Entrepreneurship Journal for Finance and Business (EJFB)
2026, VOL. 07, NO. special, 172-186, E-ISSN: 2709-4251, P-ISSN: 2708-8790
DOI: https://doi.org/10.56967/ejfb2026928

Transformation towards Metaverse education: A strategic vision of opportunities and challenges in academic educational institutions (An analytical study of the opinions of faculty members at the University of Kufa)

Safa T. Mohammed*
Department of Finance and banking Sciences, Faculty of management and Economics, University of Kufa, Najaf, Iraq

Article information:
Published: 25–08– 2026

Corresponding author:
Safa T. Mohammed
safat.bakash@uokufa.edu.iq

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract:

the current research aims to study the reality of the transition towards metaphysical education in Iraqi academic educational institutions, through analyzing the opportunities, challenges and strategic requirements associated with the application of metaphysical technologies in university education, based on the opinions of faculty members at the University of Kufa, and emphasizes the importance of research from the growing global interest in virtual reality and augmented reality technologies and immersive digital environments, and what they can provide great potential in developing the educational process and improving the quality of learning and academic interaction. The research was based on the descriptive-analytical approach for its suitability to the nature of the subject, and the questionnaire was used as the main tool for data collection, as it included three main axes, which were the opportunities for applying the Metaverse, the challenges of application, the strategic vision and readiness for transformation towards metaphysical education. The research community included faculty members and academic staff at the University of Kufa, and an intentional sample of teachers interested in digital transformation and modern educational technologies was selected. The research has reached a set of important results, most notably, there is a high positive trend towards the adoption of Metaverse technologies in university education, because of its ability to enhance interactive and immersive learning, develop students ' skills, improve the educational environment, as well as support academic innovation and expand learning opportunities without time or spatial restrictions .therefore, the results showed the existence of technical, financial, organizational and human challenges that may hinder the actual application of these technologies, including poor infrastructure, high hardware costs, lack of technical support, privacy concerns and legislation. The research stressed the importance of having a clear strategic vision for digital transformation, including the development of infrastructure, the provision of financial support, the qualification of academic cadres, the modernization of educational systems and legislation related to virtual environments, and the research ended with a set of recommendations, the most important of which is the need to adopt a comprehensive strategy for the transformation towards metaphysical education, strengthening partnerships with global technology companies, and the implementation of pilot projects before expanding the comprehensive application.

Keywords: Metaverse, higher education, strategic vision, digital transformation, faculty, immersive learning environments

Conclusions:

One of the most important determinants of the current study is the scarcity of similar studies. To our knowledge, there are no previous studies available at the local level on the subject of Metaverse.

التحول نحو التعليم الميتافيرسي (Metaverse): رؤية استراتيجية للفرص والتحديات في المؤسسات التعليمية الأكاديمية (دراسة تحليلية لآراء أعضاء هيئة التدريس في جامعة الكوفة)

صفاء تايه محمد*
قسم العلوم المالية والمصرفية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، النجف، العراق

معلومات البحث:
• تاريخ النشر: 2026 –08– 25

المؤلف المراسل:
صفاء تايه محمد
safat.bakash@uokufa.edu.iq

هذا العمل مرخص بموجب المشاع الابداعي نسب المصنف 4.0 دولي(CC BY 4.0)

المستخلص:

يهدف البحث الحالي الوقوف لواقع التحول نحو التعليم الميتافيرسي في المؤسسات التعليمية الأكاديمية العراقية، من خلال تحليل الفرص والتحديات والمتطلبات الاستراتيجية المرتبطة بتطبيق تقنيات الميتافيرس في التعليم الجامعي، بالاعتماد على آراء أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة الكوفة، وتؤكد أهمية البحث من الاهتمام العالمي المتزايد بتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز والبيئات الرقمية الغامرة، وما يمكن أن توفره من إمكانات كبيرة في تطوير العملية التعليمية وتحسين جودة التعلم والتفاعل الأكاديمي.

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الموضوع، واستخدمت الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، حيث تضمنت ثلاثة محاور رئيسة تمثلت في فرص تطبيق الميتافيرس، وتحديات التطبيق، والرؤية الاستراتيجية والجاهزية للتحول نحو التعليم الميتافيرسي، وشمل مجتمع البحث أعضاء الهيئة التدريسية والكوادر الأكاديمية في جامعة الكوفة، وتم اختيار عينة قصدية من التدريسيين المهتمين بالتحول الرقمي والتقنيات التعليمية الحديثة.

توصل البحث إلى مجموعة من النتائج المهمة، أبرزها وجود توجه إيجابي مرتفع نحو تبني تقنيات الميتافيرس في التعليم الجامعي، لما تمتلكه من قدرة على تعزيز التعلم التفاعلي والغامر، وتطوير مهارات الطلبة، وتحسين البيئة التعليمية، فضلاً عن دعم الابتكار الأكاديمي وتوسيع فرص التعلم دون قيود زمانية أو مكانية، ومن ثم، أظهرت النتائج وجود تحديات تقنية ومالية وتنظيمية وبشرية قد تعيق التطبيق الفعلي لهذه التقنيات، من بينها ضعف البنية التحتية، وارتفاع تكاليف الأجهزة، ونقص الدعم الفني، والمخاوف المرتبطة بالخصوصية والتشريعات.

وأكد البحث أهمية وجود رؤية استراتيجية واضحة للتحول الرقمي، تتضمن تطوير البنية التحتية، وتوفير الدعم المالي، وتأهيل الكوادر الأكاديمية، وتحديث الأنظمة التعليمية والتشريعات المرتبطة بالبيئات الافتراضية، وانتهى البحث إلى مجموعة من التوصيات، أهمها ضرورة تبني استراتيجية شاملة للتحول نحو التعليم الميتافيرسي، وتعزيز الشراكات مع شركات التكنولوجيا العالمية، وتنفيذ مشاريع تجريبية قبل التوسع في التطبيق الشامل.

الكلمات المفتاحية: الميتافيرس (Metaverse)، التعليم العالي، الرؤية الاستراتيجية، التحول الرقمي، أعضاء هيئة التدريس، بيئات التعلم الغامرة.

المقدمة:

يشهد العالم المعاصر ثورة تقنية متسارعة أعادت صياغة مفاهيم التفاعل الإنساني والتبادل المعرفي، فلم تعد التكنولوجيا مجرد أداة مساعدة في العملية التعليمية، بل أصبحت البيئة التي تحتضن المعرفة وتصيغ مستقبلها، ومع ظهور مفهوم **"الميتافيرس" (Metaverse)**، دخل العالم حقبة جديدة من التعليم الرقمي تتجاوز حدود الشاشات المسطحة إلى عوالم افتراضية ثلاثية الأبعاد، تتسم بالانغماس الكامل والتفاعل اللحظي.

وتعد المؤسسات التعليمية، وخاصة الجامعات، هي الحاضنة الأولى لهذه الابتكارات؛ حيث يفرض التحول نحو "التعليم الميتافيرسي" ضرورة إعادة النظر في الاستراتيجيات التعليمية التقليدية، فالميتافيرس ليس مجرد منصة تقنية، بل هو فلسفة تعليمية جديدة تتيح محاكاة الواقع المعقد، وتجسير الفجوات المكانية، وتقديم تجارب تعليمية غامرة ترفع من كفاءة التحصيل العلمي وتنمي المهارات التطبيقية لدى الطلبة.

ورغم هذه الفرص الواعدة التي يزخر بها عصر الميتافيرس، إلا أن طريق التحول لا يخلو من تحديات استراتيجية وتنظيمية وتقنية كبيرة، فنجاح هذا التحول يعتمد بشكل جوهري على مدى جاهزية "الكوادر الأكاديمية" وقدرتهم على التكيف مع هذه البيئات الجديدة، فضلاً عن وجود رؤية استراتيجية واضحة توازن بين استثمار الفرص المتاحة ومواجهة التحديات المرتبطة بالبنية التحتية، والخصوصية، وتدريب العنصر البشري.

يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على واقع "التحول نحو التعليم الميتافيرسي" من منظور أعضاء هيئة التدريس في الجامعة، سعياً لرسم رؤية استراتيجية متكاملة تساهم في تمكين المؤسسات التعليمية من ركوب موجة التغيير بكفاءة واقتدار، وتحويل التحديات إلى فرص تدفع بعجلة الابتكار الأكاديمي نحو آفاق غير مسبوقة.

تضمن البحث أربعة مباحث، تناول الأول منهجية البحث فيما ركز الثاني على الجانب النظري لمتغيرات البحث وتمثل الثالث بالجانب التطبيقي للبحث وجاء المبحث الرابع في الاستنتاجات والتوصيات.

1. مشكلة البحث

يشهد العالم تحولاً متسارعاً نحو البيئات الرقمية الغامرة وتقنيات الميتافيرس، الأمر الذي دفع المؤسسات التعليمية إلى إعادة النظر في أنماط التعليم التقليدي والتحول نحو التعليم الذكي والتفاعلي، وعلى الرغم من الإمكانات الكبيرة التي توفرها تقنيات الميتافيرس في تطوير البيئة التعليمية، إلا أن الجامعات العراقية ما تزال تواجه العديد من التحديات المتعلقة بالبنية التحتية، والتمويل، والجاهزية التقنية، والكوادر البشرية، إضافة إلى غياب الأطر التنظيمية والتشريعية اللازمة.

ومن هنا تتمثل مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

ما طبيعة فرص وتحديات تطبيق تقنيات الميتافيرس في التعليم الجامعي العراقي، وما المتطلبات الاستراتيجية اللازمة لتبنيها بصورة فعالة؟

ويتفرع عن هذا التساؤل عدد من التساؤلات الفرعية، منها:

1. ما الفرص التعليمية والأكاديمية التي يمكن أن تحققها بيئات الميتافيرس؟
2. ما أبرز التحديات التي تواجه الجامعات العراقية في تطبيق تقنيات الميتافيرس؟
3. ما مستوى جاهزية الجامعات العراقية لتبني الميتافيرس؟
4. ما المتطلبات الاستراتيجية والتنظيمية اللازمة لنجاح تطبيق الميتافيرس في التعليم الجامعي؟

2.أهمية البحث

الأهمية النظرية

1. إثراء الأدبيات العربية المتعلقة بتقنيات الميتافيرس وتطبيقاتها في التعليم العالي.
2. تقديم إطار مفاهيمي حديث يربط بين التحول الرقمي والتعليم الغامر.
3. تسليط الضوء على التحديات والفرص المرتبطة بتبني الميتافيرس في البيئة الجامعية العراقية.

الأهمية التطبيقية

1. مساعدة الجامعات العراقية في وضع استراتيجيات فعالة للتحول نحو التعليم الميتافيرسي.
2. دعم متخذي القرار في تطوير البنية التحتية الرقمية والأنظمة التعليمية الحديثة.
3. تقديم نتائج يمكن الاستفادة منها في بناء سياسات تعليمية رقمية مستقبلية.
4. توفير مؤشرات عملية حول احتياجات التدريب والدعم الفني والتشريعي.

3. أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد الفرص التعليمية التي يمكن أن تحققها تقنيات الميتافيرس.
2. التعرف على أبرز تحديات تطبيق الميتافيرس في التعليم الجامعي العراقي.
3. قياس مستوى إدراك الكوادر الأكاديمية لأهمية التحول نحو الميتافيرس.
4. تحديد المتطلبات الاستراتيجية والتنظيمية اللازمة لتطبيق الميتافيرس.
5. تقديم مجموعة من التوصيات التي تسهم في تطوير البيئة التعليمية الرقمية في الجامعات العراقية.

4. فرضيات البحث

الفرضية الرئيسة الأولى: توجد فرص كبيرة يمكن أن يحققها الميتافيرس في تطوير التعليم الجامعي.

ويتفرع عنها:

- يسهم الميتافيرس في تعزيز التفاعل والتعلم النشط.
- يساعد الميتافيرس في تطوير مهارات الطلاب الحديثة.
- يدعم الميتافيرس الابتكار والبحث العلمي في الجامعات.

الفرضية الرئيسة الثانية: توجد تحديات مرتفعة تواجه تطبيق تقنيات الميتافيرس في الجامعات العراقية.

ويتفرع عنها:

- توجد تحديات مالية تعيق تطبيق الميتافيرس.
- توجد تحديات تقنية وبنيوية تحد من استخدام الميتافيرس.
- توجد تحديات تنظيمية وبشرية تؤثر في تبني البيئة الافتراضية.

الفرضية الرئيسة الثالثة: توجد متطلبات استراتيجية ضرورية لضمان نجاح تطبيق الميتافيرس في الجامعات العراقية.

ويتفرع عنها:

- ضرورة وجود خطط استراتيجية للتحول الرقمي.
- ضرورة توفير الدعم المالي والتقني.
- ضرورة تطوير الكوادر البشرية والتشريعات التنظيمية.

5. المنهج العلمي للبحث

اعتمد البحث على **المنهج الوصفي التحليلي**، كونه المنهج الأنسب لدراسة الظواهر الإدارية والتعليمية وتحليلها ميدانياً، إذ تم استخدامه لوصف ما قد يتم تطبيق الميتافيرس في التعليم الجامعي العراقي، وتحليل آراء أفراد العينة حول الفرص والتحديات والمتطلبات الاستراتيجية المرتبطة به.

6. مجتمع البحث وعينته

مجتمع البحث

تمثل مجتمع البحث في أعضاء الهيئة التدريسية والكوادر الأكاديمية والإدارية في الجامعات العراقية / جامعة الكوفة تحديداً.

عينة البحث

تم اختيار عينة قصدية من التدريسيين والكوادر الأكاديمية المهتمة بالتحول الرقمي والتقنيات التعليمية الحديثة، بوصفهم الأكثر قدرة على تقييم واقع تطبيق الميتافيرس في البيئة الجامعية.

7. أداة البحث

اعتمد البحث على **الاستبانة** بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، وتم تصميمها بالاعتماد على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالميتافيرس والتعليم الرقمي.

وقد تضمنت الاستبانة ثلاثة محاور رئيسة:

1. محور فرص الميتافيرس في التعليم الجامعي.
2. محور تحديات تطبيق الميتافيرس.
3. محور المتطلبات الاستراتيجية لتبني الميتافيرس.

واعتمدت الاستبانة على مقياس ليكرت الخماسي:

درجة الموافقة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
الوزن	5	4	3	2	1

8. الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات، تمثلت في:

1. الوسط الحسابي لقياس مستوى استجابة أفراد العينة.
2. الانحراف المعياري لقياس درجة تشتت الإجابات.
3. الأهمية النسبية لتحديد مستوى أهمية الفقرات.
4. الترتيب التنازلي للفقرات بحسب مستوى الأهمية.

المبحث الثاني: الميتافرس (Metaverse)

اولاً: نشأة وتطور الميتافيرس

في يوليو/تموز 2021، أعلن مارك زوكربيرج، مؤسس فيسبوك، عن تغيير في استراتيجية الشركة من شركة تواصل اجتماعي إلى شركة متخصصة في الميتافيرس، تبع ذلك إعلان ثانٍ في وقت لاحق من العام نفسه، مفاده أن فيسبوك ستُعرف باسم "ميتا بلاتفورمز"، ورغم أن هذه ربما كانت المرة الأولى التي يسمع فيها الكثيرون مصطلح "الميتافيرس"، إلا أنه ورد ذكره لأول مرة في رواية للكاتب نيل ستيفنسون، الصادرة عام 1992. تصوّر الرواية مستقبلًا فوضويًا رأسماليًا، حيث يُمثَّل الناس بصور رمزية (أفاتار) باستخدام الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) وبرامج الذكاء الاصطناعي، وقد وُصفت العديد من منصات الألعاب ومنصات نمط الحياة بأنها من أوائل منصات الميتافيرس. يشمل ذلك منصات تفاعلية، التي أطلقتها شركة "ليندن لابز" عام 2003، ومنصات ألعاب شهيرة اخرى، التي تستخدم نظارات الواقع الافتراضي ضمن بيئة واقع ممتد (XR) حيث يمكن للمستخدمين تجربة مستويات عالية من التفاعل والانغماس مع مستخدمين آخرين، ومع تطور الميتافيرس ونضجه ليصبح النظام البيئي الجديد الغامر بالكامل، المختلط والمعزز، كما تصوره مارك زوكربيرج وآخرون، أن يُمكّن المؤسسات من تعزيز علاقاتها مع الزبائن وتقديم مستويات جديدة من تفاعلهم ضمن بيئة الواقع الممتد. (1108: Shen B., et al., 2021)

إن إمكانية تطبيق الميتافيرس في مختلف حالات المعاملات ضمن سياق تطبيقات الاقتصاد الرقمي، مع تحقيق مستويات عالية من الكفاءة تُعد عاملاً إضافياً يُعزز الآفاق الواعدة التي يحملها من الخصائص في مجال التعليم، كما أن كونه بيئة افتراضية شاملة وغامرة، بفضل تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، يُتيح فرصاً لتطوير منظومة تعليمية ذكية، وهو جانب آخر تم التأكيد عليه (W. Chen et al., 2023 :245).

ثانياً: المفهوم

يعد الميتافرس عالمًا افتراضيًا قادراً على العمل بشكل جيد ويهيئ مفهومًا جديدًا من مبادئ العالم الجديدة. تعمل أداة Metaverse على تعزيز الواقعية والتفاعلات، وتسعى الى

تحسينها، لقد تطورت إلى ما هو أبعد من ذلك، ولكنها كانت عبارة عن واقع حقيقي وضبابية رقمية بدأت في الظهور في أكثر من عقد من الزمن بفضل التكنولوجيا، مما أدى إلى تزايد واستمرار شعبيتها، وتمثل الاستثمارات التي تم تطويرها في الصناعة في مجال التكنولوجيا التي ساهمت في تطوير الألعاب عبر الإنترنت، أهمية كبيرة في الحفاظ على البيئة، والمساهمة في خلق بيئة جديدة وتفاعلات اجتماعية. (AlGerafi et al., 2023 :2)

تم تخصيص Metaverse لفئات متعددة كالواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) والواقع المختلط (MR) ، الافتراضي (VR) هو برنامج الذي تم تطويره بواسطة جهاز كمبيوتر وهو مصمم خصيصًا لإنشاء Metaverse الذي يستمتع بالعالم الجديد، ويعمل على تحسين استخدام العناصر والمحتوى في محاكاة ألعاب الفيديو ، في حين الواقع المعزز (AR) يمكّنك من خلاله تحسين عالم المعرفة والتنقل باستخدام المعلومات الرقمية ويساعد في الحصول على معلومات حول كيفية إنشاء موقع حول تفاصيل المنتج ، اما الواقع المختلط (MR) يعمل على تطوير تحولات ا التي تساعد على التفاعل من خلال أشياء افتراضية وأفكار جديدة تحفز نفس الشيء، يعمل الواقع المختلط (MR) على تعزيز البيانات الرقمية التي يتم توزيعها على نطاق واسع أو المواقف الفيزيائية، مما يتيح معلومات عن المنتج.(Chu et al., :245 2023).

وعرف الميتافيرس بأنه نظام بيئي جديد للواقع المختلط، وهو الجيل التالي من الإنترنت الذي يستخدم تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين)، والأصول الرقمية، والصور الرمزية ضمن بيئة تُمكّن المستخدمين من التفاعل بسلاسة بين البيئات الافتراضية والمادية (Forbes., 2022) https://www.forbes.com/sites/bethkindig

وتم تعريفه بأنه عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد واسع النطاق للغاية، قادر على دعم عدد غير محدود من المستخدمين واستمرارية البيانات. (Dwivedi YK, et al., 2022:54)

وعرفه (Alexander et al ,2024 :3) على انه شبكة من المساحات الرقمية التي توفر للمستخدمين تجارب تفاعلية مشتركة ، مما يعزز التفاعل الاجتماعي والبيع والتفاعل مع العلامة التجارية.

اذن الميتافيرس عالم افتراضي يتيح للمستخدمين التفاعل مع العالم الحقيقي وابتكار مفاهيمه بطرق تختلف عن تلك الموجودة في العالم الواقعي، ويتمتع الميتافيرس بإمكانية تعزيز الواقعية والتفاعلية، وتبسيط وتسهيل العديد من المهام اليومية. (AlGerafi et al., 2023 :3)

ثالثاً: خصائص الميتافيرس

يتحرك الميتافيرس في بيئة رقمية، ولذلك، يجب أن يتمتع بالخصائص الاتية:

1. يجب أن يكون المستخدم قادرًا على التواصل والتفاعل والتواجد ضمن نطاق الميتافيرس مع أقرانه في الفضاء المشترك.
2. يجب أن يخضع العالم الافتراضي لقوانين الفيزياء لجعله أكثر واقعية، ولمفاهيم أخرى للواقع، يجب أن تكون الموارد محدودة وأن تكون التجربة من منظور الشخص الأول.
3. يجب أن تعمل البيئة، كالحياة، باستمرار وهذا يعني أنه يجب حفظ البيانات التي ينشئها المستخدمون أثناء وجودهم في هذا العالم الافتراضي وتحديثها.

يُعدّ مصطلح "الميتافيرس" مجالاً جديداً كلياً للجميع، فهو بمثابة مخطط لتعزيز التنمية البشرية الشاملة، ومن أبرز سماته التطور السريع لتقنيات الاتصال عبر الإنترنت ومنصات الأجهزة، واللامركزية، والجمع بين الواقع الافتراضي والواقعي، والتفاعل العالي بين الإنسان والحاسوب، ولذلك، يرى الباحثون إمكانية تطبيق الميتافيرس في التعليم لما يمتاز من الخصائص الاتية: (Lin, et al , 2022 :2860)

- ينشأ مفهوم اللامركزية من تقنية سلسلة الكتل، وهو يُقوّض آلية العمل الاجتماعي التقليدية، مما يعني أن الميتافيرس لم يعد يتم إنشاؤه بواسطة مجموعة محددة من الأشخاص، بل من خلال مشاركة جميع المستخدمين وإبداعهم المشترك المتساوي.
- يعني إنترنت الأشياء (IoT) أن كل شيء متصل بالإنترنت،وهو يدمج بين الواقع الافتراضي والواقع الحقيقي، مما يتيح للمستخدمين التنقل بينهما في أي وقت ومن أي مكان.
- يُعد التفاعل بين الإنسان والحاسوب الوظيفة الأساسية للميتافيرس، ويحدد مستوى أدائه بشكل مباشر.
- ستوفر تقنية الواقع الرقمي تجربة غامرة للمستخدمين، وهي تشمل الواقع المعزز، والواقع الافتراضي، والواقع المختلط، وفيديوهات 360 درجة. تساعد هذه التقنيات البشر على تجاوز قيود الزمان والمكان، ويمكن لتقنية الواقع الغامر أن تُعمّق الفهم بشكل كبير وتُحسّن تجربة الدراسة للمتعلمين.
- تتجاوز القيمة الاقتصادية الهائلة للميتافيرس في التعليم قيمة التعليم التقليدي بكثير، ففي الميتافيرس، يستطيع الجميع ابتكار منتجات رقمية متنوعة، إضافةً إلى ذلك، ستكون المعاملات بين الأفراد أكثر مرونة وسهولة.

رابعاً: تطبيق تقنية الميتافيرس في التعليم العالي

الميتافيرس منصة إلكترونية تتيح للمستخدمين إنشاء عوالمهم الافتراضية، وعلى عكس القنوات الأخرى، حيث يوفر بيئةً للتفاعل البشري من جميع أنحاء العالم، ومع ظهور تقنيات الواقع الافتراضي، كالواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) والواقع المختلط (MR) والواقع الممتد (XR)، ازداد انتشار الميتافيرس في قطاعات عديدة منها التعليم ، إذ يُمكن الميتافيرس تقليص الفجوة بين العالمين الافتراضي والواقعي بفضل هذه التقنيات، وباستخدام نظارات الواقع الافتراضي، يُمكن للطلاب والأساتذة تجربة بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد والتفاعل معها باستخدام أيديهم كما لو كانوا في العالم الحقيقي، كما يُتيح لهم حضور المحاضرات افتراضيًا والتفاعل مع زملائهم واساتذتهم من خلال الصور الرمزية (الأفاتار)، مما يُوفر فرصة تعليمية مميزة تُحسّن من تفاعلهم وتحفيزهم، على عكس

المكالمات عبر منصات الاجتماعات الافتراضية (زووم، وجوجل ميت، ومايكروسوفت تيمز) التي تُجدول مسبقًا وتختفي بمجرد انتهاء الاجتماع، فإن الميتافيرس "متاح باستمرار" للسماح بالتفاعلات الاجتماعية بينهم ، ومع ازدياد الوقت الذي يقضونه على الإنترنت، سيُتوقع أن تُحاكي حياتهم الافتراضية حياتهم الواقعية بفضل الميتافيرس. (Koohang, et al., :14 2023)

مع ظهور الثورة الصناعية الرابعة، بدأ عصر الرقمنة الذي تجاوز استخدام الحواسيب، بدءًا من انتشار استخدام الإنترنت في أوائل العقد الأول من الألفية الثانية ، وقد أسفر هذا التوجه عن سلسلة من التطورات التكنولوجية، بما في ذلك استخدام البيانات الضخمة لتوليد معارف جديدة، وتطوير الحوسبة السحابية، وتحقيق الاستقلالية، وكلها تُقدم رؤى قيّمة حول التقنيات المستقبلية، كما يُعد مفهوم الحرم الجامعي الذكي، الذي يعتمد على نظام أكاديمي متكامل، سمة بارزة لاستخدام التكنولوجيا في أنظمة الإدارة والتقييم في التعليم العالي ، سهّلت التطورات في إنترنت الأشياء وإدارة البيانات ظهور الميتافيرس كتقنية واعدة للغاية، يمتلك الميتافيرس إمكانات هائلة في إنشاء بيئات تعليمية افتراضية غامرة، لا سيما في سياق التعليم العالي، تتيح الميتافيرس سهولة الوصول إلى موارد التدريس في بيئات واقعية، كالمختبرات الافتراضية، أو المحاكاة الحضرية، أو الفصول الدراسية الافتراضية، من مواقع متعددة (Humaira, & Fitri, 2024 : 92).

يُمكن لتقنية الميتافيرس أن تُحسّن عملية التعلّم من خلال إدخال التفاعلية وتعزيز المشاركة الصفية، للطلبة والتفاعل مع محاكاة المدن الافتراضية، التي تُتيح فهمًا أشمل للهندسة المعمارية، والتنمية الحضرية، وإدارة الموارد، يُمكن للميتافيرس أن يُعزّز واقعية التعلّم باستخدام الواقع المعزز لاستكشاف تفاصيل التشريح البشري (Kaharuddin et al., 2023.:1170)

نتيجة التطورات الكبيرة التي شهدتها العديد من قطاعات البحث، أثبت الميتافيرس دوره المحوري في العالم الافتراضي، موفرًا إمكانيات أوسع في مجال التعليم ، وأكدت هذه النتائج أنه يُمكن أن يُضفي معنىً إضافيًا لكلٍ من الاساتذة وصناع القرار في السياسات التعليمية ، وقد أُجريت العديد من الدراسات حول التطبيقات المحتملة للميتافيرس في التعليم وحصلت على نتائج جيدة وتعد كأداة محتملة لتعزيز التفاعل والأداء الأكاديمي والتحفيز والمشاركة في التعلم ، ويُعزز النوايا السلوكية الإيجابية، وذلك بفضل خصائصها التقنية وتأثيرات الواقع الافتراضي ، كما يعد خيارًا واعدًا لسدّ الفجوات في التعلم والتكنولوجيا في تطبيقات التعليم. (Pahmi, et al., :105 2023)

يشير الميتافيرس في البيئة التعليمية، إلى تطبيق التكنولوجيا لتعزيز التعلّم من خلال خلق تجارب تفاعلية وجذابة ،ويتمتع بإمكانية استخدامه لأغراض تعليمية، كتسهيل التعلّم، وإجراء المحاكاة، وتوفير تجارب تعلّم تفاعلية، ويوفر تطبيقه في التعليم تجربة تعلّم أكثر جاذبية وتفاعلية وغنى ، الميتافيرس هو عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد يُسهّل التواصل المباشر والتعاون، ويوفر بيئة مصممة خصيصًا لتيسير عملية التعليم والتعلّم، في هذا الإطار، تتاح للمتعلمين فرصة التفاعل مع تمثيلات افتراضية لأنفسهم، تُعرف باسم الصور الرمزية (أفاتار)، والمشاركة في أنشطة تعاونية مع أقرانهم، كما يمكنهم المشاركة في دروس وعروض تقديمية تُعرض بتقنية ثلاثية الأبعاد غامرة، يوفر التعلم القائم على الميتافيرس فوائد عديدة، منها: (Humaira, & Fitri, 2024 : 90)

1. زيادة الدافعية والاهتمام بالتعلم بفضل الطبيعة التفاعلية والتشاركية لتجربة التعلم باستخدام المحاكاة.
2. تحسين فهم المادة واستيعابها بفضل القدرة على اكتساب المعرفة من خلال أسلوب بصري أكثر جاذبية وتفاعلية.
3. اكتساب وتعزيز المهارات الأساسية للعصر الحديث، بما في ذلك التعاون والتواصل وحل المشكلات.
4. تحسين إمكانية الوصول إلى التعليم لمن يعيشون في المناطق النائية أو يواجهون صعوبات جسدية.
5. تدريب الطلاب على التعلم الذاتي.

خامساً: الفرص المتاحة في المؤسسات التعليمية

أدى ظهور جائحة كوفيد-19 إلى تسريع التحول نحو بيئات التعلم الرقمية، ومع ظهور الميتافيرس، أصبح بإمكان الطلاب الانضمام إلى حرم جامعي أو مؤسسة افتراضية عبر نظارات الواقع الافتراضي للتعلم والتواصل الاجتماعي والاستكشاف. يدعم الميتافيرس برامج تعليمية متنوعة، تشمل الاعتماد المهني والتدريب في مكان العمل وبيئات التعلم التفاعلية، بالنسبة للاعتماد المهني، يعمل على مساعدة المتعلمين في الحصول على شهادات متقدمة في مهن كالبرمجة والمحاسبة والعقارات، في بعض الدول النامية، حيث لا تتوفر دورات لتعليم لغات البرمجة Python أو JavaScript، يُسهّل الميتافيرس على المتعلمين حضور هذه الدورات باستخدام نظارات الواقع الافتراضي الخاصة بهم في أي وقت ومن أي مكان، فيما يتعلق بالتدريب في مكان العمل، يعزز الميتافيرس الأنشطة الصناعية من خلال تمكين المتعلمين من استخدام معدات الواقع الافتراضي أو الواقع المعزز للمشاركة في تدريبات عملية تتطلب الحضور الفعلي، كالعمليات الجراحية، وصيانة الطائرات، والتصنيع، وغيرها. ويُعد التدريب التفاعلي الذي يوفره الميتافيرس إضافة قيّمة لبرامج التدريب النظامية، والتي يمكن للجامعات استخدامها داخل مراكز التدريب التابعة لها. بالإضافة إلى ذلك، يُتيح الميتافيرس تدريب الموظفين على المهارات الشخصية التي يصعب تطويرها وتقييمها، كالتواصل والتعاطف والاستماع والقيادة، ويتحقق ذلك من خلال يغمر المتعلمين في سيناريوهات واقعية، ويوفر لهم تدريبًا آمنًا على المهارات الشخصية كبناء علاقات حساسة أو معقدة مع الزملاء والأساتذة، ويسهم الميتافيرس إضفاء الطابع الديمقراطي بشكل فعال على قطاع التعليم من خلال جلب الطلاب من خلفيات اقتصادية مختلفة ، والأماكن النائية جغرافيًا معًا للدراسة بشكل أكثر فعالية ومرونة وكفاءة في استخدام الوقت (Koohang, et al , 2023:15)

يتمتع الميتافيرس أيضًا بإمكانية تمكين التعليم المستدام، يعمل على تقليل السفر بالطائرات والقطارات والمركبات الشخصية لحضور الاجتماعات والتدريب والجولات السياحية، كما أن تجنب وسائل النقل والأنشطة الأخرى كثيفة الاستهلاك

للموارد ويزيد من إنتاجية التعلم، (Dwivedi YK, et al , . 2022: 22) ولتزويد الطلاب بتعليم عملي باستخدام أمثلة غير موجودة في العالم الحقيقي، واستخدام الميتافيرس يمكن المدرسين لزيادة فرص التعلم ، من الممكن إعادة خلق تجربة قيادة طائرة حتى يتمكن الطلاب من فهم ما يعنيه أن يكونوا طيارين، في مثل هذه السيناريوهات، سيُحدث الميتافيرس نقلة نوعية في التعلم عبر الإنترنت (Teng, et al , . 2022: : 10)

سادساً: تحديات التطبيق في المؤسسات التعليمية

حدد عدد من الكتاب والباحثين مجموعة تحديات عند استخدام Metaverse في البيئات التعليمية (Pimentel et al., 2022). ، (Keshavarzi et al., 2020)

- بنية تحتية مكلفة: بالإضافة إلى كونها أغلى تكلفةً من أدوات التعلم التقليدية كالحواسيب والكتب، تتطلب تقنيات الواقع الممتد (XR) في كثير من الأحيان اتصالاً سريعاً بالإنترنت، فإن إنشاء المحتوى مكلفٌ أكثر لأنه يتطلب أدوات وقدرات محددة لإنتاج بيئات افتراضية تفاعلية ضرورية للتعلم الفعال.
- غياب القيود التشريعية: تعد بيئة الميتافيرس حاليًا غير مألوفة نظرًا لحداثة مفهومها، ولا توجد قيود تشريعية في هذا المجال على المستويين الوطني والدولي، لذا لابد من وضع ترتيبات قانونية لهذه الظروف أمرًا ضروريًا، ونظرًا لأن الميتافيرس بيئة إنترنت لا مركزية، فإن أمنها الحاسوبي يبدو ضعيفًا.
- التحيزات الثقافية: يُثير الاستخدام الواسع النطاق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مخاوف بشأن إمكانية اتساع الفوارق الاجتماعية والاقتصادية، إذ قد يُؤدي إلى تهميش "الفئات غير الماهرة وغير المُلمّة بتقنية المعلومات في المجتمع المحلي الأفقر"، وبذلك ستتفاقم العديد من أوجه عدم المساواة في الواقع إلى حدٍ كبير.
- مشاكل سهولة الاستخدام وإمكانية الوصول: يواجه العديد من الأشخاص صعوبة في استخدام تقنيات الواقع الممتد (XR) المتاحة حاليًا، كذلك ارتداء النظارات، قد يجعل استخدام خوذة الواقع الممتد أمرًا صعبًا، لا يستطيع جميع الأشخاص من مختلف الأصول والهويات الوصول إلى بعض التقنيات على قدم المساواة.
- القيود الزمنية: قد تتلاشى فعالية الأجهزة الطبية المستخدمة في الواقع الافتراضي والواقع المختلط مع مرور الوقت، وقد تُسبب شعورًا بعدم الراحة أو الغثيان لدى المستخدمين في غضون وقت قصير، لذا يُفضّل استخدامها باعتدال بدلًا من اعتمادها كوسيلة تعليمية أساسية لدورة كاملة، أما بالنسبة للتدخلات طويلة الأمد، فقد تكون تقنيات أخرى، كبرامج الحاسوب، أو الواقع المعزز على الأجهزة المحمولة، أو حلول بسيطة، أكثر ملاءمة.
- نقص الخبرة: يُعرف تصور المتعلم لمدى ملاءمة التكنولوجيا لخلفيته ومعاييره وأنشطته السابقة بالتوافق المُدرَك، بعبارة أخرى، يشير التوافق إلى كيفية رؤية الطلاب لمزايا استخدام التكنولوجيا. تتوافق هذه الفرضية مع مفهوم التوافق باعتباره استعداد الأفراد لتقبّل التطورات التكنولوجية الجديدة عندما تتوافق هذه التطورات مع معاييرهم وتوقعاتهم الراسخة.

سابعاً: متطلبات تطبيق الميتافيرس في التعليم العالي

الميتافيرس في التعليم تكون علاقة محفوفة بالمخاطر عند الخوض في تفاصيلها، وبذات الوقت نؤكد بأن الميتافيرس والتعليم يمكن أن يكونا صديقين مترابطين وهذا ما أكده العديد من الخبراء، أن هذا العالم الافتراضي يمتلك إمكانات هائلة في مجال التعليم، فمن خلال إنشاء ميتافيرس، يستطيع أي مركز تعليمي إنشاء حرم جامعي أو نسخة طبق الأصل من مؤسسته في بيئة افتراضية، بما في ذلك قاعات الدراسة، وغرف الاساتذة... وبهذه الطريقة، يستطيع الطلبة والاساتذة وباقي موظفي المركز التواصل والتفاعل بسلاسة، كما لو كانوا حاضرين شخصيًا، حتى عبر مكالمات أو مؤتمرات ، يُعد هذا مثاليًا للمؤسسات التي تعتمد على التعلم الإلكتروني وتقدم جميع دوراتها التدريبية عبر الإنترنت، إذ يسمح لها بإضفاء طابع إنساني على التجربة التعليمية، بفضل الميتافيرس، ستتمكن المراكز التعليمية من تقديم تجربة شاملة للطلاب والعاملين، وبالطبع، ستتمتع بمرونة وقدرة أكبر على التكيف مع الأحداث غير المتوقعة (Muijs, 2015:568).

ان الحاجة إلى تطبيق الميتافيرس في عمليات التعلم بالتعليم العالي يُمثل تحدياتٍ كبيرةً لهذا القطاع، وبناءً على أبعاده الثلاثة: التكنولوجيا، والأساليب التربوية، والمحتوى، يُمكن تحليل الميتافيرس كبيئة تعليمية افتراضية، وتنتشر الممارسات التعليمية والتي تتضمن مجالاتٍ متنوعة، كنمذجة السياق المهني واكتساب اللغة الثانية، وتُسهم هذه الممارسات إسهامًا كبيرًا في مهنة التدريس بالتعليم العال (Villalonga-Gómez :1060 et al., 2023).

يتأثر تطور الميتافيرس في التعليم العالي بتقدم التعليم العالي عالميًا من خلال التعلم الإلكتروني وإنشاء مؤسسات تعليمية عابرة للحدود، وباستخدام منهج متعدد التخصصات يجمع بين التعليم والعلوم والتكنولوجيا، تم تطوير نموذج للميتافيرس بهدف توفير برامج تدريبية مستدامة للمؤسسات التعليمية وقد تم اقتراح إطار عمل لتقييم جدوى تقنية الميتافيرس على المدى الطويل في التعليم العالي. يتضمن النموذج المفاهيمي المقترح العناصر التالية: القيمة، والانتشار، والتعقيد، والابتكار، والوعي السياقي ، وتشير النتائج إلى أن بيئة تعليمية متطورة يمكن أن تساعد مؤسسات التعليم العالي في صياغة سياسات تُحسّن تجربة التعلم من خلال التأثير على وجهات نظر الأساتذة والطلاب تجاه التقنيات الناشئة (Salloum et al., 2023 :8).

إنّ دمج كل هذه العناصر، الواقع المعزز والواقع الافتراضي، في البيئة التعليمية يتيح تجربة تعليمية غامرة لم يسبق لها مثيل، سيُصبح بالإمكان الارتقاء بأساليب التعليم في الدروس إلى مستوى جديد، وسيُصبح بالإمكان السفر دون مغادرة المكان لاكتشاف تاريخ وثقافة أماكن أخرى، وسيتمكن الطلاب من تعلم قوانين الفيزياء والاستمتاع بالعلوم كما لم يتخيلوا من قبل (Sanglier, 2021 :571)

ثامناً: كيف يُغيّر الميتافيرس التعليم؟

لقد تطور النظام التعليمي على مر القرون، وظل يتكيف باستمرار مع التقنيات المتاحة، نجري مقارنة بسيطة بين ثلاثة نماذج تعليمية ، الجدول ()، ثورة جديدة في النماذج التعليمية قادمة، وعلينا جميعًا (ليس فقط الباحثين) أن نتبناها ونستعد لها، اليوم، اعتاد جيل الألفية على التعليم الإلكتروني في حياتهم ، يُعد العالم الرقمي لا يقل أهمية عن العالم الواقعي، لقد أحاطت بهم أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية والإنترنت منذ ولادتهم، وبذلك يعد جيل الألفية جيل رقمي بامتياز، ويجب أن يكون تعليمهم تحديًا (يشمل الكفاءة والتفاعل).

الميتافيرس إطار عمل ضخم يضم العديد من الميزات الرقمية المستقبلية، يوفر عالم ذات فوائد جمة، كالتفاعل والأصالة وسهولة النقل، ونتيجة لذلك، يجب إعادة النظر في النظام التعليمي الجديد لضمان استمراريته وإمكانية الوصول إليه.

الجدول (1) عرض للأنواع الثلاث من التعليم

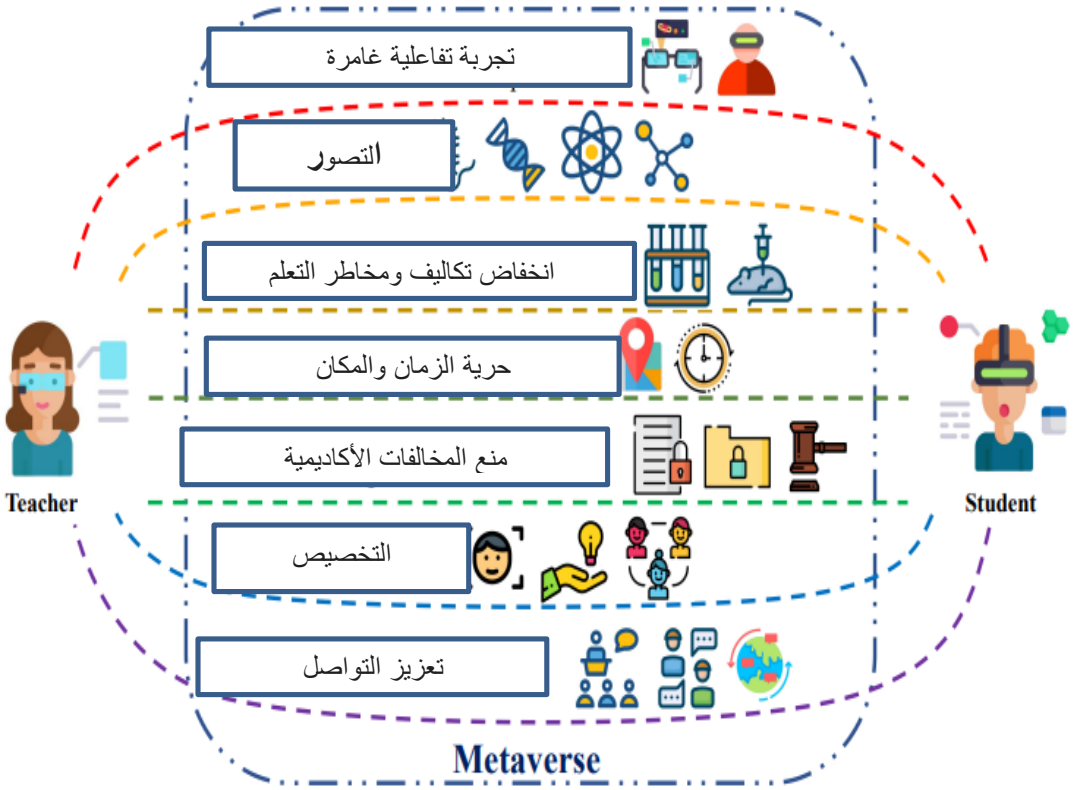
	التعليم التقليدي	التعليم عبر الإنترنت	تعليم Metavers
الموقع	المدرسة/ الكلية	المدرسة/ الكلية ، المنزل	المدرسة/ الكلية ، المنزل
المعدات	كتاب، قلم، سبورة	واحد لكثير، واحد لواحد	واحد لكثير، واحد لواحد
الاستاذ	مدرس	حصة المعرفة	تقاسم المعرفة
متعلم	طالب	المتعلم	المتعلم
محتوى التدريس	العلوم الاجتماعية والطبيعية	الفائدة والعلوم الاجتماعية والطبيعية	التخصيص
الغرض التدريسي	التدريب الشخصي	التدريب الشخصي، وإثراء الحياة	التعليم الشامل
دعم التكنولوجيا	لايوجد	Web 2.0	Web 3.0

المصدر: تصرف الباحث بالاعتماد على .Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H. C. (2022, December). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. In 2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) (pp. 2857-2866). IEEE.

نناقش في قطاع التعليم، سبع طرق يمكن أن يؤثر بها الميتافيرس بشكل إيجابي كما هو موضح في الشكل **(1)**، نستعرض بعض استخدامات تطبيق الميتافيرس :(M. Thompson,2021)، (A. Lehikko 2021)، (J. Parong. &Mayer, 2021)

1. **تجربة تفاعلية غامرة:** التعليم عبر الميتافيرس يتجاوز قيود التعليم عبر الإنترنت في ويب 2.0. تشير الدراسات، إلى أن المتعلمين سيستمتعون أكثر في الفصل الدراسي ومن ثم سيتعلمون بشكل أكثر فعالية في بيئة تجربة واقعية (بما في ذلك الملاحظة والممارسة).
2. **التصور:** بفضل التقنيات الرقمية، يُمكن للميتافيرس أن يُساعد المتعلمين على رؤية أشياء يصعب عليهم رؤيتها بالعين المجردة في العالم الحقيقي، كالجزيئات أو الخلايا البيولوجية، وذلك من خلال منظور مجهري، إضافةً إلى ذلك، يُمكنه محاكاة الظروف المثالية في الفيزياء، مما يجعل النظريات المجردة ملموسة.
3. **انخفاض تكاليف ومخاطر التعلم:** تتطلب بعض المواد الدراسية، كالكيمياء والفيزياء، إجراء تجارب، ومع ذلك، يُمكن محاكاة جميع هذه التجارب من خلال الرقمنة، وهي جزء من تعليم الميتافيرس، وهذا يُساهم في توفير استهلاك الموارد، وبالمثل، إذا تدرب المتعلمون خلال تجارب عالية الخطورة (كاستخدام مواد كيميائية قابلة للاشتعال والانفجار أو تمارين محاكاة حوادث الطيران)، فإن المخاطر التي يتعرضون لها ستكون منخفضة.
4. **حرية الزمان والمكان:** يُمكن استخدام تعليم الميتافيرس دون التقيد بحدود زمنية، يمكن إعادة تمثيل الأحداث التاريخية وتجربتها، مما يُغني الطلاب عن التخيل أو المشاهدة من الكتب أو مقاطع الفيديو، من جهة أخرى، يُزيل هذا النظام القيود الجغرافية، يرغب الطلاب الذين يعيشون في المناطق المعتدلة في استكشاف بيئة المناطق الاستوائية على خط الاستواء، إذا تم تطبيق محاكاة رقمية للمناطق الاستوائية، فيمكن للطلاب استخدام الميتافيرس لتحقيق هذا الغرض.
5. **منع المخالفات الأكاديمية:** يمكن الحد من المخالفات الأكاديمية باستخدام تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين)، تتطلب سلسلة الكتل تسجيل كل عملية إنشاء وإصدار وتدفق للمعلومات في سجل زمني وفقًا للطابع الزمني. ويمكن تطبيق هذه الخاصية على حماية حقوق النشر، مما يسهل تتبع ومراقبة نشر وتوزيع وتعميم الأعمال الأكاديمية، إضافةً إلى ذلك، لا تعمل العقود الذكية إلا عند الوفاء بالتزامات الأطراف المتعاقدة. فعندما يُرسل مؤلف مخطوطة في هذا النظام، يتم إنشاء كتلة جديدة، وتُوزع معلومات المعاملة وتُخزن في نفس مستوى الكتلة، تضمن هذه الحالة تفرد عملية إرسال المؤلف، وتُقلل من المخالفات الأكاديمية (كعمليات الإرسال والنشر المتعددة) إلى حدٍ ما.
6. **التخصيص:** من خلال مولدات أو محاكيات التوائم الرقمية، يمكن للمتعلمين تصميم صور رمزية شخصية وفقًا لتفضيلاتهم، مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم وانخراطهم في عملية التعلم، وبعد موافقة المستخدمين على تفويض بياناتهم الشخصية، يمكن للنظام التعليمي صياغة المحتوى التعليمي وتخطيط المقررات الدراسية ضمن حدود القانون.
7. **تعزيز التواصل:** نظرًا للبعد الجغرافي، تفتقر الفصول الدراسية الإلكترونية الحالية إلى التفاعل والتواصل الفعالين ، لا يستطيع المتعلمون تجنب التشتت، ولا يستطيع الاساتذة تحقيق التأثير التعليمي المطلوب بناءً

على ردود فعل المتعلمين (كتعابير الوجه وحركات الجسم) في الوقت المناسب، يتيح نظام ميتافيرس للأساتذة إنشاء غرف افتراضية لعقد اجتماعاتهم الداخلية، في الوقت نفسه، يمكن للمتعلمين إنشاء غرف دراسية للعمل التعاوني والدراسة والتواصل الاجتماعي بحرية، وبفضل صورهم الرمزية، يستطيع الجميع رؤية بعضهم البعض، ومشاركة الملفات بسهولة، تعزز هذه الميزات العلاقات بين المتعلمين و الاساتذة إضافة الى صداقات زملاء الدراسة.



الشكل (1) سبع طرق تُغير بها الميتافيرس التعليم

المصدر: Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H. C. (2022, December). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. In *2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 2857-2866). IEEE.

المبحث الثالث: الجانب التطبيقي

اولاً: وصف عينة البحث

فيما يأتي جدول التوزيع التكراري والنسب المئوية لخصائص عينة البحث موزعة حسب الخاصية والتوصيف التي تتمتع بها، وزعت الاستبانة على عدد من المستجيبين يتصفون بالعوامل الديموغرافية المختلفة متمثلة بـ (النوع الإجتماعي والعمر واللقب العلمي والشهادة)، وللتحقق من مستوى خبراتهم وقدرتهم للإجابة على فقرات الاستبانة بصورة دقيقة تم تحليل هذه العوامل لعينة البحث، ويوضح الجدول (2) وصفاً للعوامل الديموغرافية للمستجيبين أساتذة كليات جامعة الكوفة.

الجدول (2) وصف عينة المستجيبين أساتيذ كليات جامعة الكوفة

ت	المتغيرات	توزيع الخاصية	العدد	النسبة المئوية
1	النوع الاجتماعي	ذكر	28	32%
		أنثى	60	68%
المجموع			88	100%
		29 سنة فأقل	25	28.6%
		30-39 سنة	23	25.7%

2	العمر	40-49سنة	35	40%
		50-59سنة	5	5.7%
المجموع			88	100%
3	اللقب العلمي	استاذ	28	%31.81
		استاذ مساعد	30	%34.09
		مدرس	30	%34.09
المجموع			88	100%
4	الشهادة	الماجستير	28	%31.8
		دكتوراه	60	%68.18
المجموع			88	100%

المصدر: إعداد الباحثة

يتضح من الجدول اعلاه وصف عينة البحث التي تتكون ما نسبته (32%) من الذكور و(68%) من الاناث، وتتراوح نسبة اعمار العينة ما بين (28.6%) للأقل عمراً (5.7%) ولكن النسبة الأعلى كانت لفئة (49- 40) سنة بمقدار (40%)، وهذا يعني ان المستجيبين يتمتعون بنضوج عالي يعكس الخبرة العالية ويعزز موثوقية النتائج.

وكانت الألقاب العلمية ما نسبته (34.09%) للأستاذ المساعد والمدرس عالية وتركز على رفع الاتساق المعرفي وجودة الإجابات، والاغلبية يحملون شهادة الدكتوراه بنسبة (68.18%).

ثانياً: التحليـــل الوصفـــي للمتغيـــرات

يهدف التحليل الوصفي إلى عرض للبيانات بعد تلخيصها باستخدام مقاييس النزعة المركزية ومقايس التشتت، ومن خلال هذه المقاييس يمكن التعرف على مدى انتشار المتغيرات والابعاد في العينة المبحوثة بالإضافة الى بيان مدى تجانس الاستجابات التي تم الحصول عليها.

1. التحليل الوصفي لمتغير فرص تطبيق الميتافرس في التعليم الأكاديمي

باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) تم الحصول على تحليل المتوسط الحسابي كمؤشر للنزعة المركزية للبيانات، كما تم تحليل الانحراف المعياري كمؤشر لمدى تشتت البيانات ويستعرض الجدول (3) النتائج التي تم التوصل اليها.

الجدول (3) التحليل الوصفي لفرص تطبيق الميتافرس في التعليم الأكاديمي

الفقرات	المحاور	الوسط الحسابي الموزون	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الأهمية
.1	تساهم بيئات الميتافيرس في تحويل التلقين التقليدي إلى تعلم نشط وتفاعلي.	4.36	0.67	87.2%	**مرتفعة جداً**
.2	تتيح تقنيات الميتافيرس محاكاة تجارب علمية معقدة ومكلفة في الواقع الافتراضي.	4.41	0.64	88.2%	**مرتفعة جداً**
.3	يساعد الميتافيرس في كسر الحواجز المكانية والزمانية أمام الطلاب.	4.28	0.71	85.6%	**مرتفعة جداً**
.4	تعزز بيئة الميتافيرس من التفاعل الاجتماعي والتعاون بين الطلاب بشكل يتجاوز التعليم الإلكتروني الحالي.	4.19	0.75	83.8%	**مرتفعة**
.5	توفر تقنيات الميتافيرس فرصاً تعليمية مخصصة (Personalized Learning) تناسب قدرات كل طالب.	4.23	0.73	84.6%	**مرتفعة جداً**
.6	يساعد التعليم الميتافيرسي في جذب طلاب دوليين وتوسيع النطاق الجغرافي للجامعة.	4.11	0.82	82.2%	**مرتفعة**
.7	يرفع الميتافيرس من معدل الاحتفاظ بالمعلومة لدى الطلاب بفضل التعلم الغامر (Immersive Learning).	4.25	0.70	85.0%	**مرتفعة جداً**
.8	يسهم الميتافيرس في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب (كالابتكار وحل المشكلات).	4.33	0.66	86.6%	**مرتفعة جداً**
.9	يمكن استغلال الميتافيرس في إجراء بحوث أكاديمية ميدانية في بيئات افتراضية يصعب الوصول إليها.	4.07	0.84	81.4%	**مرتفعة**
.10	يساهم الميتافيرس في رفع التصنيف التنافسي للجامعة كمركز للابتكار الرقمي.	4.17	0.76	83.4%	**مرتفعة**

.11	تعزز البيئة الافتراضية من دمج الطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة عبر أدوات مساعدة متقدمة.	4.29	0.69	85.8%	**مرتفعة جداً**
.12	يوفر الميتافيرس فرصة لإنشاء "توأم رقمي" للحرم الجامعي مما يسهل إدارة الموارد التعليمية.	4.14	0.78	82.8%	**مرتفعة**
المتوسط العام للمحور		4.24	0.73	84.8%	**مرتفعة جداً**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS v.26

تشير النتائج التي عرضها الجدول (4) إلى أن قيم الوسط الحسابي أغلب فقرات الأبعاد تتجاوز الوسط الفرضي والذي يبلغ (3)، وهذا يشير إلى قوة انتشار هذا المتغير في المصارف المبحوثة، كذلك فإن النتائج أظهرت انخفاض الانحراف المعياري مما يشير إلى تجانس واتساق الاستجابات.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن محور فرص الميتافيرس في التعليم الجامعي حقق مستوى مرتفعاً جداً، إذ بلغ المتوسط الحسابي الكلي (4.24) وبأهمية نسبية بلغت (84.8%)، مما يعكس قناعة أفراد العينة بامتلاك الميتافيرس إمكانات كبيرة لتطوير العملية التعليمية وتحسين البيئة الأكاديمية في الجامعات العراقية.

وقد جاءت الفقرة المتعلقة بإمكانية محاكاة التجارب العلمية المعقدة والمكلفة في الواقع الافتراضي في المرتبة الأولى بوسط حسابي بلغ (4.41)، وهو ما يدل على إدراك المبحوثين لأهمية الميتافيرس في توفير بيئات تعليمية آمنة وفعالة تسمح بإجراء التطبيقات العملية دون قيود مادية أو مخاطر حقيقية.

كما حصلت فقرة تحويل التعليم التقليدي إلى تعلم نشط وتفاعلي على متوسط مرتفع بلغ (4.36)، مما يشير إلى أن الميتافيرس يمثل تحولاً نوعياً في أساليب التعليم الحديثة عبر زيادة التفاعل والمشاركة والانغماس داخل البيئة التعليمية.

وأظهرت النتائج أيضاً ارتفاع مستوى الاتفاق على دور الميتافيرس في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين، ورفع الاحتفاظ بالمعلومة، ودمج ذوي الاحتياجات الخاصة، وهو ما يؤكد قدرة هذه التقنية على تعزيز جودة التعليم وتحقيق شمولية أكبر في العملية التعليمية.

في المقابل، جاءت فقرة استخدام الميتافيرس في البحوث الأكاديمية الميدانية الافتراضية في المرتبة الأخيرة نسبياً بوسط حسابي (4.07)، رغم بقائها ضمن المستوى المرتفع، ويعزى ذلك إلى حداثة هذا الاستخدام وقلة الخبرات التطبيقية المتعلقة به في البيئة الجامعية العراقية.

وبشكل عام، تعكس النتائج وجود توجه إيجابي قوي نحو اعتماد تقنيات الميتافيرس بوصفها أداة استراتيجية لتطوير التعليم الجامعي، وتعزيز الابتكار الرقمي، وزيادة القدرة التنافسية للجامعات في المستقبل.

2. التحليل الوصفي لمتغير تحديات تطبيق الميتافرس في التعليم الاكاديمي

باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) تم الحصول على تحليل المتوسط الحسابي كمؤشر للنزعة المركزية للبيانات، كما تم تحليل الانحراف المعياري كمؤشر لمدى تشتت البيانات ويستعرض الجدول (5) النتائج التي تم التوصل اليها.

الجدول (5) التحليل الوصفي لتحديات تطبيق الميتافرس في التعليم الأكاديمي

الفقرات	المحاور	الوسط الحسابي الموزون	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الأهمية
.1	تعد التكلفة المالية العالية للأجهزة (نظارات VR/AR) عائقاً رئيسياً أمام التوسع.	4.31	0.71	86.2%	**مرتفعة جداً**
.2	تعاني البنية التحتية التقنية في الجامعة من عدم القدرة على استيعاب متطلبات الميتافيرس.	4.18	0.76	83.6%	**مرتفعة**
.3	توجد فجوة مهارية واضحة لدى أعضاء هيئة التدريس في استخدام أدوات الميتافيرس.	4.05	0.81	81.0%	**مرتفعة**
.4	يمثل القلق من خصوصية بيانات الطلاب والمعلومات الأكاديمية خطراً يحد من الثقة في الميتافيرس.	4.22	0.73	84.4%	**مرتفعة جداً**
.5	أخشى من أن الميتافيرس قد يسبب تشتتاً ذهنياً للطلاب ويقلل من عمق التركيز الأكاديمي.	3.89	0.88	77.8%	**مرتفعة**
.6	توجد مقاومة اجتماعية وثقافية من قبل بعض الكوادر التعليمية تجاه تبني هذا التحول.	3.95	0.83	79.0%	**مرتفعة**
.7	يعاني أعضاء هيئة التدريس من غياب الدعم الفني المستمر المطلوب للتعامل مع المشكلات التقنية الافتراضية.	4.27	0.69	85.4%	**مرتفعة جداً**
.8	تعتبر التشريعات واللوائح الجامعية الحالية قاصرة عن تنظيم الحقوق والواجبات داخل الميتافيرس.	4.11	0.77	82.2%	**مرتفعة**
.9	يمثل التعب الرقمي (Digital Fatigue) الناجم عن ارتداء النظارات الافتراضية لفترات طويلة تحدياً صحياً.	3.84	0.91	76.8%	**مرتفعة**

.10	لا تزال هناك صعوبة في تقييم أداء الطلاب في البيئات الافتراضية مقارنة بالواقعية.	4.09	0.79	81.8%	**مرتفعة**
.11	غياب المعايير العالمية لضمان جودة المحتوى التعليمي داخل الميتافيرس يعد عائقاً.	4.15	0.74	83.0%	**مرتفعة**
.12	الخوف من ضعف التواصل الإنساني الحقيقي بين الأستاذ والطالب في العوالم الافتراضية.	3.92	0.86	78.4%	**مرتفعة**
المتوسط العام للمحور		4.08	0.79	81.6%	**مرتفعة**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS v.26

تشير النتائج التي عرضها الجدول (5) إلى أن قيم الوسط الحسابي أغلب فقرات الأبعاد تتجاوز الوسط الفرضي والذي يبلغ (3)، وهذا يشير إلى قوة انتشار هذا المتغير في المصارف المبحوثة، كذلك فإن النتائج أظهرت انخفاض الانحراف المعياري مما يشير إلى تجانس واتساق الاستجابات.

ظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن محور تحديات تطبيق الميتافيرس في التعليم الجامعي حقق مستوى مرتفعاً بشكل عام، إذ بلغ المتوسط الحسابي الكلي (4.08) وبأهمية نسبية بلغت (81.6%)، مما يشير إلى إدراك أفراد العينة لوجود تحديات حقيقية تواجه تبني تقنيات الميتافيرس في البيئة الجامعية العراقية.

وقد جاءت الفقرة الخاصة بارتفاع التكلفة المالية للأجهزة والتقنيات المرتبطة بالميتافيرس في المرتبة الأولى بوسط حسابي بلغ (4.31)، وهو ما يعكس الطبيعة الاقتصادية الصعبة وارتفاع كلفة البنى التكنولوجية الحديثة مقارنة بالإمكانات المتاحة للجامعات العراقية والطلبة.

كما احتلت فقرة غياب الدعم الفني المستمر المرتبة الثانية بوسط حسابي (4.27)، مما يدل على أن الدعم التقني يمثل عنصراً حاسماً في نجاح البيئات الافتراضية، وأن ضعف هذا الجانب يحد من فاعلية استخدام الميتافيرس داخل المؤسسات التعليمية.

في المقابل، جاءت فقرة التعب الرقمي الناتج عن استخدام النظارات الافتراضية لفترات طويلة في المرتبة الأخيرة نسبياً بوسط حسابي (3.84)، إلا أنها بقيت ضمن المستوى المرتفع، وهو ما يوضح وجود مخاوف صحية ونفسية لدى المستجيبين بشأن الاستخدام المكثف للتقنيات الافتراضية.

وتشير النتائج كذلك إلى أن المخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات، وضعف البنية التحتية، وصعوبة تقييم الطلبة، وغياب التشريعات والمعايير التنظيمية، جميعها تمثل تحديات أساسية ينبغي معالجتها قبل التوسع الفعلي في تطبيق الميتافيرس داخل التعليم العالي.

وبشكل عام، تعكس هذه النتائج وعياً متزايداً لدى الكوادر الأكاديمية بأهمية التحول الرقمي، إلا أنها تؤكد في الوقت نفسه ضرورة توفير الدعم المالي والتقني والتشريعي، إلى جانب بناء القدرات البشرية، لضمان تطبيق فعّال ومستدام لتقنيات الميتافيرس في الجامعات العراقية.

المحور الثالث: الرؤية الاستراتيجية والجاهزية

باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) تم الحصول على تحليل المتوسط الحسابي كمؤشر للنزعة المركزية للبيانات، كما تم تحليل الانحراف المعياري كمؤشر لمدى تشتت البيانات ويستعرض الجدول (6) النتائج التي تم التوصل اليها.

الجدول (6) التحليل الوصفي للرؤية الاستراتيجية والجاهزية لتطبيق الميتافرس في التعليم الأكاديمي

الفقرات	المحاور	الوسط الحسابي الموزون	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الأهمية
.1	يجب على الجامعة وضع خطة استراتيجية ملزمة للتحول الرقمي نحو الميتافيرس خلال 5 سنوات.	4.38	0.65	87.6%	**مرتفعة جداً**
.2	يتطلب التحول للميتافيرس تغييرات هيكلية في المناهج الدراسية لتناسب البيئة الغامرة.	4.26	0.71	85.2%	**مرتفعة جداً**
.3	ينبغي إدراج ميزانية خاصة ضمن الخطط المالية السنوية لدعم مشاريع الميتافيرس التعليمية.	4.41	0.63	88.2%	**مرتفعة جداً**
.4	يجب عقد شراكات استراتيجية مع شركات التكنولوجيا الكبرى (مثل Microsoft, Meta) لتطوير منصات خاصة بالجامعة.	4.19	0.76	83.8%	**مرتفعة**
.5	ضرورة إنشاء "وحدة الابتكار الميتافيرسي" داخل الجامعة لتتولى مهام الإشراف والتطوير.	4.23	0.73	84.6%	**مرتفعة جداً**
.6	يجب تطوير برامج تدريبية إلزامية لأعضاء هيئة التدريس لاعتمادهم "ميسرين في بيئات الميتافيرس".	4.34	0.68	86.8%	**مرتفعة جداً**
.7	يجب وضع سياسات واضحة لحماية الملكية الفكرية للمحتوى التعليمي المطور داخل الميتافيرس.	4.29	0.70	85.8%	**مرتفعة جداً**

.8	ضرورة إجراء دراسات تجريبية (Pilot Projects) قبل التعميم الكامل لتقنية الميتافيرس.	4.31	0.67	86.2%	مرتفعة جداً
.9	ينبغي إشراك الطلاب في عملية تقييم واختيار المنصات الافتراضية المناسبة لهم.	4.08	0.82	81.6%	مرتفعة
.10	يجب تحديث أنظمة القياس والتقويم الأكاديمي لتشمل اختبارات تتم بالكامل داخل البيئة الافتراضية.	4.17	0.77	83.4%	مرتفعة
.11	ضرورة خلق ثقافة تنظيمية تشجع على التجريب والابتكار في استخدام الوسائل التعليمية الناشئة.	4.36	0.66	87.2%	مرتفعة جداً
.12	يجب أن تكون الرؤية الاستراتيجية للتحول للميتافيرس مرتبطة برؤية الدولة في التحول الرقمي.	4.33	0.69	86.6%	مرتفعة جداً
		4.28	0.71	85.6%	مرتفعة جداً

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS v.26

تشير النتائج التي عرضها الجدول (7) إلى أن قيم الوسط الحسابي أغلب فقرات الأبعاد تتجاوز الوسط الفرضي والذي يبلغ (3)، وهذا يشير إلى قوة انتشار هذا المتغير في المصارف المبحوثة، كذلك فإن النتائج أظهرت انخفاض الانحراف المعياري مما يشير إلى تجانس واتساق الاستجابات.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن محور المتطلبات الاستراتيجية لتبني الميتافيرس في التعليم الجامعي حقق مستوى مرتفعاً جداً، إذ بلغ المتوسط الحسابي الكلي (4.28) وبأهمية نسبية بلغت (85.6%)، مما يعكس إدراك أفراد العينة لأهمية تهيئة الجامعات العراقية تنظيمياً واستراتيجياً قبل الشروع بالتطبيق الفعلي لتقنيات الميتافيرس.

وقد جاءت الفقرة المتعلقة بضرورة تخصيص ميزانية سنوية لدعم مشاريع الميتافيرس التعليمية في المرتبة الأولى بوسط حسابي بلغ (4.41)، وهو ما يدل على اقتناع المبحوثين بأن نجاح التحول نحو البيئات الافتراضية يعتمد بصورة أساسية على توفير الموارد المالية الكافية لتطوير البنية التحتية والتقنيات الحديثة.

كما حصلت فقرة وضع خطة استراتيجية ملزمة للتحول الرقمي خلال خمس سنوات على متوسط مرتفع بلغ (4.38)، مما يشير إلى أهمية وجود رؤية واضحة بعيدة المدى تضمن الانتقال التدريجي والمنظم نحو التعليم الميتافيرسي.

وأظهرت النتائج كذلك اهتماماً كبيراً بضرورة تطوير البرامج التدريبية لأعضاء هيئة التدريس، وخلق ثقافة تنظيمية داعمة للابتكار، وإجراء مشاريع تجريبية قبل التعميم، الأمر الذي يعكس وعياً بأهمية بناء القدرات البشرية وتقليل مخاطر التطبيق غير المدروس.

في المقابل، جاءت فقرة إشراك الطلاب في تقييم واختيار المنصات الافتراضية في المرتبة الأخيرة نسبياً بوسط حسابي بلغ (4.08)، رغم استمرارها ضمن المستوى المرتفع، ويعزى ذلك إلى أن القرارات التقنية والاستراتيجية في الجامعات غالباً ما تُتخذ على المستوى الإداري والأكاديمي أكثر من اعتمادها على آراء الطلبة.

وبصورة عامة، تؤكد النتائج أن التحول نحو الميتافيرس في الجامعات العراقية لا يقتصر على الجانب التقني فقط، بل يتطلب تكاملاً بين التخطيط الاستراتيجي، والدعم المالي، والتشريعات التنظيمية، وتنمية الموارد البشرية، بما يضمن تحقيق تحول رقمي مستدام ومتوافق مع توجهات الدولة في مجال التحول الرقمي والابتكار التعليمي.

الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

اولاً: الاستنتاجات

1. تمتلك تقنيات الميتافيرس إمكانات كبيرة لتطوير التعليم الجامعي في العراق.
2. ما تزال الجامعات العراقية تعاني من تحديات تقنية ومالية وتنظيمية تعيق التطبيق الكامل.
3. يتطلب التحول نحو الميتافيرس وجود رؤية استراتيجية متكاملة.
4. يمثل التدريب والتأهيل البشري عاملاً حاسماً في نجاح التحول الرقمي.
5. توجد حاجة ملحة لتطوير التشريعات والسياسات الخاصة بالبيئات الافتراضية التعليمية.

ثانياً: التوصيات

1. وضع استراتيجية وطنية للتحول نحو التعليم الميتافيرسي في الجامعات العراقية.
2. تخصيص ميزانيات مالية لدعم البنية التحتية الرقمية.
3. تطوير برامج تدريبية متخصصة لأعضاء هيئة التدريس.
4. عقد شراكات مع شركات التكنولوجيا العالمية لتطوير المنصات التعليمية.
5. تحديث القوانين واللوائح المتعلقة بحماية البيانات والملكية الفكرية.
6. تنفيذ مشاريع تجريبية قبل التوسع في التطبيق الكامل للميتافيرس.
7. دعم ثقافة الابتكار والتحول الرقمي داخل البيئة الجامعية.

توافر البيانات:

تم تضمين البيانات المستخدمة لدعم نتائج هذه الدراسة في المقالة.

تضارب المصالح:

يعلن المؤلف أنه ليس لديه تضارب في المصالح.

موارد التمويل:

لم يتم تلقي اي دعم مالي.

شكر وتقدير:

لا أحد.

References:

1. Alexander, B., Blazquez, M., Chrimes, C., & Boardman, R. (2024). The role of immersive spaces on the customer experience: An exploration of fashion metaverses. Psychology & Marketing, 15, p1 15.
2. AlGerafi, M. A., Zhou, Y., Oubibi, M., & Wijaya, T. T. (2023). Unlocking the potential: A comprehensive evaluation of augmented reality and virtual reality in education. Electronics, 12(18), 1-29.
3. Chu, C. H., Baroroh, D. K., Pan, J. K., & Chen, S. M. (2023). An exemplary case of industrial metaverse: Engineering product demonstration using extended reality technologies. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing, 1(2), 243-250
4. Dwivedi YK, Hughes L., Baabdullah AM, Ribeiro-Navarrete S, Giannakis M, Al-Debei MM, Dennehy D, Metri B, Buhalis D, Wamba SF, et al. Metaverse beyond the hype: multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management. 2022; 66: 102542.
5. Dwivedi YK, Hughes L., Baabdullah AM, Ribeiro-Navarrete S, Giannakis M, Al-Debei MM, Dennehy D, Metri B, Buhalis D, Wamba SF, et al. Metaverse beyond the hype: multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management. 2022; 66: 102542.
6. Forbes. Nvidia on how the metaverse can overtake the current economy; 2022 [accessed 2022 Sept 22]. https://www.forbes.com/sites/bethkindig/2022/02/18/nvidia-on-how-the-metaverse-can-overtake the-current-economy/
7. Humaira, A., Haq, M. J., & Fitri, T. N. (2024). Metaverse in higher education. *Hipkin Journal of Educational Research*, *1*(1), 87-100
8. J. Parong and R. E. Mayer, "Cognitive and affective processes for learning science in immersive virtual reality," Journal of Computer Assisted Learning, vol. 37, no. 1, pp. 226–241, 2021.
9. Kaharuddin, K., Pernando, Y., Marfuah, M., & Musliadi, K. H. (2023). Aplikasi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran sistem rangka manusia. Journal of Information System Research (JOSH), 4(4), 1168-1175.
10. Keshavarzi M, Yang AY, Ko W, Caldas L. 2020. Optimization and manipulation of contextual mutual spaces for multi-user virtual and augmented reality interaction. In: 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D user Interfaces (VR). 353–362.
11. Koohang, A., Nord, J., Ooi, K., Tan, G., Al-Emran, M., Aw, E., ... & Wong, L. (2023). Shaping the metaverse into reality: multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges, and future research. *Journal of Computer Information Systems*, *63*(3), 735-765.
12. Koohang, A., Nord, J., Ooi, K., Tan, G., Al-Emran, M., Aw, E., ... & Wong, L. (2023). Shaping the metaverse into reality: multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges, and future research. *Journal of Computer Information Systems*, *63*(3), 735-765.
13. Lehikko, "Measuring self-efficacy in immersive virtual learning environments: A systematic literature review," Journal of

Interactive Learning Research, vol. 32, no. 2, pp. 125–146, 2021.

14. Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H. C. (2022, December). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. In *2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 2857-2866). IEEE.

15. M. Thompson, C. Uz Bilgin, M. S. Tutwiler, M. Anteneh, J. C. Meija, A. Wang, P. Tan, R. Eberhardt, D. Roy, and J. Perry, "Immersion positively affects learning in virtual reality games compared to equally interactive 2d games," Information and Learning Sciences, vol. 122, no. 7-8, pp. 442–463, 2021.

16. Muijs, D. (2015). Improving schools through collaboration: A mixed methods study of schoolto-school partnerships in the primary sector. Oxford Review of Education, 41(5), 563-586.

17. Pahmi, S., Junfithrana, A. P., & Supriyadi, E. (2023). Exploring metaverse integration in education: a case study on vocational school teachers. *Jurnal BELAINDIKA: Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan*, *5*(3), 104-109

18. Pimentel D, Fauville G, Frazier K, McGivney E, Rosas S, Woolsey E. 2022. An introduction to learning in the Metaverse. Meridian Treehouse Available at https://scholar.harvard.edu/files/mcgivney/files/introductionlearningmetaverse-april2022-meridiantreehouse.pdf.

19. Salloum, S., Al Marzouqi, A., Alderbashi, K. Y., Shwedeh, F., Aburayya, A., Al Saidat, M. R., & Al Maroof, R. S. (2023). Sustainability model for the continuous intention to use metaverse technology in higher education: A case study from Oman. Sustainability, 15(6), 1-19.

20. Sanglier, G. (2021). Gamification applied to Physics teaching in Higher Education. An alternative to achieve better results. Contemporary Engineering Sciences, 14(1), 117-125.

21. Shen B., Tan W, Guo J, Zhao L, Qin P. How to promote user purchase in metaverse? A systematic literature review on consumer behavior research and virtual commerce application design. Applied Sciences. 2021; 11(23): 11087.

22. Teng Z, Cai Y, Gao Y, Zhang X, Li X. Factors affecting learners' adoption of an educational metaverse platform: an empirical study based on an extended utaut model. Mobile Information Systems. 2022.

23. Villalonga-Gómez, C., Ortega-Fernández, E., & Borau-Boira, E. (2023). Fifteen years of metaverse in higher education: A systematic literature review. IEEE Transactions on Learning Technologies, 16(6), 1057-1070.

24. W. Chen, J. Zhang, and Z. Yu, "A Bibliometric Analysis of the Use of the Metaverse in Education Over Three Decades," Int. J. Inf. Commun. Technol. Educ., 2023