أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات

إعداد

أ/ وداد بنت عبدالله بن عبدالعزيز الشثري

وزارة التعليم

د/ ريم بنت عبدالمحسن بن محمد العبيكان

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية– جامعة الملك سعود

أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات

أ/ وداد بنت عبدالله بن عبدالعزيز الشثري ود/ ريم بنت عبدالمحسن بن محمد العبيكان*

المقدمة:

لقد صاحب التطور العلمي في العقود القليلة الماضية تقدمًا ملحوظًا في مجال التقنية والحاسب الآلي كان له أثر كبير في مجال التعليم. فظهر التعلم الإلكتروني الذي يعدّ من أهم أساليب التعلم الحديثة لتميزه بعدة خصائص ومزايا تتمثل في اختصار الجهد والوقت والتكلفة إضافة إلى تحسين المستوى العام للتحصيل الدراسي، ومساعدة المعلم والطالب في توفير بيئة تعليمية جاذبة، لا تعتمد على المكان أو الزمان (الموسى، ١٤٢٣هـ). "وقد أوصى المؤتمر الأول للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالاستفادة من التجارب المحلية والعالمية في مجال التطوير التكنولوجي، وتطبيقات تكنولوجيا التربية والاتصالات لتحسين العملية التعليمية وجودتها"(نوفل، ٢٠١٠م، ص ١٧). وقد اهتم التربويون بالتطبيقات التقنية المتطورة التي يمكن أن تدعم العملية التعليمية مثل تقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality) الذي يعدّ "تقنية متطورة تمكن الفرد من التعامل مع بيئة خيالية أو شبه حقيقية، وتقوم على أساس المحاكاة (Simulation) بين الفرد وبيئة إلكترونية ثلاثية الأبعاد، ويتم من خلالها بناء مواقف بهدف الاستفادة منها في العملية التعليمية" (صبري وتوفيق، ٢٠٠٥م، ص٢٤٣). كما أظهر لنا التطور التقني الحديث واقعًا جديدًا له القدرة على التواصل من خلال شبكة الإنترنت، وهو تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality). وقد ذكر عطار وكنسارة (٢٠١٥) أن لتقنية الواقع المعزز دوراً فعلاً في توصيل المعلومة بأسلوب شيق وسهل، فقد أجريت بعض الدراسات التي وجدت أن التعليم بتقنية الواقع المعزز تساعد المتعلم على التعلم بسهولة وتوفر له القدرة على الإبداع بشكل فاعل في الدراسة وفي عمله المستقبلي.

* **د أ/ وداد بنت عبدالله بن عبدالعزيز الشثري:** وزارة التعليم.

د/ ريم بنت عبدالمحسن بن محمد العبيكان: قسم المناهج وطرق التدريس–كلية التربية– جامعة الملك سعود

ونظراً للإمكانات الهائلة التي تمتلكها تقنية الواقع المُعزز لتوفير الخبرات التعليمية والسياقات القوية والاكتشاف للطبيعة المرتبطة بالمعلومات في العالم الواقعي، فقد وجدت تقنية الواقع المعزز طريقها بسهولة إلى مجال التعليم. فهذه التقنية توفر تعليماً استكشافياً أو حسب السياق، ففي أوروبا يمول الاتحاد الأوروبي مشروع (ITacitus.org) لتعليم تاريخ أوروبا عن طريق تركيز عدسة الجوال على بعض المناطق التاريخية لتظهر للزائر الأحداث المصاحبة لتلك المنطقة. كما يمكن استخدام تقنية الواقع المعزز في الألعاب التعليمية لزيادة تفاعل الطلاب مع المادة العلمية، ففي جامعة ويسكونسون الأمريكية يستخدم برنامج (ARIS) لخلق بيئة ألعاب يمكن توظيفها في خدمة المنهج الدراسي ليتمكن الطلاب من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وأيسر من الواقع الافتراضي. وقد بدأت الكتب المعززة (Augmented Books) تأخذ موقعها في التعليم، فشركة ميتايو (Metaio) الألمانية تعمل على تطوير كتب تحتوي على عناصر من الواقع المعزز بحيث لو تم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تتفاعل مع البيئة الحقيقية.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) والدور الذي تؤديه في العملية التعليمية؛ ومنها دراسة إستابا وآن (Anne & Estapa، ٢٠١٥)، ودراسة سولاك وكاكر (Cakir & Solak، ٢٠١٥)، ودراسة شيا (Shea، ٢٠١٤). كما توصلت دراسات رادو (Radu، ٢٠١٢؛ Radu، ٢٠١٤) إلى أن الواقع المعزز يساعد على تحسين الفهم. وأيضاً أثبتت العديد من الدراسات أن الواقع المعزز يزيد من الدافعية للتعلم لدى الطلاب ومنها دراسة ليو وتشاو وداي سيرو وآخرين وجارا وآخرين وبوجاك وآخرين وتشانغ وآخرين (Chu&Liu،٢٠١٠؛ Di Serio، Kloos &Ibáñez،٢٠١٣؛ Jara، Candelas، Puente, Torres، ٢٠١١؛ Bujak، Radu, Catrambone، Change، Chang، Hou، Golubski & MacIntyre, Zheng، ٢٠١٣؛ Lee & Sung, Chao، ٢٠١٤) كما أن الواقع المعزز أداة قوية لتعزيز التعليم والتعلم (Wu، Liang & Lee, Chang، ٢٠١٣). وبناءاً على ما سبق وتماشياً مع اهتمام وزارة التعليم بتبني أحدث التقنيات الحديثة لحل المشكلات التعليمية والتربوية، جاءت الحاجة إلى إجراء دراسة علمية تبحث في أثر استخدام تقنية حديثة كتقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي وتهدف إلى توفر تعلماً متميزاً يتناسب مع عالمنا المعاصر.

مشكلة البحث:

تسعى المناهج المطورة إلى تضمين استراتيجيات وطرق التدريس الحديثة التي تحقق أهداف التعلم وتحسّن من العملية التعليمية. فقد حددت وثيقة منهج الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية (شركة تطوير للخدمات التعليمية، ٢٠١٣) إطارا عاما لاستراتيجيات وطرق تدريس حديثة تدعم طبيعة مقرر الحاسب وتقنية المعلومات. إلا أن الدراسات والبحوث تشير إلى أن معظم طرق التدريس المستخدمة في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات تعتمد على الطرق المباشرة كالإلقاء والحوار والمناقشة مع وجود ضعف في تطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة (الرشيدي، ١٤٣٧؛ المعارك، ٢٠١٥). وحيث إن الكثير من التربويين يعتقدون أن التقنية هي المستقبل لإصلاح التعليم (Wilson & Wright,2011)، كما أوصت العديد من المؤتمرات مثل المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد (٢٠١٥)، والمؤتمر العلمي الثالث والدولي الأول للجمعية المصرية للحاسب التعليمي (٢٠١٥)، والمؤتمر العلمي الدولي العاشر للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٤) بضرورة تصميم وتطوير بيئات تعلم إلكترونية تفاعلية، وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية، وكذلك الاستفادة من تطبيقات التقنية والاتصالات لتحسين العملية التعليمية والرفع من جودتها، فقد ظهرت الحاجة إلى استقصاء أثر توظيف التقنيات الحديثة في تعلّم مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لا سيما وأن طبيعة المقرر يتأكّد فيها توظيف التقنية في الفصول الدراسية لتعزيز تعليم وتعلم الطلبة.

وبالرجوع إلى الدراسات السابقة تتضح فاعلية التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز، حيث أظهرت دراسة بريزي وكونتيرو(Contero & Pérez-López, 2013) أن الواقع المعزز أداة واعدة لتحسين الدافعية لدى الطلاب ولدعم عملية التعليم والتعلم، بالإضافة إلى أن تقنية الواقع المعزز تساعد على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسب وتعزز الادراك وتدعم التفكير، كما أظهرت نتائج دراسة ايفانوفا وايفانوف (Ivanov & Ivanova, 2011). وبالرغم من أن العديد من الدراسات استعرضت فاعلية تقنية الواقع المعزز في المجالات التعليمية وخاصة التعليم الطبي إلا أنه ونظراً لحداثة هذه التقنية فإن حجم الدراسات المحلية التجريبية والتي تقيس مدى فاعليتها في مجالات تعليم الحاسب لاتزال محدودة. ويرى العديد من الباحثين أن الحاجة قائمة لإجراء المزيد من الدراسات التطبيقية التجريبية لبحث جدوى

استخدامها في التعليم (الخليفة والعتيبي، ٢٠١٥)، لا سيما وندرة البحوث التربوية والدراسات الميدانية على مستوى المملكة التي تبحث في طرق تدريس مناهج الحاسب (الرشيدي،١٤٣٧)، وبناء على ما تقدم ظهرت الحاجة لإجراء الدراسة الحالية للكشف عن أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

قد تسهم نتائج هذه الدراسة في إيجاد الحلول لبعض المشكلات التعليمية من خلال توظيف تقنية الواقع المعزز، وفي تنويع استراتيجيات التدريس والتقنيات المستخدمة في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات، واعتماد تقنيات تسهم في زيادة تحصيل الطالبات، وتوجيه نظر القائمين على التعليم إلى أهمية وفاعلية تقنية الواقع المعزز في التدريس، كما تسهم في التحول إلى مجتمع المعرفة وهو المجتمع الذي يركز على الأخذ بوسائل الاتصال وتقنية المعلومات في العملية التعليمية. ونظراً لندرة الدراسات العربية والمحلية التي أجريت في هذا الموضوع –على حد علم الباحثتين– ستضيف هذه الدراسة للدراسات العربية والمحلية عن استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم.

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى:

١– تعرف أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات.

٢– الكشف عن الفروق الإحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل البعدي لطالبات المرحلة الثانوية.

فرضيات البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠.٠٥ بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي استخدمت الواقع المعزز)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة)، في الاختبار التحصيلي البعدي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات.

حدود البحث:

تمثلت حدود البحث فيما يلي:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على وحدة عمارة الحاسب في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات ٢ من نظام المقررات، وسبب اختيار هذه الوحدة هو نتيجة الدراسة الاستطلاعية التي أجريت على معلمات ومشرفات الحاسب للكشف عن وحدات المنهج التي يواجه الطالبات فيها صعوبة في الفهم وضعف في التحصيل.

الحدود المكانية: الثانوية العشرون بعد المائة بمدينة الرياض.

الحدود الزمانية: تم تطبيق هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣٦/ ١٤٣٧هـ.

مصطلحات البحث:

أثر: عرف ابن منظور (٢٠١٤م) "الأثر بأنه بقية الشيء والجمع آثار وأثور، وأثر في الشيء:ترك فيه أثراً . والأثر بالتحريك: ما بقي من رسم الشيء. وخرجت في إثره وفي أثره: أي بعده" (ص ٥٢). وعرفه شحاته والنجار (٢٠٠٣م) بأنه "محصلة تغير مرغوب أو غير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة لعملية التعليم" (ص٢٢).

ويعرف إجرائياً بأنه: مدى التغير الذي تحدثه تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية. ويقاس هذا الأثر بالاختبار التحصيلي الذي تم إعداده.

الواقع المعزز: عرف أزوما (Azuma,1997) تقنية الواقع المعزز بأنها: تقنية تختلف عن الواقع الافتراضي الذي يدخل المستخدم في بيئة صناعية، ويمتاز الواقع المعزز بأنه تقنية تفاعلية يدمج فيها جزء من العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي، ويضاف له أشكال ثلاثية الأبعاد. وعرف نوفل (٢٠١٠) الواقع بأنه "نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة" (ص٦٠). وعرف عطار وكنسارة (٢٠١٥) الواقع المعزز بأنه " تحويل الواقع في العلم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي" (ص١٨٦).

ويعرف إجرائياً بأنه: دمج للواقع الافتراضي مع العالم الحقيقي بواسطة أجهزة حاسوب يمكن ارتداؤها كالنظارات أو شاشات كالهواتف الذكية، ليظهر المحتوى

الرقمي كالصور والفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد والمواقع الإلكترونية وغيرها، مما يجعل الطالبة تتفاعل مع المحتوى الرقمي وتستطيع تذكره بصورة أفضل.

التحصيل الدراسي: يعرفه شحاتة والنجار (٢٠٠٣) بأنه " مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات أو معارف أو مهارات معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة، ويتميز الاختبار بالصدق والثبات والموضوعية" (١٥٧).

ويعرف إجرائياً بأنه: الحصيلة العلمية التي تنتج عن عمليتي التعليم والتعلم باستخدام أحد تطبيقات الواقع المعزز، حيث تقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي المعدّ في هذا البحث لوحدة عمارة الحاسب الآلي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

الواقع المعزز:

يُنسب مصطلح "الواقع المعزز" (Augmented Reality) إلى الباحث (Tom Caudell) الذي قام بصياغة المصطلح عام ١٩٩٠م. ويعد مفهوم دمج (تعزيز) البيانات والمعلومات الافتراضية، والوسائط التفاعلية والأحداث اليومية مع العالم الواقعي، وذلك من أجل تعزيز المعلومات التي يُمكن إدراكها من خلال الحواس، من المفاهيم القوية للغاية. ولقد ظهر الواقع المُعزز قبل ظهور مصطلح الواقع المُعزز، فلقد ظهر أول تطبيق للواقع المُعزز في أواخر ١٩٦٠م حيث **قام إيفان ساذرلاند** Sutherland)) **في الستينات من القرن الماضي مع مجموعة من طلابه في جامعة هارفارد بصنع نموذج أطلق عليه سوارد ديموقليس** (Sward Damocles)، **وكان النموذج عبارة عن جهاز يشبه الخوذة مع نظارة تسمح برؤية المحيط، وتضيف أشكال ثلاثية الأبعاد إلى الصورة العامة.** وبحلول عام ١٩٩٠م، بدأ استخدام الواقع المُعزز من خلال عدد من الشركات الكبرى الخاصة بالتصوير المرئي والتدريب والأهداف الأخرى. و**تذكر هند الخليفة (٢٠١٠) أن الكثير من الشركات في وقتٍ ما كانت تستخدم هذه التقنية لتمثيل بياناتها ولتدريب موظفيها إلى أن قام الباحث"توم كودل" في شركة بوينق** (Boeing) **بإطلاق مصطلح "الواقع المعزّز" على شاشة عرض رقمية،كانت ترشد العمال أثناء عملهم على تجميع الأسلاك الكهربائية في الطائرات. في أواخر التسعينات خطت تقنية الواقع المعزّز خطوات جيدة لتصبح أحد فروع الحاسب الآلي، ففي عام ١٩٩٨م بدأ تنظيم مؤتمرات مخصصة لدراسة تقنية الواقع المعزّز تحت مسميات عدة مثل**

"الندوات الدولية حول الواقع المختلط والواقع المعزّز" و"الندوات الدولية حول الواقع المعزّز والواقع الإفتراضي. "كما تم إجراء بحث متخصص تحت اسم (معمل أنظمة الواقع المختلط) في سنغافورة، ومشروع أرفيكا (Arvika) في ألمانيا حيث قام القائمون عليه بدراسة أجهزة الواقع الإفتراضي والواقع المعزز، وهذا ما أتاح الفرصة لتقنية الواقع المعزّز أن تحتل مكانة مميزة كتقنية حديثة (Essayed، ٢٠١١).

مفهوم الواقع المعزز:

نظرا لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، ومن خلال الإطلاع على أدبيات الواقع المعزز يلاحظ العديد من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم، مثل: الواقع المضاف، والواقع المزيد، والواقع الموسع، والواقع المحسن، والواقع المدمج، والحقيقة المعززة، الحقيقة المدمجة، وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز. ويعود الاختلاف في الألفاظ لطبيعة الترجمة، وفي هذا البحث تم استخدام مصطلح (الواقع المعزز) على اعتبار أنه المصطلح الأكثر استخداما في الأدبيات المترجمة إلى العربية.

قدم بعض الباحثين تعريفات مختلفة للواقع المُعزز، فعلى سبيل المثال، أكد كلاً من السيد وزايد وشعراوي (Sharawy & El Sayed, Zayed, 2011) على أن الواقع المُعزز يسمح بإضافة المعلومات المفقودة في الحياة الواقعية من خلال إضافة أدوات افتراضية للمشاهد الواقعية. ولقد دعم هذا التعريف كل من تشن وتساي (Tsai & Chen، ٢٠١٢) حيث إنهما أشارا إلى أن الواقع المُعزز يسمح بالتفاعل مع الأدوات الافتراضية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد المدمجة في بيئات العالم الواقعي. وعرف لا رسن وبوغنر وبوتشولز وبروسدا (Larsen، Bonner، Brosda, 2011 & Buchholz) الواقع المعزز بأنه إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي، ومن منظور تقني غالبا ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها.

ويرى كل من كوندات ودو لين وبونار ودلينبور(Dillenbourg, 2013 & Cuendet, Do-Lenh, Bonnard) أن الواقع المُعزز يشير إلى التقنيات التي تعرض المواد الرقمية ضمن أدوات العالم الواقعي. كما عرف كل من يوين ويايونيانج

وجونسون (Yuen, Yaoyuneyong & Johnson,2011) الواقع المعزز بأنه:شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي، حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي، حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم. وعرف دونليفي وديدي(Dunleavy &Dede, 2006) الواقع المعزز بأنه مصطلح يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي. وتعتمد جميع هذه التعريفات على سمة واحدة من سمات الواقع المُعزز تتمثل في إمكانية تركيب المعلومات الافتراضية مع الأدوات الواقعية. كما يتضح أن الواقع المعزز ما هو إلا طريقة تستخدم التقنية لنقل البيئة الخارجية إلى داخل الجهاز الرقمي، وتوظيفها كمتغيرات تتم معالجتها رقمياً، والنتائج المطلوبة تظهر على وحدات الإخراج مثل الشاشات الرقمية (Kaufmann، ٢٠٠٣). وقد ظهر استخدام هذه التقنية في التعليم بشكل كبير وخصوصا في المواد التي تتطلب محاكاة الواقع، مثل: المختبرات العملية، والرحلات التثقيفية، وغيرها.

ومن خلال ما سبق يلاحظ أن تقنية الواقع المعزز ليست فقط نصا أو ملف وسائط متعددة مرفقا، إنما هي تقنية لتزويد المستخدم بالمعلومات المناسبة في الوقت الملائم فالهدف من تصميم هذه التقنية: هو تقليص الفارق بين الواقع الذي يشهده المستخدم والمحتوى الذي تقدمه التقنية. ويتبنى البحث الحالي تعريف دونليفي وديدي (Dunleavy&Dede, 2006) لأنه أكثر التعاريف شموليةً لمفهوم الواقع المعزز الذي ينص على أنه مصطلح يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي.

الواقع المعزز والواقع الافتراضي:

تشير الدراسات إلى أن الواقع الافتراضي (Reality Virtual) مختلف تماما عن الواقع المعزز (Reality Augmented). ويذكر الشرهان (٢٠٠٣) أنّ تقنية الواقع الافتراضي "تهتم بعرض المعلومات والخبرات البديلة بهدف تمثيل الواقع بشكل دقيق، وهي تكون مشابهة أو قريبة جداً من الواقع الحقيقي؛ إذ تعتمد على العقلانية والنظم واستخدام الرسوم البيانية في عرض المعلومات وتنسيقها باستخدام الخيال العلمي"(ص٢٢٩). ويعرّف الفار (٢٠١٢) العالم الإفتراضي بأنه: "محاكاة حاسوبية

عادةً ما تكون في صورة بيئة ثلاثية الأبعاد، وهي في مفهومها شبكة اجتماعية وليست لعبة كما يظن البعض" (ص٣٢٧).

فالواقع الإفتراضي هو كل شيء يجعلك تشعر أنك موجود في مكانٍ ما، مع أنك غير موجود فيه فعلياً، بينما في الواقع المعزّز يتم إضافة مؤثرات ومعلومات إضافية إلى البيئة المحيطة بالمرء؛ بحيث يمكنه مشاهدة هذه البيئة بطريقة مختلفة عن الواقع المحيط (Tang، Biocca & Lim, 2004)). وحول هذا المعنى تُشير هند الخليفة (٢٠١٠) إلى أنّ الاختلاف بين التقنيتين يكمن في أنّ الواقع الافتراضي يحجب كل المحيط الحقيقي المحيط بك ويصبح المجال المشاهد هو الواقع الافتراضي فقط وذلك من خلال النظارات)جهاز العرض(، فالجهاز يزود المستخدم بصور وأماكن وأصوات افتراضية غير موجودة بمحيطه الحقيقي. أما تقنية الواقع المعزز فتستخدم الواقع الحقيقي المحيط بالمستخدم وتضيف عليه وتعزّزه بصور أو نصوص حسب التطبيقات التقنية المستخدمة.

ويسمح الواقع المُعزز بدمج المحتوى الافتراضي مع محتوى العالم الواقعي بسلاسة وسهولة تامة، ونتيجة لذلك تبدو الأدوات الافتراضية متواجدة في نفس المجال والنطاق مع أدوات العالم الواقعي. وعلى الرغم من ذلك، فإن الواقع المُعزز غير مقيد أو محدد بحاسة البصر فقط، حيث يُمكن تطبيقه على جميع الحواس مثل حاسة السمع، واللمس والشم (Azuma، Baillot, Behringer، Feiner, Julier & MacIntyre، ٢٠٠١). ويختلف ذلك عن فكرة البيئة الافتراضية (Virtual Environment) التي ينغمس فيها المستخدم بشكل تام داخل بيئة مركبة، وبناءً على ذلك، يعد الواقع المعزز مكملاً للواقع ولكن لايُمكن للواقع المعزز أن يستبدل الواقع تماماً (Azuma, 1997).

ويتضح مماسبق أن الواقع المعزز جاء تطويراً للواقع الافتراضي، بعد أن كان محتوى الواقع الافتراضي أشكالاً ثلاثية الأبعاد جاء الواقع المعزز ليضم أغلب المحتويات الرقمية. كما أن تقنية الواقع المعزز تغلبت على بعض قيود الواقع الافتراضي كالأدوات والبرمجيات، فالواقع الافتراضي يتطلب أدوات خاصة واحترافا لبرامج التصميم ثلاثية الأبعاد، ولكن في الواقع المعزز يمكن عمله ببرامج أقل احترافية، أو باستخدام المكتبات الموجودة على الإنترنت والتي تحتوي على الكثير

من الأشكال ثلاثية الأبعاد المصممة سابقا، أو يمكن تعزيز الواقع بفيديو أو صورة أو صوت.

آلية عمل تقنية الواقع المعزز:

للواقع المعزز أشكال متعددة، وأحجام مختلفة، ولفهم كيفية عمل تقنية الواقع المعزز بشكل عام يجب معرفة أنواعه المختلفة وأشكاله المتعددة، وأنها تحتوي على عناصر مشتركة (Scheinerman, 2009). **ويشير عطار وكنسارة (٢٠١٥، ص ١٨٩) أن هنالك طريقتان لعمل الواقع المعزز:**

الطريقة الأولى: هي عن طريق استخدام علامات (Markers) **بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتميزها لعرض المعلومات المرتبطة بها.**

الطريقة الثانية: لا تستخدم علامات (Markers) **إنما تستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة** (GPS) **أو ببرامج تمييز الصورة** (Image recognition) **لعرض المعلومات.**

"وتختلف طرق تتبع العلامات (Markers) وهي (علامة ثنائية الأبعاد مبرمجة لإظهار محتوى رقمي) وقد تكون تلك العلامات ذات لونين أو ملونه، عن مجسات تحديد المواقع الجغرافية (GPS) وتقنياته المستخدمة، في حين تشترك في أن كل عنصر افتراضي يرتبط مع مؤشر خلال تتبع هذا المؤشر بواسطة الكاميرا، وبعد ذلك يحصل التفاعل مع هذه العنصر" (إطميزي، ٢٠١٠م، ص ١٥٦). كما أن الخطوات المتبعة في عمل تقنية الواقع المعزز متماثلة بغض النظر عما إذا كان الواقع المعزز بتتبع علامة أو تحديد جغرافي (بدون علامة) وفي حالة وجود علامة يتم تعرف العلامة، ثم ظهور الشكل ثلاثي الأبعاد على سطح العلامة، وفي حالة عدم وجود علامة يتم اكتشاف المكان المحيط، وتعيين المعلومات الرقمية إلى مجموعة من الإحداثيات على الشبكة (Ramp olla & kipper، ٢٠١٣).

إن إمكانيات تقنية الواقع المعزز لا تقف عند حد ظهور كائن ثلاثي الأبعاد، بل أصبحت تتعدى ذلك لإظهار أغلب الوسائل المتعددة. وإن أهم جزء فيما سبق هو التأكد من أن جميع الكائنات الرقمية المختلفة تم ربطها بالعلامة بشكل متوافق مع الكاميرا الفعلية، وإلا لن يظهر المحتوى الرقمي بشكل صحيح. إن جوهر تقنية الواقع المعزز هو اختلاف الطرق لكيفية عرض الصورة والفيديو والمواقع الإلكترونية وغيرها، وكيفية وضع الكائنات الافتراضية، مما يجعل تطور هذه التقنية سريعاً، ويمكّن من استخدامها في مجالات متنوعة.

أنواع الواقع المعزز: بالاعتماد على تصنيف أنواع الواقع المعزز حسب أجهزة العرض يقسّم تصنيف نيفين السيد (Elsayed، ٢٠١١) أجهزة العرض إلى ثلاثة فئات رئيسة:

- **أجهزة العرض الملحقة بالرأس** (head-mounted display): عبارة عن جهاز عرض حاسوبي يتم ارتداؤه على الرأس، ويكون على شكل خوذة أو جهاز على شكل نظارات واقية. توفر معظم هذه الأجهزة شاشة لكل عين، مما يعطي المستخدم إحساسا بعمق الصورة التي ينظر إليها.
- **أجهزة العرض المحمولة باليد** (hand held displays): تستخدم تقنية الواقع المعزز الأجهزة المحمولة باليد، وذلك لسهوله حملها والتنقل بها، وهناك أنواع مختلفة متاحة من أجهزة العرض المحمولة باليد، منها:
  - **§المساعد الرقمي الشخصي** (personal digital assistant): وهو جهاز يحمل باليد أو الجيب، ويجمع هذا النوع بين الحوسبة والاتصال بالإنترنت.
  - **§الهواتف الذكية** (smart phone): تطورت أجهزة الهواتف الذكية لتصبح أجهزة تجمع بين خصائص الهواتف النقالة وبين خصائص الحواسيب اللاسلكية، مع إمكانية تنزيل تطبيقات وتصفح مواقع الإنترنت.
  - **§المرآة المحمولة باليد** (hand-held mirror): وهي تقنية تفاعلية من تقنيات الواقع المعزز تقوم على استخدام عدسة مكبرة محمولة، وتتمتع بخاصية شفافية تسهل استخدامها كواجهة تغير عرض المعلومات المعروضة خلفها.
- **أجهزة الحواسيب اللوحية** (Tablet PC): هي أجهزة تحمل باليد، وتعمل شاشاتها باللمس أو بقلم خاص، وتدعم الشبكات اللاسلكية، وتسح بتصفح الإنترنت وتنزيل تطبيقات خاصة بها، وتعتبر أجهزة الحواسيب اللوحية أكثر شهرة في الوقت الحالي.
- **أجهزة العرض المكانية** (spatial displays): على عكس أجهزة العرض الملحقة بالجسم (الملحقة بالرأس والمحمول باليد)، تفصل أجهزة العرض المكانية الجزء الأكبر من التقنية عن المستخدم دامجاً الواقع المعزز بالبيئة المحيطة، وتوجد ثلاثة طرق مختلفة للعرض تختلف بحسب تركيب الجهاز وطريقة عمله:

أجهزة العرض الملحقة بالرأس، وأجهزة العرض المحمولة باليد، وأجهزة العرض المكانية.

استخدام الواقع المعزز في التعليم:

يمكّن الواقع المعزز من توفير الخبرات التعليمية والسياقية والاكتشاف للطبيعة المرتبطة بالمعلومات في العالم الواقعي. وتعتمد تطبيقات تقنية الواقع المعزز في التعليم على مباديء النظرية الاجتماعية (عبدالغفور، ٢٠١٢) حيث يبني المتعلم معلوماته من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة وهي تقنية الواقع المعزز. كما أن تطبيقات تقنية الواقع المعزز في التعليم تدعم نظرية التعلم الموقفي Situated Learning حيث يشير الخولي (٢٠١١) إلى أن هذه النظرية تتيح دمج المعرفة مع الفعل من خلال الممارسة حيث يكون التعلم من خلال السياق الموقفي بالتفاعل مع الأماكن والناس والأدوات والعمليات. فمن خلال استخدام تقنية الواقع المعزز يمكن الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية، واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة،كما أن الاستخدامات الحديثة لتقنية الواقع المعزز تجعل من الممكن ربط مجالات التعليم والترفيه، وبالتالي إيجاد طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية (Shelton، ٢٠٠٢). فعلى سبيل المثال: عند تدريس الأحداث الطبيعية والشخصيات التاريخية يمكن إعادة تمثيل الآثار أو المواقع الأثرية لتكون محاكية للواقع، ومن ثم إضافتها إلى العالم الحقيقي. وقد ازداد الاهتمام في السنوات الأخيرة بالتقنيات الناشئة والمستخدمة في نطاقات الواقع المعزز من أجل رفع مستوى رضا المتعلمين وخبراتهم في بيئات التعلم المزودة بالوسائط المتعددة (Johnson، Adam Becker, Estrada، & Freeman، ٢٠١٤). ولقد أظهرت بحوث التعلم المُعزز فائدتها القصوى في زيادة الدافعية للتعلم لدي الطالب (Chu, 2010; Di Serio et al & Liu.، ٢٠١٣ Jara et al., 2011; Bujak et al., 2013; Chang et al., 2014).

ويرى كثير من الخبراء العاملين بحقل التعليم بصفة عامة وتقنيات التعليم بصفة خاصة أنه بإضافة الرسومات والفيديوهات والصوتيات إلى البيئة تستطيع تقنية الواقع المعزز توفير بيئة تعليمية ثرية للطلاب (Lee, 2012). كما يمكن التنبؤ بزيادة الاهتمام بتطبيق التقنيات الناشئة مثل الواقع المعزز في التدريس والأنشطة التعليمية (Lee & Dalgarno، ٢٠١٠؛ Dunleavy et al., 2009؛ Kim & Kye، ٢٠٠٨؛ Bower، ٢٠٠٨)، ويُمكن للخبرة الحسية والتفاعل والوظائف الإرشادية والتوجيهية

لهذه التقنية أن تُساعد على تنمية الرضا التعليمي لدى الطلاب وتُمكنهم من بناء معارفهم وإكمال مهامهم التعليمية (Lee, 2010; Dunleavy et al., & Dalgarno 2009). وتشير الدراسات إلى أنه يُمكن لبيئات الواقع المُعزز أن تُساعد في تنمية المهارات والمعارف لدى المتعلمين بطريقة أكثر تفاعلية (Dunser, Walker, Horner، &Bentall, 2012). كما يمكن أن تُسهم في زيادة الدافعية وإثارة الانتباه لدى الطلاب، مما يترتب عليه زيادة الفاعلية والفهم المتعمق لمحتوى التعلم (Wu et al., 2013). كما تشير دراسة باكا وجورج وآخرون (Bacca, Jorge, et al.,2014) إلى أن تطبيقات الواقع المُعزز تمكن من الوصول إلى "أداء تعليمي أفضل" بنسبة (٥٣.٣%) في البيئات التعليمية، وإلى "زيادة الدافعية للتعلم" بنسبة (٢٨.١%)، و"مشاركة الطلاب" بنسبة (١٥.٦%) ، و"الاتجاهات الايجابية" بنسبة (١٢.٥%)، كما أن الواقع المُعزز يعد تقنية واعدة ويتوقع لها مستقبل في تحسين الأداء التعليمي لدى الطلاب وزيادة الدافعية للتعلم ويرجع ذلك إلى التفاعل والمحتوى التصويري الذي يتم استخدامه.

خصائص تقنية الواقع المعزز في التعليم:

يري كل من أزوما وبايلو وبيرنر وفاينر وجولير وماكنتير (Azuma, Baillot, Behringer، MacIntyre, 2001 & Feiner, Julier) أنه توجد ثلاث خصائص للواقع المُعزز تتمثل في: دمج المواد الحقيقية والافتراضية في العالم الواقعي، والتعاون والمشاركة بين المواد الحقيقية والافتراضية، والتفاعل الفوري بين المواد الحقيقية والافتراضية. ويتم ضبط التفاعل والتغيرات بين الحواس والسيناريوهات من خلال عرض وتحديد التقنيات التي تستوفي المعايير والخصائص الثلاثة المرتبطة بالواقع المعزز واستقبال المدخل الحسي من خلال التغيرات البيئية. ويُمكن تحقيق عرض الخصائص الحسية فقط من خلال مستوي الواقع البيئي والانغماس في النشاط، ومن ثم يُمكن تحقيق المستويات المختلفة من الخبرة الحسية من خلال عرض وتحديد التقنيات. علاوة علي ذلك، إذا كانت المعلومات المعززة عن المواد الحقيقية شاملة، سيترتب علي ذلك الدقة في الخبرة الحسية ونقل المعارف، والعكس صحيح، فإذا كانت المعلومات المُعززة غير كاملة، سيترتب علي ذلك عدم دقة المدخل الحسي ونقل المعارف (Wu et al., 2013)، ويتمثل التحدي الأكبر الذي

يواجه المعلمين والمربين فيما يتعلق باستخدام الواقع المُعزز في كيفية زيادة الدافعية للتعلم من خلال تعزيز الخبرة الحسية لدي الطلاب.

وتتمثل ثاني خاصية من خصائص الواقع المعزز في التعاون بين العناصر الحقيقة والافتراضية. ويتمثل هدف الواقع المعزز المتنقل في دمج البيانات الرقمية مع البيئة الواقعية من أجل تزويد المستخدمين بالخبرة الحسية الفائقة (Chen & Tsai, 2012) ومن ثم يجب عرض المواد الافتراضية بدقة في المواقع الجغرافية الواقعية، ويعد ذلك جوهر آلية عرض المواد الافتراضية في العالم الواقعي.

وتتمثل الخاصية الثالثة والأخيرة من خصائص الواقع المعزز في ضرورة التفاعل الفوري بين المواد الحقيقة والافتراضية. ويدعم سيناريو الواقع المعزز ثلاثة أنواع من التفاعل، يتمثل التفاعل الأول في التفاعل بين الطالب ومحتوي التعلم، وأشارت العديد من الدراسات إلى أن هذا النوع من التفاعل يساعد على زيادة القدرات التعليمية والمعرفية لدي الطلاب مثل الفهم، والتذكر والتخيل (Dalgarno, 2004). ويتمثل التفاعل الثاني والثالث في التفاعل بين الطالب والوسائل التعليمية إلى جانب التفاعل بين الطلاب بعضهم البعض. ويُسهم النوعان الآخران في مساعدة الطلاب على التوصل إلى حلول للمشكلات من خلال التعاون والعمل الجماعي.

مزايا استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم:

ذكر رادو (Radu, 2012) أن من مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز ماتحدثه من أثر على المتعلمين مقارنة بخبرات التعلم بدون الواقع المعزز ومن هذه الآثار: زيادة في فهم المحتوى العلمي في مواضيع معينة، والاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول؛ حيث إن المحتوى المكتسب خلال تطبيقات الواقع المعزز من قبل الطالب يرسخ في الذاكرة بشكل أقوى من الذي يكتسبه الطالب بدون الواقع المعزز، وشعور الطلاب بالرضا والاستمتاع عند تطبيق الواقع المعزز في التعليم ورغبتهم في إعادة تجربة الواقع المعزز، وتحسن علاقات التعاون بين أفراد المجموعة وبين الطلاب ومعلميهم. وأضاف يوين وآخرين (Yuen, et al, 2011) لمزايا استخدام الواقع المعزز في التعليم: المشاركة وتحفيز الطلاب على اكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة، مساعدة الطلاب في تعلم المواد التي لايمكن للطلاب لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال تجربة حقيقة مباشرة؛ على سبيل المثال الفلك والجغرافيا، تشجيع إبداع الطلاب وتوسيع مخيلاتهم لإدراك الحقائق

والمفاهيم، ومساعدة الطلاب على التحكم بطريقة التعلم وفقاً لمدى استيعابهم وكذلك إيجاد بيئة تعلم موثوقة ومناسبة لأساليب تعلم متعددة ولأعمار مختلفة.

كما أكدت دراسة إستابا وآن (Estapa& Anne ,2015) أن استخدام التقنية يدعم تعلم الرياضيات ويساعد على زيادة فهم الطلاب، وأن تقنية الواقع المعزز تحفز الطلاب وتزيد من دافعيتهم. كما أكدت دراسة إيفانوفا وإيفانوف Ivanova& Ivanov, 2001) أن تقنية الواقع المعزز تساعد على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسوب، وأن تقنية الواقع المعزز تقنية واعدة وفعالة، وتسمح بفهم النظريات، وتعزيز الادراك وتدعم التفكير. كما أظهرت نتائج دراسة بيرزي وكونتيرو (Contero&Pérez-López, 2013) احتفاظاً أكبر للمعرفة من قبل الطلاب الذين استخدموا محتوى الوسائط بتقنية الواقع المعزز، عكس الطلاب الذين اتبعوا المنهج التقليدي، مما يظهر أن تقنية الواقع المعزز هي أداة واعدة لتحسين دافع واهتمام الطلاب، ولدعم عملية التعليم والتدريس في السياقات التعليمية المختلفة.

التدريس باستخدام الواقع المعزز وعلاقته بالتحصيل الدراسي:

لقد اهتم بعض الباحثين باستقصاء أثر تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية وتحديدا التحصيل الدراسي لدى المتعلمين. فقد أظهرت دراسة بريزي وكونتيرو (Contero & Perez Lopez, 2013) والتي هدفت إلى استخدام تقنية الواقع المعزز لإيصال محتوى الوسائط المتعددة لدعم عملية التعليم والتدريس على الجهاز الهضمي والدورة الدموية على مستوى مدارس ابتدائية بإسبانيا، واستخدمت المنهج التجريبي، أن هناك فروقاً بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة تشن (Chen, 2013) حول الكشف عن تأثير تقنية الواقع المعزز، وقدرتها على تسهيل تعلم الكيمياء للطلاب بالإضافة إلى أنها هدفت إلى اختبار تأثير الواقع المعزز في بيئات التعلم التعاونية لدى طلاب الكيمياء العضوية، وقد أكدت نتائج هذه الدراسة أن هناك فروقاً بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية من الطلاب اللذين درسوا باستخدام الواقع المعزز في أزواج تعاونية. كما هدفت دراسة نيفين السيد (Sayed El, 2011) إلى استخدام الواقع المعزز كتطبيق تقني في مجال التربية والتعليم على عينة من طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة بمصر، وقد أكدت نتائج هذه الدراسة بأن هناك فروقاً لصالح

المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدى، ويعزى ذلك إلى أن تقنية الواقع المعزز ساعدت على زيادة التعلم الذاتي والتفاعلي وزيادة القدرة على التعرف والتخيل من خلال استخدام النماذج ثلاثية الأبعاد. وفي دراسة قام بها كل من شيانج ويانغ وهوانج (Chiang ,Yang& Hwang ,2014) حول استخدام الواقع المعزز لتحسين التحصيل الدراسي والدافعية في تعلم العلوم الطبيعية وطبقت الدراسة على طلاب الصف الرابع من مدرسة ابتدائية في شمال تايوان وتوصلت النتائج إلى هناك فروقاً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدى ويعزى ذلك إلى أن تقنية الواقع المعزز عملت على زيادة الدافعية للتعلم وتخفيض الحمل المعرفي للطلاب. كما هدفت دراسة كوتشوك ويلماز وقيكتوغ (Goktas & Kucuk ,Yilmaz، ٢٠١٤) إلى الكشف عن أثر الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية على التحصيل والسلوك والحمل المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية في مدينة أرضروم التركية وقد توصلت نتائج الدراسة إلى ارتفاع التحصيل الدراسي وانخفاض الحمل المعرفي نتيجةً لاستخدام تقنية الواقع المعزز.

وكما أظهرت نتائج تلك الدراسات النتائج الإيجابية لتقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي، اختلفت معها نتائج دراسات أخرى كدراسة كل من ين وتساي ووو (Wu & Yen , Tsai، ٢٠١٣) التي هدفت إلى معرفة تأثير تقنية الواقع المعز على فهم المفاهيم والتحصيل الدراسي في مقرر الفلك على عينة مكونة من ١٠٤ طالبا من طلاب الجامعة وقد توصلت الدراسة إلى أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين مجموعات الدراسة. وفي ضوء الجدل السابق تتضح أهمية قياس التحصيل الدراسي وتدريس الحاسب الآلي باستخدام تقنية الواقع المعزز حيث يعد المؤشر لمدى نجاح العملية التعليمية.

مقرر الحاسب وتقنية المعلومات في المرحلة الثانوية:

عرفت ألفت فودة (٢٠٠٣) منهج الحاسب وتقنية المعلومات في المرحلة الثانوية بأنه: "المقرر الدراسي الذي تم إدخاله إلى المرحلة الثانوية، وتم تقويم هذا المنهج من وجهة نظر كل من المعلمة والطالبة نحو المنهج الدراسي الذي يشمل المادة النظرية والعملية، والاستعدادات المتوافرة لتدريسه أو دراسته"(ص١٥٩). ويمكن تعريف مقرر الحساب وتقنية المعلومات إجرائيا بأنه: مقرر الحاسب وتقنية المعلومات الذي يقدم لطالبات المرحلة الثانوية بقسميه العلمي والأدبي، وتم إعداده من قبل وزارة التعليم، ويتكون من جزء نظري، وجزء عملي. ويحتوي على العديد من

المفاهيم والعلوم التي تتعلق بالحاسب الآلي وتقنياته بهدف رفع جانب من الأمية التقنية، وتمكين الطالبات من تعرف المبادئ الأساسية للحاسب الآلي، والتطبيقات الحاسوبية، والبرمجة.

وقد دأبت المملكة العربية السعودية ممثلة في وزارة التعليم على تطوير نظام التعليم العام، وفق رؤية مستقبلية تستمر حتى عام ١٤٤٤هـ، بهدف تنشئة "طالب يحقق أعلى إمكانياته، ذو شخصية متكاملة، ومشارك في تنمية مجتمعه، ومنتم لدينه ووطنه، من خلال نظام تعليمي عالي الجودة"؛ لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي، والسعي إلى الوقوف في مصاف الدول المتقدمة (شركة تطوير، ٢٠١٣). وتم ترجمة هذه الرؤية ضمن مشروع الإستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العام، والتي تندرج تحت مظلة مشروع الملك عبدالله رحمه الله لتطوير التعليم العام، وكان من أهدافها العناية بطرق التدريس؛ وذلك بتحقيق عدد من السياسات ضمن هدف عام ينص على "تحسين المناهج الدراسية وطرق التدريس وعمليات التقويم؛ بما ينعكس إيجاب على تعلم الطلاب" (شركة تطوير، ٢٠١٣). وتحقيقا لهذا الهدف؛ نتجَت تحولات تطويرية في منهج الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية، مراعية التكامل بين مكوناته وترابطها تأثيرا وتأثرا ببعضها، حيث تمثلت في تحولات مرتبطة بكل من أدوار المعلم وأدوار المتعلم، والمحتوى الدراسي، وربطه بالواقع التكنولوجي واستراتيجيات التعليم والتعلم وطرق التدريس، وكذلك تحولات مرتبطة بالتقويم وأساليبه وأدواته .ويتكون محتوى مادة الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثاني الثانوي من نظام المقررات الدراسية من سبع وحدات هي :الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت، أمن المعلومات والبيانات والإنترنت، قواعد البيانات، الخدمات الإلكترونية، تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية، عمارة الحاسب الآلي، ومهن وتخصصات الحاسب. وفي هذا البحث تم تناول وحدة عمارة الحاسب الآلي.

الإجراءات المنهجية للبحث:

منهج البحث:

لاختبار فروض البحث والإجابة عنها تم إجراء البحث باستخدام المنهج شبه التجريبي (Experimental Method Quasi) . وعرف عبيدات وعبدالحق وعدس (٢٠٠٧) المنهج شبه التجريبي بأنه: "التغير المعتمد والمضبوط للشروط المحدودة للواقع أو الظاهرة التي تكون موضوعاً للدراسة، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغير من

آثار في هذا الواقع والظاهرة، ويتم فيه استخدام التجربة لإثابة الفروض" (ص٢١٩). ويعتبر المنهج شبه التجريبي الأنسب للكشف عن أثر تقنية الواقع المعزز (المتغير التجريبي) في التحصيل الدراسي (المتغير التابع) لملاءمته لطبيعة البحث وأهدافه.

مجتمع البحث وعينته:

· مجتمع البحث:

ويتمثل مجتمع البحث كما ذكر عبيدات وآخرين (٢٠٠٧م، ص٢٧) بأنه: "جميع الأفراد أو الأشخاص أو الأشياء الذين يكونون موضوع مشكلة البحث". وتكون مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الثاني الثانوي اللاتي يدرسن في مدارس التعليم العام للعام الدراسي ١٤٣٦هـ/ ١٤٣٧هـ، والبالغ عددها (١٧٨) مدرسة ثانوية تابعة لإدارة التربية والتعليم للبنات بالرياض كما ورد في الدليل الإحصائي لعام ١٤٣٥/١٤٣٦هـ التابع لإدارة تقنية المعلومات لمدارس التعليم الحكومي بمدينة الرياض(بنات).

· عينة البحث:

تكونت عينة البحث من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض، وبلغ عددهن (٦٠) طالبة وفي ضوء التصميم شبه التجريبي للبحث ولتحقيق أهداف البحث تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية، وبذلك تم اختيار طالبات الصف الثاني الثانوي من المدرسة الثانوية العشرون بعد المائة، حيث تيسّرت سبل التواصل مع إدارة المدرسة ومعلمة المادة وتم تسهيل مهمة تطبيق تجربة البحث. كما تم اختيار فصلين من فصول الثاني الثانوي اختياراً عشوائياً يمثل كل فصل مجموعة واحدة، الفصل الأول مجموعة تجريبية بعدد (٣٠) طالبة، والآخر مجموعة ضابطة وعدد طالباتها (٣٠) طالبة.

متغيرات البحث:

يعتمد منهج البحث وتصميمه شبه التجريبي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل** (variable independent): وهو "العامل أو السبب الذي يطبق بغرض معرفة أثره على النتيجة" (العساف، ٢٠٠٦م، ص٣٠٦) والمتغير المستقل في هذا البحث هو التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز.
- **المتغير التابع** (variable dependent): وهو "النتيجة التي يقاس أثر تطبيق المتغير المستقل عليها" (العساف، ٢٠٠٦م، ص٣٠٦) ويتمثل المتغير في

التحصيل الدراسي عند المستويات الأربعة: (التذكر، الفهم، التحليل، التطبيق).

ضبط متغيرات البحث:

تم تحديد عدد من المتغيرات المرتبطة بخصائص عينة البحث وإجراءاتها لضبطها على النحو التالي:

- **العمر الزمني:** تقارب متوسط العمر الزمني لعينة البحث (طالبات الصف الثاني الثانوي) وهو (١٧) سنة.
- **التحصيل الدراسي:** لتعرف مدى تكافؤ المجموعتين تم تعرف الفروق في القياس القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وعند جميع مستويات الاختيار، ولهذا الغرض تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (independent Samples T- Test).
- **المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي:** تم اختيار عينة البحث من مدرسة واحدة ليضمن التجانس بين مجموعتي البحث في المستوى الاقتصادي، والثقافي، والاجتماعي.
- **خبرة ومؤهل معلمتي المجموعتين:** قامت معلمة المادة بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة بمساندة من إحدى الباحثتين كمساعد معلم في المجموعة التجريبية.

أداة البحث:

لما كان البحث الحالي يتطلب قياس أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض تمثلت أداة البحث في اختبار التحصيل الدراسي في المستويات المعرفية الأربعة: (التذكر والفهم والتحليل والتطبيق).

وفيما يلي وصف لإعداد أداة البحث الاختبار التحصيلي بالتفصيل:

- تحليل البنية المعرفية لوحدة "عمارة الحاسب الآلي" وذلك لبناء الاختبار التحصيلي، وتحديد الأنشطة القائمة على تقنية الواقع المعزز.
- صياغة الأهداف الإجرائية السلوكية لكل محتوى من محتويات الوحدة، وقد تم تحديد الأهداف عند مستويات بلوم المعرفية (التذكر- الفهم- التحليل- التطبيق).

- تحديد الهدف من الاختبار: أ) قياس تحصيل الطالبات ويتمثل في التحصيل المعرفي في وحدة عمارة الحاسب الآلي وفقا للمستويات الأربعة (التذكر، الفهم، التحليل، التطبيق)
- بناء جدول المواصفات لربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية وتحديد الوزن النسبي لكل موضوع من الموضوعات المختلفة، والأوزان النسبية للأهداف المعرفية السلوكية في مستوياتها المختلفة. ويعد جدول مواصفات الاختبار من أفضل الطرق التي يمكن من خلالها الاستدلال على مواصفات الاختبار التحصيلي؛ وذلك من أجل بناء اختبار شامل متوازن يقيس عينة ممثلة للأهداف السلوكية، والمحتوى التدريسي. وقد تم بناء جدول مواصفات وفق الخطوات التي أوضحها الزاملي والصارومي وكاظم (٢٠٠٩م)، وهي حساب الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع وحساب الأهمية والوزن النبي لكل مستوى من مستويات الأهداف.
- تحديد نوع أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ وذلك لمناسبتها لطبيعة المقرر والوحدة. كما تم تحديد الاختبار التحصيلي بعشرين سؤالاً نظراً لنوع الاختبار ونوع العمليات العقلية التي يقيسها وقد تم توزيعها حسب مستويات الأهداف في الموضوعات، كما تم تحويل الأوزان النسبية إلى مايقابلها من عدد الأسئلة وذلك باستخدام المعادلة التي أوردها (مراد وسليمان، ٢٠٠٢) وهي: عدد أسئلة المستوى = الوزن النسبي للمستوى x العدد المقترح لأسئلة الاختبار.
- وضع جدول المواصفات للاختبار التحصيلي من خلال، بعد المحتوى (موضوعات الوحدة) والبعد السلوكي للأهداف عند المستويات المعرفية لبلوم (التذكر – الفهم – التحليل– التطبيق) وأوزانها النسبية وعدد أسئلة الاختبار في كل مستوى.
- صياغة الاختبار وفقا للأهداف التي تم تحديدها، ويتألف الاختبار من (١٠) أسئلة من نوع الصواب والخطأ، و(١٠) أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، بمجموع (٢٠) سؤالا في موضوعات البحث وقد روعيت أثناء صياغة أسئلة الاختبار التحصيلي: أن تكون الأسئلة بسيطة وقصيرة ومفهومة وواضحة المعنى

ومتجانسة، وأن تكون بشكل عمودي وأن توزع توزيعاً عشوائياً، وروعي في صياغة البدائل المحتملة لأسئلة الاختيار من متعدد أن تكون واضحة ومتجانسة ومختصر وتحمل إجابة صحيحة واحدة من البدائل الثلاثة ولاتتضمن مايوحي بالبديل الصحيح (عيد، ٢٠٠٦). كما صيغت تعليمات الاختبار بعبارات مختصرة وواضحة، وثم وضعها في مقدمة الاختبار.

- تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية، ثم صححت استجاباتهن على مفردات الاختبار، بحيث مُنحت درجة واحدة للإجابة الصحيحة و(صفر) للإجابة الخاطئة، وذلك لحساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز.
- تحديد الزمن المناسب في الاختبارات التحصيلية ضرورةومطلباً علمياً؛ حتى لاتتأثر درجات هذا النوع من الاختبارات بزمن الإجابة سلباً أو إيجاباً (سيد وسالم، ٢٠٠٣). وقد تم تحديد زمن الاختبار وفقاً للمعادلة التالية: زمن الاختبار = (زمن إنتهاء أول طالبة + زمن إنتهاء آخر طالبة) /٢. وعند تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية لوحظ أن زمن انتهاء أول طالبة (١٥) دقيقة وأن زمن انتهاء آخر طالبة (٢٥) دقيقة وعليه تم تحديد الاختبار بـ ٢٠ دقيقة.
- التأكد من صدق الاختبار وثباته: الصدق يعني أن الاختبار مصمم لقياس ما يراد قياسه، وأن أسئلة الاختبار جميعها ترتبط بذلك، ويقيس الاختبار الصادق الخاصية التي يزعم أنه يقيسها ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً عنه، أو بالإضافة إليها (خضر، ١٤٢١). وللتحقق من صدق الاختبار تم عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين وعدد من المشرفات، والمعلمات في مادة الحاسب وتقنية المعلومات، بهدف تحكيمه من حيث: سلامة صياغة الهدف، وملاءمة الهدف للمستوى، وملاءمة السؤال للهدف، والتعديل المقترح، واتفق المحكمون على صلاحية الاختبار وكفاية البدائل بعد إجراء بعض التعديلات عليه. كما تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مقدراها (٢٥) طالبة من خارج عينة البحث، وتم حساب الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار والجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١) معامل الارتباط بيرسون
(معامل ارتباط أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية)

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
١	٠,٣٦*	١١	٠,٥٦**
٢	٠,٥٣**	١٢	٠,٢٥*
٣	٠,٦٠**	١٣	٠,٦٠**
٤	٠,٣٨*	١٤	٠,٧٧**
٥	٠,٦٠**	١٥	٠,٨١**
٦	٠,٣٠*	١٦	٠,٣٦*
٧	٠,٤٥*	١٧	٠,٥١**
٨	٠,٨٣**	١٨	٠,٦٢**
٩	٠,٨٣**	١٩	٠,٥٢**
١٠	٠,٨٣**	٢٠	٠,٣٣*

يتضح من الجدول (١) أن معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥)، مما يدل على اتساق مستويات الاختبار وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث. تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) وذلك لأنه أكثر شيوعا في الاختبارات التي تعطي فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، واتضح أن ثبات الاختبار التحصيلي يساوي (٠,٨٣) ويدل هذا على أن الاختبار التحصيلي يتمتع بدرجة ثبات عالية يمكن معها الوثوق بالنتائج.

إعداد تقنية الواقع المعزز:

تم تحديد الهدف من تقنية الواقع المعزز من خلال مشكلة البحث، فقد كان الهدف العام للتقنية، تقديم المادة العلمية لوحدة عمارة الحاسب الآلي إلكترونيا، حتى تساعد على فهم المفاهيم، وإيجاد جو من الحماس والتفاعل بين الطالبات، بهدف تنمية التحصيل. وقد تم التأكد من استخدام الأجهزة الذكية والحواسب اللوحية وذلك من خلال مقابلة الطالبات، كما تم توفير مودم للاتصال بالإنترنت ليستفدن منه الطالبات خلال فترة التجربة. وبعد تحليل المادة العلمية وصياغة الأهداف السلوكية للمحتوى، تم اختيار مقاطع الفيديو على اليوتيوب وجمع الصور والرسومات التي قد تستخدم في تصميم تقنية الواقع المعزز.

وبعد جمع الموارد تم عمل مونتاج للفيديوهات باستخدام برامج المونتاج وتصميم فيديوهات باستخدام برامج التصميم والمونتاج وإضافة مقاطع صوتية مناسبة. كما تم عمل رسمة ثلاثية الأبعاد للوحة الأم لتوضيح مكوناتها.

جدول (٢) التطبيقات والبرامج المستخدمة في إعداد تقنية الواقع المعزز

البرنامج / التطبيق	الشركة المنتجة	العمل
D MAX٣	Autodesk	برنامج لتصميم وتحريك واخراج الأشكال ثلاثية الأبعاد
Adobe Photoshop	Adobe	برنامج لإنشاء وتعديل الصور النقطية
Movie Maker	Windows	برنامج لإنشاء وتحرير الفيديوهات
Powtoon	Powtoon	إنشاء فيديوهات احترافية
Adobe After Effects	Adobe	تحرير الفيديوهات بشكل احترافي
Camtasia Studio	Tech Smith	برنامج إنتاج وتحرير الفيديوهات وتسجيل الشاشة
Audacity	Audacity Team	برنامج للتسجيل والمونتاج الصوتي

بعد ذلك تم تحديد منصة تطوير تطبيق الواقع المعزز layar لمناسبتها للتطبيق ثم ربط الوسائط المتعددة بصفحات الكتاب المدرسي الورقي باستخدام المنصة. وبعد الانتهاء من إعداد تقنية الواقع المعزز تم عرض تقنية الواقع المعزز على مجموعة من المحكمين المختصين للوقوف على صلاحيتها ومناسبتها للغرض الذي وضعت من أجله، ومراعاتها للمعايير التربوية والفنية، ومقترحاتهم من حيث الإضافة، أو التعديل أو الحذف. وقد تم تطبيق تقنية الواقع المعزز على مجموعة من الطالبات، للوقوف على سهولة ظهور المحتوى المعزز، ووضوح التعليمات، وتحديد المشكلات التي من الممكن أن تواجه الطالبات عند تطبيق البحث.

إجراءات تطبيق البحث:

- تم تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي على طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية، وذلك للكشف عن مدى تكافؤ أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التحصيل. وقد تغيبت عن الاختبار التحصيلي القبلي من كل مجموعة طالبتين، وتمت معالجة الاختبار إحصائياً كما في جدول (٣)

جدول (٣) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة
(Independent Samples T-Test) لتعرف مدى تكافؤ
المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٢٨	١٠,٨٦	٢,٥٩	١,٥٨٨	٠,١١٨ غير دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ٠,٠٥
التجريبية	٢٨	٩,٧٩	٢,٤٥		

ويتضح من الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة الإحصائية لاختبار "ت" تساوي ٠.١١٨ وهي قيمة غير دالة إحصائياً عن مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)؛ ممايعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي وبذلك تكون المجموعتان الضابطة والتجريبية متكافئتان.

- تم شرح طبيعة البحث وأهدافه لطالبات المجموعة التجريبية وتحميل التطبيق على أجهزتهن اللوحية لتحميل التطبيق.
- تم إعداد دليل للمعلمة لتقنية الواقع المعزز وتم شرح الدليل للمعلمة حيث إنها سوف تقوم بتدريس المجموعتين.
- تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام تقنية الواقع المعزز في حين تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام الأسلوب المعتاد في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على كل من المجوعتين التجريبية والضابطة وتصحيحه وتحليل النتائج.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

تم استخدام الأساليب الإحصائية لتحليل بيانات أدوات البحث، وهي:

- معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي.
- معامل ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي.
- ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ، وذلك لأنها أكثر شيوعاً في الاختبارات التي تعطي فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة.
- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test) للتعرف على مدى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي وعند جمع مستويات الاختبار التحصيلي.
- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test) للتعرف على الفروق بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي بعد ضبط التحصيلي القبلي.
- مربع إيتا (η^2) للتحقق من حجم التأثير لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لطالبات الصف الثاني ثانوي.

نتائج البحث وتفسيرها:

نتائج البحث:

للتحقق من فرضية البحث والتي نصها: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ ≥ α بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي استخدمت الواقع المعزز)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة)، في الاختبار التحصيلي البعدي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات" فقد تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test) كما هو موضح في الجدول (٤).

جدول (٤) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T–Test) لتعرف الفروق بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٢٨	١٢,٥٤	٢,٠٢	٣,٨١٣	٠,٠٠ دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ٠,٠١
التجريبية	٢٦	١٤,٩٢	٢,٥٦		

يتضح من الجدول السابق أن متوسط درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة، كما يتضح أن قيمة ت تساوي (٣,٨١٣)، وأن مستوى الدلالة يساوي (٠,٠٠)؛ ممايعني أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١≥ α) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية، وتؤدي هذه النتيجة إلى رفض الفرض الصفري وقبول البديل الذي ينص على أنه:" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ ≥ α بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي استخدمت الواقع المعزز) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في الاختبار التحصيلي البعدي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات، لصالح المجموعة التجريبية"؛ ممايشير إلى فاعلية التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي.

وبعد التأكد من وجود أثر للمتغير المستقل "التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز" على المتغير التابع "التحصيل الدراسي"؛ تم حساب حجم الأثر للمتغير

المستقل على المتغير التابع باستخدام مربع إيتا Eta squared (η^2) وذلك بدلالة اختبار (ت) ودرجات الحرية من خلال المعادلة التالية:

مربع إيتا = (η^2)

وقد أشار كوهن (Cohen,1977) نقلاً عن الرضيان (٢٠١٢) إلى أن المقدار يعد صغيراً عندما يكون أقل من أو يساوي (٠,٠١) ومتوسطاً عندما يساوي (٠,٠٦) وكبيراً عندما يكون أكبر من أو يساوي (٠,١٤). ويوضح جدول (٥) قيمة مربع إيتا وحجم الأثر في التحصيل الدراسي.

جدول (٥)

قيمة مربع إيتا ، وحجم الأثر في التحصيل الدراسي

درجات الحرية df	قيمة ت t	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير
٥٢	٣.٨١٣	٠.٢٢	كبير

يتضح من جدول (٥) أن حجم أثر المتغير المستقل "التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز" على المتغير التابع "التحصيل الدراسي" بلغ ٠,٢٢ وهو حجم ذا تأثير كبير؛ ويعني أن ٢٢% من التباين الحاصل في درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي يعود إلى التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات.

تفسير النتائج ومناقشتها:

أسفرت نتائج تحليل فرض البحث عن وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية وتتفق هذ النتيجة مع نتيجة دراسة بيرزي وكونتيرو (Conter , 2013 & Lopez Perez) التي هدفت إلى تعرف أثر التدريس باستخدام الواقع المعزز على تحصيل طلاب الصف الرابع في مقرر العلوم في أسبانيا.كما تتفق نتيجة البحث الحالي مع ماخلصت إليه نتائج دراسة تشن (Chen، ٢٠١٣) والتي أظهرت أن أداء مجموعة الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز أفضل بكثير من المجموعة التي لم تدرس باستخدام الواقع المعزز. وتتفق بالإضافة إلى ذلك مع دراسة نيفين السيد (El Sayed، ٢٠١١) والتي هدفت إلى استخدام الواقع المعزز كتطبيق تقني في مجال التربية والتعليم، على عينة من طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة بمصر. وتتفق كذلك مع نتائج دراسة كل من شيانج ويانغ وهوانج (Hwang & Chiang ,Yang 2014,) حول استخدام الواقع المعزز لتحسين التحصيل الدراسي والدافعية لطلاب

الصف الرابع في مقرر العلوم الطبيعية شمال تايوان وعزت نتائج الدراسة إلى أن تقنية الواقع المعزز عملت على زيادة الدافعية للتعلم لدى الطلاب. وأيضاً تتفق نتيجة البحث مع ماتوصلت إليه نتائج دراسة كوتشوك ويلماز وقيكتوغ (Kucuk ,Yilmaz & Goktas، ٢٠١٤) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية على التحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مدينة أرضروم التركية.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن تقنية الواقع المعزز قيد الدراسة الحالية تتيح الفرصة لعرض المحتوى بطريقة مختلفة عن النمط التقليدي، بحيث يكون للطالبات دور إيجابي في الحصول على المعرفة، وتنمية قدراتهن على اكتساب المعلومات وفهمها وتحليلها.كما أنها تحتوي على العديد من الوسائط التعليمية التي تساعد على تعرف الأجزاء والأبعاد والخصائص وتصور المعلومة ممايسهم في خفض الحمل المعرفي حيث إن الوسائط التعليمية التي تم استخدامها في تقنية الواقع المعزز تم تصميمها بعناية وفقا لمبادئ نظرية الوسائط المتعددة ولديها القدرة على خفض الحمل المعرفية لدى الطالبات وضمان التعلم الفعال.

كما تعزى تلك النتيجة إلى أن تقنية الواقع المعزز تتيح للطالبات فرصة التعمق وفهم الموضوعات قيد الدراسة بطريقة أوسع وأعمق، وذلك نتيجة التفاعل بين الطالبة ومحتوى التعلم. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن هذا النوع من التفاعل يساعد علي زيادة القدرات التعليمية والمعرفية لدي الطلاب مثل الفهم، والتذكر والتخيل (Dalgarno, 2004)، وتنمية قدرات الطلاب على توظيف هذه المعلومات في مواقف تعليمية جديدة.

ويمكن إرجاع تفوق طالبات المجموعة التجريبية إلى زيادة الدافعية للتعلم نتيجة للتدريس باستخدام الواقع المعزز، حيث أظهرت نتائج العديد من الدراسات فائدتها القصوى في زيادة الدافعية للتعلم لدى الطالب (Chu, 2010; Di Serio et & Liu al., 2013 Jara et al., 2011; Bujak et ؛٢٠١٣ ،.al., 2014 Chang et al.)، فقد ذكر بيرزي وكونتيرو (Conter , 2013 & Perez Lopez) أن الدافعية مرتبطة بالتحصيل الدراسي وأن العلاقة بينهما طردية.

ومما سبق يمكن تلخيص نتائج البحث في وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥≥ α بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي استخدمت الواقع المعزز) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة

المعتادة) في الاختبار التحصيلي البعدي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات لصالح المجموعة التجريبية؛ وبذلك أثبت البحث الحالي الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات.

توصيات البحث ومقترحاته:

- استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس موضوعات مقرر الحاسب وتقنية المعلومات والتي يمكن دعمها بتقنية الواقع المعزز واستخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس موضوعات مقررات أخرى.
- نشر الوعي عند القائمين على التدريس بتفعيل تقنية الواقع المعزز وذلك من خلال عقد دورات وورش تدريبية عن أهمية تقنية الواقع المعزز وكيفية توظيفها في التعليم.
- توجيه المشرفات التربويات إلى أهمية متابعة وتشجيع معلمات الحاسب وتقنية المعلومات على استخدام تقنية الواقع المعزز أثناء تدريس مقرر الحاسب للمرحلة الثانوية.
- إقامة الدورات التدريبية للمعلمين والمعلمات في جميع المراحل حول استخدام تقنية الواقع المعزز وطرق تصميمها وإعدادها.
- تجهيز مصادر التعلم في المدارس بالأجهزة التي تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس وتوفير الإنترنت بسرعات عالية.
- الإستفادة من تقنية الواقع المعزز في الحد من تكلفة إجراء بعض الخبرات التعليمية التي يكون ضرورياً فيها استخدام المواد التعليمية المكلفة.
- إجراء دراسة تجريبية لمعرفة أثر التدريس باستخدام الواقع المعزز على التحصيل الدراسي في مقررات أخرى ولمراحل دراسية مختلفة.
- إجراء دراسة تجريبية لمعرفة أثر التدريس باستخدام الواقع المعزز على متغيرات أخرى كالدافعية نحو التعلم.
- إجراء دراسة تجريبية للكشف عن أثر الواقع المعزز من خلال المحتوى التفاعلي ثلاثي الأبعاد على التحصيل الدراسي.

المراجـــــع

أولاً- المراجع العربية:

ابن منظور، أبو الفضل جمال الدين. (٢٠١٤): **لسان العرب** . (١) ، (٣) . بيروت: دار صادر.

إطميزي، جميل. (٢٠١٠): نظم التعليم الإلكتروني وأدواته .أمريكا: مؤسسة فيليبس للنشر.

جورج، جورجيت دميان. (٢٠٠٩): **متطلبات المكتبة المدرسية ودعامة تحقيقها لتلاميذ مدرسة المستقبل.** المؤتمر العلمي السنوي الثاني لكلية التربية ببورسعيد. مدرسة المستقبل: الواقع والمأمول. مصر. المجلد الأول. ٣١٨-٣٦٨.

خضر، فخري رشيد. (١٤٢١): **التقويم التربوي**. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

الخليفة، هند سليمان. (٢٠١٠م أبريل ٩). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم. **جريدة الرياض.** العدد ١٥٢٦٤. تقنية المعلومات ١٩.

الخليفة، هند سليمان؛ العتيبي، هند مطلق. (٢٠١٥، مايو). **توجهات تقنية مبتكرة في التعليم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية**. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعليم الإلكتروني الرابع: الرياض.

الخولي، محمد علي (٢٠١١): **تصميم التدريس**. دار الفلاح: الأردن.

الرشيدي، هيا. (١٤٣٧): **طرق تدريس الحاسب وتقنية المعلومات: الواقع والمأمول.** مجلة المعرفة. العدد ٢٤٥. فبراير ٢٠١٦. وزارة التعليم. المملكة العربية السعودية.

الرضيان، خالد إبراهيم. (٢٠١٢): **أثر استخدام أساليب التقويم في مادة العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الناقد والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الثاني متوسط.** رسالة ماجستير غير منشورة.كلية التربية. جامعة الملك سعود.

الزاملي، علي؛ والصارومي، عبدالله. (٢٠٠٩): **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي**. الكويت: مكتبة الفلاح لنشر والتوزيع.

سيد، على أحمد؛ وسالم، أحمد محمد. (٢٠٠٣): **التقويم في المنظومة التربوية**.الرياض: مكتبة الرشد.

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

الشرهان، جمال عبدالعزيز.(٢٠٠٣): **الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم.**(ط ٣). الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

شركة تطوير للخدمات التعليمية (٢٠١٣): وثيقة منهج الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية "الخطة العاجلة". المملكة العربية السعودية: وزارة التربية والتعليم.

صبري، طاهر إسماعيل؛ وتوفيق، صلاح الدين.(٢٠٠٥): **التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم.** الإسكندرية: المكتب الجامعي الحديث.

عبد الغفور، نضال (٢٠١٢): الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني .مجلة جامعة الأقصى. سلسلة العلوم الإنسانية. ١٦(١). ٦٣-٨٦.

عبيدات، ذوقان؛ عبدالحق، كايد؛ عدس، عبدالرحمن.(٢٠٠٧): **البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه.** عمان: دار الفكر.

العساف، صالح بن حمد. (٢٠٠٦): **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية.** (ط٤). الرياض: مكتبة العبيكان.

عطار، عبدالله إسحاق؛ وكنسارة، إحسان محمد. (٢٠١٥): **الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو.** الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

عيد، غادة. (٢٠٠٦): **القياس والتقويم التربوي مع تطبيقات برنامج spss.** (ط١).عمان: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

غانم، محمد حسن؛ قيلوني، خالد محمد. (٢٠١٠): **علم نفس النمو.** جدة: دار خوارزم العلمية.

الفار، إبراهيم عبدالوكيل.(٢٠١٢): **تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين: تكنولوجيا ويب (٢.٠).** (ط٢) . طنطا: الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

فودة، ألفت محمد. (٢٠٠٣). تقويم منهج الحاسب الآلي في المدارس الثانوية للبنات في الرئاسة العامة لتعليم البنات من وجهة نظر المعلمة والطالبة. مجلة جامعة الملك سعود. مجلد ١٦(١).١٥٣-١٨٨.

مراد، صلاح أحمد وسليمان، أمين علي (٢٠٠٢): الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها وخصائصها. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

المعارك، أحمد. (٢٠١٥): **تدريس الحاسب الآلي. لابد من عقوبات للمقصرين.** مجلة المعرفة. العدد ٢٤٢. أكتوبر ٢٠١٥. وزارة التعليم. المملكة العربية السعودية.

الموسى، عبدالله عبدالعزيز.(١٤٢٣، شعبان): **التعليم الإلكتروني مفهومه وخصائصه وفوائده وعوائقه.** ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مدرسة المستقبل، جامعة الملك سعود: الرياض.

نوفل، خالد محمود(٢٠١٠): **تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية.** عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Azuma, R. (1997 .(A survey of augmented reality .Presence-teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355– 385 .

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, *21*(6), 34– 47.

Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E., & Magalhaes, L.(20-23 June, 2012) Augmented Reality Game to Learn Words in Different Languages .*Paper Presented atthe Information Systems and Technologies (CISTI)*, 7th Iberian Conference, Madrid.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). *Augmented Reality Trends in Education:* A Systematic Review.

Bower, M. (2008). Affordance analysis -matching learning tasks with learning technologies. *Educational Media International*, *45*(1), 3-15.

Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*, *68*, 536– 544.

Chiang, K.-E., Chang, C.-T., Hou, H.-T., Sung, Y.-T., Chao, H.-L., & Lee, C.-M. (2014). Development and behavioral

pattern analysis of a mobile guide system with augmented reality for painting appreciation instruction in an art museum. *Puters & Education*, *71*, 185– 197.

Chen, C.-M., & Tsai, Y.-N. (2012). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. *Computers & Education*, *59*(2), 638– 652.

Chiang, T. H., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (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), 352-365.

Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., & Dillenbourg, P. (2013). Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education*, *68.* 557– 569.

Dalgarno, B. (2004). A classification scheme for learner-computer interaction. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R.

Dalgarno, B., & Lee, M. J. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments?. *British Journal of Educational Technology*, *41*(1), 10-32.

Di Serio, Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers &Education*, *68*, 586– 596.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2006). *Augmented Reality Teaching and Learning.*Augmented reality, usa: Harvard Education Press.

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*, *18*(1), 7– 22.

Dünser, A., Walker, L., Horner, H. &Bentall, D. (2012). Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality**.** *24th Australian Computer-Human Interaction Conference*. 26–30 November.

Estapa, A., & Nadolny, L. (2015). The Effect of an Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson on Student Achievement and Motivation. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, *16*(3), 40.

El Sayed, N. (2011).*Applying Augmented Reality Techniques in the Field Of Education*. Computer Systems Engineering.unpublished master's thesis, Benha University.Egypt.

El Sayed, N. A. M., Zayed, H. H., & Sharawy, M. I. (2011). " ARSC: Augmented reality student card" An augmented reality solution for the education field. *Computers & Education*, *56*(4), 1045– 1061.

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), 176-184.

Jara, C. a., Candelas, F. a., Puente, S. T., & Torres, F. (2011). Hands-on experiences of undergraduate students in Automatics and Robotics using a virtual and remote laboratory. *Computers & Education*, *57*(4), 2451– 2461.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *Horizon report 2014 - Higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.

Kaufmann, H. (3 February, 2003). Collaborative Augmented Reality in Education. *position paper for keynote speech at Imagina2003 conference***,** Monaco Mediax .

Kipper, G., &.Rampolla ,J. (2013): *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*. Elsevier.

Kucuk, S., Yilmaz, R., & Göktas, Y. (2014). Augmented reality for learning English: achievement, attitude and cognitive load levels of students. *Egitim ve Bilim*, *39*(176).

Kye, B., & Kim, Y. (2008). Investigation of the relationships between media characteristics, presence, flow, and

learning effects in augmented reality based learning augmented reality. *International Journal for Education Media and Technology, 2*(1), 4-14.

Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (27– 29 October,2011).Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students, *open classroom conference augmented reality in education*, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, pp. 41-50.

Lee, K. (2012). Augmented Reality in education and training,TechTrends: *Linking Research & Practice to ImproveLearning*, Vol.56, No. 2, pp. 13-21.

Liu, T.-Y., & Chu, Y.-L. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation. *Computers & Education*, *55*(2), 630– 643.

Perez-López, D. & Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *12*(4).

Radu, I. (2012). Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality. *Proceedings of IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*. pp. 313– 314.

Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing.(18,* 6), 1– 11.

Shea, A.(2014).*Student Perceptions Of a Mobile Augmented Reality Game and Willingness to Communicate in Japanese.Education in Learning Technologies*.

Schrier, K. (2005). *Revolutionizing History Education: Using Augmented Reality Games to Teach Histories. Department of comparative media studies in Partial.*

unpublished master's thesis. Massachusetts institute of technology. Cambridge .

Scheinerman, M. (2009). Exploring Augmented Reality.

Shelton, B. (2002) .Augmented Reality And Education Current Projects And The Potential For Classroom Learning, *New Horizons for Learning,* Vol. 9, No. 1, pp. 1-5 .

Solak, E., & Çakır, E. (2015). Exploring the effect of materials designed with augmented reality on language learners' vocabulary learning. *Journal of Educators Online*, *12*(2).

Tang, A., Biocca, F., & Lim, L. (2004). Comparing differences in presence during social interaction in augmented reality versus virtual reality environments: An exploratory study. unpublished thesis, Pepperdine University.California-United States.

Wright, V. H., & Wilson, E. K. (2011). Teachers' Use of Technology: Lessons Learned from the Teacher Education Program to the Classroom. *SRATE Journal*, *20*(2), 48-60.

Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, *62*, 41– 49.

Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011), Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal ofEducational Technology Development and Exchange*, Vol. 4, No. 1, pp. 119-140.

Yen, J. C., Tsai, C. H., & Wu, M. (2013). Augmented Reality in the Higher Education: Students' Science Concept Learning and Academic Achievement in Astronomy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *103*, 165-173.