Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675
Journal of University Studies for Inclusive Research
Vol.7, Issue 32 (2024), 14131- 14169
USRIJ Pvt. Ltd

التحليل البعدي لفاعلية لذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي

ختام محمد صقر

الملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى تقييم فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي من خلال التحليل البعدي، وكذلك الكشف عن اختلاف فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل وفق المرحلة الدراسية. وتم استخدام أسلوب التحليل البعدي في جمع وتلخيص نتائج مجموعة من الدراسات الأولية السابقة ذات العلاقة والتي أجريت من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٣، وتضمن التحليل النهائي (٧٥) دراسة تجريبية، باستخدام تصاميم تجريبية أو شبه تجريبية، كما تم حساب حجم الأثر باستخدام برنامج التحليل البعدي الشامل (CMA-V3)، وقد كشفت النتائج أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد حققت حجم أثر كبيراً جداً (g=1.18) في التحصيل، وكان لتطبيق روبورتات المحادثة التعليمية حجم أثر كبير جداً(g=1.31)، وأشارت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحصيل الطلبة وفق المرحلة الدراسية حققت حجم أثر ضخماً(g=2.67) في المرحلة الأساسية الدنيا. وقد أوصت الباحثة بضرورة نشر الوعي بالذكاء الاصطناعي ورسم السياسات الوطنية والإقليمية والجامعية، التي من شأنها تحفيز توظيف الذكاء الاصطناعي عالمياً.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التحليل البعدي، التحصيل

Meta analysis of the Effectivness of Artificial Intelligence on Academic Achievement

Khitam Mohammed Saqer

This study aimed to identify the evaluation of the effectivness of Artificial Intelligence on academic Achievement through Meta-Analysis. The study also aimed to analyse level of education as moderating variables of the effect of Artificial Intelligence applications. Meta-analysis methodology was used in collecting and summarizing a group of primay related studies conducted between 2010 and 2023. The total number of the primary studies was (535) and after applying inclusion and exclusion criteria by PRISMA, the final number was (75) expiemental studies. Comperehenensive Meta Analysis software V3 was used to this metaanalysis, where Hedges' g was calculated for the effect sizes. The results indicate that Artificial Intelligence applications have a large effect on students' achienement (g = 1.18). The

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

most effective AI application was ChatBot (very large effect). The results also indicate that the effect is moderated by the level of education. The researcher recommended to raise awareness about Artificial Intelligence, and launch policies (national, regional, university, etc.) that can catalyze the adoption of Artificial Intelligence worldwide.

Keywords: Artifical Intelligence, Meta Analysis, Achievement

المقدمة:

يشـهد العصـر الحديث تغيرات متسـارعة في مجالات التطور العلمي؛ نتيجة الثورة التكنولوجية التي اجتاحت الميادين والقطاعات كافة، وقد انعكس ذلك على حياة الأفراد وثقافاتهم، والنظم السـائدة بشـكل قد يكون إيجابياً أو سـلبياً، خاصـة مع ظهور الثورة الصـناعية التي سـاهمت في إنتاج عدد من التطبيقات بما في ذلك الذكاء الاصـطناعي الذي يُعد تحدياً رئيسـياً في العصـر الحالي، إذ أصـبح جزءاً أسـاسـياً من حياة الإنسـان، فقد تأثرت جميع المجالات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي (Di Vaio, et al., 2020).

وقد أضحى تطور المجتمعات المعاصرة وتنميتها يتأثر بدرجة توظيفها للمصادر التكنولوجية والذكاء الاصطناعي، ويُعد الاستثمار في التعليم واحداً من أهم العوامل التي لها دور في تحسين المواد الدراسية، لذا فقد برز توجه العديد من الدول لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية، إذ تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي اكتشاف حدود تعلم جديدة من خلال ما تقدمه من أنظمة رقمية خاصة بالمدارس وغيرها من المؤسسات التعليمية، والإسهام في عمل خوارزميات إلى جانب توفير الوقت والجهد وتوفير واقع بديل للطلبة، كم أنها تعوّدهم على المواجهة، ومواكبة التكنولوجيا الحديثة (Chiu & Chai, 2020).

وفي البحث العلمي، زاد الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحديداً في مجال التعليم، ولهذا تم تطوير برامج تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتلبية احتياجات التعلم المختلفة، وتربط تلك البرامج المتعلمين ببعضهم وتعزز اللامركزية التعليمية، وتدمجهم في عملية تعلم متعددة الأساليب(Zawacki et al.,2019).

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

تظهر أهمية الذكاء الاصطناعي في نقل الخبرات البشرية إلى الآلات، ورغم عدم اعتماد تطبيقاته في التعليم بَعْد كوسيلة رئيسية، إلا أنَ له قيمة كبيرة، ويبدو ذلك واضحاً في أكثر من جانب، فنجد أن الذكاء الاصطناعي والتعليم يُكملان بعضهما البعض، وعبر استخدام التعليم كوسيلة لتنمية العقول القادرة على الاستيعاب والتوسع في استفادة من المعرفة، يُقدم الذكاء الاصطناعي أدوات لفهم عملية العقل البشري، وتتيح البيئة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي للطلبة فرصاً للمشاركة الغير متاحة في الكتب والصفوف التقليدية، كما وتُعزز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التفاعل بين الطرفين، وتُسرع اكتشافات جديدة للتعلم وتُنتج تقنيات مبتكرة (جبلي والقحطاني، ٢٠٢٢).

وبرزت فكرة الدراسة للتعرف على فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي، لأن التحصيل الدراسي هدف رئيسي في التعليم والتعلم، كما أنَ استخدام التكنولوجيا وتقنيات الاتصالات الحديثة في العصر التكنلوجي الحديث أمراً أساسياً في تحقيق التحصيل الدراسي، إذ يُستخدم كمعيار لتقييم مستوى الطلبة، ولذلك يعمل المعلمون لتحسين أداء المتعلمين بواسطة استخدام الاستراتيجيات المناسبة للسياق التعليمي، لتحقيق أقصى مستوى من أداء المتعلمين(Huang, et al., 2023).

وفي هذا الصدد فإن نتائج بعض الدراسات والبحوث لا يدعم بعضها بعضاً أحياناً، فأصبح لزاماً على التربويين والمختصين دراسة تأثير البحوث العلمية بأسلوب علمي دقيق، ولذا فقد ظهر التَّحليل البعدي(Meta-Analysis) لحسم الاختلاف في النتائج والتعبير عنها في أشكال كمّية بطريقة تربط بينها (Schemmer et al., 2022).

إن مراجعة نتائج الدراسات البحثية السابقة أمر صعب للغاية، ولذا فإن توظيف التحليل البعدي يُفكّك تعقد الدراسات البحثية المتعددة والمتوفرة حول كثير من الموضوعات، ويُقدم ملخّصات إحصائيّة منظّمة، ويشتمل على طرائق تقييم حجم العلاقات بين المتغيرات أو الفروق بين متوسطات العينات (Howitt & Cramer, 2016)، وتعود جذور التحليل البعدي Meta-Analysis لعام ١٩٣٠، و قد استخدمه جلاس (Glass) عام ١٩٧٦ لوصف

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

دراساته في العلاج النفسي، وهو يشير إلى تحليل إحصائي متقدم لعدد من نتائج الدراسات الفردية، للوصول إلى نتائج أكثر شمولية (Martínez et al., ٢٠٢٣).

كما أشار آريك (Arik, 2021) إلى أهمية التحليل البعدي، بحيث يتم تجميع نتائج متعددة من البحوث والدراسات المستقلة عن بعضها البعض حول موضوع معين، وإجراء تحليل إحصائي لنتائج البحث التي تم الحصول عليها، وهذه الطريقة تزيد من قوة الاختبار الإحصائي عبر الجمع بين نتائج الدراسات السابقة، بالإضافة إلى المساعدة في تحديد الفجوات البحثية، كما أنها تدعم عملية اتخاذ أي قرار يتبنى معالجة معينة في المجال التربوي، ولذلك فقد كان التحليل البعدي موضع اهتمام العديد من الدراسات، التي تنوعت بين من يبحث في أسلوب التحليل البعدي نفسه كأحد الأساليب الكمية الحديثة، التي تهدف إلى توليف نتائج الدراسات والأبحاث السابقة، واستقراء تعميمات مفيدة من البيانات والنتائج، بهدف التوصل إلى اتخاذ قرار معين في تبني نتائج هذه البحوث (المحاسنة والشريفين، ٢٠٢٠).

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

بشكل عام يُمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه فرع من التكنولوجيا الحديثة يهدف إلى تجسيد الذكاء البشري في الآلات، بحيث يُمكن للآلات أداء وظائف محددة بشكل أكثر كفاءة وذكاء، ويُستخدم لوصف مصطلح أقسام العلوم والهندسة التي تصنع الآلات الذكية وبرامج الحاسوب الذكية، وتُعبر فكرة الذكاء الاصطناعي عن قدرة الأجهزة الحاسوبية على تقليد القدرات الفكرية للإنسان واكتساب المعرفة من الأمثلة والتجارب، والتي تمنح الفرصة لها بالقيام بمهام مماثلة لتلك التي يقوم بها البشر مثل تقديم الخدمات للضيوف والترحيب بهم في الفندق وقيادة السيارة (Su, 2023). وبصورةٍ أخرى، يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه متعدد الأوجه من التقنيات التي تسمح للآلات بالفهم والتعلم والتصرف بشكل يشبه البشر، وفي مجال التعليم يُعتبر الذكاء الاصطناعي تقنية متطورة تُمكن من تحسين وتطوير نظام التعليم بشكل كبير، وتوفير المعرفة بجودة عالية دون الحاجة لتكلفة مالية كبيرة أو جهد جسدي هائل(Ghanaiem, 2023).

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

ويُعد الذكاء الاصطناعي تخصصاً حديثاً في مجال علم الحاسوب إذ انطلق من دراسة طبيعة الذكاء البشري ومحاكاته، مما أدى إلى ظهور الحواسيب الذكية التي تستطيع برمجتها أداء مهام معقدة تتطلب تفكيراً متقدماً مثل الاستدلال والتمثيل الذهني، مما يعتبرها من سلوكيات الحاسوب الذكية الحديثة(Ismailet al., 2022). ويُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه توجيه الحاسوب لتنفيذ الأنشطة البشرية بطريقة أكثر فعالية (Popenici & ٢٠١٧). Kerrكما عرفه الأسطل وآخرون (٢٠٢٠) بأنه العلم الحديث الذي يهتم بإنتاج أجهزة لأي برمجيات تحاكي العقل البشري وتكون قادرة على تخزين وتحليل البيانات والخبرات والمعارف وتوظيفها في اتخاذ القرار أو التنبؤ بمواقف جديدة من خلال قدرتها على التعلم، أما ساوثجيت وآخرون (Southgate et al., 2019) فيعرفونه بأنه جهاز أو برنامج كمبيوتر يستخدم الذكاء الاصطناعي في إنجاز مهمة ما من خلال التخطيط وتعلم الفهم وتبرير حل المشكلات والتنبؤ. ويُعرف بيرد وآخرون (Bird et al., ٢٠٢٠) الذكاء الاصطناعي على أنه مفهوم يشمل جميع جوانب الأنظمة من خلال تحليل البيئة و تنفيذ خطوات بشكل مستقل من أجل تحقيق أهداف معينة، و تقوم الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي بالعمل في العالم الافتراضي أو تكون مدمجة في الأجهزة مثل الروبوتات والسيارات الذكية والطائرات بدون طيار أو أجهزة الإنترنت من الأشياء.

وترى الباحثة من خلال عرض التعريفات السابقة وبحسب الباحثين، فإن الذكاء الاصطناعي من ناحية هو مصطلح متعدد المعاني والتطبيقات والجوانب، ومن ناحية أخرى فإن مجال الذكاء الاصطناعي يتطور ويتسارع باستمرار؛ ما يؤدي إلى ظهور التنوع والاختلاف في خصائصه، والاختلاف الذي اتسمت به تعاريف الذكاء الاصطناعي والذي جاء نتيجة لطبيعة المجالات التي وظف بها الباحثون تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبناءً على ما سبق توصلت الباحثة إلى أن الذكاء الاصطناعي هو قدرة الآلات المبنية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تقليد الأداء العقلي البشري، ودمجه مع برنامج حاسوب لأنه قادر على التمييز والاستدلال والفهم واتخاذ القرارات باستخدام معلومات الإدخال.

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم :

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يؤثر بشكل إيجابي على العملية التعليمية وتعلم الطلبة، ويتمتع بإمكانات قوية لتسريع عملية تحقيق الأهداف العالمية المتعلقة بالتعليم وتطويرها، ومن أبرز ملامح هذا العصر الذي نعيش فيه التدفق الهائل في المعرفة والمعلومات وتنوع وسرعة الحصول عليها، والتطور التقني والمتصل بتكنولوجيا الاتصال الحديثة (عبد الوهاب وآخرون، ٢٠٢٣ ;Padilla, 2019). إلى جانب تقديم مساعدة للطلبة في تعليمهم، وبالتالي قد يكون المعلمون قادرين على تخصيص المزيد من الوقت للتوجيه والتدريب، مثل مساعدة الطلبة في تطوير المهارات الاجتماعية والعاطفية، والتي عليها طلب كبير بين المتعلمين، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يخدم أدواراً مختلفة؛ على سبيل المثال، يمكن أن يعمل كمدرس ذكي، أو متدرب، أو شريك في التعلم، أو مستشار للسياسات (Al-Zyoud, 2020).

تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في مجالين: تحسين العمليات الإدارية ورفع أداء الطلبة من خلال التقييم المدعوم بالذكاء الاصطناعي والتعلم الشخصي، وتحديد احتياجات الطلبة لضمان تأهيلهم كمستخدمين محترفين من خلال استخدام عدد من العمليات الإدارية والتقييمية، وتكمن أهمية برامج الذكاء الاصطناعي في تقديم برامج تعليمية قائمة على التعلم بالحاسوب عبر الإنترنت مصممةً للتعلم بمساعدة المعلم أو التعلم الذاتي، مما يساهم في نقل المعرفة وتوفير طرق تدريس ومهارات تطوير الأساتذة، بجانب الاستخدام في المناقشات وتبادل الأفكار بين المعلمين واطلاعهم على الأساليب التعليمية الحديثة، يسهم ذلك في تحسين العملية التعليمية من خلال تعريفهم بأحدث طرق التدريس (سوالمة، ٢٠٢٢).

وفي عصر الذكاء الاصطناعي سيكون لدى الطلبة علاقة مختلفة جذرياً مع التكنولوجيا مقارنة بطلبة الجيل السابق، كما يؤكد أيضاً على تعليم الطلبة التعلم البنائي والتصميم والتفكير الإبداعي ليصبحوا مواطنين في عصر الذكاء الاصطناعي (العلي، ٢٠٢٠). ويتعامل مع تعليم الذكاء الاصطناعي باعتباره امتداداً لتعليم العلوم

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، فالاهتمام الرئيس هو فهم الذكاء الاصطناعي وتثقيف الطلبة حول التكنولوجيا المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وفقاً لمستواهم (Hong et al.,2020).

وفي مجال التعليم، اعتمد الباحثون والممارسون تقنيات الذكاء الاصطناعي لتسهيل التعلم من وجهات نظر مختلفة، فعلى سبيل المثال قام تشنغ وآخرون (Zheng et al., 2018) بدمج إطار الحوسبة السحابية القائم على الإدراك والمدرك للسياق مع أنظمة روبوتية ذكية بتوفير موارد تقنية المعلومات حسب الطلب عبر الإنترنت مع تسعير التكلفة حسب الاستخدام لتسهيل تعلم اللغة الإنجليزية، أما جولز وآخرون Gulz et .,al) (٢٠٢٠ قاموا بتطوير لعبة تعتمد على الوكيل لمساعدة الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة لتعلم الرياضيات، إلا أن تشانغ وأصلان Zhang and Aslan (٢٠٢١) وجدا أن روبوتات الدردشة يمكن أن تزيد من مشاركة الطلبة في التعلم وأن الأنظمة المتخصصة يمكنها تحسين جودة التفاعل، وكشفا أيضاً أن المعلمين الأذكياء يمكنهم تقديم إرشادات وملاحظات مخصصة، ومن ثم أتاحت تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانات غير محدودة، وفرصاً مثيرة لمعالجة القضايا التعليمية وتحسين التعلم.

علاوةً على ذلك يلعب الذكاء الاصطناعي أيضاً دوراً رئيساً في تطوير بيئة تعليمية معززة بتوظيف أدواته وتطبيقاته؛ ما يؤدي إلى زيادة الأداء التعليمي للطالب، فمن الأهمية بمكان تحفيز المشاركة من خلال ربط المشكلات والتحديات بالمكافآت والأنشطة الملهمة، بالإضافة إلى ذلك لوحظ أيضاً أن بيئة التعلم الجيدة تمتزج مع التعلم وتوجه الطلبة والمعلمين نحو التعلم التفاعلي، كما أظهر أيضاً أن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً حيوياً في تعزيز بيئة التعلم وبالتالي يفيد قطاع التعليم من وجهة نظر كل من المعلمين والطلبة (Chiu & Chai, 2020).

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم :

من التطبيقات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في التعليم:

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

روبورتات المحادثة التعليمية "Chatbots": أصبحت روبوتات المحادثة التعليمية أكثر أهمية في التدريس وقد حظيت بمزيد من الاهتمام في البحث، حيث تدعم روبورتات المحادثة التعليمية جميع أنواع عمليات التعلم، كما يُمكن أن يؤدي نموذج التعلم التحادثي والتفاعلي لروبوتات المحادثة التعليمية إلى تحفيز المستخدمين بشكل أكبر والذي بدوره يُمكن أن يكون له تأثير إيجابي على نتائج التعلم الخاصة بهم (Schlegel et al., 2023; Ruan et al., 2020). وأشار جامبل (Gamble, ٢٠٢٠) إلى أنها واجهات إتصال مبنية على الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي ومصممة لمحاكاة المحادثة البشرية من خلال وسائل آلية وأدوات تُستخدم لإنشاء أنواع مختلفة من المحتوى الإبداعي، مثل القصائد، والكود، والنصوص، والقطع الموسيقية، والبريد الإلكتروني، والرسائل، وما إلى ذلك، وأدوات ترجمة الكلام إلى النص من لغة إلى أخرى، وذلك اعتماداً على الواجهة، حيث يُمكن للبرنامج قراءة اللغة المكتوبة، بما في ذلك الرموز التعبيرية، ثم يقوم برنامج المحادثة الآلي بتحليل المدخلات واستخدامها لصياغة الرد، واستخدام مجموعة متنوعة من الهياكل اللغوية والمفردات، وتوفير التغذية الراجعة الفعالة.

تؤثر روبوتات المحادثة التعليمية على جودة التعليم من خلال استخدامها لتقديم الدعم والتوجيه الشخصي للطلاب في التعليم، علاوةً على ذلك يمكن أن تساعد في تحسين الأداء الأكاديمي وتقليل عدد الطلبة المتسربين، كما أنها تُسهم في إثراء معرفة الطلبة وإثارة دافعيتهم نحو التعلم من خلال تقديم نظام تعليمي قائم على الويب، ويُمكن من خلاله عرض المحتوى العلمي وفقاً لمستوى أداء كل منهم، وتوفير بيئة تعليمية مشوقة ومحببة لنفوسهم، الأمر الذي قد يساعد في تنمية نواتج التعلم المختلفة لديهم، وتحقيق الأهداف المنشودة (Gudoniene et al., 2024).

بالإضافة إلى أنها إحدى الوسائل الحديثة التي يُمكن استخدامها في الجامعات ومجالات التعليم الأخرى لتقديم محتوى علمي للطالب بطريقة ممتعة وجذابة، حتى يتمكن المعلمون أو الموظفون من إرسال ما يعده له، بالنسبة للمواضيع الجديدة للطلبة المستهدفين، فإن هذه الموضوعات تعتمد على المحتوى الرقمي، ويتم تقديمها بطريقة تتبع كل وثيقة سؤالاً مرتبطاً بها، ويتم الرد على السؤال داخل الروبوت، لذلك حتى إذا أجاب الطالب بشكل غير صحيح،

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

يمكنه المحاولة مرة أخرى والانتقال إلى الملف التالي وتقديم معلومات جديدة أو محتوى معرفي متعلق بالبحث للطالب من خلال كل ملف أو مقطع فيديو(هندي، ٢٠٢٢).

وتُعد روبورتات المحادثة التعليمية نموذج تطبيق تكنولوجي يُوفر أنواعاً مختلفة من المعلومات والمعرفة من خلال أساليب وواجهات تفاعلية سهلة التشغيل، ويُمكن حتى استخدامها كأداة للاستشارة الشخصية (Muniasamy & Alasiry, 2020; Poncette et al., 2020). ومع تزايد انتشار تكنولوجيا الهاتف المحمول، فإن طريقة التعلم التفاعلي لروبوتات المحادثة التعليمية وخصائص كونها غير مقيدة بالزمان والمكان تجعل استخدامها شائعاً بشكل متزايد (Zhou et al., 2020). إلى جانب أنها تعمل بنجاح على تعزيز بيئة التعلم الفردي، وتستخدم الروبوتات كموارد تعليمية لتطوير العديد من المهارات وخاصة مهارات برمجية تستخدم في لغات الذكاء الاصطناعي، والمهارات المتعلقة بمهارات التفكير المحوسب (Repriso & Gonzalez,2019).

وبحثت العديد من الأبحاث في إمكانية استخدام روبورتات المحادثة التعليمية في تدريس اللغة وتعلمها (Fryer et al., 2019; Jia, 2004; Lu et al., 2006)، ووجدت أنها وسيلة فعالة لتحفيز اهتمام الطلبة بالتعلم، كما يُعد التعلم باستخدام روبورتات المحادثة التعليمية خياراً متاحاً للمتعلمين، علاوةً على ذلك شعر المتعلمون بثقة أكبر أثناء الدردشة مع الروبوت على الرغم من أنه من الواضح أن البشر أكثر ذكاءً من الروبوت المبرمج، فكان الغرض الرئيس من روبورتات المحادثة التعليمية هو العمل كمساعد للمعلم وكشريك للطلبة. وكشفت العديد من الدراسات عن فوائد استخدام روبورتات المحادثة التعليمية في البيئات المدرسية، بما في ذلك تزويد المستخدمين بتجربة تعليمية ممتعة من خلال السماح بالتفاعل في الوقت الفعلي (Kim et al., 2019)، وتعزيز مهارات التواصل مع الأقران (Hill et al., 2015)، وتحسين كفاءة التعلم بين المتعلمين (Wu et al., 2020).

وترى الباحثة أن روبوتات المحادثة التعليمية يُمكن استخدامها كأداة تكميلية وأداة للاستشارة الشخصية التي توفر تجربة تعليمية تفاعلية ومخصصة و إمكانيات هائلة لتعزيز رحلة التعلم للطلبة المتعلمين، وذلك من خلال طرح الأسئلة والحصول على إجابات فورية، فهذه التجربة التفاعلية تجعل الطلبة أكثر مشاركةً وانجذاباً وارتباطاً في

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

المواد التعليمية، وتُعزز تجربتهم التعليمية بعكس الطريقة التقليدية، ومن جهة أخرى لروبوتات المحادثة التعليمية دوراً هام في تقديم الدعم للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة حتى يحصلوا على فرص متساوية في العملية التعليمية التعلمية.

- **أنظمة التعلم الذكية(ITS)Intelligent tutoring systems:** يُمكن تعريفها بأنها أنظمة تعليمية تعتمد على الحاسوب وتحتوي على قواعد بيانات مستقلة أو معرفية للمحتوى، بالإضافة إلى استراتيجيات التعليم، وتسعى لاستخدام افتراضات حول قدرة الطالب على تفهم المواضيع، وتحديد نقاط القوة لضبط عملية التعلم بشكل ديناميكي، والنظام التعليمي الذكي يتألف من معرفة خاصة بالمجال التعليمي، ومعرفة عن المتعلم، ومعرفة تتعلق باستراتيجيات التعليم، كما تقوم بتوفير دروس فورية دون الحاجة لتدخل بشري، و تعمل أنظمة التعلم الذكية على سد الفجوة بين الأنماط السلوكية والمعرفية في التعلم عبر الحاسوب، وتُمثل نتاج الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي(الرتيمي، ٢٠٢٠).

وتُسهم أنظمة التعلم الذكية (ITS) في تحسين أداء الطلبة من خلال استخدام خوارزميات متقدمة لتوفير تقنيات تعليمية مخصصة لمختلف الطلبة وفقاً لاحتياجاتهم وقدراتهم، فأنظمة التعلم الذكية هي أنظمة قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تم تطويرها وتشغيلها على افتراض أن التعلم المخصص أكثر فعالية من أساليب التعلم الجماعي من نوع الفصل الدراسي (Akyuz, 2020). ومن الأمثلة لأنظمة التعلم الذكية(ITS) المستخدمة عبر المجالات التعليمية لتقديم تجارب تعليمية مخصصة وفعالة مثلActiveMath، Comet، Viper، The Auto Tutor، ويستخدم كل نظام منهجه الخاص لمعالجة البيانات التي تم جمعها(Chassignol et al.,2018).

وتتألف النشاطات التربوية التعاونية باستخدم أنظمة التعلم الذكية من أربعة مراحل، ولكل مرحلة هدفها وهي إعداد الطلبة واستعدادهم للمشاركة في العمل الجماعي، حيث يتضمن ذلك شرح نموذج التعلم التعاوني والخطوات

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

التي يجب على الطلبة اتباعها للتفاعل مع البرنامج، مع التركيز على أهمية فعالية التعلم التعاوني، فيتحقق التعاون بشكل فعال عندما يكون لدى الطلبة المعرفة اللازمة حول كيفية التعاون (Chen et al., 2021). وبعد ذلك يتم تقديم المعرفة الجديدة من خلال تقديم المواد الدراسية المتضمنة في البرنامج، واستيعاب هذه المادة التعليمية بشكل تعاوني من خلال تبادل الأفكار والنقاش حول محتوى الدرس، مثل تلخيص المفاهيم والأفكار وتنفيذ الاختبارات، وأخيراً يتم تطبيق ما تعلمه من خلال إجراء تطبيقات مختلفة من خلال تنفيذ المهام التي تمت مناقشتها في الدرس (Singh, ٢٠٢٢).

التحليل البعدي:

يعتمد التحليل البعدي على الافتراض الأساسي بأنّ كلّ دراسة تُعطي تقديراً مختلفاً لطبيعة العلاقة بين المتغيرات أو حجم التأثير، وتجمع النتائج بين الدراسات، إذ يمكن تصوير العلاقات بشكل أكثر شمولاً ووضوحاً من تلك الصورة التي نتلقاها من تقديرات الدراسات الفردية ، وعليه فإنه يُمكن النظر إلى التحليل البعدي على أنه أسلوب يمكن من خلاله حلّ التناقضات بين نتائج الدراسات المختلفة (Setiawan et al., 2022). وقد عرّف جلاس (Glass, 1982) التحليل البعدي بأنه طريقة إحصائية كمية منظمة لتلخيص المعلومات وتنظيمها من خلال كمية كبيرة من البيانات والنتائج التي تم الحصول عليها في البحث، أو البحث في مجال معين للوصول إلى حكم عام لهذه الدراسات، واتخاذ قرار بشأن اعتماد هذه الدراسات أم لا، ومن الضروري تسجيل خصائص هذه الدراسات ونتائجها كمياً. وعُرف أيضاً على أنه تحليل إحصائي لمجموعة كبيرة من نتائج الدراسات الفرديّة من أجل دمج النتائج (Suryono et al., 2023).

وعرَفه مينز وآخرون Means et al., (٢٠١٣) بأنه تحليل إحصائي يعمل على توليف بيانات مجموعة من الدراسات المشتركة في موضوع معين، التي استخدمت أحجام عينات مختلفة، وذلك عن طريق استخراج حجم أثر كل دراسة فردية، وحساب حجم أثر موجز شامل لجميع الدراسات مجتمعة، أما الغامدي(2021) فيُعرفه بأنه طريقة إحصائية كمية تعمل على تنظيم المعلومات وتلخيصها واستخراجها من كمية كبيرة من البيانات التي تم

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

الحصول عليها من الدراسات التجريبية وشبه التجريبية، والتوصل إلى استنتاجات عامة حول فعالية الدراسة، وتسهيل اعتماد نتائج الدراسة. أما يونج (٢٠١٧) فيعرفه بأنه حساب تقدير موجز لتأثير العلاج من خلال تجميع نتائج دراسات متعددة، وهناك فوائد واسعة ومتعددة الأبعاد للتحليل البعدي، إذ يقوم بإعلام المستقبلية والاعتبارات النظرية ويدعمها، وتوجيه تراكم الأدلة عبر الدراسات ويعزز تراكم النتائج المتشابهة والمتباينة من حيث التكرار والتحقق من الصحّة، ويساعد في توجيه الأبحاث الناشئة من خلال السماح للباحثين بتحديد الأسئلة التي تتطلب مزيداً من التحليل.

أما غنايم(٢٠٢١) فيرى أنه مدخل منهج وصفي يهدف إلى تحليل كامل لجميع الدراسات والبحوث ذات الصلة التي تصف نتائج كل دراسة من خلال مؤشرات كمية تقيس حجم التأثير، لذلك فإن الجمع بين هذه التقديرات عبر الدراسات والأبحاث يوفر تقديرات دقيقة لتأثيرات المعالجة على المتغيرات، ويوفّر إطاراً منطقياً لمراجعة بحثية لدراسات وبحوث لها إجراءات مماثلة وقابلة للمقارنة، فالتحليل البعدي هو نوع من المراجعة المنهجية التي تستخدم تقنيات مختلفة للجمع بشكل منهجي وتلخيص النتائج الإحصائية للبحث في أي مجال، لما له من ضرورة في العملية العلمية، كما أنَ فهم كيفية إجراء التحليل البعدي وتقييمه له أهمية حيوية للباحثين، وفي السياق ذاته يُمكن أن يكون التحليل البعدي حلّاً لتحليل البيانات الضخمة (Cooper et al.,2019)، وفي العلوم التربوية تم استخدام التحليل البعدي؛ إذ أنه يعرف بتجميع إحصائي بسيط لدراسات مختلفة حول الموضوع نفسه للوصول إلى استنتاج شامل، وعلى سبيل المثال تُعاني الدراسات الفردية من أحجام عينات صغيرة، أو مقاييس غير دقيقة، ويتم التغلب على هذه القيود من خلال التحليل البعدي(Hillmayr et al., 2020).

الدراسات ذات الصلة :

أكدت الدراسات التي أجريت في مجال الذكاء الاصطناعي والتحليل البعدي على أهمية هذا الموضوع،

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

فدراسة Ouyang, et.al(٢٠٢٤) قدمت تحليلًا بعدياً متعدد المستويات لفحص حجم التأثير الكلي لاستخدام الروبوتات التعليمية في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مرحلة التعليم من رياض الأطفال حتى الصف السادس عشر بناءً على ٣٠ حجم تأثير من ٢١ دراسة من قواعد بيانات Web of Science, Taylor & Francis, Scopus, IEEE, Wiley, and ACM نُشرت بين عامي ٢٠١٠ و٢٠٢٢. وعلاوة على ذلك، قمنا بفحص المتغيرات الوسيطة المحتملة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بمساعدة الروبوتات، بما في ذلك (مجال التعلم(التخصص) والمستوى التعليمي ودعم المدرب والاستراتيجية التعليمية والنوع التفاعلي ومدة التدخل ونوع الروبوت وحالة المجموعة الضابطة). أظهرت النتائج أن لمجال التكنولوجيا تأثير كبير (g=0.94) على تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بمساعدة الروبوتات، وأكدت النتائج على أن الروبوتات التعليمية كان لها تأثيرات متوسطة الحجم على تعلم الطلاب في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مقارنة بحالة غير الروبوتات، وأشارت النتائج أن للروبوتات التعليمية تأثير كبير (g=1.05) على الطلبة في مرحلة التعليم العالي على وجه التحديد، وكان للروبوتات التعليمية تأثيرات متوسطة الحجم على أداء الطلبة في التعلم، وتأثيرات غير مهمة على تحسين التفكير الحسابي، و كان حجم الأثر متوسطاً لمدة المعالجة (الشهر) (g=0.67)، وعلاوة على ذلك، قمنا بفحص تأثير المتغيرات الوسيطة في التعليم STEM بمساعدة الروبوتات. وأشارت النتائج إلى أن متغير الوسيط المتمثل في التخصص كان مرتبطًا بشكل كبير بتأثيرات الروبوتات التعليمية على التعلم STEM. واستنادًا إلى النتائج، تم تقديم الآثار التعليمية والتكنولوجية لتوجيه البحوث والممارسة المستقبلية في تطبيق الروبوتات التعليمية في تعليم STEM.

وهدفت دراسة Martínez, et.al (٢٠٢٣) إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي والعلوم الحاسوبية على أداء الطلبة بهدف تحسين تحصيلهم، وبعد إجراء مراجعة منهجية وتحليل بعدي في قاعدتي بيانات WOS وScopus، وتطبيق معايير الاستبعاد والتضمين، تم استخراج بيانات من (٢٥) دراسة تم نشرها بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩،

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

وتم التحليل البعدي وفق المتغيرات الوسيطة المتمثلة في نوع التطبيق وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي والعلوم الحاسوبية له تأثير باستخدام الواقع الافتراضي(VR)، وكان له حجم أثر ضخم(g= 2.01) على أداء الطلبة في التخصصات العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضيات، و كان حجم الأثر الكلي قد حقق حجم أثر كبيرجداً(g=1.15) وبالرغم من الفوائد فإن استخدام هذه التقنيات في التعليم يشكل تحديات للمعلمين من حيث التصميم والتنفيذ، ليصبح هناك حاجة إلى المزيد من التحليل والبحث التربوي.

وتحققت دراسة Deng & Zhonggen (٢٠٢٣) من تأثير التعلم بمساعدة روبوتات المحادثة التعليمية على نتائج التعلم من خلال التحليل البعدي، واستعرضت الدراسة ٣٢ بحثاً تجريبياً في قواعد بيانات Web of Science,Wiley,Taylor and Francis, Springer,Google Scholer, Elsevier تم نشرها بين عامي ٢٠١٠ و٢٠٢٢، وكيف أثرت المتغيرات الوسيطة (مدة التدخل، وأدوار روبوتات المحادثة التعليمية، ومحتوى التعلم) على فعالية التعلم القائم على روبوتات المحادثة، وأظهرت النتائج أن روبوتات المحادثة التعليمية لها تأثير متوسط إلى كبير على نتائج التعلم بغض النظر عن المتغيرات الوسيطة، كما أشارت النتائج إلى أنّ روبوتات المحادثة تساهم بشكل كبير في تنمية التفكير والتحصيل، والاحتفاظ بالمعرفة، وكان لدور روبوتات المحادثة التعليمية كمساعد تدريس حجم أثر كبير جداً(g=1.63)، وكشفت النتائج أيضاً أن روبوتات المحادثة التعليمية لها حجم تأثير إيجابي ضخم (g=1.84) عند استخدامها في فترة زمنية غير محددة مقارنة بالأخرى. وأخيراً، فإن لروبوتات المحادثة التعليمية حجم أثر ضخم(g=1.58) عند استخدامها في مادة الصحة.

وفحصت دراسة Tlili, et al., (2023) فاعلية أنظمة التعلم الذكية في نتائج التعلم من خلال التحليل البعدي، إذ تمّ تضمين ١٤ دراسة في قواعد بيانات تم نشرها بين عامي ٢٠١١-٢٠٢٢، وكيف أثرت المتغيرات الوسيطة(نتائج التعلم، موضوع المجال، مستوى التعليم، فترة التدخل، القارة) على نتائج التعلم، وكشفت النتائج التي تم الحصول عليها أن أنظمة التعلم الذكية لها تأثير إيجابي صغير بشكل عام (g = 0.36). وكشفت كذلك أن أنظمة التعلم الذكية لها تأثير إيجابي متوسط على المعرفة، وكشفت النتائج أيضاً أن أنظمة التعلم الذكية لها تأثير

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

إيجابي ضخم عند استخدامها في تعلم اللغة(g=١,٤٩) مقارنة بمواضيع المجال الأخرى. وأخيراً، فإن هذه التقنيات لها حجم أثر إيجابي متوسط(g=0.72) عند استخدامها في مدة تقل عن سنة واحدة، وكان حجم أثر أنظمة التعلم الذكية (ITS) في آسيا(g=٠,٦٦) وأمريكا(g= ٠,٥٠)متوسطاً.

وأجرى Zheng, et al.,(٢٠٢٣) تحليلاً بعدياً شاملاً لتأثيرات الذكاء الاصطناعي على التحصيل التعليمي وإدراك التعلم، فقام بتجميع ٢٤ مقالة من قواعد بيانات Eric ,Science, Scopus من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٢٠، تم تحليل أحجام التأثير لـ ١٣ متغيراً وسيطاً، بما في ذلك (مستويات العينة، وحجم العينة، ومجالات التعلم، وطرق التعلم، وتصميم البحث، وإعدادات البحث، ومدة التدخل، وأنواع التنظيم للعلاج، ودور الذكاء الاصطناعي، ومجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي، وبرمجيات الذكاء الاصطناعي، أجهزة الذكاء الاصطناعي، وتقنيات الذكاء الاصطناعي)، وأشارت النتائج أن حجم العينة حققت حجم أثر كبير(g= 1.02)، ومستوى العينة حققت حجم أثر كبير جداً(g=1.16)، ومجالات التعلم في العلوم الهندسية والتكنلوجيا حققت حجم أثركبير جداً(g=1.15)، وأنواع التنظيم للعلاج الفردي حقق حجم أثرمتوسط (0.75)، وأدوار الذكاء الاصطناعي كمستشار لصنع السياسات حقق حجم أثر ضخم(g=2.87)، والأجهزة الذكاء الاصطناعي المختلطة حققت حجم أثر ضخم (g=2.13)، وساهمت بشكل كبير في تحسين فعالية الذكاء الاصطناعي، وكشفت النتائج أن الذكاء الاصطناعي كان له حجم تأثير كبير على التحصيل التعليمي(g=0.81)، وحجم تأثير صغير(g= 0.20) على إدراك التعلم.

وهدفت دراسة Wu & Yu(٢٠٢٣) إلى إجراء تحليل بعدي لآثار روبوتات المحادثة التعليمي التي تعمل بالذكاء الاصطناعي على نتائج تعلم الطلبة، وحجم الاثر للمتغيرين الوسيطين (المستوى الدراسي ومدة التدخل)، وأجرت الدراسة تحليلاً بعدياً لـ ٢٤ دراسة عشوائية من عام ٢٠١٩ إلى عام٢٠٢٢ باستخدام برنامج Stata، وأشارت النتائج إلى أن روبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي كان لها تأثير ضخم (g=1.62) على نتائج تعلم الطلبة، علاوة على ذلك، كان لروبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي تأثير كبير (g=1.07) على الطلبة في مرحلة التعليم العالي، مقارنة بالطلبة في مرحلتي التعليم الابتدائي(g=0.93) والتعليم الثانوي (g=0.21)، كما

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

أشارت النتائج إلى أن فترات التدخلات القصيرة من عشرة أسابيع فأقل لها حجم أثر كبير(g=1.17) على نتائج تعلم الطلبة من فترات التدخلات الطويلة.

أما دراسة Wang et.al., (٢٠٢٣) هدفت إلى إجراء تحليل بعدي لتجميع نتائج الدراسات بشكل منهجي حول تأثيرات الروبوتات التعليمية على نتائج تعلم الطلبة، استوفت ٣٤ دراسة معايير الاختيار من عام ٢٠٠٨ إلى عام٢٠٢٣، تم تحليل أحجام التأثير لـ ٥ متغيرات وسيطة (مستوى التعليم، والموضوع، والمدة الزمنية، ونوع التقييم، ونوع الروبوت)، وأشارت النتائج أن مستوى التعليم للمرحلة الثانوية حقق حجم أثر ضخم(g=1.69)، وأثبتت النتائج في موضوع مادة العلوم حقق حجم أثر كبير(g=0,87)، وحققت المدة الزمنية (شهر) حجم أثر كبير(g=0.92)، وكان لنوع التقييم حجم تأثيركبير جداً(g=1.23)، إلا أن نوع الروبوت حقق حجم أثر كبير(g=0.91) وعلاوة على ذلك أثبتت النتائج وجود تأثير متوسط للروبوتات التعليمية على نتائج التعلم (g = 0.57)

وأشارت دراسة Alrakhawi ,et.al, (2023) إلى التعرف على التطبيقات العديدة لأنظمة التعلم الذكية (ITS) التي تم إنشاؤها في مختلف التخصصات التعليمية، وتم جمع الدراسات الأصلية بعد إجراء مراجعة منهجية من قواعد بيانات Scopus وWeb of Science وGoogle Scholar بين عامي ٢٠١٦ و٢٠٢٢، حيث تم تضمين ٣٦ دراسة في البحث. وكانت علوم الحاسوب (٣٦,١%) هي المجالات التعليمية الأكثر شيوعاً في أنظمة التعلم الذكية، والعلوم الاجتماعية والطب والهندسة والرياضيات بنسبة ٢٧,٧%. كانت نسبة التكرار ١٣,٨% و٨,٣% و٥,٥% على التوالي هي أكثر أساليب الذكاء الاصطناعي استخداماً في أنظمة التعلم الذكية. قد تستخدم أنظمة التعلم الذكية هذه الاستراتيجيات لتوفير التوجيه والتدريب التكيفي، وتقييم المتعلمين، وإنشاء نموذج المتعلم وتحديثه، وتصنيف المتعلمين أو تجميعهم.

وتحققت دراسة Sun& Zhou(2023) من فعالية التعلم التفاعلي كطريقة تدريس لتحسين قدرات البرمجة لدى الطلبة، تم اعتماد طريقة التحليل البعدي لـ (٣٦) دراسة من عام ٢٠١٤ إلى عام ٢٠٢١. في المجموع، وعلاوة على ذلك تم تحليل تأثيرات ٦ متغيرات وسيطة، بما في ذلك (مجال التخصص، و نموذج البرمجة، والمستوى

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

الدراسي، ومدة التدخل، وحجم العينة، وأدوات التقييم)، واستناداً إلى محتويات الأدبيات المضمنة، تم طرح برمجة الروبوتات التعليمية كوسيلة حاسمة لتطوير قدرة البرمجة لدى طلبة مرحلة الروضة وحتى الصف الثاني عشر، والذي يتكون من القدرة الأساسية والقدرة التوليدية. تم إجراء التحليل البعدي للقدرة الأساسية (N = 22) والقدرة التوليدية (N = 14) على التوالي، أظهرت النتائج أن الروبوتات التعليمية لها تأثير إيجابي على القدرة الأساسية (Hedges' g = 0.539) والقدرة التوليدية (Hedges' g = 0.535)، بالإضافة إلى ذلك، أظهرت نتائج تحليل الوسيط أن استخدام الروبوتات التعليمية لحل مشكلات الرياضيات قادر على تطوير القدرة الأساسية للطلبة بشكل أكثر فعالية بحجم أثر متوسط(g=0.67)، في حين أن تعليم الروبوتات التعليمية متعدد التخصصات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كان له التأثير الأكبر على القدرة التوليدية بحجم أثر متوسط(g=0.57)، وفي الوقت نفسه، فإن نموذج البرمجة الفردية حقق حجم أثر متوسط(g=0.58)، في حين تأثرت القدرة التوليدية بشكل كبير بنموذج البرمجة التعاونية وحققت حجم أثر متوسط(g=0.45)، وأشارت النتائج أن مستوى الدراسي لروضة الأطفال حقق حجم أثر كبير جداً(g= 1.16)، علاوة على ذلك، فإن مدة التدخل التي تتراوح من ١ إلى ٥ أسابيع حققت حجم أثر متوسط(g=٠,٦٨) ، وحجم العينات أقل من ٥٠ يمكن أن تحسن بشكل فعال قدرة الطلبة على البرمجة.

تعريف مصطلحات الدراسة:

تعتمد الدراسة التعريفات الآتية لمصطلحاتها:

الذكاء الاصـطناعي: عرفه باطور وآخرون (Battour et al., 2022) قدرة الحاسـوب أو الروبوت أو الجهاز لاكتساب صفة الذكاء البشري من خلال تنفيذ بعض المهام الخاصة المتعلقة بالتفكير والتواصل وحل المشكلات.

التحصـيل الدراسـي: إجمالي المعرفة والمهارات والتفوق الأكاديمي في المادة، ويشـمل تحقيق مسـتوى كافٍ من التحصيل الدراسي، سواء في المدرسة أو الجامعة، ويتم تحديده من خلال اختبارات التحصيل الموحدة أو تقييمات

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

المعلمين أو كليهما (السحيمي و المدهوني، ٢٠٢٤)، وفي هذه الدراسة فإن التحصيل الدراسي هو المتوسطات الحسابية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات القبلية (إن وجدت) والبعدية، والتي رُصدت في الدراسات التي تستوفي معايير التضمين.

التحليل البعدي: يُعرف بأنه تقنيات منهجية منظمة لحلّ التناقضات الظاهرة في نتائج الدراسات والبحوث الكمية أو الرقمية، بهدف تكامل النتائج المتعددة والمتنوعة للبحوث والدراسات (Güler, et.al, 2023).

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يُعد التحصيل الدراسي أحد أهم أهداف العملية التعليمية، ومعياراً يُمكن من خلاله الاستدلال على فاعلية العمليات والأنشطة التعليمية والمناهج والتقويم، وفي سبيل تحسين مستوى التحصيل الدراسي للطلبة يسعى التربويون إلى ابتكار الأساليب والوسائل والاستراتيجيات الفعالة والقادرة على تمكين الطلبة من المهارات والخبرات والإمكانات التي تمكنهم من تحقيق مستوى تحصيل مرتفع (Calamlam, 2023). كما يلعب التحصيل الدراسي دوراً مهماً في تشكيل مستقبل حياة الفرد، ويحدد مساراته المستقبلية في المجال الأكاديمي والعلمي، كما يؤثر التحصيل الدراسي على الجوانب النفسية للطلبة ولا سيما في تحقيق الثقة وتقدير الذات (Ibáñez, et al., 2020).

وتتعدد الأساليب والوسائل التي يمكن من خلالها التأثير على التحصيل الدراسي، ولا سيما في ظل ثورة التطورات والتغيرات التي تشهدها المنظومة التعليمية في المجال التقني، إذ أصبحت فاعلية الأنشطة التعليمية ترتكز على مدى توظيفها للتقنيات الحديثة (Cruz-Jesus, 2020). ويُعد الذكاء الاصطناعي من أحدث مستحدثات التكنولوجيا الرقمية التي أصبح توظيفها في العلميات التعليمية معياراً على تطور وارتقاء التعليم، ويُسهم استخدامه في مجال التعليم في تعزيز متعة المتعلمين أثناء الدراسة ورفع مستوياتهم الأكاديمية في وقت واحد (Huang, et al., 2023).

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

ومن خلال عمل الباحثة كمشرفة تربوية لمست اهتمام الجهات الحكومية الدور الهام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتوظيف الأساليب التكنلوجية التي أصبحت ضرورة ملحة في ظل متطلبات العصر الذي نعيشه، فالنمو المتسارع للمعرفة والتغير في مظاهر الحياة، والتحول نحو الثورة الصناعية الرابعة القائمة على الذكاء الاصطناعي يتطلب إكساب المعلمين والمتعلمين المهارات اللازمة لمواكبة التطور المتسارع في العالم بشكل كبير، ومن خلال فحص الباحثة لعدد من الدراسات والأبحاث التربوية الدولية التي تناولت التحليل البعدي للذكاء الاصطناعي، فقد تم استلهام فكرة هذه الدراسة، ونظراً لأهميته ودوره في تحسين عمليتي التعلم والتعليم، وقد توفرت دراسات تحليل بعدي في التحصيل الدراسي وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فقد تناولت دراسة لي وهوانج (Lee & Hwang, 2022)، ودراسة وو ويو(Wu & Yu,2023) تحليل بعدي لأثر روبوتات المحادثة التعليمية فقط، ولذا فإن نتائجها لا تستطيع أن تنعكس على مجالات مختلفة من خلال تطبيقات متنوعة للتحليل البعدي، وهناك دراسات ركزت فقط على مرحلة واحدة هي التعليم الأساسي مثل هوانج(Hwang, 2022)، أو على موضوع واحد فقط مثل دراسة غاريسيا ومارتينيز وآخرين (Garcia-Martínez, et.al,2023)، لذا تحاول الدراسة الحالية إجراء تكامل بين نتائج تلك الدراسات من خلال تحليلها تحليلاً بعدياً، ومن هنا انبثقت مشكلة الدراسة حول دراسة فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل، التي يُمكن صياغتها في السؤالين الآتيين:

١. ما تقييم فاعلية تطبيقات الذكاء الاصناعي في التحصيل الدراسي؟
٢. ما فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي وفق متغير المرحلة الدراسية؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية بشكل عام التعرف إلى فاعلية تطبيقات الذكاء الاصناعي في التحصيل والتعرف على أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي فاعلية في التحصيل الدراسي، والتعرف على فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي وفق المرحلة الدراسية، التي تم في ضوئها اختيار الدراسات السابقة لإجراء التحليل البعدي، ومتوسط حجم الأثر لنتائج استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ثم التوصل إلى النتيجة العامة

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

حول تقييم فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل من خلال توليف نتائج البحوث والدراسات التي تناولت هذا المجال بما يفيد صناع القرارات والتربويين.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في محاولتها لتحقيق الكشف عن فاعلية الذكاء الاصطناعي في تحسين التحصيل الدراسي من خلال تحليل بعدي، من أجل التحوّل الى التكنولوجيا الرقمية في كل مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العملية التعليمية ودورها في تطوره، وتوجيه أنظار المسؤولين نحو الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية لمواكبة التطورات المعرفية والتقدم العلمي التكنولوجي، ومن المتوقع في هذه الدراسة بأن تدعم وتُعزز الجانب النظري للدراسات والأبحاث المستقبلية القادمة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وفي دولة فلسطين بشكل خاص حيث لم تتناوله دراسة واحدة – على حد علم الباحثة– وما كان مبرراً للباحثة للشروع في هذه الدراسة للاستفادة من الحداثة التكنولوجية الحاصلة في مجالات الذكاء الاصطناعي. وتكمن الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة من خلال الدور الذي تقوم بها تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لما له من أثر على التحصيل بشكل فعال واستثارة الدافعية، وكذلك ما ستقدمه من تغذية راجعة للقادة التربويين حول النتائج التي ستتوصل إليها الدراسة في التحليل البعدي لفاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل، وتعدّ هذه الدراسة إثراءً للمكتبة العربية؛ كونها الدراسة الأولى في هذا المجال في فلسطين في حدود علم الباحثة.

وترى الباحثة أن لهذه الدراسة دوراً هاماً في تشجيع بعض الجهات ذات العلاقة لاستخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والاستفادة من برامجه، فالتكامل المنهجي للذكاء الاصطناعي يمنحه القدرة على مواجهة التحديات المستقبلية وتحقيق التنمية المستدامة التي تسعى جميع دول العالم لتحقيقها، بالإضافة إلى فتح الآفاق للباحثين من خلال تقديم مقترحات لأبحاث جديدة، و الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في توفير معلومات قد تساعد القائمين على المؤسسات التربوية والتعليمية في فهم علاقة الذكاء الاصطناعي بزيادة التحصيل الدراسي لدى الطلبة.

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية:

- البحوث والدراسات المنشورة في المجلات الدورية المحكمة والمؤتمرات العلمية في الفترة من (٢٠١٠-٢٠٢٣).
- البحوث والدراسات التي استخدمت التصميم التجريبي في قياس فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي.
- المتغير الوسيط المتمثل في المرحلة الدراسية.
- البحوث والدراسات التي وفرت بيانات حسابات حجم الأثر.
- البحوث والدراسات في الفترة الزمنية (٢٠١٠- ٢٠٢٣).

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على منهج التحليل البعدي بشكل أساسي، وهو ما يتطلب تسجيل خصائص تلك البحوث والدراسات ونتائجها كمياً بغرض التكامل بينها، من خلال جمع الدراسات، وترميز الدراسات المتضمنة، ثم تحليل تلك النتائج بهدف حساب متوسط حجم الأثر الذي يحدثه المتغير التجريبي (تطبيقات الذكاء الاصطناعي) في المتغير التابع (التحصيل الدراسي)، وصولاً إلى نتائج حول نتائج هذه البحوث والدراسات، واستقراء التعميمات منها، ورصد هذه الاتجاهات البحثية المستقبلية في هذا المجال.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة الحالية من جميع الدراسات والأبحاث التي أجريت على عينات من دور النشر العالمية وتناولت فاعلية الذكاء الاصطناعي في التحصيل في الفترة ما بين ٢٠١٠ حتى عام ٢٠٢٣ من بحوث منشورة، توظف هذه الدراسة التحليل البعدي لتقديم مراجعة شاملة وفقاً لإطار عمل PRISMA الذي اقترحه (Page et al,2021)، حيث حددت الباحثة في البداية الكلمات الرئيسة للبحث عن طريق تجميع الأدبيات والدراسات ذات الصلة في التحليل البعدي في سياق الذكاء الاصطناعي في التعليم مثل (Wu &

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

(Yu,2023)، (Garcia-Martínez, et.al,2023)، (Hwang,2022)، (Lee& Hwang,2022)، والبحث في قواعد البيانات الإلكترونية عن طريق الكلمات الرئيسة المختارة (artificial, intelligence, education. learning, acheivement, performance, machine intelligence, machine learning, deep learning robotic)، وتم اختيار جميع المؤلفات من المجلات العالمية المحكمة والمقالات المنشورة فيها، ثم تفريغ الدراسة المطلوبة بالسجل المحدد إلى جدول بيانات Excel، ثم تم فحص عنوان وملخص الدراسات المختارة بناءً على معايير التضمين والاستبعاد، ثم تم استخدام قواعد بيانات متعددة لتحقيق أهداف المراجعة والبحث عن الدراسات المنشورة، وحصلت الباحثة على (٥٣٥) دراسة من قواعد البيانات الإلكترونية هي Scopus (٢٦٢) و Web of Science (٢٧٣)، وفي المرحلة الثانية قامت الباحثة بمسح البحوث السابقة في ضوء العنوان، ومستخلص البحث، والكلمات المفتاحية، وتم استبعاد عدد منها حسب معايير التضمين والاستبعاد.

تطبيق معايير التضمين والاستبعاد:

تم اختيار الدراسات الأولية لتحقيق هدف الدراسة من خلال النظر في الدراسات المنشورة في المجلات بناءً على معايير التضمين والاستبعاد، وقد أجريت عملية البحث من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٣ وتم اعتماد اللغة الإنجليزية فقط، تم النظر في الدراسات المكتملة مع إمكانية الوصول إلى النص الكامل، علاوةً على ذلك تتم إزالة الدراسات المكررة من الدراسات الأولية المختارة.

تم التوصل لمعايير التضمين والاستبعاد من خلال مطالعة العديد من الأدبيات والدراسات السابقة في مجال التحليل البعدي (القحطاني،٢٠٢٣؛ Beaudart et al,.2023؛ Liu et al,2018 ؛ Herby et al,2023)، والتي أشارت جميعها إلى أن هذه المعايير تُعطي قوة لنتائج التحليل البعدي، وتُقلل أيضاً من التحيز لمصادر بحثية معينة، وقد قامت الباحثة بتطبيق هذه المعايير على جميع الدراسات السابقة التي

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

تم الحصول عليها من خلال المسح الحاسوبي عبر قواعد البيانات، تم تطبيق مجموعة من المعايير على مجموعة الدراسات التي تم تجميعها من عملية البحث السابقة، وذلك بهدف تحديد الدراسات التي سيتم تضمينها في عينة التحليل البعدي النهائية واستبعاد الدراسات التي لم ينطبق عليهاهذه المعايير، **وشملت معايير التضمين والاستبعاد:**

- **مصدر الدراسة:** يجب أن تكون الدراسة منشورة في المجلات العلمية المحكمة.

- **الفترة الزمنية للدراسة:** يجب أن تكون الدراسة منشورة في الفترة بين ٢٠١٠ و٢٠٢٣.

- **المرحلة الدراسية:** يجب أن تكون الدراسة قد تناولت الذكاء الاصطناعي في الطفولة المبكرة، التعليم الابتدائي (أساسية دنيا)، والتعليم الإعدادي (أساسية عليا)، والتعليم الثانوي، والتعليم الجامعي(العالي).

- **المتغيرات التجريبية:** يجب أن تكون الدراسة قد استخدمت الدراسات التي تدرس بمنهج تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومجموعة ضابطة بالطريقة الاعتيادية.

- **المتغيرات التابعة:** يجب أن تكون الدراسة قد تناولت التحصيل الدراسي.

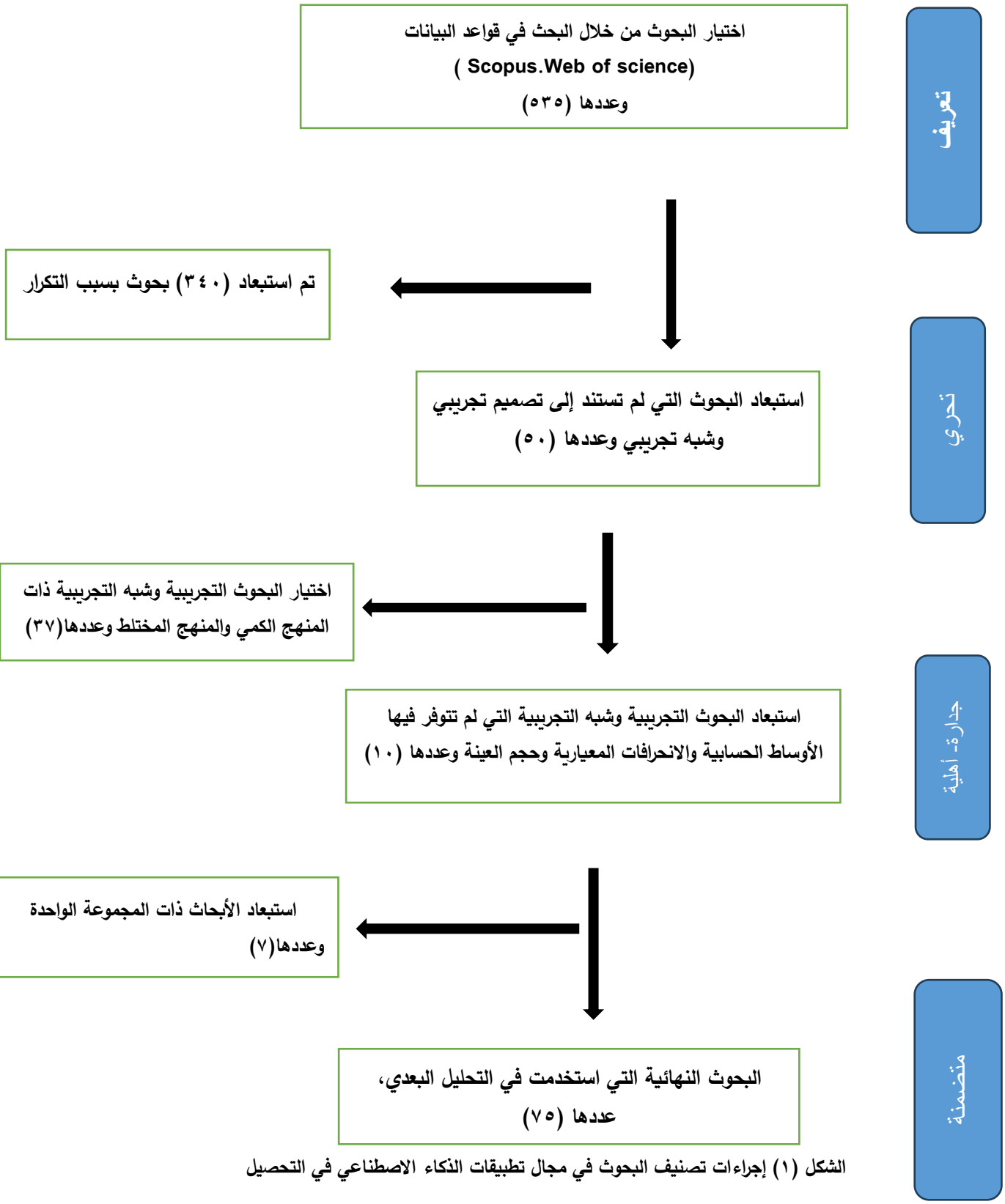
- **لغة الدراسة:** يجب أن تكون الدراسات المختارة مكتوبة باللغة الإنجليزية، واستبعدت الدراسات المكتوبة بلغات أخرى.

- **البيانات الإحصائية:** يجب أن تضمن الدراسات البيانات اللازمة عن حجم العينة، وقيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبية والضابطة من أجل حساب حجم التأثير، وقد استبعدت الدراسات التي لا يتوافر بها البيانات اللازمة لحساب حجم الأثر.

وبعد تطبيق قائمة معايير التضمين والاستبعاد على الدراسات والبحوث التي تم الحصول عليها، وتم استبعاد (٣٤٠) دراسة بسبب التكرار، و(١٩٥) دراسة بحيث لم تتوافق مع معايير التضمين لأسباب متعددة منها لعدم اتفاقها مع معايير الدراسة الحالية، ونقص البيانات، وبعضها ليست دراسة تجريبية، وعدم توافر

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

البيانات اللازمة لحساب حجم الأثر، ليصل عدد دراسات عينة التحليل البعدي إلى (٧٥) دراسة تجريبية، وتم إجراء فحص الدراسات في عدد من الخطوات باتّباع التوصيات الواردة في إطار PRISMA.



الشكل (١) إجراءات تصنيف البحوث في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

المعالجة الإحصائية والبرامج المستخدمة لبيانات الدراسات عيّنة التحليل البعدي" حساب حجم الأثر وتحليل البيانات":

حجم الأثر هو المصطلح الأساسي الذي يشكل طبيعة التحليل البعدي، تكشف هذه القيمة عن مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع إيجاباً أو سلباً في إحدى الدراسات (Fey & Delios., 2023 ;Cohen et al., ٢٠٠٧)، بالإضافة إلى ذلك تم استخدام برنامج التحليل البعدي الشامل (Comprehensive meta-analysis (CMA)(V.3) (Borenstein, 2022)، والذي يوفر مجموعة من الأساليب الإحصائية المتقدمة والتي تم استخدامها في التحليل، ويتيح تشغيل العديد من التحليلات الإحصائية من أجل إجراء التحليل البعدي، ويتضمن مجموعة واسعة من الخيارات المتطورة لإدخال البيانات، وتحليلها وعرضها (المحاسنة والشريفين، ٢٠٢٠).

حساب متوسط حجم الأثر:

تم الاعتماد على صيغةHedges s' g ، وللحكم على قيمة متوسط حجم الأثر المشترك لجميع الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي الحالي وتفسيره تم استخدام مؤشرات كوهين.

حساب الدلالة الاحصائية وفق (Thalheimer and Cook, 2002) المبينة كما في الجدول(١) الآتي:

جدول ١ : حساب الدلالة الاحصائية وفق (Thalheimer and Cook, 2002)

قيمة حجم الأثر	التفسير
0.15- ≤ حجم الأثر < ٠,١٥	ضئيل
٠,١٥ ≤ حجم الأثر < 0.40	صغير
٠٤٠, ≤ حجم الأثر < ٠,٧٥	متوسط
٠,٧٥ ≤ حجم الأثر < ١,١٠	كبير
١,١٠≤ حجم الأثر < ١,٤٥	كبير جداً
حجم الأثر ≤ ١,٤٥	ضخم

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً : ما تقييم فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي؟

وللإجابة عن السؤال الأول تم إيجاد حجم الأثر للدراسات التي بحثت فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي، كما تم حساب متوسط حجم الأثر للدراسات التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وحساب متوسط حجم الأثر للمتغير التابع، وفقاً للجدول رقم (٢).

جدول (٢) : متوسط حجم الأثر لفاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي

التحليل	العدد	G	فترة الثقة	قيمة Z	الدلالة	I^2	τ^2	تفسير حجم الأثر
الكل	٧٥	1.18	[1.34, 0.٩٢]	10.12	.001**	95.33	0.87	كبير جداً
روبوتات المحادثة	٣٣	١,٣١	[1.٦٧, 0.٩٥]	٧,٠٨	.001**	٩٣,٤٤	١,٠١	كبير جداً
أنظمة تعلم ذكية	٤٢	١,٠٧	[١,٣٧, ٠,٧٧]	٦,٩٨	.001**	٩٦,٤٨	0.٩٠	كبير

G= متوسط حجم الأثر/ قيمة Z= للتأكد من دلالة حجم الأثر المشترك/ P= الدلالة الإحصائية/ I^2 = مؤشر نسبة التباين للنتائج/ τ^2

** دال إحصائياً على مستوى (٠,٠٠١)

تشير نتائج الجدول رقم (٢) إلى أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد حققت حجم أثر كبيراً جداً (g=1.18) في التحصيل، وكان تطبيق روبورتات المحادثة التعليمية هو من كان حجم أثره كبيرا جداً (g=1.31)، ثم تلاه أنظمة تعلم ذكية وكان حجم أثره كبيراً(g=1.07).

ويكمن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات، وبشكل خاص في مجال التعليم، على أساس أنها توفر العديد من البرامج التعليمية المتخصصة، وتعمل على توفير الموارد والتقنيات اللازمة للمتعلمين، وتوفير فرص التعلم والتدريب العملي، وتوفير منصات التعلم الإلكتروني التي توفر محتوى مخصصاً وأنشطة تعليمية متنوعة التي تقدم الدعم الأكاديمي الشخصي للمتعلمين، واكتساب المهارات وتنميتها لدى المتعلمين، وتُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحفيز وتنشيط الاستخدام التكنولوجي في عمليات التعلم، إذ تسمح للمتعلمين بالوصول إلى المعرفة بأنماط وأساليب تعلم مختلفة على سبيل المثال إعادة تشغيل مقطع الفيديو عدة مرات أو تسريعه لتفادي الجزئيات التي يعرفونها مسبقاً، مع القدرة على تدوين الملاحظات، وتتمتع تطبيقات الذكاء

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

الاصطناعي بالقدرة على تلبية الاحتياجات التعليمية والمعلوماتية للمتعلمين؛ ما يجعلها قادرة على تنمية مهارات التفكير النقدي، ويمتاز التعلم فيه بالمتعة والحيوية، مما يعزز زيادة التحصيل، وتتمثل قيمة هذه التطبيقات في دعم الطلبة ذوي القدرات المنخفضة في التحصيل الدراسي. وتتماشى نتيجة هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة، منها دراسة (Zheng,et.al.,2023) التي أشارت النتائج ان الذكاء الاصطناعي كان له حجم أثر كبير على التحصيل(g=0.81)، في تعارضت الدراسة الحالية مع دراسة Hwang(٢٠٢٢) التي أشارت أن تأثير الذكاء الاصطناعي الكلي كان له حجم أثر صغير(g=0.35).

أظهرت النتائج فعالية روبوتات المحادثة التعليمية في التحصيل الدراسي للمتعلمين بحجم أثر كبير جداً(g=1.31)، أي أنها تعمل على زيادة درجات التحصيل بشكل أفضل من التطبيقات الأخرى، وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن روبوتات المحادثة التعليمية لها دوراً هاماً في ملاحظة الفجوات المعرفية لدى المتعلمين، وبالتالي تقوم بالاستجابات من أجل إنشاء تفاعلات ذات معنى، حيث يتم تنشيط المعرفة السابقة لدى المتعلمين قبل تقديم معلومات جديدة، مما يسهل التكامل بين المعرفة الجديدة والقديمة فيما يتعلق بالاحتفاظ بالمعرفة، بالإضافة إلى إمكانية روبوتات المحادثة التعليمية أن تولد بشكل عشوائي أسئلة متعددة الاختيارات، ويُمكن للمتعلمين بهذه الطريقة أن يتذكروا المعلومات التي حصلوا عليها حديثاً في الوقت المناسب، إن استخدام روبوتات المحادثة التعليمية تعمل على تعزيز التفكير الواضح بشكل كبير، كما يُمكن لتدخلات روبوتات المحادثة التعليمية أن تحفز بشكل فعال المناقشات الجماعية وتساعد المتعلمين على نطق أفكارهم، إذ يتطلب روبوتات المحادثة التعليمية أيضاً بيانات واضحة ومقنعة؛ ما يُحفز الطلبة على العثور على أدلة قوية، حيث أتاحت روبوتات المحادثة التعليمية للمستخدمين التعلم بناءً على الاحتياجات الفردية، مما أدى إلى تجنب الإحباط والعجز لدى المتعلمين البطيئين، ومن مزايا روبوتات المحادثة التعليمية إعطاء رسائل تشجيعية إذا فشل الطلبة في الإجابة عن الأسئلة بشكل صحيح، كذلك تساعد المعلم على تتبع أداء المتعلمين عبر المحادثات والحصول على فكرة عن كيفية تقدمهم، وتحديد الموضوعات والنقاط التي يرغبون في تعلمها أكثر، وتتمتع روبورتات المحادثة التعليمية في تحويل النص إلى الصوت؛ ما يجعل

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

تجربة التعلم أكثر متعة وإثارة، وكذلك إمكانية تعيين تمارين مماثلة كواجبات بيتية، وبالتالي تم اعتبار سلوكات المحادثة في مجموعة روبوتات المحادثة التعليمية أكثر تفاعلية، أي مع حجج أكثر وضوحاً.

وتتماشى نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات (Wu & Yu,2023) التي أشارت النتائج إلى أن روبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي كان لها تأثير ضخم (g=1.62) على نتائج تعلم الطلبة. في حين اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة كل من Wang , et. al., (٢٠٢٣) التي أثبتت النتائج وجود تأثير متوسط للروبوتات التعليمية على نتائج التعلم (g = 0.57)، وأنها تفيد نتائج تعلم الطلبة وكيف يمكن تطبيق الأساليب التربوية في البيئات التعليمية المختلفة لتوجيه تصميم تدخلات الروبوت التعليمية المستقبلية.

وترى الباحثة أن تطبيق روبوتات المحادثة التعليمية ربما تكون لديها القدرة على تطوير مجموعة متنوعة من المعارف والمهارات، إذ أنها تطبيقات تعتمد على الحوار المتبادل بين الطالب والنظام بلغته الطبيعية، فتزيد من دافعيتهم، وتساعدهم على التعلم بطريقة ممتعة جاذبة للانتباه، بالإضافة إلى أنه يساعد الطلبة على البحث والاستقصاء والحصول على الإجابة الفردية وتعديل الأخطاء بشكل فردي سريع.

كما أظهرت النتائج أيضاً فعالية أنظمة التعلم الذكية التي كان لها حجم أثر كبير(g=1.07) في التحصيل الدراسي للمتعلمين، أي أنها تعمل على زيادة درجات التحصيل بشكل أقل فاعلية من روبوتات المحادثة التعليمية، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن أنظمة التعلم الذكية هي حلول تكنولوجية متقدمة تستخدم الذكاء الاصطناعي والتحكم في العمليات والتعلم الآلي لتقديم المشورة التعليمية على أساس فردي، كما تشمل بشكل أساسي على العديد من الجوانب منها معالجة الصوت والفيديو مثل معالجة الإشارات الصوتية، والتعرف على الوجه، وأيضاً تشمل التعرف على الكلام فتقوم بشكل أساسي بمعالجة إشارات الكلام وتحويل النص إلى شكل رقمي، ويتم تطبيق هذا بشكل أساسي على التفاعل بين الإنسان والآلة في أنظمة التعلم الذكية، بالإضافة إلى أنها تشمل إنشاء النص فهي تستخدم بشكل أساسي في سيناريوهات مثل أنظمة الإجابة عن الأسئلة الذكية وملخصات النص، فأنظمة التعلم الذكية تحاكي بيئة التعلم بشكل مثالي، وتتصرف كمعلم بشري وتوفر واجهة للمعلومات للمشاركة بين المتعلم

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

والمعلم، والمتعلم والمتعلم. اختلفت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Tlili, et al.,2023) وكشفت أن أنظمة التعلم الذكية لها تأثير إيجابي صغير (g=0.36).

ثانياً: ما فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي وفق المرحلة الدراسية؟

وللإجابة عن السؤال الثاني وإيجاد حجم الأثر الكلي للدراسات التي بحثت في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي وفقاً لمتغير المرحلة الدراسية كمتغير وسيط، تم حساب حجم الأثر لجميع الدارسات موزعة كما هو مدرج ومشار إليه في الجدول رقم(٣)

جدول ٣ : أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحصيل الطلبة وفق المرحلة الدراسية

المرحلة	العدد	G	فترة الثقة	قيمة Z	الدلالة	I^2	τ^2	تفسير حجم الأثر
الطفولة المبكرة	١	0.٣١	[٠,٥٨, 0.٤٠]	٢,٢٥	.٠٢٤*	٠	٠	صغير
الأساسية الدنيا	٩	٢,٦٧	[٤,٠٩, ١,٢٦]	٣,٧٠	.001**	٩٨,٥٣	٤,٥٤	ضخم
الأساسية العليا	١٥	0.٧٠	[0.٩٩, 0.٤٠]	٤,٦١	.001**	٩١,٠٢	0.٢٩	متوسط
الثانوية	١١	0.٩٣	[١,٤١, 0.٤٥]	٣,٦٧	.001**	٩٣,٨١	٠,٦٠	كبير
التعليم العالي	39	١,١4	[0.86, ٠,02]	7.62	.001**	94.21	0.85	كبير جداً

تشير نتائج الجدول رقم (٣) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي حققت حجم أثر ضخماً (g=2.67) في تحصيل الطلبة في المرحلة الأساسية الدنيا، ثم تلاه التعليم العالي وكان حجم أثره كبيراً جداً(g=1.12)، ثم تلاه مرحلة الثانوية وكان كبيراً(g=0.93)، ثم تلاه مرحلة الأساسية العليا وكان حجم أثرها متوسطاً(g=0.70)، ثم تلاه مرحلة الطفولة المبكرة وكان حجم أثرها صغيراً(g=0.31).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي وفق المرحلة الدراسية؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل المجموعات الفرعية لمتغير المرحلة الدراسية، وأظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الأساسية الدنيا هي الأفضل من بين المراحل الدراسية الأخرى، فقد أظهرت حجم أثر ضخماً(g=1.12)؛ وتعزو الباحثة ذلك إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمنح الأطفال فرصا

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

للتعلم من خلال تفاعلهم مع مصادر متنوعة مثل المتاحف الافتراضية والمكتبات المفتوحة والألعاب؛ مما يتيح لهم تعلم اللغة والرياضيات والعلوم والمواد الاجتماعية بمتعة ومشاركة غنية، علاوةً على ذلك تُقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلبة فرصًا لحل المشكلات الواقعية من خلال سيناريوهات محاكية وتجارب تفاعلية، فيشعر الطلبة براحة أكثر باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يجعل عملية التعلم والتعليم محفزة وممتعة، حيث إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دور في جذب طلبة المرحلة الأساسية الدنيا، كما يتكيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع وتيرة التعلم الفردية لكل طالب وتقديم الدعم اللازم له لتعزيز الشعور بالإنجاز والثقة بالنفس.

وترى الباحثة أن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الابتدائية يحدث نقلة نوعية في مسيرة التعلم، وتوفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجارب تعليمية تفاعلية وجذابة، مثل الألعاب والأنشطة، مما يُساعد على تحفيز الطلبة وزيادة مشاركتهم في العملية التعليمية، لذا ينبغي أن تُدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع أساليب التعليم التقليدية، وليس أن تُحل محلها، مما يساهم في بناء جيل مستقبلي متسلح بالمعرفة والمهارات اللازمة لمواجهة تحديات المستقبل.

ومما سبق عرضه، فإن نتيجة هذه الدراسة تتفق مع نتائج ودراسات بحوث سابقة كدراسة Hwang(٢٠٢٢)، ودراسة (Tlili, et. al, 2023)، التي أكدت على أن متوسط حجم التأثير الكلي يتأثر بالمرحلة التعليمية، وأن لهذه التقنيات تأثيراً إيجابياً كبيراً عند استخدامها في التعليم الابتدائي. في حين تتعارض الدراسة الحالية مع دراسة Hwang(٢٠٢٢) وأشارت النتائج أن الذكاء الاصطناعي على المرحلة الابتدائية حقق حجم أثر صغير(g=0.24)، و دراسة(2023) Sun & Zhou التي أشارت أن مستوى الدراسي على المرحلة الابتدائية حقق حجم أثر متوسط(g= 0.58)، و دراسة Wu & Yu(٢٠٢٣) التي أكدت النتائج إلى أن روبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي كان لها تأثير كبير (g=1.07)على الطلبة في مرحلة التعليم الابتدائي، ودراسة Zheng et al., (٢٠٢٢) التي أكدت النتائج أن مستوى التعليمي للتعليم الابتدائي حقق حجم أثر متوسط(g= 0.71).

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

كما وأظهرت النتائج أيضاً أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي كان له حجم أثر كبيراً جداً(g=1.12) في التحصيل الدراسي للطلبة، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أبرز عناصر تقنية المعلومات التي أثرت على المجال التعليمي ولا زالت تحظى بالاهتمام المطلوب في العديد من المؤسسات التعليمية خاصة التعليم العالي، وتعد الجامعات من مؤسسات التعليم العالي التي لها دور مهم في بناء المجتمعات وتطويرها، وتقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي طرقاً جديدة للمتعلمين من مواد تعليمية موسعة؛ وذلك لارتباطها بالشبكة العنكبوتية التي تعرض معلومات متنوعة وتقوم بتحليل البيانات والإحصاءات، وتقديم ملاحظات فورية لهم بشكل أفضل لتحسين أدائهم، وتعزيز وتوفير التعلم المستمر عبر الإنترنت لضمان سير العملية التعليمية بشكل فعال وسهل، بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي يدعم مفهوم التعلم الذاتي، حيث يُمكن للطلاب التعلّم في أي وقت ومن أي مكان وبأي سرعة تناسبهم وتوفر أنظمة الذكاء الاصطناعي للطلبة إمكانية الوصول إلى محتوى تعليمي غني ومتنوع، بما في ذلك مقاطع الفيديو، والمحاضرات المسجلة، والكتب الإلكترونية، والاختبارات التفاعلية. ومما سبق عرضه، يتضح اتفاق هذه النتيجة التي توصلت لها الدراسة الحالية مع نتائج ودراسات بحوث سابقة كدراسة Ouyang, et.al(٢٠٢٤) فأشارت النتائج أن للروبوتات التعليمية تأثير كبير (g=1.05)على الطلبة في مرحلة التعليم العالي، ودراسة Wu & Yu(٢٠٢٣)، التي أكدت على روبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي كان لها تأثير كبير (g=1.07)على الطلبة في مرحلة التعليم العالي، مقارنة بالطلبة في مرحلتي التعليم الابتدائي والتعليم الثانوي، في حين تتعارض نتائج الدراسة الحالية مع دراسة(2023) Sun & Zhou التي أشارت أن مستوى الدراسي لمرحلة التعليم العالي حقق حجم أثر ضئيل(g= 0.03)، ودراسة Zheng et al., (٢٠٢٢) التي أشارت النتائج أن مستوى التعليمي للتعليم العالي حقق حجم أثر متوسط (g=0.65).

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

وأظهرت النتائج أيضاً أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الثانوية كان لها حجم أثر كبير (g=0.93) على التحصيل الدراسي للطلبة، وتعزو الباحثة ذلك إلى استعداد المتعلمين في هذه المرحلة لتحسين وتعزيز مهاراتهم وقدراتهم العلمية ومواكبة التطورات والتقنيات و الاستجابة للابتكارات والمستجدات التكنولوجية الحديثة في التعليم لضمان جودة التعليم، على اعتبار أن المتعلمين في هذه المرحلة يمتلكون قدراً كافياً من المعرفة والوعي، فالاستخدام الواسع لبيئات تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وما قد تسهم به من دور في تطوير العملية التعليمية تسهم في تقديم محتوى تعليمي مخصص ومتكيف مع احتياجات ومستوى واهتمامات لكل متعلم من المرحلة الثانوية، فينعكس على أداء الطلبة بشكل جيد ويزيد من دافعيتهم واهتماماتهم وانجذابهم ليؤثر بشكل أفضل على تحسين التحصيل الدراسي لديهم، إلى جانب إمكانية هذه التطبيقات على تحليل بيانات الطلبة المتعلمين مع مراعاة خصوصيتهم وبما يتناسب مع احتياجاتهم واهتماماتهم، واختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Wang et.al(2023) التي أشارت إلى وجود حجم أثر ضخم للمرحلة الثانوية (g=1.69)، ودراسة Wu & Yu(٢٠٢٣) التي أكدت النتائج إلى أن روبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي حققت حجم أثر صغير (g=0.21)على الطلبة في مرحلة التعليم الثانوي، ودراسة Zheng et al., (٢٠٢٢) التي أشارت النتائج أن مستوى التعليمي للتعليم الثانوي حقق حجم أثر متوسط (g=63).

كما وأظهرت النتائج أيضاً أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الأساسية العليا كان لها حجم أثر متوسط (g=0.70)على التحصيل الدراسي للطلبة، وتعزو الباحثة ذلك إلى مواجهة المعلمون صعوبة في دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال مع أساليبهم التعليمية، مما يُقلل من تأثيرها على تحصيل الطلبة، وقد لا يمتلك بعض الطلبة في المرحلة الأساسية العليا بعض المهارات اللازمة للتفاعل بشكل فعال مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، و قد يكون الطلبة من خلفيات اجتماعية واقتصادية مختلفة فرص متفاوتة للوصول إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخدامها بشكل فعال.

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة
ISSN: 2707-7675

وترى الباحثة أهمية التطوير المستمر والاستخدام الفعال لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الأساسية العليا الذي يساهم في تحديد مسار الطالب المتعلم وتكشف عن ميوله وتوجهه الأكاديمي، فاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يُحسن من الاستعداد الأكاديمي للتعليم، ويعمل على رفع مستوى الأداء، ويزيد من تحصيل الطلبة الدراسي في المدرسة، ويعزز المساواة بينهم في الحصول على فرص تعليمية، ويقلل من القلق والخوف، بالإضافة إلى مساعدتهم في التعبير عن أفكارهم والبحث عن المعلومات بطريقة أكثر فعالية من الطرق والأساليب التقليدية المستخدمة في الصفوف.

وأظهرت النتائج أيضاً أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة كان لها حجم أثر صغير(g=0.31) على التحصيل الدراسي للطلبة، وتعزو الباحثة ذلك إلى عدم النضج المعرفي و قدرات هذه المرحلة محدودة على الاستيعاب والمعالجة، وهي فترة حرجة للنمو حيث يصعب قياس تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهارات الأطفال الصغار بشكل دقيق، خاصةً تلك المهارات الاجتماعية والعاطفية، إلى جانب ضرورة التواصل البشري للنمو السليم، فسلوكهم في هذه المرحلة مُتغيراً ولا يمكن التنبؤ به، ممّا يُمثل تحدياً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تسعى إلى التفاعل معهم وتقديم الدعم لهم، فالاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لهذه المرحلة تُشعر الأطفال المتعلمين بالملل والعزلة في التعليم، وذلك لانعدام التواصل بين المعلمين والأطفال المتعلمين، وغياب التحفيز الذي يحصل عليه الطلبة المتعلمون في الصفوف التقليدية فاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لهذه المرحلة يعمل على الحد من الإبداع والتفكير الابتكاري لدى الأطفال المتعلمين، حيث يتحولون إلى مجرد مستهلكين للمعلومات بدلاً من أن يكونوا مبدعين ومبتكرين. اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Sun & Zhou (2023) التي أشارت أن مستوى الدراسي لأطفال الروضة حقق حجم أثر كبير جداً(g= 1.16).

التوصيات:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، تقترح الباحثة ما يلي:

١. إنّ توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم مفيد جداً لتحسين نتائج التعلم، ولذا إنه من المهم الوعي به ورسم السياسات (الوطنية والإقليمية والجامعية)، التي من شأنها تحفيز توظيف الذكاء الاصطناعي عالمياً.

٢. للذكاء الاصطناعي تطبيقات متنوعة في التعليم، ولذا فإن إدماجها يجب أن يكون على المستوى الفردي ووفقاً للمادة الدراسية أو المرحلة الدراسية.

٣. لتسهيل استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، فإن تعزيز المعرفة بمجال الذكاء الاصطناعي بين الطلبة والمعلمين يُعتبر أمرًا حيويًا، حيث يساهم في تسهيل عملية الاستفادة منه، وبالتالي تحسين نتائج التعلم.

المراجع العربية:

جبلي، نايف و القحطاني، سراء. (٢٠٢٢). درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، *١٩* (٣)، ٩٢-١٣١.

المحاسنة، نور والشريفين ، نضال. (٢٠٢٠). ما وراء التحليل لنتائج الرسائل الجامعية التي تناولت فاعلية نموذج التعلم البنائي في الأردن خلال الفترة من ٢٠١٠-٢٠١٧. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *٢٨* (٥)، ٥٨٨-٦٠٩.

الأسطل، محمود وعقل، مجدي والاغا، إياد (٢٠٢١). تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *٢٩* (٢)، ٧٧٢-٧٤٣.

عبد الوهاب،،أحمد وعبد الرازق، محمود ورشوان، أحمد. (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية الذات اللغوية الإبداعية لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية (أسيوط)*، *٣٩* (١)، ١٠٩-١٣٥.

سوالمة، غيناس. (٢٠٢٢). *فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان الأردن.

العلي، عبدالرحمن. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. *مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية*، *٢٥* (٢)، ٥١٢-٥٨٩.

السحيمي، نجود والمدهوني، فوزية. (٢٠٢٤). أثر اختلاف أنماط مجموعة التشارك عبر الويب ٢,٠ على تنمية التحصيل الدراسي في مقرر الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية و الدراسات الإنسانية*، *٣٨*، ٣٥٠-٣٧٨.

القحطاني، خالد. (٢٠٢٣). التحليل البعدي لأثر منصات التعلم الإلكترونية في تحقيق بعض نواتج التعلم في الدول العربية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، *١٢١* (١)، ٥١٠-٥٤١.

هندي، أسامة. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية Chatbots لتنمية بعض مهارات الفهرسة المقروءة آليا مارك ٢١ لدى طالب المكتبات وتكنولوجيا التعليم بجامعة الأزهر. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، *٩* (٢)، ١٦٠-١٩٦.

الرتيمي ،محمد. (٢٠٢٠). الذكاء الإصطناعي في التعليم نظم التعلم الذكية. *المجلة الدولية للبحوث النوعية المتخصصة*، *١٤* (٢٤)، ١١-٣٣.

الغامدي، ريم. (٢٠٢١). أثر الصف المقلوب في تحقيق بعض نواتج تعلم العلوم: تحليل بعدي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *٢٢* (٩)، ٣٢٥-٣٥٥.

غنايم، أمل. (٢٠٢١). العبء المعرفي في السياق العربي: دراسة تحليلية من واقع البحوث النفسية والتربوية في مجال التربية الخاصة والعاديين باستخدام أسلوب التحليل البعدي خلال عقدين من الزمان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *١٣٨*، ١٠٧-١٤٠.

المراجع الأجنبية:

Akyuz, Y. (2020). Effects of intelligent tutoring systems (ITS) on personalized learning (PL). *Creative Education*, *11*(6), 953-978.

Alrakhawi, H. A., Jamiat, N., & Abu-Naser, S. S. (2023). Intelligent Tutoring Systems in Education: A Systematic Review of Usage, Tools, Effects and Evaluation. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *101*(4), 1205-1226.

Al-Zyoud, H. M. (2020). The role of artificial intelligence in teacher professional development. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(11B), 6263-6272.

Arik, E., & AriK, M. B. (2021). A meta-analysis study for graduate thesis on media literacy in Turkey. *Online journal of communication and media technologies*, *11*(4).

Battour, M., Mady, K., Elsotouhy, M., Salaheldeen, M., Elbendary, I., Marie, M., & Elhabony, I. (2022). Artificial intelligence applications in halal tourism to assist Muslim tourist journey. *International Conference on Emerging Technologies and Intelligent Systems: ICETIS 2021*. *2*, pp. 861-872. Springer International Publishing.

Beaudart, C., Tilquin, N., Abramowicz, P., Baptista, F., Peng, D. J., de Souza Orlandi, F., & Bruyère, O. (2023). Quality of life in sarcopenia measured with the SarQoL questionnaire: A meta-analysis of individual patient data. *Maturitas*, *180*.

Bird, E., Fox-Skelly, J., Jenner, N., Larbey, R., Weitkamp, E., & Winfield, A. (2020). The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives. *European Parliamentary Research Service*.

Borenstein, M. (2022). Comprehensive meta-analysis software. *Systematic reviews in health research: meta-analysis in context*, 535-548.

Calamlam, J. M. (2023). Digital note-taking: An effective self-regulation tool in increasing academic achievement of Filipino students in a business mathematics online learning course. *Asian Journal for Mathematics Education, 2*(1), 91-115.

Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science, 136, 16-24., 136*, 16-24.

Chen, X., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2021). Past, present, and future of smart learning: a topic-based bibliometric analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18*, 1-29.

Chiu, T. K., & Chai, C. S. (2020). Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective. *Sustainability, 12*(14), 3-18.

Cohen, L., Manion, L., Lecturer, P., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education.*

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (Eds.). (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis.* Russell Sage Foundation.

Cruz-Jesus, F., Castelli, M., Oliveira, T., Mendes, R., Nunes, C., Sa-Velho, M., & Rosa-Louro, A. (2020). Using artificial intelligence methods to assess academic achievement in public high schools of a European Union country. *Heliyon, 6*(6).

Deng, X., & Yu, Z. (2023). A Meta-Analysis and Systematic Review of the Effect of Chatbot Technology Use in Sustainable Education. *Sustainability, 15*(4), 29-40.

Di Vaio, A., Palladino, R., Hassan, R., & Escobar, O. (2020). Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review. *Journal of Business Research, 121, 283-314., 121*, 283-314.

Fey, C. F., Hu, T., & Delios, A. (2023). The Measurement and communication of effect sizes in management research. *Management and Organization Review, 19*(1), 176-197.

Fryer, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in human Behavior, 93*, 297-289.

Gamble, A. (2020). Artificial intelligence and mobile apps for mental healthcare: a social informatics perspective. *Aslib Journal of Information Management, 72*(4), 509-523.

García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J., Fernández-Cerero, J., & León, S. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research, 12*(1), 171-197. https://doi.org/https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240

Ghanaiem, M. (2023). Academic acceleration is an introduction to educating the gifted in the age of artificial intelligence. *International Journal of research in Educational Sciences, 6*(2), 39-60.

Glass, G. V. (1982). Meta-analysis: An Approach to the Synthesis of Research Results. *Journal of research in science teaching, 19*(2), 93-112.

Gudoniene, D., Blazauskas, T., Butkiene, R., Čeponienė, L., & Staneviciene, E. (2024). Learning Technologies: Chatbots to Support Personalized Learning. In *In Creating Learning Organizations Through Digital Transformation* (pp. 73-90).

Guler, M., Kokoç, M., & Onder, B. (2023). Does a flipped classroom model work in mathematics education? A meta-analysis. *Education and Information Technologies, 28*(1), 57-79.

Gulz, A., Londos, L., & Haake, M. (2020). Preschoolers' understanding of a teachable agent-based game in early mathematics as reflected in their gaze behaviors–an experimental study. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 30*, 38-73.

Herby, J., Jonung, L., & Hanke, S. (2023). *A literature review and meta-analysis of the effects of lockdowns on covid-19 mortality-II.* . medRxiv. Retrieved from https://doi.org/10.1101/2023.08.30.23294845.

Hill, J., Ford, W., & Farreras, I. G. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human– human online conversations and human–chatbot conversations. *Computers in Human Behavior, 49*, 245-250.

Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education, 153*, 103897.

Hong, S., Cho, B., Choi, I., Park, K., Kim, H., Park, Y., & Park, J. (2020). Artificial intelligence and edutech in school education. Korea Institute for Curriculum and Evaluation. RRI, 2. *International Journal of Technology and Design Education, 34*, 109-135.

Howitt, D., & Cramer, D. (2016). *ntroduction to SPSS in Psychology: with supplements for releases 10, 11, 12 and 13*. Pearson education.

Huang, A., Lu, O. H., & Yang, S. J. (2023). Effects of artificial Intelligence–Enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. *Computers & Education, 194*, 104684.

Hwang, S. (2022). Examining the Effects of Artificial Intelligence on Elementary Students' Mathematics Achievement: A Meta-Analysis. *Sustainability, 14*(20), 1-20.

Ibáñez, M. B., Portillo, A. U., Cabada, R. Z., & Barrón, M. L. (2020). Impact of augmented reality technology on academic achievement and motivation of students from public and private Mexican schools. A case study in a middle-school geometry course. *Computers & Education, 145*, 103734.

Ismail, A. F., Sam, M. F., Bakar, K. A., Ahamat, A., Adam, S., & Qureshi, M. I. (2022). Artificial Intelligence in Healthcare Business Ecosystem: A Bibliometric Study. *International journal of online and biomedical engineering, 18*(9), 100-114.

Jia, J. (2004). The study of the application of a web-based chatbot system on the teaching of foreign languages. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1201-1207). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Kim, N. Y., Cha, Y., & Kim, H. S. (2019). Future English learning: Chatbots and artificial intelligence. *Multimedia-Assisted Language Learning, 22*(3), 32-53.

Lee, J., & Hwang, Y. (2022). A Meta-analysis of the Effects of Using AI Chatbots in Korean EFL Education. *tudies in English Language & Literature, 48*(1), 213-234. Retrieved from http://dx.doi.org/10.21559/aellk.2022.48.1.011

Liu, J., Kong, X., Xia, F., Bai, X., Wang, L., Qing, Q., & Lee, I. (2018). Artificial intelligence in the 21st century. *IEEE Access, 6*, 34403–34421.

Lu, C. M., Chiou, G. F., Day, M., Ong, C., & Hsu, W. L. (2006). Using instant messaging to provide an intelligent learning environment. *Intelligent Tutoring Systems: 8th International Conference*, (pp. 575-583). Jhongli, Taiwan.

Martínez, I. G., Batanero, J. M., Cerero, J., & León, S. P. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research, 12*(1), 171-197.

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers college record, 11*(3), 1-47.

Muniasamy, A., & Alasiry, A. (2020). Deep learning: The impact on future eLearning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 15*(1), 188-189.

Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies, 27*(6), 7893-7925.

Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI, 7*(14), 260-270.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic review. *International journal of surgery, 88*, 105905.

Poncette, A. S., Rojas, P. D., Hofferbert, J., Valera Sosa, A., Balzer, F., & Braune, K. (2020). Hackathons as stepping stones in health care innovation: case study with systematic recommendations. *Journal of medical Internet research*, *22*(3), e17004.

Popenic, A. S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning,12(1),1-13.*, *12*(1), 1-13.

Repriso, A., & Gonzalez, Y. (2019). Robotics to develop computaional thinking in earlychildhood education. *Media education research jouranl, 59*, 63-72.

Ruan, S., He, J., Ying, R., Burkle, J., Hakim, D., Wang, A., & Landay, J. A. (2020). Supporting children's math learning with feedback-augmented narrative technology. *roceedings of the interaction design and children conference*, (pp. 567-580).

Schemmer, M., Hemmer, P., Nitsche, M., Kühl, N., & Vössing, M. (2022). A Meta-Analysis of the Utility of Explainable Artificial Intelligence in Human-AI Decision-Making. *Proceedings of the 2022 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, (pp. 617-626).

Schlegel, L., Schöbel, S., & Söllner, M. (2023). Nudging Digital Learning–An Experimental Analysis of Social Nudges to Manage Self-Regulated Learning and Online Learning Success. *Conference*, 34-35.

Setiawan, A. A., Muhtadi, A., & Hukom, J. (2022). Blended Learning and Student Mathematics Ability in Indonesia: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Instruction, 15*(2), 905-916.

Singh, A. (2022). Conceptual framework on Smart Learning Environment for the present and new century-An Indian perspective. *Revista de educación y derecho= Education and law review, 2*(25), 1-18.

Southgate, E., Blackmore, K., Pieschl, S., Grimes, S., McGuire, J., & Smithers, K. (2019). Artificial intelligence and emerging technologies in schools.

Su, Y. (2023). Artificial Intelligence: The Significance of Tesla Bot. *Highlights in Science, Engineering and Technology, 1351*(1355), 39.

Sun, L., & Zhou , D. (2023). Effective instruction conditions for educational robotics to develop programming ability of K-12 students: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning, 39*(2), 380-398.

Suryono, W., Haryanto, B. B., Santosa, T. A., Rahman, A., & Sappaile, B. I. (2023). The Effect of The Blended Learning Model on Student Critical Thinking Skill: Meta-analysis. *dumaspul: Jurnal Pendidikan, 7*(1), 1386-1397.

Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). *How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. A part of book.* Retrieved from http://education.gsu.edu/coshima/EPRS8530/Effect_Sizes_pdf4.pdf

Tlili, A., Padilla-Zea, N., Garzón, J., Wang, Y., Kinshuk, K., & Burgos, D. (2023). The changing landscape of mobile learning pedagogy: A systematic literature review. *Interactive Learning Environments, 31*(10), 6462-6479.

Tlili, A., Salha, S., Wang, H., & Huang, R. (2023). Intelligent tutoring systems examined in social experiments—is the magic gone? A meta-analysis. *2023 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, (pp. 50-54).

Wang, K., Sang, G. Y., Huang, L. Z., Li, S. H., & Guo, J. W. (2023). The Effectiveness of Educational Robots in Improving Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Sustainability, 15*(5), 4637.

Wu, E. H. (2020). Advantages and constraints of a hybrid model K-12 e-learning assistant chatbot. *IEEE Access, 8*, 77788–77801.

Wu, R., & Yu, Z. (2023). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology, 55*(1), 10-33.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. . *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1), 1-27.

Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education. *Artificial Intelligence, 2*.

Zhao, L., Chen, L., Liu, Q., Zhang, M., & Copland, H. (2019). Artificial intelligence-based platform for online teaching management systems. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 37*(1), 45-51.

Zheng, J., Zhang, Q., Xu, S., Peng, H., & Wu, Q. (2018). Cognition-based context-aware cloud computing for intelligent robotic systems in mobile education. *IEEE Access, 6*, 49103-49111.

Zheng, L., Long, M., Zhong, L., & Gyasi, J. F. (2022). The effectiveness of technology-facilitated personalized learning on learning achievements and learning perceptions: a meta-analysis. *Education and Information Technologies, 27*(8), 11807-11830.

Zheng, L., Niu, J., Zhong, L., & Gyasi, J. F. (2023). The effectiveness of artificial intelligence on learning achievement and learning perception: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments, 31*(9), 5650-5664.

Zhou, Y., Wang, F., Tang, I., Nussinov, R., & Cheng, F. (2020). Artificial intelligence in COVID-19 drug repurposing. *The Lancet Digital Health, 2*(12), e667-e676.