فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية

إعداد

سمر بنت أحمد بن سليمان الحجيلي

المملكة العربية السعودية - وزارة التعليم

Doi: 10.33850/ejev.2019.42727

استلام البحث : ٧ / ٥ / ٢٠١٩ قبول النشر: ١٢ / ٦ / ٢٠١٩

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية، وتحقيقاً لذلك اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي في الثانوية الأولى بينبع الصناعية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨- ١٤٣٩ه قُسمت كالآتي: (٣٣) طالبة للمجموعة التجريبية (درست باستخدام الواقع المعزز)، و(٣١) طالبة للمجموعة الضابطة (درست بالطريقة المعتادة)، وتمثلت أدوات ومواد الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (٣٠) فقرة، ومقياس للدافعية مكون من (٢٥) فقرة، وتصميم الواقع المعزز لوحدة (الحوسبة السحابية)، وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية، وأنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، لصالح التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، كما توصلت الدراسة أيضاً إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية، لصالح المجموعة التجريبية، وأنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية، لصالح التطبيق البعدي لمقياس الدافعية، وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أوصت بالتوسع في استخدام تقنيات التعليم الحديثة في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات بدلا من استخدام الطرق المعتادة في التدريس،

والإفادة من الواقع المعزز في تدريس مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لطالبات المرحلة الثانوية، داخل الفصول الدراسية وخارجها، والعمل على تطوير مناهج الحاسب وتقنية المعلومات، بما يتواكب مع تقنيات التعليم الحديثة ومنها الواقع المعزز، وانتهت الدراسة بمجموعة من المقترحات، من أهمها إجراء دراسة للكشف عن فاعلية الواقع المعزز على متغيرات أخرى كالاحتفاظ، والتفكير الإبداعي، والتفكير الناقد.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، التحصيل، الدافعية، تقنيات التعليم، التربية، التعليم الإلكتروني.

Abstract:

The study aimed at identifying the effectiveness of using the Augmented Reality on the achievement and motivation development in computer and information technology course for secondary school students. The quasi-experimental approach was used to achieve the study objectives. The sample of the study was (64) female students in the third secondary school level in Yanbu Industrial City in the first semester of the academic year 1438- 1439H, These students were assigned into two groups, the experimental group of (33) students (who were taught by using the Augmented Reality technology) and the controlled group of (31) students (who were taught by using the traditional method). The study found that there was statistically significance difference at level (≤ 0.05) between the average score of the experimental and control groups in post application of achievement test for the benefit of the experimental group. It also found that there was statistically significance difference at level (≤ 0.05) between the average score of the experimental group in pre and post application of achievement test for the benefit of post application. It also found that there was statistically significance difference at level (≤ 0.05) between the average score of the experimental and control groups in post application of motivation scale for the benefit of the experimental group. It also found that there was statistically significance difference at level (≤ 0.05) between the average score of the experimental group in pre and post application of motivation scale for the benefit of post application.

In the light of the study results, the study recommended expanding using modern learning technology at teaching computer and information technology course rather than the traditional methods; and develop the course of computer and information technology to keep up with the modern learning technology including the Augmented Reality. The study end with a number of suggestions. The most important ones of them was conduct a study to detect the effectiveness of Augmented Reality on other variables such as retaining, creative thinking, and critical thinking.

Key words: Augmented Reality, achievement, motivation, Instructional Technology, Education, Electronic- Learning.

المقدمة:

في ظل التطور المستمر والهائل في مجالات التقنية، والإقبال المتزايد على استخدام الأجهزة المتنقلة والإنترنت، يواجه العالم تحديات متزايدة ومتسارعة وتغيرات جذرية في شتى المجالات والقطاعات، حيث أصبحت هذه التقنية حاضراً مُعاشاً في كل شيء حولنا، ومستقبلاً واعداً مُختلفاً مُنتظراً.

ونتيجة لهذا التطور ازدادت المطالبة بتوظيف هذه التقنيات في المؤسسات التعليمية، لتطوير الأداء فيها والحصول على تعليم ذي جودة عالية، وحتى تواكب هذه المؤسسات متطلبات وحاجات العصر الرقمي وتستثمرها الاستثمار الأمثل في العملية التعليمية (سالم، ٢٠١٠).

ولتحقيق هذه المطالب والاحتياجات التعليمية كان لا بد من إحداث تغييرات جذرية في نظام التعليم، وإيجاد نمط تعليمي يتّسم بالمرونة والكفاءة والفاعلية، لتحقيق التنمية الشاملة من خلال دمج التقنية بالتعليم، لتصبح مكوناً رئيسياً من مكونات العملية التعليمية التي لم تعد تقتصر على المعلم والمتعلم فحسب (الهاجري، ٢٠١٨، ص١٥٨).

ويُعتبر التعليم الإلكتروني من الاتجاهات الحديثة في منظومة التعليم، وأحد أهم ثروات التقنيات الحديثة، حيث يتم استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات، أي استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة (الملاح، ٢٠١٠، ص٦٩).

وقد أخذ مصطلح التعليم الإلكتروني يتردد كثيراً في أنحاء العالم بعد تحقيقه لنتائج، وظهور أثره الإيجابي في دعم النظام التعليمي ورفع كفاءته، وتحقيق مبدأ التعليم المستمر. هذا النمط من التعليم لا يعني مجرد استغلال الإمكانات التقنية الحديثة في توصيل المعرفة والمادة الدراسية وتقديمها إلى المتعلمين فحسب، بل هو عبارة عن ثورة في عالم التعليم

والتعلُّم أنشأت بيئة تعليمية بديلة لما هو معمول به في نُظُم التعليم المعتادة (حميدان، ٢٠٠٧، ص٢٨٨-٢٩٠).

وقد عرّف (عبد الرؤوف، ٢٠١٥، ص٢٣) التعليم الإلكتروني بأنه: "عملية التعليم والتعلم باستخدام الوسائط الإلكترونية ومنها الحاسب الآلي وبرمجياته المتعددة والشبكات والانترنت والمكتبات الإلكترونية وغيرها، إذ تستخدم جميعها في عملية نقل وإيصال المعلومات بين المعلم والمتعلم لتحقيق أهداف تعليمية محددة وواضحة".

إن التعليم الإلكتروني غيَّر صورة التعليم المعتادة التي تتمثل في الشرح والإلقاء من قِبَل المعلّم، والإنصات والحفظ والاستظهار من قِـبَل المتعلّم، إلى تعليم تفاعلي يقوم على التفاعل بين كل عناصر العملية التعليمية (صبري، ٢٠٠٩، ص٣٠٩).

ومن التطبيقات الحديثة للتعليم الإلكتروني: تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality)، التي بدأ استخدامها على نطاق واسع في التعليم في الوقت الحالي.

ويعود تاريخ ظهور تقنية الواقع المعزز لأواخر الستينيات، أما صياغة المصطلح فعلياً فكانت عام ١٩٩٠م، عندما كان الكثير من الشركات في ذلك الوقت تستخدم هذه التقنية لتمثيل بياناتها ولتدريب موظفيها، ويُعد توم كوديل (Tom Caudell) الباحث في شركة بوينج أول من أطلق هذا المصطلح (خميس، ٢٠١٥، ص٢).

إن الواقع المعزز ما هو إلا دمجٌ للأجسام الافتراضية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد بالعالم الحقيقي بما يعمل على توليد إحساس بأن هذه الأجسام الافتراضية موجودة بالفعل في العالم الحقيقي، وتعرض الأجسام المادية المعلومات التي لا يمكن للمستخدمين تحديدها بشكل مباشر أو حتى يصعب عليهم تحديدها وتمييزها باستخدام حواسهم المجردة (Ivanova & Ivanov, 2011, p.167).

ويهدف الواقع المعزز إلى إنشاء نظام لا يمكن فيه إدراك الفرق بين العالم الحقيقي وما أضيف عليه من أجسام باستخدام هذه التقنية، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة به فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزوّدة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص (محمد، ٢٠١٧، ص٥٧٣).

إن لاستخدام الواقع المعزز في التعليم فوائد ومميزات خاصة عند تدريس بعض المفاهيم الصعبة في بعض المواد الدراسية، إذ تضيف هذه التقنية بُعداً جديداً لتدريس هذه المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى، إذ يدخل فيها الصوت والصور والأشكال ثلاثية الأبعاد (3D) والفيديو كنواة أساسية في أسلوب المحاكاة الذي يشكل الأساس في تكوين الواقع المعزز (الحسيني، ٢٠١٤، ص٥).

وهنا تجدر الإشارة إلى أن المحاكاة استُخدمت كوسيلة تعليمية منذ عهد آدم عليه السلام، حيث قال الله تعالى في قصة ابنَيْ آدم (قابيل وهابيل) عندما قتل أحدهما الآخر: ﴿فَبَعَثَ اللَّهُ غُرَابًا يَبْحَثُ فِي الْأَرْضِ لِيُرِيَهُ كَيْفَ يُوَارِي سَوْءَةَ أَخِيهِ ۚ قَالَ يَا وَيْلَتَا أَعَجَزْتُ أَنْ أَكُونَ مِثْلَ هَٰذَا الْغُرَابِ فَأُوَارِيَ سَوْءَةَ أَخِي ۖ فَأَصْبَحَ مِنَ النَّادِمِينَ ﴾ (المائدة: ٣١).

ويؤكد العديد من الباحثين في مجال التعليم أن استخدام الواقع المعزز في التعليم سيحقق في غضون بضع سنوات تعليماً تفاعلياً، وسيجعل البيئات التعليمية أكثر متعةً وتشويقاً وتفاعليةً من أي وقت مضى (Lee, 2012, p.19).

كما أن للواقع المعزز دوراً فعَّالاً في إيصال المعلومة بأسلوب شيّق وسهل، فقد أظهرت الدراسات أن استخدام الواقع المعزز في التعليم يساعد المتعلّم على التعلّم بسهولة، ويزيد من قدرته على الإبداع في الدراسة وفي عمله المستقبلي (عطار وكنسارة، ٢٠١٥، ص١٨٥).

إضافةً إلى إن الإمكانات التي توفرها تقنية الواقع المعزز في التعليم غير محدودة، حيث توصلت دراسة نوح وآخرين (Noh et. al., 2010) إلى أن للواقع المعزز أثراً إيجابياً في التحصيل الدراسي لدى المتعلمين.

وتوصلت دراسة باكا وآخرين (Bacca et. al., 2014) إلى أن استخدام الواقع المعزز في التعليم يحقق العديد من المزايا منها: تحسين التعلّم، والتحفيز، وتنمية الدافعيّة، والتفاعل، والتعاون بين المتعلّمين، والاحتفاظ بالمعلومات.

كما توصلت دراسة (إسماعيل، ٢٠١٦) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية لدى المتعلّمين، وأن طبيعة الواقع المعزز من خلال عرض الأجسام الافتراضية في البيئة الحقيقية للمتعلمين من شأنها أن تؤتي أُكلها في تحسين أداء المتعلّمين وزيادة تفاعلهم.

وتوصلت دراسة تان ولي (Tan & Lee, 2017) إلى أن استخدام الواقع المعزز في التعليم يؤثر بشكل إيجابي، ويمثل طريقة فعالة أكثر تشويقاً وإثارةً لدافعية المتعلمين، ويساعد على الفهم.

وجاء في توصيات المؤتمر الخامس لكلية التربية بجامعة المنوفية (٢٠١٥): ضرورة تعزيز استخدام التطبيقات التقنية في التدريس والتدريب والتنمية المهنية.

واليوم شهدت تطبيقات تقنية الواقع المعزز تطوراً كبيراً يُمكّن مستخدميها من التعامل مع هذه التقنية لدعم العملية التعليمية، باستخدام الحاسبات الشخصية والهواتف المتنقلة والأجهزة الرقمية الصغيرة، فأصبحت التقنية متاحة، وأصبح التعامل معها أكثر عمليّةً، وباتت مشاكلات تطبيقها وارتفاع تكاليفها أقل تعقيداً (Kerawalla, 2006, p.163).

مشكلة الدراسة:

اتجهت خطط التنمية في المملكة العربية السعودية إلى تكوين مجتمع المعرفة، وانطلاقاً من ذلك سعت وزارة التعليم إلى تضمين وتطوير منهج الحاسب وتقنية المعلومات بالتعليم المتوسط والثانوي، من أجل إعداد نشء قادر على التعامل مع أدوات مجتمع المعرفة، المتمثلة بتقنية المعلومات وأدوات هذا العصر الرقمي، بالإضافة إلى تحقيق

التكامل لمناهج الحاسب في مراحل التعليم المختلفة وفي توظيف تقنية المعلومات كنظم وأدوات مساندة لعمليات التعليم والتعلم (وزارة التعليم، ٢٠١٦، ص٥).

إن من أهم أهداف مقرر الحاسب وتقنية المعلومات: الاستيعاب والفهم للمعارف العلمية لتقنية المعلومات والتقنية الرقمية ومبادئ علوم الحاسب، وتزويد المتعلمين بالقدرات الأساسية لتوظيف الحاسب وتقنية المعلومات للاستكشاف وللبحث عن المعرفة وللتعلم الذاتي، وبناء المعارف والمهارات الأساسية لاستخدام الحاسب وتقنية المعلومات كأداة إنتاجية، والاستفادة من تطبيقاتها في الحياة اليومية (وزارة التعليم، ٢٠١٦، ص٥).

إلا أن تدريس مقرر الحاسب وتقنية المعلومات يواجه بعض الصعوبات والعقبات التي تحول دون تحقيق أهدافه، منها عدم توفر الأجهزة والمعامل، أيضاً صعوبة بعض الموضوعات، مما يؤدي إلى إخفاق المتعلمين في الفهم والاستيعاب، بالإضافة إلى نقص الدافعية لديهم نحو تعلم الحاسب كمادة دراسية.

كما تتضمن علوم الحاسب وتقنية المعلومات مدى واسعاً من المواد والمفاهيم المجردة، والمعروفة بأنها من الصعب تعلمها لدى المتعلمين، ولذلك فإنه من المهم تمكينهم من اكتساب الجوانب المعرفية والتطبيقية في مقررات الحاسب وتقنية المعلومات من خلال تقنيات تعليمية أفضل، ويمكن أن يساهم استخدام أدوات التعلّم الإلكتروني المستندة إلى الواقع المعزز في توفير مدخل فعال لتحقيق الأهداف التعليمية لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات، كما يمكن أن يقدم الواقع المعزز باعتباره نقطة تلاقٍ ما بين البيئات الافتراضية والحقيقية طريقة أفضل لتعليم علوم الحاسب وتقنية المعلومات مقارنةً باستخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني الأخرى (Kose et. al., 2013, p.371- 374).

وانطلاقاً من ذلك نبعت فكرة هذه الدراسة التي تهدف إلى الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما فاعلية الواقع المعزز في التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

٢- ما فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

فرضيات الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى محاولة التحقق من صحة الفرضيات الإحصائية الآتية:

١- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

٣- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية.

٤- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى محاولة تحقيق الأهداف الآتية:

١- الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٢- الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الحالية إلى:

١- محاولة الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٢- محاولة الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٣- لا توجد دراسة عربية -حسب علم الباحثة- تقيس فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات.

٤- قد تسهم الدراسة الحالية في لفت انتباه المختصّين في مجال تقنيات التعليم إلى الواقع المعزز وتطبيقاته واستثماره في التعليم.

٥- محاولة التغلب على بعض الصعوبات التي تواجه طالبات المرحلة الثانوية في فهم واستيعاب دروس الحاسب وتقنية المعلومات.

٦- قد تمهّد الدراسة الحالية لدراسات جديدة عن فاعلية الواقع المعزز في جوانب أخرى.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: وحدة الحوسبة السحابية من مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث الثانوي.

- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨هـ-١٤٣٩هـ.

- الحدود المكانية: الثانوية الأولى بينبع الصناعية.
- الحدود البشرية: عينة من طالبات الصف الثالث الثانوي.

مصطلحات الدراسة:

تناولت الدراسة الحالية المصطلحات الآتية:

- **فاعلية:**

عرفها (صبري، ٢٠٠٢، ص٤٠١) بأنها: "مدى قدرة أي معالجة على تحقيق أهداف تعليمية محددة، وبلوغ مخرجات معرفية مرجوّة، وتُقاس من خلال إجراء مقارنة إحصائية بين نتائج قياس المخرجات التعليمية قبل المعالجة وبعدها، أي: من خلال مقارنة القياسين القبلي والبعدي".

وتعرّف إجرائياً بأنها: مدى فاعلية الواقع المعزز على التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية، وتقاس من خلال مقارنة درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي وفي مقياس الدافعية.

- **الواقع المعزز:**

عرفه (عطار وكنسارة، ٢٠١٥، ص١٨٦) بأنه: "التقنية التي تسمح بمزجٍ واقعيٍّ متزامنٍ للمحتوى الرقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي".

ويُعرّف إجرائياً بأنه: تقنية الواقع المعزز التي تدمج المحتوى الرقمي كالصور، والأشكال ثلاثية الأبعاد (D٣)، والفيديو وغيرها، مع بيئة الطالبة الحقيقة، وتعززها بمعلومات إضافية افتراضية تزيد من إمكانيات الطالبة وتفاعلها وفهمها المحتوى التعليمي.

- **التحصيل:**

عرفه (شحاته والنجار، ٢٠٠٣، ص٨٩) بأنه: "مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات أو معارف أو مهارات، معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة".

ويُعرّف إجرائياً بأنه: مقدار ما تحصل عليه طالبات المرحلة الثانوية من معلومات ومعارف ومهارات في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات عند استخدام الواقع المعزز.

- **الدافعية:**

عرفها (الخليفة، ٢٠٠٧، ص١٣١) بأنها: "القوة الداخلية الذاتية التي تحرك سلوك الفرد وتوجهه، لتحقيق غاية معينة يشعر بالحاجة إليها، أو بأهميتها المادية أو المعنوية، وتُستثار هذه القوة بعوامل تنبع من الفرد نفسه كحاجاته وميوله واهتماماته، أو من البيئة المادية أو النفسية المحيطة به كالأشياء والأشخاص والموضوعات والأفكار".

وتُعرّف إجرائياً بأنها: القوة الداخلية لدى طالبات المرحلة الثانوية التي تدفعهن إلى الانتباه لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات عند استخدام الواقع المعزز، والإقبال عليه بهمة ورغبة ونشاط، مع الاستمرار في هذا النشاط حتى يتحقق التعلم.

الإطار النظري:

مفهوم الواقع المعزز:

نظراً لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المسميات التي تشير إليه، ومن خلال الاطلاع على أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيراً من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم مثل: الواقع المضاف، الواقع المزيد، الواقع الموسع، الواقع المحسن، الحقيقة المدمجة، الحقيقة المعززة، وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز، ويعود الاختلاف في الألفاظ لطبيعة الترجمة (عطار وكنسارة، ٢٠١٥، ص١٨٦).

وفي هذه الدراسة أُستخدام مصطلح الواقع المعزز على اعتبار أنه المصطلح الأكثر تداولاً في الأدبيات العربية.

وقد عرف أزوما وآخرون (Azuma et. al., 2001, p.1) الواقع المعزز بأنه: "نظام يعتمد على تعزيز تصور المستخدم، والتفاعل مع العالم الحقيقي من خلال تدعيم العالم الحقيقي بالكائنات الافتراضية ثلاثية الأبعاد (D٣)) التي تظهر للتعايش في نفس مساحة العالم الحقيقي".

وعرفت (فارس، ٢٠١٠، ص٨١) الواقع المعزز بأنه: "الواقع الحقيقي الذي يتم زيادته أو إكماله من خلال إدخال الحاسب الآلي وتوليد عدد من الوسائط وعناصر المؤثرات، مثل الصوت والفيديو والرسومات، مع استخدام تقنية تحديد بيانات المواقع (GPS))".

وعرفه كابيرو وباروسو (Cabero & Barroso, 2016, p.44) بأنه: "مزج المعلومات الرقمية والمادية في الوقت الحقيقي من خلال الأجهزة التقنية المختلفة، وبعبارة أخرى: هو يتمثل في استخدام مجموعة من الأجهزة التقنية التي تضيف معلومات افتراضية إلى معلومات مادية، أي: هو إضافة جزء افتراضي إلى ما هو حقيقي".

وعرفه هوسينجا (Huisinga, 2017, p.27) بأنه: "وسيط يتم فيه مزج أو تركيب المعلومات الرقمية مع العالم المادي، استناداً إلى منظور الفرد الذي يتفاعل ويتعامل مع الواقع المعزز".

كما عرفته (محمد، ٢٠١٧، ص٥٧٢) بأنه: "التقنية القائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية أو تكون بمثابة موجه له".

من خلال التعريفات السابقة يمكن توضيح الجوانب الرئيسية للواقع المعزز في النقاط الآتية:

- يُعزز الواقع الحقيقي بمعلومات رقمية يتم تركيبها على رؤية الفرد للواقع الحقيقي.
- تُعرض المعلومات الرقمية في ظل وجود الفرد فعلياً في الواقع الحقيقي.
- تعتمد المعلومات المعروضة على موضع الواقع الحقيقي والمنظور المادي للفرد في الواقع الحقيقي.

- تتسم خبرة الواقع المعزز بأنها تفاعلية، بمعنى أنه يمكن للشخص أن يشعر بالمعلومات وأن يجري تغييرات على هذه المعلومات إذا رغب في ذلك (Huisinga, 2017, p.26).

تاريخ الواقع المعزز:

يمكن تلخيص تاريخ الواقع المعزز فيما يأتي (Azuma, 1997, p. 356؛ Johnson et. al., 2010, p.22؛ خميس، ٢٠١٥، ص ٢؛ عطار وكنسارة، ٢٠١٥، ص١٨٨):

أولاً: فترة الستينيات:

أ.ساذرلاند (Sutherland):

يعود تاريخ ظهور تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) للستينيات، حيث ابتكر إيفان ساذرلاند (Sutherland) في عام ١٩٦٦م جهاز عرض محمولاً على الرأس (Head-Mounted Display) ويختصر (HMD)، وهو نوع من أغطية الرأس، يتصل به شاشة بصرية صغيرة أمام كل عين، يعرض مشاهد بصرية ومعلومات للمستخدم كصورة مجسمة (D٣) مضافة إلى العرض الذي يشاهده المستخدم، وطوره في عام ١٩٦٨م كنموذج أولي يعمل في أول نظام للواقع المعزز.

ثانياً: فترة التسعينيات:

أ.بوينج (Boeing):

إن صياغة المصطلح يعتبر حديثاً نسبياً، حيث يعد توم كوديل (Tom Caudell) الباحث في شركة بوينج (The Boeing company)، هو أول من أطلق هذا المصطلح عام ١٩٩٠م، بالاشتراك مع زميله ديفيد ميزيل (David Mizell)، عندما طُلب منهما إيجاد البديل المناسب لرسومات الأسلاك الكهربائية والأجهزة المكلفة التي تستخدم في توجيه الكهربائيين على أرض المصنع، كبديل للوحات الخشب الرقائقي الكبيرة، التي تصمم فردياً لتعليمات الأسلاك لكل طائرة، فاقترحا استخدام جهاز يوضع فوق الرأس لعرض خطط الأسلاك الكهربائية المحددة لكل طائرة من خلال تقنية نظارات العين عالية الجودة، وعرضه على لوحات متعددة الأغراض، وقابلة لإعادة الاستخدام، من خلال نظام الحاسب الآلي.

ب.أزوما (Azuma):

في التسعينيات أصبح الواقع المعزز جزءاً من اهتمامات الباحثين حيث قدم أزوما(Azuma) عام ١٩٩٤م تقنية للواقع المعزز تعمل خارج المختبرات، ووجدت هذه التقنية صدىً واسعاً، وقدم تعريفاً للواقع المعزز بأنه: "تجميع البيئة الحقيقية والافتراضية معاً، في بيئة ثلاثية الأبعاد وتفاعلية في الوقت الحقيقي، وتتلخص فكرة هذه التقنية بعرض معلومات نصية افتراضية على المباني عند استخدام بوصلة وجهاز استشعار قابلة للتوجيه والإمالة".

كما قام أزوما في عام ١٩٩٧م بنشر ورقته البحثية التي بعنوان (مسح للواقع المعزز) Survey of Augmented Reality)) والتي كانت أول ورقة بحثية شاملة تتناول الاستخدامات الحالية المتنوعة للواقع المعزز.

ج.التعقب المهجن (Hybrid tracking):

في التسعينيات أيضاً جاء التطور الجديد من جامعة ولاية شمال كارولينا (UNC) عندما أُجري بحث عن أساليب التعقب، إذ ابتكر الباحثون نظام تعقب مُهجّن يستغل دقة الأنظمة التي تعتمد على الافتراض وقوة الأنظمة المغناطيسية، واستخدم هذا النظام العلامات التي تعتمد عليها اليوم العديد من أنظمة الواقع المعزز، وأصبح جهاز التعقب الجديد هذا جزءاً جوهرياً في معظم أجهزة تقنية الواقع المعزز.

د.الندوات الدولية حول الواقع المختلط والواقع المعزز (The International Symposium On Mixed And Augmented Reality):

لقد أصبح الواقع المعزز حقلاً غنياً بالأبحاث تحديداً في أواخر التسعينيات، وقد كانت نتائج هذه الأبحاث سبباً أدى لانعقاد العديد من المؤتمرات والندوات العالمية عن الواقع المعزز، وفي عام ١٩٩٨م بدأ تنظيم مؤتمرات مخصصة لدراسة الواقع المعزز تحت اسم (الندوات الدولية حول الواقع المختلط والواقع المعزز)، و(الندوات الدولية حول الواقع المعزز والواقع الافتراضي).

واليوم ومع تكاثر التقنيات وتطورها المستمر من الكاميرات، والهواتف المتنقلة وتطبيقاتها، والمعالجات الأكثر قوة، وشرائح الرسوم البيانية (الغرافيكس)، وشاشات اللمس، والبوصلات، وأجهزة الملاحة الجغرافية (GPS) وغيرها، فقد تابع الواقع المعزز تطوره وأصبح من التقنيات الحديثة التي تجذب انتباه الباحثين والمصممين، وأصبحنا نراها في الحاسبات الشخصية والهواتف المتنقلة متخذة عدة أشكال، وفي مجالات مختلفة.

آلية عمل تقنية الواقع المعزز:

وضح كلٌّ من (Dunleavy & Dede, 2014, p.735؛ فارس، ٢٠١٠، ص٨٢) وجود نوعين من الواقع المعزز هما:

- الواقع المعزز المستند إلى الرؤية (vision-based) عن طريق استخدام علامات (Markers) بحث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها.

- الواقع المعزز الواعي بالمكان (location-aware) الذي لا يستخدم علامات (Markerless)، إنما يستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة تحديد المواقع العالمية (GPS)، أو ببرنامج تمييز الصورة (Image Recognition) لعرض المعلومات.

يتطلب النوع الأول من المستخدمين توجيه هواتفهم الذكية إلى الشيء المحفز أو الصورة المحفزة triggering object)) وهي ما يمكن أن ينشط طبقة (Aura)، أما النوع الثاني فيعتمد على هواتف ذكية مزودة بنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ويتم تنشيط

وسائط الواقع المعزز استناداً إلى الموقع على (GPS)(Dunleavy & Dede, 2014, p.735).

ويذكر إطميزي في (الحسيني، ٢٠١٥، ص٤٣) أنه تختلف طرق تتبع العلامات (Markers) وهي علامة ثنائية الأبعاد مبرمجة لإظهار محتوى رقمي، وقد تكون تلك العلامات ذات لونين أو ملونة، عن مجسمات تحديد المواقع الجغرافية (GPS) وتقنياته المستخدمة، الذي ينفذ مجموعة من المتتابعات النشطة والتي تتعرف على المعلومات المنتشرة في البيئة الحقيقية دون استخدام علامات خاصة، في حين تشترك في أن كل عنصر افتراضي يرتبط مع مؤشر خلال تتبع هذا المؤشر بواسطة الكاميرا، وبعد ذلك يحصل التفاعل مع هذا العنصر.

إن الخطوات المتبعة في عمل تقنية الواقع المعزز متماثلة بغض النظر عما إذا كان الواقع المعزز يتتبع بعلامة (Markers) أو دون علامة (Markerless)، وفي حال وجود علامة يتم التعرف عليها، ثم يظهر الشكل ثلاثي الأبعاد على سطح العلامة، وفي حال عدم وجود علامة يتم اكتشاف المكان المحيط وتعيين المعلومات الرقمية إلى مجموعة من الإحداثيات على الشبكة (Kipper & Rampolla, 2013, p.32).

وفي هذه الدراسة تم استخدام الواقع المعزز المستند إلى الرؤية (vision-based) نظراً لطبيعة الدراسة وللوحدة الدراسية وتوفر التجهيزات المادية اللازمة.

خصائص الواقع المعزز:

حدد أزوما (Azuma, 2001, p.1) خصائص الواقع المعزز فيما يأتي:

- استخدام أشكال افتراضية ثلاثية الأبعاد (D٣).
- تفاعل المستخدم في الوقت الحقيقي مع البيئة الحقيقية.
- الدمج بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي في بيئة حقيقية.
- استثارة جميع الحواس، وليس فقط حاسة البصر، إذ أنه يمزج الكائنات المختلفة، من أصوات، وخرائط، وصور، وأشكال (D٣)، ورسوم، ولقطات فيديو وغيرها، مع البيئة الحقيقية.
- إضافة الكائنات إلى البيئة الحقيقية، بالإضافة إلى ذلك الواقع المعزز أيضاً لديه القدرة على إزالتها، حيث يمكن استخدام تراكبات الرسم لإزالة أو إخفاء أجزاء من البيئة الحقيقية عن المستخدم.

مجالات استخدام الواقع المعزز:

يُستخدم الواقع المعزز في مجالات كثيرة ومتنوعة، وضحها أزوما (Azuma, 1997, p.356-360) كالآتي:

- **مجال الطب:**

حيث يمكن استخدام الواقع المعزز في التدريب على العمليات الجراحية، كما يمكن أن يكون حلاً للأطباء للاستغناء عن إجراء العمليات التشخيصية.

- **مجال الصناعة والإصلاح:**

يمكن استخدامه في صناعة وإصلاح الآلات المعقدة، والاستغناء عن الكتيبات التي توضح الخطوات المطلوب القيام بها، مع توفيرها زوايا رؤية مختلفة تساعد على التركيب والإصلاح بسهولة ودقة.

- **مجال العروض المرئية:**

حيث يمكن استخدام الواقع المعزز للتعليق على الأشياء والبيئة وتوضيحها، سواء في القطاعات العامة أو الخاصة، مثل الإشارة إلى جزء من صورة في أي مكان، ويعرض النظام معلومات عن هذا الجزء، أو تكبيره أو تغيير زاوية مشاهدته، كتوفير معلومات حول محتويات رفوف المكتبة يستعرضها المستخدم بينما هو يتجول في أنحاء المكتبة.

- **مجال الروبوتات وتخطيط مسارها:**

غالباً ما يكون تشغيل الروبوتات عن بعد مشكلة صعبة، خاصة عندما يكون الروبوت بعيداً، أيضاً عدم وضوح الإجراءات الصحيحة للمتحكم بالروبوت، والتأخر في الاستجابة لإشارات التحكم عن بعد، فمن الأفضل في هذه الحال بناء نسخة افتراضية من الروبوت تُخطط، وتحديد الإجراءات الكاملة المطلوب من الروبوت الحقيقي تنفيذها، وبعد الانتهاء من هذه المرحلة يتم اختبار هذه الخطة افتراضياً، ومتى ما تأكدت سلامة الإجراءات يتم تنفيذها بشكل مباشر في الروبوت الحقيقي.

- **مجال التسلية والترفيه:**

يمكن استخدامها في صناعة الألعاب، وأفلام الترفيه، للحد من تكاليف الإنتاج، وبناء نماذج افتراضية رائعة وممتعة ودمجها مع البيئة الحقيقية.

- **مجال الطائرات العسكرية:**

لسنوات طويلة ظلّت الطائرات المروحية العسكرية تستخدم أجهزة العرض على الرأس، وخوذة محمولة لتتبع معلومات الملاحة، ومع استخدام تقنية الواقع المعزز تم توفير هذه المعلومات بشكل أسهل، وأكثر فاعلية، بالإضافة إلى استخدامها أثناء تسديد الأهداف بوضوح ودقة لا تحتمل الخطأ.

ويضيف (عطار وكنسارة، ٢٠١٥، ص١٩٣-١٩٤) مجالات استخدام الواقع المعزز الآتية:

- **مجال التجارة:**

إذ أنه من خلال الواقع المعزز يستطيع المستخدم رؤية المنتج الذي يريد شراءه والتأكد منه دون فتح الصندوق الخاص به، وقد تساعد المستخدم على اختيار أفضل بديل له عند وجود أكثر من اختيار يحقق نفس الحاجة.

- **مجال السياحة:**

من خلال توفير مجموعة من المعلومات الخاصة بالأماكن السياحية، وتوفير صوتيات محددة لكل مكان يتم زيارته، وتقوم هذه الصوتيات بالتحدث حول أهم مميزات هذا المكان وخصائصه.

الواقع المعزز في التعليم:

اليوم ومع التطور التقني يسعى التربويون والباحثون جاهدين لاستخدام تقنية الواقع المعزز في مجال التعليم وداخل الفصول الدراسية وفي مجالات تعليمية متعددة مثل الكيمياء، والرياضيات، وعلم الأحياء، والفيزياء، وعلم الفلك وغيرها، ويرجحون أن هذه التقنية بإضافتها للأشكال ثلاثية الأبعاد (3D) والرسوم والفيديوهات والصوتيات إلى بيئات التعلم يمكن أن تجعل البيئات التعليمية أكثر إنتاجية، وتفاعلية أكثر من أي وقت مضى، بالإضافة إلى توفير الخبرات التعليمية والتدريبية والمعلومات في الوقت المناسب والمكان المناسب (Lee, 2012, p.13).

وقد استخدمت تقنية الواقع المعزز -التي حازت على شعبية كبيرة في العديد من المجالات- بشكل متكرر في المجال التعليمي في السنوات الأخيرة، حيث وُجد أن تطبيقات الواقع المعزز تعد فعالة تماماً في تيسير التعلم ذي المعنى، وتقديم المحتوى التعليمي وجعله مجسداً بشكل مادي من خلال تمثيل المفاهيم المجردة باستخدام بُنىً وأشكال ثلاثية الأبعاد (3D)، وجعل الموضوعات التعليمية المعقدة أكثر وضوحاً (Wu et. al., 2013, p.43). وبالإضافة إلى ذلك، تقدم هذه التقنية تغذية راجعة مستمرة من خلال تفاعل فوري أو آني بما يسمح للطلاب بالتحكم في عمليات تعلمهم الخاصة (Yuen et. al., 2011, p.132)، كما أن للواقع المعزز إمكانات قوية فتحت الباب أمام التعلم القائم على الاكتشاف (Johnson et. al., 2010, p.22)، وأوضح العديد من الباحثين أن تطبيقات الواقع المعزز تنطوي على إمكانية تيسير عملية التعلم وتحسين التحصيل الدراسي لدى المتعلمين مقارنةً بالتدريس التقليدي (Chiang et. al., 2014, p.352).

مميزات استخدام الواقع المعزز في التعليم:

تم تحديد العديد من المميزات الناجمة عن تطبيق تقنية الواقع المعزز في المجال التعليمي وذلك خلال تناول تطبيق الواقع المعزز في الممارسات التعليمية المختلفة منها: (Kaufman, 2003, p.1; Ivanova & Ivanov, 2011, p.178-179; Lazoudis

& Agogi, 2011, p.9; Liarokapis & Anderson, 2017, p. 2; Lee, 2012, p.15)؛ مشتهى واللولو، ٢٠١٥، ص٢٧):

- سهولة الاستخدام.
- تعزيز التعلم التعاوني بين المتعلمين.
- جعل بيئات التعلم تفاعلية جاذبة وممتعة.
- تصور نماذج متعددة للمفاهيم النظرية الصعبة.
- الاستكشاف العملي للنظرية من خلال أمثلة ملموسة.
- التفاعل الطبيعي مع تمثيل الوسائط المتعددة للمواد التعليمية.
- إكساب المتعلمين خبرات مستقبلية من خلال التدريب التعليمي.
- توفير بيئة آمنة للمتعلمين لممارسة المهارات وتطبيق التجارب.
- أداة داعمة لتطبيق نظريات التعلم بطرق مشوقة ومثيرة للاهتمام.
- تعزيز التفاعل الاجتماعي بين المشاركين في نفس البيئة التعليمية.
- لا تحتاج إلى بيئة تعليمية محددة، ويمكن تطبيقها في الفصل الدراسي.
- توفير خبرات تعليمية يصعب الوصول إليها في نفس الموقع التعليمي مثل الفضاء.
- إثارة التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، وتحسين فهمهم لمجالات المواد الدراسية المجردة.
- إثارة دافعية المتعلمين، وجذب انتباههم وتشويقهم للتعلم من خلال تفعيل الحواس.
- مراعاة الفروق الفردية، إذ تعطي فرصة لمشاهدة الأشكال من جوانب مختلفة، ومرات متعددة.
- تشجيع المتعلمين على اكتشاف المعلومات والتفاعل معها من خلال المشاركة في الأنشطة بدلاً من أن تنقل إليهم.
- إمكانية تقديم الخبرات التعليمية من خلال نماذج وأشكال ثلاثية الأبعاد (3D)، حيث يتمكن المتعلم من مشاهدة وتحليل الموضوعات من جوانب مختلفة، وهذا يعطي فهماً أعمق، ويقدم صورة ذهنية صحيحة وشاملة للخبرات التعليمية.

تطبيقات الواقع المعزز في التعليم:

تتعدد تطبيقات الواقع المعزز في التعليم، وذلك نظير ما يوفره استخدام هذه التقنية من مميزات للتعليم، ومن أهم هذه التطبيقات ما يأتي:

- **التدريب على المهارات:**

استطاع الواقع المعزز أن يثبت نجاحاته الباهرة في مجال التدريب، فباستخدام بعض المعدات الخاصة يمكن للمتدرب الدخول في الموقف التدريبي والتمرن عليه بمهارة وواقعية تصل إلى ٩٥% (العتيبي وآخرون، ٢٠١٦، ص٧٤).

- **التعلم بالاكتشاف:**

يُعرف (شحاته والنجار،٢٠٠٣، ص١١١) التعلم بالاكتشاف بأنه: "أسلوب في التعلم في أي موقف تعليمي يمر فيه المتعلم ويكون فيه فاعلاً نشطاً، ويتمكن من إجراء بعض العمليات التي تقوده للوصول إلى مفهوم أو تعميم أو علاقة أو حل مطلوب".

ويمكن استخدام الواقع المعزز في التعلم بالاكتشاف، فمثلاً الزائر لمعرض فني، أو متحف، أو موقع تاريخي، يمكنه استخدام الواقع المعزز لتوضيح معلومات إضافية، خرائط، ومحتوى صوتي أو فيديو، كما يمكن استخدام هذه الميزة بجعل المتعلم يكتشف المعلومات، كأن يتعرف على تشريح جسم الإنسان بتصويب الكاميرا على مجسم التشريح، وغيرها من تطبيقات للواقع المعزز في التعلم بالاكتشاف (العتيبي وآخرون، ٢٠١٦، ص٧٥).

أيضاً يمكن استخدام هذه الميزة في علم الفلك حيث تستخدم تقنية الواقع المعزز الأشكال ثلاثية الأبعاد (3D) لتوضيح الظواهر الكونية والعلاقة بين الأرض والشمس، وأكدت دراسة شيلتون (٢٠٠٤) على وجود تحسن في فهم المتعلمين، بالإضافة إلى اكتسابهم مهارات التحليل للظواهر الكونية، حيث تم التعامل مع شمس وأرض افتراضية على منصة صغيرة محمولة باليد تغير اتجاهها بالتنسيق مع وجهة نظر المتعلم، والمتعلم يتحكم في زاوية المشاهدة من أجل فهم كيف تعمل العناصر غير المتزامنة مع تلك التي سبق رؤيتها (Lee, 2012, p.15).

- **الألعاب التعليمية:**

تعتبر الألعاب التعليمية من أهم تطبيقات الواقع المعزز في التعليم فهي ألعاب في بيئة العالم الحقيقي، وتضاف إليها المعلومات الرقمية التي لديها القدرة على انخراط المتعلمين بطرق مؤثرة أثناء التفاعل مع اللعب، فيصبح المتعلم قادراً على إجراء اتصالات وفهم العلاقات بطريقة أكثر وضوحاً (Dunleavy et. al., 2009, p.8).

- **الكتب المعززة:**

بدأت الكتب المعززة تأخذ موقعها في التعليم، إذ تتميز هذه النوعية من الكتب الإمكانية لإحداث تغيير في الطريقة التي يتلقى بها المتعلمون المعلومات فضلاً عن زيادة مستوى الفهم القرائي لديهم، فهي تجعل خبرات التعلم أكثر ثراءً، فعندما ينظر المتعلم في واحد من الكتب المعززة، فإنها تبدو مثل أي كتاب آخر، ولكن عندما يتم وضعها أمام الكاميرا فإن الأشكال ثلاثية الأبعاد (3D)، والأفلام، والصور والأصوات تظهر (Kapp & Balkun, 2011, p.105).

- **الكتب القصصية المعتمدة على الواقع المعزز:**

من بين أفضل الأدوات لتطبيق الواقع المعزز في المناهج الدراسية استخدام تطبيقات الكتب القصصية المعتمدة على الواقع المعزز مثل تطبيق Zooburst، فباستخدام هذا التطبيق يتمكن الأطفال من أن يُنشئوا كتباً قصصية مجسمة، وللقيام بذلك يضغط

الطلاب على العناصر ويستخدمون السحب والإفلات لتلك العناصر في قصتهم الخاصة على الحاسب الآلي، ويمكن إضافة مكونات أخرى للقصة كالأصوات لمزيد من التأثيرات (Rodgers, 2014, p.43).

- **الرحلات التعليمية:**

من أهم تطبيقات الواقع المعزز استخدامه لإجراء رحلات ميدانية صفّية ليس إلى الأماكن التي يصعب الوصول إليها إلى حد بعيد فحسب، ولكن للانتقال عبر الأزمنة المختلفة أيضاً (Dunleavy et. al., 2009, p.9).

- **الملصقات المعززة:**

والتي تتضمن الصور، ومقاطع الفيديو، والمقاطع الصوتية، والكائنات ثلاثية الأبعاد (3D)، والنصوص، والروابط لمواقع الويب، والامتحانات القصيرة للعمل على دمج المتعلم في التعلم باستخدام بعض التطبيقات (Huisinga, 2017, p.28).

- **التراجم اللغوية:**

يمكن استخدام الواقع المعزز لعرض تراجم فورية للنصوص المطبوعة بلغات مختلفة (Huisinga, 2017, p.28).

- **المختبرات المدرسية:**

يمكن استخدام الواقع المعزز لإبراز التمثيلات البصرية ثلاثية الأبعاد (3D) للتفاعلات الكيميائية مثلاً، والتي يُمزج فيها عناصر مختلفة معاً، فهي تتيح للمتعلم فرصة فهم التراكيب الكيميائية بصورة أبسط وأوضح وأكثر أماناً (Ivanova & Ivanov, 2011, p.177).

بيئات التعلم بالواقع المعزز:

صنف تشن وزملاؤه (Chen et. al., 2017, p.3-4) بيئات التعلم بالواقع المعزز كالآتي:

أ. **الفصول المعززة Augmented classrooms:** وهي تعد أحد الأمثلة على مثل تلك البيئات التعليمية المعتمدة على الواقع المعزز، وهنا يستخدم كل من المتعلم والمعلم جهاز حاسب آلي مزود بأداة لتقنية الواقع المعزز، وشاشة مثبتة على الرأس، وكاميرا مدمجة، وتكون لدى المعلمين والمتعلمين الحرية للتنقل في المكان لعرض الصور الهندسية والتعامل معها، والاتصال من خلال شبكة محلية لاسلكية، وعلى الرغم من ذلك، فإن التجهيزات اللازمة لمثل هذا النوع من بيئات التعلم غالباً ما تكون مكلفة ومرهقة، وهو ما يحد من استخدامها على نطاق واسع.

ب. **الفصول المعتمدة على شاشات الإسقاط Projection screen classrooms:** وهذا النوع من البيئات التعليمية يتم استخدامه على نطاق واسع في ممارسات التدريس شبه الانغماسي semi-immersive teaching وفي الفصل يتم استخدام شاشة كبيرة لإسقاط المعلومات لكي يشاهدها المتعلمون، ويمكن أن يكون

المحتوى الذي يتم إسقاطه تفاعلياً أو إستاتيكياً، فعلى سبيل المثال يتم استخدام هذا النوع لتوضيح كيف لتقنية الواقع المعزز أن تحاكي تعاقب الليل والنهار على الكرة الأرضية.

ج. **الفصول الدراسية الهجينة الموزعة Distributed hybrid classrooms:** وفي هذا النوع من البيئات الصفية يمكن للمعلمين والمتعلمين استخدام أجهزة الحاسب الآلي أو الأجهزة المحمولة لاستخدام تقنية الواقع المعزز لعرض الأنشطة الفردية، وتكمن الميزة في هذا النوع من البيئات في أن الأجهزة اللازمة لتطبيقها تعد غير مكلفة نسبياً، وتمكن المتعلمين من اختيار زوايا المشاهدة ومعالجة الأشياء، وفي نفس الوقت يمكن للمعلمين اختيار أنماط التوجيه لمتابعة تعلم الطلاب، وقد استخدم شيانج وزملاؤه (Chiang et. al., 2014) هذا المدخل لتحليل التعلم باستخدام الواقع المعزز، وفي دراستهم استخدم المتعلمون أجهزة الحاسب الآلي اللوحية وبيئة التعلم باستخدام الواقع المعزز للتعلم في مقرر للعلوم الطبيعية، وكان المتعلمون قادرين على استخدام الأجهزة للانخراط في عملية التعلم بالاستقصاء وفقاً لسرعتهم الذاتية، وأبرزت نتائج تلك الدراسة أن هذا المدخل قد ساهم بشكل كبير في تعزيز دافعية المتعلمين للتعلم.

وفي هذه الدراسة تم استخدام هذا النوع من بيئات التعلم بالواقع المعزز نظراً لمناسبته لطبيعة الدراسة وللوحدة الدراسية وتوفر التجهيزات المادية اللازمة.

خطوات التصميم التعليمي لبيئات الواقع المعزز:

عندما يتم تصميم الواقع المعزز للاستخدامات التعليمية أو الصفية فإنه من المهم ضمان أن يعمل على تحسين الخبرات الصفية، وهنا يقدم كريج (Craig, 2013, p.241) عشر خطوات يمكن استخدامها كدليل لتصميم الواقع المعزز للأغراض الصفية تتمثل في:

١- تحديد المشكلة التي تتطلب استخدام تقنية الواقع المعزز.
٢- تحديد ما إذا كانت هناك حلول أخرى للمشكلة أم لا.
٣- تحديد الإمكانيات التقنية التي تتسم بها تقنية الواقع المعزز والتي سوف تساعد على حل المشكلة.
٤- تصميم الواقع المعزز.
٥- تنفيذ الواقع المعزز.
٦- اختبار الواقع المعزز.
٧- تقويم نتائج تطبيق الواقع المعزز في ضوء حلها للمشكلة.
٨- تعديل التصميم والتطبيق الخاص بالواقع المعزز.
٩- اختبار التصميم المعدل.
١٠- تكرار الخطوة الملائمة للموقف.

إن تصميم المحتوى للواقع المعزز من خلال التطبيقات المتنقلة مثل (Aurasma) يتألف من إنشاء طبقات فوقية overlays يمكن رؤيتها/ سماعها بشكل افتراضي فوق المحتوى المادي. ويمكن أن تتألف الطبقات الفوقية overlays من مقاطع فيديو، أو صور، أو مقاطع صوتية، أو روابط لمواقع على الويب، أو رسوم بيانية وأشكال ثلاثية الأبعاد (3D)، وفي حين أن بعض أنظمة الواقع المعزز قادرة على تقديم تغذية راجعة لمسية، ومحاكاة للشم والتذوق، فإن هذه القدرات ليست متاحة بسهولة في تقنية الواقع المعزز المتنقلة، وعند تصميم مقاطع الفيديو، أو المقاطع الصوتية، أو الصور لإحدى الطبقات الرقمية في برنامج (Aurasma) والتي تُعرف بمصطلح (AURA) فإن الطريقة الأبسط تتضمن استخدام الهواتف المتنقلة أو الحاسب الآلي اللوحي، ويمكن أن يتم رفع Upload المحتوى مباشرةً لإنشاء خبرة في الواقع المعزز من خلال تطبيق (Aurasma). وهناك طريقة أخرى، وهي أنه يمكن إضافة المحتوى إلى خبرة الواقع المعزز من خلال متصفح الاستديو الخاص بالمصممين المتضمنين في التطبيق (Huisinga, 2017, p.40-41).

شروط تصميم الواقع المعزز لاستخدامه في التعليم:

يرى بنغتشنغ وزملاؤه (Pengcheng et. al., 2011, p.4) أن هناك ثلاثة شروط أساسية لتصميم تقنية الواقع المعزز للاستفادة منها بشكل فعّال في العملية التعليمية، وهي:

١. **العلمية:** أن تصمم وفق المبادئ العلمية.
٢. **المرونة:** أن يكون المحتوى المستخدم في تقنية الواقع المعزز مرناً بحيث يمكن للمعلمين تكييفها وفقاً لاحتياجات كلٍّ من المناهج الدراسية والمتعلمين.
٣. **التفاعلية:** أن يكون من الممكن التحكم في تقنية الواقع المعزز وإضافة العناصر وإزالتها.

كما يرى كلٌّ من ليروكبيس وأندرسون (Liarokapis & Anderson, 2017, p.2) أن استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم يجب أن يستوفي عدداً من المتطلبات من أهمها أن:

- تتميز بالبساطة والمتانة.
- تُزود المتعلمين بمعلومات واضحة وموجزة.
- تُمكن من التفاعل السهل بين المعلم والمتعلم.
- تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة.
- تُمكن المعلم من إدخال المعلومات بطريقة بسيطة وفعالة.
- تكون ذات تكلفة معقولة، وذات قابلية للتوسع بسهولة.

تحديات استخدام الواقع المعزز في التعليم:

أشار (Kaufmann, 2003, p.343) إلى أنه لا توجد تقنية واحدة تلبي جميع الاحتياجات، وبالرغم من أن الواقع المعزز يقدم إمكانات جديدة ومشوقة في الفصول

الدراسية -كمجال حديث نسبياً يستمر في التطور على نحو متسارع- ويقدم العديد من المزايا التي تساعد في رفع كفاءة العملية التعليمية، إلا أنه توجد العديد من التحديات التي تواجه استخدام الواقع المعزز في التعليم (Huisinga, 2017, p.38)، وقد صنف كلاً من (Wu et. al., 2013, p.46-47؛ الدهاسي، ٢٠١٧، ص١٠٣-١٠٤) هذه التحديات إلى تحديات تواجه المعلم والمتعلم وتحديات مادية وتقنية على النحو الآتي:

- **تحديات تواجه المعلم:**
  - عدم وجود منهجية لتأطير التعامل مع كم المعلومات المتدفق.
  - افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز وضعف المهارات اللازمة لاستخدامها.
  - عدم توفر قناعة كافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.
  - يتطلب خبراء ومصممين محترفين لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى المناسب للواقع المعزز.
  - حجم الدراسات المحلية التجريبية التي تقيس مدى فاعلية هذه التقنية في مجالات التعليم ما يزال قليلاً.
- **تحديات تواجه المتعلم:**
  - تباين قدرات المتعلمين في التعامل مع التقنيات الحديثة.
  - قد لا يشكل استخدام الواقع المعزز تقنية تعليم فعّالة بالنسبة لبعض المتعلمين.
  - قد يتسبب المزج بين الواقع والخيال في إرباك بعض المتعلمين خاصة الصغار منهم.
  - عدم توافر قناعة كافية لدى المتعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفاعله بالشكل المطلوب.
- **تحديات تقنية ومادية:**
  - نقص التمويل المادي اللازم.
  - عدم توافر الأجهزة والبرامج التي تحتاجها.
  - ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز بعوامل تقنية أخرى مثل كفاءة شبكة الاتصال، ومدى إمكانية توفرها.

كما يرى كلٌّ من دونليفي وزملائه (Dunleavy et. al.,2009, p.16) أن من تحديات توظيف الواقع المعزز في التعليم الآتي:

- عدم توفر الأجهزة التقنية اللازمة لتوظيف الواقع المعزز في المؤسسات التعليمية.
- صعوبة تصميم الأشكال ثلاثية الأبعاد (3D) لبعض الخبرات التعليمية النظرية.

كما يضيف لي (Lee, 2012, p.40) إلى تحديات الواقع المعزز أنه قد يكون لدى الشركات أو المدارس شكوك حول فعالية تقنية الواقع المعزز مقارنة مع الأساليب المعتادة.

في حين يرى أزوما (Azuma, 1997, p.18) أن أكثر تحديات استخدام تقنية الواقع المعزز تتمثل في المشكلات التقنية المتعلقة بنظام التتبع والاستشعار، وعدم ظهور الكائنات بشكل صحيح أو ما يسمى بالتشوهات البصرية، وبعض الأخطاء الديناميكية التي تحدث بسبب تأخر النظام، وهو ما يعرف بالفرق الزمني بين اللحظة التي يقيس فيها نظام التتبع موضع وتوجه وجهة النظر إلى اللحظة التي تظهر فيها الصور المولدة لذلك الموقف والتوجه في شاشات العرض.

استخدام الواقع المعزز داخل الفصول الدراسية:

قدم هوسنجا (Huisinga, 2017, p.42-43) مجموعة من التوصيات للمعلمين الذين يرغبون في استخدام الواقع المعزز داخل فصولهم، وهي:

- السماح للمتعلمين بالتعاون ومشاركة خبراتهم في استخدام الواقع المعزز.
- التفكير خارج الصندوق بدلاً من محاولة مواءمة الواقع المعزز ضمن المدخل التعليمي المعتاد المتبع.
- استخدام الواقع المعزز كمنصة تعلم إضافية بالاقتران مع فرص التعلم الأخرى السمعية، والبصرية، واللمسية.
- توظيف الرحلات الميدانية في العملية التعليمية بهدف تعظيم الاستفادة من الإمكانيات المتنقلة المتأصلة في الواقع المعزز.
- ربط خبرات الواقع المعزز بالمعايير التعليمية، أي أن تكون هذه الخبرات مسترشدة بالمعايير التعليمية المحددة.

وبناءً على ما سبق عرضه من خصائص تنفرد بها تقنية الواقع المعزز، وإمكانات قوية تساعد على تيسير عملية التعليم والتعلم، ومميزات تجعل بيئات التعلم أكثر تفاعلية ومتعة، هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

الدراسات السابقة

يتضمن هذا الجزء عرضاً للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، والتي عُرضت مرتبة حسب التسلسل الزمني من الأحدث إلى الأقدم مشتملة على (اسم الباحث، سنة النشر، أهداف الدراسة، منهج الدراسة، عينة الدراسة، أداة الدراسة، أهم وأبرز النتائج ذات الصلة المباشرة بموضوع الدراسة الحالية، توصيات الدراسة) كما يأتي:

- **دراسة (الغامدي، ٢٠١٨):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٦٠) طالبة من

طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الباحة في المملكة العربية السعودية، والتي تمثلت في (٣٠) طالبة للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الواقع المعزز، و(٣٠) طالبة للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة المعتادة، وتم إعداد اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة (الشريف وآل مسعد، ٢٠١٧):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل لمقرر الحاسب الآلي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٣٤) طالباً من طلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جازان بالمملكة العربية السعودية، والتي تمثلت في (١٧) طالباً للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الواقع المعزز، و(١٧) طالباً للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة المعتادة، وتم إعداد اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستويات (التذكر، الفهم، التحليل) لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة تشين وآخرون (**Chen et. al., 2017**):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر خرائط المفاهيم متعددة الأبعاد المستندة إلى الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للتعلم وتقبل الطلاب للواقع المعزز، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٦٥) من الطلاب والطالبات ممن يبلغ متوسط أعمارهم (١١) عاماً في إحدى المدارس الابتدائية في تايوان، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعة تجريبية تدرس باستخدام الواقع المعزز، ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي قبلي وبعدي، ومقياس دافعية الطلاب للتعلم تألف من أبعاد الانتباه، والصلة، والثقة، والرضا، أما تقبل الطلاب لخرائط المفاهيم متعددة الأبعاد فقد تم قياسه باستخدام استبيان مؤلف من (٢٣) عبارة، وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب في المجموعة التجريبية قد تفوقوا بشكل دال إحصائياً على أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من التحصيل الدراسي والدافعية، وأن التعلم باستخدام الواقع المعزز كان أيسر في الفهم والاستخدام، وعمل على تبسيط محتوى التعلم.

- **دراسة (الخضير، ٢٠١٦):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية الواقع المعزز في تدريس بعض المفاهيم الهندسية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتكونت العينة من (٦٧) طالبة من طالبات الصفوف العليا للمرحلة الابتدائية والصف الأول المتوسط

بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية، وتم إعداد اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في الاختبارين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية لمقياس المفاهيم الهندسية للطالبات، وذلك لصالح الطالبات في الاختبار البعدي.

- **دراسة (المعلوي، ٢٠١٦):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل في وحدة برمجة الأجهزة الذكية لمقرر الحاسب الآلي، وفي مستويات التذكر والفهم، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٥٠) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي بمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية، مقسمة إلى مجموعتين: (٢٥) طالباً للمجموعة التجريبية درسوا باستخدام الواقع المعزز، (٢٥) طالباً للمجموعة الضابطة درسوا بالطريقة المعتادة، وتم إعداد اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستويات التذكر والفهم لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة (المطيري، ٢٠١٦):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية في التحصيل الدراسي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٤٨) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بمحافظة عنيزة في المملكة العربية السعودية، تم تقسيمهن إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الضابطة (أ) حيث تدرس طالبات هذه المجموعة بالطريقة المعتادة، المجموعة التجريبية (ب) حيث تدرس طالبات هذه المجموعة باستخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة المتنقلة داخل الفصل الدراسي، المجموعة التجريبية (ج) حيث تدرس طالبات هذه المجموعة باستخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة المتنقلة عن بُعد، وتمثلت أدوات الدراسة في قائمة بالمفردات المتوجب استيفاؤها في مقرر اللغة الإنجليزية، واختبار تحصيلي يطبق قبلياً وبعدياً، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين (أ) و(ب) في التحصيل البعدي ككل لصالح المجموعة التجريبية (ب) التي درست باستخدام الواقع المعزز داخل الفصل، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسطات درجات أفراد المجموعات الثلاث في التحصيل البعدي ككل لصالح المجموعة التجريبية (ج) التي درست باستخدام الواقع المعزز عن بعد.

- **دراسة السواط (Alsowat, 2016):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الواقع المعزز في القراءة والفهم لدى طلاب اللغة الإنجليزية، وفي الكفاءة الذاتية والحكم الذاتي على المواقف، استخدمت الدراسة

المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٥٩) طالباً من جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية، قُسمت كالتالي: (٣٠) طالباً للمجموعة التجريبية درسوا باستخدام الواقع المعزز، و(٢٩) طالباً للمجموعة الضابطة درسوا بالطريقة المعتادة، وقد تم تطبيق الاختبار البعدي لكلا المجموعتين كأداة لاستكشاف الاختلافات بين مجموعات الدراسة بالإضافة لتطبيق مقياسين، واحد لكفاءة الذات، وواحد للحكم الذاتي، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك اختلافاً كبيراً بين المجموعتين في القراءة والفهم ما بعد الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وأن الواقع المعزز كان له أثر إيجابي في الاستيعاب القرائي، والكفاءة الذاتية والحكم الذاتي.

- **دراسة بال وبايسن (Bal & Bicen, 2016):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الواقع المعزز في التحصيل الدراسي ووجهات نظر الطلاب الذين يدرسون مقرر الحاسب الآلي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٥٠) طالباً ملتحقاً بمقرر الحاسب الآلي في جامعة الشرق الأدنى التركية مُقسمة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية درست باستخدام الواقع المعزز، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة، تمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي طُبق على الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي، واستبيان يدرس آراء الطلاب حول الواقع المعزز، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية كان أعلى من أقرانهم في المجموعة الضابطة بما أبرز وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام الواقع المعزز في التحصيل الدراسي، كما كانت لدى الطلاب وجهات نظر إيجابية نحو المقرر نتيجة استخدام الواقع المعزز.

- **دراسة إستابا ونادولني (Estapa & Nadolny, 2015):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الواقع المعزز في التحصيل والدافعية لدى الطلاب في دروس الرياضيات، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٦١) طالباً من المرحلة الثانوية في ولاية آيوا (Iowa) بالولايات المتحدة الأمريكية، كما تم تطبيق اختبار قبلي واختبار بعدي واختبار مؤجل، بالإضافة إلى مقياس للدافعية The Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الواقع المعزز ضمن دروس الرياضيات يزيد من تحصيل الطلاب، كما أن استخدام الواقع المعزز داخل الفصول الافتراضية يزيد من دافعية الطلاب وتفاعلهم، ويثير اهتمامهم.

- **دراسة (الحسيني، ٢٠١٤):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل لمقرر الحاسب الآلي عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التحليل) والاتجاه نحوها، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٥٥) طالبة من طالبات

الصف الثالث الثانوي بمدينة مكة المكرمة، والتي تمثلت في (٢٨) طالبة للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الواقع المعزز، و(٢٧) طالبة للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة المعتادة، وتم إعداد اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه كأدوات للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستويات (التذكر، الفهم، التحليل) لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو الواقع المعزز لصالح القياس البعدي.

- **دراسة ساو (Saw, 2014):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام الواقع المعزز في تدريس العلوم، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٣٠) طالباً من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في المملكة المتحدة مسار فيزياء، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي قبلي وبعدي، واستبانة حول إمكانية استخدام هذه التقنية ومدى فاعليتها، وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد أثر إيجابي في تحصيل الطلاب عند تدريسهم باستخدام الواقع المعزز أكثر من تدريسهم بالطريقة المعتادة.

- **دراسة كوس وآخرين (Kose et. al., 2013):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية الواقع المعزز في تحسين تعلم الطلاب في مقررات علوم الحاسب الآلي من خلال استخدام برمجية للتعلم المتنقل مستندة إلى الواقع المعزز لدعم خبرات التعلم لدى الطلاب، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٢٠٠) طالبٍ من أقسام هندسة الحاسب الآلي وعلوم الحاسب الآلي في عدة جامعات في تركيا، وتم تقسيم العينة بالتساوي إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة والأخرى تجريبية تدرس باستخدام الواقع المعزز، وتمثلت أداة الدراسة في استبيان مطبق على الطلاب، ونظام برمجي متنقل مستند إلى الواقع المعزز يهدف إلى تقديم مواد تعليمية داعمة معتمدة على التعلم الإلكتروني للطلاب، وتوصلت الدراسة إلى أن الواقع المعزز قد ساهم في زيادة التحصيل الدراسي ومثّل مدخلاً أبسط وأكثر إثارة وتشويقاً لتعلم المحتوى المجرد التقني المرتبط بمجال علوم الحاسب الآلي.

- **دراسة مارتن-جوتيريز وكونتيرو (Martín-Gutiérrez & Contero, 2011):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للتعلم، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من مجموعة تجريبية تضمنت (٢٥) طالباً، ومجموعة ضابطة تضمنت (٢٢) طالباً من الطلاب الجامعيين المتخصصين في الهندسة في جامعة لا لاغونا (ULL) في إسبانيا، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس للدافعية، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد

فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز في كل من التحصيل الدراسي والدافعية للتعلم.

التعليق العام على الدراسات السابقة وعلاقتها بالدراسة الحالية:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي روجعت ولخصت وعرضت تم التوصل إلى:

- اتفقت الدراسات السابقة التي تبحث عن فاعلية الواقع المعزز في التعليم على فاعلية استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية.
- الدراسات السابقة طبقت على مراحل تعليمية مختلفة مما يدل على مرونة الواقع المعزز وإمكانية توظيفه في مراحل تعليمية مختلفة.
- تنوعت التخصصات التي استخدم فيها الواقع المعزز مما يدل على إمكانية توظيف الواقع المعزز في مجالات مختلفة.
- قلة الدراسات التي تناولت فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في الوطن العربي.

منهج وإجراءات الدراسة

فيما يأتي توضيح لمنهجية وإجراءات الدراسة:

أولاً: منهج الدراسة:

لاختبار صحة فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي (Quazi Experimental Design)، واعتمدت هذه الدراسة التصميم شبه التجريبي المعروف بتصميم القياس القبلي والبعدي (Pre-Test, Post-Test, Control Group Design) (العساف، ٢٠٠٦، ص٣١٦)، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين:

١- مجموعة تجريبية (درست باستخدام الواقع المعزز).
٢- مجموعة ضابطة (درست بالطريقة المعتادة).

وطُبق على المجموعتين (اختبار قبلي) لمعرفة تكافؤ المجموعتين، و(اختبار بعدي) للكشف عن مدى فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها:

مجتمع الدراسة: تكوّن مجتمع الدراسة من طالبات الصف الثالث الثانوي في مدينة ينبع بمنطقة المدينة المنورة، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨-١٤٣٩هـ.

عينة الدراسة: حيث تكونت عينة الدراسة من طالبات الصف الثالث الثانوي في الثانوية الأولى بينبع الصناعية، وقد بلغ عددهن (٦٤) طالبة، ويوضح جدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة في المدرسة:

جدول (١): توزيع أفراد عينة الدراسة في المدرسة

المجموعة	الفصل	العدد قبل التطبيق	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
التجريبية	٢/٣	٣٣	٣٣	٣٣
الضابطة	٤/٣	٣١	٣١	٣١
المجموع		٦٤	٦٤	٦٤

ثالثاً: متغيرات الدراسة:

تمثلت متغيرات الدراسة في المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل:** المتغير المستقل في هذه الدراسة هو الواقع المعزز والمراد معرفة فاعليته على المتغيرين التابعين (التحصيل والدافعية).
- **المتغير التابع:** تشتمل هذه الدراسة على متغيرين تابعين هما: التحصيل والدافعية، وهما النتيجة التي تقيس فاعلية الواقع المعزز.

ضبط متغيرات الدراسة:

- **التحصيل الدراسي:** للتأكد من التكافؤ القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة يجب التعرف على الفروق في القياس القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع مستويات الاختبار، والحصول على المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة، وقد تم لهذا الغرض تطبيق اختبار تحصيلي قبلي على مجموعتي الدراسة، حيث تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T- Test) وذلك بهدف مقارنة نتائج الاختبار القبلي للمجموعتين، والتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين قبلياً، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

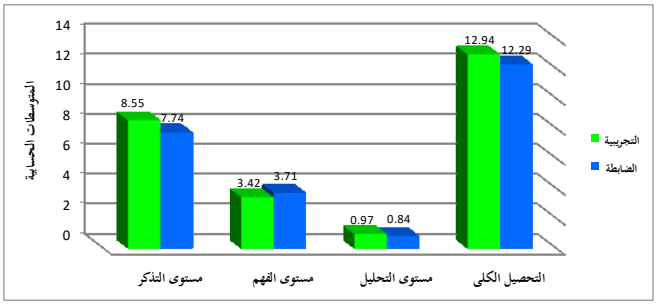
جدول (٢): نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق في القياس القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات

مستويات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		قيمة (ت)	قيمةsig	الدلالة الإحصائية
					قيمة الاختبار	مستوى الدلالة			
مستوى التذكر	التجريبية	٣٣	٨,٥٥	١,٨٠	١,٤١	٠,٢٣٩ (غير دال)	١,٦١	٠,١١٢	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	٧,٧٤	٢,١٨					
مستوى الفهم	التجريبية	٣٣	٣,٤٢	١,٠٦	٠,٢٨١	٠,٥٩٨ (غير دال)	١,٠٤	٠,٣٠٢	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	٣,٧١	١,١٣					
مستوى التحليل	التجريبية	٣٣	٠,٩٧	٠,٧٣	٠,١٣٩	٠,٧١١ (غير دال)	٠,٧٦٤	٠,٤٤٨	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	٠,٨٤	٠,٦٤					
التحصيل الكلي	التجريبية	٣٣	١٢,٩٤	٢,٧٥	٠,٣٧٠	٠,٥٤٥ (غير دال)	٠,٩٠٥	٠,٣٦٩	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	١٢,٢٩	٢,٩٩					

يتضح من الجدول (٢) ما يأتي:

- أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية عند مستوى **التذكر (٨,٥٥)**، وعند مستوى **الفهم (٣,٤٢)**، وعند مستوى **التحليل (٠,٩٧)**، وعند الاختبار **الكلي (١٢,٩٤)**.
- أن المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة عند مستوى **التذكر (٧,٧٤)**، وعند مستوى **الفهم (٣,٧١)**، وعند مستوى **التحليل (٠,٨٤)**، وعند الاختبار **الكلي (١٢,٢٩)**.
- أن قيم اختبار (ت) بلغت على الترتيب: **(١,٦١)، (١,٠٤)، (٠,٧٦٤)، (٠,٩٠٥)**، وهي قيم غير دالة إحصائياً، مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل القبلي وذلك عند مستويات **(التذكر، الفهم، التحليل، التحصيل الكلي)**.
- أن نتائج اختبار ليفنز لتجانس التباين (Levene's) بلغت على الترتيب: **(١,٤١)، (٠,٢٨١)، (٠,١٣٩)، (٠,٣٧٠)**، وهي قيم غير دالة إحصائياً، مما يدل على أنه يوجد تجانس تباين لدرجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل القبلي وذلك عند مستويات **(التذكر، الفهم، التحليل، التحصيل الكلي)**.

بناءً على ما سبق فإنه يوجد تكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل قبل تطبيق التجربة، كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (١): التكافؤ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل القبلي وعند جميع المستويات

ـ **الدافعية**: للتأكد من التكافؤ القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة يجب التعرف على الفروق في القياس القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، وعند جميع محاور مقياس الدافعية، والحصول على المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة، وقد تم لهذا الغرض تطبيق مقياس الدافعية قبلياً على مجموعتي الدراسة، حيث تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T-

Test) وذلك بهدف مقارنة نتائج مقياس الدافعية القبلي للمجموعتين، والتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين قبلياً، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

جدول (٣): نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق في القياس القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الدافعية القبلي في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات

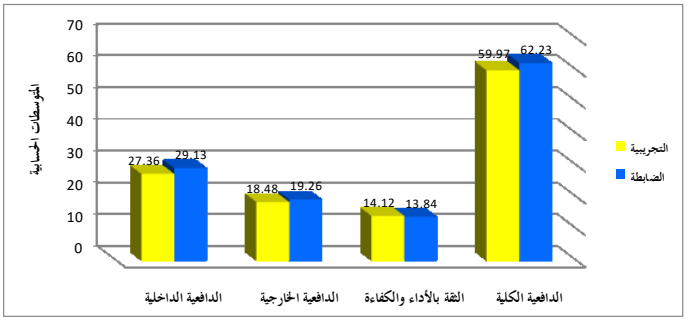
محاور المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		قيمة (ت)	قيمة sig	الدلالة الإحصائية
					قيمة الاختبار	مستوى الدلالة			
الدافعية الداخلية	التجريبية	٣٣	٢٧,٣٦	٣,٣٦	٠,٧١٣	٠,٤٠٢ (غير دال)	١,٩١	٠,٠٦٠	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	٢٩,١٣	٤,٠٠					
الدافعية الخارجية	التجريبية	٣٣	١٨,٤٨	٣,٤٧	٠,٠٢٧	٠,٨٦٩ (غير دال)	٠,٩٠٣	٠,٣٧٠	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	١٩,٢٦	٣,٣٧					
الثقة	التجريبية	٣٣	١٤,١٢	٢,٥١	٠,٣٢٦	٠,٥٧٠ (غير دال)	٠,٤٣١	٠,٦٦٨	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	١٣,٨٤	٢,٧٣					
الدافعية الكلية	التجريبية	٣٣	٥٩,٩٧	٧,٤٩	٠,٢٠٩	٠,٦٤٩ (غير دال)	١,١٣	٠,٢٦٠	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣١	٦٢,٢٣	٨,٤٠					

يتضح من الجدول (٣) ما يأتي:

- أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية عند محور **الدافعية الداخلية (٢٧,٣٦)**، وعند محور **الدافعية الخارجية (١٨,٤٨)**، وعند محور **الثقة (١٤,١٢)**، وعند الدافعية **الكلية (٥٩,٩٧)**.
- أن المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة عند محور **الدافعية الداخلية (٢٩,١٣)**، وعند محور **الدافعية الخارجية (١٩,٢٦)**، وعند محور **الثقة (١٣,٨٤)**، وعند الدافعية **الكلية (٦٢,٢٣)**.
- أن قيم اختبار (ت) بلغت على الترتيب: **(١,٩١)، (٠,٩٠٣)، (٠,٤٣١)، (١,١٣)**، وهي قيم غير دالة إحصائياً، مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية القبلي وذلك عند محاور: **(الدافعية الداخلية، الدافعية الخارجية، الثقة، الدافعية الكلية)**.
- أن نتائج اختبار ليفنز لتجانس التباين (Levene's) بلغت على الترتيب: **(٠,٧١٣)، (٠,٠٢٧)، (٠,٣٢٦)، (٠,٢٠٩)**، وهي قيم غير دالة إحصائياً، مما يدل على أنه يوجد تجانس تباين لدرجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة

الضابطة في مقياس الدافعية القبلي وذلك عند محاور: **(الدافعية الداخلية، الدافعية الخارجية، الثقة، الدافعية الكلية).**

بناءً على ما سبق فإنه يوجد تكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الدافعية قبل تطبيق التجربة، كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (٢): التكافؤ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية القبلي وعند جميع المحاور

رابعاً: أدوات الدراسة:

تتطلب الدراسة الحالية قياس فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية، ولتحقيق ذلك تمثلت أدوات الدراسة -وهي من إعداد الباحثة- في (اختبار تحصيلي، مقياس الدافعية، تقنية الواقع المعزز) وفيما يأتي وصف لإعداد أدوات الدراسة بالتفصيل:

أولاً: الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقاً للخطوات المترابطة الآتية (الخياط، ٢٠٠٩، ص١٦٩-١٧٩؛ العبسي، ٢٠١٠، ص١٥٤-١٧٣؛ عبد الرحمن، ٢٠١١، ص٢٣٠-٢٣٧؛ أبو فودة وبني يونس، ٢٠١٢، ص٥٣-٧٥؛ علام، ٢٠١٢، ص١٣٣-١٥٥):

١- الهدف من الاختبار التحصيلي:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس التحصيل في وحدة (الحوسبة السحابية) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لطالبات الصف الثالث الثانوي عند مستويات بلوم (التذكر، الفهم، التحليل)، والهدف من تطبيقه قبلياً هو التأكد من تكافؤ المجموعتين فيما يتعلق بالمعارف السابقة، أما الهدف من تطبيقه بعدياً فهو مقارنة تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة لمعرفة أثر المتغير المستقل -وهو (الواقع المعزز)- الذي تعرضت له المجموعة التجريبية.

٢- تحديد الأهداف التعليمية:

تم إعداد قائمة بالأهداف الإجرائية السلوكية لتكون منطلقاً لبناء الاختبار التحصيلي، وبلغت الأهداف في صورتها الأولية (٤١) هدفاً، وقد اشتملت الأهداف الإجرائية السلوكية للوحدة الدراسية على مستويات بلوم (التذكر، الفهم، التحليل).

٣- تحليل محتوى الوحدة:

إن تحليل محتوى المادة التعليمية يساعد المعلم على فهم أعمق لمحتوى المادة شكلاً ومضموناً، ويساعده على تحسين العملية التعليمية، وعملية تقويم الأهداف المتوقعة، فهو شرط أساسي لإعداد الاختبار التحصيلي المناسب (الخياط، ٢٠٠٩، ص١٧٥)، ويتم ذلك من خلال:

أ- **اختيار المحتوى المناسب:** تم اختيار وحدة "الحوسبة السحابية" من مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث الثانوي.

ب- **تحديد الوحدات المعرفية:** أي ما يحتويه المحتوى التعليمي من مفاهيم، وحقائق، وتعميمات، والمتوقع اكتساب الطالبات لها بعد دراسة الوحدة.

ج- **التأكد من ثبات التحليل:**

وذلك بإعادة تحليل المحتوى بعد أسبوعين، ثم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر (Cooper)، حيث بلغ ٩٤,٤٤، وهذا يعني أن التحليل على درجة مناسبة من الثبات، وبالتالي يمكن الوثوق به لإعداد الاختبار.

د- **التأكد من صدق التحليل:**

وذلك بعرض تحليل المحتوى في صورته الأولية على مجموعة من ذوي الاختصاص في تقنيات التعليم وفي علوم الحاسبات من منسوبي وزارة التعليم، حيث جاءت آراء معظم المحكمين مؤكدة لصدق التحليل.

٤- بناء جدول المواصفات:

وقد تم بناء جدول المواصفات وفق الخطوات الآتية (أبو فودة وبني يونس، ٢٠١٢، ص٥٨-٦٦):

أ. تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوعات.

ب. تحديد الأهمية والوزن النسبي للأهداف.

ج. تحديد عدد فقرات الاختبار التحصيلي وتوزيعها، حيث تم تحديد عدد فقرات الاختبار بـ (٣٠) فقرة.

٥- تحديد نوع الاختبار التحصيلي:

أُعد الاختبار التحصيلي من نوع الاختيار من متعدد، وتشير الدراسات إلى أن هذا النوع من الاختبارات يعتبر من أفضل أنواع الاختبارات الموضوعية (عبد الرحمن، ٢٠١١، ص٢٢٤).

٦- صياغة عبارات الاختبار:

تمت صياغة عبارات الاختبار وفقاً للأهداف التي تم تحديدها، وتكون الاختبار من (٣٠) سؤالاً من نوع اختيار من متعدد، وقد صيغت تعليمات الاختبار كاملة بعبارات واضحة تضمنت الغرض من الاختبار والزمن المحدد له.

٧- صدق الاختبار:

يكون الاختبار صادقاً عندما يقيس ما أعد لقياسه فقط (الجلالي، ٢٠١١، ص٣٤)، وقد تم التأكد من صدق الاختبار بعدة طرق وهي الصدق الظاهري "صدق المحكمين"، وصدق الاتساق الداخلي، وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية خارج عينة الدراسة، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Pearson's coefficient)، وأظهرت النتائج أن معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمستوى الذي تمثله تراوحت ما بين (٠,٤٣١- ٠,٨٥٢)، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستويات الدلالة (٠,٠١)، مما يدل على اتساق جميع فقرات الاختبار التحصيلي، وتمتعها بدرجة مناسبة من الصدق الداخلي، وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة، كما أظهرت النتائج أن معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاختبار بلغت على الترتيب: (٠,٨٠٣)، (٠,٧٢٦)، (٠,٦٣٦)، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يدل على اتساق جميع مستويات الاختبار التحصيلي، وتمتعها بدرجة مناسبة من الصدق الداخلي.

٨- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

طبق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية خارج عينة الدراسة، ثم صُححت الاستجابات على عبارات الاختبار، وعليه تم حساب ما يأتي:

أ. ثبات الاختبار:

يكون الاختبار ثابتاً إذا كان يؤدي إلى نفس النتائج في حالة تَكراره أكثر من مرة، مهما كانت الخاصية التي يقيسها ذلك الاختبار (الجلالي، ٢٠١١، ص٣٦)، وقد تم قياس ثبات الاختبار التحصيلي من خلال ما يأتي:

١- الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:

أظهرت النتائج أن معاملات الثبات لمستويات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ بلغت على الترتيب: **(٠,٨٦٣)**، **(٠,٨٢٥)**، **(٠,٧٨٥)**، وهي قيم تدل على أن جميع مستويات الاختبار التحصيلي على درجة مناسبة من الثبات، كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار **(٠,٨٧٢)**، وهي قيمة تدل على أن الاختبار التحصيلي على درجة مناسبة من الثبات، وبذلك تم التأكد من صلاحية تطبيق الاختبار التحصيلي على طالبات العينة الأساسية للدراسة.

٢- الثبات بطريقة كودر-ريتشاردسون (٢٠):

تم استخدام معامل التجانس كودر-ريتشاردسون (٢٠) –(Richardson 20 Kuder) ، وأظهرت النتائج أن معامل الثبات العام للاختبار **(٠,٨٧٧)**، وهي قيمة تدل على أن الاختبار التحصيلي على درجة مناسبة من الثبات، وبذلك تم التأكد من صلاحية تطبيق الاختبار التحصيلي على طالبات العينة الأساسية للدراسة.

٣- الثبات بطريقة إعادة التطبيق:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على طالبات العينة الاستطلاعية ثم أُعيد تطبيق نفس الاختبار مرة أخرى على نفس الطالبات بعد أسبوعين، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson's coefficient) في حساب الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، وتعبر قيم معامل الارتباط الناتجة عن معامل الثبات، وأظهرت النتائج أن معاملات الثبات لمستويات الاختبار بطريقة إعادة التطبيق بلغت على الترتيب: **(٠,٨٩٦)، (٠,٨٦٢)، (٠,٨٤٧)**، وهي قيم تدل على أن جميع مستويات الاختبار التحصيلي تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات، كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار **(٠,٩٠٨)**، وهي قيمة تدل أن الاختبار التحصيلي على درجة مناسبة من الثبات، وبذلك تم التأكد من صلاحية تطبيق الاختبار التحصيلي على طالبات العينة الأساسية للدراسة.

ب- معامل الصعوبة والسهولة:

وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٣٣- ٠,٧٧)، وهي قيم تقع في المستوى المعقول من الصعوبة حسب ما قرره المختصون في مجال القياس والتقويم (أبو دقة، ٢٠٠٨، ص١٧٠)، وعلى ذلك فقد تم قبول جميع فقرات الاختبار التحصيلي من حيث مستوى الصعوبة، كما تراوحت معاملات السهولة لفقرات الاختبار بين (٠,٢٣- ٠,٦٧)، وهي قيم تقع في المستوى المعقول من السهولة حسب ما قرره المختصون في مجال القياس والتقويم (أبو دقة، ٢٠٠٨، ص١٧٠)، وعلى ذلك فقد تم قبول جميع فقرات الاختبار التحصيلي من حيث مستوى السهولة.

ج- معامل التمييز:

وقد تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين **(٠,٢٥- ٠,٨٨)**، وهي قيم تقع في المستوى المعقول من التمييز حسب ما قرره المختصون في مجال القياس والتقويم (عودة، ١٩٩٨، ص٢٩٣)، وعلى ذلك فقد تم قبول جميع فقرات الاختبار التحصيلي من حيث مستوى التمييز.

د- زمن الاختبار:

تم تحديد زمن الاختبار عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية بتسجيل الزمن الذي استغرقته أول طالبة أجابت عن الاختبار (٢٠) دقيقة، وكذلك الزمن الذي استغرقته آخر طالبة أجابت عن الاختبار (٤٠) دقيقة، ثم حساب متوسط الزمنين، وبذلك يكون زمن الاختبار التحصيلي (٣٠) دقيقة.

٩- الاختبار في صورته النهائية:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية تم إعداد الاختبار في صورته النهائية مكوناً من: **صفحة الغلاف:** متضمنة اسم الاختبار، والبيانات الخاصة بالطالبة، وتعليمات الاختبار، بالإضافة إلى بيانات الباحثة، و**صفحات أسئلة الاختبار:** حيث تكون الاختبار من (٣٠) سؤالاً موزعاً على (٤) صفحات، وكانت الإجابة صفحات الأسئلة نفسها.

ثانياً: مقياس الدافعية:

تم إعداد مقياس الدافعية وفقاً للخطوات المترابطة الآتية:

١- الهدف من مقياس الدافعية:

هدف مقياس الدافعية إلى قياس الدافعية لدى الطالبات في وحدة (الحوسبة السحابية) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث الثانوي متضمناً المحاور (الدافعية الداخلية، الدافعية الخارجية، الثقة)، والهدف من تطبيقه قبلياً هو التأكد من تكافؤ المجموعتين فيما يتعلق بالدافعية، أما الهدف من تطبيقه بعدياً فهو مقارنة دافعية المجموعتين التجريبية والضابطة لمعرفة أثر المتغير المستقل -وهو (الواقع المعزز)- الذي تعرضت له المجموعة التجريبية.

٢- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة:

تمت مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالدافعية والاطلاع عليها، وذلك للوقوف على كيفية بناء المقياس.

٣- تحديد محاور مقياس الدافعية:

بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالدافعية والاطلاع عليها تضمن المقياس المحاور الآتية:

أ. **الدافعية الخارجية:** ويكون مصدرها خارجياً كالمعلم، أو المدرسة، أو أولياء الأمور، أو الأقران، حيث يُقبل المتعلم على السلوك لإرضائهم أو كسب حبهم وتقديرهم (بني يونس، ٢٠١٥، ص٣٣)،

ب. **الدافعية الداخلية:** وهي دوافع ذاتية تنشأ من داخل المتعلم، ويكون مصدرها المتعلم نفسه، حيث يقبل على السلوك مدفوعاً برغبة داخلية لإرضاء ذاته وإشباع حاجاته. (بني يونس، ٢٠١٥، ص٣٣)

ج. **الثقة:** وتعني توقعات المتعلم الإيجابية نحو النجاح (**كيلر**، ٢٠١٧، ص١٨٦).

٤- صياغة عبارات مقياس الدافعية:

تمت صياغة عبارات المقياس بعد الاستفادة من الأدبيات والدراسات السابقة ومنها: (Pintrich, et. al., 1991, p. 41-41؛ السالم، ٢٠٠٩، ص٥٦- ٦٨؛ العنزي، ٢٠١٥، ص٨٤- ٨٧؛ الظفيري والهدابي، ٢٠١٥، ص٤٢٢- ٤٢٤؛ كيلر، ٢٠١٧، ص٣٥٥- ٣٧٠)، وقد بلغت عبارات المقياس في صورته النهائية (٢٥) عبارة من نوع ليكرت للتدرج الخماسي، منها (١٩) عبارة إيجابية، و(٦) عبارات سلبية، وتتطلب الإجابة

عن العبارة وضع علامة (√) تحت درجة الموافقة التي تنطبق على دافعية الطالبة، ودرجات الموافقة هي (أوافق بشدة، أوافق، غير متأكدة، لا أوافق، لا أوافق بشدة).

٥- صدق مقياس الدافعية:

وقد تم التأكد من صدق المقياس بعدة طرق وهي الصدق الظاهري "صدق المحكمين"، وصدق الاتساق الداخلي، وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية خارج عينة الدراسة، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson's coefficient)، وأظهرت النتائج أن معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تمثله تراوحت ما بين (٠,٤٦٢- ٠,٨٢٣)، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يدل على اتساق جميع عبارات مقياس الدافعية، وتمتعها بدرجة مناسبة من الصدق الداخلي، وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة، كما أظهرت النتائج أن معاملات الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للمقياس بلغت على الترتيب (٠,٧٨٦)، (٠,٧٥٤)، (٠,٦٥٦)، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يدل على اتساق جميع محاور مقياس الدافعية، وتمتعها بدرجة مناسبة من الصدق الداخلي، وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

٦- التجربة الاستطلاعية لمقياس الدافعية:

طبق مقياس الدافعية على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية خارج عينة الدراسة، ثم صُححت الاستجابات على عبارات المقياس، وعليه تم حساب ما يأتي:

أ- ثبات مقياس الدافعية:

وقد تم قياس ثبات المقياس من خلال ما يأتي:

١- الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:

أظهرت النتائج أن معاملات الثبات لمحاور المقياس بطريقة ألفا كرونباخ بلغت على الترتيب **(٠,٨١٨)، (٠,٧٩٨)، (٠,٨٤٢)**، وهي قيم تدل على أن جميع محاور المقياس على درجة مناسبة من الثبات، كما بلغ معامل الثبات العام للمقياس ككل **(٠,٨٥٧)**، وهي قيمة تدل على أن المقياس على درجة مناسبة من الثبات، وبذلك تم التأكد من صلاحية تطبيق مقياس الدافعية على طالبات العينة الأساسية للدراسة.

٢- الثبات بطريقة التجزئة النصفية:

تمت تجزئة عبارات المقياس إلى نصفين، العبارات الفردية في مقابل العبارات الزوجية للمقياس، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson's coefficient) في حساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان وبراون (Spearman-Brown)، وأظهرت النتائج أن معاملات الثبات لمحاور المقياس بطريقة التجزئة النصفية بلغت على الترتيب (٠,٨٢٩)، (٠,٨٠٤)، (٠,٨٥١)، وهي قيم

تدل على أن جميع محاور مقياس الدافعية على درجة مناسبة من الثبات، كما بلغ معامل الثبات العام للمقياس ككل (٠,٧٩٠)، وهي قيمة تدل على أن المقياس على درجة مناسبة من الثبات، وبذلك تم التأكد من صلاحية تطبيق مقياس الدافعية على طالبات العينة الأساسية للدراسة.

ب- تحديد زمن مقياس الدافعية:

تم تحديد الزمن المناسب للمقياس عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية بتسجيل الزمن الذي استغرقته أول طالبة أجابت عن المقياس (١٥) دقيقة، وكذلك الزمن الذي استغرقته آخر طالبة أجابت عن المقياس (٢٥) دقيقة، ثم حساب متوسط الزمنين، وبذلك يكون الزمن المناسب للمقياس هو ٢٠ دقيقة.

٧- مقياس الدافعية في صورته النهائية:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية تم إعداد المقياس في صورته النهائية مكوناً من: **صفحة الغلاف:** متضمنة اسم المقياس، والبيانات الخاصة بالطالبة، وتعليمات المقياس، بالإضافة إلى بيانات الباحثة، و**صفحة المقياس:** حيث تكَوَّن المقياس من (٢٥) عبارة، وكانت الإجابة على نفس صفحة المقياس.

ثالثاً: تقنية الواقع المعزز:

بعد مراجعة الأدبيات التي تناولت نماذج التصميم التعليمي، والاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات السابقة مثل: (الرحيلي، ٢٠٠٨، ص٦٧؛ الهرش وآخرين، ٢٠١٢، ص١٠٠؛ نصر، ٢٠١٣، ص١٣٤؛ حسن، ٢٠١٦، ص١٢٤؛ الحربي والحجيلان، ٢٠١٦، ص٩٠؛ حمادة، ٢٠١٧، ص٢٩٦- ٢٩٨)، تم تصميم تقنية الواقع المعزز وفق النموذج العالمي (ADDIE MODEL) وذلك لمناسبته للدراسة، حيث يتكون هذا النموذج من خمس مراحل كما يأتي:

أولاً: مرحلة التحليل (Analysis):

وهي المرحلة الأولى من مراحل التصميم التعليمي، وفي هذه المرحلة تم تحليل احتياجات عملية التصميم وفقاً للخطوات الآتية:

١- **تحليل الهدف:** تم تحديد الهدف من الواقع المعزز من خلال تحليل مشكلة وأهداف الدراسة، ويتمثل الهدف من الواقع المعزز في تقديم وحدة (الحوسبة السحابية) من مقرر الحاسب وتقنية المعلومات بطريقة تُسهِّل للطالبات الفهم والاستيعاب للمعارف والمفاهيم العلمية والتقنية، وإيجاد جوّ من الحماس والتفاعل بين الطالبات، بهدف تنمية التحصيل والدافعية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي.

٢- **تحليل المحتوى التعليمي:** للوحدة الدراسية وهي وحدة (الحوسبة السحابية) من مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث الثانوي، وما تحتويه من مفاهيم، وحقائق، وتعميمات، والمتوقع اكتساب الطالبات لها بعد دراسة الوحدة.

٣- **تحليل خصائص المتعلمات**: وهن طالبات الصف الثالث الثانوي، واللاتي تتراوح أعمارهن من (١٧ - ١٨) سنة، حيث تتسم هذه المرحلة بأنها فترة تمييز ونضج في القدرات وفي النمو العقلي، وتزداد سرعة التحصيل وإمكاناته، وتنمو القدرة على التعلم والقدرة على اكتساب المهارات والمعلومات (زهران، ٢٠٠٥، ص٣٨٧- ٣٨٩)، كما تتوفر لدى جميع الطالبات مهارات التعامل مع الحاسب الآلي والأجهزة الذكية.

٤- **تحليل البيئة التعليمية**: تم التأكد من معرفة الطالبات بمهارات التعامل مع الحاسب الآلي والأجهزة الذكية، وتوفير الأجهزة الذكية والحواسيب اللوحية لكل طالبة من طالبات المجموعة التجريبية، والتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح وتوفير الإنترنت.

ثانياً: مرحلة التصميم (Design):

وهي المرحلة الثانية من مراحل التصميم التعليمي والمكملة للمرحلة السابقة حيث يتم فيها ما يأتي:

١- **صياغة الأهداف الإجرائية السلوكية** بحيث تكون شاملة وقابلة للقياس.

٢- **إعداد خطة سير الدروس** وذلك في ضوء تحليل المحتوى والأهداف الإجرائية.

٣- **كتابة السيناريو**، تم وضع هيكلة مفصلة وكاملة لتقنية الواقع المعزز متضمنة الواجهات والفواصل الزمنية، وكيفية عرض المحتوى والأنشطة والتقويم النهائي بشكل ورقي، بالإضافة إلى إعداد دليل إرشادي لاستخدام الواقع المعزز للمعلمة وآخر للطالبة، حيث تم إعدادهما وعرضهما على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وقد أبدوا ملاحظاتهم وآراءهم، وتم إجراء التعديلات وفق هذه الملاحظات والآراء حتى ظهر دليل المعلمة في صورته النهائية ، ودليل الطالبة في صورته النهائية.

٤- **جمع الموارد** ومتطلبات العمل المادية والبرمجية والصور والأصوات ولقطات الفيديو وغيرها.

٥- **أساليب التقويم**، حيث تكونت أساليب التقويم من المراحل الآتية:

- **التقويم القبلي:** وتمثل في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية.
- **التقويم البنائي (التكويني):** وتمثل في الأسئلة التي طُرحت بعد كل جزء من الدرس.
- **التقويم الختامي:** وتمثل في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية.

ثالثاً: مرحلة التطوير (Development):

وهي المرحلة الثالثة من مراحل التصميم التعليمي، ويتم في هذه المرحلة إعداد الوسائط التعليمية بناءً على ما تم تحديده في المرحلة السابقة، وباستخدام مجموعة من البرامج والتطبيقات لتطوير الواقع المعزز.

رابعاً: مرحلة التطبيق (Implement):

تأتي هذه المرحلة بعد مرحلة التطوير، حيث تم في هذه المرحلة ما يأتي:

١- ربط الوسائط المتعددة بـــ(Trigger Image) باستخدام تطبيق Aurasma.

٢- عمل تجربة استطلاعية على مجموعة من الطالبات خارج عينة الدراسة للوقوف على تقنية الواقع المعزز، والتأكد من مدى فاعليتها، وخلوها من الأخطاء التقنية، ووضوح التعليمات، وتحديد المشكلات التي قد تطرأ أثناء تطبيق التجربة.

خامساً: مرحلة التقويم (Evaluate):

بعد الانتهاء من تقنية الواقع المعزز تم عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، للوقوف على صلاحيتها، وملاءمتها للهدف منها، ومراعاتها للمعايير التربوية والفنية، ومدى مناسبتها للفئة العمرية للطالبات، ومقترحاتهم التي يرونها من إضافة أو تعديل أو حذف، وقد أكدوا صلاحية تقنية الواقع المعزز وجودتها في إطار الأهداف المحددة لها.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نتائج الفرض الأول:

نص الفرض الأول على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T.Test)، للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٤): نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات

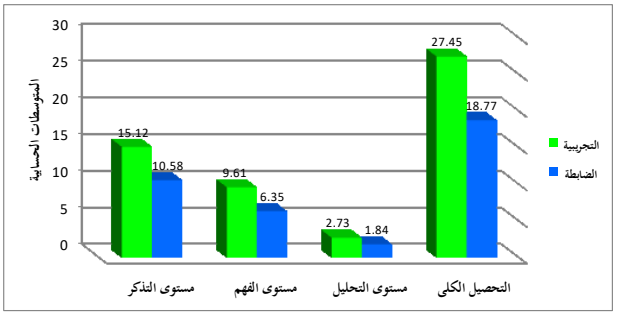
مستويات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة Sig	الدلالة الإحصائية
					قيمة الاختبار	مستوى الدلالة				
مستوى التذكر	التجريبية	٣٣	١٥,١٢	١,٢٩	٣,١١	٠,٠٨٣ (غير دال)	٦٢	١٢,٤٨	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	١٠,٥٨	١,٦١						
مستوى الفهم	التجريبية	٣٣	٩,٦١	١,٦٤	١,٠٧	٠,٣٠٣ (غير دال)	٦٢	٨,٤٤	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	٦,٣٥	١,٤٣						
مستوى	التجريبية	٣٣	٢,٧٣	٠,٤٥	١,٣٠	٠,٢٥٨	٦٢	٦,٤٦	٠,٠٠	دالة عند

مستويات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة Sig	الدلالة الإحصائية
					قيمة الاختبار	مستوى الدلالة				
التحليل	الضابطة	٣١	١,٨٤	٠,٦٤		(غير دال)				٠,٠٥
التحصيل الكلي	التجريبية	٣٣	٢٧,٤٥	٢,٨٨	٢,٧٢	٠,١٠٤ (غير دال)	٦٢	١٣,٥٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	١٨,٧٧	٢,١٩						

يتضح من الجدول (٤) ما يأتي:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التذكر)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (الفهم)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التحليل)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الكلي)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية، كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (٣): يوضح الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

حجم أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية:

لقياس حجم أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية تم حساب قيمة مربع إيتا (η^2) وقيم (d) المقابلة لها ومقدار حجم الأثر للفروق بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي من المعادلة (أبو حطب وصادق، ١٩٩٦، ص٤٤٣)، ويوضح الجدول الآتي النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

جدول (٥): نتائج مربع إيتا (η^2) وقيم (d) المقابلة لها لإيجاد حجم أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيم (ت)	قيم (η^2)	قيمة (d)	مقدار حجم الأثر
الواقع المعزز	مستوى التذكر	١٢,٤٨	٠,٧٢	٣,١٨	كبير
	مستوى الفهم	٨,٤٤	٠,٥٣	٢,١٢	كبير
	مستوى التحليل	٦,٤٦	٠,٤٠	١,٦٣	كبير
	التحصيل الكلي	١٣,٥٠	٠,٧٥	٣,٤٤	كبير

يتضح من الجدول (٥) ما يأتي:

- قيمة (η^2) لمستوى (التذكر) بلغت (٠,٧٢)، وهي تدل على أن (٧٢%) من تباين درجات الطالبات في التحصيل عند مستوى التذكر تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٣,١٨)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو أثر كبير في تنمية التحصيل عند مستوى (التذكر) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- قيمة (η^2) لمستوى (الفهم) بلغت (٠,٥٣)، وهي تدل على أن (٥٣%) من تباين درجات الطالبات في التحصيل عند مستوى الفهم تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٢,١٢)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو

أثر كبير في تنمية التحصيل عند مستوى (الفهم) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

- قيمة (η^2) لمستوى (التحليل) بلغت (٠,٤٠)، وهي تدل على أن (٤٠%) من تباين درجات الطالبات في التحصيل عند مستوى التحليل تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (١,٦٣)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو أثر كبير في تنمية التحصيل عند مستوى (التحليل) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- قيمة (η^2) للتحصيل (الكلي) بلغت (٠,٧٥)، وهي تدل على أن (٧٥%) من تباين درجات الطالبات في التحصيل الكلي تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٣,٤٤)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو أثر كبير في تنمية التحصيل الكلي في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

نتائج الفرض الثاني:

نص الفرض الثاني على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

ولاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.Test)، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول الآتي:

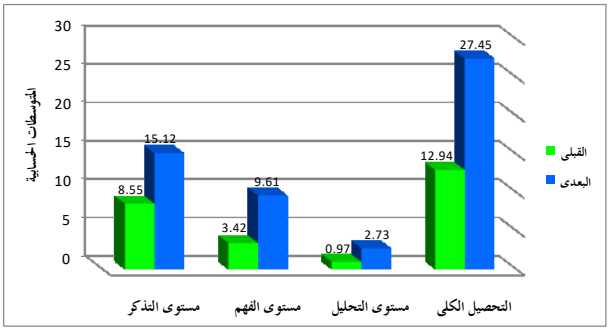
جدول (٦): نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات

مستويات الاختبار	الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة Sig	الدلالة الإحصائية
مستوى التذكر	القبلي	٣٣	٨,٥٥	١,٨٠	٣٢	٢٤,٨٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	١٥,١٢	١,٢٩				
مستوى الفهم	القبلي	٣٣	٣,٤٢	١,٠٦	٣٢	٢٢,٦١	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	٩,٦١	١,٦٤				
مستوى التحليل	القبلي	٣٣	٠,٩٧	٠,٧٣	٣٢	١٤,٢٥	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	٢,٧٣	٠,٤٥				
التحصيل الكلي	القبلي	٣٣	١٢,٩٤	٢,٧٥	٣٢	٣٤,٩٤	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	٢٧,٤٥	٢,٨٨				

يتضح من الجدول (٦) ما يأتي:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التذكر)، وكان الفرق لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (الفهم)، وكان الفرق لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى (التحليل)، وكان الفرق لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي (الكلي)، وكان الفرق لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.

وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، لصالح التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (٤): يوضح الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات:

للتأكد من فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية تم حساب نسبة الكسب المعدل باستخدام معادلة "بلاك" (Blake Gain Ratio) (المحرزي ، ٢٠٠٣، ص١٥٤)، ويوضح الجدول الآتي نتائج معادلة بلاك:

جدول (٧): نتائج معادلة " بلاك" لفاعلية استخدام الواقع المعزز في التحصيل في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المجموعة التجريبية

مستويات الاختبار	الاختبار	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب	الدلالة الإحصائية
مستوى التذكر	القبلي	٨,٥٥	١٦	١,٢٩	ذات فاعلية
	البعدي	١٥,١٢			
مستوى الفهم	القبلي	٣,٤٢	١١	١,٣٨	ذات فاعلية
	البعدي	٩,٦١			
مستوى التحليل	القبلي	٠,٩٧	٣	١,٤٥	ذات فاعلية
	البعدي	٢,٧٣			
التحصيل الكلي	القبلي	١٢,٩٤	٣٠	١,٣٣	ذات فاعلية
	البعدي	٢٧,٤٥			

يتضح من الجدول (٧) أن نسب الكسب لفاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية بلغت على الترتيب: (١,٢٩)، (١,٣٨)، (١,٤٥)، (١,٣٣)، وهي قيم تتعدى الحد الذي وضعه "بلاك" للحكم بفاعلية البرنامج، مما يؤكد على فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل عند مستويات (التذكر، الفهم، التحليل، التحصيل الكلي) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

مناقشة نتائج الفرض الأول والثاني:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية.

كما أظهرت الدراسة الحالية وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، لصالح التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

ويمكن عزو هذه النتائج إلى أن تقنية الواقع المعزز في الدراسة الحالية احتوت على العديد من الوسائط التعليمية المتنوعة التي تستثير معظم حواس الطالبات من خلال عرض المعلومات بأشكال مختلفة، مثل: الصوت والصورة والأشكال ثلاثية الأبعاد والفيديو وغيرها، مما يجعل المحتوى التعليمي أبقى أثراً لدى الطالبات، كما ذكر (يوسف، ٢٠٠٥، ص٢٩)، و(جامع، ٢٠٠٥، ص١٠٦)، كما أضفت هذه الوسائط على المحتوى التعليمي المتعة والتشويق، مما كان له أثرٌ في جذب انتباه الطالبات نحو المحتوى التعليمي، وهذا ما ذكره (صبري، ٢٠٠٩، ص٣٢٠).

ويمكن تفسير هذه النتائج بأن تقنية الواقع المعزز تراعي الفروق الفردية بين الطالبات، فتستطيع كل طالبة السير في العملية التعليمية وفق قدراتها وسرعتها، وهذا ما أظهرته دراسة (الدهاسي، ٢٠١٧) وأشار إليه (مشتهى واللولو، ٢٠١٥، ص٢٧) من مميزات الواقع المعزز، كما تشجع تقنية الواقع المعزز الطالبات على اكتشاف المعلومات

والتفاعل معها من خلال المشاركة في الأنشطة بدلاً من أن تنقل إليهن، مما ساعد على تحسين الفهم، بالإضافة إلى أن تقنية الواقع المعزز تساعد على تبسيط المعلومات المعقدة والمفاهيم المجردة، مما كان له أثرٌ في تحسين المستوى التحصيلي لدى الطالبات، وهذا ما أشار إليه (Kaufman, 2003, p.1)، (Lazoudis & Agogi, 2011, p.9)، (Kose et. al., 2013, p.183) من مميزات الواقع المعزز، بالإضافة إلى أن تقنية الواقع المعزز تعزز التعلم التعاوني، مما ساعد على تحسين التحصيل لدى الطالبات، حيث ذكر (جابر، ٢٠٠٨، ص٨٦) أن من أهم ملامح التعلم التعاوني: أنه بينما ينمي السلوك التعاوني ويحسن العلاقات بين المتعلمين فإنه في نفس الوقت يساعدهم على التحصيل.

كما يمكن عزو هذه النتائج إلى أن تقنية الواقع المعزز تساعد الطالبات على التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وأيسر (العمرجي، ٢٠١٧، ص١٣٦)، مما فعَّل الدور الإيجابي للطالبات في الحصول على المعرفة، وفهمها، وتحليلها، وانعكس بشكل إيجابي على التحصيل لديهن.

أيضاً يمكن تبرير هذه النتائج بأن تقنية الواقع المعزز في الدراسة الحالية تحتوي على مهارات البحث والاستكشاف، وجمع البيانات وتحليلها، من خلال إضافة روابط إثرائية متنوعة، لُوحظ أثرها الإيجابي في رفع مستوى الطالبات التحصيلي أثناء التجربة.

ويمكن عزو هذه النتائج إلى أن تقنية الواقع المعزز تقدم تغذية راجعة فورية (إسماعيل، ٢٠١٦، ص٢١٦)، مما ساعد الطالبات على تصحيح مسارهن التحصيلي وبشكل فوري.

كما يمكن تفسير هذه النتائج بأن تقنية الواقع المعزز تمكن الطالبات من الرجوع إلى المعلومات في أي وقت وأي مكان، مما ساعد الطالبات على متابعة التعلم وتحسين التحصيل لديهن.

نتائج الفرض الثالث:

نص الفرض الثالث على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T.Test)، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٨): نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات

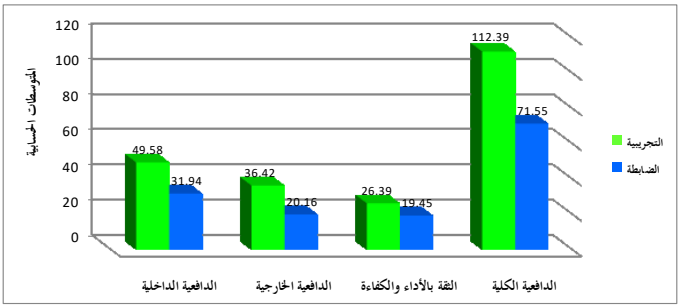
محاور المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة Sig	الدلالة الإحصائية
					قيمة الاختبار	مستوى الدلالة				
الدافعية الداخلية	التجريبية	٣٣	٤٩,٥٨	٣,٢٥	٢,٨٦	٠,٠٩٦ (غير دال)	٦٢	١٨,٣٧	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	٣١,٩٤	٤,٣٨						
الدافعية الخارجية	التجريبية	٣٣	٣٦,٤٢	٢,٣٢	١,٤٦	٠,٢٣١ (غير دال)	٦٢	٢٣,٤٦	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	٢٠,١٦	٣,١٨						
الثقة	التجريبية	٣٣	٢٦,٣٩	٢,٤٢	١,٠٩	٠,٢٩٩ (غير دال)	٦٢	١٠,١٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	١٩,٤٥	٣,٠٥						
الدافعية الكلية	التجريبية	٣٣	١١٢,٣٩	٦,٩٨	٣,٠٥	٠,٠٨٦ (غير دال)	٦٢	٢٠,٠٨	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٣١	٧١,٥٥	٩,١٩						

يتضح من الجدول (٨) ما يأتي:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية عند محور (الدافعية الداخلية)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية عند محور (الدافعية الخارجية)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية عند محور (الثقة)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية (الكلي)، وجاء الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية، لصالح المجموعة التجريبية، كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (٥): يوضح الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية

حجم أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية لدى طالبات المرحلة الثانوية:

لقياس حجم أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية تم حساب معادلة مربع إيتا "η^2 " وقيم (d) المقابلة لها ومقدار حجم الأثر للفروق بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٩): نتائج مربع إيتا (η^2) وقيم (d) المقابلة لها لإيجاد حجم أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيم (ت)	قيم (η^2)	قيمة (d)	مقدار حجم الأثر
الواقع المعزز	الدافعية الداخلية	١٨,٣٧	٠,٨٤	٤,٥٨	كبير
	الدافعية الخارجية	٢٣,٤٦	٠,٩٠	٥,٩٤	كبير
	الثقة	١٠,١٠	٠,٦٢	٢,٥٥	كبير
	الدافعية الكلية	٢٠,٠٨	٠,٨٧	٥,٠٨	كبير

يتضح من الجدول (٩) ما يأتي:

- قيمة (η^2) لمحور (الدافعية الداخلية) بلغت (٠,٨٤)، وهي تدل على أن (٨٤%) من تباين استجابات الطالبات على محور الدافعية الداخلية تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٤,٥٨)، وهي تؤكد على أن الواقع

المعزز ذو أثر كبير في تنمية الدافعية الداخلية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

- قيمة (η^2) لمحور (الدافعية الخارجية) بلغت (٠,٩٠)، وهي تدل على أن (٩٠%) من تباين استجابات الطالبات على محور الدافعية الخارجية تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٥,٩٤)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو أثر كبير في تنمية الدافعية الخارجية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- قيمة (η^2) لمحور (الثقة) بلغت (٠,٦٢)، وهي تدل على أن (٦٢%) من تباين استجابات الطالبات على محور الثقة تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٢,٥٥)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو أثر كبير في تنمية الثقة في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- قيمة (η^2) لمقياس الدافعية (الكلي) بلغت (٠,٨٧)، وهي تدل على أن (٨٧%) من تباين استجابات الطالبات على مقياس الدافعية تعزى لاستخدام الواقع المعزز، كما أن قيمة (d) المقابلة لها بلغت (٥,٠٨)، وهي تؤكد على أن الواقع المعزز ذو أثر كبير في تنمية الدافعية الكلية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

نتائج الفرض الرابع:

نص الفرض الرابع على: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.Test)، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (١٠): نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات

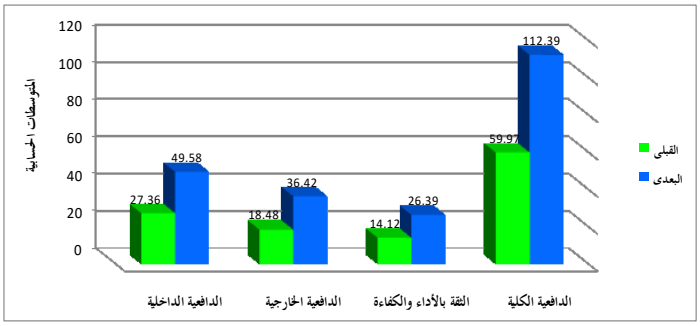
محاور المقياس	الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة Sig	الدلالة الإحصائية
الدافعية الداخلية	القبلي	٣٣	٢٧,٣٦	٣,٣٦	٣٢	٢٦,١٥	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	٤٩,٥٨	٣,٢٥				
الدافعية الخارجية	القبلي	٣٣	١٨,٤٨	٣,٤٧	٣٢	٢٣,٥٦	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	٣٦,٤٢	٢,٣٢				
الثقة	القبلي	٣٣	١٤,١٢	٢,٥١	٣٢	٢١,٩٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	٢٦,٣٩	٢,٤٢				

محاور المقياس	الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة Sig	الدلالة الإحصائية
الدافعية الكلية	القبلي	٣٣	٥٩,٩٧	٧,٤٩	٣٢	٢٩,٢٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	البعدي	٣٣	١١٢,٣٩	٦,٩٨				

يتضح من الجدول (١٠) ما يأتي:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية عند محور (الدافعية الداخلية)، وكان الفرق لصالح المقياس البعدي.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية عند محور (الدافعية الخارجية)، وكان الفرق لصالح المقياس البعدي.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية عند محور (الثقة)، وكان الفرق لصالح المقياس البعدي.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية (الكلي)، وكان الفرق لصالح المقياس البعدي.

وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الرابع وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية، لصالح التطبيق البعدي لمقياس الدافعية، كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (٦): يوضح الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية

فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات:

للتأكد من فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية تم حساب نسبة الكسب المعدل باستخدام معادلة "بلاك" (Blake Gain Ratio)، ويوضح الجدول الآتي نتائج معادلة بلاك:

جدول (١١): نتائج معادلة " بلاك" لفاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المجموعة التجريبية

محاور المقياس	الاختبار	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب	الدلالة الإحصائية
الدافعية الداخلية	القبلي	٢٧,٣٦	٥٥	١,٢١	ذات فاعلية
	البعدي	٤٩,٥٨			
الدافعية الخارجية	القبلي	١٨,٤٨	٤٠	١,٢٨	ذات فاعلية
	البعدي	٣٦,٤٢			
الثقة	القبلي	١٤,١٢	٣٠	١,١٨	ذات فاعلية
	البعدي	٢٦,٣٩			
الدافعية الكلية	القبلي	٥٩,٩٧	١٢٥	١,٢٢	ذات فاعلية
	البعدي	١١٢,٣٩			

يتضح من الجدول (١١) أن نسب الكسب لفاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية لدى طالبات المجموعة التجريبية بلغت على الترتيب: (١,٢١)، (١,٢٨)، (١,١٨)، (١,٢٢)، وهي قيم تتعدى الحد الذي وضعه "بلاك" للحكم بفاعلية البرنامج (الوكيل والمفتي، ١٩٩٦، ٣٨٦)، مما يؤكد على فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية عند محاور (الدافعية الداخلية، الدافعية الخارجية، الثقة، الدافعية الكلية) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

مناقشة نتائج الفرض الثالث والرابع:

أظهرت الدراسة الحالية وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية، لصالح المجموعة التجريبية.

كما أظهرت الدراسة الحالية وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية، لصالح التطبيق البعدي لمقياس الدافعية.

ويمكن عزو هذه النتائج إلى أن تقنية الواقع المعزز تتغلب على ما قد يرافق التدريس بالطرق المعتادة من رتابة وملل، فالوسائط التعليمية من أصوات وصور وأشكال ثلاثية الأبعاد ومقاطع فيديو تجعل العملية التعليمية أكثر متعة وتشويقاً، مما يثير الدافعية لدى الطالبات، وهذا ما ذكره (صبري، ٢٠٠٩، ص٣٢٠)، وأشار إليه مات-جيزات وآخرون (Mat-jizat et. al., 2017, p.229)، وكوفمان (Kaufman, 2003, p.1)، و(محمد، ٢٠١٧، ص٥٧٢) من مميزات الواقع المعزز، وهذا أيضاً ما أكده رادو (Radu,

2014, p.1536) في مراجعته التحليلية التي أجراها على الدراسات المتعلقة بالواقع المعزز.

كما يمكن تفسير هذه النتائج بأن تقنية الواقع المعزز تراعي الفروق الفردية بين الطالبات، وبالتالي تزيد من ثقة الطالبات بأنفسهن حيث تسير كل طالبة في العملية التعليمية وفق قدرتها ورغبتها وسرعتها، فتتعلم دون خوف أو خجل، مما كان له أثرٌ في تنمية الدافعية لدى الطالبات.

ويمكن عزو هذه النتائج كذلك إلى تنوع الأنشطة وأساليب التدريس في تقنية الواقع المعزز، حيث وضَّح (أبو رياش وعبد الحق، ٢٠٠٧، ص٤٦٨) أن تنوع الأنشطة وأساليب التدريس له أثر في التحفيز وإثارة الدافعية.

ويمكن اعتبار أن تبسيط المعلومات المعقدة والمفاهيم المجردة في تقنية الواقع المعزز كان له أثر ملموس في تنمية الدافعية لدى الطالبات، حيث ذكر (يوسف، ٢٠١١، ص٩٤) أن صعوبة المادة المقررة على الطالب تقلل من الدافعية لديه.

كما يمكن تبرير هذه النتائج بأن تقنية الواقع المعزز تحسن اندماج الطالبات مع الدروس وتزيد من التفاعل التعليمي، كما أورد إيفانوفا وإيفانوف (Ivanova & Ivanov, 2011, p.179) مما كان له أثرٌ إيجابيٌّ في تنمية الدافعية لدى الطالبات.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه من خلال مقارنة النتائج المتعلقة بحجم أثر استخدام الواقع المعزز في كلاً من التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات، تبين أن حجم أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل لدى الطالبات كان **(٣,٤٤)**، في حين أن حجم أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية الدافعية لدى الطالبات كان **(٥,٠٨)**، وتوصلت الباحثة من خلال ذلك إلى أن حجم أثر استخدام الواقع المعزز كان أكبر في تنمية الدافعية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- التوسع في استخدام تقنيات التعليم الحديثة في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات بدلاً من استخدام الطرق المعتادة في التدريس.
٢- الإفادة من الواقع المعزز في تدريس مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لطالبات المرحلة الثانوية، داخل الفصول الدراسية وخارجها.
٣- إقامة الدورات التدريبية للمعلمين والمعلمات حول استخدام الواقع المعزز في التعليم، وطرق تصميمه وإعداده.
٤- العمل على تطوير مناهج الحاسب وتقنية المعلومات، بما يتواكب مع تقنيات التعليم الحديثة، ومنها الواقع المعزز.

المراجع

المراجع العربية:

أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف؛ صادق، آمال (١٩٩٦). **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**. (ط٢)، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو دقة، سناء (٢٠٠٧). **القياس والتقويم الصفي المفاهيم والإجراءات لتعلم فعال**. (ط٢)، غزة، دار آفاق للنشر والتوزيع.

أبو رياش، حسين؛ عبد الحق، زهرية (٢٠٠٧). **علم النفس التربوي للطالب الجامعي والمعلم الممارس**. (ط١)، عمان، دار الميسرة.

أبو فودة، باسل خميس؛ بني يونس، نجاتي أحمد (٢٠١٢). **الاختبارات التحصيلية**. (ط١)، عمان، دار الميسرة.

إسماعيل، عبد الرؤوف محمد (٢٠١٦). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل الأكاديمي لمقرر شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء واتجاهاتهم نحو هذه التكنولوجيا. **دراسات تربوية واجتماعية**. ٢٢ (٤)، ص ١٤٣- ٢٤٣.

بني يونس، محمد محمود (٢٠١٥). **سيكولوجية الدافعية والانفعالات**. (ط٤)، دار الميسرة، عمان.

جابر، جابر عبد الحميد (٢٠٠٨). **استراتيجيات التدريس والتعليم**. القاهرة، دار الفكر العربي.

جامع، حسن حسني (٢٠٠٥). دور تكنولوجيا الوسائط المتعددة في التعامل مع أنماط التعليم. **المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- مؤتمر تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة**، المنعقد بتاريخ ٣-٤ مايو ٢٠٠٥، ص ٩٤- ١٠٩.

الجلالي، لمعان مصطفى (٢٠١١). **التحصيل الدراسي**. (ط١)، عمان، دار الميسرة.

الحربي، أفنان بنت مطر مرشد؛ الحجلان، محمد بن إبراهيم (٢٠١٦). اقتراح نموذج تصميم تعليمي يتناسب مع خصائص المتعلمين ذوي اضطراب التوحد معتمد على نموذج ADDIE لتحديد معايير تصميم القصص التعليمية الاجتماعية الإلكترونية. **مجلة التربية الخاصة والتأهيل- مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل- مصر**، ٤ (١٥)، ص ٧٦- ١١٣.

حسن، محمد صالح احمد (٢٠١٦). تطوير مراحل التصميم التعليمي ومهاراته وتكييفها لتناسب التصميم التعليمي للكتب المدرسية. **دراسات تربوية- السودان**، ١٧ (٣٢)، ص ١١٨- ١٤٨.

الحسيني، مها عبد المنعم (٢٠١٤). **أثر استخدام تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في التحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية**. رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، مكة المكرمة.

حمادة، أمل إبراهيم (٢٠١٧). أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة المتنقلة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. **الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية- مصر**، ع (٣٤)، ص ٢٥٩- ٣١٨.

حميدان، محمد سعيد (٢٠٠٧). التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الإلكتروني. **المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد**، ١ (١)، ص ٢٨٧- ٣٢١.

الخضير، أمل محمد (٢٠١٦). **فاعلية تقنية الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الهندسية في ضوء نظرية النمو المعرفي لبياجيه**. رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية الشرق العربي للدراسات العليا، قسم وسائل وتكنولوجيا التعليم، الرياض.

الخليفة، حسن جعفر (٢٠٠٧). **مدخل إلى المناهج والتدريس**. (ط٢)، الرياض، مكتبة الرشد.

خميس، محمد عطية (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، ٢٥(٢)، ص ١- ٣.

الخياط، ماجد محمد (٢٠٠٩). **أساسيات القياس والتقويم في التربية**. عمان، دار الراية.

الدهاسي، الجوهرة علي (٢٠١٧). استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي. **مجلة القراءة والمعرفة- مصر**، ع (١٩٠)، ص ٩٠- ١١٢.

الدهشان، جمال علي (٢٠١٥). **التربية العربية في العصر الرقمي الفرص والتحديات: تقرير عن فعاليات وتوصيات المؤتمر الخامس لكلية التربية** المنعقد بتاريخ ٢٥- ٢٦ مارس ٢٠١٥ في جامعة المنوفية، مصر.

الرحيلي، تغريد عبد الفتاح (٢٠٠٨). **فاعلية استخدام برنامج تعليمي محوسب في تحصيل واحتفاظ المستويات المختلفة من طالبات الصف الثالث المتوسط في مقرر التاريخ**. رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة طيبة، كلية التربية والعلوم الإنسانية، قسم تقنيات التعليم، المدينة المنورة.

زهران، حامد عبد السلام (٢٠٠٥). **علم نفس النمو الطفولة والمراهقة**. (ط٦)، القاهرة، عالم الكتب.

سالم، أحمد محمد (٢٠١٠). **وسائل وتكنولوجيا التعليم**. (ط٣)، الرياض، مكتبة الرشد.

السالم، دانة غسان (٢٠٠٩). **أثر تفعيل التواصل بين الطلبة في بيئة التعلم الافتراضية على التحصيل والدافعية نحو التعلم دراسة تجريبية من مقرر الثقافة الإسلامية بكلية الطب في جامعة الخليج العربي**. رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، البحرين.

شحاته، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. (ط١)، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

الشريف، بندر بن أحمد؛ آل مسعد، أحمد بن زيد (٢٠١٧). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة- الأردن**، ٦ (٢)، ص ٢٢٠- ٢٣٣.

صبري، ماهر اسماعيل (٢٠٠٢). **الموسوعة العربية لمصطلحات التربية والتعليم**. (ط١)، الرياض، مكتبة الرشد.
صبري، ماهر إسماعيل (٢٠٠٩). **من الوسائل التعليمية الى تكنولوجيا التعليم الجزئين الأول والثاني**. مصر، سلسلة الكتاب الجامعي العربي.
الظفري، سعيد بن سليمان؛ الهدابي، أمل بنت محمد (٢٠١٥). علاقة المعلم- الطالب ودافعية التعلم لدى طالبات الصفوف (٥- ١١) بسلطنة عمان. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**.١٦ (١)، ص ٤٠٩- ٤٣٤.
عبد الرحمن، أحمد محمد (٢٠١١). **تصميم الاختبارات**. (ط١)، عمان، دار أسامة.
عبد الرؤوف، طارق (٢٠١٥). **التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي (اتجاهات عالمية معاصرة)**. (ط١)، القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.
العبسي، محمد مصطفى (٢٠١٠). **التقويم الواقعي في العملية التدريسية**. (ط١)، عمان، دار الميسرة.
العتيبي، سارة؛ البلوي، هدى؛ الفريح، لولوة (٢٠١٦). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Augmented Reality) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج في مرحلة رياض الأطفال. **مجلة رابطة التربية الحديثة- مصر**، ٨ (٢٨)، ص ٥٩- ٩٩.
العساف، صالح حمد (٢٠٠٦). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**، (ط٤)، الرياض، مكتبة العبيكان.
عطار، عبد الله اسحاق؛ كنسارة، إحسان محمد (٢٠١٥). **الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو**. (ط١)، مكة المكرمة، مكتبة الملك فهد الوطنية.
علام، صلاح الدين محمود (٢٠١٢). **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**. (ط٢)، عمان، دار الفكر.
العمرجي، جمال الدين إبراهيم (٢٠١٧). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة- الأردن**، ٦ (٤)، ص ١٣٥- ١٥٥.
العنزي، فايز (٢٠١٥). فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم على تنمية الدافعية للتعلم لدى عينة من الطلاب الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية. **المجلة العلمية العلمية لكلية التربية– جامعة اسيوط**، ٣١ (٣)، ص ٦٣-٩٧.
عودة، أحمد (١٩٩٨). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. (ط٢)، دار الأمل، اربد.
الغامدي، ابتسام أحمد (٢٠١٨). أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية- مصر**. ع (١٣)، ص٢٢٢- ٢٨٩.

فارس، نجلاء محمد (٢٠١٧). **التعليم الإلكتروني مستحدثات في النظرية والاستراتيجية**. (ط١)، القاهرة، عالم الكتب.
كيلر، جون (٢٠١٧). **تصميم الدافعية للتعليم والأداء**. (ترجمة: الجغيمان، عبد الله؛ نوفل، محمد). الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.
المحرزي، عبد الله عباس (٢٠٠٣). **أثر استخدام ثلاث طرق علاجية في إطار استراتيجية إتقان التعلم على تحصيل طلبة المرحلة الاساسية في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها**. رسالة دكتوراه (غير منشورة). كلية التربية، جامعة بغداد.
محمد، هناء رزق (٢٠١٧). تقنية الواقع المعزز augmented reality وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم. **دراسات في التعليم الجامعي- مصر**، ع (٣٦)، ص٥٧٠- ٥٨١.
مشتهى، رامي رياض؛ اللولو، فتحية صبحي (٢٠١٥). **فاعلية توظيف تقنية الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير (غير منشورة). الجامعة الإسلامية، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، غزة.
المطيري، دلال ذياب (٢٠١٦). **أثر تقنية الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط**. رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الامام محمد بن سعود، كلية العلوم الاجتماعية، قسم مناهج وطرق التدريس، الرياض.
المعلوي، عبد الرازق رزق الله (٢٠١٦). **فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة برمجة الأجهزة الذكية في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية لمقرر الحاسب الآلي بمحافظة الطائف**. رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، مكة المكرمة.
الملاح، محمد عبد الكريم (٢٠١٠). **المدرسة الإلكترونية ودور الإنترنت في التعليم**. عمان، دار الثقافة.
نصر، حسن أحمد محمود (٢٠١٣). **تكنولوجيا الوسائط المتعددة**. (ط١)، جدة، خوارزم العلمية.
النيال، مياسة؛ عبد الحميد، مدحت (٢٠٠٩). **علم النفس التربوي قراءات ودراسات**. الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.
الهاجري، سارة بنت سليمان (٢٠١٨). أثر استخدام الواقع المعزز Augmented Reality في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات الأداء العملي في مقرر الفقه لطالبات الصف الأول المتوسط في مدينة الرياض. **مجلة كلية التربية بالزقازيق**، ع (٩٨)، ص١٢٧- ٢١١.
الهرش، عايد؛ الغزاوي، محمد؛ مفلح، محمد؛ فاخوري، مها (٢٠١٢). **تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية**. (ط١)، عمان، دار الميسرة.
وزارة التعليم (٢٠١٦). **الحاسب وتقنية المعلومات**. الرياض، وزارة التعليم.

الوكيل، حلمي أحمد؛ المفتي، محمد أمين (١٩٩٦). **المناهج: المفهوم والعناصر والأسس والتنظيمات والتطوير**. (ط١)، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

يوسف، عصام نمر (٢٠١١). المختصر في علم النفس التربوي. (ط٦)، عمان، دار الفكر.

يوسف، محمد علي (٢٠٠٥). استخدام الوسائط المتعددة في التعليم والتدريب. **المؤتمر العربي الأول - مستقبل التعليم العام والتقني في الوطن العربي**، المنعقد بتاريخ ١٧-٢١ أبريل ٢٠٠٥، ص ١٨- ٣٠.

المراجع الأجنبية:

Alsowat**,** H. H. (). Augmented Reality Effect on EFL Reading Comprehension, Self-Efficacy, Autonomy and Attitudes. **Studies in English Language Teaching**, 5(1), p. 34-77.

Auzma, R. (1997). A survey of Augmented Reality. **Presence: Teleoperators and virtual, Environment**, 1(6), p. 355–385.

Azuma, R.; Baillot, Y.; Behringer, R.; Feiner, S.; Julier, S.; MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. **Computer Graphics and Applications, IEEE,** 21 (6), p. 34-47.

Bacca, J.; Baldiris, S.; Fabregat, R.; Graf, S.; Kinshuk (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. **Educational Technology & Society**, 17(4), p. 133–149.

Cabero, J.; Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. **New Approaches in Educational Research,** 5 (1), p. 44-50.

Saw, Y. (2014). **A Projected Augmented Reality Approach to Science Education**. Unpublished master's thesis, Massachusetts Institute of Technology, Department of Electrical Engineering and Computer Science, Cambridge.

Bal, E.; Bicen, H. (2016). Computer Hardware Course Application through Augmented Reality and QR Code Integration: Achievement Levels and Views of Students. **Procedia Computer Science**, p. 102, 267-272.

Chen, C.; Huang, C.; Chou, Y. (2017). Effects of augmented reality-based multidimensional concept maps on students' learning

achievement, motivation and acceptance**. Universal Access in the Information Society**, p. 1-12.

Chiang, T.; Yang, S.; Hwang, G. (2014). An augmented reality-based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities**. Educational Technology & Society,** 17(4), p. 352–365.

Craig, A. (2013). Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications Elsevier Science**. Kindle Edition, Morgan Kaufmann. USA.**

Dunleavy, M.; Dede, C.; Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. **Journal of Science Education and Technology,** Vol. (18), p. 7–22.

Estapa, A.; Nadolny, L. (2015). The Effect of an Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson on Student Achievement and Motivation. **Journal of STEM Education**, 16 (3), p. 40–49.

Huisinga, L. A. (2017). **Augmented reality reading support in higher education: Exploring effects on perceived motivation and confidence in comprehension for struggling readers in higher education**. published doctor's thesis. Iowa State University.

Ivanova, M.; Ivanov, G. (2011). Enhancement of learning and teaching in computer graphics through marker augmented reality technology. **International Journal of New Computer Architectures and their Applications (IJNCAA)**, 1 (1), p. 176-184.

Kaufmann, H. (2003). Collaborative Augmented Reality in Education. **position paper for keynote speech at imagina 2003 conference**, in (3 February 2003), Monaco Mediax.

Kaufmann, H.; Schmalstieg, D. (2003). Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality. **Computers & Graphics**, 27(3), p. 339-345.

Kerawalla, L.; Luckin, R.; Seljeflot, S.; Woolard, A. (2006). Making it real: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. **Virtual Reality**, 10 (3-4), p. 163- 174.

Kipper, G.; Rampolla, J. (2013). **Augmented reality: An Emerging Technologies Guide to AR**. Elsevier, USA.

Kapp, C.; Balkun, M. (2011). Teaching on the virtuality continuum: Augmented reality in the classroom. **Transformations: The Journal of Inclusive Scholarship and Pedagogy**, 22(1), p. 100-113.

Kose, U.; Koc, D.; Yucesoy, S. (2013). An Augmented Reality Based Mobile Software to Support Learning Experiences in Computer Science Courses. **Procedia Computer Science**, Vol. (25), p. 370-374.

Lazoudis, A.; Agogi, E. (2011). Augmented reality in Education: Proceedings of the "Science Center To Go" Workshops. **EDEN-2011 Open Classroom Conference**, in (27- 29 October 2011), Greece.

Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. **TechTrends**, 56 (2), p. 13-21.

Lee, K. (2012). The Future of Learning and Training in Augmented Reality**. InSight: A Journal of Scholarly Teaching**, Vol. (7), p. 31-42.

Martín-Gutiérrez, J.; Contero, M. (2011). Improving academic performance and motivation in engineering education with augmented reality. **In International Conference on Human-Computer Interaction**, in (9- 14 July 2011), FL, USA, p. 509-513.

Mat-jizat, J.; Jaafar, H.; Yahaya, R. (2017). Measuring the Effectiveness of Augmented Reality as a Pedagogical Strategy in Enhancing Student Learning and Motivation. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, 7(1), p. 225-240.

Noh, K.; Jee, H.; Lim, S. (2010). Effect of Augmented Reality Contents Based Instruction on Academic Achievement, Interest and Flow of Learning. **The Journal of the Korea Contents Association**, 10(2), p. 1-13.

Pengcheng, F.; Mingquan, Z.; Xuesong, W. (2011). The significance and effectiveness of Augmented Reality in experimental education. **International Conference on E-Business and E-Government (ICEE)**, in (6- 8 May 2011).

Pintrich, p.; Smith, D.; Garcia, T.; McKeachie, W. (1991). **A Manual for The Use of The Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSQL)**. Ann Arbor, MI: National center for research to improve postsecondary teaching and learning, The University of Michigan.

Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. **Personal and Ubiquitous computing**, 18 (6), p. 1533- 1543.

Rodgers, C. (2014). **Augmented reality books and the reading motivation of fourth-grade students**. Unpublished doctor's thesis. School of Education, Union University.

Tan, K.; Lee, Y. (2017). An Augmented Reality Learning System for Programming Concepts**. International Conference on Information Science and Applications**, Springer, Singapore, p. 179-187.

Wu, H.; Lee, S.; Chang, H.; Liang J. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. **Computers & Education**, Vol (62), p. 41–49.

Yuen, S.; Yaoyuneyong, G.; Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. **Journal of Educational Technology Development and Exchange**, 4(1), p. 119–140.

المراجع الإلكترونية:

Liarokapis, F.; Anderson, E. (2010). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Retrived in 22\7\2017, from http://cutt.us/1zBQQ

Kaufmann, H. (2003). Collaborative Augmented Reality in Education. Retrived in 22\1\2018, from http://cutt.us/CfDRg