﴿ بسم الله الرحمن الرحيم ﴾

كلية التربية
المجلة التربوية
***

أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية

إعداد

د. خالد بن حسين خلوي موكلي

قسم تقنيات التعليم – كلية التربية

جامعة جازان – المملكة العربية السعودية

المجلة التربوية. العدد الثامن والستون . ديسمبر ٢٠١٩م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

الملخص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز كتقنية حديثة لدعم العملية التعليمية على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب قسم التربية الفنية بكلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية؛ حيث تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم التجريبي المعروف باسم المجموعة التجريبية ذات الاختبار القبلي والبعدي حيث يشتمل البحث على مجموعة تجريبية واحدة، للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه، وتكونت عينة الدراسة من(٣٠) طالباً من طلاب قسم التربية الفنية المسجلين في مقرر تطبيقات الحاسب الآلي في التربية الفنية، حيث تم تدريب الطلاب في الجانب العملي للتصميم باستخدام تقنية الواقع المعزز وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التصميم وبطاقة ملاحظة لأداء مهارات التصميم وبطاقة تقييم جودة منتج مشروعات الطلاب إضافة إلى مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية. وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى α = ٠.٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على كل من اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم وبطاقة ملاحظة أداء مهارات التصميم وبطاقة تقييم جودة المنتج ومقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية وذلك لصالح القياس البعدي. كما تم حساب حجم التأثير لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التصميم لدى الطلاب باستخدام معادلة مربع ايتا (η^2) وقد بلغ في الاختبار التحصيلي ٠.٩٦ وبطاقة ملاحظة أداء مهارات التصميم ٠.٩٧ وبطاقة تقييم جودة المنتج ٠.٩٨ وهو يشير إلى حجم تأثير كبير، وهذا يُعد مؤشرًا على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل ومهارات التصميم وجودة منتج عينة الدراسة، كما تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة (η^2) لكل من بعدي المقياس والدرجة الكلية وقد بلغت على الترتيب (٠.٨٩ – ٠.٩٤ – ٠.٩٦) وهي تشير إلى حجم تأثير كبير ؛ مما يُعد مؤشرًا إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية ، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف تقنية الواقع المعزز وخاصة في المقررات ذات الطبيعة العملية التي تتطلب توفير أدوات ذات تكلفة مادية عالية وذلك في جميع المراحل الدراسية مع توفير التدريب المناسب للطلاب والمعلمين وأعضاء هيئة التدريس على توظيفها لما لها من أثر فعال في تحقيق أهداف التعلم.

The impact of using Augmented Reality (AR) technique on the development of design skills among college of education students at Jazan University and their attitudes toward the emerging technologies

DR. Khalid Hussain Moukali
Department of Educational Technology | College of Education | Jazan University

Abstract

This study aimed to investigate the impact of using Augmented Reality (AR) technique as a new technology on the development of design skills among the students of Art Education department in the college of education at Jazan University and their attitudes toward the emerging technologies. This study employed experimental design method on one group with pre–test and post-test, to answer the research questions and to test the research hypotheses. The sample of this study consisted of (30) male students from the department of Art Education who registered in the course of "Computer Applications in Art Education". Particepants were trained at first in the practical aspect on how to design by using Augmented Reality technique. The research tools consisted of achievement test to measure the cognitive aspect of design skills, note card for performance of design skills, product quality evaluation card, and an instrument as a scale of students' attitudes toward the emerging technologies. Research's results showed that there was a statistically significant difference at the level of α=0.05 between the average scores of students who use Augmented Reality in both pre and post tests on the cognitive achievement test of design skills, note card for performance of design skills, product quality evaluation card and the scale of students' attitudes toward the emerging technologies in favor of the post-test. The effect size was calculated using Eta square ($\eta 2$) formula. It was in the achivement test 0.96, note card for performance of design skills 0.97 and the product quality evaluation card 0.98 which indicates a significant impact size. This is an indication of the effectiveness of using Augmented Reality technique in the development of achievement, design skills and quality of the study sample product. Also, the effect size was calculated using using Eta square ($\eta 2$) formula for the two dimensions of the scale and the total score, and there were respectively (0.89 - 0.94 - 0.96) which indicate a significant impact size. This is an indication of the effectiveness of using Augmented Reality technique in enhancing the attitude toward the emerging technologies. The study recommended the need to employ Augmented Reality technique, especially in courses of a practical nature that require the provision of high-cost tools at all levels of education while providing appropriate training for students, teachers and faculty members to employ them because of their effective impact in achieving learning objectives.

مقدمة الدراسة:

يشهد العصر الحالي تطوراً متسارعاً في تكنولوجيا التعليم والاتصال نظراً للثورة التكنولوجية التي يشهدها العالم والتي شملت جميع مناحي الحياة بما في ذلك المجال التعليمي. ونتيجةً لهذا التطور وظهور مستحدثات تكنولوجية جديدة أثرت على العمليات التعليمية بشكل ملحوظ، حيث لم يعد المتعلم مجرد متلقٍ للمعلومة لكي يحفظها بل أصبحت المعلومة في متناول الجميع وأصبحت أي ممارسة تعليمية تخلو من الجانب التكنولوجي ليست بذات الأثر مثل التعليم القائم على دمج التكنولوجيا في التعليم.

وتعد تقنية الواقع المعزز أحد المستحدثات التكنولوجية الفاعلة لتحقيق أهداف العملية التعليمية؛ حيث أُجريت العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في جميع الجوانب ومنها الجانب التربوي، ويمكن تعريف تقنية الواقع المعزز في ضوء التعريفات التي تناولتها الدراسات السابقة مثل Klopfer & Squire (٢٠٠٨) ونوفل (٢٠١٠) و Lee (2012) و Chen (٢٠١٤) والحسيني (٢٠١٤) وخميس (٢٠١٥) وأحمد (٢٠١٦) والشتري، والعبيكان (٢٠١٦) والغامدي وعسيري (٢٠١٨) بأنها تقنية ثلاثية الأبعاد تستخدم للدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، بحيث يتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء القيام بالمهمة الحقيقية، مما يثري الموقف التعليمي بمعلومات إضافية وذلك باستخدام أجهزة ذكية ليظهر المحتوى الرقمي بطريقة تشعر الطالب بأنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري الافتراضي، بهدف تنمية مهاراته في التصميم واتجاهاته الايجابية نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية.

ولتقنية الواقع المعزز العديد من الخصائص التي تجعلها تتفوق على مستحدثات تكنولوجية كثيرة في حل المشكلات التعليمية؛ يشير لها كلا من Liarokapis & Anderson (2010) ، الحلفاوي (٢٠١١) و Wu, et al. (2013) وأبوخاطر (٢٠١٨) في أنها بسيطة وفعالة وتزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة وتمكنه من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة كما تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم مع

سهولة تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد؛ حيث يتم إتاحة كائنات ثلاثية الأبعاد بحيث تندمج مع الكائنات الحقيقية التي تسهم في تعزيز عملية التعلم و تمكن المتعلم الذي يمتلك أجهزة ذكية أن يشاهد الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي في بيئة التعلم وتسهل الوصل للكائنات الافتراضية المعززة للكائنات الحقيقة في أي مكان وفي أي زمان توجد فيه شبكة ويب، وتزيد من تفاعل المتعلمين مع المعلمين ومع بعضهم البعض بفاعلية وسهولة، ولا يحتاج استخدام تقنية الواقع المعزز لأي مهارات حاسوبية أو مهارات خاصة، كما يستطيع المتعلمين التعاون مع بعضهم من خلال تقنية الواقع المعزز مما يعزز التعاون بين المتعلمين بعضهم البعض، وينمى مهارات التفاعل الاجتماعي لديهم.

وفي ضوء هذه الخصائص لتقنية الواقع المعزز يتضح أنها تخدم العملية التعليمية عامة والمتعلمين خاصة، وهذا يجعل تقنية الواقع المعزز هي الاختيار الأفضل للطلاب والطالبات في المستقبل، مما يحتم على المؤسسات التعليمية توظيف التقنية بما يعود بالنفع والفائدة على المتعلم والمعلم والمؤسسات التعليمية.

كما أن لتقنية الواقع المعزز العديد من المزايا التي تحققها في العملية التعليمية وأشار (Dunleavy, et al., 2009, 20) أن ميزة الواقع المعزز الأكثر أهمية هي قدرته الفريدة على خلق بيئات تعليمية هجينة غامرة تجمع بين الأجسام الرقمية والمادية، مما يسهل تطوير المهارات مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل من خلال تمارين تعاونية مترابطة كما أشارت دراسة (Yena, et al., 2013, 167) ودراسة (٢٠١٧ Akcayir and Akcayir,) إلى المميزات التي يوفرها الواقع المعزز؛ حيث توفر تقنية الواقع المعزز للعملية التعليمية العديد من المزايا المتمثلة في تحديث عملية التعلم؛ حيث يستخدم الواقع المعزز تكنولوجيا الوسائط المتعددة ويجمع الواقع المعزز بين الافتراضية والواقع لتحسين مستوى التفاعل، وزيادة دافعية المتعلمين والتفاعل مع المتعلمين؛ حيث يساعد الواقع المعزز على إعطاء الفرصة للمتعلمين لعرض المفاهيم المجردة الصعبة نسبياً مندمجة بوسائط رقمية مختلفة مما يزيد من التفاعلية بين المتعلم والمحتوى التعليمي وبين المتعلمين بعضهم

البعض ووضع المفاهيم المكانية؛ حيث يمكن من خلال تطوير مواد الواقع المعزز التحول من المفاهيم المجردة إلى الملموسة، وتعزيز التحصيل العلمي والدافع للتعلم ويقلل الحمل المعرفي ويعزز القدرة المكانية وتوفير فرص التفاعل بين المتعلم والمتعلم، المتعلم والمحتوى، والمتعلم والمعلم.

وتوجد علاقة بين تقنية الواقع المعزز ونظريات التعلم؛ حيث تقوم تقنية الواقع المعزز على العديد من الاسس والمبادئ المرتبطة بنظريات التعليم والتعلم كالنظرية الاجتماعية والتي تنظر للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران، كما أن النظرية الترابطية والتي أسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام٢٠٠٤م ، من أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes ، عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدرا من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وتقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ هذه النظرية حيث أن التعلم يمكن أن يكون موجوداً في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن إحداث التعلم.

ووفقا للنظرية السلوكية فإن السلوك إما أن يكون متَعلماً أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم؛ لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.

و ترتبط بيئات التعلم البنائي ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية، والذي بدوره يؤدي

إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم، ويتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يستطيع الطلاب التحكم في عملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية (AR) والافتراضية (VR) على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في هذه البيئات، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة، ويترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه . Yilmaz (2008) وعبد الغفور (٢٠١٢).

وتوجد العديد من العوامل التي أدت للاهتمام بتقنية الواقع المعزز واستخدامها في التعليم حيث يشير عطار، وكنسارة (٢٠١٥) وLee (2012) إلى أن الواقع المعزز تم استخدامه في مجال التعليم على نطاق واسع نظراً للعديد من العوامل حيث يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية كما أنه يتماشى جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، مما يؤدي إلى إكساب الطلاب قدر أكبر من المهارة والمعرفة وهو كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويضيف بُعداً جديداً لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى، ويحقق نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، كما تتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي ويعمل على زيادة مدى تحكم المتعلمين: عندما يبدأ المتعلمون بدارسة المحتوى التعليمي باستخدام جهاز الحاسوب، فإنهم يتوجب عليهم عادة اكتساب معرفة تتعلق بطريقة التعامل مع جهاز الحاسوب، كما سيتوجب عليهم أيضا تعلم بعض المهارات المتعلقة بوظائف الحاسوب.

وقد أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية تقنية الواقع المعزز وفاعليتها في العملية التعليمية وأثر استخدامها في التدريس على زيادة التحصيل

الدراسي وتنمية المهارات و التفكير الابتكاري كدراسة الحسيني (٢٠١٤) ، وأحمد (٢٠١٦) والشثري والعبيكان (٢٠١٦) ومحمد (٢٠١٧) والغامدي وعسيري (٢٠١٨) وأكدت هذه الدراسات أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في كل من التحصيل مقارنة بطريقة التدريس وتنمية المهارات في جوانب مختفة حسب المتغيرات التي تناولتها كل دراسة و كذلك تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

ويستخدم الواقع المعزز في العديد من المجالات ومع كافة المستويات لتحقيق نواتج التعلم، والبحث الحالي يستخدمه في تنمية مهارات التصميم والتي تعد من المهارات المهمة لدى طلاب التربية الفنية حيث يعتبر التصميم باستخدام برامج الكمبيوتر كبرنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop وتطبيقات الأجهزة اللوحية أحد أبرز أنواع التصميم الحديثة التي يتعلمها طلاب الفنون الجميلة والتربية الفنية والتصاميم والعمارة، وهذا يتطلب مجموعة معينة من المهارات الأساسية التي يجب إتقانها لعمل تصاميم معيارية.

ويمكن تعريف مهارات التصميم على انها قدرة الطالب على تنظيم مفردات التصميم وفق أسس محددة (الإيقاع-الاتزان-الوحدة-التناسب-السيادة) على مسطح التصميم الفني باستخدام برنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop. مرسي وآخرون (٢٠١٥)

وتُعرّف (شراب، ٢٠١٠) مهارات التصميم بأنها كيفية استخدام اللون، وعلاقته بالتصميم من حيث الأسس والعناصر، وكل ما يتطلبه من مهارات تقنية سابقة، ولاحقة لازمة، تقدم كيفية استخدام اللون في أعمال تصميمية فنية، من حيث خصائص اللون وما يمثله.

وقد تناولت العديد من الدراسات أهمية تنمية مهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية مثل دراسة عبدالحليم (٢٠٠١) والغماس (٢٠٠٨) وكامل (٢٠٠٨) وشراب (٢٠١٠) ومرسي وآخرون (٢٠١٥) وركزت هذه الدراسات على مهارات التصميم الفني لطلاب التربية الفنية وذلك عند ملاحظة أن مقررات التربية الفنية لا تتضمن أساليب التصميم عن طريق برامج الجرافيك وتتجاهل الإشارة إلى أهمية استخدام الكمبيوتر في التربية الفنية سواء في عرض الأعمال أو شرح كيفية

تصميمها عن طريق برامج الجرافيك بشكل عام أو برنامج الفوتوشوب بوجه خاص ويتناول البحث الحالي استخدام تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التصميم نظراً لان تقنية الواقع المعزز ترتبط ارتباط وثيق بالتصميم ومهاراته.

وتعد دراسة الإتجاهات نحو المستحدثات التكنولوجية من الأمور المهمة وذلك لأن نجاح توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية يتوقف على اتجاه مستخدمي هذه المستحدثات من الطلاب والمعلمين نحوها ويتناول البحث الحالي في أحد متغيراته التابعة دراسة اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية ومن ضمنها الواقع المعزز وذلك لما لأثر الإتجاهات الإيجابية في تحقيق أهداف استخدام وتوظيف هذه المستحدثات.

مشكلة الدراسة:

تمكن الباحث من صياغة مشكلة البحث وتحديدها وصياغتها في المحاور التالية:

- تقنية الواقع المعزز من نماذج المستحدثات التكنولوجية الفاعلة في تحقيق أهداف عمليتي التعليم والتعلم لما تمتلكه من الخصائص التي تجعلها تتفوق على مستحدثات تكنولوجية كثيرة في حل المشكلات التعليمية؛ مثل زيادة دافعية المتعلمين وتحفيزهم لاكتشاف المعلومات ويمكن استخدامها مع أساليب تعلم متنوعة، كما يمكن استخدامها مع أعمار مختلفة ولا تحتاج إلى معامل خاصة وتوفر عامل المتعة والتشويق لدى المتعلمين وهذا ما أكده كلا من(2010) Liarokapis & Anderson والحلفاوي (٢٠١١) و Wu, et al (2013) وأبوخاطر (٢٠١٨).
- المزايا التي توفرها تقنية الواقع المعزز وقدرتها الفريدة على خلق بيئات تعليمية هجينة غامرة تجمع بين الأجسام الرقمية والمادية، مما يسهل تطوير المهارات مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل وتعزيز التحصيل العلمي والدافع للتعلم ومساعدة المتعلمين على الفهم وتوفير موقف إيجابي و تعزيز الثقة لدى المتعلمين وتقليل الحمل المعرفي عليهم والقدرة المكانية ورفع مستوى المشاركة سواء بين المتعلمين وأقرانهم أو مع المعلمين وهذا ما أكدت عليه دراسة (Dunleavy, et al (2009, 20)، ودراسة Yena et al. (2013, 167) ودراسة (٢٠١٧) Akcayir and Akcayir.

- أكدت العديد من الدراسات على أهمية تقنية الواقع المعزز وفاعليتها في العملية التعليمية وأثر استخدامها في التدريس على زيادة التحصيل الدراسي وتنمية المهارات و التفكير الابتكاري كدراسة الحسيني (٢٠١٤) وأحمد (٢٠١٦) والشثري، والعبيكان (٢٠١٦) ومحمد (٢٠١٧) والغامدي، وعسيري (٢٠١٨) .
- الحاجة لاستخدام الواقع المعزز؛ حيث يوفر مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية كما أنه يتماشى جنبا إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، مما يؤدي إلى اكساب الطلاب قدر أكبر من المهارة والمعرفة وهو كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، وهذا ما أكد عليه عطار، وكنسارة (٢٠١٥) و(Lee (2012،
- أشارت العديد من الدراسات أهمية تنمية مهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية مثل دراسة عبد الحليم (٢٠٠١) و الغماس(٢٠٠٨) وكامل (٢٠٠٨) وشراب (٢٠١٠) ومرسي وآخرون (٢٠١٥).
- ما لاحظه الباحث من أن الطلاب يواجهون بعض الصعوبات عند دراسة الجانب العملي للمقررات النظرية ذات الجانب العملي بسبب عدم مقدرتهم على ربط الجانب المعرفي بالجانب التطبيقي في نفس اللحظة مما يؤثر سلباً على التحصيل الدراسي ونواتج التعلم.
- ما لاحظة الباحث من تدني مهارات الطلاب في التصميم وذلك من خلال المشروعات المقدمة في الجانب العملي من مقرر (تطبيقات الحاسب الآلي في التربية الفنية) والذي يتضمن اختبار عملي بالإضافة الى مشروع يقدم من الطلاب في التصميم باستخدام أحد برامج الحاسب الآلي.

وعلى ذلك يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية التالية : توجد حاجة لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمة.

وبناءً على ما سبق، يمكن تحديد مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيسي التالي: ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية ؟

أسئلة الدراسة:

ويتم التحقق من السؤال الرئيسي للدراسة من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان؟

٢- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان؟

٣- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على جودة منتج الطلاب في المشروعات العملية المرتبطة بالتصميم؟

٤- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على اتجاهات طلاب كلية التربية في جامعة جازان نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية؟

فرضيات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة البحث صاغ الباحث الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان لصالح القياس البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة أداء مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان لصالح القياس البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة تقييم جودة المنتج لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان لصالح القياس البعدي.

٤- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية لصالح القياس البعدي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية وينبثق من هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية:

- الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم بجانبيها المعرفي والادائي لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان.
- الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على جودة منتجات الطلاب في المشروعات العملية التي ينتجها الطلاب.
- الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في الجوانب العملية على تنمية اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة الحالية في أنها قد تُسهم في:

١. التعرف على أهمية تزامن الجانب العملي مع الجانب النظري في المقررات ذات الطبيعة العملية.
٢. توجيه المسؤولين عن العملية التعليمية بأهمية إستخدام التقنيات الحديثة في التعليم وعلى رأسها تقنية الواقع المعزز.
٣. استكشاف الطرق المثلى لدمج التقنيات في التعليم.
٤. تبني طرق جديدة في تدريس المهارات العملية مثل مهارات التصميم.
٥. تزويد القائمين على التعليم بأهمية استخدام وتفعيل الواقع المعزز في تدريس المقررات وخاصة المقررات التي لها جوانب عملية.
٦. التعريف بأهمية الواقع المعزز والذي يعد في الاساس تقنية حديثة تعتمد على استخدام المثيرات اللفظية وغير اللفظية في عرض المعلومات.
٧. توجيه أنظار المهتمين بالتعليم إلى الأساليب الأكثر فاعلية في تنمية مهارات التصميم لدى الطلاب في ضوء نتائج الدراسة الحالية.
٨. إثراء المكتبة العربية بدراسة جديدة في مجال المستحدثات التكنولوجية في التعليم.

حدود الدراسة:

١- المهارات الأساسية للتصميم.

٢- اتجاهات الطلاب نحو المستحدثات التكنولوجية في التعليم.

٣- تمت التجربة على عينة عشوائية من طلاب البكالوريوس –شطر الطلاب- بكلية التربية بجامعة جازان في تخصص التربية الفنية والمسجلين في مقرر تطبيقات الحاسب الآلي في التربية الفنية في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ وذلك لاعتبارات عملية خاصة بتطبيق البحث.

٤- اقتصرت المعالجة التجريبية على استخدام تقنية الواقع المعزز كمستحدث من المستحدثات التكنولوجية ذات الأهمية الكبيرة في التعليم من خلال استخدام منصة تطوير تطبيق الواقع المعزز (Layar).

٥- اقتصرت الدراسة على بعض مهارات التصميم باستخدام برنامج الفوتوشوب.

مصطلحات الدراسة:

ورد في هذه الدراسة بعض المصطلحات التخصصية، والتي يمكن تعريفها إجرائياً كما يلي:

- **تقنية الواقع المعزز:**

يمكن تعريف تقنية الواقع المعزز من خلال الدراسات السابقة مثل Klopfer & Squire (2008) ونوفل (٢٠١٠) و Lee (2012) و Chen (2014) والحسيني (٢٠١٤) وخميس (٢٠١٥) وأحمد (٢٠١٦) والشتري، والعبيكان (٢٠١٦) والغامدي، وعسيري (٢٠١٨) بأنها تقنية ثلاثية الأبعاد تُستخدم للدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، بحيث يتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء القيام بالمهمة الحقيقية، مما يثري الموقف التعليمي بمعلومات إضافية وذلك باستخدام أجهزة ذكية ليظهر المحتوى الرقمي بطريقة تشعر الطالب بأنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري الافتراضي، بهدف تنمية مهاراته في التصميم واتجاهاته الايجابية نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها "عبارة عن تقنية يتفاعل عن طريقها طالب التربية الفنية مع المادة التعليمية المراد تعلمها من خلال دمج الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي بشكل

لحظي عن طريق أجهزة حديثة وتطبيقات معينة لاكتساب مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop.

- **مهارات التصميم :**

ويمكن تعريف مهارات التصميم من خلال الدراسات السابقة شراب،(٢٠١٠) ومرسي وآخرون (٢٠١٥) على أنها قدرة الطالب عند انتاجه لمشروعه العملي على تنظيم مفردات التصميم وفق أسس محددة (الإيقاع-الاتزان-الوحدة-التناسب-السيادة) على مسطح التصميم الفني بطريقة وشكل معين وفق مبادئ وأسس التصميم بحيث يحقق أهدافه.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها "عبارة عن مدى قدرة طالب التربية الفنية على انتاج مشاريع ذات جودة عالية بما يتوافق مع أسس ومعايير التصميم وذلك من خلال استخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Photoshop" Adobe.

- **المستحدثات التكنولوجية:**

تعددت تعريفات المستحدثات التكنولوجية، حيث يعرفها كلاً من إيمان صالح، وحميد (٢٠٠٥) بأنها "الأدوات الحديثة والاستراتيجيات التعليمية التي تحقق أعلى قدر من الإفادة من الإمكانات المتاحة في مجال تجويد التعليم". كما يعرفها القاضي (٢٠٠٠) على أنها "عبارة عن حلول إبداعية ومبتكرة لمشكلات التعليم، توسيعاً لفرصه وتخفيضاً لكلفته ورفعاً لكفاءته وزيادة فاعليته، بصورة تتناسب مع طبيعة العصر سواءً كانت هذه الحلول مادية أو فكرية.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها "عبارة عن منظومة متكاملة تشمل كل ما هو جديد في تكنولوجيا التعليم من: أجهزة تعليمية، برمجيات، بيئات تعليمية؛ مثل تقنية الواقع المعزز وعروض الوسائط المتعددة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التعليمية، وتكنولوجيا مؤتمرات التعلم عن بعد، لتجويد العملية التعليمية، وتحسين نواتج التعلم بما يحقق الأهداف التعليمية المنشودة".

الدراسات السابقة والإطار النظري:

نظرا لأن هذا البحث يهدف إلى الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية، لذلك فقد تناول البحث الإطار النظري في المحاور التالية:

المحور الأول: الواقع المعزز:

يتناول هذا المحور مفهوم الواقع المعزز وخصائصه ومميزاته وأهميته وفاعليته في تحقيق أهداف العملية التعليمية وذلك على النحو التالي:

١- الجذور التاريخية لتقنية الواقع المعزز

إن مصطلح الواقع المعزز له جذور تاريخية قديمة تعود لفترة الخمسينيات من القرن الماضي عندما اعتقد **Morton Heilig** الذي كان يعمل مصوراً سينمائيًا أن السينما كأحد الفنون ينبغي أن تكون قادرة على جذب المُشاهد إلى ما يُعرض على الشاشة، وفي العام ١٩٦٢م قام بتصميم نموذج لفكرته التي انتجها في العام ١٩٥٥م أطلق عليه "سينما المستقبل" والتي كانت تُعرف باسم سينسوراما (Sensorama) وقد ظهرت في فترة ما قبل الحوسبة الرقمية والكمبيوترات. وفي العام ١٩٦٨م قام **Ivan Sutherland** بجامعة هارفارد بمساعدة أحد طلابه باختراع أُطلق عليه **The Sword of Damocles** حيث يتميز هذا الاختراع بشاشة معلقة من السقف تُثبت على الرأس بحيث يمر المستخدم بتجربة رؤية رسومات على الكمبيوتر، الأمر الذي يجعله يشعر بأنها في واقع بديل ولكن هذه التقنية تعتبر أقرب إلى الواقع الافتراضي منها إلى الواقع المعزز. **Alkhamisi & Monowar, 2013**

وتطور بعد ذلك مفهوم الواقع المعزز في تسعينيات القرن الماضي حيث تحولت تقنية الواقع المعزز إلى مجال للدراسة من قبل الباحثين وأجريت العديد من الدراسات في هذا الشأن ومنها دراسة **Ronald Azuma** في العام ١٩٩٧م حيث أجرى أول مسح عن الواقع المعزز تمكن من خلاله تقديم تعريف مقبول على نطاق واسع للواقع المعزز، حيث عرّف الواقع المعزز بأنه تجميع البيئة الحقيقية والافتراضية معاً بينما يتم تسجيل كل منهما في شكل تفاعلي ثلاثي الأبعاد في الوقت الحقيقي (**Ford & Höllerer, 2008**).

وشهد العام ٢٠٠٠م أحد أهم التطورات لتقنية الواقع المعزز في اليابان عندما قام Hirokazu Kato من معهد نارا (Nara) للعلوم والتكنولوجيا بتصميم وإصدار برنامج يسمى ARToolKit حيث يمكن للمستخدم من خلال هذا البرنامج التقاط الأنشطة في العالم الحقيقي والجمع بينها وبين تفاعلات الكائنات الإفتراضية حيث يوفر تقنيات للرؤية عبر الكمبيوتر من خلال حساب موضع الكاميرا واتجاهها بالنسبة إلى البطاقات المميزة بحيث يمكن تطابق الكائنات ثلاثية الأبعاد الإفتراضية بدقة على العلامات المميزة. Silva, R., Oliveira, J. C., & Giraldi, G. A. (2003) ، كذلك اخترع Bruce Thomas في عام ٢٠٠٠م، أول لعبة جوال للواقع المعزز وعرضها خلال الندوة الدولية للحواسب القابلة للإرتداء. (Carmigniani, et al., 2011).

وفي عام ٢٠٠٧م، تم تطوير تطبيقات طبية جديدة بتقنية الواقع المعزز، ثم صُممت المزيد من تطبيقات الواقع المعزز خاصة مع التطبيقات النقالة على سبيل المثال، تم إنشاء Wikitude الواقع المعزز دليل السفر في عام ٢٠٠٨م، وفي عام ٢٠٠٨م توقعت شركة Gartner Inc. أن يكون الواقع المعزز من بين أول عشر تكنولوجيات منتشرة في الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢م. (Alkhamisi & Monowar, 2013)

وبالإضافة إلى ذلك، فمن الواضح أن عدد التطبيقات التي يمكن الوصول إليها باستخدام تقنية الواقع المعزز تم ازديادها فجأة وتوسيعها لتشمل ليس فقط تطبيقات البحث المستندة إلى الموقع ولكن أيضا الشبكات الاجتماعية والألعاب التعليمية، ونمط الحياة وتطبيقات الرعاية الصحية الفردية (Ford & Höllerer, 2008).

٢ - **مفهوم تقنية الواقع المعزز**

أُجريت العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في جميع الجوانب ومنها الجانب التربوي، وقد عرفت الدراسات السابقة مصطلح الواقع المعزز من عدة جوانب بناءً على المتغيرات التي تناولتها هذه الدراسات ، حيث عرفها كلا من Klopfer & Squire (٢٠٠٨) بأنها الموقف الذي يكون فيه سياق العالم الحقيقي مرتبطاً بشكل ديناميكي مع سياق المعلومات الإفتراضية. ويعرف نوفل (٢٠١٠) الواقع المعزز بأنه نظام يدمج بين بيئة الواقع الإفتراضي والبيئة الواقعية، من خلا أسلوب خاص. ويعرفه

Lee (2012) بأنه عبارة عن بيئة حقيقية متسعة بالمعلومات والصور الصادرة من نظام إلكتروني معين بحيث تسد الفجوة بين الواقع الحقيقي والإفتراضي بطريقة سلسة.

وعرّف Chen (٢٠١٤) تقنية الواقع المعزز بأنها البيئة التي تشمل كل من عناصر الواقع الافتراضي والعالم الحقيقي، فهو يسمح للمستخدم برؤية العالم الحقيقي من خلال إنشاء كائنات افتراضية تُدمج مع العالم الحقيقي. وعرفتها الحسيني (٢٠١٤) بأنها دمج للعالم الافتراضي مع العالم الحقيقي بواسطة الحاسب الآلي، ليظهر المحتوى الرقمي: كالصور، والفيديو، والأشكال ثلاثية الأبعاد، ومواقع الإنترنت، وغيرها، مما يجعل الطالبة تتفاعل مع المحتوى الرقمي، وتستطيع تذكره بصورة أفضل.

ويعرف خميس (٢٠١٥) تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الإفتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري الإفتراضي، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم.

وتتفق أحمد (٢٠١٦) والشتري، والعبيكان (٢٠١٦) في أن تقنية الواقع المعزز تقنية تسمح بتحويل الصور الحقيقية ثنائية الأبعاد إلى صور إفتراضية ورسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية، أي أنها دمج بين الواقع الحقيقي والمعلومات الرقمية مما يجعل الطالب يتفاعل مع المحتوى الرقمي ويستطيع تذكره بصورة أفضل، وعرّفت الغامدي، وعسيري (٢٠١٨) الواقع المعزز بأنه تطبيق قائم على الهاتف النقال يقوم بدمج العالم الحقيقي بالوسائط الرقمية.

من خلال ما سبق يمكن تعريف تقنية الواقع المعزز في البحث الحالي: بأنها تقنية ثلاثية الأبعاد تستخدم للدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، بحيث يتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء القيام بالمهمة الحقيقية، مما يثري الموقف التعليمي بمعلومات إضافية وذلك باستخدام أجهزة ذكية ليظهر المحتوى الرقمي بطريقة تشعر طالب التربية الفنية أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري الافتراضي، بهدف تنمية مهاراته في التصميم واتجاهاته الايجابية نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية.

٣ - الفرق بين تقنية الواقع المعزز وتقنية الواقع الافتراضي

لا يفرق البعض بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي ولكن الجدول التالي يوضح الفرق بينهما في ضوء ما اورده Tillman.M & Willings.A (2019). من فروق بين تقنية الواقع الافتراضي وتقنية الواقع المعزز

الوقع المعزز(AR)	الواقع الافتراضي (VR)
الواقع المعزز أقرب إلى العالم الحقيقي، حيث يسمح للمستخدم رؤية العالم الحقيقي من حوله.	الواقع الافتراضي يستبدل العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي، حيث يسيطر على المستخدم بحيث لا يمكنه رؤية العالم الحقيقي من حوله.
الواقع المعزز يضمن البيانات الرقمية في العالم الحقيقي.	الواقع الافتراضي يخلق البيئة الرقمية التي تتصرف بطرق تحاكي نظيرتها في العالم الحقيقي.
يتفاعل المستخدم عبر ما يتم ارتداؤه أو حمله مع أجسام افتراضية متعددة الأبعاد.	المستخدم ينغمس في البيئة الافتراضية ويتفاعل معها.
لا يحتاج إلى معامل ويعبر عن الواقع الحقيقي.	يحتاج إلى معامل افتراضية.
يُضفي صبغة خيالية على منظر حقيقي.	يُضفي صبغة واقعية على منظر خيالي.
لا يمكنه أن يتعامل مع الأماكن غير الموجودة.	يمكن أن يبنى حول الأماكن التي ليس لها وجود من الأساس.
متزامن (يتطلب وجود البيئة الواقعية والأجسام الافتراضية معاً في وقت واحد)	غير متزامن (يستطيع المستخدم الدخول إليه في أي وقت)

٤ - خصائص ومميزات تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية:

ولتقنية الواقع المعزز العديد من الخصائص التي تجعلها تتفوق على حل المشكلات التعليمية؛ حيث يشير كلا من Liarokapis & Anderson (2010) إلى تحديد أهم الخصائص في النقاط التالية:

- **بسيطة وفعالة.**
- **تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة.**
- **تمكن المتعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة.**
- **تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم.**
- **تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة.**
- **تمتاز بفعاليتها من حيث التكلفة، وقابليتها للتوسع بسهولة.**

ويضيف كلاً من الحلفاوي (٢٠١١) و Wu, et al. (2013) إلى ما سبق أن من أهم خصائص الواقع المعزز تتمثل في:

- تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد؛ حيث يتم إتاحة كائنات ثلاثية الأبعاد بحيث تندمج مع الكائنات الحقيقية التي تسهم في تعزيز عملية التعلم.
- سهولة الحركة؛ حيث يمكن للمتعلم الذي يمتلك أجهزة ذكية أن يشاهد الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي في بيئة التعلم.
- سهولة الوصول؛ حيث يسهل الوصل للكائنات الافتراضية المعززة للكائنات الحقيقة في أي مكان وفي أي زمان توجد فيه شبكة ويب.
- التفاعل؛ حيث يسهل من خلال الواقع المعزز تفاعل المتعلمين مع المعلمين ومع بعضهم البعض بفاعلية وسهولة.
- المرونة؛ حيث يمكن للطلاب والمعلمين الحصول على الخدمة من أي مكان.
- سهولة الاستخدام؛ حيث لا يحتاج استخدام تقنية الواقع المعزز لأي مهارات حاسوبية أو مهارات خاصة.
- التعاون؛ حيث يستطيع المتعلمين التعاون مع بعضهم من خلال تقنية الواقع المعزز مما يعزّز التعاون بين المتعلمين بعضهم البعض، وينمى مهارات التفاعل الاجتماعي لديهم.

وأضافت أبو خاطر (٢٠١٨) إلى الخصائص للواقع المعزز أنها:

- تزيد من دافعية المتعلمين وتحفزهم لاكتشاف المعلومات.
- يمكن استخدامها مع أساليب تعلم متنوعة.
- يمكن استخدامها مع أعمار مختلفة.
- لا تحتاج إلى معامل خاصة.
- توفر عامل المتعة والتشويق لدى المتعلمين.

ومن خلال استعراض أهم خصائص تقنية الواقع المعزز يتضح أنها تخدم العملية التعليمية عامة والمتعلمين خاصة، وهذا يجعل تقنية الواقع المعزز هي الاختيار الأفضل للطلاب والطالبات في المستقبل، مما يحتم على المؤسسات التعليمية توظيف التقنية بما يعود بالنفع والفائدة على المتعلم والمعلم والمؤسسات التعليمية.

كما أن لتقنية الواقع المعزز العديد من المزايا التي تحققها في العملية التعليمية وتعد ميزة الواقع المعزز الأكثر أهمية هي قدرته الفريدة على خلق بيئات تعليمية هجينة غامرة

تجمع بين الأجسام الرقمية والمادية، مما يسهل تطوير المهارات مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل من خلال تمارين تعاونية مترابطة (Dunleavy, et al., 2009, 20).

ويشير (Yena, et al., 2013, 167) إلى المميزات التي يوفرها الواقع المعزز حيث توفر تقنية الواقع المعزز للعملية التعليمية ما يلي:

١. تحديث عملية التعلم؛ حيث يستخدم الواقع المعزز تكنولوجيا الوسائط المتعددة الذي يسمح للمتعلمين باكتساب المعرفة من المفاهيم ويزيد من اهتمامهم بالتعلم، وبمساعدة من المواد القائمة على المحاكاة، ويجمع الواقع المعزز بين الافتراضية والواقع لتحسين مستوى التفاعل، وزيادة دافعية المتعلمين.

٢. التفاعل مع المتعلمين؛ حيث يساعد الواقع المعزز على إعطاء الفرصة للمتعلمين لعرض المفاهيم المجردة الصعبة نسبيا مندمجة بوسائط رقمية مختلفة مما يزيد من التفاعلية بين المتعلم والمحتوى التعليمي وبين المتعلمين بعضهم البعض.

٣. وضع المفاهيم المكانية؛ حيث أن إمكانية جعل المفاهيم المكانية مجردة أو مرئية، سيكون فائدة كبيرة للمتعلمين من حيث تعزيز فهم المتعلمين نحو المفهوم المكاني، ويمكن من خلال تطوير مواد الواقع المعزز التحول من المفاهيم المجردة إلى الملموسة، وبالتالي، فإنها يمكن أن تحسن إدراك المتعلم للمفاهيم المكانية المختلفة.

و قامت دراسة Akcayir and Akcayir (2017) بتحليل الدراسات التي تناولت الواقع المعزز في الفترة من 2011 الى 2017 وذلك للتعرف على مميزات وتحديات الواقع المعزز في التعليم، وتوصلت الدراسة إلى أن من أهم مميزات الواقع المعزز كالتالي:

- تعزيز التحصيل العلمي والدافع للتعلم
- يساعد المتعلمين على الفهم.
- توفير موقف إيجابي و تعزيز الثقة.
- يقلل الحمل المعرفي.
- يعزز القدرة المكانية.
- رفع مستوى المشاركة.
- يسهل التواصل بين المتعلمين والمعلم.

- **يعزز التعلم الذاتي.**
- **يجمع بين العالمين المادي والظاهري.**
- **يسمح للمتعلمين على التعلم عن طريق العمل.**
- **تمكن المتعلمين من تلقي المعلومات بسرعة.**
- **توفير فرص التفاعل بين طالب وطالب، المتعلم والمواد، والمتعلم والمعلم.**
- **تمكن من تصور المفاهيم غير المرئية، الأحداث، والمفاهيم المجردة.**

٥ - <u>أنماط تقنية الواقع المعزز:</u>

لتكنولوجيا الواقع المعزز أشكال وأحجام متعددة ولكي نفهم كيفية عمل تقنية الواقع المعزز بشكل عام يجب أن نضع بعين الاعتبار أنواعه وأشكاله المتعددة. وللواقع المعزز مجموعة من الأنماط حددها Patkar, et al. (2013) في الاسقاط، والتعرف على الأشكال، والموقع، والمخطط) يمكن تناولها في النقاط التالية:

- **الإسقاط (Projection): وهو أكثر أنواع المواقع المعزز شيوعا واستخداما، ويعتمد على استخدام الصور الإصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الفرد من خلال الأجهزة.**
- **التعرف على الأشكال (Recognition): وهو يقوم هذا النوع من أنواع الواقع المعزز على مبدأ التعرف على الشكل من خلال تعريف الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد كالوجه أو الجسم، لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود في الواقع الفيزيائي.**
- **الموقع (Location): هي عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخرى، منها:**

أ- تحديد المواقع (Gaps)

ب- تكنولوجيا التثليث (Triangulation Technology) والتي تقوم مقام الدليل في توجيه المركبة أو السفينة أو الفرد إلى النقطة المطلوب الوصول إليها باستخدام نقاط فرضية وتطبيقها على الواقع.

- **المخطط (Outline): هو طريقة دمج بين الواقع المعزز والواقع الإفتراضي، وهو أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوط**

العريضة من جسمه، أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع.

ويقسم Yuen, Yaoyuneyong & Johnson (2011) تقنية الواقع المعزز إلى خمس تصنيفات أو مجموعات كالتالي:

- التعلم القائم على الاستكشاف (Discovery-based Learning):

حيث يمكن استخدام تطبيقات الواقع المعزز الي تساعد المتعلم على استكشاف الواقع من خلال وضع معلومات رقمية للمتعلم في العالم الحقيقي) مثال: المتاحف-الأماكن التاريخية.

- كائنات النمذجة (Objects Modeling):

تسمح للمتعلمين بتلاقي ملاحظات مرئية فورية حول بعض الممارسات العملية بالتفاعلات الكيميائية.

- كتب الواقع المعزز (AR Books):

وهي كتب تقوم على عروض ثلاثية الأبعاد يتم استخدام نظارات خاصة توضح المحتوى الرقمي المعزز بالوسائط للمتعلم.

- التدريب على المهارات (Skills Training):

وهي تعتمد على تدريب المتعلمين على مهارات أدائية من خلال وضع بعض الملاحظات لكيفية تأدية هذه المهارات مثال: مهارات صيانة الطائرات.

- ألعاب الواقع المعزز (AR Gaming):

وهي توفر فرصا جديدة للمتعلمين وتوفر لهم أشكال تفاعلية بصرية قائمة على الأسس التعليمية.

كما يقسم Dunleavy(2014) تقنية الواقع المعزز إلى شكلين هما:

- القائمة على الموقع الحالي (Location-Based):

ويعتمد فيها على تقنية GPS والتي تمكن من إتاحة الوسائط الرقمية المتنوعة للمتعلم خلال تحركه عبر الوسائط المادية الحقيقية المختلفة.

- القائمة على الرؤية (Vision-Based):

وهي ترتبط بتوجيه المتعلم كاميرا الجهاز النقال إلى واقع مادي محدد يتم عرضه على النقال في صورة وسائط رقمية متنوعة.

٦ - الأسس والمبادي النظرية لاستخدام الواقع المعزز

وتوجد علاقة بين تقنية الواقع المعزز ونظريات التعلم حيث تقوم تقنية الواقع المعزز على العديد من الاسس والمبادئ المرتبطة بنظريات التعليم والتعلم ومن أهم النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم كما فسرها كلا من Yilmaz(2008) وعبد الغفور (٢٠١٢) هي كالاتي:

- النظرية الاجتماعية:

وتنظر هذه النظرية للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران.

- النظرية الترابطية:

إن النظريات (السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم ولا تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة به في إحداث التعليم والتعلم ، ويظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه ، أدى ذلك إلى ظهور النظرية الترابطية والتي أسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام٢٠٠٤م ، ومن أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes، عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدرا من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وتقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ هذه النظرية حيث أن التعلم يمكن أن يكون موجودا في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن احداث التعلم.

- النظرية السلوكية (سكنر):

ووفقا لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلما أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم؛ لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات

تدفعه للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.

- **النظرية البنائية:**

ترتبط بيئات التعلم البنائي ارتباطا وثيقا بالتعلم الإلكتروني عموما، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.

ويتماشى الواقع المعزز جنبا إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يستطيع الطلاب التحكم في عملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية (AR) والافتراضية (VR) على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في هذه البيئات، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة، ويترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه.

ولطالما أثبتت أساليب دمج التعلم النظري والتطبيقي جدواها، كما لا يمكن تجاهل الحاجة المتزايدة والملحة في تطبيق مفاهيم التعلم الإلكتروني وإعمال مختلف التقنيات بشكل فعال، وتمثل هذه النظريات التي تعتمد عليها تقنية الواقع المعزز في تطبيقاتها لعملية التعليم والتعلم، نماذج تقدم أسس واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير.

٧ - **أهمية الواقع المعزز ومبررات استخدامه.**

وتوجد العديد من العوامل التي أدت للاهتمام بتقنية الواقع المعزز واستخدامها في التعليم حيث يشير عطار وكنسارة (٢٠١٥) إلى أن الواقع المعزز تم استخدامه في مجال التعليم على نطاق واسع، وايضا يتم استخدامه في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية، حيث من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز يمكن الجمع بين أشياء حقيقية بأخرى افتراضية واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة، وهذا يمثل شكل

جديد من الاستخدامات الحديثة للتكنولوجيا الحقيقية حيث تجعل من الممكن خلق طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية.

ويمكن توضيح أهمية تقنية الواقع المعزز في التعليم كما أشار إليه Lee (2012) في النقاط التالية:

- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).
- يتماشى الواقع المعزز جنبا إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، مما يؤدي إلى اكساب الطلاب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.
- إن الواقع المعزز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والافتراضي معا؛ مما يحقق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضا.
- تضيف تقنية الواقع المعزز بعدا إضافيا جديدا لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.
- تحقق تقنية الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، كما تتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.
- تعمل على زيادة مدى تحكم المتعلمين: عندما يبدأ المتعلمون بدارسة المحتوى التعليمي باستخدام جهاز الحاسوب، فإنهم يتوجب عليهم عادة اكتساب معرفة تتعلق بطريقة التعامل مع جهاز الحاسوب، كما سيتوجب عليهم أيضا تعلم بعض المهارات المتعلقة بوظائف الحاسوب.
- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية التعلمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، بدلا من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.

- تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصا في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.
- تحفز تقنية الواقع المعزز الطلاب على المشاركة لأنها تجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفزهم على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي.

وقد أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية تقنية الواقع المعزز فقد ناقشت العديد من الدراسات السابقة تقنية الواقع المعزز من جوانب متعددة وذلك من أجل الحصول على أفضل النتائج التي من شأنها أن تضمن تفعيلها في العملية التعليمية بشكل يتواكب مع تطلعات المتخصصين في مجال تقنيات التعليم. وقد تناولت هذه الدراسات تقنية الواقع المعزز ومدى فاعليتها في العملية التعليمية وأثر استخدامها في التدريس على زيادة التحصيل الدراسي وذلك من عدة جوانب، حيث قامت الحسيني (٢٠١٤) بإجراء دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل لمقرر الحاسب الآلي عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التحليل) لدى طالبات الصف الثالث ثانوي بمدينة مكة المكرمة والاتجاه نحوها، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالبة تمثلت في (٢٨) طالبة للمجموعة التجريبية والتي درست بتقنية الواقع المعزز التي تم إعدادها من قبل الباحثة و (٢٧) طالبة للمجموعة الضابطة والتي درست باستخدام الطريقة التقليدية لتدريس الحاسب، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في زيادة التحصيل الدراسي مقارنة بطريقة التدريس التقليدية.

كما أجرت أحمد (٢٠١٦) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي – بعدي، حيث تكونت عينة الدراسة من (٤٣) من طلاب الصف التاسع الأساسي، وقد أعدت الباحثة اختبار التفكير البصري كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن توظيف البرنامج القائم على تقنية الواقع المعزز يحقق فاعلية مرتفعة في تنمية مهارات التفكير البصري. وقامت الشثري والعبيكان

(٢٠١٦) بإجراء دراسة للتعرف على أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات، وتكونت عينة البحث من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض، وبلغ عددهن (٦٠) طالبة، حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي حيث تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية، وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى محمد (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل المعرفي لدى طلاب كلية التربية بجامعة شقراء، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً من طلاب التربية الخاصة، وأسفرت نتائج الدراسة إلى أن توظيف البرنامج القائم على الواقع المعزز حقق فاعلية مرتفعة في تنمية مهارات التفكير الإبتكاري، كما أن استخدام تقنية الواقع المعزز كان لها تأثير إيجابي في تنمية جميع مستويات التحصيل المعرفي الثلاثة (التذكر، الفهم، التحليل).

وأجرت الغامدي، وعسيري (٢٠١٨) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، حيث تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، تجريبية وعددهن (٣٠) طالبة درسن بتقنية الواقع المعزز، وضابطة وعددهن (٣٠) طالبة درسن بالطريقة المعتادة، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستويات التحصيل المعرفي الثلاثة (التذكر، الفهم، التحليل).

٨ - **معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية وطرق التغلب عليها**

وكما أن لتقنية الواقع المعزز مميزات وخصائص جعلتها ذات أهمية كبيرة عند استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية توجد أيضاً مجموعة من المعوقات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز في العملية التعليمية أشارت لها الحسيني (٢٠١٤) و Misty, Corinn& Kelly (2014) والخليفة والعتيبي (٢٠١٥)

وعطار وكنسارة (٢٠١٥) وقد تم تصنيفها إلى معوقات تواجه المعلم والمتعلم والمجتمع وتحديات مادية وتقنية: واكدت أيضا كلا من قشطة (٢٠١٨) وأبو خاطر(٢٠١٨) على هذا التصنيف للصعوبات والمعوقات التي تواجه استخدام وتوظيف تقنية الواقع المعزز في عمليتي التعليم والتعلم وهي على النحو التالي:

- معوقات تواجه المعلم:
- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.
- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه، وقلة الحوافز.
- انعدام وجود منهجية لتأطير التعامل مع نهر المعلومات المتدفق.
- تتطلب خبراء ومصممين محترفين لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز.
- حجم الدراسات المحلية التجريبية التي تقيس مدى فعالية هذه التقنية في مجالات التعليم لا تزال بسيطة نسبياً.
- معوقات تواجه المتعلم:
- عدم توفر القناعة الكافية لدى المتعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفاعليته بالشكل المطلوب.
- تقتصر على مجموعات صغيرة من المتعلمين وغير متوفرة على نطاق واسع.
- قد لا يشكل استخدام الواقع المعزز استراتيجية تدريسية فعالة بالنسبة لبعض المتعلمين.
- التركيز على كم كبير من المعلومات المتداخلة، قد يؤثر على الدماغ مما يؤدي إلى تشتت الرؤية لدى المتعلم.
- تباين قدرات المتعلمين في التعامل مع التقنيات الحديثة (الواقع المعزز).
- معوقات تقنية ومادية:
- العجز المادي للبدء في مشروع استخدام تقنية حديثة كتقنية الواقع المعزز.

- تعذر الحصول على إشارات (GPS) أحياناً، داخل الفصول الدراسية، (العامل الرئيس في عمليات المحاكاة في الواقع المعزز).
- الاعتماد الكبير على التقنيات اللاسلكية للتواصل، الأمر الذي يجعل من هذه التقنية استهلاك كبير للطاقة.
- التطور السريع والمتلاحق في تقنية الواقع المعزز ونماذجه يجعل من مواكبته أمراً ليس سهلاً.
- ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة شبكات الاتصال، ومدى سهولة توفرها.
- عدم توافر الأجهزة والبرامج التي تحتاجها.
- معوقات المجتمع:
- المخاوف الأخلاقية التي باتت تفرضها تقنية الواقع المعزز عموماً والأجهزة القابلة للارتداء على وجه الخصوص.
- الأمية التكنولوجية في المجتمع ونقص الوعي بتكنولوجيا الواقع المعزز.
- تشكيك المجتمع حول فعالية تقنية الواقع المعزز بالمقارنة مع الطرق التقليدية.
- يعد الواقع المعزز انتهاكا لخصوصية الآخرين، وقد يؤثر على مستوى التواصل والتفاعل الإنساني.

وتشير الغامدي، وأحمد (٢٠١٨) إلى معوقات استخدمها كالاتي:

- أن الواقع المعزز ما زال غير دقيق في عرض الأجسام في المكان والوقت المناسب.
- إن عرض محتويات تعليمية يحتاج خبراء فنيين.
- ويحتاج الى خبراء لإصلاح أية أعطال وتدريب المعلمين.
- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه.
- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.

وللتغلب على معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم تشير الخليفة و العتيبي (٢٠١٥) و الحسيني (٢٠١٤) إلى عدة طرق يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- **يمكن من خلال تقنية الواقع المعزز توفير تعلماً استكشافياً باستهداف مواقع محددة كالمعالم التاريخية والآثار بالسعودية.**
- **تحويل الكتاب الدراسي من جامد الى آخر مفعم بالحيوية مدعم بمقاطع فيديو وصوت وصور ثلاثية الأبعاد (الكتاب التفاعلي).**
- **عقد الدورات المكثفة بين المعلمين والمختصين التربويين مما يزيد من تحسين مستوى الأداء باستخدام تقنية الواقع المعزز.**
- **تقديم محتوى تعليمياً تقنياً مناسباً لكل المستويات والأعمار.**
- **توجيه دعوة إلى التربويين والمهتمين بالطفولة والموهبة باستثمار هذه التقنية في مجالاتهم.**
- **إثراء التجربة التعليمية للمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث إدخال هذه التقنية في فصول دراسية لديها القدرة على السماح للتعليم بمستويات متباينة.**
- **إمكانية استثمار نظارة قوقل في مجال التعليم بعرض الفيديو وذلك من شأنه ان يعزز مهارات التخطيط والتفكير والتواصل لدى المتعلم ويبث روح الحماس والرغبة في التعليم لديهم.**

المحور الثاني: مهارات التصميم:

ويتناول هذا المحور مهارات التصميم وتعريفها وأهمية تنميتها لدى طلاب التربية الفنية وذلك على النحو التالي:

- **تعريف مهارات التصميم:**

إن مصطلح التصميم لا يقتصر فقط على الفنون، فهو مفهوم يتعدى ليصل كل التخصصات فهو مفهوم شامل ويعني هندسة الشيء بطريقة وشكل معين وفق مبادئ وأسس يتم فيها وضع عناصر التصميم بحيث يحقق أهدافه (شراب، ٢٠١٠). ويتطلب أي تصميم مجموعة من المهارات التي يجب توافرها للوصول إلى الأهداف المنشودة منه، ويعتبر التصميم بإستخدام برامج الكمبيوتر كبرنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop وتطبيقات الأجهزة اللوحية أحد أبرز أنواع التصميم الحديثة التي يتعلمها طلاب الفنون الجميلة والتربية الفنية والتصاميم والعمارة، وهذا يتطلب مجموعة معينة من المهارات الأساسية التي يجب اتقانها لعمل تصاميم معيارية. ويعرف مرسي وآخرون (٢٠١٥) مهارات

التصميم الفني بقدرة الطالب على تنظيم مفردات التصميم وفق أسس محددة (الإيقاع-الاتزان-الوحدة-التناسب-السيادة) على مسطح التصميم الفني باستخدام برنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop. وتُعرّف شراب(٢٠١٠) مهارات التصميم بأنها كيفية استخدام اللون، وعلاقته بالتصميم من حيث الأسس والعناصر، وكل ما يتطلبه من مهارات تقنية سابقة، ولاحقة لازمة، تقدم كيفية استخدام اللون في أعمال تصميمية فنية، من حيث خصائص اللون وما يمثله.

- **الدراسات التي أهتمت بمهارات التصميم لطلاب التربية الفنية**

هنالك العديد من الدراسات التي ركزت على مهارات التصميم الفني لطلاب التربية الفنية وذلك عند ملاحظة أن مقررات التربية الفنية لا تتضمن أساليب التصميم عن طريق برامج الجرافيكس وتتجاهل الإشارة إلى أهمية استخدام الكمبيوتر في التربية الفنية سواء في عرض الأعمال أو شرح كيفية تصميمها عن طريق برامج الجرافيك بشكل عام أو برنامج الفوتوشوب بوجه خاص. ومن الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام برامج الجرافيك دراسة عبد الحليم (٢٠٠١)، الغماس (٢٠٠٨)، و كامل (٢٠٠٨)،وشراب (٢٠١٠) ولكنها لم تركز على تنمية مهارات التصميم الفني. بينما دراسة مرسي واخرون (، ٢٠١٥) فقد هدفت إلى قياس فاعلية برنامج قائم على الفوتوشوب لتنمية مهارات التصميم الفني لدى طلاب المرحلة الثانوية. ويعد الكمبيوتر ذو فاعلية في تعليم الفنون بإمكاناته الكبيرة من خلال برامج الرسم والتكوين مما يؤدي إلى تنمية الإبداع والتذوق الفني لدى المختصين في التربية الفنية وذلك من خلال الممارسة (أمين، ٢٠٠٩، ٩١).

- **أهمية دراسة مهارات التصميم**

برزت الحاجة لدراسة مهارات التصميم الفني من خلال ملاحظة المختصين في مجال التربية الفنية لأداء المعلمين في المدارس اثناء الزيارات الميدانية. فقد اتضح أن مقرر التربية الفنية لا يتضمن برامج تصميم بالجرافيك مثل برنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop وأنه ما زال يُقدم بالطريقة التقليدية بسبب عدم تأهيل المعلمين على استراتيجيات استخدام المستحدثات التكنولوجية في التدريس وذلك لإكساب الطلاب مجموعة من مهارات التصميم الفني للتغلب على الصعوبات التي قد تواجههم عند دراسة التصميم بالطريقة التقليدية.

- **مهارات التصميم باستخدام برنامج أدوبي فوتوشوب** Adobe Photoshop

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التصميم الفني وكذلك من خلال دراسة وتحليل واقع مقررات التصميم التي تُقدم لطلاب التربية الفنية فقد تم تحديد مجموعة من المهارات الأساسية للتصميم باستخدام برنامج الفوتوشوب ويندرج تحت كل مهارة رئيسة مجموعة من المهارات الفرعية، وتشمل المهارات الرئيسية التالي: مهاررات التعامل مع النافذة الرئيسية للبرنامج، ومهارات إنشاء ملف مشروع العمل، ومهارات استخدام الطبقات، ومهارات إضافة التأثيرات على الطبقات، ومهارات التعامل مع أداة تحريك العناصر، ومهارات التعامل مع أداة الفرشاة، ومهارات التعامل مع أداة الممحاة، ومهارات إضافة النصوص للتصميم، ومهارات التعامل مع الألوان، ومهارات رسم الأشكال، ومهارات التعامل مع أداة القص، ومهارات حفظ العمل النهائي.

<u>المحور الثالث: المستحدثات التكنولوجية في التعليم:</u>

أدى التطور في مجال تكنولوجيا التعليم والاتصال إلى ظهور عدد كبير من المستحدثات التكنولوجية التي ساهمت في إحداث نقلة نوعية في عمليتي التعليم والتعليم وأصبحت جزء لا يتجزأ من أي موقف تعليمي. أدى هذا التطور إلى تغير دور المعلم والمتعلم، فلم يعد دور المعلم مجرد ناقل للمعلومات بقدر كونه كموجه ومرشد للطالب، وأصبح التعليم متمركز على الطالب مما مكن الطالب من الحصول على المعرفة بالطريقة التي تناسب قدراته واتجاهاته باستخدام مجموعة من المستحدثات التكنولوجية. توجد عدة تعريفات للمستحدثات التكنولوجية، حيث يعرفها كلاً من صالح، وحميد (٢٠٠٥) بأنها "الأدوات الحديثة والاستراتيجيات التعليمية التي تحقق أعلى قدر من الإفادة من الإمكانات المتاحة في مجال تجويد التعليم". كما يعرفها القاضي (٢٠٠٠) على أنها "عبارة عن حلول إبداعية ومبتكرة لمشكلات التعليم، توسيعاً لفرصه وتخفيضاً لكلفته ورفعاً لكفاءته وزيادة فاعليته، بصورة تتناسب مع طبيعة العصر سواءً كانت هذه الحلول مادية أو فكرية. إن المستحدثات التكنولوجية عبارة عن منظومة متكاملة تشمل كل ما هو جديد في تكنولوجيا التعليم من: أجهزة تعليمية، برمجيات، بيئات تعليمية؛ مثل تقنية الواقع المعزز وعروض الوسائط المتعددة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التعليمية، وتكنولوجيا مؤتمرات التعلم عن بعد، لتجويد العملية التعليمية، وتحسين نواتج التعلم بما يحقق الأهداف التعليمية المنشودة.

وقد حصر حاج منصور و أبو بكر (٢٠١٧) خصائص المستحدثات التكنولوجية بناءً على ما ورد في مجموعة من الأدبيات المرتبطة بنظريات التعليم كالتالي:

- التفاعلية: من خلال توفيرها بئة اتصال ثنائية الاتجاه على الأقل مما يمكن المتعلم من التحكم في مقدار التعلم الذي يناسبه.
- الفردية: من خلال سماحها بتفريد المواقف التعليمية لتناسب الفروق الفردية بين المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة.
- التنوع: من خلال توفيرها لبيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبة عن طريق توفر مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم.
- الكونية: من خلال إتاحة بعضها لفرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم من خلال الاتصال بالشبكة العالمية للإنترنت للحصول على ما يحتاجه من معلومات في كافة المجالات.
- التكاملية: من خلال تعدد مكوناتها وتنوعها ووجود تكامل بين مكوناتها بحيث تشكل نظاماً متكاملاً.
- الإتاحة: من خلال إتاحة فرص للمتعلم للحصول على الخيارات والبدائل التعليمية المختلفة في الوقت الذي يناسبه.
- الجودة الشاملة: من خلال ارتباط تصميمها في أي من جوانبها المادية المتمثلة في الأجهزة والأدوات، وجوانبها الفكرية المتمثلة في المواد التعليمية والبرمجيات بالجودة الشاملة عن طريق تواجد نُظم مراقبة الجودة في كافة مراحل تصميمها وانتاجها واستخدامها وإدارتها.
- الإلكترونية: من خلال تطلب انتاجها وتقديمها توافر أجهزة إلكترونية متطورة تعمل بطريقة رقمية مثل الكمبيوتر وأنظمة شبكات المعلومات والوسائل التي تتصف بالآلية والسرعة والدقة في معالجة وتقديم المعلومات التي روعي في ابتكارها تقليل زمن المعالجة والاسترجاع.

ويشير الدسوقي (٢٠٠٦) إلى أن التكنولوجيا لم تعد الخادم المطيع للإنسان ولكنها ملكت الزمام وأصبح الإنسان أسير فيضها المتنامي، فما من تكنولوجيا دخلت في حياة الإنسان واستطاع الفكاك منها. إن ما يمتاز به العصر الحالي من تطور تكنولوجي

وانفجار معرفي هائل أدى إلى إعادة النظر في طرق تقديم المعرفة بحيث تعتمد بشكل أساسي على المفاهيم الأساسية وطرق البحث التي تمكن المتعلم من البحث عن المعلومات ذاتياً. كما أشار علي (١٩٩٦) إلى أن الطفرة الهائلة في المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمجال التعليم قد أثرت على عناصر منظومة التعليم على اختلاف مستوياتها مما أدى إلى تغير في دور المعلم والمتعلم. فأصبح دور المعلم هو تسهيل عملية التعلم لطلابه، فهو يصمم بيئة التعلم، ويشخص مستويات طلابه، ويصف لهم ما يناسبهم من المواد التعليمية، ويتابع تقدمهم، ويرشدهم، ويوجههم حتى تتحق الأهداف المنشودة. كما تغير دور المتعلم وأصبح لزاماً عليه أن يكون نشطاً أثناء موقف التعلم.

وتختلف الاتجاهات نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية من شخص لآخر، حيث عرفتها أبو المجد والقاضي (٢٠١٢) بأنها "عبارة عن مدى تقبل الطالبات للبرنامج التدريسي القائم على المستحدث التكنولوجي ومدى معرفتهم بأهميته من الناحية العلمية والعملية ومدى ثقتهم في نتيجة التعلم بهذه الطريقة الحديثة واستجابتهم نحو التعلم باستخدام المستحدثات في التدريس". بينما عرفها بدوي (٢٠٠٨) بأنها "عبارة عن الشعور العام والثابت نسبياً لدى الطالب المعلم من حيث تقبله أو رفضه للمستحدثات التكنولوجية، وأهميتها من الناحية العلمية والعملية، بحيث يكون هذا الشعور موجهاً له في اتخاذ موقف التأييد أو المعارضة منها".

رابعاً: منهج وإجراءات الدراسة:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية ؛ لذا قام الباحث بالإجراءات التالية:

أولاً: نموذج التصميم التعليمي لإعداد تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التصميم لدى طلاب البكالوريوس في تخصص التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان:

للكشف عن أثر المتغير المستقل –تقنية الواقع المعزز– على تنمية مهارات التصميم لدى الطلاب فقد اتبع الباحث مجموعة من الإجراءات من خلال إستخدام النموذج العام

للتصميم التعليمي ADDIE Model لتصميم برنامج الدراسة الحالية والذي يتكون من خمس مراحل: التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقويم.

- **مرحلة التحليل (Analysis) : وتعتبر من أهم المراحل حيث تم فيها:**

- **تحليل المشكلة التعليمية: تتمثل المشكلة في صعوبة تنمية مهارات التصميم الفني لدى طلاب التربية الفنية في مقرر تطبيقات الحاسب في التربية الفنية.**
- **تحليل الهدف من تقنية الواقع المعزز: تم تحديد الهدف من تقنية الواقع المعزز من خلال مشكلة الدراسة وذلك لتنمية مهارات التصميم لدى لدى طلاب التربية الفنية في مقرر تطبيقات الحاسب في التربية الفنية من خلال تصميم وحدة مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop عن طريق تقنية الواقع المعزز وبناءً على ذلك تم تصميم الأهداف السلوكية واستراتيجيات التعلم ونوع البرمجية التي يجب استخدامها، وطريق التقويم المناسبة.**
- **تحليل خصائص الفئة المستهدفة: تتمثل الفئة المستهدفة من طلاب البكالوريوس بكلية التربية بجامعة جازان في تخصص التربية الفنية والمسجلين في مقرر تطبيقات الحاسب الآلي في التربية الفنية في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ. لا يوجد بين الطلاب من هو من ذوي الإعاقة وكذلك فإن جميعهم يمتلكون مهارة التعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقات الأجهزة النقالة واللوحية، حيث أن جميع الطلاب (عينة الدراسة) قد درسوا في المستوى الأول مقدمة في الحاسب الألي ١٠١ حال٢ وفي المستوى الرابع درسوا مقرر مقدمة في تقنيات التعليم ١١١ تقن ٢ مما يجعل الباحث مطمئن من مدى تمكنهم من المهارات اللازمة لإجراء تجربة البحث.**
- **تحليل المحتوى التعليمي: تم اختيار وحدة وحدة مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop وتم تحليل محتواها بحيث شملت: مهارات التعامل مع النافذة الرئيسية للبرنامج، مهارات إنشاء ملف مشروع العمل، مهارات استخدام الطبقات، مهارات إضافة التأثيرات على الطبقات، مهارات التعامل مع أداة تحريك العناصر، مهارات التعامل مع أداة الفرشاة، مهارات التعامل مع أداة الممحاة، مهارات إضافة النصوص للتصميم، مهارات التعامل مع الألوان، مهارات رسم الأشكال، مهارات التعامل مع أداة القص، مهارات حفظ العمل النهائي. وقد تم عرض هذه**

المهارات على مجموعة من المختصين لتحكيمها وقياس مدى مناسبتها للدراسة الحالية.

- تحليل البيئة التعليمية: استخدم الباحث الأجهزة النقالة بكافة أنواعها والتي شملت أجهزة الجوال والأجهزة اللوحية كالتابلت والداعمة للتطبيقات الإلكترونية. كما تم التأكد من توفر خدمة الإنترنت الشخصي لدى الطلاب. الدراسة تم تطبيقها في أحد معامل قسم تقنيات التعليم بالكلية وتم توفير خدمة الواي فاي اثناء التطبيق وذلك عن طريق جهاز مودم خاص بالمعمل.

مرحلة التصميم (Design):

قام الباحث في هذه المرحلة بتحديد واختيار أفضل المعالجات التعليمية وذلك من خلال تنظيم الأهداف التعليمية ، ومحتوى المادة الدراسية ، واختيار الوسائل التعليمية ، وأساليب تقويمها ، بالإضافة إلى وضع خطة تعليمية تتناسب مع الهدف من الدراسة. حيث تم جمع الموارد التعليمية اللازمة بالبحث عن طريق شبكة الإنترنت. حيث تم تجميع مجموعة من الوسائط المتعددة من صور وصوتيات ومقاطع فيديو على موقع اليوتيوب صُممت لهذا الغرض إضافة إلى روابط لمقاطع فيديو محملة على اليوتيوب. بعد ذلك تم تحديد منصة تطوير تطبيق الواقع المعزز HP REVEAL والتي كانت تُعرف باسم Aurasma لربط هذه الوسائط المتعددة بالمادة المطبوعة التي تم تجهيزها وفق السيناريو المعد عن وحدة مهارات التصميم بواسطة برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop. كما تم عرض محتوى وحدة المقرر التي تم تحديدها وتحليلها والتي كانت عن مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب على مجموعة من المتخصصين في تقنيات التعليم والحاسب الآلي وذلك لتحكيمها والتأكد من مدى مناسبتها لأغراض الدراسة الحالية وتم التعديل في ضوء ما ورد من ملاحظات.

- **مرحلة التطوير** (Development):

تم في هذه المرحلة ترجمة تصميم التعليم إلى مواد تعليمية حقيقية حيث تم استخدام مجموعة من البرامج والمنصات الإلكترونية لتطوير تصميم تقنية الواقع المعزز. حيث تم استخدام برنامج iMovie لتحرير الفيديوهات التي تم استخدامها في برمجية الواقع المعزز. كما تم استخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop للتعديل على الصور

وتجهيزها بما يتوافق ومعايير تصميم برمجيات الواقع المعزز. كما تم استخدام برنامج 3D MAX لانتاج اللقطات ثلاثية الأبعاد للصور الموجودة في وحدة الدراسة التي تم تحديدها في المراحل السابقة. بعد ذلك تم تطوير برمجية الواقع المعزز من خلال منصة تطوير برمجيات الواقع المعزز HP REVEAL وتم ربط جميع الوسائط المتعددة التي تم تجميعها في مرحلة التصميم بأماكنها في المادة المطبوعة والتي تم تجهيزها أيضاً في المراحل السابقة وفق السيناريو المعد. هذه المطبوعات كانت عن إحدى وحدات مقرر تطبيقات الحاسب في التربية الفنية وكانت بعنوان مهارات التصميم بواسطة برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop. إضافة إلى ذلك فقد تم ربط جميع صفحات الوحدة التعليمية بباركود Barcode يمكن قراءته عن طريق كاميرات الأجهزة اللوحية وأجهزة الجوال وذلك لنقل الطالب لتقنية الواقع المعزز الخاصة بكل جزئية في حال لم يتمكن من تشغيلها مباشرة من خلال تطبيق الجوال بالقراءة من صفحات الوحدة المطبوعة بشكل مباشر.

- **مرحلة التنفيذ** (Implementation):.

في هذه المرحلة قام الباحث بالتنفيذ الفعلي للدراسة وبدء التدريس باستخدام المواد التعليمية التي تم إعدادها لأغراض الدراسة وتتمثل في وحدة مطبوعة تتضمن المحتوى الذي تم تصميمه بتقنية الواقع المعزز في جميع أجزاء الوحدة التعليمية. حيث تم تدريس الطلاب وحدة مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop باستخدام تقنية الواقع المعزز بناءً على الأهداف التعليمية التي تم صياغتها والأساليب التدريسية التي تم تحديدها في المراحل السابقة.

وقد سبق التنفيذ الفعلي للدراسة إجراء تجربة استطلاعية لاستخدام تقنية الواقع المعزز التي تم تطويرها لأغراض هذه الدراسة لتحديد مدى فاعليتها ومناسبتها للفئة المستهدفة قبل التطبيق الفعلي وذلك على مجموعة صغيرة من الطلاب. حيث تم التحقق من عمل برمجية الواقع المعزز من خلال استخدام تطبيق HP REVEAL وذلك لقراءة المحتوى الذي تم تطويرة بتقنية الواقع المعزز عن طريق قراءة الصور المصممة بهذه التقنية من خلال خاصية مسح الصور المدعومة من التطبيق. وبناءً على هذا فقد تم التأكد من مدى سهولة وملاءمة برمجية الواقع المعزز التي تم تصميمها وتطويرها بما تتيحه للطالب من خيارات متعددة للتعلم.

- **مرحلة التقويم** (Evaluation):

في هذه المرحلة قام الباحث بعرض تقنية الواقع المعزز التي تم تصميمها لأغراض الدراسة الحالية على مجموعة من المحكمين في مجال تقنيات التعليم والحاسب الآلي وذلك للتأكد من مدى صلاحيتها ومناسبتها لأغراض الدراسة لتحقيق الأهداف التعليمية التي تم صياغتها من أجل تنمية مهارات التصميم لدى طلاب البكالوريوس في تخصص التربية الفنية المسجلين لمقرر تطبيقات الحاسب في التربية الفنية وقياس مدى ملاءمة البرمجية التي تصميمها لطريقة العرض والأساليب التدريسية التي تم تحديدها بما يتناسب مع خصائص الفئة المستهدفة وقد تم التعديل والمعالجة في ضوء ما ورد من تغذية راجعة.

ثانياً: إعداد أدوات القياس:

شملت هذه الدراسة إجراء مجموعة من أساليب التقويم والتي تمثلت في إجراء التقويم القبلي بحيث تم تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي. كذلك تم إجراء التقويم التكويني من خلال متابعة الطلاب أثناء التجربة وطرح الأسئلة الشفهية عليهم بعد الانتهاء من كل جزء في الوحدة التعليمية وذلك للتأكد من مدى اتقانهم للمهارة التي تعلموها. وتم إجراء التقويم الختامي والذي تمثل في الاختبار التحصيلي البعدي، وبطاقة ملاحظة أداء مهارات التصميم، وبطاقة تقييم جودة منتج مشروعات الطلاب، ومقياس الاتجهات نحو المستحدثات التكنولوجية وكذلك نحو تقنية الواقع المعزز.

- **اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم.**
- **بطاقات ملاحظة أداء مهارات التصميم.**
- **بطاقة تقييم جودة منتج مشروعات الطلاب.**
- **مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية.**

١) اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم.

تم إعداد اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل المعرفي لمهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop لدى طلاب بكالوريوس التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان.

ب- إعداد الاختبار:

تم صياغة الاختبار بحيث يتم تغطية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التصميم لدى طلاب بكالوريوس التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان والتي تضمنها المقرر والخاصة بوحدة (مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop) الذي يتم دراسته وبلغ عدد الأسئلة (٣٠) سؤالاً منهم (١٥) من نوع الصواب والخطأ و(١٥) من نوع الاختيار من متعدد وبلغت درجات الاختبار(٣٠) درجة.

ج- ضبط الاختبار:

- صدق المحكمين:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في تقنيات التعليم وعلم النفس ومعلمي الحاسب الألي وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق وكفاية عدد مفرداته وملائمتها للطلاب وتم تعديل الاختبار في ضوء الآراء التي وردت منهم.

- صدق المفردات:

تم تطبيق الاختبار على عينة من الطلاب بلغ عددها (٣٠) طالباً وتم حساب معاملات السهولة المصحح من أثر التخمين ومعامل الصعوبة ومعامل التمييز لمفردات الاختبار واتضح أن معاملات السهولة والصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت ما بين (٠.٢٨ – ٠.٧٢) وهو يعد مؤشرا على مناسبة قيم معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار لمستوى أفراد عينة الدراسة، وأن جميع مفردات الاختبار تقع داخل النطاق المحدد (٠.٢٠ – ٠.٨٠) وأنها ليست شديدة السهولة، أو شديدة الصعوبة. كما اتضح أن معاملات التمييز تتراوح بين (٠.٣٣ – ٠.٦٦)، وهو ما يعد مؤشرا على أن فقرات

الاختبار ذات قدرة مناسبة للتمييز بين الطلاب ذوي الدرجة المرتفعة والطلاب الحاصلين على درجات منخفضة، مما يعتبر دليلاً على صدق مفردات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١)
معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

م	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٥٧	٠.٤٣	٠.٥٦	١١	٠.٤٥	٠.٥٥	٠.٤٩	٢١	٠.٥٠	٠.٥٠	٠.٤٥
٢	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٤٨	١٢	٠.٦٦	٠.٣٤	٠.٤٨	٢٢	٠.٧٢	٠.٢٨	٠.٤٨
٣	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٦٠	١٣	٠.٥٢	٠.٤٨	٠.٣٧	٢٣	٠.٥٠	٠.٥٠	٠.٥٥
٤	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٤٣	١٤	٠.٦٠	٠.٤٠	٠.٥٣	٢٤	٠.٥٦	٠.٤٤	٠.٥٣
٥	٠.٦٠	٠.٤٠	٠.٥٣	١٥	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٤٨	٢٥	٠.٦٠	٠.٤٠	٠.٥٤
٦	٠.٦٢	٠.٣٨	٠.٦٠	١٦	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٣٣	٢٦	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٦٢
٧	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٤٣	١٧	٠.٥٠	٠.٥٠	٠.٥٢	٢٧	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٦٦
٨	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٥٣	١٨	٠.٥٣	٠.٤٧	٠.٥٠	٢٨	٠.٥٠	٠.٥٠	٠.٤٧
٩	٠.٥٥	٠.٤٥	٠.٥٠	١٩	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٤٨	٢٩	٠.٤٥	٠.٥٥	٠.٥٢
١٠	٠.٦٥	٠.٥٣	٠.٤٨	٢٠	٠.٥٠	٠.٥٠	٠.٣٣	٣٠	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٤٦

- **ثبات الإختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية:**

تم تجزئة الإختبار إلى نصفين متكافئين (الاسئلة ذات الأرقام الفردية – الأسئلة ذات الأرقام الزوجية) وتم حساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار وذلك بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وتم تصحيح معامل الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان براون، وقد بلغ معامل الارتباط بين نصفي الاختبار ٠.٦٧٠ ، وبلغ معامل ثبات الاختبار بعد تصحيحه باستخدام معادلة سبيرمان براون ٠.٨٠٢ وهو معامل ثبات مرتفع ؛مما يشير إلى ثبات الاختبار.

- **ثبات الإختبار باستخدام معامل كيودر– ريتشاردسون:**

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل كيودر– ريتشاردسون، وقد بلغ معامل الثبات ٠.٧٩٨ ، وهو معامل ثبات مرتفع ؛ مما يشير إلى ثبات الاختبار.

٢) بطاقة ملاحظة أداء مهارات التصميم لدى طلاب بكالوريوس التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان:

تم إعداد بطاقة ملاحظة أداء مهارات التصميم وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى التعرف على مدى التمكن من مهارات مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop) لدى طلاب بكالوريوس التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان.

ب- إعداد بطاقة الملاحظة:

تم تحديد المحاور الرئيسية للبطاقة والتي يظهر فيها مهارات التصميم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop والمتضمنة في مفردات المقرر وتضمنت المحاور التالية:

- **مهارات التعامل مع النافذة الرئيسية للبرنامج.**
- **مهارات إنشاء ملف مشروع العمل.**
- **مهارات استخدام الطبقات.**
- **مهارات إضافة التأثيرات على الطبقات.**
- **مهارات التعامل مع أداة تحريك العناصر.**
- **مهارات التعامل مع أداة الفرشاة.**
- **مهارات التعامل مع أداة الممحاة.**
- **مهارات إضافة النصوص للتصميم.**
- **مهارات التعامل مع الألوان.**
- **مهارات رسم الأشكال.**
- **مهارات التعامل مع أداة القص.**
- **مهارات حفظ العمل النهائي.**

واشتملت البطاقة على (٦٧) مهارة فرعية روعي في كل منها أن تكون محددة بصورة إجرائية وغير مركبة ولا تحتوى على أداة نفى وموصفة توصيفاً دقيقاً للمهارة الرئيسية. وتم استخدام التقدير الكمي بالدرجات حتى يمكن التعرف على أداء الطلاب للمهارات وتم تحديد مستويات للأداء كالتالي: (ثلاث درجات للأداء العالي- ودرجتان للأداء المتوسط – ودرجة

واحدة للأداء المنخفض- وصفر إذا لم يؤدي الطالب المهارة) وبلغ الحد الأقصى للأداء (٢٠١) درجة للبطاقة.

ج- ضبط بطاقة الملاحظة:

- الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من المتخصصين في تقنيات التعليم ومعلمي الحاسب الألي بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها وإمكانية ملاحظة المهارات التي تتضمنها. وتم إجراء التعديلات المقترحة في الصياغات أو ترتيب المهارات.

- ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة عن طريق أسلوب نسبة اتفاق الملاحظين على أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء عن طريق معادلة نسبة الاتفاق وقد قام الباحث بالاستعانة باثنين من الزملاء في تخصص الحاسب الألي وعن طريق ملاحظة ثلاثة من الطلاب الذين طُبقت عليهم تقنية الواقع المعزز وتم حساب معدل الاتفاق بين الملاحظين لكل طالب من الطلاب الثلاثة باستخدام المعادلة وتراوحت نسب الاتفاق بين (٨٦% ٨٨%) مما يدل على أن معامل الاتفاق يعطى مؤشر لصلاحيتها في الاستخدام.

- بطاقة تقييم جودة منتج مشروعات الطلاب:

تتطلب طبيعة البحث إعداد بطاقة تهدف إلى تقييم المنتج النهائي للطلاب بعد الانتهاء من دراسة البرنامج وتم الاعتماد في بناء البطاقة على الأدبيات التي تناولت التصميم ومبادئه. واشتملت البطاقة على (٩) معايير كالتالي:

- المعيار الأول: البساطة
- المعيار الثاني: التنظيم والوضوح
- المعيار الثالث الاتزان
- المعيار الرابع التوافق
- المعيار الخامس التركيز
- المعيار السادس الوحدة والثبات
- المعيار السابع المنظور

- المعيار الثامن الإحاطة
- المعيار التاسع التأكيد (الشكل والأرضية)

وتضمنت المعايير السابقة (٣٢) مؤشر يتم في ضوئها الحكم على منتج الطلاب وتم عرض البطاقة على المحكمين بهدف التأكد من صدقها وتم إجراء التعديلات اللازمة واستخدم التقدير الكمي بالدرجات و تحديد ثلاث مستويات للحكم على التصميم حيث تحقق المعيار بدرجة عالية يأخذ (٣) وتحقق المعيار بدرجة متوسطة يأخذ (٢) وتحقق المعيار بدرجة منخفضة يأخذ (١) وبلغت الدرجة النهائية للبطاقة (٩٦) درجة.

٣) مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية:

مرت عملية بناء مقياس الاتجاهات نحو استخدام استخدام المستحدثات التكنولوجية بالخطوات التالية:

أ-<u>تحديد الهدف من بناء المقياس:</u> يهدف المقياس إلى التعرف على اتجاهات طلاب بكالوريوس التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان نحو استخدام استخدام المستحدثات التكنولوجية.

ب- <u>إعداد المقياس:</u>

قام الباحث بصياغة عبارات المقياس وروعي فيها أن تكون سهلة وبسيطة وواضحة ومفهومة وممثلة للمحاور التي تندرج تحتها وتضمن المقياس المحاور الرئيسة التالية:

- الاتجاه الشخصي للطالب نحو إستخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم. (١٠) عبارات .
- الاتجاه الشخصي للطالب نحو إستخدام تقنية الواقع المعزز. (١٠) عبارات.

ويندرج تحت كل بعد من الأبعاد الثلاثة مجموعة من المواقف التي تمثل اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم ويعتمد المقياس طريقة التقرير الذاتي عن طريق التعبير عن الموقف الملائم من مواقف متعددة تجاه مثير معين، كما تم إعداد التعليمات الخاصة بالمقياس، بحيث تضمنت الهدف من المقياس، وعدد عباراته وطريقة الإجابة عليه، ووصلت عبارات المقياس إلى (٢٠) موزعة على محورين هما: محور الاتجاه الشخصي للطالب نحو إستخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم و محور الاتجاه الشخصي للطالب نحو إستخدام تقنية الواقع المعزز، وتم تقدير درجات المقياس باستخدام

مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات الطلاب لفقرات المقياس بحيث يمثل (٥) موافق بشدة، (٤) موافق، (٣) محايد، (٢) غير موافق، (١) غير موافق بشدة، وبلغت درجة المقياس (١٠٠) درجة.

ج- <u>ضبط المقياس:</u>

- صدق المحكمين:

لكي يتم استخدام المقياس كأداة لقياس اتجاهات الطلاب اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية فقد تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في علم النفس وتكنولوجيا التعليم ومعلمي الحاسب الألي للاستفادة من خبرتهم في تعديل الصورة النهائية للمقياس وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات التي تم مراعاتها عند إعداد الصورة النهائية للمقياس.

- الاتساق الداخلي للمقياس:

تم حساب معامل الارتباط بين درجة العبارة ودرجة البُعد الذي تنتمي إليه على مقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية وذلك بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية والتي بلغ عدد أفرادها (٣٠) طالباً يمثلون نفس أفراد المجتمع الأصلي لعينة الدراسة، والجدول التالي يوضح معاملات الارتباط بين درجة العبارة ودرجة البُعد الذي تنتمي إليه.

جدول (٢)
معاملات الارتباط بين درجة العبارة ودرجة البُعد الذي تنتمي إليه لمقياس الاتجاهات نحو المستحدثات التكنولوجية (ن =٣٠)

المستحدثات التكنولوجية		الاتجاه الواقع المعزز	
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	٠.٦٨٧**	١١	٠.٧١١**
٢	٠.٦٤٥**	١٢	٠.٥٤٩**
٣	٠.٥٩٩**	١٣	٠.٦٨٨**
٤	٠.٧٠١**	١٤	٠.٦٥٧**
٥	٠.٦٣٤**	١٥	٠.٦١٣**
٦	٠.٥٧٨**	١٦	٠.٦٢٥**
٧	٠.٦٠٨**	١٧	٠.٧٦١**
٨	٠.٥١٣**	١٨	٠.٥٩٩**
٩	٠.٦٩٠**	١٩	٠.٦١٠**
١٠	٠.٧٣١**	٢٠	٠.٦٦٦**
** دال عند مستوى ٠.٠٥			

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجة العبارة ودرجة البُعد الذي تنتمي إليه لمقياس الاتجاهات نحو المستحدثات التكنولوجية دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ ؛ مما يشير إلى صدق المقياس. كما تم حساب معامل الارتباط بين درجة البُعد والدرجة الكلية للمقياس، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين درجة البُعد والدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات نحو المستحدثات التكنولوجية (ن = ٣٠)

البُعد	إدراك أهمية تكنولوجيا التعليم	الواقع المعزز
المستحدثات التكنولوجية	ـــــــ	
الواقع المعزز	**٠.٥٩٥	ـــــــ
الدرجة الكلية	**٠.٦٤٥	**٠.٦١٢

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجة البُعد والدرجة الكلية للمقياس، وكذلك معاملات الارتباط بين درجة البُعدين دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ ؛مما يشير إلى صدق المقياس .

- ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ وذلك بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية ، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤)

معاملات الثبات لمقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية

البُعد	معامل ألفا كرونباخ للثبات
المستحدثات التكنولوجية	٠.٧٣٥
الاتجاه نحو الواقع المعزز	٠.٧٨٣
الدرجة الكلية	٠.٨٢٥

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات لكل من بُعدي المقياس (المستحدثات التكنولوجية – الاتجاه نحو الواقع المعزز) والدرجة الكلية للمقياس بلغت على الترتيب (٠.٧٣٥ – ٠.٧٨٣ – ٠.٨٢٥)، وهي قيم ثبات عالية؛ مما يشير إلى ثبات المقياس وإمكانية الوثوق في النتائج التي يمكن التوصل إليها من خلال تطبيق المقياس على عينة الدراسة.

ثالثاً: إجراء تجربة الدراسة:

تم إجراء تجربة الدراسة طبقاً للتالي:

١- اختيار عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة من طلاب البكالوريوس تخصص التربية الفنية بكلية التربية في جامعة جازان والذين يدرسون مقرر تطبيقات الحاسب في التربية الفنية وبلغ عدد العينة (٣٠) طالبًا.

٢-الاستعداد للتجريب:

تم عقد عدة لقاءات لجميع أفراد العينة وشرح لهم الباحث هدف الدراسة، وكيفية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التصميم لديهم باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop ؛ وتم شرح طريقة التعلم الفردي باستخدام هذه التقنية وكيفية الاستفادة منها وكيفية طلب الدعم والمساندة أثناء عملية التعلم وتم توزيع نسخة لكل طالب من وحدة التعلم التي تم إعدادها متضمنةً تقنية الواقع المعزز لتكون مصدر تعلم مهارات التصميم باستخدام برنامج الفوتوشوب.

رابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تنتمي هذه الدراسة إلى فئة الدراسات التجريبية (Experimental Method)، حيث يتم قياس أثر المتغير المستقل (الواقع المعزز) على المتغيرات التابعة وهي التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى الطلاب، وأداء مهارات التصميم لدى الطلاب، وجودة منتج التصميم لدى الطلاب، واتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات الكنولوجية. وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لتحليل نتائج هذه الدراسة عن طريق الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS :

معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي.

١- طريقة التجزئة النصفية وكذلك طريقة معامل كيودر- ريتشاردسون لقياس ثبات الاختبار التحصيلي.

٢- معادلة ألفا كرونباخ لقياس ثبات مقياس الاتجاهات.

٣- معامل ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاهات.

٤- اختبار (ت) لمجموعتين مترابطتين Dependent Sample T-test لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لنفس العينة وذلك للكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية.

٥- معادلة مربع إيتا (η^2) للتحقق من حجم التأثير لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التصميم لدى الطلاب.

نتائج الدراسة:

١. عرض النتائج المتعلقة بفاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية وترتبط هذه النتائج بالفرض الأول ونصه: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية لصالح القياس البعدي. وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مترابطتين Dependent Sample T-test لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم ، والجدول التالي يوضح ذلك.

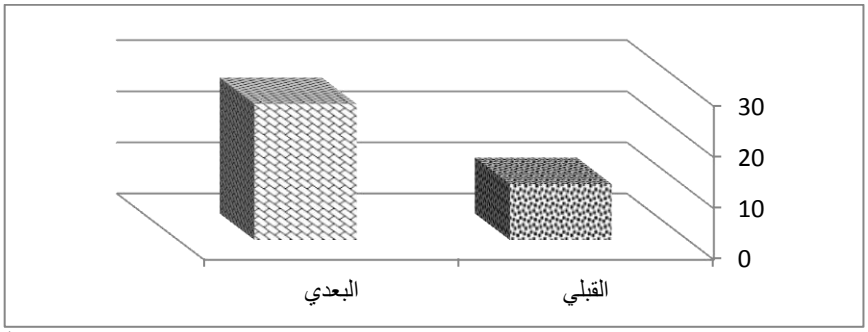
جدول (٥)
قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على اختبار التحصيل المعرفي (ن = ٣٠)

القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير* (η^2)
القبلي	١٠.٩٠٠	٢.٨٢٠	١٥.٧٠٠	٢.٩٨٤	٢٨.٨١٤	٠.٠٥	٠.٩٦
البعدي	٢٦.٦٠٠	١.٤٩٩					كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية بلغت (٢٨.٨١٤) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ ؛ مما يشير إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي في التحصيل المعرفي ، وتعزى هذه الفروق لصالح القياس الأعلى متوسط حسابي وهو القياس البعدي ؛ حيث كان المتوسط الحسابي له (٢٦.٦٠٠) وهو أعلى من المتوسط الحسابي

للقياس القبلي ،كما تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة (η٢) وقد بلغ ٠.٩٦ وهو يشير إلى حجم تأثير كبير، وهذا يُعد مؤشرًا على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى عينة الدراسة.

والشكل التالي يوضح المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم.



شكل (١) المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي

يتضح من الشكل السابق ارتفاع المتوسط الحسابي للقياس البعدي عن القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم للمجموعة التجريبية؛ مما يشير إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى عينة الدراسة.

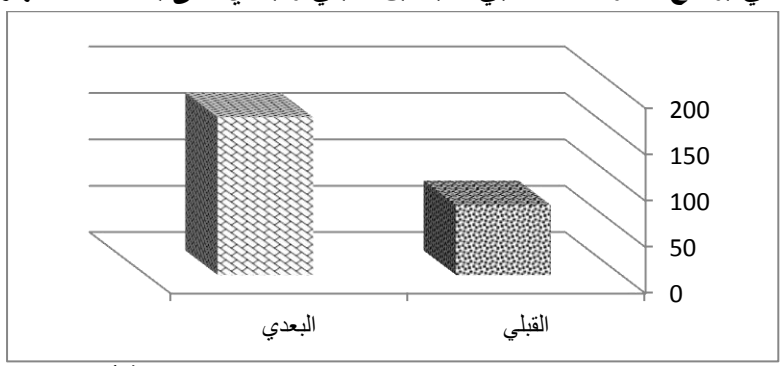
٢. عرض النتائج المتعلقة بفاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية وترتبط هذه النتائج بالفرض الثاني ونصه: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (α≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة أداء مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية لصالح القياس البعدي. وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مترابطتين Dependent Sample T-test لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على بطاقة أداء مهارات التصميم، والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (٦)
قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على أداء مهارات التصميم (ن = ٣٠)

القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (٢η)
القبلي	٧٥.٦٣٣	١٣.٠٧٩	٩٥.٠٠٩	١٥.٦٠١	٣٣.٣٥٤	٠.٠٥	٠.٩٧
البعدي	١٧٠.٦٤٢	١٠.٩٤٣					كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لبطاقة أداء مهارات التصميم للمجموعة التجريبية بلغت (٣٣.٣٥٤) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ ؛ مما يشير إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي في بطاقة أداء مهارات التصميم ، وتعزى هذه الفروق لصالح القياس الأعلى متوسط حسابي وهو القياس البعدي ؛ حيث كان المتوسط الحسابي له (١٧٠.٦٤٢) وهو أعلى من المتوسط الحسابي للقياس القبلي، كما تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة (٢η) وقد بلغ ٠.٩٧ وهو يشر إلى حجم تأثير كبير ، وهذا يُعد مؤشرًا على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين مهارات التصميم لدى عينة الدراسة.

والشكل التالي يوضح المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي على بطاقة أداء مهارات التصميم.



شكل (٢) المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي لبطاقة أداء مهارات التصميم

يتضح من الشكل السابق ارتفاع المتوسط الحسابي للقياس البعدي عن القياس القبلي لبطاقة أداء مهارات التصميم للمجموعة التجريبية ؛ مما يشير إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين مهارات التصميم لدى عينة الدراسة .

٣. عرض النتائج المتعلقة بفاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على جودة منتج الطلاب

وترتبط هذه النتائج بالفرض الثالث ونصه: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى

($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة تقييم جودة المنتج لدى طلاب كلية التربية لصالح القياس البعدي. وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مترابطتين Dependent Sample T-test لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على بطاقة تقييم جودة المنتج، والجدول التالي يوضح ذلك.

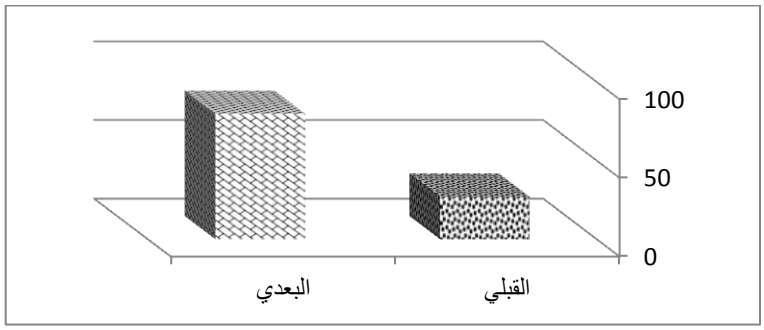
جدول (٧)

قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على بطاقة تقييم جودة المنتج (ن = ٣٠)

القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير(η^2)
القبلي	٢٧.٠٦٧	٦.٢٧٤	٥٢.٨٠٠	٨.١٧٦	٣٥.٣٦٩	٠.٠٥	٠.٩٨
البعدي	٧٩.٨٦٧	٥.٥٣٨					كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج للمجموعة التجريبية بلغت (٣٥.٣٦٩) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ ؛ مما يشير إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي في بطاقة تقييم جودة المنتج ، وتعزى هذه الفروق لصالح القياس الأعلى متوسط حسابي وهو القياس البعدي ؛ حيث كان المتوسط الحسابي له (٧٩.٨٦٧) وهو أعلى من المتوسط الحسابي للقياس القبلي ، كما تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة (η^2) وقد بلغ ٠.٩٨ وهو يشير إلى حجم تأثير كبير ، وهذا يُعد مؤشرًا على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين جودة المنتج لدى عينة الدراسة .

والشكل التالي يوضح المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي على بطاقة تقييم جودة المنتج للمجموعة التجريبية.



شكل (٣) المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج

يتضح من الشكل السابق ارتفاع المتوسط الحسابي للقياس البعدي عن القياس القبلي لبطاقة تقييم جودة المنتج للمجموعة التجريبية ؛ مما يشير إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين جودة المنتج لدى عينة الدراسة.

٤. عرض النتائج المتعلقة بفاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية وترتبط هذه النتائج بالفرض الرابع ونصه: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (α≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية لصالح القياس البعدي. وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مترابطتين Dependent Sample T-test لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية، والجدول التالي يوضح ذلك.

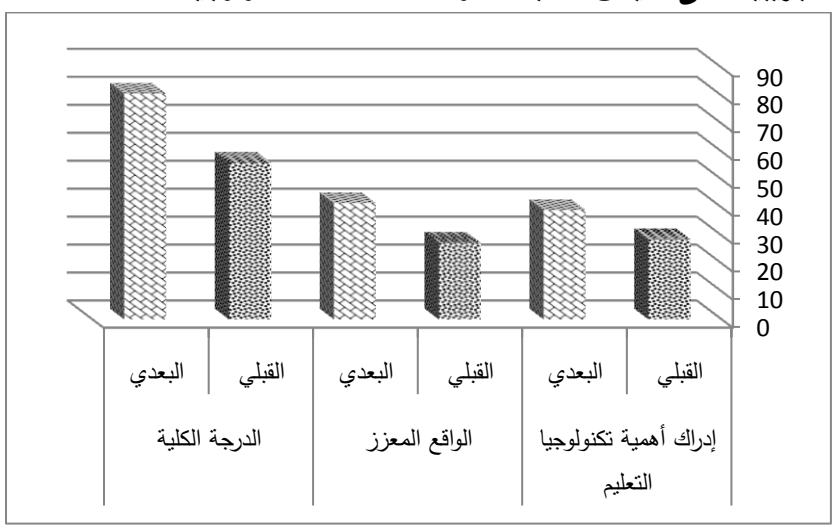
جدول (٨)

قيمة "ت" لمعرفة الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية (ن = ٣٠)

البُعد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
المستحدثات التكنولوجية	القبلي	٢٨.٧٠٠	٣.٠٥٣	١٠.٤٣٣	٣.٧٢٠	١٥.٣٦١	٠.٠٥	٠.٨٩
	البعدي	٣٩.١٣٣	٣.٨٥٧					كبير
الاتجاه نحو الواقع المعزز	القبلي	٢٧.٤٣٣	٢.٦٤٨	١٤.١٦٦	٣.٦٣٩	٢١.٣١٩	٠.٠٥	٠.٩٤
	البعدي	٤١.٦٠٠	٣.٣٠٧					كبير
الدرجة الكلية	القبلي	٥٦.١٣٣	٤.٠٤٩	٢٤.٦٠٠	٥.٢٧٦	٢٥.٥٣٩	٠.٠٥	٠.٩٦
	البعدي	٨٠.٧٣٣	٥.٩٠٦					كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" لمعرفة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية وأبعاده (المستحدثات التكنولوجية – الاتجاه نحو الواقع المعزز) والدرجة الكلية بلغت على الترتيب (١٥.٣٦١ – ٢١.٣١٩ – ٢٥.٥٣٩) وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ ؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية وأبعاده المدروسة، وتعزى هذه الفروق لصالح القياس البعدي ؛ حيث كان المتوسط له أعلى من القياس القبلي، كما تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة (η^2) لكل من بعدي المقياس والدرجة الكلية وقد بلغت على الترتيب (٠.٨٩ – ٠.٩٤ – ٠.٩٦) وهي تشير إلى حجم تأثير كبير ؛ مما يشير إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية .

والشكل التالي يوضح المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية.



شكل (٤) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية

يتضح من الشكل السابق ارتفاع المتوسط الحسابي للقياس البعدي لمقياس الاتجاه على القياس القبلي وهذا يعد مؤشرا على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين الاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١. وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≥α٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان لصالح القياس البعدي.

٢. وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≥α٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة أداء مهارات التصميم لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان لصالح القياس البعدي.

٣. وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≥α٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة تقييم جودة المنتج لدى طلاب كلية التربية في جامعة جازان لصالح القياس البعدي.

٤. وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≥α٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يستخدمون الواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي على مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية لصالح القياس البعدي.

وهذ يعني أن استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريب طلاب التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان في الجانب العملي لمقرر تطبيقات الحاسب الالي في التربية الفنية كان له أثر كبير على مستوى تحصيل المعارف المرتبطة بمهارات التصميم وأداء مهارات التصميم لدى طلاب التربية الفنية وجودة منتج الطلاب في المشروعات العملية والاتجاه الايجابي نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية وقد يرجع ذلك إلى :

(١) طريقة تنظيم المحتوى التي اتبعت في التدريب العملي على مهارات التصميم والتي تمت طبقاً لخطوات محددة تم فيها اتباع خطوات النموذج العام للتصميم التعليمي والذي يتضمن مراحل محددة، ابتداءً من تحديد الأهداف التعليمية تحديداً دقيقاً؛ قبل بناء

المحتوى التدريبي؛ حيث أن تحديد الأهداف هو الأساس لكل عناصر العملية التدريبية لأنه يساعد في التركيز على الأداء المحسن، والهدف الأساسي من التدريب ويوضح النتائج المتوقعة من الطلاب؛ وهذا ما اكده الحبابي (٢٠١٣)؛ الرشيدي (٢٠١٦) حيث أكدا على ضرورة تصميم البرامج التدريبية من خلال مجموعة من الخطوات والمراحل والتي تتمثل في (تخطيط التدريب – تصميم التدريب – تنظيم التدريب – تنفيذ التدريب – تقويم التدريب).

(٢) المزايا التي وفرتها تقنية الواقع المعزز للمتعلمين كتخطي حواجز المكان والزمان وقدرته الفريدة على خلق بيئات تعليمية هجينة غامرة تجمع بين الأجسام الرقمية والمادية، مما يسهل تطوير المهارات مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل من خلال تمارين تعاونية مترابطة وإتاحة الحرية للطلاب وزيادة التواصل والتفاعل والحصول عل المزيد من الخبرات والمعارف والمهارات والمرونة و الملاءمة ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب كل هذا أدى لنجاح التدريب على مهارات التصميم باستخدام الواقع المعزز في تحقيق أهدافه سواء على مستوى التحصيل أو الأداء أو جودة المنتج أو الاتجاهات الايجابية نحو المستحدثات التكنولوجية وهذا ما أكدت علية دراسة Dunleavy, et al. (2009, 20)؛ ودراسة Yena, et al. (2013, 167)؛ ودراسة Akcayir and Akcayir (2017).

(٣) مراعاة تقنية الواقع المعزز لأسس ومبادئ المشاركة الإيجابية للمتعلمين وتصميم التدريب على مهارات التصميم في ضوء أسلوب النظم وتكامل أنشطة التدريب وتنوعها لمقابلة الفروق الفردية أدى إلى زيادة فعالية التدريب حيث زودت المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة وأتاحت التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم مع سهولة تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد؛ حيث تم إتاحة كائنات ثلاثية الأبعاد بحيث تندمج مع الكائنات الحقيقية التي تسهم في تعزيز عملية التعلم ومكنت المتعلم من مشاهد الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي في بيئة التعلم وسهلت الوصل للكائنات الافتراضية المعززة للكائنات الحقيقة وهذه الخصائص أدت إلى فعالية التدريب على مهارات التصميم وهذاما أكد علية كل من Liarokapis & Anderson (2010) والحلفاوي (٢٠١١) و Wu, et al. (2013) وأبوخاطر (٢٠١٨).

(٤) ما اشتملت عليه تقنية الواقع المعزز من أدوات ووسائل مناسبة للتدريب على مهارات التصميم والتي مكنت الطلاب من إكمال عملية التدريب على المهارات في بيئة تدريبية غنية بمصادر تعلم غير تقليدية تتميز بالتشويق والاثارة ويتوافر فيها الفعل ورد الفعل وهذا ما أكدت عليه نظريات التعلم. (2008) Yilmaz وعبد الغفور (٢٠١٢).

(٥) توظيف تقنية الواقع المعزز قد ساهم في توفير مصادر تدريبية متكاملة وأتاح إمكانية الوصول إلى هذه المصادر بسهولة مما ساعد الطلاب في بناء المعرفة التي تحقق الأهداف التعليمية وتعزيز مهاراتهم المختلفة نوفل (٢٠١٠) و (2012) Lee و (Chen 2014) والحسيني (٢٠١٤).

(٦) التكامل بين الجانب النظري والممارسة العملية والتطبيقية الذي قدمته تقنية الواقع المعزز، قد ساهم في تحقيق أهداف البرنامج التدريبي المعرفية والمهارية والوجدانية حيث أنه أعتمد على تنفيذ المهام والممارسة العملية.

وتتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي أكدت فاعلية تقنية الواقع المعزز في تحقيق الأهداف التعليمية سواء في التحصيل أو تنمية المهارات أو الاتجاهات وجودة المنتج كدراسة الحسيني (٢٠١٤) وأحمد (٢٠١٦) والشثري، والعبيكان (٢٠١٦) ومحمد (٢٠١٧) والغامدي، وعسيري (٢٠١٨).

توصيات ومقترحات الدراسة:

- تشجيع المعلمون والمتعلمون على إستخدام تقنية الواقع المعزز وخاصة في المقررات ذات الطبيعة العملية التي تتطلب توفير أدوات ذات تكلفة مادية عالية.
- التوسع في تطبيق الواقع المعزز ليشمل جميع المراحل الدراسية وذلك بدعم وتشجيع وزارة التعليم.
- توفير البنية التحية المناسبة في المدارس والجامعات لتبني هذه التقنية من خلال مراكز مصادر التعلم.
- الاهتمام بتوظيف المستحدثات التكنولوجية في عمليتي التعليم والتعلم وإدراك أهمية ذلك في رفع كفاءة التدريس.

- **إقامة دورات للطلاب والمعلمين وأساتذة الجامعات ممن هم على رأس العمل لتوضيح هذه التقنية وطرق تصميمها وإستخدامها وتفعيلها في المجال التعليمي لما لها من أثر فعال في تحقيق أهداف التعليم والتعلُّم.**
- **إجراء دراسات مماثلة على متغيرات تابعة أخرى مثل الدافعية نحو التعلُّم، التحصيل الدراسي، أو تنمية مهارات التفكير.**
- **إجراء دراسة مقارنة لقياس الفرق بين إستخدام تقنية الواقع المعزز وتقنية الواقع الإفتراضي على تنمية مهارات التصميم لدى الطلاب.**

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو المجد، هيام عبدالراضي، و القاضي، لمياء محمود محمد (٢٠١٢). أثر برنامج قائم على التعلم المدمج في تنمية التفكيرالمستقبلي والاتجاه نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طالبات الاقتصاد المنزلي بكلية التربية بعفيف .**دراسات عربية في التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، ع٢٦، ج٣ ، .254 – 208.

أبو خاطر، سهيلا كمال سلامة (٢٠١٨). فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة (**رسالة ماجستير**). الجامعة الإسلامية (فلسطين: غزة) كلية التربية، فلسطين .

أحمد، اسلام جهاد عوض الله (١٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. (**رسالة ماجستير**)، جامعة الأزهر، فلسطين.

أمين، إيمان فوزي (٢٠٠٩). فعالية برنامج إثرائي مبرمج بالكمبيوتر لإكساب تلاميذ المرحلة الإعدادية مبادئ الثقافة الفنية وتنمية التفكير الإبتكاري. (**رسالة ماجستير**)، كلية التربية النوعية– جامعة القاهرة.

بدوي، محمد محمد الهادي (٢٠٠٨). "برنامج تدريبي مقترح في المستحدثات التكنولوجية وأثره في تنمية مهارات استخدام الانترنت لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية واتجاهاتهم نحوه" **مجلة كلية التربية** – جامعة الأزهر، العدد (١٣٤) الجزء الرابع.

جمال الدين، نجوى يوسف (٢٠١٦). المستحدثات التكنولوجية والإتاحة الرقمية فى مجتمع المعرفة التحدى والاستجابة: صناعة خدمات التعهيد نموذجا .**أعمال مؤتمر: تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية للتعليم: الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية**، القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ١٨٣ – ٢٠٦.

حاج منصور، عازة حسن فتح الرحمن، و أبو بكر، ريحاب محمد ثروت عبدالغني (٢٠١٧). تنمية مهارات عضو هيئة التدريس الجامعي على استخدام المستحدثات التكنولوجية في التدريس الجامعي للوصول إلى الابتكار .**مجلة جامعة البحر الأحمر للعلوم الإنسانية:** جامعة البحر الأحمر، ع٤ ، ٧٣ – ١١٠ .

الحبابي، محمد جار الله (٢٠١٣). التدريب الإلكتروني لأعضاء هيئة التدريس على استخدام أنظمة التعليم الإلكتروني وأدواتها المختلفة، عرض تجربة مقرر مهارات التعلم الإلكتروني بجامعة الملك

خالد "ورقة عمل مقدمة **للمؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد المنعقد في الرياض** في الفترة من ٢٢-٢٦ ربيع الأول ١٤٣٤هـ.

الحسيني، مها عبدالمنعم (٢٠١٤). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. (**رسالة ماجستير**)، جامعة أم القرى، السعودية.

الحلفاوي، وليد سالم (٢٠١١). **التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة**. القاهرة : دار الفكر العربي.

الخليفة، هند سليمان والعتيبي، هند مطلق. (٢٠١٥). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلّم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. ورقة عمل مقدمة في **مؤتمر التعلّم الإلكتروني الرابع، الرياض**.

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

الدسوقي، محمد إبراهيم (٢٠٠٦). المستحدثات التكنولوجية وسلبياتها على بيئة التعليم والتعلم .الم**ؤتمر السنوي الرابع عشر - اكتشاف الموهبين والمتفوقين ورعايتهم فى الوطن العربى**: جامعة حلوان - كلية التربية، حلوان: كلية التربية - جامعة حلوان، ٤٥٥ - ٥٠٨.

الرشيدي، حمد بن عايض عايش (٢٠١٦). الاحتياجات التدريبية لاستخدام نظام إدارة التعلم البلاك بورد Black Board من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في جامعة حائل بالمملكة العربية، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، ٥ (٥)، ٥١٣-٥٣٥.

الشثرى، وداد بنت عبدالله والعبيكان، ريم بنت عبدالمحسن (٢٠١٦). أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسى لطالبات المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات. **مجلة العلوم التربوية**، جامعة القاهرة، ٢٤ (٤)، ١٣٧-١٧٣.

شراب، دعاء أحمد حافظ (٢٠١٠). أثر برنامج مقترح لتنمية بعض مهارات التصميم لدى طلبة التربية الفنية بجامعة الأقصى بغزة. (**رسالة ماجستير**)، جامعة الأزهر في غزة، فلسطين.

صالح، إيمان صلاح الدين، وحميد محمود (٢٠٠٥). **دراسات تربوية واجتماعية** .كلية التربية .جامعة حلوان،١١ (٢).

عبدالحليم، داليا محمد (٢٠٠١). الاستعانة ببرنامج الكمبيوتر (فوتوشوب) في تطوير التصميمات الطباعية باستخدام الحروف العربية. (**رسالة ماجستير**)، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، مصر.

عبدالغفور، نضال (٢٠١٢). الأطر التربوية لتصميم التعليم الالكتروني .**مجلة جامعة الأقصى** - سلسلة العلوم الإنسانية: جامعة الأقصى، مج ١٦، ع ١ ، ٦٣ - ٨٦ .

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

علي، علي محمد عبدالمنعم (١٩٩٦). المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم: طبيعتها وخصائصها. **مجلة تكنولوجيا التعليم:** الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٦، ك ٤، ٢٧٦ – ٢٨٣

الغامدي، ابتسام أحمد وعسيري، خالد معدي (٢٠١٨). أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية،** المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ١٣، ٢٢٢-٢٨٩.

الغامدي، وجدان أحمد محمد، و أحمد، شاهيناز محمود. (٢٠١٨). تصميم برنامج قائم على الواقع المعزز Augmented Reality لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .**المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية:** المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ع١٢ ، -٨٢-١٣١.

الغماس، حنان صالح (٢٠٠٨). الإمكانات التقنية للحاسب الآلي في إثراء التصميم الإعلاني لدى الطالبات. **(رسالة ماجستير)**، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.

القاضي، رضا عبده (٢٠٠٠). توظيف الكمبيوتر والمستحدثات التكنولوجية في إعادة هندسة العمليات (B.RR) لتطوير المكتبات الجامعية. **المؤتمر العلمي السابع. منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس والجامعات "الواقع والمأمول"**. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١٠(٣).

قشطة، أمل اشتيوي سليم (٢٠١٨). أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى لطالبات الصف السابع الأساسي بغزة. **(رسالة ماجستير)**، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

كامل، محمد كشار (٢٠٠٨). أثر استخدام بعض برمجيات الكمبيوتر في إثراء المقومات التشكيلية لفن الملصق بالمرحلة الجامعية. **(رسالة ماجستير)**، كلية التربية، جامعة المنيا، مصر.

محمد، محمد طاهر (٢٠١٧). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري وعلاقتها بالتحصيل المعرفي لدى طلاب كلية التربية بجامعة شقراء. **مجلة كلية التربية،** جامعة طنطا، ٦٨ (٤)، ٦٨٧-٧١٥.

مرسي، أحمد سيد ؛ عبدالجليل، علي سيد ؛ عبدالحميد، عبير سروه وعبدالحميد، مروة كمال (٢٠١٥). برنامج قائم على الفوتوشوب لتنمية مهارات التصميم الفني لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة كلية التربية،** جامعة أسيوط، ٣١ (٥)، ٤٩٢-٥١٥.

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

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. ***Educational Research Review***, 20, 1-11.

Alkhamisi, A. O., & Monowar, M. M. (2013). Rise of augmented reality: Current and future application areas. ***International journal of internet and distributed systems***, 1 (4), 25.

Antonioli, M.; Blake, C. & Sparks, K. (2014). Augmented reality applications in education. ***The Journal of Technology Studies***, 96-107.

Carmigniani, J.; Furht, B.; Anisetti, M.; Ceravolo, P.; Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. ***Multimedia tools and applications***, 51(1), 341-377.

Chen, W. (2014). Historical Oslo on a Handheld Device – a Mobile Augmented Reality Application. ***Procedia Computer Science***, 35(21). 979 – 985.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. in J.M. Spector, M.D Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), The Handbook of Research for Educational Communications and Technology (4th ed.). New York: Springer. P3.

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.

Ford, J. & Höllerer, T. (2008). Augmented Reality and the Future of Virtual Workspaces, in: Handbook of Research on Virtual Workplaces and the New Nature of Business Practices, Igi Global, ***Santa Barbara***. 486-502.

Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives – The Development of an Augmented Reality Platform for Environmental Simulations. ***Educational Technology Research and Development***, 56 (31). 203–228.

Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning, 56 (2), 13–21.

Liarokapis, F., & Anderson, E. F. (2010). Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education.

Patkar, R.; Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. ***Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering***, 3 (5).46-69.

Silva, R.; Oliveira, J. & Giraldi, G. (2003). Introduction to augmented reality. National laboratory for scientific computation, 11.

Tillman, Maggie & Willings, Adrian (2019). What is the difference between VR and AR? Available at: https://www.pocket-lint.com/ar-vr/news/136591-what-is-the-difference-between-vr-and-ar

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

Yena, J.; Tsaib, C. & Wua, M. (2013). Augmented Reality in The Higher Education: Students' Science Concept Learning and Academic Achievement in Astronomy. ***Procedia - Social and Behavioral Sciences***, 103 (22). 165 – 173.

Yilmaz, K. (2008). Constructivism: Its theoretical underpinnings, variations, and implications for classroom instruction. ***Educational Horizons***, 86 (3), 161-172.

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), 11.