



## فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

أ/ دينا محمد طلعت عبد العظيم

إشراف

أ.د/ إبراهيم محمد محمد فودة      أ.د/ زينب محمد أمين

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم      أستاذ تكنولوجيا التعليم  
وعميد كلية التربية - جامعة بنها      وعميد كلية التربية النوعية - جامعة المنيا

د / غادة عبد الحميد عبد العزيز

مدرس تكنولوجيا التعليم  
كلية التربية النوعية - جامعة بنها

بحث مشتق من الرسالة الخاصة بالباحثة

**فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض****لدى طلاب تكنولوجيا التعليم****إعداد****دينا محمد طلعت عبد العظيم****إشراف****أ.د. / إبراهيم محمد محمد فودة****أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم****وعميد كلية التربية - جامعة بنها****أ.د. / زينب محمد أمين****أستاذة تكنولوجيا التعليم****وعميد كلية التربية النوعية - جامعة المنيا****د. / غادة عبد الحميد عبد العزيز****مدرس تكنولوجيا التعليم****كلية التربية النوعية - جامعة بنها****ملخص البحث**

استهدف البحث الحالي مواجهة الضعف القائم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة أجهزة العرض، وذلك لما تمثله هذه المهارات من أهمية كبيرة لدى المتعلمين من طلاب تكنولوجيا التعليم كونها من المهارات التي تتوافق مع احتياجات سوق العمل وتتوافق مع طبيعة تخصصهم، ومن أجل ذلك تم إعداد قائمة بمهارات صيانة أجهزة العرض وتمثيلها من خلال برنامج محاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب لتنمية هذه المهارات لديهم، واعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي: وهو المنهج الذي يستخدم لمعرفة فاعلية المتغير المستقل (المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب) على المتغير التابع (مهارات صيانة أجهزة العرض)، وقد أعدت الباحثة اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض، وتكونت عينة البحث من (٣٠) طالب من طلاب الفرقة الرابعة تخصص تكنولوجيا التعليم، واستخدمت الباحثة التصميم التجريبي القائم على المجموعة الواحدة (قبلي - بعدي)، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي، وأيضاً توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة ببعض مهارات

صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي، وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء ما يلي:

✘ أتاحت المحاكاة ثلاثية الأبعاد نقل الرسالة التعليمية من خلال وسائط متنوعة لنقل الأفكار والمعلومات، حيث تعمل هذه الوسائط كمثيرات متعددة تصل بين ذاكرة المتعلم والمادة المعروضة أمامه، وتجعل المتعلم يركز انتباهه على مادة التعلم بما يؤدي إلى تعلم أفضل.

✘ تم تقسيم المحتوى المقدم من خلال المحاكاة ثلاثية الأبعاد، وتقديمه في أبسط صورته بعيداً عن التعقيد، وهو ما توافق مع نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory، والتي تقوم على أن الذاكرة الشغالة (ذاكرة الأمد القصير Short-Term Memory) ذات إمكانيات محدود في كم المعلومات وعدد العناصر لذا فإنه ينبغي تقديم المحتوى في أبسط صورته ليكون الحمل الأساس بسيطاً مما يساعد المتعلمين على اكتساب المهارات والمعارف المطلوبة.

✘ يعتمد نمط المحاكاة ثلاثية الأبعاد على عدد من الخصائص التي كان لها تأثير كبير على زيادة مهارات الطلاب كأدوات الإبحار التي أتاح للطلاب التجول بحرية ضمن المحتوى وإتاحة الشعور بالانغماس والإستغراق في التعلم، ومنحه الشعور بالوجود بالفعل في المكان الحقيقي للخبرة مما ساعد على تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لديه.

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها أوصت الباحثة بما يلي:

✘ توظيف من أدوات التقويم الخاصة بهذا البحث (الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة) في تقويم طلاب تكنولوجيا التعليم في مادة صيانة أجهزة العرض

✘ تدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد في تدريس المقررات العملية والنظرية المختلفة لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم.

**مقدمة:**

يعد التعلم بمساعدة الحاسوب من أكثر المجالات استخداماً في التربية، ففيه يتم معاونة المتعلم في التعلم من خلال التفاعل المباشر بينه وبين الحاسوب، في حفظ المعلومات في كافة صورها سواء كانت أصوات أو رسوم أو صور مما ييسر توظيف هذه التقنيات في تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية، لتقود المتعلم خطوة خطوة نحو الإتقان وذلك من خلال عرض المعلومات القائم على الوسائط المتعددة، وتمكين المتعلم من الإستجابة لها بأشكال مختلفة وإطلاع المتعلم على مدى نجاحه وتقدمه في التعلم من خلال تقديم تغذية راجعة فورية بغرض تعزيز المسار وتصحيح التعلم الخاطيء.

وتعد المحاكاة نوع من الإبحار التعليمي التي يتم فيه عرض مواقف مماثلة للمواقف الحقيقية، ويستخدم عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقة نظراً لخطورته، أو قدمه، أو استحالة التعامل معه مباشرة، حيث توفر هذه البيئات نتائج تشبه الواقع، كما توفر بيئة مناسبة للتعلم والاكتشاف وحل المشكلات بعيداً عن الخطر، أو محدودية الزمان والمكان (أمل سويدان، منال مبارز، ٢٠٠٧).

وتهدف المحاكاه إلى تقديم نماذج تفيد في بناء عمليه واقعيه من خلال محاكاة ذلك النموذج والتدريب على عمليات يصعب القيام بها في مواقف فعليته، فالمحاكاة عمليه تمثيل أو إنشاء مجموعه من المواقف تمثيلاً أو تقليد الأحداث من واقع الحياه، حتى ييسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف اسرارها والتعرف على نتائجها المحتمله عن قرب، وتنشأ الحاجه الى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقه نظرا لتكلفته، أو حاجته الى اجراء اعداد من العمليات المعقده (عبد الله الموسى، ٢٠٠٥: ص ٩٥).

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية المحاكاة في تنمية المعارف والمهارات لدى المتعلمين، حيث خلصت شين وآخرون دراسة شين وآخرون (Chen, et al., 2011) إلى فاعلية برامج المحاكاة في تنمية المهارات الحاسوبية لديهم وأكدت الدراسة أيضاً على أن برامج المحاكاة ساعدت الطلاب على فهم المفاهيم المعقدة التي واجهاتهم.

كما خلصت دراسة زانج (Zhang, 2009) إلى أن استخدام المحاكاة له أثر كبير في زيادة التفاعل بين المتعلمين مما زاد من فعالية البيئة في التعلم التعاوني، وتنمية الجوانب المعرفية لديهم، وزيادة التحصيل الدراسي والقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار، كما أكدت دراسة وائل أحمد (٢٠٠٩) على فاعلية برنامج مقترح للتدريس القائم على المحاكاة الكمبيوترية في مادة الرسم الهندسي لتنمية الذكاء الفراغي لدى طلاب تخصص الزخرفة والإعلان.

ورغم فاعلية برمجيات المحاكاة الكمبيوترية في العملية التعليمية، فإن التطور المستمر لإحتياجات المتعلمين المتنوعة أدى إلى البحث نحو استخدام برامج المحاكاة في بيئات غير نمطية مثل شبكة الويب، حيث يوفر هذا التكامل بين الويب وبرامج المحاكاة مميزات عديدة منها سهولة الوصول إلى المعلومات والإستقلالية وإمكانية تشراك المعرفة (Brigas& Marcelino,2005).

ويشير مارك (Mark, 2009:p35) أن هناك تطوير واسع النطاق في تكنولوجيا المحاكاة المعتمدة على الحاسوب، بشكل تتاح معه بصورة تفاعلية عبر الويب، وهذا التطوير يشمل طريقة التوصيل للمتعم بشكل سهل وسريع وهذا يعنى الدمج بين الويب والمحاكاة في مصطلح جديد وهو المحاكاة القائمة على الويب web based simulation.

وتمثل المحاكاة عبر الويب حلقة وصل بين شبكة الويب ومجال المحاكاة، بحيث يتم تجميع كلاً من المميزات التي تقدمها برامج المحاكاة وتقديمها عبر الويب وذلك استغلالاً للإمكانيات التي تقدمها شبكة الويب والتكنولوجيا الحديثة في تحقيق أهداف التعلم المرجوة (Lee, Zhou, Hsu, 2005: P19).

حيث توفر شبكة الويب أكثر جاذبية للتعلم من خلال المحاكاة، من حيث قدرته على تسليم التعلم بالمحاكاة للمتعلمين بشكل سهل وسريع وفي أى وقت يطلبه المتعلم، بمعنى آخر قدرته على دعم المتعلم في بيئة بلا جدران وبسهولة فائقة دون عوائق الدراسة التقليدية (Rafaeli et al, 2003:p28).

ويرى زرتسكي (Zaretsky, 2011) أن المحاكاة عبر الويب تسمح للمتعم بالمرور بالعديد من الخبرات وتنمية القدرات من خلال توفير ممارسات عملية للمهارات المختلفة التي يمكن ان يقوم بها المتعلم، إضافة إلى ذلك فإن المحاكاة عبر الويب يمكن أن تتيح للمتعم صورة خيالية تماثل البيئة الحقيقية بحيث يمكن للمتعم التفاعل معها مثلما يتفاعل مع مثيلتها الحقيقية (Mervat& Tawfeeq, 2012: p95).

وتساهم المحاكاة عبر الويب في تقديم ممارسات افتراضية تماثل الحقيقية دون وجود مخاطر على المتعلم، وتمكنه من إعادة تكرار هذه الممارسات بما يضمن للمعلم القدرة على إتقانها وأدائها بنجاح (Hui-Ing et al., 2012: p839)؛ (Esther, 2011: p23).

وأصبحت تقنيات المحاكاة ثلاثية الأبعاد عنصراً أساسياً في معظم بيئات التعلم الحديثة، حيث أنها منتشرة على نطاق عام، وتساعد على تكوين بيئة افتراضية توفر إمكانية إشراك

المتعلم في بيئة تعليمية غنية، وتتيح له فرصة الاستكشاف وتمتاز بقدرة هائلة على تمثيل عالم تعليمي محاكى للواقع (Barney, Mark, 2010: p11)

والمحاكاة ثلاثية الأبعاد توفر بيئة واقعية تفاعلية ليس فقط من حيث اضافة بعد رقمي ثالث عن البيئة المعتادة، ولكنها أيضا أصبحت اقل تكلفة بما يعنى انها أصبحت تساوى في تكلفتها المحاكاة ثنائية الابعاد سواء في حجم ملفاتها او في الأجهزة التي تحتاجها لتعمل، بما يعنى أنها أصبحت إضافة للعملية التعليمية (Marin, 2012: p10).

ولذلك فقد تناولت عديد من الدراسات المحاكاة عبر الويب حتي تستفيد من المميزات العديدة لها في العملية التعليمية، وتوصلت دراسة أبو زيدان وعبدالرحمن (Abu Ziden & Abdul Rahman, 2013) إلى أن المحاكاة عبر الويب تساعد الطلاب على زيادة تحصيلهم الدراسي، وكذلك توصلت دراسة شينجنج وفينج وديفيد (Shanjiang, Feng, David, 2011) إلى أن التعليم بالمحاكاة القائمة على الويب فعال في التعليم، وأوصت بضرورة تعميمه في عملية التعليم وإجراء المزيد من الدراسات حوله فاعليته.

ويعتمد التعليم الحديث على استخدام الأجهزة التعليمية في تنشيط العملية التعليمية وتعميق آثارها، وتحقيق الأهداف التربوية المطلوبة، وهذا يجعل المعلم يواجه التطور السريع لمستحدثات الأجهزة التعليمية وطرق تشغيلها واستخدامها داخل قاعات الدرس، ولا بد من إعداد الكوادر المتخصصة من الفنيين لصيانة الأجهزة، وإصلاحها وتجهيزها للاستخدام، كما إن خوف المعلمين من استخدام الوسائل والأجهزة التعليمية خشية من تعرضها للتلف يعد أحد معوقات استخدام الأجهزة التعليمية، كما أن تلف بعض الأجهزة الموجودة داخل المدارس نتيجة للمشكلات المتعلقة بالصيانة يعد أيضا من صعوبات استخدام الأجهزة التعليمية، لذلك تعد عمليات الصيانة من العمليات الأساسية التي يجب أن يتم تدريب طلاب تكنولوجيا التعليم عليها.

وتعد الأجهزة التعليمية أحد المكونات الرئيسة للوسائل التعليمية والتي تستخدم في عرض المحتوى العلمي المخزن على المواد التعليمية والتي لا يمكن مشاهدة محتواها بدون استخدام جهاز تعليمي لعرضها، ولكل مادة تعليمية جهاز تعليمي يستخدم لعرضها وتشمل الأجهزة التعليمية كل أنواع الأدوات والأجهزة التي تستخدم في عرض المواد التعليمية وإنتاجها (أحمد سالم، ٢٠٠٩، ص ١٩٢-١٩٣).

ونظراً لأهمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية فقد أكدت عدة دراسات على ضرورة تنمية مهارات صيانة أجهزة عرض الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، منها دراسة (رشا حمدي، ٢٠٠٩؛ نسرين عزت، ٢٠٠٦؛ أنس عبد العزيز، ٢٠٠٥؛ جلال جابر؛ ٢٠٠٤)

ومما سبق يمكن القول أن مهارات صيانة أجهزة العرض من المهارات العملية التي ينبغي على طلاب تكنولوجيا التعليم إمتلاكها، ويسعى البحث الحالي إلى تصميم برنامج محاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب وقياس فاعليته في تنمية مهارات صيانة الأجهزة الضوئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

### الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال الآتي:

**أولاً- نتائج الدراسات السابقة:** قامت الباحثة بالإطلاع على البحوث والدراسات التي تناولت مهارات صيانة أجهزة العروض الضوئية تأكدت من وجود مشكلة، حيث تؤكد نتائج عديد من البحوث والدراسات السابقة والتي منها: دراسة ريهام الغندور (٢٠١٣) ودراسة رشا حمدي (٢٠٠٩) ودراسة نسرین عزت (٢٠٠٦) ودراسة جلال جابر (٢٠٠٤) وقد أكدت جميعها على ضعف مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وضرورة إكساب الطلاب لهذه المهارات قبل التحاقهم بالعمل في الميدان وأن هناك حاجة إلى تطوير برنامج إعدادهم على تلك المهارات وتبنى أسلوب تدريبي يتناسب مع مهارات صيانة أجهزة العروض الضوئية لإكساب الطلاب لهذه النوعية من المهارات. أكدت دراسة شينجنج وفينج وديفيد (Shanjiang, Feng, David, 2011) ودراسة إيمي ومولى وتريل (Amy, Molly, Terrell, 2010) دراسة زانج (Zhang, 2009) ودراسة وائل أحمد (٢٠٠٩) على فاعلية برامج المحاكاة على تنمية التحصيل المعرفي والمهارات لدى الطلاب.

**ثانياً- توصيات المؤتمرات:** يرجوع الباحثة إلى عديد من المؤتمرات التي تناولت مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وجدت أن عديد من هذه المؤتمرات أوصت بضرورة إكساب الطلاب المعلمين بقسم تكنولوجيا التعليم كفايات استخدام المستحدثات التكنولوجية ومنها (مهارات صيانة أجهزة العرض)، ومن هذه المؤتمرات والمؤتمر العلمي الرابع للتعليم من بعد والتعليم الإلكتروني (٢٠١٥) المؤتمر العلمي الخامس للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠٠٩) والمؤتمر العلمي الأول لتعليم من بعد والتعليم الإلكتروني (٢٠٠٩) كما أكدت أيضا بعض المؤتمرات على ضرورة استخدام بيئات المحاكاة عبر الويب في تنمية المهارات العلمية المختلفة، منها المؤتمر العلمي السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٣) والمؤتمر العلمي الثاني للتعليم من بعد والتعليم الإلكتروني (٢٠١١).

**ثالثاً- المقابلات الشخصية غير المقننة:** قامت الباحثة بمقابلات شخصية غير مقننة مع مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم وعددهم (٢٠) طالب، وتم توجيه

عدد من الأسئلة إليهم منها (ما مهارات صيانة أجهزة العرض الضوئي، وهل لديك القدرة على القيام بهذه المهارات بنفسك، وفي وجهة نظرك ما هي التقنيات التي يمكنها مساعدتك في تنمية هذه المهارات لديك)، وتوصلت الباحثة بعد تحليل نتائج هذه المقابلات إلى الآتي:

- (١٦) طالب والذين يمثلون نسبة (٨٠%) من العينة لا يعرفون أي مهارة من مهارات صيانة أجهزة العرض.
- (٢٠) طالب والذين يمثلون نسبة (١٠٠%) من العينة لا يمتلكون أية مهارة من مهارات صيانة أجهزة العرض.
- (١٧) طالب والذين يمثلون نسبة (٨٥%) من العينة يرون أن تقنية المحاكاة هي أنسب طريقة يمكنها تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لديهم.

رابعاً- الإحساس الشخصي للباحثة: لاحظت الباحثة من خلال عملها كمدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم وتدريسها للجانب العملي لبعض المواد العملية كمادة أجهزة العرض تدنى مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في صيانة أجهزة العروض الضوئية وذلك من خلال نتائج تقييم المهارات العملية الخاصة بالطلاب.

ومما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في وجود ضعف لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة أجهزة العرض، الأمر الذي يحتاج إلى ضرورة مواجهة هذا الضعف، وترى الباحثة أنه يمكن للمحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب مواجهة هذا الوضع وتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وانطلاقاً مما سبق تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

✘ "ما فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**أهمية البحث:**

يفيد هذا البحث بعد الإنتهاء منه فيما يلي:

- ١- التأكيد على أهمية المحاكاة بأشكالها المختلفة واستخدامها في عملية التعليم والتعلم كتقنية جديدة في التعليم والتوصل إلى شكل نمط المحاكاة المناسبة عبر الويب (الثلاثي الأبعاد) وذلك لتنمية المهارات العملية المختلفة.
- ٢- تقديم حلول لبعض المشكلات التي تواجه القائمين على العملية التعليمية بقسم تكنولوجيا التعليم، مثل زيادة أعداد الطلاب، ومحدودية الزمن المخصص للتدريب العملي.
- ٣- مساندة الاتجاهات الحديثة التي تؤكد توظيف البيئات الافتراضية عبر الويب في التعليم الجامعي.

**هدف البحث:**

سعى البحث إلى مواجهة الضعف القائم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة أجهزة العرض، وذلك لما تمثله هذه المهارات من أهمية كبيرة لدى المتعلمين من طلاب تكنولوجيا التعليم كونها من المهارات التي تتوافق مع احتياجات سوق العمل وتتوافق مع طبيعة تخصصهم، ومن أجل ذلك سيتم إعداد قائمة بمهارات صيانة أجهزة العرض وتمثيلها من خلال برنامج محاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب لتنمية هذه المهارات لديهم.

**حدود البحث:**

أقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **حدود بشرية:** عينة طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية بجامعة بنها قوامها (٣٠) طالب الذين يدرسون مقرر صيانة أجهزة العرض.
- **حدود محتوى:** اقتصر البحث على التعرف على فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض (صيانة جهاز الداتا شو، جهاز الكاميرة الوثائقية، جهاز السبورة التفاعلية) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- **الحدود المكانية:** معمل الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية - جامعة بنها - نظراً لوجود أجهزة ذات إمكانيات عالية متصلة بشبكة الإنترنت ووجود تسهيلات مرتبطة بعملية التطبيق نظراً لأنه مكان عمل الباحثة.
- **حدود زمانية:** أستغرق تطبيق تجربة البحث حوالى شهر، حيث تم فيها التجريب الإستطلاعي للمحاكاة ثلاثية الأبعاد وأدوات البحث ثم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

**منهج البحث:**

أعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي: وهو المنهج الذي يستخدم لمعرفة فاعلية المتغير المستقل (المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب) على المتغير التابع (مهارات صيانة أجهزة العرض).

**متغيرات البحث:**

١- المتغير المستقل: المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب.

٢- المتغير التابع:

- الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- الجانب الأدائي المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**مجتمع وعينة البحث:**

أ- مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بنها.

ب- عينة البحث: أقتصر تطبيق البحث على عينة مكونه من (٣٠) طالب من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بنها، تم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة كمجموعة تجريبية واحدة.

**التصميم التجريبي للبحث:**

اعتمد البحث على التصميم التجريبي القائم المجموعة التجريبية الواحدة (قبلي- بعدي) حيث يتم تطبيق أدوات البحث قبلياً على الطلاب، ومن ثم إجراء المعالجة التجريبية، ثم تطبيق أدوات البحث بعدياً على الطلاب. ويوضح جدول (١-١) التصميم التجريبي للبحث.

**جدول (١-١) التصميم التجريبي للبحث**

قياس بعدي	المعالجة التجريبية	قياس قبلي
اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة	برنامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة

**أدوات البحث:**

تمثلت أدوات البحث الحالي فيما يلي:

- ١- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض (إعداد الباحثة).
- ٢- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي المرتبط بمهارات صيانة أجهزة العرض (إعداد الباحثة).

**مصطلحات البحث:****المحاكاة ثلاثية الأبعاد:**

وتعرفها الباحثة إجرائياً على أنه " بيئة تعليمية إفتراضية عبر الويب تحاكي الواقع ويستخدم فيها برامج قادرة على محاكاة الواقع وإضافة بعد ثالث لتجسيده، لتحقيق أهداف تعليمية معينة".

**التنمية:**

يعرفه حسن شحاته، زينب النجار (٢٠١١: ص ١٥٧) بأنه "رفع مستوى أدى الطلاب في مواقف تعليمية/ تعليمية مختلفة، وتتحدد التنمية بزيادة متوسط الدرجات، التي يحصلون عليها بعد التدريب على برنامج معين"، وتتخذ الباحثة هذا التعريف كتعريف إجرائياً للبحث.

**مهارة صيانة أجهزة العرض:**

يعرفها حسن شحاته وزينب النجار (٢٠١١: ص ٣٠٢) على أنها "أى شئ تعلمه الفرد ليؤديه بسهولة ودقة".

يُعرفها فؤاد أبو حطب وآمال صادق (٢٠٠٠: ص ٦٥٨) على أنها "السلوك المتعلم أو المكتسب الذي يتوافر له شرطان جوهريان: أولهما، أن يكون موجهاً نحو احراز هدف أو غرض معين، وثانيهما أن يكون منظماً بحيث يؤدي الي احراز الهدف في اقصر وقت وأقل جهد ممكن".

وتعرفها الباحثة إجرائياً على أنها " قدرة الطالب على صيانة أجهزة العرض بقدر كبير من السهولة والدقة وفي أقل وقت ممكن".

**خطوات البحث وإجراءاته:****أولاً- التصميم التعليمي لبرنامج المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد:**

من خلال إطلاع الباحثة على عديد من نماذج التصميم التعليمي، فإنها تبنت نموذج محمد خميس (٢٠٠٣) للتصميم والتطوير التعليمي، نظراً لشمولية النموذج وسهولة إستخدامه، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسه هي: التحليل، التصميم، التطوير، التقويم، النشر والإستخدام والمتابعة، وفيما يلي توضيح هذه المراحل:

**المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:** التحليل هو أول مرحلة فى نماذج التصميم والتطوير التعليمي، وينبغى الإنتهاء منها قبل البدء فى مرحلة التصميم، وتشتمل هذه المرحلة على:

١- **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:** حيث بدأ البحث بوجود مشكلة وتتمثل في وجود ضعف لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة أجهزة العرض وكفاءة التعلم، الأمر الذي يحتاج إلى ضرورة مواجهة هذا الضعف، وترى الباحثة أنه يمكن للمحاكاة عبر الويب ثلاثية الأبعاد مواجهة هذا الوضع وتنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- **اختيار الحلول المناسبة:** بعد تحديد المشكلة في الخطوة السابقة والخروج بمجموعة من الأهداف العامة، وجدت الباحثة أنه من بين البرامج والتطبيقات الكمبيوترية وبرامج التعلم الإلكتروني، فإن المحاكاة عبر الويب ثلاثية الأبعاد تعد وسيلة مناسبة لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- **تحليل المهامات التعليمية:** لتحليل المهامات التعليمية قامت الباحثة بإعداد قائمة بالمهارات اللازمة لمهارات صيانة أجهزة العرض، حيث توصلت الباحثة إلى قائمة بمهارات صيانة أجهزة العرض بصورتها النهائية وبلغ عدد المهامات الرئيسية (٦) مهارات، والمهام الفرعية (١٦) مهارة.

٤- **تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي:** يهدف الي تحديد الخصائص المتوفرة لدي عينة البحث، وذلك بالإعتماد علي نموذج خميس (٢٠٠٣) الذي يؤكد علي ضرورة تحليل خصائص المستهدفين وسلوكهم المدخلي، وذلك بهدف التعريف إلي قدراتهم وخبراتهم ليساعد ذلك في تصميم التجربة وإعداد محتواها، وتشمل الخصائص الجسمية، والعقلية، والانفعالية، والاجتماعية للطلاب في عمر ٢٠-٢١ عام.

٥- **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:** وفي هذه المرحلة تحتاج الباحثة إلى تحديد عدة عناصر، منها طبيعية الموارد والقيود التعليمية والبشرية والمكانية والمادية، وخلصت الباحثة في هذه المرحلة إلى قدرتها على توفير الموارد والتغلب على قيود البيئة التعليمية.

٦- **إتخاذ القرار النهائي بشأن الحل التعليمي:** قامت الباحثة في هذه المرحلة بتحديد الحل التعليمي الأكثر فاعلية، وهو تصميم محاكاة عبر الويب ثلاثية الأبعاد وقياس فاعليتها في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**المرحلة الثانية- مرحلة التصميم:** وتشتمل هذه المرحلة على الآتي:

١- **تصميم الأهداف السلوكية:** تعد مسألة تحديد الأهداف التعليمية من المسائل الملحة، وتم تحديد الهدف العام وهو: " تزويد الطلاب المعارف والمهارات العملية المرتبطة بمهارات

- صيانة أجهزة العرض"، وبعد ذلك قامت الباحثة بتحديد الأهداف الإجرائية المنبثقة من الهدف العام.
- ٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: سيتم التطرق لتلك الخطوة لاحقاً وشرحها بالتفصيل في الجزء الثاني من هذا الفصل.
- ٣- تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضة: يقصد بها تحديد عناصر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، وأعدمت الباحثة على التابع الهرمي، لتنظيم المهارات من أعلى إلى أسفل (من العام إلى الخاص) في شكل طولي وذلك لأنه يتناسب مع المهمات التعليمية المطلوبة.
- ٤- تحديد طرائق وإستراتيجيات التعليم والتعلم: يعتمد البحث الحالي على عدة إستراتيجيات تعليمية، منها إستراتيجية الإستكشاف من خلال السماح للمتعلم بالدخول إلى المحاكاة ثلاثية الأبعاد واستكشاف محتوياتها المختلفة والقيام بعمليات المقارنة والتحليل والإستنتاج وأقتصر دور الباحثة على تقديم المساعدة والتوجيه المرتبط باستكشاف المحاكاة ثلاثية الأبعاد.
- ٥- تصميم سيناريو إستراتيجيات التفاعلات التعليمية: اهتمت الباحثة بتحقيق مجموعة من التفاعلات في موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد، وهذه التفاعلات هي (تفاعل متعلم مع متعلم - تفاعل متعلم مع معلم - تفاعل معلم مع متعلم - تفاعل متعلم مع محتوى - تفاعل متعلم مع نفسه - تفاعل متعلم مع واجهة التفاعل).
- ٦- تصميم نمط التعليم وأساليبه: في ضوء تصميم سيناريو إستراتيجيات التفاعلات التعليمية، فقد اعتمدت تنمية الأهداف التعليمية ضمن موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد على نمط التعليم الفردي المستقل والتعلم التعاوني.
- ٧- تصميم إستراتيجية التعلم العامة: قامت الباحثة بتحديد خطوات إستراتيجية التعلم العامة لهذا البحث وذلك في ضوء نموذج التصميم التعليمي خميس (٢٠٠٣) كما يلي:
- استئارة الدافعية والإستعداد للتعلم، عن طريق:
- جذب الإنتباه من خلال توفير وسائط تعليمية متعدد من صور وفيديو ونصوص .
  - ذكر الهدف التعليمي.
- تقديم التعليم الجديد، ويشير لعرض المعلومات والأمثلة ومهام التعلم الرئيسية، حسب التسلسل الهرمي.
- ٨- اختيار مصادر التعلم ووسائظه المتعددة: تعد هذه العملية من أصعب عمليات التصميم، لأنها ترتبط بمتغيرات عديدة ومعقدة ويجب فيها كل مخرجات الخطوات السابقة، ويقترح

(خميس، ٢٠٠٣) نموذجاً لاختيار المصادر والوسائل المتعددة، يطبق على مرحلتين، نحدد في المرحلة الأولى قائمة ببدائل الوسائل، في ضوء طبيعة الهدف التعليمي وطبيعة الخبرة ونوعية مثيرات الرسالة التعليمية، ونمط التعليم وفي المرحلة الثانية نتخذ القرار النهائي لاختيار أنسب هذه الوسائل، في ضوء استراتيجية التعليم، والإجراء التعليمي، والموارد والقبول، وحساب التكلفة والعائد.

٩- وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة: بعد أن قامت الباحثة بتحديد مصادر التعلم والوسائل الأكثر مناسبة لأهداف البحث وفقاً لنموذج خميس (٢٠٠٣) في الخطوة السابقة، تقدم الباحثة في الخطوة التالية وصف تفصيلي لكل وسيلة، حيث استخدم برنامج Microsoft Word في كتابة النصوص، واستخدام برنامج Adobe Photoshop لإنتاج الصور، واستخدام برنامج Snagit8 وذلك لعمل التأثيرات ومقاطع الفيديو

١٠- اتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر وإنتاجها محلياً: وذلك في ضوء نتائج الخطوة الرابعة من عمليات التحليل "تحليل الموارد والمعوقات" ونتائج عمليات اختيار الوسائل، حددت الباحثة مجموعة من مصادر التعلم التي ينبغي الإستعانة بها من حيث مناسبتها للحاجة التعليمية والأهداف والمحتوى والأفراد، وبما أن بعض المصادر مقبولة فنياً فإنه يمكن الحصول عليها جاهزة، والباقي سيتم إنتاجه محلياً.

#### المرحلة الثالثة- مرحلة التطوير:

١- إعداد السيناريو: السيناريو هو وصف تفصيلي للشاشات التي سيتم تصميمها عن طريق برنامج التأليف للمحاكاة ثلاثية الأبعاد، بما تتضمنها من عناصر ومفردات الوسائل المتعددة (نصوص- صور - رسوم - فيديو - ألوان - ...)، وأزرار التفاعل في بيئة المحاكاة عبر الويب ثلاثية الأبعاد.

٢- التخطيط للإنتاج: بعد الإنتهاء من الخطوة السابقة، قامت الباحثة بعمليات التخطيط لإنتاج المصادر التعليمية الآتية: صفحات المحاكاة ثلاثية الأبعاد، تنظيم الصور الثابتة ولقطات الفيديو والأنشطة والتدريبات العملية.

٣- التطوير (الإنتاج) الفعلي: وقد تم تصميم واجهة التفاعل للمحاكاة ثلاثية الأبعاد ليتوافق مع نمط عرض ٦٠٠ × ٨٠٠ كحد أدنى، وتعتبر واجهة التفاعل الخاصة بموقع المحاكاة ثلاثية الأبعاد هي أول ما يراه المتعلم؛ لذلك فقد تضمنت مجموعة من الوسائل المتعددة، مثل: الصور والنصوص وغيرها، في ضوء السيناريو الذي تم تصميمه، تم إنتاج صفحات موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج "Dream Waver" لبناء شكل

صفحات موقع المحاكاة عبر الويب، وتم استخدام برنامج "Action Script" لعمل أزرار التحكم الخاصة بالصور الثابتة ولقطات الفيديو داخل صفحات موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد، وبعد الإنتهاء من إنتاج صفحات موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثية الأبعاد، تم حجز عنوان أو Domain لموقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد وهو (<http://www.dr-dinatalaat.com>).

#### ٤- عملية التقويم البنائي:

(أ) عرض موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد على مجموعة من المتخصصين: قامت الباحثة بعرض موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد في صورته الأولية بعد تحميله على شبكة الويب على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأى المحكمين بالنسبة لموقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد والتأكد من سلامتهما العملية وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وقد قامت الباحثة بالتعديلات المطلوبة.

ب- التجربة الاستطلاعية لموقع المحاكاة ثلاثي الأبعاد: تم تجريب موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد على عينة استطلاعية قوامها (١٠) طلاب غير العينة الأصلية، وبعد إنتهاء التجربة الاستطلاعية وعمل التعديلات، فإن موقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد جاهز في صورته النهائية لكي يتم تطبيقه على عينة البحث الأساسية.

٥- عملية التشطيب والإخراج النهائي: بعد الإنتهاء من عمليات التقويم البنائي وإجراء التعديلات اللازمة، يتم إعداد النسخة النهائية، وتجهيزها للعرض.

#### ثانياً- إعداد أدوات البحث.

أشتمل البحث الحالي على الأدوات الآتية:

١- إعداد الاختبار التحصيلي: تم إتباع الإجراءات الآتية في إعداد الاختبار التحصيلي:

١-١- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم، في الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض وفقاً لمستويات بلوم المعرفية.

١-٢- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار في نمط أسئلة الاختيار من متعدد وصواب وخطأ، وقد روعي في صياغة هذه الأسئلة: أن تكون مقدمة المفردات على هيئة سؤال مباشر أو جملة أو عبارة ناقصة وتكون واضحة، ودقيقة علمياً، ومحددة ومختصرة، وألا تحمل ألفاظها أكثر من تفسير واحد، كما روعي في البدائل أن تكون

واضحة، وخالية من الغموض والتعقيد، وقد تم توزيع الإجابات الصحيحة منها بشكل عشوائي بين الاختيارات الأخرى، وتقارب طولها.

٣-١- تعليمات استخدام الاختبار: تعد تعليمات الاختبار أحد العوامل الهامة لتطبيقه، حيث يترتب عليها وضوح الهدف منه وكيفية أدائه، وبالتالي الإجابة الصحيحة؛ ولذلك روعي عند كتابة تعليمات الاختبار أن تكون بلغة واضحة صحيحة تحدد للطلاب كيفية تسجيل الإجابة الصحيحة، وتضمنت تعليمات الاختبار وصفاً مختصراً للاختبار وتركيب مفرداته، وطريقة الإجابة عليه.

٤-١- إعداد جدول المواصفات: حتى يمكن الربط بين الأهداف التعليمية لنظام والتي تم صياغتها ومحتواها، وتحديد عدد المفردات اللازمة للموضوعات في المستويات المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق)؛ وتم اختيار هذه المستويات المعرفية وفقاً لما أجمعت عليه آراء المحكمين.

### جدول (٢)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض

م	عناصر المحتوى الرئيس	عدد المفردات في المستويات المعرفية			الوزن النسبي
		تذكر	فهم	تطبيق	
١	التعرف على مفهوم الصيانة وأنواعها والأدوات المستخدمة في عملية الصيانة.	٥	٢	١٠	٢٨,٣٣%
		٨,٣%	٣,٣%	١٦,٦٦%	
٢	تدريب الطلاب على مهارات صيانة جهاز عارض البيانات.	٥	٤	٨	٢٨,٣٣%
		٨,٣%	٦,٦%	١٣,٣٣%	
٣	تدريب الطلاب على مهارات صيانة جهاز السبورة التفاعلية.	٣	٣	٩	٢٥%
		٥%	٥%	١٥%	
٤	تدريب الطلاب على مهارات صيانة جهاز الكاميرا الوثائقية.	٣	٢	٦	١٨,٣%
		٥%	٣,٣%	١٠%	
المجموع		١٦	١١	٣٣	١٠٠%
		٢٦,٦٦%	١٨,٣%	٥٥%	

١-٥- إنتاج الاختبار إلكترونياً: بعد صياغة عبارات الاختبار وفقاً لجدول المواصفات، تم إنتاج الاختبار الإلكتروني باستخدام لغة "Php" ولغة "HTML"، ومن مميزات إمكانية رفع العمل على الإنترنت بطريقة خفيفة والتعامل مع "Data Base"، والتعامل مع عمل تفاعلي.

١-٦- التحقق من صدق الاختبار: تم التحقق من مدى تمثيل الاختبار للأهداف المحددة له، وذلك عن طريق ما يسمى بصدق المحتوى "Content Validity"، وذلك بعرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وقد راعت الباحثة التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم التوصل إلى الصورة الأولية للاختبار التحصيلي، والذي اشتمل على (٦٠ مفردة)، وبذلك أصبح الاختبار صادقا وصالحا للتطبيق على مجموعة التجربة الاستطلاعية لحساب معامل ثباته، وكذلك حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفرداته، والزمّن المناسب للإجابة على الاختبار.

١-٧- طريقة تصحيح الاختبار: يحصل الطالب على درجة واحدة على كل مفردة يجيب عنها إجابة صحيحة، وصفر على كل مفردة يتركها أو يجيب عنها إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار تساوي عدد مفردات الاختبار، وبلغت الدرجة النهائية للاختبار التحصيلي (٦٠) درجة.

١-٨- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم، وهي نفس عينة التجريب الاستطلاعي لموقع المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد، وقد بلغ عددهم (٢٠) طالب، وذلك بهدف الآتي:

أ. حساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار: تراوحت معاملات السهولة ما بين (٠,٨٥-٠,٢٩) وهي معاملات سهولة مقبولة، وتراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠,٧١-٠,١٤) وهي معاملات صعوبة مقبولة.

ب. حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تراوحت معاملات التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي ما بين (٠,٤٩-٠,٣٥) وهي معاملات تمييز مقبولة.

ج. حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرونباخ، وبلغ معامل الثبات (٠,٨٧٢) وهي قيمة مرتفعة، ومن ثم يمكن الوثوق إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية.

- د- تحديد زمن الإجابة عن الاختبار: بلغ زمن الإختبار ٤٠ دقيقة.
- ١-٩- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: وبعد هذه الإجراءات أصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية صالحاً للتطبيق، حيث اشتمل على (٦٠) سؤال، وبلغت درجته النهائية (٦٠) درجة.
- ٢- بطاقة ملاحظة مهارات صيانة أجهزة العرض: أتبعته الباحثة الإجراءات التالية في إعداد بطاقة الملاحظة:
- ٢-١- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: استهدفت بطاقة الملاحظة تحديد مستوى أداء مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ٢-٢- تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة الملاحظة: تمّ تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات صيانة أجهزة العرض وذلك فقد اشتملت بطاقة الملاحظة على (٦) مهارات، والمهارات الفرعية (١٦) مهارة و(١١٢) مهارة إجرائية مرتبطة بمهارات صيانة أجهزة العرض، وقد روعي أن ترتب المهارات ترتيباً منطقياً.
- ٢-٣- وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة: تمّ استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة، حيث اشتمل على ثلاثة خيارات للأداء (أدى المهارة من أول مرة - أدى المهارة بعد محاولة- لم يؤدي)، وبذلك تصبح الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٢٢٤) درجة.
- ٢-٤- تعليمات بطاقة الملاحظة: تمّ مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة، بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولى لبطاقة الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على التعرف على خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى، مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة، وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.
- ٢-٥- ضبط بطاقة الملاحظة: يقصد بعملية ضبط بطاقة الملاحظة التحقق من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها؛ وقد تمّ التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:
- أ- التحقق من صدق بطاقة الملاحظة: تمّ تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري: ويقصد بها المظهر العام للبطاقة من حيث نوع المفردات، وكيفية صياغتها، ووضوحها، وتعليمات البطاقة، ومدى دقتها، حيث تمّ عرض بطاقة الملاحظة علي مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في مجالات (المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم) بهدف التأكد من دقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات بطاقة الملاحظة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات التي تتضمنها، وإبداء أي تعديلات يرونها.

ب- حساب ثبات بطاقة الملاحظة: تمّ حساب معامل ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين علي أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة " كوبر" (Cooper, 1974)، حيث قامت الباحثة بالإشتراك مع أحد الزميلات (مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم)، بتقييم أداء مهارات خمسة من طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد تمّ حساب نسبة الاتفاق بين الباحثة والزميلة، وبلغ متوسط اتفاق الملاحظتان في تقييم أداء مهارات الخمسة يساوي (٩٨,٢%)، وهو يعد معامل ثبات مرتفعاً، وأن بطاقة الملاحظة صالحة للاستخدام والتطبيق على عينة البحث كأداة للقياس.

٦-٢- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: بعد الإنتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات صيانة أجهزة العرض، حيث اشتمل على (١١٢) مهارة إجرائية، وبلغت الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٢٢٤) درجة.

### ثالثاً- خطوات تنفيذ تجربة البحث:

مرت إجراءات التجربة الأساسية بالمراحل التالية:

- اختيار عينة البحث: عينة مكونه من (٣٠) طالب من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، تم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة كمجموعة واحدة تجريبية.
- تطبيق أدوات القياس قبلياً: تم التطبيق القبلي لأدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري على طلاب مجموعة البحث.
- تطبيق مادة المعالجة التجريبية: مرت خطوات تطبيق مادة المعالجة التجريبية بالخطوات التالية:
- التأكد من توصيل أجهزة الكمبيوتر الموجودة بالمعمل بشبكة الويب لاستخدام الموقع القائم على نمط المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد وتنفيذ المهام اللازمة.
- التأكد من وجود سماعات (Head Phone) بحيث يستمع كل طالب بمفرده لمحتوى التعلم دون أن يشتم انتباه الطلاب الآخرين.
- عقدت الباحثة جلسة تمهيدية مع الطلاب عينة البحث، وذلك لتعرفهم بتجربة البحث والهدف منها، والتأكد من وضوح التعليمات الخاصة باستخدام الموقع القائم على نمط المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد، وأدوات البحث وكيفية التعامل معها والإجابة عليها،

وكيفية الاستفادة من الأدوات التي يتحها الموقع القائم على نمط المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد.

- عقدت الباحثة عدة جلسات تدريبية للطلاب لاستخدام الموقع القائم على نمط المحاكاة عبر الويب ثلاثي الأبعاد حتى يتمكن الطلاب من استخدام أدوات التفاعل بصورة صحيحة، كما قامت الباحثة باستعراض دليل تسجيل الطلاب في الموقع وانتهى ذلك بأن كل الطلاب سجلوا في الموقع وأصبح لكل منهم "Username" و "Password".
- تطبيق أدوات البحث بعدياً: بعد إنتهاء مدة تجربة البحث قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري على طلاب مجموعة البحث وتم رصد الدرجات لجميع الطلاب تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

## نتائج البحث ومناقشتها

### أولاً- اختبار صحة فروض البحث:

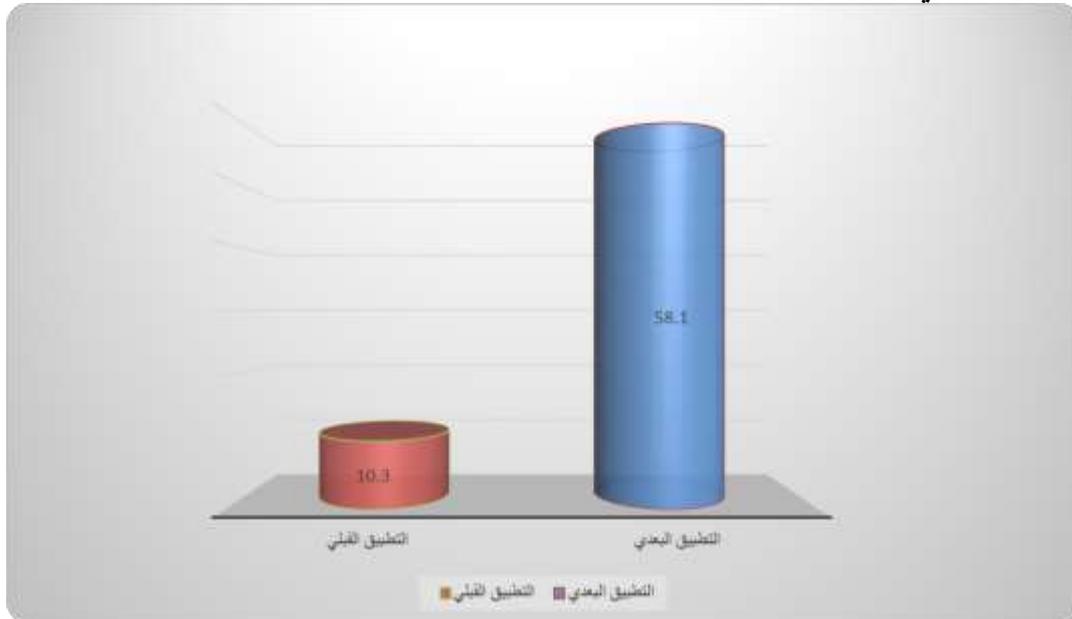
١. اختبار صحة الفرض الأول: والذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي".  
ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للمجموعات المترابطة Paired- samples T Test لحساب دلالة الفروق بين درجات الطلاب في التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (٣):

جدول (٣) نتائج المعالجة الإحصائية لدرجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	الدلالة	مستوى الدلالة
التطبيق القبلي	٣٠	١٠,٣٠	١,٢٣٦	١٥٦,٨٤٩	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
التطبيق البعدي	٣٠	٥٨,١٠	١,٧٦٨			

باستقراء النتائج في جدول (٣) يتضح ارتفاع مستوى تحصيل الطلاب في الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض وذلك في التطبيق البعدي عنه في التطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي (٥٨,١٠)، بينما بلغ متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي (١٠,٣٠)، وبلغت قيمة "ت" المحسوبة (١٥٦,٨٤٩)، وبلغت قيمة الدلالة (٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، وبذلك يتم توجيه الدلالة الإحصائية لصالح التطبيق الأعلى في المتوسط، وهو التطبيق البعدي.

ويوضح الشكل التالي متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض:



شكل (١) متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الأول الذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي".

لقياس فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل لـ "بلاك" Black Modified Gain Ratio وذلك لحساب فاعلية المحاكاة ثلاثية

الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض، ويعبر عنها بالمعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}}$$

حيث أن:

ص = متوسط الدرجة في الاختبار البعدي.

س = متوسط الدرجة في الاختبار القبلي.

د = النهاية العظمى للدرجة التي يمكن الحصول عليها في الاختبار.

ويقترح "بلاك" أن البرنامج ذو فاعلية إذا حقق حداً أدنى لهذه النسبة قدرة (١,٢) وحداً أعلى قدرة (٢)، والجدول التالي يوضح نسبة الكسب المعدل لـ "بلاك" لقياس فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

جدول (٤) نسبة الكسب المعدل لـ "بلاك" لقياس فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية

#### الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض

التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل
القبلي	١٠,٣٠	٦٠	١,٧٥٨
البعدي	٥٨,١٠		

ويتضح من الجدول أن نسبة معدل الكسب لفاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض تبلغ (١,٧٥٨)، وهي تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعت "بلاك" (١,٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية للمحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- اختبار صحة الفرض الثاني: والذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للمجموعات المترابطة Paired-samples T Test لحساب دلالة الفروق بين درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (٥):

جدول (٥) نتائج المعالجة الإحصائية لدرجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الآدائي المرتبطة ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	الدلالة	مستوى الدلالة
التطبيق القبلي	٣٠	٣٧,١٧	٢,٨٠	١٤٤,٠٤٩	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
التطبيق البعدي	٣٠	٢١٤,٧٠	٥,٦٠٣			

باستقراء النتائج في جدول (٥) يتضح ارتفاع مستوى الأداء المهاري للطلاب في الجانب الآدائي لبعض مهارات صيانة أجهزة العرض وذلك في التطبيق البعدي عنه في التطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي (٢١٤,٧٠)، بينما بلغ متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي (٣٧,١٧)، وبلغت قيمة "ت" المحسوبة (١٤٤,٠٤٩)، وبلغت قيمة الدلالة (٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، وبذلك يتم توجيه الدلالة الإحصائية لصالح التطبيق الأعلى في المتوسط، وهو التطبيق البعدي.

ويوضح الشكل التالي متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة

ملاحظة الجانب الآدائي المرتبطة ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض:



شكل (٢) متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الآدائي المرتبطة ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة ببعض مهارات صيانة أجهزة العرض لصالح التطبيق البعدي".

لقياس فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل لـ "بلاك" Black Modified Gain Ratio وذلك لحساب فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض، ويعبر عنها بالمعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص-س}}{\text{د-س}} + \frac{\text{ص-ص}}{\text{د}}$$

حيث أن:

ص = متوسط الدرجة في الاختبار البعدي.

س = متوسط الدرجة في الاختبار القبلي.

د = النهاية العظمى للدرجة التي يمكن الحصول عليها في الاختبار.

ويقترح "بلاك" أن البرنامج ذو فاعلية إذا حقق حداً أدنى لهذه النسبة قدرة (١,٢) وحداً أعلى قدرة (٢)، والجدول التالي يوضح نسبة الكسب المعدل لـ "بلاك" لقياس فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض:

جدول (٦) نسبة الكسب المعدل لـ "بلاك" لقياس فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية

#### الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض

التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل
القبلي	٣٧,١٧	٢٢٤	١,٧٤
البعدي	٢١٤,٧٠		

ويتضح من الجدول أن نسبة معدل الكسب لفاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض تبلغ (١,٧٤)، وهي تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعه "بلاك" (١,٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية للمحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**ثانياً - تفسير نتائج البحث:**

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء ما يلي:

- أتاحت المحاكاة ثلاثية الأبعاد نقل الرسالة التعليمية من خلال وسائط متنوعة لنقل الأفكار والمعلومات، حيث تعمل هذه الوسائط كمثيرات متعددة تصل بين ذاكرة المتعلم والمادة المعروضة أمامه، وتجعل المتعلم يركز انتباهه على مادة التعلم بما يؤدي إلى تعلم أفضل.
- تقسيم المحتوى المقدم من خلال المحاكاة ثلاثية الأبعاد، وتقديمه في أبسط صورته بعيداً عن التعقيد، وهو ما توافق مع نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory، والتي تقوم على أن الذاكرة الشغالة (ذاكرة الأمد القصير Short-Term Memory) ذات إمكانيات محدود في كم المعلومات وعدد العناصر لذا فإنه ينبغي تقديم المحتوى في أبسط صورته ليكون الحمل الأساس بسيطاً مما يساعد المتعلمين على اكتساب المهارات والمعارف المطلوبة.

- عرض المعلومات والمهارات بالصور، ولقطات الفيديو، والفلاشات ثلاثية الأبعاد التي تعرض المعلومات والمهاره بالصوت، والصوره، حسب تحكم الطالب في العرض، ومدى رغبته في التعلم أدى إلى تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لديه.

- اعتماد نمط المحاكاة ثلاثية الأبعاد على عدد من الخصائص التي كان لها تأثير كبير على زيادة مهارات الطلاب كأدوات الإبحار التي أتاح للطلاب التجول بحرية ضمن المحتوى وإتاحة الشعور بالانغماس والإستغراق في التعلم، ومنحه الشعور بالوجود بالفعل في المكان الحقيقي للخبرة ساعد على تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لديه.

وتتفق نتيجة البحث الحالي مع دراسة لان (Lan,2014) ودراسة لي (lee, 2013) ودراسة تورال (Toral, 2013) ودراسة دراسة ميرشنت وآخرين (Merchant, et al, 2013) ودراسة علي العمدة (٢٠١٣) ودراسة تشونج (Chung, 2012) ودراسة هرنجتون (Hearrington, 2011) ودراسة عصام شبل (٢٠١١) الذين أجمعوا على فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد في تنمية التحصيل والمهارات الأدائية.

**ثالثاً - توصيات البحث:**

- في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها توصي الباحثة بما يلي:
- توظيف برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد الذي أعدته الباحثة بما يشتمل من مادة عملية وتدريبية في العمل على تنمية مهارات استخدام أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- الاستفادة من أدوات التقويم الخاصة بهذا البحث (الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة) في تقويم طلاب تكنولوجيا التعليم في مادة صيانة أجهزة العرض.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد في تدريس المقررات العملية والنظرية المختلفة لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم.
- ضرورة تحول عضو هيئة التدريس من دور المستفيد من برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد إلى دور المنتج لها ويتحقق ذلك بمساعدة عضو هيئة التدريس في تعلم البرمجة والتأليف من خلال ورش عمل منظمة وتوفير نوعية جديدة من برامج التأليف الحاسوبية تساعد عضو هيئة التدريس على برمجة مادته العلمية بكل سهولة ويسر.
- التوجه في إنتاج برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد إلى استخدام إستراتيجية تحكم المتعلم وحرية في التعلم.
- أهمية تحقيق مبدأ التعلم الذاتي في برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد الذي يحدد فيه المتعلم ما يرغب أن يتعلمه وفي أي وقت وبأي طريقه ومن أي مصدر تعلم وفق قدرته وحاجاته وإمكاناته.

#### رابعاً - مقترحات البحث:

- في ضوء إجراءات البحث ونتائجه، تقترح الباحثة ما يلي:
- أثر التفاعل بين نمط التغذية الراجعة في برامج المحاكاة القائمة على الويب والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- أثر اختلاف سقالات التعلم ببيئات المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب على تنمية مهارات إنتاج المتاحف الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- بناء نظام لإدارة التعلم الإلكتروني قائم على البيئات الافتراضية ودراسة فاعليته في تنمية مهارات تصميم الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

## قائمة المراجع

### أولاً- المراجع العربية:

أمل سويدان ومنال مبارز (٢٠٠٧). *التقنية في التعليم: مقدمات أساسية للطالب المعلم*، عمان: دار الفكر.

أنس أحمد عبد العزيز (٢٠٠٥). "فاعلية برنامج تعلم ذاتي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية"، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

رشا حمدى (٢٠٠٩). تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لإكساب مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

ريهام أحمد الغندور (٢٠١٣): "فاعلية موقع تفاعلي في تنمية المهارات الأساسية والمثابرة على الانجاز اللازمة في مقرر صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة"، كلية التربية النوعية، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.

سعيد حامد محمد (٢٠٠٧). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات استخدام بعض الأجهزة التعليمية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة و أثره على تحصيل تلاميذهم. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية*، مج (١)، ع (١)، ص ص ١٣٣-١٦٨.

سعيد حامد محمد؛ أشرف أحمد عبد اللطيف (٢٠٠٥). أثر استخدام التدريس المصغر على التحصيل وتحسين الأداء العملي في استخدام أجهزة العروض الضوئية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بالدقهلية. *مجلة كلية التربية - جامعة بنها - مصر*، مج (١٥)، ع (٦٢)، ص ص ٣١٠-٣٣٨.

عباس عبد العزيز الجنزوري (٢٠٠٩). أثر بعض أنماط تصميم الكتاب الإلكتروني على تنمية مهارات تشغيل واستخدام أجهزة العرض الضوئي لدى طلاب كلية التربية النوعية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنوفية.

عبدالله بن عبدالعزيز الموسى (٢٠٠٥). *استخدام الحاسب الآلي في التعليم، الرياض: مكتبة تربية الغد*.

عصام شوقي شبل (٢٠١١). أثر التفاعل بين سرعة العرض وموضع التقديم لنموذج محاكاة كمبيوترية ثلاثي الأبعاد على تنمية مهارات التعرف والكتابة لحروف اللغة الإنجليزية لدى المرحلة الابتدائية. *تكنولوجيا التعليم - مصر*. مج، ع ٣. ٨٩-١٣٠.

علي عبدالنواب العمدة (٢٠١٣). أثر اختلاف نمط المحاكاة (ثنائي الأبعاد - ثلاثي الأبعاد) وأسلوب التعلم (تعاوني - تنافسي) في ألعاب الفيديو على التحصيل الرياضي و تنمية بعض المهارات الإجتماعية لدى أطفال الروضة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية*. ع ٣٧، ج ٣. ١٢-٤٨.

نسرين عزت زكي (٢٠٠٦). فعالية نظام التوجيه الكمبيوتر في إتقان طلاب كلية التربية النوعية لبعض مهارات صيانة أجهزة العرض الضوئي، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

وائل أحمد راضي (٢٠٠٩). فاعلية برنامج مقترح للتدريس القائم على المحاكاة الكمبيوترية في مادة الرسم الهندسي لتنمية الذكاء الفراغي لدى طلاب تخصص الخزفة والإعلان. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. سلسلة دراسات وبحوث محكمة. مج (١٩)، ع (١)، ص ص ١٢٧-١٦٢.

وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠١١). أثر التفاعل بين زاوية رؤية الوكيل الافتراضي ومجالها داخل البيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية القدرات المكانية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس - مصر، مج (١٠)، ع (١٧٧)، ص ص ١٢١ - ١٦٨.

### ثانياً- المراجع الأجنبية:

- Abu Ziden, A. & Abdul Rahman, M. (2013). The Effectiveness Of Web-Based Multimedia Applications Simulation In Teaching And Learning, *International Journal Of Instruction*, Vol(6) , No (2),pp 211-222.
- Amy, B., Molly H., Terrell, P. (2010). The Evaluation Of Interactive Learning Modules To Reinforce Helping Skills In A Web-Based Interview Simulation Training Environment, *International Council For Educational Media*,pp293-310
- Banks, J., Carson, B. & Nicol, D.(2004). Discrete Event System Simulation. 4 ThEd.UpperSaddleRiver. New Jersey: Prentice-Hall.
- Barney, D. & Mark, J. (2010). What Are The Learning Affordances Of 3-Dvirtual Environments?,*British Journal Of Educational Technology*,Vol (41), n (1), pp 10-32.
- Baviskar, N., Hartle, R.& Whitney, T. (2009). Essential Criteria To Characterize Constructivist Teaching: Derived From A Review Of The Literature And Applied To Five Constructivist. *International Journal Of Science Education*. Vol (31), n (4), PP541-550.

- Bencomo, S. (2004). Control Learning: Present and Future. *Annual Reviews In Control*. Vol (28), n (2), Pp 115–136.
- Bhakti, S., Suchismita, H.(2011). Online Collaborative Simulation Conceptual Model Development, *Aper Presented At 23rd European Modeling & Simulation Symposium Emss*, Rome, Italy, pp 1-7.
- Brigas, M. (2005). Authoring-Tools For Web-Based Simulations, *International Conference On Computer Based Learning In Science*, pp 238-244.
- Byrne, A., (2009) .A Review Of Web Based Simulation And Supporting Tools. *In Simulation Modelling Practice And Theory*, Vol (18), n (3), pp 253–276.
- Byrne, J., Heavey, C. & Byrne, P. (2010). A Review Of Web-Based Simulation And Supporting Tools. *Simulation Modelling Practice And Theory*. Vol ( 18 ), n (2), Pp 253–276.
- Caroline, K., et al. (2010). Investigating The Effect Of 3d Simulation-Based Learning On The Motivation And performance Of Engineering Students, *Journal Of Engineering Education*, Pp 237-251.
- Chen, Y.,et al.(2011). Efficacy Of Simulation-Based Learning Of Electronics Using Visualization And Manipulation. *Educational Technology & Society*, Vol (14), n (2), Pp269–277.
- Chen-Min, L., et al. (2008). Virtual Reality Learning System For Digital Terrain Model Surveying Practice, *Journal Of Professional Issues In Engineering Education And Practice* , Vol (134), n (4),pp 335–345.
- Chung, L. (2012). Incorporating 3D-Virtual Reality into Language Learning, *International Journal of Digital Content Technology & its Applic*, Vol (6), n (6), p249-256.
- Cronin, P. (2006). *Report on the Applications of Virtual Reality Technology to Education*, HCRC, University of Edinburgh.
- Dalgarno, B., Hedberg, J. & Harper, B. (2002). *The Contribution Of 3d Environments To Conceptual Understanding*, In A.Williamson, C. Gunn, A. Young And T. Clear (Eds) *Winds Of Change In The Sea Of Learning Charting The Course Of Digital Education*, Proceedings Of The 19th Annual Conference Of The Australasian Society For Computers In Learning In Tertiary Education (Pp. 149-158). Auckland, Nz:Unitec Institute Of Technology, Available At: [Www.Ascilite.Org.Au/Conferences/Auckland02/Proceedings/.../051.Pdf](http://www.ascilite.org.au/conferences/Auckland02/Proceedings/.../051.Pdf)

- Eschenbrenner, B. , Fui-Hoon, F. &Siau, K. (2008). 3-D Virtual Worlds In Education: Applications, Benefits, Issues, And Opportunities, *Journal Of Database Management*, Vol (19), n (14), pp 91-110
- Esther, Z. (2011). Involvement Of Student Teachers And Pupils In Designing And Manipulating Virtual Learning Environments Impacts Reading Achievements, Alternative Facilitative Communication—Using Cards Of Symbols For Autistic Children, *Journal of Systemics, Cybernetics & Informatics*, Vol (10), n (2), p81-86.
- Gagliardi, R. (2007). *Pedagogical Perceptions Of Teacher: The Intersection Of Constructivism And Technology Use In The Classroom*. Ed.D., University Of Hartford.
- Graini, A., et al. (2011). Web Based Simulation environment of queuing Systems, *International Journal Of Sciences And Techniques Of Automatic Control & Computer Engineering*, Vol (5), n (2), pp. 1678-1691.
- Hearrington, D. (2011). Evaluation of Learning Efficiency and Efficacy in a Multi-User Virtual Environment, *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, Vol (27), n (2), pp65-75.
- Zhang, C. (2009). Understanding The Impact Of Virtual World Environments On Social And Cognitive Processes In Learning, *Phd Thesis*, University Of Nebraska.
- Zhenbo, L. & Jun-Yue, J.(2009). A New Virtual Reality Environment Used For E-Learning, *It In Medicine & Education*, 2009. Itime '09. Ieee International Symposium, 14-16 Aug, Jinan, pp 445 – 449.
- Zhou, H., et al. (2009). Computer Simulation For Undergraduate Engineering Education, *Computer Science & Education*, 2009. Iccse '09. 4th International Conference On, Pp 1353 – 1356.

## Research Summary

The current research targets the existing weaknesses of the educational technology students in maintenance skills of display devices, as those skills represent great importance for learners of educational technology students, being one of the skills that are compatible with the labor market needs , and are compatible with the nature of their specialization, and for that a list will be prepared of in maintenance skills of display devices ,

It was represented by three-dimensional simulation via the Web to develop these skills for them .

The research adopted a semi- experimental methodology : a method which is used to determine the effectiveness of a variable (three-dimensional simulation across the web) on the dependent variable (maintenance skills of display devices).

### Research tools :

*Current research tools are represented in the following:*

- 1- achievement test to measure the cognitive skills associated with maintenance skills of display devices (prepared by the researcher).
- 2- Observation card to measure the performance aspect related with maintenance skills of display devices (prepared by the researcher).

### Interpretation of research results:

The researcher believes that this result can be interpreted in the light of the following:

- Three-dimensional simulations allowed the transfer of the educational message through a variety of media to communicate ideas and information, where these media are working as multiple stimulations that link between the learner's memory of the material presented to him, and make the learner focus his attention on the learning material , leading to better learning.
- Dividing the presented content through three-dimensional simulation, and presenting it in its simplest form away from the complexities, which agrees with Cognitive Load Theory, which is based on that Short-term Memory with limited possibilities in the amount of information and the number of items ; so the content should be provided in the simplest form ; to help learners to acquire the skills and knowledge required.

- Adoption of a three-dimensional simulation depends on a number of properties that had a significant impact on increasing students' skills as navigation tools, which allowed students to roam freely within the content , and making it available to feel indulged and absorbed in learning, and giving him a sense of real existence in the real world, helped him develop his maintenance skills of display devices.

### **Research Recommendations:**

In light of the research results , discussing and interpreting them, the researcher recommends the following:

- Appointment of evaluation tools for this research (cognitive test, evaluation card) in evaluating of educational technology students in the curriculum of maintenance of display devices.
- Training of faculty members to employ three-dimensional simulation programs in their teaching of various practical and theoretical courses for students of educational technology department.
- Three-dimensional simulation program prepared by the researcher including practical course and work training on the development of maintenance skills of display devices for educational technology students.