المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات
العدد الخامس والخمسون شهر (١) ٢٠٢٣

بحث بعنوان

# فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز لتنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة

# The effectiveness of an Educational Environment Based on Augmented Reality to Develop the Skills of producing (3D) Environments for female students at Jeddah University.

د. العنود إبراهيم السحيم

Dr.. Alanoud Ibrahim AL-Sehaem

أستاذ مساعد تقنيات التعليم بكلية التربية - جامعة جدة

Assistant Professor of Educational Technologies, College of Education - University of Jeddah

المملكة العربية السعودية- مدينة جدة

Kingdom of Saudi Arabia - Jeddah city

aalsuhaim@uj.edu.sa

## الملخص

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز لتنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة. وتحقيقًا لأهداف البحث، أُستخدام المنهجين الوصفي وشبه التجريبي ذو التصميم التعليمي القائم على المجموعة الواحدة ذات القياس (القبلي / البعدي)، وطُبِّق البحث على عينة عشوائية مكونة من (18) طالبة من طالبات المستوى السادس، قسم تقنية المعلومات، وتمثلت المواد والأدوات التي أعدتها الباحثة؛ في تصميم بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز تضمنت عددًا من المواد والوسائط ومن أهمها: اختبار معرفي، بطاقة متابعة، بطاقة تقييم منتج، وقد تم تطبيقها قبلياً وبعدياً بعد ضبطها وتقنينها والتأكد من صدقها وثباتها. ولاختبار صحة فرضيات البحث عولجت بياناتها إحصائياً؛ باستخدام برنامج التحليل الاحصائي"SPSS". **وخلص البحث إلى:** وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، لصالح متوسط درجات

التطبيق البعدي. وأشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المهارات الرئيسة في بطاقة المتابعة. **وقدم البحث توصيات؛ من أهمها:** توظيف البيئات التعليمية القائمة على الواقع المعزز في تعليم المهارات الإنتاجية المعقدة، وعقد ورش ودورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس؛ لتنمية مهاراتهم الإنتاجية للبيئات ثلاثية الأبعاد.

**الكلمات المفتاحية:** البيئة التعليمية، الواقع المعزز، البيئات ثلاثية الأبعاد.

## Abstract

The aim of the research is to reveal the effectiveness of an educational environment based on augmented reality in developing the skills of producing three-dimensional environments among female students of the University of Jeddah. To achieve the objectives of the research, the two descriptive and quasi-experimental approaches with an instructional design based on the one-group pre-post test were used. the research was applied to a random sample of (18) sixth-level students, Department of Information Technology. The researcher prepared a number of materials and tools; It was design of an educational environment based on augmented reality that included a number of materials and media, the most important of which are: a cognitive test, a follow-up card, a product evaluation card, and it was applied before and after controlling and codifying it and ensuring its validity and stability. To test the validity of the research hypotheses, its data were treated statistically; Using the SPSS program. The research concluded the following results: There are statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \geq 0.05$) between the mean scores of the students in the two applications, the pre and post applications to test the cognitive aspect of the skills of producing three-dimensional environments, in favor of the average scores of the post-application. It indicated that there were statistically significant differences at the significance level ($\alpha \geq 0.05$) between the average scores of the students in the post-application of the three-dimensional environment production skills follow-up card and the required mastery level (70%), in all the main skills included in the follow-up card. The current research made a number of recommendations; The most important of them are: Employing educational environments based on augmented reality in teaching complex and difficult productive skills, and holding workshops and training courses for faculty; To develop their production skills for 3D environments.

**Keywords:** educational environment, augmented reality, three-dimensional environments.

## المقدمة:

يتَّسم العصر الحالي بظهور ثورة علمية وتكنولوجية أثرت في التعليم، وأبرزت أنماطًا وطرائقَ عديدة للتعليم، وبخاصة التعلم الفردي والتعلم الذاتي، الذي يقدم حلولًا لمشكلات التعليم، حيث ظهرت مجموعة من المستحدثات التكنولوجية، ومنها -على سبيل المثال وليس الحصر-: التعلم الافتراضي، والواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والبيئات ثلاثية الأبعاد، والذكاء الاصطناعي، والروبوت، وغيرها، وما يميز هذه الأنواع من التكنولوجيا عن غيرها هو إمكانية التفاعل والإبحار في البيئات المصممة، كما تقدم فرصة الاستكشاف للتفاصيل الخاصة بالمشاهد والبيئات التعليمية؛ لذا، يعد استخدام التكنولوجيا الرقمية وتطبيقاتها في التعليم أمرًا مهمًا وضروريًا في تدريس المواد العلمية، التي تتضمن مناهجها مفردات مجردة يصعُبُ تدريسُها بالطرق التقليدية.

وتلبيةً لمتطلبات التحول الرقمي في رؤية المملكة العربية السعودية 2030 لتطوير التعليم، وتوفير وظائف المستقبل، التي تعتمد على مهارات الإنتاج والتقنية، وسرعة اكتسابها؛ فقد عمدت إلى التوجيه بزيادة العناية بتطوير التعليم؛ منهجًا، ومُعلمًا، وطالبًا، فهي تسعى إلى أن تواكب المناهج والتطورات العلمية والحضارية؛ كي يكون الطالب قادرًا على مواجهة التغيرات المختلفة، والتكيّف معها بطرق سليمة، وتواصل دائم مع أي تطورات ومستجدات علمية ومعرفية؛ وذلك بهدف تحسين مخرجات التعليم، والوصول بالطلاب إلى مستوى الإبداع والابتكار من خلال التعلم عبر بيئات متنوعة.

وقد أشار Ubari (2015) إلى أن الواقع المعزز أو ما يطلق عليه بالإنجليزية "AugmentedReality" من المصطلحات الجديدة التي ظهرت واستخدمت في العالم العربي. وبحكم انفتاح التعليم

على التكنولوجيا، وسَعْي روادِه ومنظريه إلى الاستفادة من أحدث ما جادت به التكنولوجيا في تحفيز المتعلمين، وجعل عملية التعلم أكثرَ متعة، وتشويقًا، وإثارة؛ فقد وجدت تقنية الواقع المعزز طريقها بسهولة إلى مجال التعليم، لتساهم بدورها في إعادة تعريف التعلم، وجعله ذا غاية ومعنًى.

ويُعدّ الواقع المعزز من التقنيات المعاصرة في العالم العربي التي أضيفت إلى مجال التعليم. وعُرِف الواقع المعزز بأنه: "التقنية القائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية؛ لتوفر معلومات إضافية، أو تكون بمثابة موجه له" (Rezk, 2017, P.572).

وباستطلاع الأدب التربوي، نلاحظ توجه الاهتمام إلى استخدام وتوظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية؛ نظرًا لما له من مميزات وفوائدَ تربويةٍ ملحوظة، وهذا ما أكدته دراسة كل من Saidin et al. (2015) على أن الواقع المعزز يساعد المعلم على بناء بيئة تعلم نشطة تعمل على تحفيز الطالب نحو تعلمه. كما أظهرت دراسة Bal and Bicen, (2016) أن الطلاب يشعرون باستقلالية في تعلم المواد الدراسية، ويمكنهم الوصول إلى الموارد المختلفة بيسر وسهولة. أضِف إلى ذلك أن التعليم يصبح أكثر متعة للطلاب عند استخدام الواقع المعزز في الفصول الدراسية. ومن هنا، تظهر أهمية الواقع المعزز كبيئة تعليمية محفزة لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد؛ حيث إن البيئات ثلاثية الأبعاد - ومنها الواقع المعزز- من المستحدثات التكنولوجية في هذا العصر، وقد اهتمت بعض الدراسات بالتعرف على فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز في زيادة التحصيل لدى المتعلمين، ومنها دراسة (Tan & Lee, 2017) و (Bacca et al.,2014).

وانطلاقًا من توجهات وزارة التعليم في وقتنا الحالي، والمتمثلة في "التحول نحو التعليم الرقمي لدعم تقدم الطالب والمعلِّم"، و"تحويل التعليم إلى عملية تتمحور حول المتعلم لتنمية قدراته ومهاراته لمواجهة تحديات الحياة"، والعمل على "تحسين البيئة التعليمية المحفزة للإبداع والابتكار". (رؤية

2030، 2018، ص. 104-105). ومن منطلق تشجيع العمل الجماعي غير التقليدي، والسعي لتطبيق المعرفة المكتسبة في حل المشكلات، والوصول إلى ابتكارات جديدة بإتاحة الفرصة للمتعلمين لتعديل الأفكار، وتطويرها؛ بغرض تحسين التعلم، من خلال دمج تقنية المعلومات، وتقديم المساعدة والدعم الفني للمتعلمين في مجال تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية الحديثة، وبيئات التعلم المختلفة، والرفع من مهاراتهم الأدائية فيها، الذي بدوره يرفع من كفاءة العملية التعليمية بشكل عام؛ جاء هذا البحث للكشف عن **فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز لتنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة.**

## مشكلة وتساؤلات البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث استنادًا إلى ما أكدته العديد من نتائج الدراسات كدراسة Mota et al., (2016) بأنه يمكن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في الإعدادات التعليمية لما تسمح به من تضمين عناصر افتراضية، ورؤية البيئة المادية الفعلية؛ لخلق واقع مختلط في الوقت الحقيقي. ودراسة Al-shathry (2016) أشارت إلى وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات؛ لذا، أوصت باستخدام تقنية الواقع المعزز، لتدريس مقررات الحاسب الآلي وتقنية المعلومات، وكذلك استخدامه في جميع المقررات الدراسية. كما أظهرت نتائج Nussli & Oh (2014) أن هناك حاجة إلى الدراسات التجريبية، التي تُثبت صحة الافتراضات الأساسية حول أهمية تدريب المعلمين للمشاركة في البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد 3D ivWs، التي تربط هذه الخصائص الفريدة بشكل كافٍ مع فوائد التعلم المحتملة.

كما تأكد لدى الباحثة حاجة المجال لطرح فكرة البحث، وذلك من خلال نتائج الدراسة الاستكشافية، التي أُجريت على (60) طالبة من طالبات جامعة جدة؛ وهدفت لتحديد احتياج الطالبات للمستحدثات التكنولوجية لإنتاج الوسائل والمواد التعليمية بما يتوافق مع التحول الرقمي، ومهارات معلم القرن الواحد والعشرين لبعض تطبيقات وبرامج تكنولوجيا الواقع المعزز، وبرامج إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. واشتملت نتائج الدراسة الاستكشافية على أن 85% من الطالبات يرَين أن المقررات تحتاج إلى تحديث بما يلبي احتياجاتهن في الوقت الحالي، ويتوافق مع المستحدثات التكنولوجية، أما بالنسبة لتكنولوجيا الواقع المعزز وتطبيقاته، فظهر أن 65% من الطالبات ليست لديهن خلفيةٌ عنها، وبالنسبة للبيئات ثلاثية الأبعاد وبرامجها فإن 96.7% ليست لديهن أي خلفية عنها. ومن ثم سعَى البحثُ للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

**ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟**

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟
2. ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟
3. ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في قياس مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟

## أهداف البحث:

يسعى البحث إلى قياس فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة. وإلى جانب ذلك يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- دراسة مدى فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة.
- استقصاء فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة.
- التحقيق في فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في قياس مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة.

## أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث من خلال أهمية متغيراته التي يتناولها، التي تتمثل في مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. ويسعى البحث إلى تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، من خلال بناء بيئة تعليمية افتراضية قائمة على الواقع المعزز؛ ولذا، قد يسهم البحث نظريًا في إفادة أعضاء هيئة التدريس في تنميه مهارات التعلم والإنتاج لدى المتعلمين في المقررات المختلفة. وإثراء الأدب التربوي الذي يتجه نحو توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية لتحسينها. بالإضافة إلى تقديم حلول علمية متطورة لأصحاب القرار حول بعض مشكلات التعليم الجامعي؛ ومنها مواكبة الجامعات للتطورات التكنولوجية التي تساعدها على تقديم الخدمات التعليمية دون التقيد بزمان أو

مكان، وذلك في إطار يحاكي الواقع. وتوجيه الباحثين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي نحو مزيد من البحوث في تنمية إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد.

وتتضمن الأهمية التطبيقية تطبيق رؤية المملكة 2030 من خلال ما نصت عليه استراتيجية وزارة التعليم من أهدافٍ، والمضمنة في برنامج التحول الوطني، وبرنامج تنمية القدرات البشرية إلى تحسين مخرجات منظومة التعليم والتدريب في جميع مراحلها، من التعليم المبكر وحتى التعليم والتدريب المستمر مدى الحياة؛ للوصول إلى المستويات العالمية، ومن تلك الأهداف تحسين البيئة التعليمية المحفزة للإبداع والابتكار. وتقديم برامج تعليم وتدريب تواكب مستجدات العصر ومتطلباته. إلى جانب تقديم برامج تعليم وتأهيل وتدريب تتوافق مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة واحتياجات التنمية وسوق العمل المحلي والعالمي المتسارعة والمتجددة.

**حدود البحث:**

يقتصر البحث على الحدود التالية:

يقتصر البحث على تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد من خلال بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز. لدى طالبات كلية علوم وهندسة الحاسب، قسم نظم وتقنية المعلومات بجامعة جدة، في النصف الدراسي الثاني من العام 1441هـ.

**مصطلحات البحث:**

**ويقصد بالبيئة التعليمية في هذا البحث البيئة التعليمية الافتراضية،** التي عرفها Ibrahim (2016) بأنها "وسيلة جديدة للتعلم التعاوني تعتمد على النظرية البنائية، بحيث يكون لكل متعلم شخصيته الافتراضية التي تمثله، وتساعده على التواصل والتفاعل مع الآخرين في أي وقت، وأي مكان.

**وتعرف البيئة التعليمية إجرائيًا بأنها:** بيئة تعليمية افتراضية متاحة على شبكة الإنترنت، تُوفر مجموعة من المواد والأدوات التعليمية، وتسمح لطالبات جامعة جدة بتنمية مهاراتهن في إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد من خلال الدخول عليها باستخدام تطبيق الواقع المعزز "Zappar".

**الواقع المعزز:** يعرفه Attar and Kssara (2015، ص. 186) بأنه: "تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية، وتركيبها، وتصويرها، باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي".

**ويعرف الواقع المعزز إجرائيًا بأنه:** تقنية على موقع "Zappar" تسمح بإضافة ودمج بيانات رقمية للواقع الحقيقي على هيئة وسائط رقمية تفاعلية متنوعة، وتستخدم علامات "Marker" للوصول إليها، وعرضها من خلال الأجهزة المحمولة بشكل ممتع وجاذب؛ لتنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد.

**البيئات ثلاثية الأبعاد:** "هي بيئات ذات ثلاثة أبعاد توضح الطول، والعرض، والارتفاع، من خلال أجهزة العرض، ويمكن دورانها وتحريكُها ضمن المحاور الثلاثة، وتُصمم وتُنتَج بواسطة برامج حاسوبية خاصة" (Aqel et al., 2012, p. 7).

**ويعرف إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد إجرائيًا بأنه:** استخدام طالبات جامعة جدة مهاراتهن في إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد من خلال أحد البرامج الحاسوبية (Lumion, Google Sketchup, 3D max, Iclone) لإنتاج مشاهد بيئات تعليمية ثلاثية الأبعاد في ضوء المعايير العالمية.

## الدراسات السابقة

سعت العديد من الدراسات إلى اثبات فاعلية استخدام البيئات الافتراضية لتنمية تصميم وإنتاج البيئات الافتراضية كدراسة Quintana & Fernández (2015) إلى التحقق من فاعلية نموذج تربوي مقترح لتحسين الأداء التدريسي لمعلمي ما قبل الخدمة، من خلال بيئات التعلم الافتراضية، وللكشف عن فاعلية البيئات الافتراضية في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمي ما قبل الخدمة من وجهة نظر الطالبات، وقد أظهرت النتائج التأثير الإيجابي لاستخدام البيئات الافتراضية في مهارات التدريس لدى الطالبات المعلمات، كما أظهرت النتائج رضا المعلمين والطالبات المعلمات عن مستوى الإنجاز المحقق داخل البيئة الافتراضية، وقد أشارت الدراسة إلى أن البيئات الافتراضية أسهمت في تحفيز المتعلمين، وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف برامج المحاكاة للمواقف التدريسية كداعم لعملية تأهيل المعلمين ما قبل الخدمة. وقد سعت دراسة Mota & et (2016) إلى تقديم أداة "VEDILS" وهي أداة مرئية تستند إلى بيئة "MIT App Inventor 2" لتصميم سيناريوهات تعليمية تفاعلية تتضمن موارد الواقع المعزَّز، ويمكن نشرها على أجهزة "Android"؛ كما يمكن استخدام هذا النوع من التكنولوجيا في الإعدادات التعليمية. ولقد عملت الدراسة على تمديد لغة حظر التطبيقات "Appentor" لتضمين موارد الواقع المعزز، والحصول على معلومات حول تفاعل المستخدمين مع هذه الموارد. كما يتم تضمين السيناريو مثالًا على سيناريو في تطوير التعلم لطلاب الهندسة. مع هذا النموذج الأولي يمكن للطلاب تصور النماذج ثلاثية الأبعاد للأجزاء الميكانيكية مع الواقع المعزز في جهاز محمول، مما يوفر إدراكًا أفضل لشكل النموذج ثلاثي الأبعاد، وتحسين القدرة على صنع المشاهدات الإيضاحية (2D). كما توصلت دراسة Mahmoud Hussein (2017) إلى فاعلية بيئة افتراضية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم ثلاثية الأبعاد، والتنظيم الذاتي لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم. وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة

قدمت عدد من التوصيات من أبرزها: ضرورة تطوير مقررات التصميم وإنتاج البرمجيات لمساعدة طلاب تكنولوجيا التعليم على إنتاج عناصر التعلم والبرمجيات ثلاثية الأبعاد، ودراسة Imam Asqalani (2018) التي توصلت إلى فاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد على كل من التحصيل المعرفي، والأداء المهاري لمهارات إنتاجها، والاتجاه نحو توظيفها مؤسسيًّا لدى مجموعة الدراسة.كما سعت دراسة Heba Abdulhaq (2019) إلى تصميم وإنتاج بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وبين متوسطي بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة تم تقديم عدد من التوصيات من أبرزها: الاستفادة من البيئة الافتراضية التعليمية ثلاثية الأبعاد في تقديم المعلومات والمعارف، وعرض المهارات العملية، وزيادة التحصيل المعرفي، وتنمية الأداء المهاري للمتعلمين. أما دراسة Andreia Bos et Al. (2019) سعت إلى التعرف على تأثير الواقع المعزز المستخدم كأداة للمحتوى التعليمي لقياس تركيز الطلاب عند مقارنته باستخدام تقنيات التعليم والتعلم التقليدية، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج إيجابية نحو زيادة انتباه الطلاب أثناء التفاعل مع تطبيق الواقع المعزز بالمقارنة مع الطريقة التقليدية.

**فرضيات البحث:**

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية لاختبار التحصيل المعرفي القبلي والبعدي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج، ومستوى الإتقان المطلوب 70%.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج، ومستوى الإتقان المطلوب 70%.

## منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل لأدبيات البحث، والبحوث التي تناولت البيئات التعليمية الافتراضية، وتكنولوجيا الواقع المعزز لتحسين العملية التعليمية، وإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى الطالبات؛ وذلك بهدف الوصول إلى مهارات تنمية إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، وإعداد قائمة بمعايير تصميم البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز، وقائمة بمعايير ومهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. كما استخدم البحث المنهج شبه التجريبي ذا التصميم التعليمي القائم على المجموعة الواحدة ذات القياس (القبلي / البعدي)؛ باعتباره المنهج الملائم لطبيعة البحث، ويمكن الاعتماد عليه في الكشف عن فاعلية المتغير المستقل: (البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز) على المتغير التابع المتمثل في (تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد) لدى طالبات قسم نظم وتقنية المعلومات بكلية علوم وهندسة الحاسب في جامعة جدة، وقد استعانت الباحثة لتحقيق أهداف البحث بالتصميم شبه التجريبي للبحث قبل وبعد القياس القبلي والبعدي لجميع الجوانب المعرفية والمهارية كما هو موضح في جدول (1):

***الجدول 1: التصميم شبه التجريبي للبحث قبل وبعد القياس القبلي والبعدي لجميع الجوانب (المعرفية، المهارية).***

| القياس القبلي | اسلوب المعالجه | القياس البعدي |
|---|---|---|
| اختبار معرفي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. | التعرض للبيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز "تطبيق Zappar" + المتابعة في المحاضرة | اختبار معرفي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. |
| | | بطاقة متابعة لقياس الجانب الادائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. |
| | | بطاقة تقييم منتج البيئات ثلاثية الأبعاد. |

يتضح من الجدول (1) المنهج التجريبي ذو التصميم التعليمي القائم على المجموعة الواحدة ذات القياس (القبلي / البعدي)؛ حيث تُدرّس مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد للمجموعة، من خلال البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز، كما طُبق الاختبار المعرفي قبليًّا، وبعديًّا على مجموعة البحث، بينما طُبقت بطاقة المتابعة، وبطاقة تقييم منتج (مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد) بعديًّا على مجموعة البحث.

وهذا التصميم يتطلب استخدام التجربة، وملاحظة نتائج وآثار (المتغير المستقل) على (المتغير التابع)، وضبط إجراءات التجربة؛ للتأكد من عدم وجود عوامل أخرى تؤثر في التجربة غير المتغير التجريبي.

وضبطًا لمتغيرات البحث اختارت الباحثة طالبات قسم نظم وتقنية المعلومات عينة البحث حسب الشروط التالية: لم يسبق لهن تلقي إعداد نظري في مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، كما تتوفر لديهن متطلبات البرنامج المستخدم في إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد على أجهزتهن.

**مجتمع وعينة البحث**

تكون مجتمع البحث من طالبات كلية علوم وهندسة الحاسب بقسم نظم وتقنية المعلومات-المستوى

السابع-بجامعة جدة، والمسجلات بمقرر تفاعل الإنسان والحاسب، والبالغ عددهن (35) طالبة، والمقسمات على شعبتين. وتم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية بسيطة، باختيار (18) طالبة يمثلن إحدى شعب المستوى السادس، وتم تدريسهن مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد من خلال استخدام تطبيق "Zappar" والدخول على البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز.

## متغيرات البحث:

**تتمثل متغيرات البحث فيما يلي:**

- **المتغير المستقل:** البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز.
- **المتغير التابع:** مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى الطالبات.

## مواد وأدوات البحث:

استلزم إجراء وتطبيق البحث للوقوف على نتائجه إعداد مجموعة من المواد والأدوات النوعية والكمية، وتم إعدادها بالاستفادة مما ورد في عدد من الدراسات والبحوث والأدبيات التربوية في المجال، ومن ثم التأكد من صدقها، وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث، ومن ثم تعميمها على مجتمع البحث، وهي كالتالي:

### مواد البحث

يمكن وصف مواد البحث -والتي أعدتها الباحثة- من خلال الجدول (2) التالي:

***الجدول 2: وصف مواد البحث.***

| م | المواد | الأهمية/ الاستخدام | الإعداد |
|---|---|---|---|

| م | المواد | الأهمية/ الاستخدام | الإعداد |
|---|---|---|---|
| 1 | قائمة مهارات البيئات ثلاثية الأبعاد. | مهارات تتعلق بالتالي: (تثبيت البرنامج، واجهة البرنامج، الاشكال او البيئة، الشخصيات، حفظ المشاهد، تنفيذ البيئات أو المشاهد)، والتي يتم في ضوئها تقييم الأداء، وبناء الاختبار، وبطاقة المتابعة. | من إعداد الباحثة |
| 2 | قائمة المعايير اللازمة لتصميم بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز. | المعايير والاسس التي تتم مراعاتها عند بناء البيئة التعليمية (المعايير العامة، معايير بيئة الواقع المعزز)؛ حيث تم تبني معايير (Suvi et al ، 2018). | |
| 3 | قائمة المعايير اللازمة لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. | المعايير التكنولوجية التي يتم بناء مشاهد البيئات ثلاثية الابعاد في ضوئها، وبناء بطاقة تقييم منتج. تمت الاستعانة بها من رسالة الباحثة في مرحلة الماجستير. | |
| 4 | تصميم البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز. | تم تبني نموذج (**Aqel**، 2013) للتصميم التعليمي للواقع المعزز، وإدخال بعض التعديلات بما يتناسب مع البيئة التعليمية وبنائها في ضوئه. | |
| 5 | عرض تقديمي، وفيديو ثلاثي الأبعاد للتعريف بالبيئات ثلاثية الأبعاد. | يشمل المحتوى، التعريف بالبيئات ثلاثية الابعاد (ماهيتها، مميزاتها، عناصرها، نبذة عن بعض برامج الإنتاج)، التعريف ببرنامج"Iclone7"، ووظيفته، ومميزاته، ومتطلباته. | |
| 6 | دليل برنامج "Iclone7" | الإرشاد إلى كيفية استخدام برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد. | |
| 7 | فيديوهات تشمل شروحات لقوائم برنامج "Iclone7"، وطريقة العمل عليه. | تضم شرح وتوضيح آلية استخدام برنامج إنتاج مشاهد ثلاثية الأبعاد "Iclone7". | |

**أدوات البحث.**

يمكن وصف أدوات البحث التي أعدتها الباحثة من خلال جدول (3) التالي:

***الجدول 3: يوضح أدوات البحث.***

| م | الادوات | الاستخدام | الإعداد |
|---|---|---|---|
| 1 | اختبار معرفي قبلي وبعدي | قياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. | من إعداد الباحثة |
| 2 | بطاقة المتابعة | قياس الجوانب الادائية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. | |
| 3 | بطاقة تقييم المنتج | تقييم مشاهد البيئات ثلاثية الابعاد. | |

**الأداة الأولى: اختبار معرفي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد**

أعدت الباحثة اختبارًا معرفيًّا عند المستويات المعرفية التالية: (التذكر، الفهم، التحليل)؛ حيث تمت الاستعانة بدراسة Mahmoud et al., (2016)، ودراسة Ashqalani (2018)، ودراسة Abdulhaq (2019) في تحديد خطوات بناء الاختبار. وهدف الاختبار المعرفي إلى قياس درجة معرفة الطالبات (عينة الدراسة) لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، وتم تطبيقه قبليًّا للتأكد من مدى المعرفة السابقة للطالبات حول مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، باستخدام برنامج "Iclone7" لإنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد، وتم تطبيقه بعديًّا بهدف مقارنة تحصيل المجموعة قبليًّا وبعديًّا؛ للكشف عن فاعلية المعالجة التجريبية التي تعرضت لها عينة البحث. وتم إعداد قائمة بالأهداف السلوكية لموضوعات التعليم الثلاثة، وبلغت الأهداف في صورتها الأولية (25) هدفًا، وشملت الأهداف مستويات بلوم المعرفية الثلاثة التالية: (التذكر، والفهم، والتحليل)، وعرضت على مجموعة من المحكمين للتأكد من دقة صياغتها وصحتها، وأثنى المحكمون عليها؛ لذا لم يظهر أي تعديل على صياغة الأهداف أو الحذف والإضافة. وتم بناء جدول المواصفات كالتالي:

1. **حساب الأهمية النسبية للموضوعات:** تم حساب الوزن النسبي للموضوع على أساس الزمن المستغرق في تدريسه، ويتضح حساب الوزن النسبي كما في جدول (4) التالي:

***الجدول 4: الوزن النسبي لموضوعات البيئة التعليمية.***

| الموضوعات الرئيسة | عدد الساعات | الوزن النسبي |
|---|---|---|
| التعريف بالبيئات ثلاثية الابعاد | 3 ساعات | بنسبة 15% |
| التعريف ببرنامج "Iclone7" | 3 ساعات | بنسبة 15% |
| مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الابعاد | 14 ساعة | بنسبة 70% |

يوضح جدول (4) السابق موضوعات البيئة التعليمية التي تناولها البحث، وهي (3) موضوعات رئيسة، وعدد ساعات الموضوعات (20) ساعة، والوزن النسبي للموضوعات هو (100%).

2. **حساب الأهمية النسبية للأهداف:** تمت صياغة الأهداف السلوكية بهدف بناء أسئلة الاختبار المعرفي، لكل موضوعات البيئة التعليمية، وذلك وفقًا لتصنيف بلوم للأهداف السلوكية؛ حيث شملت المستويات التالية (التذكر، والفهم، والتحليل)، وتم تحديد الوزن النسبي للأهداف، ويوضح جدول (5) التالي الأهمية والوزن النسبي لمستويات الأهداف (التذكر، الفهم، التحليل).

***الجدول 5: الوزن النسبي لمستويات الأهداف.***

| مستوى الهدف | التذكر | الفهم | التحليل | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| **عدد الاهداف** | 11 | 8 | 6 | **25** |
| **الوزن النسبي للمستوى** | %44 | %32 | %24 | **%100** |

3. **عدد مفردات الاختبار المعرفي وعدد الدرجات:** حُددت عدد أسئلة الاختبار لتصبح (25) سؤالًا، وبالتالي أصبح مجموع درجات الاختبار الكلي (25) درجة أي أنه لكل سؤال درجة واحدة.

4. **جدول المواصفات في صورته النهائية:** تم وضع جدول المواصفات لاختبار التحصيل المعرفي من خلال الاستفادة من المعلومات السابقة بتحديد موضوعات الاختبار، والأهداف، والمستويات المعرفية المراد قياس الوزن النسبي لها، ويتضح ذلك من خلال جدول (6) التالي:

***الجدول 6: مواصفات عدد أسئلة الاختبار لكل موضوع ولكل مستوى.***

| مستوى الأهداف / الموضوعات | التذكر %44 | الفهم %32 | التحليل %24 | مجموع الأسئلة لكل موضوع |
|---|---|---|---|---|
| التعريف بالبيئات ثلاثية الابعاد (15%) | 2 | 1 | 1 | 4 |
| التعريف ببرنامج "Iclone7" (15%) | 2 | 1 | 1 | 4 |
| مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الابعاد (70 %) | 7 | 6 | 4 | 17 |
| مجموع الاسئلة لكل مستوى | 11 | 8 | 6 | **25** |

تمت صياغة أسئلة الاختبار المعرفي من نوع الاختيار من متعدد في ضوء الأهداف السلوكية؛ حيث تكون الاختبار من (25) سؤالًا، ولكل سؤال خمسة خيارات، وتمت صياغة تعليمات الاختبار بعبارات قصيرة وواضحة، ووضح أنه يجب اختيار بديل واحد صحيح فقط، ولا تحتسب علامة السؤال الذي تُختار له إجابتان. كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي وقد ظهر أن معامل الارتباط بين درجة كل (مستوى معرفي) من (مستويات) اختبار التحصيل المعرفي والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة أقل من (0.01)؛ مما يدل على اتساق المستويات المعرفية للاختبار وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث.

## 5. التحقق من ثبات الاختبار المعرفي:

تم حساب ثبات اختبار التحصيل المعرفي بالطرق التالية:

أ. معادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR-20)، وذلك لأنها أكثر شيوعًا في الاختبارات التي تعطى فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة.

***الجدول 7: معامل ثبات اختبار التحصيل المعرفي بمعادلة كودر ريتشاردسون.***

| ن | (مجموع ص × خ) | ع | (KR-20) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 | 6,048 | 19,597 | 0,720 |

يتضح من الجدول (7) السابق أن معامل الثبات لاختبار التحصيل المعرفي باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR-20) هو (0.720)، وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات والتجانس.

ب. معادلة ألفا كرونباخ، والجدول (8) يوضح نتائج الثبات بهذه الطريقة.

***الجدول 8: معامل ثبات اختبار التحصيل المعرفي بمعادلة ألفا كرونباخ.***

| ن | ألفا كرونباخ |
|---|---|
| 25 | 0,712 |

يتضح من الجدول (8) السابق أن معامل الثبات لاختبار التحصيل المعرفي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ هو (0.712)، وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات والتجانس، ويتمتع بدرجة عالية من الثبات. وقد تمت صياغة فقرات الاختبار المعرفي في صورتها النهائية بعد الاطلاع على آراء المحكمين وتطبيقها، والتأكد من صدق الاختبار وثباته وتجانسه، وتحليل مفرداته إحصائيًّا، والتي أكدت أن الاختبار مقبول إحصائيًّا من حيث السهولة والصعوبة والتمييز؛ ليظهر الاختبار في صورته النهائية الإلكترونية على نماذج قوقل وعدد فقراته (25) سؤالًا.

**الأداة الثانية: بطاقة متابعة لقياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد:**

تم بناء بطاقة المتابعة بعد مراجعة العديد من الأدبيات والدراسات التي تناولت مفهوم بطاقة الملاحظة وكيفية بنائها لقرب تفاصيلها من بطاقة المتابعة في البحث، ومنها: دراسة Hussain (2017)، ودراسة Asqalani (2018)، ودراسة Abdulhaq (2019)، وتهدف البطاقة إلى متابعة وتقييم مستوى أداء الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد من قبل الطالبات وقد

تكونت بطاقة المتابعة من المهارات الأدائية الموجودة في قائمة مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد في صورتها الأولية، وهي (9) مهارات رئيسة، و(46) مهارة فرعية. وتمت صياغة عبارات وتعليمات بطاقة المتابعة، وقد راعت الباحثة أن تكون التعليمات والعبارات واضحة ومحددة؛ لتتمكن الباحثة وأستاذة المقرر من متابعة الطالبات بشكل دقيق وموضوعي، وقد تضمنت البطاقة الهدف منها، وكيفية تقدير الدرجات.

**الأداة الثالثة: بطاقة تقييم منتج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد**

تم بناء بطاقة تقييم المنتج لمشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد بعد الاطلاع ومراجعة عدد من الدراسات والأدبيات التي تناولت بطاقة تقييم المنتج، وكيفية بنائها، كدراسة Husein (2017)، ودراسة Abdulhaq (2019)؛ لتشتمل بطاقة تقييم المنتج على معيار رئيس لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، ويندرج تحته معايير فرعية ومجموعة من المؤشرات، وتهدف البطاقة إلى قياس جودة إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد المصممة من قبل الطالبات وفقًا لمعايير إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. وقد تم بناء بطاقة تقييم منتج المشاهد ثلاثية الأبعاد من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لمعايير إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، وذلك بعد التحقق من إمكانية قابليتها للقياس، والتي ستتكون من معيار رئيس (المعايير التكنولوجية)، و(5) معايير فرعية، ويندرج تحتها (21) مؤشرًا.

## الإجابة عن تساؤلات البحث

## الإجابة عن السؤال الأول بعرض النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

**نص السؤال الأول على: "ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟" وتمت الإجابة عنه من**

**خلال:**

التحقق من صحة الفرضية الأولى التي نصت على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (عينة البحث) لاختبار التحصيل المعرفي القبلي والبعدي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد". و**للتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام:**

- اختبار كولمجروف سميرنوف؛ للتحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعة التجريبية (عينة البحث) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، لا سيما أن عينة البحث أقل من (30). والجدول (9) يوضح نتائج ذلك.

***الجدول 9: نتائج اختبار كولمجروف سميرنوف للتحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعة التجريبية (عينة البحث)***

| الرقم | المستوى المعرفي | القبلي | | البعدي | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Z | الدلالة | Z | الدلالة |
| 1 | التذكر | ,757 | ,615 | ,891 | ,405 |
| 2 | الفهم | 1,030 | ,239 | 1,072 | ,201 |
| 3 | التحليل | ,949 | ,329 | ,983 | ,289 |
| 4 | الاختبار المعرفي الكلي | ,869 | ,436 | ,986 | ,285 |

يتضح من الجدول (9) أن جميع قيم اختبار كولمجروف سميرنوف غير دالة إحصائيًّا، وذلك لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد؛ حيث كانت جميع مستويات الدلالة أكبر من (0,05)؛ مما يدل على أن البيانات الخاصة بدرجات المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي صلاحية استخدام الإحصاءات البارامترية.

ويوضح الجدول (10) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المترابطة؛ الذي استخدم للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد.

***الجدول10: نتائج اختبار (ت) للمجموعات المترابطة***

| المستوى المعرفي | التطبيق | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الفرق بين المتوسطين | قيمة ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | القبلي | 18 | 3,56 | 1,199 | 5.67 | 11,848 | ,000 |
| | البعدي | 18 | 9,22 | 1,957 | | | |
| الفهم | القبلي | 18 | 2,72 | 0,826 | 4,11 | 12,374 | ,000 |
| | البعدي | 18 | 6,83 | 1,339 | | | |
| التحليل | القبلي | 18 | 1,56 | 1,042 | 3,22 | 10,447 | ,000 |
| | البعدي | 18 | 4,78 | 1,215 | | | |
| الاختبار الكلي | القبلي | 18 | 7,83 | 2,036 | 13,00 | 15,060 | ,000 |
| | البعدي | 18 | 20,83 | 3,777 | | | |

يتضح من الجدول (10) أن المتوسط الحسابي لطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد عند مستوى (التذكر) هو (3,56)، وفي التطبيق البعدي هو (9,22). وعند مستوى (الفهم) هو (2,72)، وفي التطبيق البعدي هو (6,83)، وعند مستوى (التحليل) هو (1,56)، وفي التطبيق البعدي هو (4,78). بالإضافة إلى أن المتوسط الحسابي (الكلي) هو (7,83)، وفي التطبيق البعدي هو (20,83).وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي وعند جميع المستويات المعرفية، والاختبار المعرفي الكلي؛ حيث كانت مستويات الدلالة

لجميع مستويات الاختبار أقل من (0.05). وتدل هذه النتيجة على وجود أثر إيجابي لاستخدام بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة.

ووفقًا لهذه النتيجة **يتم رفض فرضية البحث الصفرية وقبول الفرضية البديلة التالية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لإنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد.**

- معادلة كوهين (d) لقياس حجم تأثير استخدام بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة والجدول (11) يوضح ذلك.

***الجدول 11: نتائج كوهين (d)***

| المستوى المعرفي | قبلي | بعدي | الفرق بين المتوسطين | قيمة (ت) | حجم العينة | الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | 3,56 | 9,22 | 5,67 | 11,848 | 18 | 2,029 | 2,79 | مرتفع |
| الفهم | 2,72 | 6,83 | 4,11 | 12,374 | 18 | 1,410 | 2,92 | مرتفع |
| التحليل | 1,56 | 4,78 | 3,22 | 10,447 | 18 | 1,309 | 2,46 | مرتفع |
| الاختبار الكلي | 7,83 | 20,83 | 13,00 | 15,060 | 18 | 3,662 | 3,55 | مرتفع |

يتضح من النتائج الموضحة في جدول (11) أن استخدام بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز يتصف بحجم تأثير مرتفع في تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؛ حيث إن جميع قيم (d) أكبر من القيمة (0,80)، وذلك وفق التصنيف الذي حدده (Cohen, 1988) لتحديد حجم الأثر في حال المجموعة الواحدة ذات التطبيقين القبلي والبعدي كما هو موضح في جدول (12).

***الجدول12: تصنيف Cohen (1988) لتحديد حجم الأثر.***

| حجم التأثير | قيم (d) |
|---|---|
| ضعيف | 0.20 |
| متوسط | 0.50 |
| مرتفع | 0.80 |

- معادلة بلاك (Blake) للكسب المعدل للتحقق من فاعلية استخدام بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة، والجدول (13) يوضح ذلك.

***الجدول 13: نتيجة معادلة الكسب المعدل بلاك (Blake)***

| المستوى المعرفي | متوسط القبلي | متوسط البعدي | الدرجة النهائية | الكسب المعدل |
|---|---|---|---|---|
| التذكر | 3,56 | 9,22 | 11 | 1,28 |
| الفهم | 2,72 | 6,83 | 8 | 1,29 |
| التحليل | 1,56 | 4,78 | 6 | 1,26 |
| الاختبار الكلي | 7,83 | 20,83 | 25 | 1,28 |

يتضح من الجدول (13) أن البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز تتصف بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؛ حيث كانت جميع قيم نسبة الكسب المعدل أكبر من القيمة (1,20)، وهي التي حددها بلاك لإثبات الفاعلية. وبناءً على ما سبق تم رفض الفرض الصفري الذي نصه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي، والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد"، وقبول الفرض البديل.

**تفسير نتيجة الفرضية الأولى ومناقشتها:**

أشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي، والبعدي للاختبار المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، وذلك لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي، كما أظهرت نتائج البحث أنه يوجد أثر إيجابي مرتفع للبيئة التعليمية في تنمية الجانب المعرفي؛ مما يشجع على استخدام البيئة الافتراضية القائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد. ولعدم توفر دراسات سابقة تعرضت لنفس المتغير المستقل "بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز" في البحث مع نفس المتغير التابع الأول "إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد" على حد علم الباحثة من خلال البحث والتقصي في قواعد البحث العلمية العربية والأجنبية؛ لذا ناقشت الباحثة مدى اتفاق واختلاف نتائج البحث مع نتائج الدراسات السابقة التي سعت لقياس فاعلية بيئة التعلم الافتراضية لتنمية المهارات في مجالات مختلفة، وكذلك نتائج الدراسات التي سعت لقياس فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز- التي تعد من البيئات الافتراضية- لتنمية المهارات في مجالات مختلفة.

تعد دراسة Asqalani (2018) أقرب دراسة للبحث؛ حيث سعت للكشف عن فاعلية بيئة التعلم الافتراضية السكندلايف "Second Life" لإكساب مهارات إنتاج البيئات الافتراضية. ويظهر الاختلاف في نوع البيئة الافتراضية المستخدمة في المتغير المستقل وهي السكندلايف "Second Life"، بينما نوع البيئة الافتراضية في البحث هي تكنولوجيا الواقع المعزز "Zappar"، وقد اتفقت كلا الدراستين في نتيجة الاختبار المعرفي لتنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

واتفقت نتيجة البحث كذلك مع نتائج عدد من الدراسات التي أثبتت فاعلية البيئات التعليمية الافتراضية المختلفة لتنمية مهارات متنوعة في تنمية الجانب الأدائي الذي تم قياسه من خلال

الملاحظة والاستبانات، كدراسة Quintana & Fernández (2015)، التي أظهرت نتائجها التأثير الإيجابي لاستخدام البيئات الافتراضيَّة في مهارات التدريس لدى الطالبات المعلِّمات. ودراسة Abdulhaq (2019) التي توصلت إلى فاعلية تصميم وإنتاج بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات البرمجة.

كما انسجمت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التي سعت لقياس فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز -والتي تعد من البيئات الافتراضية- لتنمية المهارات في مجالات مختلفة، كدراسة ( Bos et. al. (2019، التي قدمت نتائج إيجابية على أثر استخدام الواقع المعزز كأداة للمحتوى التعليمي لقياس تركيز الطلاب بمقارنته باستخدام تقنيات التعلم والتعليم التقليدية أثناء عملية التعليم والتعلم؛ لما لوحظ من زيادة انتباه الطلاب أثناء التفاعل مع تطبيق الواقع المعزز.

وإضافة إلى كل ما تقدم اتضح أن استخدام تقنية الواقع المعزز تساعد على تعلم المهارات الدقيقة التي تحتاج إلى تكرار في تعليمها والتدرب عليها، ولا وقت داخل الفصل الدراسي لتكرارها، وهي تعد من المميزات التي تميز هذه التقنية، كما أنه يمكن من خلال تقنية الواقع المعزز إيجاد بيئة تعليمية مناسِبة لمختلف أنواع التعلم.

## الإجابة على السؤال الثاني بعرض النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

**نص السؤال الثاني على: "ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟" وتمت الإجابة عنه من خلال:**

التحقق من صحة الفرضية الثانية التي نصت على أنه "لا يوجد فرق ذو دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج وبين مستوى الإتقان المطلوب 70%". **وللتحقق من صحة هذا الفرض:**

- أولًا: تم حساب نسبة الإتقان (70%) لكل مهارة رئيسية من المهارات التي تتضمنها بطاقة متابعة مهارات إنتاج. والجدول (14) يوضح نتائج ذلك.

***الجدول 14: نسبة الإتقان (70%) لكل مهارة رئيسية من المهارات التي تتضمنها بطاقة متابعة مهارات إنتاج.***

| م | المهارة الرئيسية | عدد المهارات الفرعية | الدرجة النهائية | نسبة الإتقان (70%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | مهارات تنصيب او تثبيط برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 2 | 6 | 4.2 |
| 2 | مهارات التعامل مع واجهة برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 6 | 18 | 12.6 |
| 3 | مهارات التعامل مع الاشكال او البيئة والمشاهد في برنامج إنتاج البيئة ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 7 | 21 | 14.7 |
| 4 | مهارات التعامل مع الشخصيات في برنامج إنتاج البيئة ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 4 | 12 | 8.4 |
| 5 | مهارات حفظ مشاهد البيئة في برنامج إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 3 | 9 | 6.3 |
| 6 | مهارات تنفيذ البيئات ثلاثية الابعاد في برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد "clone7" | 6 | 18 | 12.6 |
| 7 | بطاقة متابعة مهارات الإنتاج ككل | 28 | 84 | 58.8 |

يتضح من الجدول (14) نسبة الإتقان (70%) لكل مهارة رئيسية من المهارات التي تتضمنها بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج (البيئات ثلاثية الأبعاد).

- ثانيًا: اختبار (ت) للمجموعة الواحدة؛ للتعرف على الفروق بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، والجدول (15) يوضح ذلك.

***الجدول15: نتائج اختبار (ت) للمجموعة الواحدة***

| م | المهارة الرئيسية | الدرجة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | Test Value | قيمة ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | مهارات تنصيب او تثبيط برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 6 | 5.61 | 0.502 | 4.2 | 11.935 | ,000 |
| 2 | مهارات التعامل مع واجهة برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 18 | 15.67 | 1.455 | 12.6 | 8.941 | ,000 |
| 3 | مهارات التعامل مع الأشكال او البيئة والمشاهد في برنامج إنتاج البيئة ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 21 | 18.56 | 1.097 | 14.7 | 14.916 | ,000 |
| 4 | مهارات التعامل مع الشخصيات في برنامج إنتاج البيئة ثلاثية الأبعاد "Iclone7 " | 12 | 10.22 | 1.555 | 8.4 | 4.971 | ,000 |
| 5 | مهارات حفظ مشاهد البيئة في برنامج إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7" | 9 | 8.83 | 0.383 | 6.3 | 28.027 | ,000 |
| 6 | مهارات تنفيذ البيئات ثلاثية الابعاد في برنامج إنتاج مشاهد البيئات ثلاثية الأبعاد "Iclone7 " | 18 | 16.17 | 2.550 | 12,6 | 5.935 | ,000 |
| 7 | بطاقة متابعة مهارات الإنتاج ككل | 84 | 75.06 | 5.330 | 58.8 | 12.939 | ,000 |

ويتضح من النتائج الموضحة في جدول (15) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة أقل من (0.05) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المهارات الرئيسة التي تتضمنها بطاقة متابعة مهارات إنتاج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبطاقة المتابعة ككل؛ حيث إن جميع مستويات البحث لهذه المهارات أقل من (0.05).

وبناءً على ما سبق تحددت الإجابة عن السؤال الذي نصه: "ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في قياس مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟"، وتم رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل.

## الإجابة على السؤال الثالث بعرض النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

**نص السؤال الثالث على: "ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في قياس مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟"، وتمت الإجابة عنه من خلال:**

التحقق من صحة الفرضية الثالثة التي نصت على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين مستوى الإتقان المطلوب 70%". **وللتحقق من صحة هذا الفرض:**

- أولًا: تم حساب نسبة الإتقان (70%) لكل معيار من المعايير التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد). والجدول (16) يوضح نتائج ذلك.

***الجدول 16: نسبة الإتقان (70%) لكل معيار من المعايير التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد).***

| الرقم | المعيار | عدد بنود التقييم | الدرجة النهائية | نسبة الإتقان (70%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | صلاحية البيئة ثلاثية الابعاد | 4 | 12 | 8.4 |
| 2 | واجهة المستخدم | 2 | 6 | 4.2 |
| 3 | تفاعل المستخدمين | 3 | 9 | 6.3 |
| 4 | التحكم والانغماس | 3 | 9 | 6.3 |
| الوسائط المتعددة التفاعلية وتشمل: | | | | |
| 5 | الصوت | 2 | 6 | 4.2 |
| 6 | الصور والرسوم الثابتة | 5 | 15 | 10.5 |
| 7 | الفيديو والرسوم المتحركة | 2 | 6 | 4.2 |
| 8 | بطاقة تقييم المنتج ككل | 21 | 63 | 44.1 |

يتضح من الجدول (16) نسبة الإتقان (70%) لكل معيار من المعايير التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد).

- ثانيًا: اختبار (ت) للمجموعة الواحدة "One Samples Test"؛ للتعرف على الفروق بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين

مستوى الإتقان المطلوب (70%)، والجدول (17) يوضح ذلك.

***الجدول17: نتائج اختبار (ت) للمجموعة الواحدة***

| م | المعيار | الدرجة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | Test Value | قيمة ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | صلاحية البيئة ثلاثية الابعاد | 12 | 11.67 | 0.767 | 8,4 | 18.070 | ,000 |
| 2 | واجهة المستخدم | 6 | 5.56 | 0.511 | 4,2 | 11.248 | ,000 |
| 3 | تفاعل المستخدمين | 9 | 8.83 | 0.383 | 6.3 | 28.027 | ,000 |
| 4 | التحكم والانغماس | 9 | 8.61 | 0.502 | 6.3 | 19.547 | ,000 |
| الوسائط المتعددة التفاعلية وتشمل | | | | | | | |
| 5 | الصوت | 6 | 5.39 | 0.502 | 4,2 | 10.055 | ,000 |
| 6 | الصور والرسوم الثابتة | 15 | 14.78 | 0.428 | 10.5 | 42.425 | ,000 |
| 7 | الفيديو والرسوم المتحركة | 6 | 5.22 | 1,003 | 4.2 | 4.323 | ,000 |
| 8 | بطاقة تقييم المنتج ككل | 63 | 60.06 | 1,984 | 44.1 | 34.113 | ,000 |

يتضح من النتائج الموضحة في جدول (17) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة أقل من (0.05) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المعايير التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج؛ حيث إن جميع مستويات البحث لهذه المعايير وللبطاقة ككل أقل من (0.05).

وبناءً على ما سبق تحددت الإجابة عن السؤال الذي نصه: "ما فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؟"، وتم رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل.

**تفسير نتيجة الفرضية الثانية والثالثة ومناقشتها:**

أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة أقل من (0.05) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المهارات الرئيسة التي تتضمنها بطاقة

متابعة مهارات إنتاج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبطاقة المتابعة ككل؛ حيث إن جميع مستويات الدراسة لهذه المهارات أقل من (0.05)، كما أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة أقل من (0.05) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المعايير التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج؛ حيث إن جميع مستويات البحث لهذه المعايير وللبطاقة ككل أقل من (0.05).

وتعد دراسة Husein (2017) ودراسة Asqalani (2018) أقرب دراستين للبحث؛ حيث سعت دراسة Husein (2017) للكشف عن فاعلية بيئة افتراضية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم ثلاثية الأبعاد، واختار البيئة الافتراضية "موقع كلية التربية النوعية بقنا الإلكتروني"، كما سعت دراسة Asqalani (2018) للكشف عن فاعلية بيئة التعلم الافتراضية السكندلايف "Second Life" لإكساب مهارات إنتاج البيئات الافتراضية، ويظهر الاختلاف في نوع البيئة الافتراضية المستخدمة في الدراستين السابقتين كمتغير مستقل، وهما: "موقع كلية التربية النوعية بقنا الإلكتروني"، والسكندلايف، بينما نوع البيئة الافتراضية في البحث هي تكنولوجيا الواقع المعزز "Zappar"، وقد اتفقت نتيجة بطاقة الملاحظة في الدراستين مع بطاقة المتابعة في البحث لتنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد، كذلك اتفقت نتيجة بطاقة تقييم المنتج في البحث مع بطاقة تقييم المنتج في دراسة Husein (2017) أما دراسة Asqalani (2018) فافتقرت لبطاقة تقييم المنتج، واكتفت بالاختبار المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء.

واتفقت نتيجة البحث كذلك مع نتائج عدد من الدراسات التي أثبتت فاعلية البيئات التعليمية الافتراضية المختلفة لتنمية مهارات متنوعة في تنمية الجانب الأدائي الذي تم قياسه من خلال بطاقة الملاحظة فقط بما يتناسب أهداف الدراسات، كدراسة Quintana & Fernández (2015) التي

أظهرت نتائجها التأثير الإيجابي لاستخدام البيئات الافتراضيَّة في مهارات التدريس لدى الطالبات المعلِّمات، كما أظهرت النتائج رضا المعلِّمين والطالبات المعلِّمات عن مستوى الإنجاز المحقَّق داخل البيئة الافتراضيَّة، ودراسة AbdulHaq (2019) التي توصلت إلى فاعلية تصميم وإنتاج بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات البرمجة.

كذلك انسجمت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التي سعت لقياس فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز -التي تعد من البيئات الافتراضية- لتنمية المهارات الأدائية في مجالات مختلفة، كدراسة AbuKhater (2018) التي أسفرت نتائجها عن فاعلية برنامج لتوظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات الأدائية لتركيب دوائر الروبوت الإلكترونية، وقد اكتفت الدراسة ببطاقة الملاحظة لتقييم الجانب الأدائي، وبهذا دلت قيمة حجم الأثر على قوة تأثير تكنولوجيا الواقع المعزز على زيادة مستوى الطالبات في الجانب الأدائي.

## ملخص نتائج البحث

في ضوء الإجابة عن تساؤلات البحث، والتحقق من فرضياته، وتحقيق أهدافه، توصل البحث إلى مجموعة من النتائج، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- فاعلية البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد لدى طالبات جامعة جدة؛ حيث أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات نظم وتقنية المعلومات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب

المعرفي لمهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد، وذلك لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات نظم وتقنية المعلومات في التطبيق البعدي لبطاقة متابعة مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المهارات الرئيسة التي تتضمنها بطاقة متابعة مهارات إنتاج البيئات ثلاثية الأبعاد وبطاقة المتابعة ككل.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات نظم وتقنية المعلومات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج (البيئات ثلاثية الأبعاد) وبين مستوى الإتقان المطلوب (70%)، وذلك في جميع المعايير التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج البيئات ثلاثية الأبعاد.

## توصيات البحث

بناءً على ما أسفرت عنه النتائج يستخلص البحث التوصيات التالية:

1- عقد ورش ودورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس؛ لتنمية مهاراتهم الإنتاجية للبيئات ثلاثية الأبعاد من خلال تدريبهم على برامج إنتاج البيئات متعددة الأبعاد.

2- توظيف البيئات التعليمية القائمة على الواقع المعزز، في تعليم المهارات الإنتاجية المعقدة؛ لِمَا لها من أثر فعال في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية المختلفة.

3- الاهتمام بتصميم وتطوير نماذج لإنتاج البيئات الافتراضية متعددة الأبعاد.

## مقترحات البحث

في ضوء ما توصلت إليه النتائج يقدم البحث عددًا من المقترحات البحثية المستقبلية:

1. إجراء دراسات مماثلة للبحث باستخدام برامج مختلفة لإنتاج البيئات متعددة الأبعاد.
2. إجراء دراسات لتنمية اتجاهات إيجابية نحو إنتاج البيئات متعددة الأبعاد لدى طالبات الجامعات.
3. إجراء دراسات تقويمية للبيئات التعليمية الافتراضية لتنمية المهارات الإنتاجية لدى طالبات الجامعات.

## المراجع والمصادر العلمية

## Arabic References

Abdulhaq, Heba (2019). The effectiveness of a three-dimensional educational virtual environment in developing the programming skills of educational technology students. *Journal of the College of Education, PorSaid University*, (25), 1011-1030. The system house information base.

Abu Khater, Suhaila. (2018). *The effectiveness of a program that employs augmented reality technology in developing some skills of installing electronic robot circuits in the technology curriculum for tenth grade students in Gaza* [unpublished master's thesis]. The Islamic University of Gaza.

Al-Al-shathry, Wedad. (2016). The effect of teaching using augmented reality technology on the academic achievement of secondary school students in the computer and information technology course. *Journal of Educational Sciences, Cairo University, 24*(4), 137-173. The system house information base.

Aqel, Magdy, Khamis, Muhammad, and Abu Shqair, Muhammad. (2012). Designing an electronic learning environment to develop the skills of designing learning elements. *Journal of Scientific Research in Education. 1*(13). 387-417. The system house information base.

Aqel, Magdy. (2013). The effectiveness of a three-dimensional program in developing the skills of using display devices among female students of the College of Education. *Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies, 21*(4), 157-191. The system house information base.

Asqalani, Imam. (2018). *three-dimensional virtual learning environment in order to acquire the skills of its production and the tendency to institutionalize it for the educational technology specialist* [Unpublished Master's Thesis]. Minia University.

Attar, Abdullah, and Kansara, Ihsan (2015). *Educational Objects and Nanotechnology*. King Fahd National Library.

Hussein, Mahmoud. (2017). *The effectiveness of a virtual environment in developing the skills of producing three-dimensional learning elements and self-organization among students of the Department of Educational Technology* [unpublished doctoral thesis]. South Valley University.

Ibrahim, Sherif. (2016, April 1). Employing mobile-based electronic games in the teaching and learning processes. E-Learning Journal,*(13).*

Mahmoud, Safaa, alqadi, Reda, and Salah Hisham. (2016). The effect of using a three-dimensional learning environment via the Internet on developing the achievement and attitudes of second year preparatory students in computer subject. *Journal of the College of Education, Menoufia University, 31* (2). The system house information base.

Rizk, Hana. (2017). Augmented reality technology and its applications in teaching and learning processes. *Studies in University Education*, (36), 570-581. The system house information base.

Sweifi, Dalia, Abdulrahman, Muhammad, and El Desouki, Muhammad. (2018). Criteria for producing a learning environment based on augmented reality in light of the theory of symbolic interaction. *Journal of Research in Specific Education, Minia University*, (17), 139-151.

Ubari, Hussein. (2015, August 18). Augmented reality technology and its applications in education. *New education*. https://tinyurl.com/yyxkyqxy. .

Vision 2030 Saudi Arabia. (2018). Document of the digital transformation program in the vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030. https://tinyurl.com/y3xdjbv3.

## Foreign References

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

Bal, E., & Bicen, H. (2016). Computer hardware course application through augmented reality and QR code integration: achievement levels and views of students. *Procedia Computer Science*, *102*, 267-272.

Bos, A., Herpich, F., Kuhn, I., Guarese, R., Tarouco, L., Zaro, M., & Wives, L. (2019). Educational Technology and Its Contributions in Students' Focus and Attention Regarding Augmented Reality Environments and the Use of Sensors. *Journal of Educational Computing Research*, *57*(7), 1832-1848.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioural sciences, 2nd edn. (Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates).

Mota, J., Ruiz-Rube, I., Dodero, J. M., & Figueiredo, M. (2016). Visual Environment for Designing Interactive Learning Scenarios with Augmented Reality. *International Association for Development of the Information Society*.

Norwood, J. (2016, JUN 17). *Sandscape Innovative tool teaches mapping concepts*. East Carolina University. https://cutt.us/XS9T2.

Nussli, N., & Oh, K. (2014). The components of effective teacher training in the use of three-dimensional immersive virtual worlds for learning and instruction purposes: A literature review. *Journal of Technology and Teacher Education*, *22*(2), 213-241.

Quintana, M., & Fernández, S. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, *51*, 594-603.

Saidin, N., Halim, N., & Yahaya, N. (2015). A review of research on augmented reality in education: advantages and applications. *International education studies, 8* (13), 1.

Tan, K., & Lee, Y. (2017, March). An Augmented Reality learning system for programming concepts. In *International Conference on Information Science and Applications* (pp. 179-187). Springer, Singapore.