مصدر التغذية الراجعة ببيئة الواقع المعزز
وفق نموذج التصميم التحفيزي (ARCS)
وأثره في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي
والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج

إعداد

د/ علاء رمضان علي عبدالله

مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية ـ جامعة سوهاج

مصدر التغذية الراجعة ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي (ARCS) وأثره في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج

د/ علاء رمضان علي عبدالله*

المستخلص:

هدف البحث إلى تنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج من خلال استخدام مصدري للتغذية الراجعة (المعلم / الأقران) ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، وتكونت مجموعة البحث من (٦٠) طالبًا من طلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة سوهاج، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين وفقًا للتصميم شبه التجريبي للبحث، وتحقيقًا لهذا الهدف استخدم الباحث منهج البحث التطويري من خلال نموذجًا مقترحًا للتصميم التعليمي التحفيزي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وبطاقة ملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي، ومقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتم إجراء التجربة وتطبيق الأدوات، وقد أسفرت نتائج البحث عن تفوق مصدر التغذية الراجعة المعلم بالمقارنة بالأقران في الجانب المعرفي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والاتجاه نحو أخلاقياته، بينما تفوق مصدر التغذية الراجعة الأقران بالمقارنة بالمعلم في الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وجودة المنتج، وأوصى البحث بضرورة تحديد مصدر التغذية الراجعة المناسب في بيئات الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS.

الكلمات المفتاحية: التغذية الراجعة، بيئة الواقع المعزز، التصميم التحفيزي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

* **د/ علاء رمضان علي عبدالله:** مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية ـ جامعة سوهاج.

The Source of Feedback in The Augmented Reality Environment According to The Motivational Design Model « ARCS » and its Impact on Developing the Skills of using Artificial Intelligence Applications and Attitude Towards its Ethics among Students at Sohag Faculty of Education.

By: Alaa Ramadan Ali Abd alla.
Department of Education Technology-
Faculty of Education- Sohag University- Egypt.

Abstract

The objective of this Research is to develop the skills of using Artificial Intelligence Applications and attitude towards its Ethics among Students at Sohag Faculty of Education. using two Sources of Feedback (Teacher/Peers) in Augmented Reality Environment According to the ARCS Motivational Design Model. The research group consisted of (60) Third-year Students, the Basic Education Divisions at The Faculty of Education, Sohag University, were divided into two Experimental groups According to the Quasi-Experimental Research Design. To achieve this goal, The Researcher used the Developmental Research approach through a proposed Model of Motivational Educational Design. The Research Tools were the Cognitive achievement Test of using Artificial Intelligence Applications Skills in Education, the observation score card of using Artificial Intelligence Applications Skills in Education, and an Assessment Card for the quality of the final product, and a measure of the attitude towards Artificial Intelligence Ethics. The experiment was conducted, and the tools were applied. The results of the research revealed: The feedback Source outperformed Teacher compared to Peers in the cognitive aspect of the skills of using Artificial Intelligence Applications in Education, and the Attitude towards its Ethics, The Feedback Source outperformed Peers compared to the Teacher in the performance aspects of the skills of using Artificial Intelligence Applications in Education and the quality of the product. The Research recommended the necessity of identifying the appropriate Source of Feedback in Augmented Reality Environments according to the ARCS Motivational Design Model.

Keywords: Feedback, Augmented Reality Environment, Motivational Design, Artificial Intelligence Applications, Artificial Intelligence Ethics.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورًا هائلًا في مجال التكنولوجيا وبشكل غير مسبوق؛ وتأثر النظام التعليمي بالتزامن مع هذا التطور مما كان له تأثيرًا كبيرًا في النهوض بالعملية التربوية وزيادة كفاءة المواقف التعليمية، وذلك من خلال توظيف هذه التقنيات في بيئات التعلم الواقعية للمتعلمين أو إنشاء بيئات تعلم إلكترونية أو تعزيز بيئات التعلم الحقيقة بكائنات تعلم رقمية تساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة في أقل وقت وبأقصر جهد.

والواقع المعزز Augmented Reality إحدى التقنيات المستحدثة التي تُعد امتدادًا لتكنولوجيا الواقع الافتراضي؛ والتي تسمح بتزويد الواقع الحقيقي للمتعلم بمعلومات رقمية افتراضية تساعده على اتخاذ القرارات وتسهل مهامه التعليمية من خلال واجهة مستخدم سلسة التعامل تجمع بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي، تتيح للمتعلم التفاعل مع الكائنات التعليمية الافتراضية التي تدعم المشهد الحقيقي من حوله أي أنه يُضيف كائنات غير حقيقية إلى البيئة الحقيقية ومن ثمَّ يُسهم بشكل كبير في تحسين البيئة التعليمية للمتعلمين، ويُعزز فرص التحول نحو بيئة تعليمية أكثر تفاعلية (السيد، ٢٠٢٢، ٤) [*].

ويشير الواقع المعزز إلى دمج بيئتين معًا؛ بيئة افتراضية وبيئة حقيقية، تُوضع فيها بيئة الواقع الافتراضي المسجلة على الهواتف المحمولة أو الكمبيوتر اللوحي كطبقات معلومات إضافية فوق بيئة الواقع المادي الحقيقي الذي يوجد فيه المتعلم ومن ثمَّ يتفاعل مع البيئتين في الوقت نفسه، لتقديم معلومات إضافية عن الواقع الحقيقي الذي يشاهده لجعل الخبرات ذات معني (خميس، ٢٠٢٠، ١٢٣).

ويوفر الواقع المعزز بيئة تعليمية كاملة بما تحتويه من إمكانات تعليمية ومزايا لا تتوافر في غيرها من بيئات التعلم التفاعلية؛ وذلك لسهولة إنتاجها ولكونها لا تحتاج إلى كثير من الاستعدادات التي قد تُشكل عائقًا دون توظيفها في المجال التعليمي، إضافة إلى أنها توفر مشاهدات افتراضية بأكثر من وسيلة لعرض المعلومات وأداء المهارات ليظهر المحتوى التعليمي الرقمي بلقطات فيديو وصور ورسومات ثابتة ومتحركة ومقاطع صوتية تجعل المتعلمين أكثر انجذابًا إلى التعليم، وأكثر رغبة في التعلم بأسلوب تعليمي جديد لا يتقيد بالزمان ولا بالمكان (فرجون، ٢٠١٤، ٥٥).

---

[*] **اتبع الباحث في توثيق المراجع قواعد جمعية علم النفس الإمريكية (الإصدار السابع) American Psychological Association (APA) Format (7th Edition)، حيث يتم كتابة اسم العائلة، سنة النشر، رقم الصفحة في المتن، ويكتب توثيق المرجع بالكامل في قائمة المراجع.**

وتستند بيئات الواقع المعزز على الرؤية Vision Based عن طريق استخدام العلامات Markers؛ بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها، وقد تستند أيضًا إلى الوعي بالمكان Location-aware ولا تستخدم علامات Markerless؛ بل تستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة تحديد المواقع العالمية GPS، مما يتطلب توفر أجهزة هواتف ذكية تسمح للمتعلمين بالتعامل مع هذه التقنية ومن ثمَّ إظهار الكائنات الرقمية (Gana, et al., 2022, 37).

وقد أثبتت البحوث والدراسات فاعلية استخدام بيئات الواقع المعزز في تحسين نواتج التعلم المختلفة؛ ومنها دراسة خليل (٢٠٢١) التي توصلت إلى فاعلية بيئة تعلم قائمة على الواقع المعزز في تنمية مهارات تصميم محفزات الألعاب الرقمية لدى طالبات الطفولة المبكرة بجامعة الفيوم، ودراسة باوا (Bawa, 2022) التي توصلت إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تنمية التحصيل الأكاديمي في مادة الاقتصاد لدي طلاب المرحلة الجامعية بنيجيريا، ودراسة (Saleem, et al., 2023) التي توصلت إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تنمية اتجاه طلاب الجامعة نحو التعلم الإلكتروني.

ويُعد التصميم التعليمي الجيد هو القلب النابض لبيئات الواقع المعزز؛ والذي يعني بالوقوف على كل ما من شأنه الارتقاء بالعملية التعليمية التعلمية، وإيجاد الطرق والأساليب والإجراءات لتحقيق الأهداف التعليمية، وتعزيز الدافعية لدى المتعلمين في تلك البيئات، وقد قام جون كيلر John Keller بتصميم نموذج يركز على دافعية المتعلم في المواقف التعليمية؛ أُطلق عليه نموذج التصميم التحفيزي (ARCS) Motivational Design Model، ويشتمل هذا النموذج على أربعة أبعاد؛ هي: الانتباه Attention؛ ويُركز هذا البعد على جذب انتباه المتعلم للمادة الدراسية والاستمرارية في التعلم، والصلة Relevance؛ ويتضمن تشكيل قناعات لدى المتعلم بقيمة المادة الدراسية المتعلمة، وتوظيفها في الحياة اليومية، والثقة Confidence؛ وتتعلق بمدى توقع الطالب لنجاحه في المادة الدراسية، واقتناعه بأن نجاحه في متناول يده، والرضا Satisfaction؛ ويتعلق برغبة المتعلم في الاستمرار في التعلم، ومدى الرضا عن نتيجة تعلمه (Keller, 2010, 298).

وأكدت عديد من البحوث والدراسات السابقة على فاعلية التصميم التحفيزي في بيئات التعلم المختلفة؛ ومنها: دراسة إبراهيم (٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعلية نموذج التصميم التحفيزي في بيئة التعلم الإلكترونية لتنمية إتقان المحتوى والثقة بالنفس والرضا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة حميض (٢٠١٧) التي توصلت إلى فاعلية نموذج التصميم التحفيزي في بيئة التعلم التقليدية لتنمية مهارات حل المشكلات ودافعية طلبة الصف الأول

الثانوي نحو تعليم الفيزياء، ودراسة إبراهيم (٢٠١٩) التي توصلت إلى فاعلية التصميم التحفيزي في بيئة التعلم النقال لتنمية التحصيل والرضا التعليمي والدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم المهني، واستكمالًا لهذا؛ حاول البحث الحالي توظيف نموذج التصميم التحفيزي في بيئة الواقع المعزز.

وتُعد التغذية الراجعة من أهم متغيرات تصميم بيئات الواقع المعزز، التي تؤثر على فعالية التعلم حيث أنها تلعب دورًا فعالًا في تصحيح الاستجابات الخاطئة من خلال تشخيص وتطوير أداء المتعلمين واتخاذ القرارات المناسبة بشأن تعديل مسار تعلمهم، وزيادة الثقة بالنفس لديهم (Ferguson, 2011, 53)، وتُعد أيضًا التغذية الراجعة أحد أهم إجراءات بُعد الثقة Confidence، وهو البُعد الثالث من أبعاد نموذج التصميم التحفيزي ARCS.

وتُشير التغذية الراجعة إلى المعلومات التي يتم تقديمها للمتعلمين في ضوء استجابتهم ومن ثمَّ التوضيح للمتعلم مدى صحة استجابته للمهمة التعليمية من خطئها، مع ضرورة تقديم التغذية الراجعة في حالتي الجواب الصحيح والخطأ (خميس، ٢٠١٥)، ولكي تكون التغذية الراجعة عالية الجودة ينبغى أن تُقدم في الوقت المناسب، وتدعم المتعلم في جميع مراحل التعلم، وتعمل على إعطائه الحافز المناسب لإنجاز المهام التعليمية، وترتبط بمعايير التقييم المناسبة (Hatziapostolou & Paraskakis, 2010, 112).

وتتعدد مصادر التغذية الراجعة التي يتم تقديمها من خلال بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS؛ ومنها: المصدر الأول؛ التغذية الراجعة المُقدَّمة من قِبل المعلم: ويكون المعلم هو المتحكم الوحيد في تقديم التغذية الراجعة التي يقوم بتقديمها للمتعلمين أثناء إنجاز المهام التعليمية لما يمتلكه من معلومات وخبرات تُمكنه من تقديم التغذية الراجعة بشكل علمي وفعال، والمصدر الثاني؛ التغذية الراجعة المُقدَّمة من قِبل الأقران: وهي التغذية الراجعة التي يقوم فيها المتعلمون بتبادل المعرفة فيما بينهم، وتأكيد الإستجابات الصحيحة، وتصحيح الإستجابات الخاطئة، مما يدعم التفاعل بين المتعلمين ويُزيد من فرص التشارك والتعاون، ويقوم المعلم بدور المراقب والموجه لسلوكيات المتعلمين (Lechermeier & Fassnacht, 2018, 147).

وقد اختلفت نتائج البحوث والدراسات السابقة حول أفضلية مصدر التغذية الراجعة ببيئات التعلم، ومنها: دراسة فان جينكل وجوليكرز وبيمانز ومولدر (van Ginkel, Gulikers, Biemans & Mulder, 2017) التي توصلت إلى فاعلية دور المعلم في تقديم التغذية الراجعة على تنمية كفاءة العرض الشفهي لدى طلاب الجامعة، وتوصلت دراسة سراج الدين وجعفر (٢٠١٧) إلى تفوق مصدر التغذية الراجعة بالأقران على مصدر التغذية الراجعة بالمعلم في تنمية مهارات الحياكة لدى طلاب الاقتصاد المنزلي، ودراسة (Chong, 2019)

أكدت على أن تقديم التغذية الراجعة من خلال المعلم يُقلل من كفاءة العملية التعليمية، ويتم تقديمها بجودة أقل من المطلوب نظرًا لتعدد المهام التي تقع على عاتقه، وصعوبة متابعة جميع الطلاب أثناء عملية التعلم، وتوصلت دراسة خالد (٢٠٢٣) إلى عدم وجود أفضلية لمصدر التغذية الراجعة (معلم – أقران) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات مونتاج الفيديو، بينما تفوق مصدر التغذية الراجعة المعلم مقارنة بالأقران في تنمية الجانب الأدائي لمهارات مونتاج الفيديو.

ويُعد الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligent من الاتجاهات الحديثة التي أثرت في رسم مستقبل البشرية؛ وهو فرع من علوم الحاسوب المهتمة بكيفية محاكاة الآلة لسلوك الإنسان، كما أنه يهتم بتصميم الآلة بحيث تستطيع أن تفكر بطريقة مشابهة لعمل العقل الإنساني، فتتعلم كما يتعلم، وتُقرر كما يُقرر وذلك عبر الأنظمة الآلية (Ocana-Fernandez, et al., 2019, 557)، والذكاء الاصطناعي في التعليم هو مجال يتكون من تقاطع علم الذكاء الاصطناعي وعلم تكنولوجيا التعليم؛ بهدف مساعدة كل من المعلمين والمتعلمين لكيفية التعلم، مما يجعل التعليم والتعلم والإدارة أكثر ذكاءً وفاعلية (Mu, 2019, 771).

ولقد ظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم Artificial Intelligence in Education (AIED) كنقطة تحول في الأنظمة التعليمية؛ من خلال تقديم أنظمة التدريس الذكية التي تُساعد المتعلم على التفاعل بصور ومستويات متنوعة للتحكم في معدل تعلمه، وإسناد أداء بعض المهام للكمبيوتر بدلًا من الإنسان، والقدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة، والقابلية لحل المشكلات التعليمية بشكل متخصص، وتحسين الاتصال والتفاعل الإنساني الآلي، والمعالجة الآلية للبيانات والمعلومات، وتوجية وإرشاد المتعلمين من خلال نظم خبيرة تُقدم لكل متعلم وفقًا لاحتياجاته وخصائصه (زايد والجمل، ٢٠٢٣، ٣٧٥).

وقد أصبحت الحاجة ملحة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاستفادة من إمكاناته في التعليم الجامعي؛ لما له من قدرات أكثر كفاءة وفاعلية وسرعة وذكاء، لذلك تظهر الحاجة إلى تسخير هذه الإمكانات والقدرات لدعم وتسهيل تعلم المتعلمين وخلق بيئة تعليمية مرنة يتم من خلالها تطوير المحتوى التعليمي وتكييفه تبعًا لاحتياجات المتعلمين وخصائصهم (Bulathwela, et al., 2020, 13759)، وأكدت عديد من البحوث والدراسات على التأثير الإيجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في دعم العملية التعليمية للمتعلمين، ومن هذه الدراسات: (Siau, 2018؛ Fryer, Nakao & Thompson, 2019؛ Ocana-Fernandez, et al., 2019؛ المطيري، ٢٠٢٢؛ زايد والجمل، ٢٠٢٣؛ صادق، ٢٠٢٣).

ويتوقف توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على مدى امتلاك المتعلمين لمهارات تجعلهم قادرين على استخدام تلك التطبيقات بصورة فاعلة لتطوير العملية التعليمية، إضافة إلى تقبلهم للتغييرات الجديدة في ظل تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد رصدت عديد من البحوث والدراسات السابقة واقع مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ ومنها: دراسة الغامدي والفراني (٢٠٢٠) التي توصلت إلى ضعف مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي، ودراسة علي (٢٠٢٣) التي توصلت إلى ضعف مهارات معلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وبناءً عليه فقد أوصت دراسة الياجزي (٢٠١٩) بضرورة تضمين معلومات عن تقنيات الذكاء الاصطناعي في المناهج والمقررات الدراسية بالتعليم الجامعي، علاوةً علي إعداد برامج تدريبية للطلاب لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، واقترحت دراسة شاهين (٢٠٢٣) بوضع خطة استراتيجية وخطة تنفيذية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بكليات التربية.

وبالرغم من تعدد مزايا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في جميع المجالات بصفة عامة وفي مجال التعليم بصفة خاصة؛ إلا أنه ما زال يُثير بعض الإشكاليات الأخلاقية، فانبهار البعض بقدرات الذكاء الاصطناعي الفائقة؛ جعلهم لا يفكرون بين ما هو متاح علميًّا، وبين ما هو مقبول أخلاقيًّا ومن ثمَّ يستلزم ذلك الحذر من الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التي قد تتسع مخاطرها لتشمل أكثر من مجال مهددة الإنسان في خصوصيته وكرامته وسلامته (الخليفة، ٢٠٢١، ٤٢٨).

وتعددت الاستخدامات غير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي لتشمل الاعتداء على الخصوصيات، والتجسس، وسرقة الهويات الشخصية، وانتهاك حقوق الملكية الفكرية، والترويج لمواد ضارة، والنتائج غير الدقيقة بسبب عدم كفاية البيانات التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي في تدريب النماذج وتحسين الأداء، والقلق بشأن تحديد مصير الطلاب التعليمي بناءً على نتائج تحليل البيانات (Herman, 2015)، لذا أكد (Corrigan, et al., 2023) على الحاجة لفهم وممارسة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

وفي هذا الصدد أطلقت منظمة الأمم المتحددة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) مؤتمرًا دوليًّا للذكاء الاصطناعي والتعليم بالصين عام ٢٠١٩م، وتم إصدار الوثيقة الختامية (توافق بيجين) الذي أقروا فيها بالتحديات الأخلاقية الناجمة عن الذكاء الاصطناعي، وأكدوا على ضرورة التحكم البشري في تطبيقاته وتسخيرها لخدمة الأفراد بطريقة أخلاقية منصفة، وقد أصدرت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي؛ مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

في سبتمبر ٢٠٢٣م، وقد أطلق المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي؛ الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول في أبريل ٢٠٢٣م.

مما سبق تتضح مسئولية إعداد المتعلمين القادرين على التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وزيادة وعيهم بأخلاقيات التعامل معها؛ بهدف الاستفادة من الفرص الجديدة للذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، وتحسين العملية التعليمية بشكل فعال ومبتكر من خلال توفير مواد تعليمية متنوعة وملائمة مما يُحفز الفضول والاستقلالية في التعلم.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث؛ من عدة مصادر منها:

- **ملاحظة الباحث:**

لاحظ الباحث أثناء تدريس مقرر "مصادر التعلم الرقمية" لطلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي بكلية التربية؛ مدي الوقت والجهد المبذول في إنتاج مصادر التعلم الرقمية وبالرغم من ذلك فمدة الفصل الدراسي لا تتسع إلا لإنتاج مصدر أو مصدرين فقط على الأكثر، ومن ثمَّ بدأت عملية البحث عن حلول تُمكن المتعلمين من إنتاج أغلب مصادر التعلم الرقمية مع توفير الوقت والجهد ليتلائم مع الوقت المحدد للفصل الدراسي، فظهرت لدى الباحث فكرة الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية إنتاج مصادر التعلم الرقمية.

- **الإطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة:**

اختلفت نتائج البحوث والدراسات السابقة حول تحديد أفضلية مصدر معين للتغذية الراجعة؛ فبعض الدراسات أكَّدت على فاعلية التغذية الراجعة المقدمة من قِبل المعلم؛ ومنها: دراسة (Asghar, 2010؛ Ng, 2014؛ Zhan, 2016؛ الأعصر، ٢٠٢٠)، والبعض الأخر أكَّد على فاعلية التغذية الراجعة المقدمة من قِبل الأقران؛ ومنها: دراسة (شيمي، ٢٠١٣؛ Yastibas & Yastibas, 2015؛ Rodríguez, et al., 2022)، ومن ثمَّ حاول البحث الحالي التعرف على أفضل مصدر لتقديم التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، خاصةً أن التغذية الراجعة تُمثل إجراء ضمن إجراءات البُعد الثالث من أبعاد نموذج التصميم التحفيزي ARCS؛ وهو بُعد الثقة Confidence.

وقد أشارت نتائج عديد من البحوث والدراسات السابقة بالقصور في مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى المتعلمين؛ ومنها: دراسة (عبدالرحمن، ٢٠١٩؛ Gocen, Alhumaid, Naqbi, Elsori, & Aydemir, 2021؛ الفقيه والفرني، ٢٠٢٣؛ Mansoori, 2023؛ Chiu, et al., 2023)، وأشارت عديد من الدراسات إلى ضعف وعي المتعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ ومنها: دراسة (السعيد، ٢٠١٨؛ ودرار، ٢٠١٩؛

Nguyen, ؛Akgun, & Greenhow, 2021 ؛٢٠٢١ الخليفة، ؛Pedro, et al., 2019 .(et al., 2023

- **توصيات المؤتمرات:**

وقد أوصت عديد من المؤتمرات علي ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وتوعية المتعلمين بأخلاقياته؛ ومنها: الملتقى الوطني حول الذكاء الاصطناعي والتعليم "استشراف المستقبل وتطبيقات رائدة" ٢٦ أكتوبر ٢٠٢٠م بعمان، والملتقى العلمي: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم ٢٣ مارس ٢٠٢١م بكلية التربية جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، والمؤتمر العالمى للذكاء الاصطناعى في دورته الخامسة والعشرين التي استضفته مصر ٣١ مايو ٢٠٢١م عبر الإنترنت، والمؤتمر الدولي العربي الأول للذكاء الاصطناعي في التعليم ٢٣–٢٤ مايو ٢٠٢٣م بتونس، والمؤتمر العلمي الرابع لتكنولوجيا الذكاء الإصطناعي وضمان جودة التعليم العالي ٢٢–٢٣ نوفمبر ٢٠٢٣م بصنعاء، ومؤتمر "الذكاء الاصطناعي: الفرص أمام التحديات ١٠ أكتوبر ٢٠٢٣م بمكتبة الأسكندرية، والمؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي في التعليم ٧ مارس ٢٠٢٣م بطوكيو.

- **الدراسة الاستكشافية:**

قام الباحث بعمل دراسة استكشافية للتأكد من وجود مشكلة حقيقة على أرض الواقع، ولتحديد أسباب هذا القصور قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعب التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة سوهاج؛ قوامها (٢٠) طالب، وقد تكونت الدراسة الاستكشافية من (١٠) أسئلة، استهدفت التعرف على مدى معرفتهم بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ورغبتهم في تعلم تلك المهارات باستخدام بيئة الواقع المعزز، وقد جاءت نتائج الدراسة في النقاط التالية:

- أكد (٨٥%) من الطلاب عدم معرفتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- أجمع الطلاب على عدم استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من قبل سواء بجهد شخصي، أو ضمن موضوعات مقرر أخر.
- أكد (٨٥%) من الطلاب رغبتهم في تعلم مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- أكد (٩٥%) من الطلاب عدم معرفتهم بالواقع المعزز، مع معرفة البعض منهم بتقنية مسح كود الاستجابة السريعة، ولكن في مجالات أخرى غير تعليمية.
- أكد (٨٠%) من الطلاب رغبتهم في إنتاج مصادر التعلم الرقمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وتتفق نتائج الدراسة الاستكشافية مع نتائج دراسة الغامدي والفراني (٢٠٢٠) التي توصلت إلى ضعف مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي، ودراسة علي (٢٠٢٣) التي توصلت إلى أن درجة استخدام معلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت منخفضة.

مشكلة البحث:

واستنادًا إلى ما تقدم؛ فقد تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والحاجة إلى الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج.

أسئلة البحث:

١. ما مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طلاب كلية التربية بجامعة سوهاج؟
٢. ما المعايير التصميمية لبيئة الواقع المعزز في ضوء مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟
٣. ما التصميم التعليمي المناسب لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج ؟
٤. ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟
٥. ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟
٦. ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟
٧. ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

أهداف البحث:

١. تحديد أنسب مصدر للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

٢. تحديد أنسب مصدر للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

٣. تحديد أنسب مصدر للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

٤. تحديد أنسب مصدر للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث في:

١. مساعدة القائمين على إعداد برامج طلاب كليات التربية بإعادة النظر في تلك البرامج بما يُناسب طبيعة العصر من خلال الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٢. توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية لإعداد دروسهم ومخططاتهم التعليمية وفق التصميم التحفيزي "ARCS" لتعزيز دافعية المتعلمين نحو التعلم.

٣. يُقدم البحث أربعة أدوات تم تصميمها وفقًا للمعايير العلمية بحيث يُمكن للباحثين الاستفادة منها في بحوث مشابهة، وهي: الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

متغيرات البحث:

١. **المتغيران المستقلان:** مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS"؛ وهما:

أ. مصدر التغذية الراجعة المعلم.

ب. مصدر التغذية الراجعة الأقران.

٢. **المتغيرات التابعة:**

أ. **الجانب المعرفي** لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ب. **الجانب الأدائي** لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ج. **جودة المنتج النهائي** لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

د. الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

مواد وأدوات البحث:

١. **أدوات جمع البيانات:**

أ. قائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ب.قائمة معايير تصميم مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS".

٢. **مادتا المعالجة (المواد التعليمية):**

أ. مصدر تقديم التغذية الراجعة المعلم في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي"ARCS".

ب.مصدر تقديم التغذية الراجعة الأقران في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي"ARCS".

٣. **أدوات القياس:**

أ. الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (إعداد الباحث).

ب.بطاقة ملاحظة للجانب الأدائي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (إعداد الباحث).

ج. بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (إعداد الباحث).

د. مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم (إعداد الباحث).

حدود البحث:

أ. **الحدود المكانية:** طُبق البحث الحالي في كلية التربية جامعة سوهاج.

ب.**الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣م – ٢٠٢٤م.

ج. **الحدود البشرية:** مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) بكلية التربية جامعة سوهاج.

د. حدود الموضوع: مصدرين للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران)، وتأثيرهما على مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو أخلاقياته.

منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية Development Research، والتي تستخدم ما يلي:

١. **منهج البحث الوصفي: في** مراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وإعداد الإطار النظري، ورصد واقع المتغيرات التابعة لدى مجموعة البحث، والتوصل لقائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي، وتصميم أدوات القياس.

٢. **منهج تطوير المنظومات التعليمية:** في تطوير المعالجات التجريبية للبحث؛ وتشمل تصميم بيئتي التغذية الراجعة معلم، والتغذية الراجعة أقران.

٣. **المنهج التجريبي: في تعرُّف أثر المتغيران المستقلان:** (مصدر التغذية الراجعة "المعلم – الأقران" في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي"ARCS") على المتغيرين التابعين: (مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي).

التصميم شبه التجريبي للبحث:

استخدم البحث الحالي التصميم ذا المجموعتين التجريبيتين مع القياس القبلي والبعدي Two Group Pre Test Post Test، والمعروف باسم تصميم البعد الواحد ذي مجموعتين تجريبيتين لمتغير مستقل واحد مُقدم بنمطين مع القياس القبلي والبعدي، والشكل (1) يوضح التصميم شبه التجريبي للبحث:

التطبيق القبلي	المجموعة	نوع المعالجة	التطبيق البعدي
١. اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ٢. بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ٣. بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. ٤. مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.	المجموعة التجريبية الأولى	مصدر التغذية الراجعة معلم ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي"ARCS".	١. اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ٢. بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ٣. بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. ٤. مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
	المجموعة التجريبية الثانية	مصدر التغذية الراجعة أقران ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي"ARCS".	

شكل (١) التصميم التجريبي شبه للبحث

مجتمع ومجموعة البحث:

تكوَّن مجتمع البحث من طلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) بكلية التربية جامعة سوهاج، وتكونت مجموعة البحث من (60) طالبًا من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي جميع الشعب، في مادة مصادر التعلم الرقمية بالفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣م – ٢٠٢٤م، وتم تقسيمهم عشوائيًّا إلى مجموعتين وفقًا لمصدر التغذية الراجعة (المعلم - الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي"ARCS".

مصطلحات البحث الإجرائية:

١. **بيئة الواقع المعزز** Augmented Reality Environment: هي بيئة تعلم تمزج بين خصائص بيئات التعلم الحقيقية مع بيئات التعلم الافتراضية عن طريق استخدام الهواتف الذكية بأشكالها المتعددة لعرض الكائنات التعليمية الرقمية داخل بيئة التعلم في الموقف التعليمي الواقعي بهدف تنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية.

٢. **نموذج التصميم التحفيزي** Motivational Design Model (ARCS): نموذج تصميم تعليمي يُقدم مجموعة من الإجراءات التحفيزية داخل بيئة الواقع المعزز من خلال أربعة مكونات رئيسة؛ هي: الانتباه، والصلة، والثقة، والرضا، بهدف تعزيز دافعية طلاب كلية التربية جامعة سوهاج نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٣. **التغذية الراجعة** Feedback: هي مجموعة من الإجراءات التي يعتمد عليها طلاب كلية التربية في تقويم الأنشطة والمهام التعليمية ومصادر التعلم الرقمية المُنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويقوم بتقديمها المعلم أو الأقران للمتعلمين داخل بيئة الواقع المعزز بهدف تدعيم الاستجابات الصحيحة، وتصحيح الإستجابات الخاطئة.

١/٣ مصدر التغذية الراجعة (المعلم): هي مجموعة من العمليات والإجراءات التي يقوم بها الباحث، بهدف تقييم أداء طلاب كلية التربية أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتزويدهم بمعلومات عن مدى تقدمهم في التعلم، وإعلامهم بنقاط القوة والضعف، ومساعدتهم في تعديل مسار تعلمهم بهدف تنمية مهارات استخدام تلك التطبيقات في العملية التعليمية.

٢/٣ مصدر التغذية الراجعة (الأقران): هي مجموعة من العمليات والإجراءات التي يتدرب عليها مجموعة من طلاب كلية التربية قبليًّا، بهدف الحكم على أداء أقرانهم أثناء

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفقًا لأسس وقواعد واضحة بهدف تنمية مهارات استخدام تلك التطبيقات في العملية التعليمية.

٤. **تطبيقات الذكاء الاصطناعي** Artificial Intelligence Applications: هي مجموعة برامج ومواقع مدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي، قادرة على تعديل نفسها أثناء الاستخدام للقيام بأداء المهام التعليمية؛ يستخدمها طلاب كلية التربية بجامعة سوهاج لإنتاج مصادر التعلم الرقمية في أقصر وقت وبأقل جهد وبأعلى كفاءة.

٥. **أخلاقيات الذكاء الاصطناعي** Artificial Intelligence Ethics: هو مجموع استجابات القبول والرفض التي يبديها طلاب كلية التربية بسوهاج نحو القضايا الأخلاقية لأنظمة الذكاء الاصطناعي؛ بعد دراستهم لموضوعات بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS.

الإطار النظري والدراسات ذات الصلة: وينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى أربعة محاور رئيسة؛ هي:

المحور الأول– بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS:

تشهد تكنولوجيا الهواتف الذكية تطورًا ملحوظًا في الوقت الحالي؛ أدي إلى ظهور شكلًا جديدًا من أشكال بيئات التعلم الافتراضية؛ وهي بيئات الواقع المعزز وهي بيئات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد تعتمد على الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي أثناء قيام المتعلم بأداء المهمة الحقيقية ومن ثمَّ تساعد على دمج التكنولوجيا وإضافتها إلى الواقع المادي مما يُزيد من تفاعل المتعلمين مع مكونات البيئة التعليمية الواقعية (خميس، ٢٠١٥).

مفهوم بيئة الواقع المعزز:

تُعد تكنولوجيا الواقع المعزز وليدة القرن العشرين، فأول ظهور لها كان في أواخر عام ١٩٦٠م، حين قدم العالم إيفان ساذرلاند Ivan Sutherland أول نموذج تجريبي لتكنولوجيا الواقع المعزز، وهو عبارة عن جهاز أشبه بخوذة ذات نظارة تسمح برؤية العالم المحيط، وتُضيف أشكالًا ثلاثية الأبعاد إلى الصورة الواقعية ومن ثمَّ فهي تعمل على تزويد الواقع الحقيقي بمعلومات افتراضية تُعزز إمكانات المستخدم (Azuma, et al., 2001, 35).

ويعرف إستابا ونادوني (Estapa & Nadolny, 2015, 45) الواقع المعزز بأنه التكنولوجيا التي تدمج بين الواقع الحقيقي والمعلومات الافتراضية، حيث يتم إضافة معلومات تُساعد المتعلم على الإدراك البصري من خلال رؤية عناصر البيئة من حوله مضاف إليها معلومات نصية أو بصرية أو صوتية تتكامل معًا.

ويعرف أوشي وإليوت (O'Shea & Elliott0, 2016, 149) بيئة الواقع المعزز بأنها: البيئة التي تسمح للمتعلم بالتفاعل مع المحتوى التعليمي الرقمي من خلال كائنات وواقع افتراضي ثلاثي الأبعاد مدمج داخل المحتوى التعليمي الحقيقي بهدف تحسين وتسهيل عملية التعلم وزيادة دافعية المتعلمين، وإضافة البيانات الرقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي في البيئة المحيطة باستخدام أجهزة كمبيوتر يُمكن ارتداؤها أو أجهزة ذكية يُمكن حملها بهدف استخدام تلك التقنية في العملية التعليمية.

ونستخلص مما سبق أن بيئة الواقع المعزز هي دمج لبيئتين: أحدهما: حقيقية، والأخرى: افتراضية، والهدف منها تدعيم البيئة الحقيقية بعناصر تعلم رقمية افتراضية، وتعمل باستخدام تكنولوجيا ارتدائية أو محمولة تسمح للمتعلم بالتفاعل وعرض المعلومات الافتراضية المعززة للموقف التعليمي الحقيقي.

خصائص بيئة الواقع المعزز:

تتسم بيئات الواقع المعزز بخصائص وسمات تميزها عن غيرها، باعتبارها بيئات تجمع بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، ويتفق كل من (Anderson & Liarokapis, 2014؛ Estapa & Nadony, 2015, 43؛ Yilmaz, Kucuk & Goktas, 2017, 828؛ منصور، ٢٠٢١، ٤٤؛ سمره، ٢٠٢٣، ٢٨٦) حول مجموعة من الخصائص؛ وهي:

١. **الدمج:** تسمح بيئة الواقع المعزز بعرض العناصر الافتراضية المدمجة مع العناصر الواقعية على هيئة صور أو لقطات فيديو أو مقاطع صوتية.
٢. **سهولة الوصول:** حيث يسهل الوصول إلى الكائنات الافتراضية المعززة للواقع الحقيقي في أي وقت ومن أي مكان.
٣. **المرونة والتكيف:** تُستخدم بيئة الواقع المعزز في أكثر من موقف تعليمي، وبأكثر من طريقة بما يتماشى مع خصائص المتعلمين وقدراتهم وحاجاتهم.
٤. **التفاعلية:** تتنوع أنماط تفاعل المتعلم مع عناصر السياق التعليمي داخل بيئات الواقع المعزز من خلال التفاعل مع الكائنات الحقيقية ببيئة التعلم، والتفاعل مع العلامات المرتبطة بمعلومات افتراضية رقمية.
٥. **الانغماس:** وذلك من خلال ما توفره بيئة الواقع المعزز من المحفزات ومجال الرؤية ودقة العرض التي تُشعر المتعلم بانغماسه في بيئة التعلم.
٦. **الاتساق:** تقدم بيئة الواقع المعزز معلومات افتراضية من خلال قاعدة بيانات متسقة ومرتبطة ارتباطًا وثيقًا بسياق عناصر موقف التعلم الحقيقي.

ويُضيف خميس (٢٠٢٠، ١٢٧-١٢٨) بعض الإمكانات المميزة لبيئات الواقع المعزز، ومنها: القدرة على تصوير المعلومات للكائنات ثلاثية الأبعاد وغير المرئية، وجذب انتباه المتعلم، وزيادة الدافعية للتعلم، وتقديم معلومات إضافية عن الواقع الحقيقي، وتقديم معلومات سياقية طبقًا للموقف التعليمي، إضافة إلى الانخراط الاجتماعي والتشاركي في بيئة رقمية باستخدام شاشات متعددة أو التشارك في الشاشة الواحدة.

أنواع تكنولوجيا بيئة الواقع المعزز:

تم تصنيف تكنولوجيا الواقع المعزز إلى خمسة أنواع أساسية؛ وهي (فرجون، ٢٠١٧، ٧؛ السيد، ٢٠٢٢، ١٩؛ Hidayat & Wardat, 2023, 9):

١. **العلامات** Markers: وفي هذا النوع تقوم الكاميرا بالتقاط هذه العلامات وتمييزها، لعرض المعلومات الافتراضية المرتبطة بها.
٢. **الاسقاط** Projection: وهذا النوع يعتمد على استخدام الصور الضوئية وإسقاطها على الواقع الحقيقي بهدف زيادة تفاصيل المشهد من خلال جهاز الإسقاط.
٣. **تعرف الأشكال** Recognition: ويعتمد هذا النوع على أساس تعرف الشكل من خلال زواياه وحدوده وانحناءاته ومن ثمَّ تمييزه عن غيره لعرض المعلومات الخاصة به كتحديد معالم الوجه.
٤. **الموقع** Location: ويعتمد هذا النوع على تقنية GPS وتكنولوجيا Triangulation المسئولة عن توجيه السفن؛ لتحديد موقع معين.
٥. **المخطط** Outline: وهو طريقة لدمج الواقع المعزز بالواقع الافتراضي، كمدج الخطوط العريضة من جسم الإنسان أو جزء منه مع جسم أخر افتراضي.

ويُمكن تصنيف تكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لآلية استدعاء الكائنات الرقمية إلى نوعين؛ هما (Edwards-Stewart, Hoyt & Reger, 2016, 199؛ السباحي والعزب، ٢٠٢٢، ٢٦):

١. **الواقع المعزز القائم على تمييز الموقع** GPS: ويعتمد على تقنية تحديد المواقع من خلال تزويد البيئة الواقعية بمعلومات ذات علاقة بالموقع المكاني أو المواقع الحية من خلال التحليل البصري لهذه المشاهد ومن ثمَّ تحميل الكائنات الرقمية المرتبطة بها.
٢. **الواقع المعزز القائم على العلامات** Markers: ويتم فيه ترميز الطبقات المادية التي قد تكون على شكل صورة أو فيديو بمجموعة علامات، وبقراءة هذه العلامات من خلال التطبيق؛ تظهر الكائنات الرقمية التي تم ربطها مسبقًا بهذه العلامات.

وتناولت عديد من البحوث والدراسات تلك الأنواع بهدف التعرف على أفضلها في زيادة كفاءة العملية التعليمية؛ ومنها: دراسة محمد (٢٠٢٢) التي توصلت إلى تفوق نمط الكود على

نمط الصورة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات برمجة الأجهزة الذكية والانخراط في التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية بجدة، ودراسة سمره (٢٠٢٣) التي توصلت إلى تفوق نمط الواقع المعزز الاسقاطي على نمط الواقع المعزز المخطط في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة، ودراسة عبدالحميد (٢٠٢٣) التي توصلت إلى تفوق نمط الاستجابة السريعة العلامات على نمط الأكواد في بيئة الواقع المعزز في تنمية الدافعية الأكاديمية والانغماس في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية بإدارة دمياط الجديدة.

ويعتمد البحث الحالي على بيئة الواقع المعزز القائمة على استخدام العلامات نظرًا لشيوعها وسهولة استخدامها في العملية التعليمية، من خلال ربط الكائنات المادية مع الكائنات الرقمية بالاعتماد على مجموعة من العلامات أو الأكواد أو الصور، ويتم قراءتها من خلال تطبيق الواقع المعزز باستخدام كاميرا أجهزة الهواتف الذكية.

الأسس النظرية لبيئة الواقع المعزز:

تعتمد بيئات الواقع المعزز في تطبيقاتها لعملية التعليم والتعلم على عدد من النظريات التي تُقدم أسسًا واقعية تجريبية للمتغيرات المؤثرة في العملية التعليمية؛ ومن أهمها:

١. **النظرية السلوكية** Behavioral Theory: ترى النظرية السلوكية أن السلوك إما أن يكون متعلمًا أو نتاج تعديل عبر عملية التعلم؛ لذا لابد من تهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمجموعة من المثيرات تدفعه للاستجابة ومن ثمَّ تعزيزها، وبيئة الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة المواقف التعليمية من خلال ما تحويه من وسائط متعددة صور ورسومات وفيديوهات تعمل كمثيرات للتعلم (Sommerauer & Müller, 2018).

٢. **النظرية البنائية** Constructivist Theory: تشير النظرية البنائية إلى أن التعلم عملية بنائية نشطة، وأن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم، وكذلك بيئة الواقع المعزز تضع المتعلم في حالة نشاط دائم لبناء معارفه بالاعتماد على الوسائط المتعددة والأنشطة المقدمة عبر التطبيقات (خميس، ٢٠٢٠، ١٣٥).

٣. **النظرية المعرفية للوسائط المتعددة** Cognitive Theory of Multimedia (CTML): وهي واحدة من أكثر النظريات تأثيرًا في التعلم والتعليم المعتمد على الوسائط المتعددة، وتستند إلى ثلاثة افتراضات يُمكن ممارستها لأنظمة الواقع المعزز؛ وهما: الافتراض **الأول:** القنوات المزدوجة Dual Channels وتُشير إلى وجود قناتين منفصلتين؛ إحدهما بصرية والأخرى سمعية ويتم خلالهما استقبال المعلومات التي يتم تقديمها مما يعني ضرورة تنويع المحتوى التعليمي بين السمعية والبصرية، والافتراض **الثاني:** القدرة

المحدودة Limit Capacity ويُشير إلى أن كلتا القناتين لديهما القدرة على استقبال كمية محدودة من المعلومات مما يستلزم ضرورة النظرية بعناية إلى كمية المعلومات التي يتم تقديمها عبر طبقات المعلومات في الواقع المعزز ومن ثمَّ ألا تتجاوز الحد الذي يُمكن استيعابه، والافتراض الثالث: المعالجة النشطة Active Processing ويُشير إلى أن المتعلمون يحتاجون إلى بيئة نشطة لممارسة التعلم، وهو ما يُمكن تقديمه عبر تكنولوجيا الواقع المعزز التي تتيح للمتعلم تجارب وأنشطة متنوعة (Krüger & Bodemer, 2022, 2).

٤. **نظرية التعلم الموقفي** Situational Learning Theory: تري نظرية التعلم الموقفي ضرورة دمج المعارف مع المهارات من خلال الممارسة في السياق الموقفي بالتفاعل مع الأماكن والمتعلمين والأدوات والعمليات، وبيئة الواقع المعزز تعمل على دمج المعرفة مع الفعل من خلال الممارسة بواسطة ما تحتوى عليه من كائنات تعلم افتراضية مدمجة مع الأشياء الحقيقية في بيئة التعلم (Kamarainen, et al., 2013, 549).

التصميم التحفيزي لبيئة الواقع المعزز:

تُعد الدافعية مصدر الطاقة في بيئة الواقع المعزز؛ حيث أنها المسئولة عن بذل مزيد من الجهد من قِبل المتعلمين، وزيادة استعدادهم لمواصلة التعلم، ومدي التغلب على صعوباته، وارتباطهم بالأنشطة التعليمية ومن ثمَّ زيادة الأداء الأكاديمي لهم، في حيث يُعد غياب الحافز عقبة رئيسة أمام نجاح المتعلم (Khan, Johnston & Ophoff, 2019).

ويُعد نموذج التصميم التعليمي التحفيزي ARCS لجون كيلر John Keller من أهم النماذج البنائية التي تُركز على آليات وركائز التحفيز لدى المتعلمين داخل بيئات التعلم المختلفة، فالفرد يبحث عن المعني ويبني معرفته بنفسه معتمدًا على معرفته السابقة بمساعدة الإجراءات التحفيزية التي تُقدَّم له أثناء الموقف التعليمي ومن ثمَّ تصبح عملية التعليم مشاركة للخبرات وتبادلها أما التقويم يتم في سياق عملية التعلم (Jin, 2009, 1653).

وتعتمد فلسفة نموذج كيلر للتصميم التحفيزي على نظرية القيمة المتوقعة الخاصة بتولمان ولوين Tolman & Lewin، التي تفترض أن الأشخاص يُصبح لديهم دافعية للتعلم إذا كان هناك قيمة في المعرفة المُقدمة إليهم؛ أي أنها تُلبي حاجة شخصية تعنيهم، بالإضافة إلى وجود توقعات إيجابية للنجاح (Asıksoy & Ozdamli, 2016, 1592).

وقد قام كيلر Keller بوضع أربعة أبعاد رئيسة في إطار التصميم التحفيزي ARCS؛ هما؛ (Keller, 2010؛ إبراهيم، ٢٠١٩، ٣٠٠٩؛ العبيدي وزيدان، ٢٠٢٣، ١٠٤):

شكل (٢) نموذج التصميم التحفيزي ARCS

١. **الانتباه** Attention: ويتضمن هذا البعد جميع الإجراءات التي تستهدف البحث عن الإثارة، والفضول، وجذب الانتباه، والحد من مسببات الملل، ويتم ذلك من خلال:

١/١ **تحفيز الإدراك:** عن طريق تصميم مواد تعلم تفاعلية تساعد على إيجابية المتعلم مع المقرر.

٢/١ **تحفيز التساؤلات:** عن طريق طرح أسئلة ومشكلات تحفز المتعلمين على حلها.

٣/١ **التنوع:** وتعنى التنوع في أساليب تقديم المحتوى التعليمي داخل بيئة الواقع المعزز.

٢. **الصلة** Relevance: يتضمن هذا البعد جميع الإجراءات التي تستهدف إيجاد صلة بين موضوع التعلم وحاجات المتعلم، وتجاربه السابقة، وإبراز القيمة الحالية والمستقبلية للمادة الدراسية؛ ويتحقق ذلك من خلال:

١/٢ **الأهداف الموجهة:** مطابقة موضوعات المحتوى التعليمي مع احتياجات المتعلم الفعلية.

٢/٢ **ملائمة الحافز:** السماح للمتعلم باختيار الأسلوب الذي يناسبه أثناء عملية التعلم.

٣/٢ **الاعتياد والألفة:** إقناع المتعلم بأن التعلم الجديد يُنمي خبراته الحالية.

٣. **الثقة** Confidence: ويتضمن هذا البعد جميع الإجراءات التي تستهدف إثارة التوقعات الإيجابية للنجاح عن طريق وضوح الأهداف مع إعطاء أمثلة على الإنجازات المقبولة؛ ويتحقق ذلك من خلال:

١/٣ متطلبات التعلم: عن طريق تعريف الطالب بأسس ومعايير التقييم بكل مسبق.

٢/٣ فرص النجاح: من خلال منح المتعلم فرصة لتحقيق النجاح عبرة عدة تجارب متنوعة.

٣/٣ **المسئولية الشخصية:** وتعني شعور المتعلم بدرجة من السيطرة على عملية تعلمه وتقيمه.

٤/٣ **المكأفاة:** ويُمكن أن تكون على هيئة هدايا ملموسة، إما رمزية أو حقيقية.

٥/٣ التغذية الراجعة: عن طريق تقديم التغذية الراجعة في الوقت المناسب للمتعلم؛ بهدف دعم الاستجابات الصحيحة، وتعديل الإجابات الخاطئة.

٦/٣ **المنافسة:** من خلال الأحاسيس الإيجابية للمتعلم حول إنجازاته وإنجازات الأخرين، مع امتلاك الروح الرياضية.

٤. **الرضا** Satisfaction: ويتضمن هذا البعد جميع الإجراءات التي تستهدف إحساس المتعلم بالإنجاز، وامتلاكه نوعًا من الرضا أو المكأفاة من التجربة التعليمية، ويتحقق ذلك من خلال:

١/٤ **التعزيز الداخلي:** وتظهر في المتعة الداخلية للتجربة التعليمية ومساندتها.

٢/٤ **التعزيز الخارجي:** من خلال منح المعززات المادية أو المعنوية.

٣/٤ **الإنصاف:** عن طريق وضع معايير لتقييم المتعلمين، وتماسك تلك المعايير مع جميع المتعلمين.

٤/٤ **الشعور بالإنجاز:** عن طريق وضع آليات توضح للمتعلم مدى تقدمه في دراسة المحتوى التعليمي بشكل يساعده على تحقيق أهدافه.

٥/٤ **التعبير عن الذات:** وذلك بالسماح للمتعلم أن يُعبر عن حالته التعليمية بوصفها من خلال تعبيرات رمزية.

٦/٤ **الإيثار:** عن طريق إعطاء المتعلمين الهدايا لزملائهم؛ لجذبهم إلى التعلم وتحفيز باقي المتعلمين.

إن التصميم التحفيزي لا يحدث في عزلة عن المؤثرات الأخرى في عملية التعلم؛ بل هو عملية متميزة في حد ذاته إلا أنه يتم جنبًا إلى جنب مع التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز، ويُضيف بعدًا أخر له، فمن الممكن أن نصل إلى تصميم تعليمي جيد لكن ليس بالضرورة أن يكون محفزًا (Keller, 2010, 23)، لذا حاول البحث الحالي دمج أبعاد نموذج التصميم التحفيزي داخل النموذج العام للتصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز.

وقد اعتمد كيلر في أبعاد نموذج التصميم التحفيزي على مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE والتي يتكون من؛ مرحلة التحليل Analysis: وتشمل تحليل كلًا من الاحتياجات، والمهام، والمحتوى، وخصائص المتعلمين، ومرحلة التصميم Design: وتتعلق بترجمة التحليل إلى خطوات واضحة قابلة للتنفيذ، وتشمل صياغة الأهداف التعليمية، وتصميم الأنشطة، ووصف تسلسل عملية التعلم داخل بيئة الواقع المعزز، وتحديد الاستراتيجيات

المناسبة، واختيار الوسائل المناسبة لكل هدف، ومرحلة التطوير Development: وتتعلق بترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططات وسيناريوهات إلى مواد تعليمية حقيقية، وتشمل تأليف وإنتاج بيئة الواقع المعزز، ومرحلة التنفيذ Implementation: وتتعلق بتطبيق بيئة الواقع المعزز على المتعلمين مع التحقق من حدوث التعلم وإتقان الأهداف المحددة مسبقًا، ومرحلة التقويم Evaluation: وتتعلق بقياس مدي كفاءة وفاعلية العملية التعليمية (العبيدي وزيدان، ٢٠٢٣، ١٠٣).

وقد توصلت دراسة تساي وأخرون (Tsai, et al., 2022) إلى فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية مهارات حماية أمن المعلومات لدي الطلاب الجامعيين، وتوصلت دراسة كوكسال وسويكان وكايا أوغلو(Koksal, Soykan & Kahyaoglu, 2022) إلى فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية لدى طلاب الصف السادس، وتوصلت دراسة كوادير وأخرون (Quadir, et al., 2023) إلى فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية الهندسة وعلوم الكمبيوتر، وتوصلت دراسة الفقي (٢٠٢٣) إلى فاعلية بيئة تدريبية قائمة على التصميم التحفيزي ARCS في تنمية مهارات الاقتصاد المعرفي لمعلمة الطفولة المبكرة.

المحور الثاني- التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS:

تظهر أهمية التغذية الراجعة Feedback بشكل كبير في بيئات التعلم بصفة عامة، وبيئات الواقع المعزز بصفة خاصة، نظرًا لإسهامها في تزويد المتعلمين بالمعلومات التي تدعم الإستجابات الصحيحة وتُعدل الإستجابات الخاطئة، مما يُساعد على المتابعة المستمرة لأداء المتعلم وحصر أخطاؤه بشكل فوري ومن ثمَّ يتمكن من علاجها وتحسين أداءه.

مفهوم التغذية الراجعة:

يُعرف طلبه (٢٠١١، ٦١) التغذية الراجعة بأنها: إرشاد وتوجيه المتعلمين في بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب، وتزويدهم بمعلومات حول أدائهم لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة باستخدام تطبيقات الويب التفاعلية المتزامنة وغير المتزامنة.

ويعرفا ليبولد وشوارتز (Leibold & Schwarz, 38) التغذية الراجعة بأنها: عبارة عن معلومات توضيحية لأداء المتعلم عن طريق المعلم، أو الأقران تُقدم على هيئة نصوص مكتوبة، أو ملفات صوت، أو مقاطع فيديو؛ وذلك بهدف تحسين عملية التعلم، ومساعدة المتعلمين في إنجاز مهامهم، وحل المشكلات التعليمية.

ويشير ويسنيوسكي وزيير وهاتي (Wisniewski, Zierer & Hattie, 2020) إلى أن التغذية الراجعة هي عبارة عن تعليقات، ومعلومات مقدمة من وكيل كالمعلم أو الأقران أو أصحاب الخبرات فيما يتعلق بجوانب أداء الفرد، أو فهمه للمهمة التعليمية، بهدف التقليل من التناقضات بين الأداء الحالي والأهداف التعليمية.

خصائص التغذية الراجعة:

يُشير (Race, 2005, 4؛ سراج الدين وجعفر، ٢٠١٧، ٥٨؛ السيد، ٢٠٢٠، ٤٢١) إلى أن للتغذية الراجعة ثلاثة خصائص؛ هي:

١. **الخاصية التعزيزية:** حيث تُعد التغذية الراجعة شكلًا من أشكال التعزيز، حين تسمح للمتعلم التعرف على نتيجة أدائه ومن ثمَّ تؤثر على ما يجب عليه أن يفعل فيما بعد.
٢. **الخاصية الدافعية:** تُسهم التغذية الراجعة في إثارة دافعية المتعلم للتعلم والإنجاز والأداء المتقن، مما يجعل المتعلم يستمتع بعملية التعلم.
٣. **الخاصية الموجهة:** تعمل التغذية الراجعة على توجيه المتعلم نحو أدائه؛ للتعرف على الأداء المتقن فيثبته، والأداء غير المتقن فيحذفه أو يعدله ومن ثمَّ فهي تكشف مواطن الضعف والقصور لدى المتعلم.

أنواع التغذية الراجعة وتصنيفاتها:

تنوعت التغذية الراجعة من حيث مصدرها، وشكلها، وكمية المعلومات المقدمة بها، والهدف منها، وتوقيت تقديمها، وفيما يلي توضيح لأهم تلك التصنيفات (Sinhaa & Masantiah, Pasiphol & Tangdhanakanond, 2020, 271؛ Glassa, 2015, 122؛ خالد، ٢٠٢٣، ٣٤):

- من حيث شكل معلومات (لفظية – غير اللفظية): تُقدم التغذية الراجعة اللفظية في شكل نص مكتوب أو مسموع، أما التغذية الراجعة غير اللفظية يتم تقديمها في شكل صور ثابتة ومتحركة، أو موسيقي، أو مؤثرات صوتية، أو رسوم خطية.
- من حيث كمية المعلومات (الكمية – الكيفية): تزود التغذية الراجعة الكمية المتعلم بمعلومات تُشعره بأن استجابته صحيحة أو خطأ، أما التغذية الراجعة الكيفية تمد المتعلم بمعلومات أكثر تفصيلًا حول استجابته.
- من حيث وقت التقديم (فورية – مؤجلة): فالتغذية الراجعة الفورية تعقب السلوك أو الأداء مباشرة، أما التغذية الراجعة المؤجلة يتم تقديمها بعد فترة زمنية من اكتمال أداء المهمة.
- من حيث طبيعة التغذية الراجعة (فردية – جماعية): يتم توصيل التغذية الراجعة الفردية لكل متعلم بشكل فردي، أما التغذية الراجعة الجماعية يتم توصيلها إلى جميع المتعلمين في الوقت نفسه.

- من حيث التزامن (متزامنة – غير متزامنة): التغذية الراجعة المتزامنة تكون على الخط من خلال وسائل التواصل التزامنية كالدردشة، أما التغذية الراجعة غير المتزامنة تتم من خلال وسائل التواصل غير المتزامن كالبريد الإلكتروني.
- من حيث الدور الوظيفي (إعلامية – تصحيحية – تفسيرية): فالتغذية الراجعة الإعلامية تُخبر المتعلم بكون إجابته صحيحة أو خطأ، أما التصحيحية تُساهم في إضافة معلومات لإجابة المتعلم، أما التفسيرية فتضيف شرح وتفسير أسباب الخطأ لدى المتعلم.
- من حيث التكيف (ثابتة – تكيفية): فالتغذية الراجعة الثابتة تُقدم لجميع المتعلمين، أما التكيفية فيتم تقديمها حسب اختلاف الفروق الفردية بين المتعلمين.
- من حيث المصدر (داخلية – خارجية): التغذية الراجعة الداخلية هي معلومات يحصل عليها المتعلم من نفسه، أما الخارجية فهي التي يقوم بها المعلم أو الأقران أو غيرهم.

مصادر التغذية الراجعة ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS:

تتمثل التغذية الراجعة في تزويد المتعلم بمعلومات تسمح له بتعزيز أدائه التعليمي أو تعديل مساره التعليمي؛ لذا يجب مراعاة المصدر الذي يتم من خلاله تقديم التغذية الراجعة؛ وبالنظر إلى مصادر التغذية الراجعة الخارجية، فهي تتمثل في مصدرين؛ هما:

١. **التغذية الراجعة من المعلم:** تعتمد على توصيل الخبرات اللازمة من المعلم إلى المتعلمين بطريقة مباشرة، ويقوم فيها المعلم بتقويم عمل المتعلمين بنفسه بهدف تزويدهم بالمعلومات المناسب لتلبية احتياجاتهم التعليمية (Ellis & Loughland, 2017, 52).

ويستند مصدر تقديم التغذية الراجعة المعلم على بعض النظريات التربوية؛ منها: النظرية السلوكية؛ اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويده بمحفزات تدفع المتعلم للاستجابة ومن ثمَّ تعزيزها، فحصول المتعلم على التعزيز ينمي الدافعية ويحافظ على تكرار السلوك، وكذلك التغذية الراجعة من خلال المعلم تستند إلى فكرة التعزيز التي يقدمها المعلم مما يزيد من دافعية المتعلم لمزيد من التعلم (Latifi, Noroozi & Talaee, 2021, 727)، والنظرية البنائية؛ حيث يقوم المعلم بتنظيم وتطوير البنية المعرفية لدى المتعلم أثناء تقديم التغذية الراجعة له مما يساعد على اكتساب المهارات وكفاءة التعلم، فالمعلم يُقدم التغذية الراجعة بناء على الخبرات السابقة بشكل دوري ومستمر مما يُساعد المتعلم على بناء معرفته بنفسه تحت متابعة وتوجيه وإرشاد المتعلم (Kumar & Sharma, 2021, 9)، ونظرية السمات؛ فالمعلم يعمل كقائد في تنفيذ المهام والأنشطة التي يقوم بها المتعلمون، والقيادة ترتبط بالخبرات المكتسبة للمعلم في مجال عمله ومن ثمَّ يقوم بأدوار من الصعب أن يقوم بها غيره،

فعدم تقديم التغذية الراجعة من خلال المصدر المناسب وبأسلوب معين قد يؤدي إلى نتائج غير مرغوبة من المتعلمين (Hunt & Fedynich, 2019, 24).

وقد أوضح زان (Zhan, 2016) أهمية تقديم التغذية الراجعة من قِبل المعلم فيما يلي:

١. المساهمة في تحقيق النتائج التربوية المرغوب فيها بشكل منظم.
٢. توجيه المتعلمين إلى كيفية ممارسة الأداء بصورة صحيحة لتحقيق الأهداف التعليمية.
٣. تقديم التغذية الراجعة وفقًا لقدرات المتعلمين وخصائصهم بناءً على خبراته السابقة.
٤. تحفيز المتعلمين على بذل مزيد من الجهد والتقدم والمثابرة.
٥. تنظيم البنية المعرفية للمتعلم أثناء تقديم التغذية الراجعة.

وقد أظهرت البحوث والدراسات السابقة التأثير الإيجابي للتغذية الراجعة المقدمة من قِبل المعلم؛ ومنها: دراسة (Asghar, 2010) التي أكدت على أن التغذية الراجعة للمعلم تعتبر أكثر قيمة لتعلم الطلاب من ردود الفعل من أقرانهم أثناء تطوير مهارات التفكير، ودراسة نغ (Ng, 2014) التي توصلت إلى أن الطلاب يقدرون التغذية الراجعة التي تلقوها من المعلم إلى حد أعلى من التعليقات التي تلقوها من أقرانهم لتطوير مهاراتهم الفنية، ودراسة (Zhan, 2016) التي توصلت إلى فاعلية التغذية الراجعة من قِبل المعلم في تنمية التحصيل لدى المتعلمين نظرًا لمراعاتها خصائص المتعلمين وتفضيلاتهم، وتوصلت دراسة الأعصر (٢٠٢٠) إلى تفوق مصدر التغذية الراجعة المعلم على مصدري التغذية الراجعة الأقران والذاتية في خفض الحمل المعرفي لدى طلاب جامعة نجران.

٢. **التغذية الراجعة من الأقران:** وهي التغذية الراجعة التي يقوم بتقديمها الأقران لزملائهم؛ رغبةً في دعم التفاعل بين المتعلمين، وزيادة فرص التشارك والتعاون، وإعطاء المتعلمين ثقة أكبر في أنفسهم مما يجعل المتعلمين أكثر نشاطًا في تعلمهم، وينقل جزءًا كبيرًا من مسئولية تقديم التغذية الراجعة من المعلم إلى الأقران ومن ثمَّ يُقلل من عبء المعلم في عمليات تقديم التغذية الراجعة (Pachai, 2016).

ويستند مصدر تقديم التغذية الراجعة الأقران على بعض النظريات التربوية؛ منها: النظرية البنائية الإجتماعية؛ التي تقوم على التعاون والتشارك بين الأقران، وأن الأفراد يؤثرون بشكل مباشر على المتعلم خلال المهام التعليمية؛ ومن هنا فتبادل التغذية الراجعة مع الأقران يُزيد من التفاعلات الاجتماعية التي تُكسب المتعلم الشعور بالإيجابية وسط المتعلمين، وتُنمي لديه الثقة بالذات، وسهولة التفاعل مع أقرانه بدون ضغوط أو رهبة؛ وتستند أيضًا على نظرية لعب الأدوار؛ فالتغذية الراجعة عن طريق الأقران يتخذ فيها المتعلم دور المعلم؛ فتنقل إليه كافة المهام والمسئوليات التعليمية ومن ثمَّ اتباع المعايير اللازمة للقيام بالحكم على أنشطة ومهام المتعلمين الأخرين بشكل فعال (خالد، ٢٠٢٣، ٤٢).

وقد أوضح الخطيب (Alkhatib, 2015) أهمية تقديم التغذية الراجعة من قِبل الأقران فيما يلي:

١. منح المتعلمين الحماسة الشديدة، وزيادة المناقشات فيما بينهم.
٢. توفير فرص جديدة للتعلم لكل من مرسل ومستقبل التغذية الراجعة.
٣. زيادة الوقت المخصص لتبادل التغذية الراجعة بين الأقران.
٤. إضفاء الطابع الاجتماعي على بيئة الواقع المعزز.
٥. سهولة تفاعل الراجع مع أقرانه بدون ضغوط أو رهبة.

وقد أظهرت البحوث والدراسات السابقة التأثير الإيجابي للتغذية الراجعة المقدمة من قِبل الأقران؛ ومنها: دراسة شيمي (٢٠١٣) التي أكدت على أهمية التغذية الراجعة بين الأقران لمساهمتها في زيادة الوقت المخصص للتغذية الراجعة، وإضفائها الطابع الاجتماعي على بيئة التعلم، وتعزيز رضا المتعلمين، وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، ودراسة ياستباس وياستيباس (Yastibas & Yastibas, 2015) التي توصلت إلى فاعلية مصدر التغذية الراجعة الأقران في تنمية التحصيل الأكاديمي وخفض قلق الكتابة لدى طلاب اللغة الإنجليزية، ودراسة رودريغيز (Rodríguez, et al., 2022) التي توصلت إلى فاعلية مصدر التغذية الراجعة الأقران في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى المتعلمين.

المحور الثالث– الذكاء الاصطناعي في التعليم:

بدأت نشأة الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) في منتصف القرن الماضي خلال ورشة عمل استمرت أكثر من شهرين بقيادة ميكارتي بكلية دراتوث في USA، تعمل على أساس التخمين في التعليم لأي سمة أو خاصية في الذكاء الإنساني، أي بهدف صنع آلة لمحاكاتها (Renz & Hilbig, 2020, 11)، ومن ثمَّ يسعى إلى نقل الذكاء الذي يُشبه ذكاء الدماغ البشرية إلى الآلات الحاسوبية، فهو يُحاكي القدرات الذهنية للمتعلم ويكتسب معارفه ومهاراته التي تقوم على برامج وتقنيات الذكاء الاصطناعي مما يجعل الآلة قادرة على اتخاذ القرارات، وحل المشكلات بطريقة منطقية وذكية.

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يعرف تشاسينول وأخرون (Chassignol, et al., 2018, 19) الذكاء الاصطناعي بأنه: مجال علوم الكمبيوتر المخصص في حل المشكلات المعرفية المرتبطة بالذكاء البشري، كالتعلم وحل المشكلات، ويهدف إلى تطوير أنظمة الكمبيوتر حتى تُصبح قادرة على أداء بعض المهام المعرفية التي يقوم بها الإنسان كالإدراك البصري، واتخاذ القرارات، والترجمة بين اللغات.

ويُعرف الدهشان (٢٠٢٠) الذكاء الاصطناعي على أنه: علم هندسة الآلات الذكية وبصورة خاصة برامج الكمبيوتر، حيث أنه يقوم على إنشاء أجهزة وبرامج حاسوبية قادرة على التفكير بالطريقة نفسها التي تعمل بها الدماغ البشرية، وتحاكي تصرفات البشر.

يتضح مما سبق أن الذكاء الاصطناعي علم يحاول تطوير وظائف الآلة لتحاكي الذكاء الإنساني من خلال توظيف الحاسوب لإمدادها بالبيانات والمعلومات؛ بحيث تكون قادرة على أداء المهام التي يُعتقد أن الإنسان فقط هو القادر على إنجازها.

أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يُمكن تقسيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق ما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة أنواع رئيسة، تبدأ من رد الفعل البسيط وصولًا إلى الإدراك والتفاعل الذاتي، كما يلي (Garcia, 2019.13؛ إبراهيم، ٢٠٢٣، ٧٩٤):

١. **الذكاء الاصطناعي الضيق "المحدود"** Narrow "Limited" Artificial Intelligence: وهو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي؛ فهو يقوم بمحاكاة السلوك البشري في نطاق محدود، ويُمكنه القيام بمهام محددة، ولا يُمكنه العمل إلا في ظروف البيئة الخاصة به.

٢. **الذكاء الاصطناعي العام "العميق"** Deep "General" Artificial Intelligence: وهو نوعًا من الذكاء الاصطناعي يمتلك قدرات عالية تجعله يُحاكي الذكاء البشري بدقة متناهية، ويمتاز بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها، وتراكم الخبرات التي يكتسبها ومن ثمَّ اتخاذ قرارات مستقلة وذكية.

٣. **الذكاء الاصطناعي الخارق** Super Artificial Intelligence: وهذا النوع يُفترض أن يتجاوز الذكاء البشري؛ كالتنبؤ بمشاعر الآخرين ومواقفهم وأن يتفاعل معهم؛ ولكن ما زال قيد التجارب.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يشتمل الذكاء الاصطناعي على مجموعة كبيرة من المجالات التي يُمكن الاستفادة بها في العملية التعليمية؛ نذكر منها (Barchi et al., 2020, 6؛ Jin, 2019, 2؛ Kuchkarova, et al., 2023):

١. **أنظمة التعلم الذكية:** وهي أنظمة حاسوبية مصممة لتحسين ودعم الأداء التعليمي عن طريق توفير الدروس الفورية دون تدخل من معلم بشري.

٢. **التعلم العميق:** يُركز التعلم العميق على تطوير خوارزميات تُمكن الحاسوب من أداء المهام الصعبة، التي تتطلب فهم عميق للبيانات وطبيعة عملها بذاتها، ويعتمد بشكل أساسي على استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية.

٣. **النظم الخبيرة:** وهي أنظمة حاسوبية تتصف بالخبرة والمعرفة، وتتألف من مجموعة من قواعد المعرفة المُقدمة من خبراء المجال حول فئة معينة من المشكلات بحيث تسمح بتخزين المعرفة واسترجاعها.
٤. **الرؤية الحاسوبية:** وتُشير إلى جعل الحواسيب تكتسب مستويات عالية من الفهم لمحتوى الصور أو الفيديوهات الرقمية وتحليلها وفهمها واستخلاص البيانات منها.
٥. **معالجة اللغة الطبيعية:** وتهتم بالتفاعلات بين الحواسيب أو الآلات التي تتحكم فيها الحواسيب من خلال اللغة البشرية الطبيعية، وخاصةً ما يتعلق بكيفية برمجة الحاسوب لمعالجة بيانات اللغة الطبيعية وتحليلها.
٦. **أتمتة العمليات الإدارية:** يُساهم الذكاء الاصطناعي في تسريع إنجاز مهام المعلم من تصحيح الاختبارات والواجبات، ويُقدم توصيات حول كيفية سد الثغرات في التعلم، مما يُوفر مزيد من الوقت للمعلم لمتابعة المتعلمين.

ويوجد عديد من التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي التي تُساعد في كفاءة عملية التعلم، وتُمكن المتعلم من التغلب على التحديات التي تواجهه في الموقف التعليمي؛ ومنها:

١. **تطبيق ChatGPT:** هو تطبيق دردشة آلي متطور يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي لتوليد الردود والنصوص الآلية، مما يساعد على تحسين دقة الإجابات والردود وتحسين تجربة المستخدم، ويُعد المساعد الشخصي للمتعلم أثناء عملية التعلم.
٢. **تطبيق Slides.AI:** هو تطبيق يسمح بإنتاج العروض التقديمية باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي مما يسهم في تبسيط عملية الإنشاء، وتعزيز الجاذبية المرئية، وزيادة تفاعل الجمهور، ويُمكن إضافته إلى العروض التقديمية من جوجل Google Slides.
٣. **تطبيق Whimsical:** هو تطبيق إنشاء مخططات الخرائط الذهنية؛ ولديه خاصية الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث يمكن للمتعلم كتابة المفهوم والذكاء الاصطناعي يقوم بتوليد المحتوى والأفكار، متعدد الاستخدامات والقوالب الجاهزة، ويسمح بمشاركة الخريطة الذهنية مع الزملاء للتحرير والتعديل عليها بشكل تشاركي.
٤. **تطبيق Fliki.AI:** هو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لإنشاء مقاطع فيديو تلقائيًا من نص مكتوب يوفره المستخدم، ويتيح أيضًا إنشاء مقاطع صوتية من النص بأصوات تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي.
٥. **تطبيق Quiz Gecko:** هو تطبيق منشئ للاختبارات مدعوم بالذكاء الاصطناعي يمكنه المساعدة في تحويل أي نص أو مستند أو عنوان URL إلى اختبار تفاعلي؛ من

الاختيار من متعدد ، صواب وخطأ، إجابة قصيرة، ملء الفراغ، ويتيح ميزة إنشاء اختبارات وأسئلة تفاعلية بسرعة من أي تنسيق مستند PDF، DOCs، PPTs.

وحاول البحث الحالي الاستفادة من تلك التطبيقات في إنتاج مصادر التعلم الرقمية بسهولة ويسر؛ نظرًا لاعتمادها على تقنيات الذكاء الاصطناعى التي تجعلها تمتلك قدرة مذهلة على معالجة كميات هائلة من المعلومات وإخراجها في صورة منتجات تكنولوجية يُمكن توظيفها في العملية التعليمية.

أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تُوفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي نظامًا تعليميًّا متجددًا؛ بحيث تجعل عملية التدريس تتدفق بطريقة آلية، ويمكن خلالها اكتشاف الموضوعات التي تحتاج إلى تعزيز أثناء التعلم، وإرشاد ودعم المتعلمين، واستخدام البيانات في اتخاذ قرارات ذكية تدعم تعلم المتعلمين، وتحليل المشكلات بدقة ومواجهتها وتوفير المعلومات المناسبة وفقًا للموقف التعليمي، والتحرر من أسلوب التلقين، وتسهيل عمليات الاتصال والتواصل الثقافي بين المتعلمين مما يُقلل العبء البشري ويخفف الضغوط ويواكب العصر ومتغيراته (زايد والجمل، ٢٠٢٣، ٣٤٤)، يُساهم أيضًا استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم على زيادة جودة التعليم بنسبة ٨٩.٣% (شاهين، ٢٠٢٣).

وقد أثبتت نتائج عديد من البحوث والدراسات أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مخرجات التعلم المختلفة، ومنها: دراسة زاهو وآخرون (Zhao et al., 2019) التي توصلت إلى فاعلية استخدام أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر الإنترنت في تنمية التحصيل الأكاديمي للطلاب، ودراسة المطيري (٢٠٢٢) التي توصلت إلى فاعلية بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعلم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى، وتوصلت دراسة صادق (٢٠٢٣) التي توصلت إلى فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المشكلات المعقدة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ضرورة تنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية التعليمية بطرق عدة؛ كتوفير تعليم مخصص للمتعلمين وفقًا لاحتياجاتهم، وتصحيح الامتحانات بشكل إلكتروني، وتقييم المتعلمين بشكل مستمر مع توفير منصات تعليمية ذكية للتعلم من بُعد، إضافة إلى مساعدة المتعلمين بشكل آلي في أداء الواجبات المنزلية وتخفيض معدلات التسرب من المدارس عن طريق جمع بيانات الطلاب ومن ثمَّ تقديم الدعم المناسب للمعرضين منهم للتسرب (Karsenti, 2019).

وقد توصلت نتائج دراسة سياو (Siau, 2018) إلى إسهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي وحل مشكلاته، وأظهرت نتائج دراسة أوشانا فرناندیز وأخرون (Ocaña-Fernandez et al.,2019) أن التقنيات المختلفة للذكاء الاصطناعي لها دورًا كبيرًا وإيجابيًّا في عملية تحسين تعلم الطلاب في المستويات التعليمية المختلفة، وقد أوصت دراسة البشر (٢٠٢٠) بضرورة تدريب عدد من الكوادر البشرية المتخصصة في المهارات الحاسوبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ كأحد أهم متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجامعات، وأشارت دراسة عناية (٢٠٢٣) إلى ضرورة تطوير برامج إعداد المعلم بالجامعات المصرية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي، وأوصت داسة الفقيه والفرني (٢٠٢٣) بضرورة توعية المتعلمين بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتيسير عملية التعليم والتعلم.

المحور الرابع– أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

إن التقدم العلمي والتكنولوجي والاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في معظم مجالات الحياة اليومية، نتج عنه عديد من التحديات التي تنطوي على عدة مشكلات أخلاقية تُشكل اعتداءً صارخًا على حقوق الإنسان وقيمه الأخلاقية والدينية والإنسانية مما يتطلب ضرورة الحذر عند استخدام تلك التطبيقات ووضع ضوابط أخلاقية للتعامل مع الذكاء الاصطناعي.

مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

يُمكن تعريف الأخلاقيات الرقمية بأنها: تلك المعايير الأخلاقية التي تهتم بالعلاقة والتفاعل بين البشر والتكنولوجيا الرقمية، بهدف فحص هذه العلاقة أخلاقيًّا ومن ثمَّ زيادة الوعي بأخلاقيات التكنولوجيا وطبيعتها (Ward, 2014).

ويعرف إبراهيم (٢٠٢١، ٣٠) أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بأنه: مجموعة من المبادئ والقيم التي تشكل سلوك أنظمة الذكاء الاصطناعي وتُسيطر على أداء النظام الذكي التي تُمكنه من العمل بطريقة مسئولة أخلاقيًّا، وصنع قراره الاخلاقي بنفسه، وتمييزه بين الصواب والخطأ.

تُشير أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي إلى المبادئ والاعتبارات الأخلاقية التي توجه وتُسهم في تطوير ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي، واستخدامه بطرق مسئولة وأخلاقية تحمي حقوق الإنسان، وتقلل التحيز، وتعزز الإنصاف والشفافية، وتحمي خصوصية البيانات لجميع الأطراف المشاركية في العملية التعليمية (حمايل، ٢٠٢٣، ٢٨٣).

محاور أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

حدد الاتحاد الأوروبي مجموعة من الإرشادات حول الكيفية التي يجب اتباعها أخلاقيًّا عند تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتمثلت في سبعة متطلبات رئيسة؛ هي: الوكالة البشرية والرقابة، الدقة والسلامة الفنية، الخصوصية وإدارة البيانات، الشفافية، التنوع وعدم التمييز والإنصاف، المسئولية البيئية والمجتمعية، المساءلة (الدهشان، ٢٠١٩، ١٨).

وهناك مجموعة من المعايير العالمية المعتمدة من قبل الجمعيات الدولية للذكاء الاصطناعي التي تُحدد الأخلاقيات التي يجب عند التعامل مع الذكاء الاصصطناعي، ومنها: جمعية النهوض بالذكاء الاصطناعي AAAI، والرابطة الدولية للحوسبة والفلسفة IACAPK، وكذلك مبادرة IEEE العالمية حول أخلاقيات الأنظمة المستقلة والذكية؛ وهي: التناسب وعدم إلحاق الأذي، السلامة والأمن، الحق في الخصوصية وحماية البيانات، المسئولية والمساءلة، الشفافية والقابلية للشرح، الرقابة البشرية والحزم، الاستدامة، الوعي ومحو الأمية، الإنصاف وعدم التمييز.

وهناك أيضًا مجموعة من المبادئ التوجيهية التي طورها خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي تُعرف بمبادئ أسيلومار للذكاء Asilomar AI، وتعد نقطة انطلاق للمناقشات المستمرة حول الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي، وهي مصصمة لتكون إطارًا مرنًا متطورًا يضم مجالات السلامة، والإنصاف، والمساءلة، والرقابة البشرية، وتشمل (٢٣) مبدأ لتوجية تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة مسئولة وأخلاقية (Floridi, et al., 2018).

وبدأت الحكومات والمنظمات العربية تقترح بعض الإرشادات والمبادرات للتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، حيث أطلق المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي؛ الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول في أبريل ٢٠٢٣م؛ والذي تضمن (١٣) مبدأ توجيهي عام، و(١٦) مبدأ توجيهي تنفيذي، وأطلقت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي SDAIA وثيقة مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في أغسطس ٢٠٢٢م، وتضمنت سبعة مبادئ رئيسة؛ هي: النزاهة والإنصاف، الخصوصية والأمن، الإنسانية، المنافع الاجتماعية والبيئية، الموثوقية والسلامة، الشفافية والقابلية للتفسير، المساءلة والمسؤولية، وأطلق مركز المعرفة الرقمية بدبي الذكية مبادئ وإرشادات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في فبراير ٢٠٢٠م؛ واشتملت على الأخلاقيات، والأمان، والبشرية، والشمولية، وأطلقت دولة الأمارات العربية المتحدة "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي في أكتوبر ٢٠١٧م؛ والتي تُمثل المرحلة الجديدة بعد الحكومة الذكية، والتي ستعتمد عليها الخدمات، والقطاعات، والبنية التحتية المستقبلية في الدولة.

أهمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

تقوم دراسة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي على دراسة وجهين مرتبطين بالقيمة الأخلاقية؛ وهما: علاقة الآلة بالإنسان؛ وتعني بالطرق الممكنة لتفادي خطر تقنيات الذكاء الاصطناعي، وعلاقة الإنسان بالآلة؛ وتعني الكيفية والغاية التي من أجلها تُستخدم الآلة، ومن هنا تُشير الأخلاقيات إلى جانبين؛ أحدهما: مرتبط بالأخلاقيات التي يتبعها البشر عند تصميم، وتصنيع، ومعالجة تقنيات الذكاء الاصطناعي، والآخر: مرتبط بالاستخدام المحتمل لأنظمة الذكاء الاصطناعي للإضرار بالبشر أو إفادة البشر (الدهشان، ٢٠١٩، ١٨).

وتتضمن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ النظريات الأخلاقية والمبادئ التوجيهية والسياسات والمبادئ والقواعد واللوائح المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، والذكاء الاصطناعي الأخلاقي، أي الذكاء الاصطناعي الذي يمكنه دعم المعايير الأخلاقية والتصرف بشكل أخلاقي ومن ثمَّ تُعد أخلاقيات الذكاء الاصطناعي شرطًا أساسيًّا لبناء الذكاء الاصطناعي الأخلاقي أو لجعل الذكاء الاصطناعي يتصرف بطريقة أخلاقية بحيث ينطوي على القيم والمبادئ الأخلاقية التي تحدد ما هو صواب وما هو خطأ أخلاقيًّا (Huang, Zhang, Mao & Yao, 2022).

وأشارت عديد من البحوث والدراسات إلى ضعف وعي المتعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ ومنها: دراسة السعيد (٢٠١٨) التي توصلت لضعف وعي الطلاب بأخلاقيات التعامل مع التكنولوجيا سواء على المستوى المعرفي أو المهاري، ودراسة الخليفة (٢٠٢١) التي توصلت إلى ضعف إلمام الطلاب بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، لذا أوصت عديد من الدراسات بضرورة تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى المتعلمين، ومنها دراسة: درار (٢٠١٩) التي أوصت بضرورة رفع الوعي المعلوماتي بين أفراد المجتمع بموضوع الذكاء الاصطناعي من الناحية الأخلاقية، دراسة الخليفة (٢٠٢١) التي أوصت بدمج أخلاقيات التعامل مع الذكاء الاصطناعي في بناء الخطط الدراسية والأنشطة التعليمية بمختلف الأقسام التربوية.

العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وبيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزيARCS:

يمثل التكامل السلس بين الواقع المعزز والذكاء الاصطناعي تحالفًا تحويليًا، مما يزيد من إمكانية توفير تجارب مستخدم غنية، وتلعب قدرات الذكاء الاصطناعي الجوهرية في معالجة البيانات والتحليل التنبؤي والتكيف في الوقت الفعلي دورًا محوريًا في رفع وظائف تطبيقات الواقع المعزز (العمراني، ٢٠٢٣).

ويتيح الواقع المعزز للمستخدمين رؤية واجهة العالم الحقيقي مع عناصر رقمية متكاملة، وكذلك الذكاء الاصطناعي يُعزز تجربة المستخدم لتحسين التفاعل مع العالم الواقعي، وتوجيه المعلومات بطريقة تفاعلية ومن ثمَّ فقد أظهر الذكاء الاصطناعي مؤخرًا أداءً فائقًا في مجموعة متنوعة من مهام الرؤية الحاسوبية ويمكن أن يؤدي إلى حلول جديدة للواقع المعزز (Frajberg, 2020).

ويساعد الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنجاز المهام التعليمية المختلفة بصورة أسرع، وتخصيص التعلم لكل طالب باستخدام خوارزميات التعلم الآلي؛ علي خلق تجربة فريدة وجذابة مصممة خصيصًا لاحتياجاتهم وأنماط التعلم الخاصة بهم، مما يضمن مشاركة الطلاب وتحفيزيهم في الفصل الدراسي ومن ثمَّ يُحسن دافعيتهم للتعلم من خلال تقديم الملاحظات والتغذية الراجعة في الوقت الفعلي مما يقدم تعزيزًا إيجابيًّا للمتعلمين لتحفيزهم على التعلم وتحسين أدائهم باعتبار أن الذكاء الاصطناعي التحفيزي هو مساعد مخصص لهم (Vinichenko, Melnichuk & Karácsony, 2020, 2698).

فروض البحث: سعى البحث الحالي للتأكد من صحة الفروض التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولي (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولي (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولي (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولي (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟

الإجراءات المنهجية للبحث:

هدف البحث الكشف عن أثر مصدر التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS على تنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؛ لذا قام الباحث بالاطلاع على مجموعة من نماذج التصميم التعليمي؛ ومنها: نموذج ADDIE، ونموذج خميس، ونموذج الجزار، ونموذج الدسوقي، ونموذج الغريب زاهر، ولأن تصميم بيئة التعلم يتطلب الاعتماد على أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي التي تتناسب مع طبيعة وخصائص المتعلمين، فقد اقترح الباحث نموذجًا لتصميم بيئة الواقع المعزز، مع دمج الإجراءات التحفيزية الأربعة (الانتباه، الصلة، الثقة، الرضا)، وفيما يلي تفصيل ذلك:

شكل (٣) النموذج المقترح لتصميم بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي

المرحلة الأولى؛ مرحلة التحليل Analysis: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١/١ **تحديد الحاجات التعليمية:** تتضمن هذه الخطوة تحديد المشكلة، وقد تمثلت مشكلة البحث الحالي في وجود تدني في مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وضعف الاتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بجامعة سوهاج، وتم التوصل إلى هذه المشكلة من خلال ملاحظة الباحث أثناء تدريس مقرر مصادر التعلم الرقمية، والدراسة الاستكشافية في الجزء الخاص بمشكلة البحث أكدت ذلك، وتأسيسًا على ما تم عرضه، سعى البحث الحالي إلى تقديم مصدري للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، وقياس أثرهما على الجانب التحصيلي والمهاري وجودة المنتج والاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج.

٢/١ **تحليل المهمات التعليمية:** وفي هذه الخطوة تم تحديد المحتوى التعليمي لبيئة الواقع المعزز، وتطلب هذا الإجراء إعداد قائمة بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وفق الخطوات التالية:

أ. **تحديد الهدف العام من بناء قائمة المهارات:** يتحدد الهدف العام من بناء القائمة في حصر المهارات الرئيسة والفرعية اللازمة لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لطلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة سوهاج.

ب. **تحديد مصادر اشتقاق قائمة المهارات:** قام الباحث بمراجعة الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتي سبق عرضها ضمنيًّا في الإطار النظري للبحث، ومقاطع الفيديو المتاحة على شبكة YouTube؛ ومن ثمَّ توصَّل لقائمة تضم مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طلاب كلية التربية بسوهاج.

ج. **إعداد القائمة المبدئية للمهارات:** قام الباحث بتقسيم قائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى مهارات رئيسة، وتضمنت كل مهارة رئيسة مجموعة من المهارات الفرعية المتعلقة بها، وقد تضمنت القائمة في صورتها المبدئية (5) مهارة رئيسة، و (76) مهارة فرعية، كما يلي:

جدول (١) المهارات الرئيسة والفرعية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

م	المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفرعية
1	توظيف روبوتات الدردشة الذكية في التعليم.	١١
٢	إنتاج العروض التقديمية التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١٣
٣	إنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١٤
٤	إنتاج الفيديوهات التعليمية الرقمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١٩
٥	إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١٩
	المجمـــــوع	**٧٦**

د. **اختبار صدق قائمة المهارات:** بعد إعداد القائمة في صورتها المبدئية أصبحت قابلة للتحكيم، للتوصل إلى صورة نهائية لقائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقد قام الباحث باستطلاع رأي عدد من المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد هدف استطلاع الرأي؛ التعرف على آراء السادة المحكمين حول: مدى ارتباط المهارات الفرعية بالمهارة الرئيسة، ودرجة أهمية المهارات الرئيسة والفرعية، وإضافة أو حذف ما يرونه مناسبًا من القائمة، أهم المقترحات لتطوير القائمة من وجهة نظرهم.

هـ. **التوصل للقائمة النهائية للمهارات:** بعد تحليل آراء وملاحظات السادة المحكمين، قام الباحث بإجراء التعديلات في صياغة بعض المهارات وفقًا لمقترحات السادة المحكمين وآرائهم، وقد ضمت الصورة النهائية لها (5) مهارة رئيسة، و(76) مهارة فرعية، ويوضح ملحق (٣) قائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. (وهكذا يكون قد تم الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث).

٣/١ تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: هدف هذا التحليل إلى التعرف على طبيعة الطلاب الموجه لهم بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، وهم طلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة سوهاج، وهم بطبيعة الحال ليسوا على دراية مسبقة بالمحتوى العلمي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ولديهم مهارات التعامل مع أجهزة الهواتف الذكية كمتطلب من متطلبات بيئة الواقع المعزز، ويمتازوا بقدرتهم على التركيز لفترات طويلة، وتطور إدراكهم من المستوى الحسي إلى المستوي المجرد، وزيادة دافعيتهم نحو الاستكشاف والاستطلاع، مما يجعل تعلم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة العمرية مناسبًا جدًا،

ووجد أن هناك تكافؤ بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة، ولديهم الرغبة والدافعية نحو التعلم عبر الإنترنت والقدرة على التعلم منفردًا.

٤/١ **تحليل الموارد والقيود في بيئة الواقع المعزز:** وقد تمثلت في التأكد من امتلاك الطلاب أجهزة هواتف محمولة صالحة للعمل ومتصلة بالإنترنت لتحميل التطبيق الخاص ببيئة الواقع المعزز من خلاله والتمكن من الدخول إلى بيئة التعلم، وإتاحة الكتيب الخاص بالتعلم لجميع طلاب عينة البحث والتأكد من استلام الطلاب لهذا الكتيب سواء في شكله الورقي أو الإلكتروني على هيئة ملف PDF ليتمكن من خلاله التعلم ببيئة الواقع المعزز حيث يتضمن على مجموعة من QR Codes المرتبطة بفيديوهات المحتوى التعليمي الخاص بتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وبدون هذا الكتيب لن يستطيع الطالب الوصول إلى المادة التعليمية، وتوافر أجهزة كمبيوتر أو أجهزة كمبيوتر محمولة لدى طلاب عينة البحث لتحميل تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إنتاج مصادر التعلم الرقمية.

المرحلة الثانية؛ مرحلة التصميم Design: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١/٢ **تحديد معايير بيئة الواقع المعزز:** تم إعداد قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS: ومرت عملية إعداد قائمة المعايير بالخطوات التالية:

أ. **تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:** تحدد الهدف العام من بناء القائمة في التوصل إلى المعايير والمؤشرات التصميمية التي يجب مراعاتها عند تصميم بيئة الواقع المعزز بمصدري للتغذية الراجعة (المعلم – الأقران) وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة سوهاج.

ب. **تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير:** قام الباحث بمراجعة مجموعة من الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالتصميم التحفيزي وبيئات الواقع المعزز؛ ومنها: (حميض، ٢٠١٨؛ Ozdemir, et al., 2018؛ إبراهيم، ٢٠١٩؛ محمد، ٢٠٢٢؛ الجندي وكامل، ٢٠٢٣؛ خالد، ٢٠٢٣)، والتي سبق عرضها ضمنيًّا في الإطار النظري للبحث.

ج. **إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:** بناءً على ما تقدم تم التوصل إلى قائمة مبدئية بمعايير تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء مصدري التغذية الراجعة (المعلم –

الأقران) وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، ويوضح جدول (2)؛ المعايير المتضمنة بها وعدد المؤشرات لكل معيار:

جدول (٢) معايير تصميم بيئة الواقع المعزز

وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS وعدد مؤشرات كل معيار

م	المعيار	عدد المؤشرات
١	وضوح الأهداف التعليمية لبيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	٨
٢	مناسبة بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي لخصائص المتعلمين المستهدفين.	٦
٣	تحقيق المحتوى التعليمي لأهداف بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	١٠
٤	جودة عناصر التعزيز الرقمية (النص، الصورة، الصوت، الفيديو) في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	١٧
٥	ملائمة أنشطة ومهام التعلم مع المحتوى التعليمي في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	٦
٦	تنوع أساليب التقويم ومناسبته للأهداف والمحتوى في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	٨
٧	تقديم التغذية الراجعة من قِبل المعلم في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي بشكل يُحقق الأهداف المنشودة.	٥
٨	تقديم التغذية الراجعة من قِبل الأقران في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي بشكل يُحقق الأهداف المنشودة.	٧
٩	تنوع استراتيجيات جذب بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي لانتباه المتعلمين للمادة المتعلمة.	٧
١٠	زيادة صلة محتوى بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي بواقع حياة المتعلمين العلمية والعملية.	٦
١١	تنوع أساليب دعم بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي لثقة المتعلمين في إمكانية النجاح في المادة المتعلمة.	٤
١٢	تنوع استراتيجيات تعزيز رضا المتعلمين عن بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	٤
١٣	سهولة استخدام بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	٦
١٤	توثيق بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي.	٣
	المجمـــــوع	**٩٧**

د. **اختبار صدق قائمة المعايير:** تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع آرائهم حول: مدى ملاءمة المعايير لبيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي، ومدى ارتباط المؤشرات بالمعايير، ومدى أهمية المعايير والمؤشرات، والتعديل بالإضافة أو الحذف للمؤشرات التي يرونها من وجهة نظرهم.

هـ. **التوصل للقائمة النهائية للمعايير:** بعد تحليل آراء وملاحظات السادة المحكمين، قام الباحث بإجراء التعديلات في ضوء مقترحات السادة المحكمين وآرائهم، وقد ضمت الصورة

النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، (14) معايير، و(٩٧) مؤشرًا، ويوضح ملحق (٤) قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS. (وهكذا يكون قد تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث).

٢/٢ صياغة الأهداف التعليمية: وقد تمت صياغة الأهداف التعليمية بعبارات سلوكية محددة تصف أداء المتعلم المتوقع بعد الانتهاء من دراسته لكل مهارة، وقد رُوعي صياغة العبارات بطريقة واضحة ومحددة، وأن تكون الأهداف واقعية ويسهل ملاحظتها وقياسها، وأن يقيس كل هدف ناتجًا تعليميًّا واحدًا وليس مجموعة من النواتج، وكذلك تنظيم الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب.

وبناء على ذلك تم إعداد قائمة بالأهداف العامة والإجرائية في صورتها الأولية وعرضها على السادة الخبراء والمُحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي: مدى أهمية الأهداف، ومدى مناسبة الأهداف لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومدى السلامة اللغوية لبنود قائمة الأهداف.

وبعد إجراء التعديلات تم الوصول إلى قائمة الأهداف العامة والإجرائية في صورتها النهائية حيث تضمنت القائمة (٦) أهداف عامة واندرج تحت كل هدف عام عدة أهداف إجرائية أكثر تحديدًا، وتمثل النتاجات التعليمية المرتبطة بكل الأهداف السابق تحديدها حيث وصل عددها (٦٨) هدفًا إجرائيًّا، ويوضح ملحق (٥) قائمة الأهداف السلوكية لبيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS.

٣/٢ تحديد موضوعات المحتوى التعليمي: في ضوء تحديد الموضوعات الأساسية لمقرر مصادر التعلم الرقمية؛ والتي تم تحديدها من قِبل خبراء وطلاب تكنولوجيا التعليم، تم تحديد واختيار المحتوى التعليمي الذي يُساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المرغوب فيها، وتضمن الموضوعات التالية:

- مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- تطبيق ChatGPT للبحث عن المعلومات باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تطبيق Slides AI لإنتاج العروض التقديمية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تطبيق Whimsical لإنشاء الخرائط الذهنية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تطبيق Fliki لإنتاج مقاطع الفيديو التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تطبيق Quiz Gecko لإنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

٤/٢ تحديد استراتيجيات تنظيم المحتوى التعليمي: تم تنظيم المحتوى التعليمي تنظيمًا هرميًّا من العام إلى الخاص؛ ليتسم بالتتابع المنطقي وهذه الطريقة هي الأفضل والأكثر

استخدامًا؛ حيث يبدأ المتعلم بالتعرف على علم الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في العملية التعليمية، ثم يبدأ في توظيف روبوت الدردشة في التعليم للاستفادة منه كمساعد شخصي في كافة الموضوعات، ثم يُنشي التعلم عرضًا تقديميًّا باستخدام تطبيق Slides AI، ثم يُنشي خريطة ذهنية باستخدام تطبيق Whimsical، ثم يُنشي فيديو تعليمي باستخدام تطبيق Fliki، ثم يُنشي اختبارًا إلكترونيًّا باستخدام تطبيق Quiz Gecko، وكل تطبيق من تطبيقات الذكاء الاصطناعي يبدأ بإنشاء حساب ثم التدرج في مهارات استخدامه وصولًا لمنتج تعليمي رقمي يُمكن الاستفادة منه في العملية التعليمية.

٥/٢ تصميم أنماط التعليم والتعلم: اعتمد البحث الحالي على نمط التعلم الفردي نظرًا لطبيعة محتوى بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS؛ حيث يتم توفير نسخة من الكتاب المعزز الخاص بمقرر مصادر التعلم الرقمية لكل طالب بحيث يتعلم بمفرده، بعد تحميله لتطبيقات تشغيل تقنية الواقع المعزز على الهاتف المحمول الخاص به.

٦/٢ تحديد الوسائط المتعددة الداعمة لبيئة الواقع المعزز: تم تحديد مصادر متنوعة للتعلم مثل: النصوص، الصور، مقاطع الفيديو كوسائط متعددة تتكامل فيما بينها ليتم من خلالها شرح مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتقديمها عبر بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، وكان لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم مصادره ووسائطه التعليمية المختلفة المحققة للأهداف المحددة بمادة المعالجة التجريبية.

٧/٢ تحديد التفاعلات التعليمية: اشتملت بيئة الواقع المعزز على ثلاثة أساليب من التفاعلات التعليمية؛ وهي، التفاعل مع البيئة: وتم هذا التفاعل من خلال تعامل الطلاب مع الكتيب من خلال تصفح محتوياته عن طريق مسح QR Code الخاص بالاختبارات وموضوعات التعلم بمجرد تسليط كاميرا هواتفهم المحمولة نحوه، وتفاعل الطلاب مع محتوى بيئة التعلم: من خلال حرية تنقل الطالب بين الفيديوهات التعليمية المتاحة عبر قناة اليوتيوبYouTube والتي تتناول مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وإبداء آرائهم نحوها، ومن ثمَّ إنجاز مهام التعلم، وتفاعل الباحث مع الطلاب: من خلال الرد على أسئلتهم واستفساراتهم من خلال مقابلاتها لهم وجه لوجه، وكذلك عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp.

٨/٢ تصميم الإجراءات التحفيزية ببيئة الوقع المعزز: قام الباحث بتصميم الإجراءات التحفيزية في ضوء الأبعاد الأربع لنموذج التصميم التحفيزي ARCS؛ كما يلي:

أ. **الانتباه:** وتحقق هذا البعد من خلال الإجراءات التحفيزية التالية:

- تصميم غلاف لمحتوى تطبيقات الذكاء الاصناعي في التعليم يُثير انتباه المتعلمين ويحفزهم نحو عملية التعلم.
- طرح مجموعة من الأسئلة الخاصة بكل موضوع دراسي؛ ومنها: وضح استخدمات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟ ما الفرق بين ChatGPTو Google Bard؟
- طرح عدة مشكلات تثير انتباه المتعلمين؛ ومنها: مقترحاتك للتغلب على التحديات التي تعوق استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم؟ معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي مدفوعة..فهل يوجد تطبيقات مجانية بالكامل؟
- التنوع في تقديم المحتوى التعليمي؛ من خلال استخدام النصوص المكتوبة، والصور والرسوم الثابتة والمتحركة، والفيديوهات.
- توظيف الطرفة أو الدعابة؛ كاستخدام بعض الصور ذات الطابع الطريف المنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تقديم معلومات تتعارض مع خبرات المتعلم لتثير انتباه لما يُقدم له؛ هل يمكنني أن أتكلم مع الذكاء الاصطناعي؟! وهل يكذب ويتحايل كالبشر؟! هل يمكنني إنشاء عرض تقديمي في ١٠ ثوان فقط؟!
- تقديم عديد من الأمثلة المحددة الهادفة ذات الصلة بالمحتوى التعليمي؛ ومنها: نماذج لمحادثات مع روبوت الدردشة، نماذج لصور وفيديوهات وعروض تقديمية منتجة بالذكاء الاصطناعي.

ب. **الصلة:** وتحقق هذا البعد من خلال الإجراءات التحفيزية التالية:

- توضيح أهمية دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ومدى فائدتها للمتعلم في إنتاج مصادر التعلم الرقمية، إضافة إلى توضيح أهمية استخدام كل تطبيق على حده في بداية شرحه.
- إبلاغ المتعلم بالمهارات التي يكون قادرًا عليها بعد دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكيف تنمي مهاراته الحالية لاستخدامها في حياته المهنية مستقبلًا.
- دعم بيئة الواقع المعزز بالعديد من مصادر التعلم الإثرائية ذات الصلة نهاية كل موضوع.
- توفير لقطات فيديو تمثل نموذجًا لكيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- منح المتعلم حرية الاختيار من خلال عرض المحتوى بأكثر من وسيط تعليمي.

ج. **الثقة:** وتحقق هذا البعد من خلال الإجراءات التحفيزية التالية:

- منح المتعلمين عدة محاولات للقيام بالإجابة عن أسئلة الاختبارات التكوينية ببيئة الواقع المعزز مما يُزيد من فرص النجاح لديهم.
- عرض معايير التقدير والأداء على المتعلمين بشكل مُسبق؛ لتعريفهم بمتطلبات تحقيق النجاح.
- طرح جوائز للمتعلمين الذين حققوا إنجاز أعلي وتوصلوا لأفضل حلول للمشكلات المطروحة؛ مما يُولد روح التحدي والإصرار.
- عرض التعليمات بشكل موجز وواضح للتعلم، وإتاحة مجموعة عبر تطبيق خدمة الرسائلWhatsApp لتذليل العقبات وحل المشكلات الطارئة.
- منح الحرية للمتعلمين لاستعراض أي جزء من المحتوى التعليمي ببيئة الواقع المعزز، والبحث عن تطبيقات للذكاء الاصطناعي توفر إمكانات أكثر في إنتاج مصادر التعلم الرقمية؛ مما يزيد من تحمل المتعلم لمسئولية تعلمه.
- تقديم التغذية الراجعة من قِبل المعلم: وتتمثل في المعلومات الصادرة من المعلم؛ ليُخبر المتعلم بملاحظاته حول تعلمه، وذلك من خلال:
  - ما الذي تم إنجازه جيدًا: حدد الباحث أولًا ما أنجزه المتعلم جيدًا بنبرة إيجابية لرفع الدافعية والاستعداد للتعلم لديه، ويُبرز نقاط القوة في أدائه، ويوضح للمتعلم مستواه في عملية التعلم.
  - مايحتاجه لإحراز تحسن في الأداء: أشار الباحث لنقاط الضعف في العمل والتي تحتاج إلى تعديلات.
  - كيفية التحسن: طرح الباحث عدة بدائل واستراتيجيات لتحسين منتج مصادر التعلم الرقمية.
- تقديم التغذية الراجعة من قِبل الأقران: وتتمثل في المعلومات التي يقدمها المتعلمين لبعضهم البعض والتي تخضع لبعض القواعد:
  - فحص منتجات بعضهم البعض جيدًا.
  - مقارنة منتج مصدر التعلم الرقمي بمقياس تقدير الأداء المصاحب له.
  - تدوين الملاحظات عن المنتج وليس عن زملائهم.
  - عدم استخدام أحكام عامة، ولكن وصف ما يرونه جيدًا في المنتج وما يرونه مفقودًا.
  - إعطاء مقترحات محددة لعلاج الأخطاء.

د. **الرضا:** وتحقق هذا البعد من خلال الإجراءات التحفيزية التالية:

- استخدام بعض نماذج العروض التقديمية والفيديوهات التعليمية؛ لتوعية الطلاب بأهمية توظيفها في مادة التخصص.
- تعزيز الطلاب ببعض العبارات التشجيعية مثل رائع، جهد طيب، أحسنت، ننتظر منك المزيد.
- وضع معايير محددة وواضحة، وتم تطبيقها على جميع المتعلمين بموضوعية وشفافية تامة.
- اعلان الباحث لأسماء الطلاب الذين أنجزوا التكليفات قبل الموعد المحدد والثناء عليهم؛ زاد من شعورهم بالإنجاز والتفوق والرضا، كما شجع زملائهم على سرعة الإنجاز.
- تكليف المتعلمين بإنتاج مصادر تعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ذات صلة بموضوعات مقرر مصادر التعلم الرقمية؛ وضح لهم كيفية استخدام المعرفة المكتسبة.

٩/٢ تصميم أدوات القياس:

١/٩/٢ الاختبار التحصيلي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: في ضوء الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي تم إعداد الاختبار التحصيلي، وفق الخطوات التالية:

أ. **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بهدف تحديد تأثير مصدر التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية الجانب التحصيلي لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية بسوهاج.

ب. **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** قام الباحث بإعداد جدول المواصفات للاختبار، ويتضمن الأوزان النسبية للمستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق) لكل موضوعات بيئة الواقع المعزز، وكذلك تحديد عدد المفردات التي ترتبط بكل موضوع، وتحديد عدد المفردات التي ترتبط بكل مستوى من المستويات المعرفية، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٣) مواصفات اختبار الجوانب المعرفية
لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

المستويات / الموضوعات	التذكر	الفهم	التطبيق	عدد أسئلة الموضوع	الوزن النسبي
مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في التعليم	١، ٤، ٣١	٣، ٣٢	٢	٦	%١٠
البحث عن المعلومات باستخدام الذكاء الاصطناعي	٦، ٨، ٣٩	٣٦، ٣٨	٤، ٩، ٧، ٣٧	٩	%١٥
إنتاج العروض التقديمية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي	١١، ١٥، ٤٢، ٤٣	١٤، ٣٣، ٤١، ٤٤	٥، ١٢، ١٣، ٤٥	١٢	%٢٠
إنشاء الخرائط الذهنية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي	٤٦، ٤٧	١٧، ١٩	١٨، ٢٠، ٤٨، ٤٩، ٥٠	٩	%١٥
إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي	٢٢، ٣٥	١٠، ٢٣، ٢٥،، ٥١، ٥٣، ٥٥	١٦، ٢١، ٢٤، ٣٤، ٥٢، ٥٤	١٤	%٢٣.٣٣
إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام الذكاء الاصطناعي	٢٧، ٥٨	٣٠، ٥٦، ٦٠	٢٦، ٢٨، ٢٩، ٥٧، ٥٩	١٠	%١٦.٦٧
المجمـــوع الكلـي	**١٦**	**١٩**	**٢٥**	**٦٠**	**%١٠٠**
الوزن النسبي لكل مستوى	**%٢٦.٦٧**	**%٣١.٦٦**	**%٤١.٦٧**	**%١٠٠**	

هـ. **وصف الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة موضوعية، حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من (٦٠) سؤالًا موزعين على نوعين من الأسئلة، (٣٠) سؤالًا من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، و(٣٠) سؤالًا من نوع أسئلة الصواب والخطأ.

و. **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة المفردات بحيث تكون محددة وواضحة ومناسبة لمستوى طلاب كلية التربية بسوهاج، وأن تكون خالية من المصطلحات غير المألوفة أو الغامضة، وأن تكون بدائل أسئلة الاختيار من متعدد متجانسة مع الترتيب العشوائي للإجابات الصحيحة عن بقية البدائل.

ح. **صياغة تعليمات الاختبار:** تمت صياغة مجموعة من التعليمات تساعد الطلاب في الإجابة على الاختبار، والفرقة، والقسم، والهدف من الاختبار، ووصف طريقة الاختبار، وطريقة الإجابة على الاختبار.

خ. **تقدير درجات الاختبار:** تم تقدير درجات الاختبار بدرجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة، وتكون النهاية العظمي للاختبار (٦٠) درجة.

د. **حساب صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المختصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي في بنود الاختبار

من حيث: مناسبة مفردات الاختبار لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وملائمة المفردات لمستوى طلاب كلية التربية، ومدى الدقة العلمية والسلامة اللغوية لمفردات الاختبار، وقد اقترح السادة المحكمين إجراء بعض التعديلات في الصياغة، وتعديل المستوى المعرفي لبعض المفردات، وتم عمل التعديلات المطلوبة، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بالصدق المحكمين (الصدق الظاهري).

ذ. **تجربة الاختبار وضبطه (التجربة الاستطلاعية للاختبار):** تم تطبيق الاختبار استطلاعيًّا في صورته الأولية على مجموعة من الطلاب، عددهم (٢٠) طالبًا، وذلك بهدف حساب كل من:

- **زمن تطبيق الاختبار:** اتبع الباحث طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن الاختبار، وتم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وكان متوسط زمن الاختبار هو ٩٠ دقيقة.
- **قيمة معامل الثبات:** للتأكد من الثبات الداخلي للاختبار تم حساب معامل (α) ألفا كرونباخ باستخدام برنامج المعالجات الإحصائية (SPSS Ver.26)، لبيان مدى ارتباط مفردات الاختبار مع بعضها البعض، وكذلك ارتباط كل مفردة مع الاختبار ككل، والجدول التالي يوضح نتائج حساب ثبات الاختبار التحصيلي المعرفي:

جدول (٤) معامل الثبات (ألفا – α) للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

معامل الثبات	عدد المجموعة الاستطلاعية	عدد مفردات الاختبار	القيمة
معامل "ألفا" Cronbach	**20**	**60**	**0.88**

ويتضح من الجدول (4) ارتفاع معامل ثبات الاختبار ككل (0.88)، مما يدل على دقة الاختبار في القياس واتساقه فيما يزودنا به من معلومات عن تحصيل أفراد مجموعة البحث للجانب المعرفي.

- **معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار:** قام الباحث بحساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار بعد تطبيقه على المجموعة الاستطلاعية المكونة من (20) طلاب، وقد تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠.٧٦: ٠.٢٢)، وتراوحت معاملات التمييز بين (٠.٢٣: ٠.٩٢)، وتُشير القيم إلى أن مفردات الاختبار مناسبة من حيث صعوبتها وتمييزها.

ر. **الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجراء التعديلات، وتطبيق الاختبار استطلاعيًّا، أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهز للتطبيق، ويوضح ملحق (٦) الصورة النهائية

للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٢/٩/٢ بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: في ضوء الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي تم إعداد بطاقة الملاحظة، وفق الإجراءات التالية:

أ. **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة سوهاج.

ب. **تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة الملاحظة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة المهارات، والتي تم إعدادها من قبل، ثم تحليل المهارات الرئيسية إلى عدد من المهارات الفرعية، ثم تحليل هذه المهارات الفرعية إلى عدد من المهارات الإجرائية بشكل يُمكن قياسه وملاحظته، وقد رُوعي في صياغة تلك الأداءات الجوانب التالية: وصف الأداء في عبارة قصيرة محددة بصورة إجرائية، أن تصف العبارة مهارة واحدة، أن تنطوي المهارة الفرعية تحت المهارة الرئيسة التابعة لها، أن تكون العبارات مرتبة ترتيبًا منطقيًّا يتفق وطبيعة أداء المهارة الفعلي.

ج. **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، وتحليل المحاور الرئيسة للبطاقة إلى المهارات الفرعية المكونة لها والأداءات المتضمنة فيها، تم صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، والتي تكونت من (٥) مهارات، وبلغ عدد الأداءات المتضمنة لها (٨٢) أداء.

د. **وضع تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم وضع تعليمات في بداية بطاقة الملاحظة، حيث اشتملت على توجيه المُلاحِظ لقراءة محتويات البطاقة، والتعرف على خيارات ومستويات الأداء، والتقدير الكمي لكل مستوى، وقد رُوعي في صياغة التعليمات البساطة والوضوح حتي يسهل على أي مُلاحِظ استخدامها.

هـ. **وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة:** تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة لقياس أداء المهارات، وقد تم تحديد ثلاثة مستويات من أداء المهارة، كما يلي:

- **الأداء الأول (بدرجة عالية):** وفيه أدي الطالب المهارة بنجاح، ويُعطي الدرجة الكلية للخطوة (٢) درجتين.

- **الأداء الثاني (بدرجة منخفضة):** وفيه أخطأ الطالب في أداء المهارة، واكتشف الخطأ بنفسه وصححه بنفسه، وفي هذه الحالة يُعطى الطالب (١) درجة واحدة.
- **الأداء الثالث (لم يؤد):** وفيه أخطأ الطالب في أداء المهارة، ولم يكتشف الخطأ، وتم الإستعانة بالمُلاحِظ، وفي هذه الحالة يُعطى الطالب (صفر).

وتم تسجيل أداء المتدرب للمهارات بوضع علامة (√) أمام مستوى المهارة، وبتجميع هذه الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية للمتعلم، والتي من خلالها يتم الحكم على أدائه فيما يتعلق بالمهارات المدونة بالبطاقة.

ي. **ضبط بطاقة الملاحظة:** تم ضبط بطاقة ملاحظة الأداء للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، من خلال حساب ما يلي:

- **صدق بطاقة الملاحظة:** اعتمد الباحث على صدق المحكمين؛ فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للإستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد اقترح المحكمين بعض التعديلات ومنها: دمج بعض المهارات الفرعية مع بعضها البعض، وحذف بعض المهارات التي يتم أدائها بشكل ضمني تخفيفًا على الملاحظين أثناء ملاحظة المتعلمين، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التي أبداها السادة المحكمون.
- **ثبات بطاقة الملاحظة:** تم تطبيق بطاقة الملاحظة على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية بلغ عددهم (٢٠) طالبًا، من خارج مجموعة البحث الأصلية بهدف حساب معامل ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء المتعلم الواحد، وتم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة كوبر Cooper، ويوضح جدول (٥) نسبة الاتفاق بين الملاحظين لبطاقة الملاحظة:

جدول (٩) نسبة الاتفاق بين الملاحظين على بطاقة الملاحظة

م	المهارة	معامل الاتفاق
١	إجراء محادثات مع روبوتات الدردشة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي.	%٩١
٢	إنتاج العروض التقديمية التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٩٣
٣	إنشاء الخرائط الذهنية التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٩٤
٤	إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٩٢
٥	إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٩٦

ح. **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** تضمنت بطاقة الملاحظة بعد إجراء التعديلات (٧٦) عبارة، وتبلغ النهاية العظمي للبطاقة ككل (١٥٢) درجة، وأصبحت بطاقة الملاحظة

صالحة للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية في صورتها النهائية، ويوضح ملحق (٧) الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٣/٩/٢ بطاقة تقييم المنتج النهائي: تتطلب طبيعة البحث الحالي إعداد بطاقة تقييم للمنتج النهائي المُتمثل في مصدر التعلم الرقمي، التي قام طلاب الفرقة الثالثة كلية التربية بتصميمه وإنتاجه باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفيما يلي الإجراءات التي اتبعت في إعدادها، وهي كالتالي:

أ. **تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج:** هدفت البطاقة إلى تقييم جودة مصادر التعلم الرقمية، والتي قام طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شُعب التعليم الأساسي بإنتاجها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومدى مراعاتهم للمعايير التصميمية الخاصة بذلك.

ب. **بناء بطاقة تقييم المنتج في صورتها الأولية:** حُددت محاور البطاقة وما تشتمل عليه من بنود من خلال الإطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمعايير التصميم التعليمي لمصادر التعلم الرقمية، وأيضًا بعض البطاقات التي أُعدت في هذا المجال، ومنها: (هداية، ٢٠١٩؛ Hakim, Santoso & Junus, 2020؛ عبدالرحمن وشعيب، ٢٠٢١؛ وبخيت، ٢٠٢٢؛ أبو النصر، ٢٠٢٣؛ Ahmed et al., 2023)، وتكونت البطاقة من معايير تقييم خمسة مصادر تعلم رقمية؛ هما: القصص التعليمية بواقع (9) مؤشرًا، العروض التقديمية بواقع (11) مؤشرًا، الخرائط الذهنية الإلكترونية بواقع (14) مؤشرًا، الفيديوهات الرقمية بواقع (17) مؤشرًا، الاختبارات الإلكترونية بواقع (13) مؤشرًا، ومن ثمَّ فقد اشتملت بطاقة تقييم منتج مصادر التعلم الرقمية ككل على (64) مؤشرًا.

ج. **وضع تعليمات بطاقة تقييم المنتج:** تم وضع تعليمات للبطاقة بحيث تكون بسيطة وواضحة، ولكي يتمكن القائمون بعملية التقييم من الحكم على جودة مصادر التعلم الرقمية بدقة، وتشمل: تعريف القائم بالتقييم بالهدف من البطاقة، التأكيد على قراءة محتوى البطاقة جيدًا، قبل أن يقوم بعملية التقييم، وضع المنتج النهائي للطلاب أمامه أثناء عملية التقييم.

د. **التقدير الكمي لعناصر البطاقة:** تم استخدام التقدير الكمي بالدرجات لتقييم مصادر التعلم الرقمية، وتم تحديد مستويين لدرجة تواجد عناصر الحكم على

الجودة، وهما: متوافر: بدرجة كبيرة « 3 »، بدرجة متوسطة « 2 »، بدرجة قليلة « 1 »، وغير متوافر: منعدمة « صفر»، ومن ثمَّ بلغت الدرجة النهائية لبطاقة تقييم مصادر التعلم الرقمية (192) درجة، مع العلم أنه سيتم التقييم من خلال وضع علامة (√) أمام درجة توافر المعيار أو عنصر الحكم.

هـ. **ضبط بطاقة تقييم المنتج:** تم ضبط بطاقة تقييم المنتج للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وذلك بهدف حساب:

- **صدق البطاقة:** اعتمد الباحث على صدق المحكمين؛ فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للإستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات، وقام الباحث بإجراء التعديلات التي أبداها السادة المحكمون.
- **ثبات البطاقة:** تم استخدام طريقة اتفاق المقيمين لحساب ثبات بطاقة التقييم، حيث قام الباحث وزميل آخر كل على حدة بتقييم منتج مصدر التعلم الرقمي لعدد (20) طالبًا بالتجربة الاستطلاعية، وقد قام الباحث بشرح كيفية استخدام بطاقة تقييم المنتج في تقييم منتج الطلاب له، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقييم المنتج بواسطة الباحث والمُقيم الآخر بواسطة معادلة كوبر Cooper، ويوضح جدول (٦) نسبة الاتفاق بين الملاحظين لبطاقة تقييم المنتج:

جدول (٦) نسبة الاتفاق بين الملاحظين على بطاقة تقييم المنتج النهائي

م	البعد	معامل الاتفاق
١	معايير تقييم القصة التعليمية المُنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٩١
٢	معايير تقييم العروض التقديمية المُنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٨٥
٣	معايير تقييم الخرائط الذهنية المُنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٨٨
٤	معايير تقييم الفيديوهات الرقمية المُنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٨٧
٥	معايير تقييم الاختبارات الإلكترونية المُنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	%٩٢

و. **الصورة النهائية لبطاقة تقييم لمنتج النهائي:** بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، والتأكد من صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي، أصبحت البطاقة صالحة للتطبيق النهائي على مجموعة البحث الأساسية، ويوضح ملحق (٨) الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٤/٩/٢ مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي: وفيما يلي الإجراءات المتبعة لإعداده، وهي كالتالي:

أ. **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي إلى قياس اتجاه طلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة سوهاج نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة، وفي التعليم بصفة خاصة.

ب. **بناء المقياس في صورته الأولية:** حُددت محاور المقياس وما يشمل عليه من بنود من خلال الإطلاع على الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ ومنها: (إبراهيم، ٢٠٢١؛ حمايل، ٢٠٢٣؛ عبدالفتاح، ٢٠٢٣)، وبعض المعايير العالمية المعتمدة من قِبل الجمعيات الدولية للذكاء الاصطناعي ومنها: جمعية النهوض بالذكاء الاصطناعي AAAI، والرابطة الدولية للحوسبة والفلسفة IACAP، ومبادرة IEEE العالمية حول أخلاقيات الأنظمة المستقلة والذكية، وتكون المقياس الحالي من سبعة محاور رئيسة، هي: النزاهة والإنصاف، الخصوصية والأمان، الإنسانية، الموثوقية والسلامة، الشفافية والقابلية للتفسير، المسئولية والمساءلة، المنافع الاجتماعية والبيئية، ومن ثمَّ اشتمل المقياس في مجمله على (35) بندًا.

ج. **وضع نظام تقدير درجات المقياس:** تتدرج مستويات تقييم الطلاب على مقياس العبء المعرفي، بإعطاء الاستجابات (دائمًا، غالبًا، أحيانًا، نادرًا، مطلقًا) الدرجات التالية على التوالي: (5، 4، 3، 2، 1) إذا كانت العبارة سلبية، وبإعطائها الدرجات (1، 2، 3، 4، 5) إذا كانت العبارة إيجابية.

د. **وضع تعليمات المقياس:** تم صياغة تعليمات المقياس في صفحته الأولى، وتتضمن تعريف الطالب بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتوضيح الهدف من المقياس، وتقديم وصف مختصر للمقياس ومكوناته، وتعريف الطالب بكيفية الإجابة عن المقياس، وأهمية الإجابة عن جميع بنوده.

هـ. **ضبط المقياس:** تم ضبط مقياس الإتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بهدف حساب ما يلي:

- **صدق المقياس:** اعتمد الباحث على صدق المحكمين؛ فبعد إعداد الصورة الأولية للمقياس، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء المتخصصين، للإستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات

المقياس ووضوحها، ومدى مناسبة عبارات المقياس، ومدى مناسبة أسلوب تصميم المقياس لتحقيق أهدافه، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن إضافة تعريف يُوضح للطلاب المقصود بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، تدرج عبارات المقياس من خمسة مستويات بدلًا من ثلاثة لإعطاء مساحة للاختيار.

- **صدق التكوين الفرضي للمقياس:** تم التحقق من صدق التكوين الفرضي للمقياس من خلال تطبيقه على مجموعة التجربة الاستطلاعية؛ وعددهم (20) طالبًا، بهدف حساب معامل ارتباط بيرسون بين الأبعاد الفرعية وبعضها البعض والدرجة الكلية للمقياس، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٧) معاملات ارتباط أبعاد مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

م	المقياس	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	النزاهة والإنصاف	0.78	0.01
٢	الخصوصية والأمان	٠.٨٦	0.01
٣	الإنسانية	0.72	0.01
٤	الموثوقية والسلامة	٠.٧٥	0.01
٥	الشفافية والقابلية للتفسير	0.81	0.01
٦	المسئولية والمساءلة	٠.٧٨	0.01
٧	المنافع الإجتماعية والبيئية	٠.٨٣	0.01

- **ثبات المقياس:** قام الباحث بحساب الثبات للمقياس وأبعاده الفرعية بواسطة حساب معامل (ألفا – α) لكرونباخ باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (26 SPSS)، ويوضح الجدول الآتي نتائج قياس الثبات الإحصائي:

جدول (٨) نتائج معامل الثبات (ألفا – α)

لمقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وأبعاده الفرعية

م	المقياس	عدد المفردات	معامل (ألفا – α) كرونباخ
١	النزاهة والإنصاف	5	0.848
٢	الخصوصية والأمان	5	0.902
٣	الإنسانية	5	0.830
٤	الموثوقية والسلامة	5	0.787
٥	الشفافية والقابلية للتفسير	5	0.880
٦	المسئولية والمساءلة	5	0.743
٧	**المنافع الإجتماعية والبيئية**	**5**	**0.847**
	الاتجاه نحو اخلاقيات الذكاء الاصطناعي ككل	**35**	**0.821**

و. **الصورة النهائية للمقياس:** بعد إجراء كافة التعديلات، والتأكد من صدق وثبات جميع عبارات المقياس وأبعاده الفرعية على أنها مطمئنة ومقبولة إحصائيًا، أصبح المقياس

جاهز للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية، ويوضح ملحق (٩) الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

١٠/٢ تصميم سيناريو بيئة الواقع المعزز: في ضوء الأهداف والمحتوى التعليمي؛ قام الباحث بإعداد سيناريو تعليمي لبيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، ويضم كافة التفاصيل الخاصة بمصادر التعلم من نصوص، وصور، وفيديوهات، وتفاعلات داخل بيئة التعلم القائمة على الواقع المعزز، ومصدر التغذية الراجعة من قِبل المعلم والأقران، وتم عرض السيناريو على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي في المحتوى المطبوع للكتاب المعزز والمحتوى الرقمي لتطبيق الواقع المعزز بما يتضمنه من عناصر مرئية ومسموعة، كما هو موضح بالشكل التالي:

م	صفحة الكتاب	وصف الصفحة	المحتوى الرقمي لتطبيق الواقع المعزز			ملاحظات
			الصور	الفيديو	الصوت	

شكل (٤) سيناريو ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS

المرحلة الثالثة؛ مرحلة التطوير Development: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١/٣ إنتاج العناصر الافتراضية لبيئة الواقع المعزز: وقد تم تحديد كائنات التعلم والوسائط التعليمية المتعددة اللازمة لإنتاج بيئة الواقع المعزز بمصدري التغذية الراجعة (المعلم، الأقران)، والتي تمثلت في النصوص، والصور، ولقطات الفيديو التعليمية الخاصة بالمحتوى، لذا قام الباحث بإنتاج هذه الوسائط، كما يلي:

١/١/٣ **إنتاج النصوص المكتوبة:** تم استخدام برنامج Microsoft Word 2019 لكتابة جميع النصوص الخاصة بالمقدمة والأهداف وعناصر المحتوى والأنشطة والمهام التدريبية والملخص، كما استخدم نوع وحجم خط مناسب وموحد للعناوين الرئيسية، والفرعية، والمتن، مع مراعاة الجوانب التصميمية الخاصة بالنصوص.

٢/١/٣ **إنتاج الصور والأشكال:** تم معالجة الصورة والأشكال، وتصميم المحتويات الداخلية لصفحات الكتاب المعزز بواسطة برنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop، إضافة إلى تصميم الغلاف الخارجي لكتاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٣/١/٣ **إنتاج الفيديوهات التعليمية الرقمية:** قام الباحث بإنتاج عدة فيديوهات تعليمية توضح مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، بواسطة برنامج كامتازيا ستوديو Camtasia Studio 9، مع مراعاة كافة المواصفات التربوية والفنية في الفيديوهات التعليمية، ورفعها على قناة اليوتيوب YouTube لسهولة الوصول إليها على الرابط التالي:

https://www.youtube.com/@3RTechnology-dx8eb

٢/٣ **إنتاج بيئة الواقع المعزز:** أنتج الباحث كتيب بيئة الواقع المعزز ليتم تسليمه للطلاب عينة البحث ورقيًّا، كما تم إتاحته إلكترونيًّا على هيئة ملف PDF عبر المجموعة المغلقة المنشأة عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp، وقد تم إنتاج هذا الكتيب مستعينة في ذلك برنامج Microsoft Word 2019، كما قام بإعداد صفحات الكتيب بحيث تتضمن كل صفحة على عنوان المهارة المطلوب دراستها ونبذة مختصرة لهذه المهارة، كما اشتمل الكتيب على صفحة الغلاف، الاختبار القبلي، الأهداف العامة، الأهداف الإجرائية، مهارات التعلم، وأخيرًا الاختبار البعدي. وقد قام الباحث بحفظ الكتيب بصيغة docx للتعديل وتصديره بصيغة PDF حتي يسهل طباعته أو تسليمه إلكترونيًّا للطلاب دون حدوث أي مشاكل بالتنسيق.

٣/٣ ربط العناصر الافتراضية ببيئة الواقع المعزز: قام الباحث بإنتاج أكواد الاستجابة السريعة لربط الوسائط المتعددة بكتيب الواقع المعزز باستخدام موقع QR Code Generator، حيث يتم ربط أكواد الاستجابة السريعة بالفيديوهات التي تم تحميلها على قناة اليوتيوب، كما تم اختيار هذا الموقع بالتحديد لسهولة استخدامه وتوفر به عديد من المزايا كإنشاء أكواد استجابة سريعة QR-Code لأي نصوص أو روابط أو رسائل قصيرة وغيرها، بحيث يقوم المتعلم توجيه كاميرا الهاتف الذكي أو الجهاز اللوحي المتصل بالإنترنت نحوه فيتم عرض الفيديو المحمل على قناة اليوتيوب والخاص بشرح مهارات استخدام تطبيقات الواقع المعزز.

المرحلة الرابعة؛ مرحلة التنفيذ Implementation: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١/٤ إتاحة بيئة الواقع المعزز على الأجهزة: بعد تأكد الباحث من أن جميع الفيديوهات وأكواد الاستجابة السريعة QR-Code التي تم إنتاجها والخاصة ببيئة الواقع المعزز مترابطة مع بعضها البعض، ويتم عرض محتوياتها بالترتيب المطلوب وبشكل جيد، ثم عرض بيئة الواقع المعزز على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لإبداء الرأي حول مدى كفاية محتوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ودقته العلمية، ومناسبته لمستوى طلاب كلية التربية، ومدى صلاحية البيئة للتطبيق، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة؛ تم طباعة كتاب الواقع المعزز وتوزيعه على المتعلمين، ورفعه بصيغة PDF ورفعه على موقع التخزين السحابي Google Drive، وإرسال رابط التحميل لطلاب كل مجموعة عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp.

٢/٤ التجريب الاستطلاعي لبيئة الواقع المعزز: هدف إجراء التجربة الاستطلاعية لبيئة الواقع المعزز إلى التأكد من مدى وضوح المادة العلمية، وتنظيم وترتيب الموضوعات والأنشطة

داخل بيئة التعلم، والتحقق من ثبات أدوات القياس بهدف الوصول ببيئة التعلم إلى أفضل مستوى لها قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، وتم إجراء التجربة الاستطلاعية لأدوات ومواد البحث على (٢٠) طالبًا من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة سوهاج، في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣م ـ ٢٠٢٤م، ولمدة أسبوعين: من السبت؛ الموافق ٢٠٢٣/١٠/٢١م إلى الخميس؛ الموافق ٢/ ٢٠٢٣/١١م، بعد الحصول على موافقة إدارة كلية التربية جامعة سوهاج لإجراء التجربة الإستطلاعية للبحث على طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة سوهاج، في معمل تكنولوجيا التعليم بالدور الرابع بالكلية، وبدأت بعقد جلسة تمهيدية مع المجموعة الإستطلاعية في بداية التطبيق لخلق جو من الألفة بين الباحث والمتعلمين، لشرح الهدف من بيئة الواقع المعزز بصورة مبسطة، وإمكانية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وسجَّل الباحث مواطن الضعف أثناء التعلم لتلافيها عند إجراء التجربة الأساسية، وتطبيق الأدوات بعديًّا على المتعلمين ورصد النتائج.

٣/٤ تطبيق بيئة الواقع المعزز: وقد مر إجراء التجربة الأساسية بالمراحل التالية:

- **اختيار عينة البحث:** قام الباحث باختيار مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شُعب التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة سوهاج، بالعام الجامعي ٢٠٢٣م . ٢٠٢٤م، من خلال طرح فكرة البحث على الطلاب فاستجاب عدد كبير للمشاركة؛ فاتبع الباحث الطريقة العشوائية البسيطة في اختيار الطلاب عينة البحث ممن يمتلكون هواتف محمولة ذكية لمسح رمز الإستجابة السريعة، وأجهزة كمبيوتر أو أجهزة كمبيوتر محمولة للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد وصل عدد الطلاب الذي تم اختيارهم عشوائياً والمشاركين بتجربة هذا البحث عدد (٦٠) طالب وطالبة.
- **الاستعداد للتجريب:** قام الباحث بطباعة الكتيب الخاص ببيئة الواقع المعزز، كما تم رفع الكتيب على موقع التخزين السحابي Google Drive، وإنشاء مجموعة عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp، لكل مجموعة على حده وإرسال روابط تحميل الكتيب، وبرنامج قارئ الباركود.
- **عقد جلسه تمهيدية:** عقد الباحث جلسة تمهيدية مع مجموعة البحث، وذلك يوم السبت؛ الموافق ٢٠٢٣/١١/٤م، بهدف تعريفهم بتقنية الواقع المعزز، وكيفية استخدامها، والرد على جميع أسئلتهم واستفساراتهم وإخبارهم بالمهام المكلفين بها، ومدى الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وفي نهاية الجلسة تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين في ضوء توزيع مجموعات البحث،

وتوزيع النسخ المطبوعة من كتاب الواقع المعزز لمقرر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتوفير معمل التعلم الإلكتروني بكلية التربية جامعة سوهاج لطلاب مجموعة التغذية الراجعة من قِبل المعلم، ومعمل تكنولوجيا التعليم بالكلية لطلاب مجموعة التغذية الراجعة من قِبل الأقران.

- **تطبيق أدوات القياس قبليًا:** تم تطبيق أدوات القياس قبليًا على مجموعتي البحث وهم: (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة – بطاقة تقييم المنتج النهائي، مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي)؛ وذلك بهدف التحقق من تكافؤ طلاب عينة البحث من حيث المستوى التحصيلي والأداء المهاري وجودة المنتج والاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T- test؛ كما يلي:

جدول (٩) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين قبليًا في الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أبعاد الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية الأولى	٣٠	4.97	1.829	0.658	٥٨	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	5.30	2.087			
الفهم	التجريبية الأولى	٣٠	5.00	2.150	1.306	٥٨	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	5.67	1.788			
التطبيق	التجريبية الأولى	٣٠	6.50	2.661	0.902	٥٨	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	7.07	2.180			
الدرجة الكلية	التجريبية الأولى	٣٠	16.47	4.904	1.434	٥٨	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	18.03	3.428			

يتضح من جدول (٩) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا، وهو ما يشير إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في التحصيل؛ مما يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

كما يوضح جدول (١٠) نتائج التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، كما يلي:

جدول (١٠) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين قبليًا في بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أبعاد بطاقة الملاحظة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
إجراء محادثات مع روبوتات الدردشة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	5.97	2.512	1.292	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	6.80	2.483			
إنتاج العروض التقديمية التعليمية	التجريبية الأولى	٣٠	6.40	1.886	1.438	58	غير دالة

أبعاد بطاقة الملاحظة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الثانية	٣٠	7.57	4.023			
إنشاء الخرائط الذهنية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	7.87	2.063	٠.906	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	8.53	3.461			
إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	12.07	3.704	1.032	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	12.93	2.728			
إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	11.07	2.164	1.329	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	12.33	4.751			
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**43.37**	**5.385**	**1.784**	**58**	**غير دالة**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**48.17**	**13.722**			

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا، وهو ما يشير إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في الأداء؛ مما يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين في بطاقة ملاحظة الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

كما يوضح جدول (١١) نتائج التطبيق القبلي لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي؛ كما يلي:

جدول (١١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين قبليًا في بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أبعاد بطاقة تقييم المنتج	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
القصة التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي	التجريبية الأولى	٣٠	5.97	2.371	1.150	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	6.93	3.947			
العرض التقديمي باستخدام الذكاء الاصطناعي	التجريبية الأولى	٣٠	5.60	2.647	٠.494	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	6.03	4.004			
الخريطة الذهنية باستخدام الذكاء الاصطناعي	التجريبية الأولى	٣٠	5.43	2.285	1.696	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	6.47	2.432			
الفيديو الرقمي باستخدام الذكاء الاصطناعي	التجريبية الأولى	٣٠	10.63	3.135	٠.513	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	11.03	2.895			
الاختبار الإلكتروني باستخدام الذكاء الاصطناعي	التجريبية الأولى	٣٠	6.53	2.345	1.487	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	7.97	4.731			
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**34.17**	**5.943**	**1.667**	**58**	**غير دالة**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**38.43**	**12.700**			

يتضح من جدول (١١) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا، وهو ما يشير إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في جودة المنتج النهائي؛ مما يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين في بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

كما يوضح جدول (١٢) نتائج التطبيق القبلي لمقياس أخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ كما يلي:

جدول (١٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين قبليًّا في مقياس أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

محاور المقياس	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
النزاهة والإنصاف	التجريبية الأولى	٣٠	8.60	4.280	٠.934	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	7.60	4.005			
الخصوصية والأمان	التجريبية الأولى	٣٠	11.93	1.484	1.052	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	12.40	1.923			
الإنسانية	التجريبية الأولى	٣٠	9.17	4.457	٠.303	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	9.43	1.851			
الموثوقية والسلامة	التجريبية الأولى	٣٠	9.33	1.807	٠.562	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	9.63	2.297			
الشفافية والقابلية للتفسير	التجريبية الأولى	٣٠	10.20	1.472	٠.151	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	10.27	1.911			
المسئولية والمساءلة	التجريبية الأولى	٣٠	11.07	1.837	1.421	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	11.77	1.977			
المنافع الاجتماعية والبيئية	التجريبية الأولى	٣٠	9.40	1.453	٠.999	58	غير دالة
	التجريبية الثانية	٣٠	9.90	2.325			
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	٣٠	**69.70**	**8.738**	**0.628**	**58**	**غير دالة**
	التجريبية الثانية	٣٠	**71.00**	**7.230**			

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًّا، وهو ما يشير إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ مما يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين في مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

- **تطبيق مادة المعالجة التجريبية (تنفيذ التجربة):** تم تطبيق بيئتي الواقع المعزز على المجموعتين التجريبيتين، حيث درست كل مجموعة تجريبية من خلال بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، فقد تعرضت المجموعة التجريبية الأولى وعددها (٣٠) طالبًا لمصدر التغذية الراجعة المعلم ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، وتعرضت المجموعة التجريبية الثانية وعددها (٣٠) طالبًا لمصدر التغذية الراجعة الأقران ببيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS، وتابع الباحث مدى تقدم المتعلمين في تعلمهم، والرد على

استفساراتهم، ثم الانتهاء بالاختبار البعدي لكل موضوع من موضوعات بيئة الواقع المعزز.

- **تطبيق أدوات القياس بعديًّا:** تم تطبيق أدوات القياس بعديًّا على مجموعتي البحث وهما: (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، بطاقة تقييم المنتج النهائي، مقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي)؛ وذلك يوم الخميس؛ الموافق ٢٠٢٣/١٢/١٤م، وبهذا فقد استمرت تجربة البحث الأساسية ما يقرب من ستة أسابيع بواقع أسبوع لكل موضوع من موضوعات بيئة الواقع المعزز.
- **إجراء المعالجة الإحصائية:** بعد إتمام إجراءات التجربة الأساسية للبحث، قام الباحث بتفريغ درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس الاتجاه (قبليًّا – بعديًّا) في جداول مُعدة لذلك تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًّا واستخراج النتائج.

المرحلة الخامسة؛ مرحلة التقويم Evaluation: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١/٥ تقويم جوانب التعلم المختلفة: وتضمنت هذه الخطوة تقويم جوانب التعلم المرتبطة بموضوع البحث عقب دراسة المتعلمين لمحتوى بيئة الواقع المعزز، وذلك من خلال تطبيق أدوات القياس؛ وهم: الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ، وبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وسوف يتم توضيح إجراء المعالجات الاحصائية، وتحليل نتائج البحث وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسيرها:

وتضمن الإجابة عن أسئلة البحث، واختبار صحه فروضه، والنتائج التي أسفر عنها وتحليلها وتفسيرها، وتقديم بعض التوصيات والمقترحات، وفيما يلي تفصيل ذلك:

الإجابة عن أسئلة البحث، واختبار صحة فروضه:

١. <u>إجابة السؤال الأول:</u>

للإجابة عن السؤال الأول؛ الذي نص على: « ما مهارات استخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طلاب كلية التربية بجامعة سوهاج؟» قام الباحث بالتوصل إلى قائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت إدارة المعرفة الرقمية، وأيضًا من خلال

استطلاع آراء السادة المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، واشتملت القائمة على (5) مهارة رئيسة، و(76) مهارة فرعية، وقائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بملحق (3).

٢. إجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني؛ الذي نص على" « ما المعايير التصميمية لبيئة الواقع المعزز في ضوء مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والإتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟» قام الباحث بالتوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز، وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الواقع المعزز والتصميم التحفيزي والتغذية الراجعة، وأيضًا من خلال استطلاع آراء السادة المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، واشتملت القائمة على (14) معيارًا، و(97) مؤشرًا، وقائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" بملحق (4).

٣. إجابة السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث؛ الذي نص على: «ما التصميم التعليمي المناسب لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والإتجاه نحو أخلاقياته لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟» قام الباحث بتصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء المعايير التي سبق التوصل إليها، ووفقًا لنموذج التصميم التعليمي التحفيزي المقترح، وكتيب الواقع المعزز ملحق (١٠).

٤. إجابة السؤال الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع؛ الذي نص على: « ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟».

وقد تطلبت الإجابة عنه اختبار صحة الفرض الأول؛ لذا قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والجدول (13) يوضح ذلك:

جدول (١٣) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

أبعاد الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	مقدار حجم التأثير (η^2)
التذكر	التجريبية الأولى	٣٠	13.63	1.450	9.399	٥٨	0.01	0.509
	التجريبية الثانية	٣٠	9.93	1.596				
الفهم	التجريبية الأولى	٣٠	16.23	1.716	6.404	٥٨	0.01	0.325
	التجريبية الثانية	٣٠	13.17	1.984				
التطبيق	التجريبية الأولى	٣٠	21.53	1.833	5.952	٥٨	0.00	0.294
	التجريبية الثانية	٣٠	17.80	2.905				
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**51.40**	**3.147**	**10.500**	**٥٨**	**0.01**	**0.564**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**40.90**	**3.916**				

يتضح من جدول (١٣) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لصالح المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم)، حيث المتوسط الأكبر ويساوي ٥١.٤٠، وجاءت قيمة "ت" تساوي ١٠.٥٠٠، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١، وبناءً عليه عدم رفض الفرض الأول.

وقام الباحث بحساب نسبة الفاعلية لماك جوجيان وذلك لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) ببيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، ويعرض الجدول (١٤) ذلك:

جدول (١٤) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الفعالية لماك جوجيان لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أبعاد الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	الدرجة النهائية	متوسط درجات القبلي	متوسط درجات البعدي	متوسط نسبة الفاعلية لماك جوجيان
التذكر	التجريبية الأولى	٣٠	١٦	4.97	13.63	0.785
	التجريبية الثانية	٣٠	١٦	5.30	9.93	0.432
الفهم	التجريبية الأولى	٣٠	١٩	5.00	16.23	0.802
	التجريبية الثانية	٣٠	١٩	5.67	13.17	0.562
التطبيق	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	6.50	21.53	0.812
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	7.07	17.80	0.598
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**٦٠**	**16.47**	**51.40**	**0.802**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**٦٠**	**18.03**	**40.90**	**0.544**

يتضح من جدول (١٤) ارتفاع متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

في التعليم عن التطبيق القبلي، وأن مصدر التغذية الراجعة المعلم في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS أكثر تأثيرًا وفاعلية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج من مصدر التغذية الراجعة الأقران في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (إبراهيم، ٢٠١٩؛ منصور، ٢٠٢١؛ Kalemkuş & Kalemkuş, 2023) التي أكدت على فاعلية بيئات الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية للمهارات، وأيضًا مع دراسة كل من: (حميض، ٢٠١٧؛ Wahyudi et al., 2017؛ Goksu & Islam Bolat, 2021) التي أكدت على فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية التحصيل المعرفي، وأيضًا مع دراسة كل من: (Asghar, 2010؛ Adwan et al., 2013؛ Ng, 2014؛ Van Ginkel, Gulikers, Biemans & Mulder, 2017؛ الأعصر، ٢٠٢٠) التي أكدت على فاعلية مصدر تقديم التغذية الراجعة من خلال المعلم في تنمية التحصيل المعرفي.

ويمكن تفسير زيادة تحصيل الجوانب المعرفية بصفة عامة في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، وتفوق المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) على المجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) كما يلي:

- مطابقة بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS؛ مع احتياجات المتعلمين الفعلية، ووجود مصادر تعلم رقمية إثرائية تُلبي هذه الاحتياجات أدَّى إلى تحفيز المتعلمين إلى المحتوى العلمي وزيادة الجوانب المعرفية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- إتباع عدة أساليب لزيادة الانتباه وإثارة الإدراك لدى المتعلمين من خلال عرض رواية رقمية أو أحداث مفاجئة أو غير منطقية، أو غير مؤكدة مما تتيحها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والسماح لهم بالأسئلة حول ما يُعرض عليهم ساهم في زيادة الاثارة الاستفسارية لدى المتعلمين ومن ثمَّ تحفيز فضولهم لدراسة المحتوى التعليمي ببيئة الواقع المعزز.
- ويمكن تفسير هذه النتيجة وفقًا لمبادئ نظرية ثراء المصادر، حيث تنوع أشكال عرض المحتوى التعليمي داخل بيئة الواقع المعزز كالنصوص المكتوبة والصور والفيديوهات الرقمية، ودمجها إلى واقع المتعلم، مما جعله يعيش بين الواقع الحقيقي الملموس، والعناصر الافتراضية المُضافة باستخدام الهواتف الذكية.

- تقديم المحتوى التعليمي وعرض الجوانب المعرفية للمهارات بشكل متسلسل وبشرح مفصل في فيديوهات داعمة للعملية التعليمية مصحوبة بالتعليقات الصوتية والكتابية؛ ساهمت في إثراء المحتوى، وتركيز الانتباه لاستيعاب المحتوى التعليمي ومن ثمَّ زيادة معدل التحصيل لدى المتعلمين.
- إتاحة كُتيب بيئة الواقع المعزز طوال الوقت مع المتعلمين خلال فترة التطبيق، أعطي لكل متعلم حرية التعلم في أي وقت، ومن أي مكان، وكذلك إمكانية تكرار فرص الاختبارات البعدية جعل كل متعلم حريصًا على تحسين عملية تعلمه، راغبًا في الوصول إلى أعلي مستويات الإتقان.
- ساعدت خبرات المعلم أثناء تقديم التغذية الراجعة في ترسيخ المعرفة لدى المتعلمين، والتركيز على النقاط المهمة في المهمات التعليمية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يقوم المعلم بتوجيه المتعلم توجيهًا مناسبًا لمستواه ومتوازنًا مع الحالة المعرفية له.
- ويمكن تفسير النتيجة في ضوء مبادئ النظرية السلوكية التي ركزت على سلوك المتعلم والظروف التي يحدث في ظلها التعلم ومن ثمَّ ساهمت خبرات المعلم في تقديم التغذية الراجعة للمتعلمين وفقًا لخصائهم وإمكاناتهم، ومعرفته بالطرق والأساليب في زيادة تنمية الجوانب المعرفية لديهم.
- ارتبطت النتيجة بمبادئ النظرية البنائية، حيث يتم تنظيم وتطوير البنية المعرفية للمتعلم من خلال المعلم أثناء أداء المهمات التعليمية، حيث يُضيف المعلم معلومات جديدة للبنية المعرفية تساعد المتعلم على زيادة التحصيل المعرفي لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٥. **<u>إجابة السؤال الخامس:</u>**

للإجابة عن السؤال الخامس؛ الذي نص على: « ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟».

وقد تطلبت الإجابة عنه اختبار صحة الفرض الثاني؛ لذا قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والجدول (15) يوضح ذلك:

جدول (١٥) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

أبعاد بطاقة الملاحظة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
إجراء محادثات مع روبوتات الدردشة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	14.63	2.526	7.651	58	0.00	0.407
	التجريبية الثانية	٣٠	18.93	1.760				
إنتاج العروض التقديمية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	20.30	1.643	9.618	58	0.00	0.521
	التجريبية الثانية	٣٠	23.93	1.258				
إنشاء الخرائط الذهنية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	21.57	1.960	6.073	58	0.01	0.302
	التجريبية الثانية	٣٠	24.90	2.280				
إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	28.30	2.562	9.816	58	0.01	0.531
	التجريبية الثانية	٣٠	34.43	2.269				
إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	28.23	2.582	9.504	58	0.01	0.515
	التجريبية الثانية	٣٠	34.23	2.300				
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**113.03**	**4.327**	**19.067**	**58**	**0.00**	**0.810**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**136.43**	**5.144**				

يتضح من جدول (١٥) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لصالح المجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران)، حيث المتوسط الأكبر؛ يساوي ١٣٦.٤٣، وجاءت قيمة "ت" تساوي١٩.٠٦٧، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٠، وبناءً عليه عدم رفض الفرض الثاني.

وقام الباحث بحساب نسبة الفاعلية لماك جوجيان وذلك لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) ببيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، ويعرض الجدول (١٦) ذلك:

جدول (١٦) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الفعالية لماك جوجيان

لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أبعاد بطاقة الملاحظة	المجموعة	ن	الدرجة النهائية	متوسط درجات القبلي	متوسط درجات البعدي	متوسط نسبة الفاعلية لماك جوجيان
إجراء محادثات مع روبوتات الدردشة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٢٢	5.97	14.63	0.540
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٢	6.80	18.93	0.798
إنتاج العروض التقديمية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٢٦	6.40	20.30	0.709
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٦	7.57	23.93	0.887
إنشاء الخرائط الذهنية التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٢٨	7.87	21.57	0.680
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٨	8.53	24.90	0.840
إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٣٨	12.07	28.30	0.625
	التجريبية الثانية	٣٠	٣٨	12.93	34.43	0.857
إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٣٨	11.07	28.23	0.637
	التجريبية الثانية	٣٠	٣٨	12.33	34.23	0.853
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**١٥٢**	**43.37**	**113.03**	**0.641**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**١٥٢**	**48.17**	**136.43**	**0.850**

يتضح من جدول (١٦) ارتفاع متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن التطبيق القبلي، وأن مصدر التغذية الراجعة الأقران في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS أكثر تأثيرًا وفاعلية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج من مصدر التغذية الراجعة المعلم في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (Papanastasiou et al., 2019؛ السباحي والعزب، ٢٠٢٢؛ وسمره، ٢٠٢٣) التي أكدت على فاعلية بيئات الواقع المعزز في تنمية الجوانب الأدائية للمهارات، وأيضًا مع دراسة كل من: (Aneros & ، ٢٠٢٠ Herniwati؛ الفقي، ٢٠٢٣) التي أكدت على فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية الجوانب الأدائية للمهارات، وأيضًا مع دراسة كل من: (Yastibas & Yastibas, 2015؛ سراج الدين وجعفر، ٢٠١٧؛ السيد، ٢٠٢٠؛ Rodríguez, et al., 2022؛ خالد، ٢٠٢٣) التي أكدت على فاعلية مصدر تقديم التغذية الراجعة من الأقران في تنمية الجوانب الأدائية للمهارات.

ويمكن تفسير زيادة تحصيل الجوانب الأدائية بصفة عامة في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، وتفوق المجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) على المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) كما يلي:

- ترتيب قائمة المهارات بشكل منطقي، وتضمينها في موضوعات بيئة الواقع المعزز، والتأكد من أن تلك المهارات ترتبط بالمهام والكفايات اللازمة لطلاب كلية التربية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين، ومناسبة طريقة عرضها وفقًا لخصائص المتعلمين واحتياجاتهم التعليمية، ساهم في سهولة تنفيذ وتطبيق مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- توفير نماذج حية (فيديو) أو رسوم متحركة لكيفية أداء مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المطلوب تنميتها لدى المتعلمين، ومشاركة المتعلم بنفسه في مساعدة زملاءه في تنمية مهاراتهم أثناء عملية التعلم أو التقويم أو إعطاء التغذية الراجعة المناسبة لزملاءه في بيئة التعلم، مع حرص الباحث أثناء تسجيل أفلام الفيديو أن ينفذها بكل جدية ودقة متناهية كما يريد أن ينميها لدى المتعلمين، لأن كل ما يحدث في أفلام الفيديو يكتسب منه المتعلم خبرات سواء كانت إيجابية أو سلبية.
- التصميم الجيد لبيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS؛ أوضح للمتعلمين القيمة المستقبلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقدَّم رؤية واضحة لما سيكون عليه المتعلم بعد تلقيه للمحتوى التعليمي، وكيف سينمي مهاراته الحالية لاستخدامها في حياته الأكاديمية والمهنية فيما بعد مما جعل المتعلمين مُقبلين على مهارت المحتوى التعليمي راغبين فيها.
- احتواء بيئة الواقع المعزز على عديد من التكليفات، والتمارين، والأنشطة؛ ساهم في تطور مهاراته عن طريق البحث عن أفضل الطرق لإنجاز المهام الأدائية مما زاد من قدرته على التحدي، وتحمل مسئولية تعلمه في اكتشاف بعض التطبيقات الجديدة التي تُمكنه من إنجاز المهام التعليمية بشكل أفضل في أقصر وقت وبأقل مجهود.
- توفير فرص التحكم للمتعلم في عرض المحتوى التعليمي داخل بيئة الواقع المعزز من خلال تخطي بعد المهارات التي يتقنها، أو إعادة المهارات أكثر من مرة ومراجعتها دون خجل أو خوف، ساعد المتعلمين على استيعاب المحتوى التعليمي بشكل كبير، ونمي لديهم ثقتهم في أنفسهم ومن ثمَّ زيادة دافعية الإنجاز لديهم، وتمكنهم من مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- ارتبط تفوق مصدر التغذية الراجعة الأقران بأسس ومبادئ النظرية المعرفية الاجتماعية التي تم مراعاتها عند تصميم التغذية الراجعة المُقدمة من الأقران وإضفاء الطابع الاجتماعي؛ حيث ساعدت على زيادة مهارات المتعلمين بشكل أفضل عن طريق ملاحظة الأقران الآخرين، وتنمية مهاراتهم من خلال المعرفة المشتركة لدى زملائهم والتعاون

والتشارك فيما بينهم للاستفادة من أقرانهم في تعلم مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

- تتفق النتائج مع مبادئ النظرية السلوكية التي تم مراعاتها عند توظيف التغذية الراجعة الأقران في بيئة الواقع المعزز؛ والتي من أهم مبادئها تقديم التغذية الراجعة الملائمة فور قيام المتعلمين بالاستجابة على المهمات التعليمية، وقد تحقق ذلك من خلال الأقران لتعددهم على نقيض المعلم التي يُصعب عليه تقديم التغذية الراجعة الفورية لكل متعلم فور أداء المهارة مباشرة.

٦. **إجابة السؤال السادس:**

للإجابة عن السؤال السادس؛ الذي نص على: « ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟».

وقد تطلبت الإجابة عنه اختبار صحة الفرض الثالث؛ لذا قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والجدول (17) يوضح ذلك:

جدول (١٧) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي

أبعاد بطاقة تقييم المنتج	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
القصة التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	14.50	2.583	15.769	58	0.00	0.745
	التجريبية الثانية	٣٠	23.23	1.591				
العرض التقديمي باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	20.67	2.808	10.425	58	0.01	0.561
	التجريبية الثانية	٣٠	27.47	2.209				
الخريطة الذهنية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	28.40	3.265	10.735	58	0.01	0.575
	التجريبية الثانية	٣٠	36.67	2.670				
الفيديو الرقمي باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	36.33	3.111	7.598	58	0.01	0.404
	التجريبية الثانية	٣٠	42.17	2.829				
الاختبار الإلكتروني باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	30.07	2.490	8.162	58	0.01	0.439
	التجريبية الثانية	٣٠	35.00	2.181				
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**129.97**	**5.537**	**22.027**	**58**	**0.00**	**0.850**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**164.53**	**6.574**				

يتضح من جدول (١٧) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لصالح المجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران)، حيث المتوسط الأكبر؛ يساوي ١٦٤.٥٣ ، وجاءت قيمة "ت" تساوي٢٢.٠٢٧، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٠، وبناءً عليه عدم رفض الفرض الثالث.

وقام الباحث بحساب نسبة الفاعلية لماك جوجيان وذلك لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) ببيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، ويعرض الجدول (١٨) ذلك:

جدول (١٨) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الفعالية لماك جوجيان لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

أبعاد البطاقة	المجموعة	ن	الدرجة النهائية	متوسط درجات القبلي	متوسط درجات البعدي	متوسط نسبة الفاعلية لماك جوجيان
القصة التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٢٧	5.97	14.50	0.405
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٧	6.93	23.23	0.812
العرض التقديمي باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٣٣	5.60	20.67	0.55
	التجريبية الثانية	٣٠	٣٣	6.03	27.47	0.794
الخريطة الذهنية باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٤٢	5.43	28.40	0.628
	التجريبية الثانية	٣٠	٤٢	6.47	36.67	0.849
الفيديو الرقمي باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٥١	10.63	36.33	0.636
	التجريبية الثانية	٣٠	٥١	11.03	42.17	0.779
الاختبار الإلكتروني باستخدام الذكاء الاصطناعي.	التجريبية الأولى	٣٠	٣٩	6.53	30.07	0.724
	التجريبية الثانية	٣٠	٣٩	7.97	35.00	0.871
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	**٣٠**	**١٩٢**	**34.17**	**129.97**	**0.606**
	التجريبية الثانية	**٣٠**	**١٩٢**	**38.43**	**164.53**	**0.821**

يتضح من جدول (١٨) ارتفاع متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن التطبيق القبلي، وأن مصدر التغذية الراجعة الأقران في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS أكثر تأثيرًا وفاعلية في جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج من مصدر التغذية الراجعة المعلم في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (عبدالرحمن، ٢٠١٩؛ Papanastasiou et al., 2019؛ حسنين، ٢٠٢٢) التي أكدت على فاعلية بيئات الواقع المعزز في جودة المنتج

النهائي، وأيضًا مع دراسة كل من: (Keller & Suzuki, 2013؛ إبراهيم، ٢٠٢١) التي أكدت على فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في جودة المنتج النهائي، وأيضًا دراسة كل من: (سراج الدين وجعفر، ٢٠١٧؛ Chong, 2019) التي أكدت على فاعلية مصدر تقديم التغذية من خلال الأقران في تنمية جودة المنتج النهائي.

ويمكن تفسير جودة المنتج النهائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، وتفوق المجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) على المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) كما يلي:

- ارتفاع مستوى التحصيل المعرفي، والتمكن من الجوانب الأدائية لمهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ ساهم في تحسين جودة مصادر التعلم الرقمية المنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- ارتباط المنتج النهائي "مصادر التعلم الرقمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي" بحاجات المتعلمين وتسهيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي لعملية الإنتاج من حيث الوقت المستغرق والجهد المبذول جعل المتعلمين يولون اهتمامًا خاصًا له ومن ثمَّ انعكس على جودة المنتج.
- تنوع مصادر التعلم الرقمية المطلوب من المتعلم إنتاجها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ ساهم في توظيف المعرفة المكتسبة حديثًا من بيئة الواقع المعزز، مما زاد من اهتمام المتعلم بما اكتسبه وتحقيق رضا المتعلم عن التكليفات التي تعكس المحتوى التعليمي لأنها تكليفات واقعية ومنطقية ويُمكن تنفيذها ولا تؤدي لإحباط المتعلم بإعطائه تكليفات لا يستطيع حلها.
- تقديم أهداف ومتطلبات الأداء ومعايير التقييم للمتعلم ساعدته على تقدير احتمال النجاح، من خلال وعيه بمتطلبات الأداء ومعايير التقييم الجيدة لمنتجات مصادر التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تزويد المتعلمين ببعض منتجات مصادر التعلم الرقمية الناجحة والمتميزة التي تُلبي معايير الجودة التربوية والتقنية، كانت بمثابة حافز للمتعلمين يوضح لهم المنتج النهائي التي نريد الوصول إليه مما زاد من فرص النجاح لديهم في إنتاج مصادر تعلم رقمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تفوق مصدر التغذية الراجعة الأقران نظرًا لوجود قائمة ثابتة مع الأقران يرجعون إليها الحكم على أعمال زملائهم؛ وفرت لديهم الفرصة الحقيقية للرد على زملائهم، وتقييم منتجات تطبيقات الذكاء الاصطناعي بكل شفافية وموضوعية.

- قدم الأقران التغذية الراجعة في الوقت المناسب لدعم الاستجابات الصحيحة وتعديل الاستجابات الخاطئة، فالطالب إذا تعثر في حل مشكلة ما ولم يجد التغذية الراجعة في وقتها فسيحدث له إحباط وعدم ثقة في النفس بأنه قادر على التعلم مما سيضعف دافعيته نحو بيئة التعلم، ووجود الأقران وتعددهم ساهم في تقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلمين ومن ثمَّ علاج مواطن الضعف في المنتج النهائي أول بأول.
- استفادة المتعلمين من سؤال أقرانهم عن كل منتج يتم إنتاجه باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قِبل بعضهم البعض، فيستفيد من منتجات زملاؤه ومن تعليقاتهم على كل منتج بالدعم المناسب حسب ما لديهم من معايير للحكم على محتوى منتجات أقرانهم.

٧. <u>إجابة السؤال السابع:</u>

للإجابة عن السؤال السابع؛ الذي نص على: « ما أثر مصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" في تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج؟».

وقد تطلبت الإجابة عنه اختبار صحة الفرض الرابع؛ لذا قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والجدول (19) يوضح ذلك:

جدول (١٩) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه

محاور المقياس	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
النزاهة والإنصاف	التجريبية الأولى	٣٠	21.83	1.577	6.258	58	0.000	0.315
	التجريبية الثانية	٣٠	19.07	1.837				
الخصوصية والأمان	التجريبية الأولى	٣٠	22.50	1.635	8.094	58	0.000	0.435
	التجريبية الثانية	٣٠	18.53	2.129				
الإنسانية	التجريبية الأولى	٣٠	24.13	9.016	3.795	58	0.000	0.144
	التجريبية الثانية	٣٠	17.70	2.215				
الموثوقية والسلامة	التجريبية الأولى	٣٠	22.23	1.942	5.830	58	0.000	0.285
	التجريبية الثانية	٣٠	19.37	1.866				
الشفافية والقابلية للتفسير	التجريبية الأولى	٣٠	22.00	1.661	5.188	58	0.000	0.240
	التجريبية الثانية	٣٠	19.57	1.960				
المسئولية والمساءلة	التجريبية الأولى	٣٠	23.07	1.363	10.469	58	0.000	0.563
	التجريبية الثانية	٣٠	19.57	1.223				
المنافع الاجتماعية	التجريبية الأولى	٣٠	23.40	1.868	7.643	58	0.000	0.407

محاور المقياس	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
والبيئية	التجريبية الثانية	٣٠	19.53	2.047				
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	٣٠	**159.17**	**8.158**	**14.013**	**58**	**0.000**	**0.697**
	التجريبية الثانية	٣٠	**133.33**	**5.950**				

يتضح من جدول (١٩) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) والمجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لصالح المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم)، حيث المتوسط الأكبر؛ ويساوي ١٥٩.١٧، وجاءت قيمة "ت" تساوي ١٤.٠١٣، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٠، وبناءً عليه عدم رفض الفرض الرابع.

وقام الباحث بحساب نسبة الفاعلية لماك جوجيان وذلك لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) ببيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، ويعرض الجدول (٢٠) ذلك:

جدول (٢٠) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الفعالية لماك جوجيان لمصدري التغذية الراجعة (المعلم – الأقران) في تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم

محاور المقياس	المجموعة	ن	الدرجة النهائية	متوسط درجات القبلي	متوسط درجات البعدي	متوسط نسبة الفاعلية لماك جوجيان
النزاهة والإنصاف	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	8.60	21.83	0.806
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	7.60	19.07	0.659
الخصوصية والأمان	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	11.93	22.50	0.808
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	12.40	18.53	0.486
الإنسانية	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	9.17	24.13	0.945
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	9.43	17.70	0.531
الموثوقية والسلامة	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	9.33	22.23	0.823
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	9.63	19.37	0.633
الشفافية والقابلية للتفسير	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	10.20	22.00	0.797
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	10.27	19.57	0.631
المسئولية والمساءلة	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	11.07	23.07	0.861
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	11.77	19.57	0.589
المنافع الاجتماعية والبيئية	التجريبية الأولى	٣٠	٢٥	9.40	23.40	0.897
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٥	9.90	19.53	0.637
الدرجة الكلية	**التجريبية الأولى**	٣٠	١٧٥	**69.70**	**159.17**	**0.849**
	التجريبية الثانية	٣٠	١٧٥	**71.00**	**133.33**	**0.599**

يتضح من جدول (٢٠) ارتفاع متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن التطبيق القبلي، وأن

مصدر التغذية الراجعة المعلم في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS أكثر تأثيرًا وفاعلية في تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية بسوهاج من مصدر التغذية الراجعة الأقران في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (عبدالرحمن، ٢٠١٩؛ Fidan & Tuncel, 2019؛ عبدالحميد، ٢٠٢٢) التي أكدت على فاعلية بيئات الواقع المعزز في تنمية الاتجاهات الإيجابية، وأيضًا مع دراسة كل من: (إبراهيم، ٢٠١٦؛Wahyudi et al., 2017؛ Hwang, Chang & Chien, 2022) التي أكدت على فاعلية نموذج التصميم التحفيزي ARCS في تنمية الاتجاهات الإيجابية، وأيضًا مع دراسة كل من: (Chong, 2019؛ Ng, 2014؛ الأعصر، ٢٠٢٠) التي أكدت على فاعلية مصدر تقديم التغذية الراجعة من خلال المعلم في تنمية الإتجاهات الإيجابية.

ويمكن تفسير تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، وتفوق المجموعة التجريبية الأولى (مصدر التغذية الراجعة المعلم) على المجموعة التجريبية الثانية (مصدر التغذية الراجعة الأقران) كما يلي:

- سبل التواصل والتفاعل بين المتعلم والمعلم، والمتعلمين مع بعضهم البعض، والحوار والمناقشات الجماعية؛ ساهم في زيادة الفضول والاستكشاف فيما يتعلق بالتحديات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي وبناء بيئة صفية شجعت المتعلمين على التعبير عن آرائهم وأفكارهم وتبادل المعلومات ووجهات النظر ومن ثمَّ بناء اتجاهات إيجابية وتعزيز تجربة التعلم.
- تنوع أساليب زيادة انتباه المتعلمين في بيئة الواقع المعزز وفق التصميم التحفيزي ARCS، كزيادة الإثارة الحسية بإضافة رسوم متحركة أو تأثيرات الوسائط المتعددة، إضافة إلى إثارة انتباه المتعلمين عن طريق البحث عن المعلومات والقضايا الأخلاقية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمخاطر والمشكلات الواقعية التي حدثت بسبب الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في كافة مجالات الحياة اليومية؛ كان له أيضا

أثرًا كبيرًا في انتباه المتعلم وتركيزه في عملية التعلم حيث أصبح المتعلم نشطًا وعنصرًا فعالًا في عملية التعلم.

- ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء مبادئ نظرية الدوافع؛ التي تُشير إلى أن التحفيز يُعد ضروريًّا لحدوث التعلم، فكلما كانت الدافعية أقوي كان إنجاز المتعلم أفضل، وتصميم بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS ساهم في زيادة تحفيز ودافعية المتعلمين، والاتجاه الإيجابي نحو المحتوى التعليمي، وانعكس ذلك على اتجاههم نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- تقديم التغذية الراجعة من خلال المعلم ذو دراية أكبر وفهم أوسع في موضوع أخلاقيات الذكاء الاصطناعي عن الأقران، وكذلك ثقة المتعلمين في صحة التغذية الراجعة من خلال المعلم أكثر من المقدمة من خلال أقرانهم؛ مما ساهم في تنمية الاتجاه نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- ساعد المعلم الطلاب من خلال التغذية الراجعة في توضيح بعض المواقف الحياتية والمشكلات الواقعية حول الاستخدام الخاطئ لتقنيات الذكاء الاصطناعي كالتلاعب في الفيديوهات، وإزاحة بعض الوظائف، والتحيز، وانتشار المعلومات المضللة مما كوَّن اتجاهًا إيجابيًّا نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة، وفي التعليم بصفة خاصة.
- اللهجة الداعمة من المعلم أثناء تقديم التغذية الراجعة للمتعلمين؛ شجعتهم على التفكير الناقد في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليلهم لفوائد ومخاطر تلك التقنيات على الفرد والمجتمع، مما أسهم في تكوين اتجاهات إيجابية نحو أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، تم وضع بعض التوصيات، وهي:

أ. **بالنسبة لوزارة التعليم العالي:** إضافة مقررات تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في لائحة إعداد المعلم (مرحلة الليسانس/ البكاريوس) لكليات التربية بالجامعات المصرية.

ب. **بالنسبة لكليات التربية:** تصميم بيئات تعليمية قائمة على تقنية الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS لزيادة دافعية المتعلمين، وتحفيزهم على مواصلة العملية التعليمية بكفاءة عالية.

ت. **بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس:** مراعاة مصادر تقديم التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز، وعقد دورات تدريبية تستهدف التدرب على كل ما هو جديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرق توظيفها في العملية التعليمية.

ث. **بالنسبة للباحثين:** الاستعانة بقائمة مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقائمة معايير تصميم التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، يقترح الموضوعات البحثية التالية:

١. تصميم بيئات تعلم مختلفة؛ مثل (الفصل المقلوب، التلعيب، المصغر) وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS لتنمية نواتج التعلم المختلفة.

٢. التفاعل بين مصدر تقديم التغذية الراجعة ومفهوم الذات في بيئة التعلم الإلكترونية وأثره في تنمية التحصيل والدافعية للتعلم لدى طلاب الدراسات العليا.

٣. نمط النمذجة (متحركة/ لفظية) ببيئة تعلم إلكترونية وفق نموذج التصميم التحفيزي ARCS وأثره في تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب كلية التربية.

٤. التفاعل بين نمط التعزيز (الحسي – الرمزي) ونمط الشخصية (انبساطي / انطوائي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأثره في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا.

المراجع

إبراهيم، أبوالنور مصباح أبو النور. (٢٠٢٣). تطوير التعليم الفني الصناعي بمصر في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي: تصور مقترح. *مجلة كلية التربية بجامعة بني سويف*، ١١٦(٢٠)، ٧٦٦-٨١٥.

إبراهيم، أحلام دسوقي عارف. (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم نقال وفق نموذج التصميم التحفيزي "ARCS" وأثرها في تنمية التحصيل والرضا التعليمي والدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم المهني ذوي أسلوب التعلم "السطحي – العميق". *المجلة التربوية*، ٦٨، ٢٩٧٥-٣٠٨٤.

إبراهيم، ممدوح عبدالحميد. (٢٠١٦). تقييم بيئة تعلم إلكترونية في ضوء نموذج التصميم التحفيزي وفاعليتها في إتقان المحتوى والثقة بالنفس والرضا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٢(٣)، ٧٤٩-٨٢٦.

إبراهيم، منال حسن محمد. (٢٠٢١). مدى تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته بمقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية*، ٢٩، ١٥-٦٨.

أبو النصر، عفاف صابر علي. (٢٠٢٣). تنظيم المحتوى الإلكتروني(الجزئي- الكلي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والسعة العقلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *رسالة دكتوراه*، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.

الأعصر، سعيد عبدالموجود علي. (٢٠٢٠). تأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على الحمل المعرفي وقابلية استخدام المحتوى الإلكتروني لدى طلاب جامعة نجران. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، ٤٠(٣)، ١٠٩-١٣٥.

البشر، منى عبدالله محمد. (٢٠٢٠). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء. *مجلة كلية التربية: جامعة كفر الشيخ*، ٢٠(٢)، ٢٧-٩٢.

الجندي، أحمد محمد مختار محمد وكامل، لمياء مصطفى. (٢٠٢٣). نمطا حركة الرسومات التعليمية المتحركة الرقمية "واقعية مع توقف / بطيئة" ببيئة الواقع المعزز وأثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي "الاندفاع / التروي" على تنمية مهارات إنتاج النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، ٣٣(٢)، ٣٤٣-٥٠٩.

الخليفة، أمل راشد إبراهيم (٢٠٢١). مدى إلمام طالبات الدراسات العليا بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بأخلاقيات التعامل مع الذكاء الاصطناعي في ضوء شرعة

أخلاقيات العلوم والتكنولوجيا الصادرة عن اليونسكو. *مجلة التربية*، ١٩١(١)، ٤٢٥-٤٧٧.

الدهشان، جمال علي خليل. (٢٠١٩). حاجة البشر إلى ميثاق أخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. *مجلة إبداعات تربوية*، ١٠، ١٠-٢٣.

الدهشان، جمال علي خليل. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة كورونا في مواجهة التعايش معها. *المجلة التربوية*، ٧٦، ١٣٦١-١٣٨٧.

السباحي، حميد محمود حميد والعزب، هبه عثمان فؤاد. (٢٠٢٢). تصميم بيئة واقع معزز وفقا لنموذج التعلم النشط البنائي "لمارزانو / وويتلي" وأثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي على تنمية بعض المهارات التكنولوجية والقابلية للاستخدام لدى طلاب كلية التربية النوعية. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، ١-١٠٦.

السعيد، رضا. (٢٠١٨). التعلم المدمج: مدخل تكنولوجي لتنمية مهارات الاستخدام الأمن للإنترنت والوعي بأخلاقيات التكنولوجيا المعاصرة. *مجلة تربويات الرياضيات*. ٢١(٣)، ٩-٣٩.

السيد، محمد حمدي أحمد. (٢٠٢٠). التفاعل بين مصدر إتاحة التغذية الراجعة الإلكترونية بين الأقران "معلومين / مجهولين" الهوية داخل بيئة تدريب إلكترونية والقدرة على "تحمل / عدم تحمل الغموض" وأثرها في تنمية استخدام المنصات الرقمية التعليمية لدى طلاب الدراسات العليا والرضا عنها. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، ٤٤(٤)، ٣٨٣-٤٩٠.

السيد، محمد حمدي أحمد. (٢٠٢٢). أثر تنوع أسلوبي عرض النص الموازي "متزامن – منفصل" لمقاطع الفيديو الرقمية التعليمية في بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والإدراك البصري وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة التربية*، ١٩٥(١)، ١-٨٣.

العمراني، عبير. (٢٠٢٣). *التكامل بين الذكاء الصناعي والواقع المعزز*. تم استرجاعها من الموقع الشبكي: https://ae.linkedin.com/pulse.

الغامدي، سامية فاضل والفراني، لينا أحمد. (٢٠٢٠). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، ٨(١)، ٥٧-٧٦.

العبيدي، عدنان حاسن وزيدان، أشرف أحمد عبدالعزيز. (٢٠٢٣). التصميم التحفيزي لمنصات التعلم الرقمية باستخدام نموذج "ARCS" وفاعليته في تنمية الفهم القرائي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧(١٤)، ٩٦–١٢١.

الفقيه، حليمة حسن والفرني، لينا أحمد. (٢٠٢٣). واقع استخدام طالبات كلية الدراسات العليا للتربية بجامعة الملك عبدالعزيز لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧(١)، ١–١٩.

الفقي، دعاء إمام غباشي. (٢٠٢٣). تصميم بيئة تدريبية باستخدام الحائط الرقمي Padlet ذو التصميم التحفيزي ARCS في تنمية مهارات الاقتصاد الرقمي لمعلمة الطفولة المبكر. *مجلة الطفولة والتربية*، ٥٣(١٤)، ٦٢٣–٦٧٣.

المطيري، علياء زيد نايف. (٢٠٢٢). أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، ٧(١)، ١٤٥–١٧٦.

الياجزي، فاتن حسن. (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١١٣، ٢٥٧–٢٨٢.

حسنين، رباب بلال كردي. (٢٠٢٢). بيئة تعلم عبر الجوال قائمة على تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاج المشغولات الفنية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مقرر التربية الفنية. *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة الفيوم.

حمايل، ماجد. (٢٠٢٣). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٢٨، ٢٧٧–٢٩٨.

حميض، أسماء خليل إبراهيم. (٢٠١٧). تصميم وحدة تدريسية بمبحث الفيزياء وفق نموذج كيلر للتصميم التحفيزي (ARCS) وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات ودافعية طلبة الصف الأول الثانوي نحو تعليم الفيزياء. *رسالة دكتوراه*، كلية الدراسات العليا– الجامعة الأردنية: الأردن.

خالد، محمود محمد شعبان محمد. (٢٠٢٣). التفاعل بين مصدر التغذية الراجعة "معلم – أقران" ونمط تقديمها ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على حشد المصادر وأثره في مهارات مونتاج الفيديو وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية. *رسالة دكتوراه*، كلية الدراسات العليا للتربية: جامعة القاهرة.

خليل، أسماء جمال الدين علي. (٢٠١٢). تصميم بيئة تعلم قائمة على الواقع المعزز وأثرها في تنمية مهارات تصميم محفزات الألعاب الرقمية لدى الطالبة المعلمة بكلية التربية للطفولة المبكرة. *رسالة دكتوراه*، كلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة الفيوم.

خميس، محمد عطيه. (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٥(٢)، ١-٣.

خميس، محمد عطيه. (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. القاهرة: المركز الأكاديمي للنشر والتوزيع.

درار، خديجة محمد. (٢٠١٩). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، ٦(٣)، ٢٣٧-٢٧١.

زايد، غادة عبدالفتاح عبدالعزيز والجمل، محمود حسن محمود. (٢٠٢٣). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المتحف الافتراضي في تنمية مهارات التفكير التشعيبي والوعي الأثري لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة التاريخ واتجاهاتهم نحوها. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، ٤٧(١)، ٣٤٥-٤٩٤.

سراج الدين، مصطفى سلامة عبدالباسط وجعفر، دعاء عبدالمجيد ابراهيم. (٢٠١٧). اختلاف مصدر التغذية الراجعة في الشبكات الاجتماعية الإلكترونية واثره على تنمية الأداء المهاري لدى طلاب الاقتصاد المنزلي في مقرر أدوات وماكينات الحياكة. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، ٧، ٣٥-١٠١.

سمره، عماد محمد عبدالعزيز. (٢٠٢٣). نمطا الواقع المعزز وأثرها في تنمية مهارات إنتاجية لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة في ضوء مفهوم التنمية المهنية. *مجلة التربية-جامعة الأزهر*، ١٩٨(١)، ٢٧٥-٣١٩.

شاهين، هالة عبدالمؤمن محمد. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي وتحويل التعليم من التلقين إلى تطبيق أدوات تضمن استدامة التعليم. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٢٦، ١٣٩-١٦٤.

صادق، رامي كمال الدين. (٢٠٢٣). وحدة فيزيائية مقترحة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات المعقدة لدى طلاب المرحلة الثانوية. *رسالة ماجستير*، كلية التربية – جامعة كفر الشيخ.

عبد الرحمن، محمد عبد الرحمن مرسي. (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم قائمة على الواقع المعزز لتنمية مهارات إنتاج الأفلام التعليمية ثلاثية الأبعاد والاتجاه نحو البيئة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *رسالة دكتوراه*، كلية التربية النوعية: جامعة المنيا.

عبدالحميد، سالي عبدالستار فتحي. (٢٠٢٢). فاعلية نمط الاستجابة السريعة (العلامات– الأكواد) ببيئة الواقع المعزز على زيادة الدافع الأكاديمي والانغماس في التعلم لدى طلاب المرحله الثانوية. *رسالة ماجستير*، كلية التربية: جامعة المنصورة.

عبدالرحمن، مريم شوقي. (٢٠١٩). متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري. *المجلة الجزائرية للدراسات الإنسانية*، ٢(١)، ٣٤٩–٣٧٢.

عبدالرحمن، نجلاء أحمد أمين وشعيب، إيمان محمد مكرم مهنى. (٢٠٢١). بيئة التعلم النقال عبر تطبيق النير بود "Near Pod" وأثرها على تنمية مهارات إنتاج القصة الرقمية والتنور التقني لدى طالبات الطفولة المبكرة. *المجلة التربوية*، ٨٧، ٩٨٥–١٠٢٦.

علي، أمل سعيد. (٢٠٢٣). تصور مقترح لبرنامج تدريبي لمعلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية في ضوء درجة الاستخدام والتحديات لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. *المجلة التربوية الأردنية*، ٨(٣)، ٣١٨–٣٤٣.

عناية، ريما جمال جميل. (٢٠٢٣). تطوير برامج إعداد المعلم في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي. *مجلة الثقافة والتنمية*، ١٩٠، ٥٢–٧٦.

فرجون، خالد محمد محمد. (٢٠١٤). توظيف بيئات التعلم الافتراضية المجسمة لمواجهة مشكلات التعليم. *المجلة العلمية للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، ٢(١)، ٥٣–٦٤.

فرجون، خالد محمد محمد. (٢٠١٧). توظيف تكنولوجيا الاستنساخ البصري اللمسي في الواقع التعليمي المعزز. *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، ١–٣٤.

محمد، إيمان مهدي. (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين نمط الواقع المعزز والسيطرة المعرفية في تنمية مهارات برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية والانخراط في التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية بجدة. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٢٩، ٩٥٧–١٠٤٦.

محمد، رحاب حسين عبدالوهاب. (٢٠٢٢). العلاقة بين نمط عرض المعلومات في بيئة واقع معزز ومستوى السعة العقلية وأثرها على مهارات إنتاج الألعاب التعليمية الرقمية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *رسالة دكتوراه*، كلية التربية النوعية–جامعة الفيوم.

منصور، نيفين منصور محمد السيد. (٢٠٢١). العلاقة بين عدد العلامات "احادي – متعدد" ونوع المحتوى "صور رقمية – فيديو" بكتب الواقع المعزز وأثرها على تعرف الطالبات على مكونات الحاسب وتحصيلهن وانخراطهن في التعلم وشعورهن بالرضا. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٣١(١٠)، ٣–١٧٣.

هداية، رشا حمدي حسن. (٢٠١٩). أثر الاختلاف فى تصميم بيئة التعلم القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية مهارات إنتاج وحدات التعلم الرقمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١٠٧(٣)، ١١٥٣-١٢٢٥.

Ahmed Ali, A. M. H., Rahman Saeed, B. M. A., & Ahmed Mustafa, M. M. (March 26, 2023). *Skills of Designing Electronic Tests for Teaching Members at The University of Samarra*. Mustafa Malik, Skills of Designing Electronic Tests for Teaching Members at The University of Samarra, Available at SSRN: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4400511.

Akgun, S., & Greenhow, C. (2021). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2, 431–440.

Alhumaid, K., Naqbi, S., Elsori, D., & Mansoori, M. (2023). The adoption of artificial intelligence applications in education. *International Journal of Data and Network Science*, 7(1), 457-466.

Alkhatib, N. (2015). Written corrective feedback at a Saudi university: English language teachers' beliefs, students' preferences, and teachers' practices. *Doctoral dissertation*, University of Essex.

Asghar, A. (2010). Reciprocal peer coaching and its use as a formative assessment strategy for first-year students. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(4), 403-417.

Aşıksoy, G., & Özdamlı, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. Eurasia Journal of Mathematics, *Science and Technology Education*, 12(6), 1589-1603.

Azuma, R. & Baillot, Y & Behringer, R. & Feiner, S. &Julier, S& Macintyre, B. (2001). Recent Advancesin Augmented Reality، *IEEE Computer Graphics and Applications*, 34-47.

Barchi, P. H., de Carvalho, R. R., Rosa, R. R., Sautter, R. A., Soares-Santos, M., Marques, B. A. & Moura, T. C. (2020). Machine and Deep Learning applied to galaxy morphology-A comparative study. *Astronomy and Computing*, 30, 100334.

Bawa, N. (2022). *Effect of Augmented Reality on the Academic Performance of Undergraduate Students in Econometrics in Northwest,* Nigeria.

Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Yilmaz, E., & Shawe-Taylor, J. (2020, April). Towards an Integrative Educational Recommender for Lifelong Learners (Student Abstract). *In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence,* 34(10), 13759-13760.

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

Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence,* 4, 100-118.

Chong, S. W. (2019). College students' perception of e-feedback: a grounded theory perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education.*44(7), 1090-1105.

Corrigan, C. C., Asakipaam, S. A., Kponyo, J. J., & Luetge، C. (Eds.). (2023). *AI Ethics in Higher Education: Insights from Africa and Beyond.* Springer Nature Switzerland AG.

Edwards-Stewart, A., Hoyt, T., & Reger, G. (2016). Classifying different types of augmented reality technology. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine,* 14, 199-202.

Ellis, N. J., & Loughland, T. (2017). 'Where to next?'Examining feedback received by teacher education students. *Issues in Educational Research*, 27(1), 51-63.

Estapa, A., & Nadolny, L. (2015). The Effect of an Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson on Student Achievement and Motivation. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 16(3), 40–48.

Ferguson, P. (2011). Student perceptions of quality feedback in teacher education. *Assessment & evaluation in higher education*, 36(1), 51-62.

Fidan, M., & Tuncel, M. (2019). Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and

attitude in physics education. *Computers & Education*, 142, 103635.

Frajberg, D. (2020). Artificial Intelligence and Augmented Reality for entertainment applications. *PhD thesis*, Department Electronica, Information Bioengineered. Politecnico di Milano.

Fryer, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in human Behavior*, 93, 279-289.

Gana, A. S., Adamu, Z. E., Kuta, I. I., & Adebola, M. O. (2022). Examining the difference between Marker-based and Markerless augmented reality on learning outcomes of biology student's colleges of education in Nigeria. Faculty of education. *Alhikma University Ilorin, Nigeria Second Biennial National conference*, 35-53.

Garcia, G. (2019). *Artificial Intelligence in Japan: Industrial Cooperation and Business Opportunities for European Companies*. Tokyo, Japan.

Gocen, A., & Aydemir, F. (2021). Artificial intelligence in education and schools. *Research on Education and Media*, 12(1), 13-21.

Goksu, I., & Islam Bolat, Y. (2021). Does the ARCS motivational model affect students' achievement and motivation? A meta-analysis. *Review of Education*, 9(1), 27-52.

Hakim, H., Santoso, H. B., & Junus, K. (2020, June). An Online Collaborative Mind Mapping Feature on Student-Centered E-Learning Environment. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1566(1), Available at: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1566/1/012089/meta.

Hatziapostolou, T., & Paraskakis, I. (2010). Enhancing the impact of formative feedback on student learning through an online feedback system. *Electronic Journal of E-learning*, 8(2), 111-122.

Herman, T. (2015). *Ethics and Technology: Controversies, Questions، and Strategies for Ethical Computing*. John Wiley & Sons.

Hidayat, R., & Wardat, Y. (2023). A systematic review of augmented reality in science, technology, engineering and mathematics education. *Education and Information Technologies*, 1-26.

Huang, C., Zhang, Z., Mao, B., & Yao, X. (2022). *An overview of artificial intelligence ethics*. IEEE Transactions on Artificial Intelligence.

Hunt, T., & Fedynich, L. (2019). Leadership: Past, present, and future: An evolution of an idea. *Journal of Arts and Humanities*, 8(2), 22-26.

Hwang, G. J., Chang, C. C., & Chien, S. Y. (2022). A motivational model-based virtual reality approach to prompting learners' sense of presence, learning achievements, and higher-order thinking in professional safety training. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1343-1360.

Jin, H. (2009, July). A hybrid instructional design model for the combination of motivation theory and constructivism. *In 2009 4th International Conference on Computer Science & Education*. 1652-1656.

Jin, L. (2019, August). Investigation on potential application of artificial intelligence in preschool children's education. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1288(1).

Kalemkuş, J., & Kalemkuş, F. (2023). Effect of the use of augmented reality applications on academic achievement of student in science education: meta analysis review. *Interactive Learning Environments*, 31(9), 6017-6034.

Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S., & Dede, C. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, 68, 545-556.

Karsenti, T. (2019). *Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools*. SSRN.

Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. New York, Springer.

Keller, J. M., & Suzuki, K. (2013). Use of the ARCS motivation model in courseware design. *In Instruction Design for Microcomputing Software*, 401-434.

Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). The impact of an augmented reality application on learning motivation of students. *Advances in human-computer interaction*, 2019.

KOKSAL, E. A., SOYKAN, S., & KAHYAOGLU, H. (2022). The Effect of Arcs Motivation Model on Students' Academic Achievement and Motivation. *International Online Journal of Educational Sciences*, 14(3).

Krüger, J. M., & Bodemer, D. (2022). Application and investigation of multimedia design principles in augmented reality learning environments. *Information*, 13(2), 1-29.

Kuchkarova, G., Rustamov, I., Xatamova, Z., Xamdamova, O., & Husaynova, M. (2023). USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS. *SCIENCE AND PEDAGOGY IN THE MODERN WORLD: PROBLEMS AND SOLUTIONS*, 1(9).

Kumar, V., & Sharma, D. (2021). E-learning theories, components, and cloud computing-based learning platforms. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 16(3), 1-16.

Latifi, S., Noroozi, O., & Talaee, E. (2021). Peer feedback or peer feedforward? Enhancing students' argumentative peer learning processes and outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 52(2), 768-784.

Lechermeier, J., & Fassnacht, M. (2018). How do performance feedback characteristics influence recipients' reactions? A state-of-the-art review on feedback source, timing, and valence effects. *Management Review Quarterly*, 68(2), 145-193.

Leibold, N., & Schwarz, L. M. (2015). The art of giving online feedback. *Journal of Effective Teaching*, 15(1), 34-46.

Liarokapis, F., & Anderson, E. F. (2010). Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education. *Computer Science, Education*,
https://eprints.bournemouth.ac.uk/20907/1/eg_eduAR10.pdf.

Masantiah, C., Pasiphol, S., & Tangdhanakanond, K. (2020). Student and feedback: Which type of feedback is preferable? *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41(2), 269-274.

Mu, P. (2019, September). Research on artificial intelligence education and its value orientation. *In 1st International Education Technology and Research Conference*, China, Retrieved from https://webofproceedings. org/proceedings_series/ESSP/IETRC.

Ng, E. M. (2014). Using a mixed research method to evaluate the effectiveness of formative assessment in supporting student teachers' wiki authoring. *Computers & education*, 73, 141-148.

Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241.

O'Shea, P. M., & Elliott, J. B. (2016, June). Augmented reality in education: An exploration and analysis of currently available educational apps. *In International Conference on Immersive Learning*, 147-159.

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. *Journal of Educational Psychology-Propositos y Representaciones*, 7(2), 553-568.

Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(74), 165-186.

Pachai, A. A., Acai, A., LoGiudice, A. B., & Kim, J. A. (2016). The mind that wanders: Challenges and potential benefits of mind wandering in education. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 2(2), 134.-146.

Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2019). Virtual and augmented reality effects on K-12, higher and tertiary education students' twenty-first century skills. *Virtual Reality*, 23, 425-436.

Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development.* the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO.

Quadir, B., Mostafa, K., Yang, J. C., Shen, J., & Akter, R. (2023). ARCS approach to PTA-based programming language practice sessions: Factors influencing Programming Problem-Solving Skills. *Education and Information Technologies*, 1-23.

Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: Identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-21.

Rodríguez, M. F., Nussbaum, M., Yunis, L., Reyes, T., Alvares, D., Joublan, J., & Navarrete, P. (2022). Using scaffolded feedforward and peer feedback to improve problem-based learning in large classes. *Computers & Education*, 182, 104446.

Saleem, M., Kamarudin, S., Shoaib, H. M., & Nasar, A. (2023). Influence of augmented reality app on intention towards e-learning amidst COVID-19 pandemic. *Interactive Learning Environments*, 31(5), 3083-3097.

Siau, K. L. & Ma, Y., (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. *European Journal of Educational Sciences*, 10(1), 17-33.

Sinhaa, N., & Glassa, A. L. (2015). Delayed, but not immediate, feedback after multiple-choice questions increases performance on a subsequent short-answer, but not multiple-choice, exam: Evidence for the dual-process theory of memory. *The Journal of General Psychology*,142(2), 118-134.

Sommerauer, P., & Müller, O. (2018, June). Augmented Reality for Teaching and Learning-a literature Review on Theoretical and Empirical Foundations. *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems*. https://aisel.aisnet.org/ecis2018_rp/31/.

Tsai, C. Y., Shih, W. L., Hsieh, F. P., Chen, Y. A., Lin, C. L., & Wu, H. J. (2022). Using the ARCS model to improve undergraduates' perceived information security protection motivation and behavior. *Computers & Education*, 181, 104449.

van Ginkel, S., Gulikers, J., Biemans, H., & Mulder, M. (2017). The impact of the feedback source on developing oral presentation competence. *Studies in Higher Education,* 42(9), 1671-1685.

Vinichenko, M. V., Melnichuk, A. V., & Karácsony, P. (2020). Technologies of improving the university efficiency by using artificial intelligence: Motivational aspect. *Entrepreneurship and sustainability issues*, 7(4), 2696- 2714.

Ward, S. J. (2016). *Digital Media Ethics University of Wisconsin Center for Journalism Ethics*. University of Wisconsin–Madison, Available at: https://ethics.journalism.wisc.edu/resources/digital-media-ethics/

Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in psychology*, 10, 3087.

Yastibas, G. C., & Yastibas, A. E. (2015). The effect of peer feedback on writing anxiety in Turkish EFL (English as a foreign language) students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 199, 530-538.

Yilmaz, R. M., Kucuk, S., & Goktas, Y. (2017). Are augmented reality picture books magic or real for preschool children aged five to six?. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 824-841.

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.