البحث الحادي عشر

التفاعل بين نمطا الحضور [حقيقي - خيالي] وحجم الجسم [واقعي - غير واقعي] للشخصية الرمزية في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي وأثره في تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم

إعـــداد:

أ.م.د/ زينب محمد العربي إسماعيل

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية النوعية جامعة عين شمس

التفاعل بين نمطا الحضور [حقيقي - خيالي] وحجم الجسم [واقعي - غير واقعي] للشخصية الرمزية في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي وأثره في تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ زينب محمد العربي إسماعيل
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

• مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي تحديد أثر التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. تم استخدام المنهج شبه التجريبي بالاعتماد على التصميم العاملي (٢×٢). تكونت عينة البحث من (٨٠) طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة عين شمس، تم توزيعهم عشوائيًا على مجموعات البحث الأربعة بواقع (٢٠) طالب لكل مجموعة. تم إعداد مقياس المرونة الأكاديمية المتضمن (٥) أبعاد (فاعلية الذات، التخطيط، المثابرة، التحكم والضبط، القلق الدراسي الأكاديمي)، ومقياس الهوية الافتراضية المتضمن (٣) أبعاد (التعبير عن الذات وتقديمها، والتواصل الاجتماعي الافتراضي، والسمعة أو الشهرة الافتراضية). أظهرت النتائج المرتبطة بالمرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية إلى تفوق نمط الحضور للشخصية الرمزية الخيالي بالمقارنة مع نمط الحضور للشخصية الرمزية الحقيقي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وفاعلية حجم الجسم للشخصية الرمزية الواقعي بالمقارنة مع حجم الجسم للشخصية الرمزية غير الواقعي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، ولا توجد أفضلية للتفاعل بين نمط الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

الكلمات المفتاحية: الميتافيرس، العالم الافتراضي، الشخصية الرمزية، نمط الحضور، حجم الجسم، المرونة الأكاديمية، الهوية الافتراضية، طلاب تكنولوجيا التعليم.

The interaction between the presence style (real - imaginary) and the body size (real - unreal) of the avatar character in the virtual world metaverse environment and its effect on developing Academic flexibility and virtual identity among educational technology students

Dr. Zainab Mohamed Al-Arabi Ismail

Abstract

The current research aimed to determine the effect of the interaction between the presence style (real - imaginary) and the body size (real - unreal) of the avatar character in the virtual world metaverse environment on developing academic flexibility and virtual identity among educational technology students. The quasi-experimental approach was used based on the factorial design (2 × 2). The research sample consisted of (80) male and female students from the second-year students in the Department of Educational Technology at the Faculty of Specific Education at Ain Shams University, who were randomly distributed into the four research groups with (20) students for each group. The academic flexibility scale was prepared, which included (5) dimensions (self-efficacy, planning, perseverance, control

and adjustment, academic study anxiety), and the virtual identity scale, which included (3) dimensions (self-expression and presentation, virtual social communication, and virtual reputation or fame). The results related to academic flexibility and virtual identity showed the superiority of the presence style of the fictional avatar compared to the presence style of the real avatar in the virtual world metaverse environment, and the effectiveness of the body size of the real avatar compared to the body size of the unreal avatar in the virtual world metaverse environment, and there is no preference for the interaction between the presence style and the body size of the avatar in the virtual world metaverse environment.

Keywords: Metaverse, virtual world, avatar, presence style, body size, academic flexibility, virtual identity, educational technology students.

• مقدمة:

لقد أصبح عمليات التعليم والتعلم من أهم الأنشطة والمجالات المؤثرة في حياتنا، وهناك العديد من طرق واستراتيجيات للتعلم باستخدام التكنولوجيا ليصبح أكثر إثارة وجاذبية وتأثير على مخرجات التعلم، ومع استمرار تطور التقنيات الرقمية، فإنها توفر فرصًا غير مسبوقة لتحويل النماذج التعليمية التقليدية مثل العوالم الافتراضية كمجال مثير للاهتمام وواعد بشكل خاص ومنصة ديناميكية وبيئات تفاعلية غامرة لتعزيز العملية التعليمية، وسد الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، وإمكانية التجريب والاستكشاف الذي قد يكون غير عملي أو مستحيلًا في العالم الحقيقي، ومن التقنيات الواعدة المؤثرة في مجالات الواقع الافتراضي والواقع المعزز تقنية جديدة والتي تجمع بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي، ويُطلق على هذا العالم الافتراضي اسم الميتافيرس Metaverse.

وهناك تسارع في تطوير التكنولوجيا، ولا يتغير المحتوى التعليمي فحسب، بل وأيضًا الأدوات والتطبيقات التعليمية والبيئات التعليمية بسرعة[١] (Jang, Kim, 2023,11). وفي السنواتٍ الماضية الأخيرة أصبح الميتافيرس أحد أكثر الموضوعات شعبية وانتشارا، وبدأت أدواته تأخذ مكانًا في التطبيق بشكل ملحوظ، وذلك مع التطور السريع في أجهزة الحاسوب والموبايلات عالية الجودة وشبكة الإنترنت عالية السرعة، ومع انتشار الوباء العالمي تم تسريع العمليات التمهيدية للتطبيق والاستخدام (Lee, et al., 2022,1). وقد صرح " مارك زوكربيرج" Mark Zuckerberg مؤسس شركة ميتا، الرائدة في

[١] استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس – الإصدار السابع (APA v. 7th American Psychological Association (ED)، وفي الأسماء باللغة العربية تم ذكرها كما هي في البيئة العربية.

مجال الكون الافتراضي، أن بيئة ميتافيرس سوف تصبح تقنية سائدة خلال السنوات القادمة وسوف يندمج واقعنا المادي مع الكون الرقمي، وبعبارة أخرى تم التركيز على واقع رقمي بديل لعالمنا حيث يعمل البشر والطلاب ويتعلمون ويلعبون ويتواصلون اجتماعيًا، وقد أصبح الميتافيرس أكثر شعبية وثورة تكنولوجية بالنسبة للمعلمين والطلاب (Çalişir,et al., 2022,104)، ومع انتشار جائحة كوفيد-١٩، بدأت شركات التكنولوجيا في التركيز بشكل أكبر على أنشطة التعليم الرقمي للتغلب على المشكلات الناشئة في مجال التعليم، وكان يُنظر إلى Metaverse على أنها منصة ترفيهية حيث يمكن للأشخاص التواصل الاجتماعي ولعب الألعاب. لكن مع فترة الوباء، بدأ استخدام Metaverse بنشاط في جميع أنحاء العالم وفتحت له تطبيقات مثل أنظمة التعليم عن بعد عبر الإنترنت في الوقت الفعلي واجتماعات العمل والأحداث وما إلى ذلك من أبواب أمام عالم جديد محتمل وهو عالم الميتافيرس (Avcı, Akgül, 2024,2)، ويمتلك Metaverse الإمكانات اللازمة لمعالجة القيود الأساسية لأدوات التعلم الإلكتروني ثنائية الأبعاد المستندة إلى الويب (Mystakidis, 2022,486).

ونظراً لتوصل كل أطراف العملية التعليمية إلى فهم جديد لاستخدام التكنولوجيا في التعليم والتعلم، ومع وجود مشاكل التعليم عن بعد في عدم كفاية الاتصال والتفاعل بين المستخدمين وانخراطهم وانغماسهم في البيئات التعليمية، ومع التغيير في فهم التعليم والوصول إلى التكنولوجيا كضرورة ملحة وسهولة توظيف تقنيات الإنترنت كأداة تعليمية تم تبني بيئة الميتافيرس في التعليم، وفي هذا السياق، من المتوقع أن يغير بشكل كبير عمليات التدريس وأشكال التفاعل والتواصل، وتوفير البيئات والأشياء الافتراضية الثلاثية الأبعاد المتضمنة تجارب قريبة من الحياة الواقعية، وتمكين الطلاب الذين يتواجدون فعليًا في أماكن مختلفة من الاجتماع معًا في إدراك الواقع والتفاعل والتواصل من خلال عالم الميتافيرس وخاصة في عالم التفاعل متعدد المستخدمين، وتطوير شعورهم بالحضور وتوفير تفاعل عال (Çalişir,et al., 2022,103). والميتافيرس عبارة عن عالم افتراضي يتجاوز بمراحل التعليم عن بعد وبيئات الواقع الافتراضي والمعزز. لذلك، تُعد أداة بالغة الأهمية ومهمة جدًا لتكنولوجيا التعليم. ولهذا السبب، يمكن دمج التدريس والتكنولوجيا بشكل فعال مع الميتافيرس والمساهمة في تربية الأجيال الجديدة بشكل جيد وفعال (Avcı, Akgül, 2024,2).

ويشير مصطلح Metaverse إلى عالم افتراضي أو مساحة مشتركة افتراضية جماعية يتم إنشاؤها من خلال التقارب بين مختلف التقنيات والوسائط الرقمية مثل الصوت والفيديو والصور والرسوم المتحركة

والكائنات ثلاثية الأبعاد والعناصر والعروض التفاعلية، حيث يمكن للمستخدمين التفاعل مع بعضهم البعض ومع البيئة في مساحة افتراضية ومحاكاة ثلاثية الأبعاد (Çelik, Baturay,2024,2). ويربط عالم الميتافيرس وسائل التواصل الاجتماعي بالواقع الافتراضي والتقنيات المعززة لكسر حدود الاتصال الاجتماعي، ويطلق تعاونهما العنان للإبداع في التعليم عن بعد، وقد نشأ نمط جديد من التعليم عن بعد عبر الإنترنت المدعوم بالميتافيرس لتوفير تجارب تعليمية غامرة ثلاثية الأبعاد في التعليم الجامعي (Phakamach, et al.,2022,75). ويعتبر عالم ما بعد الواقع من خلال دمج الواقع المادي في العالم الافتراضي الرقمي، وتستند إلى التقارب والتكامل بين التقنيات التي تمكن التفاعلات متعددة الحواس مع البيئات الافتراضية والأشياء والكائنات الرقمية والأشخاص مثل الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR). ومن ثم، فإن Metaverse عبارة عن شبكة مترابطة من البيئات الاجتماعية الغامرة المترابطة في منصات متعددة المستخدمين بشكل مستمر. وهي تمكن من التواصل السلس بين المستخدمين في تفاعلات ديناميكية في الوقت الفعلي مع الكائنات الرقمية، وعبارة عن شبكة من العوالم الافتراضية حيث بالإمكان الشخصيات الرمزية الافتراضية "Avatar" الانتقال بينها، وتم تكرار التجربة من خلال منصات الواقع الافتراضي الاجتماعية الغامرة وألعاب الفيديو الجماعية عبر الإنترنت وعوالم الألعاب المفتوحة ومساحات التعاون في الواقع المعزز والعالم الافتراضي (Mystakidis, 2022,486).

وفي هذا السياق توصلت دراسة " زونافان وآخرون" (2022) Zonaphan, et al. بعد مسح وتحليل الدراسات السابقة إلى استنتاج أن الميتافيرس بالعالم الافتراضي أداة تعليمية فعّالة، والتعلم من خلالها يمنح العديد من المزايا مثل المساعدة على تصور المواد التعليمية وجعل التعلم أكثر تفاعلية، وسهولة إثارة اهتمام الطلاب. وقد قدمت دراسة ماكالوم وبارسونز (2019) MacCallum, Parsons فحص تأثير بيئات ميتافيرس بالواقع المعزز على التعلم، وتم فحص تطوير المحتوى من خلال تدريب المعلمين على تلك الممارسة واستكشاف تصوراتهم تجاه إمكانية استخدامها في تدريسهم، وكان من أهم نتائج الدراسة أن الميتافيرس تظهر أفكار جديدة حول كيفية تطبيقها في التعليم. ومع ذلك، يجب توفير التطوير المهني المناسب للمعلمين قبل الخدمة لإنتاج هذه الأفكار الجديدة، وأحد النتائج أن المعلمين عديمي الخبرة في المتوسط أكثر إيجابية إلى حد ما بشأن استخدام هذا النوع من الأدوات في تدريسهم، إلا أنهم لم يكونوا أكثر ثقة في مهارات التكنولوجيا من المعلمين الأكبر سنًا والأكثر خبرة. ومع ذلك، كان المعلمين ذو الخبرة قادرين على الاستفادة من خبراتهم لمعرفة كيف يمكن دمج مثل هذه الأدوات.

وهدفت دراسة "جاليشر وآخرون" (2022).Çalişir,et al إلى تحديد انعكاسات الميتافيرس على بيئات التعلم الإلكتروني التعليمية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحديد قائمة بالمزايا التعليمية مثل تطبيق التعلم من خلال الممارسة، والتعلم التفاعلي مع المستخدم، والتعلم القائم على السيناريوهات مماثلة لسيناريوهات الحياة الواقعية، والتعلم بالتجربة، والدراسة بشكل مستقل في الوقت والمكان، وأيضا مناسبتها للاستراتيجيات البنائية وتتبع الاستراتيجيات المعرفية، والتدريب المهني المعرفي، والتفاوض الاجتماعي ومهام التعلم وحل المشكلات الاستدلالية. وهناك العديد من نظريات التعلم القائمة على الإدراك مناسبة لعالم الميتافيرس مثل نظرية معالجة المعلومات أو نظرية الإدراك الاجتماعي ونظرية الاتصال، والتي توفر إرشادات في التصميم لتنمية الدافعية وعمليات ونتائج التعلم، لذلك، من المهم جداً للباحثين مراعاة نظريات التعلم الموجودة أثناء تطوير تطبيقات الميتافيرس التعليمية. كما هدفت دراسة هبة عبد المهيمن محمد ولمياء فتحى صابر(٢٠٢٤) إلي التعرف علي آراء طلاب جامعة دمياط حول مميزات وسلبيات الميتافيرس بعد تعريفهم بالتقنية وتطبيقاتها المختلفة، وتوصلت النتائج إلي أن غالبية العينة اتفقوا علي أهمية استخدام التقنية لما لها من مميزات كثيرة أفضل من الطرق التقليدية.

وقد اقترحت دراسة "لي وآخرون" (2022) .Lee. et al نظامًا متعدد المستخدمين يدمج ميتافيرس العالم الافتراضي في الفصل الدراسي للتعويض عن أوجه القصور في نماذج التعليم العملي عن بُعد أثناء جائحة كوفيد -١٩ وتمكين التفاعل في الوقت الفعلي مع الآخرين عن بُعد، وتم تطوير محاكاة لصيانة الطائرات مقارنة بطريقة التدريب بالفيديو لقياس فعالية التعليم باستخدام Unity3D، وهي منصة تفاعلية في الوقت الفعلي لتطوير وتشغيل محتوى ثلاثي الأبعاد مع استخدام بيئة التطوير المتكاملة Microsoft Visual Studio 2019، وأظهرت نتائج التجربة أن المجموعة التي استخدمت النظام المقترح سجلت درجات أعلى من مجموعة التدريب بالفيديو في كل من اختبار اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها وتم التحقيق من شعور عالي للمشاركين بالحضور المكاني، وقد تم الحكم على قابلية استخدام النظام.
وقد استكشفت دراسة"تشيليك وباتوراي " (2024) Çelik, Baturay التأثيرات المتعددة الجوانب وفعالية وتفوق الميتافيرس على التقنيات التعليمية التقليدية في تدريس مفردات اللغة والاحتفاظ بها في المرحلة الثانوية في تركيا استنادا إلى النظرية البنائية الاجتماعية، وتنمية الانخراط والشعور بالحضور بأبعاده الاجتماعية والمعرفية والتدريسية. والعوالم الافتراضية في الألعاب التعليمية والمحاكاة والبيئات التعليمية تساعد الطلاب على التفكير المعرفي بمستوى أعلى مثل التفسير والتحليل والاكتشاف والتقييم والتمثيل

وحل المشكلات باستخدام محتوى الدورة التعليمي، وتتيح للطلاب القدرة على التفاعل مع بعضهم البعض في وقت واحد، وإتاحة الفرصة لتعلم مفاهيم لا يمكن تعلمها بسهولة من كتاب مدرسي أو محاضرة، ويستخدم أعضاء هيئة التدريس أيضًا العوالم الافتراضية للأنشطة التعليمية، والتي تشمل لعب الأدوار، تشغيل المعدات والأجهزة من خلال المحاكاة، تصميم وبناء أشياء ونماذج وكائنات ثلاثية الأبعاد مثل المنازل والجسور والملابس والمجوهرات والشركات والصحف والمعامل والمكتبات والفصول وما إلى ذلك، وأخيرا التفاعل مع عمليات محاكاة مبنية من قبل المدرب أو إنشاء محاكاة مبنية من قبل الطلاب للعمليات الفيزيائية أو الإجرائية. والعالم الافتراضي هو بيئة محاكاة عبر الويب يتفاعل الطلاب فيها من خلال شخصيات رمزية مع إمكانية التحريك، وهي صور وتمثيلات رقمية تمثل الطلاب داخل العالم الافتراضي (Antonacci, et al.,2008,2,1-3).

ومع تطور في العوالم الافتراضية، أصبح من الضروري بشكل متزايد فهم كيفية تأثير التفاعل البشري للطلاب في العالم الافتراضي، ويوجد تأثير بين سمات الشخصية الرمزية التي اختارها الطالب المستخدم أثناء انغماسه في العالم الافتراضي وسلوكه البشري (Kang, et al.,2023,89). وتعتبر الشخصيات الرمزية تمثيل تفاعلي لشخصية بشرية في بيئة رسومية تفاعلية ثلاثية الأبعاد، واكتسب هذا المصطلح شهرة واسعة بفضل نيل ستيفنسون في روايته "Snow Crash". على سبيل المثال، قد يتم تمثيل شخص ما في اجتماع افتراضي أو قد يتم تمثيل المعلم في سياق التعلم عن بعد من خلال الصورة الرمزية الخاصة به وهو يتعامل مع طلابه، وعادة ما يكون للصورة الرمزية خصائص بشرية بما في ذلك الكلام وتعبيرات الوجه (de Freitas, 2006,35).

والشخصيات الرمزية هي تمثيل للمستخدم في العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، ويمكن استخدامها لدعم التعلم عن بعد بطريقة تفاعلية حيث يمكن للمستخدم تغيير مظهره (الصورة الرمزية) حسب رغبته، وتوفر هذه البيئات وسائل لاستخدام الأدوار بشكل أكثر ديناميكية وإحضار أنواع مختلفة من المواد والعروض التقديمية إلى هذه البيئات، واستخدامها يساعد الطلاب على تعديل سلوكهم الاجتماعي وشخصياتهم ومهاراتهم الاجتماعية، كما أن استخدام الأسماء الفريدة لـ Avatar يزيد من ثقة الطلاب والمساعدة علي التعارف بينهم، حيث يمكن أن يتشبه ببعض الصفات التي توجد في الأشخاص الحقيقية (Palomäki, 2009, 24). ويمكن القول بأن الشخصية الرمزية الافتراضية عبارة عن صورة افتراضية مبنية على صورة بشرية تم إنشاؤها بواسطة تكنولوجيا الحاسوب ولها القدرة على الأداء السلوكي، وتتمثل بشخص حقيقي أو ذكاء اصطناعي بمظهر واقعي أو بالرسوم متحركة

ثلاثية الأبعاد (Zhang, Wu, 2024,2). ويتجاوز المستخدمون الحدود المادية للواقع (الواقع الممتد والمعزز)، ويعملون في العالم الافتراضي (ميتافيرس) من خلال الشخصيات الرمزية التي تحل محل وجود الواقع، حيث يشير مصطلح "الميتافيرس" إلى مساحة تتجاوز الواقع، حيث يتم تجربة العالم الحقيقي أو إعادة إنتاجه من خلال مساحات افتراضية مختلفة، وهو يمثل عالما يشمل العالمين الحقيقي والافتراضي(Jang, Kim,2023,2).

وقد أثبتت البحوث والدراسات السابقة فاعلية استخدام الشخصيات الرمزية في البيئات والعوالم الافتراضية، كما هو الحال في دراسة "فالون" Falloon(2010) التي توصلت لخلق فرصة تعليمية قوية ومحفزة وقيمة تربوية للطلاب ودعم تحقيق أهداف التعلم وتوصيل نتائج وحدات التعلم وتعزيز قدراتهم في كفاءات التفكير والتواصل مع الآخرين من خلال استخدام البيئات الافتراضية والشخصيات الرمزية التفاعلية ببرنامج تأليف الصور الرمزية MARVIN لاستخدامه كأداة لسرد القصص الرقمية. وأظهرت دراسة " تشانغ ووو"Zhang, Wu(2024) تأثير الشخصية الرمزية الافتراضية كعنصر مرئي داخل البيئة التعليمية في تحسين التعلم بشكل كبير لدى الطلاب المستخدمين، ويؤدي إلى تجربة عاطفية أفضل، ويعزز سلوك مشاركة الطلاب، وزيادة اهتمامهم بالتعلم وتعزيز الثقة مع أقرانهم. وتوصلت دراسة محمد عبد الرحمن السعدني وإبراهيم بن علي الدبيان (٢٠١٧) لتفوق طريقة التعلم من خلال بيئة العالم الافتراضي (الحياة الثانية) باستخدام الشخصيات الكرتونية العربية على الطريقة التقليدية في تنمية مهارات التحدث باللغة العربية بقسم اللغة والثقافة بجامعة الملك سعود.

أما دراسة "بودور وبيليسل " Bélisle, Bodur(2010) توصلت إلى التأثير الإيجابي للشخصية الرمزية للطلاب في العالم الافتراضي، وأنه وسيلة قوية لتقديم الطلاب أنفسهم للآخرين في العالم الافتراضي، وتحديد الهوية الافتراضية من خلال التصريحات والبيانات التي يدلي بها الفرد رمزيا حول رغبته في الصورة الذي يريد الظهور بها، ويمكن توجيه هذه البيانات للذات نفسها أو لنقل رسائل للآخرين. كما هدفت دراسة " باناكو وكوريانوبولوس" Banakou, Chorianopoulos(2010) التحقق من الآثار المترتبة على اختلاف مظهر الشخصية الرمزية في تقبل الطلاب للعالم الافتراضي وتفضيلات التواصل الاجتماعي والسلوك، وأوضحت نتائج الدراسة أن معدل الاستجابة لدي الطلاب الذين اختاروا Avatar الخاص بهم كان أعلي في اللقاءات الاجتماعية من هؤلاء الطلاب الذين اختاروا Avatar المحدد بالبيئة التعليمية.

وقد أوضحت دراسة نتائج " تشانغ ووو" Zhang, Wu (2024) أن العديد من العلماء في دراساتهم وبحوثهم العلمية تأكدوا من التأثيرات الإيجابية للشخصيات الرمزية الافتراضية في مقاطع الفيديو عبر الإنترنت والعوالم

الافتراضية، مثل القدرة على زيادة الجاذبية والترفيه داخل البيئات التعليمية، وجعل الطلاب أكثر اهتمامًا وتفاعلا واستعدادًا للتعلم، والقدرة على توجيه الطلاب وتعزيز اهتمامهم بالواجهة التعليمية، واستكشفت النموذج النفسي والعاطفي الإيجابي لها في البيئات الافتراضية. وقد بحثت دراسة " كانج وآخرون" Kang, et al.(2023) في كيفية اختلاف الوعي الذاتي لتصور المستخدم لذاته اعتمادًا على نوع التعبير الذاتي للشخصية الرمزية واستكشاف كيفية تمثيلها في منصات الواقع الافتراضي الاجتماعية مستخدما بيئة Horizon World، وقام معظم المستجيبين بتخصيص وتحديد سمات الشخصية الرمزية في البيئة التي تشبه مظهرهم الحقيقي، وأظهرت النتائج إلى وجود علاقة إيجابية بين التعبير المثالي عن الذات والهوية الافتراضية من خلال الشخصية الرمزية وتقدير الذات، والشعور بالتفوق، ودافعية الإنجاز.

والميتافيرس هو تطور رائد ولديه القدرة على إعادة تشكيل كيفية عملنا وتعلمنا وتواصMetaverse وكتابةالعوالم الافتراضية، وهناك أهمية لنمط الحضور سواء الحقيقي أو الخيالي للشخصية الرمزية في ميتافيرس العالم الافتراضي (Cheong, 2022,468)، وهنا هدفت دراسة" جانج وكيم " Jang, Kim(2023) استكشاف تأثير تخصيص الشخصيات الرمزية في بيئات Metaverse على طالبات المرحلة الجامعية، وطلب منهم في تجربة تخصيص شخصياتهم الرمزية لاستخدامها في فصل Metaverse وكتابة مقال وصفي حول الشخصية الرمزية التي صنعوها، وقد أظهرت النتائج مشاركات فعالة وأداء وانغماس عالي للطالبات، واتجاهات إيجابية نحو استخدام فصل Metaverse.

ويلاحظ أن هذه الدراسات والبحوث لم تتفق على أفضلية أنماط الشخصية الرمزية (حقيقي - خيالي) وخاصة نمطا الحضور في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، والبحث حول نسبة أجزاء الجسم للشخصيات الرمزية، لذلك ما زالت توجد حاجة إلى إجراء مزيد من البحوث والدراسة لتحديد النمط الأكثر مناسبة، مثل دراسة " وانج وآخرون " (2022) Wang, et al. حللت الأبحاث السابقة وتوصلت إلى أن مظهر ونوع وحجم الشخصية الرمزية لهما تأثير على الإدراك والحضور في البيئات الافتراضية. كما أكدت نتائج دراسة " باكانين وآخرون Pakanen, et al.(2022) على أهمية عناصر تصميم الشخصيات الرمزية مثل اللون والحجم وأنماط التصور والحضور، مما يؤكد على الحاجة إلى التقييم الشامل لتجارب تطبيق الشخصيات الرمزية في البيئات الافتراضية.

وأشارت نتائج دراسة إيمان عطيفي بيومي (٢٠٢٢) عن وجود فرق بين أثر نمطا الحضور (الشخصية الافتراضية Avatar –الشخصية الحقيقية) في

بيئة تعلم إلكترونية تفاعلية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات مشكلات الحاسب الآلي وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التي درست باستخدام نمط الحضور الشخصية الحقيقية في بيئة التعلم الإلكترونية التفاعلية ثلاثية الأبعاد. أما دراسة سماح يوسف محمد سيد وآخرون (٢٠٢٢) توصلت لتفوق أثر نمط الشخصية الافتراضية الخيالية عن نمط الشخصية الافتراضية المحاكي للإنسان ببيئة التعلم الإلكتروني في تنمية المفاهيم العلمية لدي طفل الروضة.

وقد توصلت نتائج دراسة " دهيلون وتينماز " (Dhillon, Tinmaz (2024 للتأثير الإيجابي لتصميم الشخصية الرمزية بعناية داخل عالم Metaverse الافتراضي على التفاعل التعليمي ودافعية الطلاب ومشاركتهم واحتفاظهم بالمعرفة في مرحلة التعليم العالي، مع تحديد السمات والخصائص للشخصية الرمزية من قبل الطلاب مثل نوع الطالب وملامح الوجه وحجم الجسم والملابس كعناصر تصميم محورية مارستها شخصياتٍ المشاركين بطريقة فردية، وكانت اختياراتهم للشخصية الرمزية لها تأثيرا كبيرا.

وقد أوضحت نتائج دراسة " سول وهان" (Seol, Han (2004 أنه كلما زادت نسبة الوجه بين جميع أجزاء الجسم للشخصيات الرمزية في البيئات الإلكترونية، زاد تفضيل المستخدمين ورغبتهم في الشراء والتعامل والتعلم والوصول إلى الموقع مرة أخرى، أي وجدٍ أن نسبة الوجه الأكبر لشخصيات الرمزية الرقمية هي الأكثر تفضيلا من قبل المستخدمين، لأن التمثيل الفعال لتعبيرات الوجه يحتاج إلى وجوه أكبر في النسبة من الأحجام الفعلية للبشر.

وفي هذا الإطار هدفت دراسة " لي وكيم" (Lee, Kim(2023 بتحليل تأثير مستوى الواقع (مرتفع مقابل منخفض) للشخصيات الرمزية حيث المرتفع في التشبه بالبشر في المظهر، والمنخفض وتلك التي تشبه شخصيات الرسوم المتحركة، ونسبة جسم الصورة (واقعية مقابل غير واقعية) للشخصيات الرمزية تجريبيًا من خلال منصات تطبيق الميتافيرس، وتوصلت نتائج الدراسة إلي الطلاب يفضلون توافق تطبيقات Metaverse عندما كان مستوى الواقع لصور الشخصيات الرمزية منخفضًا أكثر من ارتفاعه، وتأكيد التأثير المعتدل لنسبة الجسم للشخصية الرمزية، ووُجِد أن توافق تطبيقات Metaverse له تأثير إيجابي على توافق نية استخدام التطبيق.

ويوفر التعلم الإلكتروني وتطبيقاته المتعددة فرصًا تعليمية مرنة للطلاب من حيث الوقت والمكان ووتيرة التعلم، ويمكنهم من الحصول على فرص المشاركة والانخراط بفعالية في عمليات التعليم والتعلم من خلال تقنيات التعلم الإلكتروني. ومع ذلك، يجب تدريب الطلاب على تحمل المسئولية

وتنظيم أساليب تجارب التعلم عبر الإنترنت والتصرف بشكل أكثر استقلالية لتحقيق أهداف التعلم الخاصة بهم في التعلم عن بعد. ويجب الإشارة إلى أنه في حين أن التكنولوجيا هي أحد العناصر الحيوية للتدريب على المرونة في التعليم والتعلم حيث إنه أكثر من مجرد استخدام التكنولوجيا لتقليل القيود في بيئة التعلم (Kokoç , 2019,1). ومن هنا تُحدد المرونة الأكاديمية بأنها مفهوم عادة يصمم على أنه له أثر إيجابي على الطلاب حيث تمكنهم من إدارة الأزمات وتقبل التغيير، وتساعدهم على التواصل الإيجابي مع أقرانهم والتحفيز من أجل الصمود أمام العقبات التعليمية (Bran, Udrea,2016,137).

وتشير المرونة الأكاديمية إلى أنها عملية تظهر السلوكيات الإيجابية التي تساعد الطلاب على التعامل بكفاءة وفعالية مع التحديات والضغوط التي تواجههم في البيئة الأكاديمية مما يزيد من احتمال نجاحهم (Martin, Marsh,2006,267)، وتتضمن كيفية توافق الطالب مع الضغوط وتتعلق بكل من النمو الإيجابي والأمل والتوجه الإيجابي نحو المستقبل، وقد أطلق عليها الباحثون مصطلح المرونة التعليمية أو المرونة الأكاديمية (Gizir, 2004, 6).

والمرونة الأكاديمية هي مبدأ أساسي للطلاب لمساعدتهم على إدارة وأداء النجاح، وتتضمن جانبًا واحدًا أو أكثر من الجوانب التالية: المرونة في حضور الفصول الدراسية، والاعتبارات الخاصة بالتقييمات ومواعيد الامتحانات، وأنشطة التقييم، والوصول عبر الإنترنت إلى جميع مواد الدورة ومصادرها العلمية. إن مرونة متطلبات التدريس والحضور في الجامعة تسهل التزام الطلاب ويؤثر على اختيار الطلاب للتخصص الأكاديمي بالجامعة واختيار الدورات التعليمية (English, et al. ,2022,48). ويوجد دراسات سابقة توصلت إلى وجود علاقة إيجابية بين التعلم عبر الإنترنت والمرونة الأكاديمية، وهناك استمرارية وزيادة في المرونة الأكاديمية أثناء عملية التعلم عبر الإنترنت، ويُظهر الطلاب أثناء تعلمهم خصائص المرونة الأكاديمية لديهم مثل السلوك التكيفي والتطور التعليمي (Kokoç ,2019;Eva et al., 2020; Safitri ,Nugraha , 2021, English, et al. ,2022; Schell,2023; Rana, et al.,2023).

وفي هذا الصدد هدفت دراسة " كوكوتش"(Kokoç (2019 إلى استكشاف كيفية تأثير المرونة على المشاركة السلوكية والأداء الأكاديمي في دورة تدريبية عبر بيئة التعلم الإلكتروني، وكشفت النتائج أن المرونة للوقت والمرونة فيما يتعلق بالمحتوى لها تأثيرات إيجابية كبيرة على المشاركة السلوكية والأداء الأكاديمي، في حين أن المرونة في الاتصال بالمعلم لا تؤثر بشكل كبير. وقد أوصت دراسة عاصم مبروك غازي (٢٠٢٤) بضرورة الاهتمام

بالمرونة الأكاديمية للطالب المعلم أثناء فترة إعداده حيث تزيد من شعوره بالتكيف الإيجابي في مواجهة التحديات الأكاديمية وزيادة اندماجه في عمليات التعلم وتكوين علاقات طيبة بينه وبين زملائه وأساتذته، وشعوره بالثقة في نفسه وقدراته مما يقلل من الانفعالات السلبية مثل القلق والإحباط. كما هدفت دراسة" رانا وآخرون" (Rana, et al.(2023 استكشاف تأثير فرق العمل الافتراضية لعملية التعلم في بيئة التعلم عبر الإنترنت الذين يشاركون من أماكن جغرافية مختلفة على المرونة الأكاديمية، وقد توصلت أن عملية التعلم عبر الإنترنت مرتبطة بشكل مباشر بالمرونة الأكاديمية. وأظهرت نتائج دراسة" إيفا وآخرون" (Eva, et al. (2020 بأن المرونة ضرورية في التعلم عبر الإنترنت، ويميل الطلاب الذين يتمتعون بمستوى عال من المرونة إلى التمتع بمستوى عال من الرفاهية الذاتية أيضًا، مما يعني أنهم قادرون على تنظيم عواطفهم بشكل أفضل بالإضافة إلى التحكم في الضغوط الداخلية الناجمة عن التعلم عبر الإنترنت.

والهوية في العصر الحديث تعتمد بشكل متزايد على الإنترنت، ليس فقط فيما يتعلق بالمعلومات والمنتديات ومواقع الشبكات الاجتماعية التي تقدمها، ولكن أيضًا بسبب الفرص التي تقدمها الألعاب والبيئات التعليمية الافتراضية عبر الإنترنت، وهناك يطور الناس هويتهم الافتراضية منفصلة عن هويتهم الحقيقية (Van der Sloot, 2011,43). والعالم الافتراضي والميتافيرس عبارة عن بيئة يتمكن فيها الطلاب من بناء ذواتهم وهويتهم الافتراضية، مع التخلي تمامًا عن حياتهم الحقيقية (Nagy, Koles,2014,277)، الهوية الافتراضية موضوع جديد نسبيًا، ولكنها تكتسب أهمية متزايدة، ومن المتوقع أن تظل آثارها على حياة الطلاب وسلوكهم وكيفية تقديم أنفسهم في السياقات الرقمية الافتراضية مع إدارة الانطباعات والسمات الشخصية (Kavut, 2024,175).

وتُلعب الهوية الافتراضية دورًا حاسمًا في تشكيل الهوية الشخصية، لأنها تسمح للأفراد بالتعبير عن أنفسهم بحرية وإبداع على منصات التواصل الاجتماعي، وتؤثر عوامل مثل العمر والجنس والثقافة والتعليم وتجارب الحياة على الهوية، مما يجعلها مفهومًا ديناميكيًا يتطور بمرور الوقت، وعملية إنشاء هوية افتراضية يشبه صياغة نسخة مختلفة من أنفسنا، وغالبًا ما تهدف هذه الشخصية الافتراضية المدمجة في العالم الرقمي إلى إرضاء الآخرين والسعي إلى إعجابهم وتفاعلهم. نتيجة لذلك، عادة ما تكون الهويات الافتراضية محسوبة ومنضبطة، وتسعى جاهدة لتقديم أفضل أو أكثر نسخة مقبولة من أنفسنا (Aissaoui ,2024, 187).

وتشكيل الهوية الافتراضية في العالم الافتراضي لها مزايا عظيمة مقارنة بتشكيل الهوية في العالم الحقيقي. ففي العالم الافتراضي يتمتع الطالب بقدر كبير من الحرية والتأثير فيما يتعلق بالسمات الجسدية، وتطور هويته

والبيئة التي يقع فيها هذا التطور، وهذا يساهم في عملية تحديد الهوية. وفي دراسات الاتصال، يتم فهم هذه العملية من خلال مفهوم "التواجد عن بعد". وهذا يعني ما مدى شعور الطالب بالحضور في البيئة الوسيطة وليس في البيئة المادية المباشرة، ويعتمد التواجد عن بعد على درجة التفاعل في البيئة الافتراضية وعلى مدى "واقعية" هذه البيئة من قبل الطالب، وتمكن هذه العملية الشخص من تطوير جزء من هويته لا يستطيع التعبير عنه بشكل مثمر في العالم الحقيقي (Van der Sloot, 2011,41).

ويدخل المستخدمون إلى العوالم الافتراضية من خلال شخصياتهم الرمزية، وهي عبارة عن تمثيلات رقمية محددة لذواتهم الافتراضية. علاوة على ذلك، لديهم القدرة على استكمال الخصائص المادية لشخصياتهم الرمزية من خلال إنشاء ملفات تعريف خاصة بهم، ودمج المعلومات النصية والمرئية. من منظور المشارك، يتمكن الأفراد من الانخراط والانغماس في أنشطة مختلفة وتفاعلات اجتماعية تشبه العالم الحقيقي (Nagy, Koles,2014,277). وقد أشارت دراسة" فريمان ومالوني" Freeman, Maloney (2021) أنه على الرغم من كل المستجدات في البيئات الافتراضية على صياغة هوية الفرد الافتراضية، فإن كيفية تجربة المستخدمين وفهمهم لهذه الآلية وإدراكهم لتقديم الآخرين لأنفسهم في هذه البيئات لم يتم دراستها بشكل كافٍ. لذلك، توصي بالتحقيق التجريبي المتعمق لممارسات تقديم الهوية لمستخدمي البيئات الافتراضية أمر بالغ الأهمية.

• مشكلة البحث:

حددت الباحثة عوامل تحديد المشكلة كما يلي:

- من خلال عمل الباحثة كعضو هيئة تدريس في مجال تكنولوجيا التعليم ومتابعة أوضاع الطلاب في التخصص، لاحظت الباحثة قصور لدي الطلاب في مواجهة التحديات الأكاديمية وشعورهم بعدم التكيف في عملية تطوير أنفسهم وقدراتهم التعليمية، وعدم التحكم في الانفعالات السلبية مثل القلق والإحباط عند التعامل مع بيئات تعليمية جديدة في التخصص، وتري أن المرونة الأكاديمية أحد المؤشرات الهامة لتوافق الطلاب مع الحياة الجامعية ومواجهة الأزمات والمشكلات التعليمية، وأحد المؤشرات القوية للاستمتاع الأكاديمي والمشاركة في التعلم والأنشطة التعليمية وتقدير الذات المرتفع، وكذلك لاحظت أيضا فقدان الطلاب لهويتهم عند التعامل مع البيئات الجديدة المتطورة عبر الويب، حيث تُعد الهوية الافتراضية عنصرًا حاسمًا في الحياة التكنولوجية الحديثة، حيث تلعب دورًا مهمًا في التعبير عن الذات وتكوين وتطوير الهوية الشخصية والمهنية والاجتماعية للطلاب. ومن خلال الهوية الافتراضية، يمكن للطلاب من التواصل مع المجتمعات الافتراضية، وتبادل الأفكار والمشاركة

في المناقشات على نطاق واسع. وفي محاولة من الباحثة للوقوف على المشكلة بشكل إحصائي قامت بتطبيق دراسة استكشافية باستبانة (ملحق١) بشأن المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية على عدد (٥٠) طالبًا وطالبة من طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تضمنت الاستبانة جزأين كل جزء منها تضمن (١٥) بندًا، الجزء الأول تضمن بعض مؤشرات المرونة الأكاديمية، والجزء الثاني تضمن بعض مؤشرات الهوية الافتراضية، وتبين من خلالهما اتفاق عينة الدراسة الاستكشافية علي عدم ثقة الطلاب في قدراتهم في التعامل مع التحديات الأكاديمية بنسبة (٩٤٪)، وأقر أفراد العينة بنسبة (٩٦٪) بصعوبة التغلب علي العقبات والصعوبات الأكاديمية، وعدم إصرار الطلاب أثناء السعي الأكاديمي وإحراز النجاح المطلوب بنسبة (٨٦٪)، كما أقر أفراد العينة صعوبة بذل الجهد لديهم في البحث عن المعرفة أثناء دراستهم بنسبة (٩٦٪)، وصعوبة التحكم والسيطرة علي سلوكياتهم الإيجابية لتحقيق أهدافهم الأكاديمية بنسبة (٨٨٪)، وأقر الطلاب بنسبة (٨٤٪) أن لديهم مخاوف وقلق وتوتر مستمر عند تنفيذ المهام والأنشطة التعليمية، وصعوبة صياغة هويتهم الافتراضية بنسبة (٧٨٪)، واتفاقهم علي أهمية تحقيق الشعور بالهوية الفردية في البيئات افتراضية بنسبة(٨٦٪)، وهو ما يعني ضرورة البحث في المتغيرات المرتبطة بالتصدي للقصور الواضح في مؤشرات الاستبانة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- التجارب والأدبيات والدراسات الأجنبية وتوصياتهم حول محاولة توظيف عالم الميتافيرس في العملية التعليمية، واتفقوا على إحداث ثورة في الممارسات التربوية التقليدية، وضرورة دراسة القوة التحويلية لعالم الميتافيرس كتكنولوجيا متطورة في عصر الويب ٣.٠، ومسارًا محتملا للتطوير من خلال تحويل التفاعلات في البيئات والعوالم الافتراضية، وتحليل كيفية فهم الطلاب لبيئة الميتافيرس بعناية، وفهم ما يريدون القيام به خلالها، وما هي القيمة التربوية لشخصياتهم الرمزية في البيئات الافتراضية، ومن الضروري فحص الآثار الإيجابية والسلبية للأنشطة التعليمية داخل الميتافيرس وتطوير منصاتها التعليمية الحالية وتحليل خصائصها، والتحقيق في تأثيرات كل عامل من عوامل بيئات الميتافيرس والمتغيرات التصميمية في الأبحاث التعليمية التجريبية، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث في تطبيقاته الملموسة وسيناريوهات الممارسة والتطبيق التعليمي (Radianti, et al.,2020;Lee. et al., 2022; Phakamach, et al., 2022; Dreamson, Park,2023; De la Asuncion, et al.,2023; Zhai, et al.,2023; Jang, Kim, 2023; Richter, Richter,2023; Çelik, Baturay ,2024).
- توصيات الدراسات والبحوث التربوية حول إجراء المزيد من الاهتمام البحثي لاستكشاف تطوير الميتافيرس في التعليم والتعلم داخل البيئات والعوالم الافتراضية، والتخطيط لرؤية كيفية تعامل وتوظيف

الجامعات لها كتكنولوجيا متطورة على بعض المستويات في الدورات التدريبية، وضرورة تبني الدولة والمؤسسات التعليمية لها، وتدريب المختصين بمهنة التعليم على استخدام الميتافيرس والعالم الافتراضي ومجالاته المتعددة كإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والجيل الثالث من الويب، واتفقت الدراسات أنه مع استمرار تقدم تقنية Metaverse في التعليم والتعلم، فإنها تحمل وعداً صاعدا بتحويل التفاعلات الاجتماعية وأنظمة التعليم والتعلم والفرص التعليمية داخل المجال الرقمي (Palomäki ,2009; Kanematsu, et al.,2014 ; Nowak , Fox ,2018; Cheong, 2022; Lee. et al.,2022; Cheong, 2022; هبة عبد المهيمن محمد ولمياء فتحي صابر، ٢٠٢٤).

- وقد أثبتت نتائج الأبحاث أن تجسيد الشخصية الرمزية الافتراضية يمكن أن يكون له تأثيرات عميقة على كيفية إدراكنا لأنفسنا والبيئات الافتراضية التي نتواجد فيها، واكتسبت شعبية متزايدة في البيئات الاجتماعية، واستخدامها في البيئات الافتراضية لأغراض التواصل الاجتماعي والترفيه أصبح الآن راسخًا، إلا أن استخدامها في السياقات التعليمية لا يزال في مراحله المبكرة من التطوير، ولا يزال هناك نقص في المنهجي حول تأثير إدخال الشخصيات الرمزية الافتراضية في المحتوى التعليمي (Bélisle , de Freitas, 2006; Falloon,2010; Bodur,2010;Phadnis, et al.,2023;Gonzalez-Franco, et al.,2024; Zhang, Wu,2024).

وقد أوصت الدراسات والبحوث بضرورة الاهتمام بعمليات التصميم للبيئات ثلاثية الأبعاد باستخدام الحضور الافتراضي من خلال الشخصيات الرمزية، وأنه هناك حاجة لإجراء أبحاث مستقبلية وتكرار نتائج البحث حول تأثير مستوى الواقع ونسبة حجم جسم الشخصية الرمزية بالميتافيرس لتعزيز صحة النتائج وموثوقيتها، وضرورة الاهتمام بضرورة توظيف الشخصيات الافتراضية لأهميتها وتأثيرها لتطوير بيئات التعلم الافتراضية بما يتناسب مع مراحل عمرية متنوعة (**Park, et al., 2011; Jang, Kim,2023;** سماح يوسف محمد سيد وآخرون، ٢٠٢٢).

ولقد استكشف الباحثون مستويات الواقعية لتحديد التمثيل المثالي للبشر في تطبيقات التفاعل والبيئات والعوالم الافتراضية ودرجة التشابه بين المستخدمين والشخصيات الرمزية وهو عامل يُعرف بالصدق، على الرغم من أن الواقعية أكثر تفضيلا بشكل عام، والملكية للشخصية الرمزية أحد العوامل الهامة للشعور بالتجسيد، وكانت أعلى بالنسبة للمشاركين الذين يتحكمون في تمثيلهم الذاتي مقارنة بالتمثيلات المجردة لشخصياتهم الرمزية، والدقة وواقعية الشخصية الرمزية تؤثر على التجربة الذاتية للمستخدمين، أي الشخصيات الرمزية التي تحقق الشبه البشري بالكامل في جميع الجوانب هي مجال بحث نشط إلا أنه لا يوجد إجماع واضح عليها ولم

يتم بحثها بشكل كامل (Gorisse, et al.,2019; Wood, et al.,2021; Phadnis, et al., 2023). ولقد توصلت نتائج دراسة كل من (Yee, Bailenson, 2007; Fleming, et al.,2017 إلي إثبات العلاقة بين حجم الشخصية الرمزية وجاذبيتها وسلوك المستخدمين والتفاعلات الاجتماعية في التطبيقات الافتراضية، وتأثير دقة الشخصية الرمزية من حيث التجسيد والسلوك، وهي الظاهرة المعروفة باسم تأثير بروتيوسProteus ، والأشكال ونسب حجم الجسم تؤثر بشكل كبير على تقييمات جاذبية الشخصيات الرمزية.

بناء على العرض السابق تتمثل مشكلة البحث الحالي في: وجود قصور لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية عند التعامل مع البيئات الإلكترونية عامة والافتراضية خاصة، ولذلك ظهرت ضرورة لتصميم بيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي، وتحديد نمط نمطا الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية الأنسب والأكثر فعالية في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

• أسئلة البحث:

يمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي: كيف يمكن تصميم بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي قائم على نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية لتنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- ما التصميم التعليمي ل بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي القائم على الشخصية الرمزية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر اختلاف نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر اختلاف نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر اختلاف حجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر اختلاف حجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

- ما أثر التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

• أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد:

- التصميم التعليمي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي القائم على الشخصية الرمزية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر اختلاف نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر اختلاف نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر اختلاف حجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر اختلاف حجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

• فروض البحث:

سعي البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في المرونة الأكاديمية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي الويب.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في المرونة الأكاديمية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي الويب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في المرونة الأكاديمية؛ ترجع إلى

الأثر الأساسي للتفاعل بين نمطا الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي الويب.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في الهوية الافتراضية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي الويب.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في الهوية الافتراضية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي الويب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الهوية الافتراضية؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمطا الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي الويب.

• أهمية البحث:

قد تفيد نتائج هذا البحث في:

- مواكبة التطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، وما ينتج عن هذه التطورات من طرح قضايا بحثية تتعلق بأنماط الحضور وحجم الجسم الشخصيات الرمزية في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.
- تقديم نموذج لمصممي التعليم الإلكتروني في المؤسسات التعليمية المختلفة حول كيفية استخدام الشخصيات الرمزية في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وأهمية دراسة المتغيرات التصميمية الخاصة بهم للاستفادة منها في تحسين العملية التعليمية.
- توجيه أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية النوعية نحو أهمية توظيف الميتافيرس والشخصيات الرمزية بأنماطها بالبيئات الافتراضية، وتضمينها داخل المناهج الدراسية المختلفة المرتبطة بتخصص تكنولوجيا التعليم وتدريب طلابهم على تصميمها وتوظيفها.
- قد يستفيد البعض من أدوات البحث الحالي (مقياس المرونة الأكاديمية – مقياس الهوية الافتراضية) عند تصميم بيئات تعلم مشابهه.
- قد تكون نتائج الدراسة عامل إقناع لمصادر القرار التربوي داخل المؤسسات التعليمية وتدريب المختصين بمهنة التعليم بأن تولي اهتمامًا أكبر بتوظيف الميتافيرس والشخصيات الرمزية لأغراض تعليمية.
- قد يفيد هذا البحث في توفير فرص هائلة لطلاب تكنولوجيا التعليم لقياس المرونة الإكاديمية والهوية الافتراضية لديهم باستخدام بيئات تعليمية متطورة، بما يحقق أهداف التعلم المرجوة بكفاءة عالية.

• حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) كمتغيرات تصميمية للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.
- مقرر التصميم التعليمي الذي سوف يتم تدريسها عبر بيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.
- طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم في كلية التربية النوعية بجامعة عين شمس.
- تم تطبيق تجربة البحث الاستطلاعية والأساسية على المجموعة المحددة بالفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٤- ٢٠٢٥.

• أداتا البحث:

يتطلب تحقيق أهداف البحث استخدام الأداتين الآتيتين:

- مقياس المرونة الأكاديمية (إعداد الباحثة).
- مقياس الهوية الافتراضية (إعداد الباحثة).

• تحديد مصطلحات البحث:

في ضوء ما سبق واطلاع الباحثة على المفاهيم والتعريفات التي وردت في الأدبيات والبحوث العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيا علي النحو التالي:

١- ميتافيرس العالم الافتراضي Virtual World Metaverse:

عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد غامرة ومساحة افتراضية جماعية مشتركة عبر المنصات بين مجموعة من الطلاب، وتسمح بتبني شخصية رمزية التي أنشأوها بأنفسهم وتتيح التفاعلات مع البيئة ومع المستخدمين الآخرين من خلالها، والتعامل مع الأشياء والكائنات الرقمية في تجارب تعليمية خيالية تتجاوز العالم الحقيقي، محاولين إعادة إنتاج المشاركة أو الحياة الواقعية في بيئة استعارية افتراضية بدون قيود مكانية وزمانية.

٢- الشخصية الرمزية Avatar:

عنصر من العناصر الأساسية في البيئات الافتراضية، وهي تمثيلات افتراضية ومظاهر للتعبير عن الذات (الهوية الافتراضية) داخل العالم الافتراضية، وتمكن الطلاب من تحديد مظهرهم وجنسهم وحتى صفاتهم الشخصية، ويتم المشاركة والتفاعل من خلالها.

- نمط الحضور الحقيقي للشخصية الرمزية هي تمثيلات افتراضية ومظاهر للذات بشكل حقيقي لشكل الطالب نفسه داخل بيئة ميتافيرس العالم الافتراضية، وتمكن الطلاب من تغيير مظهرهم الحقيقي وصفاتهم الشخصية.
- نمط الحضور الخيالي للشخصية الرمزية هي تمثيلات افتراضية ومظاهر للذات بشكل خيالي رسومي للطالب داخل بيئة ميتافيرس العالم

الافتراضية، وتمكن الطلاب من تغيير مظهرهم الخيالي وصفاتهم الشخصية.

- حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية هي تمثيلات افتراضية ومظاهر للذات بشكل كامل لجسم الطالب نفسه داخل بيئة ميتافيرس العالم الافتراضية، وتمكن الطلاب من تغيير مظهرهم بشكل كامل وصفاتهم الشخصية.
- حجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية هي تمثيلات افتراضية ومظاهر للذات بشكل جزئي لجسم الطالب نفسه داخل بيئة ميتافيرس العالم الافتراضية، وتمكن الطلاب من تغيير مظهرهم بشكل جزئي وصفاتهم الشخصية.

٣- المرونة الأكاديمية Academic flexibility:

قدرة الطالب وسلوكياته وعملياته الإيجابية التي يقوم بها لإنجاز المهام التعليمية وتحقيق الأهداف الأكاديمية بشكل متكامل وبفاعلية، وبذل الجهد والتكيف النفسي لمواجهة الصعوبات والعقبات والتحديات وإدارةٍ الأزمات والضغوطات التعليمية دون الشعور بالاستسلام، وذلك ليكون ناجحا أكاديميا في البيئة التعليمية.

٤- الهوية الافتراضية Virtual Identity:

مجموعة من المعلومات والصفات والدلالات التي تعبر عن الطلاب وتستخدم في تقديمهم لأنفسهم وشخصياتهم عبر العالم الافتراضي سواء في سياق شخصي أو مهني، والتعبير عن الذات والتواصل الاجتماعي وشهرتهم الافتراضية سواء هويتهم التصريحية (بياناتهم الشخصية) أو هويتهم النشطة (مدي نشاطهم وكيفية مشاركتهم في المجتمعات الافتراضية).

• الإطار النظري: ميتافيرس العوالم الافتراضية وعلاقتهم بالشخصيات الرمزية وتنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية

يستند الإطار النظري إلى عدد من العناصر التالية: بيئات ميتافيرس العالم الافتراضي (المفهوم- الأهمية التربوية- التصميم والعناصر- منصات ومواقع التصميم)، الشخصيات الرمزية بالبيئات والعوالم الافتراضية وأنماطها (المفهوم- المميزات- كيفية التصميم- أنماط الحضور وأحجام الجسم للشخصيات الرمزية)، النظريات التربوية المستند عليها تصميم ميتافيرس العالم الافتراضي والشخصيات الرمزية (نظرية التعلم التجريبي- نظرية الإدراك الموزع- نظرية الحضور الاجتماعي المجسد - نظرية التدفق- النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة)، المرونة الأكاديمية وعلاقتها بالبيئات الإلكترونية، الهوية الافتراضية وعلاقتها بالبيئات الافتراضية، وفيما يلي عرضًا لتلك المحاور بشي من التفصيل:

• **أولاً: بيئات ميتافيرس العالم الافتراضي:**

لا يُعد مصطلح الميتافيرس بحد ذاته مفهومًا جديدًا، تم صياغته الروائي نيل ستيفنسون عام (١٩٩٢) في رواية الخيال العلمي Snow Crash، وتدور أحداثها حول تفاعل البشر مع بعضهم البعض من خلال الشبيه الافتراضي كشخصيات رمزية (أفاتارAvatar) داخل عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد تمامًا كما هو الحال في الحياة الواقعية، ويُعد الميتافيرس امتدادًا افتراضيًا ثلاثي الأبعاد خلال الإنترنت، ويمنح المستخدمين قدرًا كبيرًا من الحرية عندما يتعلق الأمر بالتفاعلات في الوقت الفعلي، ويسمح أيضًا بتصميم أي بيئة عبر الإنترنت يمكن تخيلها (Mystakidis, 2022, 486). ومنذ انتشار وتطور الإنترنت وتقنياته، ظل الفضاء الإلكتروني والتحول الرقمي يتطور، وتم تصميم البيئات الافتراضية والشبكات الاجتماعية، ومؤتمرات الفيديو، والعوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد (مثل VR Chat)، وتطبيقات الواقع المعزز (مثل Pokemon Go). لذلك ظهر مصطلح الميتافيرس لتسهيل التحول الرقمي في كل جانب من جوانب حياتنا المادية، وسوف يتطور الميتافيرس مستقبليًا من خلال التقنيات المتطورة مثل الواقع الممتد وشبكات الجيل الخامس والذكاء الاصطناعي (Lee, et al. ,2021,1). قد أصبح تأثير التحول الرقمي واضحًا في كل مجال مع التكنولوجيات المتطورة باستمرار، وهناك انتقال سريع إلى الابتكارات الرقمية في جميع القطاعات تقريبًا. وتقنية Web 3.0 وتقنية Metaverse ابتكاران يدعمان بعضهما البعض، ومع تطور أحدهما، سيتطور الآخر أيضًا، وهما تطوران تكنولوجيان يمكن استخدامهما في العديد من مجالات وعمليات التعليم والتعلم والتدريب (Avcı, Akgül, 2024, 1).

وتم التعرف على تجارب Metaverse باعتبارها قوة دافعة مهمة يمكن أن تقود المجتمع المستقبلي في جوانب مختلفة مثل التكنولوجيا الصناعية، والاستقصاء العلمي، والتعليم والتعلم، والمجالات الاجتماعية والثقافية، ولا يتم تطبيقها ببساطة على مستوى الألعاب أو التواصل الاجتماعي. وبشكل خاص فيما يتعلق بالتعليم والتعلم أنها تتمتع بالقدرة على التوسع والكفاءة بما يتجاوز حدود الزمان والمكان، وعلاوة على ذلك، تُجرى التحقيقات لاستكشاف ما إذا كان يمكن تطبيق الميتافيرس على مجموعة متنوعة من المعرفة الموضوعية أو مجالات التعلم وما إذا كان يمكن أن يوفر للمستخدمين تجارب مفيدة وفعالة (MacCallum, Parsons, 2019,23)، ونظرًا لأن تجارب Metaverse تُستخدم بشكل نشط من خلال التقارب مع خدمات الشبكات الاجتماعية، والعديد من عمليات المحاكاة، والألعاب عبر الإنترنت، فقد أصبحت بشكل متزايد مساحة للتعلم والتواصل، حيث يمكن للمستخدمين التعبير عن خيالهم وإبداعهم بشكل كامل (Jang, Kim, 2023,2).

والميتافيرس هو تقارب بين الواقع الافتراضي والكون الافتراضي لإنشاء طريقة تعليمية تجمع بين التعلم المجرد والمحدد، وهو تقنية تسمح للمستخدمين بالانغماس بشكل فعال في بيئة افتراضية مما يوفر بديلا جديداً للتعليم عن بعد. ويحظى بمزيد من الاهتمام لأنه يقترن بمفهوم العالم الافتراضي، وهو عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد. والعالم الافتراضي - هو مزيج من "الميتا" و"الكون" - هو عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد يشتمل على النشاط الاجتماعي والتعلم، ويكون التفاعل ممكنًا باستخدام الشخصية الافتراضية التي تعمل كوكيل لكل طالب. لذلك، من الممكن تصميم الميتافيرس للتعليم والتفاعل الشخصي في الوقت الفعلي في العالم الافتراضي (Lee, et al., 2022,2).

وتطبيق العوالم الافتراضية ضمن سياق Metaverse يقدم مجموعة فريدة من الاحتمالات والتحديات. ينبع دمج العوالم الافتراضية في السياقات التعليمية من الحاجة المتزايدة لمواءمة أساليب التدريس مع الكفاءة التكنولوجية لمتعلمي اليوم الأصليين الرقميين (Damaševičius, Sidekerskiene,2024,1)، واكتسب مفهوم العوالم الافتراضية في التعليم انتشار واسع غير مسبوق مع ظهور Metaverse، وهو مصطلح يلخص مساحة افتراضية مترابطة، يمكن أن يُعزى ارتفاع اهتمام Metaverse وجدوي توظيفها في السياقات التعليمية إلى العديد من التطورات التكنولوجية الرئيسية مثل شبكة الإنترنت عالية السرعة وقدرات الحوسبة القوية وسهولة الوصول إليها وسلاسة التصميم، ويسرت تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز المتطورة من إنشاء مساحات افتراضية غامرة وتفاعلية للغاية (Richter, Richter,2023,1).

وباعتبارها تقنية متطورة في عصر الويب ٣.٠، فإن الميتافيرس عبارة عن شبكة من العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد التي تدعم التفاعلات العميقة والاتصالات الاجتماعية فضلا عن تمكين المستخدمين المتعددين من المشاركة في أنشطة تحاكي الحياة الواقعية. ويعتبر أكثر بكثير من مجرد بيئة تدريب رقمي تقليدي يهدف إلى عرض وتبادل موارد التعلم، بل إنه يتيح التعلم الشخصي للأفراد من خلال التفاعلات السلوكية. وفي مثل هذا المجتمع الافتراضي الرقمي، تحظى احتياجات الطلاب المختلفين والمهمشين باهتمام كبير، وبالتالي تعزيز الاندماج والانخراط في التعلم والمساواة في فرص التعليم (Zhai ,et al., 2023, 1131).

١- مفهوم الميتافيرس:

قد تسبب ظهور الويب ٣.٠ والطلب المتزايد على التجارب والعوالم الافتراضية إلى ظهور Metaverse، وهي مساحة رقمية لديها القدرة على

إعادة تشكيلِ مجتمعات التدريس الافتراضية وتوفير تعليم عادل عالي الجودة، وأيضا هو تحديث في الوقت الفعلي للعوالم الافتراضية والحقيقية، مع تمثيلات واقعية للمساحات المادية والعلاقات الاجتماعية التي تحاكي الواقع، مما يجعلها منصة ملموسة وغامرة لتطبيقات مختلفة (Zhai , et al., 2023, 1133).

في البداية، ركزت Metaverse على بناء عالمها الافتراضي، ولكنها تطورت بسرعة إلى شيء أكثر تعقيداً وأكثر اجتماعية، وأكثر شبها بالوسيلة التي تمكن من تبادل الاهتمامات والتفاعلات الاجتماعية التي تركز على المحتوى (Park, Kim,2022, 4213).

وفي الإطار الأوسع لعالم الميتافيرس، تلعب العوالم الافتراضية دوراً محورياً في إعادة تشكيل التجارب التعليمية. توفر هذه العوالم (أو العوالم الافتراضية) بيئة محاكاة حيث يمكن للطلاب من الانخراط في مجموعة متنوعة من الأنشطة، وحضور الفصول الافتراضية إلى المشاركة في المحاكاة التفاعلية التي تعكس سيناريوهات العالم الحقيقي. أي إنها تقدم مزيجا فريداً من الواقعية والإبداع، مما يمكن المعلمين من خلق تجارب تعليمية مستحيلة أو غير عملية في العالم المادي (Damaševičius, Sidekerskiene,2024,6).

والواقع الافتراضي والواقع المعزز هما تقنيتان تجمعان بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي. ويطلق على هذا العالم الافتراضي اسم "الميتافيرس"، أي الميتافيرس هو عالم افتراضي موجود ومشابه للعالم الحقيقي، ولقد حل مشاكل التواصل والتفاعل لأنه يوفر بسهولة التفاعل مع أشخاص آخرين دون الانتقال من مكان إلى آخر في العالم الحقيقي (Zonaphan, et al., 2022,7).

ومن هنا يعتبر الميتافيرس عالم مترابط من العوالم الافتراضية الغامرة التي تدعمها التقنيات الرقمية المتقدمة، ومساحة افتراضية مستمرة يمكن للطلاب الوصول إليها وتجربتها من خلال استخدام الشخصيات الرمزية (التمثيلات الرقمية عبر الإنترنت أو الذات الرقمية)، والتي تعزز تفاعل الطالب داخل بيئة محاكاة ثلاثية الأبعاد، وتسهل التكامل مع منصات الويب ٣.٠ المتنوعة عبر أجهزة مختلفة لخدمة العديد من الأغراض والأهداف (Çelik, Baturay,2024,3).

ويشير مصطلح Metaverse إلى بيئة رقمية غامرة حيث يمكن للمرء التفاعل مع الشخصية الرمزية في العالم الافتراضي، والعالم الافتراضي يتيح الأنشطة الاجتماعية والتعليمية مثل العالم الحقيقي، ويصفها العديد من الخبراء بأنها المرحلة التالية للإنترنت. يمكن اعتبار حقيقة قيام Facebook

بتغيير اسمه إلى Meta مؤشراً على ذلك، وقد وصفته شركة فيسبوك الواقع الرقمي الجديد، المسمى Metaverse بأنه الجيل القادم من الإنترنت (Göçen, 2022,99). وفي بيئات Metaverse القائم على 3D، يمكن للمستخدمين بالتالي مقابلة بعضهم البعض، وشراء وبيع والتعامل مع الأصول الرقمية المختلفة، وتشكيل المجتمع والمجموعة التعليمية (Lee et al., 2022, 2).

ويُستخدم مصطلح الميتافيرس للإشارة إلى بيئة إلكترونية تمكن الطلاب من التفاعل مع شخصياتهم الرمزية (الهويات الافتراضية) التي تقدم تجربة تكاملية غامرة، وتخلق هذه البيئة واقعًا جديدًا تعاونيا، وتوفر فرصًا للتفاعل من أجل الإنتاج المعلوماتي، وتدعم الاستخدام المتكامل لمختلف التقنيات المتقدمة (Çalişir,et al., 2022,104). أي هو سلسلة من العوالم الافتراضية التي تضم تفاعلات لا حصر لها بين المستخدمين من خلال الأفاتار الخاص بكل مستخدم كشخصية رمزية ثلاثية الأبعاد، والتي ربما لن تقتصر على ممارسة الألعاب والترفيه فقط، بل ستتيح كذلك العديد من التفاعلات في عمليات التعليم والتعلم (محمد كرم الصاوي، ٢٠٢٢، ١٣٦).

كما يمكن تعريف الميتافيرس بأنه عالم ما بعد الواقع، وأنه بيئة متعددة المستخدمين دائمة ومستمرة تجمع بين الواقع المادي والواقع الافتراضي الرقمي مستندا على التقارب بين التقنيات التي توفر التفاعلات متعددة الحواس مع البيئات الافتراضية والأشياء الرقمية والشخصيات الرمزية، مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز. وبالتالي، فإن الميتافيرس عبارة عن شبكة مترابطة من البيئات الاجتماعية المترابطة في منصة متعددة المستخدمين، وهذا يسمح بالتواصل بين المستخدمين الافتراضيين في الوقت الفعلي (Phakamach, et al.,2022,77).

ويعتبر الميتافيرس كمظهر وتمثيل للذات على الإنترنت في عالم افتراضي، وهو مصمم لتعزيز التفاعل في الفضاء الافتراضي، ويمتد هذا بإضافة أن الشخصيات الرمزية تسمح للمستخدم بتبني شخصية مرئية داخل العالم الافتراضي، مما يوفر له الفرصة للمشاركة في تجارب تصويرية وخيالية تتجاوز العالم الفعلي الذي يعيشون فيه (Falloon, 2010,109). ويتم تقديم بيئات Metaverse من خلال منصات الواقع الافتراضي الغامرة اجتماعيًا والمتوافقة مع ألعاب الفيديو متعددة اللاعبين عبر الإنترنت، وهو عالم ألعاب مفتوح ومساحات تعاون افتراضية مع الواقع المعزز نفسه (Zhao, et al.,2022,57).

وأيضاً، يمكن تعريف الميتافيرس بأنه عالم افتراضي مُحاكي حيث يجتمع المستخدمون الذين لديهم نفس الاهتمامات لتشكيل مجتمع افتراضي اجتماعي، وهو العالم الثاني حيث يقضي الطلاب وقتهم كأنهم في العالم

الحقيقي، ومشاركة التجارب مع طلاب آخرين دون حدود في أربعة أبعاد: الوسائط، والعالم الحقيقي، والتفاعل، والاجتماعية (Phakamach, et al.,2022,77).

ومن الضروري أيضًا التمييز بين Metaverse والفضاء الإلكتروني، حيث إن الأخير هو مفهوم أكثر شمولا يعكس إجمالي المساحة المشتركة عبر الإنترنت في جميع أبعاد التمثيل، بينما يشير Metaverse إلى بيئة رقمية ثلاثية الأبعاد غامرة بشكل كامل إلي حد ما، وكان التقدم العام من النظر إلى الميتافيرس كنسخة مكبرة من العالم الافتراضي الفردي إلى تصوره كشبكة كبيرة من العوالم الافتراضية المترابطة، والميتافيرس في تصور ستيفنسون Stevenson بوضوح من منظور العالم الافتراضي تفاعل البشر كأفاتار مع عملاء أذكياء ومع بعضهم البعض في عالم غامر (Dionisio, et al.,2013,7).

في ضوء ما تم عرضه من تعريفات استخلصت الباحثة التالي: يُستخدم مصطلح الميتافيرس للإشارة للعالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد عبر المنصات ومساحة افتراضية جماعية مشتركة بين مجموعة من الطلاب، وعبارة عن مزيد من الاندماج والتداخل بين حياتنا المادية والرقمية من شأنها تزويد الطلاب بتجارب شاملة وجاذبة غامرة من خلال أنشطة تفاعلية وتعاونية، التفاعل والتجول والسلوكيات داخل البيئة من خلال الشخصيات الرمزية.

٢- الأهمية التربوية لتوظيف ميتافيرس العالم الافتراضي:

تمنح العوالم الافتراضية الموجهة اجتماعيًا مستخدميها حرية وخيارات غير محدودة عمليًا لإنشاء شخصياتهم الرمزية والمشاركة في الأنشطة الافتراضية. بعبارة أخرى، إنها توفر المزيد من الاستقلالية والمرونة لمستخدميها، مما يشير إلى أن العوالم الافتراضية هي مساحات مستمرة وصناعية وثلاثية الأبعاد واجتماعية في المقام الأول، مما يحفز مستخدميها على المشاركة في مجموعة متنوعة من التفاعلات الاجتماعية بالإضافة إلى إنشاء أنواع مختلفة من المحتوى الافتراضي (Nagy, Koles,2014,277).

كما تشير دراسة Antonacci, et al (2008) إلى إمكانيات استخدام العوالم الافتراضية في التعليم، وأنها تتمتع بمميزات كبيرة كوسيلة قوية في التعليم والتعلم، وتم تلخيص الفوائد في ثلاث مجالات رئيسية:

- تمنح العوالم الافتراضية المستخدمين القدرة على تنفيذ المهام التي قد تكون صعبة عليهم في العالم الحقيقي بسبب القيود، بما في ذلك التكلفة أو الجدولة أو الموقع؛
- تسمح استمرارية استخدام العوالم الافتراضية باستمرار التفاعلات الاجتماعية ونموها، والتي يمكن أن تكون بمثابة أساس للتعليم الإلكتروني التعاوني؛

- يمكن للعوالم الافتراضية التكيف والنمو لتلبية احتياجات المستخدمين المختلفة.

في إطار التطورات للعوالم الافتراضية، تشير دراسة" ديونيسيو وآخرون" Dionisio,et al. (2013) إلى خمس سمات أساسية تميز العالم الافتراضي المعاصر المتطور، وهما:

- يتمتع بواجهة رسومية ثلاثية الأبعاد وصوت متكامل، ولا تشكل البيئة التي تحتوي على واجهة نصية وحدها عالما افتراضيًا متقدمًا.
- يدعم التفاعل عن بعد بين عدد كبير من المستخدمين، والتفاعل المتزامن بين أعداد كبيرة من المستخدمين في مواقع مادية بعيدة هو الحد الأدنى من المتطلبات، وليس ميزة متقدمة.
- الاستمرارية حيث تستمر البيئات والعوالم الافتراضية في العمل حتى عندما لا يكون مستخدم معين متصلا.
- – غامر حيث يخلق مستوى الواقعية المكانية والبيئية ومتعددة الحواس في البيئة شعورًا بالحضور النفسي، ويشعر المستخدمون بأنهم "داخل" أو "يسكنون" أو "يقيمون داخل" البيئة الرقمية بدلا من أن يكونوا خارجها، وبالتالي تكثيف تجربتهم النفسية.
- تؤكد على الأنشطة والأهداف التي ينشئها المستخدم، وتوفر أدوات إنشاء المحتوى لتخصيص البيئة والتجربة الافتراضية. وعلى النقيض من الألعاب الغامرة، حيث يتم تضمين الأهداف – مثل جمع النقاط أو التغلب على عدو أو إنجاز مهمة – في البرنامج، توفر العوالم الافتراضية بيئة أكثر انفتاحًا حيث يمكن للمستخدمين، على غرار الحياة والثقافة المادية، تحديد وتنفيذ أنشطتهم وأهدافهم الخاصة. ومع ذلك، هناك بعض الألعاب الغامرة، مثل World of Warcraft، التي تتضمن أهدافا محددة للمستخدمين، ولكنها لا تزال معقدة نفسيا واجتماعيا. تقف هذه البيئات الغامرة المعقدة على حدود الألعاب والعوالم الافتراضية.

ومن الواضح أن تطبيقات العالم الافتراضي مثل **Metaverse** مهمة في عمليات نقل المعرفة والخبرات وخاصة في قطاع التعليم والتعلم، ويمكن التعبير عن العديد من المزايا مثل توفير التعلم القائم على الخبرة، والتعلم القائم على المحتوى والسيناريو، والتعلم الفعال والتفاعلي مع المستخدم، وتطبيق المعرفة المكتسبة في الميدان والسماح بطريقة التجربة والخطأ، والعنصر التحفيزي من خلال العمل خلال سيناريو حقيقي، والقدرة على العمل بالمحتوى المراد إنشاؤه في العديد من السيناريوهات المحتملة الناجمة عن كونه رقميًا، وميزة الوقت الفعلي والمساحة الافتراضية والميزانية المتاحة خلال التطبيقات(Avcı, Akgül, 2024,2). ويمكن أن يوفر الميتافيرس بالعالم الافتراضي فرصًا فريدة للطلاب قد لا يتمكنون من الوصول إليها في حياتهم الواقعية بسبب القيود الاقتصادية والاجتماعية والعملية، وغالبًا ما يكون من

الصعب أو غير العملي تجاوز الجدران الخرسانية لفصولنا الدراسية. ومع ذلك، يمكن للطلاب من استكشاف فرص التعلم خارج تلك الجدران افتراضياً كما هو الحال في التعلم الاستكشافي، ولذلك يوفر الميتافيرس بالعالم الافتراضي للطلاب تجارب حقيقية وبيئات تعليمية لتلبية احتياجاتهم وأهداف الدرس التعليمية، وتطوير الكفاءة التواصلية من خلال التفاعلات الاجتماعية مع الآخرين (Çelik, Baturay,2024,1,2).

ويُعد الميتافيرس حالياً كياناً معروفاً يعمل كمصدر إلهام في جميع أنحاء الويب أو داخل التطبيقات للجوانب الجديدة للتعليم والتعلم، ويوفر أدوات استضافة القادرة على العمل في بيئات وعوالم افتراضية واجتماعية، وبالتالي الميتافيرس لديه أيضاً الكثير من الإمكانات التعليمية (Phakamach, et al.,2022,86). ويمكن العثور على عوالم افتراضية لأغراض تعليمية محددة، مثل زيارة المكتبات والمتاحف والرحلات المدرسية والفصول الدراسية الجامعية والألعاب التعليمية، وأمور أخرى (Díaz, et al., 2020,96).

في الأساس، يمكن النظر إلى الميتافيرس بالعالم الافتراضي على أنه إنترنت حي وشبكة اجتماعية تفاعلية مبنية على بنية تحتية مترابطة. وباعتبارها تقنية أساسية لـ Web 3.0، فإن الميتافيرس عند توظيفها داخل العالم الافتراضي تتمتع بالمميزات التالية (Lee, et al. ,2021,5; Dreamson, 2023, 125; Zhai ,et al., 2023, 1133; Çelik, Baturay, 2024, 1,2; Dama ševičius, Sidekerskiene,2024,2):

- تقدم هذه البيئات الرقمية، التي تتميز بطبيعتها الغامرة والتفاعلية، بديلاً لإعدادات الفصول الدراسية التقليدية، وتوفر منصة حيث يمكن أن يكون التعلم جذاباً وفعالاً؛
- توفير تجارب شاملة وغامرة وتفاعلية من خلال المحاكاة الافتراضية ودمج العالم المادي والرقمي؛
- تشكيل نظام بيئي غني للتواصل بين الأشخاص والخدمات الاجتماعية في العالم الافتراضي؛
- تقديم مساحة إبداعية تمكن الطلاب من إنشاء المحتويات وتوزيعها عبر العوالم الافتراضية؛
- توفر فرصاً للطلاب من خلفيات وأماكن متنوعة، بما في ذلك أولئك الذين يعيشون في المناطق الريفية والحضرية، للمشاركة في أنشطة التعلم التعاوني، والتفاعل مع المعلمين الرقميين، والإبداع والابتكار داخل عوالم افتراضية؛
- توفير التعاون الديناميكي بين الطلاب عبر مختلف المجالات، والذي تيسره الميتافيرس مع السماح بالتكامل بين العوالم الافتراضية والمادية؛
- خلق مجتمعاً افتراضياً من الشخصيات الرمزية الرقمية الممثلة للواقع والتي تكمل وتوازن العالمين من حيث البيانات والمفاهيم التعليمية؛

- إتاحة أشكالاً مختلفة من الأنشطة الاجتماعية والتعليمية والثقافية، وتوفير العديد من الفرص للتفاعل البشري والتواصل والإبداع؛
- تُنفّذ الأنشطة التعليمية عادة في إطار مجتمعي، وهو ما يؤكد على التفاعلات الاجتماعية المادية والافتراضية، مما يؤكد تركيز عالم الميتافيرس على المحتوى المستدام والمعنى الاجتماعي، والقدرة على إعادة تشكيل مجتمعات التعلم الافتراضية وتحسين جودة التعليم؛
- يتميز بأنه عملي وأسعار تكلفته معقولة وصديق للبيئة خاصة مقارناً بالعالم المادي؛
- ميزاته التربوية، مثل التعلم الذاتي، والتعلم التعاوني، والتعلم بالممارسة، متطابقة مع ميزات التعلم عبر الإنترنت.

والميتافيرس مع الشعبية المتزايدة للتعلم عبر الإنترنت، يبحث المعلمون والمتخصصين والمؤسسات التعليمية باستمرار عن طرق لجعل التعلم عن بعد أكثر جاذبية وتفاعلية، ونلقي نظرة على بعض الطرق والاستخدامات التربوية التي يمكن أن يساعد بها الميتافيرس عند توظيفها داخل العالم الافتراضي، وهي كما يلي (**Pellas, et al., 2020, ; Zhao,et al.,2022,; Phakamach, et al., 2022; De la Asuncion, et al.,2023; Zhai ,et al., 2023;Çelik, Baturay,2024;**):

- **إنشاء فصل دراسي عبر الإنترنت جذاب وواقعي:**

إن الفائدة الرئيسية التي يمكن أن يجنيها التعلم الإلكتروني من استخدام الميتافيرس هي قدرته على تنشيط بيئة التعلم عبر الإنترنت، ويمكن للمعلمين إنشاء غرف تناسب احتياجات الطلاب التعليمية، وتسمح الشخصيات الرمزية القابلة للتخصيص بالكامل للطلاب بالتفاعل مع الأشياء والكائنات الواقعية داخل العالم الافتراضي. كما إنه يضيف شعوراً خاصاً بالواقعية إلى الفصل الدراسي الافتراضي من أجل جعل الطلاب أكثر مشاركة في عملية التعلم، وبناء المزيد من المهارات الحياتية، والمزيد من الرضا.

- **تعزيز التواصل:**

لا ينبغي أن يكون مفاجئًا أن كيفية التفاعل مع الآخرين والتواصل بشكل فعال عبر الإنترنت قد يكون صعباً في بعض الأحيان، وقد يشعر كل من الطلاب والمعلمين بمشاعر العزلة والوحدة عندما يفصل بينهم مسافة مادية، ومن أجل يجب مكافحة هذه المشاعر وتشجيع المشاركين على التواصل مع بعضهم البعض. لذلك يتيح الميتافيرس لمعلمي الفصول الدراسية والعوالم الافتراضية إنشاء غرف يمكن للمستخدمين فيها عقد اجتماعات داخل الفصل الدراسي، وأيضاً يتمتع الطلاب بالقدرة على بناء غرف دراسية يمكنهم فيها التواصل مع بعضهم البعض والعمل معًا والتعلم. ولذا يتمتع الجميع بالقدرة على التواصل مع بعضهم البعض وجهاً لوجه ومشاركة الملفات والتفاعل مع

نفس الكائن أو لعب اللعبة بسهولة باستخدام الشخصية الرمزية الخاصة بهم، ويتم تشجيع الطلاب على التواصل مع معلميهم وزملائهم في الفصل من خلال استخدام هذه العناصر. وبالتالي، ستتحسن الجودة الإجمالية للتجربة التعليمية.

- **دعم التعلم الغامر:**

الواقع المعزز والواقع الافتراضي على وجه الخصوص هما التكنولوجيات الأساسية التي تساعد في تمكين عالم الميتافيرس حيث يدخل المستخدمون العالم الافتراضي من خلال ارتداء سماعات الرأس و/أو النظارات التي تمنحهم إمكانية الوصول إلى البيئة. ويمكن للطلاب عبر الإنترنت الاستفادة كثيراً من المشاركة في التعلم الافتراضي وتحسين قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات، وتعزيز مشاركتهم من خلال المشاركة في التفاعلات الافتراضية. كما يمكن للطلاب تجربة المشاركة في المحاكاة والألعاب كما لو كانوا حاضرين فعلياً بفضل تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز. على سبيل المثال، يمكن للرسومات ثلاثية الأبعاد مساعدة الأشخاص على فهم كيفية تشغيل قطعة معينة من الآلات أو كيف يبدو مفهوم رياضي معين عند تطبيقه في العالم الحقيقي.

- **إثراء التلعيب:**

لقد كانت فوائد التعلم المبني على اللعب معروفة منذ سنوات حيث تجعل التعلم ممتعًا وسهلا، وتحسن مهارات حل المشكلات، والتفكير التحليلي، وردود الفعل في الوقت الفعلي، وتحسن تجربة التعلم الشاملة. لكن مع عالم الميتافيرس، أصبح اللعب أكثر حيوية من أي وقت مضى لأن المستخدمين لا يلعبون الألعاب فحسب، بل إنهم في اللعبة. ومن خلال الجمع بين أجهزة الواقع الافتراضي والواقع المعزز والإمكانيات اللامتناهية لعالم الميتافيرس في العالم الافتراضي، يتم إنشاء أنشطة تعتمد على الألعاب تمكن الطلاب من القيام بها في بيئة واقعية تمامًا مع التعلم النشط الذي يشبه مواقف الحياة الواقعية، والسماح لهم ليس فقط بلعب الألعاب، ولكن أيضًا بالمشاركة كشخصيات في تلك الألعاب.

٣- خصائص ميتافيرس العالم الافتراضي:

نظرًا لخصائصها الفريدة، يُنظر إلى **Metaverse** على نطاق واسع على أنها تحمل وعدًا كبيرًا بالتطور لتطبيقاتها في مجال التعليم والتعلم. على وجه التحديد، تمثل **Edu-Metaverse** قناة جديدة لتوسيع التجربة التعليمية التقليدية إلى المجال الرقمي (**Zhai ,et al., 2023,1133**)، وهناك خصائص أساسية للميتافيرس، وهي(**Díaz, et al., 2020,95,96; Scavarelli, et al., 2021,259; Zonaphan, et al., 2022,78**):

- التفاعلية Interactivity: يتمكن الطلاب من التواصل مع الآخرين والتفاعل مع العالم الافتراضي. هذا يعني أن سلوكياتهم يمكن أن تمارس

تأثيراً على الأشياء والكائنات وسلوكيات وآراء الطلاب الآخرين كأمر متبادل، ويتم تنفيذ هذا النوع من العمل من خلال تنفيذ شبكة اجتماعية داخل العالم الافتراضي، وأنه يمكنك تنفيذ و/أو ربط منصات التعلم الافتراضية داخل العالم الافتراضي، مما يجعله سيناريو تعليميًا ديناميكيًا للتعلم المستقل والتعاوني مع إمكانية الوصول إلى الموارد المتاحة على تلك المنصة، دون الحاجة إلى مغادرة العالم الافتراضي في أي وقت من الأوقات.

- الانغماس Immersion: كلما زاد تطور وعدد التكنولوجيات والوسائط التي تغطي الجوانب الحسية، فيما يتعلق بالحواس البشرية الحقيقية المكافئة، كلما كانت أكثر انغماساً. على سبيل المثال، تكون تصميم البيئة ثنائية الأبعاد أقل انغماسًا من البيئة المجسمة ثلاثية الأبعاد التي تتبع حركة الرأس.
- الحضور Presence: ويُشار عمومًا إلى الدرجة التي يقبل بها الفرد العالم الافتراضي كواقع باسم الحضور وهو جزء مهم من جذب الطالب إلى الفضاء الافتراضي، وهو النقطة التي يبدأ عندها الفرد في قبول واقع مصطنع كواقع، ويشمل وهمين رئيسيين يجب أن يقبلهما الطالب – وهم المكان (أن المكان الذي يوجد فيه حقيقي بالفعل)، ووهم المعقولية (أن ما يحدث يحدث بالفعل). وجعل العوالم أكثر واقعية لا يؤدي بالضرورة إلى زيادة الحضور، وأن الحضور الكامل يتحقق من خلال التركيز على استقرار العالم، وإشارات العمق، وتفاعلات المستخدم المادية، وإشارات جسد المستخدم، ومدي التواصل الاجتماعي. بالإضافة إلى ذلك، هناك العديد من المؤشرات مثل مدى قرب تطابق الكائنات والمثيرات البصري مع الواقع (دقة التمثيل)، ومدى قرب تطابق التفاعلات مع الواقع (دقة التفاعل)، ومدى قرب تطابق التجارب المتصورة مع الواقع (دقة التجربة) التي يجب مراعاتها عند تطوير تطبيقات العالم الافتراضي. (Scavarelli, et al., 2021 ,259).
- التجسيد Embodiment: يتم التجسيد في تمثيل الطلاب من خلال الشخصيات الرمزية في تلك المساحة التي لها حدود أيضًا، لأنها تخضع لقوانين معينة ولديها موارد محدودة داخل العالم الافتراضي. وترتبط هذه القيود بنقص موارد الحوسبة أكثر من العالم الافتراضي نفسه، والذي يتم التغلب عليه تدريجيًا مع دمج خوادم جديدة ونطاق ترددي مثالي لعالم الميتافيرس لتقديم درجة عالية من الانغماس والتفاعل لمستخدميها في العالم ثلاثي الأبعاد. بالمثل، أصبحت السيناريوهات أكثر واقعية من حيث تعريفها. أي يمكن التفاعل مع الأشخاص في عالم افتراضي من خلال الشخصية الرمزية الافتراضية avatars للمشاركين والتي تشبه الحياة الواقعية. ويعتبر التجسيد جزءًا لا يتجزأ من التعلم متمثلاً في التمثيلات العقلية للجسد داخل الفضاء، والتي يمكن أن تكون مادية و/أو افتراضية، والمكونات الثلاثة الرئيسية للتجسيد هي: ملكية الجسد (الشعور بأن الجسد هو ملك الطالب)؛ وتحديد الموقع الذاتي (التواجد في المكان الذي

يوجد فيه جسد الطالب)؛ والوكالة (أن الطالب يمكنه التحرك والتحكم بجسده).

- الاستمرارية: تستمر بيئة العمل في العمل والتطور، حتى لو لم يكن أعضاؤه متصلين. بالإضافة إلى ذلك، يتم حفظ آخر موضع للطلاب والمحادثات وكائنات المتلكات وما إلى ذلك، ويتم استرجاعها بمجرد إعادة اتصال المستخدم بالعالم الافتراضي. ومن الناحية المثالية، في المستقبل، سوف يتكامل الشخصية الافتراضية مع الذكاء الاصطناعي، حيث يتعلم من مستخدمه ويتخذ القرارات داخل العالم الافتراضي أثناء انقطاعه. وقد أوصى Dionisio, et al. (2013) بأخذ أربعة عوامل في الاعتبار عند تصميم مساحة افتراضية بالميتافيرس، وهما:
- الواقعية: يجب أن تكون المساحة الافتراضية بالميتافيرس واقعية بما يكفي للسماح للمستخدمين بالشعور بالانغماس النفسي والعاطفي في هذا العالم؛
- إمكانية الوصول: يجب أن تكون المساحات الافتراضية بالميتافيرس قابلة للوصول على أي جهاز رقمي موجود (مثل أجهزة الكمبيوتر المكتبية أو الأجهزة اللوحية أو الأجهزة المحمولة)، والتأكد من بقاء الهوية الافتراضية للمستخدم أو مستخدم المجموعة طوال التحولات في Metaverse؛
- قابلية التشغيل البيني: يجب أن تتمثل المساحات الافتراضية بالميتافيرس للمعايير المتوافقة مع تعديلها وإنشائها باستخدام برامج أخرى واستيرادها لاحقا، ويجب أن يتمكن المستخدمون أيضًا من التحرك بسلاسة أثناء تجربة الانغماس؛
- قابلية التوسع: يجب أن توفر بنية الخادم موارد كافية للسماح لعدد كبير من المستخدمين باحتلال المساحة الافتراضية بالميتافيرس دون المساس بكفاءة النظام وتجربة المستخدم.

و بالتالي، نحاول ربط مختلف التقنيات الناشئة التي قد تساعد في مزيد من التقدم في عالم الميتافيرس الذي يمكن أن يفتح العديد من الفرص والتطور في المجال التعليمي، وقد يصل في النهاية إلى بيئات وعوالم افتراضية تمثل مجتمعًا موازيًا للمجتمع الموجود في العالم الحقيقي، ونسلط الضوء هنا على الطبيعة متعددة التخصصات للكون الافتراضي، وتم تحديد موضوعات متنوعة مرتبطة بالكون الافتراضي وهما المجالات الأربعة عشر تحت جانبين رئيسيين من جوانب التكنولوجيا والنظام البيئي لعالم الميتافيرس، وهما كما بشكل(١) (Lee, et al. ,2021,5):

٤- تصميم الميتافيرس بالعالم الافتراضي وعناصره:

يمكن أن نستنتج أن الميتافيرس هو مشهد رقمي يمكن للمشاركين استخدامه لإنشاء عالم افتراضي خاص بهم ويوفر طريقة رائعة للتعلم بشكل تفاعلي مع الآخرين في جميع أنحاء العالم، ويمكن لأي طالب من أي مكان

شكل (١) المجالات الأساسية لعالم الميتافيرس (Lee, et al. ,2021,5)

استخدام متصفح الويب لتسجيل الدخول إلى الفضاء الافتراضي والتواصل مع الآخرين وجهًا لوجه. ومن الأفضل التفكير في الميتافيرس على أنه لعبة افتراضية في العالم الحقيقي يمكن للمستخدمين والمطورين تخصيصها لتناسب محتواهم (Phakamach, et al.,2022,86). هذا الكون الرقمي والعالم الافتراضي ليس مجرد منصة واحدة، بل مجموعة من المساحات والتجارب المترابطة، والتي تشمل جوانب مختلفة من التفاعل الاجتماعي والترفيه والتعليم، وفي سياق التعليم، يوفر Metaverse منصة حيث يمكن إعادة تصور النماذج التعليمية التقليدية، مما يؤدي إلى أساليب تدريس وتعلم مبتكر (Chen, et al.,2023,).

والميتافيرس بالعالم الافتراضي هو مساحة دائمة تعتمد على التفاعل والتي يتم تمثيلها من خلال صور شخصية تسمى الشخصية الرمزية، مما يسمح بالتواصل مع بعضنا البعض والعالم في وقت واحد، والأدوات التي تجعل عالم الميتافيرس أكثر وضوحًا اليوم هي تطبيقات الواقع المعزز والواقع الافتراضي والواقع المختلط، وهي إنتاجات تمنح الطلاب إحساسًا بالواقع من خلال تقديم بيئات ثلاثية الأبعاد في بيئة مادية أو عالم افتراضي، ومفاهيم الواقع الافتراضي والواقع المعزز والواقع المختلط تختلط أحيانًا. فالواقع المعزز يشمل إضافة وظائف وواقعيات جديدة إلى الهياكل المادية من خلال الأدوات، ويرى الطلاب وحدات افتراضية مضافة إلى البيئة المادية الموجودة. بينما الواقع الافتراضي يعرض العملية بالكامل في بيئة افتراضية، وينفصل الطالب في

الواقع الافتراضي عن واقع المساحة المادية الموجودة. في حين يتضمن الواقع المختلط محاكاة يتضمن واقع افتراضي ومادي، ويوضح شكل (٢)، (٣)، (٤) الاختلافات المفاهيمية على أساس بصري (Göçen, 2022,101):

شكل(٢) الواقع المعزز

شكل(٣) الواقع المختلط

شكل(٤) الواقع الافتراضي(Göçen, 2022,101):

وتوفر نظريات التعلم إرشادات للطلاب حول الدافعية وعمليات ونتائج التعلم. لذلك، من المهم جداً للباحثين مراعاة نظريات التعلم الموجودة أثناء تصميم وتطوير تطبيقات الميتافيرس التعليمية، وتعمل هذه النظريات على تعزيز المشاركة النشطة للطلاب والتفاعلات ذات المغزى والتعلم التعاوني داخل المجال الافتراضي من خلال هوياتهم الرقمية، وهناك العديد من نظريات التعلم القائمة على الإدراك مناسبة لبيئة الميتافيرس والتكنولوجيا الغامرة، مثل نظرية معالجة المعلومات أو نظرية الإدراك الاجتماعي، والنظرية الاتصالية، ونظرية التدفق، ونظرية الحمل المعرفي، ونظرية التعلم البنائي، ونظرية التعلم السياقي، ونظرية الخبرة، ونظرية الدافعية، والنظرية التجريبية، ونظرية الحضور، ونظرية الإدراك المكاني، ونظرية ثراء الوسائط ونموذج قبول التكنولوجيا (Radianti,et al. ,2020,12; Çalişir,et al., 2022,110; Jiao, et al.,2024,235).

وفي هذا الصدد تناولت دراسة " دياز وآخرون" (Díaz, et al. (2020 قضية تصميم وتطوير وتنفيذ عالم افتراضي بالميتافيرس في بيئة تعليمية وفقا لمنهجية سكروم، والتي استكشفت تأثيرها وجدواها كأداة تعليمية رقمية لعمليات التدريس والتعلم في المرحلة الجامعية، وتم تصميم بيئة الميتافيرس في محاكاة مؤسسة جامعية حقيقية كدعم تعليمي لطلاب كلية هندسة النظم، مع مراعاة نماذج التعلم الهجين والتعلم المتنقل والتعلم التعاوني، وتوفر مرونة الوصول إلى المعلومات المتزامنة وغير المتزامنة وطريقة بديلة لنقل و/أو اكتساب المعرفة، وشكل(٥) يوضح صورة توضح الشخصية الرمزية لطالب في الفصل الدراسي، وشكل (٦) يوضح الشخصية الرمزية لطالب يراجع مصادر التعلم في العالم الافتراضي:

شكل(٦) الشخصية الرمزية ومصادر التعلم في العالم الافتراضي

شكل(٥) الشخصية الرمزية في الفصل الدراسي

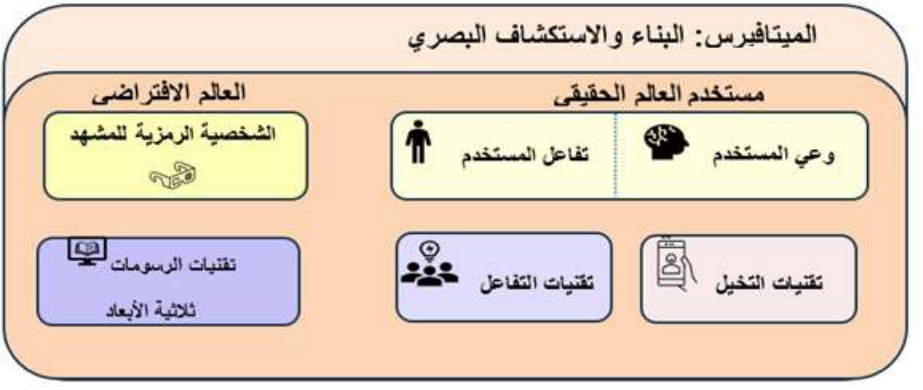
(Díaz, et al., 2020,100,101)

كما اقترحت دراسة" لي وآخرون" (2022) .Lee. et al بيئة تطوير نظام تعليمي غامر قائم علي الميتافيرس بالواقع الافتراضي كطريقة للتعليم النظري والعملي للتدريب بمحاكاة صيانة الطائرات، ويتكون النظام المقترح من وظائف مناسبة، على النحو التالي:

- بيئة افتراضية مبنية على نمذجة السيناريو: تم بناء البيئة الافتراضية باستخدام نمذجة السيناريو للتدريب الإجرائي، وللتقدم نحو التعليم المتقارب بين النظرية والتطبيق، ولذلك تم تنفيذ لوحة مشاركة مركزية على شكل زر كأداة للتعليم النظري، وتسمح لوحات المشاركة لجميع الطلاب بمراجعة الإجراءات وأوصاف المعدات معًا.
- إعدادات الشبكة للوصول المتعدد للمستخدمين: يشكل النظام المقترح فصلاً دراسيًا افتراضيًا حيث يمكن للخبراء والمبتدئين التدريب من خلال الشبكة، ويمكن للطلاب التواصل والتعاون في بيئة افتراضية يتم تنفيذها مثل مكان العمل.
- تفاعل المستخدم: بغض النظر عن موقعهم الفعلي، يمكن لجميع الطلاب الاتصال بالمساحة الافتراضية للتفاعل مع طلاب آخرين. كما يمكن للطلاب الوصول إلى الكائنات في البيئة الافتراضية ببساطة عن طريق الضغط على زر، ويتم توفير سيناريوهات التدريب وشروحات الأجزاء والمعدات، وبالتالي، يمكن للمبتدئين التعلم بأنفسهم.

وقد اقترحت دراسة " دوان وآخرون" (2021).Duan, et al الهندسة المعمارية لبيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، والتي تحتوي طبقة البنية التحتية المتضمنة المتطلبات الأساسية لدعم تشغيل العالم الافتراضي، بما في

ذلك الحوسبة والاتصالات وتقنية سلسلة الكتل والتخزين؛ طبقة التفاعل بين العالمين الحقيقي والافتراضي، وتتكون هذه الطبقة من مكونات التجربة الغامرة والتوائم الرقمية والشخصيات الرمزية والمعروفة أيضًا باسم النسخ الافتراضية وإنشاء المحتوى؛ النظام البيئي لتوفير عالم مواز حي في خدمة جميع سكانه، وبهذه الطريقة، يمكن للأشخاص الحصول على تجارب مختلفة من العالم الحقيقي، وتكوين صداقات مع شخصيات تعمل بالذكاء الاصطناعي، وشكل (٧) يوضح العناصر المرئية الأساسية التي يمكن للمستخدمين رؤيتها لتشكيل بيئة الميتافيرس (المشاهد، الشخصيات الحقيقية، والأفاتار) واستخدام التقنيات الرسومية لإنشائها، والسلوكيات الاستكشافية (التفاعل والوعي) التي يمكن للمستخدمين إجراؤها في مثل هذه البيئة وتقنيات التفاعل والتصور التي تدعم هذه السلوكيات (Zhao, et al.,2022,57)، كما بشكل(٧):



شكل(٧) العناصر المرئية الأساسية لبيئة الميتافيرس (Zhao, et al.,2022,57)

٥- منصات ومواقع تصميم ميتافيرس العالم الافتراضي:

قد تكون تكلفة الوصول إلى بيئات الميتافيرس منخفضة إلى حد ما مثل تكلفة امتلاك هاتف ذكي أو جهاز لوحي أو أجهزة الحاسوب متصلة بالإنترنت ويمكن الوصول إليها في جميع أنحاء العالم مما يلغي قيود الموقع. ومع ذلك، تتطلب أحيانا التجارب الأكثر تفاعلية وغامرة امتلاك سماعات رأس VR باهظة الثمن نسبيًا. وقد تدمج منصات الميتافيرس التي تعمل بتقنية Web 3.0 مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوفير تجارب غامرة تفاعلية مثل أجهزة الاستشعار للإدراك البصري، ومعالجة اللغة الطبيعية للتعرف على الكلام وتوليد وفهم اللغة، وخوارزميات التعلم الآلي للتخصيص، والمساعدين الافتراضيين للتفاعل مع المستخدم والتوجيه. وهذا يتطلب تعريفا أحدث للميتافيرس مما تم تقديمه سابقا في الأدبيات (Çelik, Baturay,2024,3).

يشير الميتافيرس إلى عالم افتراضي يتجاوز الكون الذي نعيش فيه، وإنه واقع خيالي ثلاثي الأبعاد يحدث خارج العالم المادي من خلال الواقع الافتراضي والشخصيات الرمزية، ويمكن أن يؤدي تطبيقه في التعليم لإنشاء مجموعة متنوعة من تجارب التعلم الرائعة للطلاب، ويمكن إدراج البيئات الافتراضية الأكثر شهرة في منصات Metaverse مثل: Second Life و Zepeto و Roblox و Minecraft و Gather Town و Fortnite، وتوفر تلك المنصات تجربة مستخدم العالم الافتراضي من خلال الرسومات ثلاثية الأبعاد المتقدمة باستخدام الشخصيات الرمزية الافتراضية داخل عالم افتراضي، وتواصل وتنفيذ أنشطة الكون الافتراضي مع عدد كبير من المستخدمين المسجلين بالمنصة، ويتمكن المستخدمون من الانغماس في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد للقاء بعضهم البعض وشراء وبيع الأصول الرقمية المختلفة وبناء مجتمع افتراضي. فإن نهج منصات الميتافيرس توفير الأدوات الرقمية التي تحفز الطلاب على التعلم والمعرفة بطريقة وغامرة وأكثر متعة وترفيهيه وتفاعلية والقدرة على الانغماس بشكل كبير لأنها قادرة على دمج الواقع الافتراضي (VR)، والواقع المعزز (AR)، والواقع المختلط (MR)، والواقع الممتد (XR)، وغيرها من التقنيات الرقمية التي تعزز الشعور بالواقع كنهج تقني تربوي بالتوازي مع نمو تقنيات AR / VR / MR / XR والذكاء الاصطناعي والشعبية المتزايدة للبيئات والعوالم الافتراضية ونمو منصات الويب ٣.٠. وأحد الأمثلة الأولى الناجحة النموذجية لعالم الميتافيرس هو منصة Second Life التي أنشأتها Linden Labs في الولايات المتحدة عام (٢٠٠٣)، ويتواصل الأشخاص من خلال الشخصيات الرمزية الافتراضية في منصة Second Life عبر الإنترنت وبناء بيئاتهم الخاصة وينقلون حياتهم الواقعية إلى العالم الافتراضي حيث تلعب تلك الشخصيات الرمزية وظيفة مهمة من حيث الوجود الاجتماعي على تلك المنصات (Díaz , et al.,2020,96;Göçen, 2022,99; Lee, et al., 2022,3; Çelik, Baturay, 2024, 3; Avcı, Akgül, 2024,1). ويعتبر Second Life واحدة من أكثر المنصات شعبية وقد استخدمته معظم الدراسات السابقة في العالم الافتراضي والميتافيرس منصة Second Life لمحاكاة نظم إدارة التعلم، وهو عبارة عن منصة وسائط متعددة قائمة على الإنترنت تمكن الطلاب من إنشاء شخصيات رمزية فردية، وتمكن التفاعل مع المستخدمين الآخرين، وتتيح تصميم المحتوى في بيئة تعلم عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد تعاوني (Çelik, Baturay,2024,3). ولقد تحول مفهوم Metaverse في المنصات مثل Second Life، إلى منصة ديناميكية مدفوعة اجتماعيًا مع التركيز على الواقع والعالم الافتراضي، وقد أدى هذا التطور إلى مساحة لتسهيل تبادل الاهتمامات وتعزيز الانغماس الاجتماعي (Park, Kim,2022, 4213).

وتري الباحثة من خلال اطلاعها وبحثها وتحليلها للأدبيات والدراسات والبحوث في هذا المجال، أنه يعتبر الميتافيرس عالم افتراضيا ومساحة

افتراضية جماعية مشتركة يتفاعل فيها الطلاب مع بعضهم، وهناك عدد من تطبيقات ومنصات الميتافيرس، وللدخول إليها تحتاج إلى سماعة رأس للواقع الافتراضي (VR headset) التي يمكن أن تكون باهظة الثمن، ولكن لا يزال يمكن استكشاف بعض تجارب ومنصات الميتافيرس بدون سماعة رأس VR، حيث يُعد الأجهزة الشخصية أو الهاتف الذكي أو وحدة تحكم الفيديو كافية للتجول داخل العالم الافتراضي القائم على المتصفح والتفاعل مع الزملاء الأقران داخل مجموعة الطالب المشاركين في تجربة التعلم بميتافيرس العالم الافتراضي، وإنشاء الطالب لعالمه الافتراضي. هي بيئة ثلاثية الأبعاد تسكنها شخصيات رمزية تدعى Avatars يسعى كل منهم لتحقيق أهدافه الخاصة. كأحد الأدوات التي تتضمنها بيئة الميتافيرس تمكن الطلاب من اختيار وتصميم صوراً تميزهم وتناسب شخصياتهم وهوياتهم في الواقع الحقيقي، ويتم من خلالها التفاعل مع المستخدمين الآخرين في البيئة الافتراضية. ومن أبرز خصائصها خاصية الانغماس التي توفرها منصات الميتافيرس حيث تعمل على إزالة الحدود بين البيئة المادية والافتراضية بطريقة تمكن الطلاب من تجربة الشعور بالانغماس من خلال الواقع المعزز إذا كان جزئياً، أو انغماسا كاملا من خلال الواقع الافتراضي. من جهة أخرى، تعتبر التفاعلية إحدى ميزات منصات الميتافيرس التي يمكن الاستفادة منها في التعليم الجامعي حيث يمكن للطلاب الحصول على هويات رقمية تتصرف مثل الأشخاص الحقيقيين خلال الشخصيات الرمزية وملفات التعريف الرقمية الخاصة بهم بطرق تمكنهم من خلالها التواصل مع الآخرين من خلال المناقشة عبر الإنترنت والتعاون في المشروعات وعمل التجارب والأنشطة التعليمية، وحل المشكلات. وخلاصة القول يتطلب دخول عالم الميتافيرس Metaverse إنشاء نسخة رمزية ثلاثية الأبعاد لكل طالب تمثله في المساحات الرقمية الافتراضية، وليس من الضروري أن تشبهه تماماً حيث يمكن التعديل فيها وفقا لرغبته، لذلك لا يوجد أي شروط أو معايير لشكل النسخ الافتراضية التي تمثل البشر، ليمثل سفراء الطلاب داخل ميتافيرس الافتراضي، ويتعامل ويتحرك ويتصرف داخل البيئة التعليمية وتفاصيله بالنيابة عنهم.

وبعض بيئات ومنصات الميتافيرس تضمنت بعض أدوات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تضيف قيمة لها. فعلى سبيل المثال، بعض المنصات تدمج تحليل البيانات مع توفير بعض التدريس الخصوصي وتقديمها لتلبية احتياجات وقدرات كل طالب، مثل قد أضافت منصة الحياة الثانية Second Life مؤخراً ChatGPT إلى المنصة؛ لتزيد من الأدوات التي تسمح بتفاعل المستخدمين الافتراضيين داخل البيئة.

وقد اختارت الباحثة لتصميم المعالجات التجريبية تطبيق Microsoft Mesh من أهم تطبيقات الميتافيرس ومنصة للتعاون من خلال تجارب افتراضية تعليمية وتتيح مساحات افتراضية للتعليم وربط طلاب فرقة

معينة أو فصل دراسي معين باستخدام الصور الرمزية والمساحات ثلاثية الأبعاد الغامرة، حيث إنها تتيح للطلاب المستخدمين التعاون والعمل معا في الوقت الفعلي في المساحات المشتركة لشبكة Microsoft مما يجعلها مفيدة لمختلف الأنشطة التعليمية، ويمكن عقد اجتماعات تعليمية بين طلاب المجموعة الواحدة عن بعد. ومن جهة أخرى، كشفت مايكروسوفت عن ميزة أخرى جديدة لتطبيقTeams ، وأطلقت عليها اسم المساحات الغامرة Immersive Spaces، حيث تعتمد في تشغيلها على Microsoft Mesh للاستفادة منها في الاجتماعات ومكالمات الفيديو التي يمكن لأي طالب المشاركة فيها من خلال شخصيات رمزية رسومية متحركة من خلال نظارة HoloLens أو بدونها، ويشبه تلك الميزات إلى حد كبير منصة الميتافيرس التي تروج لها شركة ميتا، وتسعى مايكروسوفت عبر تلك الميزة الجديدة إلى نقل الاجتماعات التي تُجرى عبر الإنترنت إلى مستوى آخر من التفاعل الذي يحاكي الواقع، وعبارة عن نظام للواقع المختلط المصمم للسماح للأشخاص بالاتصال عن بعد مع بعضهم، من خلال نماذج "أفاتار" شخصيات رمزية تبدو أكثر واقعية، وشكل(٨) يوضح استخدامات وسيناريوهات تصميم البيئات من خلال Microsoft Mesh :

شكل (٨) سيناريوهات Microsoft Mesh (موقع Microsoft)

- **ثانياً: الشخصيات الرمزية بالبيئات والعوالم الافتراضية وأنماطها:**

بدأت استخدام مصطلح الميتافيرس على نطاق واسع في الفضاء الإلكتروني والبيئات الافتراضية، ويوجد الشخصيات الرمزية Avatar ككائن يعبر عن ذات أخرى للطالب المستخدم كشخصية رسوم متحركة رقمية تتضمن وعي المستخدم وذاته وجسد افتراضي يتم التعبير عنه كصورة بصرية (Lee, Kim, 2023,3).

ويُعد فهم دور الشخصيات الرمزية الافتراضية أمرًا ضروريًا لفهم الإمكانات التحويلية لتقنية الميتافيرس، حيث تُعيد تعريف كيفية تواصلنا

وعملنا وتعلمنا ولعبنا، مما يخلق فرصًا وتحديات تتطلب انتباه واستكشاف الباحثين (Huang, et al.,2023,61).

١- مفهوم الشخصيات الرمزية في البيئات الافتراضية:

قد عرّف بيترسون(٢٠٠٥) Peterson الشخصية الرمزية بأنها مظاهر للذات عبر الإنترنت في عالم افتراضي، وهي مصممة لتعزيز التفاعل في الفضاء الافتراضي، ويوضح دوشار ونودر(٢٠٠٣) Deuchar, Nodder هذا بالإضافة إلى أنها تسمح للمستخدم بتبني شخصية مرئية داخل عالم افتراضي، مما يمنحه الفرصة للمشاركة في تجارب خيالية تتجاوز العالم الفعلي الذي يعيش فيه (Falloon, 2010,109).

وتُعرّف الشخصية الرمزية بأنها تمثيل رسومي للطلاب في بيئة متعددة المستخدمين يتم إنشاؤها بواسطة الحاسوب، وباعتبارها تمثيلا للطالب تزوده بالشعور بالتواجد الجسدي في مساحة افتراضية مشتركة مع طلاب آخرين (Mansour,et al.,2006, 1503).

وأيضاً تعَرف الشخصية الرمزية كتمثيل الطالب المستخدم في العالم الافتراضي، واستخدامها أحد الأشياء المشتركة بين العوالم الافتراضية، وعادة ما يكون من الممكن تخصيص الشخصية الرمزية حسب رغبات الطلاب، وتتكون رابط عاطفي بين المستخدم والشخصية الرمزية بشكل قوي مدهش (Palomäki, 2009, 24).

كما يمكن تعريف الشخصية الرمزية أنها تقدم خلال العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد من حيث ممارسة الحياة التعليمية من خلال الشخصية الرمزية التي تمثل الطلاب، ويُطلق على الطالب الافتراضي في منصة عبر الإنترنت مثل تطبيق Metaverse أيضًا أسم "المؤثر الافتراضي"، والطالب الافتراضي هو وجود افتراضي متجسد في رسوميات ثلاثية الأبعاد تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مع إمكانية تحويل أو تغيير الطالب الافتراضي إلى صور وأشكال مختلفة (Lee, Kim, 2023,3).

ومصطلح الشخصية الرمزية " أفاتار" لا يعني بالضرورة تمثيل أي وحدة تحكم، فإن أنواع التمثيلات التي يمكن اعتبارها شخصية رمزية واسعة للغاية وتتضمن صورة على ملف تعريف على شبكة اجتماعية أو موقع عبر الإنترنت؛ وكيل غير قابل للعب يتم التحكم فيه بواسطة الحاسوب في لعبة فيديو؛ أيقونة رسومية في منتدى أو دردشة عبر الإنترنت؛ يد عائمة في بيئة الواقع المعزز؛ صورة شخص في مؤتمر فيديو؛ أو جسد شخص افتراضي في بيئة افتراضية غامرة. قد تقتصر التعريفات الأخرى على الشخصية الرمزية على التمثيلات البصرية فقط، أو حتى بشكل أخر تشمل التمثيلات ثلاثية الأبعاد المتحركة الشبيهة بالإنسان والتي يتحكم فيها البشر في الوقت الفعلي، ومن المرجح أن يؤثر كل من هذه المفاهيم المختلفة على الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحثون حول تأثيرات الشخصيات الرمزية. وبناءً على مراجعة

الأبحاث، يجب وضع بعض الحدود للاستخدام المناسب لمصطلح الشخصيات الرمزية. وبالتالي، فإننا هناك تعريفا أكثر انفتاحًا وإلقاء الضوء على الإمكانات الاتصالية لها بالنسبة لعلماء الاتصال، وهي تمثيل رقمي لمستخدم بشري يسهل التفاعل مع مستخدمين آخرين أو الكيانات داخل البيئة التعليمية (Nowak, Fox,2018,34).

٢- مميزات استخدام الشخصيات الرمزية في العوالم الافتراضية:

تتزايد أهمية الشخصية الرمزية باعتبارها الوسيلة التي تتفاعل مع الآخرين نيابة عن الطالب المستخدم، ويتوسع دورها بمعنى أنها تتجاوز دور توصيل المعلومات أو العمل كوسيلة لتمثيل المستخدم، وتلعب دور الهروب من العالم الحقيقي، والانغماس في العالم الافتراضي وأدوار أخري. في العالم الحقيقي، تتم التفاعلات البصرية بين الأشخاص بشكل أساسي من خلال تعابير الوجه وحركات الجسم. في الحوارات بين الشخصيات الرمزية في العالم الافتراضي، يمكن أن تكون تعابير الوجه وحركات الجسم وسيلة مهمة للتواصل المتبادل (Lee, Kim, 2023,4).

وتشمل ميزات وخصائص العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد وهما: الفضاء ثلاثي الأبعاد الذي يسمح بالتفاعل في الوقت الفعلي والقدرات التفاعلية، والشخصيات الرمزية التي تمثل تمثيلات رقمية للمستخدمين، وأدوات الدردشة التي تسهل الاتصال، وحرية التنقل، وقدرة المشاركين على مشاركة المكان والزمان وتصميم مساحاتهم الخاصة (Palomäki, 2009, 23). ومع ظهور Metaverse من عالم الخيال العلمي إلى واقع ملموس يمثل حقبة تحولية في المشهد الرقمي. والشخصيات الرمزية التي تعمل كتجسيد رقمي للمستخدمين تمارس تأثيرًا كبيرًا على التفاعلات التعليمية داخل العالم الافتراضي (Dhillon, Tinmaz,2024,54)، وفيما يلي المزايا المترتبة على استخدام الشخصيات الرمزية داخل العوالم الافتراضية والميتافيرس: (Braguez, et al., 2023,505;Gonzalez-Franco, et al.,2024,1; Zhang, Wu, 2024,2)

- وعلى الرغم من التحديات التكنولوجية المحتملة، تساهم الشخصيات الرمزية في خلق بيئات تعليمية أكثر شمولا، واستيعاب أنماط التعلم المختلفة والقدرة على التأثير على كفاءة المشاركات والإنجازات الأكاديمية والثقة بالنفس.
- ينشئ الأفراد شخصيات رمزية لتكون بمثابة تمثيلات افتراضية في عالم Metaverse التعليمي، مما يؤثر على التأثير على التعلم من حيث استمرارية مشاركات الطلاب والنتائج الأكاديمية.
- تعزيز المشاركة في أنشطة التعلم، وتعزيز التواصل الأكثر هدفًا وتركيزًا. وعندما تستخدم في مواقف جماعية، يكون التعاون أفضل بين الطلاب.

- بمثابة وسائل اتصال قوية للطلاب لعرض المعرفة والفهم، والمشاركة في تطوير مهارات التفكير العليا، مثل التفسير والتحليل والتقييم والتلخيص وحل المشكلات المعقدة.
- تخلق الشخصيات الرمزية الافتراضية جاذبية بصرية قوية من خلال تصميم المظهر الرائع وميزات المظهر الفريدة، بحيث تبرز اهتمام الطلاب المستخدمين بالتعلم.
- أن يكون لدى المستخدمين فضول ودافع لفهم محتوى المعرفة خلال الشخصيات الرمزية الافتراضية التي تتميز بالتصميم الجيد والحيوية، مع تحفيز المستخدمين على مشاهدة المحتوي التعليمي والمتابعة بتركيز مستمر وزيادة دافعهم للتعلم.

٣- تصميم الشخصية الرمزية داخل العوالم الافتراضية:

تتكون عناصر Metaverse الثلاثة الأساسية من الشخصيات الرمزية والعالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد والأنشطة، ومن بين هذه العناصر الشخصية الرمزية والتي تعتبر شخصية على الإنترنت تمثل شخص الطالب، وتُسمى الآن "Digital Me"، ويعبر المستخدمون عن أنفسهم من خلال شخصياتهم الرمزية التي تمثلهم، ويلتقون بشخصياتٍ رمزية أخرى تمثل أشخاصًا آخرين، ويلعبون ويتعلمون ويتواصلون معا من خلالها. لذا، يمكن اعتبار الشخصيات الرمزية عنصرًا أساسيًا لا مفر منه في منصة Metaverse (Lee, Kim,2023,3).

ويتفاعل الطلاب في العالم الافتراضي من خلال الشخصيات الرمزية، والتي تتشكل من الصور الثابتة أو الشخصيات الكرتونية المتحركة سواء حقيقية أو خيالية، ويتم تسمية الشخصيات الرمزية بعدة مسميات وظائف، وهي: عملاء مستقلون، وعملاء متحركون، وعملاء مجسدون، وعملاء افتراضيون، ويمكن استخدام الشخصيات الرمزية كأداة دعم أو كأداة تفاعل في المجتمعات والعوالم الافتراضية (Bélisle, Bodur,2010,743).

وقد أصبحت الشخصيات الرمزية الشبيهة بالبشر تُستخدم بشكل متزايد في المنصات والبيئات التعليمية. وبما أن البيئات والعوالم الافتراضية تحاول غالبًا تقليد العالم الحقيقي، فإن الاختيار الطبيعي لتصميم تلك الشخصيات هو جعلها حقيقية قدر الإمكان، وكان النهج المصمم لإنشاء الشخصية الرمزية يتطلب من المستخدم تحديد وتخصيص الصورة الرمزية الخاصة به يدويًا وتحقيق تشابه حقيقي مع هذا الشخص، ولقد أصبح هذا الأمر أسهل بفضل التحسينات التي طرأت على أنظمة التقاط الصور ثلاثية الأبعاد من حيث السرعة والدقة والجودة والسعر (Fleming, et al., 2017,176).

ولقد شهدت السنوات القليلة الماضية زيادة كبيرة في تطبيقات العالم الافتراضي الاجتماعية الجديدة والميتافيرس، وتختلف المنصات بشكل كبير في أنواع الشخصيات الرمزية التي تدعمها (Phadnis, et al., 2023,960). وقد

صممت دراسة " هوانغ وأخرون" (Huang, et al.(2023 بيئات من الحياة الواقعية مأهولة بأنواع مختلفة من الشخصيات الرمزية: (أ) مشهد الفصل الدراسي مع شخصية رمزية للرسوم المتحركة؛ (ب) مشهد المعرض مع شخصية رمزية بشرية؛ (ج) مشهد المقهى مع شخصية رمزية بشرية ورسوم متحركة؛ (د) مشهد الشارع مع شخصية رمزية بشرية ورسوم متحركة وحيوانية وعناصر؛ (هـ) مشهد الغابة مع شخصية رمزية حيوانية، كما بشكل (٩):

شكل (٩) أنواع مختلفة من الشخصيات الرمزية (Huang, et al., 2023,61)

ويمكن اعتبار الشخصية الرمزية عنصرًا أساسيًا لا مفر منه في منصات الميتافيرس، وتستخدم الشركات Snapchat وInstagram وFacebook وTwitter ذلك لتوفير الاستجابة الفورية والمساعدة للعملاء في تصميم الشخصية الرمزية وتغيير مظهرها (Lee, Kim, 2023,3). وأظهرت منصات مثل Horizon1 Meta وVRChat2 الأهمية المتزايدة للشخصيات الرمزية الافتراضية في تشكيل تفاعلات الطلاب عبر الإنترنت في الوجود الرقمي. بالإضافة إلى منصات الواقع الافتراضي الاجتماعية والألعاب، وأصبحت المنصات عبر الإنترنت مثل Hubs3 Mozilla وSpatial4 وGather Town5 شائعة أيضًا في السنوات القليلة الماضية، حيث تتم الاجتماعات والمؤتمرات عبر الإنترنت وغيرها من الأحداث عن بُعد في البيئات الافتراضية، وكل ذلك يتم تيسيره بواسطة الشخصيات الرمزية. كما توفر هذه المنصات طريقة متعددة الاستخدامات للتجمع التعاوني وتسمح ببيئات قابلة للتخصيص مع شخصيات رمزية كرتونية أو شخصيات رمزية واقعية أو شخصيات رمزية تسهل تفاعلات المستخدمين وتؤثر على مشاعرهم وسلوكهم وأدائهم (Huang, et al.,2023,61).

وأشارت الباحثة إلى تخصيص الشخصية الرمزية "الأفاتار" لتمثيل الطلاب عند الانضمام إلى مساحة غامرة من اجتماعات Teams أو تجربة Microsoft Mesh ، ويتم تخصيصها بالشكل الذي يريدونه الطلاب إذ توفر مايكروسوفت العديد من خيارات التخصيص من خلال الاختيار من مجموعة واسعة من أشكال وميزات الوجه وخيارات الضبط الدقيق وتحديد أنماط

الشعر، وخيارات التكبير لتحديد حجم ونسبة الجسم بصورة جزئية "الوجه " في حالة حجم الجسم الغير واقعي، وحجم الجسم بصورة شبه كاملة أو أكبر في حالة حجم الجسم الواقعي، وأكثر من ذلك. وتتيح هذه الميزة للطلاب لتجربة تجربةMicrosoft Mesh والتفاعل مع الأشخاص الآخرين من خلال الشخصيات الرمزية ثلاثية الأبعاد بصورة خيالية من داخل التطبيق في حالة نمط الحضور الخيالي، الشخصيات الرمزية ثلاثية الأبعاد بوجوههم الحقيقية في حالة نمط الحضور الحقيقي. كما أن الشخصيات الرمزية قادرة على الحركة أثناء المحادثة، من خلال خيارات التفاعل لتنفيذ حركات معينة، أو إيماءات، أو إرسال وجوه تعبيرية متحركة، فالغرض هو الحفاظ على التفاعل داخل الاجتماعات والتجربة حتى عندما تكون الكاميرا معطلة.

٤- أنماط الحضور وأحجام الجسم للشخصيات الرمزية بميتافيرس العالم الافتراضي:

قد حظي دمج تقنية Metaverse باهتمام كبير في السياقات التعليمية، حيث قدم أساليب مبتكرة لإشراك الطلاب وتعزيز تجربة التعلم الشاملة، على النقيض من أدوات التعلم الإلكتروني التقليدية، وتقدم Metaverse ميزة فريدة من نوعها من خلال قدرتها على نقل شعور ملموس بالواقعية والحضور في بيئات التعلم الافتراضية (Kanematsu, et al., 2014, 1255). كما تلعب الشخصيات الرمزية على الرغم من أشكالها ومظاهرها وأنماطها وأحجامها المختلفة، دوراً حيوياً في البيئات والعوالم الافتراضية والألعاب عبر الإنترنت والأنظمة التعاونية (Huang, et al.,2023,61).

ويمكن تصور Metaverse كشبكة واسعة من العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، حيث يتفاعل الأفراد مع بعضهم البعض ومع البيئة في الوقت الفعلي باستخدام الشخصيات الرمزية كتمثيلات رقمية، وتلك التقنية توفر للمستخدمين تجربة الشعور بالحضور والوكالة داخل العوالم الافتراضية مما يجعل التعلم أكثر جاذبية (Damaševičius, Sidekerskiene,2024,6).

والشخصيات الرمزية هي شخصيات رقمية تستخدم لتمثيل هوية الطلاب في بيئة العالم الافتراضي، والشعور بالحضور مرتفع للغاية في هذه العوالم، ويدرك الطلاب وجود شخصياتهم الرمزية الخاصة بهم ووجود الآخرين(Palomäki, 2009, 24) ، ويمكن إدراك واقعية الشخصية الرمزية وأنماط حضورها من خلال مجموعة متنوعة من السمات، مثل نوع التصميم والمظهر وتعبيرات الوجه وحركة الجسم وجودة الصوت (Gonzalez-Franco, et al.,2020,2023).

وقد حظيت الملكية البصرية والملكية السلوكية للشخصية الرمزية باهتمام كبير واستكشف عدد من الدراسات التجريبية أهميتها كأداة اتصال

في التعلم الإلكتروني، ونظرًا لأن الشخصية الرمزية هي تجسيد للطالب في البيئات الافتراضية، لذلك تشير ملكية الشخصية الرمزية إلى قدرتها على تقليد المظهر والسلوك الحقيقيين للطالب الذي تمثله، ويمكن تقسيم الملكية إلى فئتين: الملكية البصرية والملكية السلوكية، وتتعلق الملكية البصرية بمظهر الشخصية الرمزية، ويتم تصنيف الملكية البصرية إلى فئتين، وهما (١) تشكيل صورة الشخصية الرمزية: ويشير إلى شكل الشخصية الرمزية في البيئة الرسومية، ويتراوح من الأشكال البشرية إلى الأشكال غير البشرية، (٢) الواقعية الفوتوغرافية لصورة الشخصية الرمزية: وتشير إلي الواقعية التصويرية للشخصية الرمزية ومستوى التفاصيل المرئية، وتتراوح من مكعبات كرتونية بسيطة إلى أشكال واقعية للغاية. أما الملكية السلوكية تتعلق بخصائص الرسوم المتحركة للشخصية الرمزية ومدى تصرف صور الشخصية الرمزية والأشياء الأخرى في بيئة افتراضية مثل نظيراتها في العالم المادي (Mansour,et al.,2006, 1503).

وتم تصنيف الملكية البصرية وتصميم الشخصية الرمزية الافتراضية خلال ثلاثة معايير، وهما: التشبيه وهو نوع التصميم (غير البشري - البشري)، الواقعية وهو مرتبط بتفاصيل تصميم الشخصية الرمزية (قليل التفاصيل - واقعي بالصور)، الصدق ودرجة الحضور هو درجة التشابه بين مظهر المستخدمين والشخصيات الرمزية (لا يشبه المستخدم - يشبه المستخدم)، وتجدر الإشارة إلى أنه في حين يبدو أن مستوى الواقعية ومظهر الشخصيات الافتراضية المجسدة يؤثر على موقف المستخدمين والتجربة الذاتية لهم، فإنه يمكن أن يؤثر أيضًا على الأداء والتفاعل وسلوكهم في البيئات الافتراضية(Mansour,et al.,2006, 1503; Gorisse,et al.,2019,2).

وفي هذا الصدد قدمت دراسة " فادنيس وآخرون" (Phadnis, et al., (2023 بتمثيلات مختلفة لأصول الشخصيات الرمزية، وتم إنشاء خمسة أزواج من الذكور والإناث باستخدام أنظمة الشخصيات الرمزية المتاحة للجمهور للاستخدام من قبل المديرين والزملاء المعروفين والزملاء غير المعروفين، وتم ترتيب الأزواج بترتيب تصاعدي للواقعية من اليسار إلى اليمين، وقد وجد أن الاختلاف في الواقعية ذو دلالة إحصائية كما بشكل (١٠) الذي الي يوضح مدى قبول خمسة مستويات من الواقعية الفوتوغرافية في الشخصية الرمزية، وقد وجدت الدراسة أنه في جميع السيناريوهات فضل المشاركون الواقعية الأعلى، وواقعية الشخصيات الرمزية كان لها تأثير كبير على قبولها في اجتماعات العمل، وتم تصنيف الصور الرمزية الأقل واقعية على أنها أكثر قبولا للاستخدام من قبل الزملاء المعروفين مقارنة بالمديرين والزملاء غير المعروفين، وتم تصنيف الشخصيات الرمزية الأكثر واقعية على أنها مقبولة بنفس القدر لجميع سيناريوهات العمل.

شكل (١٠) درجة الواقعية في تخصيص الشخصية الرمزية (Phadnis, et al.,2023,960)

بالنسبة لتجسيد الشخصيات الرمزية بالبيئات والعوالم الافتراضية، يمكن للمستخدمين تجسيد مجموعة واسعة من الصور الرمزية من النسخ الرقمية لأنفسهم من خلال أنماط ومظاهر الجسم البشري(الحقيقي) المتنوعة إلى التمثيلات غير البشرية(الخيالي)، وعلى الرغم من أن اختيار الجسم للشخصية هو جزء مما يجعل العالم الافتراضي تجربة جذابة، فقد أظهرت دراسات مختلفة كيف يمكن للتجسيد ودرجة الواقعية بها أن يغير الطريقة التي نتصور بها أنفسنا والآخرين داخل وخارج العالم الافتراضي (Gonzalez-Franco, et al.,2024,1). من خلال محاكاة تعابير الوجه وأوضاع الأشخاص الحقيقيين واستخدام أصوات الأشخاص الحقيقيين وتشكيل شخصيات الطلاب الخاصة، تتمكن الشخصيات الرمزية الافتراضية من نقل معلومات عاطفية غنية، وتعزيز صدى المشاعر لدى المستخدمين والمساعدة بشكل أكبر في تحسين تأثير التعلم. بعبارة أخرى، مع زيادة شعور المستخدمين بـ "الانغماس" والتجسيد والواقعية، قد يتعلمون بشكل أكثر نشاطا (Zhang, Wu, 2024,13).

وعادة الشخصيات الرمزية ما تكون كاريكاتيرًا أو جسدًا كاملاً أو مجرد صورة رأس، وتوفر مثلا بيئة Active Worlds تخصيص الشخصية الرمزية للمستخدمين المسجلين عكس المستخدمين غير المسجلين يتم الاختيار من مجموعة موحدة، ويمكن للشخصية الرمزية من المشي والجري والانزلاق والطيران في العالم الافتراضي، مع تخصيص أسماء فريدة لها والتي يزيد من الثقة ويساعد على التعارف بين الطلاب، أيضا يمكن للشخصية الرمزية أن تشترك في بعض الميزات مع الشخص الحقيقي مثل المجوهرات أو الملابس أو اللون(Peterson , 2006,82 ;Palomäki, 2009, 24) .

وتحققت دراسة " لي وكيم"Lee, Kim(2023) من التأثير المعتدل لنسبة الجسم في الشخصية الرمزية، وعندما نتحدث عن خصائص مظهر الشخصية الرمزية، فإننا نتعامل بشكل أساسي مع شكل الوجه، وتعبيرات الوجه، والطول، والملابس، وتصفيف الشعر، وما إلى ذلك. ولكن نسبة وحجم

أجزاء الجسم هي أحد العناصر المهمة لمظهر الشخصية الرمزية، وفيما يتعلق بطريقة تصميم الشخصية الرمزية، ويمكننا أن نفترض أنه على عكس البشر الافتراضيين الذين تكون نسب أجزاء أجسامهم مماثلة للبشر الفعليين، وتميل الشخصية الرمزية إلى أن يكون لها نسبة غير مناسبة مثلا تكون الرأس والوجه أكبر من النسبة الفعلية لهم. وقد اقترحت الدراسة يجب ما يلي:

- تجسيد التصميم والرسوم المتحركة التي تعكس التفاعل وجهاً لوجه؛
- تطبيق وظائف التفاعل باستخدام قنوات مختلفة؛
- عكس التفاعل بين الشخصية الرمزية والبيئة في منصة ميتافيرس بشكل جيد.

وقد اختارت الباحثة عند تصميم بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي لتدريس مقرر التصميم التعليمي لطلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثانية، أنماط للشخصيات الرمزية التي تمثل رقميا الطلاب في البيئة في صورة شخصية المصمم التعليمي كتفاعل والتجول والمناقشات واختيار الكائنات والمثيرات البصرية وتقديم عروض التقديمية أمام زملاء مجموعته والجانب التطبيقي للمقرر، وتم اختيار نمطين من أنماط الحضور للشخصية الرمزية وهما: نمط الحضور الحقيقي للشخصية الرمزية بمعني التمثيل بالصورة الحقيقية لشخص الطالب، والنمط الآخر هو النمط الخيالي للشخصية الرمزية بمعني التمثيل للطالب باختيار الشخصية الخيالية من داخل المنصة نفسها ثم التغيير في مظهرها، وتم تحديد حجمين من أحجام الجسم للشخصية الرمزية وهما: حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية بمعني التمثيل الكامل لجسم الطالب، والحجم الثاني هو جحم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية بمعني التمثيل الجزئي لجسم الطالب، وذلك أثرهما في تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

وتم اختيار موقع Ready Player Me كمنصة افتراضية تتيح تصميم وتخصيص شخصيات رمزية ثلاثية الأبعاد تعبر عن هوية المستخدم للاستخدام في البيئات الافتراضية المختلفة. ويعتبر جزءاً من منصات الميتافيرس، حيث يوفر أدوات لإنشاء شخصيات افتراضية ثلاثية الأبعاد وتعديلها، ودمجها الشخصيات بيئات افتراضية مختلفة، ويمكن توظيفها داخل بيئات ومنصات الميتافيرس المختلفة، وذلك له عدة استخدامات في بيئات الميتافيرس كاستخدام الشخصيات في التفاعل مع الأصدقاء في العوالم الافتراضية، استخدام الشخصيات في الألعاب الافتراضية، استخدام الشخصيات في الفصول الدراسية الافتراضية، استخدام الشخصيات لتمثيل مواقف تدريبية أو تقديم عروض عملية أو تكليفات منفذة، استخدام الشخصيات في المؤتمرات والاجتماعات الافتراضية. والخلاصة يمكن تصميم

الشخصيات الرمزية في موقع Ready Player Me، ثم يتم تصديرها واستخدامها في بيئة Microsoft Mesh، ثم الدعم والتعاون الفوري بين مجموعات الطلاب في بيئات دعم التعاون الفوري بين المستخدمين في بيئات Microsoft Mesh باستخدام الشخصيات الرمزية.

- **ثالثاً: النظريات التربوية المستند عليها تصميم ميتافيرس العالم الافتراضي والشخصيات الرمزية:**

١-نظرية التعلم التجريبي Experiential Learning Theory:

أسسها ديفيد كولب "David Kolb"، والتي تؤكد على دور الخبرة في عملية التعلم، ويتم تعريف التعلم فيها أنه العملية التي يتم من خلالها إنشاء وبناء المعرفة من خلال استيعاب وتحويل الخبرات والتغييرات السلوكية واستخدام المهارات التحليلية للتفكير في تجربتهم من خلال التفاعل مع البيئة، ويتضمن الدور النشط للطلاب وتشجيعهم على تجربة البيئات بشكل مباشر من خلال الاستكشاف والاكتشاف.

وعلاقة نظرية التعلم التجريبي بميتافيرس العالم الافتراضي وتطبيقاته، يجب أن يكون الطلاب قادرين على إدراك تجاربهم على أنها حقيقية أثناء وجودهم في البيئات والعوالم الافتراضية، وقد اتفق العديد من العلماء والباحثين في المجال على أن إحدى الخصائص المميزة للبيئات والعوالم الافتراضية والميتافيرس والشخصيات الرمزية هي "الشعور بالحضور"، ويشير الحضور إلى الحالة النفسية التي يشعر فيها الطلاب بالشعور بأنهم "هناك" بالفعل، وهذه ميزة طبيعية بسبب البيئات والعوالم الافتراضية الغامرة بزاوية ٣٦٠ درجة، وأنها بيئات تعتمد في التعلم على البحث والتجول والاستكشاف من خلال الشخصيات الرمزية الممثلة للطلاب في تلك البيئات(de Carvalho ,2013; Markowitz, et al.,2018; Radianti, et al., 2020; Boedecker ,et al.,2021; Kim, et al.,2023)

٢- نظرية الإدراك الموزع Distributed Cognition Theory:

وضعها العالم إدوين هاتشينز Edwin Hutchins ، تضيف نظرية الإدراك الموزع طبقة أخرى إلى التعلم التجريبي من خلال محاولة تحليل مكان وكيفية حدوث الإدراك أثناء تجربة التعلم. عندما يتفاعل الطالب مع بيئته، لا يحدث الإدراك فقط في الدماغ، بل يتم توزيعه عبر الفرد بين الدماغ وبيئته. إن الأشكال التي يمكن أن يتخذها الإدراك الموزع متنوعة، من التفاعلات الاجتماعية مع الآخرين من خلال معالجة المعلومات في الأنظمة المعلوماتية الاجتماعية، وإنشاء تمثيلات المعرفة الخارجية (الرسومات أو الملاحظات)، إلى التلاعب المادي بالموارد في البيئة المحيطة بالمتعلم. وتقترح نظرية الإدراك الموزع أن الإدراك يمكن توزيعه إلى ثلاثة أنواع متميزة من العمليات، وهما: يمكن توزيع العمليات المعرفية عبر الأعضاء المتواجدين داخل مجموعة اجتماعية؛ قد تنطوي توزيع العمليات المعرفية على التنسيق بين البنية

الداخلية والخارجية (المادية أو البيئية)؛ قد تتوزع العمليات مع مرور الوقت بطريقة تتضمن منتجات الأحداث السابقة قادرة على تحويل طبيعة الأحداث اللاحقة. وتشتمل النظرية على عدة مكونات رئيسية: تجسيد المعلومات التي يتم تضمينها في تمثيلات التفاعل؛ تنسيق عمليات التمثيل بين الوكلاء الذين تم تجسيدهم؛ المساهمات البيئية في النظام البيئي المعرفي.

وعند فحصها من منظور ميتافيرس العالم الافتراضي وتطبيقاته، يمكن لنظرية الإدراك الموزع أن تلعب دوراً رئيسيًا في تشكيل تصميم البيئات من خلال التركيز على كيفية قدرة الواجهات والتفاعلات على تقليل الحمل المعرفي على الطلاب ودعم المشاركة الموسعة، ويجب على المصممين فحص أبعاد وكالة التفاعل ورؤية التفاعل بشكل نقدي أثناء تطويرهم لتجارب التعلم التجريبية والموزعة، والتصميم للتفاعل الذي يسهل الإدراك الموزع يعني النظر بعناية ليس فقط في كيفية تفاعل الطلاب مع العناصر المنظمة والمبرمجة للبيئة، ولكن أيضًا كيف يمكن للتفاعل الإضافي أن يدعم استخدام وإنتاج الطلاب داخل البيئة لتخزين وتعديل والتعبير عن تعلمه. كما أن الاستفادة الكاملة من الإدراك الموزع تعني أيضًا أن رؤية كل من الطالب وتفاعلاته مع العالم الافتراضي والميتافيرس أمر بالغ الأهمية للبيئات متعددة المستخدمين، ويمكن أن يتخذ هذا شكل الشخصيات الرمزية المتصلة بجسم المستخدم (مثل تعيين اليدين لمواضع وحدة التحكم لتسهيل استخدامها في الإشارة والإيماءات)، أو أنظمة تسمح بإنشاء أو شرح عناصر داخل بيئة، أو تغييرات ديناميكية في الشخصية الرمزية تعكس الحالة الحالية للمستخدم (على سبيل المثال، الأدوات المرئية التي تحملها الشخصية الرمزية تتغير لإبلاغ المستخدمين الآخرين بالمهمة التي يتم تنفيذها) (Deitrick, et al.,2015; Furniss ,et al., 2019; Hutchins, 2020; Kim, et al.,2023).

٣- نظرية الحضور الاجتماعي المجسد [ESP] Embodied Social Presence Theory:

والتي تركز على الشخصية الرمزية كوسطاء للتفاعلات الاجتماعية في ميتافيرس العوالم الافتراضية. في سياق التجسيد، فإن حدوث أفعال محددة من التواصل والتفاعل يخلق شعوراً بالحضور مشتقا من الإدراك البشري ومماثلا للتفاعلات الحقيقية في العالم الحقيقي. ويتلخص جوهر النظرية في أنه في العالم الافتراضي، يجب على المستخدمين أولا أن يشعروا بوجود شخصياتهم الرمزية الخاصة، ثم من خلال التفاعل مع الشخصيات الرمزية الأخرى، يشعرون بوجود مشترك مع الآخرين ويولدون شعوراً بالحضور الاجتماعي في العالم الافتراضي، ومع ذلك، لتحقيق ESP، يجب على الشخص أولا تحقيق مستوى كافٍ من الحضور المتصور المدرك والحضور المشترك.

ويشتمل الحضور المتجسد على التحضير الفني ومتغيرات المحتوى ومتغيرات المستخدم. ويركز الاستعداد الفني على خصائص الواجهة والخبرة

وواقع ميتافيرس العالم الافتراضي وجودة التفاعل والتحفيز الحسي، وتسمح الجودة الفنية للمستخدم بالانغماس عقليًا وعاطفيًا في عالم آخر، مما يحسن من شعور المستخدم بالحضور خلال الشخصية الرمزية الخاصة به في العالم الافتراضي، مع تعزيز الشعور بالمساحة والأشياء في العالم الافتراضي. أما متغيرات المحتوى تتضمن أنواع المحتوى المحدد الذي يتم إنشاؤه بواسطة التكنولوجيا، مثل مظهر الشخصية الرمزية للمستخدم والشكل عند التحرك وعوائق ميتافيرس العالم الافتراضي، مما يعمق من شعورهم بالانغماس. وتُعد متغيرات المستخدم أيضًا عوامل مهمة لزيادة إدراك المستخدم لوجود الشخصية الرمزية وهي مرتبطة بتجربة المستخدم وحالته العقلية وقدرته المتصورة وكفاءته الذاتية.

ويتألف نظام الميتافيرس العالم الافتراضي من خمسة أجزاء: الميتافيرس نفسه، والشخص والرموز الافتراضية، والقدرات التكنولوجية للعالم الافتراضي، والسلوك، والنتائج. وبعبارة أخرى، تحدد القدرات التكنولوجية للكون الافتراضي نوعية التفاعل بين الشخص الطالب نفسه ورمزه، مما يؤدي إلى الجوانب العقلية أو السلوكية للرمز في الكون الافتراضي، مثل الثقة والمشاركة والتفاهم. وتقنيات الميتافيرس يجب أن تتمتع بالقدرة على التواصل والتقديم والتفاعل، وتوفير أدوات العمل الجماعي التي يمكن أن تؤثر على تمثيل الأشخاص وتجسيداهم في الميتافيرس، مثل الحضور والانغماس، وآلية التأثير هذه متوافقة مع تأثير الحضور المجسد للمستخدمين كما هو مقترح في النظرية (**Mennecke, et al.,2010; Wang, et al.,2016; Akman, Çakır,2019; Zhang, et al.,2022**).

٤- نظرية التدفق Flow Theory:

وفقا **Csikszentmihalyi**، هو مفهوم نفسي يشير إلى حالة من التركيز الكامل والمتعة والانغماس في نشاط ما، وتتحقق حالة التدفق عندما ينخرط الطالب بشكل كامل في نشاط تعليمي ضمن مستوى مهاراته وعندما تكون هناك حلقة تغذية مرتدة واضحة وفورية، وتتكون نظرية التدفق من تسعة عناصر، وهما: التحدي- توازن المهارات، الإجراء والفعل- دمج الوعي، أهداف واضحة، ردود فعل وتغذية راجعة واضحة، التركيز على المهمة، الشعور بالسيطرة، فقدان الوعي بالذات، تحويل الزمن، التجربة الذاتية، ويرتبط التدفق بشكل إيجابي بالالتزام والانخراط المتكرر في الأنشطة، وخاصة الاستخدام المتكرر للتكنولوجيا، والشعور بالتدفق يشجع الطلاب على قضاء المزيد من الوقت في الأنشطة التي تحفز التدفق، مثل زيارة المزيد من صفحات موقع الويب أو البحث عن مزيد من المعلومات عبر الإنترنت، أو في غرف الدردشة. ونظرية التدفق واحدة من أكثر الأطر النظرية تأثيراً في فهم سلوك الطلاب داخل ميتافيرس العوالم الافتراضية وتحديد طبيعة التجربة

الافتراضية، ويتسم التدفق بأنه تجربة ذاتية حيث يندمج الفعل والوعي، ويكون هناك تركيز كبير على المهمة والاهتمام بالوقت أو الذات يكون قليل، وتشير نظرية التدفق إلى أن الطبيعة الغامرة والتفاعلية لتقنية ميتافيرس العالم الافتراضي ببيئاتها الغامرة وعناصرها التفاعلية توفر الظروف اللازمة لحدوث حالة التدفق في التعليم، وتؤدي إلى تحسين نتائج التعلم ويزيد من مشاركة الطلاب وتحفيزهم، وتزويد الطلاب بتجارب تعليمية غامرة وجذابة، أي تقنية تنقل الطلاب إلى حقائق غامرة التي يمكن أن تسهل التدفق (Akman, Çakır,2019; Hassan, et al.,2020, Marougkas, et al, 2023).

٥- النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة : Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)

للعالم ريتشارد ماير Richard Mayer's، ويعتمد على عدة افتراضات، ومنها: الافتراض الأول(الحمل المعرفي) هو أن ذاكرة العمل البشرية كنظام لمعالجة المعلومات الحالية محدودة في قدرتها على المعالجة، والتعلم يحدث بشكل أفضل عند تقديم المحتويات في شكل أجزاء تتيح للطالب التنقل بينها عند رغبته بدلاً من عرضها بشكل مستمر تلقائي. الافتراض الثاني (المعالجة النشطة للطالب المنخرط) هو أن التعلم الهادف يتطلب معالجة نشطة للمعلومات من قبل الطلاب. وللمعالجة النشطة، هناك حاجة إلى عمليات معرفية مختلفة مثل تركيز الانتباه على محتوى التعلم ذي الصلة (أي الاختيار)، وتنظيم المعلومات عقليًا بطريقة متماسكة (أي التنظيم)، ودمج المعلومات الجديدة مع المعرفة الموجودة (أي التكامل). الافتراض الثالث (القناة المزدوجة) هو التمييز بين قناتين لمعالجة المعلومات: تتم معالجة المعلومات اللفظية في القناة اللفظية / السمعية، بينما تتم معالجة المعلومات التصويرية عبر القناة المرئية، ويُفترض وجود سعة محدودة لكل قناة، وتبدأ المعالجة النشطة للصور والكلمات بإدراك هذه التمثيلات الخارجية عبر الذاكرة الحسية. بعد ذلك، تبدأ عملية اختيار المعلومات ذات الصلة داخل الذاكرة العاملة، وتنتهي بعملية تنظيم في نماذج ذهنية مصورة أو لفظية، ويتم دمج هذه التمثيلات الداخلية من خلال عملية تكامل نشطة في نموذج ذهني متماسك ينتهي بالتخزين في الذاكرة طويلة المدى.

ومع ظهور تقنية البيئات الافتراضية والميتافيرس متماشية مع نظرية التعلم المعرفي للوسائط المتعددة حيث تسمح للطلاب بالانغماس في بيئة محاكاة والتفاعل مع الأشياء والمثيرات البصرية والسيناريوهات الافتراضية. يمكن أن يساعد هذا في تعزيز تجربة التعلم لديهم من خلال توفير الفرص لهم لتجربة ومعالجة المعلومات بطريقة أكثر جدوى وجاذبية، ويتعلم الطلاب بشكل أفضل من خلال دمج وتكامل الوسائط في البيئة التعليمية، وتكنولوجيا الميتافيرس تعمل على دمج وتكامل الوسائط الحقيقية والافتراضية داخل بيئة الطلاب الافتراضية، ويقوم الطلاب ببناء نماذجهم

العقلية واللفظية والصورية بينهما (Marougkas, et al., 2023; Kirschner, et al., 2023; Mayer,2024).

• رابعاً: المرونة الأكاديمية وعلاقتها بالبيئات الإلكترونية:

يجب تحديد الخصائص التي تمكن من تحقيق الإنجاز الأكاديمي والتي تميز الأفراد الناجحين عن غير الناجحين، بغض النظر عن القدرة الفكرية، يظل مسعى جديراً بالاهتمام من جانب البحوث والممارسات التعليمية، ومن بين هذه الخصائص المرونة (Cassidy, 2016,1). والمرونة هي مجال مهم في البحث النفسي والتربوي ويشمل بحث المرونة التباين الطبيعي في الاستجابات الفردية للضغوط الشخصية ويسعى إلى تحديد العوامل المحددة للتكيف الإيجابي في مواجهة مصاعب الحياة التعليمية (Rutter, 2012,335)، والقدرة علي التخلص من التأثيرات السلبية الناتجة عن الظروف الصعبة التي تحيط بالطالب سواء علي مستوي الأفكار أو الأفعال، وتخطيها بشكل إيجابي لمواصلة الحياة الأكاديمية، وفهم هذه العوامل والعمليات أمر مهم لأن تعزيز العوامل الوقائية لدي الطالب تجعله لديه القدرة على التغلب على التهديدات التي تواجه التطور الإيجابي (Azlina, Jamaluddin,2010,3). ولقد تغيرت مفاهيم المرونة بمرور الوقت. في البداية، تم طرحها كسمة ثابتة، وتم وصف الطلاب المرنين بأنهم "غير معرضين للخطر" في مواجهة مصاعب الحياة والدراسة، وبعد ذلك، تطورت هذه المفاهيم لفهم المرونة باعتبارها عملية تكيف إيجابي، تنطوي على التفاعل الديناميكي بين الطالب وبيئته (Rudd, et al.,2021,1).

وقد عرّف وانج وزملاؤه (١٩٩٤) Wang and colleagues المرونة الأكاديمية بأنها احتمالية متزايدة للنجاح في الدراسة وإنجازات الحياة الأخرى، على الرغم من المصاعب البيئية الناجمة عن السمات والظروف والخبرات (Rudd, et al.,2021,2). وتُعرف على أنها القدرة على تحقيق النجاح الأكاديمي والتحصيل المعرفي المرتفع من خلال الوصول إلي مستوي عال من مفهوم الذات الأكاديمية، وفعالية الذات، والتخطيط والمثابرة، والسيطرة، ومستوي القلق الدراسي (عاصم مبروك غازي، ٢٠٢٤، ٣١٤)، وتشير إلي العمليات التي تسهل قدرة الطالب علي أن يكون ناجحا أكاديميا على الرغم من العقبات التي تمنع الآخرين من نفس ظروفه من النجاح (Morales, Trotman,2004,8).

وهي تهتم في المقام الأول بأهمية المرونة في السياقات التعليمية حيث إنها عملية التكيف الناجح، أو القدرة عليه، أو نتيجة التكيف الناجح على الرغم من الظروف الصعبة أو المهددة، باعتبارها إشارة إلى أنماطٍ التكيفِ الإيجابي في مواجهة الشدائد. وترتبط المرونة الأكاديمية ارتباطا وثيقا بالمرونة النفسية الفردية التي تدرس القدرة على التعامل مع التحدي والشدائد، وتُعرف بأنها القدرة على التغلب على الشدائد الحادة و/أو المزمنة التي يُنظر إليها على أنها تهديد كبير للتنمية التعليمية للطالب (Cassidy, 2016,1).

وتُعرّف أيضاً بأنها قدرة الطالب على المثابرة والتكيف في ظل الظروف الصعبة، والمرونة ضرورية للبقاء في الحياة التعليمية في وقت الشدائد، والمرونة الأكاديمية ضرورية لتطور الطالب وتحدد مستوى نجاحه في الحياة التعليمية والمهنية والشخصية (Eva, et al.,2020,203).

وعندما يرتبط مفهوم المرونة بشكل خاص بسياق التعليم، فالطلاب الذين يظهرون المرونة الأكاديمية هم أولئك الذين تعرضوا لظروف معاكسة صعبة، مما يعرضهم لخطر متزايد من الفشل الدراسي، ومع ذلك فإنهم يظهرون مستويات عالية مستمرة من الأداء الأكاديمي. لذلك، غالبًا ما يُشار إلى المرونة الأكاديمية على أنها نتائج تعليمية أفضل من المتوقع (Rudd, et al.,2021,2). والطلاب ذو المرونة الأكاديمية المرتفعة هم أولئك الذين يحافظون على مستويات عالية من الدافع للإنجاز والأداء على الرغم من وجود أحداث وظروف مرهقة تعرضهم لخطر الأداء السيئ في المدرسة وفي النهاية التسرب من التعليم (Martin, Marsh,2006,267). وعند تطبيق مفهوم المرونة على المجال التعليمي، يلاحظ أن الإنجاز هو النتيجة النهائية المنطقية والضمنية (Morales, Trotman, 2010,4).

وغالبًا ما يتم الخلط بين المرونة الأكاديمية والنشاط الأكاديمي. مع ذلك، يختلف الأمر في المرونة الأكاديمية التي تتعلق بالنجاح بين الطلاب الذين يعانون من مصاعب ومعوقات، في حين تعكس النشاط الأكاديمي القدرة على الصمود في مواجهة انتكاسات يومية أقل. وبالتالي، فإن النشاط الأكاديمي له تطبيق أوسع بكثير من المرونة الأكاديمية، ولكنه مقيد لأنه لا يوفر نظرة ثاقبة للعوامل التي تمكن النجاح الأكاديمي المستمر على الرغم من الظروف الأكثر سوءًا. وبالتالي، فإن دراسات المرونة الأكاديمية يمكن أن توفر نظرة ثاقبة مهمة لمثل هذه العوامل (Rudd, et al.,2021,2).

والمرونة الأكاديمية ليست مجرد مهارة، ولكنها متغير تربوي يمكن الطالب من تحقيق مستويات مرتفعة من الإنجاز والأداء والنجاح، وتساعده على التعامل مع النتائج النفسية السلبية مثل الإجهاد الذي قد يصاحب الحياة الأكاديمية. وتضع المرونة الأكاديمية بنية المرونة في سياقها وتعكس زيادة احتمالية النجاح التعليمي على الرغم من الشدائد. والمرونة هي مؤشر مهم للتكيف في الجامعة بوجود علاقة إيجابية بين المرونة الأكاديمية والإنجاز الأكاديمي، ويمكن تعزيز المرونة المتزايدة من خلال التدخلات التعليمية الإيجابية التي تتضمن جوانب المرونة الأكاديمية (Cassidy, 2016,1).

ومفهوم المرونة الأكاديمية هو تطوير لنظرية المرونة، والتي تعتبر عملية قيام الطلاب بإجراء تعديلات بناءً على الظروف الصعبة بالبيئة التعليمية،

وهي ترتبط بمدى أداء الطلاب في الظروف الأكاديمية الصعبة وعمليةٍ التغلب على التحديات الأكاديمية وتحقيق التقدم الأكاديمي. ووفقا للباحثين، فإن الطلاب الذين لديهم مستويات عالية من المرونة الأكاديمية لديهم دافع وأداء جيد تحت الضغط الدراسي. لذلك المرونة الأكاديمية أمر بالغ الأهمية للنجاح الأكاديميٍ لجميع الطلاب بغض النظر عن خصائصهم والفروق بينهم لأنهم جميعا يواجهون نفس التحديات طوال حياتهم الأكاديمية (Rana, et al.,2023,3). وبعد إطلاع الباحثة على الأدبيات والدراسات ذات الصلة بالمرونة الكاديمية، تم تحديد أبعاد المرونة الأكاديمية المكونة من خمس أبعاد، وهي (عاصم مبروك غازي، ٢٠٢٤؛ Martin, Marsh,2006 , Cassidy,2016,):

- فاعلية الذات: وتشير إلى ثقة الطالب في قدراته ومهاراته وكفاءته في التعامل مع التحديات التي تواجهه، وقدرته على تنظيم التكليفات المطلوبة لإنجاز الهدف المحدد.
- التخطيط: ويشير إلى قدرة الطالب علي تحديد الأهداف المراد تحقيقها محددا المكان والوقت والاستراتيجيات التي يستخدمها أثناء التنفيذ، وأساليب التغلب على العقبات والصعوبات، ويتضمن التفكير فيما يحتاجه قبل البدء في الدراسة أو الاستذكار.
- المثابرة: ويشير إلى التزام الطالب وصبره وإصراره أثناء السعي الأكاديمي وإحراز النجاح وتحقيق التفوق وراء المعرفة، وبذل الجهد في البحث عن المعرفة وإجابات المعلومات والأسئلة والمشكلات التي تواجهه أثناء دراسته لضمان استمراره.
- التحكم والضبط: ويشير إلى قدرة الطالب علي التحكم والسيطرة على أفكاره ومشاعره وسلوكياته لتحقيق أهدافه الأكاديمية وتجنب الفشل وتحقيق النجاح.
- القلق الدراسي الأكاديمي: ويشير إلى قلق وتوتر الطالب المرتبط بالنواحي الأكاديمية نتيجة تداخل المهام الدراسية، أو صعوبتها أو غموضها أو عدم تمكنه من التعامل معها.

ومما سبق تستنتج الباحثة أن المرونة الأكاديمية لا يمكن اعتبارها سمة شخصية للطالب ولا حدث في حياته، ولكنها نتيجة التفاعلات المستمرة بين الطالب والبيئات التعليمية عبر الأنترنت والعالم الافتراضي والميتافيرس، وهناك علاقة بين التعلم عبر الإنترنت والمرونة الأكاديمية حيث يتطلب التعلم عبر الإنترنت الإدراك والدافع وإدارة الذات أثناء عملية التعلم. وفي هذا الجانب، تلعب المرونة الأكاديمية دورًا مهمًا للطلاب الذين يستخدمون وسائل التعلم والبيئات التعليمية عبر الإنترنت حيث أنها تساعد الطلاب على التخفيف من التحديات التي تظهر بسبب التعلم الافتراضي وتساعدهم أيضًا على تقليل الفشل الأكاديمي، وبالتالي ضمان نجاحهم الأكاديمي. وتُعد

المرونة الأكاديمية للطلاب في التعلم عبر الإنترنت مكونًا مهمًا لضمان رضا الطلاب عن البيئات التعليمية. كما توصلت الدراسات بأن التعلم الافتراضي له تأثير إيجابي على المرونة الأكاديمية للطلاب وتحقيق السلوك التكيفي أثناء عمليات التعلم (Ramadhana et al., 2021,876 ;Rana, et al.,2023,3). والطلاب ذو المرونة الأكاديمية المرتفعة يتميزون بأنهم متحفزون ومتفائلون بشأن مستقبلهم، وأوصي الباحثون بتنمية المرونة الأكاديمية التي تساهم بشكل إيجابي في عملية التعلم عبر الإنترنت والصحة والقدرات العقلية للطلاب (Rana, et al.,2023,2).

- **خامساً: الهوية الافتراضية وعلاقتها بالبيئات الافتراضية:**

الهوية هي النموذج الذهني الذي يمتلكه المرء عن نفسه، ومن منظور اجتماعي تكوين الهوية وتقديمها هو فعل اجتماعي حيث يقدم هويته للآخرين من خلال تفاعلاته في الحياة ويتم تحسينها بشكل أكبر من خلال هذه التفاعلات. وإحدى المهام الأولى التي يجب على الأشخاص القيام بها عند دخول العالم الافتراضي هي إنشاء تمثيل افتراضي لأنفسهم، يعني إنشاء صورة رمزية تمثل مظهرًا مرغوبًا، سواء كان انعكاسًا للذات الحقيقية للشخص في الحياة أو هوية مختلفة، ويجب على المستخدم القيام بها هو إنشاء صورة رمزية تمثل هويته عبر الإنترنت في شكل بصري، ومن الممكن أن يتنكر المرء في هيئة الذات المثالية، أو يجرب سمات الآخرين. وتعتبر معالجة هذه المسألة مهمة لأنها تسمح بفهم أفضل الأدوات التي يجب توفيرها للمستخدمين من أجل تصميم مظهر الشخصية الرمزية بما يتوافق مع احتياجاتهم السلوكية وهويتهم المقصودة (Neustaedter, Fedorovskaya, 2009, 184).

ولقد اكتسبت هويتنا بعدًا رقميًا جديدًا تمامًا ولدينا الآن ما يسمى بالهوية الافتراضية، والمعروفة أيضًا باسم الهوية عبر الإنترنت أو الهوية الرقمية، والهوية الافتراضية هي الهوية التي يولدها المستخدم البشري والتي تعمل كواجهة بين الشخص الحقيقي والشخص الافتراضي الذي يراه المستخدمون الآخرون على شاشة الحاسوب الخاصة بهم في المجتمعات الافتراضية عبر الإنترنت، مثل غرف الدردشة عبر الإنترنت أو الألعاب عبر الإنترنت أو العوالم الافتراضية (Aissaoui ,2024, 187).

ويمكن تعريف الهوية الافتراضية أو الهوية الرقمية أو الإلكترونية بأنها تعبير عن الذات في عالم رقمي يختلف عن الذات الحقيقية، وهي ذات بديلة تعكس الذات التي لا يمكن القيام بها في الحياة الواقعية. والشخصية الرمزية وعالم الميتافيرس، لها معنى مشابه للتوأم الرقمي والهوية الافتراضية داخل العالم الافتراضي (Park, Kim,2022, 4213)، ويمكن للطلاب تمثيل أنفسهم بطريقة مختلفة. فيمكن لهم أن يستخدموا هوياتهم الرقمية (الشخصيات الرمزية) في أشكال مخصصة وواقعية وديناميكية لحضور الفصول

الدراسية عبر الويب، وبذلك يمكن للطالب الشعور بالوجود والحضور من خلال التلاعب بشخصياتهم الرمزية والتحكم فيها بطريقة جديدة مبهجة (هبة عبد المهيمن محمد ولمياء فتحي صابر، ٢٠٢٤، ٨٧).

والهوية الافتراضية الاصطناعية تسهل قدرة الطلاب على عرض وتقديم أنفسهم لزملائهم، واكتساب شخصيات مميزة عبر قنوات التواصل الاجتماعي المختلفة والبيئات الرقمية الافتراضية للفضاء الإلكتروني، ويمكن وصف الهوية الافتراضية أيضًا بأنها مزيج من التكنولوجيا والهوية متضمنة معلومات محفوظة ومنقولة على أشكال رقمية، أو هوية اجتماعية تتشكل عبر الإنترنت من خلال إنشاء ملفات تعريف عبر الإنترنت، واعتبارها عملية تشكيل سمات الشخصية، والمواقف، والتفضيلات لدى الأفراد عبر الإنترنت (Kavut, 2024,175).

والهوية الافتراضية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهوم الواقع الافتراضي الذي نشأ في حياتنا، وهي عبارة عن تمثيل لمجموعة من المعايير المشروطة بما في ذلك الوضع الاجتماعي والسلوك وتقييم الآخرين، والهوية الافتراضية تشبه الهوية الحقيقية المرتبطة بهوية المجموعة التي ينتمي إليها الشخص(معايير المجتمعات)، والمعيار ليس البيانات الرسمية الحقيقية ولكن الأفكار لدى الشخص عن نفسه والمجتمع، ومن الواضح أن المحاكاة الافتراضية للمجتمع تساهم في المحاكاة الافتراضية الفردية، وبالتالي فإن الشخص في الواقع الافتراضي يمكنه من تحديد الجنس والعمر والجنسية ومعايير المظهر بشكل تعسفي – دون أي تطابق مع الواقع حيث إنشاء جسد افتراضي وإخفاء الهوية في الإنترنت، على الرغم من أنه يمثل الشخص بشكل مفيد في مواقف تحديد الهوية الافتراضية، فإنه يمنح الشخص الفرصة لتمثيل العديد من الشخصيات الافتراضية في نفس الوقت. في الوقت الحاضر من المستحيل تحديد سمات الهوية بوضوح، ويمكن في المجتمع الافتراضي التنقل بين شخص وآخر (Korotkevich, 2019,741).

وتُستخدم العوالم الافتراضية والشخصيات الرمزية بشكل نشط في مواقع التواصل الاجتماعي، ويوجد الشخصية الرمزية "الأفاتار" ككائن يعبر عن ذات أخرى للمستخدم كشخصية رسوم متحركة إلكترونية تحتوي على وعي وهوية المستخدم وجسد افتراضي يتم التعبير عنه كصورة بصرية (Lee, Kim,2023,3). وتُشكل الشخصيات الرمزية الافتراضية والتمثيلات الرقمية للمستخدمين بمثابة حضورهم في العالم الافتراضي، وتعمل كهوايات افتراضية للمستخدمين، وأيضا تلعب دوراً مهمًا في تشكيل تجربة المستخدم داخل العالم الافتراضي، وقد اكتسبت الشخصية الرمزية أهمية ملحوظة، حيث تعمل كقنوات يتفاعل من خلالها الطلاب مع هذه الحدود الرقمية الجديدة (Huang, et al.,2023,61).

والتقديم الذاتي لمستخدمي العالم الافتراضي وهوياتهم الافتراضية يعتمد على علاقة مباشرة بين أجسادهم المادية وشخصياتهم الرمزية، وتم استكشاف آلية تقديم الذات الافتراضية من ثلاثة جوانب: ١) كيف يبني الطلاب تقديمهم الذاتي في البيئات الافتراضية؛ ٢) كيف يدرك الطلاب تقديم الآخرين لذواتهم في البيئات الافتراضية؛ و٣) كيف قد يؤثر التفاعل والتوترات بين ١)و٢) على فهم الطلاب لأنفسهم، وتوفر منصات البيئات الافتراضية اتصالا مباشراً بين الجسم المادي والشخصية الرمزية ومجموعة متنوعة من التمثيلات الرمزية التي تتراوح من الواقعية (على سبيل المثال على شكل إنسان) إلى غير الواقعية (على سبيل المثال الكرتونية، والقائمة على الخيال، وغير البشرية)، مع استمرار منصات البيئات الافتراضية في السعي إلى زيادة الواقعية والتفاعلات الأكثر طبيعية، والتي وجدت تأثيرها بشكل كبير على مستويات مختلفة من ملكية الجسم والهوية الافتراضية للطلاب (Freeman, Maloney, 2021,5).

ويفكر المستخدمون مؤقتًا في أنفسهم كشخصية رمزية من خلال الاندماج معها ويشعرون بهوية قوية، وذلك في الفضاء الإلكتروني والبيئات الافتراضية والمنصات الاجتماعية، ويربطون أنفسهم بـ "أنا الآخر" من خلال الشخصية الرمزية، ويتم تحديد هوية الشخصية الرمزية من خلال ثلاثة أبعاد: (١) الهوية المرغوبة: الدرجة التي يرغب بها الطالب في أن يكون أكثر شبهاً بصورته الرمزية؛ (٢) هوية التشابه: الدرجة التي يرى بها الطالب صورته الرمزية مشابهة له؛ (٣) هوية الحضور المتجسد: الدرجة التي يشعر بها الطالب بالحضور داخل البيئة من خلال صورته الرمزية (Kang, et al.,2023,90).

وتولد الهوية الافتراضية عندما يقوم شخص ما بتسجيل الدخول إلى منصات البيئات والعوالم الافتراضية، ولكل منصة نوعها الخاص من التجسيد الرقمي وخصائص مميزة حيث يمكن للطلاب الاختيار بين شخصيات مختلفة داخل كل منصة، ويتمتع الطالب بتأثير كبير على الخصائص التجسيدية للشخصية الرمزية مثل ملامح الوجه ونوع وحجم الجسم ولون الشعر، وكل ذلك الخيارات الواسعة تضمن أن يكون كل طالب قادراً على تشكيل هويته وحلمه داخل البيئة التعليمية (Van der Sloot, 2011,41). وتتم عملية إنشاء وتصميم الشخصية الرمزية إلى جانب الملف الشخصي للطالب على الفور عبر الإنترنت باستخدام التكنولوجيا الرسومية، ويعتبر الشخصية الرمزية في المقام الأول مصادر خاضعة للرقابة لمطالبات الهوية وتحديدها حيث يمكن اختيار وتعديل السمات الجسدية (لون الشعر، تصفيفة الشعر، لون العين، والوشم، حجم الجسم، واقعية الشكل)، والسمات الاجتماعية (الجنس، الجنسية، والعمر)، وأسلوب الملابس لتعكس ذوقهم الشخصي وجنسيتهم ومهنتهم، ويمكن أيضا يقرر الطلاب إنشاء شخصية رمزية تمثلهم أو إنشاء الشخصية تعكس تخيلاتهم أو خيالهم أو الشخص

الذي يرغبون في أن يكونوا عليه في البيئة الافتراضية (Bodur,2010,744; Bélisle,).

ومن المهم ملاحظة أن الهوية الافتراضية ليست ثابتة، ولكن يمكن تطويرها والحفاظ عليها كمهمة أساسية لكل طالب في البيئات الافتراضية، ومن خلال بعض التصرفات قد يكتسب الشخصية الرمزية المزيد من الميزات والقدرات والصفات، وفي العالم الافتراضي يمكن للشخصية الرمزية الانضمام إلى مجموعات معينة تتحد فيها الشخصيات الرمزية التي تشترك في نفس الهوية أو العرق أو المهنة الافتراضية، والهوية في هذه المجموعات تشكل أهمية كبيرة للعلاقات الداخلية ومكانة الشخصية الرمزية في المجموعة (Van der Sloot, 2011,41). ويُعتقد أن تطور الهوية الافتراضية يمر عبر مراحل معينة يمكن التنبؤ بها عند دمج المدخلات والتغذية الراجعة من البيئة بشكل مستمر. واستنادًا إلى الأطر النظرية المتاحة، يمكن التمييز بين أربعة مستويات مميزة للهوية، ويمثل كل من هذه المستويات عناصر محتوى وسياقية مختلفة ويمكن وصفها بعمليات مميزة تكمن وراء البناء والصيانة وكذلك التعديل المرتبط بالهوية (Nagy, Koles,2014,278)، ويمكن وصف بناء الهوية الافتراضية بأنها عملية دورية ومتكررة باستمرار، تتأثر في نفس الوقت بمجموعة متنوعة من العوامل الفردية والعالمية أو المجتمعية داخل حقائق بيئية معينة. بهذا المعنى، من الأفضل اعتبار الهوية الافتراضية نظامًا تدريجيًا متطورًا باستمرار داخل عالم افتراضي اصطناعي، وفيما يلي مستويات الهوية الافتراضية (Segal ,2010; Jin ,2010;Yee, et al.,2011;Nagy, Koles,2014):

- الهوية الفردية – والتي يشار إليها أيضًا بالهوية الشخصية – تتألف من مجموعة من الخصائص المستقرة نسبيًا التي ينسبها الأفراد إلى أنفسهم. يمكن اعتبار الهوية الفردية بمثابة وسيلة يمكن من خلالها للمرء بناء قصة حياته العالمية، والتي تتضمن الأهداف والمعتقدات والقيم. وهناك علاقة فريدة بين الطلاب وشخصياتهم الرمزية من خلال الشعور بالحضور والهوية والتواصل، وتلعب الشخصية الرمزية دورًا محوريًا في تحقيق الشعور بالهوية الفردية في البيئات والعوالم الافتراضية خاصة مع انغماس الأفراد بشكل متزايد. وبناء الهوية الافتراضية الفردية تعتمد على عمليات متعددة لتصور الهوية التي تتجلى من خلال الصور الرمزية ويمكن اعتبارها تصورات مجسدة لذات المستخدم، حيث إن عملية إنشاء الشخصية الرمزية تركز إلى حد كبير على الوصول إلى مرحلة "هذا أنا"، ويمكن التقاط الرابطة العاطفية والإدراكية القوية بين الهوية والشخصية الرمزية بالإضافة إلى العديد من الارتباطات السلوكية، ويتعين على المشاركون اتخاذ مجموعة متنوعة من القرارات طوال عملية إنشاء الشخصية الرمزية والملف الشخصي لتحديد هويتهم ومساحتهم الشخصية.

- المستوى التالي، يشير هوية العلاقات إلى تلك الأدوار التي تتجلى من خلال التفاعلات الاجتماعية المختلفة، مع التركيز بشكل خاص على أهمية ردود الفعل الاجتماعية.
- في إطار الهوية الاجتماعية، يميل مفهوم الذات لدى الأفراد إلى أن يتحدد إلى حد كبير من خلال عضويتهم المتصورة في مجموعات اجتماعية مختلفة، بما في ذلك تلك المرتبطة بالعرق والجنسية والدين والجنس والأسرة، ومن أجل الحفاظ على شعورهم بالذات، يتم تحفيز الأفراد على اتباع معايير وتوقعات جماعية معينة.
- وأخيراً، تعكس الهوية المادية الامتداد المادي للذات، في إشارة إلى المدى الذي ينظر فيه البشر إلى بعض القطع المادية مثل الملابس والسيارات والشكل والمظهر وحتى الأماكن، باعتبارها عناصر طبيعية مرتبطة بهوياتهم. أما بالنسبة لفئات الهوية الرقمية في العالم الافتراضي عبارة عن ثلاث أنواع أساسية، وتشكل هذه الفئات مجتمعة نظام متماسك للتفاعلية من خلال تفاعلات المستخدم وتمثيلاته الذاتية في العالم الافتراضي (Georges ,2009, 3;Aissaoui ,2024, 187):
- الهوية التصريحية: تتكون من البيانات التي يقدمها المستخدم أثناء عملية الاشتراك والتي يمكن تعديلها (الاسم، عيد الميلاد، الصورة).
- الهوية الإعلانية: تتكون من رسائل البريد الإلكتروني التي يوفرها النظام والإبلاغ عن تصرفات المستخدم (طلب صديق وما إلى ذلك).
- الهوية المحسوبة: تتكون من أرقام يحسبها النظام وتظهر في ملف تعريف المستخدم (عدد الأصدقاء، عدد المجموعات)، ولا تتكون الهوية التفاعلية من البيانات الفعلية فقط (لأنها انعكاس لتفاعلات المستخدم)، ولا من البيانات الإعلانية فقط (لأنها نتاج مباشر لتفاعلات المستخدم)، وتتكون الهوية التفاعلية من النظام بأكمله من خلال وسيط التمثيل الذاتي، وخاصة اسم المجموعة الرمزي الذي يتفاعل المستخدم من خلاله مع نفس المرجعيات قد تظهر في جميع أبعاد الهوية الرقمية.

وبعد إطلاع الباحثة على الأدبيات والدراسات، قد اتفقت مع كل من Sohier, Brée(2017); Pogorelov, Rylskaya (2022) ; Kavut (2024) في تحديد ثلاث أبعاد للهوية الافتراضية تم الاعتماد عليهم عند بناء المقياس، وهما:

- البعد الأول – التعبير عن الذات وتقديمها: ومرتبط بالطريقة التي يقدم بها الطلاب أنفسهم في العوالم الافتراضية، ويتواصلون بها مع مفهوم الذات (ما أقوله – ما أحبه – ما أفضله)؛
- البعد الثاني – التواصل الاجتماعي الافتراضي: ومرتبط بإنشاء العلاقات الاجتماعية بين الطالب وزملائه داخل العوالم الافتراضية بسرعة وسهولة على الرغم من المسافات بينهم (من أعرف – كيف أتحدث معهم)؛
- البعد الثالث – (السمعة أو الشهرة الافتراضية): مرتبط بالسمعة الافتراضية والآثار الرقمية ورؤية كل فعل ومشاركته وانتقاده

والتعليق عليه مع الآخرين داخل العوالم الافتراضية، وبالتالي يجب عليهم الانتباه إلى ما يقولونه وما يتواصلون به، أي مشاركة الذات مع الآخرين (ما أشاركه - ما يقوله الآخرون عني - ما تركته ورائي).

• الإجراءات المنهجية وتنفيذ تجربة البحث وأدواتها

• أولاً: منهج البحث:

اشتمل البحث الحالي علي:

- المنهج الوصفي: من حيث الاطلاع على الإطار النظري، ومراجعة نتائج الدراسات السابقة والأدبيات التي تهتم بموضوع البحث الحالي من أجل التوصل إلى التصميم التعليمي للبيئة التعليمية، وإعداد أداتا البحث، وتفسير نتائج البحث.
- المنهج شبه التجريبي: القائم على دراسة تأثير المتغيرين المستقلين والمتمثل في نمطا الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي لتنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

• متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: يشتمل البحث على متغيرين مستقلين، وهما:
- نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وله نمطان:
  - ✓ الحضور الحقيقي للشخصية الرمزية.
  - ✓ الحضور الخيالي للشخصية الرمزية.
- حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وله مستويان:
  - ✓ حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية.
  - ✓ جحم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية.
- المتغير التابع: ويتمثل في متغيرين تابعين وهما: المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية.

• ثانياً: التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرات المستقلة للبحث تم استخدام التصميم العاملي التجريبي المعروف بالتصميم العاملي(٢x٢)، وتم اختيار عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية، هما:

- المجموعة التجريبية الأولي: تدرس باستخدام الحضور الحقيقي وحجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.
- المجموعة التجريبية الثانية: تدرس باستخدام الحضور الحقيقي وحجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

- المجموعة التجريبية الثالثة: تدرس باستخدام الحضور الخيالي وحجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.
- المجموعة التجريبية الرابعة: تدرس باستخدام الحضور الخيالي وحجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، كما هو واضح في جدول (١):

جدول (١) التصميم التجريبي والمجموعات التجريبية

	حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية	حجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية
الحضور الحقيقي للشخصية الرمزية	مج (١): الحضور الحقيقي + حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية	مج (٢): الحضور الحقيقي + حجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية
الحضور الخيالي للشخصية الرمزية	مج (٣): الحضور الخيالي + حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية	مج (٤): الحضور الخيالي + حجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية

- **ثالثاً: التصميم التعليمي لمعالجات ميتافيرس العالم الافتراضي:**

قامت الباحثة بمراجعة مجموعة متنوعة من نماذج التصميم التعليمي التي يمكن الاعتماد عليها في تصميم بيئات ميتافيرس العالم الافتراضي محل البحث الحالي، وتم اتباع نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE المتضمن خمس مراحل رئيسية، وهي التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقويم، وذلك بما يناسب متطلبات وطبيعة هدف البحث الحالي وخصائص ميتافيرس العالم الافتراضي والفئة المستهدفة، وتم ذلك وفقا للمراحل والخطوات التالية:

١- مرحلة التحليل:

هي نقطة البداية والمدخلات تمثل حجر الأساس لجميع المراحل الأخرى قبل عملية التصميم والتنفيذ للعالم الافتراضي، وتتضمن تلك المرحلة على الخطوات التالية:

- (١-١) تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تمثلت مشكلة البحث الحالي كما تم الإشارة سابقا في مقدمة البحث، حيث تعتمد ميتافيرس العالم الافتراضي بشكل كبير على الانغماس و التفاعل والشخصيات الرمزية كمكونات للبيئة التعليمية، ولكن يوجد فجوة ووجود ندرة في البحوث العربية في دراسة تصميم بيئات الميتافيرس والعالم الافتراضي ومتغيراتهم، ودراسة المعالجات الخاصة بميتافيرس العالم الافتراضي التي تربط بين نمط الحضور للشخصية الرمزية في إطار تفاعلها مع وحجم الجسم للشخصية الرمزية يُعد من النقاط البحثية لسد فجوة مهمة في متغيرات بيئات ميتافيرس العالم الافتراضي، وفي إطار التحديات التي تواجه طلاب تكنولوجيا التعليم بالمرحلة الجامعية والمرتبطة بضرورة تنمية المرونة الأكاديمية، ودراسة هوايتهم الافتراضية من خلال تلك البيئات، مع وجود قصور في بيئات التعلم التقليدية لعلاج تلك المشكلات

وتلبية احتياجات طلاب المرحلة الجامعية، لذلك هناك الحاجة لدراسة هذه المتغيرات أصبحت ملحة وخاصة في ظل وجود علاقة بين متغيرات المرونة الأكاديمية من ناحية والتعلم عبر الإنترنت والهوية الافتراضية من ناحية أخرى.

- (١-٢) تحليل المهمات التعليمية وتحديد الأهداف العامة: يهدف الهدف العام من البحث في تحديد أفضل معالجة تجريبية نتيجة التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير واقعي) للشخصية الرمزية داخل ميتافيرس العالم الافتراضي بدلالة تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، كذلك ارتكز البحث الحالي في مهام وأنشطة المحتوى التعليمي على المهمات المحددة بمقرر التصميم التعليمي المقدم لطلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم- جامعة عين شمس، حيث تم تحديد المهمات التعليمية المرتبطة بدراسة ثلاثة وحدات دراسية (نماذج التصميم التعليمي، التصميم التعليمي ونظريات التعلم المناسبة للمستحدثات التكنولوجية، التطبيق العملي للتصميم التعليمي لبناء بيئات التعلم)، وارتبطت هذه الوحدات بثلاثة أهداف عامة بوقاع هدف لكل مهمة، حيث كانت الأهداف على العامة على النحو التالي: ١) يُلم بالمفاهيم والعمليات الأساسية لنماذج التصميم التعليمي ، ٢) يُلم بالمفاهيم والعمليات الأساسية للتصميم التعليمي ونظريات التعلم المناسبة للمستحدثات التكنولوجية ، ٣) يُلم بالمفاهيم والعمليات الأساسية للتطبيق العملي للتصميم التعليمي لبناء بيئات التعلم.
- (١-٣) تحليل خصائص الطلاب وسلوكهم المدخلي: لابد من تحديد خصائص الفئة المستهدفة قبل البدء في تصميم بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، والتي تؤثر في تحديد الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها، واختيار المحتوى التعليمي الذي سوف يدرس لهم، وأدوات القياس الخاصة بالبحث، ومراعاة الخبرة السابقة والقدرات والاستعدادات، وتم تحديد الطلاب موضع التطبيق هم طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بجامعة عين شمس، وتأكدت الباحثة أنهم لديهم خبرة سابقة في المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر، ومهارات تصفح مواقع الإنترنت، وتوفر الإمكانيات التكنولوجية اللازمة لديهم من الأجهزة والاتصال بالإنترنت لديهم. وتم تحليل مدي استخدام الطلاب للبيئات الافتراضية والشخصيات الرمزية، وكذلك احتياجاتهم الطلابِ من هذه البيئات من خلال توزيع استبيان علي عينة عددها(٢٠) طالبا وطالبة، وأسفرت النتائج أن نسبة المتعاملين مع البيئات الافتراضية بشكل عام بلغت (٩٢٪) من إجمالي العينة، وفيما يخص العوالم الافتراضية والشخصيات الرمزية عبر الويب فقد أشار نسبة(٨٥٪) من طلاب العينة بعدم استخدامها سابقا، ونسبة(١٠٠٪) من أفراد العينة لم يستخدموا الميتافيرس ولا تم دراسته خلال مقرراتهم الدراسية، مما يدل على عدم

معرفة الطلاب بميتافيرس العالم الافتراضي مما استدعي تدريبهم على كيفية استخدام تلك البيئات، ولذلك عقدت الباحثة (جلسة تمهيدية) للعينة لتدريبهم علي مفهوم وطبيعة ومهارات استخدام ميتافيرس العالم الافتراضي واختيار وتحديد مظهر الشخصيات الرمزية الخاصة بهم داخل البيئة التعليمية.

- (١-٤) تحليل الموارد والتجهيزات التكنولوجية في البيئة التعليمية: تحتاج بيئات ميتافيرس العالم الافتراضي ثلاثية الأبعاد المتضمنة الشخصيات الرمزية إلى العديد من المتطلبات والتجهيزات التكنولوجية كالبرامج المطلوبة للتصميم والإنتاج والبرامج اللازمة للتشغيل طبقا للأنماط التصميمية المختلفة. وتم تحديد متطلبات تشغيل تطبيق Microsoft Mesh كمنصة للميتافيرس، وتتمثل المتطلبات العامة في نظام تشغيل: ويندوز ١٠ أو أحدث، أو iOS أو Android، معالج: Intel Core i5 أو AMD Ryzen 5 أو أعلى، اتصال بإنترنت بسرعة عالية، وهناك بعض الهواتف المدعومة للمنصة، وهي: الهواتف الذكية ذات نظام تشغيل Android 11 أو iOS 15 أو أحدث. وقد تم إعداد عدد (٤) تصميمات حسب المتغيرات المستقلة وهما نمطا الحضور للشخصية الرمزية وحجمي الجسم للشخصية الرمزية في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وتم تحديد المتطلبات التكنولوجية والبرامج المطلوبة للإنتاج والتصميم والمعالجة والبرامج اللازمة للتشغيل، وذلك من خلال تحديد عدة عناصر كما هو موضح في جدول (٢):

جدول (٢) القيود والموارد في البيئة التعليمية

طبيعة القيود	العنصر	درجة التوافر	
		متوفر	غير متوفر
المعالجة	تصميم أربع تصميمات في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي وفق نمط الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية.	√	
المتطلبات التكنولوجية	استخدام تطبيق Microsoft Mesh في تصميم عالم الميتافيرس الافتراضي، توفر حاسوب شخصي أو هاتف ذكي متصل بشبكة الإنترنت وحساب ميكروسوفت لدى عينة البحث.	√	
الدعم	الدعم الدائم المستمر بأشكال مختلفة من الباحثة لعينة البحث لتيسير استخدام المعالجات والتطبيق.	√	
الموارد البشرية	تم اختيار عينة البحث قصدية (٨٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم.	√	
الزمانية الإدارية	تم التطبيق حسب الجدول الدراسي بالفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٤- ٢٠٢٥.	√	
المكانية	تم تطبيق الاستبيانات والاجتماع بمدرج أمال صادق بكلية التربية النوعية في بداية التطبيق للتعرف على المعالجات وكيفية الاستخدام، وتطبيق البيئة التعليمية وأدوات البحث عن بعد عبر شبكة الويب من خلال أجهزة	√	
المادية	تولت الباحثة وحدها بالتكلفة المادية دون أفراد العينة الخاصة بتصميم (٤) معالجات عبر الويب.	√	

- (١-٥) اتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة: قامت الباحثة بتحديد الحل التعليمي الأكثر فعالية وتفضيلا ومناسبة لكل العوامل السابقة والذي تتمثل في تصميم أربع معالجات لبيئة ميتافيرس

العالم الافتراضي نمط الحضور (حقيقي – خيالي) وحجم الجسم (واقعي – غير واقعي) للشخصية الرمزية، وقياس أثرها على كل من المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة عين شمس، ولذلك تم اختيار منصة Microsoft Mesh من أهم منصات ميتافيرس للبيئات التعاونية في بيئة الأعمال (Microsoft Mesh for Teams)، ستتمكن من الوصول إلى ميزات مدمجة وأدوات متعددة بخصائص فريدة يعززها الواقع الافتراضي لها علاقة بمشاركة المعلومات والرؤى والبيانات، ورابط الوصول للمنصة الافتراضية https://www.microsoft.com/en-us/mesh . وتم اختيار موقع Ready Player Me كأداة مجانية مصممة لتصميم الصور الرمزية ثلاثية الأبعاد ودمجها بسلاسة في الألعاب الرقمية والتطبيقات الافتراضية وأنظمة الواقع الافتراضي والميتافيرس، ويسمح للمستخدمين بإنشاء صور رمزية فريدة بأكثر من (٣٠٠) خيار للتخصيص بدءًا من شخصية رمزية مصممة من صورة شخصية للمستخدم أو شخصية رمزية جاهزة من الموقع نفسه وتقديم أنفسنا في العوالم الافتراضية، ورابط الوصول للموقع https://readyplayer.me/.

٢- مرحلة التصميم:

تتعلق بوصف الشروط والمبادئ النظرية والمواصفات والإجراءات المتعلقة بكيفية إعداد مصادر التعلم وعملياته وبيئة التعلم، وتتضمن تلك المرحلة على الخطوات التالية:

- (٢-١) تصميم الأهداف التعليمية: ارتبطت الأهداف التعليمية التي تسعي بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي لتحقيقها بمقرر التصميم التعليمي للوحدات المرتكزة على (نماذج التصميم التعليمي، التصميم التعليمي ونظريات التعلم المناسبة للمستحدثات التكنولوجية، التطبيق العملي للتصميم التعليمي لبناء بيئات التعلم)، وبناءً عليه تم بناء قائمة بالأهداف التعليمية تضمنت (٢٥) هدفا في صورة عبارات سلوكية واضحة قابلة للقياس، تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم، ويتضمن كل هدف ناتجا تعليميا واحدا. ولقد تم عرض هذه الأهداف مجمعه أمام الطلاب داخل بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد التي أعدته الباحثة، حيث تم توزيع هذه الأهداف على الموديولات التعليمية لكل موضوع من موضوعات التصميم التعليمي على حدة لتُعرض أمام الطلاب خلال منصة "Microsoft Mesh ". كما هدفت البيئة ضمنيًا إلى محاولة تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدى الطلاب.
- (٢-٢) تصميم أدوات القياس محكية المرجع: قامت الباحثة بإعداد أدوات القياس وهما (مقياس المرونة الأكاديمية، مقياس الهوية الافتراضية) بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي وسوف يأتي الحديث عنها لاحقا في الجزء الخاص بأدوات القياس.

- (٢-٣) تصميم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه: ويقصد بها تحديد عناصر المحتوى، ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، واختارت منها الباحثة الطريقة الهرمية بعد تقسيم المحتوى داخل العالم الافتراضي إلى ثلاث وحدات اعتمادا على توصيف المقرر، وذلك لتنظيم موضوعات الوحدات من أعلى إلى أسفل (من العام إلى الخاص) في شكل طولي للمعلومات وذلك لأنها تتناسب تماما مع طبيعة المهمات التعليمية، وقامت الباحث ببناء عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد بعنوان "التصميم التعليمي"، ويقوم الطلاب بالإبحار خلال هذه البيئة باستخدام النمط المحدد حسب مجموعته التجريبية، والقيام بعدة مهام منها الوصول سيرا إلى مبنى مركز مصادر التعلم، والتجول والإبحار خلال البيئة للتعرف على محتوياتها ومكوناتها وكيفية تصميمها وطرق ونماذج التصميم التعليمي وأحد التطبيقات العملية للتصميم التعليمي الواضحة أمامه. ولأن البيئة الافتراضية قد تتطلب التفاعل مع أدوات وعناصر وكائنات يتعامل معها الطلاب غالبا لأول مرة في العملية التعليمية مثل الشخصية الرمزية المسمى "avatar" مما قد يسبب ذلك زيادة إدراك المحتوي التعليمي وإنجاز المهام التعليمية وتنمية المرونة ومواجهة الصعوبات والعقبات والتحديات الأكاديمية، وزيادة الشعور بالهوية الافتراضية. واعتمدت الباحثة على تقديم المحتوى في شكل كائنات ثلاثية الأبعاد والعالم الافتراضي لمركز مصادر التعلم ثلاثي الأبعاد وقاعات العرض التفاعلية، ويتم ربطها بتطبيق تصميم واختيار الشخصية الرمزية لكل طالب ليتم من خلالها التفاعل مع المحتوي والعناصر القاعات المصممة للعالم الافتراضي ومع الشخصيات الرمزية الممثلة لزملائهم في نفس المجموعة التجريبية.
- (٢-٤) تصميم الإستراتيجيات والأساليب التعليمية: أشارت عديد من الدراسات إلى ضرورة أن تتبنى البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد استراتيجية تعليمية أو أكثر تلبي حاجات الطلاب وتراعي خصائصهم بشكل يساعدهم على تحقيق الأهداف التعليمية، وتنفيذ جميع مهات التعلم المطلوبة، وتتضمن إجراءات تفاعل الطلاب مع البيئة وتحديد أساليب عمل عناصر وكائنات البيئة، ومن هذه الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلاب في ميتافيرس العالم الافتراضي ما يلي:
  - ✓ إستراتيجية التعلم بالعمل Learning by doing: يتم تنظيم الطلاب داخل مجموعاتهم التجريبية، يقوم كل طالب بإعداد شخصيته الرمزية وتحديد مظهرها ونمط حضورها وحجمها، ويقوم كل طالب بالإبحار في العالم الافتراضي، واختيار نموذج تصميم تعليمي معين من النماذج المعروضة داخل المحتوي التعليمي المرتبط بمقرر التصميم التعليمي، ثم بناء بيئة تعلم أو موقف تعليمي قائم علي نموذج التصميم التعليمي المحدد باستخدام أدوات Microsoft

المتوفرة، والاستعانة بالشخصية الرمزية وأدوات الأبحار والكائنات الثلاثية الأبعاد للتفاعل والتجول وتنفيذ المهام التعليمية.

- ✓ إستراتيجية تقمص الأدوار Role-playing: يقوم كل طالب باستخدام شخصية رمزية له وتغيير مظهره سواء حقيقية أو خيالية من البيئة بشكل واقعي لجسمه كامل أو غير واقعي لمنتصف الجسم فقط، بديلا عنه ليصبح المصمم التعليمي الذي يمثله في بيئة الميتافيرس، ويقوم هذه الشخصية بالتحرك والتجول داخل البيئة، ويقوم بالبحث عن المعلومات وعرضها من خلال شاشات الشرح، وعرض التصميم التعليمي لموقف تعليمي قام بتنفيذه أمام الشخصيات الآخرين لزملائه ويتم المناقشة حولها.
- ✓ إستراتيجية التفكير البصري Visual Thinking: يقوم الطالب بالتفاعل مع المعلومات المكتسبة من الكائنات البصرية داخل العالم الافتراضي وإجراء الاتصال البصري بالمعلومات المتضمنة بها، وأيضا توفير الأنشطة البصرية التي يمارسها الطالب من خلال التفاعل والاستجابة مع البيئة بمكوناتها البصرية المختلفة، واستخلاص المعلومات منها للوصول إلى تصميم موقف تعليمي قائم على أحد نماذج التصميم التعليمي.
- ✓ الجولات الافتراضية Virtual Tours: تم تنظيم جولات ميدانية كمحاكاة ثلاثية الأبعاد لمساحة حقيقية لمركز مصادر التعلم بقاعاته المختلفة لتجربة تعليمية غامرة، ويحتوي على كائنات مختلفة كوصف دقيق لمحتويات ومكونات القاعات لكل منها خصائص مميزة، ويتم إرشاد الطلاب لأماكن مختلفة في البيئة باستخدام علامات إرشادية، ويتضمن تفاعلات الطلاب مع البيئة واستجابات البيئة لتفاعلات الطلاب والتفاعلات بين هذه مكونات البيئة من جانب وبين الطالب وهذه المكونات من جانب أخر، وكما يتضمن أيضا أساليب الانتقال ومستوي تفاعل المستخدم مع الجولة بالكامل وطبيعة محتويات المشاهد ثلاثية الأبعاد، ودرجة الحرية المتاحة للمستخدم في التعامل مع كل جزء ومكون من مكونات البيئة وحرية مشاهدة المنطقة من أي زاوية، كما يتم تحديد سلوك الكائنات ثلاثية الأبعاد أي المكونات سيتم التعامل معها تعاملا مباشرًا مثل الالتقاط، والتحريك، والتحجيم، والتعديل، والتدوير.
- ✓ إستراتيجية المحاكاة الافتراضية Virtual Simulation: تم عقد اجتماعات افتراضية من خلال الشخصيات الرمزية للطلاب حول تصميم المواقف التعليمية لكل منهم، حيث يتم تهيئة الطالب صاحب الموقف التعليمي ثم يتم العرض والتمثيل والأداء كمصمم تعليمي من خلال شخصيته الرمزية في الاجتماع ثم المناقشة والتقويم من خلال الشخصيات الرمزية للمعلم ولزملائه.

- ✓ إستراتيجية التعلم الاستكشافي Exploratory learning: يقوم الطالب من خلال الشخصية الرمزية الخاصة به بالتجول في بيئة العالم الافتراضي لاستكشافها والتعرف على مكوناتها والتعامل مع الكائنات الرقمية المختلفة، ويقوم بالممارسة والبحث والملاحظة للحصول على المعرفة والمعلومات المطلوبة عن التصميم التعليمي.
- ✓ إستراتيجية التعلم الذاتي Self-learning: يقوم الطالب بذاته بالاطلاع على محتوي التصميم التعليمي في مركز مصادر التعلم وقاعاته بالبيئة، وأداء بعض الأنشطة والمهام التعليمية، واستخدام مصادر التعلم المختلفة.

- (٢-٥) اختيار الوسائط والمصادر التعليمية المناسبة بالبيئة: قامت الباحثة ببناء العديد من مصادر التعلم للطلاب لتضمينها في البيئة التعليمية، ومنها: الموديولات التعليمية بصيغ مختلفة والفيديوهات والصور والاختبارات والاستفتاءات ويتم عرضها داخل البيئة، فيديوهات ثلاثية الأبعاد "3d video" لتقديم المحتوى التعليمي، وخلفيات وكائنات ثلاثة الأبعاد بعضها جاهز من خلال مواقع الويب المتخصصة، وبعضها من إنتاج الباحثة.
- (٢-٦) تصميم العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد: تتضمن تصميم البناء الخاص بميتافيرس عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد للبيئة باحتوائها على مجموعة الوسائل والأدوات والمكونات التي يتفاعل المستخدم معها، وذلك من خلال التكامل في التصميم بين تصميم العالم الافتراضي باستخدام مايكروسوفت ميش Microsoft Mesh المستخدم في تصميم بيئة افتراضية وغرفة اجتماعات ومعرض فني بالأعمال التطبيقية للطلاب، مع إضافة خلفيات ومكونات ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج مجاني Blender ، وموقع Ready Player Me المتخصصة في إنشاء الصور الرمزية ثلاثية الأبعاد المصممة لبيئة الميتافيرس، ودمج Mesh بسهولة في اجتماعات Teams وبعض أدوات Microsoft ، للخروج بتصميم جديد لبيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وتم تحديد مكونات بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي عبر الويب كما يلي:
- الكائنات الرقمية الثلاثية الأبعاد: ميتافيرس العالم الافتراضي الغامر كمساحة افتراضية تتضمن كائنات ثلاثية الأبعاد مستمدة من البيئة الحقيقية لقاعات العرض التفاعلية والمكتبة ومركز مصادر التعلم من مناظر وخلفيات، الأرضيات، الحوائط، أثاث وأجهزة حاسب آلي وأجهزة العرض والعلامات الإرشادية، طاولات عمل وكراسي للمطالعة الفردية، دواليب وأرفف للمواد التعليمية، لوحة إعلانات، وتم مراعاة عدم وضع أي كائنات قد تعمل على تشتيت الطالب، وأيضا مراعاة نسبة المقياس بين الكائنات والبيئة، مع إعطاء الكائنات خصائصها الطبيعية. وتم ذلك من خلال البرنامج المجاني مفتوح المصدر وسهل الاستخدام وذات الجودة العالية في تصميم الكائنات والرسومات الثلاثية الأبعاد والرسوم

المتحركة، مع إمكانية استخدام أدوات الرسم والتحرير، والإضاءة، والكاميرا، والتحريك. ويتميز بأنه يدعم العديد من اللغات ومنها اللغة العربية، متوافق مع أنظمة التشغيل المختلفة، يحتوي على أدوات متقدمة لتصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد، ويمكن للبرنامج من تحويل الصور والرسومات والصور ثنائية الأبعاد الجاهزة إلى ثلاثية الأبعاد، ولكن ذلك يعتمد على نوع الملف ونوع التحويل المطلوب. وأنواع الملفات المدعومة للصور هي JPEG، PNG، BMP، TIFF، الرسومات: SVG، EPS، AI، الملفات ثلاثية الأبعاد: OBJ، STL، FBX، DS3 وهي صيغ الملفات المدعومة في مايكروسوفت ميش بحيث يتم استيراد التصميم الثلاثي الأبعاد له.

- تصميم أساليب الإبحار ومعيناته: تم تصميم أساليب الإبحار في العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد متضمن الإبحار الحر حيث يمتلك المستخدم القدرة على التجول والاستكشاف داخل البيئة بحرية تامة دون قيود، حيث يسلك المستخدم أي من الطرق المتاحة للوصول إلى مبنى مركز مصادر التعلم وقاعاته والتجول داخله بحرية تامة. وتم الاعتماد على وضع بعض الإرشادات والأسهم توزع في الطرق الرئيسة والفرعية ومكونات وقاعات مركز مصادر التعلم ثلاثي الأبعاد، وتوفر Microsoft Mesh عدة طرق للإبحار والتجوال، وهي: طرق الإبحار الأساسية (التنقل بالأزرار للانتقال بين الصفحات والمحتوي والمواقع، البحث واستخدام محرك البحث للعثور على المحتوى بسرعة، التنقل بالروابط للوصول إلى صفحات جديدة، التنقل بالشريط العلوي: استخدام الشريط العلوي للتنقل بين المواقع)، وهناك طرق الإبحار المتقدمة(التنقل ثلاثي الأبعاد واستخدام محرك ثلاثي الأبعاد للتنقل بين النماذج الثلاثية الأبعاد، التنقل بالحركة للتنقل بين المحتوى)، وهناك طرق الإبحار السهلة للتنقل بين المحتوى(التنقل بالسهم، التنقل بالفأرة، التنقل بلوحة المفاتيح).
- تصميم البناء الخاص ببيئة العالم الافتراضي: تم تصميم فضاءً رقميًا من خلال الشخصيات الرمزية توفر للمستخدمين تجربة غامرة عبر عالم افتراضي اجتماعي، وتجربة الأشياء والكائنات والمحادثات الافتراضية، وتصميم أدوات للمشاركة والتعاون الافتراضي وأدوات للتفاعل والاجتماعات والمحادثات افتراضية من خلال تجربةMicrosoft Mesh ، وتصميم واجهات تفاعل لمبني مركز مصادر التعلم المتضمن قاعة العرض التفاعلية وقاعة الاطلاع الفردي وقاعة الاجتماعات، وعدد من الطرق والهياكل والمكونات ثلاثية الأبعاد من الأثاث والدواليب والمكاتب والأجهزة والكراسي والطاولات والكتب، والأجهزة من أجهزة الكمبيوتر وأجهزة وشاشات العرض ولوحات إرشادية، وتم مراعاة الخصائص المادية للبيئات الطبيعية مثل مناسبة أحجام الكائنات ثلاثية الأبعاد لبعضها البعض، وظهور الكائنات بملامح وسمات تماثل نظيرتها ، والمطلوب من المستخدم الوصول إلي ما يريد إبحاراً وتجولاً فيها، كما بشكل (١١)، (١٢).

- اجتماعات Teams: يتم في تجربة الميتافيرس إجراء اجتماعات افتراضية في بيئات ثلاثية الأبعاد باستبدال المستخدمين لتواجدهم الشخصي في اجتماعات الفيديو بشخصية أو صورة رمزية ثلاثية الأبعاد متحركة بدلا من استخدام كاميرا الويب، ومايكروسوفت ميش متوافق تمامًا مع اجتماعات Teams عن طريق الانضمام إلى اجتماع Teams باستخدام الصورة الرمزية الخاصة بالطالب على (Metaverse) باستخدام عرض مساحة غامرة، وتم استخدامه بسلاسة في اجتماعات Teams مما يسمح بالتعاون الفوري العمل معًا في الوقت الحقيقي والتفاعل في بيئات افتراضية ثلاثية الأبعاد دون الحاجة إلى استخدام أو وضع نظارة واقع افتراضي، وتعزيز التواجد المشترك في عالم العمل المرن، والشخصيات الرمزية نفسها التي يقوم الطلاب بإنشائها هي أيضا تلك التي يمكنهم استخدامها عند الانضمام إلى مساحة غامرة من الاجتماعات. وذلك للتفاعل الافتراضي مع الآخرين باستخدام شخصيات افتراضية ثلاثية الأبعاد، التواصل الصوتي والمرئي في الوقت الحقيقي، مشاركة الملفات والوثائق والمحتوى الآخر في الوقت الحقيقي، وتم إنشاء غرفة افتراضية لكل مجموعة تجريبية في Teams للاجتماعات والتعاون، ثم تشغيل ميش مباشرة من داخل تطبيق Teams ودعوة المشاركين إلى الاجتماعات الافتراضية، ويتم التحكم في الاجتماعات والتفاعل مع المشاركين.
- الربط بين منصةٍ Microsoft Mesh وأدوات ميكروسوفت الأخرى: منصة Mishتوفر تكاملا مع أدوات ميكروسوفت لتحسين التجربة التعليمية، من خلال منصة Mish والنقر على إضافة أداة أو تثبيت تطبيق في الزاوية العلوية اليمنى، ابحث عن الأداة الميكروسوفت المطلوبة، والنقر على تثبيت أو إضافة، واتباع الإرشادات لإكمال التثبيت، ومنها:
  - ✓ أدوات مكتبية (Microsoft Office 365): إمكانية تعديل مستندات ميكروسوفت أوفيس مباشرة داخل منصة Mish، مثل Word لإنشاء المستندات وتحريرها، PowerPoint لإنشاء عروض تقديمية، Outlook لإدارة البريد الإلكتروني من حيث إرسال واستقبال رسائل البريد الإلكتروني وإرفاق الملفات، وإدارة الوقت والتقويم من حيث عرض التقويم وإنشاء جدول أعمال وتحديثه بسهولة، تعيين تنبيهات لأحداث ومواعيد مهمة، تعيين تنبيهات لأحداث ومواعيد مهمة.
  - ✓ أدوات التعاون: Teams لإجراء اجتماعات افتراضية والتعاون الفوري في الوقت الحقيقي، OneDrive لمشاركة الملفات وتخزينها في السحابة والوصول إليها وتحميلها وتعديلها من داخل المنصة، Microsoft Calendar أداة تقويم متقدمة تتيح إدارة الوقت والتخطيط الفعال يأتي مع Microsoft Teams ويوفر مزايا مثل إنشاء وتحديث جدول الأعمال بسهولة، إرسال دعوات للاجتماعات ومواعيدها، تحديد تنبيهات للمواعيد والاجتماعات، مشاركة التقويم مع الآخرين، لإدارة جدول الأعمال للفريق، كما بشكل (١٣).

- ✓ أدوات الذكاء الاصطناعي: Copilotهي أداة إنتاجية ومساعد افتراضي تعمل بالذكاء الاصطناعي توفر معلومات ومحتوى ذي صلة بالمهام التعليمية في الوقت الحقيقي تمكن المستخدمين من إكمال المهام والتكليفات التعليمية بكفاءة أكبر، وتعزيز إنتاجيتهم ومهاراتهم، يقدم توصيات واقتراحات لتحسين العمل، توليد النصوص تحليل البيانات تقديم الاقتراحات والتقارير.

شكل (١١) قاعة العرض التفاعلية

شكل (١٢) قاعة الاطلاع الفردي

شكل (١٣) تقويم أحد المجموعات

- تصميم الشخصيات الرمزية: يمكن توصيل الطلاب داخل المجموعات التجريبية الأربعة بالشخصيات الرمزية والمساحات ثلاثية الأبعاد الغامرة، وتم تخصيص الشخصيات الرمزية التي تمثل الطلاب في البيئة

التي تظهر في صورة شخصية المصمم التعليمي، وتم اختيار سمات ومظهر الشخصية الافتراضية حسب النمط المحدد لكل مجموعة، أما يختار الطالب الشخصية حسب نمط الحضور بشكل حقيقي لشكل الطالب نفسه من خلال إدخال صورته الشخصية بالكاميرا للموقع أو بشكل خيالي رسومي للطالب من داخل الموقع نفسه، أما بالنسبة لحجم الشخصية الرمزية أما يختار الطالب الشخصية بشكل كامل لجسم الطالب نفسه أو بشكل جزئي لجسم الطالب. وذلك من خلال موقع Ready Player Me المتاح للمستخدمين لتخصيص شخصيات رمزية ثلاثية الأبعاد يمكن استخدامها في العوالم الافتراضية والميتافيرس خلال منصة مايكروسوفت ميش التي تدعم استخدام الشخصيات الرمزية بتصميمات مختلفة، بما في ذلك: نصف الجسم (الخيار الأكثر شيوعًا)، أو الجسم الكامل، الرأس والكتفين، أو الأيقونات أو الصور الشخصية، كما بشكل (١٤)، (١٥) يمثلان شخصيات رمزية خيالية لبعض الطلاب بالنمطين بجسم كامل أو بجزء من الجسم، وشكل (١٦) يمثل شخصيات حقيقية للباحثة وبعض الطلاب

شكل (١٤) شخصيات رمزية خيالية بحجم جسم غير واقعي (جزئي في حجم الجسم)

شكل (١٥) شخصيات رمزية خيالية بحجم جسم واقعي (حجم جسم كامل)

شكل (١٦) شخصيات رمزية حقيقية (للباحثة وبعض الطلاب)

- (٢-٧) تصميم أدوات التقويم: سوف تقوم الباحثة بالعرض التفصيلي لجميع هذه الأدوات من خلال الجزء الخاص ببناء أدوات القياس.

٣- مرحلة التطوير:

يتم فيها إنتاج ما تم خلال مرحلتي التحليل والتصميم، حيث يتم إنتاج مواد المعالجات التجريبية بمصادرها وأنشطتها وجميع عناصرها وأدواتها وواجهات تفاعل ميتافيرس العالم الافتراضي ثلاثية الأبعاد، وتتضمن تلك المرحلة على الخطوات التالية:

- (٣-١) إنتاج العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد: يتطلب إنتاج ميتافيرس عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد للبيئة استخدام مايكروسوفت ميش Microsoft Mesh بعد خطوات تسجيل الباحثة من خلال الحساب الجامعي الخاص بها، وبذلك في إنتاج المشاهد والقاعات الافتراضية وغرفة الاجتماعات ومعرض أعمال الطلاب، واستخدام برنامج Blender في إنتاج الخلفيات والمناظر والكائنات ثلاثية الأبعاد للعالم الافتراضي.
- (٣-٢) برمجة سلوك الكائنات التعليمية: يتم برمجة الكائنات التعليمية ثلاثية الأبعاد من حيث تحديد مواضعها داخل الفراغ الافتراضي، وكذلك تحديد أحجامها وألوانها وخصائصها، ثم تحديد سلوك هذه الكائنات بمعني هل هي جامدة أم متحركة، متفاعلة أم ثابتة، وبرمجة طرق استجابة مكونات البيئة لتفاعلات المستخدم، وكذلك استجابة البيئة لما يقوم به المستخدم من أفعال وأنشطة، برمجة وإعداد أساليب إبحار المستخدم خلال البيئة، وذلك من خلال أدوات البرمجة التالية: Blockly كأداة برمجة مرئية سهلة الاستخدام، JavaScript كلغة برمجة تستخدم في "Mish" لإنشاء سلوكيات متقدمة، Mish Script كلغة برمجة مخصصة لمنصة "Mish".
- (٣-٣) إنتاج الشخصيات الرمزية: يقوم الطلاب بأنفسهم قبل الدخول لعالم الميتافيرس بتخصيص الشخصية الرمزية الخاصة بهم من خلال موقع (readyplayer.me) الذي يتطلب إنشاء حساب في Ready Player Me، ثم حفظ الشخصيات بامتداد (FBX أو OBJ) واستيرادها في Microsoft Mesh من خلال الوصول إلى الاستديو Mish Studio والضغط على إنشاء شخصية جديدة، وتحميل الملف باختيار الملف الذي تم تحميله من Ready Player Me (FBX أو OBJ)، ثم تخصيص الشخصية والتعديل في الخواص من اللون والملابس والشعر، وأخيرا حفظ الشخصية. وبعض الطلاب قامت بتخصيص الشخصيات مباشرة في Microsoft Mesh.

٤- مرحلة التنفيذ والتطبيق:

وفى هذه المرحلة يتم تحديد مدى كفاية إعداد بيئة الميتافيرس من حيث التصميم والإنتاج لتحقيق الأهداف المرجوة منه، وتتضمن تلك المرحلة على الخطوات التالية:

- (٤-١) التجريب المبدئي للبيئة: قامت الباحثة بالتحقق من مدى مناسبة بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد خلال منصة Microsoft Mesh وقدرتها على تحقيق الأهداف المرجوة منها وتقييم جميع المدخلات في عملية التصميم والإنتاج للتأكد من سلامة جميع مراحلها وتقرير مدى صلاحيتها، وذلك من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في المجال حول مدى شمول البيئة لمتغيرات البحث، مدى ملائمة تصميم البيئة من حيث (الاتزان، الرؤية، الحجم، جودة الصور والكائنات ثلاثية الأبعاد، البساطة، تناسق الألوان، سهولة الاستخدام

والإبحار والتجول)، ولقد تم اتفاق السادة المحكمين على مناسبة البيئة وصالحيتها للتطبيق بعد إجراء بعض التعديلات ومنها تصميم أسهم وعلامات إرشادية. كما تم تطبيق البيئة على عينة استطلاعية بلغت (١٥) طالب وطالبة من نفس مجتمع البحث وهما طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، بهدف معرفة مدى مناسبة البيئة من وجهة نظر الطلاب من حيث التصميم، مدى سهولة التجول، وسهولة التعامل والاستخدام، وقد أبدى الطلاب إعجابهم بالبيئة واتفقوا على مناسبتها.

- (٤-٢) التجريب النهائي للبيئة: في هذه الخطوة تم تجريب ميتافيرس العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد على عينة من طلاب الفرقة الثانية عددهم (٨٠) طالب وطالبة بقسم تكنولوجيا التعليم - كلية التربية - جامعة عين شمس.

٥- مرحلة التقويم:

استهدفت هذه المرحلة تقييم بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد من خلال تقييم مدى تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم عرض هذه المرحلة بالتفصيل في الجزء الخاص بتنفيذ التجربة الأساسية للبحث وأدوات القياس ونتائج البحث.

• رابعاً: أدوات البحث:

[أ]- مقياس المرونة الأكاديمية:

مر المقياس بمجموعة من المراحل، كانت على النحو الآتي:

- (١) الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس المرونة الأكاديمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم بعد الدراسة من خلال بيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.
- (٢) تحديد أبعاد المقياس: بناءً على مراجعة عدداً من مقاييس المرونة الأكاديمية (عاصم مبروك غازي، ٢٠٢٤؛ Martin, Marsh,2006; Cassidy, 2016; Meneghel, et al.,2019; Rudd, et al.,2021)، تم تحديد (٥) أبعاد للمقياس، هي: فاعلية الذات، التخطيط، المثابرة، التحكم والضبط، القلق الدراسي الأكاديمي.
- (٣) بناء المقياس: قامت الباحث بصياغة عبارات المقياس الخاصة بكل بعد من أبعاد مقياس المرونة الأكاديمية، وقد تكون المقياس من (٣٥) عبارة تقيس (٥) أبعاد للمرونة الأكاديمية، وذلك على النحو التالي: البعد الأول (فاعلية الذات) ويتكون من (٥) فقرات، البعد الثاني(التخطيط) ويتكون من (٥) فقرة، البعد الثالث(المثابرة) ويتكون من (٥) فقرات، البعد الرابع (التحكم والضبط) ويتكون من (٥) فقرات، البعد الخامس (القلق الدراسي الأكاديمي) ويتكون من (٥) فقرات.
- (٤) تقدير درجات التصحيح للمقياس: تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت (موافق جدا، موافق، غير موافق) من (٣) إلى (١) لمفردات المقياس، وتتراوح درجة الطالب في المقياس (٣٥-١٠٥) درجة.

- (٥) صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في مجال علم النفس التعليمي ومجال تكنولوجيا التعليم، وقد أشاروا إلى تعديل بعض الصياغات، ثم تم حساب معاملات الارتباط، وقد تراوحت معاملات ارتباط العبارات مع المقياس ككل ما بين (٠.٧٢-٠.٨٤) ومع البعد الخاص بكل عبارة ما بين (٠.٦٨-٠.٧١).
- (٦) ثبات المقياس: تم حسابه من خلال طريقة إعادة القياس في ظروف مشابهة لظروف التطبيق الأول، ثم تم حساب معامل الارتباط، ووجد أن معامل الارتباط للبعد الأول هو (٠.٧٧)، بينما معامل ارتباط البعد الثاني هو (٠.٧٣)، أما البعد الثالث (٠.٨٠)، أما البعد الرابع (٠.٧٧)، أما البعد الخامس والأخير (٠.٨٣)، وبلغ متوسط معامل الارتباط المقياس ككل (٠.٧٨).
- (٧) زمن المقياس: تم حساب متوسط زمن المقياس الذي تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن المقياس (٢٥) دقيقة.
- (٨) الصورة النهائية للمقياس: تضمنت الصورة النهائية للمقياس (٣٥) عبارة موزعة على أربعة أبعاد، وبلغت الدرجة العظمى للمقياس (١٠٥)، والدرجة الصغرى (٣٥) في ملحق (٢).

[ب]- مقياس [الهوية الافتراضية]:

مر المقياس بمجموعة من المراحل، كانت على النحو الآتي:

- (١) تحديد الهدف من المقياس: استهدف المقياس التعرف على الهوية الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم في التعلم نتيجة تعلمهم من خلال بيئة ميتافيرس العوالم الافتراضية.
- (٢) تحديد أبعاد المقياس: بناءً على مراجعة عدداً من مقاييس الهوية الافتراضية أو الهوية الرقمية أو الذات الرقمية (Sohier, Brée,2017; Pogorelov, Rylskaya,2022, Kavut, 2024;)، تم تحديد (٣) أبعاد للمقياس، هي: التعبير عن الذات وتقديمها، والتواصل الاجتماعي الافتراضي، والسمعة أو الشهرة الافتراضية.
- (٣) بناء المقياس: قامت الباحث بصياغة عبارات المقياس الخاصة بكل بعد من أبعاد مقياس المرونة الافتراضية، وقد تكون المقياس من (٣٠) عبارة تقيس الثلاثة أبعاد للمقياس، وذلك على النحو التالي: البعد الأول (التعبير عن الذات وتقديمها)، ويتكون من (١٢) فقرات، البعد الثاني (التواصل الاجتماعي الافتراضي)، ويتكون من (٨) فقرات، البعد الثالث (السمعة أو الشهرة الافتراضية)، ويتكون من (١٠) فقرات.
- (٤) تقدير درجات التصحيح للمقياس: تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت (موافق جدا، موافق، غير موافق) من (٣) إلى (١) لعبارات المقياس، وتتراوح درجة الطالب في المقياس (٣٠-٩٠) درجة.

- (٥) صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في مجال علم النفس التعليمي ومجال تكنولوجيا التعليم، وقد أشاروا إلى تعديل بعض الصياغات، والتي تركزت على نقل بعض العبارات من بعد لآخر، وإعادة صياغة بعض عبارات المقياس، ثم تم حساب معاملات الارتباط، وقد تراوحت معاملات ارتباط العبارات مع المقياس ككل ما بين (٠.٨٢-٠.٩١)، ومع البعد الخاص بكل عبارة ما بين (٠.٧٦-٠.٨٤).
- (٦) ثبات المقياس: تم حسابه من خلال طريقة إعادة القياس في ظروف مشابهة لظروف التطبيق الأول، ثم تم حساب معامل الارتباط، ووجد أن معامل الارتباط للبعد الأول هو (٠.٧٦)، بينما معامل ارتباط البعد الثاني هو (٠.٧٩)، أما البعد الثالث والأخير (٠.٨٤)، وبلغ متوسط معامل الارتباط المقياس ككل (٠.٧٩).
- (٧) زمن المقياس: تم حساب متوسط زمن المقياس الذي تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن المقياس (٢٠) دقيقة.
- (٨) الصورة النهائية للمقياس: تضمنت الصورة النهائية للمقياس (٣٠) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد، وبلغت الدرجة العظمى للمقياس (٩٠)، والدرجة الصغرى (٣٠) في ملحق (٣).

- **خامساً: التجربة الأساسية للبحث:**

تم تنفيذ تجربة البحث وفقا للخطوات التالية:

- تحديد عينة البحث: تكونت عينة البحث من (٨٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، قسموا عشوائيا إلى أربع مجموعات قوام كل منها (٢٠) طالبا وطالبة.
- التمهيد لتجربة البحث: قامت الباحثة بعقد جلسة تمهيدية مع الطلاب عينة البحث لتعريفهم بطبيعة البحث والهدف منه وما هو مطلوب منهم، وكيفية استخدام والمشاركة في بيئة ميتافيرس العالِم الافتراضي، وكيفية تخصيص والتفاعل الشخصية الرمزية وفقا للمعالجات التجريبية للبحث
- تطبيق أدوات القياس المستخدمة قبليًا: تم تطبيق أدوات القياس قبليا على مجموعات البحث، حيث تم تطبيق مقياس المرونة الأكاديمية ومقياس الهوية الافتراضية، وتم رصد نتائج التطبيق ومعالجتها إحصائيًا، وتم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه (One Way Analysis of Variance (ANOVA للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات الست في القياس القبلي، حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسبة الفائية لمتوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في القياس القبلي لمقياس المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية، والجدول (٢) يوضح نتائج التحليل الإحصائي لدرجات التطبيق القبلي:

جدول (٢) دلالة الفروق بين المجموعات في درجات القياس القبلي باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه

القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	قيمة(ف)	مستوى الدلالة ٠.٠٥
المرونة الأكاديمية	بين المجموعات	٥.٧٤٣	٣	٠.٠٩٧	غير دالة
	داخل المجموعات	١٣٥٢.٦٠١	٧٦		
	المجموع الكلي	١٣٥٥.٧٨٨	٧٨		
الهوية الافتراضية	بين المجموعات	١.٤٨٠	٣	٠.٤٢٤	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٦.٥٦٠	٧٦		
	الكلي	٥٨.٨٠١	٧٨		

- يتضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات المرونة الأكاديمية حيث بلغت قيمة (ف) ٠.٠٩٧ وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، بينما فيما يتعلق بالهوية الافتراضية فقد بلغت قيمة (ف) ٠.٤٢٤، وهي أيضًا غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهو ما يشير إلى تكافؤ المجموعات التجريبية قبل البدء في إجراء التجربة، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة للبحث، وليس إلى اختلافات موجودة بين المجموعات قبل إجراء التجربة.
- تنفيذ التجربة: تم تنفيذ التجربة على المجموعات البحثية بحيث تدرس كل مجموعة وفق النمط المحدد لبيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، واستغرق تطبيق التجربة البحثية (٤) أسابيع.
- تطبيق أدوات القياس المستخدمة بعديًا: بعد الانتهاء من تجربة البحث تم التطبيق البعدي لأدوات البحث على المجموعات، ثم رصد وتحليل درجات التطبيق البعدي ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية.

• نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

• أولاً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمرونة الأكاديمية:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للمرونة الأكاديمية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث، وجدول (٣) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الانخراط في التعلم وفقاً لمتغيري البحث المستقلين

المجموعة		نمط الحضور للشخصية الرمزية بميتافيرس العالم الافتراضي (حقيقي)	نمط الحضور للشخصية الرمزية بميتافيرس العالم الافتراضي (خيالي)	المجموع
حجم الجسم للشخصية الرمزية بميتافيرس العالم الافتراضي	(واقعي)	م= ٢٩.٤٣ ع=٢.٠١ ن=٢٠	م=٤٨.٣٢ ع=١.٨٨ ن=٢٠	م=٣٨.٨٨ ع=١.٩٥ ن=٢٠
	(غير الواقعي)	م=٣٠.٥ ع=٢.٢٠ ن=٢٠	م=٣٧.٩١ ع=١.٧٠ ن=٢٠	م=٣٤.٢١ ع=١.٩٥ ن=٤٠
المجموع		م=٢٩.٩٧ ع=٢.١١ ن=٤٠	م=٤٣.١٢ ع=١.٧٩ ن=٤٠	م=٣٦.٥٥ ع=١.٩٥ ن=٨٠

وقد تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات بالنسبة للمرونة الأكاديمية وجدول (٤) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه للمرونة الأكاديمية.

جدول (٤) نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه بالنسبة للمرونة الأكاديمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط الحضور للشخصية الرمزية	٣٣.٥٠	١	٣٣.٥٠	٩.٠١	دالة
حجم الجسم للشخصية الرمزية	٠.٩٤	١	٠.٩٤	١٧.٧٥	دالة
التفاعل بينهما	٣٣.٢٠	١	٣٣.٢٠	٠.٧٢	غير دالة
الخطأ	٢٨٢.١١	٧٥	٣.٠٢		
الكلي		٣٢٠.٧٦	٧٧		

وباستخدام نتائج الجدولين السابقين يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما، وسوف يتم استعراض هذه النتائج من خلال فروض البحث على النحو التالي:

١- الفرض الأول للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في المرونة الأكاديمية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

وباستقراء النتائج في جدول (٤) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في المرونة الأكاديمية يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية (حقيقي - خيالي) ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي حيث بلغت (ف) المحسوبة (٩.٠١)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات المرونة الأكاديمية – جدول (٣)، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الحضور للشخصية الرمزية (الحقيقي) بلغ (٢٩.٩٧)، وهي أكبر من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الحضور للشخصية الرمزية (خيالي) (٤٣.١٢)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة نمط الحضور للشخصية الرمزية الخيالي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

وبالتالي تم رفض الفرض الأول، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في المرونة الأكاديمية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٩١٣)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لنمط الحضور الخيالي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي على المرونة الأكاديمية.

٢- الفرض الثاني للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في المرونة الأكاديمية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

وباستقراء النتائج في جدول (٤) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في المرونة الأكاديمية يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية (واقعي – غير الواقعي) ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي حيث بلغت (ف) المحسوبة (١٧.٧٥)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات المرونة الأكاديمية – جدول (٣)، وتبين أن المتوسط الطرفي لمعالجة حجم الجسم للشخصية الرمزية الواقعي بلغ (٣٨.٨٨)، وهي أكبر من قيمة المتوسط الطرفي لمعالجة حجم الجسم للشخصية الرمزية غير الواقعي (٣٤.٢١)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة حجم الجسم للشخصية الرمزية الواقعي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

وبالتالي تم رفض الفرض الثاني، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في المرونة الأكاديمية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٨٣٤)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لحجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي على المرونة الأكاديمية.

٣- الفرض الثالث للبحث:

تم اختبار صحة الفرض الثالث: لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في المرونة الأكاديمية؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين تصميم أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية. وباستقراء النتائج

– في الجدول (٤) السطر الثالث- يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المرونة الأكاديمية ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمطا الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي، وبالتالي تم قبول الفرض الثالث.

- **ثانياً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالهوية الافتراضية:**

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للمرونة الأكاديمية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث، وجدول (٥) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الهوية الافتراضية وفقاً لمتغيري البحث المستقلين

المجموعة		نمط الحضور للشخصية الرمزية بميتافيرس العالم الافتراضي		المجموع
		(حقيقي)	(خيالي)	
حجم الجسم للشخصية الرمزية بميتافيرس العالم الافتراضي	(واقعي)	م=١١٨.٨٣ ع=١.٣٠ ن=٢٠	م=١٤٧.٢١ ع=١.٦٦ ن=٢٠	م=١٣٣.٠٢ ع=١١.٧٨ ن=٢٠
	(غير الواقعي)	م=١٠٤.٨٥ ع=٢.٧٠ ن=٢٠	م=١٢٠.٨٦ ع=٣.٤٤ ن=٢٠	م=١١٢.٨٦ ع=٤.٧٠ ن=٤٠
المجموع		م=١١١.٨٤ ع=٣.٢٧ ن=٤٠	م=١٣٤.٠٤ ع=١٨.٢٧ ن=٤٠	م=١٢٥.٤٤ ع=١٣.٦٨ ن=٨٠

وقد تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات بالنسبة للهوية الافتراضية، وجدول (٦) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه للهوية الافتراضية.

جدول (٦) نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه بالنسبة للهوية الافتراضية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط الحضور للشخصية الرمزية	٧٢٧.٥٦١	١	٧٢٧.٦٥١	١١١.٧٦٥	دالة
حجم الجسم للشخصية الرمزية	٥٧٨٥.٢٦٥	١	٥٧٨٥.٢٦٥	٨٨٢.٢٠٦	دالة
التفاعل بينهما	٢٨٩٤.٢٠	١	٢٨٩٤.٢٠	٤٤٤.٦٧٥	دالة
الخطأ	٣٠٥.٨٥٩	٤٧	٦.٠١٥		
الكلي	٨٠٠٩٩٣.١١	٥٥			

وباستخدام نتائج الجدولين السابقين يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما، وسوف يتم استعراض هذه النتائج من خلال فروض البحث على النحو التالي:

١- الفرض الرابع للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الهوية الافتراضية؛

يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

وباستقراء النتائج في جدول (٦) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في الهوية الافتراضية يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية (حقيقي - خيالي) ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي حيث بلغت (ف) المحسوبة (١١١.٧٦٥)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الهوية الافتراضية – جدول (٥)، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الحضور للشخصية الرمزية (الحقيقي) بلغ (١١١.٩٨٤٧)، وهي أكبر من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الحضور للشخصية الرمزية (خيالي) (١٣٤.٠٤)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة نمط الحضور للشخصية الرمزية الخيالي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

وبالتالي تم رفض الفرض الرابع، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الهوية الافتراضية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطا الحضور للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٩٢٠)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لنمط الحضور الخيالي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي على الهوية الافتراضية.

٢- الفرض الخامس للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الهوية الافتراضية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

وباستقراء النتائج في جدول (٦) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في الهوية الافتراضية يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية (واقعي – غير الواقعي) ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي حيث بلغت (ف) المحسوبة (٨٨٢.٢٠٦)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الهوية الافتراضية – جدول (٥)، وتبين أن المتوسط الطرفي لمعالجة حجم

الجسم للشخصية الرمزية الواقعي بلغ (١٣٣.٠٢)، وهي أكبر من قيمة المتوسط الطرفي لمعالجة حجم الجسم للشخصية الرمزية غير الواقعي (١١٢.٨٦٢١)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة حجم الجسم للشخصية الرمزية غير الواقعي ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي.

وبالتالي تم رفض الفرض الخامس، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الهوية الافتراضية؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف حجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٧٠٤)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لحجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي على الهوية الافتراضية.

٣- الفرض السادس للبحث:

تم اختبار صحة الفرض السادس: لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الهوية الافتراضية؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين تصميم أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية. وباستقراء النتائج – في الجدول (٦) السطر الثالث- يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الهوية الافتراضية ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمطا الحضور وحجم الجسم للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس بالعالم الافتراضي، وبالتالي تم قبول الفرض السادس.

- **ثالثاً: تفسير النتائج الخاصة بالمرونة الأكاديمية:**

تشير نتائج البحث إلى أن المعالجة التجريبية الأفضل هي نمط الحضور الخيالي للشخصية الرمزية وحجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في تنمية المرونة الأكاديمية مقارنة بنمط الحضور الحقيقي للشخصية الرمزية وحجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وتعزى الباحثة ذلك إلى:

- الميتافيرس بيئة تعليمية متكاملة ممتعة تتميز بالمرونة، ويُعد وسيلة مميزة للتعليم البصري وتوافر الوسائط المتعددة والعرض البصري داخل العالم الافتراضي يكون غنيا بالمعلومات بالنسبة لأعيننا مثل العالم الحقيقي، ويتعرف الدماغ على الصور والمعلومات البصرية والانغماس البصري. وبالتالي، توجد فرص متعددة لتحسين المدخلات الحسية التي يمكن استخدامها من قبل العوالم الافتراضية، وخاصة أنواع المدخلات التي تعزز التفاعل خلال الشخصيات الرمزية، وذلك يعزز اهتمام الطلاب على

إنجاز المهام التعليمية وتحقيق الأهداف الأكاديمية داخل البيئة بفاعلية. وجاء ذلك متفق مع دراسة (Zonaphan, et al., 2022; Talan, Kalinkara,2022) في فعالية ميتافيرس العالم الافتراضي كأداة تعليمية في التصور البصري للمواد التعليمية وجعل التعلم أكثر تفاعلية، وتعزيز معرفتهم بالمحتوي التعليمي بطريقة ممتعة وزيادة دافعية الطلاب، كل ذلك يزيد من سلوكيات المرونة الأكاديمية الإيجابية. وتتفق مع دراسة (Kokoç, 2019; Eva, et al., 2020;Rana, et al.,2023) في الفاعلية الإيجابية لبيئات التعلم عبر الإنترنت على المرونة الأكاديمية.

- تجربة Metaverse عبارة عن عالم افتراضي محتويا على كائنات رسومية ثلاثية الأبعاد محاكي للواقع المادي الحقيقي، فإن العوالم الافتراضية هي بيئات يمكن للمستخدمين المستقلين من خلالها التفاعل عبر الإنترنت (Talan, Kalinkara, 2022,334)، وتوافر الرغبة لدي الطلاب في تجربة العالم الافتراضي الرقمي والانغماس في تفاصيله، والبحث في مكوناته وكائناته والتواصل مع شخوصه الرمزية، والرغبة في التجربة والتعرف والاكتشاف، وهذا من أهداف تصميم هذا العالم هو قيام الطلاب بالتجربة المباشرة، وذلك يعزز البحث والاكتشاف وتحمل الضغوطات التعليمية دون الشعور بالملل والاستسلام في تعلم المحتوي التعليمي مما يودي إلي ارتفاع المرونة الأكاديمية لدي الطلاب. وجاء ذلك متفق مع دراسة (Çalişir,et al., 2022) في تأثير ميتافيرس العالم الافتراضي في توفير التعلم من خلال الممارسة والتجربة والتعلم التفاعلي والحياة الواقعية، مما يؤدي لتنمية المرونة الأكاديمية من خلال التعلم بالعمل والتجربة وبذل الجهد.
- الميتافيرس تجربة غامرة تجعل الطالب عنصر فعال ومؤثر في العملية التعليمية من حيث التفاعل والتجول والاستكشاف وتبادل المعرفة في عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد، وعرض الأفكار والأعمال التطبيقية ومناقشتها والوصول إلى العالم الافتراضي من خلال الشخصيات الخاصة الرمزية بسلوكيات معينة تعبر عن الطلاب، ويمكّن الاستخدام الفعال والاتصال المرئي والدردشة المرئية والسلوكيات بينهم خلال الشخصيات الرمزية، وذلك يؤثر على نشاط والمرونة الأكاديمية للطلاب ليكون ناجحا في البيئة التعليمية. وجاء ذلك متفق مع دراسة كل من(Jang, Kim, 2023; Zhang, Wu,2024; Dhillon, Tinmaz,2024) على التأثيرات الإيجابية لتخصيص الشخصيات الرمزية تحديد سماتهم وخصائصهم داخل العوالم الافتراضية في زيادة الجاذبية والترفيه داخل البيئات التعليمية وتشجيع الطلاب في بذل الجهد في البحث عن المعرفة وزيادة المشاركات الفعالة والأداء والانغماس، وزيادة اهتمام وتفاعل واستعداد ودافعية واتجاهات الإيجابية للطلاب نحو استخدام البيئة، وتواصل التزامهم وصبرهم وإصرارهم أثناء السعي الأكاديمي وإحراز النجاح، وكل ذلك ينمي المرونة الأكاديمية.

- نمط الحضور الخيالي للشخصيات الرمزية بالميتافيرس عبارة عن شخصيات افتراضية متنوعة يقدمها العالم الافتراضي وتقنيات الذكاء الاصطناعي، ويتم الاختيار والتخصيص وتحديد السمات من خلال الطالب صاحب الشخصية الرمزية، وقد تتصف هذه الشخصية بسلوكيات ومظاهر وهيئات مغايرة عن شخصيته الحقيقية عبر عالم التواصل الرقمي بسبب صعوبة تحقيق مواصفات تلك الشخصية في الواقع بسبب تحديات وصعوبات الواقع، فيقوم بتقمص شخصية افتراضية تعبر عن شخصية يرغب في الوصول إليها، ولكنه يفقد القدرة على الوصول إليها، سواء كانت هذه الشخصية المرغوبة سلبية أو إيجابية، وذلك يؤدي إلى ثقة الطالب في قدراته ومهاراته وكفاءته في تنفيذ التكليفات المطلوبة بالبيئة التعليمية، التحكم والسيطرة على أفكاره ومشاعره وسلوكياته لتحقيق أهدافه الأكاديمية وزيادة المرونة الأكاديمية لدي طلاب عينة البحث. وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (سماح يوسف محمد سيد وآخرون، ٢٠٢٢؛ Lee, Kim,2023) في تفوق نمط الحضور الخيالي للشخصيات الرمزية ببيئة التعلم الإلكتروني ومنصات تطبيق الميتافيرس. وتختلف تلك النتيجة مع دراسة (إيمان عطيفي بيومي، ٢٠٢٢) في تفوق نمط الحضور الحقيقي للشخصيات الرمزية بيئة تعلم إلكترونية تفاعلية ثلاثية الأبعاد.
- حجم الجسم الواقعي للشخصيات الرمزية بالميتافيرس عبارة عن شخصيات رمزية متنوعة بالعالم الافتراضي بحجم الجسم الكامل وليس الجزئي، يختارها الطالب صاحب الشخصية وتتصف بالواقعية في حجم الجسم مقارنة بالطالب، وذلك لخدمة المشاركة النفسية والعاطفية للمستخدم في البيئة. ويُنظر إلى البيئة الافتراضية على أنها أكثر واقعية على أساس الدرجة التي تنقل بها المستخدم إلى تلك البيئة وعلى شفافية الحدود بين الأفعال الجسدية للمستخدم وأفعال الصورة الرمزية الخاصة به وبالتالي فإننا نقترب من الواقعية البصرية خلال هذا الهيكل من الإدراك والتعبير (Dionisio , 2013,8). وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (Lee, Kim, 2023) في تفوق نمط نسبة الجسم الحقيقي أو المعتدل للشخصية الرمزية للشخصيات الرمزية بمنصات تطبيق الميتافيرس. وتختلف تلك النتيجة مع دراسة (Seol, Han, 2004) في تفوق نسبة الوجه الأكبر للشخصيات الرمزية الرقمية.
- تشير هذه النتيجة إلى توافق نمط الحضور الخيالي للشخصية الرمزية وحجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي مع نظرية التعلم التجريبي حيث تحث بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي الطلاب على التجربة والتعلم بالعمل والبحث والاكتشاف والتفاعل والشعور بالحضور من خلال تمثيل الطلاب بالشخصيات الرمزية الخيالية والحجم الواقعي الكامل للجسم، وتفاعل الطلاب مع مصادر التعلم ولتسهيل مشاركتهم وتجربتهم التعليمية، وكذلك إنشاء

أو تحرير مصادر التعلم مع أقرانهم من خلال الشخصيات الرمزية التي تمثل زملائهم.

- كما تتماشي النتيجة مع نظرية التعلم المعرفي للوسائط المتعددة حيث توفر تكنولوجيا ميتافيرس العالم الافتراضي دمج وتكامل الوسائط المتعددة والمثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد مما تسمح للطلاب بالانغماس والانخراط في بيئة محاكاة والتفاعل مع المثيرات البصرية مما يعزز تجربة التعلم لديهم ومعالجة فعالة أثناء التعلم وتوفير الكائنات والعناصر البصرية لهم لمعالجة المعلومات بطريقة أكثر جدوى وجاذبية، ويقوم الطلاب ببناء نماذجهم العقلية واللفظية والصورية عن المحتوي والمفاهيم التعليمية.
- وتتفق النتيجة المرتبطة ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي مع نظرية التدفق، بسبب الطبيعة الغامرة و والمكونات التفاعلية لتقنية ميتافيرس العالم الافتراضي والشخصيات الرمزية بنوعيها وأنماطها توفر الظروف اللازمة لحدوث حالة التدفق والتجربة الذاتية والوعي في تجربة التعلم ومشاركة الطلاب وتحفيزهم وبذل الجهد، والتركيز على المهام التعليمية وتحقيق الأهداف الواضحة في البيئة، وتزويد الطلاب بتجارب تعليمية غامرة وجذابة والشعور بالبهجة والاهتمام تنمي الحالة الذهنية بسبب انغماس واستغراق الطالب في نشاط والمهمة التعليمية لدرجة تصل إلى فقدان إحساسه بالمساحة والزمن.

- **رابعاً: تفسير النتائج الخاصة بالهوية الافتراضية:**

- تشير نتائج البحث إلى أن المعالجة التجريبية الأفضل هي نمط الحضور الخيالي للشخصية الرمزية حجم الجسم الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي في تنمية الهوية الافتراضية مقارنة نمط الحضور الحقيقي للشخصية الرمزية حجم الجسم غير الواقعي للشخصية الرمزية ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي، وتعزى الباحثة ذلك إلى:
- تصميم بيئات ميتافيرس العوالم الافتراضية الغامرة ثلاثية الأبعاد بزاوية ٣٦٠ درجة، وأنها بيئات تعتمد في التعلم على البحث والتجول والاستكشاف من خلال الشخصيات الرمزية الممثلة للطلاب في تلك البيئات، وتصميم مشاهد ومثيرات التعلم بناءً على بيئة التعلم الحقيقية أو محاكاتها بطريقة افتراضية حيث يمكن للطلاب تجربة التعلم في مشاهد تعليمية بصرية كما لو أنهم في العالم الحقيقي مما يعمل على تعزيز إحساسهم بالحضور والانغماس، وذلك يشجعهم على التواصل والتعبير عن الذات وهويتهم ومشاركتهم في العالم الافتراضي. وجاء ذلك متفق مع دراسة (Lee. et al., 2022; Çelik, Baturay,2024) في تأثير ميتافيرس العالم الافتراضي في تنمية الانخراط والشعور بالحضور بأبعاده، مما يؤدي لتنمية الهوية الافتراضية.

- توفر ميتافيرس العوالم الافتراضية مزيجاً فريداً من الواقعية والإبداع من خلال تصميم بيئة محاكاة حيث يمكن للطلاب الانخراط في مجموعة متنوعة من الأنشطة وحضور الفصول الافتراضية والمشاركة في المحاكاة التفاعلية التي تعكس سيناريوهات العالم الحقيقي، وخلق تجارب تعليمية واقعية العالم المادي في مساحة افتراضية، أو التعاون في مشاريع مع أقرانهم. تكمن إمكانات العوالم الافتراضية في التعليم في قدرتها على تعزيز المشاركة والتعاون والتواصل والإبداع والتفكير النقدي من خلال الشخصيات الرمزية للطلاب، مما يوفر مشهداً تعليمياً غنياً ومتنوعاً (De Felice , 2023;Damaševičius, Sidekerskiene,2024)، مما يدعم التعبير عن الذات والتواصل الاجتماعي كأبعاد للهوية الافتراضية لدي الطلاب.
- تصميم الميتافيرس وتخصيص الشخصيات الرمزية يعتمد على التقدم المستمر في التعلم فيما يتعلق بأربع سمات أساسية لتكنولوجيا العالم الافتراضي: الواقعية النفسية، وتوافر الوصول، والهوية الافتراضية للطلاب، والتوافق بين المحتوى والخبرة عبر العالم الافتراضي (Dionisio , 2013,8-10). ويمكن للطلاب أن يعيشوا في هذا العالم ويمارسوا أنشطة تعليمية يتشبه تلك التي يقومون بها في الواقع الحقيقي ويخوضوا تجارب تعليمية في المقرر الدراسي من خلال إنشاء شخصيات افتراضية خيالية تمثلهم أو تعبِّر عن جوانب مختلفة من شخصياتهم يقدم بها الطلاب أنفسهم كمصمم تعليمي في العوالم الافتراضية، ويتواصلون بها مع الذات ومع الآخرين.
- التمثيل المادي الرقمي للذات في العالم الافتراضي من خلال الشخصية الرمزية الخيالية بجسم كامل كوسيط بين الطلاب وبين أنفسهم في العالم الافتراضي حيث يسكنوه ويقودوه، ويستقبلوا كل المعلومات الحسية عن العالم من خلاله حيث أنه الدافع لهم للانخراط في أنشطة معينة وتطوير جزء من هويتهم الافتراضية، وحقيقة أن العديد من الطلاب يقضون وقتًا أطول في تطوير هوايتهم الافتراضية مقارنة بهوايتهم في الحياة الواقعية بدافع الاعتقاد بأنهم يعلقون قيمة أكبر على الهوية التي يمثلها رمزهم الافتراضي مقارنة بالهوية التي يمثلها رمزهم الحقيقي (Bélisle, Bodur,2010,744; Van der Sloot, 2011,43). وتُعد الشخصية الرمزية أحد الوسائل والطرق التي يمكن الطلاب من خلالها في العوالم الافتراضية تقديم أنفسهم للآخرين والمطالبة بالهوية الافتراضية الخاصة بهم، من حيث عبارات رمزية واختيارات وسمات جسدية معينة يحددها الطلاب حسب رغباتهم حول الكيفية التي يرغبون في أن يُنظر إليهم بها؛ وقد تكون هذه العبارات موجهة إلى الذات أو كرسائل إلى الآخرين وجاء ذلك متفق مع دراسة (Bélisle,, 2010; Bodur) التأثير الإيجابي للشخصية الرمزية في العالم الافتراضي في تنمية الهوية الافتراضية.

- نمط الحضور الخيالي للشخصيات الرمزية بالميتافيرس عبارة عن شخصيات افتراضية غير واقعية يقدمها العالم الافتراضي يختارها الطالب صاحب الشخصية لها خصائص تختلف عن خصائص الطالب العادي وذلك يثير اهتمام الطلاب وإثارة الخيال لديهم مما يجعلهم أكثر انغماسا داخل البيئة، وذلك يؤدي إلى بالتأثير الإيجابي على إنشاء العلاقات الاجتماعية بين الطالب وزملائه بدون حرج وبثقة عالية بسرعة ومحاولة تحسين السمعة الافتراضية والآثار الرقمية لكل فعل أو مشاركة أو تعليقه على الآخرين داخل العوالم الافتراضية. وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (محمد عبد الرحمن السعدني وإبراهيم بن علي الدبيان، ٢٠١٧) لتفوق طريقة التعلم من خلال بيئة العالم الافتراضي باستخدام الشخصيات الكرتونية. وتختلف تلك النتيجة مع دراسة (Gorisse, et al., 2019; Banakou, Chorianopoulos,2010) في تفوق نمط التمثيل الحقيقي للشخصيات الرمزية بالميتافيرس في تنمية متغيرات تربوية أخري.
- حجم الجسم الواقعي للشخصيات الرمزية بالميتافيرس عبارة عن شخصيات رمزية متنوعة بالعالم الافتراضي بحجم الجسم الكامل وليس الجزئي، يختارها الطالب صاحب الشخصية وتتصف بالواقعية في حجم الجسم مقارنة بالطالب، وذلك للوصول لشعور التجسيد والإحساسات التي نشعر بها عندما نكون داخل جسد ما ونمتلكه ونتحكم فيه. وفي العالم الافتراضي، يتم استبدال جسد شخص ما بجسد شخصية رمزية افتراضية، يُشار إليه باسم الصورة الرمزية. وتعديلات في سمات وخصائص وهيئة الشخصية الرمزية لها عواقب إدراكية وسلوكية على الطلاب والتي يمكن أن تؤثر على الطريقة التي يتفاعل بها الطلاب مع البيئة وتحديد الهوية الافتراضية التي يتعامل بها داخل العالم الافتراضي (Guy, 2023,1). وجاء ذلك متفق مع دراسة (Kang, et al.,2023) في تحديد سمات الشخصية الرمزية في البيئة التي تشبه مظهرهم الحقيقي وتأثيرها في الهوية الافتراضية من خلال الشخصية الرمزية.
- وتتفق النتيجة المرتبطة ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي مع نظرية الإدراك الموزع، بسبب الأدراك يتأثر بالبيئة ولا يقتصر علي العقل البشري، ولكن يمتد إلى بيئة الميتافيرس بالمكونات والعناصر التصميمية المختلفة، والتفاعل من خلال الشخصيات الرمزية الخيالية والتفاعل الاجتماعي مع الشخصيات الرمزية لأقرانه، مما يؤثر على تنمية الهوية الافتراضية لدي الطلاب.
- وتتفق النتيجة المرتبطة ببيئة ميتافيرس العالم الافتراضي مع نظرية الحضور المتجسد، بسبب واقع ميتافيرس العالم الافتراضي وجودة التفاعل والمشاركة والثقة والحماس والتحفيز الحسي والجودة الفنية للطلاب بالانغماس عقليًا وعاطفيًا في عالم آخر مماثل للواقع والشعور بالتجسيد

والواقعية من خلال الشخصيات الرمزية واختيارها وتحديد سماتها وخصائصها مما يوثر على تنمية الهوية الافتراضية لدي الطلاب.

• توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

- ضرورة توظيف بيئات ميتافيرس العالم الافتراضي في تدريس مقررات المرحلة الجامعية بالجامعات المصرية.
- توجيه البحوث العلمية نحو دراسة المتغيرات الفرعية لتصميم ميتافيرس العالم الافتراضي والشخصيات الرمزية.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس في كافة المراحل التعليمية المختلفة وفي كافة التخصصات على توظيف ميتافيرس العالم الافتراضي والشخصيات الرمزية في المواقف التعليمية المختلفة.
- إجراء دورات تدريبية الموجهة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس على تصميم وإنتاج ميتافيرس العالم الافتراضي والشخصيات الرمزية للاستفادة منها في المواقف التعليمية.
- التركيز على تنمية المرونة الأكاديمية والهوية الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال مستحدثات تكنولوجيا التعليم مناسبة.

• مقترحات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج تقترح الباحثة بما يلي:

- نقترح أن تتناول الدراسات المستقبلية طلاب مراحل تعليمية مختلفة إضافة إلى مواد دراسية أخرى خلافا لما تناولته الدراسة الحالية.
- دراسة تأثير الميتافيرس داخل بيئات التدريب الافتراضية القائمة على تحليلات التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة التفاعل بين نمط الدعم (خارجي – داخلي) ومصدر تقديم الدعم التعليمي (أقران -معلم) في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التفاعل بين نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) وحجم الجسم (واقعي - غير الواقعي) للشخصية الرمزية في بيئة ميتافيرس بنظم التدريس الذكية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة التوائم الرقمية في بيئة Metaverse لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دمج ميتافيرس العوالم الافتراضية في أنظمة إدارة التعلم (LMS) لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تأثير تجربة ألعاب الميتافيرس على السلوك في العوالم الافتراضية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة اختلاف نمطا الحضور (حقيقي - خيالي) للشخصية الرمزية في بيئة ميتافيرس بالمعامل الإليكترونية ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

- دراسة فاعلية أنماط مختلفة لسقالات التعلم في بيئة ميتافيرس العالم الافتراضي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

• مراجع البحث

• أولاً: المراجع العربية:

- إيمان عطيفي بيومي. (٢٠٢٢). أثر نمطا الحضور "الشخصية الافتراضية – Avatar الشخصية الحقيقية" في بيئة التعلم الإلكترونية التفاعلية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات مشكلات الحاسب الآلي وتنمية الاتجاهات نحوها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، ٣٢(٦)، ٢٣٣-٣٨٣.
- سماح يوسف محمد سيد، محمد إبراهيم الدسوقي، أسماء محمد عيد سيد. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط الشخصية الافتراضية والأسلوب المعرفي داخل بيئة تعلم إلكترونية وأثره في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة. *دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٨(٩)، ٩١-١٤٠.
- عاصم مبروك غازي السماحي. (٢٠٢٤). فعالية برنامج تدريبي قائم على نموذج Baker لتجهيز المعلومات الانفعالية في تحسين الكفاءة الانفعالية والمرونة الأكاديمية لدى المتفوقين أكاديميا بكلية التربية جامعة كفر الشيخ. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٣٤(١٢٢)، ٣٠٥-٣٦٨.
- محمد عبد الرحمن خليل السعدني، إبراهيم بن علي بن عبد الله الدبيان. (٢٠١٧). فاعلية تصميم بيئة العالم الافتراضي "الحياة الثانية" باستخدام شخصيات كرتونية عربية وأثرها في تنمية مهارات التحدث باللغة العربية للطلاب غير الناطقين بها. *تكنولوجيا التعليم*،٢٧(٤)، ٨٥-١٦٩.
- محمد كرم كمال الدين الصاوي. (٢٠٢٢). العالم الما ورائي "الميتافيرس" بين الواقع والمأمول وفاعليتها في مجال الجرافيك. *مجلة الفنون والعلوم التطبيقية*، ٩(٤)، ١٣٥-١٥١.
- هبة عبد المهيمن محمد عوض، لمياء فتحى صابر أبو النجا. (٢٠٢٤). تنمية اتجاهات طلاب الفنون التطبيقية نحو تكنولوجيا الميتافيرس ودورها في العملية التعليمية. *مجلة الفن والتصميم*، ع٣، ٧٦- ١٠٣.

• ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Aissaoui, T.(2024). Building Virtual Identity Through Social Media. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP)ISSN (Online)*, 6(12), pp. 187-190
- Akman, E., & Çakır, R. (2019). Pupils' Opinions on an Educational Virtual Reality Game in Terms of Flow Experience. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(15).
- Antonacci, D., DiBartolo, S., Edwards, N., Fritch, K., McMullen, B., & Murch-Shafer, R. (2008). The power of virtual worlds in education. *ANGEL Learning White Paper*, 1-8.
- Avcı, Ü., & Akgül, F. (2024). The effect of Metaverse technologies on education and human-computer interaction: A systematic analysis of the literature. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 7(1), 1-16, retrieved from: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1415446.pdf.
- Azlina, A. M., & Jamaluddin, S. (2010). Assessing reliability of Resiliency Belief Scale (RBS) in the Malaysian context. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 1(1), 3-8.

- Banakou, D., & Chorianopoulos, K. (2010). The effects of avatars' gender and appearance on social behavior in virtual worlds. *Journal of Virtual Worlds Research*, 2(5), 3-16.
- Bélisle, J. F., & Bodur, H. O. (2010). Avatars as information: Perception of consumers based on their avatars in virtual worlds. *Psychology & Marketing*, 27(8), 741-765.
- Boedecker, C., Huettl, F., Saalfeld, P., Paschold, M., Kneist, W., Baumgart, J., ... & Huber, T. (2021). Using virtual 3D-models in surgical planning: workflow of an immersive virtual reality application in liver surgery. *Langenbeck's archives of surgery*, 406, 911-915.
- Braguez, J., Braguez, M., Moreira, S., & Filipe, C. (2023). The possibilities of changes in learning experiences with metaverse. *Procedia Computer Science*, 219, 504-511.
- Bran, C., & Udrea, C. I. (2016). The influence of motivation and flexibility on job performance. *Eur. Proc. Soc. Behav. Sci*, 15, 135-143.
- Çalişir, E. Ç., SABUNCU, F. H., & ALTUN, E. (2022, June). Reflections of Metaverse -based education on e-learning. *In EJERCongress 2022 Conference Proceedings Internet (pp. 103-115)*.
- Cassidy, S. (2016). The Academic Resilience Scale (ARS-30): A new multidimensional construct measure. *Frontiers in psychology*, 7, 1787, 1-11.
- Çelik, F., & Baturay, M. H. (2024). The effect of Metaverse on L2 vocabulary learning, retention, student engagement, presence, and community feeling. *BMC psychology*, 12(1), 58, 1-17.
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2023). Metaverse in education: contributors, cooperations, and research themes. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 16(6), 1111-1129.
- Cheong, B. C. (2022). Avatars in the metaverse: potential legal issues and remedies. *International Cybersecurity Law Review*, 3(2), 467-494.
- Damaševičius, R., & Sidekerskienė, T. (2024). Virtual worlds for learning in Metaverse: a narrative review. *Sustainability*, 16(5), 2032, 1-41.
- de Carvalho, C. V. (2013). Improving experiential learning with haptic experimentation. *International Journal of Online Engineering (iJOE)*, 9(S8), 7-9.
- De Freitas, S. (2006). *Learning in immersive worlds: A review of game-based learning*, Murdoch University, 1-73.
- Deitrick, E., Shapiro, R. B., Ahrens, M. P., Fiebrink, R., Lehrman, P. D., & Farooq, S. (2015, August). Using distributed cognition theory to analyze collaborative computer science learning.

In Proceedings of the eleventh annual international conference on international computing education research (pp. 51-60).

- De la Asuncion, I. N. M., Vargas-Murillo, A. R., Palacios, R. J., de Jesús Guevara-Soto, F., & Ypanaque-Pereira, I. L. (2023). Smart Learning in Virtual Worlds: A Systematic Literature Review on the Usage and Applications of Metaverse in Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(9), 85-101.
- Dhillon, P. K. S., & Tinmaz, H. Academic Augmentation (2024). Analyzing Avatar Design in Educational Metaverse. *Journal of Metaverse*, 4(1), 54-70.ISO 690
- Díaz, J., Saldaña, C., & Avila, C. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(15), 94-109.
- Dionisio, J. D. N., Iii, W. G. B., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM computing surveys (CSUR)*, 45(3), 1-38.
- Dreamson, N., & Park, G. (2023). Metaverse- Based Learning Through Children's School Space Design. *International Journal of Art & Design Education*, 42(1), 125-138.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021, October). Metaverse for social good: A university campus prototype. *In Proceedings of the 29th ACM international conference on multimedia (pp. 153-161).*
- English, P., Fleischman, D., Kean, B., Stevenson, T., Broome, K., & Cury, R. (2022). Academic flexibility and support for student-athletes: An Australian perspective on university teaching staff perceptions. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*, 16(1), 45-65.
- Eva, N., Parameitha, D. D., Farah, F. A. M., & Nurfitriana, F. (2020). Academic resilience and subjective well-being amongst college students using online learning during the COVID-19 pandemic. *KnE Social Sciences*, 202-214.
- Falloon, G. (2010). Using avatars and virtual environments in learning: What do they have to offer?. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 108-122.
- Fleming, R., Mohler, B. J., Romero, J., Black, M. J., & Breidt, M. (2017). Appealing avatars from 3D body scans: Perceptual effects of stylization. *In Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications: 11th International Joint Conference, VISIGRAPP 2016, Rome, Italy, February 27–29, 2016, Revised Selected Papers 11* (pp. 175-196). Springer International Publishing.

- Freeman, G., & Maloney, D. (2021). Body, avatar, and me: The presentation and perception of self in social virtual reality. *Proceedings of the ACM on human-computer interaction*, 4(CSCW3), 1-27.
- Furniss, D., Garfield, S., Husson, F., Blandford, A., & Franklin, B. D. (2019). Distributed cognition: understanding complex sociotechnical informatics. *Applied Interdisciplinary Theory in Health Informatics*, 75-86.
- Georges, F. (2009, April). Who are you doing? Declarative, Acting and Calculated Identity in web 2.0. In VRIC 2009, Laval Virtual, *Virtual Reality International Conference*, 22-26 Avril 2009 (pp. 1-6).
- Gizir, C. A. (2004). Academic resilience: An investigation of protective factors contributing to the academic achievement of eight grade students in poverty, *DEGREE OF DOCTOR*, Department of Educational Sciences, MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY, 1-246.
- Gorisse, G., Christmann, O., Houzangbe, S., & Richir, S. (2019). From robot to virtual doppelganger: Impact of visual fidelity of avatars controlled in third-person perspective on embodiment and behavior in immersive virtual environments. *Frontiers in Robotics and AI*, 6(8),1-14.
- Göçen, A. (2022). Metaverse in the context of education. *International Journal of Western Black Sea Social and Humanities Sciences*, 6(1), 98-122.
- Gonzalez-Franco, M., Steed, A., Berger, C. C., & Tajadura-Jiménez, A. (2024). The impact of first-person avatar customization on embodiment in immersive virtual reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 5, 1436752.
- Gonzalez-Franco, M., Steed, A., Hoogendyk, S., & Ofek, E. (2020). Using facial animation to increase the enfacement illusion and avatar self-identification. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 26(5), 2023-2029.
- Hassan, L., Jylhä, H., Sjöblom, M., & Hamari, J. (2020). Flow in VR: a study on the relationships between preconditions, experience, and continued use. *In Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1196-1205).
- Huang, T., Li, Y., & Liang, H. N. (2023, November). Avatar Type, Self-Congruence, and Presence in Virtual Reality. *In Proceedings of the Eleventh International Symposium of Chinese CHI* (pp. 61-72).
- Hutchins, E. (2020). The distributed cognition perspective on human interaction. *In Roots of human sociality* (pp. 375-398). Routledge.

- Kanematsu, H., Kobayashi, T., Barry, D. M., Fukumura, Y., Dharmawansa, A., & Ogawa, N. (2014). Virtual STEM class for nuclear safety education in metaverse. *Procedia computer science*, 35, 1255-1261.
- Kang, J., Cao, N. T. B., Wang, Y., Zhao, M., & You, K. H. (2023). A Study on Avatar Self-Expression in VR Environment. *Journal of Internet Computing & Services*, 24(3), 89-98.
- Kavut, S. (2024). Digital Identity Scale: A Validity and Reliability Study. *Media Literacy and Academic Research*, 7(1), 174-189.
- Kim, T., Planey, J., & Lindgren, R. (2023). Theory-driven design in metaverse virtual reality learning environments: two exemplary cases. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Kirschner, P. A., Park, B., Malone, S., & Jarodzka, H. (2023). Toward a cognitive theory of multimedia assessment (CTMMA). *In Learning, design, and technology: An international compendium of theory, research, practice, and policy* (pp. 153-175). Cham: Springer International Publishing.
- Kokoç, M. (2019). Flexibility in e-Learning: Modelling Its Relation to Behavioral Engagement and Academic Performance. *Themes in eLearning*, 12(12), 1-16.
- Korotkevich, E. R. (2019, May). Problems of virtual identity in the digital age (social and philosophical analysis). *In 1st International Scientific Conference" Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth"(MTDE 2019)* (pp. 739-740). Atlantis Press.
- Jang, J., & Kim, J. (2023). [Retracted] Exploring the Impact of Avatar Customization in Metaverse: The Role of the Class Mode on Task Engagement and Expectancy- Value Beliefs for Fashion Education. *Mobile Information Systems, 2023(1),* 2967579,1-13.
- Jin, S. A. A. (2010). "I Feel More Connected to the Physically Ideal Mini Me than the Mirror-Image Mini Me": Theoretical Implications of the "Malleable Self" for speculations on the effects of avatar creation on avatar–self connection in Wii. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(5), 567-570.
- Jiao, Y., DeWitt, D., & Razak, R. B. A. (2024). Exploring the potential of metaverse-based platforms for enhancing English as a foreign language (EFL) learning: A comprehensive systematic review. *environments*, 14(2),231-239.
- Lee, D. S., & Kim, G. G. (2023). The Effects of Avatar's Reality Level on Metaverse Application Compatibility and Use Intention. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(11), e1422-e1422.

- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., ... & Hui, P. (2021). All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *arXiv preprint arXiv:2110.05352*.
- Lee, H., Woo, D., & Yu, S. (2022). Virtual reality Metaverse system supplementing remote education methods: Based on aircraft maintenance simulation. *Applied Sciences*, 12(5), 2667, 1-15.
- MacCallum, K., & Parsons, D. (2019, September). Teacher perspectives on mobile augmented reality: The potential of Metaverse for learning. In World Conference on Mobile and Contextual Learning (pp. 21-28).
- Mansour, S., El-Said, M., Rude-Parkins, C., & Nandigam, J. (2006). The interactive effect of avatar visual fidelity and behavioral fidelity in the collaborative virtual reality environment on the perception of social interaction. *WSEAS Transactions on Communications*, 5(8), 1501-1509.
- Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual reality in education: a review of learning theories, approaches and methodologies for the last decade. *Electronics*, 12(13), 2832.
- Markowitz, D. M., Laha, R., Perone, B. P., Pea, R. D., & Bailenson, J. N. (2018). Immersive virtual reality field trips facilitate learning about climate change. *Frontiers in psychology*, 9, 2364.
- Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates: A construct validity approach. *Psychology in Schools*, 43(3), 267-281.
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8.
- Mennecke, B. E., Triplett, J. L., Hassall, L. M., & Conde, Z. J. (2010, January). Embodied social presence theory. *In 2010 43rd Hawaii international conference on system sciences* (pp. 1-10). IEEE.
- Morales, E. E., & Trotman, F. K. (2004). *Promoting academic resilience in multicultural America: Factors affecting student success (Vol. 29)*. Peter Lang.
- Morales, E. E., & Trotman, F. K. (2010). *A focus on hope: Fifty resilient students speak. University Press of America*, 1-43.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse, School of Humanities, Hellenic Open University, Greece, Encyclopedia, 2(1), 486-497.
- Nagy, P., & Koles, B. (2014). The digital transformation of human identity: Towards a conceptual model of virtual identity in virtual worlds. *Convergence*, 20(3), 276-292.

- Neustaedter, C., & Fedorovskaya, E. A. (2009, May). Presenting identity in a virtual world through avatar appearances. *In Graphics Interface* (pp. 183-190).
- Nowak, K. L., & Fox, J. (2018). Avatars and computer-mediated communication: a review of the definitions, uses, and effects of digital representations. *Review of Communication Research*, 6, 30-53.
- Pakanen, M., Alavesa, P., Van Berkel, N., Koskela, T., & Ojala, T. (2022). "Nice to see you virtually": Thoughtful design and evaluation of virtual avatar of the other user in AR and VR based telexistence systems. *Entertainment Computing*, 40, 100457.
- Palomäki, E. (2009). *Applying 3D virtual worlds to higher education* (Master's thesis, Teknillinen korkeakoulu), Faculty of Information and Natural Sciences, HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 10-115.
- Park, K. M., Ku, J., Choi, S. H., Jang, H. J., Park, J. Y., Kim, S. I., & Kim, J. J. (2011). A virtual reality application in role-plays of social skills training for schizophrenia: a randomized, controlled trial. *Psychiatry research*, 189(2), 166-172.
- Park, S., & Kim, S. (2022). Identifying world types to deliver gameful experiences for sustainable learning in the Metaverse. *Sustainability*, 14(3), 1361.
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE access*, 10, 4209-4251.
- Phadnis, V., Moore, K., & Gonzalez-Franco, M. (2023, October). The work avatar face-off: Knowledge worker preferences for realism in meetings. *In 2023 IEEE international symposium on mixed and augmented reality (ISMAR) (pp. 960-969)*. IEEE.
- Phakamach, P., Senarith, P., & Wachirawongpaisarn, S. (2022). The Metaverse in education: the future of immersive teaching & learning. *RICE Journal of Creative Entrepreneurship and Management*, 3(2), 75-88.
- Pellas, N., Dengel, A., & Christopoulos, A. (2020). A scoping review of immersive virtual reality in STEM education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(4), 748-761.
- Peterson, M. (2006). Learner interaction management in an avatar and chat-based virtual world. *Computer Assisted Language Learning*, 19(1), 79-103.
- Pogorelov, D. N., & Rylskaya, E. A. (2022). The development and psychometric characteristics of the "Virtual identity of social media users" test. *Psychology in Russia*, 15(4), 101.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality

applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & education*, 147, 103778.
- Ramadhana, M., Putra, A., Pramonojati, T., Haqqu, R., Dirgantara, P., Ismail, O. A., & Wijaksono, D. S. (2021). Learning readiness as a predictor of academic resilience in online learning during school from home. *Library Philosophy and Practice (ejournal)*, 5362.
- Rana, M., Ryhal, P. C., & Negi, S. K. (2023). Virtual Teams, Academic Resilience and Mental Wellbeing: A Study of International Students in Virtual Teams in India. *FIIB Business Review*, 23197145231184938, 1-11.
- Richter, S., & Richter, A. (2023). What is novel about the Metaverse? . *International Journal of Information Management*, 73, 102684.
- Rudd, G., Meissel, K., & Meyer, F. (2021). Measuring academic resilience in quantitative research: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 34, 100402.
- Rutter, M. (2012). Resilience as a dynamic concept. *Development and psychopathology*, 24(2), 335-344.
- Safitri, N., & Nugraha, S. P. (2021). Online learning readiness, academic resilience, and subjective well-being of junior high school students during the COVID 19 pandemic. *Journal of Educational, Health, and Community Psychology*, 10(3), 509.
- Scavarelli, A., Arya, A., & Teather, R. J. (2021). Virtual reality and augmented reality in social learning spaces: a literature review. *Virtual Reality*, 25(1), 257-277.
- Schell, J. A. (2023). Designing for academic resilience in hands-on courses in times of crisis: Two models for supporting hands-on online learning drawn from the COVID-19 pandemic. *American Behavioral Scientist*, 67(13), 1632-1654.
- Segal, L. (2010). Genders: Deconstructed, reconstructed, still on the move. *The Sage handbook of identities*, 321-338.
- Seol, J. W., & Han, J. W. (2004). The Research on Digital Character Contents Construction its Figure Proportion System. *In Proceedings of the Korea Society of Design Studies Conference* (pp. 148-149). Korea Society of Design Science.
- Sohier, R., & Brée, J. (2017). Proposal of a Digital identity Scale. *In Marketing at the Confluence between Entertainment and Analytics: Proceedings of the 2016 Academy of Marketing Science (AMS) World Marketing Congress* (pp. 1219-1231). Springer International Publishing.
- Van der Sloot, B. (2011). Virtual identity and virtual privacy: towards a concept of regulation by analogy. *eGov Präsenz*, 1, 41-43.

- Wang, L., Huang, M., Yang, R., Liang, H. N., Han, J., & Sun, Y. (2022). Survey of movement reproduction in immersive virtual rehabilitation. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(4), 2184-2202.
- Wang, X., Laffey, J., Xing, W., Ma, Y., & Stichter, J. (2016). Exploring embodied social presence of youth with Autism in 3D collaborative virtual learning environment: A case study. *Computers in Human Behavior*, 55, 310-321.
- Wood, E., Baltrušaitis, T., Hewitt, C., Dziadzio, S., Cashman, T. J., & Shotton, J. (2021). Fake it till you make it: face analysis in the wild using synthetic data alone. *In Proceedings of the IEEE/CVF international conference on computer vision* (pp. 3681-3691).ISO 690
- Yee, N., & Bailenson, J. (2007). The Proteus effect: The effect of transformed self-representation on behavior. *Human communication research*, 33(3), 271-290.
- Yee, N., Harris, H., Jabon, M., & Bailenson, J. N. (2011). The expression of personality in virtual worlds. *Social Psychological and Personality Science*, 2(1), 5-12.
- Zhai, X. S., Chu, X. Y., Chen, M., Shen, J., & Lou, F. L. (2023). Can Edu-Metaverse reshape virtual teaching community (VTC) to promote educational equity? An exploratory study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 16(6), 1130-1140.
- Zhang, G., Cao, J., Liu, D., & Qi, J. (2022). Popularity of the metaverse: Embodied social presence theory perspective. *Frontiers in psychology*, 13, 997751.
- Zhang, R., & Wu, Q. (2024). Impact of using virtual avatars in educational videos on user experience. *Scientific Reports*, 14(1), 6592, 1-16.
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., & Chen, S. (2022). Metaverse: Perspectives from graphics, interactions, and visualization. *Visual Informatics, 6(1),* 56-67.
- Zonaphan, L., Northus, K., Wijaya, J., Achmad, S., & Sutoyo, R. (2022, November). Metaverse as a future of education: A systematic review. *In 2022 8th International HCI and UX Conference in Indonesia (CHIuXiD) (Vol. 1, pp. 77-81)*. IEEE.