International Journal for Research in Education

Volume 49
Issue 2 *Vol. 49, Issue 2, May 2025*

Article 4

2025

Metaverse Technology-Based Educational Program and Its Effectiveness On Developing Digital Future Skills and Enhancing Them Among University Students

Abdulaziz F. Al-Osail
King Faisal University, afalosail@kfu.edu.sa

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons, Educational Methods Commons, and the Educational Technology Commons

Recommended Citation

Al-Osail, A. F. (2025). Metaverse technology-based educational program and its effectiveness on developing digital future skills and enhancing them among university students. International Journal for Research in Education, 49(2), 189-243. http://doi.org/10.36771/ijre.49.2.25-pp189-243

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

Metaverse Technology-Based Educational Program and Its Effectiveness On Developing Digital Future Skills and Enhancing Them Among University Students

Cover Page Footnote
يتقدم الباحث بالشكر والتقدير لمؤسسة حمدان بن راشد آل مكتوم للعلوم الطبية والتربوية

This article is available in International Journal for Research in Education: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre/vol49/iss2/4

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية

International Journal for Research in Education

Vol. (49), issue (2) May 2025 - المجلد (49) العدد (2) مايو 2025

هذا البحث حاصل على
جائزة حمدان بن راشد آل مكتوم / الألكسو للبحث التربوي المتميز
ضمن منافسات الدورة 27 - للعام 2024م

Manuscript No. : 2353

Metaverse Technology-Based Educational Program and its Effectiveness on Developing Digital Future Skills and Enhancing them Among University Students

برنامج تعليميٌّ قائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse وقياس فاعليته في تنمية مهارات المستقبل الرقمية والاتِّجاه نحوَ تعزيزها لدى طلاب التعليم الجامعيِّ

DOI : http://doi.org/10.36771/ijre.49.2.25-pp189-243

Abdulaziz Bin Faleh Al-Osail
King Faisal University,
Kingdom of Saudi Arabia
afalosail@kfu.edu.sa

عبد العزيز بْنُ فالح العصيل
جامعةُ الملك فيصل–
المملكة العربية السعودية

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN : 2519-6146 (Print) - ISSN : 2519-6154 (Online)

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

Abstract

This research aimed to design an educational program based on Metaverse technology and measure its effectiveness on developing digital future skills and enhancing them among university students in KSA. To achieve this purpose, a random sample of (40) preparatory-year students from King Faisal University in Al-Ahsa was selected, along with (6) students from the research group for a case study. The research employed a descriptive method to design the program, develop its materials and tools, an experimental method with a quasi-experimental design to measure effectiveness, and a case study approach to enrich the research with qualitative data.

Quantitative data were collected using a cognitive test for digital future skills, a performance observation checklist, and a measure of attitudes. Qualitative data were gathered through semi-structured interview questions.

The quantitative results revealed a statistically significant difference at a significance level of (0.0001) between the mean scores of the experimental group in the pre-test and post-test for the cognitive test, observation checklist, and attitude scale. The practical significance, measured using eta squared, indicated a large effect size for the program on the cognitive test (0.721%), moderate on the observation checklist (0.611%), and large on the attitude scale (0.966%), confirming the program's effectiveness on developing digital future skills and enhancing attitudes towards learning them. The qualitative results also confirmed the role of the program in developing digital future skills.

Keywords: Educational Program, Metaverse Technology, Digital Future Skills.

مستخَلص البحث

هَدَف البحث إلى تصميم برنامج تعليميٍّ قائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse وقياس فاعليته في تنمية مهارات المستقبل الرقمية، والاتِّجاه نحوَ تعزيزها لدى طلاب التعليم الجامعيِّ في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق ذلك؛ اختيِرت عيِّنة عشوائية بلغت (40) طالبًا من طلَّاب السنة التحضيرية في جامعة الملك فيصل بمحافظة الأحساء، وعلى (6) طلاب من مجموعة البحث؛ لإجراء دراسة الحالة، واتَّبَع البحث المنهج الوصفيَّ لتصميم البرنامج، وبناء موادِّه وأدواته، والمنهج التجريبيَّ ذا التصميم شِبْهِ التجريبيِّ لقياس الفاعلية، ومنهج دراسة الحالة لإثراء البحث بالبيانات النوعية، وجُمعت بيانات البحث الكمِّية باستخدام اختبار الجانب المعرفيِّ لمهارات المستقبل الرقمية، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائيِّ، ومقياس الاتِّجاه، كما استُخدمت لجمع البيانات النوعية أسئلةُ المقابلة شِبْهُ المقنَّنة، وكشفت نتائج البحث في جانبها الكَمِّيِّ عن وجود فرق دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.0001)، بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، في الاختبار المعرفيِّ، وبطاقة الملاحظة، ومقياس الاتِّجاه، وبحساب الدلالة العملية باستخدام مربَّع إيتا كانت قوَّة تأثير البرنامج كبيرةً في الاختبار، بلغت (721.0%)، ومتوسِّطةً في بطاقة الملاحظة، بلغت (611%)، وكبيرةً في مقياس الاتِّجاه بلغت (966%)؛ مما يؤكِّد فاعلية البرنامج في تنمية مهارات المستقبل الرقمية، وتعزيز الاتِّجاه نحوَ تعلُّمها، كما أكَّدت النتائج النوعية على دور البرنامج في تنمية مهارات المستقبل الرقمية.

الكلمات المفتاحية: برنامج تعليمي، تقنية الميتافيرس Metaverse، مهارات المستقبل الرقمية.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

المقدِّمة

إن التغيُّراتِ السريعةَ التي ظهرت في عصرنا الحديث، والتي أثَّرت في مجالات الحياة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية والعلمية كافَّةً؛ كالتقدُّم التِّقْنيِّ، وتمكين الاتِّصالات على درجة أوسعَ - أدَّت إلى تجديدات واضحة في السياسات التربوية، وفي البِنى التعليمية، وفي المناهج وطُرق تعليمها، وقد جعل ذلك امتلاك المعلِّمين والطلاب للمهارات التي تمكِّنهم من النجاح في الحياة والعمل مَطْلبًا مُلحًّا، الأمرُ الذي ألقى على عاتق التربية مسؤولية كبرى في إعداد فرد قادر على مواجهة تحدِّيات العصر الجديد.

كما تحتاج جميع المجتمعات في العالم إلى الكثير من الجهود في التخطيط، سبيلًا لتحقيق أهدافها التنموية والاقتصادية والاجتماعية، ومن هذه المجتمعات الدولُ العربية، ولعلَّ من أهمِّ الجهود السعيَ لاستثمار الإمكانيات والطاقات البشرية الهائلة في كافَّة المستويات والأصعدة، كما أن امتلاك وسائل المعرفة بشكل موجَّه وصحيح، واستثمارها بكفاءة وفاعلية من خلال دمج المهارات وأدوات المعرفة الفنِّية والابتكارية المتطوِّرة، لا بدَّ أن يشكِّل إضافة حقيقية للاقتصاد، وقاعدة للانطلاق نحو التحوُّل إلى الاقتصاد المبنيِّ على المعرفة (البدو، 2021).

وأصبحت وسائل الاتِّصال والتواصل مُتاحةً في مناحي الحياة كافَّةً دون استثناء؛ كالتعليم والصحة، والتغذية والتسويق، والتجارة والاستثمار، والأدب والفنِّ، وهلُمَّ جرًّا، وتتطوَّر التِّقْنيَات التكنولوجية المستخدَمة في تلك المجالات كافَّةً يومًا بعد الآخر، وأصبح نمط الحياة وطريقة التفكير معتمِدةً على التكنولوجيا الرقمية، وأسلوب الحياة، وأصبحت التكنولوجيا تستهلك أغلب الوقت لدى الأفراد، ويتوقَّع العالم أن يكون المستقبل لوسائل الاتِّصال والتواصل والتكنولوجيا في مناحي الحياة كافَّةً (عبدالمنعم، 2021).

وتُعَدُّ المهارات الرقمية إحدى مهارات القرن المهمَّة؛ كونَها تسهِّل التواصل والتفاعل بين الثقافات العالمية والمحلية، وتُتيح بناء مواردَ معرفيةٍ مشترَكة، كما أنها تعزِّز الرقابة على المعرفة والمعلومات، فتحدِّد ملامح التنمية الثقافية في المستقبل (الزهراني، 2019).

وفي مجال التعليم تَبرُز أهمية المهارات الرقمية؛ كونَها جزءًا من المنظومة التعليمية، فبتعدُّد مصادر المعرفة تعيَّن على المعلِّم والطالب استخدامُ التِّقْنيَة الأمثل للتكنولوجيا، بالإضافة إلى كون هذه المهارات تمكِّنهم من إدارة البيانات والمعلومات، وتوظيف التكنولوجيا؛ من أجل تعليم مستدام مدى الحياة (البلوي، 2019).

والمجال التعليميُّ ليس ببعيد عن تأثيرات هذه التِّقْنيَات، فقد أصبح الحصول على المعلومة أكثرَ سهولةً، ولم يَعُد التعليم مقصورًا على ما يَتِمُّ داخل غرفة الصف الدراسيِّ تحت إشراف المعلِّمين، حيث وفَّرت تِقْنيَة الاتِّصالات فُرص التعلُّم في أيِّ مكان، وظهرت العديد من المصطلحات

التعليمية التِّقْنيَّة؛ مثل: المدرسة الذكية، والفصول الافتراضية، والتعلُّم الافتراضيّ، والتعلُّم الإلكترونيّ، والإدارة الإلكترونية، والمدرسة المُحَوْسبة، وأنتجت التِّقْنيَة الكثير من البرامج التعليمية المحوسبة التي تمكّن المتعلّمين من اكتساب المهارات، وتنميتها بشكل أكثرَ تشويقًا وجذبًا (العاصمي، 2022).

كما يتطلَّب العصر الرقميُّ توفير بيئة تعليمية رقمية تعتمد على التكنولوجيا الرقمية بمختلِف أنواعها؛ لإحداث التعلُّم المطلوب، وحَوْسَبة المناهج والكتب الدراسية، وتقديم المحتوى رقميًّا، وما يتضمَّنه من أنشطة ومهارات واختبارات، وتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة، وتحفيز المعلّمين على تطوير قدراتهم في مجال التعامل مع التِّقْنيَة، مع وجود الاتِّصال المتزامن وغير المتزامن بين عناصر العملية التعليمية (شلبي وآخرون، 2018).

فالمعلّمون والطلبة بحاجة إلى التعرُّف على التِّقْنيَات الرقمية التعليمية، واستخدامها بشكل فعَّال في الفصول الدراسية، لذا؛ يحتاج المتعلّمون إلى وقت لتغيير ممارساتهم التعلُّمية إضافة إلى ضرورة معرفة وتحديد مهارات المستقبل الرقمية في ظلِّ التعلُّم الرقميِّ؛ حتى يمكِن بناء برامجَ تدريبيةٍ تَهدُف إلى إكسابهم هذه المهاراتِ (Sampaio,2013).

ويشير Lynch (2019) إلى حاجة الطلاب لتنمية مهاراتهم الرقمية، حيث لم يَعُدِ المجتمع يستجيب للتعليم التقليديِّ المتمركز حول المعلّم، فطلاب اليوم منغمِسون في عالم متقدِّم تِقْنيًّا، ويمتلكون فتراتِ اهتمام قصيرةً تدوم لبضع ثوانٍ فقط، لهذا السبب يحتاج الطلبة اليوم إلى إضافة مجموعة مهارات تِقْنيَّة جديدة تتناسب مع متطلَّبات العصر الرقميِّ.

وقد أوصى المؤتمر الدوليُّ الحاديَ عَشَرَ "التعلُّم في عصر التكنولوجيا الرقمية" (2016)، بضرورة الاهتمام بالخدمات التي تقدِّمها المستحدثات التكنولوجية؛ لما تمثِّله من بدائلَ ناجعةٍ وفعَّالة، وتوظيف تلك الخدمات في مجال التعليم والتعلُّم؛ لما لها من أثر في استثارة حواسِّ المتعلّمين، وتنمية التفكير الإبداعيِّ لديهم، وتحقيق بقاء أثر التعلُّم، وكذلك تمكين المتعلّمين من مهارات رقمية ذات جدوى، وزيادة مرونة علمية التعليم والتعلُّم، والإسهام في حلِّ العديد من المشكلات التي قد تواجه التعليم في صورته التقليدية.

إن المتغيِّراتِ التي ينطوي عليها عصر الثورة الصناعية الرابعة ستُحدث تغييراتٍ جوهريةً في منظومة التعليم، انطلاقًا من المسلَّمة القائلة بأن "كل تغيير مجتمَعيٍّ لا بدَّ أن يُصاحبه تغيير تربويٌّ"، وبهذا تُعَدُّ النُّقْلة النوعية الناجمة عن الثورة الصناعية الرابعة نُقْلةً تعليمية تربوية في المقام الأول؛ مما يؤكِّد أن التربية تُعَدُّ أكثرَ جوانب المجتمع عُرْضةً للتغيير، ومن ثَمَّ يجب على المنظومة التعليمية أن تستجيب للتغييرات التي تُحدثها الثورة الصناعية الرابعة بالمجتمع، وألَّا تتَّخِذ موقفًا سلبيًّا حيالَها (الزهراني، 2019).

كما أن التطوُّر المتسارع في التِّقْنيَات الرقمية، وظهور مستحدثات تِقْنيَّة أكثرَ تطوُّرًا - منها الذكاء الاصطناعيُّ، والميتافيرس، والبيانات الضخمة، وسلسلة كتل البيانات، والحَوْسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والتعلُّم الآليُّ، والتطبيقات المتنقِّلة، وتكنولوجيا النانو، والطباعة ثُلاثية الأبعاد، وغيرها - أدَّى إلى إحداث تغيير عميق في كافَّة مجالات الحياة المختلفة، وأوجد واقعًا جديدًا في سوق العمل، الذي أضحى يتطلَّب أفرادًا ذوي مهارات رقمية متقدِّمة لتلبية متطلَّبات سوق العمل، وتحقيق الإنتاجية والإبداع (العاصمي، 2022).

كما يعيش العالم حِقْبةً من التطوُّر التكنولوجيِّ السريع، والثورة الرقمية في مناحي الحياة كافَّةً، وتُبَرهن التِّقْنيَات الحديثة على قُدراتها الخارقة في إحداث تغييرات جذرية في حياة البشر وعاداتهم، ومن بين هذه التكنولوجيات الرائجة تَبرُز تِقْنيَة الميتافيرس بشكل لافت وقويٍّ، إنه العالم الرقميُّ الشامل الذي يجمع بين التجربة الحقيقية والافتراضية؛ ليُعيد تعريف تفاعلنا مع الواقع، ويفتح أبوابًا جَدِّية نحو المستقبل.

وهذا يجعل تحوُّل التعليم وطُرقه من الاعتماد على الوسائل التقليدية ووسائل التواصل الاجتماعيِّ، إلى الاعتماد على تِقْنيَات الذكاء الاصطناعيِّ والعمليات الاتِّصالية كالميتافيرس - أمرًا أكثرَ توقُّعًا، ويتوقَّع عدد من خبراء الإعلام والتعليم زيادة اعتماد الشباب العربيِّ على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse؛ وذلك لأنها من التِّقْنيَات التي تَبهَر الشباب بالتفاعلية والسرعة، وسهولة الاستخدام، ودخول العالم الافتراضيِّ بما يَحمِله من تشويق وإثارة، ويتوقَّع هؤلاء الخبراء تحوُّل الجمهور العربيِّ بكل فئاته العُمرية والنوعية إلى جمهور رقميٍّ بنسبة تبلغ (76.25%)، باستخدام التِّقْنيَات الذكية خلال السنوات القادمة، وخاصَّةً أن تلك الوسائلَ تتَّسِم بما يُعرَف بثراء الوسيلة، وهي الأفعال الاتِّصالية التي تساعد على توضيح القضايا الغامضة، وإيجاد معانٍ مشتركة بين المستخدِمين لتوضيح الفَهم في الوقت المناسب (القليني، 2022).

إن عوالم الميتافيرس - حسب نتائج بعض الدراسات المستقبلية - ستكون لمحةً عن المستقبل، حيث سيتمكَّن الناس من العيش والعمل في أيِّ مكان يريدون، وفي جميع الأوقات، وستُصبح بيئة الميتافيرس الرقمية - بتطوُّر تِقْنيَاتها، وبقوَّة الانغماس الخادع للحواسِّ والإدراك فيها - هي الحياةَ المستقبلية؛ إذ يَتِمُّ من خلالها دمج ما بين العالم الحقيقيِّ الذي نعيش فيه، والعالم الافتراضيِّ، ويتمُّ فيها إنشاء الأفاتار Avatar (تجسيد الشخصيات في العالم الافتراضيِّ)، والأغراض الرقمية؛ حيث إنه بدلًا من المشاهدة والتصفُّح للمحتوى الإلكترونيِّ كما كان سابقًا، يَتِمُّ في هذه العوالم الدخول والتجسيد في هذا العالم الرقميِّ، والشعور بأنك موجود فعلًا مع شخص آخَرَ، أو في مكان آخَرَ، وهو بمثابة عالم ثالث افتراضيٍّ يأخذ من الواقع شيئًا، ومن الإنترنت والتِّقْنيَات الذكية أشياءَ وخصائصَ أخرى (زعتر، 2022).

ويُعَدُّ الميتافيرس أحدَ أشهر مسمَّيات مشاريع العالم ما وراء التقليديِّ، فهو التطبيق المستقبليُّ للإنترنت كعالم افتراضيٍّ لامركزي، ومتَّصل بشكل دائم في ثلاثة أبعاد، حيث يُربَط الواقع الماديُّ بالواقع الافتراضيِّ في هذا العالم، ويمكِن للمستخدمين الذين تمثِّلهم الصور الرمزية التواصل والتسوُّق والمشاركة في العديد من الأنشطة التعليمية، وحول تداعيات عالم الميتافيرس وتأثيراته على المستقبل ناقَش المجلس العربيُّ للتنمية في ندوة عقدها بتاريخ 18 يناير 2022، التطوُّراتِ التي ستشمل جميع أنشطة الإنسان، وخصوصًا التطوُّراتِ التربويةَ في عصر الثورة الصناعية الرابعة التي ستشهد تغيُّرًا جذريًّا في شكل ومفهوم المدرسة والجامعة؛ مما يتطلَّب العمل على تمكين المتعلِّم العربيِّ لمواجهة مخاطرها، والاستفادة من مزاياها، وشدَّد على ضرورة الإسراع بالتهيئة والاستعداد لدخول هذا العالم الرقميِّ الجديد، واستغلال فُرصه التي سيُتيحها في مجالات عدَّة؛ كالتدريب والتعليم، لصالح تنشئة أجيالنا المقبلة؛ مما يستلزم تقديم برامجَ تعليميةٍ وتدريبية تعمل على تحفيز الوعي الرقميِّ، ودعم الابتكار والإبداع (بهي الدين، 2022).

وقد أكَّدت العديد من الدراسات العلمية على أهمية استخدام الميتافيرس في المجال التعليمي على الرغم من قلَّتها، ومنها دراسةُ Suh., Ahn (2022) التي أسفرت نتائجها عن أن (97.9%) من طلاب المدارس الابتدائية بكوريا الجنوبية لديهم تجارِبُ مع الميتافيرس، واعتقاد (95.5%) منهم أنه مرتبط ارتباطًا وثيقًا بحياتهم اليومية، كما أسفرت نتائج دراسة Contreras (2022) عن فاعلية تِقْنيَة الميتافيرس في الدراسة بالجامعات الأمريكية، كما أوصت بعض الأبحاث بالاستفادة من تِقْنيَة الميتافيرس في القطاع التعليميِّ؛ كدراسة القرني (2024)، ودراسة عتيم (2024)، ولذلك؛ يستهدف البحث الحاليُّ سدَّ الفجوة البحثية، واستكشاف فاعلية برنامج تعليميٍّ قائم على تِقْنيَة الميتافيرس في تنمية مهارات المستقبل الرقمية، والاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلمها لدى طلاب التعليم الجامعيِّ.

الإحساس بمشكلة البحث

يتَّضِح الإحساس بمشكلة البحث الحاليِّ من خلال المؤشِّرات التالية:

- لا تزال ثَمَّةَ حاجةٌ للبحث والدراسة حول تأثير استخدام تِقْنيَة الميتافيرس في التدريس والتعلُّم والتعليم؛ فإلى الآن لم يَتِمَّ استكشاف جميع جوانب هذه التكنولوجيا وتأثيرها على تحفيز الفَهم العميق، وتنمية مهارات المستقبل الرقمية، ومهارات التفكير؛ مما يتطلَّب إجراء دراسات وأبحاث مستفيضة في الوطن العربيِّ؛ لفَهم كيفية تصميم بيئات الميتافيرس الأكثرِ فاعلية وتأثيرها على مشاركة الطلاب، وتعزيز التعلُّم النشِط.
- ما قام به الباحث من دراسة استطلاعية عن طريق عدد من المقابلات الشخصية مع بعض أعضاء هيئة التدريس وبعض الطلبة في جامعة الملك فيصل؛ بهَدَف الوصول إلى مؤشِّرات أوَّلية لتعميق فَهم مشكلة البحث وأهدافه وتساؤلاته،

وللكشـــف عن تصـــوُّرات القائمين بالعملية التعليمية، واتِّجاهاتهم ومواقفهم نحو توظيف هذه التِّقْنيَة داخل القاعة الدراسـية، والتي أوضـحت نتائجها عدم توظيفها على الإطلاق.

- تُعَدُّ تِقْنيَة الميتـافيرس من التِّقْنيَات الحـديثة التي يعمـل المهتمُّون بـالتربيـة على الاسـتفادة منها؛ وذلك لأن الجيل الحاليَّ من الطلاب لديهم ميلٌ كبير نحو اسـتخدام التِّقْنيَات الحديثة؛ كالميتافيرس، والتكيُّف الفَوريِّ مع التغيُّرات في المشـــهد الرقميِّ (Chinie,2022& Kaddoura& Al Husseiny, 2023)، بالإضافة إلى آراء الطلاب الإيجابية نحو استخدام الميتافيرس في العملية التعليمية.
- ما أشـارت إليه نتائج عدد من الدراسـات العلمية؛ كدراسـة العلي (2024)، ودراسـة العلي وليب (2023)، ودراســـة أبو المجد (2022)، ودراســـة خلفاوي وآخرين (2022)؛ من أن ثَمَّةَ رغبةً عـاليـة في اســـتخـدام الميتـافيرس، وأن برامج التعليم والتدريب الحاليَّة في مؤسَّـــســـات التعليم بحاجة إلى التطوير؛ لتواكِب الواقع التكنولوجي الراهن، كما يمكِن تطبيق الميتافيرس في المؤسَّـسـات التعليمية بما يعزِّز من التعليم والتـدريب والتطبيقـات التِّقْنيَّة التعليميـة، وتنميـة المهـارات الرقميـة، وتفعيل الأُطر التنظيمية لممارسة التدريبات الرقمية.
- إضـافة إلى ما سـبق، لا تزال ثَمَّةَ فجوةٌ في الأدبيات التي تناولت تِقْنيَة الميتافيرس في التعليم، وتـأثيره الإيجـابي على تنميـة المهـارات (AL Husseiny& Kaddoura, 2023)، ويتَّضِـــح ذلك بمراجعة الأدبيات في قواعد البيانات العربية "المنظومة"، وقاعدة البيانات "EBSCO"، حيث لم يجد الباحث أيَّ بحث تناول أثر هذه التِّقْنيَة في البيئات التعليمية الجامعية على تنمية المهارات الرقمية في الوطن العربيِّ، لذا؛ يؤمَّل أن يُسهم هذا البحث في تزويد الباحثين ببرنامج تعليميٍّ يُسهم في تنمية مهارات المستقبل الرقمية في ضوء تِقْنيَة الميتافيرس.

وتأسيسًا على ما سبق، وما أشارت إليه الدراسات من أهمية توظيف تِقْنيَة الميتافيرس في عملية التعليم والتعلُّم، وأن التعليم يتسـارع إلى التحوُّل الرقميِّ، وعليه أن يواكِب التطوُّراتِ الحادثةَ والمتســارعة في مجال التعليم التِّقْنيِّ، وبناءً على ما أوصـت به عدد من الدراســات بضـرورة تبنِّي التعليم لبرامج وإستراتيجيات تمكِّنها من التوظيف الأمثل لتِقْنيَات الذكاء الاصطناعي بالمؤسَّسات التعليمية، ولا سـيَّما قاعاتُ الدراسـة، وبعدما أصبح الاهتمام والحديث عن عالم الميتافيرس جليًّا، ورصـد دوره في توفير شـكل جديد، واسـتشـراف حِقبة من التعليم أُطلق عليها "ما بعد تعليم الذكاء الاصطناعي"، لذا؛ تتَّضِح الحاجة إلى بناء برنامج تعليميٍّ قائم على تِقْنيَة الميتافيرس، والتعرُّف على فاعليته في تنمية مهارات المســـتقبل الرقمية والاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلمها لدى طلاب التعليم الجامعيِّ.

تحديد مشكلة البحث وأسئلته

تتحدَّد مشكلة البحث الحاليّ في وجود قصور لدى طلاب التعليم الجامعيّ في مهارات المستقبل الرقمية، والاتِّجاه نحوَ تعلُّمها؛ ويمكِن التغلُّب على مشكلة الدراسة الحالية من خلال الإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

1- ما مهارات المستقبل الرقمية اللازمة لطلاب التعليم الجامعيّ؟

2- ما فاعلية البرنامج التعليميّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في تنمية مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيّ؟

3- ما فاعلية البرنامج التعليميّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في تعزيز الاتِّجاه نحوَ تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيّ؟

4- ما آراء وتصوُّرات طلبة التعليم الجامعيّ حول تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse؟

فرضيات البحث

يسعى البحث إلى التحقُّق من صحَّة الفرضيات الآتية:

1- لا يوجد فرق دالٌّ إحصائيًّا بين متوسِّطَيْ درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليّ والبَعْديّ، في اختبار الجانب المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية.

2- لا يوجد فرق دالٌّ إحصائيًّا بين متوسِّطَيْ درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليّ والبَعْديّ، في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائيّ لمهارات المستقبل الرقمية.

3- لا يوجد فرق دالٌّ إحصائيًّا بين متوسِّطَيْ درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليّ والبَعْديّ، في مقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيّ.

أهداف البحث

هَدَفَ البحث الحاليُّ إلى تحقيق الأهداف البحثية الآتية:

1- تحديد قائمة بمهارات المستقبل الرقمية اللازمةِ لطلاب التعليم الجامعيّ.
2- قياس فاعلية تطبيق البرنامج التعليميّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في تنمية مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيّ.
3- قياس فاعلية تطبيق البرنامج التعليميّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في تعزيز الاتِّجاه نحوَ تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيّ.
4- الكشف عن آراء وتصوُّرات طلبة التعليم الجامعيّ حول تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse.

أهمية البحث

الأهمية النظرية.

تتمثَّل الأهمية النظرية للبحث الحاليِّ فيما يلي:

أوَّلًا: أتت هذه الدراسة انطلاقًا من رؤية المملكة (2030) التي أكَّدت على دور الابتكار كمؤشِّر لتقدُّم النظام التعليميِّ، ومنافسة الدول المتقدِّمة في هذا المجال، والاهتمام برأس المال البشريِّ الذي يبدأ من التعليم في المدارس والجامعات، فقد أصبح من الأهمية بمكان تمكين الطلبة من مهارات البحث العلميِّ، ومهارات التفكير، ومهارات المستقبل الرقمية، والابتكار، والإبداع، وذلك باتِّباع أحدث وأكفأ الطرق والوسائل التي تمنح الجميع حقَّ المشاركة والتجربة عن طريق استخدام مختلِف الوسائل التِّقْنيَّة؛ مثل: تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse بوصفها تِقْنيَةً حديثة وذاتَ كفاءة عالية.

ثانيًا: يقدِّم البحث إطارًا نظريًّا يتناول تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse، ومهاراتِ المستقبل الرقمية.

ثالثًا: إن دراسة استخدام تِقْنيَة الميتافيرس في البرامج التعليمية تَحمِل أهمية نظرية كبرى؛ فهي تُسهِم في توسيع فَهمنا لتأثير التكنولوجيا الرقمية والواقع الافتراضيِّ على تحسين التعليم والتعلُّم، من خلال استكشاف الفوائد المحتمَلة والتحدِّيات المرتبطة بتطبيق الميتافيرس في المجال التعليميِّ، ويمكِننا تطوير نظريات جديدة لتصميم البيئات التعليمية الافتراضية، وتحسين العملية التعليمية بشكل عامٍّ.

رابعًا: يواكِب الاهتماماتِ والاتِّجاهاتِ التربويةَ الحديثة التي تنادي بأهمية توظيف التِّقْنيَات المستقبلية، ونظريات التعلُّم الحديثة في البيئة الصفِّية.

خامسًا: التركيز على البرامج التعليمية التي تحقِّق أهداف التنمية المستدامة بتضمينها تِقْنيَةَ الميتافيرس Metaverse، ومهارات المستقبل الرقمية.

سادسًا: إثراءٌ للمنحى التربويِّ؛ إذ لم تتطرَّق أيٌّ من الدراسات العربية – في حدود اطِّلاع الباحث – إلى موضوع البحث الحاليِّ: (تصميم برنامج تعليميٍّ قائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse).

الأهمية التطبيقية.

يُتوقَّع أن يُفيد البحث الفئاتِ التاليةَ:

أوَّلًا: أساتذة التعليم الجامعيِّ؛ وذلك بالوقوف على برنامج تعليميٍّ قائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse.

ثانيًا: أصحابُ القرار والمسؤولون عن تخطيط الممارَسات المهنية لأساتذة التعليم الجامعيِّ، وذلك بالتركيز على تنمية مهارات المستقبل الرقمية والاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّمها لدى طلاب التعليم الجامعيِّ.

ثالثًا: الباحثون في مجال التدريس الجامعيِّ، حيث يؤمَّل أن يفتح البحث الحاليُّ آفاقًا جديدة في ممارَسات التدريس لدى أساتذة التعليم الجامعيِّ.

حدود البحث ومحدِّداته

اقتصر البحث على الحدود والمحدِّدات الآتية:

أوَّلًا: الحدود الموضوعية.

مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ في ضوء تِقْنيَة الميتافيرس، وتتضمَّن المهارات ثلاث مجالات رئيسة، هي: (مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة بتطبيق تِقْنيَة الميتافيرس في قاعات الدراسة الجامعية، ومهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة باستخدام مِنَصَّات الميتافيرس التعليمية، ومهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة بالتعلُّم والبحث العلميِّ وخدمة المجتمع).

ثانيًا: الحدود البشريَّة.

طلاب التعليم الجامعيِّ.

ثالثًا: الحدود المكانية.

التعليم الجامعيُّ.

رابعًا: الحدود الزمنية.

الفصل الدراسيُّ الأوَّل من العام الجامعيِّ 2024.

مُصْطَلحاتُ البحث

تمَّ تعريف المصطلحات الرئيسة التي وَرَدت في البحث كما يلي:

- **الميتافيرس Metaverse**

يُعرِّف Mystakidid (2022) الميتافيرس بأنه: عالم ما بعد الواقع في بيئة دائمة ومتعدِّدة المستخدمين، تَدمُج الواقع الماديَّ مع العالم الافتراضيِّ الرَّقْميِّ، ويعتمد على تقارب التِّقْنيَات التي تُتيح تفاعلاتٍ متعدِّدةَ الحواسِّ مع البيئات الافتراضية، والكائنات الرقمية، والأشخاص؛ مثل:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

الواقع الافتراضيّ Virtual Reality والواقع المعزّز Artificial Realyty ومن ثَمَّ فـإن تِقْنيَـة الميتافيرس Metvers عبارة عن شـبكات مترابطة من البيئات الاجتماعية والشـبكات الغامرة في مِنَصَّات متعدِّدة المستخدمين الموجودين بصورة دائمة عبر صورهم الرمزية الأفاتار Avatar.

- **مهارات المستقبل الرقمية**

تعرَّف المهارة بأنها: "الأداء السـهل الدقيق، القائم على الفَهم لما يتعلَّمه الإنسـان حركيًّا وعقليًّا، مع توفير الوقت والجهد والتكاليف" (اللقاني والجمل، 2003، ص 249).

ويعرِّفها (Hovan,2021) بأنها: مجموعة من المهارات والمعارف والمواقف التي تمكّن المتعلّم من الاسـتخدام الواثق والإبداعيّ والحاسـم للتكنولوجيا الحديثة التي يجب أن يكون المتعلّمون على دراية وتمكُّن بها؛ ليكونوا قادرين على النجاح في مجتمع اليوم.

وتعرَّف مهارات المسـتقبل الرقمية إجرائيًّا في البحث الحاليّ بأنها: الحدُّ المقبول من المهارات الرقمية والتكنولوجية والتعليمية التي يجب أن تكون متوفِّرةً لدى طالب التعليم الجامعيّ؛ لكي يتمكَّن من اسـتغلال التكنولوجيا وتوظيفها في خلق بيئات تعلُّم قائمة على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse وتلبِّي الفروق الفردية والتعلُّم البنائيَّ لكلِّ متعلِّم حسـب احتياجاته وقُدراته الذاتية في التعلُّم، ويُقاس أداء الطلاب في هذه المهارات من خلال اختبار الجانب المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائيّ.

- **الاتِّجاه**

اصطلاحًا: الموقف الذي يتَّخِذه الفرد، أو الاستجابة التي يُبديها إزاء شيء معيَّن، إما بالقبول أو الرفض؛ نتيجةَ مروره بخِبرة معيَّنة (شحاتة والنجار، 2003).

إجرائيًّا: استعدادٌ مكتسَب لاستجابة طالب التعليم الجامعيّ، بشكل إيجابيٍّ أو سلبيٍّ، حول عدد من الْمُثيرات ذات العلاقة بمهارات المستقبل الرقمية، ويُقاس بدرجة استجابته على فِقرات المقياس المصمَّم لهذا الغرض.

الإطار النظريُّ والدراسات السابقة

لقد أدَّت مجموعة من المتطلَّبات والتحوُّلات إلى بروز كثير من التغيُّرات العامَّة في العالم، التي حسمت ضرورة الانتقال من العالم الحقيقيّ التقليديّ الذي يقوم على الواقع الفعليّ الملموس، إلى عالم افتراضيٍّ جديد أَمْلَته التغيُّرات التي بات يَعرِفها العالم في مختلِف المسـتويات، وعلى كافَّة الأصـعدة؛ نظرًا لخصـوصـيات هذا الوضـع الجديد الذي بات يفرض على الجميع الأخذ بمزاياه، وتبنِّيَ توجُّهاته، ولا شـكَّ أن التكنولوجيا والتِّقْنيَاتِ الذكيةَ أصـبحت تحتلُّ أهمية كبيرة في تبادل المعلومات والتواصل بين الناس؛ مما أسهم بفاعلية في جعل العالم الواسع يبدو كأنه قرية صغيرة،

حيث تحقَّق ذلك بفضل ما قدَّمته التِّقْنيَات الحديثة كالميتافيرس؛ ذلك أنه يقوم على استيعاب ما لدى العقل البشريِّ من مُكْنة التفكير، ومهارة التحليل، وقدرة على التخطيط وجدارة التنفيذ، ومزامنة ذلك بالخبرات السابقة والتجارب المتراكمة، وتوظيفها للقيام بتحليل البيانات، وتقديم أفضل الحلول، والنتائج المفيدة عبر المماثلة بما لدى الإنسان من ذكاء باستخدام التِّقْنيَات الحديثة (العلوي؛ والتوراني، 2023).

مفهوم تِقْنيَة الميتافيرس

كلمة ميتافيرس Metaverse عبارة عن كلمتين: Meta، وتعني "ما يعد"، والثانية universe، وتعني "العالم"، والكلمة مجتمعة تصف بيئة افتراضية مرتبطة بالعالم الحقيقيِّ (Tas& Bolat, 2022)، ويُعتبَر الميتافيرس سلسلة من العوالم الافتراضية التي تضمُّ تفاعلاتٍ لا حدود لها بين المستخدِمين من خلال الأفاتار الخاصِّ بكلِّ مستخدِم، وهي الحلقة الرئيسة التي تربط العالم الماديَّ الحقيقيَّ بالعالم الافتراضيِّ الرقميِّ بشكل عامٍّ وشامل، وهذا ما يجعل الميتافيرس العالم الافتراضيَّ الرئيس في هذا العصر، وما دَفَع كبرى الشركات في العالم إلى إعادة تخطيط إستراتيجياتها وخُطَطها في تصميمها لمنتجاتها اعتمادًا على عالم الميتافيرس الجديد (العلوي؛ والتوراني، 2023).

ويمكِن القولُ: إن الميتافيرس شبكة اجتماعية ضخمة تتضمَّن مزيجًا من تكنولوجيا الواقع الافتراضيِّ (VR)، والواقع المعزّز (AR)، والواقع المختلط (MR)، والبيئات ثُلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى تِقْنيَات الذكاء الاصطناعيِّ (AI)، يَتِمُّ التفاعل معها في الوقت الحقيقيِّ، وبشكل فعَّال ومستمرٍّ، يشترك فيه عدد غير محدود من الأشخاص حول العالم، ويوفِّر بيئة انغماس حقيقية للمستخدِمين، وبيئات مشابهة تمامًا للبيئات في الواقع (Liu, 2022).

ويعرِّف أبو المجد (2022, ص276) الميتافيرس في التعليم بأنه: "تكنولوجيا حديثة تُتيح للمتعلِّمين العمل والتواصل الجذَّاب الممتع في بيئات تشبه الحقيقة؛ ولكنها بيئة افتراضية تجمع ما بين الواقع المعزّز والواقع الافتراضيِّ والبيئات ثُلاثية الأبعاد، وتُضفي على المتعلِّمين سعادة وجاذبية ومُتعة على التواصل".

ما نعنيه هنا هو أن الميتافيرس لا يشير إلى الواقع الافتراضي فحسب؛ بل دوره أوسع كونه يمثل تجسيدا للبيانات عبر الإنترنت ككل بأدواتها التقنية المختلفة، كالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والروبوتات والبلوكتيشن، وإصدارات الإنترنت الأخرى لتخزين البيانات ومعالجتها وحمايتها (Pandy,2022)، وبالتالي فالميتافيرس ليست تقنية جديدة، ولكنها طريقة جديدة للجمع بين التقنيات الحالية لبناء تجربة أكثر واقعية؛ وهذا ما يأمل أن يصل إليه البحث الحالي.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

مراحل تطور تِقْنيَة الميتافيرس

أصـــبح العالم اليوم يتَّجِه أكثرَ فأكثرَ نحوَ إزالة الحواجز بين العالم الماديِّ الملموس، والعالم الرقميِّ الافتراضيِّ، وذلك عبر توظيف التقدُّم الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والاتِّصالات؛ سعيًا منه لتحسـين التفاعلات بين الإنسـان والآلة، ودمج البيولجي بالتكنولوجي دون أن يسـتدلَّ أحدهما بالآخر؛ ذلك أن الوضـع أضـحى يحتِّم ضرورة توظيف التِّقْنيَات التي أنتجتها الثورة الصـناعية الثالثة والرابعة من أجهزة الإعلام الآليِّ والإنترنت في مجال الذكاء الاصـطناعيِّ والحَوْسَـبة السـحابية في أُفق تعزيز الواقع الافتراضيِّ والواقع المعزّز ذي الإمكانات الهائلة، ويُعَدُّ الميتافيرس آخِرَ ما توصَّـلت إليه أبحاث واكتشـافات الدمج بين التِّقْنيَات المذكورة، القديمة منها والحديثة، والذي أَعلَن عنه بشـكل رسـميٍّ في نهاية سـنة 2021 رجلُ الأعمال والمبرمِج مارك وزكربيرغ المؤسِّـس والرئيس التنفيذيُّ لشركة فيسـبوك، حيث صرَّح عن عزمه إطلاقَ هذا المشروع، والعمل على بناء إنترنت يوطِّد العلاقة الاجتماعية، ويجسِّد التجارب، ويجعل المسـتخدِم عنصرًا بداخلها، وليس مجرَّد مُشاهِد لها، وقد يكون هذا العالم عبارةً عن تجسـيد افتراضيٍّ لعالمنا الماديِّ الحقيقيِّ بكلِّ مَعالمه وخصائصه؛ بل قد يكون عبارةً عن عالم افتراضيٍّ بالكامل، وبمعالمَ وخصائصَ جديدةٍ (العلوي، التوراني، 2023).

الميتافيرس في التعليم الجامعيِّ

أظهرت الأدبيات قيمةً كبيرة لاسـتخدام مِنَصَّـات الميتافيرس في العملية التعليمية، من أبرزها خاصـيةُ الانغماس التي توفِّرها مِنَصَّات الميتافيرس، حيث تعمل على إزالة الحدود بين البيئة المادية والافتراضية بطريقة تمكِّن المتعلِّمين من تجربة الشعور بالانغماس من خلال الواقع المعزّز إذا كان جزئيًّا، أو انغماسًـا كاملًا من خلال الواقع الافتراضيِّ (Kalinkara& Talan, 2022)، وقد أشـار Suh& Ahn (2022) إلى أن هذه الخاصـية تعمل على تحسـين خبرات التعلُّم، وتعزيز المشاركة والتعاون، وتعزيز الإبداع والمشاركة لدى الطلاب.

إضافةً إلى ما سبق، تُعَدُّ التفاعلية إحدى ميزات مِنَصَّات الميتافيرس التي يمكِن الاستفادة منها في التعليم الجامعيِّ، حيث يمكِن للمتعلِّمين إنشاء الصور الرمزية، ومِلَفّات التعريف الرقمية الخاصَّة بهم بطرق يمكِن للطلاب من خلالها التواصـل مع الآخرين من خلال المناقشـة عبر الإنترنت، والتعاون في المشروعات، وعمل التجارب باهظة الثمن، أو الخطيرة التي يَصعُب تطبيقها في الواقع، وحلِّ المشكلات ، فهو يمكِّن الطلابَ من الحصـول على هُويات رقمية تتصرَّف مثل الأشـخاص الحقيقيِّين (Talan, & Kalınkara, 2022).

ويمكِن الاستفادة من مِنَصَّات الميتافيرس المدعَّمة بأدوات الذكاء الاصطناعي في خلق بيئات تعلُّم شخصية للمتعلِّمين، بحيث تصمَّم بالاعتماد على خوارزميات الذكاء الاصطناعيِّ التي تقوم بدراسة سلوك الطلاب، وإعداد خُطَّة لمجموعة من الدروس وتقديمها؛ لتلبية احتياجات

وقدرات كل طالب، كما يشير Hussain (2023) إلى أن أدواتِ الذكاء الاصطناعيِّ قد تسهِّل عملية نقل المهارات دون الحاجة إلى الانتقال من مكان لآخَرَ ماديًّا، كما يحصل في التدريب والمحاكاة عن بُعد.

وتُعَدُّ الميتافيرس نُقْلة مهمَّة في مجال التعليم؛ لما لها من مزايا وأبعاد على المنظومة التعليمية، وتؤكِّد الأدبيات بأنه سيتمكَّن الطلبة من تلقِّي التعليم بصورة رسمية وغير رسمية، وتمكِّنهم من أداء التجارب في أيِّ وقت ومكان، وسيتمُّ التعليم بنوع من الديمقراطية التي تسمح للجميع بالتعلُّم دون القيود الجغرافية، علاوةً على أن التعليم بالميتافيرس سيصبح كما لو أنه حضوريًّا؛ إذ سيتمكَّن الطلبة من إجراء التجارب العلمية بطريقة ثُلاثية الأبعاد، كما أضاف الباحثان أن التجارب ستكون مثيرةً وحقيقية وذاتَ معنى وعُمق معرفيٍّ، كما سيتمكَّن الطالب من التعلُّم، ومن إنتاج معارفَ جديدةٍ قد لا تكون موجودةً سابقًا؛ مما يدلُّ على جودة مخرجات التعلُّم المدعَّم بتِقْنيَة الميتافيرس، التي أثبتت فاعليتها في مقرَّرات الجغرافيا والتاريخ والعلوم على وجه الخصوص.

وأشارت دراسة علي (2022) إلى أن الميتافيرس سيُسهم في نشر الإبداع، وفي رفع مستوى جدارة الكادر التعليميِّ، وذلك بوصفهم مستخدمين مفعِّلين لهذه التِّقْنيَة، فلن يقتصر إدراك المعلِّم على المادة الدراسية وحسبُ؛ وإنما سيكون على معرفة تامَّة أيضًا بالتِّقْنيَات الحديثة التي تَدعَم العملية التعليمية واستخدامها بالطريقة التي تعزِّز فَهم الطالب وتحفيزه، ولن يكون الاعتماد كليًّا على المعلِّم فقط، فتوفُّر مصادر التعلُّم وتنوُّعها عن طريق الميتافيرس سيعزِّز التعلُّم، ويجعله أكثرَ سهولةً.

وأكَّدت عدد من الأدبيات السابقة على أهمية استخدام تِقْنيَة الميتافيرس في التعليم الجامعيِّ؛ كدراسة أبو المجد (2022) التي هَدَفت إلى الرصد الكَمِّيِّ والتفسير الكيفي لآراء وتصوُّرات ومواقف اتِّجاهات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم من إمكانية توظيف تِقْنيَة الميتافيرس داخل قاعات الدراسة، وتحديد مستوى وطريقة معرفتهم بها، وتحديد مجالات تطبيق تِقْنيَة الميتافيرس، وتوصَّلت الدراسة إلى أن غالبية أفراد عيِّنة البحث ليس لديهم معرفة كافية بتِقْنيَة الميتافيرس، كما سعت دراسة العزري وآخرين (2023) إلى حصر المِنَصَّات الافتراضية التي تطبِّق الميتافيرس في مجال التعليم والابتكار، والتعرُّف على سماتها، وتوصَّلت إلى أن التعليم بالميتافيرس له القدرة على جذب انتباه الطلبة للمعلومة في جوٍّ من المُتعة والتشويق؛ مما يعزِّز دافعيتهم للتعلُّم والابتكار، وأوصت بأهمية وجود أنظمة تعليمية افتراضية مُجْديَة.

كما اهتم العديد من التربويين في المجال التعليمي بتوظيف تقنية الميتافيرس في العملية التربوية، ومعظم الأبحاث التي أجريت كانت مسحية، وركزت على العوامل المؤثرة على تبني الطلاب أو المعلمين لتقنية الميتافيرس Alfaisal et al., (2022)، وقد أظهرت معظم الأبحاث اتجاهات إيجابية للطلاب والمعلمين نحو استخدام الميتافيرس يساعد في التعلم بطرق متنوعة، ويسهم في

إكساب المعارف للطلاب، ويرتبط بحياتهم اليومية بشكل كبير (Suh, ،Esin & Özdemir, 2022 & Ahn, 2022، Talan, & Kalınkara, 2022)، وفي دراسة قام بها Wu (2023) و Hao ، جمع فيها آراء العينة حول نموذج مقترح باسم Edu-Metaverse، أظهرت نتائجها أن هذا النموذج يسهم في فهم وإدراك المحتوى التعليمي بشكل أكبر، بالإضافة إلى إسهامه في تقليل تكلفة التعليم، وتحسين جودته وكفاءته. ومن جهة أخرى، قام **(2023)** ,.Hawng et al.، ببحث تجريبي لاستخدام ثلاث منصات تستخدم تقنيات الميتافيرس على مجموعة من الطلاب الكوريين في جامعتين مختلفتين، وقد خلصت النتائج إلى شعور الطلاب بمزيد من الأمان والراحة اثناء التعلم، مع الاحتفاظ بما تعلموه لفترة أطول، كما أظهرت النتائج تفاعل اجتماعي أكبر من خلال المنصات المستخدمة عبر تجسيد شخصيات avatars تعبر عنهم وعن مشاعرهم.

وتتعدد خصـــائص بيئة تعلم الميتافيرس؛ وتجعل من اســـتخدامه في التعليم الجامعي ضرورة، ومن أهم هذه الخصائص ما أشار إليه Zinab (2022) على النحو الآتي:

1. التوثيق الرقمي: وهو التوثيق القادر على تطوير أســـاليب التعلم وجعلها أكثر جودة، فكلما توافرت البيانات زادت الكفاءة والدقة في المهام، فهو توثيق شـــامل لجميع ما تقوم به المؤســـســـــة من عمليات فنية وإدارية للوثائق التعليمية والســـجلات الطلابية (Anthea,2021).
2. التنبؤ: فالميتافيرس لديه القدرة على التنبؤ بالأحداث وتأثيرها، ويمكن اســـتخدامها في المؤســـســـات التعليمية للتنبؤ بالمهارات وتحســـين أســـاليب الأمان في البيئة الصـــفية الجامعية الافتراضـــية والانغماس في تأدية مهامهم التعليمية وتحديد الأعمال المناســـبة لقدراتهم؛ هذا بالإضـــافة إلى التنبؤ بكل ما يحتاجه الطلاب بدقة متناهية لتقديم ما يناسبهم (Hovan,2021).

وهنا يتضح أن من مميزات بيئة الميتافيرس في قاعات التعليم الجامعية أنها ليست أحادية الفائدة، بل تشـمل المؤسـسـة التعليمية، وأيضـا الطلبة وأعضـاء هيئة التدريس؛ مما يحسـن من جودة ما يقدم من خدمات ومعلومات.

تحدِّيات استخدام تِقْنيَة الميتافيرس في التعليم الجامعيِّ

رغم الإيجابيات التي أثبتتها الدراسـات لاسـتخدام الميتافيرس في التعليم بشـكل عامٍّ، وفي التعليم الجامعيِّ على وجه الخصـــوص، فإن ثَمَّةَ بعضَ التحدِّيات التي ينبغي على المهتمِّين بالتربية والتعليم الانتباه لها عند اسـتخدامه في التعليم الجامعيِّ، ومن تلك التحدِّيات التحدي التِّقْنيُّ، الذي يُعَدُّ أبرزَ التحدِّيات التي يمكِن مواجهتها عند اســـتخدام تِقْنيَة الميتافيرس (Qzdemir& Esin, 2022)، ويَبرُز التحدِّي التِّقْنيُّ في جانبين: الجانب الأول على مستوى الموارد البشرية، أعضاء هيئة

التدريس والطلاب، ومدى إلمامهم بالمهارات التِّقْنيَّة اللازمة لاستخدام تِقْنيَة الميتافيرس (Kalinkara&Talan, 2022)، أما الجانب الآخر من التحدِّي، فيتعلَّق بالتِّقْنيَات المرتبطة بتِقْنيَة الميتافيرس ذاتها؛ كالمتطلَّبات اللازمة من مُلحَقات تِقْنيَّة وغيرها لاستخدام الميتافيرس.

كما أظهرت بعض الأدبيات بعض التحديات التي قد تعيق من تحقيق الاستفادة المثلى من الميتافيرس، إحدى هذه التحديات تكمن في المعرفة الكافية بهذه التقنية أو إتاحة استخدامها في البيئة التعليمية مما قد يؤدي إلى اتجاهات سلبية نحو هذه التقنية بما فيها من تكنولوجيا متقدمة تتطلب شبكة انترنت قوية ومستقرة (Kalinkara& Talan, 2022؛ Tlili et al ، 2022؛ Cengel&Yildiz,2022)، وبالتالي فإن عدم استقرار الاتصال بالإنترنت أو الأماكن التي لا يتم فيها تغطية الإنترنت بشكل جيد كالقرى النائية قد لا يستفيد الطلاب فيها من هذه التقنية. كذلك أشارت الأدبيات إلى أن استخدام الميتافيرس داخل الفصل قد يسبب إزعاج عدم انضباط للمتعلمين، وصعوبة في متابعة الدرس؛ مما يجعل العملية التعليمية غير مستقرة (Kalinkara& Talan, 2022)، وفي ذات السياق أظهرت الأدبيات أن الوقت المستغرق للعمل على تصميم المحتوى، أو سوء تصميم المحتوى الرقمي من قبل أعضاء هيئة التدريس الذين تنقصهم الكفاءة والمعرفة ببعض منصات الميتافيرس قد يكون أحد التحديات لاستخدامها (Tlili et al ،2022؛ Topraklikoglu & Saritas، 2022)، ويضيف (Kalinkara& Talan., (2022 تحديات أخرى مثل التدخل في الحياة الاجتماعية، وعدم القدرة على توصيل الأفكار بشكل مناسب، والانفصال عن الحياة الواقعية.

وبالطبع فإن نجاح برمجيات الذكاء الاصطناعي ومختلف تطبيقاته كالميتافيرس، محكوم بوجود بِنيَة حديثة وأرضية تِقْنيَّة ومعلوماتية ذكية، تُسهِم في عمل تِقْنيَاته بسلاسة، وأكثرَ نجاعةً وفاعلية، وأهمُّها برمجة وتغذية هذه التطبيقات والبيانات التي يقوم عليها عملها ووجودها، على أساس أن التحديثاتِ الرقميةَ شكَّلت رهانًا فارقًا يؤسِّس لتصوُّر بديل يرقى بالممارسة التِّقْنيَّة من مستواها التقليديِّ الماديِّ الملموس إلى مستوى رقميٍّ تستقرُّ فيه منجَزات الطفرة المعلوماتية الذكية في عالم التواصل والاتِّصال الحديث.

ولا شكَّ أن أيَّ تكنولوجيا حديثة لها مزايا استُحدث لأجلها، من ذلك استخدامُها في مجال التعليم، حيث يعمل على توفير الخبرات المباشرة، وتوفير التعليم في كلِّ مكان، ويَخلُق جوًّا من المُتعة والإثارة والتشويق للمتعلِّم، ويُعتبَر عنصرًا جاذبًا للطلاب في مجال التعلُّم، ويحوِّل الخبراتِ المجرَّدةَ إلى خبرات محسوسة يَسهُل تعلُّمها، كما يربط بين مدارس الدول المتقدِّمة والدول النامية (زعتر، 2022).

وقد أشارت دراسة العزري؛ والمعمرية (2023) إلى مجموعة من تحدِّيات تطبيق الميتافيرس في التعليم؛ كإدارة التِّقْنيَة، وإدارة التعليم، والأمان والخصوصية، والتحدِّيات الأخلاقية والاجتماعية.

واتَّفَقت معظم الدراسات على أن تأسيس الميتافيرس سيكون باهظًا مبدئيًا، إلا أن التِّقْنيَة ستكون مستدامةً، وستعوِّض نفقاتٍ أخرى؛ كالتعليم، والتدريب، والقياس، والنقل.

الميتافيرس وتنمية مهارات المستقبل الرقمية

من المرجَّح أن يكون الميتافيرس هو مستقبلَ الويب والتكنولوجيا الرقمية، حيث يمكِن أن يؤثِّر بشكل كبير على طريقة تفاعلنا مع العالم الرقميِّ، وكيفية تبادل المعلومات والتواصل؛ إذ يُعتبَر الميتافيرس مجالًا مثيرًا للأبحاث والتطوير، حيث يتطلَّب استكشاف وتحسين التِّقْنيَات والتصميمات والتجارب؛ لتحقيق أقصى استفادة من إمكانيات الميتافيرس، ويمكِن لتِقْنيَة الميتافيرس أن تُسهم في تنمية المهارات الرقمية من خلال عدَّة طرق (Liu,2022, Pradhan&Mbohwa,2023):

- تجربة تفاعلية ومشوِّقة: يمكِن للميتافيرس أن يَخلُق تجاربَ تفاعليةً ومشوِّقة للتلاميذ؛ مما يَزيد من انشغالهم وتفاعلهم مع الموادِّ العلمية عن طريق استخدام الواقع الافتراضيِّ وتجارب المحاكاة، كما يمكِن للطلاب التجوُّل في العوالم الافتراضية، والتفاعل مع الظروف والمفاهيم العلمية بشكل واقعيٍّ.
- توفير بيئة آمنة للتجارب: يمكِن للميتافيرس أن يوفِّر بيئة آمنة للطلاب؛ لإجراء التجارب العلمية، في بعض الأحيان يكون القيام بتجاربَ عمليةٍ في القاعة الدراسية متعثِّرًا أو خطيرًا، بينما باستخدام الميتافيرس يمكِن للطلاب أن يقوموا بتجاربَ ومحاكاة العمليات الخطِرة بطريقة آمنة ومراقَبة.
- تخصيص وتفاعل فرديٌّ: يوفِّر الميتافيرس إمكانية التخصيص والتفاعل الفرديِّ للطلاب، ويمكِن للأساتذة تخصيص تجارب التعلُّم لتلبية احتياجات ومستويات الطلاب المختلفة، كما يمكِّنهم من التفاعل مع المحتوى والمفاهيم بوتيرة خاصَّة بهم وَفْقًا لمستوى فَهمهم واهتمامهم.
- توفير تجارِبَ واقعيةٍ: يمكِن للميتافيرس أن يَدعَم توفير تجاربَ واقعيةٍ للطلاب، ويمكِنهم استكشاف الظواهر العلمية والتفاعل معها في بيئة ثُلاثية الأبعاد ومحاكاة العمليات العلمية بشكل واقعيٍّ، وهذا يمكِن أن يزيد فَهم الطلاب واستيعابهم للمفاهيم العلمية.
- التعلُّم التعاونيُّ والتواصل: يمكِن للميتافيرس أن يعزِّز التعلُّم التعاونيَّ والتواصل بين الطلاب، كما يمكِن للمجموعات التفاعل والتعاون في العوالم الافتراضية لحلِّ المشكلات، واستكشاف المفاهيم العلمية معًا، بالإضافة إلى أنه يمكِّنهم من التواصل وتبادل المعرفة والخبرات في سياقات افتراضية.
- ويتضح مما سبق؛ أن الميتافيرس يعمل على التشجيع على رقمنة المناهج التعليمية الجامعية لإمكانية إتاحتها ونشرها عبر الإنترنت، وأهمية تنمية المهارات الرقمية وتفعيل

الأطر التنظيمية لممارسة التدريبات الرقمية في بيئات غامرة، والشكل التالي يوضح بيئة افتراضية لطلبة يدرسون مهارات المستقبل الرقمية في ضوء بيئات الميتافيرس التعليمية (الذكاء الاصطناعي باستخدام نموذج DALL-E من OpenAL،2024).

شكل 1

قاعات الصف الجامعية في بيئات الميتافيرس

يتضح من الشكل (1)، بيئة تعليمية تفاعلية في الميتافيرس؛ تحتوي على عناصر تعليمية مثل اللوحات الافتراضية، والنماذج ثلاثية الأبعاد والأفاتار الخاص بالطلاب، مما يعزز بيئة تعليمية غامرة.

الميتافيرس ومتطلَّباته في البيئة الرقمية

تعدَّدت متطلَّبات الميتافيرس بين الأجهزة الرقمية والتطبيقات البرمجية والقدرات البشرية، ويمكِن لنا تصنيفها إلى ما يلي:

- المتطلَّبات والمسؤوليات الفنِّية التِّقْنيَّة للبنى التحتية من أجهزة رقمية، وتطبيقات برمجية، وشبكات الاتِّصالات، والأمن والسِّرِّية من أجل دعم التِّقْنيَات، واستخدام أدوات صديقة للبيئة تُسهِم في حياة أفضلَ، وزيادة الإنتاجية (الشوربجي، 2023).
- المتطلَّبات الثقافية والإدارية التي تشمل الخُطَط الإستراتيجية للتنمية الثقافية وتعليم التِّقْنيَات الرقمية، والتدريب على آخر التطوُّرات لتِقْنيَة الميتافيرس.
- المتطلَّبات التنظيمية لإدارة التغيُّر والمبادئ التوجيهية للانتقال من العالم التقليديِّ إلى عالم ما بعد التقليديِّ، وتوحيد جميع الخدمات والأنشطة من مكان واحد؛ لأن عالم الميتافيرس عبارة عن مِنَصَّة رقمية موحَّدة تحرِّر مشتركيها من متاعب تبديل المِنَصَّات، بالإضافة إلى المشاركة فيها، وإتاحة البيانات (Hovan,2021).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

- المتطلَّبات الوظيفية: بما في ذلك المواصفات للمسؤولين في الأرشيف الميتافيرس المقترح؛ ليكون لديهم القدرة على إنشاء سياسات لتكنولوجيا المعلومات، وتنفيذ وتصميم الخدمات الرقمية، والاستفادة من أدوات ومنهجيات الأرشفة التقليدية لإعداد تقاريرَ شاملةٍ عن التطوُّر الرقمي (ITU,2018).

المحور الثاني: مهارات المستقبل الرقمية

تمثِّل مهارات المستقبل الرقمية مجموعةً من القدرات الرقمية التي تساعد على استخدام الأجهزة الرقمية، وتطبيقات الاتِّصال والشبكات؛ من أجل الوصول إلى المعلومات وإدارتها بشكل مثاليٍّ ومفيد؛ حيث إنها تمكِّن الأشخاص من إنشاء محتوى رقميٍّ، ومشاركته بفاعلية، كما أنها تمكِّن الأشخاص على التواصل والتعاون وحلِّ المشكلات المختلفة؛ من أجل تحقيق الذات بشكل فعَّال ومبدع في الحياة، وأيضًا من أجل التعلُّم والعمل على الأنشطة الاجتماعية بشكل عامٍّ (UNESCO, 2021).

مفهوم مهارات المستقبل الرقمية.

عرَّف الزهراني (2019)، المهاراتِ الرقميةَ بأنها: "مجموعة من مهارات التعلُّم في القرن الحادي والعشرين، وهي: التفكير الناقد، وحلُّ المشكلات، والابتكار، والإبداع، والتعاون، وثقافة العمل في فريق، والقيادة، وثقافة الاتِّصالات والمعلومات، والإعلام، وثقافة الحَوْسبة، وتِقْنيَة المعلومات، والاتِّصال، والمهنة، والتعلُّم المعتمِد على الذات، وفَهم الثقافات المعتمَدة" (ص.9).

وعرَّفها الشهوان والنعيمي (2019) بأنها: "مجموعة من المهارات القائمة على تمثيل رقميٍّ باستخدام الحاسب الآليِّ والإنترنت؛ لإنتاج وسائطَ رقميةٍ مادية من نصوص وصور، وفيديو وعروض، ومستودعات واختبارات، ودروس وفصول؛ ليستفيد منها المعلِّم في إعداد الدروس التعليمية داخل الفصول الدراسية" (ص.19).

ويُشير البدو (2021) إلى أن للمهارة مؤشِّراتٍ ثلاثةً لقياس أدائها، إذا توافرت تحدَّد نجاحها وصوابها، هي: الصحة، والدقَّة، والسرعة، فالتعلُّم الصحيح للمهارة، والتدرُّب الجادُّ عليها، والممارسة العملية العلمية لها، يقود للسرعة والسهولة في التنفيذ، والاقتصاد في بذل المجهود العقليِّ والبدنيِّ والماديِّ، والمهارةُ الرقمية عملية إنشاء موادَّ رقميةٍ من أصول مادية وتناظرية بواسطة أجهزة إلكترونية، ويتمُّ تبادل محتواها، والوصول إليها بأشكال رقمية، باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتِّصال، عن طريق برمجيات تفاعلية، ومنتجات تعلُّم إلكترونية، والتفاعل معها عن طريق تبادل الأدوار بين المرسِل والمستقبِل، ونوع الوسائط المستخدَمة.

مهارات المستقبل الرقمية.

تغيَّرت خصائص وسمات التعليم في العصر الرقميّ، فتعدَّدت مصادر ووسائط التعلُّم من خلال وجود الشبكات، وأصبح المتعلّمون أكثرَ نشاطًا وتعاونًا مع بعضهم البعض، ومع أعضاءٍ آخرين أكثرَ خبرةً؛ من أجل الوصول للمعلومات وتحليلها ودمجها في حلِّ المشكلات، والتفكير المبدع، وبناء معرفتهم، وأصبح التعليم عمليةً مستمرَّة مدى الحياة، ومتاحًا للجميع، وأصبحت المدارس والجامعات مراكزَ للتعلُّم، وتضاءلت الحدود التي تفصل بينها وبين المجتمع، ولم يَعُدْ ثَمَّةَ مشكلةٌ في الوصول للمعرفة؛ لكنها تحتاج إلى مهارات للربط والتنظيم، والفَهم العميق للتطبيق، ويمكِن تحديد أبرز مهارات المستقبل الرقمية في القدرة على التفكير الناقد، واكتساب المهارات الحياتية، والمهارات العليا للتفكير، واستخدام وإدارة تكنولوجيا التعليم، ومهارة دعم الاقتصاد المعرفيِّ، والحوار والمناقشة (البدو، 2021).

ويشير الجنايني (2024) إلى مجموعة من مهارات المستقبل الرقمية التي ينبغي لطلاب التعليم الجامعيِّ اكتسابها؛ كمهارات المحتوى الرقميِّ التفاعليِّ، ومهارات أنظمة تحليل أداء التعلُّم والتنبُّؤ بها، ومهارات استخدام الروبوتات التعليمية الذكية، ومهارات أنظمة التعليم الرقميِّ، ومهارات أنظمة القياس والتقييم والتقويم الرقميِّ، ومهارات إدارة بيئات التعلُّم الرقمية، والواقع الافتراضيِّ المعزّز، ومهارات النُّظم الرقمية لإدارة التعليم.

وكان لتلك المهارات انعكاساتٌ على أدوار ومهامِّ أعضاء هيئة التدريس بالتعليم الجامعيِّ؛ حيث أضحَوْا بحاجة ماسَّة إلى تنمية مهاراتهم التدريسية الرقمية، ومن ثَمَّ لم يَعُد دور عضو هيئة التدريس بالتعليم الجامعيِّ يقتصر على التدريس، والبحث العلميِّ، وخدمة المجتمع؛ بل بات لزامًا عليه أن تتَّصِف أدواره التدريسية بالمرونة، والاستجابة السريعة للتطوُّرات المتلاحقة، التي منها تطوُّرات العصر الرقميِّ.

وتُشير الدراسات والبحوث التربوية - ومنها دراسة (زامل، 2016؛ والسليطي،2015؛ والحطيبي،2018) - إلى العديد من التصنيفات لمهارات المستقبل الرقمية، التي يجب على المعلّم امتلاكها، ومنها: مهاراتُ الحياة، ومهارات سوق العمل، ومهارات التواصل والتفاعل، والمهارات التطبيقية، والمهارات الإدراكية.

أهمية استخدام مهارات المستقبل الرقمية في التعليم والتعلُّم.

في ضوء التطوُّر الهائل في التِّقْنيَات الرقمية، وفي ظلِّ ما نعيشه من تحوُّل رقميٍّ كبير في مناحي الحياة، ظهرت حاجة مُلحَّة إلى امتلاك مهارات رقمية تساعدنا على فَهم عالم الإنترنت والذكاء الاصطناعيِّ، وتِقْنيَة الميتافيرس، والمعلومات الحاسوبية، وتساعدنا على النجاح في العمل والتعليم والتعلُّم، والمشاركة الفاعلة في مجتمع المعرفة العالميِّ، ويُشير خبراء التِّقْنيَة إلى أن هذه المهاراتِ الرقميةَ اليومَ ومستقبَلًا هي أكثرُ أهميةً من الشهادات العلمية في التخصُّصات المختلفة،

وأنه يجب تعزيزها لدى الطلاب، ودمجها في كلِّ مراحل التعليم، ويرى عدد من المختصِّين أن من أهمِّ مهارات المستقبل الرقمية التي يُتوقَّع أن يكون لأصحابها شأن مهمٌّ ومستقبَل واعد: البرمجةَ، وتطوير الويب، والتطبيقاتِ، والتسويق الإلكترونيَّ، وإدارة المشاريع الرقمية، واستخدام وسائل التواصل الاجتماعيِّ، وتحليلَ الأعمال الرقمية وعلم البيانات، والتعليم الرقميَّ (القحطاني، 2022).

وتأتي أهمية تنمية مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ؛ كونَها تساعدهم في بناء أفكار جديدة من خلال استخدام التِّقْنيَة، وتَكْسِبُهم القدرةَ على حلِّ المشكلات في المواقف الرقمية، وتَزيد من وَعْيِهم نحو العالم الرقميِّ، ومن خلالها يتمكَّن الطالب الجامعيُّ من أن يكون قادرًا للعيش في بيئةٍ تِقْنيَّة ومعلوماتية تتميَّز بإزالة الحواجز الثقافية والرقمية، بالإضافة لما تقدِّمه لهؤلاء الطلاب من ثقافة معلوماتية وإعلامية وتعليمية؛ ليكونوا جزءًا من العصر الرقميِّ (الحربي؛ الجبر، 2016، والديبان، 2021).

كما أشار Hassel (2012) إلى أن المستقبل الرقميَّ ألقى بآثاره وتغييراته على التعليم، وأكَّد على حاجة التعليم الرقميِّ إلى أساتذة رقميين، وأوضح أن ثَمَّةَ حاجةً متبادلة بين مهنة التدريس والتعليم الرقميِّ، حيث يعمل التعليم الرقميُّ على زيادة فاعلية المعلِّم من خلال استخدام التِّقْنيَات الجديدة للوصول إلى المزيد من الموارد، ولتحقيق ذلك؛ لا بدَّ من العمل على التطوير المهنيِّ للأساتذة.

وأشارت عدد من الدراسات السابقة إلى أهمية تنمية مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم بصفة عامَّة، وطلاب التعليم الجامعيِّ بصفة خاصَّة، ومن تلك الدراسات: دراسةُ زهير وآخرين (2024)، التي هَدَفت إلى تنمية بعض المهارات الرقمية اللازمة لممارسة التعلُّم الذكيِّ لدى الطلاب في التعليم الجامعيِّ، من خلال تصميم بيئة تعلُّم إلكترونية قائمة على بعض الوسائل المساعدة الافتراضية، وأفاد البحث الحاليُّ من منهجية الدراسة المتَّبَعة (المنهج الوصفيِّ، والمنهج التجريبيِّ)، وكذلك من أدواتها: (بطاقة الملاحظة، ومقياس الوعي، واختبار التحصيل)، وأظهرت نتائجها فاعلية تلك الوسائل في تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ.

كما أوضحت نتائج عدد من الدراسات - كدراسة كلٍّ من: القحطاني والسعيدي (2024)؛ الجنايني (2024)؛ عبدالمولى (2024)، محمد وعبدالمنعم (2024)، الثنيان والشمري (2024) - أن هناك اتجاهاتٍ إيجابيةً كبيرة لدى المتعلِّمين نحو المهارات الرقمية واتِّجاهاتهم نحو استخدامها بشكل مستمرٍّ في المستقبل، وليس فقط وقتَ الأزمات.

منهجية البحث وإجراءاته

يتضمَّن هذا القسم وصفًا لإجراءات البحث، وتحديد منهجه، وعيِّنته، ومتغيِّراته، وتصميمه شِبْهِ التجريبيِّ، وعرضًا لإجراءات إعداد موادِّه التعليمية، وأدواته البحثية، وأساليب معالجة البيانات إحصائيًّا، وذلك على النحو الآتي:

منهج البحث

لتحقيق أهداف البحث؛ استُخدم المنهج الوصفيُّ التحليليُّ؛ لمراجعة البحوث والدراسات السابقة، والأدبيات النظرية ذات الصلة بمتغيِّرات البحث، وبناء موادِّه التعليمية، وأدواته، والمنهج التجريبيُّ؛ لاستخدامه في اختيار عيِّنة البحث، وتطبيق أدواته، وقياس الفاعلية، كما تَمَّ استخدام منهج دراسة الحالة؛ لإثراء البحث بالبيانات النوعية، التي تَمَّ الحصول عليها من المشاركين، من خلال الإجابة عن أسئلة المقابلة شِبْهِ المقنَّنة، التي أسهمت إيجابيًّا في تفسير نتائج البحث الكَميِّ.

مجتمع البحث

تكوَّن مجتمع البحث من جميع طلاب التعليم الجامعيِّ المنتظمين في السنة التحضيرية في جامعة الملك فيصل بالأحساء، في العام الجامعيِّ 2024.

عيِّنة البحث

تتكوَّن عيِّنة البحث الحاليِّ من مجموعة واحدة (تجريبية)، بلغ عددها (40) طالبًا من طلاب السنة التحضيرية، المنتظمين في العام الجامعيِّ (2024)، وتَمَّ اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية من مجتمع البحث الكليِّ، كما تَمَّ اختيار (6) طلاب بناءً على رغبتهم الشخصية في المشاركة في الإجابة عن أداة دراسة الحالة.

تصميم البحث ومتغيِّراته

التصميم المتَّبَع في البحث هو التصميم شِبْهُ التجريبيِّ ذو المجموعة الواحدة ذات القياسين: القَبْليِّ والبَعديِّ، والجدول (1) يوضِّح التصميم البحثيَّ:

جدول 1

التصميمُ شِبْهُ التجريبيِّ للبحث

المجموعة	أدوات القياس قَبْليًّا	المعالجة	أدوات القياس بَعْديًّا
التجريبية	- اختبار مهارات المستقبل الرقمية - بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية - مقياس الاتِّجاه نحوَ تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية - بطاقة المقابلة شبه المقنَّنة.	البرنامج التعليميُّ	- اختبار مهارات المستقبل الرقمية - بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية - مقياس الاتِّجاه نحوَ تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية - بطاقة المقابلة شبه المقنَّنة.

بناءُ موادِّ وأدوات البحث، وضبطُها

لتحقيق أهداف البحث؛ صمَّم الباحث عددًا من الموادِّ البحثية، وأدوات القياس، الآتية:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

موادُّ البحث.

وتمثَّلت في الموادِّ البحثية الآتية:

أوَّلًا: إعداد قائمة مهارات المستقبل الرقمية اللازمة لطلاب التعليم الجامعيّ. عبر إجراء الآتي:

- **تحديد هَدَف القائمة**

هَدَفَت هذه القائمةُ إلى تحديد مهارات المستقبل الرقمية اللازمة لطلاب التعليم الجامعيّ.

- **مصادرِ بناء القائمة**

الأدبيَّات والبحوث ذات الصلة بمهارات المستقبل الرقمية، ومنها دراسةُ الجنايني (2024)، ودراسة عبدالمولى (2024)، ودراسة القحطاني والسعيدي (2024)، ودراسة محمد وآخرين (2024)، وكذلك الإفادة من الإطار النظريّ للبحث الحاليّ.

- **ضبط القائمة ضبطًا علميًّا، والتوصُّل إلى الصورة النهائية**

حيث عُرِضت قائمة أوَّلية ببعض مهارات المستقبل الرقمية المناسبة لطلاب التعليم الجامعيّ على خمسة محكَّمين في مجال المناهج وطرق التدريس؛ لإبداء الرأي حول: (مدى مناسبة كلّ مهارة رئيسة لطلاب التعليم الجامعيّ، وانتماء الأداء الفرعيّ للمهارة الرئيسة، ووضوح صياغة المهارة، وتعديل ما يرونه مناسبًا لتجويد القائمة)، وذلك عن طريق الإجابة عن مقياس ثُنائيٍّ لكلّ مؤشِّر، ثم تفريغ البيانات، وحساب الوزن النسبيّ لكلّ مهارة؛ وذلك للاحتكام إلى هذه النِّسب في استبعاد ما لم تحقِّق المعيار العلميَّ لبقائها، ويمثّل المعيار في المهارات التي حَظِيت بنسب اتِّفاق بين المحكَّمين لا تقلُّ عن (80%)، كما قام الباحث بإجراء بعض التعديلات اللازمة في ضوء ملحوظات المحكَّمين وآرائهم، وقد بلغ عدد المهارات في صورتها النهائية (21) مهارةً فرعية تَنْضوي تحت المهارات الثلاث الرئيسة، كما يوضِّحها الجدول (2).

جدول 2

قائمة مهارات المستقبل الرقمية في صورتها النهائية

م	المهارة الرئيسة	عدد المهارات الفرعية
1	مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة بتطبيق تِقْنيَة الميتافيرس في قاعات الدراسة الجامعية	7
2	مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة باستخدام مِنَصَّات الميتافيرس التعليمية	7
3	مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة بالتعلُّم والبحث العلميّ وخدمة المجتمع	7
	المجموع	21

ثانيًا: بناء البرنامج التعليميّ لتنمية مهارات المستقبل الرقمية.

تضمَّن البحث إعداد البرنامج التعليميّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse لتنمية

مهارات المســـتقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ وَفْقَ الأُســـس العلمية لإعداد البرامج التعليمية، وذلك بالرجوع إلى عدد من المصادر والدراسات ذات العلاقة.

وشَمِلت إجراءات بناء البرنامج الخُطواتِ الآتيةَ:

- **تحديدُ الهَدَف من البرنامج التعليميِّ**

هَدَف البرنامج إلى تنمية مهارات المســـتقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ وتعزيز اتِّجاهاتهم نحو تعلُّم تلك المهارات، من خلال توظيف تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في العملية التعليمية.

- **المبرِّرات التي يقوم عليها البرنامج التعليميُّ المقترَح**

قام البرنامج التعليميُّ على عدَّة مبرِّرات، هي:

1. الحاجة إلى برامجَ تعليميةٍ تعلُّمية لتنمية مهارات المســـتقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ، توظَّف من خلالها مســـتحدثات تِقْنيَات التعليم بتطبيقات الذكاء الاصـــطناعيِّ المدعَّم؛ كتِقْنيَة الميتافيرس Metaverse.
2. الحاجة إلى تطوير بيئات التعلُّم الجامعية، ودمج التِّقْنيَات التكنولوجية الحديثة في عمليات التعلُّم.
3. التطوُّرات التكنولوجية وثورة المعلومات والاتِّصالات تستدعي العمل على تبنِّي مؤسَّسات وأنظمة نموذجية تنبني على الانتقال من العالم الماديِّ الملموس، إلى العالم الرقميِّ الافتراضيِّ الحديث.

- **تحديد مصادر بناء البرنامج التعليميِّ**

تَمَّ بناء مادَّة البرنامج باســتعراض البحوث، والدراســات الســابقة، والأدبيَّات ذات الصــلة ببناء البرامج التعليمية، وتعليم المهارات، ومراجعة قائمة المهارات الْمُعَدَّة في البحث الحاليِّ.

- **تحديدُ أُسس إعداد البرنامج التعليميِّ**

حيث يقوم على مجموعة أُسس تربوية ونفسية واجتماعية، مستمَدَّة من الاتِّجاه الحديث لإكساب المهارات، وما تضمَّنه من مداخلَ تعليميةٍ، أبرزُها:

- مراعاة معايير تطبيقات تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في التعليم والتدريب.
- رُوعي ارتباط محتوى البرنامج التعليميِّ بأهداف محدَّدة وواضحة.
- ارتباطه بقدرات المتعلِّمين وخصائصهم النمائية.
- التوازن بين الشمول وعُمق المحتوى للمهارات الرقمية.

- مراعاة التوازن السيكولوجيِّ والمنطقيِّ في إعداد المحتوى.
- إتاحة الفرصة للمتعلِّمين للاستزادة من المحتوى من خلال القراءات الخارجية، وتنوُّع أساليب التعلُّم.

- **تحديد محتوى البرنامج التعليميِّ**

وذلك من خلال الموضوعات التي يوضِّحها الجدول (3) الآتي:

جدول 3

محتوى البرنامج التعليميِّ

القسم	وصف المحتوى
القسم الأول: التعريف بالبرنامج	يتضمَّن مقدِّمة نظرية عن تِقْنيَة الميتافيرس، ومهارات المستقبل الرقمية، والأهداف، وعرضًا لمحتوى البرنامج، والتعريفات الإجرائية، والأساليب والإستراتيجيات التدريبية المقترَحة، وأساليب التقويم، وتعليمات الطالب، ودوره.
القسم الثاني: أنشطة الجلسات التدريبية	يتضمَّن أنشطة الجلسات التدريبية، حيث يركِّز كلُّ نشاط على أهداف إجرائية معرفية ووِجدانية وسلوكية، وتقديم توجيهات للطلاب حول كيفية تنفيذ نشاطات الجلسات التدريبية. وتوفير الدعم والمشورة من خلال جلسات فردية أو جماعية مع متخصِّصين في التعلُّم الحاسوبيِّ، ومِنَصَّات الميتافيرس، وتشكيل فرق عمل لتطوير المشاريع، وجلسات مراجعة مع مشرفين مختصِّين.
القسم الثالث: المحتوى التدريبيُّ	تتضمَّن المادَّة العلمية لجلسات البرنامج ما يأتي: - مدخل نظريٌّ حول مهارات المستقبل الرقمية: ويهتمُّ بتوضيح مفهوم كلِّ مهارة، وأهميتها، ووظيفتها، وأساليب تعزيزها لدى المتعلِّم، ومرتكزات وأُسس ومسارات تعليمها. تِقْنيَة الميتافيرس: حيث يبيِّن آلياتِ استخدامه في التعلُّم والتعليم، ومؤشِّراته المحقِّقة لمبادئ المهارة. مدخل في مِنَصَّات الميتافيرس التعليمية. فَهم مبادئ وتِقْنيَات الميتافيرس. جلسات تفاعلية حول بيئات الميتافيرس، ومناقشات جماعية حول تأثير التكنولوجيا على المستقبل. تعليم مهارات المستقبل الرقيمة: تتضمَّن شرحًا لاتِّجاهات تعليم مهارات المستقبل الرقمية، عبر مداخلَ وإستراتيجياتٍ يمكِن توظيفها بشكل منفرد، أو مدمَج. مهارات المستقبل الرقمية من خلال توظيف تِقْنيَة الميتافيرس: ويتضمَّن توضيحًا لمهاراته في مستويات (التخطيط، والتنفيذ، والتقويم)، وما تتضمَّنه من أُسس، وتتطلَّبه من إجراءات؛ ليؤدِّيَ المتدرِّب (الطالب الجامعيُّ) دوره في تعلُّم المهارات في ضوء أُسس ومبادئ تِقْنيَة الميتافيرس. فَهم مبادئ وتِقْنيَات الميتافيرس، وتطوير المهارات الرقمية؛ مثل: البرمجة، وتحليل البيانات، والواقع المعزَّز. تطبيق المهارات المكتسَبة في مشاريع عملية داخل بيئة الميتافيرس.

- **الإستراتيجيات والنماذج البنائية المستخدَمة في تدريس البرنامج**

استُخدمت مجموعة من النماذج والإستراتيجيات البنائية الحديثة، التي تتمحور حول المتعلّم، من خلال تفاعله مع المجموعة، وتمثَّلت الطرق التدريسية في: التعلُّم التعاونيّ، والاستكشاف، ودورة التعلُّم الثلاثية، والجدول الذاتيّ (K-W-L-H)، وحلّ المشكلات إبداعيًّا (Triz)، وخرائط التفكير، والتساؤل الذاتيّ، والاستقصاء، وخرائط المفاهيم، وتشكيل فرق عمل لتطوير المشاريع الأوَّلية للميتافيرس.

- **التِّقْنيَات المستخدَمة في تقديم البرنامج**

استُخدمت تطبيقات الميتافيرس **Metaverse** الداعمة للتعلُّم، ومجموعة من التِّقْنيَات الحديثة؛ كاستخدام مِنَصَّات ميتافيرس تَدعَم التعلُّم التفاعليَّ؛ مثل: (Unity أو Unreal Engine)، ومكتبة رقمية تحتوي على موادَّ مرجعيةٍ ودروس مسجَّلة، وأدوات برمجية لتطوير وتحليل المشاريع.

تحديد أنشطة البرنامج.

تنوَّعت الأنشطة ما بين أنشطة فردية، وأنشطة مجموعات، وكذلك صنِّفت بحسب الهَدَف إلى أنشطة تَهدُف إلى تنمية الجانب المعرفيِّ للمتدرِّبين في المجال المهاريِّ المستهدَف، إلى جانب أنشطة عملية تَهدُف إلى تدريبهم على تطبيق المعارف المكتسَبة في سياقات مختلفة، تشمل عروضًا تقديمية داخل الميتافيرس، وتقييم المشاريع من قِبَل خبراءَ وأقرانٍ.

- **القراءات الإثرائية**

قدّمت مجموعة من المصادر والمراجع بهَدَف الإثراء المعرفيِّ لموضوعات البرنامج التعليميِّ المقترَح، بما يمكِّن من الرجوع إليها للتعمُّق في جوانبَ معيَّنةٍ من البرنامج.

- **تحديد أساليب وأدوات التقويم**

وتمثَّل التقويم القَبْليُّ في تطبيق أدوات البحث، ومقياس الاتِّجاه، في حين تضمَّن التقويم التكوينيُّ الذي يصاحب الأداء، ويَهدُف إلى تصحيح المسار أثناء عملية التدريس عدَّةَ أساليبَ للتقويم الذاتيّ، أو الأقران، أو التقويم من قِبَل المدرِّب، وباستخدام أدوات قياس تطوير المهارات الرقمية عبر اختبارات نظرية وتطبيقية، بينما تمثَّل التقويم الختاميُّ في تطبيق أدوات البحث بَعْديًّا، وكذلك نموذج لتقييم المدرِّب وبيئة التدريب؛ بُغْيةَ الإفادة منها في تطوير البرنامج التعليميِّ.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

- **تحديد المدَّة الزمنية للبرنامج**

وتضمَّن جلسة تمهيدية، و(10) جلساتٍ تعليمية، بواقع (4) ساعاتٍ للجلسة، وأربع جلسات لتطبيق الاختبار المعرفيِّ، وبطاقة الملاحظة، ومقياس الاتِّجاه، والمقابلة شِبْه المقنَّنة، بواقع (ساعة واحدة) قبل تنفيذ التجربة وبعدَها.

- **الضبط العلميُّ للبرنامج**

لضبط البرنامج التعليميِّ، والتحقُّق من صدقه الظاهريِّ، وقُدرته على قياس ما أُعِدَّ لأجله؛ تَمَّ عرضه على ستة محكَّمين من الخبراء والمختصِّين في المناهج وطرق التدريس، والتِّقْنيَات التعليمية، والمهارات الرقمية، ثم أُجرِيت - بناءً على ملحوظاتهم - التعديلاتُ اللازمة، وأصبح البرنامج جاهزًا للتطبيق.

- **قاعات الميتافيرس المناسبة للبرنامج**

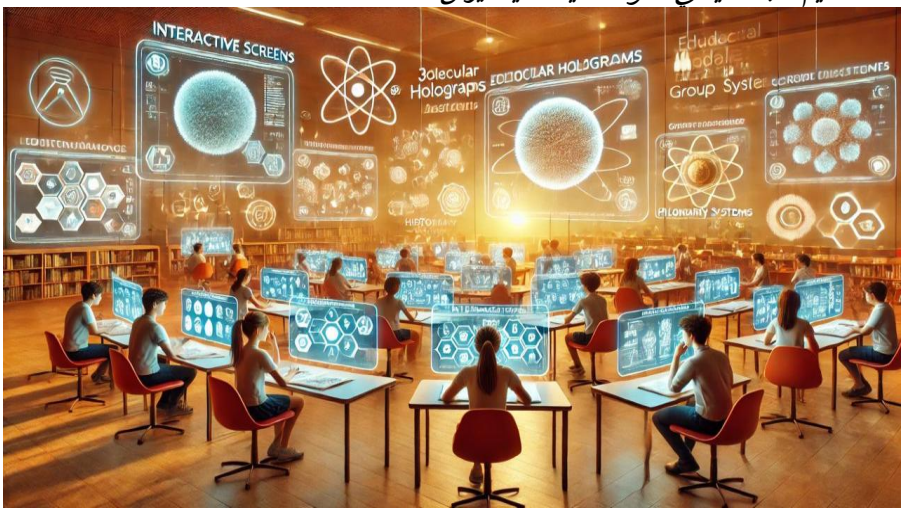
يتم تقديم البرنامج التعليمي القائم على تقنية الميتافيرس لتنمية مهارات الطلبة في التعليم الجامعي في قاعات دراسية مجهزة بأحدث التكنولوجيا الحديثة الداعمة لتقنيات الميتافيرس، تحتوي على اللوحات اللوحات الافتراضية والنماذج ثلاثية الأبعاد، والشكل (2)، و (3) يوضحان بيئات التعليم الجامعية في ضوء تقنيات الميتافيرس (بواسطة الذكاء الاصطناعي باستخدام نموذج DALL-E من OpenAL،2024).

شكل 2

قاعات التعليم الجامعية في ضوء تقنية الميتافيرس

شكل 3

قاعات التعليم الجامعية في ضوء تقنية الميتافيرس



يوضح الشكل (2)، و (3)، بيئات تعليمية، يظهر فيها الطلبة وهم يتفاعلون مع شاشات هولوجرافية ثلاثية الأبعاد، مما يوفر جوا تعليميا مميزا وغامرا، حيث يتم من خلالها تقديم نماذج ثلاثية الأبعاد تتيح للطلبة التفاعل مع المواد التعليمية ومهارات المستقبل بطرق متعددة.

أدوات القياس.

لقياس فاعلية البرنامج؛ صمَّم الباحث عددًا من أدوات القياس، وهي على النحو الآتي:

أوَّلًا: بناء اختبار الجانب المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية. وذلك عَبْرَ الإجراءات التالية:

- *تحديدُ الهَدَف من الاختبار.*

هَدَف الاختبار إلى قياس مستوى اكتساب المعرفة النظرية ذات الصلة بمهارات المستقبل الرقمية لدى عيِّنة البحث.

- *تحديد مصادر بناء الاختبار.*

استعان الباحث بعدد من المصادر لبناء هذا الاختبار، وهي قائمة مهارات المستقبل الرقمية التي تَمَّ التوصُّل إليها في البحث الحاليِّ، وبعضُ الأدبيَّات والدراسات ذات الصلة، وأهداف التدريس البنائيِّ.

- *الأبعاد الرئيسة للاختبار.*

صنّفت مستويات الاختبار وَفْقًا لتصنيف "بلوم"؛ ليُصبح مؤلَّفًا من المستويات المعرفية الآتية: (المعرفة، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

- *وصف الاختبار.*

تَمَّ إعداد الاختبار في صـورته الأوَّلية، وتكوَّن من (36) فِقرةً، من نوع الاختيار من متعدِّد، موزَّعةً على المهارات الثلاث الرئيسـة لقائمة مهارات المسـتقبل الرقمية التي تَمَّ التوصُّـل إليها في البحث الحاليِّ، حيث يَحصُـل الطالب على درجة موزَّعة من (0-1)، لكلِّ مُفرَدة من مفردات الاختبار، وتكون الدرجة الكلية عبارةً عن مجموع درجات الطالب على أبعاد الاختبار.

- *بناء الاختبار في صورته الأوَّلية.*

تَمَّ وضع تعليمات الاختبار، وصياغة مفرَداته بصورة أوَّلية، وبعد صياغة مفرداته، تمَّت إعادة قراءتها بعد فترة زمنية للتخلُّص من نتائج الأُلفة، خاصَّةً من جانب أثرها في الصياغة اللُّغوية، وصعوبة الأسلوب، وعدم وضوح بعض الاستجابات.

- *الضـبط العلميُّ والإحصـائيُّ للاختبار، وصـلاحيته للتطبيق.* وذلك عَبْرَ المراحل الآتية:

المرحلة الأولى: التحقُّق من صدق الاختبار:

لضـمان تحقُّق الصـدق الظاهريِّ للاختبار؛ عُرِض في صـورته الْمَبْدئية على سـبعة من المحكَّمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم؛ لإبداء الرأي حول: (وضـوح صـياغة المفرَدة، وانتماء المفردة للمهارة الرئيسـة، وقياس المفردة للمهارة الفرعية، وإضـافة، أو حذف أو تعديل أو دمج ما يرونه مناسـبًا)، وقد تراوحت نسـب الاتِّفاق بين المحكَّمين على أعلى مفردات الاختبار بين (80-100%)، وأُجرِيت التعديلات، وبذلك أصـبح مناسـبًا لإجراء التجربة الاستطلاعية.

المرحلة الثانية: التجربة الاستطلاعية للاختبار، وحساب ضوابطه الإحصائية:

وذلك عبر التجربة على عيِّنة استطلاعية عشوائية من طلاب التعليم الجامعيِّ، في الفصل الدراسيِّ الأوَّل من العام الجامعيِّ 2024، وعددُها (20) طالبًا، وفي ضوء درجات العيِّنة الاستطلاعية أَمكَن تعرُّف الصدق الظاهريِّ للاختبار: (تحديد زمن الاختبار، وحساب معامل الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار، والتباين، والتمييز)، وحساب ثوابته.

- زمن الاختبار

حيث بلغ الزمنُ اللازم للإجابة عن أسـئلة الاختبار (55) دقيقةً؛ أي: ما يعادل محاضرةً دراسية كاملة.

- حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار

بعد اسـتخدام المعادلات الإحصـائية لحسـاب معامل السـهولة والصـعوبة للاختبار،

تراوحت نسبة السهولة بين (0,25-0,80)، وذلك يُشير إلى أن الاختبار يتَّسِم بقدر متوازن من السهولة والصعوبة، ويمكِن تطبيقه على عيِّنة البحث.

- حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار

تَمَّ حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار، وتراوح بين (0,26-0,79)؛ مما يدلُّ على أن الاختبار يميِّز بين الطلاب المتفوِّقين، والأقلِّ في درجة التحصيل في الاختبار.

ثانيًا: تصميم بطاقة ملاحظة الجانب الأدائيِّ لمهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ.

- ***تحديد هَدَف ومصادر إعداد البطاقة.***

هَدَفت البطاقة إلى قياس الجانب الأدائيِّ لمهارات المستقبل الرقمية لدى عيِّنة البحث، بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات والبحوث ذات الصلة، وفي وضوء قائمة المهارات المُعَدَّة في البحث الحاليِّ، وبعد إعداد البرنامج التعليميِّ.

- ***إعداد بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية.***

في ضوء ما سبق، تَمَّ إعداد بطاقة أوَّلية تتضمَّن ثلاث مهارات رئيسة، يَتْبَع كلًّا منها مجموعةُ مهارات فرعية.

- ***الضبط العلميُّ للبطاقة وصلاحيتها للتطبيق.***

تَمَّ عرضها في صورتها الأوَّلية على خمسة من الخبراء والمختصِّين في المناهج وطرق التدريس والمهارات الرقمية؛ لإبداء الرأي حول: (شمولية البطاقة لمهارات المستقبل الرقمية، وانتماء المهارات الفرعية إلى المهارات الرئيسة)، وفي ضوء الملحوظات المقدَّمة، والتعديلات في ضوئها، تَمَّ التوصُّل إلى الصورة النهائية للبطاقة، والجدول (4) يوضِّح ذلك:

جدول 4

بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية في صورتها النهائية

م	المهارة الرئيسة	عدد المهارات الفرعية	المجموع الكلي
1	تخطيط تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية	11	30
2	تنفيذ تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية	12	
3	تقويم تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية	7	

- **السُّلَّم الكمِّيُّ لبطاقة الملاحظة لتقدير الدرجات على الأداء**

تَمَّ تحديد أسلوب تسجيل الملاحظة وتقدير درجات الأداء، حيث تَمَّ تحديد (4) خانات لكلِّ مهارة فرعية تمثِّل درجة إنجاز الأداء، مقدَّرةً تقديرًا كمِّيًّا، وهي: (3) درجات، إذا حقَّق الطالب

الأداء بدرجة كبيرة وتامَّة، و(درجتان)، إذا حقَّق الطالب الأداء بدرجة متوسِّطة، و(درجةٌ)، إذا حقَّق الطالب الأداء بدرجة مقبولة، و(صفر)، إذا لم يؤدِّ الطالب المهارة مطلَقًا.

ثالثًا: بناء مقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية. وذلك عبر إجراء الآتي:

تحديد هَدَف ومصادر إعداد المقياس.

قياس مستوى اتِّجاه طلاب التعليم الجامعيِّ نحو تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية، في ضوء ما اكتسبه من معارفَ ومهاراتٍ أثناء البرنامج التعليميِّ، وذلك بالإفادة من الخلفية النظرية للبحث الحاليِّ، والدراسات السابقة، وقائمة المهارات المُعَدَّة.

تحديد محاور المقياس والوزن النسبيِّ لكلِّ مِحور.

حدِّد الوزن النسبيُّ لأبعاد المقياس تنازليًّا حسب أهميتها، حيث أُعطيَ للبُعد رقم: (1.ممارسة مهارات تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية): ثلاثُ درجات، وللبُعد رقم: (2. ماهية وطبيعة مهارات المستقبل الرقمية): درجتان، وللبُعد رقم: (3. الدافعية لتوظيف مهارات المستقبل الرقمية): درجة واحدة، ثم حُسب الوزن النسبيُّ لكلِّ بُعد بقسمة مجموع درجاته على مجموع درجات الأبعاد الثلاثة، وبذلك حدِّد الوزن النسبيُّ لكلِّ بُعد.

صياغة عبارات المقياس.

حدِّدت مجموعة من العبارات التي يمكِن أن تقيس اتِّجاه طلاب التعليم الجامعيِّ نحو تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية، ثم صنِّفت تبعًا للمحاور التي تَمَّ تحديدها، ورُوعِيَ في صياغتها ما يلي: (أن تكون العبارة واضحةً ومحدَّدة، وأن يكون بعضها موجبًا وبعضُها سالبًا)، ووضع أمام كلِّ عبارة ثلاث استجابات وَفْقًا لطريقة ليكرت، متدرِّجة من الموافقة إلى الرفض: (موافق، متردِّد، أرفض).

عرض المقياس على المحكَّمين.

عُرِض في صورته الأوَّلية على ستَّة من المحكَّمين؛ لإبداء الرأي حول: (ترتيب المحاور الثلاثة حسب الأهمية النسبية التي يمثِّلها كلُّ مِحور وَفْقَ رأيهم، مدى تَبَعية كلِّ عبارة للمحور الذي وُضِعت لقياسه، مدى إيجابية أو سلبية العبارة لعيِّنة البحث، تعديل ما يرونه مناسبًا لتجويد المقياس)، وبعد تعديل المقياس في ضوء آراء السادة المحكَّمين، وترتيب محاوره، أصبح في صورته النهائية مكوَّنًا من (40) عبارةً سلبية وإيجابية، وتَمَّ توزيع العبارات عشوائيًّا دون الإشارة إلى المحاور؛ ليكون صالحًا للتطبيق استطلاعيًّا. والجدول (5) يوضِّح ذلك:

جدول 5

توزيع عبارات المقياس الموجبة والسالبة على المحاور

م	موضوعه	الفقرات السالبة	الفقرات الموجبة	المجموع	الدرجة
1	ماهية وطبيعة مهارات المستقبل الرقمية	9	4	13	39
2	ممارسة تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية	12	7	19	57
3	الدافعية لتوظيف مهارات المستقبل الرقمية	5	3	8	24
	المجموع	26	14	40	120

تصحيح وتفسير المقياس.

حوِّلت فئات الإجابة الثلاث إلى درجات (حسب نوع العبارة موجبة أو سالبة)، وبعد إجابة الطالب عن فِقراته، تُجمَع الدرجات على فِقراته، وتُعطى درجة كلية من (120)، والتي تعبِّر عن مستوى اتِّجاه طلاب التعليم الجامعيِّ نحو تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية، بحيث تتراوح الدرجات ما بين (40-120)، والمتوسِّـط (80)، وكلَّما ارتفعت الدرجة واقتربت من الدرجة (120)، دلَّ ذلك على مسـتوى عالٍ من الوعي بالمهارات، ووجود اتِّجاه قويٍّ نحو تعلُّم المهارات المسـتهدَفة بالبرنامج.

التجربة الاستطلاعية.

تَمَّ تطبيق المقياس على عيِّنة استطلاعية عشوائية من طلاب التعليم الجامعيِّ في الفصل الدراسيِّ الأول من العام الجامعيِّ 2024، وعددُهم (22) طالبًا، ومن خلال تطبيقه وتصـحيحه، أمكن تحديد زمن المقياس، وحساب ثباته، وتعرُّف صدقه الظاهريِّ، إضافةً إلى استكمال أو حذف ما يلزم، وتعرُّف مدى ملاءمة المقياس لمستوى المعلِّمين.

رابعًا: المقابلة شِبْهُ المقنَّنة.

تَمَّ إعداد أسئلة المقابلة شِبْهِ المقنَّنة، وَفْقَ الخُطوات الآتية:

- الموثوقية: أُعِدَّت أسـئلة المقابلة شِـبْهِ المقنَّنة (Semi-Structured Interview)؛ للكشف عن تصوُّرات طلاب التعليم الجامعيِّ نحو تِقْنيَة الميتافيرس، وأَعَدَّ الباحث أسئلة المقابلة شِـبْهِ المقنَّنة، وطوَّرها بالرجوع إلى الدراسـات ذات الصـلة بموضـوع الدراسـة الحاليَّة، ومن ثَمَّ تكوَّنت المقابلة شِـبْهُ المقنَّنة في نسـختها الأوَّلية من (10) أسـئلة، وللتحقُّق من أسئلة المقابلة؛ عُرضت على عدد من المحكَّمين من الخبراء والاختصاصيين في المناهج وطرق التدريس، والحاسـب الآليِّ، والتِّقْنيَات؛ لغرض التأكُّد من أن أسـئلة المقابلة تَقيس الهَدَف الذي وُضـعت من أجله، من حيث ملاءمةُ الأسـئلة، وصـياغتُها، ووضوحها، وبناءً على ذلك، حُذفت بعض الأسئلة، وأصبح عددها (7) أسئلةٍ، ويُعَدُّ هذا الإجراء مَدْعاةً للوثوق في الأداة (Creswell,2012).

- الموضـوعية: تَمَّ التحقُّق من موضـوعية الأداة من خلال إجراء مقابلة، تكرَّرت مرَّتينِ مع اثنين من المشـاركين من خارج عيِّنة البحث، وتخلَّل المقابلة الأولى والثانية فاصـل زمنيٌّ مُدَّتُه أربعةَ عَشَرَــ يومًا، وبعد ذلك أجرى الباحث تحليلًا للمقابلات، وتلا ذلك إجراء تحليل آخَرَ على يد محلّل آخَرَ من تخصُّـص التِّقْنيَات التعليمية، وقد تبيَّن من خلال هذا الإجراء درجة الاتِّفاق أو الاختلاف في تحليل البيانات؛ مما أعطى مؤشِّرًا على وجود اتِّساق أو اختلاف تامٍّ بين التحليلين، وبناءً على ذلك تكوَّنت أسـئلة المقابلة شِـبْهِ المقنَّنة في نسختها النهائية من (7) أسئلةٍ (Lune&Berg,2017).
- جمع البيانات: جُمعت البيانات بعد بيان الهَدَف من البحث وغرضها للمشاركين، وإيضاح أن البياناتِ التي يَتِمُّ الحصول عليها تُعامَل بسِرِّية كاملة، ولن تُستخدَم إلا لأغراض البحث العلميِّ، وفي ضـوء ذلك، حصـل الباحث على الموافقة السـابقة من المشـاركين بالمقابلة على تدوين إجاباتهم، وطُرحت أسـئلة المقابلة المقنَّنة على المشـاركين مع التوضـيح التامِّ للسؤال الموجَّه لهم (Noble&Smith,2014, Glaser&Strauss,2006, Creswell, 2012).
- تحليل البيانات: حلّلت الإجابات عن أسـئلة المقابلة في ضـوء منهجية تحليل الأبحاث النوعية (Strauss, 2006, Creswell,2012)، المتمثِّلة بطريقة النظرية التجذيرية أو المتجذِّرة؛ إذ كان الاعتماد على الأفكار التي ظهرت من بيانات البحث، وذلك في ضـوء الخطوات الآتية:
  - القراءة الفاحصة لكلِّ كلمة وجملة وفِقرة ذكرها أفراد عيِّنة البحث.
  - ترميز الإجابات.
  - وضع الأفكار المتشابهة في مجالات فرعية.
  - وضع المجالات الفرعية ضمن المجموعات الرئيسة.
  - التحقُّق من ثبات تحليل البيانات من خلال إعادة باحث آخَرَ لعملية التحليل، فقد كشـفت هذه العملية عن توافق تامٍّ بين المحلّلين فيما يتعلَّق بتحليل البيانات، وَفْقًا للمجالات الرئيسة، والمجالات الفرعية، ويؤكِّد هذا الإجراء صحة عملية التحليل ودقَّتها حسـب التَّكرارات والنسـب المئوية للاسـتجابات، كما توزَّعت ضمن المجالات الفرعية.
  - اسـتخدام برنامج التحليل النوعيِّ (MAXQDA) بصـفته برنامجًا مسـاعدًا في تحليل البيانات النوعية، وتحديد المجالات الرئيسة والفرعية.

تطبيق أدوات البحث ومواده التجريبية

بعد الانتهاء من بناء أدوات البحث ومواده وبعد الحصـــول على موافقة لجنة أخلاقيات البحث العلمي بجامعة الملك فيصـــل على التطبيق، قام الباحث بتدريب المجموعة التجريبية، في الفصـــل الدراسيِّ الأول من العام الجامعيِّ 2024، وتضـــمَّنت تجربة البحث تطبيق الأدوات قَبْليًّا: (اختبار الجانب المعرفيِّ لمهارات المســتقبل الرقمية، وبطاقة ملاحظة مهارات المســتقبل الرقمية المســتهدَفة بالبرنامج، ومقياس الاتِّجاه، والمقابلة شِـبْه المقنَّنة)، ومن ثَمَّ تنفيذ البرنامج التعليميِّ، يَلِيه تطبيق الأدوات بَعْديًّا، حيث يســتغرق التدريس عشَـرةَ أيام دراســية من الفصـل الدراسيِّ الأول للعام الجامعيِّ 2024، ونفِّذ الجانب التطبيقيُّ عبر إجراء المراحل الآتية:

أوَّلًا: ضبط المتغيِّرات الدخيلة للبحث.

بهَدَف ضبط المتغيِّرات التي قد تتداخل مع المتغيِّر المستقلِّ في تأثيره على المتغيِّر التابع؛ كالتحصيل الدراسيِّ، والعُمر الزمنيِّ.

ثانيًا: التطبيق القَبليُّ.

تَمَّ تطبيق الأدوات قَبليًّا على مجموعة البحث التجريبية؛ بهَدَف تحديد مســتوى الطلاب المعرفيِّ والأدائيِّ القَبليِّ فيما يتَّصِـل بمهارات المســتقبل الرقمية، وفحص الخصـائص السـيكومترية لأدوات البحث، على العيِّنة المكوَّنة من (40) طالبًا، وذلك وَفْقَ التفصيل الآتي:

صدق وثبات اختبار مهارات المستقبل الرقمية؛ تَمَّ التحقُّق من خصائصه كالتالي:

1. ***صـدق الاتِّسـاق الداخليِّ***. حُسـب معامل الارتباط بين درجة كلِّ مُفرَدة والدرجة الكلية للبُعد بعد حذف درجة المُفرَدة، وذلك على العيِّنة المكوَّنة من (40) طالبًا، والجدول الآتي يوضِّح قيم معاملات الصدق.

جدول 6

معاملات ارتباط البنود بدرجة البُعد بحذف البند للاختبار المعرفيِّ لمهارات المستقبل الرقمية (ن=40)

رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط
1	**549.0	13	**743.0	25	**691.0
2	**666.0	14	**651.0	26	**622.0
3	**732.0	15	**663.0	27	**622.0
4	**612.0	16	**614.0	28	**788.0
5	**785.0	17	**614.0	29	**623.0
6	**599.0	18	**764.0	30	**556.0
7	**717.0	19	**766.0	31	**559.0

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط
8	626.0**	20	766.0**	32	603.0**
9	761.0**	21	732.0**	33	781.0**
10	723.0**	22	737.0**	34	781.0**
11	761.0**	23	732.0**	35	732.0**
12	583.0**	24	797.0**	36	656.0**

تشير نتائج الجدول (6) إلى ارتفاع قيم معاملات صدق كلّ بند بالدرجة الكلية لكلّ بُعد من أبعاد الاختبار المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية، وتَمَّ إجراء المعالجات الإحصائية على كلّ البنود، كما حُسب معامل ارتباط الأبعاد الفرعية بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضِّح نتائج هذا الإجراء.

جدول 7

معاملات ارتباط الأبعاد للاختبار المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية (ن=40)

م	الأبعاد	معامل الارتباط		الأبعاد	معامل الارتباط
1	المعرفة	752.0**	4	التحليل	751.0**
2	الاستيعاب	776.0**	5	التركيب	762.0**
3	التطبيق	713.0**	6	التقويم	676.0**
	الدرجة الكلية				778.0**

تُشير نتائج الجدول (7) إلى ارتفاع قيم الارتباط بين الأبعاد الفرعية بالدرجة الكلية للاختبار المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية؛ مما يؤكّد اتِّساقه الداخليَّ.

2. ***ثبات الاختبار:*** تَمَّ حساب ثبات الاختبار باستخدام معاملَيْ "كيودر ريتشاردسون" و"التجزئة النصفية" بعد تصحيح الطول باستخدام معادلة "سبيرمان براون"، والجدول التالي يوضِّح نتائج هذا الإجراء.

جدول 8

معاملات ثبات "كيودر ريتشاردسون" و"التجزئة النصفية" للاختبار المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية (ن=40)

م	البُعد	عدد البنود	كيودر ريتشاردسون	التجزئة النصفية
1	المعرفة	6	0.629	0.686
2	الاستيعاب	6	0.643	0.599
3	التطبيق	6	0.542	0.498
4	التحليل	8	0.641	0.534
5	التركيب	5	0.563	0.658
6	التقويم	5	0.521	0.504
	الدرجة الكلية	36	0.509	0.599

تُشير نتائج الجدول (8) إلى ارتفاع قيم الارتباط بين الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية للاختبار؛ مما يؤكّد اتِّساقه الداخليَّ.

صدق وثبات بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية.

وتَمَّ التحقُّق من خصائصها كالآتي:

1. ***صدق الاتِّساق الداخليّ***. حسب معامل الارتباط بين درجة كلِّ مُفرَدة والدرجة الكلية للبُعد، وذلك على العيِّنة المكوَّنة من (40) طالبًا، والجدول التالي يوضِّح قيم معاملات الصدق:

جدول 9

معاملات ارتباط البنود بدرجة البُعد بحذف البند لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية (ن=40)

رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط
1	612.0**	11	603.0**	21	629.0**
2	594.0**	12	777.0**	22	603.0**
3	554.0**	13	760.0**	23	554.0**
4	603.0**	14	603.0**	24	777.0**
5	785.0**	15	590.0**	25	616.0**
6	594.0**	16	764.0**	26	554.0**
7	777.0**	17	777.0**	27	721.0**
8	616.0**	18	594.0**	28	603.0**
9	760.0**	19	732.0**	29	760.0**
10	732.0**	20	616.0**	30	616.0**

تُشير نتائج الجدول (9) إلى ارتفاع قيم معاملات صدق كلِّ بند بالدرجة الكلية لكلِّ بُعد من أبعاد بطاقة الملاحظة لمهارات المستقبل الرقمية، كما تَمَّ حساب معاملات ارتباط الأبعاد الفرعية بالدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة، والجدول التالي يوضِّح النتائج:

جدول 10

معاملات ارتباط الأبعاد لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل الرقمية (ن=40)

م	الأبعاد	معامل الارتباط
1	مهارات التخطيط	752.0**
2	مهارات التنفيذ	576.0**
3	مهارات التقويم	723.0**

تُشير نتائج الجدول (10) إلى ارتفاع قيم الارتباط بين الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لبطاقة مهارات المستقبل الرقمية؛ مما يؤكِّد الاتِّساق الداخليَّ للبطاقة وأبعادها الفرعية.

2. ***ثبات بطاقة الملاحظة***. تَمَّ حساب ثبات البطاقة باستخدام معاملَيْ "ألفا كرونباخ" و "التجزئة النصفية" بعد تصحيح الطول باستخدام معادلة "سبيرمان براون"، والجدول التالي يوضِّح نتائج هذا الإجراء:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

جدول 11

حساب ثبات بطاقة الملاحظة

م	المهارة الرئيسة	عدد الفقرات	معامل ألفا	التجزئة النصفية
1	مهارات التخطيط	11	**599.0	**326.0
2	مهارات التنفيذ	12	**626.0	**549.0
3	مهارات التقويم	7	**813.0	**712.0
الدرجة الكلية		30	**599.0	**877.0

تُشير نتائج الجدول (11) إلى ارتفاع قيم معاملات ثبات "ألفا" و"التجزئة النصفية"، بعد تصحيح الطول بمعادلة "سبيرمان براون"؛ مما يؤكّد تحقُّق ثبات بطاقة الملاحظة وأبعادها الفرعية.

صدق وثبات مقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم المهارات.

تمَّ التحقُّق من الخصائص السيكومترية لمقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم المهارات، على النحو الآتي:

1. صدق الاتِّساق الداخليّ.

حُسب معامل الارتباط بين درجة كلِّ مُفرَدة والدرجة الكلية للبُعد بَعْدَ حذف درجة المفرَدة؛ للتحقُّق من صدق المقياس، والجدول التالي يوضِّح النتائج:

جدول 12

معاملات ارتباط البنود بدرجة البُعد بحذف البند لمقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز المهارات (ن=40)

رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط
1	**653.0	15	**676.0	29	**635.0
2	**701.0	16	**665.0	30	**665.0
3	**676.0	17	**719.0	31	**716.0
4	**719.0	18	**703.0	32	**677.0
5	**701.0	19	**684.0	33	**716.0
6	**712.0	20	**698.0	34	**719.0
7	**701.0	21	**653.0	35	**703.0
8	**684.0	22	**682.0	36	**676.0
9	**710.0	23	**714.0	37	**635.0
10	**682.0	24	**715.0	38	**687.0
11	**721.0	25	**677.0	39	**682.0
12	**685.0	26	**706.0	40	**710.0
13	**697.0	27	**721.0		
14	**688.0	28	**721.0		

تُشير نتائج الجدول (12) إلى ارتفاع قيم معاملات صدق كلِّ بند بالدرجة الكلية لكلِّ بُعد من أبعاد المقياس، وكذلك حُسبت معاملات ارتباط الأبعاد الفرعية بالدرجة الكلية لمقياس الاتِّجاه، والجدول التالي يوضِّح النتائج:

جدول 13

معاملات ارتباط الأبعاد لمقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم المهارات (ن=40)

م	الأبعاد	معامل الارتباط
1	ماهية وطبيعة مهارات المستقبل الرقمية	852.0**
2	ممارسة تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية	767.0**
3	الدافعية لتوظيف مهارات المستقبل الرقمية	713.0**

تُشـــير نتائج الجدول (13) إلى ارتفاع قيم الارتباط بين الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم المهارات؛ مما يؤكِّد الاتِّساق الداخليَّ للمقياس وأبعاده الفرعية.

2. ثبات المقياس.

تَمَّ حسـاب ثبات المقياس باسـتخدام معاملَيْ "ألفا كرونباخ"، و"التجزئة النصـفية"، بعد تصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، والجدول التالي يوضِّح نتائج هذا الإجراء:

جدول 14

معاملات ثبات ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية لثبات مقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم المهارات (ن=40)

م	أبعاد المقياس	عدد البنود	معامل ألفا	التجزئة النصفية
1	ماهية وطبيعة مهارات المستقبل الرقمية	13	724.0**	640.0**
2	ممارسة مهارات المستقبل الرقمية	19	693.0**	778.0**
3	الدافعية لتوظيف مهارات المستقبل الرقمية	8	739.0**	757.0**
الدرجة الكلية		40	820.0**	829.0**

تُشير نتائج الجدول (14) إلى ارتفاع قيم معاملات ثبات "ألفا كرونباخ"، و"التجزئة النصفية"، بعد تصحيح الطول بمعادلة "سبيرمان براون"؛ مما يؤكِّد تحقُّق ثبات مقياس الاتِّجاه وأبعاده الفرعية.

أساليب تحليل البيانات للبحث

- **أســاليب الإحصــاء الوصــفيِّ**: اســتُخدمت التَّكرارات، والنســب المئوية، والمتوسِّــطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، لأسئلة الدراسة الكمِّية للبحث وفِقراته.
- **أســاليب الإحصــاء الاســتدلاليِّ**: اســتُخدم اختبار (T) للعيِّنات المرتبطة (Paired – Sample T-test)؛ لدلالة الفرق بين القياســين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، لأداء المجموعة في كلِّ أداة، وحساب (Eta Squared)؛ لقياس حجم تأثير البرنامج التعليميِّ.
- **الأساليب النوعية**: تمثَّلت في النظرية المجذّرة لتحليل البيانات النوعية.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) عدد (2) مايو 2025

نتائج البحث

هَدَف هذا القســم إلى عرض نتائج البحث التي تَمَّ التوصُّــل إليها في ضــوء المعالجة الإحصائية لبيانات التطبيق، وسيَعرِضُ الباحثُ النتائجَ مرتَّبةً وَفْقَ تسلْسُل أسئلة البحث، وذلك على النحو الآتي:

الإجابة عن السؤال الأوَّل من أسئلة البحث، الذي نصُّه: ما مهاراتُ المستقبل الرقمية اللازمةُ لطلاب التعليم الجامعيِّ؟

وللإجابة عن هذا السؤال؛ قام الباحثُ بمجموعةٍ من الإجراءات التي سَبَقَ تفصيلُها في البحث، ومن خلالها تمَّ التوصُّــل إلى قائمةٍ بمهارات المســتقبل الرقمية اللازمة لطلاب التعليم الجامعيِّ، والتي يتَّضِح تفصيلُها في الجدول التالي:

جدول 15

قائمةُ مهارات المستقبل الرقمية اللازمة لطلاب التعليم الجامعيِّ (الصورة النهائيَّة)

م	المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية	
1	مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة بتطبيق تِقْنيَة الميتافيرس في قاعات الدراسة الجامعية	1	إنتاج صور ورسومات وفيديوهات ثُلاثية الأبعاد
		2	استخدام البرمجيات لتنزيل التطبيقات وإنشاء الوثائق
		3	استخدام محرِّكات البحث الرقميِّ بشكل صحيح وسريع
		4	محاكاة الواقع بطريقة جذَّابة
		5	جمع المادَّة العلمية وإخراجها بصورة افتراضية
		6	استخدام برامج معالجة النصوص والنشر الرقميِّ
		7	خلق بيئة افتراضية للمعلومات
م	المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية	
2	مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة باستخدام مِنَصَّات الميتافيرس التعليمية وتحليلها	1	استخدام بيئة افتراضية ثُلاثية الأبعاد لتعليم الخوارزميات والبرمجة
		2	تصميم خوارزميات لحلِّ مجموعة من المسائل الرياضية
		3	إقامة المعارض الافتراضية العلمية وصناعة الحدث
		4	تصميم الألعاب الإلكترونية
		5	تعلُّم ريادة الأعمال الرقمية وإعداد نماذج الأعمال
		6	التسويق الإلكترونيُّ
		7	التداول الرقميُّ وتجارة العقارات الافتراضية
م	المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية	
3	مهارات المستقبل الرقمية ذات العلاقة بالتعلُّم والبحث العلميِّ وخدمة المجتمع	1	البحث عن مصادر المعلومات الرقمية لمتابعة أحدث التطوُّرات بالتخصُّص
		2	تصميم المقرَّرات الإلكترونية
		3	التخطيط الرقميُّ بالعملية التعليمية
		4	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيِّ
		5	التعامل مع المواطن الرقميِّ
		6	عقد المؤتمرات والندوات الرقمية للمجتمع المحيط
		7	تطوير حلول مبتكَرة للمشكلات داخل البيئات الافتراضية

الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، الذي نصُّه: ما فاعليةُ البرنامج التعليميِّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في تنمية مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ؟

وللإجابة عن هذا السؤال، وللتعرُّف على دلالة الفرق، وحجم الفاعلية بين القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، لأداتَيِ البحث: (اختبار الجانب المعرفيِّ لمهارات المستقبل الرقمية، وبطاقة الملاحظة)؛ تَمَّ التحقُّق من صحَّة فرضياته (1، 2)، وكانت النتائج على النحو الآتي:

التحقُّق من صحَّة الفرض الأول، وينصُّ على أنه:

"لا يوجد فرق دالٌّ إحصائيًّا بين متوسِّطَيْ درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، في اختبار الجانب المعرفيِّ لمهارات المستقبل الرقمية".

وللتحقُّق من صحة الفرض السابق؛ استُخدم اختبار "ت" للعيِّنات المرتبطة الواحدة (Paird Sample T test)؛ وذلك لتحديد دلالة الفرق واتِّجاهه بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ للاختبار، إضافةً إلى مربَّع إيتا "Eta Saqured"؛ لتعرُّف حجم تأثير البرنامج التعليميِّ، والجدول التالي يوضِّح نتائج التحليل:

جدول 16

قيمة اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، في اختبار الجانب المعرفيِّ لمهارات المستقبل الرقمية (ن=40)

المتغيِّرات المهارات الرئيسة	قَبلي		بَعدي		درجات الحُرِّية	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربَّع إيتا	حجم التأثير
	م	ع	م	ع					
المهارة (1)	0.6	70.3	75.7	0.1	39	0.15	0001.0	702.0	كبير
المهارة (2)	0.8	41.1	90.9	0.1	39	0.17	0001.0	716.0	كبير
المهارة (3)	0.9	43.1	24.8	0.0	39	0.19	0001.0	703.0	كبير
المجموع	0.24	81.4	0.55	0.2	39	033	0001.0	721.0	كبير

تُشير نتائج الجدول (16) إلى رفض الفرض الصِّفريِّ، وقبول الفرض البديل؛ حيث أشارت نتائج التحليل إلى وجود فرق دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى (0001.0)، في متوسِّط الدرجة الكلية لاختبار الجانب المعرفيِّ لمهارات المستقبل الرقمية، وعلى مستوى المهارات الفرعية للاختبار بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، وكان حجم تأثير البرنامج التدريبيِّ في التطبيق البَعْديِّ كبيرًا؛ حيث بلغ (721.0%).

التحقُّق من صحَّة الفرض الثاني، وينصُّ على أنه:

"لا يوجد فرق دالٌّ إحصـــائيًّا بين متوسِّـــطَيْ درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائيِّ لمهارات المستقبل الرقمية".

وللتحقُّق من صحة الفرض السابق؛ استُخدم اختبار (ت) للعيِّنات المرتبطة (Paired – Sample T-test)؛ لتحديد دلالة الفرق، واتِّجاهه بين متوسِّـــطَيْ درجات المجموعة التجريبية في القياســـين: القَبليِّ والبَعديِّ لبطاقة الملاحظة ومحاورها الفرعية، إضـــافةً إلى مربَّع إيتا " Eta squared"؛ للتعرُّف على حجم تأثير البرنامج التعليميِّ، والجدول التالي يوضِّح نتائج التحليل:

جدول 17

قيمة اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسِّطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين: القَبليِّ والبعديِّ، في بطاقة الملاحظة، وحجم التأثير (ن=40)

المتغيِّرات	قبلي		بَعدي		درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة	مربَّع إيتا	حجم التأثير
	م	ع	م	ع					
التخطيط	34.7	49.0	34.29	31.3	39	596.09	0.0001	676.0	متوسِّط
التنفيذ	28.33	29.1	56.70	23.1	39	166.11	0.0001	681.0	متوسِّط
التقويم	85.16	92.0	87.22	24.04	39	321.11	0.0001	566.0	متوسِّط
الدرجة الكلية	97.59	23.4	75.115	93.03	39	832.19	0.0001	611.0	متوسِّط

تُشـــير نتائج الجدول (17) إلى رفض الفرض الصِّـــفريِّ، وقبول الفرض البديل؛ حيث أشـــارت نتائج التحليل إلى وجود فرق دالٍّ إحصـــائيًّا عند مســـتوى (0.0001) في متوسِّـــط الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة مهارات تعليم المســـتقبل الرقمية، وعلى مســـتوى الأبعاد الفرعية للبطاقة، بين أفراد المجموعة التجريبية في القياســـين: القَبليِّ والبَعديِّ، وكانت الفروق في اتِّجاه التطبيق البَعديِّ، وكان حجم تأثير البرنامج التعليميِّ في القياس البَعديِّ متوسِّـطًا، ويُشير إلى أن (611%) من التباين الكليِّ لدرجات المهارات بالبطاقة يرجع لتأثير البرنامج.

الإجابة عن السـؤال الثالث من أسـئلة البحث، الذي نصُّـه: ما فاعلية البرنامج التعليميِّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في تعزيز الاتِّجاه نحوَ تعلُّم مهارات المســتقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ؟

وللإجابة عن هذا السؤال؛ تَمَّ التحقُّق من صحة فرضية البحث رقم (3): "لا يوجد فرق دالٌّ إحصائيًّا بين متوسِّطَيْ درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، في مقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ".

وللتحقُّق من صـحة الفرض السـابق؛ اسـتُخدم اختبار (ت) للعيِّنات المرتبطة (Paired – Sample T-test)؛ لتحديد دلالة الفرق واتِّجاهه بين متوسِّـــطَيْ درجات المجموعة التجريبية في

القياسين: القَبليِّ والبَعديِّ لمقياس الاتِّجاه وأبعاده الفرعية، إضافة إلى مربَّع إيتا "Eta squared"؛ للتعرُّف على حجم تأثير البرنامج التعليميِّ، والجدول التالي يوضِّح نتائج التحليل:

جدول 18

قيمة اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، في مقياس الاتِّجاه ومحاوره الفرعية وحجم التأثير (ن=40)

المتغيِّرات	قبلي		بعدي		درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربَّع إيتا	حجم التأثير
	م	ع	م	ع					
ماهية القيم	41.80	6.18	62.30	2.39	39	13.22	0001.0	987.0	كبير
الممارسة	63.50	8.33	81.84	2.01	39	16.99	0001.0	877.0	كبير
الدافعية	28.24	3.33	32.33	1.61	39	11.66	0001.0	733.0	كبير
المجموع	133.6	8.11	166.5	3.73	39	21.30	0001.0	966.0	كبير

تُشير نتائج الجدول (18) إلى رفض الفرض الصفريِّ، وقبول الفرض البديل؛ حيث أشارت نتائج التحليل إلى وجود فرق دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى (0.0001)، في متوسِّط الدرجة الكلية لمقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعليم المهارات، وعلى مستوى الأبعاد الفرعية في القياسين: القَبْليِّ والبَعْديِّ، وكانت الفروق في اتِّجاه التطبيق البعديِّ بحجم تأثير بلغ (966%)؛ مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تعزيز تعلُّم تلك المهارات.

الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، الذي نصُّه: ما آراء وتصوُّرات طلبة التعليم الجامعيِّ حول تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse؟

كشفت نتائج تحليل بيانات المنهج النوعيِّ أن أفراد العيِّنة البالغَ عددُهم (6) أكَّدوا على وجود فاعلية إيجابية مرتفعة للبرنامج التعليميِّ للبحث الحاليِّ، وتُعزى هذه النتيجةُ إلى الجوِّ التعاونيِّ داخل القاعة الدراسية، والحُرية المطلَقة للمستخدِم في اختيار وإنشاء الصور والرموز والأفتار، والقدرة الفائقة لتِقْنيَة الميتافيرس على محاكاة الواقع الماديِّ الحقيقيِّ، وإلى تبادل الحوار والأفكار بين الطلاب أثناء تقديم البرنامج، وإتاحة التعليم بطريقة شائقة، وإمكانية بناء عوالمَ خاصَّةٍ بالطلاب، وإضفاء طابَع الديناميكية وَفْقَ قدرات المستخدِم (الطالب- عضو هيئة التدريس) الإبداعية، كما قام الباحث بتحليل إجابات أفراد العيِّنة، وتركَّزت إجاباتهم حول تمكُّن عضو هيئة التدريس في البرنامج التعليميِّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس من طرح المعلومة وتوصيلها بسهولة للطلاب، وأن تِقْنيَة الميتافيرس دعمت التفاعل الاجتماعيَّ للطلبة من تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية، والقدرة على التصميم وحلِّ المشكلات، وخلق روح المنافسة بين الطلبة وسط بيئة تَدعَم التواصل والتحدِّيَ، ودعم التعلُّم التجريبيِّ، كما أشار أفراد العيِّنة أن البرنامج التعليميَّ تميَّز بأساليبَ متنوِّعةٍ في التعلُّم مع مراعاة الفروق الفردية للطلاب، كما تضمَّن البرنامج العديد من أنشطة التعلُّم المتنوِّعة المناسبة لاستعدادات الطلاب، كما تميَّز البرنامج التعليميُّ القائم على تِقْنيَة الميتافيرس باستخدام إستراتيجيات ونماذج تعلُّم بنائية متنوِّعة، كما أسهم تقديم الأنشطة والمهامِّ التي يقوم

بها الطلاب في جلسات البرنامج في تنمية مهارات المستقبل الرقمية، كما تعزى هذه النتيجة إلى مجموعة من العوامل التي لاحظها الباحث خلال المقابلة مع أفراد العينة حيث اتضح لدى أفرادها الشعور بالانتماء وزيادة الحافز للمشاركة الفعالة، واكتسابهم للمهارات بطرق تعلم متنوعة تناسب ميولهم ورغباتهم، كما أكدوا أن استخدام التكنولوجيا والابتكار في بيئات الميتافيرس ساعدت على تعلم أكثر تشويقا وإثارة للاهتمام من قبلهم، مما ساهم في رفع الأداء وتطوير المهارات.

وتتفق نتائج البحث الحالي النوعية، مع ما توصلت إليه نتائج بعض الدراسات من أهمية وجود المحاضرات في منصات الميتافيرس، حيث يلعب دور المصمم للبيئات التعليمية في الميتافيرس، ويقوم بتحديد العناصر والتقنيات المستخدمة في منصة الميتافيرس، وتصميم السيناريوهات التعليمية للطلاب، كما يلعب المحاضر دور الموجه للطلاب في الوصول لهذه المعلومات، بدلا من نقل المعرفة – وهذا ما أكدته الدراسة الحالية في مقابلات العينة – كما اتفقت نتائج الدراسات مع الدراسة الحالية؛ أن حضورهم يساعد على التحفيز والمشاركة لتطوير بناء المعرفة لديهم، وتسهيل التواصل والتعاون (Alfaisal & Hashim, 2022).

تفسير ومناقشة نتائج البحث الكَمِّيِّ

أ. تفسير ومناقشة نتائج السؤال الأول: (مهاراتُ المستقبل الرقمية اللازمةُ لطلاب التعليم الجامعيِّ)

بدأت التكنولوجيا تؤثر في بيئات التعلم الجامعية وطرق تناوله بل حتى في إعداده وتطويره، وفي كيفية حدوث عمليتي التعلم والتعليم، وتنمية مهارات المتعلمين المستقبلية الرقمية، ولدعم علمية التعلم والتعليم في البيئات الرقمية توصلت الدراسة الحالية إلى مجموعة من المهارات الرقمية اللازمة لطلبة التعليم الجامعي في ضوء تقنيات الميتافيرس؛ والتي يمكن من خلالها أن تنتقل عملية التعلم من التعلم التقليدي إلى التعلم الحديث المناسب لتعميق التعلم وجودته في ضوء الأساليب التكنولوجية الحديثة، وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة البدو (2021). وقسمت الدراسة الحالية هذه المهارات إلى ثلاث مهارات رئيسة يتضمن كل محور منها (7) مهارات فرعية، تساعد طلبة التعليم الجامعي على التكيف في بيئات تعلم رقمية كبيئات الميتافيرس، إن امتلاك وسائل المعرفة بشكل موجه وصحيح، واستثمارها بكفاءة وفعالية من خلال دمج هذه المهارات وأدوات المعرفة التقنية والابتكارية المتطورة في بيئات الميتافيرس التعليمية يشكل إضافة للاقتصاد العربي وقاعدة للانطلاق نحو التحول إلى الاقتصاد المبني على المعرفة العلمية التكنولوجية الصحيحة؛ فإن الاهتمام بالتقدم والتنمية في العصر الحديث يحتم ضرورة تفعيل المعارف والمهارات الرقمية والمعلومات والاتصالات التكنولوجية على أكمل وجه ممكن، وصولا إلى اقتصاد معرفي يحقق التنمية الاقتصادية المستدامة، بوسائل جديدة (كبيئات الميتافيرس التعليمية)، والتي تخفض من الاعتماد على الموارد القابلة للنضوب، وتضمن مستقبلا

للاستدامة، وهذا ما تطلبه التغير الحتمي الذي أصاب قطاع التعليم، وتكسب الدراسة الحالية المتعلمين التكنولوجيا وثقافة التعلم المعاصرة التي يتم نقلها لطلبة التعليم الجامعي من خلال تقنيات الميتافيرس كاستراتيجيات تعليم تكنولوجية حديثة ترتبط بواقع حياة الطالب في التعليم الجامعي، حيث تمكنهم هذه المهارات في بيئات الميتافيرس بالتعلم عن التاريخ والحضارات والعلوم المختلفة من خلال اختبار أحداث تاريخية معينة بأنفسنا كما لو كنا موجودين هناك بالفعل، وهذا يتفق مع نتائج أدبيات حديثة مختلفة كدراسة Hovan (2021) ، ودراستي (Liu,2022, Pradhan&Mbohwa,2023).

ب. تفسير ومناقشة نتائج السؤال الثاني: (فاعلية البرنامج التعليميّ في تنمية مهارات المستقبل الرقمية)

أظهرت نتائج التحليل الكمّيّ لبيانات السؤال الثاني، عند التحقُّق من صحَّة فرضياته (1، 2)، وجودَ فرق دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.0001) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبية في القياسين: القَبْليّ والبَعْديّ، في اختبار تحصيل الجانب المعرفيّ لمهارات المستقبل الرقمية، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائيّ لتلك المهارات لصالح القياس البَعديّ؛ بَيْدَ أنه في ضوء أساليب الدلالة العملية (دلالة الأهمية، أو حجم الأثر)، فإن وجود هذا الفرق لا يدلُّ على وجود أثر فاعل للبرنامج في تنمية تلك المهارات، لذا؛ تَمَّ حساب الدلالة العملية لنتائج الأداتين عبر تطبيق مقياس مربَّع إيتا (Eta Squared)؛ لتحديد درجة أهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائيًّا.

وبحساب حجم تأثير البرنامج التعليميّ في نتائج المجموعة التجريبية في درجات القياسين: القَبْليّ والبَعْديّ لاختبار التحصيل، كان حجم التأثير كبيرًا؛ حيث بلغ (0.721%)، وكانت قوَّة تأثير البرنامج "كبيرة" في تنمية جميع مهاراته الفرعية، ويمكِن عَزْوُ تقدُّم الطلاب في الاختبار التحصيليّ إلى أسباب، منها: جودةُ البرنامج التعليميّ، وإعدادُه وَفْقَ أُسس علمية تتناسب وخصائصَ العيِّنة المستهدَفة، وإرشاد كلّ متعلّم وَفْقًا لأداءاته وقُدراته، بالإضافة إلى أنظمة القياس والتقييم والتقويم الرقميّ؛ مما ساعد الطالب الجامعيَّ في التعلُّم بدقَّة وكفاءة، بالإضافة إلى استخدام البرنامج التعليميّ لطرق فعَّالة ومتجدِّدة اعتمدت التِّقْنيَة الحديثة التي تسمح بالتأمُّل، والمحاكاة، والنمذجة، والدعم التكنولوجيّ.

وبحساب حجم تأثير البرنامج في نتائج المجموعة التجريبية في درجات القياسين: القَبليّ والبَعديّ لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائيّ للمهارات، كان حجم التأثير العامّ للبرنامج متوسِّطًا؛ حيث بلغ (0.611%)، بينما بلغت قوَّة تأثيره في تنمية المهارات الفرعية في مستويات (التخطيط، والتنفيذ، والتقويم) درجاتٍ جميعُها متوسِّطةٌ، ويمكِن عَزْوُ تقدُّم طلاب التعليم الجامعيّ في القياس البَعديّ إلى أسباب عدَّة، منها: تصميمُ البرنامج التعليميّ وَفْقَ أُسس علمية؛ مما أسهم في إخراجه بصورة تتناسب مع طبيعة الأهداف المرجوَّة، منها:

- وعيُ وإدراك طلاب التعليم الجامعيِّ لأهمية مهارات المستقبل الرقمية واستخدامهم لطرق ومصـــادرَ مختلفـةٍ؛ مثـلِ: تقييمـات الأقران، والمقـابلات، والمجموعـات التعاونية، بالإضـافة إلى اسـتناد البرنامج على قائمة محكَّمة من مهارات المسـتقبل الرقمية.
- مناســبة المحتوى والكمِّ المعرفيِّ للبرنامج التعليميِّ المقترَح للتطبيق، وتســلســله المنطقيِّ والســيكولوجيِّ، وما تضــمَّنه من وضــوح الأهداف، وواقعيتها، وقابليتها للتطبيق، ومراعاة الفروق الفردية بين المتدرِّبين من طلاب التعليم الجامعيِّ.

وتتَّفِق نتيجة الســؤال الثاني مع نتائج عدد من البحوث الســابقة التي أكَّدت الحاجة إلى زيادة الوعي بتِقْنيَة الميتافيرس، ومهارات المستقبل الرقمية، وعقد برامجَ، وورشِ عمل؛ للعمل على تنفيذه، وتفعيل دور المتعلِّم في تعزيز تعلُّمه؛ كدراسـة الجنايني (2024)، ودراسـة القرني (2024)، ودراســة العزري وآخرين (2023)، ودراســة Wu و Hao (2023)، ودراســة Hawng et al (2023)، وتنمية المهارات التي تؤهِّله لتعلُّم مهاراته عن طريق إســتراتيجيات ومداخلَ وبرامجَ تعليميةٍ مختلفة، حيث اتَّضَـح من واقع تطبيق تجربة البحث أن البرنامج التعليميَّ اتَّسَـم بجوانبَ إيجابيةٍ تمثَّلت في أنه سـاعَد على تكوين بِنيَة معرفية لدى المتعلِّمين، تؤكِّد تعميق التعلُّم والتفاعل مع المحتوى، إضـافةً إلى عمل المجموعات بين المتعلِّمين، وكذلك اتَّسَـمت الأنشـطة التعليمية بالمرونة والاتِّساع وَفْقَ طبيعة الميتافيرس ومهارات المستقبل الرقمية، حيث اعتمد البرنامج أُسسًا تربوية قائمة على الاتِّجاه الحديث في تنمية المهارات.

كما تتفق نتائج الدراسـة الحالية مع ما أشـارت إليه دراسـة Marini et al (2022)، إلى تحديد مدى فعالية وسـائط تعلم الواقع المعزز بالهواتف المتنقلة باسـتخدام Metaverse في تحسين نتائج تعلم الطلاب مما يجعلهم شغوفين بالتعلم ويمكنهم بسهولة فهم واكتشاف المعرفة الجديدة.

ت. تفسير ومناقشة نتائج السؤال الثالث: (فاعلية البرنامج التعليميِّ في تعزيز الاتِّجاه نحوَ تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية)

أظهرت نتائج التحليل الكَمِّيِّ لبيانات السؤال الثالث، والتحقُّق من صحَّة فرضيته، وجودَ فرق دالٍّ إحصـائيًّا عند مسـتوى دلالة (0.0001)، بين متوسِّـطَيْ درجات المجموعة التجريبية في القياســين: القَبليِّ والبَعديِّ في مقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم المهارات لصــالح القياس البَعديِّ، وبحساب حجم تأثير البرنامج في نتائج المجموعة التجريبية، كان حجم التأثير العامِّ كبيرًا؛ حيث بلغ (966%)، بينما كانت قوَّة تأثيره في تنمية أبعاده الفرعية بدرجة كبيرة كذلك.

ويمكِن عَزْوُ نتيجة الســؤال الثالث إلى اهتمام البرنامج بتنمية جوانب تعلُّم مهارات المســتقبل الرقمية؛ مما أســهم في تحقيق الانســجام ما بين معارف وممارســات طلاب التعليم

الجامعيِّ الملاحظة، واتِّجاهاتهم المعلَنة، فالجهود التي تُبذل من أجل تطبيق تِقْنيَة الميتافيرس في الجانب التعليميِّ قد لا تكون فاعلةً بالدرجة الكافية؛ لكون التِّقْنيَة غيرَ واضحة لدى بعض الفئات، حيث اتَّضَح عند بَدْء تطبيق هذا البرنامج المقترَح عدم وضوح ماهية تِقْنيَة الميتافيرس لدى الطلبة بصورة كافية، ومهاراته المستهدَفة، إلا أن أنشطة البرنامج التعليميِّ أسهمت في تذليل بعض الصعوبات، وتحقيق اتِّجاهات إيجابية نحو تعزيز تعلُّم مهاراته مستقبَلًا.

وتتَّفِق نتيجة السؤال الثالث مع نتائج معظم الأبحاث السابقة؛ حيث أظهرت اتجاهات إيجابية للطلاب والمعلمين نحو استخدام الميتافيرس يساعد في التعلم بطرق متنوعة، ويسهم في إكساب المعارف للطلاب، ويرتبط بحياتهم اليومية بشكل كبير (Esin & Özdemir, 2022، Suh, & Ahn, 2022، Talan, & Kalınkara, 2022)، مما يسهم في تعزيز الاتجاه نحو تعلم مهارات المستقبل الرقمية.

تَوصيَات البحث

في ضَوء ما تمَّ التوصُّل إليه من نتائجَ، يوصي الباحث بما يلي:

- تطوير البرنامج التعليميِّ في البحث الحاليِّ إلى تطبيق تِقْنيٍّ تعليميٍّ يَتِمُّ إدراجه في متاجر الأجهزة الإلكترونية، وتضمين مبادئه التعليمية وأُسسه؛ بغرض تدريب طلاب التعليم الجامعيِّ باستخدام التِّقْنيَات الحديثة في بيئات تعلُّم إلكترونية جاذبة ومتوافقة مع طبيعة وخصائص المتعلِّمين في العصر الحاليِّ.
- تعميم تطبيق البرنامج التعليميِّ في البحث الحاليِّ على طلاب التعليم الجامعيِّ؛ لتعريفهم بالبرنامج، وتدريبهم على كيفية توظيفه تخطيطًا وتنفيذًا وتقويمًا.
- الإفادة من قائمة مهارات المستقبل الرقمية التي تَمَّ إعدادها للبرنامج التعليميِّ، ومقياس الاتِّجاه نحوَ تعزيز تعلُّم مهارات المستقبل الرقمية.
- تنمية وعيِ طلاب التعليم الجامعيِّ حول آليَّات استخدام تِقْنيَة الميتافيرس Metaverse في بيئة التعلُّم الجامعية.
- دعم البنية التحتية للمؤسَّسات التعليمية الجامعية لتوظيف التِّقْنيَات والتطبيقات المختلفة للميتافيرس داخل قاعات الصف، وما تريد أن تكون عليه في المستقبل، وذلك من خلال تحليل الفجوة التكنولوجية الحديثة داخل المؤسَّسات التعليمية.
- دمج تِقْنيَة الميتافيرس في المناهج الدراسية في المرحلة الجامعية لتنمية مهارات المستقبل الرقمية.
- تطوير بيئات التعليم الجامعية في ضوء تقنيات الميتافيرس؛ بتقديم المحتوى التعليمي

ومهارات المستقبل الرقمية، من خلال نماذج ثلاثية الأبعاد وشاشات افتراضية وواجهات هولوجرافية تعرض المحتوى التعليمي، وتزويدها بأدوات تفاعلية تتيح للطلاب العمل على مشاريع جماعية في زمن حقيقي، وتقنيات التواصل الصوتي والكتابي، وتكييف هذه البيئات لتتناسب والدروس المختلفة؛ لتساعد على خلق تجربة تعليمية ثرية وملهمة تجعل الطلاب ينغمسون في العملية التعليمية.

مقترَحات البحث

استكمالًا لِما بدأه البحث الحاليُّ؛ يُقترَح إجراء البحوث الآتية:

- تحدِّيات تطبيق تِقْنيَة الميتافيرس في التعليم الجامعيِّ، والحلول المناسبة لها.
- دراسة جدوى تطبيق تِقْنيَة الميتافيرس في مجال التعليم والابتكار في الوطن العربيِّ.
- برنامج تدريبيٌّ قائم على الميتافيرس، وقياس فاعليته في تنمية الممارسات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس في التعليم الجامعيِّ.
- تقويم مدى تضمين المقرَّرات الجامعية لمحتوى تعليميٍّ قائم على المستحدثات التِّقْنيَّة، التي تَهدُف إلى تنمية مهارات المستقبل الرقمية لدى طلاب التعليم الجامعيِّ.
- دور الميتافيرس في تحسين قدرات طلاب التعليم الجامعيِّ على التكيُّف مع التكنولوجيا الحديثة، وتطوير مهارات البرمجة والابتكار (بحث نَوعيٌّ).

المراجع

أبو المجد، هيام. (2022). تقنية الميتافيرس وتعليم التربية الأسرية "الاقتصاد المنزلي" بين الواقع والمأمول: رؤية مستقبلية. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، 27*، 267-296.

البدو، أمل. (2021). المهارات الرقمية الداعمة للباحث العلمي. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل العلوم الإنسانية والإدارية، 22*(1)، 370-377.

البلوي، عايد. (2019). الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظرهم. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27*(5)، 110-130.

بهي الدين، إيمان. (2022). ندوة حول عالم الميتافيرس: مفاهيمه وتداعياته. *مجلة خطوة، 48*،44-50.

الثنيان، صقر؛ الشمري، سلطان. (2024). درجة امتلاك المهارات الرقمية لدى معلمي المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوها في مدينة حائل في ظل جائحة كورونا. *المجلة الدولية بكلية التربية جامعة سوهاج*، 108، 99-123.

الجنايني، أحمد. (2024). المهارات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية جامعة العريش، 12*(38)، 163-225.

الحربي، عبدالله؛ الجبر، جبر. (2016). وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بمهارات المتعلمين للقرن الحادي والعشرين. *المجلة الدولية التربوية المختصة، 5*(5)، 24-38.

الحطيبي، دينا. (2018). تقويم أداءات تدريس معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة على ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 1*(4)، 261-291.

خلفاوي، نزهة؛ درفوف، محمد. (2022). تحديات التعلم الرقمي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين: دراسة استطلاعية. *مجلة الكلم لجامعة أحمد بن وهران، 7*(2)، 703-721.

الديبان، عهود. (2021). مستوى تضمين مهارات الثقافة الرقمية في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5*(47)، 76-94.

زامل، مجدي. (2016). الأدوار التي يمارسها المعلم الفلسطيني في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين وسبل تفعيلها في محافظة نابلس. *مجلة جامعة الخليل للبحوث، 11*(2)، 124-156.

زعتر، نور الدين. (2022). العالم الافتراضي الميتافيرس Metaverse من منظور سيكولوجي. *مجلة العلوم الإنسانية لجامعة العربي بن مهيدي. 9*(2). 1016-1029.

الزهراني، عبدالعزيز. (2019). تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 11*(1)، 1-47.

زهير، مروة؛ علي، سوزان؛ عبدالمحسن، ولاء. (2024). فاعلية استخدام بعض الوسائل المساعدة الافتراضية داخل بيئة تعلم إلكترونية في تنمية بعض المهارات الرقمية اللازمة لممارسة التعلم الذكي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الزقازيق. *مجلة القراءة والمعرفة لجامعة عين شمس،268*، 15-71.

السليطي، سعيد. (2015). تصور مقترح لمهارات معلم القراءة في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين في المدارس المستقلة بدولة قطر. *مجلة التربية لكلية التربية جامعة الأزهر، 3*(164)، 630-691.

شحاتة، حسن؛ النجار، زينب. (2003). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

شلبي، ممدوح؛ المصري، إبراهيم؛ أسعد، حشمت؛ الدسوقي، منال. (2018). *تقنيات التعليم ودورها في المناهج*. مصر: دار الإيمان للنشر والتوزيع.

الشهوان، امتنان؛ النعيمي، غادة. (2019). واقع استخدام المعلمات للمعرفة الرقمية في تدريس الرياضيات والعلوم الطبيعية ضمن سلسلة ماجروهيل بالمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض، *المجلة العربية للتربية النوعية، 6، 13-35.*

الشوربجي، مروة. (2023). الأرشيف وخدماته في عصر الميتافيرس وتقنياته: دراسة مستقبلية. *المجلة الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 3*(4)، 141-176.

العاصمي، فهد. (2022). درجة امتلاك معلمي الطلبة المتفوقين بالجمهورية اليمنية لمهارات التدريس الرقمي من وجهة نظرهم. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3*(5)، 262-298.

عبد المنعم، دعاء. (2021). *ما هي المهارات الرقمية وزارة التعليم في النظام الجديد*. وزارة التعليم المملكة العربية السعودية.

عبد المولى، مروة. (2024). تصور مقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية لجامعة طنطا، 90*(1)، 29-110.

عتيم، أشرف. (2024). دور الميتافيرس في تدريس العلوم وتعلمها: بحث نوعي. *المجلة الدولية لكلية التربية جامعة سوهاج، 119*، 1011-1039.

العزري، حمد؛ المعمرية، ماريا؛ الكعبية، أميرة. (2024). تصور مقترح لتطبيق تقنية الميتافيرس بدائرة الابتكار والأولمبياد بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان. *جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 26*، 263-282.

العلوي، سكينة؛ التوراني، محمد. (2023). مستقبل الذكاء الاصطناعي: الميتافيرس نموذجا. *مجلة القانون والأعمال لجامعة الحسن الأول، 88*، 256-278.

علي، شفق. (2022). تغطية تقنية ميتافيرس في عينة من الفيديوهات العربية والإنجليزية على اليوتيوب دراسة تحليلة كيفية. *مجلة البحوث الإعلامية، 63*(1)، 101-168.

العلي، ميعاد؛ ليب، كير. (2023). استخدام الميتافيرس في مجال التعليم والتدريب في كليات الشرطة. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية لمركز رفاد للدراسات والأبحاث، 13*(1)، 181-191.

القحطاني، عمشاء. (2022). دراسة تحليلية لمقررات المهارات الرقمية بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير المنهج التكاملي. *مجلة المناهج وطرق التدريس، 1* (10)، 21-39.

القحطاني، هاجر؛ السعيدي، حنان. (2024). تقويم استخدام المعلمات للمهارات الرقمية في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في محافظة سراة عبيدة. *مجلة تربويات الرياضيات، 27*(1)، 10-41.

القرني، علي. (2024). تحديات استخدام الميتافيرس Metaverse في التعليم الجامعي. *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، 40*(1)، 141-180.

القليني، سوزان؛ أبوالقاسم، ياسر. (2022). التأثيرات المحتملة لتقنية الميتافيرس على الإعلام العربي من وجهة نظر خبراء الإعلام. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للآداب، 19*(2)، 589-613.

اللقاني، أحمد؛ الجمل، علي. (2003). *معجم المصطلحات التربوية*. القاهرة: عالم الكتب.

محمد، مسعود؛ عبدالمنعم، منصور؛ سامي، محمد. (2024). فعالية برنامج تدريبي قائم على متطلبات التحول الرقمي في تنمية بعض الكفايات التقنية لدى معلمي المرحلة الثانوية الأزهرية. *مجلة دارسات تربوية ونفسية لكلية التربية جامعة الزقازيق، 132*، 193-240.

المؤتمر الدولي الحادي عشر، التعلم في عصر التكنولوجيا الرقمية، المنعقد في طرابلس، الجزائر. ابريل (2016).

Abdel-Moneim, D. (2021). *What are the digital skills of the Ministry of Education in the new system?* Ministry of Education. (In Arabic). Kingdom of Saudi Arabia.

Abdel-Mawla, M. (2024). A proposed vision to enhance the level of digital competencies of secondary school teachers in Aswan Governorate in light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution. (In Arabic). *Journal of the Faculty of Education, Tanta University, 90*(1), 29-110.

Abu-Majd, H. (2022). The Metaverse Technology and Teaching Family Education 'Home Economics' Between Reality and Aspiration: A Future Vision. (In Arabic). *Arab Journal of Research in Specific Education, 27*, 267-296. http://doi.org/10.21608/raes.2022.313917.

Al-Alawi, S.; & Al-Tourani, M. (2023). The Future of Artificial Intelligence: The Metaverse as a Model. (In Arabic). *Journal of Law and Business of Hassan I University, 88*, 256-278.

Al-Ali, M., & Lieb, K. (2023). Using the Metaverse in Education and Training in Police Colleges. (In Arabic). *International Journal of Educational and Psychological Studies, Rafad Center for Studies and Research, 13*(1), 181-191.

Al-Asimi, F. (2022). The degree of possession of digital teaching skills by teachers of gifted students in the Republic of Yemen from their perspective. (In Arabic). *International Journal of Research in Educational Sciences, 3*(5), 262-298.

Al-Azri, H.; Al-Maamari, M.; & Al-Kaabi, A. (2024). A proposed vision for implementing metaverse technology in the Innovation and Olympiad Department of the Ministry of Education in the Sultanate of Oman. (In Arabic). *Specialized Libraries Association, Arabian Gulf Branch, 26*, 263-282.

Al-Bado, A. (2021). Digital skills supporting the scientific researcher. (In Arabic). *Scientific Journal of King Faisal University for Humanities and Administrative Sciences, 22*(1), 370-377.

Al-Balawi, A. (2019). Training Needs For Secondary School Mathematics Teachers From Their Point of View. (In Arabic). *Journal of the Islamic University of Education and Psychology, 27*(5), 110-130.

Al-Diban, A. (2021). The Level of Inclusion of Digital Literacy Skills in the Mathematics Textbook for the First Intermediate Grade in the Kingdom of Saudi Arabia. (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences, 5*(47), 76-94.

Alfaisal, R., Hashim, H. & Azizan, U. (2022). *Metaverse system adoption in education: a systematic literature review*. Computer Educ. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s40692-022-00256-6.

Al-Ganaini, A. (2024). Digital skills of faculty members at Egyptian universities in light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution. (In Arabic). *Journal of the Faculty of Education, Arish University, 12*(38), 163-225.

Al-Harbi, A., & Al-Jaber, J. (2016). Elementary science teachers' awareness of learners' skills for the twenty-first century. (In Arabic*). International Journal of Specialized Education, 5*(5), 24-38.

Al-Hatibi, D. (2018). Evaluating the teaching performance of intermediate science teachers in light of twenty-first century skills. (In Arabic). *International Journal of Research in Educational Sciences, 1*(4), 261-291.

Ali, Shafaq. (2022). Metaverse Technology Coverage in a Sample of Arabic and English YouTube Videos: A Qualitative Analytical Study. (In Arabic). *Journal of Media Research, 63*(1), 101-168.

Al-Laqani, A., & Al-Gamal, A. (2003). *Dictionary of Educational Terms*. (In Arabic). Cairo: Alam Al-Kutub.

Al-Qahtani, A. (2022). An analytical study of digital skills curricula at the primary level in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the standards of the integrated curriculum. *Journal of Curricula and Teaching Methods, 1* (10), 21-39.

Al-Qahtani, H., & Al-Saeedi, H. (2024). Evaluating teachers' use of digital skills in teaching mathematics at the intermediate level in Sarat Abidah Governorate. (In Arabic). *Journal of Mathematics Education, 27*(1), 10-41.

Al-Qalini, S., AbuAl-Qasim, Y. (2022). The Potential Impacts of Metaverse Technology on Arab Media from the Perspective of Media Experts. (In Arabic). *Journal of the Association of Arab Universities for Literature, 19*(2), 589-613.

Al-Qarni, A. (2024). Challenges of Using the Metaverse in University Education. (In Arabic). Journal of the Faculty of Education, Assiut University, *40*(1), 141-180.

Al-Shahwani, I; Al-Naimi, G. (2019). The reality of teachers' use of digital knowledge in teaching mathematics and natural sciences within the McGraw-Hill series at the intermediate level in the city of Riyadh. (In Arabic). *Arab Journal of Specific Education, 6*.13-35.

Al-Shorbagy, M. (2023). Archives and their services in the era of the metaverse and its technologies: A future study. (In Arabic). *International Journal of Information Technology and Data, 3*(4), 141-176.

Al-Sulaiti, S. (2015). A proposed vision for reading teacher skills in light of the requirements of the twenty-first century in independent schools in the State of Qatar. (In Arabic). *Journal of Education, Faculty of Education, Al-Azhar University, 3*(164), 630-691.

Al-Thunayan, S; Al-Shammari, S. (2024). The Degree of Possession of Digital Skills by Primary School Teachers and their Attitudes towards it in Hail City in Light of the Corona Pandemic. (In Arabic). *International Journal of the Faculty of Education, Sohag University, 108*, 99-123.

Al-Zahrani, A. (2019). A proposed vision for developing teaching practices for mathematics teachers in light of twenty-first century skills. (In Arabic). *Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences, 11*(1), 1-47.

Anthea, S. (2021). Artificial Intelligence and Archives. West Nordic Archives Conference. International Council on Archives (Ica).

Atim, Ashraf. (2024). The Role of the Metaverse in Science Teaching and Learning: A Qualitative Study. (In Arabic). *International Journal of the Faculty of Education, Sohag University, 119*, 1011-1039.

Bahi El-Din, Iman. (2022). A symposium on the Metaverse: Concepts and Implications. (In Arabic). *Khatwa Magazine, 44*, 48-50.

Çengel, M., & Yildiz, E. P. (2022). *Teachers' attitude scale towards Metaverse use: A scale development study*. https://doi.org/10.31219/osf.io/tp5rh.

Chinie, C., Oancea. M. & Todea, S. (2022). The adoption of the metaverse concept in Romania. *Management & Marketing,17*(3), 328-340. https://: doi.org/10.2478/ mmcks-2022-0018.

Contreras, G., et al. (2022). The importance of the application of the metaverse in education. *Modern Applied Science, 16*(3),34-43. http://dx.doi.org/10.5539/mas.v16n3p34.

Creswell, J. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. SAGE Publications, London, UK.

Dreamson, N. & Park, G. (2023). Metaverse-Based Learning Through Children's School Space Design. *Int J Art Des Educ, 42*:125-138.

Esin, S., & Özdemir, E. (2022). The Metaverse in Mathematics Education: The Opinions of Secondary School Mathematics Teachers. *Journal of Educational Technology and Online Learning, 5*(4), 1041–1060

Hovan. G. (2021). Metaverse: The Next Stage of Human Culture and the Internet. International Journal of Advanced Research Trends in Engineering and Technology (IJARTET). *8*(12). Available online at www.ijartet.com. https://doi.org/10.3991/ijim.v16i07.25727.

Hussain. S. (2023). Metaverse for education-Virtual or real? Front Education. 8:1177429. Doi:10.3389/feduc.2023.1177429.

ITU news magazine. (2018). AI for good global summit: accelerating progress towards the SDGs. ITU. Geneva.

Kaddoura, S., & Al Husseiny, F. (2023). The rising trend of Metaverse in education: Challenges opportunities, and ethical considerations. PeerJ Computer Science, 9, e1252. https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1252.

Khalfawi, N; Darfouf, M. (2022). Challenges of digital learning in light of twenty-first century skills: A survey study. (In Arabic). *Al-Kalam Journal of Ahmed Ben Ouahran University, 7*(2), 703-721.

Lee, L., & Zhou, P. (2021). All One Needs to Know about Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda, Technical Report, Journal of Latex Class Files, *14*(8), SEPTEMBER 2021, DOI: 10.13140/RG.2.2.11200.05124/8.

Liu, J. (2022). Exploration and Prospect of Future Science Teaching Mode in the Field of Metaverse. *Advances in Educational Technology and Psychology, 6*(9), 130-141.

Lune, H. & Berg, B. (2017). *Qualitative research methods for the social sciences. Pearson*, Education Limited, England.

Lynch, M. (2019).11 KEY ATTRIBUTES OF SUCCESSFUL TEACHERS IN THE DIGITAL AGE. [Available online]. Retrieved June 11, 2019. 08:45 pm From: https://www.thetechedvocate.org/11-key-attributes-ofsuccessful-teachers-in-the-digital-age.

Mohamed, M; Abdel Moneim, M; Sami, M. (2024). The effectiveness of a training program based on digital transformation requirements in developing some technical competencies among Al-Azhar secondary school teachers. *Journal of Educational and Psychological Studies, Faculty of Education, Zagazig University, 132*, 193-240.

Moltudal, S., Krumsvik, R., Jones, L., Eikeland, O.J., & Johnson, B. (2019). "The Relationship Between Teachers' Perceived Classroom Management Abilities and Their Professional Digital Competence", *Designs for Learning,11*(1).199-207.

Mystakidid, S. (2022). Metaverse Encyclopedia, 2(1), 486–497. https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031.

Noble, H. & Smith, J. (2014). Qualitative data analysis: Practical example. *Evid Based Nurs, 17*(1), 2-3.

Pradhan, A., & Mbohwa, C. (2023). Potential to use metaverse for future teaching and learning. In Education and Information Technologies (Issue June). https://doi.org/10.1007/s10639-023-12167-9.

Romanowski, M. H. (2005). Through the eyes of teachers: High school teachers experiences with character education. *American Secondary Education, 1*, 6-23.

Sampaio, P. (2013). How can we integrate technology in teaching? From: https://www researchgate.net/post/How_can_we_integrae technology in teaching.

Saritas, M. T., & Topraklikoglu, K. (2022). Systematic Literature Review on the Use of Metaverse in Education. *International Journal of Technology in Education, 5*(4), 586–607.

Shahata, H; El-Naggar, Z. (2003). *Dictionary of Educational and Psychological Terms*. (In Arabic). Cairo: The Egyptian Lebanese House.

Shalaby, M; Al-Masry, I; Asaad, H; Al-Dessouki, M. (2018). *Educational technologies and their role in curricula*. (In Arabic). Egypt: Dar Al-Iman for Publishing and Distribution.

Strauss, A. (2006). The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research, 4th ed. Aldine Transaction, Chicago, IL, USA.

Suh, W., & Ahn, S. (2022). Utilizing the metaverse for learner-centered constructivist education in the post-pandemic era: An analysis of elementary school student. *Journal of Intelligence, 10*(1), 17-31. https://doi.org/10.3390/jintelligence10010017.

Talan, T., & Kalınkara, Y. (2022). Students' opinions about the educational use of the metaverse. *International Journal of Technology in Education and Science. 6*(2), 333-346. https://doi.org/10.46328/ijtes.385

Tas, N., & Bolat, Y. I. (2022). Bibliometric Mapping of Metaverse in Education. *International Journal of Technology in Education, 5*(3), 440–458.

The 11th International Conference, Learning in the Digital Age, held in Tripoli, (In Arabic). Algeria. April (2016).

Tlili, A., Huang, R., Shehata, B. et al. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learn. Environ. 9*, 24 (2022). https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x.

UNESCO. (2021). Nations Educational. Scientific, and Cultural Organization, Paris: UNESCO press - Vasquez, J., Sneider, C., & Comer, M. (2013). STEM lesson essentials, grades 3–8: integrating science, technology, engineering, and mathematics. Portsmouth, NH: Heinemann.

Wu, T., & Hao, F. (2023). *Edu-metaverse: Concept, architecture, and applications*. Interactive Learning Environments, 1- 28. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2198567.

Zaatar, (2022). The Metaverse: A Psychological Perspective. (In Arabic). *Journal of Humanities, University of Larbi Ben M'hidi. 9*(2). 1016-1029.

Zainab, E. (2022). Virtual Dimension: A Primer to Metaverse. *IT Professional 24*(6):27-33. Available at DOI: 10.1109/MITP.2022.3203820.

Zamel, M. (2016). The roles played by the Palestinian teacher in light of the requirements of the twenty-first century and ways to activate them in Nablus Governorate. (In Arabic). *Hebron University Journal of Research, 11*(2), 124-156.

Zuhair, M; Ali, S; Abdel Mohsen, W. (2024). The effectiveness of using some virtual aids within an e-learning environment in developing some digital skills necessary for practicing smart learning among student teachers at the Faculty of Education, Zagazig University. (In Arabic*). Journal of Reading and Knowledge, Ain Shams University, 268*, 15-71.