جامعة سوهاج
كلية التربية
المجلة التربوية

استشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين: دراسة ميدانية

إعداد

د. عمرو توني علي تسن

دكتوراة الفلسفة في التربية تخصص المناهج وطرق

تدريس العلوم التجارية

https://orcid.org/0000-0003-4967-8798

تاريخ استلام البحث : ٦ نوفمبر ٢٠٢٤م – تاريخ قبول النشر: ٥ ديسمبر ٢٠٢٤م

المستخلص:

هدفت الدراسة إلي استشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين: دراسة ميدانية، واعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة في استبيان، وتمثلت عينة الدراسة في ٤٥٠ معلم ومعلمة من معلمي العلوم التجارية بالمدارس الثانوية الفنية التجارية التي قامت بالاستجابة علي الاستبيان، وتمثلت أهم نتائج الدراسة في أن أهم مزايا الواقع المختلط (MR) هي: إنشاء تجارب تعليمية غامرة تجذب انتباه الطلاب بشكل أكثر فعالية من الطرق التقليدية؛ سد الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، وإعداد الطلاب لتعقيدات عالم الأعمال وتمثلت أهم استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية في: دمج وتكامل الواقع المختلط (MR) مع المناهج الحالية؛ تدريب المعلمين على كيفية استخدام تقنية الواقع المختلط بشكل فعال في الفصول الدراسية. بينما تمثلت أهم تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية فيما يلي: ارتفاع التكاليف الأولية حيث إن تكلفة تقنيات الواقع المختلط (MR) باهظة بالنسبة للعديد من المؤسسات التعليمية؛ القيود التكنولوجية وعدم توافر التطبيقات التعليمية المصممة خصيصا للعلوم التجارية. وأخيراً تمثلت حلول التغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية فيما يلي: البحث عن شراكات مع شركات التكنولوجيا، والتقدم بطلب للحصول على منح تعليمية وتنفيذ الواقع المختلط (MR) بشكل تدريجي لتوزيع التكاليف بمرور الوقت.

الكلمات المفتاحية: الواقع المختلط (MR)، العلوم التجارية، معلمي العلوم التجارية.

Exploring the role of mixed reality in teaching and learning commercial sciences from the point of view of teachers: a field study

Abstract:

The study aimed to explore the role of mixed reality in teaching and learning commercial sciences from the point of view of teachers: a field study, and the study relied on the descriptive analytical approach, and the study tool was a questionnaire, and the study sample was represented in 450 teachers of commercial sciences and the most important results of the study were that the most important advantages of mixed reality are: Create immersive learning experiences that attract students' attention more effectively than traditional methods; Bridging the gap between theoretical knowledge and practical application. The most important strategies for implementing mixed reality were integrating blended reality with existing curricula; training teachers on how to use blended reality technology effectively in the classroom. While the most important challenges of applying mixed reality were high upfront costs as the cost of mixed reality technologies is prohibitive for many educational institutions; technological limitations and the lack of educational applications designed specifically for commercial science. Finally, the solutions to overcome the challenges of applying mixed reality were seeking partnerships with technology companies, applying for educational grants and gradually implementing blended reality to distribute costs over time.

Keywords: mixed reality (MR), commercial science, commercial science teachers.

أولاً: مقدمة:

في ظل ما نمر به في العصر الحالي من تطور تكنولوجي ومن كم تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) التي تظهر علينا كل لحظة ومع تسارع المعرفة وانعكاس ذلك علي شتي المجالات وخاصة مجالنا التعليمي فأصبح ينبغي علينا أن نكون سباقين في استشراف مستقبل هذه التقنية والبحث عن تأثيرها من خلال تحديد مزاياها المتوقعة وأفضل الاستراتيجيات المناسبة لاستخدامها وما هي معوقاتها والطرق للتغلب علي هذه التقنيات لكي نتمكن من الاستفادة منها والاستعداد للمعوقات التي سوف تطرأ نتيجة استخدامها وخاصة في مرحلة التعليم الفني التجاري.

وبالنظر إلي مرحلة التعليم الثانوي الفني التجاري نجد أنها أحد فروع التعليم الفني الذي يمثل القاطرة البشرية للتنمية فهي تساعد في إعداد القوي البشرية وأحد الأدوات الرئيسية لتحقيق برامج التنمية الشاملة، بل أنه يعتبر قاطرة التنمية، ودعامة هامة من دعامات منظومة التعليم؛ حيث يسعى بنوعياته المختلفة إلى إعداد القوى العاملة الماهرة اللازمة لخدمة خطط التنمية الاقتصادية، والاجتماعية للدولة حيث يصب مباشرة في سوق العمل.

فالواقع المختلط (Mixed Reality) عبارة عن مزج الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)، مما أدى إلى طيف يجمع بين عناصر العالم الحقيقي والافتراضي الكائنات أو البيئات. ويشمل مجموعة من التجارب التي تمكن المستخدمين من التفاعل والتعامل مع كل من العناصر المادية والرقمية بشكل متزامن، حيث يقوم الواقع المختلط (MR) بجمع العالمان الافتراضي والحقيقي معا لإنشاء بيئات جديدة يمكن أن تتعايش فيها كل من الأشياء الرقمية والمادية، وبياناتها، وتتفاعل مع بعضها البعض. حيث يغير الواقع المختلط (MR) أنماط المشاركة، مما يسمح بمزيد من الواجهات الطبيعية والسلوكية. وتتيح هذه الواجهات للمستخدمين الانغماس في عوالم افتراضية بينما يقومون في نفس الوقت بهضم الذكاء الرقمي الناتج عن أجهزة الاستشعار والأصول المتصلة والتصرف بناء عليه. على سبيل المثال، عندما يقوم عامل يرتدي نظارات ذكية بفحص نظام في مكان بعيد، تشير المعلومات التشخيصية التي تظهر في مجال رؤيته إلى أن النظام معطل. إذا لم يتمكن العامل من حل المشكلة بنفسه، فسيتمكن الفنيون المهرة في موقع آخر من إرسال تعليمات رقمية مفصلة لإصلاح العطل وبعد ذلك، يقوم بإرشاده خلال عملية الإصلاح بسرعة و كفاءه.

مشكلة البحث:

حظي التعليم في مصر باهتمام من قبل وزارة التربية والتعليم الفني من خلال مواكبة مستجدات العصر والتطورات التكنولوجية واستخدامها في عملية التعليم والتعلم وذلك من أجل تحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠م والتي تضمنت إتاحة التعليم والتدريب للجميع بجودة عالية دون التمييز، وفي إطار نظام مؤسسي، وكفء وعادل، ومستدام، ومرن. وأن يكون مرتكزاً على المتعلم والمتدرب القادر على التفكير والمتمكن فنياً وتقنياً وتكنولوجياً.

ومن هنا نبع الإحساس بالمشكلة من خلال استشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين: دراسة ميدانية؟

أسئلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

س: ما دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين: دراسة ميدانية؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١– ما مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين؟

٢– ما استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين؟

٣– ما تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين؟

٤– ما حلول التغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين؟

أهداف البحث:

يسعي البحث الحالي إلي تحقيق مجموعة من الأهداف، من أهمها ما يلي:

- التعرف علي دور الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- تحديد أهم مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- الكشف عن استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.

- الوصول إلي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- تقديم حلول للتغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- تقديم مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تفعيل دور الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية والاستفادة من مميزاته.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي من النقاط التالية:

- تساير الدراسة الحالية ما تؤكده الاتجاهات التربوية المعاصرة من أهمية توظيف المستحدثات التكنولوجية والاستفادة منها وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم.
- تطوير عملية التعليم والتعلم من خلال تطوير استراتيجيات تعليمية مبتكرة ومتطورة من خلال الاستفادة بتقنيات الواقع المختلط (MR).
- تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لدعم وتدريب المعلمين علي استخدام تقنيات الواقع المختلط (MR) بكفاءة وفاعلية.
- توفير رؤي جديدة عن دور الواقع المختلط في عمليتي التعليم والتعلم، خاصة في العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- تساعد صناع القرار في اتخاذ قرارات مبنية علي نتائج هذه الدراسة في تبني واستخدام تقنيات الواقع المختلط (MR) في عمليتي التعليم والتعلم.
- يتناول البحث موضوعاً جديداً وجديراً بالدراسة اهتمت به الأدبيات التربوية الحديثة وهو الاستفادة من تقنيات الواقع المختلط (MR).
- توجيه الاهتمام نحو الواقع المختلط (MR) لأهميته في إعداد البرامج التعليمية.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي علي المنهج الوصفي التحليلي؛ لملاءمته لطبيعة البحث الحالي، حيث لا يكتفي هذا المنهج بوصف الظواهر والمشكلات بدقة، بل يتعداها بالتحليل والوصول الي تفسيرات واستنتاجات علمية، ولقد استخدم هذا المنهج لاستشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية وذلك من خلال مجموعة من الإجراءات وهي:

- إبراز أهم المتطلبات والأسس النظرية والفكرية وأبعاد وتقنيات الواقع المختلط.
- التوصل إلي مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- تحديد استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.
- تحليل وتحديد معوقات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية.
- الوصول إلي حلول للتغلب علي هذه المعوقات.
- تحليل النتائج وتفسيرها، ومن ثم الخروج بمجموعة من التوصيات والمقترحات اللازمة لاستخدام تقنيات الواقع المختلط في عمليتي التعليم والتعلم وخصوصاً في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

حدود الدراسة:

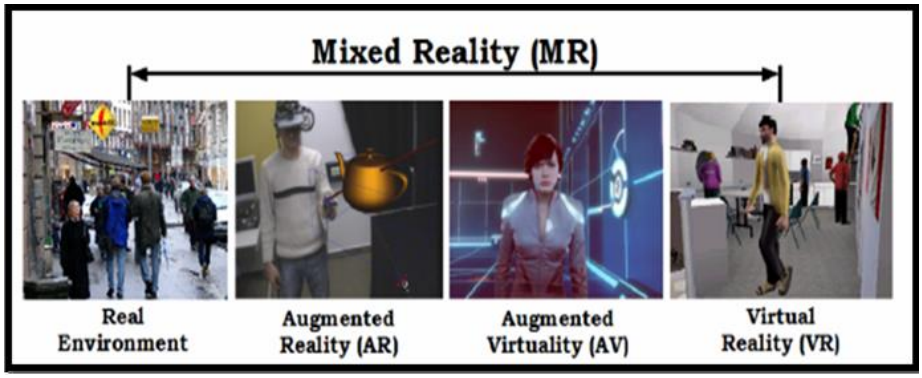
- الحدود المكانية: مدراس التعليم الثانوي الفني التجاري بمحافظات (سوهاج– البحيرة– الإسكندرية– الغربية– أسيوط– كفر الشيخ– قنا).
- الحدود الموضوعية: استشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين.

الإطار النظري:

مقدمة:

الواقع المختلط (MR) هو تقنية هجينة حيث يندمج العالم الحقيقي مع المحفزات الافتراضية. صاغ مصطلح "الواقع المختلط" ميلجرام وكيشينو في ورقة "تصنيف الأجهزة الافتراضية للواقع المختلط" في عام ١٩٩٤. يتضمن تقنيات الواقع المعزز AR والواقع الافتراضي VR التي تتراكب الكائنات الافتراضية على الكيانات المادية. تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي هي نتيجة دمج العالم المادي. يمكن تجربة الواقع المختلط (MR) باستخدام أجهزة خاصة مثل Microsoft Hololens أو تطبيقات الهواتف المحمولة

التي تقدم القطاعات المحتملة التالية التي تغير العالم، فالواقع المختلط (MR) هو التكنولوجيا التي تدمج العالم المادي مع العالم الافتراضي لتوفير التطور القادم في التفاعلات البشرية والحاسوبية والبيئية. إنها الموجة التالية في الحساب. قبل ذلك، كان لدينا أجهزة كمبيوتر مركزية وأجهزة كمبيوتر وهواتف ذكية. الآن، يظهر مفهوم الواقع المعزز AR والواقع الافتراضي VR والواقع المختلط MR وهو أمر سائد للمستهلكين والشركات. إنه يحرر الناس من التجارب المرتبطة بالشاشة من خلال التفاعلات مع البيانات في العالم المادي، ويقدم الهاتف الذكي اليوم في الوقت الحاضر حلول الواقع المختلط، خاصة على وسائل التواصل الاجتماعي. بشكل عام، تشمل تطبيقات الواقع المختلط أيضا الفهم البيئي، رسم الخرائط المكانية، والفهم البشري، أي تتبع العين، وتتبع اليد، وإدخال الكلام، وتحديد المواقع، والمواقع في كل من المساحات المادية والافتراضية، ولإنشاء تفاعلات وتجارب حقيقية للواقع المختلط، هناك ثلاثة عناصر أساسية وهي طرق الإدخال، والتصورات من المحيط، ونموذج معالجة الكمبيوتر القائم على السحابة (Gyawali, 2023, p. 1).



شكل رقم (١) الواقع المختلط المصدر (فرجون، ٢٠١٨، ص. ٤)

مفهوم الواقع المختلط (MR):

تعددت وتنوعت التعريفات التي تناولت الواقع المختلط (MR) ويتضح منها انه لا يوجد اتفاق علي تعريف الواقع المختلط فقد عرفه (Rampolla, Kipper, 2018, p. 8) بأنه فئة من تطبيقات الحوسبة التي تضع كائنات افتراضية في العالم الحقيقي في الوقت الفعلي.

كما عرفته (عبد المعطي، ٢٠٢٠، ص. ٤١) أيضاً بأنه بيئة يتم فيها عرض العالم الحقيقي وعرض الكائنات الافتراضية معا داخل شاشة عرض يدوية واحدة علي سبيل المثال (أجهزة الكمبيوتر اللوحية، الاجهزة الذكية، أو شاشة مثبتة بالرأس.

وأوضحت (مصطفي، ٢٠٢١، ص. ١٣٤) بأن التعلم المختلط (MR) هو دمج العالمين الواقعي والافتراضي لإنتاج بيئات وتصورات جديدة، تتعايش فيها الأشياء المادية والرقمية وتتفاعل في الوقت الفعلي.

بينما أشار (الصياد، وحسنين، والعثماني، ٢٠٢٢، ص. ١٤٨) بأنه تقديم واقع حسي افتراضي ثلاثي الأبعاد جديد تعزز عناصره مشاهد البيئة الواقعية، يقوم على خلط أجسام مادية بأجسام ووسائط متعددة ثلاثية الأبعاد منتجة إلكترونية يمكن معالجتها والتعامل معها وفق قدرات المتعلم، لما في نظام الواقع المختلط من إمكانات في تسهيل المهارات الأدائية وإتقانها كمهارات البرمجة المرئية وفهمها، مع دمج أنماط عديدة من التغذية الراجعة تساعد وتوجه بمعلومات منظمة ومستمرة ويحددها كم الانغماس الواقع.

بينما عرفه (Liang, 2024, p. 2) بخصائصه المتمثلة في إدخال معلومات البيئة المادية في البيئة الافتراضية. بالمقارنة مع الواقع الافتراضي، فإن مزيجه من أداء الصورة الافتراضية والحقيقية أكثر واقعية وغامرة.

في حين أشار (Zhang, 2024, P. 3) إلي الواقع المختلط (MR) بأنه بناء حلقة معلومات بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي والمستخدم بمساعدة تكنولوجيا الكمبيوتر المتقدمة، وتكنولوجيا معالجة الصور، وتكنولوجيا التفاعل بين الإنسان والحاسوب، ومعدات العرض، القادرة على ردود الفعل التفاعلية، ويولد بيئة مرئية جديدة مع الأصالة والتفاعل. في هذه البيئة، تتفاعل الكائنات المادية (الحقيقية) والكائنات الرقمية (الافتراضية) بشكل طبيعي في الوقت الفعلي.

وحدد الباحث التعريف الاجرائي للواقع المختلط MR الذي تم في ضوءه البحث علي أنه تقنية تقوم بدمج الواقع الحالي والافتراضي باستخدام العناصر الرقمية مما يسمح للطلاب بالتفاعل مع كليهما في نفس الوقت والمكان، وخلق بيئة تفاعلية جديدة.

ظهرت تقنية الواقع المختلط MR لمواجهة هذا التحدي من خلال إنشاء بيئة واقع مختلط MR تدمج هذه البيئة العالمين الحقيقي والافتراضي بطريقة يتم إنشاء نافذة بينهما. نتيجة لذلك، يتفاعل كائن في العالم الحقيقي مع كائن افتراضي لتنفيذ عملي سيناريوهات للمستخدم (Rokhsaritalemi, Sadeghi-Niaraki, and Soo-Mi Choi, 2020, p. 1).

شكل رقم (٢) الواقع المختلط (MR) المصدر: (مصطفي، ٢٠٢١، ص. ١٣٤)

مزايا الواقع المختلط (MR):

- **يدمج الواقع المختلط العوالم الرقمية والمادية لإنشاء مساحة ديناميكية وتفاعلية حيث يمكن تطوير مناظر طبيعية وتمثيلات جديدة (Kim et al., 2021, p. 1).**
- **يسمح لهم الواقع المختلط بالتفاعل مع العالمين الحقيقي والافتراضي في وقت واحد، مما يؤدي إلى تجارب جديدة وجذابة لا توجد في أي منهما أو الآخر بمفرده (Vasudevan, et al, 2024, p. 1205).**
- **الجمع بين كائن العالم الحقيقي والكائن الافتراضي.**
- **التفاعل في الوقت الحقيقي.**
- **رسم الخرائط بين الكائن الظاهري والكائن الحقيقي لإنشاء تفاعلات بينهما.**
- **نفذ نظام تصور MR لإظهار النقاط العمياء للسائقين.**
- **في هذا التطبيق، يستخدم برنامج التشغيل أجهزة MR الشفافة.**
- **يعزز هذا التطبيق البيئة الحقيقية من خلال جعل المعلومات غير المرئية مرئية للمستخدم.**

تعليم الفصول الدراسية بالواقع المختلط (MR):

أكد (Zhang, 2024, P. 3) أنه يمكن لأجهزة الواقع المختلط دمج المعلمين والطلاب وبيئات الفصل الدراسي مع الوسائل التعليمية الافتراضية أو بيئات المشهد الافتراضي لإنشاء فصل دراسي جديد للواقع المختلط من خلال ما يلي:

- دمج المشاهد الافتراضية والحقيقية: يمكن للمدرسين والطلاب "مشاهدة" الوسائل التعليمية الافتراضية معاً وشرح الأسئلة وطرحها والإجابة عليها حول الوسائل التعليمية الافتراضية لإجراء تبادلات تفاعلية متعمقة.
- بمساعدة الصور المجسمة: يمكن للطلاب استخدام المساعدين الرقميين الأذكياء الذين يوفرهم فصل الواقع المختلط لإجراء التعلم المستقل في أي وقت وفهم نقاط المعرفة المجردة بشكل أفضل.
- يستخدم المعلمون أجهزة الواقع المختلط لجلب بيئات العمل من سيناريوهات مختلفة إلى الفصل الدراسي وتحويلها إلى محتوى مقرر دراسي ليراه الطلاب مسبقا.
- تسمح أجهزة الواقع المختلط للطلاب بطلب المساعدة والتوجيه من المعلم كلما واجهوا مشاكل في سيناريوهات التعلم والعمل.

تحديات الواقع المختلط **MR**:

على الرغم من أهمية بيئات الواقع المختلط **MR**، هناك تحديان رئيسيان لإنشاء مثل هذه المنصة: تقنية العرض والتتبع، حيث تحتاج منصة الواقع المختلط **MR** إلى استخدام مناسب لتقنية العرض لتوفير إخراج معقول مع الدقة والتباين المناسبين. في بعض الحالات يحتاج النظام إلى النظر في منظور المستخدم، ويتطلب التفاعل بين الكائنات الافتراضية والحقيقية استخدام طرق دقيقة لتتبع كلا الكائنين.

مخاطر وتهديدات الواقع المختلط :

- حماية المدخلات: ينطوي على تحديات نحو ضمان أمن وخصوصية البيانات التي يتم جمعها وإدخالها إلى منصة الواقع المختلط **MR**. على سبيل المثال، يمكن لجهاز العين **MR** التقاط المعلومات الحساسة على شاشة سطح مكتب المستخدم مثل رسائل البريد الإلكتروني وسجلات الدردشة. يمكن تعيين هذه الحماية الضرورية لخصائص الإخفاء وعدم الملاحظة وعدم القدرة على الكشف والوعي بالمحتوى، البيانات الكامنة المستهدفة وغير المقصودة، تتمثل التهديدات الرئيسية لجانب الإدخال في السرية وإمكانية الكشف والوعي بمحتوى المستخدم، يجمع نظام التصوير بالرنين المغناطيسي الكثير من المعلومات الحساسة من خلال أجهزة الاستشعار الخاصة به إلى جانب المعلومات غير الضرورية. كلما أصبحت البيانات أكثر تخصيصا، تزداد حساسيتها. يتطلب الواقع المختلط **MR** اكتشاف الكائنات في البيئة الحقيقية وتصبح هذه الكائنات قابلة للاكتشاف بينما قد لا ينوي المستخدم اكتشاف السياق أو البيانات الكامنة. نظرا لأن المستخدم يستخدم جهاز الواقع المختلط **MR** الخاص به باستمرار، فقد لا يدرك أن

التطبيقات التي تعمل على أجهزته قادرة على جمع معلومات حول هذه الكائنات والسياق. ((Syal, Mathew, 2020, p. 2722.

- حماية البيانات: يتم تخزين كمية كبيرة من البيانات التي تم جمعها من أجهزة الاستشعار في قاعدة البيانات أو أشكال أخرى من تخزين البيانات. وبالتالي، لا يتحكم المستخدم في البيانات بمجرد جمعها وتخزينها بواسطة التطبيقات.، أثيرت الكثير من مخاطر الأمان والخصوصية فيما يتعلق بالاتصال واستخدام بيانات المستخدم من قبل وكلاء الطرف الثالث، لا سيما على بيانات المستخدم التي تم جمعها من الأجهزة القابلة للارتداء تواجه تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي مخاطر أكبر حيث يمكن جمع معلومات أكثر ثراء باستخدام أجهزة الاستشعار عالية الحساسية. بالنسبة لهذه الفئة، هناك قائمة طويلة من الخصائص التي يجب معالجتها مثل النزاهة والتوافر والسرية وعدم الإعجاب وعدم الكشف عن هويتها والإنكار المعقول جمع البيانات وتجميعها.، فالتهديدات الرئيسية لجمع البيانات هي العبث ورفض الخدمة والوصول غير المصرح به من بين أمور أخرى. هذه هي التهديدات الأمنية في المقام الأول. على سبيل المثال، يمكن للخصم العبث بأهداف الواقع المختلط MR للحصول على استجابة مختلفة من النظام أو لرفض الخدمة تماما، بصرف النظر عن التهديدات الأمنية، فإن الإعجاب وإمكانية الكشف وإمكانية التعرف هي بعض تهديدات الخصوصية التي تنتج عن الجمع المستمر أو المستمر للبيانات يؤدي إلى تفاقم هذه التهديدات بسبب الزيادة في عدد القنوات وكمية المعلومات. هناك أيضا تهديدات أخرى لمعالجة البيانات وتخزينها (Syal, Mathew, 2020, p. 2723).
- حماية الإخراج بعد معالجة البيانات: يرسل تطبيق الإخراج إلى جهاز الواقع المختلط MR الذي سيتم عرضه. في بيئة الواقع المختلط MR، قد تتمكن التطبيقات من الوصول إلى مخرجات التطبيق الأخرى وبالتالي يمكنها تعديل تلك المخرجات مما يجعلها غير موثوقة. ومن ثم، يجب ضمان خصائص سلامة هذه المخرجات وتوافرها وموثوقيتها ويجب مراعاتها بأمان في حماية المخرجات. عرض الإخراج: تكون شاشات الإخراج عرضة لتهديدات الاستدلال المادي أو استغلال القنوات المرئية مثل هجمات تصفح الكتف. هذه هي نفس التهديدات لمدخلات المستخدم خاصة عندما تكون واجهات الإدخال والإخراج على نفس الوسيط أو مدمجة معا ((Syal, Mathew, 2020, p. 2723.
- تتضمن حماية تفاعل المستخدم لبيئة الواقع المختلط MR: استخدام واجهات الاستشعار والعرض الأخرى للسماح بالتفاعلات الغامرة. أحد الاحتمالات الرئيسية هو كيف يمكن للمستخدمين مشاركة تجارب الواقع المختلط MR مع ضمان أمن وخصوصية المعلومات. على

غرار حماية البيانات، هناك عدد من الخصائص الضرورية في حماية التفاعل وهي عدم التنصل، والتفويض، والمصادقة، وإمكانية تحديد الهوية، والامتثال للسياسة والموافقة. خلال التفاعلات التعاونية: أظهرت المنصات التعاونية السابقة تعاونا ثلاثي الأبعاد بالكامل في MR الواقع المختلط. ومع ذلك، لم تعالج أي من المنصات القلق الناجم عن مشاركة المعلومات بسبب الحدود التي أنشأتها المساحات المشتركة يمكن للمستخدم المعادي العبث بالإجراءات الضارة أو انتحالها أو التنصل منها أثناء هذه التفاعلات. نتيجة لذلك، قد يمر المستخدمون الحقيقيون برفض الخدمة. بالإضافة إلى ذلك، ربما تم اختراق بياناتهم الشخصية وتسريبها واستخدامها ((Syal, Mathew, 2020, p. 2723.

- حماية الجهاز: يسلط هذا الجزء الضوء على جهاز الواقع المختلط MR الفعلي وواجهات الإدخال والإخراج المادية له. تعد المصادقة والتخويل وتحديد الهوية من أهم خصائص حماية الجهاز.، السطوح البينية المادية تتعرض واجهات التصوير بالرنين المغناطيسي لتفسيرات ضارة وضارة تؤدي إلى اكتشاف معلومات عرض المدخلات والمخرجات.، تعرض الشاشات المثبتة على الرأس المحتوى من خلال عدساتها، والتي يمكن للأشخاص الآخرين رؤيتها من الخارج مما يؤدي إلى التسرب والمراقبة الخارجية.، تستخدم أجهزة مثل الكاميرا، والتي يتم تصنيفها أيضا على أنها أجهزة التقاط مرئية، لالتقاط واستخراج هذه المعلومات التي تم تسريبها من HMDs.، تخضع واجهات الإدخال الخارجية أيضا لنفس المشكلة وهجمات القنوات الجانبية الأخرى مثل تصفح الكتف (Syal, Mathew, 2020, p. 2723).

عينة البحث وخصائصها:

كانت الخطوة الأولى في عملية اختيار العينة هي تحديد المجتمع الأصلي والذي يتمثل في معلمي العلوم التجارية بالمدارس الثانوية التجارية بالإدارات التعليمية المختلفة على مستوى الجمهورية.، وحيث أنه من الصعوبة بمكان دراسة المجتمع الأصلي ككل، قام الباحث باختيار عينة عشوائية ممثلة لمعلمي العلوم التجارية بالإدارات التعليمية المختلفة ببعض المحافظات، حيث قام الباحث بتوزيع (٦٠٠) استبانة على أفراد العينة من المعلمين، ثم قام الباحث بجمع الاستبانات بعد الاستجابة عليها، وكان بيانها كما في الجدول الآتي:

جدول (١)
ملخص عينة الدراسة من المعلمين

م	الادارة	العينة	لم تكتمل	لم ترد	مشكوك بها	المجموع	الباقي
المعلمون	محافظة سوهاج بإداراتها المختلفة	250	10	35	5	50	200
	محافظة البحيرة بإداراتها المختلفة	70	2	22	6	30	40
	محافظة الإسكندرية بإداراتها المختلفة	100	8	20	7	35	65
	محافظة الغربية بإداراتها المختلفة	50	2	3	0	5	45
	محافظة أسيوط بإداراتها المختلفة	50	1	6	3	10	40
	محافظة كفر الشيخ بإداراتها المختلفة	31	2	7	2	11	20
	محافظة قنا بإداراتها المختلفة	49	4	2	3	9	40
	المجموع	600	29	95	26	150	450

يتضح من الجدول السابق أن الفاقد (150) استبانة من إجمالي (600) استبانة تم توزيعها، لتكون نسبة الفاقد (25%)

جدول (٢)
عدد الاستبانات الموزعة والصالحة والنسب المئوية

العينة	عدد الاستبانات الموزعة	عدد الاستبانات الصالحة	النسبة المئوية	عدد الاستبانات غير المكتملة	النسبة المئوية
المعلمون	600	450	%75	150	%25

تقنين أداة الدراسة الميدانية:

أولاً: الصدق: والصدق هو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه أي تقيس فعلا الوظيفة التي يفترض أنها تقيسها.

- صدق المحكمين:

تم عرض الاستبانة على (٩) من السادة المحكمين[١]، من أجل التحقق من الآتي:

١– مدى ملائمة محاور الاستبانة لاستشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

٢– مدى مناسبة العبارات لكل محور من المحاور.

٣– صحة الصياغة العلمية لكل عبارة.

[١] أسماء السادة المحكمين ملحق رقم (١)

تم تعديل بعض عبارات الاستبانة في ضوء آراء السادة المحكمين[٢]

صدق الاتساق الداخلي:

كما هو موضح في جدول معاملات الارتباط الآتي:

جدول رقم (٣)

معامل ارتباط كل محور من محاور الاستبانة مع الدرجة الكلية للاستبانة

م	المحور	عدد العبارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	12	0.84	0.05
2	استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	12	0.74	0.05
3	تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	6	0.84	0.05
4	حلول التغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	10	0.76	0.05

تعتبر معاملات الارتباط السابقة معاملات ثبات داخلي مقبولة ودالة إحصائيا.

وبذلك يكون الباحث قد تأكد من صدق وثبات فقرات الاستبانة وبذلك أصبحت الاستبانة صالحة للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية.

ثانياً: الثبات: ويقصد بثبات الاستبانة أن تعطي النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقها على نفس العينة في نفس الظروف، ولقد قام الباحث بحساب معامل الثبات كالآتي:

طريقة ألفا كرونباخ : حيث تم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ باستخدام برنامج SPSS[3] والذي من خلاله نحسب معامل التمييز لكل عبارة حيث يتم حذف العبارة التي معامل تمييزها ضعيف أو سالب. ولقد كان معامل ألفا كرونباخ = 0.75 وهو معامل ثبات عال يدل على ثبات الاستبانة وصلاحيتها للدراسة، وجدول (٤) الآتي يبين ذلك:

[٢] الاستبانة قبل التحكيم ملحق رقم (٢)، وبعد التعديل ملحق رقم (٣)

[3] الإصدار 21

جدول رقم (٤)
معامل ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة وللاستبانة ككل

م	المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ	مستوى الدلالة
1	مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	12	0.64	0.05
2	استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	12	0.78	0.05
3	تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	6	0.86	0.05
4	حلول التغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية	10	0.66	0.05
5	الاستبانة ككل	40	0.75	0.05

جدول (٥)
مستويات الاستجابة على عبارات الاستبانة

درجة أهمية استجابات معلمي العلوم التجارية بالمدارس الثانوية التجارية				
رافض بشدة	رافض	محايد	موافق	موافق بشدة
0	1	2	3	4

– نتائج الدراسة الميدانية:

بعد اجراء المعالجة الإحصائية، تم رصد النتائج في صورة جداول إحصائية وتحليلها وتفسيرها على النحو التالي:

١– عرض نتائج السؤال الأول:

– كيف يمكن استشراف دور الواقع المختلط في تعليم وتعلم العلوم التجارية من وجهة نظر المعلمين؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بعرض نتائج وآراء أفراد عينة الدراسة على النحو التالي:

أ– عرض نتائج المحور الأول: مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

جدول (٦)

استجابات أفراد العينة (من المعلمين) على عبارات المحور الأول (مزايا الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية)

العبارة	المعلمون							
	رافض بشدة	رافض	محايد	موافق	موافق بشدة	تقدير رقمي	وزن نسبي	ترتيب العبارة
	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار			
١- يمكن لبيئات الواقع المختلط MR إنشاء تجارب تعليمية غامرة تجذب انتباه الطلاب بشكل أكثر فعالية من الطرق التقليدية.	0	0	31	171	248	1567	3.48	5
٢- يساعد الواقع المختلط MR الطلاب في رفع معدلات التذكر والاحتفاظ بالمعلومة.	0	65	35	146	204	1389	3.09	8
٣- يساعد الواقع المختلط MR في فهم أفضل للمفاهيم المعقدة مثل ديناميكيات السوق، والنمذجة المالية.	5	83	12	54	296	1453	3.29	7
٤- يحاكي الواقع المختلط MR بيئات العمل الحقيقة لتنمية صنع القرار لدي الطلاب وتخصيص الموارد والمهارات الإدارية الأخرى دون تداعيات في العالم الحقيقي.	0	0	68	178	204	1486	3.30	6
٥- يمكن الواقع المختلط MR المعلمين في تخصيص تجربة التعلم وفقا لاحتياجات الطلاب الفردية.	0	0	25	117	308	1633	3.63	1
٦- يجمع الواقع المختلط MR بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، والإعداد لتعقيدات عالم الأعمال.	0	0	63	92	295	1582	3.52	3
٧- يحلل الواقع المختلط MR بيانات أداء الطلاب للتوصية بتمارين أو محاكاة مركزة تعالج نقاط ضعف محددة، مما يعزز رحلة تعليمية أكثر تخصيصا وفعالية.	0	46	82	120	202	1378	3.06	9
٨- يعزز مهارات التواصل والتعاون وحل المشكلات من خلال	0	0	58	110	282	1574	3.50	4

مشاركة الطلاب في مشاريع جماعية في بيئة افتراضية.							
٩- يساهم في تقليل تكاليف المواد التعليمية والبنية التحتية، مما يجعله خيارًا أكثر قابلية للتطبيق للمؤسسات التعليمية ذات الميزانيات المحدودة.	207	76	30	50	87	664	1.48	12
١٠- يساهم في توفير فرص التعلم للطلاب الذين يواجهون صعوبات في التعلم في بيئة تقليدية والذين يعيشون في مناطق نائية.	50	48	52	100	200	1252	2.78	11
١١- ينمي الواقع المختلط MR التفاعل مع الخبراء في مجالات الأعمال المختلفة مما يُثري تجربة التعلم ويُقدم لهم فرصًا فريدة للتوجيه والتواصل.	24	78	51	47	250	1321	2.94	10
١٢- يوفر الواقع المختلط MR تجربة تعليمية تفاعلية تُحفز الطلاب وتُشجعهم على المشاركة بنشاط.	24	0	7	88	331	1602	3.56	2

تتضح النتائج من جدول (٦)

- جاءت العبارة السادسة (٥) ونصها " يمكن الواقع المختلط MR المعلمين في تخصيص تجربة التعلم وفقا لاحتياجات الطلاب الفردية " في المرتبة الأولى في الترتيب، كما جاءت العبارة الأولى (١٢) ونصها " يوفر الواقع المختلط MR تجربة تعليمية تفاعلية تُحفز الطلاب وتُشجعهم على المشاركة بنشاط " في المرتبة الثانية، ويرجع ذلك إلى أن هذين العبارتين يلخصا فوائد التعلم المختلط MR وكذلك لتركيزهم علي المتعلم كمركز للعملية التعليمية وأيضاً تسليط الضوء علي إمكانيات الواقع المختلطMR .
- جاءت العبارة الخامسة (٩) ونصها " يساهم في تقليل تكاليف المواد التعليمية والبنية التحتية، مما يجعله خيارًا أكثر قابلية للتطبيق للمؤسسات التعليمية ذات الميزانيات المحدودة " في المرتبة الأخيرة، ويرجع ذلك إلى أنه علي الرغم من قدرة التعلم المختلط MR علي تقليل تكاليف المواد التعليمية والبنية التحتية ولكن لوجود مزايا أكثر أهمية من الناحية التربوية والتي جاءت في الترتيب الأعلى وقد يكون ناتج عن أن معلمي العلوم التجارية لا ينظروا إلي أن الواقع المختلط MR كأداة تعليمية لتوفير التكاليف ولكن نظرتهم أبعد وأشمل وهي أن التعلم المختلط MR مستقبل عملية التعليم والتعلم.

ب– عرض نتائج المحور الثاني: استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

جدول (٧)
استجابات أفراد العينة (من المعلمين) على عبارات المحور الثاني (استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية)

العبارة	المعلمون							
	رافض بشدة	رافض	محايد	موافق	موافق بشدة	تقدير	وزن	ترتيب
	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار	رقمي	نسبي	العبارة
١- دمج وتكامل الواقع المختلط MR مع المناهج الحالية.	0	0	54	46	350	1646	3.66	2
٢-تدريب المعلمين ودعمهم للاستفادة بشكل فعال من الواقع المختلط MR.	0	0	54	46	350	1646	3.66	2
٣-دعم البنية التحتية اللازمة لدعم تقنيات الواقع المختلط MR مثل الإنترنت عالي السرعة وأنظمة دعم تكنولوجيا المعلومات القوية.	0	0	25	104	321	1646	3.66	2
٤-تدريب المعلمين على كيفية استخدام تقنية الواقع المختلط بشكل فعال في الفصول الدراسية.	47	56	38	107	202	1261	2.80	10
٥-اعتماد محتوي الواقع المختلط MR علي الوسائط المتعددة، مثل الفيديو والصوت والرسومات.	0	0	0	193	257	1607	3.57	4
٦-توفر الدعم للطلاب الذين يواجهون صعوبة في استخدام تقنية الواقع المختلط MR.	0	0	0	207	243	1593	3.54	5
٧-تقييم فعالية استخدام تقنية الواقع المختلط MR بشكل دوري.	0	0	0	87	363	1713	3.81	1
٨-ضرورة تقديم الدعم المستمر للمعلمين للمساعدة في دمج الواقع المختلط MR في خططهم الدراسية وتقييم فعالية استخدامها.	0	0	97	106	247	1403	3.12	9
٩-وضع في الاعتبار موافقة أولياء الأمور والطلاب قبل استخدامهم الواقع المختلط MR.	0	0	0	218	232	1582	3.52	6

١٠-ضرورة حماية خصوصية الطلاب عند استخدام تقنية الواقع المختلط MR.	0	0	0	187	263	1613	3.58	3
١١-ضمان حصول جميع الطلاب على وصول متساوٍ إلى تقنية الواقع المختلط MR.	0	0	48	150	252	1554	3.45	8
١٢-إجراء التعديلات اللازمة على استراتيجية تنفيذ الواقع المختلط MR في ضوء نتائج التقييم.	0	0	57	113	280	1573	3.50	7

تتضح النتائج من جدول (٧)

– جاءت العبارة (٧) ونصها " تقييم فعالية استخدام تقنية الواقع المختلط MR بشكل دوري " في المرتبة الأولى في الترتيب، كما جاءت العبارات (١،٣،٢) ونصها " دمج وتكامل الواقع المختلط MR مع المناهج الحالية، تدريب المعلمين ودعمهم للاستفادة بشكل فعال من الواقع المختلط MR، دعم البنية التحتية اللازمة لدعم تقنيات الواقع المختلط MR مثل الإنترنت عالي السرعة وأنظمة دعم تكنولوجيا المعلومات القوية " في المرتبة الثانية، ويرجع ذلك إلى أهمية عملية التقييم فالتقييم عملية مستمرة تتكامل مع جميع خطوات الواقع المختلط ولكي يكون التطبيق بكفاءة وفاعلية وتسمح باستدامة تقنية الواقع المختلط MR علي المدي الطويل؛ وأيضاً يؤكد علي أهمية وضرورة تدريب المعلمين علي تقنية الواقع المختلط للاستفادة منها حيث أنه من غير المنطقي عدم تلقي المعلم التدريب اللازم للاستفادة من التقنية بشكل جيد؛ وهذا يدل علي أن جميع العبارات التي جاءت في الترتيب الأول مهمة لتنفيذ ونجاح استراتيجيات تنفيذ الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

– جاءت العبارة (٤) ونصها " تدريب المعلمين على كيفية استخدام تقنية الواقع المختلط MR بشكل فعال في الفصول الدراسية" في المرتبة الأخيرة، ويرجع ذلك إلى أن هناك عوائق تحول دون تنفيذ استراتيجية الواقع المختلط نتيجة عدم توافر الأجهزة اللازمة لتنفيذ الواقع المختلط MR في الفصول الدراسية.

جـ–عرض نتائج المحور الثالث: تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

جدول (٨)

استجابات أفراد العينة (من المعلمين) على عبارات المحور الثالث (تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية)

العبارة	المعلمون								
	رافض بشدة	رافض	محايد	موافق	موافق بشدة	تقدير رقمي	وزن نسبي	ترتيب العبارة
	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار			
١-ارتفاع التكاليف الأولية حيث إن تكلفة تقنيات الواقع المختلط MR باهظة بالنسبة للعديد من المؤسسات التعليمية.	87	50	30	76	207	1166	2.59	5
٢-مقاومة المعلمين والطلاب للتحول من الأساليب التقليدية إلي الواقع المختلط MR.	0	0	50	93	307	1607	3.57	2
٣-قلة توفر التطبيقات التكنولوجية للواقع المختلط MR في تخصص العلوم التجارية.	0	0	0	187	263	1613	3.58	1
٤-وجود فجوة رقمية نتيجة عدم وصول جميع الطلاب إلى أجهزة الواقع المختلط MR.	0	0	46	160	244	1548	3.44	3
٥-صعوبة تقييم فعالية تجارب الواقع المختلط MR وتحديد تأثيرها على تعلم الطلاب.	0	0	50	187	213	1513	3.36	4
٦-تعطل عملية التعلم نتيجة لوجود بعض المشكلات التقنية مثل انقطاع الاتصال.	0	0	0	197	253	1603	3.57	2

تتضح النتائج من جدول (٨)

– جاءت العبارة (٣) ونصها "قلة توفر التطبيقات التكنولوجية للواقع المختلط MR في تخصص العلوم التجارية " في المرتبة الأولى في الترتيب، كما جاءت العبارة (٢،٦) ونصها " مقاومة المعلمين والطلاب للتحول من الأساليب التقليدية إلي الواقع المختلط MR، تعطل عملية التعلم نتيجة لوجود بعض المشكلات التقنية مثل انقطاع الاتصال " في المرتبة الثانية، ويرجع ذلك إلى أنها تشير الي التحدي الذي يواجه مدارس التعليم الفني التجاري من عدم توافر التطبيقات التكنولوجية اللازمة لتنفيذ الواقع المختلط MR وهي عائق أساسي يحول دون استخدام وانتشار التقنية؛ أما العبارات التي جاءت في المرتبة الثانية فهم نتيجة مباشرة للعبارة الاولي وأيضاً يشير إلي أنه لنجاح تقنية الواقع المختلط MR في تعليم وتعلم العلوم التجارية يتطلب توفير تطبيقات تكنولوجية للواقع المختلط MR، وتدريب المعلمين علي استخدام التطبيقات والتوضيح لهم بأهمية الواقع المختلط في عملية تعليم وتعلم العلوم التجارية.

– جاءت العبارة (١) ونصها " ارتفاع التكاليف الأولية حيث إن تكلفة تقنيات الواقع المختلط MR باهظة بالنسبة للعديد من المؤسسات التعليمية " في المرتبة الأخيرة، ويرجع ذلك إلى أن التكاليف الأولية ليست هي التكاليف الوحيدة التي يجب أخذها في الحسبان، ولكن هناك أيضاً تكاليف غير مباشرة مثل تدريب المعلمين والطلاب، وتطوير محتوي التعليم والتعلم، وصيانة الأجهزة.

د– عرض نتائج المحور الرابع: حلول التغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

جدول (٩)

استجابات أفراد العينة (من المعلمين) على عبارات المحور الرابع (حلول التغلب علي تحديات تطبيق الواقع المختلط (MR) في تعليم وتعلم العلوم التجارية)

العبارة	المعلمون							
	رافض بشدة	رافض	محايد	موافق	موافق بشدة	تقدير رقمي	وزن نسبي	ترتيب العبارة
	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار	تكرار			
١-البحث عن شراكات مع شركات التكنولوجيا، والتقدم بطلب الحصول على منح تعليمية وتنفيذ الواقع المختلط MR بشكل تدريجي لتوزيع التكاليف بمرور الوقت.	0	0	37	213	200	1513	3.36	7
٢-الاستثمار في أحدث حلول الواقع المختلط MR والتعاون مع مطوري البرامج لإنشاء أدوات تعليمية مخصصة.	0	0	103	117	230	1477	3.28	9
٣-تسليط الضوء على فوائد الواقع المختلط MR وتوفير دورات تدريبية شاملة، وعرض دراسات حالة ناجحة للعلاقات MR في التعليم لبناء القبول والحماس.	0	0	0	187	263	1613	3.58	4
٤-وضع سياسات قوية من قبل المؤسسات التعليمية لحماية خصوصية الطلاب عند استخدام تقنية الواقع المختلط MR.	0	0	17	147	286	1619	3.60	3
٥-إشراك الطلاب والمعلمين والإدارة وأولياء الأمور في عملية تنفيذ تقنية الواقع المختلط MR.	0	0	27	197	250	1645	3.66	1
٦-تقديم الدعم المالي للمؤسسات التعليمية لشراء أجهزة وبرامج الواقع المختلط MR.	0	0	0	187	263	1613	3.58	4

٧-تغيير ثقافة المؤسسات التعليمية لخلق بيئة أكثر انفتاحًا على تجربة الواقع المختلط MR.	0	0	73	102	275	1552	3.45	6
٨-إنشاء مراكز في المؤسسات التعليمية تسمح للطلاب الوصول إلى أجهزة الواقع المختلط MR واستخدامها.	0	0	17	203	230	1563	3.47	5
٩-تقديم الدعم المالي للطلاب لشراء تقنيات الواقع المختلط MR.	0	0	0	162	288	1638	3.64	2
١٠-دمج تقنية الواقع المختلط MR جنبا الي جنب مع أساليب التعلم التقليدية، مثل المحاضرات والمناقشات الجماعية.	0	0	76	150	224	1498	3.33	8

تتضح النتائج من جدول (٩)

– جاءت العبارة (٥) ونصها " إشراك الطلاب والمعلمين والإدارة وأولياء الأمور في عملية تنفيذ تقنية الواقع المختلط **MR**" في المرتبة الأولى في الترتيب، كما جاءت العبارة (٩) ونصها " تقديم الدعم المالي للطلاب لشراء تقنيات الواقع المختلط **MR**" في المرتبة الثانية، ويرجع ذلك إلى أهمية مشاركة جميع الأطراف المعنية بالعملية التعليمية ومشاركة المجتمع مما يضمن نجاح تنفيذ تقنية الواقع المختلط **MR**، ووجود العبارة الأخرى في المرتبة الثانية نتيجة طبيعية فبعد مشاركة الطلاب لابد من توفير دعم مالي لهم للمشاركة والاستفادة من تقنية التعلم المختلط **MR** وكذلك نظراً لارتفاع تكلفة الأجهزة والتطبيقات.

– جاءت العبارة (٢) ونصها "الاستثمار في أحدث حلول الواقع المختلط **MR** والتعاون مع مطوري البرامج لإنشاء أدوات تعليمية مخصصة" في المرتبة الأخيرة، ويرجع ذلك إلى اعتقاد المعلمين بإن الاستثمار في أحدث حلول الواقع المختلط يحتاج إلي مبالغ مالية كبيرة؛ وأيضاً رغبة المعلمين في الاستفادة من التطبيقات المجانية، ويمكن أيضاً حل هذه المشكلة من خلال البحث عن شراكات وتوفير تطبيقات مجانية مثلما فعلت سابقاً وزارة التربية والتعليم من المشاركة والتعاقد مع شركة مايكروسوفت مما أتاح بريد الكتروني مجاني لكل طالب ومعلم ساعدهم في الوصول الي العديد من المنصات التعليمية.

توصيات ومقترحات الدراسة:

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصل الية من نتائج، فإن الباحث يوصي بما يلي:

- ضرورة تقييم فعالية استخدام تقنية الواقع المختلط **MR** بشكل دوري وبصفة مستمرة.

- دمج وتكامل الواقع المختلط MR مع المناهج الحالية.
- ضرورة تدريب المعلمين ودعمهم للاستفادة بشكل فعال من الواقع المختلط MR وتقديم الحوافز المادية لهم.
- تمكين الطلاب من استخدام تقنية الواقع المختلط MR لدورها الهام في تخصيص تجربة التعلم وفقا لاحتياجات الطلاب الفردية وتحفيزهم وتُشجعيهم على المشاركة بنشاط.
- الاهتمام بدعم البنية التحتية اللازمة لدعم تقنيات الواقع المختلط MR مثل الإنترنت عالي السرعة وأنظمة دعم تكنولوجيا المعلومات القوية.
- التأكيد علي حماية خصوصية الطلاب عند استخدام تقنية الواقع المختلط MR.
- ضرورة إشراك الطلاب والمعلمين والإدارة وأولياء الأمور في عملية تنفيذ تقنية الواقع المختلط MR لضمان نجاح تنفيذها.
- تقديم الدعم المالي للطلاب لشراء تقنيات الواقع المختلط MR.
- العمل علي تسهيل الحصول علي البرامج المجانية لتقنية الواقع المختلط MR لعدم توفرها.
- توجيه معلمي العلوم التجارية نحو أهمية تقنية الواقع المختلط MR في تعليم وتعلم العلوم التجارية.

مقترحات الدراسة:

- إجراء دراسات مستقبلية حول درجة استخدام تقنية الواقع المختلط MR في مدارس التعليم الثانوي التجاري.
- إجراء دراسات مستقبلية حول توظيف تقنية الواقع المختلط MR في تعليم وتعلم العلوم التجارية بالمدارس الثانوية التجارية.
- إجراء دراسات مستقبلية حول معوقات استخدام تقنية الواقع المختلط MR في تعليم وتعلم العلوم التجارية بالمدارس الثانوية الفنية التجارية.
- الواقع المختلط: مدخل لتنمية جدارات المحاسبة المالية لدي طلاب المدارس الثانوية الفنية التجارية في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م.
- الواقع المختلط: مدخل لتنمية جدارات التأمينات التجارية والاجتماعية لدي طلاب المدارس الثانوية الفنية التجارية في ضوء المعايير العالمية.
- الواقع المختلط: مدخل لتنمية مهارات الاقتصاد الاخضر لدي طلاب المدارس الثانوية الفنية التجارية في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م.

قائمة المراجع

أولاً: قائمة المراجع العربية:

الصياد، هشام أحمد إسماعيل، وحسنين، إيمان صلاح الدين صالح، والعثماني، هيام سمير إسماعيل (٢٠٢٢). التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية ببيئة الواقع المختلط وأثرهما في تنمية مهارات البرمجة المرئية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، المجلد (٥٨)، العدد (٢)، ص. ١٣١–٢٩٨.

عبد المعطي، هند يحيي عبد المهدي (٢٠٢٠). استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز (AR) والواقع المختلط (MR)بالصحافة الإلكترونية عبر المستحدثات التقنية "دراسة استشرافية"، المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، المجلد ٢، العدد ١٩، ص. ٣٥–١٠٩.

فرجون، خالد محمد (٢٠١٨). تكنولوجيا القفزة السحرية في الواقع المختلط ودورها في إثراء التعلم للمتعة، **المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت**، ديسمبر ٢٠١٨، ص. ١–١٩.

ثانياً: قائمة المراجع الأجنبية:

Gyawali, Dipesh. (2023). Mixed Reality: The Interface of the Future. 10.48550/arXiv.2309.00819.

Ispir, B., Ali Yıldız, A., Ercoşkun, M. H. (2024). The Use of Augmented Reality, Virtual Reality and Mixed Reality Technologies in Education: A Bibliometric and Systematic Review. Journal of Qualitative Research in Education, p. 1-33.

Kim, K. J., Choi, M. J., & Kim, K. J. (2021). Effects of nursing simulation using mixed reality: A scoping review. In Healthcare (Switzerland), Vol. 9, Issue 8, p. 1-11.

Liang, Yulu (2024). A Study on the Innovation of University English Teaching Mode by Integrating OBE and Mixed Reality Technology, Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 9(1), p. 1-20.

Rampolla, J., Kipper, G., (2018). Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR 1st Edition.

Rokhsaritalemi, S., Sadeghi-Niaraki, A., Choi, S (2020). A Review on Mixed Reality: Current Trends, Challenges and Prospects, Applied Sciences, 10(2):636. https://doi.org/10.3390/app10020636

Syal, S., Mathew, R., (2020). Threats Faced by Mixed Reality and Countermeasures, Procedia Computer Science, Volume 171, P. 2720-2728.

Vasudevan, A.., Lawal, U. S.., Mahmud, B.., Salihu, I.., Hunitie, M. F. A.., & Mohammad, S. I. S. (2024). Navigating Technological Frontiers: The Significance of Mixed Reality in Pre-service Teacher Curriculum in Nigeria. *Journal of Eco humanism*, *3*(6), 1202–1213.

Zhang, Anqi (2024). Examining How Mixed Reality Technology Can Facilitate Immersive Learning in Digital Transformation Practices in English Language Education, Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 9(1), p. 1-15.