تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتَقَبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

د/ محمد فرج مصطفى السيد
مدرس المناهج وطرق تدريس الجغرافيا
بكلية التربية تفهنا الأشراف جامعة الأزهر

د/ عبدالجواد حسن عبدالجواد أبو دنيا
مدرس تكنولوجيا التعليم بكلية التربية
تفهنا الأشراف جامعة الأزهر

معرف البحث الرقمي DOI:

المجلد الرابع - العدد الحادي عشر – مايو ٢٠٢٣

ISSN-Online: 2785-9762 ISSN-Print: 2785-9754

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري
https://jetdl.journals.ekb.eg/

تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

Designing a digital learning Environment based on Artificial Intelligence Applications to develop some Digital Teaching Skills and Technological Acceptance for Student Teachers at the Faculty of Education, Al-Azhar University

إعداد

د/محمد فرج مصطفى السيد

كلية التربية تفهنا الأشراف جامعة الأزهر

د/عبدالجواد حسن عبدالجواد أبودنيا

كلية التربية تفهنا الأشراف جامعة الأزهر

الكلمات المفتاحية:

بيئة التعلم الرقمية- الذكاء الاصطناعي- روبوتات الدردشة التفاعلية- مهارات التدريس الرقمية- التَقبُّل التكنولوجي.

مستخلص البحث:

استهدف البحث تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس أثرها في التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، ومستوى التَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، ولتحقيق هذا الهدف تم تحديد مهارات التدريس الرقمية الواجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية، كما تم تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد تم إجراء التجربة على عينة عشوائية مكونة من (٦٠) طالبًا من طلاب الفرقة الرابعة شعبة (الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، وقُسمت العينة إلى مجموعتين تجريبيتين؛ المجموعة الأولى دَرَست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية مع تَلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، أما المجموعة الثانية فقد دَرَست المحتوى

التعليمي في بيئة التعلم الرقمية مع تلقي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي، وقد استخدم البحث ثلاث أدوات بحثية؛ هي: (اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات- بطاقة ملاحظة أداء تلك المهارات- مقياس التَقبُّل التكنولوجي)، وبعد تطبيق أدوات البحث قبليًا وبَعديًا، وتطبيق البرنامج على أفراد العينة تم التوصل إلى عدة نتائج، من أهمها: وجود فرق دالّ إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب العينة ككل في التطبيق القبلي والبَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، ومستوى التَقبُّل التكنولوجي لصالح التطبيق البَعْدي، مما يؤكد فاعلية بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة التحصيل المعرفي، والأداء العملي، ومستوى التَقبُّل التكنولوجي، كذلك أشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دالّ إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى، (التي دَرَسَت المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية مع تلقي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي)، والمجموعة التجريبية الثانية، (التي دَرَسَت المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية مع تلقي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي) على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، لصالح المجموعة التجريبية الثانية، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين على مقياس التَقبُّل التكنولوجي، وتؤكد هذه النتائج أهمية بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات.

المقدمة:

نعيش اليوم عصر الثورة الصناعية الرابعة، التي نتج عنها ظهور العديد من التطبيقات والتقنيات التكنولوجية، منها الواقع المُعزَّز والافتراضي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والأنظمة الخبيرة، وتقنية النانو، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتكنولوجيا الحيوية، وشبكات الجيل الخامس، والذكاء الاصطناعي، وكان لهذه التطبيقات تأثير كبير على كافة مجالات الحياة؛ الاجتماعية، والسياسية والاقتصادية، والثقافية، الأمر الذي جعل الحكومات تُدرك أهميتها في تلبية متطلَّبات مجتمعاتها وتحقيق أهدافها.

وفي هذا الاطار يشير الدهشان * (٢٠٢٠، ٥٤) بأن الثورة الصناعية الرابعة إحدى مظاهر تحديات المستقبل، وقد طالت آثارها المجتمعاتِ بمختلف قطاعاتها وفئاتها، بل إنها ستفرض

(*) يسير التوثيق على النحو التالي: (الاسم الأخير للمؤلف: السنة، الصفحة).

خصائصها على المهارات التي ورثتها البشرية منذ مئات السنين، وتطوير مساراتها، بما يواكب اتجاهات تلك الثورة؛ لتحقيق تقدم المجتمعات المعاصرة ومواجهة تحدياتها؛ وبما يُسهم في إعداد أجيال قادرة على مُواكَبة اتجاهات تلك الثورة ومخرجاتها، ومن ثَمَّ القدرة على توظيفها لخدمة البشرية بالقطاعات المختلفة، ومن أهم تطبيقات هذه الثورة ما يُعرف باسْم الذكاء الاصطناعي، الذي دخل الكثير من مجالات الحياة، مثل: المجال الاقتصادي، والعسكري، والأمني، والرعاية الصحية، والخدمات المنزلية، وخدمات الطيران، والمجال التعليمي.

فالذكاء الاصطناعي يُمثِّل نقطة تَحَوُّل رئيسية في مُستقبل المؤسسات الخدمية حول العالم، من خلال تقنياته المختلفة، مثل: الروبوتات الذكية، والمَركبات ذاتية القيادة، فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد وسيلة لأَتْمَتة المصانع لزيادة إنتاجها، بل أصبح تكنولوجيا ناشئة في التغلب على العديد من التحديات، مثل: توقع السيناريوهات المحتملة، والأزمات المستقبلية، والفجوة التعليمية، الأمر الذي سيؤدي في النهاية لِتَحَوُّلات جذرية في فلسفة المؤسسات؛ لتحسين عملياتها ومخرجاتها.

وإذا كانت التربية أهم الطرق لمُواكبة ومُواجهة التطورات والتحديات الحالية باعتبارها هي المنوطة بإعداد جيل مُتسلّح بالمعارف والمهارات المطلوبة، والتي تؤهله لمتابعة القضايا المحلية والعالمية، فلا بُدّ من توفير البيئات التعليمية المُواكِبة لهذه التطورات، ومنها البيئات القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الذي أصبح استخدامه في التعليم أمرًا حيويًا؛ نظرًا للعديد من المزايا والفوائد التي يمكن أن يقدمها.

فالذكاء الاصطناعي قادر على تحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى منصات تَعَلُّم ذكية، تُقدم المحتوى العلمي لكل طالب وفق استجابته وقدراته، بل وتقديم المساعدة له أثناء التعلم إلى أن يصل للمستوى المطلوب، وفي المقابل مُساعدة المعلم على تقديم أشكال مختلفة من الأسئلة للمتعلم، والحصول على الإجابات الخاصة به، وتصحيحها رقميًا، بالإضافة إلى وجود حَلّ لكل مشكلة يُمْكن أن تواجه المعلم والمتعلم، ولا يزال هناك العديد من التطبيقات التي سيُقدمها الذكاء الاصطناعي، والتي ستساعد في جعل التدريس والتعلم أكثر فعالية وإنصافًا (Van Damme, 2021, 4).

وإذا كان المعلم هو الركيزة الأساسية في أيّ برنامج تربوي؛ كونه المُنوط بإعداد وتشكيل عقول طلابه، وتوجيه اهتماماتهم وقدراتهم وتنمية معارفهم ومهاراتهم، لمُواكبة التطورات الحالية، فلا بُدّ من إعادة النظر في برامج إعداده داخل كليات التربية وتطويرها باستمرار؛ لمُواكبة هذا التقدم والتطور... وهذا ما أشار إليه Del-Moral-Pérez (2019.344) من أن قدرة المعلم على مُواكبة التطور التقني والمهني وتوظيفه لصالح طلابه؛ يستلزم منه الاطِّلاع على كل ما هو جديد في

تخصصه؛ الأمر الذي استوجب الاهتمام ببرامج إعداد المعلم في الآونة الأخيرة، باعتباره المسئول عن نقل المعرفة والمهارة المطلوبة لطلابه والتي يتطلّبُها عالم الغد .

مما سبق يتضح: أن المعلمين في حاجة ماسّة للقيام بتحوّلات جذرية في أنماطهم التدريسية التقليدية، وأصبح لِزامًا عليهم الانتقال من التعليم القائم على الحفظ والتلقين إلى ابتكار طرق لتعليم طلابهم كيفية التعلم مدى الحياة، وبعبارة أخرى يجب على المعلمين تَعَلُّم المهارات المناسبة للمستقبل حتى يتمكنوا من تعليمها لطلابهم، لا سيما في ظل الاتفاق العالمي على الدور المحوري للمعلم وأهميته في نمو المتعلمين وتعلمهم في العصر الرقمي، (Carlsson. 2019, 255)وفي مقدمة هذه المهارات مهارات التدريس الرقمية.

وهذا ما أشار إليه Lynch (2018.87) من حاجة المعلمين لتنمية مهارات التدريس الرقمية لديهم؛ حيث لم يعد الطلاب يستجيبون للتعليم التقليدي المُتمركز حول المعلم؛ فطلاب اليوم مُنغمسون في عالم تكنولوجي متقدم؛ مما يفرض على المعلم إضافة مهارات جديدة إلى ذخيرته في العصر الرقمي، ويتفق ذلك مع السمات التي ينبغي أن يمتلكها مُعَلِّمو العصر الرقمي؛ وهي عدم الرهبة من التكنولوجيا أو تَعَلُّم شيء جديد، وأن يُقدموا على تَعَلُّم التقنيات بدرجة عالية من الكفاءة تُضاهي مبتكريها .

ويشير أبو لبن (٢٠٢٣، ١) إلى أن مهارات التدريس الرقمية هي مجموعة من الإجراءات والأنشطة التي يقوم بها المعلم داخل الفصل أثناء شرحه للدرس، مُوظِّفًا للوسائل التقنية الحديثة، كاستخدام الكمبيوتر أو شبكة الإنترنت لتحقيق أهداف العملية التعليمية .

فالمعلم بحاجة إلى التعرف على مهارات التدريس الرقمية وقبولها، وتحسين توظيف الأدوات والتطبيقات التكنولوجية، وإعداد أنشطته التعليمية باستخدام التكنولوجيا الحديثة، ودمجها في النهاية بشكل فعَّال في الفصول الدراسية؛ لذا فاعتماد أو مقاومة التكنولوجيا هي عملية معقدة، ومن ثَمَّ يحتاج المعلمون إلى تنمية مهاراتهم التدريسية الرقمية (الصعيدي: ٢٠٢٢، ٦).

ويتفق ذلك مع ما يراه Bates (2018.116-117) من أن عمليات التدريس يجب ربطها بالمهارات والمعارف اللازمة في العصر الرقمي، ومن ثَمَّ يمكن القول إن مهارات التدريس الرقمي تتضمن: المهارات التنموية أو الشخصية، مثل: التعلم المستقل، ومهارات الاتصال والشبكات، والمسئولية، والأخلاق، والعمل الجماعي؛ والمهارات المفاهيمية، مثل: إدارة المعرفة، وحل المشكلات، والتحليل، والإبداع، والابتكار؛ والمهارات الرقمية المُضَمّنة داخل موضوع أو مجال معين،

بالإضافة إلى مهارة توظيف استراتيجيات التدريس الرقمية التي تُمكّن الطلاب من إدارة المعرفة أو المعلومات.

وعلى الرغم من ذلك نجد ضعفًا في مهارات التدريس الرقمية لدى المعلمين بشكل عام، سواء خلال فترة إعدادهم داخل كليات التربية، أو أثناء الخدمة؛ وهو ما أشارت إليه العديد من الدراسات، والتي أوصت بضرورة العمل على تنمية تلك المهارات لديهم، ومنها دراسة كل من (Zaragoza at el. 2021)، (السنيتي: ٢٠٢٢)، (محمد، وسالم: ٢٠٢٣).

وتماشيًا مع ما تم ذكره فلا يقتصر الأمر على تنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطالب المعلم بكلية التربية جامعة الأزهر، بل لا بُدّ من تَقَبُّله للتطبيقات التكنولوجية، والتي ستساعده على الاستخدام الفعلي لهذه المستحدثات، ومدى قناعته بأهمية توظيفها، وسهولة استخدامها، وهذا ما أشار إليه (Linardon. 2020. 652)، (Mullins& Cronan. 2021. 108) من أهمية تنمية التَقَبُّل التكنولوجي لدى المعلمين؛ حيث إنها الطريقة المناسبة لقياس استجاباتهم عن إدراك وتَقَبُّل المستحدثات التكنولوجية، ونيتهم واتجاهاتهم نحو توظيفها واستخدامها لتحسين آداء طلابهم في عملية التعلم؛ حيث تُعَدّ النية من أهم العوامل الشخصية لدى المعلم، التي تحدد اتجاهاته نحو تبَنِّي المستحدث التكنولوجي من خلال قيامه بتجميع المعلومات حول هذا المستحدث، وتقييمها من خلال عاملين أساسين، هما: سهولة الاستخدام المتوقعة، والفائدة المتوقعة.

وأوضحت دراسة خليل (٢٠١٩) أن عملية التَقَبُّل التكنولوجي تتطلب مرور المعلم بخمس خطوات رئيسية، تتمثل في :

- مرحلة المعرفة: وتتضمن تزويد المعلم بالمعلومات المطلوبة حول المستحدثات التكنولوجية، وخصائصها، وأهميتها، وتطبيقاتها.
- مرحلة الإقناع: وتتضمن استيعابه لأهمية توظيف هذه المستحدثات في العملية التعليمية.
- مرحلة القرار: ويتم فيها تشجيع المعلم على استنتاج مميَّزات المستحدثات التكنولوجية، سواء للفرد أو المجتمع.
- مرحلة التنفيذ: ويتم فيها إتاحة الفرصة للمعلم لتطبيق المستحدثات التكنولوجية فِعليًا، لكن على نطاق ضيِّق.
- مرحلة التأكيد: ويتم فيها تطبيق المستحدثات التكنولوجية على نطاق واسع.

وعلى الرغم من أهمية التَقَبُّل التكنولوجي كأحد المتغيرات المهمة التي تتطلب مزيدًا من الدراسة والبحث، سواء لدى المعلمين أو المتعلمين، إلا أنه ومن الملاحظ قلة الدراسات التي اهتمت بها -في حدود علم الباحثَيْن- لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، ومن هنا تأتي فكرة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواتها المختلفة في محاولة تحسين وتنمية مستوى التَقَبُّل التكنولوجي لدى هؤلاء الطلاب، وفي مقدمة هذه الأدوات روبوتات الدردشة التفاعلية.

فروبوتات الدردشة التفاعلية (Chatbots) تستخدم في مجالات عديدة، منها المجال التربوي؛ حيث يمكن إعداد دروس جديدة أسبوعيًا وإرسالها لكل المشتركين، وتسمية هذه الدروس بتسمية خاصة داخل البوت "الكبسولات"، وهي دروس قائمة في المقام الأول على الفيديو كمحتوى رقمي، وبالتالي يُضفي على بيئة التعلم الكفاءة والفاعلية، بما يساعد الطلاب على الاندماج في العملية التعليمية (الياجزي: ٢٠١٩، ٢٧٥).

ويستعرض كل من (Fidan, & Gencel. 2022, 170) (Wollny, et al.2021.2) (هندي: ٢٠٢٢، ١٧٠) مميزات روبوتات الدردشة التفاعلية في التعليم:

- تشجيع الطالب على التعلم الذاتي؛ حيث تساعد الروبوتات في توجيهه للبحث عن موضوعات محددة غير مرتبطة بالتعليم الرسمي داخل المدرسة.
- تُمكن المعلم من تحويل الدرس إلى سلسلة من الرسائل، في صورة محادثة متصلة بينه وبين طلابه من جهة، وبين الطلاب وبعضهم البعض من جهة أخرى.
- تقديم المحتوى الدراسي للطلاب بطريقة جذّابة ومُمتعة؛ بحيث تتبع كل وثيقة سؤالًا خاصًا بها، ويتم الرد على السؤال داخل الروبوت، وفي حالة كانت إجابة الطالب غير صحيحة، يمكنه المحاولة مرة أخرى والانتقال إلى الملف التالي.
- تقديم محادثات فعالة للوصول بالطالب للتعلم العميق للمحتوى الدراسي .
- مساعدة الطلاب على تكييف وتيرة التعلم الخاصة بهم، وفقًا لقدراتهم واحتياجاتهم وجدولهم الزمني.
- تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة وتحفيزهم لعملية التعلم، وتوفير الوقت والجُهد لديهم .
- إتاحة الوصول إلى جميع موضوعات المحتوى الدراسي المُقدَّم، ونتائج التقويم الخاصة به في أي وقت، ومن أي مكان.

ممَّا سبق يتضح: مدى الحاجة إلى الارتقاء بإعداد المعلمين داخل كليات التربية، وإعادة النظر في المهارات التكنولوجية التربوية المُقدَّمة لهم؛ وفي مقدمتها مهارات التدريس الرقمية، والتَقبُّل التكنولوجي، بما قد يُسهم في تخريج أجيالٍ قادرةٍ على مُواكبة تقنيات العصر الرقمي، وبخاصَّةٍ أنَّ البرامج التعليمية الجديدة تَبْني مقرَّراتها على التقنيات التكنولوجية الحديثة، ويأتي استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواتها المختلفة، ومنها روبوتات الدردشة التفاعلية، كأحد الأساليب التكنولوجيَّة للمساعدة على تحقيق العديد من النواتج التعليميَّة، وبالرغم من ذلك فقد لاحظ الباحثان ندرة البحوث والدِّراسات التي استخدمت بيئات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية، والتَقبُّل التكنولوجي؛ لذا يعدُّ البحثُ الحاليُّ من أوائل البحوث العلمية التي عالجت هذا الموضوع (في حدود علم الباحثَيْن)، والذي يسعى إلى تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر.

الإحساس بالمشكلة: اتضح الإحساس بالمشكلة في النقاط الآتية:

١ – ملاحظات الباحثيْن:

من خلال عمل الباحثيْن بكلية التربية بجامعة الأزهر، وتدريس أحدهما لمقرر طرق تدريس الجغرافيا لطلاب لفرقة الثالثة والرابعة بكلية التربية بجامعة الأزهر، ومتابعة برنامج التربية العملية لهم؛ لاحظ أن هناك ضعفًا لدى الطلاب معلمي الجغرافيا في وضع خطة مكتملة العناصر لدروس الجغرافيا، وبشكل يدمج بين المحتوى والتكنولوجيا وطرق التدريس، كما يفتقرون لكيفية استخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في تدريسهم في العملية التعليمية؛ فعملية تخطيط الدروس وتنفيذها يتم بطريقة تقليدية، بالرغم من أن بعض المدارس والمعاهد مزودة بالتقنيات التكنولوجية التي تساعد على التدريس الرقمي؛ مما يعزز من ضرورة تزويد هؤلاء الطلاب بمهارات: تخطيط، وتصميم، وتنفيذ، وتقويم التدريس الرقمية.

٢ -الأزمات العالمية:

ومن أهمها انتشار جائحة كورونا (COVID-19)، وما فرضته من ضرورة الاعتماد على نظام التعليم عن بُعد واستخدام التقنيات الحديثة والذكية، وهو ما اتضح من سعي وزارة التربية والتعليم لدعم وتوظيف التقنيات التكنولوجية في البرامج التعليمية لدى الطلاب بكافة المؤسسات التعليمية، من خلال بنك المعرفة المصري، وذلك في إطار التوجه الاستراتيجي للوزارة نحو تفعيل وتطبيق التعلم

الرقمي، والذي أظهر عجزًا واضحًا لدى المعلمين في التفاعل مع مهارات التدريس الرقمية التي فرضتها عليهم الأزمة؛ وتَمَثَّل في عدم قدرتهم على إنتاج محتوى رقمي، والقدرة على التعامل مع المنصات التعليمية والاندماج معها، إضافة إلى إثارة دافعية المتعلمين نحو التعلم عبر استخدام الأدوات والوسائل الرقمية في التعليم، والذي لا يتماشى مع دور المعلم الرقمي في القرن الواحد والعشرين .

٣- سوق الذكاء الاصطناعي:

فمن المتوقع أن تحقق قطاعات التعليم نموًا ما نسبته (٤٨%) في أسواق الذكاء الاصطناعي في المستقبل القريب؛ حيث تتمتع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها المختلفة بإمكانات كبيرة في مجال التعليم؛ مما يؤدي إلى تحسين الاستراتيجيات والأساليب اللازمة لتحقيق نواتج التعلم، ومن المجالات التي يشملها الذكاء الاصطناعي في التعليم، هو استخدام البصريات، والروبوتات، والأنظمة الخبيرة، والواقع الافتراضي، والوكيل الذكي، والمحتوى الذكي، والتعلم الشخصي؛ حيث أكدت البحوث انخراط المتعلمين في تلك البيئات، وتحسين تجربة التعلم، وتحقيق النتائج التعليمية المرجوّة (Aslan&Zhang.2021.100).

فمفهوم مَحو الأميّة في عصر الذكاء الاصطناعي لم يعد يُقصد به مَحو أُميّة القراءة والكتابة، بل محو أُميّة الذكاء الاصطناعي؛ حيث يساعد ذلك المتعلمين في استخدام الأجهزة الذكية، وبيئات الذكاء الاصطناعي المتنوعة والمختلفة بطرائق متقدمة تساعدهم في التعلم، وتنمية مهاراتهم العملية (Kong. et al.2021.106).

٤- خطة منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) للتنمية المستدامة للعام ٢٠٣٠م:

حيث أكدت في المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم، الذي عُقد في الصين (مايو ٢٠١٩م) على أهمية نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ لزيادة مُعدَّل الذكاء البشري، وتعزيز التنمية المستدامة، من خلال التعاون الفعّال بين الإنسان والآلة في العمل والتعلم والحياة، وهو ما أشارت إليه المديرة العامة لليونسكو (أزولاي) (٢٠١٩) إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ستحقق تغييرًا جذريًا في مجال التعليم والتعلم، وسنشهد ثورةً في المجال التعليمي، وأدواته المختلفة، وعملية إعداد المعلمين؛ حيث يساعد الذكاء الاصطناعي في تسريع تحقيق الأهداف العالمية للتعليم؛

وذلك من خلال الحد من المعوِّقات التي تعترض العملية التعليمية، وأتْمَتة الإجراءات الإدارية داخل المؤسسة التعليمية، وإتاحة السُبل الكفيلة بتحسين نتائج عملية التعلم.

٥- معايير الجمعية الدولية لتكنولوجيا التعليم للمتعلمين :

والتي أشارت إلى ضرورة الاهتمام بالمتعلم المُتمكِّن من المفاهيم والمهارات التدريسية الرقمية، والذي يُسهم في إنشاء المعرفة والتصميم الجيد للدروس الرقمية، والتواصل الإبداعي في إطار عالمي، بالإضافة إلى تطوير استراتيجيات التدريس بالاعتماد على التكنولوجيا الرقمية.

وللتحقُّق من مشكلة البحث تمَّ الآتي:

- مراجعة برنامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية جامعة الأزهر، سواء اللائحة الخاصة به (القديمة والمطورة)[١]، أو التوصيف الخاص بالبرنامج، والتي أشارت إلى عدم تضمين البرنامج لمهارات التدريس الرقمية، سواء بشكل واضح ومحدد، أو بشكل ضمني داخل بعض المقررات، وهو ما يشير إلى وجود فجوة بين الواقع وما هو مطلوب تحقيقه مستقبلًا؛ الأمر الذي يستدعي معه ضرورة العمل على تنمية هذه المهارات لدى الطالب المعلم بشعبة الجغرافيا بكلية التربية، من خلال البحث عن محتويات جديدة للبرامج والمناهج التعليمية المقدَّمة له، أو تطوير المقررات التعليمية المقدَّمة للطلاب المعلمين؛ لتخريج كوادر بشرية متميزة بما يتوافق مع حاجة المجتمع، وتُعَدّ مهارات التدريس الرقمية من أهم الأشياء التي يمكن توظيفها في خدمة العملية التعليمية؛ مما جعل عملية التدريب على استخدامها من أهم مُتطلَّبات مُعلم العصر الرقمي في ظل هذا التطور.

- مراجعة الأدب التربوي: سواء في مجال الذكاء الاصطناعي أو مهارات التدريس الرقمية للمعلمين، والتي أشارت إلى أن التوجهات التربوية العالمية أكدت على ضرورة تضمين البرامج والمناهج التربوية لمهارات القرن الواحد والعشرين، ولا سِيَّما للمعلمين؛ في ظل النمو المتسارع في الثورة المعلوماتية والتقنية، واقتحام التكنولوجيا جميع مجالات الحياة، فأصبح من الأهمية بمكان القيام بتعزيز مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى المعلمين، والاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة في التعليم.

- مُراجعة نتائج الدِّراسات والبحوث السابقة وتوصياتها، والتي أشارت إلى:

١ - ملحق (١) اللائحة الخاصة بالطالب المعلم شعبة الجغرافيا، والتوصيف الخاص به.

- أهمية تطوير برامج إعداد الطالب المعلم بكلية التربية في ضوء المستجدات والمتغيرات الحالية بصفة عامة ومعلم الجغرافيا بصفة خاصة، ومنها دراسة كل من (Benavides et al, 2020) : (Goin, 2020)، (Rof, et al, 2020)، (Zenkov et al.2021)، (الطنطاوي: ٢٠٢١) .(Kissau. et al. 2022)
- الأثر الإيجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الطلاب المعلمين وفي تحسين آدائهم الأكاديمي؛ حيث تُعَدّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي من التكنولوجيات الحديثة التي تتيح للمتعلم التفاعل معها، ومن ثَمَّ يمكن توظيفها في تنمية مهارات المتعلمين، وكذلك في حل كثير من المشكلات التعليمية، ومنها التَقَبُّل التكنولوجي، ومن هذه الدراسات: دراسة كل من : (Khan, et. al. 2022) (Perevozchikova, et. al, 2021)، (سوالمة: ٢٠٢٢)، (عبد الوهاب: ٢٠٢٣)، (الحديدي: ٢٠٢٣)، (الطلحي: ٢٠٢٣).
- ضعف مستوى مهارات التدريس الرقمية لدى المعلمين، وضرورة العمل على تنميتها لديهم، ومن هذه الدراسات: دراسة كل من(Moltudal et al, 2019), (Bedir, 2019) ، (Zaragoza, at el. 2021)، (السنيتي: ٢٠٢٢)، (محمد، وسالم: ٢٠٢٣)، (محمد: ٢٠٢٣).
- ضعف مستوى التَقَبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين، وفي مقدمتها الطالب المعلم بكلية التربية، وضرورة العمل على تنميته لديهم، ومنها دراسة كل من(2019 Mahande, &Malang) : ، (سلام: ٢٠٢٣)، (خليل: ٢٠٢٣)، (مرسي: ٢٠٢٣) .
- عدم تناول الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي أجريت في مجال تدريس الجغرافيا -في حدود علم الباحثَيْن- لموضوع تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقَبُّل التكنولوجي لدى طلاب كلية التربية بجامعة الأزهر، من خلال بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي رغم أهميتها للطلاب، مما يعزز فكرة هذا البحث والحاجة إلى إجرائه.

-مُراجعة توصيات المؤتمرات الدولية والمحلية وثيقة الصلة بموضوع البحث، والتي أشارت إلى:

- ضرورة مواكبة برامج إعداد المعلم للمتطلبات التربوية والتقنيّة للثورة الصناعية الرابعة، ومنها: المؤتمر الدولي (الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم: ٢٠١٩)، والذي أوصى بأهمية تطوير برامج إعداد المعلم، وتطوير عناصر المنظومة التعليمية؛ لمُواكبة النظم التعليمية لتوجهات ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومؤتمر (مستقبل إعداد المعلم في ضوء متغيرات الثورة الصناعية الرابعة والخامسة: ٢٠٢٢).

- ضرورة إعداد الطالب المعلم بكلية التربية في ضوء متطلبات العصر الرقمي، ومنها: المؤتمر الدولي الأول للمؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب (Arab Institute for Education, Science and Arts AIESA) المنعقد في ٢٠١٨م تحت عنوان: (التعليم الرقمي في الوطن العربي- تحديات الحاضر ورؤى المستقبل) بكلية التربية جامعة أم القري، ومؤتمر: (رؤى مستقبلية لتطوير التعليم وإعداد المعلم: ٢٠١٨)، والذي عُقد بكلية التربية جامعة عين شمس، ومؤتمر: (إعداد المعلم وتنميته مهنيًا في عصر المعرفة رؤى وممارسات)، المنعقد بكلية التربية بطنطا (٢٠١٩)، ومؤتمر: (المعلم متطلبات التنمية وطموح المستقبل: ٢٠١٩)، والذي عُقد بجامعة الملك خالد، والمؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية العربية لتكنولوجيات التربية (٢٠١٩) بعنوان: (التحول الرقمي وقضايا ومشكلات التعليم)، ومؤتمر: (التعليم والشراكة المجتمعية ومؤسسات إعداد المعلم وتأهيله في الجمهورية الجديدة: ٢٠٢٢)، وأوصت جميعها بأهمية تنمية المهارات والكفاءات للمعلم والتي تؤهله لمواكبة العصر الحالي لإعداد جيل المستقبل بالشكل المطلوب.

- ضرورة الاهتمام بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومنها: المؤتمر الدولي العشرين حول الذكاء الاصطناعي في التعليم the 20th International Conference on Artificial Intelligence in Education, AIED، المنعقد في شيكاغو بالولايات المتحدة الأمريكية في الفترة من (٢٥ إلى ٢٩ يونيو ٢٠١٩م)، والمؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي والتعليم International Conference on Artificial Intelligence and Education الذي عقدته منظمة اليونسكو بالتعاون مع الحكومة الصينية تحت شعار: (تخطيط التعليم في عصر الاصطناعي) في بكين من (١٦ إلى ١٨ مايو) (UNESCO. 2021) ، والمؤتمر الدولي الأول بعنوان: (الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات ودورها في بناء مجتمع المعرفة والابتكار المصري: ٢٠١٩) بجامعة الزقازيق، والمؤتمر الدولي للتعليم والتكنولوجيا(ICET) ، عام ٢٠٢١، والمؤتمر الدولي الخامس: (اقتصاد المعرفة في عصر تكنولوجيا الفضاء والذكاء الاصطناعي)، (مايو، ٢٠٢٢).

- ضرورة استخدام المستحدثات التكنولوجية في المؤسسات التعليمية لتنمية مستوى التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين، ومنها مؤتمر: (تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعلم الإلكتروني: ٢٠١٨)، والذي انعقد بالشارقة بالمملكة العربية السعودية؛ والمؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (مستحدثات تكنولوجيا التعليم: ٢٠١٨)؛ والمؤتمر الدولي حول نقل

ونشر تكنولوجيا المعلومات: (نحو التخفيف من آثار القلق الحاسوبي على قبول التقييم الإلكتروني بين طلاب الجامعات) والذي انعقد بدولة غانا، في.(2019)

- القيام بمُقابلاتٍ شخصيَّةٍ غير مقننة مع بعض أعضاء هيئة التدريس بالأقسام المختلفة بكلية التربية جامعة الأزهر، وقد أشارت نتائج تلك المقابلات إلى افتقار برنامج الطالب المعلم بكلية التربية لمهارات التدريس الرقمية رغم أهميتها .

- القيام بدراسة استكشافية[٢]، طُبقت خلالها استبانة استهدفت التعرُّف على مدى حاجة الطلاب المعلمين بشعبة الجغرافيا بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر للتدريب على مهارات التدريس الرقمية، وطَبَّق الباحثان الاستبانة على (٣٠) طالبًا، وباستقراء نتائج الاستبانة تبيّن أن هناك حاجة ضرورية لتنمية مهارات التدريس الرقمية؛ حيث إن (٢٧) طالبًا بنسبة ٩٠% ليس لديهم الجانب المعرفي أو المهاري المرتبط بتلك المهارات، وأن (٣) طلاب بنسبة ١٠% كانت استجابتهم (نعم) على مدى معرفة مصطلح مهارات التدريس الرقمية؛ وقد برَّر أفراد تلك الدراسة ذلك بأنهم لم يتعرضوا لتلك المهارات من قَبل، كما أن الخلفية النظرية لديهم لم تُمكّنهم من ممارسة هذه المهارات عمليًا .

وفي ضوء ما سبق يتضح: أنَّ هناك ضعفًا في مستوى مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى طلاب كلية التربية جامعة الأزهر، وأنَّ هناك ندرةً في البحوث والدِّراسات التي اهتمت بتصميم بيئة تَعلُّم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى طلاب كلية التربية- في حدود علم الباحثَيْن-، وانطلاقًا من أهمية هذه المهارات لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، والذين هم مُعلمو عصر التطور والتقدم، وإيمانًا من الباحثَيْن بالدور الذي يمكن أن يقوم به المعلم الرقمي بعد تخرجه، بَدَتِ الحاجة مُلِحَّةً -من وجهة نظر الباحثَيْن- إلى التعرف على فاعلية بيئة رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر.

أسئلة البحث: يمكن صياغة السؤال الرئيس للبحث كما يلي:

ما أثر بيئة تَعلُّم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر؟ ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية :

٢ - ملحق (٢) الدراسة الاستكشافية للتحقق من مشكلة البحث.

١- ما مهارات التدريس الرقمية الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية من وجهة نظر الخـــبراء والمتخصصين؟

٢ - ما معايير تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر؟

٣- ما فاعلية بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كلٍ من:

- **التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية.**
- **الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية.**
- **التَقبُّل التكنولوجي .**

٤- ما دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا- روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) في القياس البَعْدي على كلٍ من:

- **التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية.**
- **الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية .**
- **التَقبُّل التكنولوجي .**

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

- **تحديد مهارات التدريس الرقمية الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين.**
- **التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي .**
- **الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كلٍ من: التحصيل المعرفي، والأداء العملي، المرتبطين بتنمية مهارات التدريس الرقمية، والتَقبُّل التكنولوجي.**
- **تطوير برامج إعداد طلاب كلية التربية جامعة الأزهر، مما يُسهم في تنمية كفاياتهم المهنية.**

أهمية البحث: نبعت أهمية هذا البحث على المستويين؛ النظري، والتطبيقي على النحو التالي :

الأهميــة النظريــة:

- يُعد البحث الحالي استجابة لما ينادي به التربويون والمهتمون بالتطوير التِقنيّ والرقمي، من ضرورة إجراء دراسات في مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين بكلية التربية.
- المساهمة في إزالة الرهبة نحو التعامل مع هذا النوع من التطبيقات الرقمية الحديثة، ومُسايرة روح التقدم الحالي في مجال تكنولوجيا التعليم.
- يُعَدّ هذا البحث استجابة لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة والخامسة، والتي أفضت لثورة في مجال تكنولوجيا التعليم، وظهور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال التعليم، فضلا عن ضرورة الثقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لدمجها في تعليم الجغرافيا وتَعلُّمها.
- أهمية المتغيرات التابعة للبحث، والمتمثلة في مهارات التدريس الرقمية، والتَقبُّل التكنولوجي، لطلاب كلية التربية واحتياجهم لها؛ حيث تُسهم في الارتقاء بهم، وتُعِدّهم للحياة العملية بعد تَخرُّجهم .
- أهمية المرحلة العمرية لعينة البحث، وهم (الطلاب المعلمين بكلية التربية)؛ حيث الطاقة البشرية المؤثرة في المجتمع، فمن خلالهم يمكن تحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠م، وتطلعاتها المستقبلية.
- التعامل مع التكنولوجيا كَفِكر، وكضرورة إنسانية مُلحّة دَعت إلى تطويرها وتوظيفها، مما يمنحها روح البقاء والتطور، ويقربها لِكلّ من المؤسسة التعليمية والمعلم والمتعلم .
- ندرة الدراسات والبحوث التي اهتمت بإعداد وتصميم البرامج التعليمية للطلاب المعلمين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يُعَدّ إضافة لهذا المجال بالمكتبة العربية.

الأهمية التطبيقية: من المتوقع أن يُفِيدَ البحث الحالي كلًا من:

- مخططي البرامج بالمرحلة الجامعية:

• قد يُفيد مسئولي ومخططي برامج إعداد المعلم بالمرحلة الجامعية في كافة التخصصات، من خلال توجيه أنظارهم إلى أهمية مراعاة متطلَّبات الثورة الصناعية الرابعة، وأهمية تضمينها لبرامج إعدادهم، مما يُسهم في دعم المهارات التدريسية الرقمية لهؤلاء الطلاب.

- منفذي البرامج بكليات التربية:

• يضع بين أيديهم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ترتبط بمتغيرات الواقع التربوي المعاصر ومتطلَّبات العصر الرقمي، وبما تشتمل عليه من محتوى تعليمي رقمي، ودليل المستخدم، وأساليب تقويم يُمْكن الاستعانةُ بها في إعداد وتطوير برنامج إعداد الطالب المعلم بكلية التربية جامعة الأزهر .

- أعضاء هيئة التدريس بالجامعات:

- **من خلال توجيه أنظارهم إلى أهمية التركيز على تنمية مهارات التدريس الرقمية لطلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وتعزيز تَقَبُّلهم التكنولوجي نحو بيئات التعلم الرقمية، بالإضافة إلى تقديم قائمة بهذه المهارات بما يساعد على التطوير العلمي والمهني لهم.**

- طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية جامعة الأزهر:

- **يُقدم لهم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ بما قد يُسهم في الارتقاء بالمستوى التِقني والرقمي لديهم؛ مما يُؤهلهم لمواجهة التحديات التكنولوجية، والوفاء بمُتطلّبات سوق العمل .**
- **إثرائهم بالمتطلبات التربوية للثورة الصناعية الرابعة، وتنمية مهارات التدريس الرقمية لديهم، وتعريفهم باستراتيجيات التدريس الرقمي، وكيفية توظيفها بصورة إجرائية ببيئة التعلم الصفي.**
- **رفع مستوى التَقَبُّل التكنولوجي لديهم؛ مما يُسهم في تحسين ممارساتهم التكنولوجية في البيئة الصفية؛ وتصحيح معتقداتهم حول قدراتهم التكنولوجية.**

-الباحثـــين:

- **يُقدم البحث الحالي قائمة (بمهارات التدريس الرقمية)، بالإضافة إلى بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما قد يُفيد الباحثين عند إجراء دراسات مشابهة كأحد التوجُّهات الحديثة في مجال إعداد المعلم الرقمي .**
- **يقدم البحث الحالي أدوات تقويم تتمثل في: (اختبار لقياس الجانب المعرفي لمهارات التدريس الرقمية، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الآدائي والعملي لمهارات التدريس الرقمية، ومقياس التَقبُّل التكنولوجي لطلاب كلية التربية)؛ يمكن الاستفادة منها في بحوث مستقبلية عند تقويم الطلاب، أو الرجوع إليهم وبناء اختبارات ومقاييس شبيهة ومتطورة للباحثين الذين سيعملون بأبحاث مشابهة لهذا البحث .**
- **فتح آفاق جديدة للباحثين نحو إجراء دراسات وبحوث مماثلة في مراحل عمرية متباينة؛ بما يُسهم في تحقيق التراكم المعرفي والبحثي.**

- فئـــات أخـــرى:

- يمكن لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تكون نموذجًا لإعداد برامج تدريبية للتنمية المهنية لمعلمي الجغرافيا في أثناء الخدمة.
- إفادة موجهي الجغرافيا من خلال تقديم قائمة بمهارات التدريس الرقمية، التي تمثل إطارًا مرجعيًا يُمْكن الاستناد إليه عند تقييم أداء معلمي الجغرافيا فيما يخص التدريس الرقمي .

التصميم التجريبي للبحث :

في ضوء متغيرات البحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم (تصميم البُعد الواحد)، والذي يشتمل على متغير مستقل، ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي:

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث.

منهج البحث: في ضوء طبيعة هذا البحث تم استخدام:

- المنهج الوصفي التحليلي: وتم استخدامه في تحديد الاحتياجات الفِعلية للطلاب المعلمين بكلية التربية من مهارات التدريس الرقمية، وفي إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإعداد أدوات البحث، وكتابة الإطار النظري للبحث، وذلك من خلال الاطّلاع على الدراسات والأدبيات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بالمحاور العلمية التي اشتمل عليها البحث.

- المنهج التجريبي: للتعرف على أثر بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء لاصطناعي، وقياس أثر نَمطي الدعم (بصري- سمع بصري) المُقدَّم من روبوتات الدردشة التفاعلية على المتغيرات التابعة، وهي: التحصيل المعرفي، والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر .

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على :

- **الحدود الموضوعية المتعلقة بالمتغيرات المستقلة للبحث: اشتمل البحث الحالي على متغير مستقل واحد وهو بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولها نمطان: (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا- روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري)، وسبب اختيار هذه البيئة أنها تدعم أدوات وتطبيقات متعددة، مما يُسهم في تنمية نواتج التعلم المطلوبة لدى عينة البحث .**

- **الحدود الموضوعية المتعلقة بالمتغيرات التابعة للبحث: اقتصر البحث على بعض مهارات التدريس الرقمية، ومنها: (التخطيط للتدريس الرقمي، استخدام أدوات ومصادر التدريس الرقمي، توظيف الاستراتيجيات الرقمية في التدريس، تنظيم بيئة التدريس الرقمي، الاتصال والتشارك الرقمي، التقويم الرقمي)، والجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بكل مهارة، كونها مهارات متجددة، ومناسبة لعينة البحث؛ فهي أحد المهارات اللازمة لمعلم العصر الرقمي .**

- وبالنسبة للتَقَبُّل التكنولوجي: اقتصر البحث الحالي على الأبعاد التالية: (الفائدة المتوقعة، سهولة الاستخدام؛ جودة المعلومات، جودة الخدمة، جودة النظام؛ الثقة في الاستخدام، الرضا، الاستخدام الفعلي، دوافع الاستخدام) لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لشيوع هذه الأبعاد في معظم الدراسات والبحوث السابقة، ومناسبتها لعينة البحث، وشموليتها لأبعاد بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- **الحدود البشرية: اقتصر البحث على عينة من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة (شعبة الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، تم توزيعهم بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبيتين، ويرجع اختيار هذه العينة للأسباب التالية:**

– **طلاب الفرقة الرابعة هم معلمو المستقبل وعلى وشك التَخُّرج، لذلك لا بُدّ من إلمامهم بالمهارات المستقبلية التي يحتاجون إليها في عمليات البناء والتطورات التكنولوجية.**

– **طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية درسوا خلال السنوات الثلاث السابقة بعضًا من المواد التربوية المتعلقة بالبحث الحالي، ومنها: (مدخل علوم تربوية بالفرقة الأولى)، (المناهج، والتدريس المصغر، وطرق التدريس بالفرقة الثالثة)، والتي تتضمن بعضًا من مهارات التدريس التقليدية، بالإضافة إلى مادتي: (الوسائل التعليمية، والكمبيوتر في التعليم بشقّيْها النظري والعملي)، والتي**

تتضمن المهارات الأساسية للتعامل مع الحاسب الآلي وبرامجه المختلفة، وبالتالي قد يمتلكون قدرًا مناسبًا من المهارات والمعلومات التي تساعدهم في البحث الحالي.

- يؤدي طلاب شعبة الجغرافيا بالفرقة الرابعة مرحلة التربية الميدانية (التربية العملية) بالمؤسسات التعليمية بالمرحلة الثانوية، وبالتالي تصبح فرصة مُواتية لتطبيق ما تعلموه في البرنامج الحالي عند تدريسهم بتلك المؤسسات، سواء معاهد أو مدارس.

- **الحدود المكانية:** اقتصر البحث على كلية التربية بتفهنا الأشراف- دقهلية، جامعة الأزهر، ويرجع سبب اختيارها؛ لتواجد الباحثيْن بشكل مستمر بالكلية، فأحدهما يعمل مدرسًا بقسم المناهج وطرق التدريس، والآخر مدرسًا بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بذات الكلية، بالإضافة إلى توافر المعامل والقاعات التكنولوجية اللازمة لتطبيق أدوات البحث، والالتقاء بطلاب عينة البحث في الجِلسة التمهيدية، وموافقة إدارة الكلية على إجراء البحث وتطبيق أدواته .

أدوات البحث: في ضوء طبيعة هذا البحث تم إعداد الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التدريس الرقمية (إعداد الباحثَيْن) .
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات التدريس الرقمية (إعداد الباحثَيْن).
- مقياس التَقبُّل التكنولوجي (إعداد الباحثَيْن) .

متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة: اشتمل البحث على متغير مستقل واحد وهو بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولها نمطان: روبوت دردشة يقدم (دعمًا بصريًا، دعمًا سمع بصري) .

المتغيرات التابعة: يشتمل البحث الحالي على ثلاث متغيرات تابعة، وهي:

- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية.
- الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية.
- التَقبُّل التكنولوجي.

فروض البحث: حاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطَيْ درجات الطلاب في التطبيقين؛ القبلي والبَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية لصالح التطبيق البَعْدي.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطَيْ درجات الطلاب في التطبيقين؛ القبلي والبَعْدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية لصالح التطبيق البَعْدي.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطَيْ درجات الطلاب في التطبيقين؛ القبلي والبَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي لصالح التطبيق البَعْدي.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي.

مصطلحات البحث:

- بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي :

عُرّفت وفقًا لإجراءات البحث الحالي بأنها: بيئة تعلم قائمة على أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي روبوتات الدردشة التفاعلية (Chatbots) تتضمن واجهة تفاعلية حوارية تُحاكي طريقة الحوار البشري يُمكن استخدامها لتقديم الإرشادات والمساعدات عند الطلب، أو بشكل مستمر إذا واجه الطالب المعلم شعبة الجغرافيا بكلية التربية جامعة الأزهر أية عقبات أو مشكلات خلال إنجازه المهام والتكليفات والأنشطة المطلوبة منه أثناء دراسته ببيئة التعلم؛ لتنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لديه .

- مهارات التدريس الرقمية :Digital Teaching Skills

عُرّفت وفقًا لإجراءات البحث الحالي بأنها: مجموعة الأداءات والإجراءات والعمليات والممارسات الواجب تنميتها لدى معلم الجغرافيا بالفرقة الرابعة بكلية التربية جامعة الأزهر، والمتعلقة بتوظيف التطبيقات الرقمية في التدريس بدقة وسرعة مناسبتين، وتقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة المُعدَّة لذلك.

- التَقبُّل التكنولوجي :Technological Acceptance

عُرّف وفقًا لإجراءات البحث الحالي بأنه: رصد لآراء طلاب كلية التربية بالفرقة الربعة بشعبة الجغرافيا بجامعة الأزهر عن سهولة استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومدى وضوح المحتوى التعليمي المعروض من خلالها، وجودة المعلومات الموجودة بها، ويُقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس المُعَدّ لذلك.

الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات التدريس الرقمية، والتَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر من خلال بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ فإنه من الضروري إلقاء الضوء على المحاور التالية:

المحور الأول- الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.

المحور الثاني- تنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

المحور الثالث- تنمية التَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

المحور الأول- الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم

ظهر الذكاء الاصطناعي نتيجة للتقدُّم التقني والتكنولوجي في مجال الرياضيات، والحوسبة، والتعلم الآلي، والبيانات الضخمة؛ واستُخدِم في تطوير العديد من المجالات، ومن أهمها: فهم الصور والكلمات، وإيجاد براهين للنظريات الرياضية، وتمثيل وهندسة المعرفة، والتفكير الآلي، والتعليم والتدريب، وحل المشكلات والأنظمة التصحيحية، والتعرف على الكلام المنطوق، وذلك بالعديد من الجامعات والمؤسسات ومراكز البحوث والإحصاء؛ ليُصبح جزءًا لا يتجزّأ من حياتنا اليومية، ابتداءً من مُساعدتنا في التنقُّل في المدن وتجنُّب زحمة المرور، وُصولًا إلى استخدام مساعدين افتراضيين لمساعدتنا في أداء المهام المختلفة.

وإلى جانب الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في مجالات الاقتصاد والصناعة والزراعة والكهرباء والطاقة؛ تظهر أيضًا إمكانيات كبيرة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، فتم استخدام أدوات إدارة التعلم المعتمدة على الذكاء الاصطناعي والبرامج التعليمية التكيفية، لمساعدة كلٍ من المعلم والمتعلم على تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، وسنتناول في هذا

المحور المقصود بالذكاء الاصطناعي وخصائصه، وتطبيقاته في التعليم، وأهدافه، وأهميته، مع استعراض لبعض الدراسات والبحوث في المجال والتعقيب عليها.

أولا- المقصود بالذكاء الاصطناعي وخصائصه:

يُعَد مصطلح الذكاء الاصطناعي من المصطلحات المعاصرة التي أَفْرَزَتْها الثورة الصناعية الرابعة، وعلى الرغم من حداثته إلا أن هناك العديد من التعريفات والمفاهيم التي قُدِّمت له، ويرجع ذلك لأنه مجال متسارع ومتطوِّر، ويحمل في جَنباته الكثير من التطبيقات والمعاني؛ لذا نجد اختلاف الباحثين والعلماء حول تعريفهم لهذا المصطلح، ويرجع الاختلاف في أغلب الأحيان إلى عدم الاتفاق على الأسس التي قام عليها الذكاء الاصطناعي والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه Chong (2020) بأنه ليس سهلا تحديد مفهوم للذكاء الاصطناعي؛ لأنه يتضمن عشراتٍ من التطبيقات الفرعية، مثل: الذكاء الجماعي، والحس السليم، والرؤية المحوسبة، واستخراج البيانات، والذكاء العاطفي، ومعالجة اللغة، ومعالجة الصور، والشبكات العصبية، والتعرف على الأنماط، والروبوتات، بالإضافة إلى تغلغل الذكاء الاصطناعي في العديد من التخصصات، مثل: علم الأحياء، وعلوم الكمبيوتر، والأنثروبولوجيا، وعلم الأعصاب، والتعليم، والقانون، واللُّغَويّات، والطب، وعلم النفس، والفلسفة، فكل منها يُقدِّم مصطلحات مختلفة.

وبالاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة العربية منها والأجنبية، وُجد أن هناك الكثير من مفاهيم الذكاء الاصطناعي، منها ما هو بشكل عام، ومنها ما هو خاص بمجال التعليم، وسوف نعرض فيما يلي بعضًا من هذه التعريفات:

التعريفات العربية للذكاء الاصطناعي:

تعرفه الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم بأنه: ذلك المجال أو العلم الذي جعل الآلآت والأجهزة تقوم بأعمال ومهام يتطلب تنفيذها ذكاءً بشريًا (صبري: ٢٠٠٣، ٣٠٨).

ويعرف إسماعيل (٢٠١٧، ٥١) الذكاء الاصطناعي كتطبيق تعليمي بأنه: نظم تعليمية معتمدة على الكمبيوتر، تتسم باستقلال قواعد بياناتها، وتتضمن قواعد معرفية للمحتوى التعليمي، بالإضافة إلى استراتيجيات التعلم، وتحديد كيفية التدريس، وتحديد مواطن ضَعف المتعلم وقوته حتى يُمكِنها تكييف عملية التعلم ديناميكيًا .

ويعرفه مهدي (٢٠٢٢، ١٠) بأنه: مجموعة الإمكانات والقدرات التي يتم نقلها لأجهزة الكمبيوتر حتى تتمكن من اتخاذ القرارات بشكل ذكي يحاكي الذكاء البشري في توظيف المعارف والبيانات الضخمة والمعلومات، وإنشاء علاقات بينها، والقدرة على إصدار قرارات وفقًا لها .

التعريفات الأجنبية للذكاء الاصطناعي:

يُعرَّف بأنه: أجهزة حاسوبية تؤدي مهام معرفية، عادة ما تكون مرتبطة بالعقول البشرية، ولا سِيَّما التعلم وحل المشكلات.(Baker & Smith. 2019)

ويشير فريق خبراء الذكاء الاصطناعي بمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD. 2019) للذكاء الاصطناعي بأنه: نظام قائم على الآلة بإمكانه وضع توصيات أو تنبُؤات، أو قرارات تؤثر في البيئات الافتراضية أو الحقيقية، وذلك في ضوء الأهداف التي حددها له المستخدم.

ويُعرف Nadkarni (2020) الذكاء الاصطناعي (AI) بأنه: جزء من هندسة البرمجيات، يتضمن بِناء آلات رائعة لأداء المهام التي تتطلب إعادة المعرفة البشرية، فهو نوع من الذكاء المستند إلى الكمبيوتر، وعلم متعدد التخصصات مع العديد من المنهجيات.

ويُعرف بأنه: تقنية ناشئة بدأت في تعديل أدوات ومصادر التعلم الرقمية، للوصول إلى أفضل ممارسة تعليمية، ويستخدم الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي تحليلات متقدمة وعميقة، كالتعلم الآلي؛ لرصد سرعة طالب معين من بين الآخرين.(Kengam, 2020. 2)

كما يُعرف الذكاء الاصطناعي في التعليم بأنه: "قدرة النظام على تفسير البيانات التي يُدخِلها الطالب أو المعلم، مع إمكانية التعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك الدروس لتحقيق مَهام أو أهداف تعليمية محددة، من خلال التكيف المرن مع بيئة التعلم". (Zanetti, et al. 2019. 95)

وبتحليل التعريفات السابقة، نجد أنه رُغم اختلاف دلالاتها وصياغتها إلا أن هناك اتفاقًا كبيرًا فيما بينها على بعض العناصر، والتي يُمْكن اعتبارها خصائص للذكاء الاصطناعي، ومنها:

- الذكاء الاصطناعي علم جديد ظهر مؤخرًا نتيجة التقدم الكبير في أجهزة الحاسوب وبرامجها.
- برامج الذكاء الاصطناعي تحاول محاكاة الذكاء البشري في معالجة الأمور والقضايا.
- تتنوع المجالات المستفيدة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومنها: (الطب، والهندسة، والزراعة، والاتصالات، والتعليم).

- إمكانية التعامل مع المعلومات غير المكتملة، والتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
- إمكانية الاستفادة من الخبرات القديمة بتوظيفها في معالجة المواقف الجديدة.
- يحقق الذكاء الاصطناعي العديد من المهام والأهداف، ويأتي في مُقدمتها اتخاذ القرارات المناسبة والقدرة على التفكير، والتنبؤ بالأمور المستقبلية.

ثانيًا- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تَستخدم العديد من المؤسسات التربوية تقنيات الذكاء الاصطناعي للحصول على أفضل نهج في عملية التعلم، فمن خلالها يمكن توفير نظام تعليمي مُخصص لكل طالب بِناءً على قدراته ومهاراته، والسير بخطى ثابتة ومُحددة في تَعلُّمه الذاتي، بالإضافة لمساعدة المعلم في تحديد مستوى طلابه وزيادة معدل النجاح لديهم، وسهولة تصحيح إجابات الطلاب وتقدير درجاتهم مما يوفر وقت وجهد المعلم، وسنتناول هنا بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وهو ما يوضحه الشكل التالي:

شكل (٢) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

1) الواقع الافتراضي :

يُعَد الواقع الافتراضي أحد المجالات التي لاقت اهتمامًا كبيرًا في السنوات الأخيرة، وعلى الرغم من نشأة هذا المجال في أواخر القرن الماضي، إلا أن التطور التكنولوجي في مجال الكمبيوتر وشبكات الإنترنت قد أسهم بدرجة كبيرة في تنفيذ أول نظام واقعي تَخيُّلي بشكله الحالي، ويُعرف Rebbani,et.ale (2021. 279)الواقع الافتراضي بأنه: محاكاة يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر للواقع الحقيقي، يعمل على إعطاء الطالب الانطباع بتجربة الواقع المحاكي مباشرة عن طريق تحفيز سمعه وبصره، كما يسمح له بالتَجوُّل حول الأشياء ولمسها كما لو كانت حقيقية، وربما التفاعل معها .

ويشير البعض إلى أن تقنية الواقع الافتراضي عبارة عن واجهات تفاعلية بين المستخدم والكمبيوترات عالية الجودة، يمكن أن يتم تطبيقها على مجالات مختلفة، وتقدم حلولًا مبتكرة لمشاكل قائمة، وتستخدم لتطوير المحتوى الرقمي.(Kaimara, et al, 2022. 702)

هذا ويحقق استخدام الواقع الافتراضي في مجال التعليم فوائد عديدة، أهمها: تشجيع المتعلمين على المشاركة والتعاون مع أقرانهم، وتُثير فضولهم، وتُسهِّل وصول المعلومات لديهم، وتُحفِّزهم على تحسين تعلمهم وآدائهم، بالإضافة إلى أنها تُسهم في تحسين وتطوير مهارات تَعلُّمهم، وتطبيقها في المؤسسات التعليمية، وقد ظهر أثرها الفعال بالانعكاس الإيجابي على أداء الطلاب.(Al Farsi, 2021. 142)

٢)الواقع المُعَزَّز:

يتمتع الواقع المُعَزَّز بإمكانية كبيرة لاستخدامه في البيئة التعليمية؛ لأنه يغير طريقة تفاعل المتعلم مع العالم الحقيقي، ويعزز مشاركتة في العملية التعليمية، ويجعل تعلم المحتوى التعليمي أمرًا ممتعًا، ويوسع آفاق المتعلمين، ويعزز إبداعهم وخيالهم.

والواقع المُعَزَّز: بالإنجليزية (Augmented Reality) هي التكنولوجيا القائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية، أو تكون بمثابة مُوَجِّه له، وعلى النقيض من الواقع الافتراضي القائم على إسقاط الأجسام الحقيقية في بيئة افتراضية، حيث يستطيع الطالب التعامل مع المعلومات الافتراضية في الواقع المُعَزَّز من خلال عدة أجهزة، سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي، أم من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات، والعدسات اللاصقة؛ وجميع هذه الأجهزة تستخدم نظام التتبُّع الذي يوفر دقة بالإسقاط، وعرض المعلومة في المكان المناسب (عوض وآخرون. أ: ٢٠٢٣، ١٧٦).

وتوفر هذه التقنية للمتعلمين واقعًا لم يكن موجودًا في واقعهم الحقيقي، بهدف تقديم المساعدة لهم ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات والحقائق العلمية المُقدمة لهم، وإدراكها بصريًا بشكل أسهل وأيسر من الواقع الافتراضي، بالإضافة إلى أنها تَمدهم بطرق مختلفة لتمثيل هذه المعلومات واختبارها بشكل ديناميكي وسهل وسريع، وبالتالي تساعد المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر سهولة ووضوحًا (الحربي: ٢٠٢١، ١١٨) .

٣) النظـــم الخبيـــرة:

تُعَدّ عملية تطبيق النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات بصفة عامة والتعليم بصفة خاصة من العمليات الضرورية والمهمة، لِمواكبة رَكْب التقدم، فضلا عن تحسين العمل داخل المؤسسة. وتُعرَّف الأنظمة الخبيرة بأنها: أنظمة صُنع قرار بواسطة أجهزة حاسوبية وبرمجيات لحل المشكلات المعقدة، وتستطيع أن تصل إلى مستوى معين من الأداء تساوي أو حتى تتعدى خبرة البشر في بعض التخصصات (عقيلي وآخرون: ٢٠٢٢، ٣٠).

ويستعرض حسن (٢٠٢٢، ٥٧ -٥٨) أنماط النُظم الخبيرة على النحو الآتي:

- النُظم التي تعمل كمساعد :Assistant وتشمل النُظم التي تقوم بمساعدة المتعلم في تحليل بعض الأعمال، مثل: النُظم التي تقوم بقراءة الخرائط الناتجة من أجهزة الرصد المُناخي.
- النُظم التي تعمل كزميل :College وفي هذه الحالة تقوم النُظم بطرح بعض الأسئلة على المتعلم ومناقشته في المشكلة، كما تسمح له بتصحيح مسار النظام.
- النُظم التي تعمل كخبير :Expert يُعد هذا النمط أكثر تطورًا من النوعين السابقين؛ حيث يقوم المتعلم بقبول النصيحة من النظام دون توافر أية إمكانية للمناقشة.

وبعد مراجعة العديد من الدراسات والبحوث الأدبيات في المجال، ومنها (Muntean. 2017) : (Stella, & Madhu. 2017) (Simsek, et al..2019) (Murphy. 2019) (Ana. 2020) يتضح لنا دور النظم الخبيرة في تحقيق الأهداف التعليمية، وحل الكثير من المشكلات التعليمية، ومنها تقييم أداء الطلاب، والمواءمة بين المناهج الدراسية والمتطلبات المهنية، وتقويم المقررات الدراسية، والإرشاد التربوي والمهني، وتطوير الاختبارات عبر الإنترنت، وتحسين كفاءة عملية التدريس والتعلم، ودعم أداء المعلمين.

٤) نظم التعلـم الذكـي:

تهتم العديد من الشركات والجهات حاليًا بإنشاء محتوى تعليمي ذكي، من خلال تحويل الكتب العلمية الورقية إلى كتب تعليمية ذكية، واستخدامها في كافة المراحل الدراسية بَدْءًا من رياض الأطفال إلى المرحلة الجامعية، ويُمكن استخدام التعلم الذكي بأكثر من نمط، سواء استخدامه كطريقة تدريس؛ وفي هذه الحالة يتم استخدام التعلم الشخصي الذكي، أو استخدامه كوسيلة تعليمية؛ وفي هذه الحالة يتم استخدام نظم التدريس الخصوصي .

ويعرفه مجاهد (٢٠٢٢، ١٣٥) بأنه أنظمة تربوية مدارة بالكمبيوتر تعتمد على علم الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في العملية التعليمية، وتحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة.

فالتعليم الذكي هو نظام يشتمل على برامج تعليمية تم تصميمها باستخدام الذكاء الاصطناعي، يقوم النظام بتتبع أعمال المتعلمين، وجمع معلومات عن أداء كل طالب على حِدَة، وإرشادهم كلما تطلب الأمر، وتحديد نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب (عائشة، ووافي: ٢٠٢٢، ٢٧).

وتتضمن نظم التعلم الذكية المستخدمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أربعة نماذج (حوامدة: ٢٠٢١، ٢٤- ٢٥)، هي:

- نموذج المجال: ويتسم بأنه مصدر توليد محتوى التعلم والشرح والأمثلة المتعلقة بالموضوع، والاختبارات والأسئلة، وتوليد الإجابات النموذجية؛ لذا يُعَدّ في كثير من الأحيان معيارًا لتقييم آداء المتعلم.
- نموذج المتعلم: ويتسم بقدرته على تحديد الحالة المعرفية للمتعلم ومستوى تقدمه في تعلم موضوع ما، ويحفظ النظام التقدم التعليمي للمتعلم، ويُعطي مؤشرات حول سلوك المتعلم بشكل مستمر.
- نموذج التدريس: ويتسم بقدرته على اتخاذ القرارات التدريسية للمتعلم، كتحديد الوقت المناسب للتعلم، وتحديد استراتيجية التدريس المناسبة، وتحديد الخطوة التدريسية التالية بناءً على قدرات المتعلم.
- نموذج واجهة التفاعل: والذي يقوم بالربط بين المتعلم والنظام التعليمي الذكي من جهة، وبين المكونات والأجزاء المختلفة من جهة أخرى.

وباستعراض الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات، ومنها: (المهدي: ٢٠٢٣، ٢٠٨)، (ضاهر: ٢٠٢٢، ٧٩)، (Ouyang, & Jiao. 2021. 101) أمكن تحديد بعض مزايا نُظم التعلم الذكي، ومنها:

- أهم ما يميز نظام التعليم الذكي "التخصيصية"؛ حيث يوفر التعليم المخصص على نطاق واسع من خلال تقييم المعارف والمهارات الحالية للطلاب، وتوفير المحتوى والتغذية الراجعة لهم، ثم مراقبة تقدمهم باستمرار لتحسين آدائهم .
- تُستخدَم واجهة تفاعل بين المتعلم والنظام، تحتوي على لغة يفهمها المتعلم.
- يُقدِم المحتوى التعليمي للمتعلم على شكل شبكة معرفية مكونة من الحقائق والقواعد والعلاقة بينهما، عكس البرامج التقليدية التي تُقسم محتواها لنوافذ أو صفحات تُنظَّم في شكل تسلسلي .
- توليد الحوار الآلي بين النظام والطالب أو بالعكس، فيطرح النظام سؤالا على الطالب، ويقوم الطالب بتقديم الحل.
- التوافق بين مستوى وقدرة المتعلم، وسرعة ومستوى عرض المحتوى التعليمي.
- جعل العملية التعليمية أكثر حيوية وفعالية؛ حيث يتحول المتعلم من مجرد مستهلك للمعرفة إلى منتج جيد لها، وتُنمي لديه القدرة على الإبداع فيها.

وقد يتم تصميم بعض تطبيقات أنظمة التعليم الذكي لتشغيل دورة تدريبية عبر الإنترنت، أو كنشاط الواجب المنزلي، أو يتم دمجه في الفصول الدراسية التي يقودها المعلم، أو يتم استخدامه داخل الفصل الدراسي، إضافة إلى التنظيم الذاتي، والمحتوى التعليمي الذي يتكيف مع حالة المعرفة الفردية للطالب للمساعدة على إتقان المتعلم للمفاهيم والمهارات الفردية (Murphy. 2019. 4).

٥) روبوتات الدردشة التفاعلية:

استخدمت روبوتات الدردشة في البداية كبرنامج قائم على الحاسب الآلي في تعليم اللغة عن طريق إجراء بعض المحادثات القصيرة بين جهاز الكمبيوتر والإنسان البشري، ثم بتقدم التقنيات التكنولوجية اتسع مجال استخدامها ليشمل العديد من المجالات، وعلى رأسها المجال التربوي أو التعليمي .

ويعرفها Arsovski .et al(2019. 343) بأنها: برنامج وكيل يتيح التفاعل بين المتعلم والآلة باستخدام لغة طبيعية، ويتضمن كل تفاعل سلسلة من ردود المحادثة بين وكيل المحادثة والمتعلمين.

وعرفها الفار، وشاهين (٢٠١٩، ٥٤٨) بأنه عبارة عن برنامج رقمي يجري محادثة مع المتعلم بشكل يُحاكي المحادثة بين شخصين، وذلك عن طريق وسائل نصية أو سمعية، أو بهما معًا .

ويعرف الشاهد (٢٠٢١، ٢٧) روبوتات الدردشة الذكية بأنها: أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يتم من خلالها تحليل الرسائل التي ترسلها لها، ويتم الرد على أساسها بردود محفوظة سلفًا في قاعدة البيانات الخاصة به، ويطلق عليها أحيانًا (الشات بوت، البوت، البوتس).

وحدد Kerly .et al (2006.12) بعض سمات روبوتات الدردشة (chatbot) كما يلي:

- مساعدة المتعلم في تحديد مساره التعليمي، وتوجيهه للمسار الصحيح في حالة مخالفة الطالب لمسار التعلم المطلوب.
- سهولة الوصول إلى الملفات الموجودة بقاعدة البيانات والسماح بقراءتها والكتابة عليها، بالإضافة إلى تكامل شبكة الإنترنت، والسماح بالوصول إلى أكبر عدد من المتعلمين .
- إمكانية اتصال رسائل الروبوت بقاعدة البيانات، وسهولة تقديم محادثات فعالة، مما يساعد المتعلم إلى الوصول للتعلّم العميق.(Deep Learning)
- الحفاظ على سرية البيانات والمعلومات التي تم جمعها بواسطة روبوتات الدردشة الذكية.
- تقديم تغذية راجعة بصورة تلقائية، وبالتالي ضمان التحسين المستمر للعملية التعليمية.

واستخدام روبوتات الدردشة (chatbot) في التعليم يمكن أن يحقق العديد من المزايا والفوائد، منها ما يلي (Farkash. 2018. 3) :

- مساعدة المعلمين باختلاف تخصصاتهم على تصميم منتدياتهم التعليمية المجانية.
- توفير المزيد من الوقت للمعلم؛ مما يساعده على التأكد من مدى استيعاب طلابه للمادة العلمية.
- مساعدة المتعلمين على تكييف وتيرة التعلم الخاصة بهم وفقًا لاحتياجاتهم وقدراتهم وجدولهم الزمني.
- مساعدة الطلاب على تصور وفهم المحتوى التجريدي بطريقة ملموسة.
- سهولة الوصول للمحتوى التعليمي والاختبارات المرتبطة به في أي وقت وأي مكان.
- سهولة حصول المتعلم على المساعدة الفورية، وذلك بنقرة زِر واحدة.

ويتفق هذا مع ما أشار إليه السيد ومهدي (٢٠٢٣، ٢٦) من قدرة chatbot على معالجة عدد غير محدود من المحادثات في وقت واحد، واستيعاب معدلات عالية من الأسئلة والاستفسارات، وزيادة التفاعل مع المتعلمين، وإمكانية إرسال محاضرات معدة مسبقًا قائمة على الفيديو كمحتوى

رقمي لجميع الطلاب مما يخلق جوًّا تفاعليًّا يُساعد على الاندماج في البيئة التعليمية، مع إمكانية الإجابة عن استفسارات المتعلم وتقديم المساعدات اللازمة له .

وحدد كلٌّ من(Abdul-Kader. & Woods .2015, 10) ، (Bii. et.al. 2018. 7) مجموعة من المعايير الخاصة بصناعة روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية، كما يلي :

- تخصيص الرسائل: بأن تكون واضحة ومحددة الهدف؛ مما يساعد المتعلم على بلوغ هدفه، وتحقيقه بشكل مباشر ومُيسَّر، وعدم خروجه عن المسار المطلوب.
- إمكانية الاستعانة بالوسائط المتعددة: عن طرق توظيف بعض الرسوم التوضيحية أو مقاطع الفيديو القصيرة أو الكرتونية؛ الأمر الذي يساعد في إجراء محادثة بشكل طبيعي وإنساني، وأكثر وضوحًا.
- تجنب الرسائل المزعجة: والتي يُطلق عليها أحيانًا اسم SPAM أو البريد المزعج، كالإعلانات غير المرغوب فيها، سواء أكانت مسموعة، أم مرئية.
- تجنب استخدام الرسائل الرسمية: والعمل على نشر الحس الفكاهي بين الطلاب، والابتعاد عن أسلوب الدراسة الروتيني والمُمِلّ، وذلك عن طريق استخدم لغة أقل رسمية وتوظيف الوجوه الضاحكة التي يقدمها روبوت الدردشة.
- استخدم نصوصًا قصيرة: وذلك عن طريق تزويد المعلم طلابه بالمعلومات الوافية المختصرة مما يُسهِّل من فهمها، وتوفير الوقت والجهد عليهم .
- سرعة التفاعل: فالميزة الأولى والأهم لروبوت الدردشة هو سرعة إرسال الردود أو التغذية الراجعة الفورية، مع المحافظة على استمرارية الحوار بين المعلم وطلابه.

مما سبق يتضح: مدى أهمية روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية في تيسير عملية التعلم، وتوفير الوقت والجهد لكل من المعلم والمتعلم على السواء، وتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة، وفي هذا الصدد فقد استخدمت الدراسة الحالية روبوتات الدردشة التفاعلية كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فمن المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريبًا من النمط التقليدي للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المُصمم حسب الحاجة، وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من المتعلمين من الروبوتات التي تتسم بالاستمرارية والمرونة، كما سيتحرَّر المعلمون من الأمور الإدارية وسيتفرغون لمهمة التدريس؛ الأمر الذي دفع المهتمين بالمجال التربوي بصفة عامة، ومجال المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم إلى صناعة الروبوتات التعليمية لمختلف التخصصات، مع مراعاة المعايير التربوية والفنية والتكنولوجية المرتبطة بها.

ثالثًا) خصائص بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

باستعراض الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة، ومنها: (منصور: ٢٠٢١، ٣٠) (مختار: ٢٠٢٢، ٢٩٨)، (Hall. 2022)(الحديدي، وإبراهيم: ٢٠٢٣ ، ١٤٥، ١٤٦) أمكن تحديد بعضٍ من هذه الخصائص، ومنها ما يلي:

- قابلية التعلم: فتَعَلُّم الممارسات والخبرات السابقة، والعمل على تحسين الأداء المبني على الأخطاء السابقة يُعد من أهم خصائص بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ فالطالب هنا يتعلم محتوى تعليمي باستراتيجية معينة بناءً على تفاعلاته، وتحليل بيانات سلوكه؛ ومن ثَمَّ يقوم النظام بجعلها أولوية ضمن استراتيجيات التعليم لهذا الطالب.
- التعلم المستمر: حيث يمكن للطالب الانتقال بمرونة بين الأنماط المختلفة للتعلم من خلال بيئات التعلم الذكية، سواء أكان تعلمًا رسميًا أم غير رسمي؛ فرديًا أم جماعيًا، بما يدعم استمرارية التعلم داخل الحرم الجامعي وخارجه .
- الانتشار: حيث تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على نشر التعلم في أي مكان بواسطة الأجهزة الذكية المُتنقلة؛ لتوفير فرص التعلم في أي وقت وأي مكان، وتلبية حاجات الطلاب.
- الاجتماعية: حيث يساعد التعلم من خلال البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي على مشاركة وبناء الشبكات المعرفية، سواء الفردية أو الجماعية؛ حيث يشارك الطلاب معارفهم من خلال التفاعل مع بيئة التعلم المستحدمة.
- التكيف: حيث يمكن للمتعلم الحصول على المحتوى التعليمي الذي يرغب فيه، ويتناسب مع خصائصه وأسلوبه المعرفي؛ إذ توفر هذه البيئات الرقمية نموذجًا تعليميًا فرديًا يتناسب مع كل طالب على حدة؛ وذلك بناءً على المدخلات السابقة المرتبطة بهؤلاء الطلاب.
- الأسلوب التجريبي: من السمات المهمة لبيئات الذكاء الاصطناعي أن هدفها التركيز على الحلول المُرضيةSufficient Solutions ، وذلك عن طريق قيام النظام بالتعرُّض إلى المسائل التي ليست لها طريقة حل عامة، ويقوم باختيار طريقة معينة للحل، مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة في حال اتضح أن الخيار الأول لا يؤدي للحل المناسب.
- معالجة اللغة الطبيعية: والتي تُعَدّ من مجالات الذكاء الاصطناعي؛ فمن خلال فهم النظام لمدخلات لغة المتعلم الطبيعية؛ سواء المنطوقة، أو المكتوبة، سوف يتحسن التفاعل بين النظام والطالب بشكل جذري .

- **حل المشكلات: حيث يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد المشكلات المعروضة عليه، ووضع آلية لحلها؛ وذلك إذا توافرت المعلومات اللازمة لديه بشكل كامل .**

مما سبق يتضح: أن بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتسم بالعديد من السمات التي من شأنها أن تسهل على المتعلم فهم وتطبيق القوانين والقواعد والنظريات المختلفة، ولها دور كبير في حل المشكلات التي يواجهها الكثير من الطلاب، والمتعلقة بالتوجيه والإرشاد، وتقديم النصح والمشورة لهم، ومن ثَمَّ العمل على استثارة دافعية الطلاب للتقدم في دراسة المحتوى التعليمي من خلال عمليات التجول والبحث داخل تلك البيئات الرقمية .

رابعًا) أهداف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يعرض (الشاهد: ٢٠٢١، ١٩) بعضًا من أهداف الذكاء الاصطناعي بشكل عام، ومنها:

- **معالجة وتخزين كَمٍّ كبير من المعرفة النظرية لمساعدة المستخدم على فهم المبادئ والقوانين والنظريات واستخداماتها المختلفة.**
- **تخليد الخبرة والمحافظة عليها من الاندثار، من خلال الاحتفاظ بها على شبكة الإنترنت.**
- **معالجة البيانات بشكل أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل، وهو ما يُعرف باسم المعالجة المتوازية .**

وبمراجعة الأدبيات والدرسات السابقة والبحوث التي اهتمت بالذكاء الاصطناعي في التعليم، ومنها(Tutorials Point, 2015. 1) :، (the Fountech Team, 2019, 4)(مهدي: ٢٠٢٢، ٦٦) (إسماعيل: ٢٠١٧، ٥٣) (Chaudhry, Kazim, 2022, 157) نجدها قد حددت أهداف الذكاء الاصطناعي في التعليم فيما يلي :

- **إدارة أفضل للمواد التعليمية: حيث يُمَكِّن الذكاء الاصطناعي المدرسة من تصنيف المستندات والمراجع ومحتوى المناهج الدراسية تلقائيًا استنادًا إلى المحتوى والموضوع والعناصر الفرعية، بالإضافة إلى ذلك يُمكنه إنشاء واقتراح المراجع التبادلية.**
- **زيادة إنتاجية المعلم: حيث تزيد إنتاجية المُعلم مع أتْمَتَة المهام المطلوبة منه، فعلى سبيل المثال تنخفض عملية تقييم استبيانات المتعلمين، وتصحيح أوراق اختباراتهم، وبالتالي سيوجه المعلم جهده لإنجاز المهام الأخرى، مثل تخطيط الدروس وإعداد المواد والمصادر التعليمية .**
- **ابتكار طرق التدريس: فكلما قَلَّ الوقت والموارد التي يتم إنفاقها على المهام المتكررة، سيسمح ذلك بابتكار طرق تدريس جديدة، ووضع خطط تدريسية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي .**

- **دمج الأدوات الذكية: ومن هذه المواد (مراجعة محتوى المواد الدراسية، والعلامات الأساسية للعمل)، وبالتالي التقليل من معدل الأخطاء البشرية وزيادة كفاءتها .**
- **إنشاء أنظمة خبيرة: ويعتبر النظام الخبير بمثابة برنامج حاسوبي يُحاكي عملية تفكير الإنسان الخبير حين يقوم بمعالجة مسألة أو قضية محددة في مجال تخصصه، ومن ثَمَّ تُظهر هذه الأنظمة سلوكًا ذكيًا تبين وتشرح وتقدم المشورة اللازمة للمتعلم والمعلم على حد سواء.**
- **زيادة رضا الطالب: وذلك عن طريق روبوتات الدردشة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يُمْكن لـ Chatbot أن يوصي بمسارات التعلم، وتحديد مواعيد الدروس، وجميع أنواع الأنشطة اليومية المتكررة، وبالتالي تحقيق رضا المتعلم عن عملية التعليم.**
- **تخفيف العبء الإداري في التعليم: يعاني المسئولون عن العملية التعليمية، سواء مديرين أو معلمين من الأعباء الإدارية، ويأتي الذكاء الاصطناعي للتخفيف عنهم عن طريق تقديم أداة تشخيص وتعلم تساعد في تعليم الطلاب، وبالتالي تقليل الأعباء الإدارية الواقعة على عاتقهم؛ حيث يستوعب النظام المدرسي المدعوم بالذكاء الاصطناعي ويتكيف باستمرار لتوفير تجارب تعليمية مخصصة لكل طالب.**
- **أتْمَتة الدرجات: وذلك من خلال تصميم وإنشاء الاختبارات الرقمية، وتصنيفها، وتطبيقها بدون تحيز ولا أخطاء، بالإضافة إلى إمكانية تطوير الأسئلة، وإنشاء بنوك الأسئلة، وتقدير النتائج وتصحيحها، وتزويد الطلاب بها خلال وقت قصير .**

خامسًا) أهمية وفوائد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

أثرى الذكاء الاصطناعي مجالات استخدام الكمبيوتر في التربية وطوّرها بدرجة كبيرة، سواء كان ذلك من جهة المتعلم، أو من جهة المختصين والقائمين على عملية التدريس، كالمعلم، والمُصمم التعليمي، ومطور المناهج ... وغيرهم.

ويشير إسماعيل (٢٠١٧، ١١٦) إلى أن الذكاء الاصطناعي يفتح آفاقًا جديدة في طريق التعليم؛ حيث يمكن استخدامه في عرض نص الدروس التعليمية على شاشة الكمبيوتر بشكل غير تقليدي يتناسب مع خصائص المتعلمين، ووضع مجموعة من الأسئلة الرقمية للطالب في إطار ذكي، وتعريف الطالب بالإجابات الصحيحة والخطأ، وتوجيهه إلى إكمال المهارات بشكل آخر يتناسب ومستوى تعلمه .

وقد حددت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم Society for Technology in Education (2021) (ISTE) أهمية الذكاء الاصطناعي في نقطتين؛ الأولى: (زيادة أداء الطلاب من خلال التقييم المدعوم بالذكاء الاصطناعي، والتعلم الشخصي، والكثير من العمليات الإدارية والتقييمية)، الثانية: (أتْمَتَة العمليات الإدارية من تقييم المهام وتسجيل الحضور) (سوالمة: ٢٠٢٢، ١٨).

وباستعراض الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالمجال، ومنها : (Karandish, 2021)،(موسى، وبلال: ٢٠١٩، ٤٦٨، ٤٦٩) (Swain, 2022) (Chaudhry, Kazim, 2022. 157)أمكن تحديد بعض مزايا وفوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم فيما يلي:

- مراقبة وتحليل تقدم الطالب في الوقت الفعلي: وبالتالي لا يحتاج المعلم الانتظار حتى يقوم بتجميع أوراق التقارير السنوية، الأمر الذي يسمح بتحديد الموضوعات التي تتطلب التكرار أو المزيد من الشرح، وتحديد العقبات والتحديات التي واجهها معظم الطلاب.
- يوفر الوقت ويحسن الكفاءة: عن طريق توفير خدمات كتابة مُخصصة، مثل: تصميم الكتب الإلكترونية عبر الويب، والتي تساعد في توفير المزيد من الوقت حتى يتمكن المعلمون من التركيز على تدريس الطلاب، والواجبات الأساسية الأخرى، بالإضافة إلى ذلك يمكن للذكاء الاصطناعي التعامل مع المهام الروتينية، مثل: الحضور المدرسي، وأعداد الغياب والحضور .
- تجربة تعلم أكثر تخصيصًا: ففي عصر الذكاء الاصطناعي يصبح لدى الطلاب نهج شخصي لبرامج التعلم بناءً على تجاربهم وتفضيلاتهم الفريدة، بالإضافة إلى تكيف الذكاء الاصطناعي مع مستوى معرفة كل طالب، وسرعة التعلم، والأهداف المرجوة؛ حتى يحصلوا على أقصى استفادة من تعليمهم .
- تفاعلات مريحة ومُحسّنة بين الطالب والمعلم: ففي بعض الحالات قد لا يكون بعض الطلاب جريئين بما يكفي لطرح الأسئلة في الفصل، لكن مع الذكاء الاصطناعي يمكنهم الشعور بالراحة عند طرح الأسئلة دون خوف أو ازدحام، بينما يمكن للمعلم تقديم ملاحظات مفصلة للطالب، وتوفير رد فردي لأي طالب يحتاج إلى مساعدة.
- تبسيط المهام الإدارية: حيث يمكن أن يساعد تضمين الذكاء الاصطناعي في أنظمة المدرسة في أتْمَتَة المهام المنوطة بها، وبالتالي الحصول على مزيد من الوقت لتشغيل المدرسة وتنظيمها بشكل أكثر سلاسة .

- **تقديم تجارب تعليمية مفيدة: وذلك عن طريق توفير الذكاء الاصطناعي الفرصة للطلاب في إجراء تجارب تعليمية مخصصة، في مختلف التخصصات وفقًا لقدراتهم وميولهم، ومتابعة رقمية من جانب المعلم .**
- **التغلب على صعوبات التعليم: يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في دمج من يعانون من صعوبات التعلم، مثل: القراءة والكتابة وفرط الحركة، فكلما زادت صعوبة المناهج الدراسية، وتَقدمَ المستوى تظهر الفروقات بين الطلاب؛ فيضطر المعلم إلى التباطؤ لذوي القدرات الأضعف، وأحيانًا الاستمرار بوتيرة تلائم أغلبية المتعلمين، بصرف النظر عن اختلافاتهم، وهنا جاءت برامج الذكاء الاصطناعي لملء هذه الفجوة من خلال تحديد البرامج التعليمية التي تناسب كل طالب بمفرده، وتحديد الفترة الزمنية الملائمة لكل طالب .**

ويوضح (عوض، وآخرون. ب: ٢٠٢٣، ١٠٩-١١٥) مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم كما يلي :

- **استخدام الذكاء الاصطناعي كمادة تعليمية: وفي هذه الحالة يكون الهدف هو تدريس علوم الذكاء الاصطناعي للطلاب في المدارس والجامعات، حيث يكون الذكاء الاصطناعي في حد ذاته مادة تعليمية يقوم الطلاب بتعلمها، ومن خلالها يمكن تدريس المفاهيم المرتبطة به، ومجالاته ولغاته المختلفة مثل لغة الليسب LISPوالبرولوج PROLOG والكليبس CLIPS التي تمكن الطالب من إنشاء نظم خبيرة في أي مجال متعلق بموضوع الدراسة .**
- **استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة تعليم وتعلم: وفي هذه الحالة يتم الاستفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي وبرامجه للقيام بأعمال ومهام تعليمية وتدريبية، فيمكن على سبيل المثال استخدام أنظمة خبيرة من جانب الطالب في حل المشكلات، والتدريب على بعض المهارات، والتعرف على خطوات التفكير والاستدلال المتعلقة بأهداف تعليمية محددة.**
- **استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة التعليمية: وفي هذه الحالة يتم توظيف إمكانيات وبرامج الذكاء الاصطناعي لأداء أعمال ومهام إدارية ذات مستويات متقدمة يصعب تنفذيها باستخدام الأنماط التقليدية للحاسب الآلي .**
- **استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض التقويم: وفي هذه الحالة يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تغيير نظم الاختبارات العاديّة؛ حيث يقوم بتصحيح جزء كبير من تلك الاختبارات، وذلك عن طريق ترجمة الكلمات ودراسة الأنماط بشكل دقيق جدًا.**

- **دعم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بالذكاء الاصطناعي: أظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي فعاليتها في مساعدة الطلاب ذوي الإعاقة البصرية أو السمعية، أو الضعف في المهارات الاجتماعية واللغة والتواصل، حيث يمكن للأجهزة القابلة للارتداء التي تستخدم الذكاء الاصطناعي أن تساعد الطلاب المعاقين بصريًا على قراءة الكتب وتعرف الوجوه، وبدعم من الذكاء الاصطناعي تدعم تقنيات مثل الواقع المُعَزَّز والافتراضي والروبوتات تعلم الطلاب الذين يعانون من إعاقات صحية ومشاكل الصحة العقلية.**

ومن هذا المنطلق أجريت العديد من الدراسات والبحوث في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، ومنها :

دراسة (Bii. et al. 2018)، والتي اهتمت بالتعرف على اتجاهات المعلمين في دولة كينيا نحو استخدام روبوتات الذكاء الاصطناعي في التدريس اليومي، وتوصلت إلى أن عملية التعلم بواسطة الروبوت أكثر إثارة ومتعة، ويساعد في تحسين فهم الطلاب، وتوفير وقت التعلم.

ودراسة(Fryer.et al. 2019) ، والتي هدفت التعرف على روبوتات المحادثة كأداة أساسية في تعلم اللغة والعمل على تطويرها في المستقبل.

ودراسة (Ahmed. 2020) ، والتي هدفت التعرف على فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات اللغوية الشفهية (الاستماع – التحدث) لدى تلاميذ الصف السادس.

ودراسة (Perevozchikova, et. al, 2021) ، والتي هدفت استكشاف الفرص والتحديات التي يواجهها تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ودراسة (Khan. et al. 2022)، والتي اهتمت بالتعرف على إمكانية الذكاء الاصطناعي في توفير نظام تعلم رقمي تكيفي للطلاب بالمملكة العربية السعودية، وتوصلت إلى أن الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة يساعد المعلمين والطلاب أيضًا على إدارة عملية التدريس والتعلم بسلاسة، حتى في فترة الوباء المستمر على المستويات العليا من نظام التعليم.

ودراسة (المطيري: ٢٠٢٢)، والتي هدفت التعرف على أثر بيئة إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى.

ودراسة (سوالمة: ٢٠٢٢)، والتي هدفت التعرف على فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

ودراسة (عبد الوهاب: ٢٠٢٣)، والتي استهدفت التعرف على أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الذات اللغوية الإبداعية لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية.

ودراسة (الحديدي، وإبراهيم: ٢٠٢٣)، والتي اهتمت ببناء محتوى ذكي في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير البانوراما المعملية والثقة التكنولوجية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

ودراسة (الطلحي: ٢٠٢٣)، والتي اهتمت بتصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني، واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

وبتحليل دراسات وبحوث هذا المحور: يتضح لنا ما يلي:

- **استخدمت بعض الدراسات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل في دراسات تجريبية، لتنمية بعض نواتج التعلم، مثل دراسة كل من(Fryer et al. 2019) :، (المطيري: ٢٠٢٢)، (سوالمة: ٢٠٢٢)، (الحديدي: ٢٠٢٣)؛ في المقابل تناولته دراسات أخرى دراسة وصفية للتعرف على اتجاهات المعلمين لاستخدامه في التدريس، مثل دراسة(Bii et al. 2018).**
- **اتفقت هذه الدراسات على وجود أثر فاعلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التدريس، على كلٍّ من: مهارات التعليم الإلكتروني، مثل دراسة: (المطيري: ٢٠٢٢)، ومهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب، مثل دراسة: (سوالمة: ٢٠٢٢)، ومهارات تطوير البانوراما المعملية والثقة التكنولوجية، مثل دراسة: (الحديدي: ٢٠٢٣)، ومهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، مثل دراسة: (الطلحي: ٢٠٢٣).**
- **تنوعت عينات الدراسة "مجتمع الدراسة" التي تناولتها الدراسات والبحوث السابقة، فشملت: تلاميذ المرحلة الإعدادية، مثل دراسة: (سوالمة: ٢٠٢٢)، وطلاب المرحلة الثانوية، مثل دراسة: (عبدالوهاب: ٢٠٢٣)، وطلاب المرحلة الجامعية، مثل دراسة كل من: (المطيري: ٢٠٢٢)، (الحديدي: ٢٠٢٣).**
- **تناولت بعض الدراسات والبحوث الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الدراسية المختلفة، مثل: الجغرافيا، كدراسة (الطلحي: ٢٠٢٣)، والعلوم، كدراسة (الحديدي: ٢٠٢٣)، وحاسب آلي، كدراسة (سوالمة: ٢٠٢٢)، ولغات، كدراسة (عبدالوهاب: ٢٠٢٣) .**

- ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات والبحوث السابقة في بعض المتغيرات؛ وهي ضرورة الاهتمام باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي عامة، وروبوتات الدردشة بصفة خاصة في العملية التعليمية.
- إلا أنه يختلف عنها جميعًا من حيث اهتمامه بمجال التعليم الجامعي لطلاب كلية التربية، ومن حيث تصميمه بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيق روبوتات الدردشة التفاعلية لتنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى طلاب كلية التربية جامعة الأزهر، وهذا ما يميز البحث الحالي عن البحوث والدراسات السابقة.
- وقد استفاد البحث الحالي من البحوث والدراسات السابقة في تدعيم مشكلة البحث الحالي، باعتبار هذه الدراسات والبحوث مبررًا لإجراء المزيد من البحوث والدراسات في المجال، وفي الوقت ذاته استجابة لتوصيات تلك الدراسات، مما جعل البحث الحالي تلبية لما نادت به الدراسات والبحوث السابقة، كما تم الاستفادة منها في تدعيم الإطار النظري للبحث الحالي في هذا المحور: (الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم)، وفي بناء بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المحور الثاني- تنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية:

في ظل الظروف الحالية التي تمر بها المجتمعات والشعوب، لا سِيَّما مع ظهور تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، ونتيجة للحاجة الماسة إلى التعليم عن بُعد، واستخدام الفصول الافتراضية، كانت الحاجة ضرورية إلى التعلم الرقمي، والتي استدعت إعداد المعلم الرقمي The Digital Teacher، الذي يمتلك مجموعة من المهارات التقنية الحديثة اللازمة للتعليم وتدريس المواد العلمية، بما يتلاءم ومستحدثات العصر الحالي، وفي مقدمتها مهارات التدريس الرقمية، وسنتناول في هذا المحور المقصود بمهارات التدريس الرقمية، وتصنيفها، ودور المعلم في التدريس الرقمي، وأهمية تنمية مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين بكلية التربية .

أولا- المقصود بمهارات التدريس الرقمية:

تُعرَّف المهارة في معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس بأنها: الأداء السهل الدقيق القائم على الفهم لما يتعلمه الإنسان حركيًا وعقليًا مع توفير الوقت والجهد

والتكاليف (اللقاني، والجمل: ٢٠١٣، ٣١٠)، ويعرف التدريس بأنه: عملية تستهدف نقل الخبرات بين المعلم وطلابه لتحقيق أهدف محددة (صبري: ٢٠١٦، ١٣).

ويعرف كلٌ من شحاتة، والنجار، وعمار (٢٠٠٣، ٣٠٣) مهارات التدريس في معجم المصطلحات التربوية والنفسية بأنها: مجموعة السلوكيات التدريسية التي يُظهرها المعلم داخل وخارج الحجرة الدراسية لتحقيق أهداف منهج معين .

ويتفق ذلك مع تعريف الغامدي (٢٠١٩، ٣٢) لمهارات التدريس بأنها: مجموعة من السلوكيات التدريسية التي يتبعها المعلم عند تقديمه للدرس؛ بهدف تحقيق الأهداف التعليمية، وتَظهر هذه السلوكيات في صورة استجابات لفظية أو انفعالية أو حركية .

تعريف المهارة الرقمية :

تُعرف بأنها: المهارات التي يمتلكها الفرد لمحو أميته الرقمية؛ لكي يتمكن من استخدام التكنولوجيا بكفاءة في العمليات الحياتية والاتصال الرقمي بالعالم الخارجي (Shechtman, et al.2016).

ويعرفها Broadband Commission (2017. 4)بأنها: توليفة من السلوكيات والمعارف وعادات العمل والخصائص الشخصية والميول، وبالتالي فهي لا تقتصر على المهارات الرقمية فقط، بل تشمل المهارات الإدراكية، والمهارات الشخصية غير الإدراكية، مثل: مهارات التعامل مع الآخرين ومهارات التواصل.

بينما تشير مؤسسة التدريب الأوروبية European Training Foundation (2018.3) للمهارات الرقمية بأنها: الكفاءات والمعارف المطلوبة أو المؤهلات الرقمية، والتي تُمكّن الفرد من استخدام التكنولوجيا الحديثة لتحقيق أهدافه الشخصية والمهنية .

التعريفات العربية لمهارات التدريس الرقمية:

يعرفها الجهمي (٢٠١٩، ٥٩٧) بأنها: قدرة المعلم على توظيف المعارف والمهارات المتعلقة بتخطيط وتنفيذ وتقويم الدروس رقميًا، من خلال تطبيقات الإنترنت بدرجة محددة من الإتقان .

كما تُعرف بأنها: مجموعة من النشاطات والإجراءات التي يقوم بها المعلم أثناء شرحه وتوضيحه للدرس، مستخدمًا وسائل التقنية الحديثة، مثل: الكمبيوتر، وشبكاته، ووسائطه المتعددة،

والمعامل الإلكترونية، والمؤتمرات المرئية والمسموعة؛ لايصال الحقائق والمعلومات في بيئة تفاعلية بأكبر كفاءة ممكنة (رمضان: ٢٠٢١، ٥١).

ويذكر عبد الحميد (٢٠٢١، ١٨٩) أن مهارات التدريس الرقمية لا تقتصر على توظيف المعلم للكنولوجيا الحديثة في التدريس فقط، ولكن تتمثل في خلق بيئة تعليمية محفزة على المشاركة والإبداع والتواصل الفعال، وتتماشى مع متطلبات العصر، وتطوير العملية التعليمية، بما يمكن الطلاب من استخدام أدواتها الرقمية.

ويعرفها الصعيدي (٢٠٢٢، ١٨) بأنها: مجموعة الممارسات والأفعال التي يقوم بها المعلم من حيث تخطيط وتنفيذ وتقويم الدرس رقميًا.

التعريفات الأجنبية لمهارات التدريس الرقمية:

عرفها Daukilas.et al (2008, 133) بأنها: التدريس الذي يعتمد على التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم باستخدام تكنولوجيا المعلومات، وضرورة اعتماد التدريس الرقمي على المزج بين طرق التدريس التقليدية وعناصر تكنولوجيا التعلم عن بُعد.

ويُعرفها Bailey, & Card (2009.153) بأنها: نشاط قائم على إدخال واستخدام المستحدثات التكنولوجية فائقة التقدم، والمعتمدة على عمل وظائف الأساليب الرقمية التفاعلية بين المعلم والمتعلم الافتراضي، ومنها النصوص فائقة التشعب، والفيديو التفاعلي، وحلقات النقاش الرقمية.

وعُرفت بأنها: نظام تدريسي للعمليات والأنشطة والتي تم تصميها وإعدادها وفقًا لتكنولوجيا المعلومات ومبادئ كل من تكنولوجيا التعليم، وأنظمة التعلم القائم على الكفاية، وخصائص ونماذج التعلم الرقمي.(Bjekic, et al. 2010. 206)

ويعرف campbell (2011.4)المعلم الرقمي بأنه: المعلم الذي يعمل في بيئة الإنترنت، سواء في الفصول العادية أو الافتراضية، ويكتشف مجتمعات تعلم جديدة، والمصادر التي تجعله متفاعلًا مع المواد والأفكار والمعلومات مع طلابه وزملائه .

وبتحليل التعريفات السابقة لمهارات التدريس الرقمية: يتضح ما يلي:

- مهارات التدريس الرقمية ضرورة فرضتها التقنية والرقمنة في عصرنا الحالي في كافة المجالات، ولا سِيَّما المجال التربوي.

- لا تختلف مهارات التدريس الرقمية عن التقليدية، فهي تشتمل أيضًا على المحاور الأساسية لمهارات التدريس وهي: مهارة التخطيط أو الإعداد، مهارة التنفيذ أو العرض، مهارة التقويم.
- مهارات التدريس الرقمية ترتبط بعضها ببعض ارتباطًا كبيرًا، ويمكن أن تكون المهارة حركية أو لفظية أو ذهنية.
- وجود اختلاف بين التعلم الرقمي والتدريس الرقمي؛ فالأول يركز على المتعلم وعمليات التعلم، والثاني يركز على المعلم.
- لا يعني استخدام مهارات التدريس الرقمية الاستغناء عن المعلم، بل تغيير دوره من ملقن ومصدر للمعلومة إلى مُصمّم ومُنظّم لعملية التعلم، ومُوجّه ومُرشِد للطلاب .

ثانيًا- تصنيف مهارات التدريس الرقمية:

باستعراض الدراسات والبحوث السابقة، والتي اهتمت بتصنيف مهارات التدريس بصفة عامة، وتجميعها في عدة محاور أو تقسيمات، ومنها ما ذكره (الجهمي: ٢٠١٩، ٦٠١)؛ (عبد الرحيم: ٢٠٢١، ٣٠)؛ أمكن تقسيمها في ثلاثة أقسام، هي:

القسم الأول- مهارات التخطيط، وتشمل: تحليل المحتوى، وخصائص الطلاب، واختيار الأهداف التدريسية، وتحديد إجراءات التدريس، وتحديد (الوسائل، والأنشطة التعليمية، وأساليب التقويم) .

القسم الثاني- مهارات التنفيذ، وتشمل مهارة: (تهيئة حجرة الدراسة، التفاعل مع الطلاب، طرح الأسئلة، التعزيز أو المكافأة، تنفيذ العروض العملية، استخدام الوسائل التعليمية، التدريس الاستقصائي، استثارة الدافعية للتعلم، تعيين الواجبات المنزلية ومعالجتها).

القسم الثالث- مهارات التقويم، وتشمل مهارة: (إعداد أسئلة التقويم الشفهية، تشخيص أخطاء التعلم وعلاجها، إعداد الاختبارات وتصحيحها، إعداد بطاقات التقويم المدرسية، رصد العلامات وتفسيرها).

وبالنسبة لمهارات التدريس الرقمية فهي لا تختلف كثيرًا عن مهارات التدريس العامة في أنواعها، وهو ما أشارت إليه بعض الدراسات والبحوث السابقة، ومنها دراسة الباز (٢٠١٣، ١٣١)، والتي صنفت مهارات التدريس الرقمية إلى :

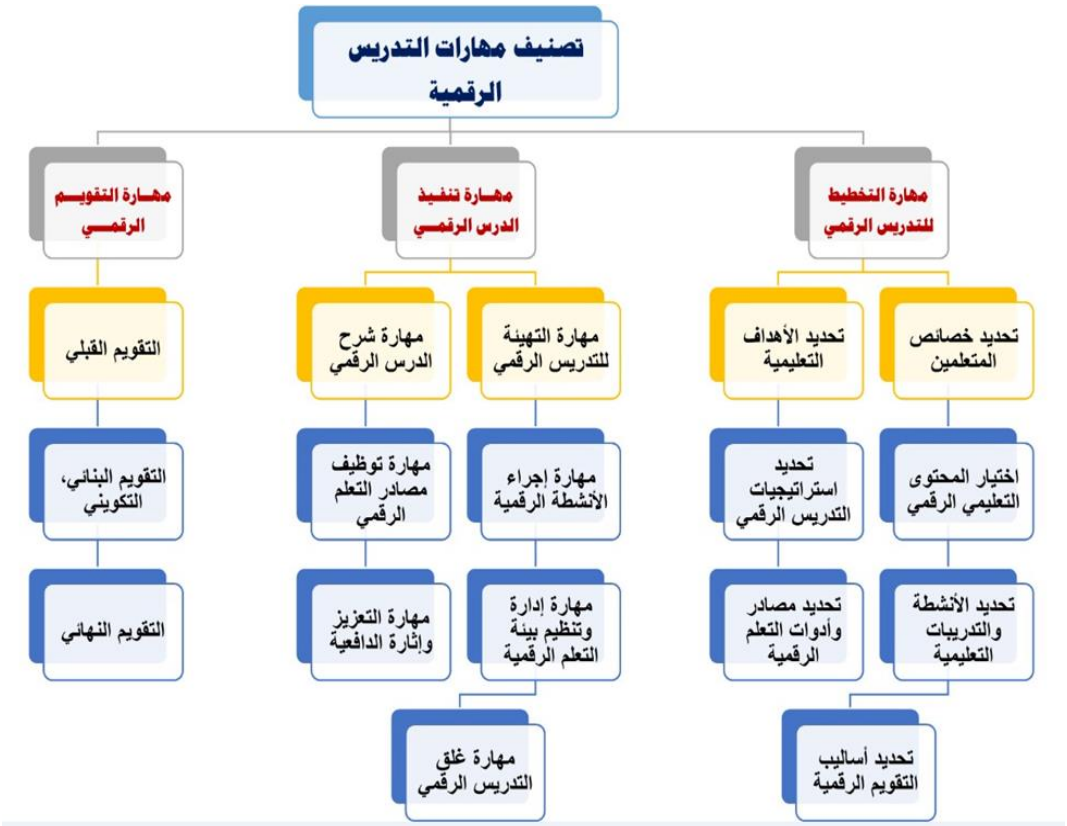
- مهارة التخطيط للتدريس الرقمي.
- مهارة استخدام أدوات التدريس الرقمية.
- مهارة استخدام مصادر التدريس الرقمي.

- مهارة استخدام استراتيجيات التدريس الرقمي.
- مهارة تنظيم بيئة التدريس الرقمي.
- مهارة التقويم الرقمي.

ويوضح سراج (٢٠١٩، ١٩٣٣ - ١٩٣٥) مهارات التدريس الرقمية في الآتي :

- مهارة التخطيط للدرس رقميًا: ويُقصد بها الخطوات التي يقوم بها المعلم قبل تنفيذ الدرس .
- مهارة تنفيذ الدرس رقميًا: ويُقصد بها الخطوات التي يتّبعها المعلم عند تنفيذ الدرس.
- مهارة تقويم الدرس رقميًا: ويُقصد بها استخدام المستحدثات التكنولوجية لتحديد مدى تحقق أهداف الدرس وتحديد نقاط القوة والضعف في أداء الطلاب.

وبناءً على سبق سنتناول بالتفصيل المحاور الأساسية لمهارات التدريس الرقمية كالآتي: مهارة (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، والمهارات الفرعية المنبثقة منها، مع دراسة تفصيلية لمهارة استخدام استراتيجيات التدريس الرقمية، وهو ما يوضحه الشكل التالي:



شكل (٣) تصنيف مهارات التدريس الرقمية

١) مهارة التخطيط للتدريس الرقمي:

التخطيط للتدريس الرقمي هو مجموعة الإجراءات والخطوات والتدابير التي يحددها المعلم الرقمي مُسبقًا قبل تنفيذ الدرس؛ حيث يُعدها، ويتدرب عليها من أجل ضمان تحقيق تدريس، وتعلم أفضل (عبيدات، وأبو السميد: ٢٠١٣، ١٩) .

ويشير زيتون (٢٠٠٥، ٤١) إلى أن التخطيط للتدريس الرقمي يُعد أولى أدوار المعلم في بيئة التدريس الرقمية، ويتضمن مجموعة من الخطوات، وهي:

- تحديد خصائص المتعلمين والمرحلة الدراسية الموجودين بها.
- تحديد الأهداف التعليمية، سواء أكانت معرفية، أم وجدانية، أم مهارية.
- اختيار المحتوى التعليمي الرقمي وتنظيمه.
- تحديد استراتيجيات التدريس الرقمي المناسبة .
- تحديد الأنشطة والتدريبات التعليمية الرقمية.
- تحديد مصادر وأدوات التعلم الرقمية.
- تحديد أدوار كل من المعلم والمتعلم في بيئة التدريس الرقمية.
- تحديد أساليب التقويم الرقمية للتحقق من تحقيق الأهداف المحددة مُسبقًا.

٢) مهـارة تنفـيذ الدرس الرقمـي:

تتمثل مهارة تنفيذ الدرس الرقمي في الخطوات أو الأداءات التي يمارسها المعلم الرقمي بسرعة وإتقان عند استخدامه التطبيقات الرقمية في التدريس، ومنها:

- مهارة التهيئة للتدريس الرقمي: وفيها يوجه المعلم طلابه إلى استخدام الأدوات التكنولوجية في الوصول إلى بعض المواقع والفيديوهات الرقمية، والتي تساعدهم على البحث واكتشاف موضوع الدرس، مع ضرورة أن تكون التهيئة مناسبة لخصائص المتعلمين والزمن المحدد لها عند التطبيق، وذات صلة وثيقة بموضوع الدرس، ومراعاة الانتقال التدريجي من التهيئة إلى موضوع الدرس (سراج: ٢٠١٩، ١٩٣٤).
- مهارة شرح الدرس الرقمي: وفيها يقوم المعلم بعرض الدرس باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي -وسوف يتم تناولها بالتفصيل في هذا العنصر- التي تناسب محتوى الدرس، مع ضرورة إتاحة الفرصة لطلابه للاكتشاف والتفكير باستخدام الأدوات والمستحدثات الرقمية،

وطرح الأسئلة المُشجعة على التفكير والبحث في شبكة الإنترنت، وتبادل الإجابات لتعزيز التعلم بالخبرة (مهاود: ٢٠٢٢، ٤٣٥).

- مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف مصادر التعلم الرقمي: وفيها يُنوِّع المعلم من الأنشطة المقدمة لطلابه، ومنها: (أنشطة رقمية فردية، وأخرى جماعية)، (مشاريع رقمية، أنشطة علمية رقمية قصيرة الوقت، وأخرى متوسطة، وثالثة طويلة الوقت)، مع الأخذ في الاعتبار مراعاة طبيعة وخصائص الطلاب، وعلاقتها بموضوع الدرس، ومراعاة الزمن المخصص لإجرائها.
- مهارة توظيف مصادر التعلم الرقمي: حيث تُعَدّ مصادر التعلم الرقمي من أهم الوسائل التعليمية الرقمية التي يستخدمها المعلم أثناء التدريس من خلال تزويد طلابه بمصادر التعلم الرقمية (مواقع علمية، يوتيوب، موسوعات، معاجم، خرائط رقمية) لتحقيق الاستيعاب المتكامل لمحتوى الدرس.

وصنف رمضان (٢٠٢١، ٥٧) هذه الأدوات ما بين متزامن وغير متزامن، كما تنقسم إلى: أدوات الجيل الأول للتعلم الرقمي ومنها: البريد الإلكترونيEmail ، والمحادثة والحوار Chat ، ومؤتمرات الفيديو، ونقل الملفات، ومجموعات الأخبار، ولوحة النشرات، والقوائم البريدية، ومنتديات الحوار، وأدوات الجيل الثاني للتعلم الرقمي، ومنها : الويكيWiki ، والمدونات Bolgs ، ولقطات الفيديوYoutoube ، وأدوات نشر الوسائط للتسجيلات الصوتيةPodcast ، والشبكات الاجتماعيةSocial Network ، وجميع هذه الأدوات مجانية ومتاحة لكلٍ من المعلم والطالب .

- مهارة إدارة وتنظيم بيئة التعلم الرقمية: وفيها ينظم المعلم البيئة الصفية بما يتناسب مع اجراءات استراتيجيات التدريس الرقمي وتوضيح قواعد وقوانين بيئة الصف لطلابه عند ممارسة وتنفيذ الأنشطة التعليمية، ويشير الصعيدي (٢٠٢٢، ٦٧) إلى أن هناك نمطين من أنماط بيئات التدريس الرقمية، وهما:

– البيئات الافتراضية :Virtual Environment وهي بيئات مُحاكية للواقع الحقيقي، ومنها برمجيات الواقع الافتراضي، والفصول، والمتاحف، والمعامل الافتراضية.

– البيئات الواقعية :Real Environment وهي أماكن دراسية فعلية، ومن أبرزها الفصول الذكيةSmart Classroom ، والمكتبات المدرسية، وقاعات المحاضرات .

- مهارة التعزيز وإثارة الدافعية: وتتضمن قيام المعلم بتشجيع طلابه، وتقديم التعزيز الإيجابي المعنوي أو المادي بعد قيامهم بحل الأسئلة والتدريبات العملية، أو الإجابة على الأسئلة الشفهية،

أو إنجاز المهام والأنشطة التعليمية الرقمية، والذي من شأنه تشجيع الطلاب على المبادرة وحب الاستطلاع، والاهتمام والتنافس وإثارة الدافعية فيما بينهم.

- مهارة غلق التدريس الرقمي: وفيها يجذب المعلم انتباه الطلاب إلى نقطة نهاية الدرس من أجل مساعدتهم على تلخيص تنظيم محتوى الدرس، كما تتضمن الرد على استفسارات وأسئلة الطلاب حول موضوع الدرس، مع ضرورة إتاحة الفرصة للطلاب في تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، سواء داخل الصف أو خارجه، بالإضافة إلى تكليف الطلاب بالواجبات المنزلية الرقمية، وقراءة وتمهيد الدرس الجديد.

٣) مهـارة التقويـم الرقمـي:

من أبرز التطورات التي حدثت في مجال تقنية الاتصال والمعلومات هو توظيف تلك التكنولوجيا في العملية التعليمية بداية من عمليات التصميم وتحديد مصادر التعلم الرقمية، ثم إدارتها واستخدامها، ثم عملية التقويم، لأن قوة التكنولوجيا في إدارتها وتوظيفها، ولذلك تُعَدّ مهارة التقويم الرقمي من المهارات التي يجب أن يُتقنها المعلم عند استخدامه التطبيقات الرقمية في التدريس.

ويُعرف التقويم الرقمي بأنه: توظيف الحاسب وشبكات المعلومات والبرمجيات التعليمية لتجميع وتحليل استجابات المتعلمين، بما يساعد المعلمين على معرفة تأثير البرامج التعليمية الرقمية للوصول لحكم مقنن قائم على بيانات كمية وكيفية متعلقة بتحصيل الطلاب (إسماعيل أ: ٢٠٠٩، ٣٩٣).

ويعرفه الحبردي (٢٠١٧، ٨) بأنه: مجموعة من الأساليب، والأدوات التكنولوجية الحديثة، ومنها: الاختبارات الرقمية، وملفات الإنجاز الرقمية، وبنوك الأسئلة الرقمية التي تستخدم أدوات بديلة عن أدوات التقويم التربوي التقليدية.

وهناك نوعين من التقويم الرقمي، وهما: (إسماعيل: ٢٠١٤، ٨٥).

- التقويم المعتمد على الكمبيوتر: ويتم باستخدام تقنيات الكمبيوتر من برمجيات وأجهزة فقط، دون تقنيات الاتصال بالشبكات المحلية، أو الإنترنت.

- التقويم المعتمد على الشبكة (التقييم الفوري): ويتم باستخدام تقنيات إحدى شبكات الحاسب الآلي، وفي هذه الحالة يُطلق عليه التقويم المعتمد على الويب، أو التقويم المعتمد على الإنترنت.

ويعدد بسيوني، ومحمد، وطلبة (٢٠١٦، ٦٢) ثلاثة أشكال للتقويم الرقمي، وهي :

- **التقويم القبلي (Pro Evaluation) :يهدف إلى تحديد وتشخيص مستوى المتعلمين باستخدام الأدوات الرقمية تمهيدًا لإصدار حكم على مدى قدرة كل منهم على البدء في الدراسة.**
- **التقويم البنائي، التكويني (Formative Evaluation) :وهو تقويم مستمر خلال عملية التعلم، بهدف تحسين جوانب التعلم، ويتم فيه استخدام بعض الأساليب، منها: متابعة الواجبات، والاختبارات القصيرة، والمناقشة الرقمية، وملاحظة أداء الطلاب رقميًا .**
- **التقويم النهائي (Summative Evaluation) :ويُطلق عليه التقويم الختامي أو التجميعي، وهو الذي يحدد درجة تحقيق الطالب للمخرجات الرئيسية للتعلم.**

وتتمثل فوائد التقويم الرقمية بوضوح في الوقوف على مدى تحقق الأهداف الإجرائية، وتحليل مستوى الطلاب، بما يُمكّن صانعي السياسات والمعلمين من المراجعة السريعة، والاستفادة من نتائجه في تحسين التدريس داخل بيئة التعلم الرقمية، بالإضافة إلى أن تلك التقنية يمكن أن تساعد في دمج التعليم والتقويم داخل هوية المجتمع، وكذلك فإن استخدام أساليب التقويم الرقمية تسمح للمربين بتحقيق التكامل بين التقييم والتدريس لإنتاج أدوات تعليم قوية (عبد الحميد: ٢٠٠٥، ٢١٩).

"دراسة تفصيلية لاستراتيجيات التدريس الرقمية"

تتنوع بيئات التعلم الرقمية لتتناسب مع تنوع المتعلمين وتنوع المقررات والأهداف، غير أنه لا ينبغي الحماس للتعامل مع التعلم الرقمي دون تحديد الاستراتيجيات المستخدمة في التدريس من خلال التعلم الرقمي.

وتعرف استراتيجيات التدريس الرقمية بأنها: مجموعة من الخطوات والمراحل والإجراءات المُنظّمة والمتتابعة، يُخطِّط المعلم لاستخدامها في تدريس موضوع محدد، لتحقيق الأهداف التعليمية المقصودة، مع التوظيف الأمثل للأدوات التكنولوجية الرقمية في كافة مراحلها (مهاود: ٢٠٢٢، ٤٣٦).

وبالنظر إلى الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت باستراتيجيات التدريس الرقمية المتقدمة نَلْحظ تنوُّعًا في أنماط استراتيجيات التدريس الرقمية، ويعد من أهمها: المحاضرة التفاعلية، والتعلم التشاركي، والمناقشة الرقمية، والمشروعات الرقمية، وحل المشكلات رقميًا، والألعاب التعليمية الرقمية، والخرائط الذهنية الرقمية، والعصف الذهني الرقمي، وفيما يأتي تفصيل وافٍ لعدد من هذه الاستراتيجيات:

١) استراتيجيـة المحاضـرة الرقميـة :

تُعَدّ المحاضرة الرقمية إحدى الاستراتيجيات التي يُعتمد عليها كاستراتيجية متطورة لنشر المعلومات، والأفكار حول موضوع مُعيّن؛ لتكون محور انطلاق للطالب حول الموضوع، وعلى المعلم أن يُدرك احتياجات طلابه وقدراتهم، ويعمل على تطوير محاضراته وفقًا لذلك؛ ومن ثَمَّ ينبغي أن يتم الإعداد لها إعدادًا علميًا، وعرضها بأسلوب منطقي ومُنظّم، ومن المعروف علميًا أن المحاضرة تعتمد على التلقين الذي يعتمد على الاستماع الجيد، والإنصات من قِبَل الطلاب (فرج: ٢٠٠٥، ١٣٣) .

ويتم تنفيذ استراتيجية المحاضرة في بيئات التعلم الرقمية من خلال بعض الملفات التي تَعرِض الموضوع الدراسي بأنواع وطرق مختلفة، وهذه الملفات بأنواعها يتم تحميلها على الإنترنت، وذلك لإعادة تشغيلها بواسطة المستخدم على جهاز الكمبيوتر الخاص به (عبدالحكيم: ٢٠٠٩، ٥٢) .

٢) استراتيجيـة الألعاب التعليمية الرقمية :

يعرفها Akl, et al (2008.6) بأنها طريقة تعليمية رقمية تتطلّب من المتعلم أن يشارك نشاطًا تعليميًا تنافسيًا في إطار قواعد منظمة.

ويحدد عوض (٢٠١٧، ٥٠) مجموعة من العناصر التي يجب أن يُراعيها المعلم عند اختيار الألعاب التعليمية الرقمية المُراد استخدامها في الفصل التعليمي، وهي :

- وضوح الأهداف التعليمية التي تسعى اللعبة إلى تحقيقها.
- المهارات التي تتطلبها اللعبة المختارة، سواء أكانت (مغامرات، محاكاة، متاهات، ألغاز).
- طبيعة مشاركة الطالب الإيجابية أو السلبية في اللعبة التعليمية الرقمية.
- الزمن الذي يحتاجه الطالب لتحقيق الفوز في اللعبة.
- عدد الطلاب المشاركين في اللعبة، في حالة كانت اللعبة جماعية.
- طبيعة إعدادات اللعبة والتي تحدد استخدامها كجزء من عناصر المنهج.
- مدى مراعاة اللعبة للعمر الزمني للمتعلمين وخصائصهم.

وتعمل الألعاب التعليمية الرقمية على تنمية الروح الرياضية في الفوز والخسارة، وتجعل المتعلم أكثر مرونة ومسئولية، وتزيد من اتجاهات المتعلم الإيجابية نحو الأدوات الرقمية واستخدامها، وتعمل على تنمية الذاكرة وسرعة التفكير، وتجعل التعلم ذا معنى ومتعة، وتُعلّم اللاعبين المثابرة على أداء المهام المطلوبة .(Kidd, 2010, 216)

هذا وتتنوع الألعاب التعليمية الرقمية التى يجب أن يستعين بها المعلم في التدريس، ومنها: (ألعاب الأرقام، الألعاب المتخصصة، ألعاب اللغات، الألعاب العلمية المساعدة)، وغيرها.

٣) استراتيجية العصف الذهني الرقمي:

يعتمد العصف الذهني على طرح مشكلة معينة على المتعلمين ويُطلب منهم التفكير بأكبر عدد من الحلول المقترحة لها، ويتم العصف الذهني الرقمي إما بواسطة كمبيوتر واحد، أو كمبيوترات متعددة، أو من خلال الإنترنت، وباستخدام بعض الأدوات، منها: مجموعات البريد الإلكتروني، المنتديات، المدونات، البرامج والمواقع الإلكترونية المتخصصة (السيد: ٢٠٢٢، ٢٣٩).

وهناك ثلاث طرق للعصف الذهني الرقمي، وهي (Krätschmer & Kaufmann.2002. 121) :

- التوازي: حيث يُدخل الطلاب فكرتهم في أي لحظة، وتظهر الأفكار للجميع في نفس الوقت.
- ذاكرة المجموعة: حيث يُدخل الطلاب أفكارهم وتخزن، ولا يتم إظهارها إلا في حالة عرضها من قِبَل القائد .
- السريّة: حيث تظهر الأفكار لجميع الطلاب مع المحافظة على خصوصية الفكرة لصاحبها، وغالبًا ما تُنتج أفكارًا مذهلة .

٣) استراتيجية حل المشكلات الرقمية:

تُعد استراتيجية حل المشكلات الرقمية من الاستراتيجيات المهمة في عملية التعلم الرقمي؛ حيث إنها تُنمي لدى الطالب القدرة على التفكير في حل المشكلات، وتكسبه مهارات التفكير الابتكاري والعملي والناقد، كما تنمي لديه بعض المهارات والقدرات العقلية، مثل: الإدراك والإبداع والتذكر، ويتم استخدام استراتيجية حل المشكلات الرقمية من خلال طرح مشكلة على شبكة الويب، ويُطلب من الطالب التفكير في هذه المشكلة، والاستفادة من خبراته السابقة عن الموضوع في حل هذه المشكلة بمفرده، ويُمكن للطالب الاستعانة بالمعلم والاتصال به حتى يتوصل إلى الحل المطلوب للمشكلة (عبد الرووُف: ٢٠١٤، ١٣٥).

٤) استراتيجية التعلم التشاركي الرقمي:

يُعد التعلم التشاركي من أهم استراتيجيات التعليم التي يعمل الطلاب فيها معًا في مجموعات صغيرة أو متوسطة أو كبيرة، ويتشاركون سويًا في إنجاز مهمة أو نشاط ما، أو تحقيق أهداف

تعليمية مشتركة يكتسبون من خلالها مجموعة من المعارف والاتجاهات والمهارات من خلال عمل جماعي مشترك.

ويأخذ التشارك الرقمي أشكالًا مختلفة، كما ذكرها المعمري (٢٠١٥، ٥٥)، وهي:

- جمع المعلومات والأنشطة التنظيمية: باستخدام مُحركات البحث وقواعد المعلومات لتنظيم البحث في شكل مشروعات منهجية، وأوراق بحث، ومعلومات من الزملاء.
- جماعات النقاش: تتكون من مجموعات مفتوحة، وتركز على موضوع معين، يرأس المجموعة مُنظِّم يقوم بإدارة المناقشة، والربط بين أفكار المستخدمين، وترشيح الأفكار .
- بعض المشاريع المُتضمّنة مشاركة الوسائط: وهي توضح الوسائط التي يقوم الطلاب بالعمل عليها عبر الويب ومناقشة محتواها عن طريق البريد الإلكتروني.

٥) استراتيجية المشروعات الرقمية:

تُعد استراتيجية المشروعات الرقمية من استراتيجيات التعليم المُهمة المستخدمة في التعليم الرقمي؛ حيث إنها تدفع الطلاب إلى العمل والتعاون واكتساب الخبرات والمعلومات التعليمية، وإكسابهم الثقة بالنفس، من خلال إعطاء الطلاب مشروعات رقمية، وعمل الرسوم المتحركة، سواء أكانت هذه المشروعات فردية، أم تعاونية بالمشاركة مع زملائهم، أو مع المعلم، وتوفر فرصة كبيرة للطلاب للحصول على وجهات نظر، وردود فعل كثيرة ومتنوعة حول المشروع المطروح، وتُمكن من عرض المنتجات النهائية للمشروع؛ وتتيح الفرصة لمشاركة الآخرين والاستفادة منها، والاستعانة بآرائهم وتطويرها (عبد الرووف: ٢٠١٤، ١٣٥).

٦) استراتيجية المناقشة الرقمية:

هي منتدى يتضمن محادثات رقمية قائمة على التفاعلات المتبادلة بين المشاركين، وإبداء الآراء العلمية والتعليمية ومساعدة الطلاب في التغلب على المشكلات المكانية والزمنية، وهي ليست استجوابًا للمتعلم أو استراتيجية سؤال وجواب؛ لأنها بذلك ستكون عبئًا نفسيًا عليهم، وتتضمن أدوات المناقشة الرقمية كل من: المنتديات الرقميةForums ، ويكيWiki ، المدوناتBlogs ، فيس بوكFacebook ، المحادثة الرقمية Chatting بأنواعها المكتوبة والمسموعة والمرئية، البريد الإلكترونيE-Mail ، وقوائم البريد الإلكتروني، وغيرها (إسماعيل ب: ٢٠٠٩، ٣٠٥، ٣٠٦)

٧) استراتيجية لعب الأدوار الرقمية :

هي أحد أشكال التصوير الدرامي، ومحاولة لخلق علاقات اجتماعية بين طلاب الصف، حيث يواجهون موقفًا، أو مشكلة ما يحاولون عرضها عن طريق تمثيلها أمام زملائهم، وعرض وجهات النظر المرتبطة بها وتنتهي بالمناقشة بين المعلم وطلابه، والوصول إلى حل ملائم للمشكلة، وتحقق هذه الاستراتيجية تفاعلًا عقليًا ووجدانيًا لدى الطلاب تجاه ما يطرح أمامهم من مشكلات، وهذا يساعد على تقريب المشكلات الحقيقية إلى أذهانهم؛ مما يثير اهتمامهم (السيد: ٢٠٢٢، ٢٥٢).

٨) استراتيجية الخرائط الذهنية الرقمية :

تعتمد هذه الخرائط في تصميمها على برامج الحاسب، مثل MindManager, FreeMind : MindView3, IMindMapولا تتطلب من المستخدم أن يكون لديه مهارات رسومية؛ لأنها تقوم بعملها بشكل تلقائي، وتساعد هذه الخرائط على سرعة التعلم من خلال رسم مُخطط يوضح المفهوم الرئيسي والأفكار الفرعية والثانوية له، ويقوم الطالب بهذا النشاط ذاتيًا، كما تتميز بقدرتها السريعة في ترتيب الأفكار، واسترجاع المعلومات (الصعيدي: ٢٠٢٢، ٧٠، ٧١).

ومن خلال ما تقدم نَلْحظ وجود العديد من الاستراتيجيات التعليمية الرقمية التي يمكن استخدامها في بيئة التعلم الرقمية في مجال الجغرافيا، سواء كان(Online or Offline) ، والمعلم الجيد هو من يحدد أفضلية استراتيجية عن أخرى، وذلك حسب الأهداف المراد تحقيقها، والفروق الفردية بين الطلاب، ومن ثَمَّ فلا يمكن تحقيق الاستفادة القصوى من القدرة العالية للتواصل عبر شبكة الإنترنت بدون استراتيجيات التعلم المناسبة التي تسهم في تحقيق نتائج إيجابية لموقف التعلم.

ثالثًا- دور المعلم في التدريس الرقمي:

حدد Bjekic. et al (2010.204) كفايات المعلم الرقمي في ثلاثة محاور أساسية، هي:

- كفايات تربوية: والتي تتضمن المعارف والمهارات والميول والقدرات لتحقيق أدوار مهنية تربوية.
- كفايات أكاديمية: والتي تتضمن المعارف والمهارات عن محتوى مادة التخصص الأكاديمي وتطوير القدرات لتدريس هذه المعارف والمهارات للمتعلمين .
- كفايات الاتصال: والتي تتضمن المعارف والمهارات والميول والقدرات لتحقيق أهداف التفاعل الاجتماعي التدريسي.

ولكي يُحقق المعلم أهدافه التعليمية؛ يجب أن يمتلك مهارات التدريس الرقمية والمرتبطة بعناصر تكنولوجيا المعلومات والنماذج المطورة للوسائط المتعددة. وهذا ما أشار إليه (2018) Lynchمن حاجة المعلمين لتنمية مهارات التدريس الرقمي لديهم؛ فطلاب اليوم منغمسون في عالم متقدم تكنولوجيًا ولم يعودوا يستجيبون للتعليم التقليدي المتمركز حول المعلم، بالإضافة إلى امتلاكهم للمهارات الخاصة بذلك، كما حدد مجموعة من السمات التي ينبغي على معلمي المستقبل امتلاكها للنجاح في مهنتهم بالعصر الرقمي، وهي:

- يتعلم المعلم الرقمي التكنولوجيا الجديدة من منظور المتعلم أولًا، وذلك عندما يفكر في استخدام أداة تكنولوجية جديدة في بيئة التعلم، مما يمنحه أفكارًا مبتكرة حول كيفية استخدامها؛ لتلبية احتياجات طلابه .
- بفضل المعلومات الموثوقة المتاحة والمُحدثة على شبكة الإنترنت، انخفض استخدام المعلمين للكتب المدرسية باهظة الثمن .
- لا يخاف المعلم الرقمي من التكنولوجيا، ولا يخاف من تعلم شيء جديد، بل يسعى لتعلُّم مختلف التقنيات بدرجة عالية من الكفاءة تضاهي مبتكريها.
- يَتقبل المعلم الرقمي التباين في احتياجات جميع الطلاب وخلفياتهم الثقافية.
- يتسم المعلم الرقمي بالمرونة والمثابرة في الحياة، ومن ثَمَّ يستطيع نقلها لطلابه بعد ذلك.

ويشير Bjekic, et al (2010.205-206)إلى أن أدوار المعلم في التدريس الرقمي تتمثل في تزويد المتعلم بالمحتوى العلمي الخاص به، ودعم الاتصال بينه وبين طلابه، وهذه الأدوار قد تسبب له بعض المشكلات؛ حيث يجدر بالمعلم الرقمي تنظيم واستحداث سيناريوهات مختلفة من التدريس الرقمي في ضوء بيئة التدريس الرقمية ... ويعرض الجدول التالي أدوار المعلم في بيئة التدريس الرقمية:

جدول (١) أدوار المعلم في بيئة التدريس الرقمية

دور المعلم	وصف لدور المعلم في بيئة التدريس الرقمية
مُخطِّط	يُعِدّ المعلم خطة للتدريس الرقمي، ويُعِدّ خطة للمحتوى الرقمي، والوسائل التعليمية، واستراتيجيات التعلم الرقمي، والأنشطة والتقويم الرقميين.

مُشخِّص	يُلاحِظ المعلم الرقمي ردود أفعال طلابه داخل بيئة التدريس الرقمي، ويُقيّم الطلاب على أساس ردود الفعل هذه.
مُشرف	يُوجّه المعلم عملية التعلم من خلال برامج التدريس الرقمي.
مُبتكِر	يبتكر المعلم سيناريوهات مختلفة للتدريس الرقمي، ويطور مناهج التعلم والتدريس الرقميين.
مُحفّز	يُحفّز المعلم طلابه باستخدام أساليب مختلفة ممنهجة وهادفة.
مُشارك	يتعاون المعلم مع طلابه أثناء التعلم، سواء في التدريس الرقمي المباشر أو غير المباشر.
مُدير	يُنظم المعلم أنشطته وأنشطة طلابه في بيئة التدريس الرقمي، ويختار محتوى وإجراءات التدريس الرقمي، ويحدد أدوار كل طالب من طلابه أثناء التعلم.
مسئول	يُشرف المعلم على تقدم طلابه، ويعمل على حل مشكلاتهم من خلال الاستفادة من التدريس الرقمي.
وسيط	يبتكر المعلم إجراءات لتقييم إنجاز طلابه، ويُحلل معايير التدريس الرقمي، ويُقيّم إجراءات التدريس الرقمي.
مُتعلم	المعلم الرقمي يُقيّم تقدمه باستمرار، ويُقدّر كفاءته في إجراء التدريس الرقمي، ويتخذ القرارات المناسبة بشأن التغييرات في التدريس الرقمي.
مُرشد	يتوسط المعلم بين المحتوى الدراسي والطلاب، ويستخدم المستحدثات التكنولوجية الرقمية لدعم عملية التعلم.

رابعًا- أهمية تنمية مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين بكلية التربية:

يفرض الواقع الحالي على المهتمين بعملية التعليم ضرورة مُسايرة المستحدثات التكنولوجية، وبخاصة أدواتها التعليمية، ولا يقتصر الأمر على تدريب المعلمين فقط على تلك المستحدثات، بل يشمل أيضًا تدريب الطلاب عليها؛ حتى لا يكون ذلك عقبة لاستخدام تلك المستحدثات في التعليم، ومؤخرًا استخدمت وزارة التربية والتعليم المصرية التابلت في منظومة التعليم الجديدة بالمرحلة الثانوية.

وهذا ما أشار إليه عبد الحميد (٢٠٢١، ١٨٨) من أن متعلمي العصر الرقمي لديهم رغبة كبيرة في دمج التكنولوجيا في عملية التعلم؛ لأنها تتيح لهم التعلم في أي وقت، ومن أي مكان، بالإضافة إلى استخدامها في إنجاز المهام والأنشطة التعليمية بطرق جديدة ومبتكرة، ومساعدتهم على التواصل مع زملائهم بواسطة وسائل التواصل الاجتماعي لتشارك ما تعلموه معهم، والبحث عن المعلومات والمعارف الجديدة بواسطة شبكة الإنترنت، مما يفرض على المعلم الرقمي ضرورة امتلاك مهارات التدريس الرقمي، بحيث يخاطب طلابه بلغة يفهمونها وهي التكنولوجيا.

ويرى كلٌّ من(Mansur. 2020) ، (العليان، ٢٠١٩ ، ٢٨٠)، (محمد: ٢٠٢٣، ١٢٨) أن تنمية مهارات التدريس الرقمية تحقق مجموعة من المميزات، منها:

- توفير محتوى تعليمي مرئي من خلال الفيديوهات التعليمية المشتملة على الرسوم والصوت والحركة، ومن ثَمَّ المساعدة على بقاء أثر التعلم لفترة كبيرة.
- تحقيق مُتعة التعلم لدى المتعلم؛ حيث تساعد المستحدثات التكنولوجية على جذب انتباههم وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.
- تساعد البرمجيات التعليمية المستخدمة على تفاعل المتعلمين من خلال الحوار التعليمي والمناقشة الممنهجة.
- تتيح التقنيات التعليمية الرقمية القدرة على المحاكاة والنمذجة لبعض عناصر المحتوى التعليمي.
- إتاحة إمكانية عرض الدرس وشرحه عدة مرات.
- المساعدة على اختصار وقت التعلم بحوالي ٣٠% عن الوقت المستغرق بطرق التدريس التقليدية.
- تشجيع المتعلمين على التعلم الذاتي الفردي، وهو ما يتناسب مع تباين قدراتهم والفروق الفردية بينهم.
- التغلب على مشكلتي البُعد الزماني والمكاني للوصول إلى المعرفة العلمية.

وهناك أربعة أبعاد رئيسية لإعداد المعلم في نظام التدريس الرقمي (عبد الرحيم: ٢٠٢١، ٣٥)، وهي:

- البُعد التكنولوجي: ويتضمن البرمجيات التعليمية المتخصصة لإدارة المقررات الرقمية، وعرض المحتوى العلمي لها، وتبسيط المعرفة المعقدة، وتمثيل المجرد منها.

- **البُعد التربوي: ويتضمن تزويد المعلمين بالمعرفة والمهارة التي تؤهلهم للتدريس الرقمي الفعال لمادتهم التخصصية، وإنجاز الأدوار المنوطة بهم .**
- **البُعد الاجتماعي: ويتضمن قواعد وأساسيات بناء مجتمع معلوماتي مدرسي قائم على العلاقات الوطيدة بين أفراده، والمشاركة والتفاعل وتبادل الخبرات المُربية.**
- **البُعد الإداري: ويتضمن تأسيس خطوات عامة ومُنظمة لإنجاز المهام والأنشطة، وتوزيعها على الطلاب، وتنظيم الوقت، وإتاحة سُبل الإشراف والمتابعة.**

ويحدد Smith (2008. 4) مجموعة من الإرشادات والتوجهات لتنمية مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين، وهي :

- **تحديد جهة معتمدة وثابتة تهتم بتزويد الطلاب المعلمين بالتغذية الراجعة حول أدائهم التدريسي الرقمي، سواء كان هذا الأداء في صورة أنشطة تدريس فردي أو جماعي.**
- **إتاحة مواد تعليمية مُبرمجة عالية الجودة والإنتاج للطلاب المعلمين طوال فترة تدريبهم وإعدادهم، كوسائل وأدوات التوضيح والتفاعل الرقمي، والنشرات والمصادر المعلوماتية، والمحتوى الرقمي المقرر.**
- **اهتمام الطالب المعلم بإعداد استراتيجيات تدريسية بديلة، للتغلب على المشكلات التي من الممكن حدوثها في بيئات التعلم الرقمية، مثل: انقطاع التيار الكهربي، أو ضعف شبكة الإنترنت، أو إصابة البرامج بالفيروسات.**
- **ممارسة أشكال التدريس الرقمي بطرق منصفة ومناسبة مع جميع الطلاب، من خلال برامج التدريب المتوفرة عبر شبكة الإنترنت، حيث تُعَدّ من أهم مسئوليات المعلم الرقمي توفير مداخل تعلم جديدة في بيئات تعليمية تفاعلية .**
- **استعداد المعلم للإجابة على جميع الأسئلة المُحتمل طرحها من قِبَل المتعلمين أثناء التعلم الرقمي، والعمل أو البحث عن إجابات عنها .**

مما سبق يتضح: ضرورة امتلاك الطلاب المعلمين بصفة عامة، ومعلمي الجغرافيا بصفة خاصة لمهارات التدريس الرقمية، لا سِيَّما في ظل التطور الرقمي الذي يشهده العصر الحالي، واهتمام وشغف المتعلمين بهذا التطور، بالإضافة إلى التوجهات الحديثة التي تُركز على كيفية توظيف المستحدثات الرقمية في التدريس بدلًا من التركيز على إكساب المعلم للمستحدثات بصورة منفصلة؛ ولذلك فإن تنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطلاب معلمي الجغرافيا بكلية التربية جامعة الأزهر

هدف تربوي يجب تحقيقه في ظل المنظومة الجديدة للعملية التعليمية، للمساعدة على تحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠م للتنمية المستدامة.

ونظرًا لأهمية مهارات التدريس الرقمية في عصرنا الحالي وضرورة تنميتها للطلاب المعلمين بكليات التربية خلال فترة إعدادهم؛ فقد نالت اهتمامًا كبيرًا من جانب الباحثين، وتم إجراء العديد من الدراسات والبحوث بهدف تنميتها لدى المعلمين، ومنها :

دراسة (Hoskins. 2010) ، والتي أوضحت أن التدريس الرقمي يُمثل تحديًا يواجه مُعلمي الألفية الثالثة أو الجيل الرقمي، وتوصلت إلى أن هناك عدة مبادئ للممارسات الجيدة للتدريس الرقمي، وهي: (تشجيع الاتصال بين المعلم والطلاب، واحترام المواهب المتنوعة، وتشجيع التعاون والمشاركة بين الطلاب، وإعطاء تغذية راجعة فورية، وتأكيد توقيت المهمة، والإنجازات المعتمدة على التواصل) .

دراسة (Zaragoza .at el. 2021) ، والتي هدفت التعرف على المهارات التي يحتاجها معلم العصر الرقمي، وتحديد مدى امتلاكه لهذه المهارات، سواء أكانت مهارات شخصية أم مهنية .

دراسة (رمضان:٢٠٢١)، والتي استهدفت التعرف على فاعلية نموذج (TPACK) في تنمية مهارات التدريس الإلكتروني وعلاقته بالأداء التدريسي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية بمحافظة كفر الشيخ، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتوصلت إلى فاعلية النموذج في تنمية المهارات المطلوبة .

دراسة (حسين: ٢٠٢٢)، والتي استهدفت التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات قائمة على الانفوجرافيك لتنمية المهارات الرقمية وأخلاقيات ممارساتها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

دراسة (الصعيدي: ٢٠٢٢)، والتي هدفت التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج (SAMR)في تنمية مهارات إدارة المعرفة المهنية وممارسات التدريس الإلكتروني لدى معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية الأزهرية.

دراسة (السنيتي: ٢٠٢٢)، والتي استهدفت التعرف على فاعلية استخدام بعض المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الإلكتروني لدى طلاب شعبة الرياضيات بكليات التربية .

دراسة (محمد، وسالم: ٢٠٢٣)، والتي هدفت التعرف على أثر التفاعل بين نمط التشارك؛ (التتابعي، والتجميعي (ومستواه؛ (معلم، معلم ومتعلم) بمنصات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات

التدريس الرقمي والمواطنة الرقمية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكليات التربية النوعية .

دراسة (محمد: ٢٠٢٣)، والتي هدفت التعرف على فعالية برنامج تدريبي قائم على مدخل النظم في تنمية مهارات التدريس التقني والاتجاه نحو التطوير المهني لدى معلمات الاقتصاد المنزلي أثناء الخدمة .

وبتحليل دراسات وبحوث هذا المحور: يتضح لنا ما يلي:

- استخدمت بعض الدراسات مهارات التدريس الرقمية كمتغير تابع في دراسات تجريبية، مثل دراسة كل من: (رمضان: ٢٠٢١)، (حسين: ٢٠٢٢)، (محمد، وسالم: ٢٠٢٣) في المقابل استخدمته دراسات أخرى دراسة وصفية للتعرف على المهارات التي يحتاجها معلم العصر الرقمي، مثل: دراسة(Zaragoza at el. 2021) ، (Hoskins. 2010).
- تنوعت المتغيرات المستقلة الهادفة لتنمية مهارات التدريس الرقمية، وشملت نموذج (TPACK)، مثل دراسة: (رمضان: ٢٠٢١)، وبناء وحدات مقترحة، مثل دراسة: (حسين: ٢٠٢٢)، أو برامج تدريبية، مثل دراسة كل من: (الصعيدي: ٢٠٢٢)، (محمد: ٢٠٢٣)، أو استخدامها بشكل عام، مثل دراسة كل من: (السنيتي: ٢٠٢٢)، (محمد، وسالم: ٢٠٢٣) .
- تنوعت عينات الدراسة "مجتمع الدراسة" التى تناولتها الدراسات والبحوث السابقة، فشملت: تلاميذ المرحلة الابتدائية، مثل دراسة: (حسين: ٢٠٢٢)، وتلاميذ المرحلة الإعدادية، مثل دراسة: (رمضان: ٢٠٢١)، وطلاب المرحلة الجامعية، مثل دراسة كل من: (السنيتي: ٢٠٢٢)، (محمد، وسالم: ٢٠٢٣)، والمعلمين أثناء الخدمة، مثل دراسة: (محمد: ٢٠٢٣).
- تنوعت المواد الدراسية المرجو تنمية مهارات التدريسة الرقمية بها، لتشمل الاقتصاد المنزلي كدراسة (محمد: ٢٠٢٣)، والحاسب الآلي كدراسة (حسين: ٢٠٢٢)، (محمد، وسالم: ٢٠٢٣)، والرياضيات كدراسة (السنيتي: ٢٠٢٢)، والأحياء كدراسة (الصعيدي: ٢٠٢٢).
- ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات والبحوث السابقة في بعض المتغيرات؛ وهي ضرورة الاهتمام بتنمية المهارات الرقمية، وفي مقدمتها مهارات التدريس الرقمية للمعلمين بالمراحل الدراسية المختلفة.
- إلا أنه يختلف عنها جميعًا من حيث اهتمامه بتنمية مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين بشعبة الجغرافيا بكلية التربية بجامعة الأزهر، ومن حيث تصميمه بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيق روبوتات الدردشة التفاعلية لتنمية مهارات التدريس الرقمية، ومن حيث أداتي البحث

المتعلقة بمهارات التدريس الرقمية، وهي (الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة)؛ وهذا ما يميز البحث الحالي عن البحوث والدراسات السابقة.

- وقد استفاد البحث الحالي من البحوث والدراسات السابقة في تدعيم مشكلة البحث الحالية، وفي تدعيم الإطار النظري للبحث الحالي في هذا المحور (تنمية مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين بكلية التربية)، وفي بناء أداة البحث المتعلقة بمهارات التدريس الرقمية، وهي: (الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التدريس الرقمية، وبطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات التدريس الرقمية).

المحور الثالث- تنمية التَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية:

يُعد مصطلح التَقبُّل التكنولوجي من المصطلحات المهمة في الساحة التربوية العربية والعالمية، والتي تتطلب المزيد من الدراسة والتحليل؛ ويرجع ذلك إلى دورها الكبير في توجيه بَوْصَلة المعلم إلى قابلية التطورات التقنية والتكنولوجية المستمرة والمتتابعة في المؤسسات التعليمية والتربوية، وسنتناول في هذا المحور المقصود بالتَقبُّل التكنولوجي وخصائصه، ونماذجه، وأهمية تنمية مستوى التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين، والعوامل التي تؤثر على التَقبُّل التكنولوجي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر.

أولاً- المقصود بالتَقبُّل التكنولوجي وخصائصه:

عرفه كلٌّ من الفريح، والكندري (٢٠١٤، ١٢٣) بأنه: مدى تقبل المتعلم لأي تكنولوجيا جديدة؛ وذلك بواسطة أداة مخصصة، بها عوامل محددة، ويتم بواسطتها الحكم على مدى استخدام تلك التكنولوجيا مستقبلًا.

وعُرف أيضًا بأنه: الطريقة التي يدرك بها الطالب استخدام المستحدثات التكنولوجية ويعتمدها ويقبلها، ويصبح لديه الاستعداد التام لاستخدامها الفعلي.(Xiong.2018.54)

وعرفه Aguilera- Hermida (2020. 104) بأنه الرغبة القوية لدى الطلاب لدعم واستخدام وتوظيف المستحدثات التكنولوجية بأشكالها المختلفة في المهام التي صُمّمت من أجلها.

ويشير كلٌّ من Kurilovas & Kubilinskiene (2020. 115)بأنه: عامل تحديد مدى الفائدة من استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية، ومدى قبول تطبيقها فيما بعد.

في حين يرى Ibrahim.et al (2021. 19) بأنه: فحص مدى قبول المتعلم للمستحدث التكنولوجي وميوله نحو استخدامه، ونية الاستخدام الفعلي له في أداء المهام التي صُمّم من أجلها.

ويتفق ذلك مع تعريف Mullins & Cronan (2021. 108) بأنه: استجابات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية وإدراكهم لفائدته في تحسين آدائهم للمهام التعليمية، واتجاهاتهم الإيجابية نحو استخدامها، والرغبة في توظيفها في تطبيقات تعليمية أخرى.

بينما يرى آخر بأنه استطلاع حقيقة تقبل الطلاب للمنصات التعليمية من ناحية فائدتها، وسهولة استخدامها، ونوايا استخدامها، واتجاهاتهم نحو المنصات.(Alfayez. 2022.116)

ومن تحليل التعريفات السابقة يمكن استنتاج بعض خصائص التَقَبُّل التكنولوجي، كما يلي:

- التقبل التكنولوجي شعور داخلي يتولّد لدى المتعلم نتيجة عوامل داخلية تدفعه إلى استخدام المستحدثات التكنولوجية، لا سِيّما التكنولوجيا الحديثة والتي لم تستخدم بعد أو غير واسعة الانتشار بين المستخدمين.
- نشر التَقَبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين لا يقع على عاتق المؤسسات التعليمية فقط؛ بل على جميع مؤسسات المجتمع، سواء أكانت (تعليمية، تربوية، إعلامية، تثقيفية).
- يتضمن مفهوم التَقَبُّل التكنولوجي عدة أبعاد، وهي: البُعد (المعرفي، المهاري، الوجداني)، وهو ما سنتناوله في النقطة التالية .

ثانيًا- أبعاد التَقَبُّل التكنولوجي:

أشار كلٌّ من (Aidemark & Askenas.2018.8)، (Sutcliffe.2019.99-100 & Hart)، (Tefertiller.2020.111-112)،(مرسي: ٢٠٢٣، ٧٠، ٧١) إلى أن أبعاد التَقَبُّل التكنولوجي تتمثل في الآتي:

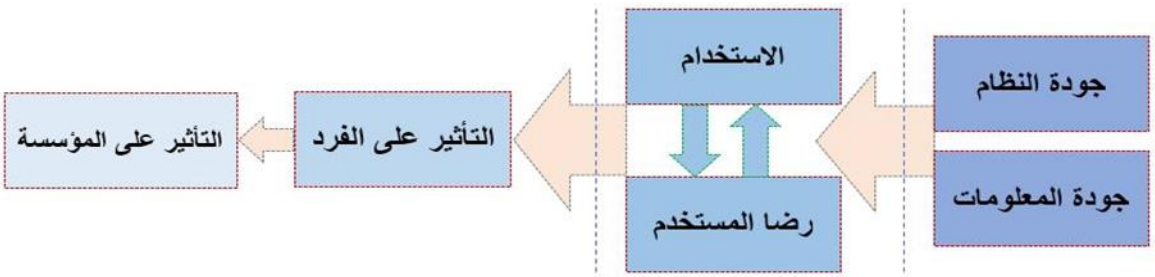
- البُعد المعرفي :(Cognitive Dimension) ويتضمن: المعلومات والمعارف، التي ينبغي تزويد الطالب بها في كافة المستويات المعرفية العليا والدنيا، وتشمل أيضًا المفاهيم والحقائق والمبادئ والنظريات والقوانين.
- البُعد المهاري :(Psychomotor Dimension) ويتضمن: المهارات العقلية؛ كالتفكير؛ (الناقد والعلمي، والابتكاري)، والمهارات العملية حول كيفية استخدام المستحدث التكنولوجي، ومهارات عمليات العلم، كالملاحظة، والاستنتاج، والتصنيف، والقياس، والتنبؤ.

- **البُعد الوجداني :(Affective Dimension) ويتضمن المخرجات ذات الصلة بالجانب الوجداني، ومنها: الميول التكنولوجية، والاتجاهات الإيجابية، والوعي التكنولوجي، والقيم التكنولوجية، وتقدير جهود التكنولوجيين .**
- **البُعد الاجتماعي :(Social Dimension) ويتضمن كافة الخبرات الاجتماعية التي يلزم إكسابها للطالب حول التَقبُّل للمستحدث التكنولوجي، كما تشمل النتائج والقضايا الاجتماعية المترتبة على استخدام التكنولوجيا، سواء أكانت إيجابية أم سلبية .**
- **البُعد الأخلاقي : (Ethical Dimension)ويتضمن دور التكنولوجيا في ضبط سلوك المتعلم أثناء تعامله مع المستحدثات التكنولوجية، ومدى التزامه بالأخلاقيات والمعايير التكنولوجية.**

ثالثًا- نماذج التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين:

تعددت نماذج تفسير مدى التَقبُّل التكنولوجي لتقنية ما أو رفضها، ومحاولة شرح العوامل المؤثرة في ذلك التَقبُّل، ومنها (السيد، والسيد: ٢٠٢٢، ٤٥٩) (Momani.2020) (Delone& Mclean.2003)،(Roca.et al.2006):

- **نموذج نجاح نظم المعلومات المحدّث :(Delone& Mclean)وتتمثل أبعاد النموذج في: (جودة النظام، جودة المعلومات، سهولة الاستخدام، رضا المستخدم، التأثير الفردي، التأثير المؤسسي)، والشكل التالي يوضح النموذج :**



شكل (٤) نموذج نجاح نظم المعلومات

- **نموذج (Roca& Martinez) ، الذي هدف إلى دراسة وفهم الميل للاستمرار في استخدام التعلم الرقمي، وهو مبني على أساس نظريتي (السلوك المخطط، ونظرية عدم تأكيد التوقع)، ويتحقق الرضا عن هذا المستحدث عند الاستخدام الفعلي له، وتحقيق ما تم توقعه.**

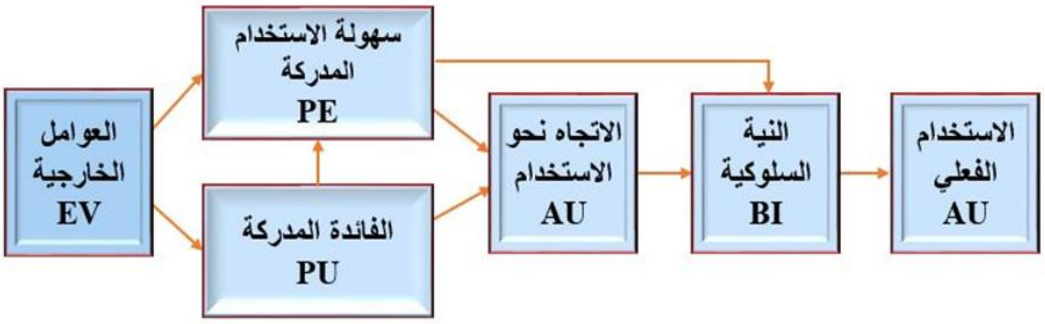
- **نموذج TAM (Technology Acceptance Model): يعتمد النموذج في تفسير تقبل أو رفض التكنولوجيا على عاملين، هما: سهولة الاستخدام المتوقعة، وإدراك المتعلم لما تقدمه هذه التكنولوجيا من فوائد ومنافع له، ويتميز النموذج بالمرونة والسهولة في التطبيق .**
- **النموذج المُوحّد للتقبل التكنولوجي Unified theory of acceptance and use of technology) UTAUT) ويُعد من أقوى وأشمل النماذج، وأكثرها موثوقية وتطورًا، وأكثرها استخدامًا؛ فهو قابل للتطبيق على تقنيات مختلفة بعد إجراء التعديل اللازم عليه، كما أنه يستوعب دراسة سلوك القبول لأي مستحدث تكنولوجي جديد، ويتكون النموذج من متغيرات أساسية، هي: الجهد المتوقع، ومتوسط الأداء، والتأثيرات الاجتماعية، وظروف التسيير، والعمر، وطوعية الاستخدام، والخبرة، والجنس.**

ويشير Estriegana. et al (2019.4)إلى أن نموذج تقبل التقنية، والذي يحمل الاختصار (TAM) يُعد من أهم وأكثر النماذج استخدامًا وانتشارًا؛ وذلك لقدرته على تفسير سلوكيات المتعلم والتنبؤ بها تجاه المستحدثات التكنولوجية وأدواتها، وكذلك تحكمه في العوامل المؤثرة في تقبل واستخدام هذه المستحدثات.

ويشير كلٌ من (Tan. 2019) :(سلام: ٢٠٢٣، ٥٤٢-٥٤٤) إلى مكونات نموذج التَقبُّل التكنولوجي TAM2 فيما يلي:

- **سهولة الاستخدام المدركة:Perceived ease of use (PE)**
- **الفائدة المدركة: Perceived usefulness(PU)**
- **الاتجاه نحو الاستخدام:Attitude Toward Using (AT)**
- **النية السلوكية للاستخدام:Behavioral Intention (BI)**
- **الاستخدام الفعلي:Actual use (AU)**
- **العوامل الخارجيةExternal Variable**

والشكل التالي يوضح مكونات نموذج التَقبُّل التكنولوجي : TAM2



شكل (٥) نموذج التَقبُّل التكنولوجيTAM2

مع ملاحظة أن مكونات النموذج تؤثر وتتأثر ببعضها؛ فالعوامل الخارجية تؤثر على الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة، وفي الوقت نفسه يؤثران في الاتجاه نحو الاستخدام والنية السلوكية، وجميع هذه العوامل تؤثر في الاستخدام الفعلي.

وأشارت دراسة (Alfayez, 2022) إلى أن نموذج قبول التكنولوجيا يقوم على الاحتمالات التالية:

- **إدراك المتعلم أن التقنية التكنولوجية سهلة الاستخدام، ولا تحتاج لجهد كبير، سواء عقلي أو بدني.**
- **اقتناع المتعلم بالاستفادة من التقنية التكنولوجية لإنجاز أداءه، فيتكون لديه اتجاه إيجابي تجاهها .**
- **الشعور الإيجابي للمتعلم بالمواقف تجاه التقنية التكنولوجية، فقد يقوم باستخدامها بشكل مستمر، مما يدل على نجاح هذه التقنية.**

ويتفق ذلك مع ما أثبتته دراسة (Sattari, et al. 2017) من أن العوامل التي تؤثر على تبني المتعلمين للتدريب الإلكتروني في الجامعة هي الكفاءة الذاتية، وسهولة الاستخدام، والتي أثرت بشكل إيجابي على نوايا هؤلاء الطلاب في تبنّي التدريب الإلكتروني.

وأشار كلٌّ من (Scherer. et al. 2020) إلى تحديات نشر التَقبُّل التكنولوجي بين المتعلمين، فيما يلي:

- **التحدي التربوي: نجحت الدول المتقدمة في نشر التَقبُّل التكنولوجي بين أفرادها، وهو ما يمثل عقبة أمام المجتمعات العربية المطالِبة بمسايرة هذا التطور من خلال نشر التَقبُّل التكنولوجي بين أفرادها، ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة (Granić, &Marangunić. 2019) من أن نموذج الـ TAM يُمثل نموذجًا موثوقًا به، ويُسهل تقييم تقنيات التعلم المتنوعة، وأن الفائدة**

المتوقعة، وسهولة الاستخدام المتوقعة، هي عوامل أساسية تؤثر على قبول التعلم باستخدام المستحدثات التكنولوجية.

- التحدي التكنولوجي: والذي يحتل المرتبة الأولى على مستوى كل التحديات التي تواجه المجتمعات، وبالتالي تمثل ركنًا أساسيًا ومتطلبًا رئيسيًا لفهم المستحدث التكنولوجي.

رابعًا- أهمية تنمية مستوى التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين:

أشار كلٌ (Nikou & Economides.2017.85)،(Dhagarra .et al.2020.106)،(Mutambara & Bayaga.2021.108)، (إسماعيل: ٢٠٢١، ١٨٦) إلى أن أهمية التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين تتمثل فيما يلي:

- تنمية التَقبُّل التكنولوجي أصبح ضرورة مُلحّة نتيجة الثورة الرقمية المستمرة التى يعيشها العالم في القرن الواحد والعشرين.
- يتأثر مستوى التَقبُّل التكنولوجي بالتغييرات والتحديات العالمية والإقليمية والمحلية من الناحيتين العلمية والتكنولوجية، وبالتالي يؤثر على طبيعة الحياة داخل المجتمعات.
- ارتباط التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين بمتطلبات سوق العمل، والذي يتطلب معرفة الكثير من المعلومات والمعارف والاتجاهات والمهارات المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية.
- يعد استخدام المستحدثات التكنولوجية من أساسيات العمل الأكاديمي، وبالتالي أي انخفاض في مستوى التَقبُّل التكنولوجي سيؤثر في العمل الأكاديمي للطلاب، ومن ثَمَّ ضعف إنجازهم بشكل كبير.
- ارتباط مستوى التَقبُّل التكنولوجي بصناعة الوسائل والأدوات والأجهزة التي أثرت على صناعة المعلومات؛ ومن ثَمَّ أصبح التحدي التكنولوجي متطلبًا رئيسيًا، وركنًا أساسيًا في حياتنا اليومية .
- تغيير سلوك المتعلم من مستهلك للتكنولوجيا إلى مُستخدم مُنتج ومُطور لها، ومساعدته على التعايش مع المهن المرتبطة بالتكنولوجيا.
- يزيد من إدراك مفهوم التكنولوجيا لدى المتعلمين، والتعامل بحذر شديد مع المستحدثات التكنولوجية.
- يقلل من فوبيا استخدام المستحدثات لدى المتعلمين.

- يقي الطلاب من الوقوع في مخاطر هذه التكنولوجيا، وتجنب الآثار السلبية المترتبة عليها، وتجنب الوقوع تحت طائلة القانون ونبذ المجتمع.

ويتفق ذلك مع ما أوصت به دراسة (Adenuga.et al. 2019) من أهمية العمل على تنمية مستوى التَقَبُّل التكنولوجي للطلاب، وذلك عن طريق التدريس باستخدام مختلف المستحدثات التكنولوجية، ونشر الثقافة الإلكترونية بين المتعلمين، والاهتمام بالفروق الفردية بينهم بشكل عام، والفروق بين الجنسين بشكل خاص في إدراكهم للتكنولوجيا، وزيادة مهارات المتعلمين عند استخدامهم للمستحدثات التكنولوجية.

كما أوضحت دراسة (Cummings. 2020) بأن الفائدة والمنفعة المتوقعة من استخدام المستحدثات التكنولوجية لهما ارتباطات إيجابية مع فهم المتعلمين، واستخدامهم لنمط التعلم عن بعد، وتمكنهم من المشاركة في التدريب عبر الإنترنت، بالإضافة إلى تذليل العقبات التي تواجه الطلاب في التعلم عن بُعد.

كما أشارت دراسة (Alfayez. 2022) بأهمية تقديم دورات تدريبية مستمرة لجميع الطلاب من أجل تحسين مستوى الثقة بالنفس لديهم، مما يؤثر بشكل إيجابي على معتقداتهم وقبولهم للمستحدثات التكنولوجية بأشكالها المختلفة.

خامسًا- العوامل التي تؤثر على التَقَبُّل التكنولوجي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، وتتمثل في الآتي:

١) الفائدة المتوقعة من استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

ترتبط قدرة بيئة التعلم الرقمية على تنمية المنفعة المتوقعة ارتباطًا إيجابيًا بمدى كفاءة البيئة الرقمية في عرض المحتوى التعليمي بطريقة غير تقليدية؛ بحيث تُبسط وصول المعلومة، وبالتالي تسهيل عملية التعلم، بالإضافة إلى اعتمادها على دخول الطلاب المعلمين في أي وقت ومن أي مكان دون الحاجة للتواجد في قاعة الدراسة، مما يجعلهم يدركوا الفائدة التي تقع عليهم من استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية، والتَقَبُّل التكنولوجي لديهم.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة(Osegbo & Nwadinobi 2019 .) ، والتي أظهرت أن عملية تطبيق الاختبارات الإلكترونية في التعليم كانت ناجحة، وحققت أهدافها، على الرغم من وجود

بعض التحديات والعقبات أمامها، ومع دراسة(Scherer, et al. 2020) ، والتي أوضحت نتائجها وجود سِمة مشتركة تَكمُن وراء متغيرات قَبول المستحدثات التكنولوجية، ويأتي في مقدمتها وجود علاقة بين نوايا الاستخدام والاستخدام الفعلي للمستحدثات التكنولوجية .

٢) سهولة استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي :

حيث يستطيع الطلاب المعلمين بكلية التربية استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي دون الحاجة لوجود خبرة تكنولوجية سابقة، أو تعلم برامج أو نظم تشغيل خاصة، أو الحصول على أجهزة معينة، بالإضافة إلى اشتمال البيئة على واجهة سهلة الاستخدام، توفر سهولة التجوّل داخلها، وتضمّنها التعليمات والإرشادات الخاصة بالعمل داخلها، وتوفير الدعم الفني اللازم عند مواجهة المشكلات والعقبات.

ويتفق ذلك مع دراسة (Custódio. 2018) والتي كشفت عن العوامل التي تؤثر على نية استخدام المعلمين للمستحدثات التكنولوجية، وسهولة الاستخدام المتوقعة والفائدة المتوقعة، وتأثر الطلاب بالتدريب من خلال الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام المتوقعة، وتوصلت إلى أن التأثير الإيجابي الأكبر كان للفائدة المتوقعة.

3) الرضا عن استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

حيث تقدم بيئة التعلم الرقمية القائمة على بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي أنماط تعلم بأكثر من شكل، وبالتالي تُرضي مجموعة واسعة من المتعلمين، بالإضافة إلى قدرتها على تحقيق فائدة ومنفعة للطلاب المعلمين بكلية التربية، مما جعلها تحقق رضًا عالٍ لدى هؤلاء الطلاب لشعورهم بأن هذا الشيء مفيد وجيد مستقبلًا.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه نتائج دراسة (Dizon. 2016) من أن المتعلمين لديهم درجة عالية من الرضا عن الاختبارات الإلكترونية القائمة على شبكة الإنترنت، وتوصلت دراسة (Rabaa'i.2016)للعوامل التي تؤثر على نية الطلاب المعلمين لاستخدام نظام التعلم الإلكتروني واستخدامMoodle ، وأظهرت نتائجها أن متغيرات مثل الكفاءة الذاتية، والرضا كان لهما دور كبير في سهولة الاستخدام المتوقعة والفائدة المتوقعة.

كما أشارت دراسة (Alruwais, et.al. 2018) إلى أن الموقف يُعد أكثر العوامل تأثيرًا على النية السلوكية لأعضاء هيئة التدريس لقبول التقييم الرقمي، ويليه سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة.

وتوصلت دراسة (Mbira٢٠١٨) .إلى أن المتعلمين لديهم القدرة على دراسة المنهج الدراسي بشكل متكرر، مما أدى إلى نمو الجانب المعرفي لديهم، وتوفير الجهد والوقت في دراسته.

٤)الرغبة في الاستخدام الفعلي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

فمن خلال المزايا الكبيرة التي حققتها بيئة التعلم الرقمية، والرغبة الكبيرة في استخدامها من الطلاب المعلمين، مما جعلها في محور اهتماماتهم، فيفضلوا استخدامها في تَعلّم مهارات التدريس الرقمية، وحل المشكلات التي تواجههم، وتعلم مهارات أخرى.

ويتفق هذا مع ما أشارت إليه دراسة (Farzin. 2017) ؛ حيث كشفت موقف المتعلمين من الاختبارات الرقمية ونيتهم في استخدامها بالكليات، من أجل تطبيق التعليم الرقمي، وكشفت نتائجها أن نية الطلاب في استخدام نظام الاختبار الرقمي زادت بشكل ملحوظ، فيما أشارت نتائج (Zubaira., et al.2018).عن فوائد التقييم الإلكتروني في عملية التعلم ومدى ارتباط المعلمين وتفضيلهم للتقويم القائم على المستحدثات التكنولوجية، ويتفق هذا مع ما أشارت إليه نتائج دراسة (Essel .et al.2019) من مميزات الاختبارات الرقمية لا سِيَّما المستخدِمة للأسئلة الموضوعية، والتي أدت لزيادة مستوى قبول المتعلمين لاستخدامها؛ حيث تُحقق فوائد لهم وتجعلهم أكثر تحفزًا وتكيفًا مع المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بها.

مما سبق يتضح: أن هناك علاقة واضحة بين قبول الطلاب المعلمين بكلية التربية التعامل مع بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستوى التَقبُّل التكنولوجي؛ فالطالب الذي يمتلك خبرة التعامل مع بيئات التعلم عبر الإنترنت سيكون لديه قدرة على التعلم من خلال بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وسيؤدي ذلك إلى زيادة أو خفض مستوى التَقبُّل التكنولوجي لديه.

ويشير (عبد الله، وعبد الله: ٢٠٢١، ٨٥) إلى مجموعة من المتطلبات الأساسية التي تؤثر في مستوى التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين، ومنها:

- الخصائص التي تميز المستحدث التكنولوجي من حيث التعقيد والفائدة المرجوة، والقدرة على تجريبه، وقابليته للملاحظة.
- القدرة على تقبل المستحدث التكنولوجي من حيث كونه اختياري، أو إجباري، ومن حيث كونه فردي أو جماعي.
- خصائص المستحدث التكنولوجي وإمكانياته، ومنافعه، وفوائده، والأهداف التي يُسهم في تحقيقها.

هذا وقد أجريت العديد من الدراسات السابقة والبحوث، والتي أشارت إلى ضعف مستوى التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين والمعلمين على السواء، وأوصت بضرورة تنميته لديهم، ومنها :

دراسة (Drkhan .2018) ، والتي استهدفت التعرف على اتجاهات الطلاب حول تقبل التعليم باستخدام البرامج الرقمية بالمدارس الثانوية في باكستان، وأظهرت النتائج أن (٩.٢٨ %) من عينة البحث قد استفادوا من خدمات التعلم الرقمي، وأن (٦٤,٤ %) منهم لديهم اتجاهات إيجابية نحو هذا النمط من التعليم.

دراسة (Mahande & Malago, 2019)، والتي كشفت عن تأثير قبول الطلاب بالجامعة للتدريب الإلكتروني، وتوصلت إلى أن الظروف كانت أكثر العوامل المؤثرة على الطلاب وقبولهم لهذا التدريب.

دراسة (سلام: ٢٠٢٣)، والتي هدفت التعرف على تأثير الخرائط التفاعلية في تنمية القدرة المكانية للأحداث التاريخية والتَقبُّل التكنولوجي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

دراسة (خليل: ٢٠٢٣)، والتي استهدفت التعرف على فاعلية بيئة تدريب تكيفية لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الهواتف الذكية والتَقبُّل التكنولوجي لدى معلمي الفصل الواحد.

دراسة (مرسي: ٢٠٢٣) والتي حاولت التوصل إلى فاعلية نمط عرض المحتوى في بيئة تعلم إلكترونية تشاركية لتنمية بعض أبعاد التَقبُّل التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وقد استفاد البحث الحالي من البحوث والدراسات السابقة في تدعيم مشكلة البحث الحالية، وفي تدعيم الإطار النظري للبحث الحالي في هذا المحور؛ (تنمية التَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية)، وفي بناء الأداة الخاصة بالتَقبُّل التكنولوجي، وهي (مقياس التَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر)، ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات والبحوث السابقة في بعض المتغيرات؛ وهي ضرورة الاهتمام بتحسين مستوى التَقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين بعامة والمعلمين المُنوط بهم استخدام هذه التكنولوجيا بخاصة، إلا أنه يختلف عنها جميعًا من حيث اهتمامه بمجال التعليم الجامعي لطلاب كلية التربية جامعة الأزهر، ومن حيث تحسين مستوى التَقبُّل التكنولوجي من خلال تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن حيث مقياس التَقبُّل التكنولوجي بأبعاده التسعة، وهي: (الفائدة المتوقعة، سهولة الاستخدام، جودة المعلومات، جودة الخدمة، جودة النظام، الثقة في الاستخدام، الرضا، الاستخدام الفعلي، دوافع الاستخدام)، وهذا ما يميز البحث الحالي عن البحوث والدراسات السابقة.

الإجراءات المنهجية للبحث

لما كان البحث الحالي يهدف إلى قياس فاعلية بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر؛ لذا سارت الإجراءات المنهجية للبحث على النحو التالي:

أولًا- تصميم وإنتاج مادة المعالجة التجريبية.

ثانيًا- إعداد أدوات القياس الخاصة بالبحث.

ثالثًا- إجراء التجربة الأساسية للبحث.

أولًا- تصميم وإنتاج مادة المعالجة التجريبية:

إن بناء أي نظام تعليمي لا بُدّ وأن يتبع مراحل وخطوات محددة للتصميم التعليمي، ونظرًا لطبيعة البحث الحالي فقد استلزمت عملية إعداد وتصميم البرنامج التعليمي ضرورة الاطّلاع على نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بالبرامج والمقررات الإلكترونية، وكذلك النماذج الخاصة بتصميم وتطوير بيئات التعلم الرقمية، ومن أهمها نموذج(Khan, 2005) ، (Dik& Carey, 2006)، وخميس (٢٠٠٣)، وإسماعيل (٢٠٠٩)، والفقي (٢٠١١)، والجزار.(Elgazzar, 2014)

وبتحليل الباحثَيْن لتلك النماذج تبين أنها تتشابه في معظم المراحل والخطوات، وإن اختلفت في مسمياتها، واستبدال خطوة بأخرى، أو إضافة خطوة جديدة، وعليه وقع اختيار الباحثَيْن على الإصدار الثالث لنموذج الجزار Elgazzar (2014, 35) لاعتماد مراحله وخطواته أثناء تصميم، وإنتاج مادة المعالجة التجريبية، مع إجراء بعض التعديلات البسيطة على النموذج عن طريق دمج، أو إضافة بعض الخطوات بما يتوافق وطبيعة البحث الحالي؛ وقد وقع اختيار الباحثَيْن لهذا النموذج للاعتبارات الآتية :

- تميزه بالمرونة؛ مما يسمح بتطبيقه على نظم تعليمية عديدة.
- مراعاة النموذج لكافة المبادئ الفنية والتربوية والتصميمية للبرامج التعليمية عبر البيئات الرقمية؛ وبذلك فهو يتناسب مع طبيعة البحث الحالي الذي يهدف إلى تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- يتميز هذا النموذج بالترتيب المنطقي في خطواته وعناصر كل خُطوة، بداية بالتحليل، مرورًا بالتصميم، ثم الإنتاج، فالتقويم، إلى الاستخدام.
- تغطية النموذج لجميع أحداث العملية التعليمية التعلمية.

- **ظهور عملية التفاعل والنقاش والتشارك داخل النموذج وبين جميع مكوناته بوضوح، عن طريق عمليات التقويم البنائي، والرجوع والتعديل والتحسين المستمر.**

هذا ويشتمل النموذج على المراحل الأساسية التالية: (التحليل- التصميم- الإنتاج- التقويم- الاستخدام)، ويمكن إيضاح مكونات كل مرحلة من هذه المراحل تفصيليًا من خلال الشكل التالي لنموذج (El gazzar, 2014)، للتصميم التعليمي وتطوير بيئات التعلم الرقمية، والذي تضمن المراحل والخطوات التالية:

ويوضح شكل (٢) مراحل نموذج الجزار (٢٠١٤) الإصدار الثالث بما يتفق وطبيعة البحث.

وفيما يلي عرض تفصيلي لإجراءات تصميم وبناء مادة المعالجة التجريبية وفق كل مرحلة من مراحل النموذج، والخطوات التي تشتمل عليها كل مرحلة، وذلك كما يلي:

مرحلة التحليل:Analysis :

تُعَدّ مرحلة التحليل من المراحل الأساسية التي يقوم عليها أي برنامج تعليمي، كما تُعد أولى مراحل مدخل التصميم الشامل لبرامج التعليم الإلكتروني، وتشتمل هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١- اعتماد ووضع معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي: تم اشتقاق قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الدراسات والأدبيات ذات الصلة، وذلك وفق الخطوات التالية :

- **تحديد الهدف العام من قائمة المعايير: هدفت القائمة التوصل إلى المعايير التصميمية لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.**
- **تحديد المعايير الرئيسية بالقائمة: تم بناء قائمة المعايير من خلال تحليل الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بمعايير التصميم التعليمي ونظريات التعليم والتعلم ومتغيرات البحث، وقد تضمنت القائمة في صورتها المبدئية (٨) معايير:**
  - **المعايير العامة للبيئة الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.**
  - **المعايير المرتبطة بالأهداف.**
  - **المعايير المرتبطة بالمحتوى التعليمي.**
  - **المعايير المرتبطة بالأنشطة التعليمية.**
  - **المعايير المرتبطة بالتقويم والتغذية الراجعة.**
  - **المعايير المرتبطة بأدوات الذكاء (روبوت الدردشة التفاعلي) في البيئة الرقمية .**
  - **المعايير المرتبطة بالتفاعل والإبحار داخل البيئة.**
  - **المعايير المرتبطة بالوسائط المتعددة؛ (النصوص، الصور، الرسوم الثابتة، الفيديوهات).**
- **تحليل المعايير الرئيسية لمؤشرات فرعية ووضع قائمة المعايير في صورتها الأولية: تم تحليل المعايير الرئيسية لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى مؤشرات فرعية ذات صلة بالمعايير الرئيسية، ووضعها في صورتها الأولية متضمنة ثمانية معايير رئيسية، اشتمل المعيار الأول على (٨) مؤشرات، والمعيار الثاني على (٧) مؤشرات، والمعيار الثالث على (١١) مؤشرًا، والمعيار الرابع على (١٠) مؤشرات، والمعيار الخامس على (١٠) مؤشرات، والمعيار السادس على (٨) مؤشرات، والمعيار السابع على (٢٠) مؤشرًا، والمعيار**

الثامن على (٢٠) مؤشرًا، وذلك في ضوء مقياس ثلاثي لدرجة الأهمية؛ (مهم جدًا- مهم - غير مهم)، وذلك تمهيدًا لعرضها على السادة المحكمين من الخبراء والمتخصصين.

- **التحقق من صدق قائمة المعايير: بعرضها على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجالي (المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم)[٣]، واستطلاع آرائهم حول أهمية المعايير الرئيسية والمؤشرات المرتبطة بكل معيار، ودقة الصياغة اللغوية للمعايير ومؤشراتها، وإضافة أو حذف أو تعديل أي من المعايير.**

- **وبعد تحليل آراء السادة المحكمين تبين اتفاقهم على أهمية جميع المعايير الرئيسية في القائمة، كما تم إجراء التعديلات التي أشار إليه المحكمون، والتي تمثلت في تعديل بعض الصياغات اللغوية، ودمج بعض المعايير مع بعضها نظرًا لتشابهها، كما تم تحديد نسبة اتفاق المحكمين حول أهمية المعايير من خلال استخدم اختبار (كا٢) Chi-Square على المعايير الرئيسية ومؤشراتها الفرعية.**

- **إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير[٤] وقد تضمنت (٨) معايير رئيسية، و(٩٤) مؤشرًا فرعيًا.**

- **التحقق من ثبات قائمة المعايير: للتحقق من ثبات قائمة المعايير، وقد تم استخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل لاحتمالات منوالية مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (٠,٧٢- ٠,٩٤)، وهي احتمالات منوالية مرتفعة، مما يدل على ثبات قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي .**

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الحالي وهو: ما معايير تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر؟

٢ - تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين، أسلوبهم المعرفي، تعلمهم السابق :

في البحث الحالي المتعلمين المستهدفين هم الطلاب المعلمون بالفرقة الرابعة (شعبة الجغرافيا) بكلية التربية، وتمثلت أهم خصائصهم في (تقارب الأعمار السنية لجميع المتعلمين، مستواهم المعرفي والمهاري متقارب إلى حد كبير)؛ وتم التأكد من ذلك من خلال قيام الباحثَيْن بإجراء بعض

٣ - ملحق (٣) قائمة أسماء السادة المحكمين.
٤ - ملحق (٤) قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المقابلات الشخصية معهم، هذا بالإضافة إلى قيام الطلاب بدراسة مادة (طرق تدريس الجغرافيا) المقررة عليهم في الفرقة الثالثة والرابعة، مما مكن الباحثَيْن من تحليل خصائص المتعلمين، والتأكد من وجود الحافز التعليمي المرتبط بالتفوق الدراسي، وأيضًا التأكد من توافر بعض القدرات العامة، مثل القدرات العقلية واللغوية، والجوانب الحسية التي تشمل سلامة السمع والبصر، ودافعيتهم واتجاههم نحو تعلم مهارات التدريس الرقمية، كما تم التحقق من مدى توافر المتطلبات الأساسية لدى كل منهم، كامتلاكهم لأجهزة كمبيوتر بنوعيها: أجهزة سطح المكتب، أو أجهزة لاب توب، واتصالهم بشبكة الإنترنت، وامتلاك كل منهم بريدًا إلكترونيًا فعالًا.

كما تم إجراء مقابلات شخصية مع مجتمع البحث، لتعريفهم بهدف البحث؛ وهو تنمية مهارات التدريس الرقمية لديهم من خلال تقديم بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك للتغلب على المشكلات التقليدية المرتبطة بمهارات التدريس؛ حيث تبين مدى اهتمام الطلاب المعلمين بهذا البحث المعروض عليهم عندما طلبوا توضيح معنى المصطلحات الموجودة به، وتم توضيح مصطلحات البحث، والتي تمثلت في (بيئة التعلم– الذكاء الاصطناعي- روبوتات الدردشة التفاعلية- مهارات التدريس الرقمية)، وقد أبدى الطلاب رغبتهم، وتحمسهم في تنمية مهارات التدريس الرقمية باستخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (روبوتات الدردشة التفاعلية)، وذلك لرغبتهم في التعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة، والتمكن من إتقان هذا المحتوى التعليمي .

٣ - تحديد الحاجات التعليمية للبرنامج، والغرض العام لبيئة التعلم الإلكتروني من خلال الاحتياجات المعيارية، وتحليل المحتوى، وتقديم الاحتياجات:

تم تحديد الحاجات التعليمية للبرنامج التعليمي، والتي تمثلت في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر، فمن خلال الدراسة الاستكشافية التي تم تطبيقها على عدد من طلاب الفرقة الرابعة (شعبة الجغرافيا)، وجد الباحثان أن هناك قصورًا وتدنٍ في مهارات التدريس الرقمية، وكذلك تقبلهم للتكنولوجيا المقدمة لديهم، مع الحاجة الكبيرة لتلك المهارات في النظام التعليمي الحالي، وحاجة المقررات التي تقدم لهؤلاء الطلاب (الطلاب المعلمين بكلية التربية) لمزيد من التطوير؛ لتواكب العصر الحالي، وتتماشى مع التوجهات الحديثة من تطبيق وتفعيل التعليم الرقمي، في جميع المراحل التعليمية لمراعاة الفروق الفردية، واستثمار التطورات التكنولوجية للارتقاء بالتعليم، وبالتالي أصبح هناك ضرورة إلى تنمية مهارات التدريس الرقمية باستخدام طرق حديثة بعيدًا عن الطرق التقليدية، كما أن هناك حاجة للوقوف على مستوى الأداء

الحالي، ومستوى الأداء المرغوب من الطلاب المعلمين في زيادة تقبلهم لتكنولوجيا بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والمتمثلة في روبوتات الدردشة التفاعلية.(Chatbots)

كما تم تحليل محتوى مادة (الكمبيوتر في التعليم) المقررة على الطلاب المعلمين جميع الشعب، عدا تكنولوجيا التعليم والخدمة الاجتماعية بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، لتحديد النقص في الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بهذا المقرر لدى الطلاب، وما يتطلب تنميته لهم في هذا الجانب، وتحديد العناصر الأكثر أهمية، من خلال إجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع القائمين بتدريس الجانب النظري والعملي لهذا المقرر؛ وقد تبيّن خُلوّ المقرر من مهارات التدريس الرقمية التي يتطلبها النظام التعليمي الحالي، والتي يجب أن يمتلكها طلاب كلية التربية بعد التخرج، ولتحديد مهارات التدريس الرقمية المتطلبة لهؤلاء الطلاب، تم إعداد قائمة بمهارات التدريس الرقمية سيتم ذكرها لاحقًا بالتفصيل.

٤ -دراسة واقع المصادر والمواد المتاحة وتحديد مواصفات البيئة:

يُعد هذا العنصر من أهم التحديات التي يواجهها المصممون بمراحل التصميم التعليمي؛ لذا كان من الضروري تحديد إمكانات المؤسسة التي يتم تعليم طلابها قبل الشروع في تنفيذ التجربة، كما تُعد عملية تحديد مواصفات البيئة التي سيتم تقديم المحتوى التعليمي من خلالها واحدة من أهم خطوات التحليل، ويتوافر بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر- بالدقهلية معملان للكمبيوتر، بهما (٦٠) جهازًا؛ جميعهم متصلون بالإنترنت عبر الخطوط عالية السرعة DSL، كما أن نسبة كبيرة من الطلاب يمتلكون أجهزة كمبيوتر؛ يمكنهم من خلالها دراسة البرنامج التعليمي المُقدم عبر بيئة التعلم الرقمية، والتي تتيح العديد من الأدوات المناسبة للتعلم، مثل: أدوات تقديم المحتوى، وأدوات التفاعل والتواصل بين المعلمين والمتعلمين، والأدوات الخاصة بالذكاء الاصطناعي؛ (روبوتات الدردشة التفاعلية)، وأدوات التقييم، والتسليم؛ والأنشطة والتكليفات، إضافة إلى إدارة جميع النشاطات التعليمية بكفاءة ودقة.

مرحلة التصميم Design، وتضمنت الخطوات التالية:

١ -اشتقاق وصياغة الأهداف التعليمية:

يتمثل الهدف العام للبحث الحالي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقَبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر، وفي ضوء هذا الهدف تم تحديد وصياغة الأهداف السلوكية بحيث يكون السلوك فيها قابلًا للملاحظة والقياس، وتم مراعاة صياغة هذه الأهداف وفق تصنيف

بلوم للأهداف، بحيث تتناول قدر المستطاع جميع المستويات المعرفية، والتي تتمثل في: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، كما رُوعي في صياغتها أيضًا أن تعبر بدقة ووضوح عن التغيير المرجو إحداثه لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

- **اشتقاق أهداف البرنامج التعليمي: من خلال:**

- الاطّلاع على الدراسات والبحوث التي اهتمت بمهارات التدريس بشكلٍ عام، ومهارات التدريس الرقمية بصفة خاصة، والدراسات التي اهتمت بتحديد الأهداف التعليمية وأسلوب صياغتها .

- الاطّلاع على الأدبيات المتعلقة بتنمية مهارات التدريس الرقمية (موضع البحث)؛ لتحديد العناصر والمهارات الأكثر أهمية وفائدة للطلاب المعلمين بكلية التربية (عينة البحث) .

- إجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع القائمين بتدريس الجانب النظري والعملي لمقرر (الكمبيوتر في التعليم)؛ للتعرف على متطلبات الطلاب من المقرر وتلبية احتياجاتهم بما يتناسب مع التطورات الحديثة في المجال، وذلك لتحديد الأهداف التي يمكن أن تلبي هذه المتطلبات وتحقق الرغبات والاحتياجات.

- **وضع استبانة الأهداف في صورتها الأولية: وقد اشتملت على ما يلي:**

- الأهداف العامة للبرنامج التعليمي: وبلغ عددها (١١) هدفًا، وقد روعي في هذه الأهداف أن تكون واقعية؛ أي من خلال التعامل الحقيقي مع التطبيقات والأنظمة والمنصات المستخدمة في مهارات التدريس الرقمية، وأن تكون ممكنة التحقيق، ومصاغة بطريقة إجرائية .

- الأهداف الإجرائية للبرنامج التعليمي: تم صياغة الأهداف الإجرائية في البحث الحالي في صورة عبارات سلوكية محددة، وتم مراعاة شروط صياغتها، ومنها ارتباط الأهداف بالمحتوى التعليمي، وتحديد ما سيقوم به الطالب بحيث يكون قابلًا للملاحظة والقياس، ومناسبة الهدف لطبيعة الطلاب ومستوياتهم وميولهم، وصياغة الأهداف صياغة صحيحة، وارتباط الأهداف بالمهارات.

وقد اعتمد البحث الحالي على تصنيف بلوم Bloom للأهداف بما يتناسب مع طبيعة البحث، وعليه تم تحديد الأهداف الإجرائية وفق الآتي :

- الأهداف المعرفية: وبلغت (٢٢) هدفًا لمستوى التذكر، و(٢٠) هدفًا لمستوى الفهم، و(١٥) هدفًا لمستوى التطبيق فما فوقه.
- الأهداف المهارية: تم صياغة الأهداف المهارية بالبرنامج التعليمي، وبلغ عددها (٣٥) هدفًا.

- **عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين: في مجالي (المناهج وطرق التدريس– تكنولوجيا التعليم)، وقد اتفقت آراؤهم على مجموعة من التعديلات، والتي منها:**
  - **حذف الكلمات المكررة في صياغات بعض الأهداف.**
  - **تعديل بعض صياغات الأهداف الإجرائية.**
  - **حذف بعض الأهداف واعتبارها غير مهمة.**
  - **نقل بعض الأهداف من مستوى معرفي إلى آخر بقائمة الأهداف .**
- **التحقق من صدق استبانة الأهداف: تم تحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل هدف من خلال استخدم اختبار (كا٢) Chi-Square على قائمة الأهداف، وبناءً عليه أصبحت القائمة في صورتها النهائية[٥] تحتوي على (١٠٣) هدفًا معرفيًا إجرائيًا مرتبطًا بالجانب المعرفي لمهارات التدريس الرقمية (موضع البحث)؛ موزعة إلى (٢٢) هدفًا لمستوى التذكر، و(٢٠) هدفًا لمستوى الفهم، و(١٥) هدفًا لمستوى التطبيق فما فوقه، بالإضافة إلى (٣٥) هدفًا مرتبطًا بالجانب الأدائي لمهارات التدريس الرقمية (موضع البحث) .**
- **التحقق من ثبات قائمة الأهداف: باستخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل لاحتمالات منوالية مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (٠,٧٦- ٠,٩٤)، وهي احتمالات منوالية مرتفعة؛ مما يدل على ثبات قائمة الأهداف .**

٢ -اشتقاق قائمة مهارات التدريس الرقمية اللازم توافرها للطلاب المعلمين:

في ضوء الهدف العام للبحث الحالي، تم تحديد مهارات التدريس الرقمية ووضعها في صورة استبانة هدفت إلى التعرف على أهم مهارات التدريس الرقمية، وقد تم إعداد استبانة المهارات وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من إعداد استبانة المهارات: تحديد مهارات التدريس الرقمية المتمثلة في: (استخدام أدوات ومصادر التدريس الرقمي، توظيف الاستراتيجيات الرقمية في التدريس، تنظيم بيئة التدريس الرقمي، التقويم الرقمي)، واللازمة للطلاب المعلمين بكلية التربية.**
- **تحديد مصادر اشتقاق استبانة المهارات: من خلال ما يلي :**

٥ - ملحق (٥) قائمة أهداف البرنامج التعليمي.

- مراجعة الإطار النظري للبحث، والاطّلاع على الأدبيات المتعلقة بتنمية مهارات التدريس بشكل عام، ومهارات التدريس الرقمية بالبحث الحالي بصفة خاصة؛ وبما يتوافق مع قائمة أهداف البرنامج التعليمي في البحث الحالي.
- الاطّلاع على الدراسات والبحوث والأدبيات المعنية بتحليل المهارات العملية وأسلوب صياغتها، وخاصة المتعلقة بتنمية مهارات التدريس .
- أداء جميع المهارات المتعلقة بتنمية مهارات التدريس الرقمية (موضع البحث)، من خلال التطبيقات والأنظمة والمواقع المستخدمة في ذلك.

- إعداد الصورة الأولية لاستبانة المهارات: من خلال المصادر السابقة تم التوصل إلى وضع صورة أوليّة لاستبانة المهارات، والتي تكونت من (٣٤٣) مهارة رئيسية وفرعية، منها (٣٣) مهارة رئيسية، و(٣١٠) مهارة فرعية، وذلك في ضوء مقياس ثلاثي لدرجة الأهمية، وهذه المهارات الأساسية، والفرعية مُدْرجة تحت أربعة محاور، هي: (استخدام أدوات ومصادر التدريس الرقمي - توظيف الاستراتيجيات الرقمية في التدريس - تنظيم بيئة التدريس الرقمي - التقويم الرقمي)؛ تمهيدًا لعرضها على السادة المحكمين من الخبراء والمتخصصين .
- عرض استبانة المهارات في صورتها الأولية على مجموعة من المحكّمين: في مجالي (المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم)، وذلك للوقوف على مهارات التدريس الرقمية الواجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية، وقد اتفقت آراؤهم على مجموعة من التعديلات والتي منها:

- توحيد المصطلحات الواردة بالاستبانة وخاصة مصطلح (الضغط بالفأرة– النقر بالفأرة)، حيث استخدمهما الباحثان بالتبادل في الصورة المبدئية لقائمة المهارات، إلا أن المحكمين قد أشاروا إلى ضرورة تبنّي إحدى الصيغتين، ومن ثَمَّ استخدم الباحثان مصطلح (النقر بالفأرة) في الصورة النهائية لقائمة المهارات، وأيضًا استخدام مصطلح "لوحة المفاتيح" بدلًا من مصطلح "الكيبورد."
- تعديل في صياغات بعض المهارات الرئيسية والفرعية الواردة في الصورة الأولية لاستبانة مهارات التدريس الرقمية.
- تعليق بعض السادة المحكمين على استبانة المهارات بأنها طويلة وأن المهارات المتضمنة بها كثيرة، ولكن تم الإبقاء على تلك المهارات نظرًا لتكاملها مع بعضها البعض، وضرورة توظيفها جميعًا لامتلاك مهارات التدريس الرقمية من قِبل طلاب كلية التربية بشكل جيد.

- **التحقق من صدق استبانة المهارات: بعد عرض الاستبانة على السادة المحكمين تم استخدم اختبار (كا٢)** Chi-square **لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل مهارة في استبانة المهارات الأوّلية، ومستوى دلالتها عند ٠,٠٥، حيث اتضح من نتائج اختبار (كا٢) أن نسبة (كا٢) المحسوبة تراوحت بين (٩,٠٥- ٣٤,٤٠) وبمقارنتها بـ(كا٢) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= (٥,٩٩) يتضح أن كل المهارات الرئيسية والفرعية في استبانة المهارات دالة ومتفق عليها عند المحكمين؛ وبناءً عليه لم يتم استبعاد أو حذف أية مهارة رئيسية أو فرعية من استبانة المهارات.**
- **إعداد الصورة النهائية لقائمة المهارات: وقد تضمنت الصورة النهائية[٦] لقائمة مهارات التدريس الرقمية (٣٤٣) مهارة، منها (٣٣) مهارة رئيسية، و(٣١٠) مهارة فرعية، ويوضح الجدول التالي توزيع المهارات الرئيسية والفرعية على المحاور المتضمنة بالقائمة في صورتها النهائية:**

جدول (٢) توزيع المهارات الرئيسية والفرعية بقائمة المهارات في صورتها النهائية

م	المحور	عدد المهارات الرئيسية	عدد المهارات الفرعية	المجموع
١	استخدام أدوات ومصادر التدريس الرقمي.	١٠	٦٤	٧٤
٢	توظيف الاستراتيجيات الرقمية في التدريس.	٦	٣٨	٤٤
٣	تنظيم بيئة التدريس الرقمي.	١١	١٠٨	١١٩
٤	التقويم الرقمي.	٦	١٠٠	١٠٦
	المجموع	**٣٣**	**٣١٠**	**٣٤٣**

- **التحقق من ثبات قائمة المهارات: باستخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل لاحتمالات منوالية مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (٠,٩٠- ٠,٩٤)، وهي احتمالات منوالية مرتفعة؛ مما يدل على ثبات قائمة المهارات.**

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الحالي وهو: ما مهارات التدريس الرقمية اللازمة للطلاب المعلمين بكلية التربية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

٦ - ملحق (٦) قائمة مهارات التدريس الرقمية الواجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية.

٣ -تحديد عناصر المحتوى التعليمي لكل هدف من الأهداف التعليمية وتجميعها على شكل موديولات تعليمية:

تم تحديد عناصر المحتوى الخاص بالبرنامج التعليمي، والذي يهدف إلى تنمية مهارات التدريس الرقمية، والأداء العملي لها إلى خمس موديولات تعليمية، وقد تم تصميم نمطين لروبوتات الدردشة التفاعلية (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا- روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) يُقدَّمان للمتعلم داخل بيئة التعلم وأثناء دراسته للمحتوى التعليمي، وتطلَّبت عملية إعداد المحتوى اتّباع ما يلي:

- **تعريف المحتوى: باتّباع ما يلي :**

- **مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة بالبحث الحالي، مع الاطّلاع على الأدبيات والمجلات العلمية وثيقة الصلة بالمحتوى العلمي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية.**
- **الدخول للمواقع والأنظمة والمنصات ذات الصلة بمهارات التدريس الرقمية الخاصة بالبحث الحالي، وأداء المهارات وفق الخطوات المنطقية؛ وتسجيل الخطوات المؤدية للنجاح عند أداء كل مهارة في قائمة المهارات وفق خطواتها المحددة.**
- **إجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع الخبراء والمتخصصين في مجالي (المناهج وطرق التدريس-تكنولوجيا التعليم)؛ لمعرفة المحتوى العلمي المناسب للطلاب عينة البحث.**

- **التنوع في عرض المحتوى: نظرًا لتنوع خصائص المتعلمين واختلاف أساليبهم الحسية والمعرفية فقد تم التنوع في عرض المحتوى التعليمي في عدة عناصر مختلفة؛ (صوت، صورة، نص، فيديو، روابط)؛ وعليه تم تحديد المحتوى وتجهيزه، تمهيدًا لتنظيمه وإحداث التكامل بين أجزائه.**

- **تنظيم المحتوى وإحداث التكامل بين أجزائه: تم تنظيم المحتوى العلمي في خمس موديولات تعليمية؛ لتكون بمثابة الهيكل الشامل للمحتوى النظري والعملي، وفق ما يلي:**

- **الموديول الأول- التخطيط للتدريس الرقمي.**
- **الموديول الثاني- استخدام أدوات ومصادر التدريس الرقمي.**
- **الموديول الثالث- توظيف الاستراتيجيات الرقمية في التدريس.**
- **الموديول الرابع: تنظيم بيئة التدريس الرقمي (الاتصال والتشارك الرقمي).**

- **الموديول الخامس- التقويم الرقمي.**

وقد اشتمل كل موديول على مبررات دراسة الموديول، والأهداف التعليمية، والاختبار القبلي له، والمحتوى التعليمي والأنشطة والتقويم الذاتي داخل كل موديول، والاختبار البَعْدي للموديول.

ولما كان البحث الحالي يتناول تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل، فقد تم اختيار روبوتات الدردشة التفاعلية (Chatbots) كإحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد تم تصميم روبوت الدردشة التفاعلي في البحث الحالي من خلال استخدام لغة برمجةpython ، بالإضافة إلى لغةJava Script ؛ حيث تم تصميم وإنتاج روبوت الدردشة التفاعلي، بحيث يكون قادرًا على التفاعل مع الطلاب في ضوء قاعدة البيانات المُخزنة فيه، بحيث يُمكن الإجابة على أسئلة الطلاب باللغة الطبيعية، وتكون الإجابة وفق المجموعة التجريبية التي ينتمي إليها الطالب، وقد تم تصميم نمطين لروبوتات الدردشة في البحث الحالي على النحو التالي:

روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا بصريًّا: وهو عبارة عن واجهة تفاعل حوارية داخل بيئة التعلم الرقمية تهدف دعم المتعلم والرد على أسئلته واستفساراته بشكل تلقائي، وتقديم الدعم له في مواصلة الدراسة، ولمساعدته في إنجاز بعض المهام المحددة سلفًا، وتقتصر المعلومات المقدمة من روبوت الدردشة البصري على النصوص المقروءة فقط، والمرتبطة بالمحتوى التعليمي الذي يقوم المتعلم بدراسته، ويوضح الشكل التالي روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا بصريًّا:

شكل (٧) روبوت الدردشة البصري

روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا سمع بصري: وهو عبارة عن واجهة تفاعل حوارية داخل بيئة التعلم الرقمية تهدف دعم المتعلم والرد على أسئلته واستفساراته بشكل تلقائي، وتقديم الدعم له في مواصلة الدراسة، ولمساعدته في إنجاز بعض المهام المحددة سلفًا، وتتنوع المعلومات المقدمة من روبوت الدردشة البصري ما بين (الملفات الصوتية المسموعة والفيديوهات المرئية) المرتبطة بالمحتوى التعليمي الذي يقوم المتعلم بدراسته، ويوضح الشكل التالي روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا سمع بصري:

شكل (٨) روبوت الدردشة السمع بصري

وللتأكد من صدق المحتوى التعليمي وارتباطه بالأهداف تم عرضه على مجموعة من المحكّمين في مجالي (المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم)، وقد أبدوا بعض الملاحظات على المحتوى التعليمي، وتم إجراؤها جميعًا، وتجهيزه في صورته النهائية[٧].

- **تصميم أدوات التقويم، والاختبارات القبلية والبَعْدية للمحتوى التعليمي: وتضمنت ما يلي:**

– **اختبار تحصيلي (قبلي- بعدي): حيث تم تقديم اختبارات تحصيلية قبلية (قبل دراسة المحتوى التعليمي لكل موديول)، بهدف التعرف على الخلفية المعرفية للطالب قبل البدء في دراسة المحتوى التعليمي الخاص بكل موديول؛ واختبارات بَعْدية حتى يُمكن الحكم على ما إذا كان المتعلمون قد وصلوا إلى مستوى الإتقان المطلوب لكل موديول، وبالتالي يمكنهم الانتقال إلى دراسة المحتوى التعليمي للموديول التالي.**

٧ - ملحق (٧) الموديولات التعليمية الخاص بتنمية مهارات التدريس الرقمية للطلاب المعلمين بكلية التربية.

- **اختبارات التقويم الذاتي: والتي تقدم للمتعلم أثناء دراسته للمحتوى التعليمي داخل بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بعد دراسة كل عنصر من عناصر الموديول، ومن ثَمَّ يقوم المتعلم بالإجابة عن أسئلة التقويم الذاتي وإعطائه التغذية الراجعة المناسبة.**

- **تصميم خبرات وأنشطة التعلم، وتفاعلات المتعلم ذاتيًا، أو في مجموعة، ودور المعلم: تم في هذه الخطوة تحديد مصادر التعلم ووسائطه المتعددة بناءً على أهداف كل موديول تعليمي، وتم اختيار وتحديد الأنشطة مع مراعاة ارتباط الأنشطة بالمحتوى التعليمي وبكل جزء من أجزائه، والتي تتطلب أن يمارسها ويؤديها الطلاب أثناء دراستهم للمحتوى داخل بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك لتدعيم عملية التعلم، كما تم تحديد أنشطة يؤديها الطالب بعد الانتهاء من دراسة كل عنصر من عناصر الموديول التعليمي.**

وفيما يتعلق بتفاعلات المتعلم ذاتيًا، أو في مجموعة، ودور المعلم:

إن التفاعل داخل بيئات التعلم عبر الإنترنت يعني الاتصالات المتبادلة بين شخصين أو أكثر من العناصر البشرية؛ (المعلم- الطالب)، أو غير البشرية؛ (المحتوى- واجهات التفاعل)، وهي تجعل عملية التعلم إيجابية نشطة، وتُيسر تبادل الآراء والخبرات وتوجيه الأسئلة والاستفسارات، وقد تم تصميم غرفة لتفاعل المتعلمين مع المعلم وتفاعلهم مع بعضهم البعض داخل بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد تم ذلك من خلال قيام الباحثَيْن بتسجيل المتعلمين وربط حساباتهم الشخصية بغرف التفاعل والتواصل والحوار والدردشة، والتي تُيسّر تبادل الآراء والخبرات.

- **اختيار عناصر الوسائط المتعددة البديلة لخبرات التعلم للمصادر والأنشطة بشكل نهائي: ترتبط هذه الخطوة بتجميع بعض مصادر الوسائط التعليمية، حيث تم إنتاج وتجميع بعض الوسائط، كالصور والرسوم، والفيديوهات من مصادر مختلفة، مثل: شبكة المعلومات الدولية، والمجلات العلمية، والكتب والبحوث المتخصصة، والتي تتناسب مع الخبرات والأنشطة التعليمية للبرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تتطلب التنوع في المحتوى ليتعلم كل طالب وفق ميوله واهتماماته.**

- **تصميم سيناريو البرنامج التعليمي في ضوء بيئة التعلم الرقمية: يُعد السيناريو Scenario مخطط لإنتاج البرنامج التعليمي، حيث يشمل رسمًا مبدئيًا لتحويل العناصر المكتوبة والمرسومة على ورق إلى عناصر رقمية، وبذلك يُعد السيناريو مفتاح العمل وخريطة التنفيذ، والدليل الذي يقود المصمم التعليمي أثناء تصميمه لبيئة التعلم، ولقد تم في هذه الخطوة تصميم السيناريو للبرنامج التعليمي وفق بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتم فيه مراعاة**

تحويل المحتوى التعليمي وتقسيمه إلى صفحات تشبه تمامًا صفحات بيئة التعلم الرقمية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك تحديد نوع وموقع كل عنصر من عناصر الوسائط المتعددة للمحتوى التعليمي داخل الصفحات، وتحديد أدوات التفاعل بين المتعلم والمعلم، وبين المتعلمين بعضهم البعض، مع تحديد روبوت الدردشة التفاعلي بنمطي دعمه؛ (بصري- سمع بصري) داخل شاشات البرنامج التعليمي.

وللتحقق من صلاحية السيناريو فقد تم عرضه على مجموعة من السادة المحكّمين في مجالي (المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم)، والخروج ببعض التعليقات والتعديلات، وقد تم القيام بها جميعًا، وإعداد السيناريو في صورته النهائية[٨]، ليتم على إثره إنتاج البرنامج التعليمي، ورفعه طبقًا لمتغيرات البحث الحالي عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- **تصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة المتعلم: يتوقف اختيار أسلوب الإبحار في تصميم البرامج التعليمية عبر الإنترنت على طبيعة المحتوى وخصائص المتعلمين، وإمكانية المواقع والأنظمة والمنصات المستخدمة، ووفقًا لخصائص الطلاب وطبيعة المحتوى، فقد تم الجمع بين نمطين للإبحار داخل بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (في البحث الحالي)، وهما :**

– **نمط القوائم: وتم توظيف هذا النمط بالبرنامج التعليمي على صورة تفريعات من القائمة الرئيسية بمجرد ضغط الطالب عليها تنسدل قائمة فرعية تحتوي على عناصر كل موديول تعليمي، ويتيح للطالب اختيار العنصر الذي يريد دراسته بالنقر عليه بمؤشر الفأرة، وبعد الانتهاء منه يعود مرة أخرى إلى القائمة لاختيار عنصر جديد، وهكذا.**

– **النمط الخطي: وفيه يلتزم جميع الطلاب بالسير والتقدم في نفس الخطوات التعليمية والمرور بنفس الإجراءات التي تم تصميمها في بيئة التعلم، وبنفس الترتيب، سواء أكانت معلومات، أم أمثلة، أم أنشطة وتدريبات، وكل ما يستطيع الطلاب فعله في هذا النمط هو أن يتقدموا للأمام أو يعودوا للخلف فقط من خلال مفتاحي السابق والتالي، وتم توظيف هذا النمط في بداية الدخول للبرنامج التعليمي، كذلك تم توظيفه في الأنشطة التعليمية، وفي الاختبارات القبلية والبَعْدية لكل موديول تعليمي.**

- **تصميم نماذج التعليم والتعلم، أو متغيرات التصميم، واختيار وتصميم أدوات التواصل داخل وخارج بيئة التعلم: تم في هذه الخطوة تصميم معالجتين تجريبيتين، وهما: (روبوت الدردشة**

٨ - ملحق (٨) سيناريو تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

التفاعلي الذي يقدم دعمًا بصريًا) داخل بيئة التعلم الرقمية، و(روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا سمع بصري) داخل بيئة التعلم الرقمية، وتقوم كل مجموعة تجريبية بالدراسة وفق المعالجة التجريبية الخاصة بها.

كما تم توظيف مجموعة من أدوات التفاعل والتواصل المتزامنة وغير المتزامنة داخل بيئة التعلم، وتمثلت أدوات التفاعل والتواصل المتزامنة، أو كما يطلق عليها التواصل الفوري في خدمة الواتس أبWhatsApp ، والتي يمكن من خلالها التواصل عبر أجهزة الحواسيب الثابتة والمتنقلة، وكذلك الاتصال الهاتفي بالباحثيْن، كما تمثلت أدوات التفاعل والتواصل غير المتزامنة أو كما يطلق عليها التواصل المُرجأ داخل بيئة التعلم من خلال البريد الإلكتروني E-Mail للباحثيْن.

- تصميم نظم تسجيل الطلاب، وإدارتهم، وتجميعهم: تم في هذه الخطوة إعداد قائمة بأسماء الطلاب (عينة البحث)؛ وذلك للتعرف على كل طالب في بداية الدخول لبيئة التعلم الرقمية، من خلال حقلين لتسجيل بيانات الطلاب، أحدهما لكتابة الاسم، والآخر لكتابة كلمة المرور، ومن خلال التعرف على كل طالب من خلال قاعدة البيانات تمكن الباحثان من تتُّبع خطوات التعلم داخل بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تصميم المعلومات الأساسية للبيئة: وذلك في ضوء معايير تصميم بيئات التعلم الرقمية عبر الويب؛ حيث تم تصميم بانر Banner مُميّز ومُعبّر عن البرنامج التعليمي حول تنمية مهارات التدريس الرقمية، وتم إضافة شعار الجامعة إليه كما تم كتابة العناوين بشكل واضح ومناسب يمكن للطلاب قراءته، وقد تم وضع البانر في شاشة الدخول للبرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

مرحلة الإنتاج :Production :

- إنتاج عناصر الوسائط المتعددة:

في هذه المرحلة قام الباحثان بتحديد عناصر التعلم والوسائط المتعددة اللازمة لإنتاج المحتوى التعليمي بصورة رقمية، مثل: النصوص المكتوبة الشارحة للمحتوى، والصور الثابتة والمتحركة (لقطات الفيديو)، والرسوم الثابتة، والصوت، وذلك في ضوء السيناريو التعليمي للبرنامج والمُعَدّ مُسبقًا، وقد تم معالجة هذه الوسائط وتجهيزها باستخدام أحد الأدوات المتخصصة، فتم تجهيز ومعالجة النصوص المكتوبة من خلال برنامج Microsoft Office Word 2016 ، مع مراعاة الضوابط والمعايير العامة لكتابة النصوص بالبرامج التعليمية، كما تم تجهيز ومعالجة الصور الثابتة

من خلال أداةSnipping Tool ، لأخذ الصور الثابتة وإجراء التعديلات عليها من خلال برنامج Adobe Photoshop CS6، كما تم تجهيز ومعالجة المقاطع الصوتية من خلال برنامج Audacity win 2.4.2، ومقاطع الفيديو من خلال برنامجCamtasia Studio 6 ، وأداةFast Ston، علمًا بأن عملية الإنتاج والتأليف للبيئة الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد تمت من خلال لغات البرمجة المتخصصة في ذلك.

- إنتاج النموذج الأوّلي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي: قام الباحثان بإنتاج البرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفق الهدف المُحدد، والسيناريوهات المُعدة لذلك، وقد تضمن البرنامج التعليمي الصفحات التالية:

– صفحة البداية لبيئة التعلم: وتتضمن هذه الصفحة الهدف العام من البرنامج التعليمي، وبعض المعلومات الأساسية، مثل: عنوان البرنامج التعليمي المطلوب دراسته، شعار الجامعة، ويوضح الشكل التالي صفحة البداية لبيئة التعلم الرقمية:

شكل (٩) صفحة البداية لبيئة التعلم الرقمية

– صفحة تسجيل الدخول: وتظهر هذه الصفحة عند النقر على رابط الدخول لبيئة التعلم، وفيها يطلب من الطالب إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به.

- **الصفحة الرئيسية للبرنامج التعليمي: وتضم هذه الصفحة جميع أقسام البرنامج التعليمي، والتي يمكن من خلالها الوصول إلى أي قسم، مثل: أهداف البرنامج التعليمي، أو الموديولات التعليمية، أو أدوات النقاش والتفاعل، أو غيرها من الأقسام، وتتميز هذه الصفحة بوجود أدوات للإبحار تُمكن الطالب من تصفح بيئة التعلم بسهولة ويُسر، مثل: القوائم الرأسية والأفقية.**

- **صفحة المحتوى التعليمي للموديولات: ويتم الوصول إلى هذه الصفحة من خلال القائمة التي تظهر في الصفحة الرئيسية، وعند النقر عليها تظهر جميع الموديولات التعليمية للبرنامج، وعند النقر على أي منها تنسدل قائمة بها محتويات وعناصر كل موديول، مثل: (مبررات دراسة الموديول- الأهداف التعليمية للموديول- الاختبار القبلي للموديول- المحتوى التعليمي للموديول- الاختبار البَعْدي للموديول)، وعند النقر على أي منها يظهر المحتوى تباعًا وباستخدام زر السابق والتالي يتم التنقل بين تلك الصفحات.**

- **واجهة الشات بوت (روبوت الدردشة): بنمطي دعمه البصري- السمع بصري، والتي تم تصميمها من خلال استخدام لغة برمجة python بالإضافة إلى لغةjava script ؛ حيث يوجد روبوت الدردشة بكل شاشات المحتوى التعليمي، وبالنقر عليه يتم فتح نافذة الدردشة ليتفاعل معها المتعلم بإلقاء الأسئلة والاستفسارات وتلقي الردود والإجابات .**

وبعد إنتاج النموذج الأوّلي للبرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، قام الباحثان بإجراء العديد من المراجعات؛ للتأكد من خلو البرنامج من أية أخطاء فنية أو غيرها، والتأكد من أن البيئة الرقمية تعمل بشكل منطقي، وذلك استعدادًا لمرحلة التقويم البنائي، كما تم عرض البرنامج التعليمي على مجموعة من السادة الخبراء والمتخصصين في مجال (تكنولوجيا التعليم)، مع إمدادهم بدليل استخدام وبطاقة تقييم البرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الرقمية[٩]، وتم عمل التعديلات اللازمة التي أبداها الخبراء والمتخصصين .

مرحلة التقويم Evaluation :

بعد الانتهاء من تصميم البرنامج التعليمي بجميع موديولاته التعليمية، وجميع عناصره ومكوناته، تم عرض البرنامج التعليمي على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالي (المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم)؛ لمعرفة مدى مراعاة البرنامج التعليمي لمعايير التصميم، ولقد أبدى السادة المحكمون آراء مستوفاة حول البرنامج التعليمي، والتي منها:

٩ - ملحق (٩) دليل استخدام وبطاقة تقييم البرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الرقمية.

- استخدام الألوان مناسبة والبعد عن الألوان المجهدة للعين.
- ضبط الصوت ببعض مشاهد الفيديو.
- تقليل النصوص داخل شاشات البرنامج التعليمي، وعدم ازدحام الشاشة بالعناصر.
- المراجعة اللغوية للنصوص المكتوبة.

وتم إجراء التعديلات اللازمة التي أبداها السادة المحكمون في ضوء آرائهم، وبذلك أصبح البرنامج التعليمي صالحًا للاستخدام النهائي .

مرحلة الاستخدام، وتضمنت الخطوات التالية:

- **الاستخدام والتطبيق الميداني للبرنامج التعليمي:**

تم تجريب مادة المعالجة التجريبية على عينة استطلاعية، وذلك بهدف التأكد من وضوح المادة العلمية، ودقة الإخراج الفني للمحتوى، وسهولة تصفح الطلاب للمحتوى التعليمي المُقدّم إليهم داخل البيئة وتنفيذهم للأنشطة المطلوبة، واستخدام نمطي روبوتات الدردشة المصممان في البيئة، وقد تم التجريب على عينة من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة (الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، كما قام الباحثان بعقد جلسة تمهيدية بطلاب التجربة الاستطلاعية، وشرحا لهم فكرة التجربة، والهدف من دراستهم للمحتوى عبر بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك كيفية استخدام روبوت الدردشة التفاعلي (Chatbot) المتاح داخل بيئة التعلم، وأيضًا تم تدريبهم على كيفية الدخول إلى البرنامج التعليمي، واستخدام كافة الأدوات والأنشطة والسير في الدراسة، كما تم إمداداهم بدليل الطالب لاستخدام البرنامج التعليمي[١٠]؛ وطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم، وكل ما يعوقهم أثناء دراستهم للمحتوى التعليمي، ولقد أبدى جميع الطلاب رغبتهم بأن يشمل هذا الأسلوب جميع المقررات الدراسية الأخرى، كما تم عقد جِلسة مع الزميل الملاحظ وإمداده بدليل الملاحظ.[١١]

- **المراقبة المستمرة وتوفير الدعم والصيانة:**

أفاد الباحثان في هذه الخُطوة أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية؛ بأن توصلا إلى ما يلي:

- تم التأكد من سلامة الأدوات المتوفرة للطلاب وسهولة دراستهم للموديولات التعليمية.

---

١٠ - ملحق (١٠) دليل الطالب لاستخدام بيئة التعلم الرقمية.
١١ - ملحق (١١) دليل الملاحظ.

- تم تحديد الصعوبات التي تواجه الباحثَيْن والطالب أثناء تطبيق التجربة الأساسية وتوفير الدعم والصيانة المستمرة.
- تم تحديد زمن تقديري لدراسة كل موديول تعليمي من موديولات البرنامج التعليمي، وفقًا لنتائج التجربة الاستطلاعية.
- المحاولة قدر الإمكان في التعرف على المتغيرات الدخيلة، واستبعادها أثناء التجربة الأساسية للبحث.
- اكتساب مهارة وخبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها بما يضمن إجراء التقويم النهائي للبحث بمهارة وكفاءة ومواجهة متطلبات التطبيق.

ثانيًا- إعداد أدوات القياس الخاصة بالبحث:

١ - إعداد اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية: مر إعداد الاختبار بالمراحل الآتية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** وهو قياس مدى تحصيل الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة (الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، للجانب المعرفي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية (موضع البحث)؛ وذلك للتعرف على مدى تحقيق الطلاب للأهداف المعرفية الخاصة بالبرنامج التعليمي، في ضوء بعض المستويات المعرفية؛ (التذكر- الفهم- التطبيق فما فوقه) .
- **تحديد نوع الاختبار ومفرداته:** بعد الاطلاع على المراجع والدراسات التي تناولت أساليب التقويم وأدواته بصفة عامة وُجد أن الاختبارات الموضوعية التي تعتمد الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد، هي أنسب أنواع الاختبارات التحصيلية، وفي ضوء ذلك تم صياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي بصورة مبدئية من جزأين؛ الأول: (صواب وخطأ)، والثاني: (اختيار من متعدد)، بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمهارات التدريس الرقمية (موضع البحث الحالي) .
- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغتها في بداية الاختبار، ورُوعي أن تكون موجزة ومُختصرة وفي مستوى فهم الطلاب، حتى لا تؤثر بالسلب على استجاباتهم، وتغير من نتائج الاختبار.
- **إعداد الاختبار في صورته الأولية:** راعى الباحثان صياغة مفردات الاختبار التحصيلي بحيث تغطي جميع الأهداف الإجرائية، ووصل عدد مفردات الاختبار في صورته الأولية (٨٠) مفردة، منها (٤٥) لأسئلة الصواب والخطأ، و(٣٥) لبنود الاختيار من متعدد.

- **تقدير الدرجة وطريقة التصحيح: تم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خطأ، على أن تكون الدرجة الكلية للاختبار (٨٠) درجة، وهي تساوي عدد مفردات الاختبار، ويتم تصحيح الاختبار إلكترونيًا؛ من خلال برنامج2 Articulate Story Line ؛ حيث يعطي البرنامج فور انتهاء الطالب من الإجابة على الاختبار تقريرًا بدرجة الطالب، والنسبة التي حصل عليها، والزمن المستغرق في الإجابة على أسئلة الاختبار.**
- **التحقق من صدق الاختبار: من خلال:**

- **صدق المحكمين (الصدق الظاهري): بعرض الاختبار (في صورة ورقية) على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالي (المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم)، وفى ضوء آرائهم تم إجراء التعديلات المقترحة، واعتبر الباحثان موافقة المحكمين على شكل الاختبار وصياغة مفرداته دليلًا على صدقه، وهو ما يسمى بـ (صدق المحكمين).**
- **الصدق الداخلي (صدق المحتوى): ويعني تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، والذي يتم التأكد منه عن طريق تحديد مدى ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها، وتم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق إعداد جدول مواصفات يُبيّن توزيع الأهداف بمستوياتها؛ (التذكر- الفهم- التطبيق فما فوقه) على الموديولات التعليمية، وكذلك عدد البنود الاختبارية التي تغطي تلك الأهداف وأوزانها النسبية بكل موديول تعليمي.**

- **التجريب الاستطلاعي لاختبار التحصيل المعرفي: بتطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) طالبًا من طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية تفهنا الأشراف، لضبط وتقنين الاختبار: كالآتي:**

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: وقد وُجد أن درجات معامل السهولة والصعوبة لمفردات الصواب والخطأ قد تراوحت بين (٠,٣٠ – ٠,٨٠)، ودرجات معامل السهولة المُصحح من أثر التخمين، والصعوبة لمفردات الاختيار من متعدد قد تراوحت بين (٠,٢٦ – ٠,٨٠)، وبناءً عليه يمكن القول إن جميع مفردات الاختبار التحصيلي ليست شديدة السهولة أو الصعوبة .**
- **حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار: وقد تراوحت بين (٠,٤٤: ٠,٥٠) وبناءً عليه اعتُبر أن جميع مفردات الاختبار التحصيلي مُميّزة وتَصلح للتطبيق.**
- **حساب معامل ثبات الاختبار: قام الباحثان بالتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي بواسطة :**
  - **معامل ثبات الاختبار التحصيلي بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون.**

- **معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، على النحو التالي:**

جدول (٣) معامل ثبات الاختبار التحصيلي بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	مجـ س ص	معامل الثبات
الاختبار التحصيلي	٢٠	٨٠	٦٠,١٠	٩,١٣	٨٣,٣٩	١٤,٦٠	٠,٨٣٥

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات للاختبار التحصيلي قد بلغ (٠,٨٣٥) وهو معامل ثبات عالٍ ودالّ إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

جدول (٤) معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية (سبيرمان براون- جتمان)

الأداة	المعامل التجزئة النصفية		سبيرمان و براون Spearman & Brown	جتمان Guttman
	النصف الأول	النصف الثاني		
الاختبار التحصيلي	٠,٧٣٦	٠,٧٠١	٠,٨٢٧	٠,٨٢٧

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات للاختبار التحصيلي تتراوح ما بين (٠,٧٠١ – ٠,٨٢٧) وهو معامل يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، الأمر الذي يجعل الباحثان يطمئنان إلى استخدامه كأداة للقياس؛ حيث يعني ذلك أن الاختبار يمكن أن يعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على العينة نفسها وتحت نفس الظروف .

حساب المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار التحصيلي: بلغ متوسط زمن الاختبار (٥٥) دقيقة .

- **إنتاج الاختبار الإلكتروني في صورته النهائية.**[١٢]

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكونًا من (٨٠) مفردة، منها (٤٥) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، و (٣٥) مفردة من بنود الاختيار من متعدد، وأعطيت لكل مفردة درجة واحدة، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار هي (٨٠) درجة، وتم تصميم الاختبار في شكل إلكتروني من خلال برنامج تصميم الاختبارات الإلكترونية Articulate Story Line 2.

١٢ - ملحق (١٢) اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية.

٢ -إعداد بطاقة ملاحظ الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية: وقد مرت بالمراحل الآتية:

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: قياس أداء الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة (الجغرافيا)، لمهارات التدريس الرقمية (موضع البحث) قبل وبعد دراسة البرنامج التعليمي.**
- **تحديد الأداءات التي تضمنتها بطاقة الملاحظة: تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات التدريس الرقمية التي تم ذكرها سلفًا، واشتملت البطاقة على (٣٣) مهارة رئيسية، و(٣١٠) أداءً فرعيًا مرتبطًا بمهارات التدريس الرقمية (موضع البحث).**
- **التقدير الكمي لأداء الطلاب: تم تحديد مستويين فقط (أدى المهارة – لم يؤدِ المهارة)؛ حتى يمكن التعرف على مستويات الطلاب في كل مهارة بصورة موضوعية، فيحصل الطالب على (درجة واحدة) إذا أدى المهارة بشكل صحيح، أما إذا لم يؤدِ المهارة أو أداها بشكل خطأ فيعطى (صفرًا) .**
- **تعليمات بطاقة الملاحظة: تم مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة؛ بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولى لبطاقة الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ إلى قراءة محتويات البطاقة، والتعرف على خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى.**
- **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: تم تحديد المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية تحت كل محور، حيث وصل عدد المهارات الرئيسية (٣٣) مهارة، رئيسية و(٣١٠) أداءً فرعيًا، وبناءً عليه كان لا بُدّ من التأكد من صدق وثبات البطاقة حتى يمكن التعرف على مدى صلاحيتها للاستخدام كأداة تقويم.**
- **ضبط بطاقة الملاحظة: يقصد بعملية ضبط بطاقة الملاحظة التحقق من صدق البطاقة وثباتها، والتأكد من صلاحية البطاقة للتطبيق ومناسبتها لعينة البحث، وقد تم التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:**

– **تقدير صدق بطاقة الملاحظة (الصدق الظاهري): بعرضها على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجالي (المناهج وطرق التدريس– تكنولوجيا التعليم) للتأكد من سلامة الصياغة الإجرائية واللغوية لمفردات البطاقة، ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات، وقد وُجد اتفاق كبير بين آرائهم من حيث سلامة وصحة الصياغة العلمية والإجرائية لمفردات**

البطاقة، ووضوح ودقة التعليمات، وتمثيل المهارات الفرعية للمهارة الرئيسية، ومناسبة البطاقة ككل للتطبيق وملاحظة الأداء من خلالها .

- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة: تم التجريب الاستطلاعي لبطاقة الملاحظة، وتطبيقها على أفراد العينة الاستطلاعية، والهدف من تجريب بطاقة الملاحظة قياس ثباتها، ومعرفة العقبات التي تعوق استخدامها، وتم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام أسلوب (معامل ألفا لكرونباخ)، ويوضح الجدول التالي معامل ثبات بطاقة الملاحظة بواسطة معامل α لكرونباخ.**

جدول (٥) معامل ثبات بطاقة الملاحظة بواسطة معامل α لكرونباخ

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	معامل الثبات
بطاقة الملاحظة	٢٠	٣١٠	٢٥٤,٨٠	٢١,٩٣	٤٣٥,٤٣	٠,٩٠٦

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات بطاقة الملاحظة قد بلغ (٠,٩٠٦) وهو معامل ثبات عالٍ ودالٌّ إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة[٢][١٣]: بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام في تقويم أداء الطلاب لمهارات التدريس الرقمية.**

٣ -إعداد مقياس التَقبُّل التكنولوجي: باتّباع الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من مقياس التَقبُّل التكنولوجي: التعرف على مدى التَقبُّل التكنولوجي لتكنولوجيا بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التى يتم تقديم المحتوى الرقمي من خلالها للطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة (شعبة الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر.**
- **تحديد طبيعة المقياس: تم الاطلاع على عدد من مقاييس التَقبُّل التكنولوجى لفئات وعينات عدة في عدد من الدراسات العربية والأجنبية:** كدراسة **Lee, et al (2005)** ، ودراسة **Liu,et al (2005)**، ودراسة **Pituch & Lee(2006)**، ودراسة **(Saade, et al (2007)** ، **ودراسة سلهوب (٢٠٢٢)، ودراسة خليل (٢٠٢٣)، ودراسة سلام (٢٠٢٣)، وقد تمت الإفادة**

١٣ - ملحق (١٣) بطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمية.

من تلك الدراسات في إعداد محاور (أبعاد) مقياس التَقبُّل التكنولوجي والمؤشرات الخاصة بكل بعد .

- تحديد محاور (أبعاد) المقياس: يتكون المقياس في صورته الأصلية من تسعة محاور أساسية وهي: (الفائدة المتوقعة/ سهولة الاستخدام/ جودة المعلومات/ جودة الخدمة/ جودة النظام/ الثقة في الاستخدام/ الرضا/ الاستخدام الفعلي/ دوافع الاستخدام)، وقد تم صياغة مجموعة من العبارات تحت كل محور وترتبط كل عبارة بالمحور الذي تندرج أسفله من ناحية، وارتباطها المباشر بموضوع المقياس من ناحية أخرى؛ حيث بلغت عبارات المقياس (٤٣) عبارة، وقد روعي عند صياغة هذه العبارات ملاءمتها للطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

- تقدير صدق المقياس: لتحديد صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين في صورته الأولية، وقد قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض البنود وحذف بعد العبارات ونقلها إلى أبعاد أخرى.

- طريقة تصحيح المقياس: تم توزيع درجات المقياس على تدرج ليكرت الخماسي كما يلي: (٥ موافق جدًا)، (٤ موافق)، (٣ محايد)، (٢ معارض)، (١ معارض بشدة)، ويقوم كل طالب بقراءة المقياس جيدًا ويضع علامة أمام الاختيار المناسب له، وقد زود المقياس بتعليمات واضحة تبين الهدف منه وكيفية الاستجابة عليه، وبهذا بلغت الدرجة الكلية للمقياس (٢١٥) درجة.

- صدق المقياس: تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس، وذلك عن طريق تطبيقه على مجموعة قوامها (٢٠) طالبًا من مجتمع البحث ومن خارج المجموعة الأساسية، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه ن= ٢٠

العبارة	قيمة ر	العبارة	قيمة ر	العبارة	قيمة ر	العبارة	قيمة ر
١	**0.777	١٢	**0.768	٢٣	*0.485	٣٤	*0.537
٢	**0.548	١٣	**0.455	٢٤	**0.681	٣٥	*0.543
٣	*0.490	١٤	**0.535	٢٥	**0.708	٣٦	**0.586
٤	**0.694	١٥	*0.496	٢٦	**0.742	٣٧	*0.515

٥	0.659**	١٦	0.689**	٢٧	0.752**	٣٨	0.661**
٦	0.744**	١٧	0.631**	٢٨	0.544**	٣٩	0.537*
٧	0.560**	١٨	0.529*	٢٩	0.660**	٤٠	0.530*
٨	0.477*	١٩	0.544*	٣٠	0.556**	٤١	0.556*
٩	0.449*	٢٠	0.818**	٣١	0.477*	٤٢	0.445*
١٠	0.536**	٢١	0.445*	٣٢	0.483*	٤٣	0.676**
١١	0.590**	٢٢	0.472*	٣٣	0.486*		

معاملات الارتباط ذات العلامة ** لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ والمعاملات ذات العلامة * لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥

وباستقراء نتائج الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات مقياس التَقَبُّل التكنولوجي والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لمحاور المقياس.

كما تم حساب معامل الارتباط بين مجموع درجات كل محور ومجموع درجات المقياس ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧) معاملات الارتباط بين درجات كل محور والدرجة الكلية للمقياس ن= ٢٠

م	المحور	معامل الارتباط
١	الفائدة المتوقعة من استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.741**
٢	سهولة استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.520*
٣	جودة المعلومات التي يتم عرضها باستخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.794**
٤	جودة الخدمة التي يتم تقديمها باستخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.726**
٥	جودة النظام في بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.778**
٦	الثقة في استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.614**
٧	الرضا عن أساليب الانتقال داخل بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.712**
٨	الاستخدام الفعلي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستمرارها.	0.579**
٩	دوافع استخدام بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل طلاب كلية التربية.	0.673**

(**) دال عند مستوى ٠,٠١ (*) دال عند مستوى ٠,٠٥

وباستقراء نتائج الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل محور من محاور مقياس التَقبُّل التكنولوجي والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠،٠٥)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي .

- ثبات المقياس: باستخدام طريقتي التجزئة النصفية ومعامل ألفا لكرونباخ، وذلك على عينة قوامها (٢٠) طالبًا من مجتمع البحث ومن خارج المجموعة الأساسية، ويوضح الجدول التالي ثبات المقياس.

جدول (٨) معاملات الثبات مقياس التَقبُّل التكنولوجى (ن = ٢٠)

الأداة	التجزئة النصفية (سبيرمان وبراون)		معامل ألفا لكرونباخ
	النصف الأول	النصف الثاني	
مقياس التَقبُّل التكنولوجي	0.755	0.764	0.813

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمقياس التَقبُّل التكنولوجي دالة احصائيًا، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا لكرونباخ (٠,٨١٣) وهو معامل ثبات عالٍ ودالّ إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج ويشير إلى ثبات المقياس.

- تحديد زمن المقياس: بلغ (٤٠) دقيقة.
- الصورة النهائية لمقياس التَقبُّل التكنولوجي[١٤]: بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات مقياس التَقبُّل التكنولوجي أصبح المقياس في صورته النهائية مكونًا من تسعة محاور، يندرج تحتها (٤٣) عبارة.

ثالثًا- إجراء التجربة الأساسية للبحث :

بعد الانتهاء من بناء مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبناء أدوات القياس؛ (اختبار التحصيل المعرفي- بطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات- مقياس التَقبُّل التكنولوجي) وضبطها، والحصول على الموافقات الرسمية لإجراء التجربة، قام الباحثان بإجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية:

١٤ - ملحق (١٤) مقياس التقبل التكنولوجي.

- **الهدف من التجربة: التعرف على فاعلية بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقَبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر .**
- **اختيار عينة البحث: طلاب الفرقة الرابعة شعبة (الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، قوام كل مجموعة (٣٠) طالبًا، وفقًا للتصميم التجريبي للبحث .**
- **الإعداد للدراسة الميدانية: وقد تطلبت عملية الإعداد للدراسة الميدانية عدة إجراءات:**

- **الحصول على الموافقات الرسمية لتجربة البحث: تم الحصول على موافقة أ.د/ عميد كلية التربية بتفهنا الأشراف، وأ.د/ رئيس قسم تكنولوجيا التعليم بذات الكلية؛ لتسهيل عملية إجراء التجربة الاستطلاعية والأساسية للبحث في معمل الكمبيوتر رقم (أ) بقسم تكنولوجيا التعليم؛ نظرًا لتوافر عدد كبير من أجهزة الكمبيوتر ذات المواصفات المناسبة والمتصلة بالإنترنت لتشغيل المنصات والمواقع (موضع البحث) .**

- **اختبار صلاحية الأجهزة والمُعدات: تم التأكد من توافر صلاحية أجهزة الكمبيوتر بمعامل الكلية، مع توفير برامج تصفح الإنترنت (Firefox - Google Chrome) على نظام تشغيل الأجهزة واتصالها بالإنترنت بواسطة خطوط السرعةDSL ؛ وذلك حتى يتمكن الطلاب من متابعة التعلم من مختلف الأماكن بالمنزل أو الكلية عبر الإنترنت والقيام بالأنشطة التعليمية، وتطبيق المهارات عمليًا.**

- **اختيار الملاحظين: تم اختيار ملاحظ من الزملاء المدرسين بقسم تكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى الباحثَيْن في الإشراف على تطبيق التجربة، والمعاونة في تطبيق أدوات البحث، وملاحظة أداء الطلاب، وقد تم توضيح: (الهدف من البرنامج- معايير تطبيق أدوات البحث) للزميل الملاحظ، وتم إمداده بدليل الملاحظ؛ لتعريفه بالدور المطلوب منه وكيفية القيام به.**

- **عقد الجِلسة التنظيمية: تم خلال الجِلسة التنظيمية تقسيم الطلاب عينة البحث؛ وعددهم (٦٠) طالبًا إلى مجموعتين تجريبيتين، قوام كل مجموعة (٣٠) طالبًا، وفقًا للتصميم التجريبي للبحث، مع إمدادهم بدليل استخدام البرنامج عبر بيئة التعلم الرقمية، وذلك لتعريفهم بأهداف البرنامج وطبيعته، وكيفية السير فيه، وكيفية التعامل مع روبوت الدردشة التفاعلي بنمطيه، وكيفية أداء الأنشطة، وتنفيذ المهارات، والتواصل مع المعلم.**

- **تطبيق أدوات البحث قبليًا: وقد مرت عملية التطبيق القبلي لأدوات البحث بعدة مراحل، هي:**

- **تطبيق اختبار التحصيل المعرفي: لمهارات التدريس الرقمية على العينة الأساسية للبحث المجموعتين التجريبيتين؛ كل مجموعة على حدة من خلال برنامج الاختبارات الإلكترونية (Articulate Story Line 2) داخل المعمل وتحت إشراف الباحثَيْن.**
- **تطبيق بطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمية: على المجموعتين التجريبيتين، وذلك بواسطة أجهزة الكمبيوتر نفسها التي تم استخدامها في تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، وقد تمت هذه العملية بواسطة الباحثَيْن أنفسهما .**
- **تطبيق مقياس التَقبُّل التكنولوجي: قبليًا على المجموعتين التجريبيتين، من خلال تنظيم وتوزيع الطلاب داخل معمل الكمبيوتر بشكل مناسب وتحت إشراف الباحثَيْن، ومساعدتهما في فهم التعليمات الخاصة بالمقياس، والتنبيه عليهم بالالتزام بالزمن المحدد للإجابة عن المقياس.**

- **التأكد من تكافؤ المجموعتين: للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث تم تحليل نتائج التطبيق القبلي للأدوات: (اختبار التحصيل المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء العملي، مقياس التَقبُّل التكنولوجي)؛ وذلك للتعرف على الفروق بين المجموعتين، ومدى دلالة هذه الفروق، والتحقق من مدى تكافؤ مجموعتي البحث، وقد تم التأكد من تكافؤ المجموعتين باستخدام الأسلوب الإحصائي المعروف باختبار(ت)t-Test ، وحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسبة التائية، ومستوى الدلالة، ويوضح الجدول التالي نتائج التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس التَقبُّل التكنولوجي، وتكافؤ المجموعتين :**

جدول(٩) نتائج التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس التَقبُّل التكنولوجي

الأداة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
الاختبار التحصيلي	التجريبية الأولى	٣٠	١١,٩٦	٤,١٢	٥٨	٠,٣٣٨	٠,٧٣٦ غير دالة إحصائيًا
	التجريبية الثانية	٣٠	١٢,٢٦	٢,٥٧			
بطاقة الملاحظة	التجريبية الأولى	٣٠	١٤,٢٣	٣,٦٢	٥٨	٠,٥٥٧	٠,٥٨٠ غير دالة إحصائيًا
	التجريبية الثانية	٣٠	١٣,٧٦	٢,٨١			
التَقبُّل التكنولوجي	التجريبية الأولى	٣٠	٢٤,٣٠	٣,٨٣	٥٨	٠,٩١٦	٠,٣٦٣ غير دالة إحصائيًا
	التجريبية الثانية	٣٠	٢٣,٤٦	٣,١٨			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٨ = (١,٦٧)

وبقراءة النتائج بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تَبيّن أن قيمة (ت) المحسوبة للأدوات: (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مقياس التَقَبُّل التكنولوجي) -كما هو مبين بالجدول السابق- تساوي (٠,٣٣٨ – ٠,٥٥٧ – ٠,٩١٦) على التوالي، وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (١,٦٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبدرجات حرية (٥٨)، وبما أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية فإن ذلك يؤكد عدم وجود فرق دالّ إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين، مما يدل على تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي، ومقياس التَقَبُّل التكنولوجي، وبناءً عليه يمكن القول إن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة مسبقًا للمجموعتين.

- تنفيذ التجربة الأساسية: تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، وقد تم تقديم الموديولات التعليمية عبر بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في جميع الأيام ومستمرًا من مكان تواجد الطالب دون اشتراط التواجد بالكلية، وقد تم تطبيق التجربة الأساسية وفق الإجراءات التالية:
  - الإعلام بموعد بداية التجريب: حيث تم إعلام جميع طلاب المجموعتين التجريبيتين مسبقًا بموعد بدء التجربة الأساسية، من خلال إرسال رسائل بموعد بداية التجربة عبر الإنترنت من خلال الواتس أب (WhatsApp) أو الفيس بوك(Facebook) ، كما تم إرسال عنوان موقع بيئة التعلم الرقمية، للطلاب عينة البحث .
  - تقديم البرنامج التعليمي لعينة البحث: تم تقديم البرنامج التعليمي لطلاب المجموعتين التجريبيتين؛ بتقديم خمس موديولات تعليمية في (٢٠) يومًا بواقع موديول تعليمي واحد كل أربعة أيام، كما تم عرض أهمية دراسة البرنامج وأهدافه العامة قبل البدء في دراسة الموديولات التعليمية، كما تم تقديم اختبار عقب كل موديول تعليمي، للتعرف على مستوى تقدم الطلاب في الجوانب المعرفية المرتبطة بالمحتوى التعليمي.
- تطبيق أدوات البحث بَعْديًا: بعد الانتهاء من إجراء تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التحصيل المعرفي، بطاقة ملاحظة أداء المهارات، مقياس التَقَبُّل التكنولوجي) تطبيقًا بَعْديًا؛ وذلك للتعرف على الفرق بين تحصيل وأداء عينة البحث قبل التعرض للبرنامج وبعده، وتحديد مدى فاعلية البرنامج التعليمي، والتأكد من وجود أثر لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من عدمه.

وقد تم التطبيق البَعْدي لأدوات البحث بالطريقة نفسها التي طُبق بها في التطبيق القبلي، وبحضور الباحثَيْن، وبالأماكن نفسها، وذلك تمهيدًا لتسجيل هذه النتائج ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات

١ -عرض النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بتنمية مهارات التدريس الرقمية ومستوى التَقبُّل التكنولوجي:

ترتبط هذه النتيجة بالإجابة على السؤل الثالث من أسئلة البحث، والذي نصه: ما فاعلية بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كلٍ من: (التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية، الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، التَقبُّل التكنولوجي)، وفق الخطوات التالية:

أ- فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية :

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية وذلك باستخدام اختبار "ت-t Test" للعينات المرتبطة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول :(10)

جدول (١٠) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة ككل في التطبيقين القبلي والبَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
القبلي	٣٠	١٢,١١	٣,٤١	٥٩	٧٠,٣٨	٠,٠٠٠
البَعْدي	٣٠	٧١,٧٠	٥,١٣			دالة إحصائيًا

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٩ = (١,٦٧)

وبقراءة النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٧٠,٣٨)، وهي أكبر من قيمة (ت)

الجدولية والتي تساوي (١,٦٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٩)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب العينة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية لصالح التطبيق البَعْدي، وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الأول من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية لصالح التطبيق البَعْدي .

ب- فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية :

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البَعْدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمية وذلك باستخدام اختبار "ت t-Test "للعينات المرتبطة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول رقم (١١).

جدول (١١) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة ككل في التطبيقين القبلي والبَعْدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمية باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
القبلي	٣٠	١٤,٠٠	٣,٢٢	٥٩	٣٧٥,٢٦	٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا
البَعْدي	٣٠	٢٦٩,٢١	٥,٠٥			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٩ = (١,٦٧)

وبقراءة النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تَبيّن أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٣٧٥,٢٦)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية، والتي تساوي (١,٦٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٩)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيقين القبلي والبَعْدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، لصالح التطبيق البَعْدي، وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبَعْدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية لصالح التطبيق البَعْدي.

ج- فيما يتعلق بمقياس التَقبُّل التكنولوجي :

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي، والبَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي، وذلك باستخدام اختبار "ت t-Test "للعينات المرتبطة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول رقم (١٢)

جدول (١٢) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة ككل في التطبيقين القبلي والبَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
القبلي	٣٠	٢٤,٠٦	٣,٦٣	٥٩	٢٢٠,٢٨	٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا
البَعْدي	٣٠	١٩٩,٠١	٤,٤٨			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٩ = (١,٦٧)

وبقراءة النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تَبيّن أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٢٢٠,٢٨)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (١,٦٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٩)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيقين القبلي والبَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي، لصالح التطبيق البَعْدي، وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي لصالح التطبيق البَعْدي .

٢ -عرض النتائج الخاصة بتحديد دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) في بيئة التعلم الرقمية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية ومستوى التَقبُّل التكنولوجي :

تم تحديد دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) في بيئة التعلم الرقمية، للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، والذي نص على: ما دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين؛ (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) في القياس البَعْدي على كلٍ من: (التحصيل

المعرفي المرتبط بمهارات التدريس الرقمية، الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، التَقبُّل التكنولوجي)، وفق الخطوات التالية:

أ- فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية :

ولتحديد دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) على التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية، تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية؛ وذلك باستخدام اختبار "ت t-Test "للعينات المستقلة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (١٣).

جدول (١٣) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
التجريبية الأولى	٣٠	٦٩,٢٣	٤,٨١	٥٨	٤,٢١	٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا
التجريبية الثانية	٣٠	٧٤,١٦	٤,٢٣			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٨ = (٢,٠٠)

وبقراءة النتائج بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) تبيّن أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٤,٢١)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية، والتي تساوي (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٨)، مما يدل على وجود فرق دالّ إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات التدريس الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية (روبوت الدردشة الذي يقدم دعمًا سمع بصري)، وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم رفض الفرض الصفري الرابع من فروض البحث، والذي نص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا

عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية."

وبناءً عليه تم قبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التدريس الرقمية" لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي .

ب- فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية :

ولتحديد الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) على الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي في التطبيق البَعْدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمية؛ وذلك باستخدام اختبار "ت t-Test "للعينات المستقلة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول رقم (١٤).

جدول (١٤) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البَعْدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمية؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
التجريبية الأولى	٣٠	٢٩٣,٧٦	٥,٣٢	٥٨	٤,٢٦	٠,٠٠٠ دالة احصائيًا
التجريبية الثانية	٣٠	٢٩٨,٦٦	٣,٣٤			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٨ = (٢,٠٠)

وبقراءة النتائج بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبيّن أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٤,٢٦)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٨)، مما يدل على وجود فرق دالّ إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البَعْدي

لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (روبوت الدردشة الذي يقدم دعمًا سمع بصري)، وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم رفض الفرض الصفري الخامس من فروض البحث، والذي نص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية .

وبناءً عليه تم قبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: "يوجد فرق دالّ إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية" لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي.

ج- فيما يتعلق بمقياس التَقبُّل التكنولوجي :

ولتحديد الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) على التَقبُّل التكنولوجي، تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي في التطبيق البَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي؛ وذلك باستخدام اختبار "ت t-Test "للعينات المستقلة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (١٥).

جدول (١٥) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
التجريبية الأولى	٣٠	١٩٩,٢٦	٤,٦٩	٥٨	٠,٤٢٨	٠,٦٧٠ غير دالة احصائيًا
التجريبية الثانية	٣٠	١٩٨,٧٦	٤,٣٣			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وبدرجات حرية ٥٨ = (٢,٠٠)

وبقراءة النتائج بالجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبيّن أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٠,٤٢٨)، وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية، والتي تساوي (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٨)، مما يدل على عدم وجود فرق دالّ إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي، وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الصفري السادس من فروض البحث، والذي نص على أنه: لا يوجد فرق دالّ إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي .

تفسير النتائج ومناقشتها:

١ -النتائج الخاصة باستبانة مهارات التدريس الرقمية التي يجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية:

ترتبط هذه النتائج بالسؤال الأول من أسئلة البحث، والذي نصه: ما مهارات التدريس الرقمية التي يجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

وللإجابة عن هذا السؤال توصل الباحثان من خلال الأدبيات والمراجع المتخصصة، والبحوث والدراسات السابقة في مجال البحث، ومن خلال قائمة الأهداف الإجرائية إلى استبانة مبدئية بمهارات التدريس الرقمية التي يجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية، وتم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وبعد ذلك تم جمع استبانة مهارات التدريس الرقمية من المحكمين، وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، سواء كانت في تصنيف المهارات، ومدى شموليتها، والصياغة اللغوية، وقد تم استخدم اختبار (كا٢) Chi-square لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل مهارة في استبانة مهارات التدريس الرقمية الأولية ومستوى دلالتها عند ٠,٠٥، وتم إجراء التعديلات النهائية على قائمة مهارات التدريس الرقمية في ضوء آراء السادة المحكمين، وإعداد الصورة النهائية للقائمة، والتي تكونت من (٣٤٣) مهارة رئيسية وفرعية، منها (٣٣) مهارة رئيسية، و(٣١٠) مهارة فرعية، وبالتالي تمت الإجابة على السؤال الأول للبحث الحالي، والذي نص على: ما مهارات التدريس الرقمية التي يجب تنميتها للطلاب المعلمين بكلية التربية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

٢ -النتائج الخاصة بمعايير تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر:

ترتبط هذه النتائج بالسؤال الثاني من أسئلة البحث، والذي نصه: ما معايير تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر؟

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان باشتقاق استبانة مبدئية بمعايير تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة، وتم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وبعد ذلك تم جمع استبانة معايير التصميم من المحكّمين، وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، سواء كانت في تصنيف المعايير الرئيسية ومؤشراتها الفرعية، ومدى أهمية المعايير وشموليتها، والصياغة اللغوية، وقد تم استخدم اختبار (كا٢) Chi-square لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل معيار رئيسي ومؤشر فرعي في استبانة المعايير الأوّلية ومستوى دلالتها عند ٠,٠٥، وتم إجراء التعديلات النهائية للقائمة، والتي تضمنت (٨) معايير رئيسية، يندرج تحتها (٩٨) مؤشرًا فرعيًا، وبالتالي تمت الإجابة على السؤال الثاني للبحث الحالي، والذي نص على: ما معايير تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية- جامعة الأزهر؟

٣ -تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لبيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بتنمية مهارات التدريس الرقمية ومستوى التَقبُّل التكنولوجي:

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب العينة في التطبيق القبلي والتطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي، والأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، ومستوى التَقبُّل التكنولوجي (موضع البحث) لصالح التطبيق البَعْدي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- قدمت بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مصادر تعليمية متعددة تُغطي المحتوى التعليمي لمهارات التدريس الرقمية، بالإضافة إلى إتاحة عرض المحتوى التعليمي في شكل موديولات تعليمية منفصلة تشرح المعلومات بطريقة مُنظمة ومُتسلسلة منطقيًا، وعرضها في صورة متتالية واحدًا تلو الآخر، مع وجود دعم تعليمي مقدم من خلال روبوتات الدردشة التفاعلية داخل البيئة، قد أتاح للمتعلمين إتقان كل موديول على حدةٍ، كذلك إمكانية البيئة الرقمية

في إتاحة الرجوع إلى أيّ موديول وإعادة دراسته مرة أخرى، مما ساعد ذلك في زيادة التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، وأيضًا زيادة مستوى تقبُّل المتعلمين لتكنولوجيا بيئة التعلم الرقمية، ويتفق هذا مع دراسة (شحاته، وأحمد: ٢٠٢١، ١٦٠) على أن تنوّع المصادر وتنظيمها داخل بيئة التعلم، وتوفير إمكانية إعادة عرض المحتوى أكثر من مرة في بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ له أهمية كبيرة في جعل العملية التعليمية ثريّة وتزيد من جذب انتباه المتعلم، وبالتالي تناسب كثيرًا من المتعلمين وتزيد من تحصيلهم المعرفي.

- احتواء بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على العديد من الوسائط والمثيرات، مثل: الصور، والرسوم الثابتة والمتحركة، ولقطات الفيديو، وغير ذلك من العناصر التي تعمل على جذب انتباه الطالب نحو المحتوى التعليمي، بالإضافة إلى الدعم المُقدم من روبوتات الدردشة التفاعلية داخل البيئة، قد أتاح فرصًا أكبر للتعامل من خلال أكثر من حاسة في وقت واحد، وبالتالي زيادة التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية ومستوى التَقبُّل التكنولوجي لبيئة التعلم الرقمية، وهذا يتفق مع مبادئ نظرية ثراء الوسائط (Media Richness Theory)، والتي أكدت على أن فاعلية التعلم تعتمد على القدر الذي تستخدم به الوسيلة- وطبقًا للنظرية- فإن ثراء المعلومات وتعدد وسائطها في بيئات التعلم يجعل عملية التعلم أكثر حدوثًا .
- نمذجة المهارات داخل بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ حيث وفرت للمتعلمين نموذجًا لأداء المهارات العملية؛ مما ساعدهم على محاكاته أثناء التعلم على تلك المهارات؛ سواء أكانت المساعدات المقدمة للمتعلمين من خلال الروبوتات المصممة في بيئة التعلم بصرية أم سمع بصرية، وقد ساعد على ذلك درجة التشابه، بل التطابق بين نموذج الأداء العملي للمهارات وبين الأداءات التي ينبغي على المتعلم تأديتها، إضافة إلى تنوع المثيرات المعروضة على المتعلمين، مما أدى إلى تقليل درجة الغموض، وإيجاد مساحة من المعاني المشتركة باستخدام الوسائط المختلفة، وزيادة تفاعل حواس المتعلم، وبالتالي زاد من تركيزه وانتباهه، وتقبُّله لهذه التكنولوجيا، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه النظرية التواصلية الترابطية (Communicative Theory)، والتي أشارت في أحد مبادئها إلى أن التعلم هو عملية ربط بين مصادر المعلومات المتخصصة، وقد وصفت هذه النظرية التعلم بأنه جذري متشعب؛ لذا ينبغي إتاحة عدد مناسب من مصادر المعلومات للطلاب.

- طبيعة بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث الحالي، والتي تعتمد على الفردية والاستقلالية التي ساعدت على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وذلك من خلال تنوع المثيرات التعليمية لتلائم احتياجات كل متعلم بما ساعد على تحقيق استمرارية التعلم والإتقان بشكل مستقل، اعتمادًا على ما وفرته هذه البيئة للمتعلمين، وهذا بدوره ساعد المتعلمين على زيادة تحصيلهم المعرفي وآدائهم المهاري المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، وأيضًا زاد من مستوى تقبُّلهم لتكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- إتاحة بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحرية الكاملة للمتعلم في التنقل بين محتويات البرنامج التعليمي بسهولة ويسر، وفق الخطو الذاتي له، مما أسهم في تحسين مستوى اهتمام المتعلمين وقبولهم على دراسة البرنامج التعليمي، كما أسهم بدوره في تنمية معارفهم المرتبطة بمهارات التدريس الرقمية وآدائهم العملي لهذه المهارات، وأيضًا زيادة مستوى تقبُّلهم لتكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (علي: ٢٠١٩)، والتي أوضحت أن امتلاك المتعلم للمهارات التنظيمية وشعوره بأنه المتحكم بتعلمه بما فيه الكفاية يؤكد على قدرة المتعلم على اكتساب المعارف.
- تمكين التعلم وإتاحته في أي وقت ومن أي مكان، وذلك من خلال بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تعمل من خلال مختلف الأجهزة ما بين الأجهزة اللوحية المتنقلة وأجهزة سطح المكتب المتصلة بالشبكة، والاستجابة الفورية لاستفسارات المتعلمين، والتي تُقدّم لهم من خلال روبوت الدردشة التفاعلي داخل البيئة؛ بما ساعد على تحديد مسار التعلم لكل متعلم، وزيادة تفاعله مع بيئة التعلم، وزاد أيضًا من ثقة المتعلم بنفسه، وقدراته المرتبطة بالتنظيم الذاتي بما أثر إيجابيًا على تحصيله المعرفي وأدائه المهاري لمهارات التدريس الرقمية ومستوى تقبله لتكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية.
- اتباع معايير تصميم بيئات التعلم الرقمية، والتي تم التوصل إليها بالبحث الحالي عند تصميم بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث الحالي حيث تم تصميم البيئة بناءً على مجموعة من المعايير، كالمعايير العامة، والمعايير المرتبطة بكل من: (الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التعليمية، والتقويم، والتغذية الراجعة، وأدوات الذكاء الاصطناعي، والتفاعل، والإبحار، والوسائط المتعددة)؛ حيث ساعد ذلك في تحفيز الطلاب نحو التعلم؛ مما زاد من تحصيلهم للمعلومات المرتبطة بمهارات التدريس الرقمية، وأيضًا من آدائهم المهاري ومستوى تقبلهم لتكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية.

- مراعاة بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وتحقيق احتياجاتهم، بالإضافة إلى المساعدة في الإجابة عن جميع أسئلة المتعلمين في أي وقت ومن أي مكان بطريقة ذكية، وبشكل جذاب ومُمتع ويسير؛ أدى إلى زيادة إقبال المتعلمين على التعلم داخل البيئة الرقمية، بالإضافة إلى عملية التقويم المستمر للوقوف على نقاط الضعف لعلاجها، وتقديم عدد من أنشطة التعلم التي تدعم مهارات التدريس الرقمية، مما ساعد على زيادة تحصيل المتعلمين وآدائهم المهاري لمهارات التدريس الرقمية، وأيضًا زيادة مستوى تَقبُّلهم لتكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويتفق هذا مع ما أشارت إليه دراسة (أبو شمالة: ٢٠١٣، ١٨٣) من أن طرق التدريس الحديثة المقدمة من خلال البيئات الرقمية، والتي توفر أنماط التعزيز وتلبي احتياجات المتعلمين وتجعلهم محور العملية التعليمية؛ ساعدت على إثارة اهتمام المتعلمين وزيادة دافعيتهم واهتمامهم بالعملية التعليمية أكثر من الطريقة المعتادة، وبالتالي زيادة تحصيلهم للمعلومات المقدمة إليهم .

ويمكن تفسير النتائج السابقة والمتعلقة بتنمية الجانب المعرفي والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية في ضوء مبادئ النظرية البنائية(Constructivist Theory) ، والتي تؤكد على أن التعلم عملية بنائية نشطة، يبني خلالها المتعلم تمثيلات داخلية للمعلومات، والتي على أساسها يفسر الخبرات الشخصية، وهو ما ينبغي أن يتم في مواقف غنية بالمثيرات المشابهة لمثيرات العالم الواقعي (خميس، ٢٠٠٣، ٤١)، حيث ساهمت بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في وضع الطلاب في حالة نشطة؛ لبناء معارفهم من خلال أنشطة ومهام التعلم التي طلبت منهم، كما تم تنظيم بنية المحتوى التعليمي بشكل يُمكّن الطلاب من استيعابه، فقد تم عرض العناصر والرموز اللغوية باستخدام مصادر تعلم مختلفة، فضلًا عن الاقتصاد في المعلومات بحيث تكون مُوجهة نحو المهمة المطلوبة؛ لتوفير الجهد العقلي الذي يبذله الطالب، مما سهل على الطلاب استيعاب المعلومات وإدراكها، الأمر الذي ساعدهم في الحصول على درجات مرتفعة في التطبيق البَعْدي للاختبار المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، وأيضًا زيادة مستوى تقبلهم للتعلم من خلال تكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية .

وتتفق النتيجة السابقة فيما يتعلق بتنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي من خلال بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع نتائج دراسة كل من (Popenici& Kerr, 2017: ؛ العمري، ٢٠١٩؛ حسن، ٢٠٢٠؛ أحمد، ويونس، ٢٠٢٠؛ عبد البر، وعبد الناصر ، ٢٠٢٠؛ النجار، وحبيب، ٢٠٢١؛ الأسطل وآخرين، ٢٠٢١؛ الشاهد، ٢٠٢١؛ Vázquez-

Cano, et al, 2021؛ شحاته، ٢٠٢٢؛ الرومي، والقحطاني، ٢٠٢٢)، والتي أشارت جميعها إلى الأثر الإيجابي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية في العديد من المهارات المختلفة .

٤- تفسير ومناقشة النتائج الخاصة بتحديد دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) في بيئة التعلم الرقمية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية ومستوى التَقبُّل التكنولوجي :

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية لصالح المجموعة التجريبية الثانية، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين على مقياس التَقبُّل التكنولوجي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- وجود روبوتات الدردشة التفاعلية بنوعيها (بصري- سمع بصري) ودعمها للغة التي يتعلم بها المتعلمون أثناء إجراء الحوار معه، تُعد بمثابة تجربة جديدة للمتعلمين من حيث إجراء حوار مع الآلة، واستجابة الآلة (الروبوت) لاستفسارات المتعلم وتقديم الدعم الفوري له، بالإضافة إلى تنوع شكل الدعم السمع بصري المقدم من روبوت الدردشة التفاعلي ما بين النصوص وملفات الصوت وملفات الفيديو، الأمر الذى أدى إلى مناسبة هذا النمط للمتعلمين أكثر من الدعم البصري فقط، حيث أن ثراء المثيرات وتنوعها يتفق مع أساليب التعلم المتعددة للمتعلمين؛ حيث يجد المتعلم ما يناسبه من معلومات، ومن ثَمَّ يجد سهولة في فهم المعلومات والاحتفاظ بها وتطبيقها بسهولة ويسر.
- اعتماد روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا سمع بصري على دعم المتعلمين وتزويدهم بأكثر من وسيط، حيث اعتمد في تقديم الدعم على أسلوب تفاعلي كمشاهدة الفيديوهات والتفاعل معها، وتقديم الروابط النشطة التي تحيل المتعلمين إلى معلومات أكثر حول موضوع التعلم؛ الأمر

الذي أدى إلى ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي تلقَّت الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي في مستوى التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، عن المجموعة التجريبية التي تلقَّت الدعم البصري فقط من روبوت الدردشة التفاعلي

- قد يرجع السبب في تفوُّق المجموعة التجريبية التي تلقَّت الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي، فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، على طبيعة الدعم المقدم والمتمثل في الدعم الجاهز والمرئي للمهارات في شكل فيديوهات تعليمية شارحة ومدعمة للمحتوى التعليمي، وهو على عكس الدعم المقدم في شكل نصوص مقروءة فقط، والذي قد يستهلك الكثير من الوقت وقد يفقدهم أحيانًا جزءًا من تركيزهم، مقارنة بزملائهم من المتعلمين الذين يتلقُّوا الدعم في شكل فيدوهات وروابط تفاعلية نشطة.
- يعتبر نمط روبوت الدردشة التفاعلي الذي يقدم دعمًا سمع بصري بديلًا مناسبًا شبيهًا بالمعلم من حيث مشاهدة الفيديوهات التعليمية وتوضيحها للطالب بطريقة بسيطة، بالإضافة إلى مخاطبة أكثر من حاسة عند المتعلم، ومحاولة فهم استفساراته والاهتمام بضرورة الرد عليها وعدم إهمالها أيًّا كان الاستفسار المقدم من المتعلم، كل ذلك زاد من تحصيل المتعلمين الذين تلقُّوا الدعم من خلال هذا النمط، ومن آدائهم المهاري المرتبط بمهارات التدريس الرقمية.

ويتفق ذلك مع النظرية البنائية والتي أكدت على أن تنظيم وبناء المعرفة في ذاكرة الطالب يتم من خلال الممارسة النشطة والتفاعل مع موضوع التعلم على نحو مستمر، وثَمَّة ارتباط بين الفلسفة البنائية وبين الفكرة التي يقوم عليها روبوت الدردشة التفاعلي، حيث يقوم الطالب باكتشاف المعلومات من خلال الإبحار والتفاعل مع روبوت الدردشة التفاعلي، ثم يعاد تنظيم هذه المعلومات في الذاكرة ودمجها في بنائه المعرفي؛ لذلك تنادي النظرية البنائية بضرورة التفاعل أثناء تصميم الموقف التعليمي كأحد ركائز العملية التعليمية.

كما يمكن تفسير النتائج السابقة أيضًا وفقًا لنظرية النشاط(Activity Theory) ، والتي تؤكد على انخراط المتعلم في أنشطة ذات سياق حقيقي، وأن الأدوات مثل: اللغة واللغة والرسومات والعروض وغيرها هي مفاتيح لبناء جوانب المعرفة المختلفة، ويحدث التعلم عندما يستخدم المتعلم الأدوات؛ لتحويل شيء إلى نتيجة عن طريق المَهمات والأنشطة التي ينخرط في أدائها (Gaery, 2011)، حيث قدمت روبوتات الدردشة التفاعلية أنشطة حقيقية للطلاب، وساعدتهم على آدائها بطريقة منطقية، ومنحتهم الفرص للتفاعل معها في مناخ نشط، الأمر الذي ساعدهم على اكتساب المعرفة وتطبيقها.

وتتفق النتيجة السابقة فيما يتعلق بفاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي على العديد من المتغيرات مع نتائج دراسة كل من (Bii& Mukwa, 2018)؛ (الفار، وشاهين:٢٠١٩)؛(Fayer, et al, 2017) ؛(Jia, & Ruan ,2017) ؛ (أحمد: ٢٠٢٢)؛ (هندي، ٢٠٢٢)؛(Shukla, & Verma.2019)(Borah, , et al, 2018) (Nadarzynski, et al, 2019)؛ والتي أشارت جميعها إلى الأثر الإيجابي وفاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية في العديد من المهارات المختلفة، أما فيما يتعلق بنمطي الدردشة التفاعلية (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) فعلى -حد اطلاع الباحثَيْن- توجد ندرة في الدراسات التي قارنت بين نمطي المعلومات التي يقدمها روبوت الدردشة التفاعليه بشكل عام، ولا توجد دراسات قارنت بين نمطي دعم روبوت الدردشة (بصري- سمع بصري)، عدا دراسة (النجار، وحبيب، ٢٠٢١)، التي هدفت تصميم برنامج ذكاء اصطناعي قائم على نمطين لروبوتات الدردشة التفاعلية (روبوت الدردشة حسب أسلوب التعلم البصري مقابل روبوت الدردشة حسب أسلوب التعلم الحركي) على تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية، واتفقت أحد نتائجها مع نتيجة البحث الحالي من حيث فاعلية البرنامج القائم على الذكاء الاصطناعي، واختلفت مع نتيجة البحث الحالي من حيث تفوُّق المجموعة التجريبية ذوي نمط روبوت الدردشة المعتمد على أسلوب التعلم البصري؛ ودراسة (أحمد: ٢٠٢٢)، التي تناولت نمطين لروبوتين المحادثة التفاعلية؛ (نمط الاختيارات مقابل نمط مطابقة الكلمات الرئيسية للبحث) عبر التطبيقات الاجتماعية وأثرهما على بقاء أثر التعلم والتَقَبُّل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهي في اتجاه آخر غير اتجاه البحث الحالي .

أما فيما يتعلق بتحديد دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (روبوت دردشة يقدم دعمًا بصريًّا مقابل روبوت دردشة يقدم دعمًا سمع بصري) في بيئة التعلم الرقمية على مستوى التَقَبُّل التكنولوجي :

فقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة

التفاعلي في التطبيق البَعْدي لمقياس التَقبُّل التكنولوجي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- **طبيعة روبوتات الدردشة التفاعلية بنمطي دعمها (البصري- السمع بصري) فهما يستطيعان الرد على أسئلة المتعلم من خلال استدعاء المعلومات من قاعدة البيانات الخاصة بالمحادثة، وكذلك كون الطالب يسأل الروبوت دون خوف أو خجل أو قلق من عدم الرد أو الإحراج، كل هذا ساعد على تكوين أفكار إيجابية تجاه روبوت الدردشة التفاعلي بنمطية، مما أدى إلى زيادة مستوى تقبُّل المتعلمين لتكنولوجيا روبوتات الدردشة التفاعلية بنمطي دعمها (بصري- سمع بصري) في بيئات التعلم الرقمية، وعدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين فيما يتعلق بمستوى التَقبُّل التكنولوجي.**
- **كذلك إمكانية ربط روبوت الدردشة التفاعلي بنمطيه بشبكات التواصل الاجتماعي، وإمكانية تعامل المتعلمين معه في أي وقت ومن أي مكان؛ ساعد على سهولة تعامل المتعلمين معه في كلا النمطين لألفة استخدام المتعلمين لشبكات التواصل، ولإتاحة إجراء المحادثة مع الروبوت من خلال جهاز الحاسب الآلي أو الهاتف النقال؛ مما ساعد المتعلمين على تقبُّل فكرة استخدام الروبوت والتفاعل معه، وإجراء الأسئلة والاستفسارات وتلقي الدعم والإجابات، وهذا زاد من تقبُّل المتعلمين لتكنولوجيا روبوتات الدردشة التفاعلية بنمطي دعمها (بصري- سمع بصري) في بيئات التعلم الرقمية، وعدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين فيما يتعلق بمستوى التَقبُّل التكنولوجي.**
- **قد يكون للتشابه بين نمطي الروبوت التفاعلي (البصري- السمع بصري) في بيئة التعلم الرقمية في البحث الحالي من حيث التصميم والشكل وطريقة التفاعل ومراعاته للأهداف التعليمية السبب في عدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين، وزيادة تقبل المتعلمين لتكنولوجيا بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (روبوت الدردشة التفاعلي).**
- **تقديم نمطي روبوتات الدردشة التفاعلي الدعم (البصري- السمع بصري) في نفس بيئة التعلم وفي نفس مكان المعالجة التجريبية، ولكون روبوت الدردشة التفاعلي بنمطيه أسلوب دعم جديد لكلا المجموعتين؛ ساعد على توفير نفس ظروف الاستخدام للمجموعتين، مما ساعد على عدم وجود فرق بين المجموعتين فيما يتعلق بمستوى التَقبُّل التكنولوجي لروبوتات الدردشة التفاعلية في بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.**

وما سبق يتفق مع دراسة كل من(Shukla& Verma, 2019) ؛ (Arsovski,et al, 2019)؛ (أحمد، ٢٠٢٢)، والتي اشارت إلى عدم وجود فرق بين نمطي روبوتات الدردشة التفاعلية عبر تطبيق فيسبوك ماسنجر في مقياس مدى التَقبُّل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير النتيجة السابقة في ضوء نظرية الدافعية (Motivation theory) ؛ حيث توجد عوامل عدة تعمل على استثارة دافعية المتعلمين، من أهمها الانتباه والفضول للتعلم والتحدي، وهذا لا يتحقق إلا من خلال عرض المحتوى التعليمي وأنشطته ودعاماته بطريقة تتحدى تفكير المتعلم وتزيد من دافعيته للتعلم، وهذا ما يوفره روبوت الدردشة التفاعلي بنمطيه (البصري- السمع بصري) من خلال أساليبهم وطريقة عرضهم.

كما يمكن أيضًا تفسير النتيجة السابقة في ضوء نظرية الحمل المعرفي (Cognitive load theory)، والتي ترى الحمل المعرفي يقل عند ربط المشكلة بالهدف بشكل واضح ومباشر، وأيضًا عند إعطاء أجزاء من حل المشكلة، وهذا ما تقدمه روبوتات الدردشة التفاعلية من دعم (بصري- سمع بصري) للمتعلمين في بيئة التعلم عند الرد على الاستفسارات وتقديم الإجابات، مما يساعد على تقبُّل المتعلمين لهذه التكنولوجيا.

ويمكن تلخيص نتائج البحث بعد عرضها وتفسيرها في التالي:

- أكدت نتائج البحث فاعلية بيئة التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمطي دعم روبوتات الدردشة التفاعلي (بصري- سمع بصري)، وذلك بدلالة إحصائية في التحصيل المعرفي، والأداء العملي لمهارات التدريس الرقمية، ومستوى التَقبُّل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية.

- أثبتت نتائج البحث تفوُّق طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي، على طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، وذلك بدلالة إحصائية في التحصيل المعرفي، والأداء العملي لمهارات التدريس للطلاب المعلمين بكلية التربية .

- توصلت نتائج البحث إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم البصري من روبوت الدردشة التفاعلي، ومتوسطي درجات طلاب المجموعة

التجريبية الثانية التي درست المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الرقمية، مع تلقّي الدعم السمع بصري من روبوت الدردشة التفاعلي، وذلك في مستوى التَقبُّل التكنولوجي لبيئات التعلم الرقمية القائمة على الذكاء الاصطناعي للطلاب المعلمين بكلية التربية .

٥- توصيات البحث: استنادًا إلى النتائج التي توصل إليها البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- السعي نحو التطوير والتحديث الدائم لمهارات الطلاب المعلمين في توظيف مهارات التدريس الرقمية بما ينعكس على المتعلمين والعملية التعليمية.
- توظيف بيئات التعلم الرقمية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل المعرفي والمهارات العملية للطلاب المعلمين بكلية التربية.
- توجيه أنظار متخذي القرار ومسئولي التعليم إلى أهمية توظيف بيئات التعلم الرقمية القائمة على الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- الاهتمام بتوفير الإمكانات اللازمة للاستفادة من التقنيات الجديدة للذكاء الاصطناعي للتعلم من بُعد، وخاصة تلك المتمثلة في روبوتات الدردشة التفاعلية، والعمل على توظيف تلك التقنيات لتوفير بيئات تعلم ذكية متكاملة للمساعدة في التغلب على العديد من المشكلات التعليمية القائمة.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس والطلاب في كافة المراحل التعليمية، وكافة التخصصات على توظيف روبوتات الدردشة التفاعلية في المواقف التعليمية المختلفة، والاستفادة من مميزاتها كوسيلة لتقصّي المعارف والمعلومات والمهارات؛ حيث ثبت جدواها بدرجة كبيرة.
- دعوة خبراء في مجال التعليم الإلكتروني، وإقامة ورش عمل في مجال الذكاء الاصطناعي وآليات توظيفه بالعملية التعليمية .
- يوصى البحث الحالي بناءً على نتائجه بأنه في حالة الاهتمام بالتحصيل المعرفي والأداء المهاري، والتَقبُّل التكنولوجي، وخاصة من خلال بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإنه من الأفضل الاعتماد على روبوتات الدردشة التفاعلية(Chatbots) ، حيث ثبت فاعليتها في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات ومستوى التَقبُّل التكنولوجي.

- الاستفادة من نتائج نظريات التعليم، والتعلم، ومحاولة تطبيقها عند تصميم بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٦- البحوث المقترحة:

من خلال ما أظهرته نتائج البحث واستكمالًا لجوانبه يمكن إجراء مزيدًا من الدراسات والبحوث، ومنها:

- لما كان من الممكن تعميم نتائج هذا البحث في حدود العينة المستخدمة، وهم طلاب الفرقة الرابعة شعبة (الجغرافيا) بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر، وأيضًا في حدود موضوعات دراسية محددة، فإنه يمكن أن تتناول الدراسات المستقبلية طلاب مراحل وشعب تعليمية أخرى، إضافة إلى موضوعات دراسية أخرى خلافًا لما تناوله البحث الحالي .
- لما كان البحث الحالي قد تناول أنواعًا معينة من السلوك؛ (التحصيل المعرفي– الأداء المهاري- التَقبُّل التكنولوجي) كمتغيرات تابعة؛ فإنه من الممكن أن تتناول الدراسات المستقبلية نفس المتغيرات المستقلة التي تناولها البحث الحالي مع أنواع أخرى من السلوك كمتغيرات تابعة، كالتحصيل الفوري والمرجأ، والتفكير الابتكاري، والاتجاهات، وغيرها من أنواع السلوك .
- بما أن البحث الحالي قد اهتم بتناول بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي (روبوتات الدردشة التفاعلية)؛ فمن الممكن أن تتناول الدراسات المستقبلية تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي.
- دراسة أثر نمطين لروبوتات الدردشة التفاعلية، ومستوى السعة العقلية للمتعلم؛ على تنمية متغيرات تعليمية مختلفة .
- دراسة اتجاهات كل من المعلمين والمتعلمين نحو استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

– Designing a digital learning Environment based on Artificial Intelligence Applications to develop some Digital Teaching Skills and Technological Acceptance for Student Teachers at the Faculty of Education, Al-Azhar University

Abstract

The research aimed to design a digital learning environment based on artificial intelligence applications, and measure its impact on cognitive achievement and practical performance related to digital teaching skills, and the level of technological acceptance of student teachers at the Faculty of Education, Al-Azhar University. To achieve this goal, the digital teaching skills to be developed for student teachers at the faculty of Education have been identified. Also the criteria for designing a digital learning environment based on artificial intelligence applications were determined. The experiment was conducted on a random sample of (60) students from the fourth year of the (Geography) Division at the Faculty of Education in Dakahlia - Al-Azhar University. The sample was divided into two experimental groups. The first group studied educational content in a digital learning environment while receiving visual support from an interactive chatbot. However, the second group studied the educational content in the digital learning environment while receiving audiovisual support from an interactive chatbot. The research used three research tools (cognitive achievement test related to skills - performance observation card for those skills - technological acceptance scale), after applying the research tools before and after, and applying the program to the sample members, several results were reached, the most important of which are: There is a statistically significant difference between the average scores of the sample students as a whole in the pre- and post-application of the cognitive

achievement test, the practical performance observation card related to digital teaching skills, and the level of technological acceptance in favor of the post-application, this confirms the effectiveness of the digital learning environment based on artificial intelligence applications in increasing cognitive achievement, practical performance, and the level of technological acceptance. The results of the research also indicated a statistically significant difference between the average scores of the first experimental group, (which studied educational content in the digital learning environment while receiving visual support from the interactive chatbot), and the second experimental group, (which studied educational content in a digital learning environment while receiving audiovisual support from an interactive chatbot) on cognitive achievement and practical performance related to digital teaching skills, in favor of the second experimental group, the results also indicated that there were no statistically significant differences between the two experimental groups on the technological acceptance scale, and these results confirm the importance of digital learning environments based on artificial intelligence applications in developing cognitive achievement and practical performance of skills.

Keywords: Digital learning Environment - Artificial Intelligence - Interactive Chatbots - Digital Teaching Skills Technological Acceptance.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

أبوشمالة. رشا عبد المجيد. (٢٠١٣). برنامج قائم على الذكاء الإصطناعى لتنمية التفكير الإستدلالي والتحصيل الدراسي في مبحث تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الحادى عشر بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

أبولبن. وجيه المرسي. (٢٠٢٣). **تدريس الأدب من خلال الحاسوب والمواقع الإلكترونية**، متاح على https://2u.pw/0lB8LeM

أحمد. رباب صلاح. (٢٠٢٢). نمطان لروبوتات المحادثة التفاعلية عبر التطبيقات الاجتماعية وأثرهما على بقاء أثر التعلم والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، مج (٨)، ع (٤١)، ١٤٢٩- ١٥٠٩.

أحمد. شيماء أحمد، ويونس. إيمان محمد. (٢٠٢٠). برنامج معد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدى طلاب كلية التربية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع (٢١)، ج (١٣)، ٤٧٠ - ٥٠١.

الأسطل. محمود زكريا، وعقل. مجدي سعيد، والأغا. وإياد محمد.(٢٠٢١). تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية النفسية**، الجامعة الإسلامية بغزة ، مج (٢٩)، ع (٢)، ٧٤٣-٧٧٢.

إسماعيل. الغريب زاهر. (٢٠٠٩أ). **التعليم الالكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة**، القاهرة: عالم الكتب.

إسماعيل. الغريب زاهر. (٢٠٠٩ب). **المقررات الإلكترونية تصميمها إنتاجها (نشرها تطبيقها تقويمها)**، القاهرة: عالم الكتب.

إسماعيل. آية طلعت. (٢٠٢١). التفاعل بين نمط إستجابة المحادثة الآلية الذكية ومستواها ببيئة التعلم النقال وأثره على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي، **تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، مج (٣١)، ع (٧)، ١٢٥- ٣٠١.

إسماعيل. حسناء عبدالعاطي. (٢٠١٤). أثر اختلاف أنماط الشبكات الاجتماعية في بيئات التدريب الافتراضية القائمة على إستراتيجية التعلم التشاركي على تنمية مهارات التقويم الإلكتروني لدى طلاب الدراسات العليا، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع (٤٦)، ج (٤)، ٨٣- ١٤٥.

اسماعيل.عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٧). **تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم**، القاهرة: عالم الكتب.

الباز. مروة محمد. (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على تقنيات الويب ٢,٠ في تنمية مهارات التدريس الإلكتروني والاتجاه نحوه لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، مج (١٦)،ع (٢) ١١٣-١٦٠.

بسيوني. رفعت، ومحمد. أحمد، وطلبة. عبد العزيز. (٢٠١٦). فاعلية بعض أدوات التقويم الإلكتروني في تطوير أداء معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية، **المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث**، فلسطين، مج (٢)، ع (٧)، ٥٥-٩٢

الجهمي. الصافي يوسف. (٢٠١٩). فاعلية استخدام تطبيقات الويب ٢,٠ في تنمية بعض مهارات التدريس الإلكتروني والاتجاه نحو التعلم القائم على الويب لدى طلاب جامعة السويس، **مجلة كلية التربية جامعة أسيوط**، مج (٣٥)، ع (٣)، ٥٨٨-٦١٨.

الحبردي. شلاح عبد الله. (٢٠١٧). واقع استخدام أدوات التقويم الإلكتروني لدى معلمي الدراسات الاجتماعية والوطنية بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض وتصور مقترح لتطويرها، **مجلة عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية**، ع (٥٧)، ٢٥-١.

الحديدي. شيماء سعيد، وإبراهيم. أسماء يوسف. (٢٠٢٣). بناء محتوى ذكي في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير البانوراما المعملية والثقة التكنولوجية لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، **مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف**، مج(٢٠)، ع(١١٦)، ج(١)، ١١٧- ٢٥٠.

الحربي. مشاعل سرحان. (٢٠٢١). تقنية الواقع المعزز ودورها فى تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب: دراسة نظرية، **مجلة عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية**، ع (٧٣)، ج (٢)، ١١٢- ١٤٧.

حسن. أسماء أحمد. (٢٠٢٠). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية، **مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية**، مج (٢٧)، ع (١٢٥)، ٢٠٣- ٢٦٤.

حسن. ياسمين أحمد. (٢٠٢٢). **الذكاء الاصطناعي – الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات**، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

حسين. سالي كرم. (٢٠٢٢). وحدة مقترحة في مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات قائمة على الإنفوجرافيك لتنمية المهارات الرقمية وأخلاقيات ممارساتها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسيوط.

حوامدة. باسم علي. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وأثره على مستقبل التعليم المدرسي في الأردن ما بعد جائحة كورونا من وجهة نظر الإدارات التعليمية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤتة.

خليل. محمود محمد. (٢٠٢٣). فاعلية بيئة تدريب تكيفية لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الهواتف الذكية والتقبل التكنولوجي لدى معلمي الفصل الواحد، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

خميس. محمد عطية. (٢٠٠٣). **عمليات تكنولوجيا التعليم**، القاهرة: مكتبة دار الكلمة.

الدهشان. جمال علي(٢٠٢٠). المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل**، مج (٣)، ع (٣)، ٥١-٨٩.

رمضان. وائل الحسيني.(٢٠٢١). برنامج تدريبي باستخدام الاطار البيدادوجي والتكنولوجي للمعرفة (TPACK) لتنمية مهارات التدريس الالكترونية وعلاقته بالأداء التدريسي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الاعدادية، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

الرومي، أحمد عبدالعزيز، والقحطاني. هند محمد.(٢٠٢٢). مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء التجارب العالمية، **مجلة العلوم التربوية**، مج (١)، ع (٣٣)، ٢٥١ - ٣٥٨.

زيتون. حسن حسين. (٢٠٠٥). **التعلم الإلكتروني المفهوم القضايا - التطبيق - التقييم**، عمان: الدار الصولتية للنشر والتوزيع.

سراج. سوزان حسين. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الإنترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات التدريس الرقمي والمسئولية المهنية للطلاب المعلمين بكلية التربية، **المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج**، ج (٦٨)، ١٨٨٩- ١٩٨٥.

سلام. باسم صبري. (٢٠٢٣). تأثير الخرائط التفاعلية في تنمية القدرة المكانية للأحداث التاريخية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، **مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف**، مج (٢٠)، ع (١١٦)، ج (١)، ٥٢٥- ٥٨٢.

سلهوب. منال السعيد، وإبراهيم. أسماء يوسف. (٢٠٢٢). أثر اختلاف أنماط التطبيقات المصغرة Widgets "المنبثقة- النقاط النشطة- الكروت المقلوبة" في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، مج (٣٢)، ع (٩)، ١٩٧ - ٣٢٢.

السنيتي. أحمد حمدي. (٢٠٢٢). استخدام بعض المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الالكتروني لدى طلاب شعبة الرياضيات بكليات التربية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة بنها.

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

السيد. فؤاد البهي. (١٩٧٩). **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري**، القاهرة: دار الفكر العربي.

السيد. محمد فرج. (٢٠٢٢). **موسوعة تعليم الجغرافيا وتعلمها في العصر الرقمي- أسس نظرية وتطبيقات عملية**، ج١، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

السيد. محمد فرج، ومهدي. فاطمة محمد. (٢٠٢٣). **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم- أطر نظرية تطبيقات عملية، تجارب دولية**، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

السيد. همت عطية، والسيد. هبة عطية. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط الواقع المعزز كروت / لوحة مفاتيح ونمط التعلم(تتابعي/ كلي) وأثره في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التخيلي والتقبل التكنولوجي لدى طلاب التربية الفنية، **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية**، مج (٤٦)، ع (٢)، ٤١٧- ٥٤١.

الشاهد. مصطفى أحمد.(٢٠٢١). برنامج إثرائي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الالكتروني لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة دمياط.

شحاتة. حسن، والنجار. زينب، وعمار. حامد. (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

شحاته. نشوى رفعت. (٢٠٢٢). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. **مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي**، مج (١٠)، ع (٢)، ٢٠٥ - ٢١٤.

شحاته. نشوى رفعت، وأحمد. رحاب السيد. (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدى طلاب كلية التربية، **مجلة كلية التربية، جامعة بنها**، مج (٣٢)، ع (١٢٧)، ٩١ - ١٧٦.

صبري. ماهر إسماعيل. (٢٠٠٣). **الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم**، الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

صبري. ماهر إسماعيل. (٢٠١٦). **مهارات التدريس من النظرية إلى التطبيق**، القاهرة: رابطة التربويين العرب.

الصعيدي. مايسة رمضان. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج(SAMR) في تنمية مهارات إدارة المعرفة المهنية وممارسات التدريس الالكتروني لدى معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية الأزهرية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

ضاهر. مصطفى عمر. (٢٠٢٢). تطوير التعليم قبل الجامعي بمصر في ضوء الذكاء الإصطناعى – تصور مقترح، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية بنين بالقاهرة، جامعة الأزهر.

الطلحي. محمد دخيل.(٢٠٢٣). تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، **مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية بغزة**، مج (٣١)، ع (٢)، ٤٧٢- ٥٠٣.

الطنطاوي. رمضان عبد الحميد. (٢٠٢١). مناهج التعليم ومتطلبات التنمية المستدامة، **مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد**، مج (٣٣)، ع (٣٣)، ١ -١٩.

عائشة. عبد الفتاح الدجدج، ووافي. أشرف يسن. (٢٠٢٢). **الجامعة الذكية والتحول الرقمي**، القاهرة: دار العلا للنشر والتوزيع.

عبدالبر. عبدالناصر محمد. (٢٠٢٠). برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية ورحلات بنك المعرفة المصري لتنمية بعض مهارات البحث التربوي وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية، **مجلة كلية التربية، جامعة بنها**، مج (٣١)، ع (١٢١)، ٣٤٧-٤١٦.

عبدالحكيم. محمد رجب. (٢٠٠٩). فاعلية برنامج مقترح لإعداد الطالب المعلم بقسم الجغرافيا بكلية التربية في ضوء المستحدثات التكنولوجية، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة عين شمس.

عبدالحميد. رشا هاشم. (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي لدي الطالبات معلمات الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات**، مج (٢٤)، ع (١)، ١٨٢- ٢٦٧.

عبدالحميد. محمد. (٢٠٠٥). **منظومة التعليم عبر الشبكات**، القاهرة: عالم الكتب.

عبدالرحيم. محمد علي. (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على التدريب المصغر في تنمية مهارات التدريس الإلكترونية والمواطنة الرقمية لدى الطلاب المعلمين شعبة التاريخ، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية بنين بالقاهرة، جامعة الأزهر.

عبدالروؤف. طارق. (٢٠١٤). **التعليم الالكتروني والتعليم الافتراضي- اتجاهات عالمية معاصرة**، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالله. أحلام محمد، وعبدالله. منار حامد. (٢٠٢١). التفاعل بين نمطي الإبحار والأسلوب المعرفي في بيئة التعلم المنتشر وأثره على إكساب المهارات الحاسوبية والتقبل التكنولوجي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، كلية التربية النوعية جامعة بنها**، مج (٦)، ع (١٦)، ج (١)،٥٣ -١٧٢

عبدالوهاب. أحمد عبدالفتاح. (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية الذات اللغوية الإبداعية لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، مج (٣٩)، ع (١)، ١٠٩ -١٣٥.

عبيدات. ذوقان، وأبو السميد. سهيلة. (٢٠١٣). **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين- دليل المعلم والمشرف التربوي**، ط ٣، الأردن: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

عقيلي. محمد محمد، وعبد الرشيد. وحيد حامد، ومحمد. طاهر محمود، ومحمد. محمد سعدالدين. (٢٠٢٢). **النظم الكمبيوترية الخبيرة ودورها في تطوير المناهج الدراسية**، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

علي. أكرم فتحي. (٢٠١٩). العلاقة بين نمط التحكم الذاتي - المساق في المساقات المفتوحة واسعة الانتشار القائمة على المحتوى ومستوى إنجاز المساق والاتجاه نحوها وتفضيلات الاستخدام والعبء المعرفي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبدالعزيز، **دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، ع (٢٤٢)، ٢٨ - ٧٧.

العليان. نرجس قاسم. (٢٠١٩). استخدام التقنية الحديثة في العملية التعليمية، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، كلية التربية، جامعة بابل**، العراق،ع (٤٢)، ٢٧١ - ٢٨٨.

العمري. زهور حسن. (٢٠١٩). أثر استخدام روبوتات دردشة الذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، **الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الملك سعود**، ع (٦٤)، ٢٣-٤٨.

عوض. إبراهيم خضاري. (٢٠١٧). تأثير استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير المتشعب والدافعية للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

عوض. ميشيل عبد المسيح، وخطاب. عصام محمد، والسيد. محمد فرج. (٢٠٢٣أ). **الثورة الصناعية الرابعة (تطبيقات رقمية، خدمات ذكية)**، الجزء الأول، القاهرة: المعرفة اللا محدودة للنشر والتوزيع.

عوض. ميشيل عبد المسيح، وخطاب. عصام محمد، والسيد. محمد فرج. (٢٠٢٣ب). **الثورة الصناعية الرابعة (تطبيقات رقمية، خدمات ذكية)**، الجزء الثاني، القاهرة: المعرفة اللا محدودة للنشر والتوزيع.

الغامدي. رسمية علي. (٢٠١٩). **مهارات التدريس الإبداعية**، المدينة المنورة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

الفار. إبراهيم عبد الوكيل، وشاهين. ياسمين محمد.(٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة الذكية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، مج (٣٨)، ع (١)، ٥٤٣-٥٧١ .

فرج. عبد اللطيف حسين. (٢٠٠٥). **طرق التدريس في القرن الحادي والعشرين**، الأردن: دار المسيرة.

الفريح. سعاد عبدالعزيز، والكندري. علي حبيب. (٢٠١٤). استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAMلتقصي فاعلية تطبيق نظام لإدارة التعلم الإلكتروني في التدريس الجامعي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين**، مج (١٥)، ع (١)، ١١١ - ١٣٨.

الفقي. ممدوح سليم. (٢٠١١). نموذج مقترح لتصميم بيئات التعلم التفاعلية المعتمدة على الإنترنت، **المؤتمر العلمي السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية" التعلم الالكتروني وتحديات الشعوب العربية: مجتمعات التعلم التفاعلية" معهد الدراسات التربوية**، جامعة القاهرة، مج (٢)، ٦٠٧ -٦٤٣.

اللقاني. أحمد حسين، والجمل. علي أحمد. (٢٠١٣). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**، ط٢، القاهرة: عالم الكتب.

مجاهد. فايزة أحمد. (٢٠٢٢). **رؤى تربوية معاصرة" تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة- التعليم الأخضر- المواطنة الرقمية- التعليم الالكتروني- التعليم في عصر الأزمات- التاريخ المستقبلي"**، الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.

محمد. غادة محمد. (٢٠٢٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على مدخل النظم في تنمية مهارات التدريس التقني والاتجاه نحو التطوير المهني لدى معلمات الاقتصاد المنزلي أثناء الخدمة، **مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط**، مج (٣٩)، ع (٢)، ١١١- ١٦٧.

محمد. نجلاء سعيد، وسالم.عماد حسن. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمط التشارك (تتابعي/تجميعي) ومستواه (معلم/معلم ومتعلم) بمنصات التعلم الإلكتروني وأثره في تنمية مهارات التدريس الرقمي والمواطنة الرقمية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكليات التربية النوعية، **الجمعية المصرية لكنولوجيا التعليم**، مج (٣٣)، ع (٣)، ٣- ٦٦.

مختار. بكاري. (٢٠٢٢). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، **مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية**، مج (٦)، ع (١)، ٢٨٦- ٣٠٥ .

مرسي. زينب مصطفى. (٢٠٢٣). نمط عرض المحتوى فى بيئة تعلم إلكترونية تشاركية لتنمية بعض أبعاد التقبل التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، مج (١٧)، ع (٣)،٤٦- ٩٨.

المطيري. علياء زيد. (٢٠٢٢). أثر بيئة الكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الالكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى، **مجلة المناهج وطرق التدريس، المركز القومي للبحوث غزة**، مج (١)، ع (٧)، ١٤٥- ١٧٦.

المعمري. أحمد قاسم. (٢٠١٥). أثر برنامج إلكتروني قائم على وحدات التعليم في تنمية مهارات المشاركة الإلكترونية لدى طلاب المرحلة الإعدادية باليمن، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنصورة.

منصور. عزام عبدالرازق. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية، **مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، كلية التربية**،ع (٢٣٥)، ١٥ -٤٨.

مهاود. حشمت عبد الصابر. (٢٠٢٢). برنامج مقترح قائم على إطار (TPACK) باستخدام منصة الكترونية لتنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية، **المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج**، مج (١٠٤)، ع (١٠٤)، ٣٩١- ٤٨٧.

مهدي، فاطمة محمد. (٢٠٢٢). رؤية مقترحة للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في ضوء خبرات بعض الدول، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنوفية.

المهدي، مجدي صلاح. (٢٠٢٣). **تعليم جديد لعصر جديد- عصر الذكاء الاصطناعي**، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

موسى. عبدالله، وبلال.أحمد حبيب. (٢٠١٩).**الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

النجار. محمد السيد، وحبيب. عمرو محمود. (٢٠٢١). برنامج ذكاء اصطناعي قائم على روبوتات الدردشة وأسلوب التعلم ببيئة تدريب إلكتروني وأثره على تنمية مهارات استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية، **مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، مج (٣١)، ع (٢)، ٩١- ٢٠١.

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

الياجزي. فايزة حسن. (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب**، ع(١١٣)، ٢٥٧- ٢٨٢.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Abdul-Kader, S. A., & Woods, J. C. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 6(7).*

Adenuga, K. I., Mbarika, V. W., & Omogbadegun, Z. O. (2019, May). Technical support: towards mitigating effects of computer anxiety on acceptance of e-assessment amongst university students in sub–Saharan African countries. In *International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT* (pp. 48-72). Cham: Springer International Publishing.

Aguilera-Hermida, A. P. (2020). College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19. *International journal of educational research open, 1, 100-111.*

Ahmed, S. G. (2020). Using an Artificial Intelligence application for developing primary school pupils' oral language skills. *Educational Journal, 75, 67-110.*

Aidemark, J., & Askenäs, L. (2018). Motivation for adopting fall prevention measures: a literature review searching for technology acceptance factors. *Procedia computer science*, 138, 3-11.

Akl, E. A., Sackett, K. M., Pretorius, R., Bhoopathi, P. S. S., Mustafa, R., Schünemann, H., & Erdley, W. S. (2008). Educational games for health professionals. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).

Al Farsi, G., Yusof, A. B. M., Fauzi, W. J. B., Rusli, M. E. B., Malik, S. I., Tawafak, R. M., ... & Jabbar, J. (2021). The practicality of virtual reality applications in education: Limitations and recommendations. *Journal of Hunan University Natural Sciences, 48(7).*

Alfayez, A. (2022). Reality of Saudi Learner's Acceptance of MOOCs Platforms in Light of the Technology Acceptance Model. *International Journal for Research in Education*, *46*(3), 115-143.

Alruwais, N., Wills, G., & Wald, M. (2018). An evaluation of the model of acceptance of E-Assessment among academics in Saudi universities. *Education Journal, 2(7), 23-36.*

Ana, A. (2020). Trends in expert system development: A practicum content analysis in vocational education for over grow pandemic learning problems. *Indonesian Journal of Science and Technology, 5(2), 246-260.*

Arsovski, S., Osipyan, H., Oladele, M. I., & Cheok, A. D. (2019). Automatic knowledge extraction of any Chatbot from conversation. *Expert Systems with Applications, 137, 343-348.*

Bailey, C. J., & Card, K. A. (2009). Effective pedagogical practices for online teaching: Perception of experienced instructors. *The Internet and Higher Education, 12(3-4), 152-155.*

Baker, T., Smith, L., & Anissa, N. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges.

Bates, A. T. (2018). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*.

Bedir, H. (2019). Pre-service ELT teachers' beliefs and perceptions on 21st century learning and innovation skills (4Cs). *Journal of Language and Linguistic Studies, 15(1), 231-246.*

Benavides, L. M. C., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors, 20(11), 3291.*

Bii, P. K., Too, J. K., & Mukwa, C. W. (2018). Teacher Attitude towards Use of Chatbots in Routine Teaching. *Universal Journal of Educational Research, 6(7), 1586-1597.*

Bjekic, D., Krneta, R., & Milosevic, D. (2010). Teacher education from e-learner to e-teacher: Master curriculum. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 9(1), 202-212.*

Borah, B., Pathak, D., Sarmah, P., Som, B., & Nandi, S. (2019). Survey of text based chatbot in perspective of recent technologies. In *Computational Intelligence, Communications, and Business Analytics: Second International Conference, CICBA 2018, Kalyani, India, July 27–28, 2018, Revised Selected Papers, Part II 2 (pp. 84-96).* Springer Singapore.

Broadband Commission for Sustainable Development (2017). Working Group on Education: Digital Skills for Life and Work. 4.

Campbell, N. (2001). *E-teaching, E-learning, and e-education: A paper to inform the development of the ICT Strategy in New Zealand for the Ministry of Education*. Ministry of Education.

Carlsson, R., Lindqvist, P., & Nordänger, U. K. (2019). Is teacher attrition a poor estimate of the value of teacher education? A Swedish case. *European Journal of Teacher Education, 42(2), 243-257.*

Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. *AI and Ethics, 1-9.*

Chong, J. V. V. (2020). *Perspectives on Artificial Intelligence in Education: A Study of Public Elementary School Teachers* (Doctoral dissertation, Biola University).

Cummings, E. J. (2020). *Postgraduate Students' Experiences of Distance Learning* (Doctoral dissertation, Queen's University Belfast).

Custódio, A. B. (2018). Technology Acceptance in Education: The teacher-related barriers to the acceptance of the interactive Whiteboards in Portuguese public schools. Thesis to obtain the Master of Science Degree.

Daukilas, S., Kaciniene, I., Vaisnoriene, D., & Vascila, V. (2008). Factors that Impact Quality of E-Teaching/Learning Technologies in Higher Education. *Quality of Higher Education, 5, 132-151.*

Del-Moral-Pérez, M. E., Villalustre-Martínez, L., & Neira-Piñeiro, M. D. R. (2019). Teachers' perception about the contribution of collaborative creation of digital storytelling to the communicative and digital competence in primary education schoolchildren. *Computer Assisted Language Learning, 32(4), 342-365.*

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems, 19(4), 9-30.*

Dhagarra, D., Goswami, M., & Kumar, G. (2020). Impact of trust and privacy concerns on technology acceptance in healthcare: an Indian perspective. *International journal of medical informatics, 141, 104-164.*

Dick, W. & Carey, L. (2006). The System Design of Instruction. (2nd ed.). Allyn & Bacon, 54. Draper, S. (1993). Activity theory: The new direction for HCI? International Journal of Man- Machine Studies,37(6),812–821.

Dizon, G. (2016). Measuring Japanese EFL Student Perceptions of Internet-Based Tests with the Technology Acceptance Model. *Tesl-Ej,* 20(2), n2.

Drkhan (2018), Student Trends in Acceptance of Learning Using Electronic Software in High Schools in Pakistan, European Journal of Education Studies,5(12),46-60. Unpublished Doctor's thesis, University of Missouri-Columbia, United States of America.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: A third revision of an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. *Open Journal of Social Sciences, 2(2), 29-37.*

Essel, H. B., Butakor, P. K., & Nortey, S. (2019). Summative e-examination for high stake assessment in higher education: a case of undergraduate students at the Kwame Nkrumah University of Science and Technology. *Global journal of human-social science, 19(3).*

Estriegana, R., Medina-Merodio, J. A., & Barchino, R. (2019). Student acceptance of virtual laboratory and practical work: An extension of the technology acceptance model. *Computers & Education, 135, 1-14.*

European Training Foundation. (2018). Digital Skills and Online Learning in Albania. Digital Factsheet. ERIC Number: ED593329.

Farkash. Z (2018). Chatbot for University-4 Challenges Facing Higher Education and How Chatbots Can Solve Them.

Farzin, S. (2017). Attitude of students towards e-examination system: an application of e-learning. *Science Journal of Education, 4(6), 222.*

Fayer, L., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z. (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners, Computers in Human Behavior ,75(1), 461–468.

Fidan, M., & Gencel, N. (2022). Supporting the instructional videos with chatbot and peer feedback mechanisms in online learning: The effects on learning performance and intrinsic motivation. *Journal of Educational Computing Research, 60(7), 1716-1741.*

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

Gary, M. (2011). Exploring professional learning: A case study of developing e-learning for teachers (deft). University of Manchester.

Goin Jr, R. A. (2020). *Generation Gap? Digital Natives' Versus Digital Immigrants' Perceptions of Authenticity in Social Media Interactions with Higher Education Institutions* (Doctoral dissertation, Indiana University of Pennsylvania).

Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology, 50(5), 2572-2593.*

Hall, M. (2022). Content Intelligence: The New Frontier of Content Marketing Technology. Curata Content Analytics. Retrieved from: http://www.curata.com/blog/content-intelligence/

Hart, J., & Sutcliffe, A. (2019). Is it all about the Apps or the Device? User experience and technology acceptance among iPad users. *International Journal of Human-Computer Studies, 130, 93-112.*

Hoskins, B. J. (2010). The art of e-teaching. *The Journal of Continuing Higher Education, 58(1), 53-56.*

Ibrahim, N. K., Al Raddadi, R., AlDarmasi, M., Al Ghamdi, A., Gaddoury, M., AlBar, H. M., & Ramadan, I. K. (2021). Medical students' acceptance and perceptions of e-learning during the Covid-19 closure time in King Abdulaziz University, Jeddah. *Journal of infection and public health, 14(1), 17-23.*

Jia, J., & Ruan, M. (2008, June). Use chatbot CSIEC to facilitate the individual learning in English instruction: A case study. In *International conference on intelligent tutoring systems* (pp. 706-708). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Kaimara, P., Oikonomou, A., & Deliyannis, I. (2022). Could virtual reality applications pose real risks to children and adolescents? A systematic review of ethical issues and concerns. *Virtual Reality, 26(2), 697-735.*

Karandish, D. (2021). Benefits of AI in Education. *The Journal. https://thejournal. com/Articles/2021/06/23/7-Benefits-of-AI-in-Education. aspx.*

Kengam, *J. (2020). Artificial intelligence in education. Science and Technology Department, Bournemouth University, Bournemouth, United Kingdom.*

Kerly, A & Hall, P. & Bull, S (2006). Bringing Chatbots into Education:Towards Natural Language Negotiation of Open Learner Models. Proceedings of AI-2006, 26th SGAI International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence, Springer.

Khan, B. H. (Ed.). (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. IGI Global.

Khan, M. A., Khojah, M., & Vivek. (2022). Artificial intelligence and big data: The advent of new pedagogy in the adaptive e-learning system in the higher educational institutions of Saudi Arabia. *Education Research International, 2022, 1-10.*

Kidd, T. T. (Ed.). (2010). Online education and adult learning: new frontiers for teaching practices: Information science reference. New York, USA.

Kissau, S., Dack, H., & Fitchett, P. (2022). Does Practice Make Perfect? The Curricular Give and Take of One Teacher Education Program's Re-design. *Action in Teacher Education, 44(2), 123-142.*

Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100-126.*

Krätschmer, T., & Kaufmann, M. (2002). Electronic brainstorming with graphical structures of ideas. *ECIS 2002 Proceedings, 80.*

Kurilovas, E., & Kubilinskiene, S. (2020). Lithuanian case study on evaluating suitability, acceptance and use of IT tools by students–An example of applying Technology Enhanced Learning Research methods in Higher Education. *Computers in Human Behavior, 107, 106274.*

Lee, M. K., Cheung, C. M., & Chen, Z. (2005). Acceptance of Internet-based learning medium: the role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & management, 42(8), 1095-1104.*

Linardon, J. (2020). Can acceptance, mindfulness, and self-compassion be learned by smartphone apps? A systematic and meta-analytic review of randomized controlled trials. *Behavior Therapy, 51(4), 646-658.*

Liu, S. H., Liao, H. L., & Peng, C. J. (2005). Applying the technology acceptance model and flow theory to online e-learning users' acceptance behavior. E-learning, 4(H6), H8.

Lynch, M. (2018). 11 Key Attributes of Successful Teachers in the Digital Age. The tech advocate,

https://www.thetechedvocate.org/11-key-attributes-of-successful-teachers-in-the-digital-age/#google_vignette

Mahande, R. D., & Malago, J. D. (2019). An E-Learning Acceptance Evaluation through UTAUT Model in a Postgraduate Program. *Journal of educators online, 16(2), n2.*

Mansur, X. (2020). Improving the technical skills of modern teachers and increase their preparedness for teaching. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 8(10).*

Mbira, B. (2018). *Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use E-Learning: A Study of United States International University-Africa* (Doctoral dissertation, United States International University-Africa).

Moltudal, S., Krumsvik, R. J., Jones, L. Ø., Eikeland, O. J., & Johnson, B. (2019). The relationship between teachers' perceived classroom management abilities and their professional digital competence: Experiences from upper secondary classroom.

Momani, A. M. (2020). The unified theory of acceptance and use of technology: A new approach in technology acceptance. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development (IJSKD), 12(3), 79-98.*

Mullins, J. K., & Cronan, T. P. (2021). Enterprise systems knowledge, beliefs, and attitude: A model of informed technology acceptance. *International Journal of Information Management, 59, 102348.*

Murphy, R. F. (2019). Artificial intelligence applications to support K-12 teachers and teaching. *Rand Corporation, 10.*

Muntean, M. V. (2017, September). Intelligent agent based expert system for blended learning evaluation. In *2017 16th RoEduNet Conference: Networking in Education and Research (RoEduNet)* (pp. 1-4). IEEE.

Mutambara, D., & Bayaga, A. (2021). Determinants of mobile learning acceptance for STEM education in rural areas. *Computers & Education, 160, 104010.*

Nadarzynski, T., Miles, O., Cowie, A., & Ridge, D. (2019). Acceptability of artificial intelligence (AI)-led chatbot services in healthcare: A mixed-methods study. *Digital health, 5, 2055207619871808.*

Nadkarni, T. (2020). Artificial Intelligence Based Education, *Recent Trends in Parallel Computing,* 7(3).

Nikou, S. A., & Economides, A. A. (2017). Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance. *Computers in Human Behavior, 68, 83-95.*

OECD. (2019). OECD digital economy outlook 2017. OECD.

Osegbo, I., & Nwadinobi, V. (2019). Computer-Based Technology (CBT) Assessment Implementation in a Nigerian Higher Institution and a Lecturer's Work Stories: Implication for E-Counselling. *International Journal of Advanced Corporate Learning, 12(3).*

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100-120.*

Perevozchikova, L., Avdeenko, E., & Radugin, A. (2021). Artificial Intelligence for Education in Becoming Digital Society: Challenges and Opportunities. *Proceedings of INTCESS, 2021(8th).*

Pituch, K. A., & Lee, Y. K. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers & Education, 47(2), 222-244.*

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

Rabaa'i, A. A. (2016). Extending the technology acceptance model (TAM) to assess students' behavioral intentions to adopt an e-learning system: The case of Moodle as a learning tool. *Journal of emerging trends in engineering and applied sciences, 7(1), 13-30.*

Rebbani, Z., Azougagh, D., Bahatti, L., & Bouattane, O. (2021). Definitions and applications of augmented/virtual reality: A survey. *Int. J, 9.*

Roca, J. C., Chiu, C. M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology

Acceptance Model. *International Journal of human-computer studies, 64(8), 683-696.*

Rof, A., Bikfalvi, A., & Marquès, P. (2020). Digital transformation for business model innovation in higher education: Overcoming the tensions. *Sustainability, 12(12), 4980.*

Saade, R., Nebebe, F., & Tan, W. (2007). Viability of the" technology acceptance model" in multimedia learning environments: a comparative study. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, 3(1), 175-184.*

Sattari, A., Abdekhoda, M., & Zarea Gavgani, V. (2017). Determinant factors affecting the web–based training acceptance by health students, applying UTAUT model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 12(10), 112–126.*

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2020). All the same or different? Revisiting measures of teachers' technology acceptance. *Computers & Education, 143, 103656.*

Shechtman, N., Cheng, B., Stites, R., & Yarnall, L. (2016). Personal success skills for adults: Essential competencies for those striving to build sustainable careers in the 21st century workforce. *Chicago, IL: Joyce Foundation.*

Shukla, V. K., & Verma, A. (2019, April). Enhancing LMS experience through AIML base and retrieval base chatbot using R language. In *2019 International Conference on Automation, Computational and Technology* Management *(ICACTM) (pp. 561-567).* IEEE.

Simsek, I., Balaban, M. E., & Ergin, H. (2019). The Use of Expert Systems in Individualized Online Exams. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 18(2), 116-127.*

Smith, J. (2008). Online teaching techniques, teaching with technology, ST. John's University.

Stella, N. N., & Madhu, B. K. (2017). Impact of expert system as tools for efficient teaching and learning process in educational system in Nigeria. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, 5(11), 129-133.*

Swain, A. (2022). Advantages and Challenges of AI in Education for Teachers and Schools.

Tan, P. J. B. (2019). An empirical study of how the learning attitudes of college students toward English e-tutoring websites affect site sustainability. *Sustainability, 11(6), 1748.*

Tefertiller, A. (2020). Cable Cord-cutting and streaming adoption: Advertising avoidance and technology acceptance in television innovation. *Telematics and Informatics, 51, 101416.*

The Fountech Team .(2019, October, 25).Artificial Intelligence in Educational Technology, Yioupis Tower, 31, Agiou Ioannou Prodromou, Vol.31, NO. 302, 4002, Limassol, Cyprus.

Tutorials Point. (2015). Artificial Intelligence, Tutorials Point (I) Pvt.Ltd.

UNESCO. (2021, 19-21 May). Higher Education Global Data Report. Contribution for the third World Higher Education Conference, Barcelona, Spain.

Van Damme, D. (2021).Artificial intelligence and what it means for education tomorrow, Head of the OECD Centre for Educational Research and Innovation.

Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S.& López-Meneses, E. (2021). Chatbot to Improve Learning Punctuation in Spanish and to Enhance Open and Flexible Learning Environments. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 1-20.

Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 1-20.*

Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet?-a systematic literature review on chatbots in education. *Frontiers in artificial intelligence, 4, 654924.*

Xiong, T. (2018). *The impact of technology innovations in high school biology courses on science learning for Hmong students* (Doctoral dissertation, Walden University).

Zanetti, M., Iseppi, G., & Cassese, F. P. (2019). A “psychopathic” Artificial Intelligence: the possible risks of a deviating AI in Education. *Research on Education and Media, 11(1), 93-99.*

Zaragoza, M. C., Díaz-Gibson, J., Caparrós, A. F., & Solé, S. L. (2021). The teacher of the 21st century: professional competencies in Catalonia today. *Educational Studies, 47(2), 217-237.*

Zenkov, K., Helmsing, M., Parker, A. K., Glaser, H., & Bean, M. (2021). Portrait of the Teacher Educator as a Weary Pedagogue: Narrating Our Way to a Post-Pandemic Vision of Educator Preparation. *Teacher Educators' Journal, 14, 106-125.*

Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100-125.*

Zubairu, H. A., Oyefolahan, I. O., Etuk, S. O., & Babakano, F. J. (2018). A framework for semantic driven electronic examination system for subjective questions. *Nigerian Journal of Technology, 37(1), 200-208.*