الطلاب أثناء تفاعلهم مع النظام، مما يساعد في تقديم توجيهات ملائمة لتطوير مهاراتهم ومعرفتهم.
- إتاحة فرص للطلاب من التعلّم والابتكار من خلال تجربة حل المشكلات والتفاعل مع البيئة التعليمية بشكل مُثمر وممتع.
- يمكن استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي القائمة على تقنية التعرف على المشاعر في إشراك الطلاب وإبقائهم متحمسين لتطوير اتجاهات التعلّم الخاصة بهم، وتعزيز أدوات المعرفة والمهارات من خلال الأنشطة الممتعة والمثيرة من خلال اللعب والتسلية، بالإضافة إلى تحسين مهاراتهم الاجتماعية والفكرية.
- تقديم توجيهًا فرديًا للطلاب يعزز من تعلمهم بالطرق التي تناسب مهاراتهم وقدراتهم؛ من خلال تحليل نقاط القوة والضعف لديهم وتقديم تقييمًا دقيقًا لمستواهم التعليمي.

- تمكين الطلاب من الإفادة من جميع المناهج التعليمية والدورات التدريبية العالمية بسهولة، حيث يمكنهم الوصول إليها في أي وقت ومن أي مكان، مما يتيح لهم تعلّم مفهوم جديد أو تطوير مهارات بسهولة.
- تعزيز استقلالية الطلاب في عملية التعلّم وتحفزهم على اكتشاف مجالات جديدة وتنمية مهاراتهم الشخصية والأكاديمية.

المحور السادس: تحديات تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية التغلب عليها

بالرغم من تمتع تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعديد من المميزات والخصائص التي تثري وتفيد العملية التعليمية بجوانبها المتعددة وتساهم في تطويرها والارتقاء بها، إلا أن هناك مجموعة من التحديات التي يمكن أن تعيق هذا التطوير، تعرضها الدراسة فيما يلي:

- افتقار مؤسسات التعليم قبل الجامعي للبنية التحتية التكنولوجية الأساسية لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مثل صعوبة توفير المعدات الكهربائية الحديثة، وتوفير أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اللازمة، ومرافق الإنترنت، وتكاليف البيانات، بالإضافة إلى نقص مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ضعف ثقة الأفراد في مخرجات وحلول وقرارات تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مما يؤدي إلى وجود توتر وقلق حول معرفة كيف يمكن لمجموعة محددة من المدخلات أن تقدم حلولًا واضحة، لعدة عناصر متنوعة من المشكلات، التي يصعب حلها من قبل الأشخاص العاديين.

- وجود أعداد قليلة ومحدودة من الأشخاص الذين يمتلكون الثقافة المجتمعية تجاه الذكاء الاصطناعي ومعرفة كافية بماهية الذكاء الاصطناعي وأهدافه وأهميته ومميزاته وتحدياته.
- صعوبة تأمين وحماية البيانات الفردية والحفاظ على خصوصية بيانات المستخدمين وملكيتها؛ حيث إن هذه البيانات يتم ابتكارها من قبل ملايين المستخدمين في جميع أنحاء العالم، مما يتيح العديد من الفرص لاستعمال هذه البيانات لأغراض غير أخلاقية.
- ارتفاع التكلفة المادية لشراء وتنفيذ وصيانة التطبيقات بالإضافة إلى استمرار ارتفاع التكلفة نتيجة الاحتياج إلى تحديث البرامج لتلبية أحدث المتطلبات.
- نقص المعرفة الجيدة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ونقص برامج التدريب الخاصة بتدريب جميع العاملين على استخدام أدواته الجديدة، واستكشاف المشكلات البسيطة وإصلاحها، ومعرفة متى تكون خوارزمية الذكاء الاصطناعي ضعيفة الأداء ومعالجتها.
- قلة خبرة المعلمين والطلاب بكيفية التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها، والخوف من استبدال أدوار المعلم.
- ندرة المختصين ممن لديهم المعرفة والمهارات اللازمة لتطوير برامج الذكاء الاصطناعي سواء من حيث الموارد البشرية أو الشركات المختصة.

➢ **ويمكن التغلب على هذه التحديات من خلال:**

- قيام المؤسسات العامة بتقديم مساعدات مالية لمؤسسات التعليم قبل الجامعي للمساعدة في توفير فرصًا مبتكرة للمتعلمين في مجال التعليم، وتطوير مهارات الذكاء الاصطناعي لديهم.
- تحديث السياسات العامة، بحيث تسمح للمنظمات المحلية والدولية بالعمل في شراكة مع مؤسسات التعليم قبل الجامعي لتساعدها في تحسين وظائف الذكاء الاصطناعي.

- إيجاد محافل للتبادل الدولي للمعلومات، وأطر استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وإقامة شراكات دولية للحد من المخاطر، وسد الفجوة الموجودة فيما يخص استخدام الذكاء الاصطناعي.
- الاستثمار في بناء مراكز امتياز أكاديمية لإجراء أبحاث الذكاء الاصطناعي، والحصول على منح دراسية للذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى إعداد خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي.
- إعداد دورات تدريبية لتنمية مهارات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين، وتوظيفها في منهجياتهم التعليمية، ومهارات تحليل البيانات لتحسين أنظمة تعليم الذكاء الاصطناعي الخاصة بهم.
- تطوير إدارة النظام التعليمي من خلال توفير نظام بيانات شامل وعالي الجودة، بما يساعد في تحليل بيانات مؤسسات التعليم قبل الجامعي، واكتساب إمكانات التنبؤ والتعلّم الآلي لتحويل أنظمة جمع البيانات ، واستحداث إدارة للأخلاق والشفافية في جمع البيانات، بما يضمن للمؤسسات التعليمية حماية البيانات الفردية، والحفاظ على خصوصية بيانات المستخدمين وملكيتها.
- تدريب العاملين بمؤسسات التعليم قبل الجامعي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتطوير المهارات الإدارية المبتكرة لإدارة الموارد البشرية، وكيفية الحصول على ترخيص من شركات تكنولوجيا المعلومات الأخرى حتى تتمكن من تطوير نماذج التعلّم الخاصة بها داخليًا.
- عقد شراكات بين كبرى شركات التكنولوجيا لدعم مؤسسات التعليم قبل الجامعي ببرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتدريب عليها للإفادة منها في دعم المنظومة التعليمية، والتعاون مع خبراء تلك المؤسسات الذين لديهم المعرفة والمهارات اللازمة لإطلاق برنامج تدريب مستمر على مستحدثات تطبيقات

الذكاء الاصطناعي؛ للتمكن من التعامل مع متطلبات الأجهزة، ويكون مناسب للميزانية أو تكون التطبيقات مجانية.

- اتخاذ وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني مجموعة من التدابير اللازمة لبدء استراتيجيات جديدة تعمل على تحسين مرافق تعلّم الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم قبل الجامعي، وتطوير البنية التحتية الذي سيتطلب في المقام الأول قدرًا كبيرًا من موارد الحوسبة والبنية التحتية المتقدمة، ووحدات معالجة مركزية ووحدات معالجة الرسومات، وسعة تخزين عالية، والبنية التحتية للشبكات المتقدمة، والأمان العالي.
- التوسع في أقسام وتخصصات الذكاء الاصطناعي في الجامعات وتوفير منح للطلاب المتفوقين دراسيًا في المرحلة الثانوية، وبناء مراكز امتياز أكاديمية لإجراء أبحاث الذكاء الاصطناعي، والحصول على منح دراسية للذكاء الاصطناعي لإعداد خبراء فيه، وتحديث برامج إعداد المعلم بمجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- وضع إطار متكامل لضمان سرية المعلومات، وحماية خصوصية أفراد المجتمع عبر توفير الحوكمة السليمة لإدارة البيانات وحمايتها. وتحديد الأطر العامة للتعامل مع البيانات الشخصية للأفراد، وكيفية جمعها ومعالجتها وتخزينها، ووسائل ضمان حمايتها، وحقوق وواجبات كافة الأطراف المعنية لضمان عدم اختراقها أو إتلافها أو تغييرها أو العبث بها.
- وضع قوانين لحماية البيانات تجعل جمع البيانات التعليمية وتحليلها مرئيًا وقابلا للتدقيق من قبل المسؤولين والمعلمين وأولياء الأمور والطلاب، مع اتباع الإرشادات الدولية التي وضعها مجموعة الخبراء حول العالم والالتزام بالأخلاقيات المعترف بها دوليًا.

خاتمة

أشارت الدراسة إلي تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، باعتبار الذكاء الاصطناعي أحدث تقنيات التكنولوجيا الحديثة الذي يسمح بتوفير تجارب تعليمية مطورة؛ حيث اهتمت الدراسة بعرض الإطار الفكري والمفاهيمي للذكاء الاصطناعي، وتعرف أهم مجالاته وأحدث تطبيقاته في مجال التعليم، بالإضافة إلي عرض مجموعة من الآليات المقترحة لكيفية الإفادة من هذه التطبيقات فيما يخص النظام التعليمي والمعلمين والطلاب، وعرض مجموعة من التحديات المتوقع حدوثها عند التطبيق وكيفية التغلب عليها، وذلك من خلال الاستفادة من الأدبيات والدراسات السابقة وآراء السادة الخبراء.

المراجع

أولا: المراجع العربية

- أبو عيادة، هبة توفيق.(٢٠٢٢). سبل مقترحة لاستثمار الذكاء الاصطناعي لتحقيق كفاءة مخرجات المؤسسات التربوية، مركز جيل البحث العلمي، سلسلة كتاب أعمال المؤتمرات، العام التاسع، العدد ٣٤، ص ص ٨٣-١٠٢.
- أزولاي، أوردي (٢٠٢٣). نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مجلة وقائع الأمم المتحدة،٢٢-٢٨، Retrieved from https://www.un.org/ar/44267, accessed on 22-9-2023.
- بارعيده، إيمان سالم و الصانع، زهراء محمد(٢٠٢٢). مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مجلد (١١)، ع(٣)، ٦٢٤-٦٣٨.
- حسناوي، رجاء (٢٠٢٢). دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث في تطوير برامج التعليم لدى طفل الروضة "دراسة ميدانية في مؤسسات رياض الأطفال من وجهة نظر معلمات المجتمع المحلي (تسبه)"، المؤتمر الدولي الثاني للتعليم في الوطن العربي: مشكلات وحلول، ٤-٦ مارس، الجزائر.
- الذكي، أحمد و فليه، فاروق عبده (٢٠٠٦). معجم مصطلحات التربية لفظًا واصطلاحًا، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية، ١-٢٨٦.
- رفاعي، طايع فيصل الراوي وفوزي، زيدان محمد و شحات، أحمد سالم عارف (٢٠٢٢). تدعيم مقومات النظام الاجتماعي بمدارس التعليم الأساسي في مصر في ضوء معايير جودة المناخ التربوي. مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية للدراسات العليا بسوهاج، ١٠(١٠)، ٧١٥-٧٦٠.
- سالم، طه عبدالباسط و حسين، سلامة عبدالعظيم (٢٠٢٠). معوقات ضمان جودة المدارس الثانوية المعتمدة في مصر وسبل التغلب عليها (دراسة تحليلية) .مجلة كلية التربية. بنها.320-303 ,(124)31 .

- سلوين، نيل (٢٠٢٠). قيامة الذكاء الاصطناعي في التعليم، هل يجب أن تحل الروبوتات محل المعلمين، ترجمة فيصل حاكم الشمري، دار الروافد الثقافية، بيروت.
- شعبان، أماني عبدالقادر محمد.(٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة أسيوط، ١-٢٨.
- عبدالعزيز، هاشم فتح الله عبدالرحمن (٢٠٢١). رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (4th IR) والذكاء الاصطناعي (IR)، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٤٩٩٢-٥٠١٤.
- العتل، محمد حمو والعنزي، إبراهيم غازي و العجمي، عبدالرحمن سعد . (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، مجلة الدراسات والبحوث التربوية، مجلد(١)، عدد(١)، (٣١-٦٤).
- العريني، حنان بنت عبدالرحمن(٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، ع(٢١)، ١٤١-١٧٢.
- عفيفي، مروة سمير عبد المنعم أحمد، العزيزي، أحمد الرفاعي بهجت، الشوادفي، فاطمة عبد الغنى عبد الله، ومصطفى، حسن. (٢٠٢٢). تصور مقترح للتغلب على معوقات تطبيق التعليم الرقمي بمرحلة الثانوية العامة في مصر. مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، ٨ (١)، ٥٥٢-٥٨٥.
- المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي (٢٠١٩). الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، جمهورية مصر العربية، ١-٣٩.
- المعجم الوسيط (٢٠١١). مجمع اللغة العربية، القاهرة، (١-١٠٦٨).
- المكاوي، إبراهيم يخلوق (٢٠١٧). إدارة المعرفة – الممارسات– والمفاهيم، دار الورق للنشر والتوزيع،ط١، الأردن، ٢١٠-٢٥٠.

- نجاه، عبداللاوى.(٢٠٢١). إسهامات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الحديثة في تطوير وتحسين العملية التعليمية، المجلة العربية للتربية،(١٩١-٢٠٥).
- اليونسكو (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي في التعليم، retrieve from https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education, ,accessed on 8-9-2023.
- _____ (٢٠١٩). تخطيط التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي، توصيات المؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي والتعلّم، الصين، ٢-٣٥.
- _____ (٢٠١٩). دور الذكاء الاصطناعي في النهوض بالتعليم وتعزيزه ، Retrieved from https://www.unesco.org/ar/articles/dwr-aldhka-alastnay-fy-alnhwd-baltlym-wtzyzh,accessed on 20-8-2023.
- _____ (٢٠٢٣).مستقبل الذكاء الاصطناعي في التعليم: الفرص والتحديات والتطبيقات، Retrieved from https://onpassive.com/blog/ar/the-future-of-artificial-intelligence-in-education, accessed on 1-9-2023.
- _____(٢٠٢٣). التوصية الخاصة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، المؤتمر العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة، ٩-٢٤ نوفمبر، باريس.
- _____(٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي: بين الأسطورة والواقع ، Retrieved from https://courier.unesco.org/ar/articles/aldhka-alastnay-byn-alastwrt-walwaq, accessed on 19-8-2023.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. Journal of AI, 7(1), 52-62.
- Bali, M. M. E. I., Kumalasani, M. P., & Yunilasari, D. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Perspicacity Relation between Educators and Students. Journal of Innovation in Educational and Cultural Research, 3(2), 146-152.
- Brainly (2023). Google play store, Retrieved from https://brainly.ar.uptodown.com, accessed on 13-9-2023.
- Chat GPT (2023). Google play store, Retrieved from : https://openai.com/chatgpt, accessed on 1-9-2023.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. Ide Access, 8, 75264-75278.
- CTI (2023). Google play store, Retrieved from https://cti.com, accessed on 25-9-2023.
- Dall-E (2023). Google play store, Retrieved from https://openai.com/research/dall-e, accessed on 3-9-2023.
- Duolingo (2023). Google play store, Retrieved from https://duolingo.ar.uptodown.com, accessed on 17-9-2023.
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. Information Systems Frontiers, 24(5), 17-34.
- Guilherme, A. (2019). AI and education: the importance of teacher and student relations. AI & society, 34, 47-54.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. California management review, 61(4), 5-14.
- Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3-13, 100082.

- Kaur, D., Uslu, S., Rittichier, K. J., & Durresi, A. (2022). Trustworthy artificial intelligence: a review. ACM Computing Surveys (CSUR), 55(2), 1-38.
- Kim, D. W., Jang, H. Y., Kim, K. W., Shin, Y., & Park, S. H. (2019). Design characteristics of studies reporting the performance of artificial intelligence algorithms for diagnostic analysis of medical images: results from recently published papers. Korean journal of radiology, 20(3), 405-410.
- Li, S., & Gu, X. (2023). A Risk Framework for Human-centered Artificial Intelligence in Education. Educational Technology & Society, 26(1), 187-202.
- Meske, C., Bunde, E., Schneider, J., & Gersch, M. (2022). Explainable artificial intelligence: objectives, stakeholders, and future research opportunities. Information Systems Management, 39(1), 53-63.
- Midjourney (2023). Google play store, Retrieved from https://www.midjourney.com/, accessed on 4-9-2023.
- Muthukrishnan, N., Maleki, F., Ovens, K., Reinhold, C., Forghani, B., & Forghani, R. (2020). Brief history of artificial intelligence. Neuroimaging Clinics, 30(4), 393-399.
- Nadimpalli, M. (2017). Artificial intelligence risks and benefits. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, 6(6), 23-55.
- Nyumba, T., Wilson, K., Derrick, C. J., & Mukherjee, N. (2018). The use of focus group discussion methodology: Insights from two decades of application in conservation. Methods in Ecology and evolution, 9(1), 20-32.
- Ormand, C. J., Heather Macdonald, R., Hodder, J., Bragg, D. D., Baer, E. M., & Eddy, P. (2022). Making departments diverse, equitable, and inclusive: Engaging colleagues in departmental transformation through discussion groups committed to action. Journal of Geoscience Education, 70(3), 280-291.
- Pannu, A. (2015). Artificial intelligence and its application in different areas. Artificial Intelligence, 4(10), 79-84.

- Quizgecko (2023). Google play store, Retrieved from https://quizgecko.com/, accessed on 13-9-2023.
- Quizlet (2023). Google play store, Retrieved from https://quizlet.com, accessed on 13-9-2023.
- Strelkova, O. (2017). Three types of artificial intelligence, 22(3),1-20.
- Tang, R., De Donato, L., Besinović, N., Flammini, F., Goverde, R. M., Lin, Z., ... & Wang, Z. (2022). A literature review of Artificial Intelligence applications in railway systems. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 440-500, 103679.
- Thinkster Math (2023). Google play store, Retrieved from https://mathsolver.microsoft.com, accessed on 20-9-2023.
- Xia, Q., Chiu, T. K., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2022). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 100118.
- Yadav, S. P., Mahato, D. P., & Linh, N. T. D. (Eds.). (2020). Distributed artificial intelligence: A modern approach. CRC Press,30-40.
- Zanetti, M., Rendina, S., Piceci, L., & Cassese, F. P. (2020). Potential risks of artificial intelligence in education. Form@ re-Open Journal per la formazione in rete, 20(1), 368-378.

استمارة مقابلة السادة الخبراء (مجموعة التركيز)

حول تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي (دراسة مستقبلية)

إعداد

د/ شيماء منير عبدالحميد العلقامى

دكتور باحث

قسم الدراسات المستقبلية

شعبة بحوث المعلومات التربوية

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

جمهورية مصر العربية

١٤٤٥-٢٠٢٣

الأستاذ الدكتور/.....

تحية طيبة وبعد،،

تقوم الباحثة بإعداد دراسة بعنوان " **تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي (دراسة مستقبلية)** "، وتهدف الدراسة تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر بالإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال تعرف الأطر الفكرية والنظرية للذكاء الاصطناعي، ودراسة مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأهم هذه التطبيقات في مجال التعليم؛ حيث يعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي تطورت بسرعة كبيرة مما قد يؤثر بشكل كبير على مختلف المجالات بما في ذلك مجال التعليم نظرًا للأهمية التي يمثلها قطاع التعليم بالنسبة لعمليات تطوير وتأهيل الطلاب بما يتوافق مع مستحدثات سوق العمل، هذا إلى جانب تقديم الآليات المقترحة لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر بالإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيما يخص النظام التعليمي والمعلمين والطلاب، بالإضافة إلى دراسة التحديات المحتملة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي بمصر ومقترحات التغلب عليها.

ويقصد بالذكاء الاصطناعي " علم من علوم الحاسوب يهتم بنمذجة ومحاكاة السلوك البشري من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهة بمهارة وذكاء وخبرة العقل البشري، ومزيج من الأنشطة التي تشمل تصميم أجهزة الكمبيوتر لكي تقوم بعمليات جمع المعلومات والتخطيط وحل المشكلات"

وفي ضوء ما تتمتعون به سيادتكم من خبرات واسعة في هذا المجال، أرجوا التكرم من سيادتكم التفضل بإبداء آرائكم ومقترحاتكم الثمينة حول الأسئلة التالية للتمكن من تعرف مميزات مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتخوفات من توظيفه لتطوير التعليم، وهل هناك إمكانية للإفادة من هذه التطبيقات لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر والارتقاء به.

مع خالص الشكر والتقدير

❖ **البيانات الأساسية**

- **الاسم:**.....
- **الدرجة العلمية :** .....
- **التخصص:** .....
- **جهة العمل:** .....

- **السؤال الأول: برأيكم، ماهي مميزات تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟ وهل يمكن توظيفها في تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- **السؤال الثاني: هل لديكم تخوفات من توظيف هذه التطبيقات لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث: في ضوء خبراتكم، كيف يمكن الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع: ما لتحديات التي يمكن أن تحول دون الإفادة من مستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم قبل الجامعي بمصر؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....