العوامل المؤثرة في تبنّي معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل لاستخدام تقنية الواقع المعزز في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

د. منى عيد الرشيدي
قسم تقنيات التعليم – كلية التربية
جامعة حائل –المملكة العربية السعودية

العوامل المؤثرة في تبنّي معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل لاستخدام تقنية الواقع المعزز في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

د. منى عيد الرشيدي

قسم تقنيات التعليم – كلية التربية
جامعة حائل - المملكة العربية السعودية

تاريخ تقديم البحث: ٠٣/٠٣/١٤٤٦هـ **تاريخ قبول البحث:** ١٣/٠٥/١٤٤٧هـ

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن العوامل المؤثرة في تبنّي معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل لاستخدام تقنية الواقع المعزز، بالاعتماد على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة لتتكون من خمسة محاور تمثل متغيرات النموذج وتطبيقها على عينة بلغت (٣٠٥) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل، وتم تحليل البيانات باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (PLS-SEM)من خلال برنامج SmartPLS، وتوصلت النتائج إلى أن الكفاءة الذاتية تؤثر تأثيرًا غير مباشر في النية السلوكية من خلال السهولة المدركة، وأن السهولة المدركة تؤثر في المنفعة المدركة، والتي بدورها تؤثر مباشرة في النية السلوكية، كما أظهرت النتائج أن النية السلوكية تؤثر على الاستخدام الفعلي، وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بتفعيل توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم العام، وتطوير برامج تدريبية للمعلمات.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الذاتية، السهولة المدركة، المنفعة المدركة، النية السلوكية، الاستخدام الفعلي.

The Factors Influencing Secondary School Teachers' Adoption of Augmented Reality Technology in Hail City in Light of the Technology Acceptance Model (TAM)

Dr. Muna EID AlRashidi
Department Educational Technology – Faculty Education
Hail University - Saudi Arabia

Abstract:

The study sought to uncover the factors influencing the adoption of augmented reality technology among secondary school teachers in Hail City, relying on the Technology Acceptance Model (TAM). To achieve the study's objectives, a descriptive analytical approach was employed. A questionnaire consisting of five dimensions representing the model variables was used and administered to a sample of (305) secondary school teachers in Hail City. The data were analyzed using structural equation modeling (PLS-SEM) through the SmartPLS software. The results showed that self-efficacy indirectly affects behavioral intention through perceived ease of use, and that perceived ease of use affects perceived usefulness, which in turn directly affects behavioral intention. The results also showed that behavioral intention affects actual use. In light of these results, the study recommended activating the use of augmented reality technology in public education and developing training programs for teachers.

key words: self-efficacy, perceived ease of use, perceived usefulness, behavioral intention, actual use.

المقدمة:

شهد التعليم في السنوات الأخيرة تحوّلًا كبيرًا في أساليب التعلم؛ نتيجة التسارع في التحول الرقمي وتزايد الدور المهم للأدوات الرقمية في إثراء المحتوى التعليمي وإتاحة فرص تعلم أوسع، مما أدى إلى تحوّل واضح في منهجيات التدريس والتعلّم من الطرق التقليدية إلى طرق تفاعلية تعتمد على الأدوات الرقمية التي تشجع التفاعل الإيجابي للطلاب في العملية التعليمية (El Hajj & Harb, 2023)، ومراعاة خصائصهم واحتياجاتهم نتيجة زيادة استخدامهم للأجهزة الرقمية واختلاف أساليبهم في التعلم، وتفاعلهم مع المحتوى(Alenezi, 2023) .

وتمتلك الأدوات الرقمية الحديثة، كالذكاء الاصطناعي، والتلعيب، والواقع الافتراضي، إمكانات كبيرة في دعم تعلم الطلاب، خاصة فيما يتعلق بتعزيز مهارات الإبداع والتفكير النقدي (Antonova et al., 2024)، وهذه الإمكانات لا يتم تحقيقها تلقائيًا، بل تعتمد على كيفية توظيفها داخل الأنشطة التعليمية.

ويرتبط الدمج الفعّال للأدوات الرقمية الحديثة بتحسين تفاعل الطلاب، وتنمية كفاءتهم الرقمية، ورفع مستوى أدائهم الأكاديمي (Ishak et al., 2022)، كما تُوفر هذه الأدوات إمكانيات متعددة، من أبرزها دعم التعلم المخصص والذي يركز على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وتعزيز التعلم التعاوني داخل الصف، كما أنها تسهم في توسيع فرص الاستفادة من الموارد التعليمية الرقمية، مما يوفّر بيئة تعليمية أكثر شمولًا ومرونة (El Hajj & Harb, 2023; AlFaruque et al., 2023).

ويُعد فهم سلوك المستخدمين تجاه استخدام الأدوات الرقمية في التعليم أمرًا بالغ الأهمية لتحسين أساليب التعلّم وزيادة فاعليتها؛ حيث تختلف تصورات المستخدمين سواء المعلمين أو الطلاب للتقنيات حسب عدة عوامل تؤثر عليهم، كدعم أداء

المعلم، وموءامة الأدوات التقنية المناسبة بناء على الاحتياجات الفعلية، وتساعد الكفاءة الرقمية على تعزيز الابتكار عند استخدام التقنيات الرقمية داخل الصف الدراسي (Almaiah et al., 2022; Pan et al., 2024)، ويختلف المعلمون في استخدامهم للأدوات الرقمية فهناك أدوات تستخدم باستمرار وتعد أساسية، بينما بعضها تستخدم بشكل محدود وتكون إضافية أو هامشية حسب تكرار استخدامها وطرق توظيفها داخل البيئة التعليمية (Moorhouse & Yan, 2023).

وتتجه مواقف المعلمين نحو الإيجابية فيما يتعلق بتوظيف الأدوات الرقمية داخل الصف الدراسي (Althubyani, 2024)، ورغم مواقفهم الإيجابية ما زالوا يواجهون عوائق حقيقة تحدّ من قدرتهم على الدمج الفعال في الممارسات التعليمية، إذ يواجه تطبيقها داخل البيئة الصفية تحديات تعيق التكامل الفعال للتكنولوجيا، وتشمل هذه التحديات قلة الوقت المتاح (Wohlfart et al., 2023) ونقص الموارد التقنية، وفجوة في إتاحة برامج التدريب المهني المتواصل، إلى جانب رفض بعض المعلمين لاستخدام التقنية في التعليم (Topalska, 2024; Wohlfart et al., 2023).

ويتطلب وجود هذه التحديات ضرورة الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وتصميم برامج تدريبية تناسب الاحتياجات التدريبية، بالإضافة إلى تقديم الدعم اللازم لتمكين المعلمين من توظيف التكنولوجيا بطريقة فعالة ومدروسة داخل البيئة التعليمية (Alenezi et al., 2023; Shkatula et al., 2023)، كما أن وجود هذه التحديات تعكس الفجوة بين القبول النظري للتقنية والاستخدام الفعلي لها، مما يتطلب الحاجة إلى نماذج تفسيرية توضح العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار السلوكي للمستخدمين تجاه تبني الأدوات الرقمية.

ومن أهم الأدوات الرقمية الحديثة التي تزايد التركيز عليها في الأدبيات الحديثة تقنية الواقع المعزز، التي تدمج بين العالمين الواقعي والرقمي لتهيئة بيئات تعليمية تفاعلية ومحفزة، إلا أن تبني هذه التقنية يعاني من محدودية التبني داخل البيئة الصفية، ما يبرز وجود فجوة بحثية تستدعي فهم العوامل المؤثرة في استخدام هذه التقنية داخل الفصول الدراسية.

وما زال نموذج TAM يحظى بقبول واسع في مجال تقنيات التعليم نظرا لبساطته وقدرته التفسيرية خصوصا في السياقات التي تركز على المتغيرات الفردية السلوكية، وقد تم اختياره في هذه الدراسة لملاءمته لطبيعة معلمات التعليم الثانوي والبيئة الصفية التي يتم استخدام التقنية داخلها حيث تبرز أهمية الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة والمنفعة المدركة كعوامل مؤثرة في التبني (الغامدي والزهراني،٢٠٢٣) كما أظهرت دراسات حديثة في السياقات المحلية والعالمية أن نموذج TAM يظل قادرًا على تفسير نية الاستخدام عند تضمين متغيرات نفسية إضافية كالكفاءة الذاتية (Sivakorn & Ortiz-López, 2024; Sangkawetai et al., 2024).

وبناءً على ما سبق، تتناول هذه الدراسة تحديد تأثير كل من: الكفاءة الذاتية، والسهولة المدركة، والمنفعة المدركة، والنية السلوكية، على تبنّي تقنية الواقع المعزز لدى معلمات التعليم الثانوية بمدينة حائل، وذلك بالاعتماد على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) بوصفه إطارًا نظريًا ملائمًا لفهم هذا السلوك.

مشكلة الدراسة:

تلقى تقنية الواقع المعزز اهتمام واسع في المجال التعليمي؛ وذلك لقدرتها على دعم التعلم النشط وتعزيز التجارب التفاعلية داخل البيئة الصفية، ويتضح ذلك من الاتجاه

المتزايد نحو دراسة أثر هذه التقنية في تنمية الفهم وتحسين التحصيل والدافعية لدى المتعلمين (Sivakorn & Ortiz-López, 2024; Sangkawetai et al., 2024)

ويؤكد الغامدي والزهراني (2023) أن استخدام هذه التقنية ما زال ضعيفًا ومحدودًا، ويشير إلى ضرورة الاستعانة بمتخصصين وخبراء لتدريب المعلمين لمساعدتهم على امتلاك الخبرة الكافية لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في العملية التعليمية وزيادة عدد الدورات التدريبية التي توفرها الإدارة المدرسية لهم، وفي السياق ذاته تسعى دراسة الربيعان والدرعان (2024) إلى توضيح أن هناك حاجة ملحة لتوجيه السياسات وبرامج التطوير والتدريب في مجال استخدام تقنية الواقع المعزز لإثراء المناهج الدراسية وتعزيز قبولها لدى المعلمين وتطوير مهاراتهم من حيث المحتوى التكنولوجي والتربوي والعلمي وتزويديهم بالأدوات التقنية اللازمة لاستخدام هذه التقنية.

كما يعود محدودية الاستخدام لتقنية الواقع المعزز لدى المعلمات إلى معوقات تتعلق بالكفاءة الذاتية وغياب التدريب العملي (الربيعان والدرعان،2024)، وضعف الدعم الفني والمؤسسي وعدم وضوح جدواها التعليمية في بعض السياقات (Okumuş & Savaş, 2024).

وتواجه معلمات التعليم العام في المملكة تحديات تتعلق بثقتهن في استخدام التقنيات التعليمية ونقص التدريب العملي لعدة تقنيات أبرزها الواقع المعزز مما يؤدي إلى فجوة بين التبني المفترض والاستخدام الفعلي لهذه التقنية (الربيعان والدرعان،2024)، ويعد فهم دوافع المعلمات وسلوكهن تجاه تبني هذه التقنية أمرا حاسما بتوجيه سياسة الاستخدام الفعال لهذه التقنيات وتطوير برامج تدريبية فعالة.

كما أن دمج الواقع المعزز داخل البيئة الصفية لا يتم بمعزل عن المتغيرات السلوكية المرتبطة بتبني التقنية، مما يؤكد وجود فجوة بحثية تتعلق بفهم العوامل النفسية والسلوكية التي تؤثر على تبني معلمات المرحلة الثانوية لاستخدام تقنية الواقع المعزز داخل البيئة الصفية وعدم وجود نموذج تفسيري متكامل يستند إلى إطار نظري راسخ مثل نموذج قبول التكنولوجيا TAM في البيئة التعليمية السعودية مع قلة الدراسات المحلية التي تناولت هذه الفئة تحديداً.

وتتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:ما العوامل المؤثرة في تبني معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل لاستخدام تقنية الواقع المعزز في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

أسئلة الدراسة:

-ما مستوى الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة والمنفعة المدركة والنية السلوكية والاستخدام الفعلي للواقع المعزز لدى معلمات المرحلة الثانوية؟

-ما طبيعة العلاقات الهيكلية بين الكفاءة الذاتية، السهولة المدركة، المنفعة المدركة، النية السلوكية، والاستخدام الفعلي لدى معلمات المرحلة الثانوية؟

أهداف الدراسة:

-التعرف على مستوى الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة والمنفعة المدركة والنية السلوكية والاستخدام الفعلي للواقع المعزز لدى معلمات المرحلة الثانوية.

-اختبار النموذج الهيكلي المقترح الذي يربط بين الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة والمنفعة المدركة والنية السلوكية والاستخدام الفعلي.

-تقييم مدى جودة وملاءمة النموذج المقترح باستخدام مؤشرات ملاءمة النماذج الهيكلية.

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

تُعنى هذه الدراسة بإثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بتقنيات التعليم الحديثة، خاصة الواقع المعزز، على مستوى العالم العربي بوجه عام، والسعودية بوجه خاص.

تعد الدراسة من المحاولات الحديثة التي تستخدم منهجية علمية متقدمة (نمذجة المعادلة الهيكلية PLS-SEM) لتحديد العلاقات الهيكلية بين السهولة المدركة والمنفعة المدركة والكفاءة الذاتية والنية السلوكية والاستخدام الفعلي، مما يعزز من قوة النتائج وقابليتها للتعميم.

الأهمية التطبيقية:

تسلط الدراسة الضوء على استخدام معلمات المرحلة الثانوية لتقنية الواقع المعزز، مما يساعد صناع القرار في وزارة التعليم السعودية على تصميم برامج تدريبية موجهة تدعم هذا التحول التقني.

توفر نتائج الدراسة مؤشرات عملية للمسؤولين عن تطوير المناهج، بما يساعد على دمج تقنيات الواقع المعزز بشكل أكثر فاعلية في المقررات الدراسية.

تساعد في تحديد العوامل النفسية والتعليمية الأساسية (مثل الكفاءة الذاتية) التي يجب تعزيزها لدعم تبني المعلمات للتقنيات الحديثة.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: عوامل نموذج قبول التكنولوجيا TAM (الكفاءة الذاتية، السهولة المدركة، المنفعة المدركة والنية السلوكية، الاستخدام الفعلي للواقع المعزز).

الحدود المكانية: مدينة حائل بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢٤م/١٤٤٦هـ.

الحدود البشرية: معلمات المرحلة الثانوية.

مصطلحات الدراسة:

الواقع المعزز :(Augmented Reality - AR) تقنية رقمية تُستخدم لدمج العناصر الرقمية (صور، نماذج، أصوات) في البيئة الواقعية للمستخدم، بما يتيح تقديم محتوى تعليمي تفاعلي، ويقاس في هذه الدراسة من خلال مدى تقبّل المعلمات لاستخدامه داخل البيئة الصفية، اعتمادًا على محاور الاستبانة.

السهولة المدركة:(Perceived Ease of Use - PEU) مدى اعتقاد المعلمة أن استخدام الواقع المعزز سيكون خاليًا من الجهد، وتُقاس من خلال مجموعة من المؤشرات التي تعكس تصورات المعلمات عن سهولة استخدام التقنية.

المنفعة المدركة:(Perceived Usefulness - PU) مدى اعتقاد المعلمة أن استخدام الواقع المعزز يسهم في تحسين جودة التعليم وتسهيل المهام التدريسية وتُقاس من خلال مقياس يتضمن بنودًا مخصصة.

الكفاءة الذاتية: (Self-Efficacy - SE) اعتقاد المعلمة بقدرتها على توظيف تقنيات الواقع المعزز بنجاح في العملية التعليمية، ويُعبّر عنها بدرجة الثقة في استخدام التقنية وتطبيقها في الصف الدراسي.

النية السلوكية:(Behavioral Intention -BI) يقصد به في هذه الدراسة رغبة المعلمات في استخدام الواقع المعزز، ومدى الانتقال من النية إلى الاستخدام الفعلي للتقنية في التعليم.

الإطار النظري للدراسة:

الواقع المعزز:

يُعد الواقع المعزز من أحدث الابتكارات في مجال التعليم؛ ذلك أنه يساعد على تعزيز المشاركة الفعالة للطلاب، وتقديم تجارب تعليمية تفاعلية، والمساعدة على فهم المفاهيم المعقدة بتمثيلات بصرية والنماذج ثلاثية الأبعاد التي تسهّل الفهم (Perifanou et al., 2022; Huri et al., 2024).

والواقع المعزز تقنية تُركّب عناصر افتراضية على العالم الحقيقي، مما يُحسّن تجربة المستخدم من خلال الدمج بين البيئات الرقمية والمادية (Aggarwal & Singhal, 2019)، كما يُعرَّف الواقع المعزز بأنه تقنية حديثة تستخدم المحتوى الرقمي مع البيئة الواقعية، لتقدم تجربة تفاعلية تُعرض عبر أجهزة ذكية (عبد الله، 2024).

تتضمن هذه التقنية عادةً صورًا أو نصوصًا أو مقاطع صوتية رقمية تدمج عناصر العالم الحقيقي في الوقت الفعلي وتستخدم الكاميرات وأجهزة الاستشعار والشاشات لتتبع المحتوى الرقمي ليتوافق مع البيئة المادية (Saju et al., 2022).

ويُستخدم الواقع المعزز في مجالات متعددة، كالعلوم والتقنية STEM، والطب، والتعليم الصحي، واللغات، والعلوم الطبيعية؛ حيث أظهرت الدراسات أنه يساعد الطلاب على فهم المفاهيم بشكل أفضل، ويدعم اتخاذ القرارات المعقدة من خلال التفاعل مع الصور والنصوص والمقاطع الصوتية في وقت واحد Kamińska et al., 2023; Dhaas, 2024)، كما تُستخدم هذه التقنية في القطاعات الصناعية والصحية والترفيهية لإنشاء بيئات افتراضية تفاعلية تحاكي الواقع وتسهل الفهم العملي (Sarkar et al., 2022).

وفي السياق التعليمي تستخدم تقنيات الواقع المعزز والأجهزة القابلة للارتداء كأدوات فعّالة لتعزيز التعليم في مجالات مختلفة، وقد أظهرت تقنية الواقع المعزز عند استخدامها مع الأجهزة المحمولة والنظارات الذكية مثل مايكروسوفت هولولينز، إمكانات ملحوظة في تنمية تفاعل الطلاب وتحفيزهم ورفع نتائج التعلم (Wyss et al., 2021)، وتساعد أجهزة الاستشعار القابلة للارتداء، وخاصةً تلك التي تُلبس على الرأس والمعصم والصدر، في تحسين انتباه الطلاب وادراكهم للبيئة المحيطة بهم (Khosravi et al., 2022).

وفي ذات السياق، تُستخدم تقنيات الواقع المعزز في محاكاة المختبرات الافتراضية، وتعزيز التعلم القائم على حل المشكلات، وتقديم ملاحظات تفاعلية تساعد على التفكير (Lai & Cheong, 2022)، كما تُسهم هذه البيئات في فهم المحتوى من خلال دمج المحتوى الواقعي بالافتراضي، وتُمكّن من خوض تجارب يصعب تحقيقها داخل الفصول الدراسية (Tsiavos & Sofos, 2019; Marín-Rodriguez et al., 2023)، ويمكن تكييف تقنيات الواقع المعزز مع أنماط تعلم متعددة، مثل التعلم الحركي والتعاوني وعن بُعد والمتمركز حول المتعلم (Alzahrani, 2020).

ويتم تصميم المحتوى التعليمي للواقع المعزز من خلال عملية منهجية تحليلية، تبدأ بتحديد الفجوات، وتصميم المحتوى، وتنفيذه وتقييمه (Shed Sazly et al., 2021)، ويستند هذا التصميم إلى مبادئ تربوية قوية، كالتصور البنائي الذي يُركز على بناء المعرفة من خلال التفاعل مع المحتوى، وتوفر بيئة الواقع المعزز فرصًا محفّزة للتعلم الذاتي والاكتشاف (الشهري، ٢٠٢٣)، وتشير الدراسات إلى أن هذه التقنية تُسهم في تعزيز دافعية الطلاب، وتحسين التركيز المعرفي، وتقليل التشتت الذهني أثناء الأنشطة التعليمية (Wang et al.,2022)، ولتحقيق فاعلية عالية، يجب أن يُراعى

في تصميمها سهولة الوصول والتفاعل، ومرونة الاستجابة للفروق الفردية بين المتعلمين، وتشجيع التواصل الفعال بين الطالب والمعلم، لدمجها بسهولة مع بيئة الصف وتحقيق نتائج تعليمية فعّالة (الربيعان والدرعان، ٢٠٢٤).

ويعتقد المعلمون أن الواقع المعزز يسهل التعلم الذاتي والاستكشافي، وتعزيز مسؤوليات الطالب كمشارك فعّال داخل الصف الدراسي (Marín-Díaz et al., 2022)، ويُعد دمج التقنية في برامج إعداد المعلمين أمراً أساسياً، وذلك من خلال تدريبهم على تصميم أنشطة تعليمية تفاعلية تتواءم مع الإمكانات المتوفرة، إضافة إلى توفير برامج تطوير مهني تُمكّنهم من استخدامها بفاعلية داخل الفصول الدراسية (Sáez-López et al., 2020; Mena et al., 2023).

وبالرغم من الفوائد الكبيرة لتقنية الواقع المعزز في التعليم، فإن تطبيقها في بيئات التعليم لا يزال يواجه تحديات متعددة تعيق انتشارها، من أبرزها ضعف البنية التحتية، وارتفاع كلفة الأدوات والتطبيقات، ونقص التدريب المتخصص للمعلمين، وكذلك محدودية تكاملها مع المناهج الدراسية وقلة خبرات المستخدمين (Perifanou et al., 2022; Alzahrani, 2020)، وتشير دراسات حديثة إلى أهمية التغلب على هذه التحديات بما يضمن اعتمادًا شاملًا ومستدامًا لتقنية الواقع المعزز (Dhaas, 2024).

وتواجه تقنية الواقع المعزز تحديات متعددة على خُطى العديد من الأدوات الرقمية التي سبقتها، كالحواسيب الشخصية والأجهزة الذكية، والتي لم يكن دمجها خاليا من تحديات وشكوكًا في مراحل تبنيها الأولى، قبل أن تصبح مكونًا أساسيًا في البيئات التعليمية الحديثة (Kamińska et al., 2023)، ومع تزايد الاعتماد العالمي على الواقع المعزز، تزداد الحاجة إلى جهود بحثية ومؤسسية متكاملة تهدف إلى معالجة

التحديات القائمة لضمان استخدام فعّال ومستدام للتقنية في بيئات التعليم الحديثة (Dhaas, 2024; Marín-Rodriguez et al., 2023) .

كما يمكن لتقنية الواقع المعزز أن تُحدث نقلة نوعية في بيئات التعليم، لكن تحقيق هذا التحول يتطلب تخطيطًا منهجيًا، ودعمًا مؤسسيًا مستمرًا، بالإضافة إلى برامج تدريب منتظمة تُمكّن المعلمين من الدمج الفعال للتقنية في البيئات التعليمية المختلفة، وتشير النتائج الأولية، رغم قلة الدراسات في هذا المجال، إلى أن تأهيل المعلمين للاستخدام الفعال للتقنية يُسهم في تعزيز تقبّلهم للتكنولوجيا، وزيادة دافعية الطلاب، وتنمية مهاراتهم التعليمية (Lasica et al., 2020).

الكفاءة الذاتية لدى المعلمين:

تُسهم الكفاءة الذاتية في تطوير أداء المعلم داخل الصف الدراسي، من خلال تفاعل المعلم مع الطلاب، وتخطيطه الجيد للدروس، وقدرته على إدارة الموقف التعليمي (الرويلي، ٢٠٢٢)، وتعد من العوامل الأساسية لفعالية الممارسات التدريسية؛ حيث يرتبط ارتفاعها بزيادة الرضا الوظيفي، وتحقيق إنجازات طلابية أفضل، وتحسين وضوح التعليمات وتنشيط التفكير لدى المتعلمين (Perera & John, 2020).

وتُعد الكفاءة الذاتية من العوامل الأساسية لنجاح المعلم، إذ تؤثر في قدرته على التخطيط للدروس وتنفيذها بفعالية والتفاعل الإيجابي مع الطلاب، إلى جانب ضبط الانفعالات داخل البيئة الصفية (عبد الزهرة وسعدون، ٢٠٢٤)، وهي ليست مهارة بحد ذاتها، بل تمثل تصوراً ذاتيًا لدى الفرد على توظيف مهاراته في مواقف تعليمية مختلفة (وهبه، ٢٠٢٢).

وتُعتبر الكفاءة الذاتية بنية ديناميكية تتطور بمرور الزمن؛ إذ يُظهر المعلمون نموًا في كفاءتهم الذاتية خلال السنوات الأولى من عملهم، ثم تستقر نسبيًا في المراحل المهنية

المتقدمة، ما يؤثر ايجاباً على أدائهم والتزامهم في العمل (George et al., 2018; Lazarides et al., 2020).

وتتطور الكفاءة الذاتية نتيجة عدة عوامل، كالتجارب الناجحة، والخبرات غير المباشرة، والتأثيرات الاجتماعية، والانفعالات الذاتية، ما يجعلها أداة تفسيرية لفهم أداء المعلم ورضاه المهني (Perera & John, 2020)، وتسهم البيئة المدرسية في تشكيل الكفاءة الذاتية، وذلك من خلال المناخ العام للبيئة المدرسية وروح التعاون بين المعلمين (Wilson et al., 2018)، وتسهم الخبرة التدريسية في تعزيز الكفاءة الذاتية، لا سيما المجالات البحثية أو التعليم عبر الإنترنت (Szabó et al., 2022). وتشير النماذج النظرية المتعددة، مثل نموذج باندورا، وزيمرمان، وباجاريس، ومايجر، إلى أن الكفاءة الذاتية تسهم في دعم الاستقلالية والتنظيم الذاتي، وزيادة الثقة بالنفس، كما تُعد عاملاً مؤثراً في تحفيز المتعلم وتحقيقه للنجاح الأكاديمي (وهبه، ٢٠٢٢).

نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

في ضوء أهمية تفسير سلوك المستخدمين تجاه تبني الأدوات الرقمية، برز نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model -TAM) كأحد النماذج التحليلية الفعالة لتفسير وفهم سلوك الأفراد تجاه استخدام التقنية في بيئات مختلفة، ومنها البيئات التعليمية (Zaineldeen et al., 2020).

ولا يزال نموذج TAM يُستخدم في سياقات متنوعة لفهم تبني التكنولوجيا، لا سيما في سياق التعلم عبر الإنترنت (Mogaji et al., 2024)، ويفترض النموذج أن المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة تُشكلان العاملين الرئيسيين المؤثران في اتجاه الفرد نحو استخدام التكنولوجيا، الأمر الذي يؤدي الاستخدام الفعلي لها،

ويُفترض أن الأفراد يميلون إلى استخدام التقنية عندما يشعرون بأنها مفيدة في تحسين أدائهم، وسهولة في التعامل ولا تشكل عبئاً معرفياً كبيرًا (القحطاني وشهرير، ٢٠٢٠).

وقد طُوِّر نموذج قبول التكنولوجيا(TAM) لتفسير وتوقع سلوك الأفراد تجاه استخدام التكنولوجيا، مستنداً إلى نظريتي الفعل المبرر (TRA) والسلوك المخطط (TPB)(الطبلاوي، ٢٠٢٠)، كما تم توسيعه ليتضمن متغيرات أخرى كالكفاءة الذاتية، وأهمية الوظيفة، وتقبّل العقلية، مما عزز من قابليته على التكيف مع تحديات السياقات التعليمية الحديثة (Salleh et al., 2021; Saleh et al., 2022).

ويرى بعض الباحثين أن مرونة نموذج TAM تجعل منه أداة قابلة للتعديل والتطوير لمواكبة التغييرات في بيئات التعليم، مما يتيح استخدامه كأساس نظري موثوق لتحليل استعداد المعلمين لتبني التقنيات التعليمية الحديثة كالواقع المعزز (Sadeck, 2022).

ومرّ نموذج قبول التكنولوجيا بعدة مراحل تطويرية لتفسير سلوك الأفراد تجاه تبني التكنولوجيا حيث قدم ديفيس عام ١٩٨٦م النموذج الأصلي (TAM)، ويستند إلى متغيرين أساسيين هما: المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة، اللذان يؤثران على نية المستخدم وسلوكه تجاه استخدام النظام (Davis,1989) .

وفي عام ٢٠٠٠م قام ديفيس و فينكاتيش بتطوير النموذج ليشمل عوامل جديدة كالتأثير الاجتماعي، وجودة المخرجات، وملاءمة المهمة، والنتائج القابلة للملاحظة، بهدف تفسير أعمق وأشمل للمنفعة المدركة. (Venkatesh & Davis, 2000)

وفي عام ٢٠٠٨، قدّم فينكاتيش وبالا النموذج الثالث؛ حيث دمجا بين TAM 2 ونظريات التحفيز المعرفي، وأضافا متغيرات جديدة كالقلق من التعامل مع الحاسوب،

وإدراك القدرة على التحكم في السلوك المرتبط به، والخبرة السابقة، مما جعل النموذج أكثر شمولًا (Venkatesh & Bala, 2008).

كما تم في عام ٢٠٠٣ م تطوير نموذج (UTAUT) الموحد الذي جمع بين ثمانية نماذج سابقة كنظرية الفعل العقلاني ونظرية السلوك المخطط بالإضافة إلى دمج نموذجي TAM 1&2 بواسطة فينكاتيش وآخرين، وقد تضمن أربعة عوامل أساسية: التوقعات الأدائية، التوقعات الجهد، والتأثير الاجتماعي، وتيسير الشروط، إلى جانب متغيرات معتدلة مثل العمر والجنس والخبرة (Venkatesh, et al., 2003).

السهولة المدركة:

ويشير مفهوم سهولة الاستخدام المدركة إلى مدى بساطة تفاعل المستخدمين مع منصات التعلم الرقمية والتنقل فيها، وتُظهر الدراسات أن ارتفاع الإدراك في سهولة الاستخدام المدركة يؤثر إيجابًا على قبول التكنولوجيا وتحقيق نواتج تعلّم فعالة في بيئات تعليمية مختلفة (Abuhassna et al., 2023; Belew et al., 2024).

المنفعة المدركة:

تعكس اعتقاد المستخدم بأن استخدام التقنية سيسهم في تحسين أدائه أو تسهيل إنجاز المهام وتعد المنفعة المدركة من أبرز العوامل المؤثرة في تشكيل نية الاستخدام، وهي أقوى المتغيرات تأثيراً وفقاً لنموذج TAM وقد أظهرت عدة دراسات أن المنفعة المدركة تعتبر عاملًا رئيسياً في التأثير على نية المستخدم لتبني التكنولوجيا التعليمية (Abuhassna et al., 2023; Sidek & Mahmud, 2024; Al-Adwan et al., 2023).

النية السلوكية

تُعدّ النية السلوكية في نموذج (TAM) عنصرًا أساسيًا للتنبؤ بالاستخدام الفعلي للتكنولوجيا، ويرى Alshammari (2020) أن النية السلوكية تعكس ميل الفرد لاستخدام التقنية، وتتأثر بالمنفعة وسهولة الاستخدام، كما يؤكد Sulaymani et al. (2022) أن من العوامل الخارجية المؤثرة في تبني الاستخدام التأثير الاجتماعي والذي يؤثر بشكل مباشر في النية السلوكية، مما يؤكد على أهمية العوامل الخارجية في دعم قرارات الاستخدام.

الاستخدام الفعلي:

يُفسَّر الاستخدام الفعلي للتقنية في نموذج قبول التكنولوجيا TAMبوصفه نتيجة مباشرة للنية السلوكية، والتي تتأثر بشكل مباشر بالمنفعة المدركة وسهولة الاستخدام، كما تُسهم متغيرات مثل رضا المستخدم ودافعيته وكفاءته الذاتية في تعزيز هذا الاستخدام ضمن البيئات التعليمية (Alturki & Aldraiweesh, 2022; Al-Adwan et al., 2023).

الدراسات السابقة:

تم تصنيف الدراسات ذات الصلة في هذا الفصل وفقًا لمحاور الدراسة الثلاثة، مع التركيز على الدراسات التي تتقاطع بشكل مباشر مع أهداف هذه الدراسة.

فقد أكدت الدراسات الحديثة أهمية نموذج TAM في تفسير نية الأفراد لتبني التقنيات التعليمية؛ حيث أظهرت دراسة Al- Adwan et al. (2023) أن المنفعة كانت العامل الأكثر تأثيرًا في النية السلوكية، وتوسطت السهولة والكفاءة الذاتية هذا التأثير، كما أظهرت دراسة Tang et al. (2022) أن الكفاءة الذاتية تؤثر مباشرة على المنفعة المدركة و سهولة الاستخدام، فيما أثبتت دراسة Ortiz- Ortiz-López

et al. (2024) أن الكفاءة تتوسط العلاقة بين سهولة الاستخدام والنية، كما أبرزت دراسة Belew et al. (2024) أهمية السياق التعليمي والتسهيلات التقنية في دعم إدراك السهولة.

وفيما يتعلق بالكفاءة الذاتية أوضحت دراسة Ortiz-López et al.(2024) أنها عامل حاسم في تبني التقنيات، وتتأثر بالخبرة السابقة، والمهارات الرقمية المكتسبة والتدريب الأكاديمي في برامج إعداد المعلمين وأكدت دراسة Sivakorn and Sangkawetai (2024) أن الكفاءة الذاتية للمعلمين تتأثر بالعمر والخبرة؛ حيث أظهر المعلمون في الثلاثينات والأربعينات تباين في مستويات الثقة في تنظيم الصف وتطويرالأداء المهني، وحقق ذوو الخبرة المتوسطة معدلات أعلى في الكفاءة الذاتية عبر المجالات التعليمية، كما أشارت دراسة Sulaymani et al. (2022) إلى أن الخبرة السابقة توظيف التقنيات التعليمية تسهم في تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلاب، مما يعزز أهمية تراكم الخبرات كمدخل لتشكيل الكفاءة الذاتية في البيئات الرقمية.

وفي السياق ذاته أوضحت دراسة Hershkovitz et al. (2023) أن الخبرة السابقة في توظيف التقنية تُنمي الكفاءة الذاتية لدى المعلمين، بينما تُعرقل التحديات النفسية تنميتها، وتدعمها الأدوار القيادية داخل المدرسة.

وبينت دراسة Alqahtani and Almassaad (2024) أن الكفاءة الذاتية ليست استعدادًا داخليًا فقط بل هي ناتج للبرامج التدريبية والتطبيق العملي والتجريب والدعم الفني والمؤسسي، وهو ما يبرز أهمية تضمينها في الدراسة الحالية ضمن النموذج الهيكلي بهدف تفسير أدق للسلوك الفعلي المرتبط باستخدام التقنية.

وفي سياق تبني الواقع المعزز بيّنت كل من Okumuş and Savaş (2024) و Nikou et al. (2024) أن انخفاض الكفاءة الذاتية في توظيف الواقع المعزز يرتبط بضعف التدريب وقلة الخبرة، مما يبرز الحاجة إلى دعم تطبيقي وتدريب متخصص يعزز قدرة المعلمين على دمج هذه التقنية بفاعلية.

وأوضحت دراسة الربيعان والدرعان (2022) أن الكفاءة الذاتية من أبرز العوامل النموذج المؤثرة على نية استخدام الواقع المعزز في التعليم؛ حيث ترتبط بمستوى خبرة المعلمين واستعدادهم لاستخدام التقنية، وأكدت الدراسة أهمية توفير تدريب مستمر وموجَّه يسهم في تعزيز ثقة المعلمين بأنفسهم، ويدعم جاهزيتهم التقنية ضمن بيئات التعليم المحوسب.

من جهة أخرى، بيّنت دراسة الغامدي والزهراني (٢٠٢٣) أن ضعف فاعلية بعض البرامج التدريبية يعود إلى افتقارها للتخصص والتطبيق العملي، ما يحد من أثرها في بناء الكفاءة الذاتية الرقمية لدى المعلمين، وقد دعت الدراسة إلى مراجعة محتوى التدريب وتطويره بما يتناسب مع متطلبات الدمج الفعّال للتقنية داخل الصف الدراسي.

ويتّضح من عرض الدراسات السابقة أن نموذج قبول التكنولوجيا TAM أثبت فعاليته في تفسير سلوك تبني التقنيات الرقمية، خاصة عندما يُدمج بعوامل نفسية مثل الكفاءة الذاتية والاتجاهات، كما أن الكفاءة الذاتية الرقمية للمعلمين تمثل متغيرًا محوريًا يتأثر بالتدريب والدعم المؤسسي، ويُسهم في بناء نية التبني، واستناداً إلى الدراسات السابقة فإن تقنية الواقع المعزز أظهرت تقبلًا نظريًا مرتفعًا، لكن هذا القبول لا يتحوّل دائمًا إلى استخدام فعلي، نتيجة معوقات تتعلق بالتدريب، والموارد، والبيئة التعليمية.

ورغم ثراء الأدبيات السابقة، فإن معظمها ركّز على الطلاب، أو معلمي التعليم الجامعي، أو تقنيات تعليمية عامة، دون التركيز الكافي على واقع معلمات التعليم العام، خصوصًا في البيئة العربية، ويعد تضمين متغيرات الكفاءة الذاتية، والسهولة المدركة، والمنفعة المدركة، والنية، والاستخدام الفعلي، ضمن نموذج تفسيري موحد، ما يزال محدودًا في الدراسات الميدانية العربية.

ومن هنا تتضح الغاية من هذه الدراسة، التي تهدف إلى سد هذه الفجوة من خلال تحديد العوامل المؤثرة في تبني معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل لتقنية الواقع المعزز، وفق نموذج TAM، مع اختبار العلاقات بين المتغيرات، وتقديم نموذج هيكلي يمكن الإفادة منه أكاديميًا وتطبيقيًا.

فرضيات الدراسة:

H1:تؤثر الكفاءة الذاتية (SE)إيجابياً على سهولة الاستخدام المدركة(PEU).

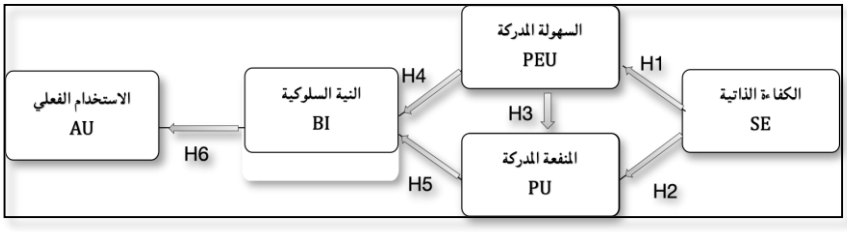
H2: تؤثر الكفاءة الذاتية (SE)إيجابياً على المنفعة المدركة(PU) .

H3:تؤثر سهولة الاستخدام المدركة (PEU) إيجابياً على المنفعة المدركة(PU).

H4: تؤثر سهولة الاستخدام المدركة (PEU) إيجابياً على النية السلوكية(BI).

H5: تؤثر المنفعة المدركة (PU) إيجابياً على النية السلوكية (BI).

H6: تؤثر النية السلوكية (BI) إيجابياً على الاستخدام الفعلي للواقع المعزز (AU).



شكل (١) نموذج قبول التكنولوجيا المستخدم في الدراسة وفرضياتها

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الكمي الوصفي التحليلي؛ حيث تم استطلاع آراء معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل خلال فترة زمنية واحدة. وتحليل العلاقات بين متغيرات الدراسة باستخدام نمذجة المعادلة الهيكلية (PLS-SEM) لاختبار النموذج المفترض.

مجتمع الدراسة:

يشمل مجتمع الدراسة كافة معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل في المملكة العربية السعودية، للعام الدراسي 1446هـ 2024م، والبالغ عددهن (1238) معلمة، وفقًا لإحصائيات إدارة التعليم بحائل.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (305) معلمة ممن استجبن طوعًا للاستبانة الإلكترونية، وقد تم اعتماد هذه العينة باستخدام أسلوب العينة المتاحة، ويعد هذا العدد مناسبًا إحصائياً؛ حيث يتجاوز الحجم المطلوب لعينة ممثلة وفق جدول كريجسي ومورغان (Krejcie & Morgan, 1970)، لمجتمع حجمه 1238معلمة، مما يعزز من موثوقية نتائج الدراسة ودرجة تمثيلها للمجتمع الأصلي.

أداة الدراسة:

تم تطوير استبانة لقياس متغيرات الدراسة، وقد تم بناء الأداة بمراجعة الأدبيات المتعلقة بنموذج TAMوالكفاءة الذاتية والواقع المعزز من الدراسات التي تم الإشارة اليها سابقا في الدراسات السابقة وتم صياغة البنود وفق مقياس ليكرت الخماسي من (١-٥).

وتتضمن الاستبانة قسمين، يتناول القسم الأول البيانات الديموغرافية (سنوات الخبرة، المؤهلات العلمية، عدد الدورات في مجال تقنيات التعليم)، ويتناول القسم الثاني عوامل نموذج TAMوهي (الكفاءة الذاتية، السهولة المدركة، المنفعة المدركة، النية السلوكية، الاستخدام الفعلي).

وللتحقق من صدق الأداة تم التحكيم من خمسة محكمين متخصصين من ذوي الخبرة في مجال تقنيات التعليم، وأجريت بعض التعديلات وفقا لآرائهم، كما تم التحقق من الصدق والثبات للاداة باستخدام برنامج SmartPLS لاحقاً في نتائج الدراسة، ثم تم توزيع رابط إلكتروني مرفق برسالة توضيحية تبين أهداف الدراسة وأهميتها وطبيعة المشاركة الطوعية وسرية البيانات.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم استخدام برنامج SmartPLS لتطبيق أسلوب المربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) شمل التحليل الإحصاءات الوصفية (التكرارت والنسب المئوية للمتغيرات الديموغرافية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة) وتقييم نموذج القياس (Measurement Model) للتحقق تحليل الثبات الداخلي (Consistency Reliability) والصدق التقاربي (Convergent Validity) ويشمل فحص التحميلاتالعاملية (Factor Loadings) وحساب ألفا كرونباخ (α) ومعامل الثبات المركب (CR) ومتوسط التباين المستخرج (AVE) كما تم التحقق من الصدق التمييزي (Discriminant Validity) باستخدام Fornell-Larcker ومعامل HTMT و التحميلات التقاطعية (Cross Loadings) ثم تم تقييم النموذج البنائي باستخدام تحليل المسار (Path Analysis) اعتمادًا على معاملات التأثير (β)، وقيم T، ومستوى الدلالة الإحصائية (P) كما تم حساب القدرة التفسيرية

(R^2) والتنبؤية (Q^2) لتقييم مدى قدرة النموذج على تحليل المتغيرات التابعة والتنبؤ بها.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

وضعت نتائج الصدق والثبات في هذا القسم لكونها ناتج عن (PLS-SEM) وهي جزء من النتائج الإحصائية للنموذج.

أولاً: التحليل الوصفي للبيانات الديموغرافية

هدفت هذه الفقرة إلى وصف خصائص معلمات المرحلة الثانوية المشاركات في الدراسة وفقا للجدول التالي:

الجدول (١): التوزيع النسبي للبيانات الديموغرافية للمعلمات

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
عدد الدورات في مجال تقنيات التعليم	أكثر من ١٠ دورات	٧٧	٢٥%
	من ٥ إلى ١٠ دورات	٦٣	٢١%
	أقل من ٥ دورات	١٦٢	٥٤%
المؤهل الدراسي	بكالوريوس	249	82%
	دبلوم	25	8%
	دراسات عليا(ماجستير/دكتوراه)	28	10%
سنوات الخبرة	أكثر من ١٠ سنوات	٢١٠	٧٠%
	من ٥ إلى ١٠سنوات	٤٥	١٥%
	أقل من ٥ سنوات	٤٧	١٥%

يتضح من الجدول رقم (١) إلى أن معظم المعلمات المشاركات حاصلات على مؤهل البكالوريوس (82%)، ويمتلكن خبرة تتجاوز عشر سنوات (70%)، مما يعكس تركيبة مهنية مستقرة ذات خلفية أكاديمية قوية، إلا أن نسبة كبيرة من أفراد العينة (54%) لم يسبق لهن المشاركة في أكثر من خمس دورات تدريبية في تقنيات التعليم، مما يشير إلى فجوة تدريبية واضحة.

وتعزز هذه النتائج ما أشار إليه Hershkovitz et al. (2023) و Sivakorn and Sangkawetai (2024)؛ حيث أكّدا أن الخبرة المهنية ترتبط ارتباطًا إيجابيًا بالكفاءة الذاتية التقنية، وقد يُعزى التفاوت في درجات الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة في هذه الدراسة إلى قصور في برامج التدريب المقدمة للمعلمين.

وفي هذا الإطار، أوضحت دراسة كلٍّ من Alqahtani and Almassaad (2024)والربيعان والدرعان (2024) أن عدد الدورات التدريبية المتخصصة يُعد من أبرز العوامل في تمكين المعلمين من توظيف تقنيات مثل الواقع المعزز بفاعلية في ممارساتهم الصفية.

ثانياً: التحليل الوصفي لمحاور الدراسة:

لتقييم اتجاهات المشاركات نحو تبني تقنية الواقع المعزز في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا تم تحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات كل محور على حدة، وفقا للجدول التالي:

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الكفاءة الذاتية(SE)	3.81	1.18
السهولة المدركة(PEU)	3.73	1.14
المنفعة المدركة(PU)	4.15	1.06
النية السلوكية(BI)	4.15	1.00
الاستخدام الفعلي(AU)	3.80	1.14

يبين الجدول رقم (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافت المعيارية لمحاور الدراسة وقد جاءت جميع المتوسطات الحسابية ضمن النطاق المرتفع أعلى من (3.5)، مما يعكس توجهًا إيجابيًا نحو تبنّي تقنية الواقع المعزز.

وقد سُجّل متغيري المنفعة المدركة والنية السلوكية أعلى متوسط من بين المتغيرات حيث بلغ (4.15)، مما يدل على إدراك واضح لفائدة التقنية واستعداد فعلي لتبنيها.

وفي المقابل جاءت السهولة المدركة بأدنى متوسط (3.73)، وهو ما قد يعكس وجود بعض العقبات الإدراكية المتعلقة بتصور سهولة الاستخدام، وبلغ متوسط الكفاءة الذاتية (3.81) مع تباين ملحوظ في الثقة التقنية بين المشاركات، مما يشير إلى تفاوت في الخبرات الرقمية أو درجة الثقة في الأداء التقني، وتتفق هذه النتائج مع دراستي Belew et al. (2024) و Ortiz-López et al. (2024)التي أكدت أهمية المنفعة المدركة كأقوى محدد للنية السلوكية في نموذج TAM.

أما التفاوت في الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة، فيُعزى إلى نقص التدريب العملي، كما أوضحت دراسة كلٍّ من Okumuş and Savaş (2024) و Nikou et al. (2024) في حين أظهرت نتائج الاستخدام الفعلي متوسطًا جيدًا (3.80)، مما يشير إلى بداية التطبيق لدى بعض المعلمات رغم محدودية الانتشار، وهو ما يتفق مع ما أوردته دراسة الغامدي والزهراني (2023) حول تأثير قصور البنية التحتية في الحد من الاستخدام الموسّع للتقنية تعكس النتائج وجود قناعة واستعداد فعلي لدى المعلمات، مع ضرورة التركيز على التدريب العملي لتعزيز الكفاءة الذاتية وتسهيل تبنّي التقنية.

ثالثًا: التحقق من جودة أداة القياس (Measurement Model):

وفي ضوء النتائج الوصفية التي أظهرت توجهات إيجابية، يجب التحقق من ملاءمة الأداة المستخدمة من حيث الثبات والصدق قبل اختبار الفرضيات، كما يلي:

تحليل الثبات الداخلي (Consistency Reliability) والصدق التقاربي (Convergent Validity): يشير الثبات إلى مدى اتساق أداة القياس في قياس المفهوم المستهدف عبر الزمن والمواقف المختلفة، ويُعد معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)من أبرز مؤشرات قياس الثبات الداخلي؛ حيث يُظهر درجة ترابط العبارات التي تقيس البُعد نفسه.

جدول (٣) تحليل الثبات الداخلي والصدق التقاربي لمحاور الدراسة

Average variance extracted	Composite reliability	Cronbach's alpha	Loadings factor	المحور
0.872	0.976	0.971	0.922	الكفاءة الذاتية (SE)
			0.946	
			0.944	
			0.914	
			0.939	
			0.938	
0.834	0.968	0.960	0.922	السهولةالمدركة (PEU)
			0.908	
			0.878	
			0.944	
			0.928	
			0.899	
0.929	0.987	0.985	0.949	المنفعة المدركة (PU)
			0.951	
			0.978	
			0.975	
			0.961	
			0.970	
0.889	0.980	0.975	0.936	النية السلوكية (BI)
			0.914	
			0.941	
			0.963	
			0.946	
			0.958	
0.905	0.983	0.979	0.934	الاستخدام الفعلي (AU)
			0.968	
			0.970	
			0.943	
			0.938	
			0.953	

توضح نتائج الجدول رقم (٣) تحقق شروط الثبات الداخلي والصدق التقاربي لجميع أبعاد الدراسة، فقد تجاوزت قيم كل من ألفا كرونباخ (α) والثبات المركب (CR) الحد الأدنى المقبول (0.70)، مما يشير إلى درجة اتساق مرتفعة بين فقرات كل بُعد، كذلك فاقت قيم متوسط التباين المستخرج (AVE) الحد الأدنى المقبول (0.50)، وهو ما يعكس تحقق الصدق التقاربي، أي أن الفقرات المرتبطة بكل بُعد تقيس فعليًا المفهوم النظري ذاته.

كما تراوحت التحميلات العاملية (Factor Loadings) بين (0.878) و(0.978)، وهي أعلى من الحد الأدنى المقبول (0.70)، مما يعزز من صلاحية المقياس ويؤكد تحقق الصدق التقاربي بدرجة عالية. وبناءً على ذلك، يمكن اعتبار أدوات الدراسة موثوقة وصالحة لاختبار الفرضيات بدقة وموضوعية.

تحليل الصدق التمييزي (Discriminant Validity)

تم التحقق من الصدق التمييزي بالاعتماد على ثلاث اختبارات رئيسة وفقا للجدول التالي:

جدول (٤) تحليل الصدق التمييزي باستخدام معيار فورنل–لاركر

المحور	AU	BI	PEU	PU	SE
AU	0.951				
BI	0.809	0.943			
PEU	0.803	0.756	0.913		
PU	0.756	0.837	0.855	0.964	
SE	0.838	0.758	0.899	0.792	0.934

يشير الجدول رقم (٤) إلى تحليل الصدق التمييزي بين متغيرات الدراسة باستخدام ثلاثة اختبارات معتمدة وهي: اختبار Fornell-Larcker وأظهرت نتائج أن الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخرج (AVE) لكل بُعد يفوق ارتباطاته مع باقي الأبعاد، مما يدل على تميز كل متغير كامن عن غيره.

كما بينت التحميلات التقاطعية (Cross Loadings) أن كل مؤشر حمّل بشكل أعلى على البُعد الذي ينتمي إليه، مقارنة ببقية الأبعاد، مما يعكس وضوح بنية الأداة وانتماء البنود لأبعادها النظرية بدقة.

وأظهر تحليل HTMT أن معظم القيم جاءت أقل من (0.90)، باستثناء العلاقة بين الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة والتي بلغت (0.929) وعلى الرغم من اقترابها من الحد الأعلى، فإنها لا تزال ضمن النطاق المقبول في السياقات التربوية، كما أشار Henseler et al. (2015) إلى أن HTMT أقل من (0.95) يُعد مقبولًا في النماذج التي تتضمن تداخلاً مفاهيميًا جزئيًا.

بناءً على ما سبق، فإن وجود قيمة HTMT مرتفعة واحدة لا يُعد مؤشرًا على غياب التمييز البنائي، خاصة وأن معيار Fornell-Larcker قد أكد انفصال المتغيرات عن بعضها البعض، وتُظهر نتائج الاختبارات الثلاثة أن أداة الدراسة قد حققت صدقًا تمييزيًا جيدًا، مما يعزز من صلاحية القياسات ويؤكد استقلالية الأبعاد المفترضة، ويدعم دقة تفسير العلاقات السببية في النموذج الهيكلي لاحقًا.

مطابقة النموذج (Model Fit Indices):

يتم تقييم مدى توافق النموذج النظري المقترح في الدراسة مع البيانات الفعلية التي تم جمعها، وذلك باستخدام مؤشر SRMRوهي المؤشر الأكثر استخدامًا في PLS-SEM وجاءت بقيمة بقيمة 0.052، وهي دون القيمة المرجعية المعتمدة

(0.08)، مما يدل على أن الفروق المتبقية بين مصفوفة الارتباطات المقدّرة وتلك الفعلية ضئيلة، ويشير ذلك إلى أن النموذج يُظهر درجة عالية من المطابقة مع البيانات، ويعكس بنية العلاقات المفترضة بشكل موثوق.

ثالثاً :القدرة التفسيرية والتنبؤية للنموذج (R^2وQ^2):

يتم تقييم مدى قدرة النموذج على تحليل المتغيرات التابعة والتنبؤ بها، من خلال مؤشرات R^2وQ^2 من خلال مؤشرين أساسيين :معامل التحديد (R^2)لقياس القدرة التفسيرية، ومؤشرQ^2_predict لقياس القدرة التنبؤية للنموذج باستخدام تقنية blindfolding، وذلك وفقًا للمنهجية المعتمدة في نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) ويعرض الجدول رقم (٥) نتائج المؤشرين الأربعة للمتغيرات التابعة في النموذج:

الجدول (٥) القدرة التفسيرية (R^2)والتنبؤية (Q^2)لمتغيرات النموذج

المحور	R^2	Q^2_predict
PEU	0.808	0.807
PU	0.734	0.624
BI	0.727	0.565
AU	0.655	0.624

تشير قيم R^2 إلى أن النموذج يتمتع بقدرة تفسيرية قوية؛ حيث تجاوزت القيم الحد الأدنى المقبول البالغ ٠,٣٣، بل تجاوزت ٠,٧٠ في معظم المتغيرات، ما يُعد مؤشرًا على قوة النموذج في تفسير سلوك المعلمات تجاه تبني تقنية الواقع المعزز ووفقا لكوهين (١٩٨٨) فأن قيم R^2 الأكبر من ٠,٢٦ تؤكد أن النموذج المقترح يتمتع بقوة تفسيرية عالية.

أما مؤشر Q^2، فقد تجاوز هو الآخر الحد المقبول ٠,٣٥ فأكثر لجميع المتغيرات، مما يشير إلى أن النموذج لا يفسر الظواهر فحسب، بل يمتلك قدرة تنبؤية قوية في التنبؤ

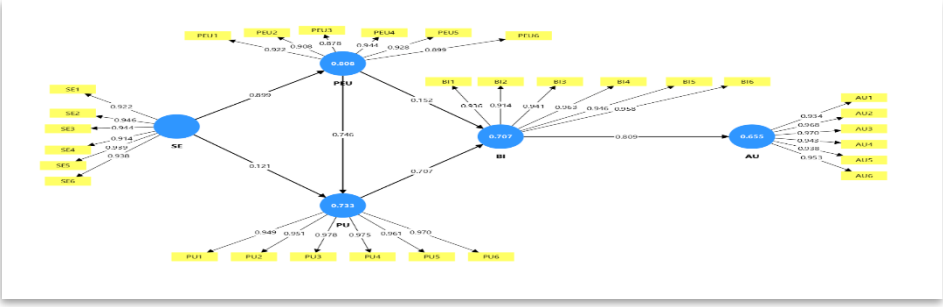
بسلوك المستخدمين خارج العينة الأصلية، وهو ما يعزز ثقة الباحثة في تطبيق نتائج النموذج لتطوير إستراتيجيات تدريبية أو سياسات تعليمية مستندة إلى أدلة.

وقد دعمت نتائج هذه المرحلة ما توصلت إليه دراسات سابقة مثل Belew et al. (2024) و Tang et al. (2022)، واللتين أشارتا إلى أن نماذج TAM الموسعة، خاصة عند دمج الكفاءة الذاتية، تظهر قدرة تفسيرية وتنبؤية عالية في تفسير سلوك استخدام الأدوات التكنولوجية الحديثة.

وتعكس نتائج R^2 و Q^2 أن النموذج المدروس لا يكتفي بتفسير العلاقات النظرية، بل يمتلك –أيضًا– قدرة عالية على التنبؤ باستخدام التقنية في الواقع، مما يؤكد ملاءمته الأكاديمية والتطبيقية في المدارس الثانوية.

رابعاً :تحليل النموذج الهيكلي واختبار الفرضيات:

تم اختبار النموذج الهيكلي لتحليل الارتباطات الهيكلية بين المتغيرات الكامنة، وتم استخدام تحليل المسار(Path Analysis) ضمن نموذج المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) للإجابة عن الفرضيات البحثية، من خلال برنامج SmartPLS، بهدف تقدير قوة العلاقات المباشرة بين المتغيرات وتحديد دلالتها الإحصائية اعتمادًا على معاملات التأثير (β)، وقيم T، ومستوى الدلالة الإحصائية (P).



شكل (٢) النموذج الهيكلي لمسارات الدراسة واختبار الفرضيات باستخدام SmartPLS

يُبيّن الشكل (٢) مخرجات النموذج الهيكلي، والتي تتضمن العلاقات بين المتغيرات الكامنة، كما يعرض معاملات التحميل العاملية للمؤشرات، وقيم معامل التحديد (R^2)داخل كل متغير كامن، التي توضح مقدار التباين المشروح بواسطة المتغيرات المستقلة، وقد كشفت النتائج عما يلي:

المسار الأول :تؤثر الكفاءة الذاتية(SE) تأثيرًا إيجابيًا ودالًا إحصائيًا على السهولة المدركة (PEU)؛ حيث بلغت قيمة التأثير (β = 0.899)، وقيمة T = 46.315، عند مستوى دلالة(P = 0.000).

المسار الثاني: لا تؤثر الكفاءة الذاتية (SE) بشكل دال إحصائيًا على المنفعة المدركة (PU)، إذ بلغت قيمة التأثير (β = 0.121)، وقيمة T = 1.491، ودلالة (P = 0.136).

المسار الثالث: تؤثر السهولة المدركة (PEU) تأثيرًا إيجابيًا ودالًا إحصائيًا على المنفعة المدركة (PU)؛ حيث بلغت قيمة التأثير (β = 0.746)، وقيمة T = 9.408، ومستوى دلالة (P = 0.000).

المسار الرابع :تؤثر السهولة المدركة (PEU)على النية السلوكية (BI) تأثيرًا إيجابيًا دالًا إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة التأثير (β = 0.152)، وقيمة T = 3.573، ومستوى دلالة (P = 0.000).

المسار الخامس: تؤثر المنفعة المدركة (PU) تأثيرًا إيجابيًا دالًا إحصائيًا على النية السلوكية (BI)، بقيمة (β = 0.707)، وقيمة T = 11.908، ودلالة (P = 0.000).

المسار السادس: تؤثر النية السلوكية (BI)تأثيرًا إيجابيًا دالًا إحصائيًا على الاستخدام الفعلي (AU)؛ حيث بلغت قيمة التأثير (β = 0.809)، وقيمة T = 29.529، (P = 0.000)

خامساً :تفسير ومناقشة نتائج النموذج في ضوء الدراسات السابقة:

تشير نتائج الدراسة إلى دعم واضح لمعظم العلاقات المباشرة المفترضة ضمن نموذج TAM المعدل، وقد جاءت التفسيرات وفقًا لكل فرضية على النحو التالي:

الجدول (٨) نتائج اختبار فرضيات الدراسة

رقم الفرضية	نص الفرضية	Beta (β)	T-Value	P-Value
H1	تؤثر الكفاءة الذاتية (SE)إيجابيا على سهولة الاستخدام المدركة(PEU).	0.899	46.315	0.000
H2	تؤثر الكفاءة الذاتية (SE)إيجابيا على المنفعة المدركة (PU).	0.121	1.491	0.136
H3	تؤثر سهولة الاستخدام المدركة (PEU) إيجابيا على المنفعة المدركة(PU).	0.746	9.408	0.000
H4	تؤثر سهولة الاستخدام المدركة (PEU) إيجابيا على النية السلوكية(BI).	0.152	3.573	0.000
H5	تؤثر المنفعة المدركة (PU) إيجابياً على النية السلوكية (BI).	0.707	11.908	0.000
H6	تؤثر النية السلوكية (BI) إيجابياً على الاستخدام الفعلي للواقع المعزز (AU).	0.809	29.529	0.000

ويتضح من نتائج الجدول رقم(٨) مايلي:

الفرضية الأولى: تؤثر الكفاءة الذاتية إيجابياً على سهولة الاستخدام المدركة. أظهرت النتيجة وجود علاقة دالة إحصائيًا، مما يشير إلى أن ثقة المعلمات في قدراتهن الرقمية تعزز بشكل مباشر إدراكهن لسهولة استخدام التقنية ، تتفق هذه النتيجة مع ما ورد في دراسة Tang et al. (2022) وOrtiz-López et al. (2024)؛ حيث أكدتا أن الكفاءة الذاتية تلعب دورًا محوريًا في تعزيز السهولة المدركة و قبول استخدام الأدوات التقنية خاصة في البيئات التعليمية التي تتطلب الدمج الفعال للتقنية .

الفرضية الثانية: تؤثر الكفاءة الذاتية إيجابياً على المنفعة المدركة. لا تؤثر الكفاءة الذاتية (SE) على المنفعة المدركة (PU) حيث يتضح من جدول رقم (٨) لا تُظهر النتائج علاقة ذات دلالة إحصائية وبالتالي يتم رفض الفرضية الثانية بناءً على نتائج الدراسة مما يشير إلى أن ثقة المعلمات بمهاراتهن التقنية لا تعني بالضرورة اقتناعًا فوريًا بجدوى استخدام الواقع المعزز، ويتفق هذا التفسير مع دراسة (Venkatesh & Davis, 2000) التي أوضحت أن الكفاءة الذاتية تؤثر بدرجة أكبر في إدراك السهولة والتي بدورها تؤثر لاحقاً في إدراك المنفعة المدركة، أي أن الكفاءة الذاتية تُسهم أولًا في تشكيل تصور الأفراد حول مدى سهولة استخدام التقنية، وهذا التصور هو الذي يؤدي لاحقًا إلى إدراك جدواها وفائدتها، كما فسّرت دراسة Okumuş and Savaş (2024) ذلك بوضوح، حين بينت أن إدراك فائدة التقنية لا يتشكل إلا عبر ممارسات صفية فعلية وتدريب تطبيقي، كما دعمت دراسة Nikou et al. (2024) هذه الرؤية، مشيرة إلى أن الاستخدام العملي هو ما يُعزز اقتناع المعلم بجدوى التقنية، وبناء عليه يمكن القول أن عدم دلالة العلاقة بين الكفاءة الذاتية والمنفعة المدركة في هذه الدراسة قد يُعزى إلى غياب المرحلة الوسيطة المتمثلة

في سهولة الاستخدام المدركة والتي تعمل كحلقة وصل ضرورية لفهم تأثير الكفاءة الذاتية على إدراك الكفاءة الذاتية.

الفرضية الثالثة: تؤثر سهولة الاستخدام المدركة إيجابياً على المنفعة المدركة. يتضح من جدول رقم (٨) وجود علاقة دالة إحصائيًا بين السهولة المدركة والمنفعة المدركة تعكس بوضوح تسلسل الإدراك في نموذج TAM؛ حيث إن إحساس المستخدم بسهولة النظام يدعم اقتناعه بفعاليته.

وقد أيدت هذه النتيجة دراسة Davis (1989) المرجعية في النموذج، إلى جانب تأكيدات حديثة مثل Tang et al. (2022) التي أظهرت أن المعلمين يربطون بين سهولة الأداة الرقمية وقيمتها التعليمية.

الفرضية الرابعة: تؤثر سهولة الاستخدام المدركة إيجابياً على النية السلوكية.

يتضح من جدول رقم (٨) وجود علاقة دالة إحصائيًا تؤكد هذه النتيجة أن الشعور بسهولة التعامل مع الواقع المعزز يؤثر بشكل إيجابي على استعداد المعلمات لاستخدامه .وقد جاء ذلك متفقًا مع دراسة Tang et al. (2022) التي بيّنت أن سهولة الاستخدام تعزز النية السلوكية خاصة حين يتعلق الأمر بتقنيات جديدة.

•الفرضية الخامسة: تؤثر المنفعة المدركة إيجابياً على النية السلوكية. أظهرت النتائج في جدول رقم (٨) أن المنفعة المدركة تمثل العامل الأقوى تأثيرًا في تشكيل النية، مقارنةً بالسهولة المدركة، وقد أكدت دراسة Al-Adwan et al. (2023) هذه النتيجة، مبينةً أن إدراك فائدة التقنية التعليمية في تطوير التعليم يُعد محركًا رئيسيًا لتبنيها، كما دعمت دراسة Ortiz-López et al. (2024) ذلك إذ أظهرت أن المنفعة المدركة تشكل دافعًا حاسمًا للسلوك التكنولوجي للمعلمين.

الفرضية السادسة: تؤثر النية السلوكية إيجابياً على الاستخدام الفعلي للواقع المعزز.

أوضحت الدراسة أن النية السلوكية تعد العامل المباشر والأقوى تأثيرا للاستخدام الفعلي للواقع المعزز، وهو ما يتفق مع ما أوردته دراسة Belew et al. (2024) ودراسة Sulaymani et al. (2022)؛ حيث تم التوصل إلى أن النية السلوكية تُعد أقوى متغير يمكن من خلاله التنبؤ للسلوك الفعلي داخل الصف.

ويتضح مما سبق، أن العلاقات المباشرة تعكس أهمية الروابط السببية بين المتغيرات في نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) كما طُبّق في هذه الدراسة؛ حيث اتضح أن التحول نحو الاستخدام الفعلي لتقنية الواقع المعزز لا يتم بشكل مباشر من الكفاءة الذاتية، بل يمر بمراحل إدراكية متسلسلة تبدأ بإدراك السهولة، ثم المنفعة، وتصل في نهايتها إلى تكوين النية السلوكية، كما أظهرت النتائج مدى اتساق النموذج وملائمته في تفسير سلوك المعلمات، مع اتساق ملحوظ مع نتائج دراسات حديثة موثوقة، مما يُعزز من إمكانية تعميمه مستقبلاً في أوساط تربوية مشابهة.

وتشير النتيجة غير المدعومة الوحيدة إلى أهمية الاهتمام بالتطبيق العملي في تعزيز إدراك المنفعة، وهو ما يؤكد ضرورة الجمع بين التدريب النظري والتطبيقي عند تقديم تقنيات جديدة للمعلمين، وتعزز هذه الفجوة ما أشارت إليه البيانات الديموغرافية والتي أظهرت أن أغلب المعلمات يمتلكن خبرة طويلة لكن أكثر من نصفهن لم يسبق لهن المشاركة في أكثر من خمس دورات تدريبية في تقنيات التعليم مما يبرر القصور في التدريب المتخصص حيث أن نقص التدريب هو أحد المحددات الجوهرية في نقص الكفاءة الذاتية والشعور بسهولة استخدام تقنية الواقع المعزز وهذا ما يفسر ضعف العلاقة بين الكفاءة الذاتية والمنفعة المدركة في نتائج النموذج وتتسق هذه النتيجة مع ما أوردته دراسة Alqahtani and Almassaad (2024) والربيعان والدرعان (2024) حيث أكدت على أهمية البرامج التدريبية كعامل حاسم في تمكين

المعلمين من استخدام تقنية الواقع المعزز بفعالية داخل الفصل الدراسي وبهذا، تُقدم هذه الدراسة تصورًا متكاملاً يمكن البناء عليه في تطوير برامج دعم وتدريب تستند إلى فهم معمق لعناصر التبني التكنولوجي ضمن البيئات التعليمية.

خاتمة الدراسة والتوصيات والمقترحات:

سعت هذه الدراسة إلى الكشف عن العوامل المؤثرة في تبني معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل لاستخدام تقنية الواقع المعزز في البيئة الصفية وقد تم اختيار نموذج قبول التكنولوجيا TAM الموسع كإطار تفسيري لدراسة هذا التبني، وذلك لقدرته على تحليل السلوك التقني من خلال المتغيرات الإدراكية والسلوكية وهي الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة والمنفعة المدركة والنية السلوكية والاستخدام الفعلي.

واعتمدت الدراسة المنهج الكمي التحليلي واستخدمت نمذجة المعادلات البنائية (PLS-SEM) عبر برنامج SmartPLSمن خلال تحليل المسار (Path Analysis) لفحص العلاقات السببية بين متغيرات النموذج. وتم تطوير أداة الدراسة استنادا إلى مراجع ودراسات محكمة سابقة وتوزيعها على عينة مكونة من ٣٠٥ معلمة من معلمات المرحلة الثانوية بمدينة حائل، وتم التحقق من صدقها وثباتها من خلال معامل ألفا كرونباخ والتحليل العاملي التوكيدي وأظهرت النتائج قيم المرتفعة للثبات والصدق التمييزي مما يعزز موثوقية الأداة وملاءمتها لأغراض الدراسة.

وللدراسة ثلاثة أهداف رئيسة: أولها التعرف على مستوى المتغيرات الخمسة لدى معلمات المرحلة الثانوية وقد تم ذلك من خلال التحليل الوصفي لمحاور الدراسة التي أظهرت وجود اتجاهات إيجابية معتدلة إلى مرتفعة من خلال ارتفاع في المتوسطات الحسابية لكل من المنفعة المدركة والنية السلوكية مقابل تدني نسبي في الكفاءة الذاتية والسهولة المدركة ما يشير إلى وجه وجود فجوة تدريبية تتطلب المعالجة.

وتمثل الهدف الثاني في اختبار النموذج البنائي المقترح الذي يربط بين المتغيرات وقد تحقق ذلك باستخدام مدخل نمذجة المعادلات البنائية (PLS-SEM) الذي يمكن

من تحليل العلاقات المباشرة وغير المباشرة كما كشفت النتائج عن صحة معظم الفرضيات السببية مع وجود مسارات تأثير دال إحصائيا تؤكد ترابط هذه المتغيرات في تشكيل سلوك التبني.

وأما الهدف الثالث فتمثل في تقييم جودة النموذج، وقد أظهرت مؤشرات الملائمة قدرة تفسيرية عالية حيث فسر النموذج ما نسبته ٦٩% من التباين في النية السلوكية و٦٢% في الاستخدام الفعلي ما يؤكد فاعلية النموذج المقترح في تفسير سلوك المعلمات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز.

وأظهرت النتائج أن إدراك المعلمات لفائدة التقنية وسهولة استخدامها أساسيان لتبني الواقع المعزز بينما تؤثر الكفاءة الذاتية في التبني بصورة غير مباشرة من خلال إدراك السهولة والمنفعة، كما كشفت البيانات الديموغرافية عن امتلاك أغلب المعلمات خبرة طويلة ومؤهلات أكاديمية عالية بينما نسبة كبيرة من المعلمات (٥٤%) لم يسبق لهن المشاركة في أكثر من خمس دورات تدريبية في تقنيات التعليم مما يعزز فرضية أن نقص التدريب هو العامل الأكثر تأثيرا في ضعف الكفاءة الذاتية التقنية وليس الخبرة أو المؤهل الدراسي.

وتعد هذه الدراسة إضافة نوعية إلى الأدبيات العربية في مجال تبني التقنية، إذ تختبر نموذجا تفسيريا متكاملا في بيئة تعليمية مدرسية قلَّ تناولها في الأبحاث السابقة، كما أن دمج متغير الكفاءة الذاتية باعتباره محدداً إدراكياً مستقلاً أسهم في تخصيص النموذج وتكييفه لسياق المعلمات.

وفي ضوء ماسبق من نتائج الدراسة يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التربوية والمقترحات البحثية كما يلي:

توصيات الدراسة:

- تصميم برامج تدريبية تفاعلية تُركّز على الجانب التطبيقي لاستخدام تقنية الواقع المعزز لتعزيز الكفاءة الذاتية التقنية للمعلمات، بما يرفع من إدراك سهولة الاستخدام ويساعد على التبني الفعلي.
- إدراج تطبيقات الواقع المعزز بشكل تدريجي في البيئات الصفية، خصوصًا في المواد التطبيقية، بما يساهم في تعزيز إدراك المعلمات لمنفعة هذه التقنية.
- تقديم الدعم الفني في بيئة مدرسية مشجعة على التجريب التربوي، وتوفير الأجهزة والبنية التحتية اللازمة، مما يُعزز من إمكانية انعكاس النية السلوكية إلى استخدام فعلي داخل الصف.
- رفع وعي القيادات المدرسية بدور العوامل النفسية والسلوكية في تشكيل قرارات تبنّي التقنية، وتشجيعهم على تطوير سياسات تحفيزية داعمة للمعلمات.

مقترحات بحثية:

- إجراء دراسات تجريبية لتحديد أثر التدريب العملي في تنمية الكفاءة الذاتية، والسهولة، والمنفعة المدركة، من خلال تطبيق برامج موجهة للواقع المعزز داخل الصفوف الدراسية.
- توسيع نطاق الدراسة لتشمل معلمي المراحل الأخرى بهدف مقارنة أنماط تبنّي التقنية بين المراحل المختلفة.
- إجراء دراسات نوعية (مقابلات/مجموعات تركيز) لاستكشاف تجارب المعلمات في استخدام الواقع المعزز، واستكشاف التحديات الميدانية التي لا تظهر في التحليل الكمي.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

الربيعان، نوال علي، والدرعان، أروى متعب. (٢٠٢٤). التنبُّؤ بقبول تقنية الواقع المعزّز في تدريس العلوم باستخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM). المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، ١١٧ (١)، ١-٣٦. doi.org/10.21608/edusohag.2024.339078

الرويلي، سعود بن جبيب (٢٠٢٢). مهارات المشرف التربوي وعلاقتها بمستوى كفاءة المعلم الذاتية: دراسة ارتباطية من وجهة نظر المعلمين بمدينة عرعر. مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، العدد الخاص باليوم العالمي للمعلم، ٢٣– ٤٣.

الشهري، باسم بن رافع. (٢٠٢٣). فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لطلاب المرحلة الثانوية. مجلة الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، (٩٧)، ٢٠٩-٢٢٤. doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934

الطبلاوي، أسامه السيد (٢٠٢٠). استخدام نموذج قبول التكنولوجيا " "TAMوأثره الكفاءة الذاتية على تبني التعليم الإلكتروني: دراسة تطبيقية. مجلة البحوث الإدارية، ٣٨(٢)، ١- ٤٧. https://doi.org/10.21608/jso.2022.149262.1017

عبد الزهرة، حيدر كاظم، وسعدون إرادة ليلو. (٢٠٢٤). بناء وتقنين مقياس الكفاءة الذاتية المدركة في تدريس التربية الرياضية في محافظة ميسان. مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية، ٢٩(١)، ٢٩-٣٩.

عبد الله، ابتهال محمد أسعد (٢٠٢٢). جاهزية معلمات مدرسة حليمة الثانوية لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٦(٣١)، ٢٤–٤٥. https://doi.org/10.26389/AJSRP.B081221

الغامدي، محمد صالح والزهراني، تركي سماح. (٢٠٢٣) مدى استخدام معلمي المرحلة الابتدائية لتطبيقات الواقع المعزز والمعوقات التي يواجهونها. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٧(٢٦)، ٥٥–٧٨. https://doi.org/10.26389/AJSRP.G280223

القحطاني، سعيد سعد، وشهرير، محمد صبري. (٢٠٢٠). تقبل الفصول الافتراضية لدى طلبة كلية التربية بالكويت في ضوء نموذج قبول التقنية. مجلة السلطان علاء الدين سليمان شاه،٧(١)،١-٣٦.

وهبه، زين العابدين محمد علي. (٢٠٢٢). الإسهام النسبي لأبعاد التميز الأكاديمي في التنبؤ بالكفاءة الذاتية المدركة للتعلم لدي أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية. المجلة التربوية، جامعة الأزهر،٤١ (١٩٦)، ٣٠٣-٣٥٨. DOI: 10.21608/jsrep.2022.301396.

ثانياً: المصادر الأجنبية والعربية المترجمة للأجنبية:

Abd Al-Zahra, H. K., & Saadon, I. L. (2024). Building and validating a perceived self-efficacy scale for female physical education teachers in Maysan Governorate. Maysan Journal for Physical Education Sciences, 29(1), 29–39. (in Arabic)

Abdullah, I. M. A. (2022). Readiness of female teachers at Halimah Secondary Comprehensive School to use augmented reality technology in education. Journal of Educational and Psychological Sciences, 6(31), 24–45. (in Arabic)

Abuhassna, H., Yahaya, N., Zakaria, M. A. Z. M., Zaid, N. M., Samah, N. A., Awae, F., & Alsharif, A. H. (2023). Trends on using the technology acceptance model (TAM) for online learning: A bibliometric and content analysis. International Journal of Information and Education Technology, 13(1), 131–142.

Aggarwal, R., & Singhal, A. (2019). Augmented reality and its effect on our life. In 2019 9th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence), (pp510–515).IEEE. https://doi.org/10.1109/CONFLUENCE.2019.8776989

Al-Adwan, A. S., Li, N., Al-Adwan, A., & Al-Madadha, A. (2023). Extending the technology acceptance model (TAM) to predict university students' intentions to use metaverse-based learning platforms. Education and Information Technologies, 28, 15381–15413. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11816-3

Al-Ghamdi, M. S., & Al-Zahrani, T. S. (2023). The extent of using augmented reality applications by teachers of deaf and hard-of-hearing students at the elementary level and the challenges they face. Journal of Educational and Psychological Sciences, 7(26), 55–78(in Arabic)

Al-Qahtani, S. S., & Shahreer, M. S. (2020). Acceptance of virtual classrooms among students of the College of Basic Education in Kuwait in light of the Technology Acceptance Model. Sultan Alauddin Suleiman Shah Journal, 7(1), 1–36. (in Arabic)

Alqahtani, R. N., & Almassaad, A. Z. (2024). Effect of a training program based on the (TAWOCK) model for teaching computational thinking skills on teaching self- efficacy among

female computer teachers. Education and Information Technologies, 30, 6687–6705. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13088-x

Al-Rubaian, N. A., & Al-Deraan, A. M. (2024). Predicting the acceptance of augmented reality technology among science teachers using the Technology Acceptance Model (TAM). Al-Majallah Al-Tarbawiyyah li-Kulliyat Al-Tarbiyah bis Sohag (Vol. 117, Issue 1, pp. 1–36). (in Arabic)

Al-Ruwaili, S. J. (2022). Supervisors' dialogue management skills and their relationship to teachers' self-efficacy: A correlational study from the perspective of teachers in Arar. Journal of King Khalid University for Educational Sciences. (in Arabic)

Al-Shahri, B. R. (2023). The effectiveness of augmented reality in developing metacognitive skills among high school students. Journal of Arts, Humanities and Social Sciences, 97, 209–224. (in Arabic)

Al-Tablawi, A. S. (2020). Using the Technology Acceptance Model (TAM) to measure the impact of self-efficacy on e-learning adoption: An applied study. Journal of Administrative Research, 38(2), 1–47. (in Arabic)

Alenezi, M. (2023). Digital learning and digital institution in higher education. Education Sciences, 13(1). https://doi.org/10.3390/educsci13010088

Alenezi, M., Wardat, S., & Akour, M. (2023). The need of integrating digital education in higher education: Challenges and opportunities. Sustainability, 15(6). https://doi.org/10.3390/su15064782

Alfaruque, S. Y., Sultana, S., Rastogi, R., & Jabeen, Z. (2023). Integrating literature with technology and use of digital tools: Impact on learning outcomes. World Journal of English Language, 13(1). https://doi.org/10.5430/wjel.v13n1p278

Almaiah, M. A., Alfaisal, R., Salloum, S. A., Al-Otaibi, S., Al Sawafi, O. S., Al-Maroof, R. S., Lutfi, A., Alrawad, M., Mulhem, A. A., & Awad, A. B. (2022). Determinants Influencing the Continuous Intention to Use Digital Technologies in Higher Education. Electronics, 11(18), 2827. https://doi.org/10.3390/electronics11182827

Alshammari, S. (2020). Technology acceptance model and its relation to the actual use of learning management systems among Saudi university students. King Saud University.

Althubyani, A. R. (2024). Digital competence of teachers and the factors affecting their competence level: A nationwide mixed-methods study. Sustainability, 16(7), 2796. https://doi.org/10.3390/su16072796

Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2022). Students' perceptions of the actual use of mobile learning during COVID-19 pandemic in higher education. Sustainability, 14(3), 1125. https://doi.org/10.3390/su14031125

Alzahrani, N. M. (2020). Augmented Reality: A systematic review of its benefits and challenges in e-learning contexts. Applied Sciences, 10(16), 5660. https://doi.org/10.3390/app10165660

Antonova, O., Myronchuk, N., Pavlenko, V., Kovalchuk, V., & Korniichuk, M. (2024). Modern technologies and their impact on educational transformations in preparing a creative specialist. Nanotechnology Perceptions, 20, 473–491.

Belew, A., Ketemaw, A., Sitotaw, G., Alganeh, H., Wogayehu, B., Ayenew, T., & Damtew, A. (2024). Acceptance of e-learning and associated factors among postgraduate medical and health science students at first-generation universities in Amhara region, 2023: Using modified technology acceptance model. BMC Medical Education, 24, Article 838. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05834-z

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 35(8), 982–1003. https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982

Dhaas, A. (2024). Augmented reality in education: A review of learning outcomes and pedagogical implications. American Journal of Computing and Engineering, 7(3), 1–18. https://doi.org/10.47672/ajce.2028

El Hajj, M., & Harb, H. (2023). Rethinking education: An in-depth examination of modern technologies and pedagogic recommendations. IAFOR Journal of Education, 11(2), 97–113.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39–50. https://doi.org/10.1177/002224378101800104

George, S. V., Richardson, P. W., & Watt, H. M. G. (2018). Early career teachers' self-efficacy: A longitudinal study from Australia. Australian Journal of Education, 62(2), 217–233. https://doi.org/10.1177/0004944118779601

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. Journal of the Academy of Marketing Science, 43, 115–135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8

Hershkovitz, A., Daniel, E., Klein, Y., & Shacham, M. (2023). Technology integration in emergency remote teaching: Teachers' self-efficacy and sense of success. Education and Information Technologies, 28(10), 12433–12464. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11688-7

Huri, A. S., Chintamani, A., & Cutting, D. K. (2024). The impact of augmented reality on teaching and learning in the educational context: Exploring its pedagogical implications. Educational Administration: Theory and Practice, 30(5), 8057–8062. https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.3902

Ishak, N., Din, R., & Othman, N. (2022). Teachers' perceptions and challenges to the use of technology in teaching and learning during COVID-19 in Malaysia. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 21(5), 281–308. https://doi.org/10.26803/ijlter.21.5.15

Kamińska, D., Zwoliński, G., Laska-Leśniewicz, A., Raposo, R., Vairinhos, M., Pereira, E., Urem, F., Ljubić Hinić, M., Haamer, R. E., & Anbarjafari, G. (2023). Augmented reality: Current and new trends in education. Electronics, 12(16), 3531. https://doi.org/10.3390/electronics12163531

Khosravi, S., Bailey, S. G., Parvizi, H., & Ghannam, R. (2022). Wearable sensors for learning enhancement in higher education. Sensors, 22(19), 7633. https://doi.org/10.3390/s22197633

Lai, J. W., & Cheong, K. H. (2022). Educational opportunities and challenges in augmented reality: Featuring implementations in physics education. IEEE Access, 10, 43143–43158. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3166478

Lasica, I.-E., Meletiou-Mavrotheris, M., & Katzis, K. (2020). Augmented reality in lower secondary education: A teacher professional development program in Cyprus and Greece. Education Sciences, 10(4), 121. https://doi.org/10.3390/educsci10040121

Lazarides, R., Watt, H. M., & Richardson, P. W. (2020). Teachers' classroom management self-efficacy, perceived classroom management and teaching contexts from beginning until mid-career. Learning and Instruction, 66,101346. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101346

Marín-Díaz, V., Sampedro, B., & Figueroa, J. (2022). Augmented reality in the secondary education classroom: Teachers' visions. Contemporary Educational Technology, 14(2), 348. https://doi.org/10.30935/cedtech/11523

Marín-Rodriguez, W. J., Andrade-Girón, D. C., Zúñiga-Rojas, M., Susanibar-Ramirez, E. T., Calvo-Rivera, I. P., Ausejo-Sanchez, J. L., & Caro-Soto, F. G. (2023). Artificial intelligence and augmented reality in higher education:A systematic review. Data and Metadata, 2, 121. https://doi.org/10.56294/dm2023121

Mena, J., Estrada-Molina, O., & Pérez-Calvo, E. (2023). Teachers' professional training through augmented reality: A literature review. Education Sciences, 13(5), 517. https://doi.org/10.3390/educsci13050517

Mogaji, E., Viglia, G., Srivastava, P., & Dwivedi, Y. K. (2024). Is it the end of the technology acceptance model in the era of generative artificial intelligence? International Journal of Contemporary Hospitality Management, 36(10), 3324–3339. https://doi.org/10.1108/IJCHM-08-2023-1271

Moorhouse, B. L., & Yan, L. (2023). Use of Digital Tools by English Language Schoolteachers. Education Sciences, 13(3), 226. https://doi.org/10.3390/educsci13030226

Nikou, S. A., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2024). Exploring teachers' competences to integrate augmented reality in

education: Results from an international study. TechTrends, 68, 1208–1221. https://doi.org/10.1007/s11528-024-01014-4

Okumuş, A., & Savaş, P. (2024). Investigating EFL teacher candidates' acceptance and self-perceived self-efficacy of augmented reality. Education and Information Technologies, 29, 16571–16596. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12517-1

Ortiz-López, A., Sánchez-Prieto, J. C., & Olmos-Migueláñez, S. (2024). Perceived usefulness of mobile devices in assessment: A comparative study of three technology acceptance models using PLS-SEM. New Approaches in Educational Research, 13(2). https://doi.org/10.1007/s44322-023-00001-6

Pan, L., Haq, S. U., Shi, X., & Nadeem, M. (2024). The impact of digital competence and personal innovativeness on the learning behavior of students: Exploring the moderating role of digitalization in higher education quality. Sage Open, 14(3), 21582440241265919. https://doi.org/10.1177/21582440241265919

Perera, H. N., & John, J. E. (2020). Teachers' self-efficacy beliefs for teaching math: Relations with teacher and student outcomes. Contemporary Educational Psychology, 61, 101842. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101842

Perifanou, M., Economides, A. A., & Nikou, S. A. (2022). Teachers' views on integrating augmented reality in education: Needs, opportunities, challenges and recommendations. Future Internet, 15(1), 20. https://doi.org/10.3390/fi15010020

Sadeck, O. (2022). Technology adoption model: Is use/non-use a case of technological affordances or psychological disposition or pedagogical reasoning in the context of teaching during the COVID-19 pandemic period? Frontiers in Education, 7, 906195. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.906195

Sáez-López, J. M., Cózar-Gutiérrez, R., González-Calero, J. A., & Gómez Carrasco, C. J. (2020). Augmented reality in higher education: An evaluation program in initial teacher training. Education Sciences, 10(2), 26. https://doi.org/10.3390/educsci10020026

Saju, S., Babu, A., Kumar, A. S., John, T., & Varghese, T. (2022). Augmented reality vs virtual reality. International Journal of

Engineering Technology and Management Sciences, 6(5), 379–383. https://doi: 10.46647/ijetms.2022.v06i05.057

Saleh, S. S., Nat, M., & Aqel, M. (2022). Sustainable adoption of e-learning from the TAM perspective. Sustainability, 14(6), 3690. https://doi.org/10.3390/su14063690

Salleh, S. M., Musa, J., Jaidin, J. H., & Shahrill, M. (2021). Development of TVET Teachers' Beliefs about Technology Enriched Instruction through Professional Development Workshops: Application of the Technology Acceptance Model. Journal of Technical Education and Training, 13(2), 25–33. https://doi.org/10.30880/jtet.2021.13.02.003

Sarkar, S., S., A., V., A., & K, D. (2022). Exploration and aspects on augmented reality. In2022 International Conference on Power, Energy, Control and Transmission Systems (ICPECTS, 1–6. https://doi.org/10.1109/ICPECTS56089.2022.10047434

Shed Sazly, S. Z., Jambari, H., Noh@Seth, N. H., Pairan, M. R., Mohd Ahyan, N. A., Abdul Hamid, M. Z., & Osman, S. (2021). Development of augmented reality applications in teaching and learning for a topic of current and voltage division for technical and vocational education. Journal of Technical Education and Training, 13(3), 125–132. https://doi.org/10.30880/jtet.2021.13.03.012

Shkatula, O., Zbanatska, O., Doroshenko, Y., Varenko, V., & Grinberg, L. (2023). Google digital tools for higher education: Exploitation, results, prospects. Journal of Higher Education Theory & Practice, 23(5), 46–55. https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i5.5924

Sidek, M. S. M., & Mahmud, M. S. (2024). Digital skills: Analysis of perceived ease of use & perceived of usefulness levels of national school mathematics teachers. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 13(3), 2097–2112. https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i3/21994

Sivakorn, S., & Sangkawetai, C. (2024). Evaluating computer science teaching competence: Teachers' self-efficacy and professional development. Discover Education, 3, 257. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00363-9

Sulaymani, O., Pratama, A. R., Alshaikh, M., & Alammary, A. (2022). The effects of previous experience and self-efficacy on the

acceptance of e-learning platforms among younger students in Saudi Arabia. Contemporary Educational Technology, 14(2), 349. https://doi.org/10.30935/cedtech/11524.

Szabó, É., Kóródi, K., Szél, E., & Jagodics, B. (2022). Facing the inevitable: The effects of coronavirus disease pandemic and online teaching on teachers' self-efficacy, workload and job satisfaction. European Journal of Educational Research, 11(1), 151–162. https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.151

Tang, T. T., Nguyen, T. N., & Tran, H. T. T. (2022). Vietnamese teachers' acceptance to use e-assessment tools in teaching: An empirical study using PLS-SEM. Contemporary Educational Technology, 14(3), 375. https://doi.org/10.30935/cedtech/12106

Topalska, R. (2024). A research on the application of modern information technologies in teaching. TEM Journal, 13(3), 1989–1996.

Tsiavos, P., & Sofos, A. (2019). The use of augmented reality in education: Development and use of application for the course "Physics – Explore and Discover" in the 5th class of the primary school. Journal of Education and Human Development, 8(4), 149–158. https://doi.org/10.15640/jehd.v8n4a17

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. Decision Sciences, 39(2), 273–315. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. Management Science, 46(2), 186–204. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology :Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Wahbah, Z. M. A. (2022). The relative contribution of academic excellence dimensions in predicting perceived self-efficacy for learning among faculty members at the Faculty of Education in light of international standards. Al-Azhar University Educational Journal, 41(196), 303–358. (in Arabic)

Wang, X. M., Hu, Q. N., Hwang, G. J., & Yu, X. H. (2022). Learning with digital technology-facilitated empathy: An augmented reality approach to enhancing students' flow experience, motivation, and achievement in a biology program. Interactive Learning Environments, 31(10), 6988–7004. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2057549

Wilson, C., Woolfson, L. M., & Durkin, K. (2018). School environment and mastery experience as predictors of teachers' self-efficacy beliefs towards inclusive teaching. International Journal of Inclusive Education, 24(2), 218–234. https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1455901

Wohlfart, O., Wagner, A. L., & Wagner, I. (2023). Digital tools in secondary chemistry education–added value or modern gimmicks? Frontiers in Education, 8, Article 1197296. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1197296

Wyss, C., Bührer, W., Furrer, F., Degonda, A., & Hiss, J. A. (2021). Innovative teacher education with the augmented reality device Microsoft HoloLens—Results of an exploratory study and pedagogical considerations. Multimodal Technologies and Interaction, 5(8). https://doi.org/10.3390/mti5080045

Zaineldeen, S., Li, H., Koffi, A. L., & Hassan, B. M. A. (2020). Technology acceptance model' concepts, contribution, limitation, and adoption in education. Universal Journal of Educational Research, 8(11), 5061–5071. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081106.