واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية

إعداد

د/ مروه توفيق محمد مشعل

أستاذ مساعد ، قسم الطفولة المبكرة، كلية التربية بالدوادمي، جامعة شقراء.

أ/ نداء محمد العيد

محاضر تقنيات التعليم، الكلية التطبيقية بحريملاء، جامعة الامام محمد بن سعود.

واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية.

مروه توفيق محمد مشعل[1]، نداء محمد العيد [2]

[1]قسم الطفولة المبكرة, كلية التربية بالدوادمي, جامعة شقراء.

[2]قنيات التعليم, الكلية التطبيقية بحريملاء, جامعة الامام محمد بن سعود.

[1]**البريد الالكتروني للباحث الرئيس: m.mashal@su.edu.sa**

ملخص البحث:

تسعى هذه الدراسة إلى الوقوف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات, من خلال استبانة للوقوف على واقع توظيف تلك التطبيقات تم توزيعها إلكترونيا وورقيا, وتم استخدام المنهج الوصفي بالدراسة, تم اختيار عينة عشوائية من المعلمات تخصص الطفولة المبكرة بمحافظة شقراء, وتم الاعتماد على (99) استبانة صالحة للتحليل, وأظهرت نتائج الدراسة ضعف كبير في معرفة معلمات الطفولة المبكرة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الرغم من وعيهن لأهميتها بتلك المرحلة, وندرة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة بصفة خاصة, وفي ضوء نتائج الاستبانة قدمت الباحثتان عدة توصيات أهمها ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في مرحلة الطفولة المبكرة, وإعداد برامج تدريبية للمعلمات على استخدامها, وإمداد مدارس الطفولة المبكرة بالأجهزة والتطبيقات اللازمة, وتخصيص مخصصات مالية كافية لذلك, كما اقترحت الباحثتان بعض الدراسات المستقبلية مثل برنامج تدريبي لمعلمات الطفولة المبكرة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء رؤية 2030, وبرنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب العلمية والتاريخية لدى أطفال مرحلة الطفولة المبكرة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي, مرحلة الطفولة المبكرة, رياض الأطفال.

The reality of employing artificial intelligence applications in the early childhood stage from the perspective of female teachers in Shaqra Governorate, Saudi Arabia

Marwa Tawfik Mohamed Meshal, Neda Muhammad Al-Eid

Department of Early Childhood, College of Education in Dawadmi, Shaqra University.

Educational Technology, Huraymila Applied College, Imam Muhammad bin Saud University.

[1]**Corresponding author E-mail**: m.mashal@su.edu.sa

Abstract:

This study seeks to identify the reality of employing appropriate artificial intelligence applications in early childhood from the point of view of female teachers. To determine the reality of employing these applications through a questionnaire distributed electronically and on paper using the descriptive approach in the study. The two researchers identified a random sample of early childhood teachers in Shaqra governorate, and (99) questionnaires valid for analysis were relied upon. The results of the study showed a significant weakness in early childhood teachers' knowledge of artificial intelligence applications, despite their awareness of its importance at that stage and the scarcity of employing artificial intelligence applications in early childhood education. Based on the results of the questionnaire, the two researchers made several recommendations, the most important of which is the necessity of employing artificial intelligence applications in the educational process in early childhood, preparing training programs for teachers, providing early childhood schools with the necessary devices and applications, and allocating sufficient financial allocations for that, as suggested future studies such as a training program for early childhood teachers to employ artificial intelligence applications in education to achieve Vision 2030, and a proposed program based on artificial intelligence applications to develop the scientific and historical aspects of early childhood children.

Keywords: artificial intelligence, early childhood, kindergarten.

المقدمة:

تعد مرحلة الطفولة المبكرة منعطفا أساسيا في حياة الأطفال الملتحقين برياض الأطفال والمؤسسات التربوية والتعليمية المهتمة بهذه المرحلة العمرية, ولا يكاد يختلف أحد على الدور الكبير الذي تركته التقنية في حياة الأطفال المعاصرين, كما أن التغيرات المستمرة والمتطورة في المجال التقني وارتباطها الوثيق بحياة الطفل, تتطلب من المربين والمهنيين العاملين في مجال الطفولة المبكرة على وجه الخصوص والتعليم على وجه العموم أن يكونوا على اطلاع دائم ومعرفة وثيقة بالتطورات الرقمية والتقنية من حولهم, وأن يكونوا في قائمة الصدارة في معرفة آلية واستراتيجيات نقل الخبرات والمعارف والمهارات التي يحتاج إليها الأطفال لإعدادهم إعدادا صحيحا وسليما وفقا لما تتطلبه مقتضيات العصر.

ويعد الذكاء الاصطناعي من الميادين المهمة التي تستقطب اهتمام العلماء والباحثين في العصر الحالي, حيث أصبح تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفترة الأخيرة أمرا أساسيا وذلك لاهتمام الكثير من الشركات الكبرى العاملة في هذا المجال بتخصيص أموالا طائلة لتطوير أبحاث الذكاء الاصطناعي بصفة عامة وتوظيفها في العملية التعليمية على وجه الخصوص.

فالذكاء الاصطناعي ليس بعيدا من دخول مجال التعليم, إذ قد يستخدمه المدرسون لجعل الدروس متواءمة مع شخصية كل طالب على حدة, حيث تستطيع البرمجية التعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أن تحفظ بيانات عن قدرات المتعلم الذهنية, وسرعة استجابته, وتفضيلاته العلمية والشخصية والثقافية, مما يمكن الآلة من تقديم الدرس وإجراء الامتحانات بحسب هذه القدرات, وذلك يشير إلى أن هذه التكنولوجيا لن تستبدل العنصر البشري أبدا, إذ ستخصص لتعليم الطلاب الدروس النظرية, في حين سيحصل المدرس على مزيد من الوقت للتواصل مع طلابه (إمام, 2020).

كما أكدت دراسة (بكاري, 2022) أنه يجب ملاحظة أن هذه التكنولوجيا لا تزال في مراحل النمو وتكلفتها مرتفعة, وليس بمقدور جميع المؤسسات التعليمية تحملها في الوقت الحالي, لذلك قد يكون الحل بمشاركة المؤسسات التعليمية مع الشركات الكبرى التي تنتج هذا النوع من التكنولوجيا, للوصول إلى إنتاج حلول تعليمية مقبولة التكلفة وفي وقت أسرع, ومن جانب آخر رغم أن هذه الشركات لديها التكنولوجيا ولديها الكثير من البيانات ولديها الحافز لدخول أسواق ومجالات جديدة, إلا أن دخولهم قد يعني الهيمنة والاحتكار, ففي حين يقال أن الإنترنت هي الأداة الأكثر ديمقراطية من حيث الانتشار, فإن قطاع الأعمال في هذه الشبكة العالمية تهيمن عليه بضع شركات مثل: جوجل, وفيسبوك, وأمازون, وغيرها.

وخلافًا للاعتقاد السائد، فإن الذكاء الاصطناعي ليس تقنية حديثة, لقد كان قيد التطوير لأكثر من سبعين عامًا، بدءًا من منتصف القرن العشرين, ولكن كان هناك العديد من التوقفات حيث تضاءل التمويل والاهتمام بالمجال، لكن نجاح التعلم العميق ساعد في إعادة تنشيطه، الذي أدى إلى قصص نجاح مثل إنشاء نموذج لغة الذكاء الاصطناعي عالي الكفاءة والذي يعرف بـ GPT-3. هذا النظام يستطيع توليد نصوص وكتابة برامج والقيام بمهام رياضية وعقلية كانت غير ممكنة, مما ساهم بفتح المجال لفصل جديد في تاريخ الذكاء الاصطناعي.

ووفقًا لتقرير أكسفورد لعام 2013، قد يتم استبدال وظائف معينة مثل السائقين والعمال الروتينيين بالذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، فإن التعاون بين البشر والآلات هو الطريق

إلى التقدم في معظم الصناعات, ويعتقد بعض الاقتصاديين أنه مثلما أدت الثورات الصناعية السابقة إلى خلق أنواع جديدة من الوظائف في قطاعي الخدمات والتكنولوجيا، فإن الذكاء الاصطناعي سيخلق أيضًا فرص عمل جديدة ومن ضمنها مجال التعليم (حمدي, 2023).

لذا فقد تبين أهمية الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات بشكل عام وفي مجال التعليم بشكل خاص, كما أكدت دراسة كل من (Woolf and et.d,2013), و(الكحلوت, والمقيد, 2017), و(Siau, 2018), و(الشريف, 2022) أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم, فقد أصبح توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية أمرا ضروريا, ومن الواجب على المعلمات في كافة المراحل التعليمية ضرورة توظيف تلك التطبيقات بأشكالها المختلفة, ولكن إلى الآن لم ينل الاهتمام الكافي الذي يناسب تلك الأهمية الكبيرة, حيث تسعى الباحثتان إلى الوقوف على مدى توظيف تطبيقاته في مرحلة الطفولة المبكرة ومدى معرفة المعلمات في تلك المرحلة بتطبيقاته وأهميته وكيفية توظيفه والمعوقات التي تحول دون ذلك.

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في اتجاه جميع الدول لمواكبة العصر الحديث, والإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في جميع المجالات ومنها مجال التعليم, وذلك للأهمية الكبيرة للذكاء الاصطناعي, واتجهت المملكة العربية السعودية إلى توظيف تلك التطبيقات بالفعل في مجالات عديدة ولكن مجال تعليم الطفولة المبكرة ما زال بعيدا عن توظيف تلك التطبيقات والإفادة منها كما جاء في دراسة كل من (الياجزي, 2019), و(البشر, 2020), و(الغامدي, والفراني, 2020), و(آل عمير, وعيسى, 2022), لذلك اتجهت الباحثتان للوقوف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.

أسئلة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة لدى المعلمات؟
2. ما درجة توظيف المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة؟
3. ما أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟

4. ما اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة ؟
5. ما معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة بشكل رئيس إلى الوقوف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات, وما يجب عمله لتحسين هذا الواقع, من خلال تحديد:

1. مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة لدى المعلمات.
2. درجة توظيف المعلمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة.
3. أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.
4. اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قي مرحلة الطفولة المبكرة .
5. معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة.

أهمية الدراسة:

- تستمد الدراسة أهميتها من أهمية مرحلة الطفولة المبكرة, والاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- تتماشى الدراسة مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030 وتطلعاتها لتطوير قطاع التعليم.
- قد تساعد نتائج الدراسة متخذي القرار في وزارة التعليم على تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمدارس الطفولة المبكرة, ومحاولة التعامل مع التحديات التي تواجه توظيفها بتلك المرحلة.

محددات الدراسة:

الحد الموضوعي: اقتصرت الدراسة على الوقوف على مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.

- الحد الزماني: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثالث من العام الجامعي 1444هـ
- الحد المكاني: تم تطبيق الدراسة بمحافظة شقراء.

- الحد البشري: تم تطبيق الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (99) معلمة بمرحلتي الروضة والصفوف الأولية بالمرحلة الابتدائية واللتان تمثلان مرحلة الطفولة المبكرة, من المعلمات تخصص الطفولة المبكرة.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي: وعرف (Smart Nation Singapore, 2019, 12) أنه القدرة على محاكاة سلوك ذكي يشبه الإنسان في أجهزة الكمبيوتر.

وتعرفه الباحثتان بأنه علم من علوم الحاسب يمكن بواسطته تصميم برامج للحاسبات تحاكي أسلوب الذكاء البشري, لكي يتمكن الحاسب من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان.

تعرف الباحثتان مرحلة الطفولة المبكرة: بأنها المرحلة العمرية التي تبدأ من سن الثلاث سنوات حتى الثامنة, وتجمع المراحل التعليمية (رياض الأطفال, والصفوف الأول والثاني والثالث الابتدائي).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المقصود بالذكاء الاصطناعي:

عرفه كل من (Sharma, 2011), (Luger, 2005) أنه علم تمكين الكمبيوتر من القيام بأشياء تتطلب ذكاء مثل الإنسان, والتعامل مع كم كبير من البيانات لمساعدة متخذي القرار.

وعرفه (Alsedrah, 2017) أنه ذلك الحقل من الدراسة الذي يصور مهارة التعلم الآلي تماما مثل البشر, ويبحث القدرة على الاستجابة لبعض السلوكيات المعروفة أيضا.

وعرفه (Habeeb, 2017) بأنه فرع من علوم الكمبيوتر التي تهدف إلى خلق آلات ذكية, وقد أصبح أساسيا من صناعة التكنولوجيا, وتتميز البحوث المرتبطة بالذكاء الاصطناعي بأنها ذات تقنية متخصصة تشمل المشاكل الأساسية للذكاء الاصطناعي وبرمجة أجهزة الحاسب لبعض الصفات.

وعرفه (Tuomi, 2018) أنه آلة تفهم الأصوات واللغات وتفسرها وتعمل على حل المشكلات, وتستطيع تشخيص الحالات الطبية, وتتحكم في السيارات على الطرق, فهو نظام يمتلك القدرة على أداء المهام المرتبطة بالكائن الحي.

وعرفه (عجام, 2018) أنه تلك التقنية التي تسهم في إدارة العمليات والمهام بآليات أكثر تطورا وذكاء من الإنسان الذي صنعها ومنحها المعرفة والمقومات الحسية, بما يساعدها على التعلم التلقائي والتطور الذاتي.

وعرفته (أبو زقية, 2018) بأنه اسم يطلق على مجموعة الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية والتي ممكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب.

وعرفه (Ashehri, 2019) أنه العلم الذي يهتم بدراسة الأفكار التي تدخل على الآلات لتصبح قادرة على الاستجابة للتحفيز بما يتفق مع الاستجابات التقليدية من البشر, كالقدرة على التفكير والحكم, بحيث يصبح الجهاز قادرا على (التقييم, والنقد, واختيار الآراء المختلفة داخل نفسه), وبذلك يتمكن من إنتاج العمل بمهارة الإنسان.

وعرفه (Smart Nation Singapore, 2019, 12) أنه القدرة على محاكاة سلوك ذكي يشبه الإنسان في أجهزة الكمبيوتر.

وعرفه (Tilak, 2020) بأنه القدرة على تمثيل نماذج حاسوبية لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره, ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال.

وعرفه (Chen, et. Al, 2020) أنه فرع من علم الحاسوب يهتم بدراسة وصناعة أنظمة حاسوبية تعرض بعض صيغ الذكاء بمعنى أنظمة تتعلم مفاهيم ومهام جديدة وأنظمة يمكنها أن تفكر وتستنبط استنتاجات مفيدة حول العالم الذي نعيش فيه, وأنظمة تستوعب اللغات الطبيعية وتلاحظ وتفهم المناظر المرئية وأنظمة يمكنها إنجاز أعمال تتطلب ذكاء بشريا.

وعرفته (الشريف, 2022) أنه ذلك الفرع من علوم الحاسب, الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج للحاسبات تحاكي أسلوب الذكاء البشري, لكي يتمكن الحاسب من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان, والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة.

وتم تقسيمه إلى نوعين:

- الذكاء الاصطناعي العام: يتميز بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها وعمل تراكم خبرات من المواقف التي يكتسبها, والتي تؤهله لأن يتخذ قرارات مستقلة وذاتية, ومن الأمثلة على ذلك الروبوتات الدردشة الفورية, وبرامج المساعدة الذاتية الشخصية (حسن, 2022).
- الذكاء الاصطناعي الخارق: نماذج لا تزال تحت التجربة وتسعى لمحاكاة الإنسان, ويمكن هنا التمييز بين نمطين أساسيين, الأول: يحاول فهم الأفكار البشرية والانفعالات التي تؤثر على سلوك البشر, ويملك قدرة محدودة على التفاعل الاجتماعي, أما الثاني فهو نموذج لنظرية العقل, حيث تستطيع هذه النماذج التعبير عن حالتها الداخلية, وأن تتنبأ بمشاعر الآخرين ومواقفهم وتتفاعل معها فهي الجيل القادم من الآلات فائقة الذكاء (بويحة, 2022).

يتضح من التعريفات السابقة أن هناك تعريفات ركزت على أن الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الكمبيوتر, كما أن هناك تعريفات تتعلق بعمليات التفكير الاصطناعي, كما أن هناك تعريفات تتعلق بعمليات التفكير والاستدلال, بينما تعالج بعض التعريفات السلوك والتصرف بإنسانية, وهناك تعريفات أخرى تقيس النجاح من حيث مطابقته للأداء البشري, في حين أن البعض ركز على العقلانية.

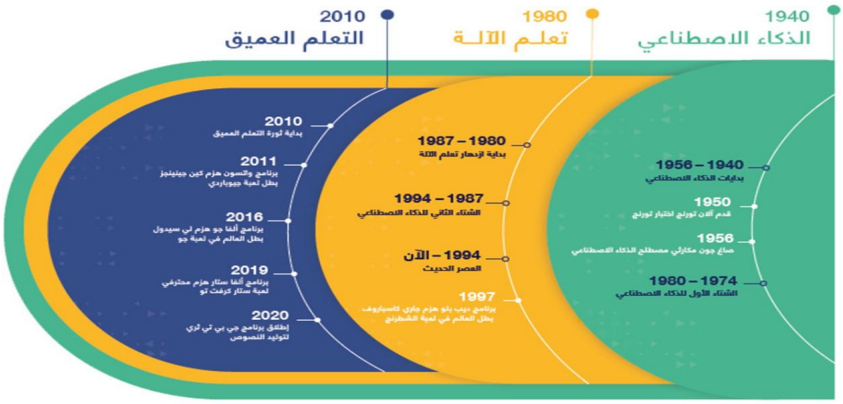
نشأة الذكاء الاصطناعي ومراحل تطوره:

بدأت المرحلة الأولى من تطور الذكاء الاصطناعي فور انتهاء الحرب العالمية الثانية, بدأ العالم "الشانون" (1950) ببحث عن لعبة الشطرنج, وتميزت هذه المرحلة بإيجاد حلول للألعاب, وفك الألغاز باستخدام الحاسب التي اعتمدت على الفكرة الأساسية بتطوير طرق البحث في التمثيل الفراغي الذي يمثل الحالة, وأدت إلى تطوير النمذجة الحسابية (الشريف, 2022)

ثم بدأت المرحلة الثانية من استخدام الذكاء الاصطناعي في بداية الستينات عندما نشر العالم (منسكي) بحثا بعنوان "خطوات نحو الذكاء الاصطناعي", وتطور هذا المفهوم ليشير إلى حقل علمي متخصص يهدف إلى برمجة الحاسب لكي تتمكن من امتلاك القدرة على التفكير, وحل المشكلات, واتخاذ القرارات, وتمييز الأصوات والصور, وفهم النصوص المكتوبة باللغة الطبيعية بطريقة تحاكي قدرات الإنسان (AL-Kayat& Faida, 1998).

وتوسع الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ خلال السنوات القليلة الماضية, خاصة منذ عام 2015 بفضل ظهور وحدات معالجة الرسومات (GPU) التي يمكنها إجراء معالجة متوازية بشكل أسرع وأرخص وأقوى, بالتوازي مع سعة تخزين غير محدودة, بالإضافة إلى تدفق كبير للبيانات من جميع الأنواع, مثل الصور, والمعاملات المالية, وبيانات الخريطة, وغيرها (موسى, وبلال, 2019, 20).

ومن خلال استقراء المراحل السابقة فقد نشأ الذكاء الاصطناعي في الخمسينات من القرن العشرين, ووصل إلى ما هو عليه اليوم بسبب تضافر عدة عوامل منها: البيانات الضخمة, كما ساعدت الحوسبة السحابية في خفض التكلفة وزيادة سرعة التعامل مع كميات هائلة من البيانات عبر أنظمة معززة بالذكاء الاصطناعي من خلال المعالجة المتوازية, بالإضافة إلى دور منصات وسائل التواصل الاجتماعي التي ساهمت في تطور وتبادل أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل تقدم العديد من جوانب الذكاء الاصطناعي مثل التعلم العميق والتعزيز (شعبان, 2020), و(بوبحة, 2022).



شكل (1) تاريخ الذكاء الاصطناعي (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي, 2023)

أهمية الذكاء الاصطناعي:

نظرا لأهمية الذكاء الاصطناعي ظهرت عديد من أسباب الاهتمام به, ومنها:

1. إنشاء قاعدة بيانات معرفية منظمة: حيث يتم تخزين المعلومات بشكل فعال, حيث يتمكن العاملون في المؤسسة من الحصول على المعرفة, وتعلم القواعد التجريبية التي لا تتوفر في الكتب أو مصادر المعلومات الأخرى.

2. خزن المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي: حيث يمكن ذلك المؤسسة من حماية المعرفة الخاصة بها من الضياع بسبب تسرب العاملين منها بالاستقالة أو الانتقال من المؤسسة أو الوفاة.
3. إنشاء آلية لا تكون خاضعة للمشاعر البشرية كالقلق أو التعب والإرهاق, خاصة عندما يتعلق الأمر بالأعمال المرهقة التي تمثل خطورة بدنية وذهنية.
4. أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تمثل وسيلة ناجحة في أوقات الأزمات.
5. توليد وإيجاد حلول للمشكلات المعقدة وتحليلها ومعالجتها في وقت مناسب وقصير (شعبان, 2021).

ونظرا لتلك الأهمية التي تم إيضاحها في النقاط السابقة كان لزاما على الباحثتين إجراء تلك الدراسة للوقوف على وافع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمرحلة الطفولة المبكرة.

خصائص الذكاء الاصطناعي:

اتفق كل من (العنزي, 2022), و(النجار, 2010. 169- 170), و(شعبان, 2020), و(قشطى, 2020) على تحديد خصائص الذكاء الاصطناعي في النقاط التالية:

1. القدرة على التعامل مع الحالات المعقدة والصعبة.
2. القدرة على التعامل مع المواقف التي تتسم بالغموض في ظل غياب المعلومات.
3. الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
4. اكتشاف أمور متعددة من خلال عمليات التجربة والخطأ.
5. توظيف الخبرات القديمة واستعمالها في مواقف جديدة.
6. الاستعانة بالخبرات السابقة في الفهم والتعلم.
7. سهولة تطبيق المعارف واكتسابها.

مجالات الذكاء الاصطناعي:

توجد مجالات كثيرة استطاع الذكاء الاصطناعي أن يؤدي بها أدوارا مهمة, ويثبت كفاءته بالعمل من خلالها, ومن أهم هذه المجالات:

1. إثبات النظريات التي ساهمت في تطور علم الرياضيات وعلم المنطق, وبعض جوانب علم الفلسفة.
2. الألعاب؛ ساهمت في تقدم الذكاء الاصطناعي بإدخال ذكاء المستخدم إلى البرامج.
3. البحث الهرمي؛ تشتمل على آلية البحث وأنواعه المختلفة, وكذلك تطور النظم الخبيرة.

4. الرؤيـة بالحاسـب؛ سـاهمت في تطـور تقنيـات التعـرف على البـصمات, والوسـائل والتقنيات الإلكترونية التي تحاكي نظم الرؤية الطبيعية في الإنسان, والتي ساهمت في تطوير الصناعات المدنية والحربية.
5. اللغات الطبيعية؛ ازدهرت فروع اللغويات الحسابية, وعلم الفسيولوجي, والتعرف وتخليق الأصوات والترجمة الآلية.
6. المكونات المادية للحاسوب؛ ساهمت في تطور المكونات المادية الإلكترونية, وعلوم الحاسوب بشكل عام.
7. النمذجة المعرفية للإدراك؛ أثرت في العلوم الفلسفية وعلم النفس والعلوم العصبية.
8. تمثيل المعارف؛ التي أدت إلى تطور علم الفلسفة وعلوم الحاسب ونظرية النظم.
9. علم الروبوتات "الأنسنة"؛ دفعت فروع الهندسة الميكانيكية والروبوتات الصناعية والتحكم والإلكترونيات وعلم السيبرنتيكا إلى أغوار تطبيقية بعيدة المدى اقتصاديا وعلميا.
10. لغات البرمجة والنظم؛ أثرت علوم الحاسوب بلغات تساعد على التخليق لنظم مستحدثة.
11. نظرية الحساب والبرمجة الآلية؛ ساهمت في تطوير علوم الرياضيات وعلوم الحاسب.
12. هندسة المعارف "النظم الخبيرة"؛ أثرت في علوم كثيرة مثل: الكيمياء والطب وعلوم الإدارة وبحوث العمليات والهندسة المدنية وصناعة البترول, وأدت إلى توفير الكثير في النواحي الاقتصادية.
13. وضع الحلول للمشكلات التي ساهمت في تطور علم النفس والمنطق والرياضيات (قشطى, 2020), (الشريف, 2022), و(فؤاد, والمسيري, والنويهي,2012).

معايير ومواصفات الذكاء الاصطناعي:

من الضروري أن يتوفر في الذكاء الاصطناعي معايير ومواصفات أساسية؛ فيجب أن يكون:

1. وظيفي: بحيث يجب أن يكون النظام قادرا على أداء الوظيفة التي تم تصميمه من أجلها.
2. قابلا للتصنيع: أي يجب أن يكون النظام قابلا للتصنيع في الوقت الحالي.
3. التصميم: أي يجب أن يكون تصميم النظام يمكن تخيله من قبل المصممين.
4. قابل للتسويق: يجب أن ينظر إلى النظام على أساس الخدمة التي سوف يقدمها بحيث يكون قادرا على تأدية الغرض بشكل جيد بما فيه الكفاية, بالمقارنة مع المنتجات المتنافسة الأخرى, لتبرير تصميمها وصناعتها (الشريف, 2022)

أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

حددت (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي, 2022, 6) مبادئ وأخلاقيات عدة للذكاء الاصطناعي في المملكة بما يتماشى مع المعايير العالمية والقيم الثقافية للملكة, وهي كالتالي:

1. النزاهة والإنصاف: حيث يتطلب عند تصميم أو جمع أو تطوير أو نشر أو استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي, واتخاذ الإجراءات اللازمة للقضاء على التحيز أو التمييز أو الوصم الذي يتعرض له الأفراد أو الجماعات أو الفئات.
2. الخصوصية والأمن: تضمن سرية البيانات اقتصار الوصول إلى المعلومات على الأشخاص المصرح لهم بالوصول إلى المعلومات, ووجود ضوابط محددة لإدارة تفويض صلاحيات الوصول إلى المعلومات والبيانات.
3. الإنسانية: يجب بناء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام منهجية مسموح بها أخلاقيا تستند على حقوق الإنسان والقيم الأساسية.
4. المنافع الاجتماعية والبيئية: يعزز مبدأ المنافع الاجتماعية والبيئية الأثر الإيجابي والمفيد للأولويات الاجتماعية والبيئية التي يجب أن تفيد الأفراد والمجتمع ككل, والتي تركز على الأهداف والغايات المستدامة.
5. الموثوقية والسلامة: يضمن هذا المبدأ التزام نظام الذكاء الاصطناعي بالمواصفات المحددة وأن يعمل بشكل كامل وفق الآلية التي كان يقصدها ويتوقعها مصمموه. على سبيل التوضيح فالمركبات ذاتية القيادة قد تشكل خطرا على الناس في حال عدم التعرف عليهم ككائنات حية أو تعطل النظام.
6. الشفافية والقابلية للتفسير: هذا يعني أن البيانات والعمليات والغرض من نظام الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى أن تكون شفافة ومعممة وقابلة للتفسير بشكل مباشر وغير مباشر،ويعتمد ذلك على سياق نظام الذكاء الاصطناعي والغرض منه والنتائج التي قد تنتج عنه.
7. المساءلة والمسؤولية: يجب تطبيق الإشراف البشري والإدارة المناسبة عبر دورة حياة نظام الذكاء الاصطناعي بأكملها لضمان وجود آليات مناسبة لتجنب إساءة استخدام هذه التقنية، وينبغي ألا تؤدي أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى خداع الناس أو الإضرار بحرية اختيارهم.

مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي العامة:

اتفق كل من (عبد اللات, 2020), (H-Farm Industry –A I Team, 2017) على عدة مجالات تتضمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل عام ومنها:

1. المشاهدة والإحساس (Observe and sense) بشكل مشابه لتصرفات البشر, ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ معالجة اللغة الطبيعية, وتمييز الأصوات.
2. التفسير والتقييم (Interpret and evaluate) وهي محاكاة جانب التفكير عند الإنسان, ومن أهم التطبيقات المستخدمة: تعليم الآلة, والتعلم العميق.

3. التفاعل والتصرف (Interact and act-interact) وهي محاكاة جانب العمل من السلوك الإنساني ومن أهم التطبيقات المستخدمة: توليد اللغة الطبيعية.

دور المملكة العربية السعودية في توظيف الذكاء الاصطناعي:

ولا يمكن إغفال دور المملكة في توظيف الذكاء الاصطناعي في مجالات عديدة حيث تم تأسيس الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي, وهي المرجع الوطني في كل ما يتعلق بالبيانات والذكاء الاصطناعي من تنظيم وتطوير وتعامل, وهي صاحبة الاختصاص الأصيل في كل ما يتعلق بالتشغيل والأبحاث والابتكار في قطاع البيانات والذكاء الاصطناعي, ويبلغ حجم المساهمة المتوقعة للذكاء الاصطناعي في الناتج المحلي الإجمالي العالمي بحلول عام 2030م 58.8 تريليون ريال سعودي.

وقد أنشئ المركز الوطني للذكاء الاصطناعي (NCAI) بموجب الأمر الملكي رقم (أ /471) بتاريخ 29 / 12 / 1440هـ، ويعمل على توحيد الجهود الوطنية في هذا المجال، من خلال تنفيذ المشاريع البحثية وتعزيز منظومة البحث والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي في المملكة، ودعم مجال الذكاء الاصطناعي بالإمكانات اللازمة للابتكار وتطوير الحلول التي تخدم مختلف القطاعات، ورفع مستوى الكوادر في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي, 2023).

ومن المجالات التي تم توظيف الذكاء الاصطناعي بها في المملكة العربية السعودية:

1. أكاديمية سدايا: وهي إحدى مبادرات الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي, والتي تقود العديد من البرامج التي تهدف إلى تطوير الكفاءات وتهيئتها لسوق العمل، بالتعاون مع عدة جهات محلية وإقليمية وعالمية رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي.
2. تطبيق اعتمرنا: وقد طوعت وزارة الحج والعمرة الذكاء الاصطناعي في تقديم أفضل الخدمات للزوار وأطلقت الوزارة تطبيق اعتمرنا لتنظيم دخول المعتمرين والمصلين, والذي صممته بالتعاون مع الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي للتخطيط المسبق للرحلات وحجز الخدمات الاختيارية بكل سهولة (وزارة الحج, 2020).

الذكاء الاصطناعي في التعليم:

اتفق ممثلو الدول الأعضاء والمنظمات الدولية والمؤسسات الأكاديمية والمجتمع المدني والقطاع الخاص بتوافق الآراء «إجماع بكين»، في المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم, وهو أول وثيقة تقدم توصيات حول أفضل السبل التي يمكن أن تستجيب بها الدول الأعضاء للتحديات التي يطرحها الذكاء الاصطناعي للتقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة على بعض الآليات السياسية بشأن الذكاء الاصطناعي في التعليم في خمسة مجالات:

1. الذكاء الاصطناعي لإدارة التعليم وتقديمه.
2. الذكاء الاصطناعي لتمكين التدريس والمعلمين.
3. الذكاء الاصطناعي لتقييم التعلم والتعليم.

4. تنمية المهارات اللازمة للحياة والعمل.
5. الذكاء الاصطناعي لتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع (اليونيسكو, 2023).

أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

1. ستؤدي أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى نهضة في التقييم: وذلك من حيث:
   - توفير التقييمات في الوقت المناسب لشكل التعلم.
   - تقديم رؤى جديدة حول كيفية تقدم المتعلم.
   - المساعدة على تجاوز "التوقف والاختبار"
2. جعل التعلم بالتجربة والخطأ أقل تهديدا.
3. تغيير مكان تعلم المتعلمين, ومن يقوم بتدريسهم, وكيفية اكتسابهم للمهارات الأساسية.
4. تغيير طرق العثور على المعلومات والتفاعل معها.
5. تحقيق مبدأ شركاء في التعلم مدى الحياة.
6. مساعدة المدارس والكليات في العثور على المتعلمين وتعليمهم ودعمهم (موسى, وبلال, 2019, 318-324), (بوبحة, 2022).

أهداف توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

من أبرز الأهداف التي نسعي إلى تحقيقها من وراء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما ذكره (النجار, 2012, 35):

- ❖ وفرت بعض الشركات برامج يتم من خلالها إجراء الاختبارات, وتصحيح الإجابات, وإعلام المتعلمين بأدائهم في تلك الاختبارات.
- ❖ وفرت بعض الشركات نظام لتقييم أداء المتعلمين وفقا لأداء كل متعلم, وبناء على ذلك يتم تحديد الدروس المناسبة بهدف تعزيز نقاط قوته وعلاج نقاط ضعفه فيما يخص المنهج الدراسي, لمساعدة المعلمين في تحديد مستوى متعلميهم بدقة ومعرفة ما يحتاجه كل متعلم من المنهج حتى يمكنه زيادة معدلات نجاحه.
- ❖ يستطيع الذكاء الاصطناعي تعيين الفجوات من خلال أداء المتعلمين في الاختبارات والتدريبات. فمثلا، إذا قام عدد من المتعلمين بحل سؤال بشكلٍ خاطئ فإن تقنية الذكاء الاصطناعي تستطيع اكتشاف السبب وراء عدم تمكن المتعلمين من الإجابة، مما يساعد المعلمين في شرح أجزاء محددة من المنهج والتركيز عليها بشكلٍ أفضل.
- ❖ تطوير مواقع وبرامج تدريب ذكية تستطيع قياس أساليب وطرق تعلم المتعلمين، وتقييم ما يمتلكونه من معرفة ثم تصميم تدريبات مخصصة وفق تقييمهم.
- ❖ إحراز تقدّمات ملحوظة من خلال تعليم المتعلمين بشكل فردي، كما يتم التعديل للمناهج ، وتقديم تقرير تفصيلي للمعلم عن المواد المختلفة.

- تقوم البرامج التعليمية بتقييم مهارات المتعلمين بشكلٍ فوري ليساعد على تطور أدائهم الدراسي.
- تقدم فرصًا لتقديم الاختبار عن بُعد مع فرض أنظمة رقابية لمراقبة المتعلم، والتحقق من عدم الغش، فهي طريقة يتم بها التحقق من صدق ودقة مفردات الاختبار.
- تلبي احتياجات المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة وتحفزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية، وزيادة مهاراتهم واستيعاب المواد الدراسية.

دور المعلم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

سيظل المعلم هو حجر الزاوية في العملية التعليمية والعامل الرئيس لنجاحها, ولكن قد يتغير دور المعلم بسبب التكنولوجيا الحديثة, فيمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تولي مهام مثل تصحيح الاختبارات, ويمكن أن تساعد المتعلمين على تحسين التعلم, وربما حتى تكون بديلا عن الدروس الخصوصية في العالم الحقيقي, فيمكن برمجة أنظمة الذكاء لتوفير الخبرة, والعمل كمكان للمتعلمين لطرح الأسئلة والعثور على المعلومات, أو تحل محل المعلمين في المواد الدراسية الأساسية, ومن ثم سيتحول دور المعلم إلى دور الميسر, وسيقوم المعلمون بإعداد وإضافة الدروس لأنظمة الذكاء الاصطناعي, ومساعدة المتعلمين المتعثرين, وتوفير التفاعل الإنساني والتجارب العملية للمتعلمين (موسى, وبلال, 2019, 316).

لذلك فإننا بحاجة إلى مواصلة الاستثمار في تدريبهم وتطورهم المهني, فلا يمكن للآلة أن تحل محل المدرسين البشريين ولكنها تنقذهم من الإنهيار تحت الضغوط.

عيوب الذكاء الاصطناعي في التعليم :

من أبرز العيوب التي قد تنتج عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم كما حددها (عزمي, 2014, 241): ارتفاع تكلفة تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم, وتوقع ارتفاع نسبة البطالة بين صفوف المعلمين, واحتمالية حدوث الاختراقات والنسخ الذاتي للفيروسات, وغياب التفاعل الاجتماعي, وانعدام الرغبة في التعلم والشعور بالملل من جهة المتعلمين لتعاملهم الدائم مع الآلة, وصعوبة التعامل مع الروبوتات في بعض الأحيان.

التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يواجه الذكاء الاصطناعي بعض التحديات من أبرزها ما ذكره كل من (زورقي, وفالتة, 2020, 7), و(آل سعود, 2015, 157- 158), و(مقاتل, وحسني, 2021), و(عبد السلام, 2021), و(رزق, 2021):

المجال التربوي والتعليمي: يواجه الذكاء الاصطناعي بعض التحديات في هذا المجال منها: نقص الكوادر المتخصصة, وعدم توفر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات, إعادة تأهيل المدربين والمعلمين وتطوير مهاراتهم التقليدية لتتلاءم مع تقنيات التعلم واستخدام الحاسوب, وقراءة مقاطع كبيرة من الحاسوب يمكن أن تسبب إجهاد العينين,وتصميم وإعداد المناهج والمحتوى.

المجال التقني: من التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي في هذا المجال: سعة التخزين محدودة, وذلك بسبب صغر سعة الذاكرة الداخلية,ومحدودية عمر البطارية, واختلاف أنظمة التشغيل للأجهزة, وأسعار الأجهزة مرتفعة بحيث لا يمكن لجميع الناس شراؤها.

المجال الاجتماعي: ومن التحديات في هذا المجال: الحاجة إلى تغيير ثقافة المجتمع حول هذا النوع من التعليم, والحاجة إلى تصميم وإعداد المناهج الدراسية المناسبة, واحتياج المعلمون والمتعلمون إلى تدريب على استخدام تلك الأجهزة.

المجال الأمني:ومن التحديات في هذا المجال: ضرورة استخدام برامج الكشف عن الفيروسات, والحاجة إلى تحديث البرامج بشكل مستمر, وضرورة التأكد من حذف البيانات الشخصية عند الدخول إلى المواقع التعليمية, وضرورة الحصول على النسخ الأصلية من البرامج المستخدمة على الأجهزة, لأن النسخ غير الأصلية تكون مهددة بالاختراق.

بالتالي بعد الوقوف على هذه التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي, وجب على المختصين والمسؤلين محاولة التعامل مع تلك التحديات لتسهيل الانتفاع من تلك التطبيقات في جميع المجالات, وخاصة مجال التعليم.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في الطفولة المبكرة:

يمكن الإشارة إلى بعض من نماذج لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في مجال التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة كما ذكر كل من (موسى, وبلال, 2019, 309-311), و(بكاري, 2022), و(ورغي, 2022), و(الصبحي, والفراني, 2020), و(العنقودي, 2019):

1. تطبيق المفكر الرياضي Thinkster Math: هو تطبيق يمزج بين الرياضيات ونمط التعلم الشخصي. يقوم التطبيق بمراقبة المعالجة العقلية لكل متعلم, بحيث يعرض على المستخدم مشكلات مختلفة مناسبة لقدراتهم, وبمجرد كتابة المتعلم كيف توصل إلى الإجابة, يحلل التطبيق ذلك ويحدد لماذا أخطأ في جزئية محددة.
2. موقع Brainly: عبارة عن موقع تواصل اجتماعي, يسمح بطرح أسئلة الواجبات المدرسية, وتلقي إجابات من المتعلمين, مما يساعدهم على التعاون للتوصل إلى إجابات صحيحة بأنفسهم.
3. موقع Netex Learning: يتيح للمعلمين تصميم الدروس التعليمية وإتاحتها, كما يساعدهم على دمج عناصر تفاعلية مثل الصوت والصورة والتقييم الذاتي في تخطيطهم الرقمي للدروس, كل هذا في منصة افتراضية للتعلم طابع شخصي, ويمكن أن يبتكر المعلمون مواد فيها تخصص للمتعلم جاهزة للنشر بأي منصة رقمية.
4. التعلم الآلي المعزز Reinforcement learning: خوارزمية تتعلم السلوك عن طريق الملاحظة ثم التكيف, حيث تحاول بطريقة مستمرة التحسين في خطواتها المستقبلية.
5. الروبوت التعليمية 1S في الإمارات: أعلنت الإمارات عن توفر أول روبوت تعليمي 1S (نوفمبر 2019), يمكنه التحرك في جميع الاتجاهات بمحور ثنائي عالي الدقة, وأوضاع تفاعلية للبرمجة والتشغيل, ومزود ب 31 مستشعر للمساعدة في اكتشاف العالم من حوله, ويمكن بكاميراته FVP تحديد الأجسام المختلفة تلقائيا والتعرف على الأصوات

والاستجابة لها, كما يمكن التعرف على مؤشرات الرؤية, والتعرف على التصفيق والإيماءات.

6. شركة التكنولوجيات للمحتوى Content Technologies: هي شركة لإنشاء الكتب المدرسية التي تناسب احتياجات متعلمين محددين, حيث يدخل المعلمون توصيف المناهج إلى محرك تكنولوجيا المحتوى, فتستخدم تكنولوجيا المحتوى خوارزميات لإنتاج مواد دراسية شخصية استنادا إلى المفاهيم الأساسية للمنهج (اليماحي, 2021).

مجالات توظيف الذكاء الاصطناعي للطفل في مرحلة الطفولة المبكرة:

من مجالات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة ما يلي:

1. **فهم مراحل تعلم الطفل (تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية) Artificial neural network technology:**

تشبه التشابك العصبي في الدماغ من حيث المبدأ؛ لذلك تدريب هذه الشبكات على مهمة ما وملاحظة أثر التدريب على الأداء ونوعيته قد يكشف الغموض عن عملية التعلم بحد ذاتها, حيث أن تدريب الشبكات العصبية سهل ومنخفض التكلفة ويمكن تكراره آلاف المرات ويمكن معرفة نوعية وجودة التعلم والتي بناء عليها يتم وضع أساليب التعلم, هذه النظريات الجديدة قد ينتج عنها نظام تعليمي مختلف تمام عن الذي نعرفه حاليا, وبهذا يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم, وبناء مناهج تقوم على أسس علمية, وأيضا على نتائج تجارب متعددة بأقل تكلفة وبأعلى جودة (رزق, 2021).

2. **التفاعل اللغوي البصري مع الأطفال Visual linguistic interaction with children:**

يبدأ الأطفال في المراحل الأولى من عمرهم بتقليد حركات أمهاتهم بالتبسم, والضحك ومن ثم تقليد الكلمات التي يسمعونها, ومن ثم تقليد الحركات من المشي وغيرها, وفي نفس الوقت يقوم الوالدين باتباع أسلوب معين في تكرار حركات وكلمات معينة؛ من أجل تسهيل تعلم الطفل لها. هذا الأسلوب يحتاج تآزر عصبي عضلي معقد في الطفل يقابله تفاعل لغوي وبصري من الوالدين. وهناك أسلوب في الذكاء الاصطناعي يستخدم نفس الأسلوب في تدريب المركبات ذاتية القيادة يعرف بالتعلم بالتقليد, ومع التطور في تقنيات الذكاء الإصطناعي 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(عبد السلام, 2021).

3. **التعلم التفردي (personalized learning) :**

إذا ما تم تجميع مجموعة كبيرة من البيانات لكل متعلم، وكانت هذه البيانات مربوطة ببيانات عن خلفية المتعلم، فإنه يمكن عمل نظام يستطيع توقع نوع المادة التي سيستوعبها وستزيد من نسبة تعلمه بالنسبة القصوى, حيث سيُصبح كل متعلم لديه منهج منفصل واختبارات منفصلة عن الآخرين, ولكن ستظهر مشكلة المساواة، حيث أنه قد يحدث في

بعض الحالات أن يمثل التعلم التفردي عائقا على البعض، وذلك قد يضر بمصداقية هذه الأنظمة. فلا يزال الموضوع يشكل تحدي عظيم(حمدي, 2018).

وأضاف (بكر, وطه, 2019), و(غازي, 2005):

4. **برامج تمييز الكلام Speech recognition:**

هي برامج تستطيع تحويل الأصوات إلى نص مكتوب.

5. **برامج معالجة اللغات الطبيعية Natural language processing:**

هي برامج تستطيع فهم اللغات الطبيعية بهدف تلقين الحاسوب الأوامر مباشرة, وبالتالي تمكنه من المحادثة مع الأفراد عن طريق الإجابة على أسئلة معينة. كما أن هناك برامج تفهم اللغة المكتوبة يدويا, وبرامج تعالج الأخطاء النحوية والإملائية.

6. **برامج صناعة الكلام Speech synthesis:**

هي برامج تستطيع تحويل النص المكتوب إلى صوت.

7. **الألعاب Games:**

تعد ألعاب الحاسوب من أكثر المجالات التي انتشر فيها استخدام الذكاء الاصطناعي, مما ساهم في تطوير الألعاب وجعلها أقرب إلى الواقع.

8. **برامج تمييز وقراءة الحروف Character recognition:**

هي برامج يمكن أن تقرأ حروف مكتوبة باليد أو مطبوعة وتحولها إلى حروف وكلمات على الحاسوب. فتستطيع استخدام هذا النص كما لو أدخلناه من لوحة المفاتيح.

وأضافت (قشطى, 2020)

9. **تقنية الواقع الافتراضي (VR):**

عبارة عن محاكاة تفاعلية تتيح فرصة خوض تجارب مختلفة للمستخدم؛ كزيارة أماكن معينة وهو جالس في منزله, حيث يمكن للمستخدم أن يكون جزءا من هذه التجربة, كما يمكنه التنقل داخلها, والتفاعل من خلال أجهزة خاصة تساعده في الاندماج بشكل كلي, وهي عبارة عن نظارات للواقع الافتراضي أو وحدات تحكم مع استشعار للحركة, وتساعد هذه التقنية في تنمية قدرات المتعلم من خلال قيامه بجولات افتراضية؛ كمعاينة نظام المجموعة الشمسية عن قرب.

10. **تقنية الواقع المعزز (AR):**

تنقل المشاهد بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد في محيط المستخدم, حيث يتم دمج هذه المشاهد لخلق واقع عرض, ويمكن أن تتيح هذه التقنية مجموعة من الخيارات التعليمية؛ مثل محاكاة الغابة بحيواناتها وأصواتها, وتوجد بطاقات تعليمية للأطفال تعمل بتقنية الواقع المعزز.

11. منصة (I Talk 2 Learn):

تستخدم نموذج يخزن البيانات حول المعرفة الرياضية عند المتعلم, واحتياجاته المعرفية وردود الفعل التي تلقاها, واستجابته على هذه التغذية الراجعة.

وبذلك تتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي قد تفيد في العملية التعليمية في مرحلة الطفولة المبكرة, وعلى الرغم من أهميتها كما تم توضيحه فيما سبق, إلا أنه إلى الآن نجد إسهامات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة نادرة جدا, وهذا ما تسعى الدراسة إلى بحثه والتحقق من مدى صحته والتحديات التي تواجه توظيف مثل تلك التطبيقات في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة, وقد تم الاستفادة من تلك التطبيقات في بناء أداة الدراسة (الاستبانة).

الدراسات السابقة:

دراسة (Woolf and et.d,2013) هدفت إلى التعرف على الإسهامات التي يمكن أن يقوم بها الذكاء الاصطناعي لمعالجة الأهداف التعليمية, وتوصلت إلى أنه يمكن دعم التعلم من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعزز تجربة المتعلمين وإتاحة الفرصة للتفكير في تعلمهم, وأوصى الباحث بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

دراسة (آل سعود, 2017) هدفت إلى تعريف الذكاء الاصطناعي ونشأته والفرق بينه وبين الذكاء الإنساني, إضافة إلى مجالاته, وميادينه, مميزاته والتركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج وتعليم الدراسات الاجتماعية.

ودراسة (الكحلوت, والمقيد, 2017) هدفت إلى تحديد متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعة الفلسطينية القائمة على الذكاء الاصطناعي اللازم توافرها, والمتمثلة في الأبنية والأجهزة والمعدات, والبرامج والتقنيات, وعناصر المنهج, والكادر البشري التنظيمي, وأوضحت النتائج أن متطلب عناصر المنهج جاء في صدارة الاحتجاجات, وركزت المطالب على عضو هيئة التدريس القادر على استخدام تقنيات وتطبيقات التعلم الذكي, وركزت المطالب أيضا على توفير قاعات دراسية تحتوي على الأجهزة الحديثة اللازمة.

ودراسة (Siau, 2018) هدفت إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي خاصة التغير الذي يحدثه الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي, بالإضافة إلى دور التعليم العالي في تطوير الذكاء الاصطناعي, وتوصلت الدراسة إلى إسهام الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم العالي وحل مشكلاته.

ودراسة (Fryer, et al, 2019) هدفت إلى التعرف على روبوتات المحادثة بوصفها أداة أساسية في تعلم اللغة, والعمل على تطوير روبوتات المحادثة في المستقبل, وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية روبوتات المحادثة في التعليم, خاصة في تعليم اللغات حيث تركز على اهتمامات المتعلمين.

ودراسة (بكر, وطه, 2019) هدفت إلى بحث موضوع الذكاء الاصطناعي من حيث سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي من منظور دولي لعدة دول منها لندن وأمريكا وكلومبيا وماريلاند وفرنسا وسنغافورة والإمارات والأردن.

ودراسة (الياجزي, 2019) هدفت إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية, وتوصلت إلى عدة نتائج كان أهمها: إعادة النظر في المناهج والمقررات المدرسية بحيث تتضمن تقنيات المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي, وإعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والمتعلمين؛ لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ودراسة (شعبان, 2020) هدفت إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي, وتوصلت إلى أنه يمكن استخدام العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من خلال مجالات عديدة منها: التعلم عبر الإنترنت, وديناميكيات الفصل الدراسي, وتعلم اللغات الأجنبية, وأوصت بإعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والمتعلمين لتنمية مهارات استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

ودراسة (قشطى, 2020) هدفت إلى تحديد درجة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم, ومدى تأثيرها على تطوير نظم التعليم, وتوصلت الباحثة إلى مجموعة من التوصيات, أهمها ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأسلوب يجعل المتعلمين يقبلون عليها بلهفة وشغف, وتطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ودراسة (عبد السلام, 2021) هدفت إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم, ومتطلبات الاستفادة من هذه التطبيقات, وأهم المخاطر الأخلاقية لذلك, ومن أهم النتائج التأكيد على ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لأهميتها, وأوصت بالاتجاه إلى التعليم الذي يواكب احتياجات التنمية وتطورات المستقبل الذي يتجه نحو الأتمتة, وعالم الروبوتات والذكاء الاصطناعي.

ودراسة (بكاري, 2022) هدفت إلى تسليط الضوء على التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم, وتوصلت هذه الدراسة إلى أن ربط الذكاء الاصطناعي بالتعليم يطرح العديد من التحديات, أبرزها تحقيق التكافؤ بين الذكاء الاصطناعي من أجل التعليم والتعليم من أجل الذكاء الاصطناعي, وأوصى الباحث بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بجميع المراحل التعليمية بداية من مرحلة الروضة, وتدريب المعلمين على التعامل مع تلك التطبيقات والتغلب على الصعوبات التقنية التي قد تواجههم.

ودراسة (الحريصي, والنفيسه, 2022) هدفت إلى الكشف عن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزز في مجالات وموضوعات كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة, وتوصلت النتائج إلى أن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزز في تلك الكتب منخفض جدا بنسبة (5%) في المجالات العلمية كافة, وأوصت بإعداد تطبيقات وبرامج تربوية قائمة على تقنية الواقع المعزز وفق المناهج المدرسية.

ودراسة (آل عمير, وعيسى, 2022) هدفت إلى تقديم تصور مقترح لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم بالمرحلة الثانوية, وتحديد درجة وعي المعلمات حول استخدام تلك التقنية في التعليم بمحافظة بيشة, وتحديد مهارات استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم, وأوصت بالعمل على توفير دورات تدريبية في مجال تقنيات الواقع المعزز واستخداماتها التعليمية للمعلمات.

ودراسة (عبد الموجود, وغريب, 2022) هدفت إلى تحديد مدى فاعلية تقنية معالجة اللغات الطبيعية في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية والقابلية للاستخدام لدى المتعلمين الوافدين بجامعة الأزهر بالقاهرة, وجاءت أهم النتائج تؤكد علي فاعلية تلك التقنية في تنمية المهارات المحددة لدى عينة الدراسة, وأوصت بضرورة الاهتمام ببيئات ومنصات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها بشكل صحيح في العملية التعليمية.

ودراسة (العنزي, 2022) هدفت إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي كمدخل للتنمية المستدامة في بيئة الأعمال وفقا لمرتكزات رؤية المملكة 2030, ومن أهم النتائج إثبات فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين وتطوير بيئة الأعمال حيث ساهمت في تقليل الوقت والجهد ووضع حلول للمشكلات المعقدة والصعبة, وأوصت بوضع سياسات واضحة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق التنمية المستدامة.

ودراسة (الشريف, 2022) هدفت إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم العالي الجامعي, ومدى استفادة القيادة التعليمية بجامعة الملك عبد العزيز منها, بالإضافة إلى توضيح مستقبل الذكاء الاصطناعي في التعليم العام, ومن أهم النتائج, اقتراح نموذج لتطوير مشاركة المعرفة للقيادات التعليمية وفق مستحدثات الذكاء الاصطناعي.

ودراسة (الغامدي, والفراني, 2022) هدفت إلى الكشف عن واقع استخدام معلمات التربية الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية والاتجاه نحوها من وجهة نظر المعلمات في معهد النور للكفيفات بمحافظة جدة, وأثبتت النتائج عدم استخدام معلمات العينة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي, ووجود عدة معوقات تسببت في ذلك منها الدعم الفني وعدم وجود حوافز مادية, وعدم وجود الخبرة الكافية, ووجود اتجاه إيجابي من المعلمات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ومن هنا يتضح تعدد الدراسات التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مختلف المجالات منها البنوك وبيئة الأعمال, والتي أكدت على أهمية الذكاء الاصطناعي وتوظيف تطبيقاته في شتى المجالات, وهناك بعض الدراسات التي ركزت على المقارنة بين الدول في مدى الجاهزية والتطبيق الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات المختلفة, وأيضا هناك دراسات ركزت على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بصفة خاصة من حيث اتجاهات العاملين في المرحلة الجامعية نحو تلك التطبيقات والتحديات التي تواجههم في توظيفها, وأيضا في مجال التعليم للفئات الخاصة, ولكن لاحظت الباحثتان ندرة الدراسات التي اختصت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمرحلة الطفولة المبكرة وهذا ما ركزت عليه الدراسة الحالية.

وقد استفادت الباحثتان من الدراسات السابقة في بناء أداة البحث (استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات) بالإضافة إلى الأدبيات في الإطار النظري, من حيث التطبيقات المناسبة لتلك المرحلة, واتجاهات المعلمات نحو توظيفها, والمعوقات التي تحول دون توظيفها في مرحلة الطفولة المبكرة.

إجراءات البحث الميدانية:

أولا: منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على منهج المسح الوصفي، وهو المنهج الملائم لطبيعة الدراسة وأهدافها، لأنه يعمل على تفسير وتحليل المعلومات واستخلاص دلالات، تفيد في الوقوف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث يعرف المنهج الوصفي: "بأنه عدد من الإجراءات البحثية التي تصف الظاهرة اعتماداً على جمع البيانات ولحقائق وتصنيفها ومعالجتها وتحليلها لاستخلاص دلالتها والوصول إلى نتائج وتعميمات عن الظاهرة موضع الدراسة" (الرشيدي, 2000, 32).

ثانيا مجتمع وعينة الدراسة:

يتألف مجتمع الدراسة من معلمات الطفولة المبكرة في محافظة شقراء،

وقد تم اختيار عينة عشوائية بسيطة بحيث بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (99) معلمة.

ثالثا: أدوات الدراسة:

استخدمت الباحثتان أداة الاستبانة في جمع البيانات وتم بناؤها من خلال المصادر التالية:

- الأدبيات المتعلقة بهذا الموضوع.
- الدراسات السابقة والإطار النظري.
- الاستعانة بذوي الاختصاص والخبرة في هذا المجال.

رابعا: وصف أداة الدراسة:

تم تصميم استبانة مغلقة مقسمة إلى خمسة محاور كالتالي:

- المحور الأول: يتضمن مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة لدى المعلمات.
- المحور الثاني: يتضمن درجة توظيف المعلمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة.
- المحور الثالث: يتضمن أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة.
- المحور الرابع: ويتضمن اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.

- المحور الخامس: يتضمن معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة.

وقد استخدمت الدراسة "مقياس ليكرت ذو التدريج الخماسي" للتعبير عن استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة على هذا النحو: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)، بحيث يتم إعطاء القيمة الوزنية (5) إلى موافق بشدة، (4) إلى أوافق، (3) محايد، (2) إلى غير موافق، والقيمة الوزنية (1) إلى غير موافق بشدة.

صدق أداة الدراسة:

1- الصدق الظاهري للأداة: عرضت الأداة بعد تصميمها في صورتها الأولية بما يتناسب مع أهدافها على مجموعة من المحكمين المختصين. وقد أعدت استمارة خاصة لاستطلاع آرائهم والاستفادة من ملاحظاتهم في تعديل صياغة الأداة ووضعها في صورتها النهائية.

2- الصدق البنائي للأداة: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم حساب معامل ارتباط بيرسون؛ للتعرف على درجة ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور.

المحور الأول: يتعلق بمستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة لدى المعلمات.

جدول (1)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الأول مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة لدى المعلمات. بالدرجة الكلية للمحور الأول.

م	الارتباط
1	.464**
2	.434**
3	.529**
4	.534**
5	.371**

مستوى الدلالة عند مستوى 0.05** - مستوى الدلالة عند مستوى 0.01**

يتضح من الجدول (1) أن معاملات الارتباط جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين الدرجة الكلية للمحور وفقرات المحور.

المحور الثاني: يتعلق بدرجة توظيف المعلمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة.

جدول (2)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثاني درجة توظيف المعلمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة بالدرجة الكلية للمحور الثاني.

م	الارتباط
6	.288**
7	.512**
8	.635**
9	.261**
10	.508**
11	.322**

مستوى الدلالة عند مستوى **0.05 - مستوى الدلالة عند مستوى **0.01

يتضح من الجدول (2) أن معاملات الارتباط جمعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين الدرجة الكلية للمحور وفقرات المحور.

المحور الثالث: يتعلق بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.

جدول (3)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثالث المتضمن أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بالدرجة الكلية للمحور الثالث.

م	الارتباط
12	.880**
13	.895**
14	.800**
15	.852**
16	.818**
17	.863**
18	.885**
19	.892**
20	.912**
21	.881**
22	.863**

*مستوى الدلالة عند مستوى **0.05 - مستوى الدلالة عند مستوى **0.01

يتضح من الجدول (3) أن معاملات الارتباط جمعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين الدرجة الكلية للمحور وفقرات المحور.

جدول رقم (4)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الرابع اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة بالدرجة الكلية للمحور الرابع.

م	الارتباط
23	.327**
24	.588**
25	.700**
26	.728**
27	.346**
28	.632**
29	.420**

*مستوى الدلالة عند مستوى 0.05** - مستوى الدلالة عند مستوى 0.01**

يتضح من الجدول (4) أن معاملات الارتباط جمعيها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين الدرجة الكلية للمحور وفقرات المحور.

جدول (5)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الخامس المتضمن معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة بالدرجة الكلية للمحور الخامس.

م	الارتباط
30	.775**
31	.789**
32	.806**
33	.769**
34	.847**
35	.830**
36	.779**
37	.839**
38	.174
39	.125
40	.881**
41	.641**

*مستوى الدلالة عند مستوى 0.05** - مستوى الدلالة عند مستوى 0.01**

يتضح من الجدول (5) أن معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) عدا العبارتين (38, 39)، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين الدرجة الكلية للمحور وفقرات المحور.

جدول (6)

معاملات ارتباط بيرسون بين المعدل الكلي لفقرات الاستبانة ومعدل كل محور من محاور الدراسة.

م	المحاور	الارتباط
1	المحور الأول	.336**
2	المحور الثاني	.422**
3	المحور الثالث	.804**
4	المحور الرابع	.620**
5	المحور الخامس	.639**

من خلال الجدول (6) يتضح بأن معامل الارتباط بين المعدل الكلي لفقرات الاستبانة ومعدل كل محور من محاور الدراسة تتراوح بين (.794 -.903) وهذا يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لجميع محاور الدراسة، وأن معاملات الارتباط جميعها بين محاور الاستبيان وبين المجموع الكلي له، دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، وهذا يدل على أن المحاور جميعها تتميز بدرجة صدق عالية.

ثبات الاستبانة:

ولحساب ثبات الاستبانة تم تطبيقها على عينة من المعلمات بلغ عددهم15معلمة، وبعد حوالي أسبوعين تم إعادة التطبيق للاستبانة على العينة ذاتها، وأعطت معاملات ثبات مقبولة، وتم التأكد من ثبات الاستبانة من خلال طريقة معامل ألفا كرونباخ.

جدول (7)

معامل ثبات ألفا كرونباخ لمحاور الدراسة.

المحور	عدد البنود	معامل ثبات ألفا كرونباخ	النسبة
واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.	41	.831	%83

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ألفا كرونباخ للاستبانة كلية بلغت (.947)، وهي نسبة مناسبة ومرتفعة، وهذا يؤكد على ثقة الباحثتان لاستخدام الاستبانة كأداة لجمع المعلومات، والوثوق بنتائج تطبيقها، وبذلك تكون الباحثتان قد تأكدتا من صدق وثبات الاستبانة في صورتها النهائية، وأنها صالحة للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية، مما يجعلهما على ثقة تامة بصحة الاستبانة وصلاحيتها لجمع البيانات اللازمة.

إجراءات تطبيق الدراسة:

بعد التأكد من صدق (الاستبانة) وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق، تم تطبيقها ميدانياً باتباع ما يلي:

أ) كتابة الاستبانة باستخدام نماذج قوقل.

ب) إرسال رابط الاستبانة للمعلمات عبر البريد الإلكتروني بالإضافة إلى مجموعات الواتس آب,

ج) توزيع الاستبانات ورقيا في الروضات والمدارس.

د) جمع الاستبانات، وقد بلغ عددها (99) استبانة.

أساليب المعالجة الإحصائية:

اعتمدت الباحثتان في جمع بيانات ومعلومات الدراسة بالاعتماد على الإطار النظري والدراسات السابقة، وقامتا بتبويبها وتفريغ البيانات في جداول، ثم استخدمت الباحثتان لتحليل البيانات البرنامج الإحصائي الخاص بالعلوم الإنسانية والاجتماعية spss لتحليل البيانات، وبعد ذلك تم حساب المقاييس الإحصائية التالية:

- التكرارات، والنسب المئوية.
- المتوسط الحسابي الموزون (المرجح) "Weighted Mean".
- المتوسط الحسابي "Mean".
- الانحراف المعياري "Standard Deviation".
- معامل ارتباط بيرسون.
- معامل ألفاكرونباخ.

خامسا: تحليل النتائج:

اعتمدت الباحثان في جمع بيانات ومعلومات الدراسة بالاعتماد على الإطار النظري والدراسات السابقة، وقامتا بتبويبها وتفريغ البيانات في جداول، ثم استخدمت الباحثتان لتحليل البيانات البرنامج الإحصائي الخاص بالعلوم الإنسانية والاجتماعية spss لتحليل البيانات، عن طريق تطبيق بعض الأساليب الإحصائية التي تتلاءم مع طبيعة الدراسة الحالية، ومن ثم تفسير النتائج، وذلك على النحو التالي:

للإجابة على السؤال الأول: ما مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة؟، تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (8)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول التعرف على مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
1	تلم المعلمة بالمفاهيم والمصطلحات المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.	2.52	1.13	4	متوسطة
2	تستطيع المعلمة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في تعليم الأطفال.	2.41	.1.09	5	متوسطة
3	تتغلب المعلمة على الصعوبات التقنية التي تواجهها في أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الأطفال.	3.48	.1.07	1	متوسطة
4	تتلقى المعلمة تدريبا كافيا على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثناء العمل.	2.77	1.17	2	متوسطة
5	تلم المعلمة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.	2.72	1.20	3	متوسطة

يتضح من الجدول (8) السابق: أن المتوسطات الحسابية الوزنية لاستجابات أفراد العينة على فقرات هذا المحور قد تراوحت بين (3.84–2.41) وهو متوسط حسابي درجته متوسطة وهذا يشير إلى وجود ضعف بمعرفة ومهارة معلمات مرحلة الطفولة المبكرة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة لتلك المرحلة، حيث يتضح أن العبارة " تتغلب المعلمة على الصعوبات التقنية التي تواجهها في أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأطفال" قد أخذت المرتبة الأولى باستجابة متوسطة بلغت (3.48)، وهذا يشير إلى قدرة متوسطة لدى المعلمات للتعامل مع الصعوبات التقنية لبعض التطبيقات التي يتم استخدامها مع الأطفال. وهذا يتفق مع دراسة (بكاري, 2022) حيث أشار إلى ضرورة تدريب المعلمين على التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتغلب على الصعوبات التقنية التي قد تواجههم.

وقد حصلت عبارة" تستطيع المعلمة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في تعليم الأطفال." على درجة متوسطة الاستجابة (2.41) وهذا يؤكد على وجود بعض الثقة لدى بعض معلمات العينة للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذا ما تشير إليه دراسة (آل عمير, وعيسى, 2022) حيث أوصت بالعمل على توفير الدورات التدريبية اللازمة في مجال تقنيات الواقع المعزز واستخداماتها التعليمية للمعلمات.

يتبين من الجدول السابق قلة معرفة ومهارة المعلمات حول موضوع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة, وقد يرجع ذلك إلى حداثة توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم, والتكنولوجيا المتقدمة التي تعتمد عليها تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تحتاج إلى تصميم برامج تدريبية للمعلمات عليها.

للإجابة عن السؤال الثاني: ما درجة توظيف المعلمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة؟ تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (9)

استجابات عينة الدراسة تجاه درجة توظيف المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمرحلة الطفولة المبكرة.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
6	مساعد قوقل Google Assistant	2.79	1.13	3	متوسطة
7	سيري مساعد ابل Siri من Apple	2.84	1.42	1	متوسطة
8	برامج المحادثة (روبوتات المحادثة)	2.80	1.51	2	متوسطة
9	تقنية الواقع الافتراضي VR	2.05	.983	5	منخفضة
10	تقنية الواقع المعزز AR	2.40	1.35	4	منخفضة
11	ألعاب الذكاء الاصطناعي	2.04	1.19	6	منخفضة

يتضح من الجدول (9) السابق: أن المتوسطات الحسابية الوزنية لاستجابات أفراد العينة على فقرات هذا المحور قد تراوحت بين (2.84– 2.04) وهو متوسط حسابي درجته متوسطة وهذا يشير إلى أن مستويات ضعيفة إلى متوسطة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من معلمات الطفولة المبكرة بجهودهم الذاتية، حيث يتضح أن العبارة "سيري مساعد أبل " قد أخذت المرتبة الأولى باستجابة متوسطة بلغت (2.84)، وهذا يشير إلى توافر معرفة مبدئية لدى المعلمات بتطبيق سيري مساعد أبل وكيفية توظيفه في العملية التعليمية, وهذا يختلف عن دراسة (آل عمير, وعيسى, 2022) حيث يشير إلى وجود ضعف بمعرفة المعلمات حول كيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وقد حصلت عبارة" ألعاب الذكاء الأصطناعي.." على درجة منخفضة الاستجابة (2.04) و هذا يؤكد على قلة معرفة المعلمات بمرحلة الطفولة المبكرة حول كيفية توظيف ألعاب الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بتلك المرحلة، وهذا أيضا ما اتفقت معه دراسة (آل عمير, وعيسى, 2022).

ومن الجدول السابق يتضح أن نسبة توظيف المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة متدنية, ما عدا بعض الاجتهادات الفردية من بعض المعلمات أفراد العينة, قد يرجع ذلك إلى عدم وجود برامج تدريبية خاصة بذلك, وقلة معرفة ومهارة المعلمات حول توظيف تلك التطبيقات.

للإجابة عن السؤال الثالث: ما أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟ تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (10)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول محور أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
12	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تغيير دور الطفل من متلق للمعرفة إلى باحث عن المعرفة.	4.25	.675	1	مرتفعة
13	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير لدى الأطفال.	4.24	.624	2	مرتفعة
14	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على مراعاة الفروق الفردية لدى الأطفال.	4.04	.913	9	مرتفعة
15	تشجع تقنيات الذكاء الاصطناعي على التعاون خلال التعلم التعاوني.	4.17	.685	5	مرتفعة
16	تضفي تقنيات الذكاء الاصطناعي نوعا من الحيوية والجاذبية على المادة التعليمية.	4.19	.695	4	مرتفعة
17	تزيد تقنيات الذكاء الاصطناعي من مستوى الدافعية للتعلم لدى الأطفال.	4.23	.651	3	مرتفعة
18	يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في جميع المواد بجميع السنوات التعليمية من مرحلة الطفولة المبكرة.	4.11	.767	8	مرتفعة
19	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي الأطفال على التعلم الذاتي.	4.19	.723	4	مرتفعة
20	تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي تفوق الأطفال في الأنشطة الأكاديمية والمنهجية.	4.13	.737	7	مرتفعة
21	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على التغلب على صعوبات التعلم.	4.14	.728	6	مرتفعة
22	تسهل تطبيقات الذكاء الاصطناعي إنجاز الأعمال بأقل جهد ووقت ممكن.	4.19	.544	4	مرتفعة

يتضح من الجدول (10) السابق: أن المتوسطات الحسابية الوزنية لاستجابات أفراد العينة على فقرات هذا المحور قد تراوحت بين (4.25– 4.04) وهو متوسط حسابي درجته كبيرة وهذا يشير إلى أن إيمان معلمات مرحلة الطفولة المبكرة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بتلك المرحلة، حيث يتضح أن العبارة " تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي

في تغيير دور الطفل من متلق للمعرفة إلى باحث عن المعرفة." قد أخذت المرتبة الأولى باستجابة كبيرة بلغت (4.25)، وهذا يشير إلى أن معلمات الطفولة المبكرة يدركن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحويل الطفل من مجرد متلق سلبي للمعرفة إلى باحث عن المعرفة وهذا ما يؤهله لحياته المستقبلية في المجتمع المعاصر وهذا يتفق مع دراسة (عبد السلام, 2021) حيث أوصت بالاتجاه إلى التعليم الذي يواكب احتياجات التنمية وتطورات المستقبل الذي يتجه أكثر وأكثر نحو الأتمتة.

وقد حصلت عبارة "تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على مراعاة الفروق الفردية لدى الأطفال." على درجة مرتفعة الاستجابة (4.04) وهذا يؤكد على قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية على تفريد التعليم والتعامل مع كل متعلم بما يناسب قدراته، وهذا ما تشير إليه دراسة (قشطي, 2020) حيث أوصت بتطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يتناسب مع كل متعلم.

ومن الجدول السابق يتضح رأي المعلمات بمرحلة الطفولة المبكرة حول مدى أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بتلك المرحلة, وقد يرجع ذلك إلى مميزات الذكاء الاصطناعي التي قد تفيد عند توظيفها في العملية التعليمية.

للإجابة عن السؤال الرابع: ما اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة؟ تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (11)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول محور اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة.

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
23	تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على وقت الحصة.	2.31	.996	5	منخفضة
24	تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة تواصل بيني وبين الأطفال وأولياء أمورهم.	3.98	.646	1	مرتفعة
25	أرحب بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بجميع المواد الدراسية.	3.86	.723	4	مرتفعة
26	أنصح زميلاتي المعلمات بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة.	3.94	.675	2	مرتفعة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
27	تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي سلبا على دور المعلمة في العملية التعليمية.	2.28	.969	6	منخفضة
28	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعتبر ضرورة في العملية التعليمية بمرحلة الطفولة المبكرة.	3.98	.662	1	مرتفعة
29	تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على عزل الطفل عن الواقع.	1.13	1.29	7	منخفضة

يتضح من الجدول (11) السابق: أن المتوسطات الحسابية الوزنية لاستجابات أفراد العينة على فقرات هذا المحور قد تراوحت بين (3.98– 1.13) وهو متوسط حسابي درجته متوسطة وهذا يشير إلى تذبذب اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في تلك المرحلة، حيث يتضح أن العبارة "تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة تواصل بيني وبين الأطفال وأولياء أمورهم." قد أخذت المرتبة الأولى باستجابة كبيرة بلغت (3.98)، وهذا يشير إلى ثقة معلمات الطفولة المبكرة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي كوسيلة ناجحة في التواصل مع أولياء الأمور والأطفال وهذا يتفق مع دراسة (الغامدي, والفراني, 2022) حيث أشار إلى وجود اتجاه إيجابي من المعلمات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وقد حصلت عبارة" تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي سلبا على دور المعلمة في العملية التعليمية."، و"تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على عزل الطفل عن الواقع." على درجة منخفضة الاستجابة (1.13) و هذا يؤكد على ضرورة توفير برامج تدريبية للمعلمات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ، وهذا ما تشير إليه دراسة (آل عمير, وعيسى, 2022) حيث أوصت بالعمل على توفير الدورات التدريبية اللازمة في مجال تقنيات الواقع المعزز واستخداماتها التعليمية للمعلمات.

ويتضح من الجدول السابقة اتجاهات أفراد العينة الإيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في الطفولة المبكرة, وقد يرجع ذلك إلى رغبة المعلمات في الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة.

للإجابة عن السؤال الخامس: ما معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة؟ تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (12)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول محور معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
30	ضعف جاهزية البنية التكنولوجية في معظم المدارس.	4.31	.777	3	مرتفعة
31	التكلفة المادية العالية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.35	.689	1	مرتفعة
32	ندرة المختصين في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.32	.667	2	مرتفعة
33	ضعف الوعي بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.25	.644	5	مرتفعة
34	ضعف توافر الدعم الفني المطلوب عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	4.27	.711	4	مرتفعة
35	قلة معرفة المعلمات بكيفية استخدام وتطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.20	.669	7	مرتفعة
36	قلة وجود استراتيجيات واضحة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم	4.15	.747	8	مرتفعة
37	ندرة المراكز المتخصصة للتدريب على استخدام برامج الذكاء الاصطناعي	4.23	.711	6	مرتفعة
38	تناسب تطبيقات الذكاء الاصطناعي المراحل التعليمية الأكبر من مرحلة الطفولة المبكرة.	2.43	1.08	10	متوسطة
39	قلة امتلاك وقت كاف لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	2.25	.951	11	منخفضة
40	ضعف الحوافز مادية أو المعنوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل الفصل.	4.20	.844	7	مرتفعة
41	شعور المعلمات بالقلق من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم داخل الفصل.	3.98	.863	9	مرتفعة

يتضح من الجدول (12) السابق: أن المتوسطات الحسابية الوزنية لاستجابات أفراد العينة على فقرات هذا المحور قد تراوحت بين (4.35– 2.25) وهو متوسط حسابي درجته متوسطة وهذا يشير إلى وجود تحديات كثيرة تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بمرحلة الطفولة المبكرة، حيث يتضح أن العبارة " التكلفة المادية العالية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم." قد أخذت المرتبة الأولى باستجابة كبيرة بلغت (4.35)، وهذا يشير إلى أن التكلفة المادية العالية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم هي العائق الأول لتوظيفها في مرحلة الطفولة المبكرة, وهذا يتفق مع دراسة (الغامدي, والفراني, 2022) حيث أشار إلى عدم وجود مخصصات مالية كافية لشراء تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوظيفها بالعملية التعليمية.

وقد حصلت عبارة" قلة امتلاك وقت كاف لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم." على درجة منخفضة الاستجابة (2.25) وهذا يؤكد على أن الوقت ليس حائل بين المعلمات وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعملية التعليمية حيث أن توظيف تلك التطبيقات ق يعمل على توفير الوقت في الحصة.

ومن الجدول السابق نستنتج وجود عديد من المعوقات والتحديات التي تحول دون توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة, قد يكون ذلك بسبب حداثة مجال الذكاء الاصطناعي نسبيا في المملكة, وقلة معرفة المتخصصين في التربية حول كيفية التغلب على تلك المعوقات ومواجهة تلك التحديات.

سادسا: تفسير النتائج:

من النتائج السابقة يتضح عدة النقاط الآتية:

1. تمت استجابة عينة الدراسة على جميع بنود المحور الأول المتمثل في درجة المعرفة والمهارة لدى معلمات الطفولة المبكرة حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تلك المرحلة في الاستبانة بدرجة متوسطة مما يدل على مستوى متوسط من المعرفة والمهارة لدى معلمات الطفولة المبكرة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي, وقد يرجع ذلك للانتشار الواسع لتلك التقنيات مؤخرا على وسائل التواصل الاجتماعي, والدورات التدريبية التي يتم تنظيمها من قبل هيئات مختلفة للتوعية بأهمية تلك التطبيقات وكيفية الاستفادة منها.
2. أما عن المحور الثاني الذي يمثل درجة توظيف المعلمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة فقد جاءت استجابات عينة الدراسة بدرجة متفاوتة بين متوسطة ومنخفضة مما يدل على انخفاض توظيف تلك التطبيقات في مرحلة الطفولة المبكرة, قد يعود ذلك إلى قلة خبرة المعلمات في كيفية توظيفها, وعدم وجود حوافز مادية أو معنوية تساعد على توظيفها.
3. وكانت استجابات المعلمات على المحور الثالث الذي يمثل أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظرهن جميعها بدرجة مرتفعة, وذلك يدل على إيمان المعلمات بتلك المرحلة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال, ويرجع ذلك إلى ما أحدثته التكنولوجيا بالفعل من تأثيرات إيجابية على العملية التعليمية وتسهيل إيصال المعلومة بشكل أفضل

للأطفال من حيث تقريب الأشياء التي يصعب ملاحظتها على الطبيعة لهم, واختصار الوقت والجهد بالنسبة للمعلمة.

4. أما المحور الرابع الذي يمثل اتجاهات معلمات الطفولة المبكرة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم, فقد تراوحت الاستجابات بين المنخفضة والمرتفعة, وقد يرجع ذلك إلى وجود عبارات تم صياغتها بصورة سلبية حيث يتضح من جميع الاستجابات وجود إتجاه إيجابي من المعلمات تجاه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال.
5. أما المحور الخامس الذي يمثل معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة فقد جاءت استجابات أفراد العينة بدرجة تراوحت بين منخفضة ومتوسطة ومرتفعة, وقد يرجع ذلك لاستشعار المعلمات تلك المعوقات بدرجة عالية في مجال التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة, مثل التكلفة المادية العالية وندرة المختصين في المجال وضعف جاهزية البنية التكنولوجية في معظم المدارس.

سابعا: توصيات الدراسة:

- التأكيد على وجود استراتيجيات واضحة من وزارة التعليم حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في كافة المراحل التعليمية بداية من مرحلة الطفولة المبكرة.
- رفع الوعي لدى معلمات الطفولة المبكرة بأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.
- تطوير برامج اعداد معلمات الطفولة المبكرة بحيث تتضمن الخطط الدراسية مقررات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم.
- وضع حوافز مادية ومعنوية للمعلمات اللاتي يستخدمن تطبيقات الذكاء لاصطناعي بكفاءة.
- وضع مخصصات مالية بقدر كاف لشراء تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة للتعليم في مرحلة الطفولة المبكرة وتوزيعها على المدارس.
- الاهتمام بتوفير دورات تدريبية وورش عمل لمعلمات الطفولة المبكرة حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ثامنا: مقترحات الدراسة:

تقترح الباحثتان إجراء دراسات مستقبلية حول النقاط التالية:

- برنامج تدريبي لمعلمات الطفولة المبكرة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء رؤية 2030.
- برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب العلمية والتاريخية لدى أطفال مرحلة الطفولة المبكرة.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

أبو زقية, خديجة منصور (2018). أنظمة الخبر في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية. مجلة كليات التربية, ع12.

آل سعود، سارة بنت ثنيان بن محمد (2017). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية.مجلة سلوك، ع 5، 133 - 163 . مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/1070891

أل عمير, روان سعيد عمير, وعيسى, جلال جابر (2022). تصور مقترح لتفعيل استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس بالمرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP), ع143, ج3, 115- 138. مسترجع من

https://saep.journals.ekb.eg/article_247356.html

إمام, أماني محمد (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم. العطاء الرقمي, مسترجع من

الذكاء الاصطناعي في التعليم | مبادرة العطاء الرقمي sa.attaa)

بكاري, مختار (2022). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقات في التعليم. مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية, مج6, ع1, 286- 305. مسترجع من

الوصف: تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم) com.mandumah(

بكر, عبد الجواد السيد, وطه, محمود إبراهيم عبد العزيز (2019). الذكاء الاصطناعي: سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. مجلة التربية, ع184, ج3, 383- 432. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/1048275

البشر، منى بنت عبدالله بن محمد .(2020) .متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء. مجلة كلية التربية، مج 20 , ع 2، 27- 92 .مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1066149

بوبحة, سعاد (2022). الذكاء الاصطناعي: تطبيقات وانعكاسات. مجلة اقتصاديات المال والأعمال, مج6, ع4, 85- 108. مسترجع من
http://search.mandumah.com/MyResearch/Home?rurl=%2FRecord%2F1358535

الحريصي, جميلة بنت يحيي جابر, والنفيسه, صالح بن إبراهيم (2022). تقنية الوافع المعزز في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP), ع144, 87-111. مسترجع من
https://saep.journals.ekb.eg/article_264058.html

حسن, ياسمين أحمد عامر (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات, مج2, ع2, 209- 2018. مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1282578

حمدي, عبد الله (2018). أربعة استخدامات للذكاء الاصطناعي في التعليم, مسترجع من
أربعة استخدامات للذكاء الإصطناعي في التعليم - نمذجيات) com.nmthgiat(

حمدي, عبد الله (2023). خمسة مفاهيم خاطئة عن الذكاء الاصطناعي, مسترجع من
https://fihm.ai/5-common-misconceptions-about-ai/

رزق, هناء رزق أحمد (2021). أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم. دراسات في التعليم الجامعي, ع52, 571- 587. مسترجع من
الوصف: أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم) com.mandumah(

الرشيدي, صالح بشير (2000), مناهج البحث التربوي: رؤية تطبيقية مبسطة, دار الكتاب الحديث, الكويت.

زورقي, رياض, وفالتة, أميرة (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. المجلة العربية للتربية النوعية, المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب, (12), 1- 12.

الشريف, مرام عبد المحسن (2022). رؤية مستقبلية لتطوير مشاركة المعرفة بين القيادات التعليمية بجامعة الملك عبد العزيز وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية, ع38, 13- 162.

شعبان, أماني عبد القادر محمد (2021) الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. كلية التربية المجلة التربوية, ج1, ع84, 1-21.

الصبحي, نور عبد العزيز, والفراني, لينا بنت أحمد بن خليل. (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية, ع17, 103- 116. مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1054921

العبد اللات, عبد الفتاح زهير عبد الفتاح (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية: دراسة على البنوك الأردنية. مؤتة للبحوث والدراسات, سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية, مج35, ع5, 78- 122. مسترجع من
https://search.mandumah.com/Download?file=qN1CsaLOBn7f2zv8bM5x4BjYQnvRxJHrz5aBc/5ROwU=&id=1064313

عبد السلام, ولاء محمد حسني (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات, المتطلبات, المخاطر الأخلاقية, مجلة كلية التربية, مج 36, ع4, 385- 466. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/1220910

عبد الموجود, عبد الله موسى, وغريب, سيد سيد أحمد (2022). فاعلية تقنية معالجة اللغات الطبيعية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية والقابلية للاستخدام لدى الطلاب الوافدين بجامعة الأزهر بالقاهرة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP), ع142, ج2, 62- 124. مسترجع من

https://saep.journals.ekb.eg/article_237060.html

عجام، إبراهيم محمد (2018). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته عملى المنظمات عمالية الداء. دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. مجلة الإدارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

عزمي، نبيل (2014). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة دراسات وبحوث:1(22): 235- 279.

العنزي, ثامر عطية (2022). الذكاء الاصطناعي كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في بيئة الأعمال وفقا لمرتكزات رؤية المملكة 2030. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية, مج6, ع13. 48- 63.

العنقودي, عيسى بن خلفان بن حمد (2019). الذكاء الاصطناعي في التعليم. تواصل, ع31. 44- 47. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/1245119

غازي, عز الدين. (2005). الذكاء الاصطناعي: هل هو تكنولوجيا رمزية؟. مجلة فكر- العلوم الإنسانية والاجتماعية, ع6, 43- 81. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/408324

الغامدي, سامية فاضل, والفراني, لينا أحمد (2020). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية, المجلد 8, عدد يناير 2022, 57- 76. مسترجع من

http://education.arab.macam.ac.il/article/1671

فؤاد, نفين فاروق, المسيري, هيثم, والنويهي, سهام محمود (2012). الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي: دراسة مقارنة. مجلة البحث العلمي في الآداب, ع13, ج3, 481- 504. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/506949

قشطى, نبيلة عبد الفتاح (2020). تأثير الذكاء الاصطناعي على تطوير نظم التعليم, المجلة الدولية للتعليم - بالانترنت, عدد يوليو, 67- 90.

الكحلوت، أحمد, والمقيد، سامر (2017). متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية. مؤتمر التعلم الذكي ودوره في خدمة المجتمع. جامعة القدس المفتوحة. فلسطين .

مقاتل, ليلى, وحسني, هنية (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية. مجلة علوم الإنسان والمجتمع, مج10, ع4, 109- 127.مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1237249

موسى, عبدالله, وبلال, أحمد حبيب (2019). الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر. المجموعة العربية للتدريب والنشر, القاهرة.

النجار, فايز جمعة (2010). نظم المعلومات الإدارية: منظور إداري. دار الحامد للنشر والتوزيع, القاهرة, ط3.

النجار، محمد (2012). فعالية برنامج قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء المواقع الإلكترونية التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا المعلومات في ضوء معايير الجودة الشاملة". رسالة ماجستير. معهد الدراسات والبحوث التربوية. قسم تكنولوجيا التعليم.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (2022). مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. الإصدار الأول, مسترجع من https://istitlaa.ncc.gov.sa/ar/Transportation/NDMO/AIEthicsPrinciples/Pages/default.aspx

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (2023). الذكاء الاصطناعي. مسترجع من https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx

ورغي, سيد أحمد (2022). إسهامات مخرجات الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم. مجلة الرواق للدراسات الاجتماعية والإنسانية, مج8, ع1, 770- 787.

وزارة الحج (2020). خطوات سعودية متسارعة للريادة الرقمية: اعتمدت الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي. مجلة الحج والعمرة, ع909, 76- 79. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1246639

الياجزي, فاتن حسن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم العام الجامعي بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP), ع113, 259- 282. مسترجع من https://saep.journals.ekb.eg/article_54126.html

اليماحي, مروه خميس محمد عبد الفتاح (2021). الذكاء الاصطناعي والتعليم. رسالة المعلم, مج57, ع2, 1, 35- 44. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/1244346

اليونيسكو (2023). الذكاء الاصطناعي في التعليم. مسترجع من https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education

المراجع العربية مترجمة:

Abu Zakeya, Khadija Mansour (2018). News systems in artificial intelligence and their employment in teaching and education. Journal of Colleges of Education, p. 12.

Al Saud, Sarah Bint Thunayan Bin Muhammad (2017). Educational applications of artificial intelligence in social studies. Suluk Magazine, p. 5, 133-163. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1070891

Al Omair, Rawan Saeed Omair, and Issa, Jalal Jaber (2022). A proposed vision to activate the use of augmented reality technology in teaching at the secondary level. Arab Studies in Education and Psychology (ASEP), p. 143, vol. 3, 115-138. Retrieved from https://saep.journals.ekb.eg/article_247356.html

Imam, Amani Muhammad (2020). Artificial intelligence in education. Digital Giving, retrieved from Artificial Intelligence in Education | Digital Giving Initiative (attaa.sa)

Bakari, Mukhtar (2022). Artificial intelligence challenges and applications in education. Forum Journal of Economic Studies and Research, Vol. 6, P. 1, 286-305. Retrieved from Description: Challenges of artificial intelligence and its applications in education (mandumah.com)

Bakr, Abdel-Gawad El-Sayed, and Taha, Mahmoud Ibrahim Abdel-Aziz (2019). Artificial Intelligence: Policies, Programs, and Applications in Higher Education: An International Perspective. Education Journal, p. 184, part 3, 383-432. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1048275

Humans, Mona bint Abdullah bin Mohammed. (2020). Requirements for employing artificial intelligence applications in teaching Saudi university students from the point of view of experts. Journal of the College of Education, Vol. 20, p. 2, 27-92. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1066149

Boubaha, Souad (2022). Artificial Intelligence: Applications and Implications. Financial and Business Economics Journal, vol. 6, p. 4, 85-108. Retrieved from

http://search.mandumah.com/MyResearch/Home?rurl=%2FRecord%2F1358535

Al-Huraisi, Jamila bint Yahya Jaber, and Al-Nafisa, Saleh bin Ibrahim (2022). The augmented agent technique in science books for the intermediate stage. Arab Studies in Education and Psychology (ASEP), pp. 144, 87-111. Retrieved from https://saep.journals.ekb.eg/article_264058.html

Hassan, Yasmine Ahmed Amer (2022). Artificial intelligence: foundations and areas of application in library and information sciences. International Arab Journal of Information and Data Technology, Vol. 2, No. 2, 2018-209. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1282578

Hamdi, Abdullah (2018). Four uses of artificial intelligence in education Four uses of artificial intelligence in education - Models (nmthgiat.com)

Hamdi, Abdullah (2023). Five misconceptions about artificial intelligence, retrieved from https://fihm.ai/5-common-misconceptions-about-ai/

Rizk, Hana Rizk Ahmed (2021). Artificial intelligence systems and the future of education. Studies in University Education, p. 52, 571- 587. Retrieved from Description: Artificial intelligence systems and the future of education (mandumah.com)

Al-Rashidi, Saleh Bashir (2000), Educational Research Methods: A Simplified Applied Vision, Modern Book House, Kuwait.

Zorky, Riyad, and Falta, Amira (2020). The role of artificial intelligence in improving the quality of higher education. The Arab Journal of Specific Education, The Arab Foundation for Education, Science and Arts, (12), 1-12.

Al-Sharif, Maram Abdel-Mohsen (2022). A future vision for the development of knowledge sharing between educational leaders at King Abdulaziz University according to artificial

intelligence applications. International Journal of Humanities and Social Sciences, p. 38, 13- 162.

Shaaban, Amani Abdelkader Mohamed (2021) Artificial intelligence and its applications in higher education. College of Education, Educational Journal, Part 1, P. 84, 1-21.

Al-Subhi, Nour Abdel-Aziz, and Al-Farani, Lina bint Ahmed bin Khalil. (2020). Artificial intelligence in higher education in the Kingdom of Saudi Arabia. The Arab Journal of Educational and Psychological Sciences, p. 17, 103-116. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1054921

Al-Abd Al-Lat, Abdel-Fattah Zuhair Abdel-Fattah (2020). Artificial intelligence applications and their impact on achieving competitive advantage: a study on Jordanian banks. Mutah for Research and Studies, Humanities and Social Sciences Series, Vol. 35, P5, 78-122. Retrieved from https://search.mandumah.com/Download?file=qN1CsaLOBn7f2zv8bM5x4BjYQnvRxJHrz5aBc/5ROwU=&id=1064313

Abdul Salam, Walaa Muhammad Hosni (2021). Applications of Artificial Intelligence in Education: Fields, Requirements, Ethical Risks, Journal of the College of Education, Vol. 36, P4, 385-466. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1220910

Abdel Mawgoud, Abdullah Mousa, and Gharib, Syed Syed Ahmed (2022). The effectiveness of natural language processing technology based on artificial intelligence in developing the skills of using electronic educational platforms and the usability of foreign students at Al-Azhar University in Cairo. Arab Studies in Education and Psychology (ASEP), p. 142, vol.2, 62-124. Retrieved from https://saep.journals.ekb.eg/article_237060.html

Ajam, Ibrahim Mohamed (2018). Artificial intelligence and its implications for the performance of workers' organizations. Exploratory study in the Ministry of Science and Technology. Journal of Management and Economics, Al-Mustansiriya University, Baghdad, Iraq.

Azmy, Nabil (2014). The effectiveness of an e-learning environment based on artificial intelligence to solve computer network maintenance problems among students of educational technology. Journal of Studies and Research: 1 (22): 235-279.

Al-Enezi, Thamer Attia (2022). Artificial intelligence as an entry point for achieving sustainable development in the business environment in accordance with the pillars of the Kingdom's Vision 2030. Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences, Vol. 6, P. 13. 48- 63.

Al-Anqoudi, Issa bin Khalfan bin Hamad (2019). Artificial intelligence in education. Continue, p. 31. 44- 47. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1245119

Ghazi, Ezz El-Din. (2005). Artificial intelligence: is it a token technology? Fikr Journal - Humanities and Social Sciences, p. 6, 43-81. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/408

Al-Ghamdi, Samia Fadel, and Al-Farani, Lina Ahmed (2020). The reality of the use of artificial intelligence applications in special education schools in Jeddah from the point of view of female teachers and the attitude towards them. International Journal of Educational and Psychological Studies, Volume 8, January 2022 Issue, 57-76. Retrieved from http://education.arab.macam.ac.il/article/1671

Fouad, Nevin Farouk, Al-Masiri, Haitham, and Al-Nowaihi, Siham Mahmoud (2012). The machine between natural intelligence and artificial intelligence: a comparative study. Journal of Scientific Research in Arts, No. 13, Part 3, 481-504. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/506949

Qushti, Nabila Abdel-Fattah (2020). The Impact of Artificial Intelligence on the Development of Education Systems, International Journal of Education - Online, July Issue, 67-90.

Al-Kahlout, Ahmed, and Al-Moqeed, Samer (2017). Requirements for employing artificial intelligence in the educational process in Palestinian universities. Smart learning conference and its role in community service. Al-Quds Open University. Palestine.

Moussa, Abdullah, and Bilal, Ahmed Habib (2019). Artificial intelligence is a revolution in the technologies of the age. The Arab Group for Training and Publishing, Cairo.

Al-Najjar, Fayez Juma (2010). Management Information Systems: An Administrative Perspective. Dar Al-Hamid for publication and distribution, Cairo, 3rd edition.

Al-Najjar, Muhammad (2012). The effectiveness of a program based on artificial intelligence technology in developing the skills of building educational websites among students of the Information Technology Division in the light of comprehensive quality standards. Master's thesis. Institute of Educational Studies and Research. Department of Educational Technology.

Saudi Authority for Data and Artificial Intelligence (2022). Principles of AI Ethics. First edition, retrieved from https://istitlaa.ncc.gov.sa/ar/Transportation/NDMO/AIEthicsPrinciples/Pages/default.aspx

Saudi Authority for Data and Artificial Intelligence (2023). artificial intelligence. Retrieved from https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx

Warghi, Syed Ahmed (2022). Contributions of artificial intelligence outputs in education. Al-Riwaq Journal for Social and Human Studies, Vol. 8, P. 1, 770-787.

Ministry of Hajj (2020). Accelerated Saudi steps for digital leadership: The National Strategy for Data and Artificial Intelligence was approved. Journal of Hajj and Umrah, p. 909, 76-79. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1246639

Yagzy, Faten Hassan. (2019). The use of artificial intelligence applications in supporting general university education in the Kingdom of Saudi Arabia. Arab Studies in Education and Psychology (ASEP), pp. 113, 259- 282. Retrieved from https://saep.journals.ekb.eg/article_54126.html

Al-Yamahi, Marwa Khamis Muhammad Abdel-Fattah (2021). Artificial intelligence and education. The Teacher's Message, Vol. 57, p. 2, 1, 35-44. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1244346

UNESCO (2023). Artificial intelligence in education. Retrieved from https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Alsedrah, M. (2017). Artificial intelligence, advanced analysis and design: CNIT380, AUM.

Ashehri, R. (2019). Governance Of Artificial Intelligence In KSA (NEOM AS A MODEL), International Journal of Advanced Studies. 9 (1).

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 1, 100002.

Fryer, L. Kp, Nakao, K, Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences interests and competence. Computers in human behaviors,(93), 279- 289.

Habeeb, A. (2017). Artificial intelligence Ahmed University of Mansoura, Retriveted on 12, February from

https: //www.researchgate.net

H-Farm Industry –A I Team (2017). Clearning house, how artificial intelligence will impact banking and financial services, retrieved from

https://medium.com/h-farm-industry/how-artificaial-intelligencewill-impact-banking-and-financial-services-b2156bc79816

Al- Kayat,S. & Faidi, J. (1998). Artificial Intelligence, Concepts, Techniques, methods of programming (1st edition). Amman: Dar Al-Falah for publication and distribution.

Luger, G. (2005). Artificial Intelligence Structures and Strategies for Complex Problem Solving, (5th edition, p30), Addison Wesly Pearson Education Limited.

Sharma, P. (2011). Artificial Intelligence, (3th edition, S.K.Katrin&sons, Publishers of Engineering, P1) and Computer Books.

Siau, K (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. Association for information systems conference, 17-18.

Smart Nation Singapore.(2019). National Artificial Intelligence Strategy: Advancing our Smart Nation Journey. Retrieved from

https://www.smartnation.gov.sg/why-Smart-Nation/NationalAIStrategy

Tilak, G. (2020). Artificial intelligence: A Better and innovative technology for enhancement and sustainable evolution in education system. International Journal of Disaster Recovery and Business Continuity, 11(1), 552-560.

Tuomi, I (2018). The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. Policies for the future, Eds. Cabrera, Publications office of the European union, Luxembourg.

Woolf, B. (2013). "Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered Strategies for E-learning". Massachusetts: Morgan Kaufmann.

Woolf ,B., and et.al. (2013). Al grand challenges for education, Al Magazine, Spesial issue on intelligent learning technologies, version (10), june 2013.