أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي وتحسين الرضا عن التعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة الدمام

د. حمدي أحمد عبدالعزيز
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي
hamdyaaa@agu.edu.bh

د. أحمد محمد نوبي سعيد
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي
ahmedmns@agu.edu.bh

د. العجب محمد العجب
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي
alagabm@agu.edu.bh

أ. نجلاء أحمد البوعينين
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي
najlaamb@agu.edu.bh

أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي وتحسين الرضا عن التعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة الدمام

د. حمدي أحمد عبدالعزيز
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

د. أحمد محمد نوبي سعيد
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

د. العجب محمد العجب
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

أ. نجلاء أحمد البوعينين
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

الملخص

استهدف البحث قياس أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي وتحسين درجة الرضا عن التعلم لدى طالبات كليات التربية. ولتحقيق هذا الهدف استخدم فريق البحث منهج البحث التجريبي من خلال التجريب على عينة قوامها (٧٥) طالبة من طالبات قسم الحاسب بكلية التربية بالجبيل، جامعة الدمام. ولقياس مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي تم تصميم بطاقة ملاحظة تحتوي على (٣٨) مهارة تعكس مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي، كما تم تصميم مقياس الرضا عن التعلم لقياس درجة التغير والتحسن في الرضا عن المحتوى، وأسلوب التدريب المستخدم، ومدرس المقرر. وبعد التدريب والممارسة الفردية المكثفة باستخدام برنامج في النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اكتساب مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي لصالح المجموعة التجريبية التي اعتمدت في تدريبها على المحاكاة الافتراضية. كما أظهرت نتائج البحث وجود تحسن ملحوظ وذي دلالة إحصائية في درجة الرضا عن التعلم لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة. وفي ضوء هذه النتيجة قدم البحث مجموعة من التوصيات لتعميم استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في التدريب على المهارات العملية بكليات التربية والتخصصات العلمية بصفة عامة.

الكلمات المفتاحية: النمذجة الإلكترونية، المحاكاة الافتراضية، التدريب الإلكتروني، مهارات تشغيل الحاسب الآلي، مهارات صيانة الحاسب الآلي، الرضا عن التعلم.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٢/١/١٠م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٢/١٢/٣م

The Effect of Virtual Simulation Based e-modeling on Developing Computer Maintenance Skills and Satisfaction towards Learning among Female Students in College of Education at Damam University

Dr. Hamdy A. Abdelaziz
Distance Teaching and Training Program
Arabian Gulf University

Dr. Ahmed M. N. Saied
Distance Teaching and Training Program
Arabian Gulf University

Dr. Alagab M. Alagab
Distance Teaching and Training Program
Arabian Gulf University

Najla A. M Albuainain
Distance Teaching and Training Program
Arabian Gulf University

Abstract

The purpose of this research was to measure the effect of virtual simulation based e-modeling on developing computer maintenance skills and improving the students' satisfaction towards the content, training strategy and instructor. To achieve this objective, the research team conducted an experimental study on a sample consisting of (75) female students from the department of computer education at Damam University. To measure the computer maintenance skills, an observation check list consists of (38) items reflect the maintenance skills has been developed. A satisfaction scale was also used to assess the students' degree of satisfaction towards content, training strategy, and instructor. After applying virtual simulation based e-modeling training strategy, there were significant differences between the experimental and the control group on computer maintenance skills and satisfaction. These differences were in favor of the experimental group. Based on these results, a set of educational recommendations are mentioned to generalize the usages of e-modeling and virtual simulation in all practical courses and majors.

Key words: e-modeling, virtual simulation, e-training, computer maintenance skills, learning satisfaction, computer education.

أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي وتحسين الرضا عن التعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة الدمام

د. حمدي أحمد عبدالعزيز
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

د. أحمد محمد نوبي سعيد
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

د. العجب محمد العجب
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

أ. نجلاء أحمد البوعينين
برنامج التعليم والتدريب عن بعد
كلية الدراسات العليا- جامعة الخليج العربي

المقدمة

تمثل النماذج القاعدة الأساسية والإطار النظري للتعبير عن المعرفة بصيغة نظرية يتم فحصها، من خلال بناء نموذج فكري قابل للتطبيق والاختبار بالاعتماد على أسلوب الفرضيات والمسلمات النظرية والبحثية. ويتم الاعتماد على النماذج في نقل فكرة أو خبرة نظرية أو عملية إلى فرد أو مجموعة أفراد؛ وهي إحدى فنيات وطرق إكساب الأفراد أنماط السلوك العملي الصحيح (محمد، ١٩٩٥).

ونظراً للفجوة الموجودة بين الواقع والنظرية اعتبرت النمذجة جسوراً تسمح بالعبور على هذه الفجوة أثناء البحث الإجرائي؛ حيث تعمل النماذج على تصوير المفاهيم المتفاعلة مع الواقع، وتمثيل هذا الواقع في صورة مبسطة تساعد في فهم وضبط أفضل للظواهر المدروسة. ويحتاج بناء النموذج قدرة ذهنية وإبداع وقوة في التجريد ليصبح النموذج بذلك تمثيل للواقع الحقيقي (هلال، ٢٠٠٨).

ومن المسلم به أن التعليم والتدريب هما المدخلان الرئيسان لبناء وتنمية القدرات البشريـــة والمهنية؛ لذا ينبغي على الباحثين والعاملين في مجال التعليم والتدريب البحث عن نماذج واستراتيجيات تدريس وتدريب بديلة، تسمح بتطوير طرق اكتساب وأداء المهارات. إن تطوير تدريس المهارات العملية يتطلب تصميم مواقف تعليمية تحاكي المواقف الحقيقية، وتستهدف تطوير سلوكيات المتعلم الوظيفية المتوقع منه القيام بها أثناء الالتحاق بالوظيفة.

مفهوم النمذجة: إن المتصفح للأدب التربوي الخاص بالنمذجة يجد أنه تم تقسيم النمذجة

بشكل عام إلي نوعين أساسيين هما:

١. النمذجة الصريحة Explicit Modeling

٢. النمذجة الضمنية Implicit Modeling

وتشير النمذجة الصريحة إلى الممارسات التقليدية في إيجاد النموذج والتي عادة ما تعتمد في بناءه على أدوات رياضية (مثل: الرموز، العلاقات، الاقترانات، المؤثرات، الدوال البسيطة والمركبة....)، وتعبر هذه النماذج عن أحكام قياسية مبنية على تنبؤات عن ظواهر تربوية لم يحدد نوع علاقتها بأسلوب رسمي محدد مثل نماذج بحوث العمليات (باشيوة، ٢٠٠٨). أما النمذجة الضمنية فهي مصاغة بصيغ رياضية تربط المخرجات والمدخلات والعوامل المؤثرة فيها أثناء العمليات.

وتتعدد استعمالات مصطلح النمذجة في الأدبيات التربوية منها (زيتون، ٢٠٠١):

١. النمذجة كمحاكاة مجسمة لشيء ما.

٢. النمذجة كمثال إرشادي أو توجيهي يحتذى به.

٣. النمذجة كنوع من البنى النظرية.

٤. النمذجة كتمثيل رمزي للنظام أو المنظومة.

ويضيف مصطفى (٢٠٠٩) مفهوماً آخر للنمذجة، حيث يعرف النمذجة بأنها عملية اكتشاف السمات والخصائص والقدرات وترميزها وإعادة صياغتها بشكل مبسط له مدلول؛ أي أنها القدرة على تكرار الأشياء المنمذجة أو نقلها أو إظهارها ولكن بشكل يساهم في فهمها أو تعلمها.

مستويات النمذجة: يصنف مصطفى (٢٠٠٤) النمذجة إلى مستويين: النمذجة البسيطة، والنمذجة العميقة. والنمذجة البسيطة تستهدف اكتشاف أو التعرف على صفات وأنماط وأساليب وطريقة الإنتاج ونقلها؛ ومثال لذلك هو النمذجة البسيطة لمنتج ذي تركيب غير معقد لا في صفاته الشكلية، ولا الوظيفية، ويظهر في هذا الشكل قدرة المصمم على تلخيص كل سمات وصفات المنتج إلى وحدات رمزية بسيطة للغاية تكون معبرة عن المنتج وخصائصه. وتشير النمذجة العميقة إلى استخدام القدرات ما وراء المعرفية في تحديد صفات وسمات الأشياء المراد إنتاجها أو نمذجتها؛ ويعتمد هذا النوع من النمذجة على البرامج العقلية، والاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية المتقدمة. ومن الجدير بالذكر أن البحث الحالي اعتمد على مزيج من النمذجة البسيطة والنمذجة العميقة في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي كما سيتضح فيما بعد.

بالإضافة إلى التصنيفات والمستويات السابقة للنمذجة، قدم هاغ (Huang Gelfand, N., Hofer, M. & Pottman., 2006) تصنيفاً آخر للنمذجة؛ حيث قسم هاغ النمذجة إلى أربعة أنواع هي: النمذجة الخطية، النمذجة الرياضية، النمذجة الهندسية، ثم النمذجة الجرافيكية والفيديو؟ وسوف يعتمد البحث الحالي على النوع الأخير من النمذجة في تقديم الوحدات التعليمية الإلكترونية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلي. وتشير النمذجة الجرافيكية إلى التمثيل الإلكتروني المصور للشيء المراد تشغيله أو إنتاجه من خلال سيناريو فيديوي خاص يحتوي على خصائص وأجزاء النموذج.

مراحل عملية النمذجة:

كما يرى هاغ وآخرون (Huang et al., 2006) أن عملية النمذجة تمر بخمس مراحل أساسية هي:

١. بناء النموذج: وتستهدف تحديد خصائص وصفات وأجزاء النموذج.

٢. تركيب النموذج: وتستهدف تحديد مركبات النموذج من خلال الرسوم والأمثلة، وتحديد ترتيب وتسلسل عمل هذه المركبات.

٣. اختبار النموذج وتقييمه: وتستهدف التأكد من أن النموذج الذي تم تركيبه يحمل الصفات الحقيقية للنموذج المحاكى.

٤. تجربة النموذج المركب: وتستهدف تجريب النموذج للتعرف على ما إذا كان النموذج يعطي نفس النتائج التي يصل إليها المصمم أو أن يكون انعكاساً لخبرات الآخرين من المستهلكين. وتعد هذه المرحلة مهمة في توفير التغذية الراجعة من المستخدم المتوقع للنموذج.

٥. تبسيط النموذج: وتستهدف إدخال تعديلات على النموذج بغرض جعله أكثر بساطة في الاستخدام.

النمذجة ونظريات التعلم

النظرية السلوكية

لقد أدرك علماء النفس السلوكيين أهمية التعلم بالنمذجة من خلال ما يتم ملاحظته وتقديمه من مفاهيم وتطبيقات حول النمذجة السلوكية التي يمكن أن تعدل من أو تطور سلوك الفرد الذي يحتاج أو يعاني من بعض نواحي القصور. إن تطبيق مبادئ النمذجة السلوكية يدعو القائمين على إعداد وتصميم البرامج التعليمية والتدريبية الإلكترونية لاستخدام بعض فنيات النمذجة السلوكية في تطوير تدريس المقررات والبرامج الدراسية والبرامج العلاجية. وللنجاح في توظيف مبادئ النمذجة السلوكية في تطوير واكتساب

مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي يتطلب الأمر التفكير في تهيئة نماذج مهنية تربط واقع تدريس هذه المهارات بواقع العمل الفعلي أو الحقيقي من خلال المحاكاة والتتلمذ على يد مدرب أو معلم أو وسيط إلكتروني يتقن القيام بهذه الأدوار في موقف إلكتروني. ومن خلال تشبع المتعلم بممارسة للدور المتوقع منه ممارسته بعد الإعداد أو التدريب.

النظرية المعرفية

تنظر النظرية المعرفية إلى النمذجة كونها إستراتيجية تعليمية لتكوين المعرفة العقلية لدى المتعلمين من خلال المرور بعملية تشفير وترميز الموقف التعليمي (سياق النمذجة) وتحويله إلى طريقة لمعالجة المعلومات؛ والتركيز على إبراز طرق المعلم والمتعلم في التفكير والتعلم. وفي هذا السياق يرى محمد (٢٠٠٤) أن النمذجة المعرفية طريقة قوية لإحداث وتوليد تغيرات دافعية مثل تدعيم الفاعلية الذاتية وفق مبدأ "اعمل ما تراني أعمله" بدلاً من " إعمل ما أقوله" ؛ ففي نمذجة المعلم يكون هناك توجيه مباشر لطرق التكفير وتجسيد للاتجاهات وإدارة وتنظيم العمل المعرفي والتنظيم الذاتي للتعلم.

النظرية البنائية

تنظر النظرية البنائية إلى النمذجة بأنها عملية تقليد أو محاكاة القرين (الزميل) في موقف اجتماعي يشترك فيه كل من المعلم والمتعلم، ويتحقق التغير في البنية المعرفية وفقاً لمقاييس يوافق عليها مجموعة التشارك في التعلم، ويتم الانتقال من عملية النمو الذاتي إلى النمو الاجتماعي اللازم لتعزيز قبول النموذج الذي تم تكوينه أو اكتسابه عن طريق المشاركة الجماعية في التعلم. كما تهتم النظرية البنائية بعملية التفاوض الاجتماعي اللازم لتحديد أبعاد ومكونات واستخدامات نموذج التعلم في الموقف التعليمي. ويتحقق التعلم وفقاً للمنظور البنائي في التعلم من خلال تكوين روابط عصبية بين الخبرات الملاحظة والذاتية، وتلك التي يوفرها موقف التفاوض الاجتماعي.

ومما سبق يمكن استنتاج أن مفهوم التعلم بالنمذجة يعبر عن ذلك التعلم الذي يتم فيه اكتساب استجابة جديدة، أو تعديل استجابة موجودة؛ هذه الاستجابة قد تكون معرفية أو مهارية أو وجدانية، وذلك نتيجة الملاحظة لنموذج يستطيع أداء السلوك سواء أكان نموذجا حسياً أو لفظياً أو رمزياً.

ولكي نضمن الاندماج الكامل للمتعلم في مواقف التعلم، فعلى المعلم أن يقوم بتوفير فرص مناسبة تحاكي مواقف تطبيق المعرفة المتعلمة في البيئة الواقعية (Fulkert, 2000). ومن هنا تعد النمذجة الإلكترونية بيئة تعلم حقيقية تحتوي على خطوط إرشادية منظمة،

ومتفاعلة مع بعضها؛ تؤدى إلى تطوير مواد تعليمية تحاكي الواقع، لتحقيق أهداف محددة، وموجهة إلى نوع معين من المتعلمين في ضوء مفاهيم، ومبادئ التعلم النظرية.

وتعتبر المحاكاة امتداداً طبيعياً للنمذجة الإلكترونية، فالمحاكاة عبارة عن تقليد محكم لظاهرة أو نظام، يتيح للمتعلم فرصة لمتابعة تعلمه خطوة بخطوة (الفار، ٢٠٠٢)؛ فعن طريق المحاكاة يستطيع المتدرب على مهارات صيانة الحاسوب القيام بإجراء الصيانة البسيطة، وتنصيب البرمجيات دون الحاجة لمساعدة المختصين؛ وهي في الواقع نموذج لنظام أو حالة أو مشكلة موجودة على أرض الواقع تتم برمجتها في صورة تعليمية متكاملة تقرب فهم الواقع للمتعلمين وتتيح لهم إمكانية التجريب والممارسة. وتعتبر المحاكاة الافتراضية Virtual Simulation من أهم استخدامات الحاسوب في التعليم الفعال لأنها تحاكي الطبيعة أمام المتعلم، وتسمح له بالتجريب الآمن والاستمتاع بالتوصل إلى النتائج من خلال القيام بالتجارب والأنشطة المختلفة باستخدام الحاسوب.

وقد لخص جانييه (Gagne, 1987) مميزات المحاكاة كنمط تعليمي في أنها تمثل عرض وتشكيل الموقف من الحياة العملية مع المحافظة على توضيح عمليات الموقف، وتتيح الفرص للمتعلم والمتدرب في التدريب والتحكم في هذا الموقف التعليمي بدرجات مختلفة، وتتيح قدر من الحرية يسمح بتعديل بعض المواقف التعليمية، وتفيد في إمكانية إهمال بعض المواقف أو جزء منها إذا شعر المتعلم أنها عديمة الفائدة، كما أنها تتيح للمتعلم الفرصة في المشاركة النشطة في التعليم (ورد في: الفار، ٢٠٠٢).

والمحاكاة كلمة تعني التقليد بعمومها وقد استخدمت المحاكاة في العديد من المجالات ولها أنواع كثيرة ومتفرعة، وقد تم التعامل مع المحاكاة تربوياً كأسلوب تعليمي، يساعد على التعلم من خلال التقليد والنمذجة، وهي تجريد أو تبسيط لبعض المواقف المستمدة من الحياة الحقيقية، حيث يوضع المتعلم في نظام أو بيئة مشابهة للبيئة التي يراد منه التعامل معها، ويعطى أدوات مشابهة للأدوات التي عليه أن يستخدمها ويعيش الموقف الذي شارك المعلم في تصميمه ليكتسب الخبرة المطلوبة دون مخاطرة أو تكليف (سرايا، ٢٠٠٧)؛ كما يمكن أن تكون المحاكاة الافتراضية عبارة عن برنامج أو شبكة حاسوبية تحاكي نظاماً ما أو جزءاً منه (Brockman, 2007).

أنواع المحاكاة

أولاً: حسب دور المستخدم فيها

المحاكاة الحية: وهي التي يستخدم فيها أفراد حقيقيون أدوات حقيقية في بيئة تعلم حقيقية

كأن يتعلم طفل الروضة كيف يرتب العامل الأطباق على المائدة بواسطة الألعاب.

المحاكاة التخيلية: وفيها يقوم أفراد حقيقيون باستخدام أدوات للمحاكاة في البيئة الافتراضية كمحاكاة العمل على أجهزة الصوتيات أو صيانة الحاسب الآلي.

المحاكاة البنائية: وهي التي يستخدم فيها المتعلم أفراداً وأدوات وبيئة افتراضية، حيث يرى المتعلم نفسه وهو يستخدم الأدوات في البيئة التي تم تصميمها، ويتخذ القرارات المناسبة للمهمة التي أوكلت إليه إلى أن يتوصل إلى القرار الصائب الذي يكتسب من خلاله الخبرة المطلوبة، ويسمى هذا النوع غالباً بالألعاب البنائية (حسني، ٢٠٠٩).

ثانيا: حسب موضوعها:

ذكر محمد وآخرون (٢٠٠٤) ثلاثة أنواع من المحاكاة هي:

المحاكاة الإجرائية Procedural Simulation: هي برامج صممت لعرض خطوات أو إجراءات تنفيذ عمل ما، مثل محاكاة قيادة الطائرات، محاكاة تركيب أو تشغيل جهاز ما، وهي المحاكاة التي سيتم اعتمادها في هذا البحث.

محاكاة المواقف Situational Simulations: تهتم برامج محاكاة المواقف بالمجال الوجداني كالاتجاهات والسلوكيات والاعتقادات، فهي تختلف عن المحاكاة الإجرائية في أنها لا تهدف إلى تعلم أو إتقان مهارة ما كما هو الحال في المحاكاة الإجرائية بل تهدف إلى اختبار سلوكيات المتعلم الاجتماعية، والكشف عن اتجاهاته، فهي تقوم بمحاكاة مواقف حياتية لتعليم الطلاب التصرف في المواقف الاجتماعية والتعامل مع أفراد المجتمع.

المحاكاة الفيزيقية (الطبيعية) Physical Simulation: ترتبط برامج المحاكاة الفيزيقية بالتجارب العملية، فهي تتيح للمتعلم مشاهدة وإجراء التجارب، وإدخال القيم الرقمية لبعض المتغيرات، والحكم على النتائج النهائية للتجارب، ومن أمثلة هذه البرامج النمذجة في تعليم الرياضيات والمعالجات الإحصائية، وإجراء العمليات الجراحية في مجال الطب.

ثالثا: حسب طريقة تصميمها:

أدرك المعلمون أهمية استخدام المحاكاة في التعليم وقاموا بتصميم البرامج التعليمية القائمة على المحاكاة، إلا أن طريقة تصميم برامج المحاكاة التعليمية هذه اختلفت من جامعة لأخرى ومن مدرسة لأخرى، فتعددت طرق التصميم وتشعبت، فكانت المصادفة أن أغلب هذه الطرق جاءت بنتائج مثمرة في النهاية مما وسع دائرة المحاكاة الافتراضية وجعلها أكثر تنوعاً وملائمةً لأنماط التعلم المختلفة، لذلك قام ألدريش (Aldrich، ٢٠٠٩) بحصر طرق تصميم برامج المحاكاة الافتراضية التي ظهرت في تلك الفترة في أربعة أنواع شرحها بالتفصيل وهي:

١) القصة ذات المسارات المتفرعة Branching Story

وفقاً لطريقة تصميم القصة ذات المسارات المتفرعة والذي يسمى غالباً "لعب الأدوار"؛ يقوم المتعلم باتخاذ قرار من عدة اختيارات تعرض له، ولكل قرار نتيجة مختلفة تؤدي به لاختيار قرار آخر وهكذا، مثل أن يتم سؤاله: ماذا تقول لشخص معين في موقف معين؟ وعندما يختار المتعلم إحدى الخيارات المتاحة له يؤثر قراره هذا على مسار بقية القصة.

٢) جداول البيانات التفاعلية Interactive Spreadsheets

وفيها يتعلم المتعلم كيف يقسم الموارد المتاحة له إلى تصنيفات مختلفة في عدة مراحل أو دورات ، يؤثر هذا التقسيم للموارد على النتيجة النهائية والتي تظهر في شكل رسم بياني يبين تأثير توزيع الموارد بهذا الشكل على الناتج النهائي؛ فعلى سبيل المثال إذا كانت المحاكاة عن فتح محل لبيع البيتزا وإدارته فعلى المتعلم أن يقرر كيف سيوزع المال الموجود في رصيده على الدعاية وتوفير المواد اللازمة لصنع البيتزا وأجور العمال وأجرة المحل بحيث يتمكن من زيادة عدد الزبائن ونسبة الأرباح على مدى ١٢ شهراً على الأقل، وبعد أن يقرر ذلك ستعرض له المحاكاة نسبة الزيادة في ربحه اليومي والزيادة في عدد الزبائن ومقدار النقص في رصيده على شكل رسم بياني؛ يستخدم هذا النوع من المحاكاة في التدريب على إدارة الموارد والمعدات ودورة حياة المنتجات والمحاسبة. وتقدم برامج المحاكاة عبر جداول البيانات التفاعلية نظام عمل معقد وتسمح للمتعلم أن يفهم كيف يمكن لفعل ما أن يؤثر على المنظمة أو المشروع؛ كما تسمح جداول البيانات التفاعلية للمتعلمين أن يجربوا توزيع مواردهم بطرق قد لا يجربوها في الحياة الحقيقية ليروا كيف تكون نتائج هذا التوزيع في بيئة تقلل من نسبة المخاطرة (Finrich, 2008).

٣) ألعاب المحاكاة التعليمية Simulation Games

وهي تصميم المحاكاة بشكل لعبة حيث ينخرط المتعلم خلال التعلم بلعب لعبة يألفها، تتضمن هذه اللعبة المحتوى التعليمي بداخلها، كأن يتم اختبار المتعلم بطريقة مسابقة تلفزيونية معروفة وتوضع له صورة منصة مشابهة وأدوات مساعدة وأسئلة باختيارات متعددة للإجابة عليها؛ أو يكون الاختبار مشابه للعبة لوحية معروفة، كأن يقوم المتعلم مثلاً بإدارة العجلة كل مرة والحصول على نتيجة مساوية للقيمة التي تظهرها العجلة إذا أجاب على السؤال بطريقة صحيحة؛ ويندرج تحت هذا النوع من التصميم عدة أنواع مثل ألعاب العروض التلفزيونية، ألعاب الكلمات، وألعاب الكروت.

٤) المعامل والمنتجات الافتراضية Virtual Labs & Virtual Products

تركز المنتجات الافتراضية على التعامل مع الأشياء والمعدات بشكل مباشر، ففيها يتفاعل المتعلم مع عرض مرئي يمكن التحكم فيه بمنتج حقيقي دون التقيد بالقيود الموجودة في العالم الحقيقي، ويجب أن يوفر البرنامج جميع الوظائف التي يقوم بها هذا المنتج ويقربها من الواقع فمثلاً بالضغط على مفتاح التشغيل يجب أن تفتح الأضواء.

وتختلف المحاكاة الافتراضية عن المعامل الافتراضية، فالمعامل الافتراضية تركز أكثر على المكان الذي تستخدم فيه هذه المعدات، وهي بيئة تفاعلية لعمل تجارب افتراضية عن طريق المحاكاة (Penner, 2001)؛ ودقة هذا النوع من المحاكاة وكمية الحركة الموجودة فيه وسهولة استعماله تجعله مفضلاً في جوانب متعددة مثل عرض منتج على زبون ليتفحصه ويختبره قبل شراءه، أو عرض معمل لطلاب مادة الكيمياء.

استخدام المحاكاة في تعليم المهارات العملية

ويمكن أن تدرّس المهارات العملية أيضاً عن طريق المحاكاة الافتراضية التفاعلية، وتمتاز المحاكاة عن التدريس بطريقة عروض الفيديو بكونها تتفاعل أكثر مع المتعلم، وقد قام العديد من الباحثين بالبحث في مجال المحاكاة وما إذا كانت طريقة تعلم مناسبة لاكتساب المتعلمين للمهارات العملية، وتم تجريب المحاكاة في معامل الفيزياء والكيمياء والاقتصاد والطب والتمريض والأعمال الفندقية، والعديد من التخصصات.

فقد أجرى الصم (٢٠٠٩) دراسة في جامعة صنعاء بعنوان "أثر استخدام المحاكاة المعتمدة على الحاسوب في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مقرر الفيزياء" وقد تم قياس ذلك بأداتين هما: مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية، ومقياس الاتجاه نحو مقرر الفيزياء؛ كما تم تصميم برنامج محاكاة حاسوبي لتدريس وحدتي الكهرباء والمغناطيسية، وأشارت نتائج تحليل بيانات مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية ومقياس الاتجاه نحو مقرر الفيزياء إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست المقرر من خلال المحاكاة على المجموعة الضابطة التي درست المقرر بالطريقة التقليدية.

وفي الصين أجرى يمن وهاو (Yimin & Hao, 2009) دراسة استهدفت استخدام المحاكاة لتحسين تعلم الفيزياء، حيث تم تصميم مختبر فيزيائي بلغة C++ يمكن للطلاب فيه أن يحددوا مقادير التجربة ويكتشفوا قانون الحيد Law of Diffraction Grating، وتم تطبيق البحث على ٦٤ من طلاب الجامعات، وقد أظهرت النتائج أن الطلاب أحرزوا نتائج أعلى في مهام البحث، جاءت نتائج هذا البحث مشجعة لاستخدام المحاكاة في مواد الفيزياء.

وعن اكتساب المهارات العملية عن طريق تنوع تصميم المحاكاة في برامج الحاسب متعددة الوسائط قام نوبي (٢٠٠٥) بإجراء دراسة بعنوان "فاعلية بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل المعرفى وبعض مهارات إنتاج البرامج التليفزيونية التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم"، حيث قام الباحث بدراسة أثر بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر وهما النمطان الشبكي والهرمي وذلك بمحاكاة جهاز المازج الذى يتدرب عليه الطلاب عن طريق تصميم نموذج مجسم مشابه تماماً للمازج الذى يتدرب عليه الطلاب فى الجانب العملى لمقرر التصوير السينمائى والتليفزيونى، وكيفية استخدامه وأداء المهارات عليه باستخدام أحد برامج المحاكاة الرسومية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد.

ومنذ منتصف الستينات من القرن المنصرم ازداد الاهتمام بالمحاكاة كطريقة للتعليم والتعلم وخاصة بعد ظهور نظم الحاسب الآلي؛ حيث أصبحت عملية المحاكاة للمفاهيم والأنشطة والتجارب تتم من خلال الحاسوب، وأصبح لها دور هام وبارز في العملية التعليمية؛ ومع تطور الحواسيب ازدادت المحاكاة الافتراضية فعالية وإثارة في تدريس المفاهيم والمواضيع العلمية المختلفة، وتنوعت لغات المحاكاة واستخداماتها في التدريس، وهذا ما جعلها أكثر مرونة وحيوية عن ذي قبل، كما استخدمت المحاكاة في التقليل من الخسائر المادية والمعنوية (تجارب علوم الكيمياء والتشريح)، وهذا ما جعلها من النشاطات الفاعلة والممتعة في إرساء أسس التعلم لبعض المهارات والموضوعات الصعبة التي يصعب التعامل معها دون مخاطر في الواقع؛ فهي تبسيط لبعض المواقف الحياتية أو لعملية ما يكون لكل فرد فيها دور يتفاعل من خلاله مع الآخرين في ضوء عناصر الموقف المحاكى (محفوظ، ٢٠٠٠).

ولقد أثبتت المحاكاة جدواها في التدريب على النظم الصناعية وذلك بتوظيف الرسوم الثلاثية الأبعاد بشكل يلبي احتياجات المتدربين في مجال الصناعات المختلفة؛ ويمثل برنامج المحاكاة الأمان المطلق للمستخدمين حيث يتم اكتشاف ومعالجة الأخطاء بدون التعرض لخطر الأدوات الإلكترونية والميكانيكية، ومن أمثلة هذه الأنظمة نظام المحاكاة Cosimir الذي تعرضت له دراسة فروند (Freund, 2002)، وحقق نجاحاً في مجموعة كبيرة من التطبيقات الصناعية.

كما أثبتت المحاكاة المعتمدة على الحاسوب جدواها في التعليم والتدريب مع الطلاب الأسوياء وذوي الاحتياجات الخاصة؛ ففي البحث الذي قام به ميشيل وبرين (Meching & O'Brien, 2010) وهدفا من خلاله التحقق من فعالية التدريس بواسطة الحاسوب

المعتمد على الفيديو (CBVI) لتعليم ثلاثة من ذوى الاحتياجات الخاصة من البالغين يعانون من الإعاقة الفكرية المعتدلة على إشارة طلب وقف المركبات العامة (الحافلة)، تم استخدام تصميم خط سير متعدد المسارات يمر بمقر الطلاب الثلاثة، تمت جميع التدريبات والنشاطات التعليمية في بيئة تعليمية قائمة على المحاكاة مشابهة لما يجرى في أرض الواقع على طريق الحافلات العامة؛ أشارت النتائج إلى أن برنامج CBVI وسيلة فعالة لإيجاد بيئة محاكاة ناجحة لتعليم طريق الحافلة لجميع المشاركين الثلاثة، وكان الطلاب قادرين على تعميم المهارة لمسار الحافلة الفعلي مع عدم وجود تعليمات داخل المسار الحي، وأشارت القياسات اللاحقة أيضا أن الطلاب تمكنوا من الحفاظ على المهارة عبر الزمن.

مميزات برامج المحاكاة الافتراضية

ومن أهم ميزات برامج المحاكاة الافتراضية كونها تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم وذلك بطريقة تثير تفكيره وتحفزه للتعلم، وتوظف المحاكاة إمكانات الكمبيوتر المتقدمة والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى، كما يمكن من خلالها دراسة العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية، وتتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوافر للمتعلم الفرصة لتطبيقها في بيئة تعليمية حقيقية، وفى معظم الحالات فإن الموقف يكون مناسباً للتعلم والتدريب على المهارات مع الحاسوب والذي يشبه إلى حد كبير العالم الحقيقي؛ وعلى الرغم من هذه المميزات نجد أن برامج المحاكاة تتطلب قدراً كبيراً من التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة وشبيهة بالظروف الطبيعية، كما أنها تتطلب أجهزة ونظم حاسوب ومعدات Hardware ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح، كما تحتاج إلى فريق عمل من متخصصي المحتوى العلمي والمبرمجين وعلماء النفس وخبراء المناهج وطرق التدريس وخبراء المادة، ولا يخفى ما في ذلك من وقت وجهد وتكلفة مادية كبيرة.

ومن خلال المحاكاة يحدث انتقال أثر التعلم لمواقف أخرى، إذ يمكن من خلالها نقل ما تعلمه الطالب في موقف ما وتطبيقه على مواقف مشابهة في الحياة العملية؛ فمثلاً من السهل على الطالب الذي يستخدم المحاكاة إلى جانب الكتاب أن يفهم عملية تنصيب برمجيات الحاسوب بكافة متطلباتها بشكل أفضل من الطالب الذي يقرأ الكتاب فقط؛ وهذا يعني أن فكرة نقل وتطبيق التعلم تساعد المتعلم على قياس مدى فاعلية المعرفة والمهارة وتطبيق المعلومات المكتسبة في مواقف جديدة بالإضافة إلى أنها تساعد على زيادة الكفاءة الحاصلة في التعلم؛ حيث يوفر استخدام المحاكاة جواً مساعداً على التعلم بشكل

أفضل من الجو الحقيقي المليء بالمشتتات، كما أنها تقلل الوقت اللازم للتعلم مقارنة مع الوقت اللازم للتعلم في المختبر الحقيقي (عبدالعزيز وفوده، ٢٠١١).

وفي السنوات الأخيرة من القرن الماضي ومنذ ظهور التطبيقات التعليمية المتقدمة للحاسوب بدأ استعمال برمجيات المحاكاة والألعاب التربوية الحاسوبية في تحسين استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية، وذلك لسهولة تحويل عدد كبير من المواقف العملية إلى خوارزميات حاسوبية، بحيث أصبح بالإمكان عمل محاكاة قريبة للمواقف الحقيقية باستخدام النماذج الرياضية وتقنيات الصور الثابتة والمتحركة، والبرمجيات التعليمية المحوسبة التي يمكن من خلالها إجراء تجارب علمية يصعب إجراؤها عملياً، وهذا يشعر المتعلم بالإثارة ويزيد دافعيته ورضاه نحو التعلم الذي يصبح أكثر واقعية (عبابنة والعبيني، ٢٠٠٥).

ولعل ما يميز محتوى النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية القدرة على الدمج بين العديد من الوسائط لتشمل المحاكاة Simulation والعروض المباشرة Demonstrations، بحيث يتم ترتيب محتوى هذه الحلول في تسلسل يفيد في تعلم المحتوى والتمكن من الأهداف التعليمية.

وعند تصميم برمجيات المحاكاة الافتراضية يجب أن يتم ذلك وفق الطرق المنهجية والنظامية التي توظف ما يعرف بنماذج التصميم التعليمي مثل نموذج الخطوات الخمس المعروفة ADDIE، ونموذج ديك وكيري (Dick & Carey, 1985) ونموج كمب Kemp ونموذج ASSURE، وغيرها من النماذج منتشرة الاستخدام والتطبيق في تصميم المواد والبرمجيات التعليمية (الصالح، ٢٠٠٣). ومن أشهر نماذج تصميم المحاكاة الافتراضية نموذج ألدريش (Aldrich, 2009)، حيث أشار ألدريش إلى عدة خطوات إجرائية لعمل محاكاة حاسوبية افتراضية، وسيتم تناول هذه الخطوات بشكل تفصيلي في إجراءات البحث.

مشكلة البحث

تعتبر مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي من المهارات العملية المهمة التي يحتاجها المتعلمين والمتعلمات في حياتهم اليومية بشكل متزايد. وهي مهارات عملية يتطلب تعلمها توفر معامل مجهزة ومساحة كافية تسمح للمتعلمين بمشاهدة الشرح والتدريب على أداء المهارة، وتتطلب الوقت الكافي ليطبق كل متعلم ما تعلمه في المحاضرة العملية، إلا أن عدم توفر المساحة والوقت الكافيين كان عائقاً في المحاضرات العملية الخاصة بمادة صيانة الحاسب الآلي؛ فعندما يشرح المعلم عملياً على الجهاز، يتجمع حوله المتعلمين للمشاهدة مما

يجعل الأمر صعباً على البقية من أن يتمكنوا من مشاهدة الشرح، فيضطر المعلم لإعادة الشرح أكثر من مرة للمجموعات التي لم تتمكن من المشاهدة.

وقد لاحظ الباحثون وجود مشكلة في طريقة تدريس مادة تشغيل وصيانة الحاسب الآلي، حيث أنها تعتمد على قراءة المعلم والمتعلمة بعض الخطوات والأشكال من المواد التعليمية الورقية دون إتاحة وقت كاف لتكرار أداء المهارة، وبالتالي لا تحقق المخرجات التعليمية بالمواصفات المطلوبة؛ فالمتعلمات في نهاية المقرر غير قادرات على صيانة حواسيبهم الشخصية بأنفسهن، وتكمن المشكلة في عدم تمكن الطالبات من تطبيق ما تعلموه في وقت محاضرة مادة الصيانة العملية نظراً لضيق الوقت ولصعوبة مشاهدة الشرح بسبب كثرة المتعلمات وازدحامهم حول المعلمة مما يطيل الوقت المستغرق في الشرح ويقلل الوقت اللازم للتطبيق والممارسة، كما أن وجود جهاز واحد أو جهازان للتجريب عليهما يقلل من فرصة المتعلمة في التطبيق في وقت المحاضرة العملية، هذه المشكلة تؤثر مباشرة في الهدف الرئيس من دراسة المادة وبالتالي في مخرجاتها. إن البحث عن حلول إلكترونية قائمة على محاكاة أجهزة الحاسب ومكوناتها يعد مدخلاً للتغلب على صعوبات الطريقة التقليدية في التعلم، ومن ثم تحقيق المخرجات التعليمية المتوقعة من المتعلمة.

لذا تتمثل مشكلة البحث الحالي في محاولة التعرف على أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تعلم مهارات صيانة الحاسب الآلي، وتحسين درجة الرضا عن التعلم لدى طالبات كليات التربية بالدمام بالمملكة العربية السعودية. وينبثق عن هذه المشكلة الأسئلة التالية:

أسئلة البحث

١) ما أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طالبات كليات التربية بجامعة الدمام؟

٢) ما أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تحسين درجة الرضا عن تعلم مادة صيانة الحاسب الآلى لدى طالبات كليات التربية بجامعة الدمام؟

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث الحالي في كونه المحاولة الأولى عربياً – في حدود علم فريق البحث – التي توظف النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في التغلب على

مشكلات تعلم مقرر صيانة الحاسب الآلي لدى طالبات كليات التربية؛ هذا فضلاً عن ما يمكن أن يقدمه البحث من حلول في الجوانب التالية:

١) تطوير التدريب على مهارات استخدام الحاسب الآلى بصفة خاصة والمهارات العملية الأخرى بصفة عامة.

٢) تقديم تصور لتصميم النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية والاستفادة منه في التدريب على المهارات العملية بمجال الحاسب الآلي.

٣) تطوير طرق واستراتيجيات تدريس مقررات الحاسب الآلى والمقررات الدراسية الأخرى بكليات التربية.

٤) تقديم حلول حديثة لدمج تكنولوجيا الحاسبات تساعد في نقل أثر التعلم إلى بيئات حقيقية على المستوى الفردي والمؤسسي.

٥) تقديم أساليب حديثة لتقويم تعلم واكتساب المهارات وتوظيفها في المجالات العملية.

٦) تقديم أساليب حديثة لتقويم درجة الرضا عن التعلم في المقررات العملية بصفة خاصة والمقررات النظرية بصفة عامة.

٧) تقديم الأدلة العملية القائمة على النمذجة الإلكترونية اللازمة لإتقان مهارات صيانة الحاسب الآلي.

أهداف البحث

يستهدف البحث ما يلي:

١) قياس أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي.

٢) قياس أثر النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تحسين الرضا عن تعلم مقرر صيانة الحاسب الآلي لدى طالبات كليات التربية جامعة الدمام بالمملكة العربية السعودية.

فروض البحث

١) يؤدي استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية إلى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي لدى طالبات قسم الحاسب الآلي بكلية التربية بجامعة الدمام.

٢) يؤدي استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية إلي تحسين درجة الرضا عن تعلم مقرر صيانة الحاسب الآلي لدى طالبات كلية التربية بجامعة الدمام.

مصطلحات البحث

النمذجة الإلكترونية e-modeling: تعبر النمذجة الإلكترونية عن ذلك التعلم الذي يتم فيه اكتساب استجابة جديدة، أو تعديل استجابة موجودة، هذه الاستجابة قد تكون معرفية أو مهارية أو وجدانية، وذلك نتيجة الملاحظة لنموذج إلكتروني يستطيع أداء السلوك سواء أكان نموذجا حسياً/حركياً أو لفظياً أو رمزياً.

المحاكاة الافتراضية Virtual Simulation: تعرف المحاكاة الافتراضية في البحث الحالي بأنها برامج إلكترونية صممت لعرض خطوات إجراءات صيانة الحاسب الآلي، وتتضمن خطوات فك وتركيب وتشغيل أجزاء الحاسب الآلي، ويمكن أن تتعلمها الطالبة بصورة فردية أو بصورة جماعية في بيئة إلكترونية.

مهارات صيانة الحاسب الآلي: تعرف مهارات صيانة الحاسب الآلي في البحث الحالي بأنها تنفيذ عمليات فك وتركيب وتشغيل الحاسب الآلي وملحقاته بدقة وكفاءة.

الرضا نحو التعلم: يعرف الرضا نحو التعلم في البحث الحالي بأنه الدرجة التي تحصل عليها الطالبة وتعبر عن مدى رضاها عن المحتوى وأسلوب عرضه وتقديمه وتقويمه، كما وتتضمن درجة الرضا نحو أداء مدرس المقرر في الجلسات العملية.

منهج البحث وإجراءاته:

في ضوء طبيعة البحث والهدف منه، وطبيعة متغيراته، اعتمد فريق البحث على المنهج التجريبي، وذلك لضبط واستبعاد تأثير بعض المتغيرات التي قد تتداخل مع المتغير المستقل (النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية). وفيما يلي وصف لمجتمع البحث والعينة والأدوات التي استخدمت لقياس أثر التدريب المعتمد على النمذجة الإلكترونية، وكذلك نموذج تصميم بيئة المحاكاة الافتراضية في مجال تشغيل وصيانة الحاسب الآلي.

مجتمع البحث

يتمثل مجتمع البحث الحالي في كافة الطالبات المسجلات بمقرر تشغيل وصيانة الحاسب الآلي بكلية التربية بالجبيل، جامعة الدمام بالمملكة العربية السعودية وقت إجراء البحث في العام الجامعي ٢٠١٠-٢٠١١م.

عينة البحث

بلغ حجم عينة البحث ٧٥ طالبة من طالبات قسم الحاسب الآلي بكلية التربية بالجبيل،

جامعة الدمام. تم سحب هذه العينة بطريقة عشوائية، وتوزيعها إلى مجموعتين: تجريبية (٣٦ طالبة)، وضابطة (٣٩ طالبة) بطريقة عشوائية.

أدوات البحث

١) بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في مقرر صيانة الحاسب الآلي:

الهدف من البطاقة: تستهدف بطاقة الملاحظة قياس قدرة الطالبة على أداء مهارات صيانة الحاسب الآلي وفقاً لما تم ملاحظته في بيئة المحاكاة الافتراضية.

وصف البطاقة: قام فريق البحث بتصميم بطاقة ملاحظة لقياس مهارات صيانة الحاسب الآلي، احتوت على ٨ مهارات أساسية و٣٩ مهارة فرعية يتم تقييمها خطوة بخطوة (عمليات الأداء)، حيث يتم تقييم المتعلمة على أساس الخطوات التي قامت بها وليس على أساس النتيجة النهائية للمهارة فقط، وقد تم تخصيص درجة لكل مهارة في حالة أدائها بطريقة صحيحة، وصفر في حالة أدائها بشكل خاطئ، والدرجة النهائية التي تحصل عليها المتعلمة في بطاقة الملاحظة هي مجموع درجات هذه المهارات.

صدق البطاقة: وقد تم اختبار صدق هذه البطاقة من خلال عرضها على محكمين مختصين في صيانة الحاسب الآلي وآخرين مختصين بالتربية وعلم النفس وتكنولوجيا التعليم. وقد أدخلت بعض التعديلات في ضوء توصيات المحكمين، من بين هذه التعديلات جعل مقياس تقدير الأداء منحصراً بين الدرجة ١ والدرجة صفر، بدلاً من المقياس الثلاثي الذي اقترحه فريق البحث، كما أوصى المحكمون بإلغاء مهارة من المهارات لتشابهها مع بعض المهارات في البطاقة، وبالتالي أصبحت قائمة المهارات في البطاقة مشتملة على ٣٨ مهارة لصيانة الحاسب الآلي.

ثبات البطاقة: تم قياس معامل الثبات لبطاقة الملاحظة باستخدام أسلوب ألفا كرونباخ من خلال التطبيق على عينة استطلاعية قوامها ٤٠ طالبة، وقد بلغ معامل ثبات البطاقة ٠،٦٩٧، وتعد هذه القيمة مقبولة وخاصة عند استخدام البطاقة مع العينات كبيرة الحجم في مجتمعات ذات خصائص متشابهة مع مجتمع البحث الحالي.

٢) مقياس الرضا عن التعلم

تمت الاستعانة بمقياس الرضا عن التعلم الذي أعده بن غيث (٢٠٠٨) مع إجراء بعض التعديلات عليه من قبل فريق البحث ليتلائم مع أهداف البحث ومتغيراته. يتكون مقياس الرضا المستخدم من ٣٦ عبارة ممثلة في أربعة أجزاء/أبعاد هي:

البعد الأول: بعد أسلوب التدريس: ويقيس هذا البعد مدى رضا المتعلمات عن أسلوب تدريس مقرر صيانة الحاسب الآلي، والعبارات التي تنتمي لهذا البعد في المقياس هي ١٢ عبارة.

البعد الثاني: بعد محتوى المقرر: يقيس هذا البعد مستوى رضا المتعلمات عن محتوى مقرر صيانة الحاسب الآلي، والعبارات التي تنتمي لهذا البعد مجموعها ١٠ عبارات.

البعد الثالث: بعد مدرّس المقرر: في هذا البعد يتم قياس درجة رضا المتعلمات عن مدرّسة مقرر صيانة الحاسب الآلي، والعبارات التي تنتمي إلى هذا البعد مجموعها ١٠ عبارات.

البعد الرابع: استجابات حرة واقتراحات إضافية: يسعى هذا الجزء من المقياس إلى معرفة اقتراحات المتعلمات لتحسين مقرر صيانة الحاسب الآلي وأسلوب تدريسه، وبلغت فقرات هذا البعد ٤ فقرات من نوع الاستجابة مفتوحة النهاية. وقد تم حساب مدى ثبات استبانة الرضا عن التعلم عن طريق حساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ. كما يبينها الجدول رقم (١) التالي:

الجدول رقم (١)
حساب معامل الثبات ألفا بالنسبة لأبعاد استبانة الرضا

البعد	عدد العبارات	الثبات
أسلوب التدريس	١٢	٠,٨٩٦
محتوى المقرر	١٠	٠,٨١٢
مدرّسة المقرر	١٠	٠,٨٧٥
المقياس الكلي (فقرات)	٣٢	٠,٩٤٦

إجراءات تصميم بيئة النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية

تصميم برمجيات النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في صيانة الحاسب الآلي:

تبنى البحث نموذج ألدريش (Aldrich, 2009) لتصميم المحاكاة الافتراضية، وذلك – كما سبق الإشارة إليه في مقدمة البحث – وقد تم تفضيل هذا النموذج وذلك لتوافقه مع نماذج المحاكاة الإجرائية التي تستخدم في تقديم المقررات ومواد التعلم العملية القائمة على خطوات وإجراءات متسقة ومتسلسلة مثلما هو الحال في مجال تشغيل الأجهزة وفكها وتركيبها وصيانتها. ويحتوي نموذج ألدريش على ثلاث عشرة خطوة يجب مراعاتها عند تصميم برامج المحاكاة الافتراضية بصفة خاصة. وفيما يلي شرح تفصيلي لهذه الخطوات، وكيفية تطبيقها على البحث الحالي.

١) تحديد الجمهور المستهدف:

الفئة المستهدفة في هذا البحث هن المتعلمات المسجلات في مقرر تشغيل وصيانة الحاسب الآلي في الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٠ - ٢٠١١م يجرى هذا البحث في كلية التربية بالجبيل وهي كلية للبنات، وتتراوح أعمار المتعلمات المسجلات في مقرر صيانة الحاسب بين ٢٠ إلى ٢٢ عاماً، يدرسن في المستوى الرابع في قسم الحاسب الآلي، عددهن ١١٠ متعلمة، وقد تم إجراء البحث على ٧٥ متعلمة، معظم المتعلمات في كلية التربية بالجبيل يأتين من المناطق المجاورة للجبيل من مدن وقرى مثل الدمام ورأس تنورة والنعيرية، ويتجه الكثير لدراسة الحاسب الآلي لأهميته بالنسبة للمصانع والشركات التي تنتشر على شاطئ المنطقة الشرقية ولتنوع مجالاته الوظيفية.

٢) تحديد أهداف التعلم وهدف البرنامج:

الهدف من مقرر تشغيل وصيانة الحاسب الآلي هو تكوين إدراك شامل لماهية صيانة الحاسب والتعرف على أجزائه الداخلية ووظائفها وكيفية تركيبها وتشخيص أعطالها، وسيتم تحقيق هذا الهدف عن طريق المادة العلمية المكتوبة التي تشرح للمتعلمة كل جزء من الحاسب ووظيفته، وعن طريق برنامج المحاكاة الذي يشرح كيفية تركيب أجزاء الحاسب الداخلية، وقد تم تحديد الأهداف التعليمية والأساليب التعليمية المناسبة لتحقيق ذلك. وبصفة عامة يتمثل الهدف العام من برنامج المحاكاة الافتراضية في أن تتمكن الطالبة/ المتدربة من تركيب وتجميع وصيانة أجزاء الحاسب وملحقاته بالدقة اللازمة لتشغيله والحفاظ عليه أثناء الاستخدام.

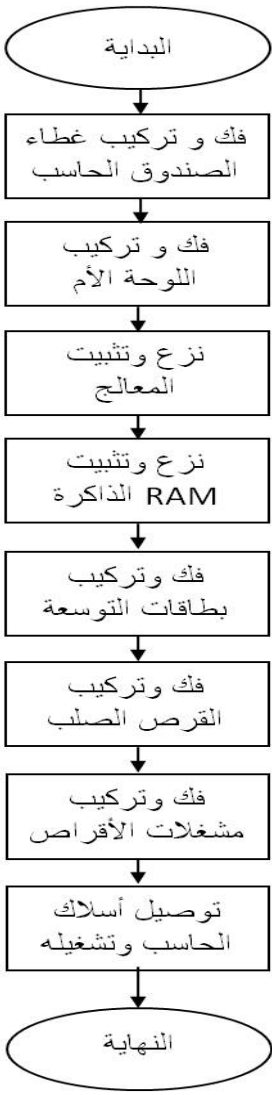
خطوات الوصول إلى الهدف العام: تتمثل خطوات الوصول إلى الهدف العام في جميع الأهداف الإجرائية التي من المتوقع أن تكتسبها الطالبة وتكون قادرة على أدائها. فمن المتوقع أن تكون الطالبة/ المتدربة قادرة على:

١. تركيب وحدة الإمداد بالقوى (Power Supply).
٢. تركيب اللوحة الأم (Mother Board).
٣. تركيب المعالج (Processor).
٤. تركيب وحدة الذاكرة (RAM).
٥. تركيب بطاقة توسعة (Expansion Cards).
٦. تركيب بطاقة الفيديو (Video Card).
٧. تركيب القرص الصلب (Hard Drive).
٨. تركيب مشغلات (CD –ROM).

٩. توصيل أجزاء الحاسب وتشغيله.

١٠.إصلاح الأعطال التي تظهر أثناء تشغيل أو استخدام الحاسب الآلي.

ولتحقيق جملة هذه الأهداف تم تنظيم المحتوى في شكل مجموعة من المهام الإجرائية التي يتطلب أداءها عملاً فردياً أو تعاونياً بين الدراسات. ويوضح الشكل رقم (١) عملية سلسلة هذه المهام.



الشكل رقم (١)
عملية سلسلة المهام الصيانة وتشغيل الحاسب الآلي

٣) تعريف نقاط القوة والضعف في عمليات التعلم الحالية:

لاحظ فريق البحث وجود مشكلة في طريقة تدريس مادة صيانة الحاسب الآلي حيث أنها لا تحقق المخرجات التعليمية بالمواصفات المطلوبة؛ فالمتعلمات في نهاية المقرر غير قادرات على صيانة حواسيبهن الشخصية بأنفسهن وتكمن المشكلة في عدم تمكن الطالبات من تطبيق ما تعلمْنَه في وقت محاضرة مادة الصيانة العملية نظراً لضيق الوقت ولصعوبة مشاهدة الشرح بسبب كثرة المتعلمات وازدحامهم حول المعلمة مما يطيل الوقت المستغرق في الشرح ويقلل الوقت اللازم للتطبيق والممارسة، كما أن وجود جهاز واحد أو جهازان للتجريب عليهما يقلل من فرصة المتعلمة في التطبيق في وقت المحاضرة العملية، هذه المشكلة تؤثر مباشرة في الهدف الرئيس من دراسة المادة وبالتالي في مخرجاتها، حيث تحتاج المتعلمات في مادة صيانة الحاسب الآلي إلى وقت كافٍ لمشاهدة الشرح والتطبيق وتحتاج إلى معامل حقيقية مجهزة بحواسيب للتجريب والتقييم عليها ولبرامج محاكاة تعليمية توفر الوقت المستغرق في الشرح والممارسة من خلال توفير جهاز حاسب وبرامج افتراضية لكل متعلمة تقوم بالتدرب عليها بتوجيه من البرنامج، كما يحتجن إلى كتب نشاط وافية.

٤) إنشاء طريقة للتقييم

تم تقييم التعلم القبلي للمتعلمات عن طريق اختبار تشخيصي في بداية المقرر لمعرفة مقدار ما يعرفنه عن تشغيل وصيانة الحاسب قبل بدء التجربة ومقارنته بالاختبار البعدي (بطاقة المهارات) في نهاية التعلم، كما تم إنشاء مجموعة ضابطة لمقارنتها بالمجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج وملاحظة الفروق بينهما على بطاقة الملاحظة التي تم تصميمها لهذا الغرض.

٥) تحديد أسلوب التدريب:

تمت دراسة المقرر ذاتياً لذلك كان على المتعلمة أن تعتمد على نفسها في دراسة المحتوى الذي تم توفيره لها على القرص المدمج والمادة العلمية المكتوبة (دليل المتدربة)؛ ويمكن للمتعلمة سؤال المعلمة في حال احتاجت للتوضيح، كما يمكنها التدرب على المهارة الجديدة في محاضرة المعمل الأسبوعية؛ ويتم تقييم المتعلمات في كل محاضرة على المهارة السابقة عملياً.

وتم استخدام بطاقة الملاحظة في قياس التعلم القبلي للمتعلمات في بداية المقرر ومعرفة مقدار ما يعرفنه عن صيانة الحاسب قبل بدء التجربة ومقارنته بالقياس البعدي وهو بطاقة ملاحظة الأداء التي تم تصميمها لقياس مهارات صيانة الحاسب لدى المتعلمات في نهاية التعلم، كما تم إنشاء مجموعة ضابطة لمقارنتها بالمجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج وملاحظة الفروق بينهما واعتمد التقييم في كلا المجموعتين على ملاحظة سلوك

المتعلمة وليس على نجاحها في المقرر أو مدى تذكرها له، لذلك تم تقييم المتعلمات بعد كل مهارة في المحاضرة التي تليها حيث تم تقييمهن في مهارات التركيب والصيانة عن طريق بطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

٦) مقابلة خبير المادة

تمت مقابلة خبراء المادة والاستفادة منهم في التعرف أكثر على المقرر التعليمي والتطبيقات الميدانية له، ومناقشة المشاكل التي تواجه المتعلمات أثناء التعلم والموظفين في سوق العمل في مجال تشغيل وصيانة وتجميع الحاسبات؛ وقد استفاد فريق البحث من هذه المقابلات عن طريق جعل المحاكاة الافتراضية أكثر واقعية في ضوء آراء الخبراء.

٧) تقييم مدى إمكانية وصول المنتسبين إلى التقنية والمعرفة:

تم إعداد البرنامج بصيغة exe المناسبة لنظامي Windows وMacintosh حيث أن أغلب المتعلمات يستخدمن هذين النظامين، كما يحتاج البرنامج في نظام Windows 7 إلى plug in ليعمل، وهو إصدار خاص من مشغل Shockwave Player تم إرفاقه في القرص المدمج مع البرنامج التعليمي للمتعلمات. وقد تم اختيار طريقة التوصيل بأن يكون التعلم ذاتياً عن طريق برنامج المحاكاة وكتاب الأنشطة (دليل المتدربة) وأن يكون التعلم مدمجاً بحيث تحضر المتعلمة للاختبار والتدرب على الصيانة فقط والذي يتم أسبوعياً.

٨) توفير الأيدي العاملة:

قام فريق البحث بتصميم وتطوير برنامج المحاكاة، وذلك لما لديهم من خبرة – بحكم تخصصهم- في مجال تصميم وتطوير مواد التعلم الإلكتروني، وبيئات التعلم الافتراضية، مما ساعد في تصميم الخلفيات والشخصيات وإنتاج البرنامج التعليمي دون الحاجة لمساعدة خارجية.

٩) تعريف عناصر المحاكاة متضمنة اللعبة، اللاعبين، هيكلة المحتوى، القصة، مستوى التصميم:

النمذجة القائمة على المحاكاة الافتراضية تتضمن عدداً من المهام المطلوب من المتعلمة أداؤها كي تتقن المهارة المطلوبة، كما تتكون هذه المهام من عدة خطوات تقوم بها المتعلمة لإتمام المهمة، فمن ضمن الخطوات التي قد تُطلب من المتعلمة في محاكاة تشغيل وصيانة الحاسب: تركيب جزء، توصيل جزء، اختيار أداة، تثبيت قطعة، ومن ضمن المهام التي يمكن أن تُطلب من المتعلمة: تركيب ذاكرة RAM جديدة لجهاز حاسب أو استبدال مزود الطاقة بمزود جديد أو تشخيص عطل ما في الشاشة.

هيكلة المحتوى: يتكون محتوى البرنامج من ثلاث مراحل تنتقل بينهم المتعلمة وهي مرحلة التعرف على أجزاء الحاسب الداخلية، ومرحلة التدريب على تركيب أجزاء الحاسب الداخلية،

ومرحلة تشخيص أعطال الحاسب؛ ولا يمكن للمتعلمة الانتقال لمرحلة أخرى دون اجتياز اختبار المرحلة التي قبلها حيث تحتوي كل مرحلة على توضيح للمهارات المطلوب إتقانها قبل إجراء الاختبار.

القصة: تدور القصة حول خبير صيانة (نموذج) يريد توظيف متدرب جديد في قسم الصيانة ويقوم بتدريبه، حيث يكون دور المستخدم هو دور المتدرب الجديد الذي يحاول الوصول لمستوى جيد في تشغيل وصيانة الحاسب ليتم توظيفه.

مستوى التصميم: تصميم البرنامج ثنائي البعد وقد تم استخدام برنامج إنتاج البرامج Director MX 2004 لتضمين تقنيات السحب والإدراج Drag & Drop والاختيار وتوصيل الأجزاء.

١٠) إعداد وثيقة تصميم كتاب القصة (لوحة القصة):

وثيقة التصميم هي شرح مفصل لكل عناصر المحاكاة حيث تحتوي لقطات من المحاكاة وواجهة المستخدم والرسوم المستخدمة والمقاطع الرسومية والرسوم البيانية، ووصف الشخصيات ولوحة الأحداث وتصاميم المراحل، ومتطلبات النظام الذي ستعمل عليه المحاكاة والأنظمة التي تعمل عليها؛ أي أنها توضيح لما يفكر به صاحب فكرة المحاكاة بحيث يتمكن من نقل هذا التصور للمصممين والمبرمجين (Quinn، ٢٠٠٥).

ويدور موضوع المحاكاة حول صيانة الحاسب الآلي، والهدف منها هو أن يتعلم المتعلم ماهية أجزاء الحاسب وكيف يتم تركيبها والتعامل مع الأعطال الشائعة للحاسب، لذلك تتكون المحاكاة من ثلاث مراحل، الأولى: التعرف على أجزاء الحاسب الداخلية؛ والثانية: تعلم كيفية تركيب أجزاء الحاسب الآلي؛ والثالثة: التعامل مع الأعطال الشائعة للحاسب.

وصف شخصيات القصة: خبير الصيانة (النموذج) شخصية اجتماعية، نشيطة، محدد التعليمات، يشجع الموظفين لإبراز أفضل ما لديهم من خلال بيئة عمل مريحة.

المتدرب: يبدي استعداداً ورغبة للتدرب ويبذل جهده للوصول للوظيفة التي يريدها، مستمع جيد، يحاول تنفيذ تعليمات المدرب بدقة. ويوضح شكل (٢) مثال للوحة الأحداث التي استخدمت بالبرنامج.

١١) تقييم صلاحية بيئة التعلم القائمة على المحاكاة الافتراضية:

تكونت مرحلة تقييم الصلاحية من مرحلتين هي اختبار التشغيل واختبار القيادة، اختبار التشغيل كما يعرفه كانر (Kaner, 2006) هو أن يقوم بعض الأشخاص بتجريب البرنامج وتحكيمه وهو ما يزال في طور التنفيذ، وقد تم تقييم البرنامج التعليمي والبيئة الافتراضية من قبل مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص إما في مجال التصميم التعليمي أو صيانة

الحاسب حسب المعايير التالية:

- مدى جودة محاكاة الأنشطة للواقع.
- سهولة استخدام البرنامج.
- سهولة التنقل بين أجزاء البرنامج.
- صياغة التغذية الراجعة.
- مدى تحقيق المقرر لأهدافه.

	خبير الصيانة يرحب بالمتدرب الجديد: مرحباً بك في يوم تدريبك الأول يمكنك استخدام هذا المكتب حالياً إلى أن تجتاز فترة التدريب وبعد أن تجتازها بنجاح سيتم توظيفك في هذه الشركة.
	الخبير يشرح المهمة: مهمتك الأولى أن تتمكن من اجتياز اختبار التعرف على أجزاء الحاسب الداخلية ووظائفها، يمكنك الاتجاه للاختبار مباشرة أو النقر على أيقونة تعرف كي تتمكن من التعرف على أجزاء الحاسب.
	الخبير يهنيء المتدرب على إنجازه للمهمة: أحسنت، لقد أتممت اختبارك بنجاح! يمكنك الآن الانتقال للخطوة التي تليها وهي أن تستعد لاختبار التركيب عن طريق أيقونة تدرب أو تتجه للاختبار مباشرة، بالتوفيق.
	الخبير يخبر المتعلم أنه لم يجتز الاختبار: للأسف! يبدو أنك لم تتمكن من اجتياز الاختبار، أنصحك بالعودة للتعرف على أجزاء الحاسب من خلال أيقونة تعرف.

الشكل رقم (٢) مثال من لوحة الأحداث

وتم الحصول على عدة ملاحظات مفيدة مثل اقتراح إضافة جزء خاص بتعامل المتعلم مع أعطال الحاسب الشائعة وبعض التعديلات في طريقة عرض الاختبار. أما اختبار القيادة فيتم عن طريق تجريب البرنامج على عينة مصغرة قريبة من المجتمع الأصلي لمعرفة مدى سهولة استخدام البرنامج وتشغيله، وقد تم تجريب النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية ميدانياً على عينة مكونة من ١٨ متعلمة يدرسن مادة صيانة الحاسب في الفصل الدراسي الأول في قسم الحاسب الآلي بجامعة الدمام كلية العلوم، وقد أسفرت هذه التجربة عن أن البرنامج يحتاج إلى plug in لتشغيله على بعض أنظمة التشغيل، وكذلك تم تعديل طريقة تقييم المتعلمات وطريقة عرض المقرر لتتناسب مع وقت المحاضرة والمطلوب من البحث.

١٢) إعداد دليل المعلم

في ضوء ما تقدم تم إعداد دليل للمعلم (المدرب) يحتوي على كافة التعليمات اللازمة لتقديم دروس النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تشغيل وصيانة الحاسب الآلي، كما احتوى دليل المعلم على بعض الأنشطة اللازمة للتأكد من اكتساب المتدربات للمهارة، وكذلك أساليب تقييم كل مهارة على حدة.

١٣) تعديل النموذج القائم على المحاكاة:

بعد أخذ آراء المحكمين وتجربة البرنامج على عينة مصغرة تم إجراء تعديلات على النموذج القائم على المحاكاة الافتراضية، فقد تم إضافة جزء خاص بالتعامل مع أعطال الحاسب الشائعة، وتم إضافة شخصيات وقصة لتوجيه سير المتعلم في المحاكاة كما تم تغيير طريقة التقييم المستخدمة وإضافة أجزاء معرفية أكثر في قسم تعرفي كي تتمكن المتعلمات من التعلم الذاتي بالاعتماد على البرنامج.

نتائج البحث

لكي يتم التحقق من أن استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية قد أدى إلى اكتساب المتعلمات لمهارات صيانة الحاسب الآلي فقد تم حساب المتوسط والانحراف المعياري (جدول ٢)، لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي والبعدي اللذين يقيسان مدى اكتساب المتعلمات لمهارات وصيانة الحاسب الآلي قبل وبعد التجربة.

الجدول رقم (٢)
الخصائص الوصفية لبطاقة ملاحظة مهارات صيانة الحاسب الآلي لدى المتعلمات

المجموعة	حجم العينة	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	٣٦	القبلي	٣,٦١	٢,١٢٨
		البعدي	٣٨,٢٢	٠,٨٦٦
الضابطة	٣٩	القبلي	٣,٣١	٢,٠٥٤
		البعدي	٣٥,١٨	٣,٥٩٠

وكما يلاحظ في الجدول رقم (٢) أن المجموعتين قد بدأتا التجربة بمستوى متقارب ويظهر ذلك في متوسطي المجموعتين في الاختبار القبلي، أما في الاختبار البعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي فقد ظهر تحسناً ملحوظاً في مستوى كلا المجموعتين مع اختلاف في متوسطات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية ولتحديد مستوى دلالة هذا التغير فقد تم استخدام تحليل التباين المتلازم الجدول رقم (٣).

الجدول رقم (٣)
نتائج تحليل التباين المتلازم للمقارنة بين المجموعة التجريبية والضابطة في اكتساب مهارات صيانة الحاسب الآلي

	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات المعدلة	قيمة «ف»	مستوى الدلالة	حجم التأثير
التطبيق القبلي	٠,٧٠٢	١	٠,٧٠٢	٠,٠٩٨	٠,٧٥٥	٠,٠٠١
بين المجموعات	١٧٠,٧٧٤	١	١٧٠,٧٧٤	٢٣,٨٦٣	٠,٠٠٠	٠,٢٤٩
داخل المجموعات	٥١٥,٢٦٤	٧٢	٧,١٥٦			
التباين الكلي	١٠١٣٦٧,٠٠	٧٥				

ويلاحظ من الجدول رقم (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠٥ في التطبيق القبلي للمجموعتين، أي أن المجموعتين قد بدأتا بمستوى متقارب حيث أن مستوى الدلالة للتطبيق القبلي جاء ٠,٧٥٥ وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة بين المجموعات في الاختبار القبلي، أما بالنسبة للاختبار البعدي فيظهر من النتائج أن المجموعة التجريبية قد تفوقت على الضابطة، ولذلك جاءت النتائج دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٥ حيث أن مستوى الدلالة ٠,٠٠٠ يدل على وجود فرق دال بين المجموعتين؛ ويمكن قياس مدى تأثر المتغير التابع على المستقل من خلال حجم التأثير في الجدول السابق وهو ٠,٢٤٩ ويلاحظ من هذه القيمة أنه يوجد تأثير متوسط للمتغير المستقل (النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة) على المتغير التابع (اكتساب مهارات صيانة الحاسب الآلي)، وبهذه النتيجة يمكن

قبول فرض البحث الأول والذي ينص على الآتي: يؤدي استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية إلى تنمية مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي لدى طالبات قسم الحاسب الآلي بكلية التربية بجامعة الدمام.

ولأن حجم المجموعات التجريبية والضابطة يزيد عن ٣٠ متعلمة فإن التوزيع يعد طبيعياً دون الحاجة لإجراء اختبار شكل التوزيع، ولأن التوزيع طبيعي فقد تم استخدام اختبار ت للعينات المستقلة لحساب الفروق بين المتوسطات لدرجة الرضا عن التعلم لكلا المجموعتين، كما تم إجراء اختبار ت للعينات المستقلة لكل بعد في مقياس الرضا للمجموعتين الضابطة والتجريبية وحساب مستوى الدلالة وقيمة ت؛ كما يبين الجدول رقم (٤) التالي قيم المتوسطات (م) والانحرافات المعيارية (ع) لمقياس الرضا عن التعلم بشكل عام لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

الجدول رقم (٤)
نتائج اختبار ت للعينات المستقلة على مقياس الرضا عن التعلم (الدرجة الكلية)

المتغير	المجموعة				قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم التأثير
	التجريبية (ن = ٣٦)		الضابطة (ن = ٣٩)				
	م	ع	م	ع			
الرضا عن التعلم	٤,٣٢٥٦	٠,٣١٤٣	٣,٩٧٥٦	٠,٦٦٨٢	٢,٨٦٢	٠,٠٠٠	٠,٥٢٣

ويمكن ملاحظة أن هناك فرق في المتوسطات لصالح المجموعة التجريبية؛ كما يظهر فرق واضح في الانحرافات المعيارية لصالح المجموعة التجريبية أي أن نسبة تشتت القيم حول المتوسط كانت أقل في المجموعة التجريبية منها في الضابطة؛ ويتضح من الجدول رقم (٤) أيضاً أن هناك فرق دال عند أقل من ٠,٠٥ حيث جاء مستوى الدلالة عند ٠,٠٠٠ أي أن هناك فروق ذات دلالة بين المجموعتين؛ كما يلاحظ من حجم التأثير ٠,٥٢٣ أنه قد يكون هناك تأثير جيد للمتغير المستقل (النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة) على المتغير التابع (التحسن في درجة الرضا عن التعلم).

ويوضح الجدول رقم (٥) التالي قيم المتوسطات والإنحرافات المعيارية لكل بعد في مقياس الرضا عن التعلم في المجموعتين التجريبية والضابطة؛ ويبين الجدول وجود فروق بسيطة في الانحراف المعياري عند مقارنة المجموعة التجريبية بالضابطة في كل الأبعاد، كما يمكن ملاحظة فروق أيضاً بين الأبعاد في المجموعتين في المتوسطات لصالح المجموعة التجريبية، ويبين مستوى الدلالة لكل من بعدي أسلوب التدريس ومدرّس المقرر ٠,٠٠٠ وجود فرق دال عند مستوى أقل من ٠,٠٥ بين المجموعتين في درجة الرضا، أما محتوى المادة فلم يظهر فيه أي

فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الرضا حيث جاءت عند مستوى دلالة مساوية لـ ٠،٠٧٩.

الجدول رقم (٥)
نتائج اختبار ت للعينات المستقلة على أبعاد مقياس الرضا عن التعلم

البعد	المجموعة				قيمة ت	مستوى الدلالة
	التجريبية (ن = ٣٦)		الضابطة (ن = ٣٩)			
	م	ع	م	ع		
أسلوب التدريس	٤,٢٣٢٢	٠,٣٦١٦٢	٣,٩٧٤٩	٠,٧٢٤٢٠	١,٩٢٢	٠,٠٠٠
محتوى المادة	٤,٢٥٨٣	٠,٣٩٣٠٦	٣,٩٥٦٤	٠,٥٩٤٦٢	٢,٥٧١	٠,٠٧٩
مدرس المقرر	٤,٤٣٨٩	٠,٢٩٨٨٣	٤,٠٦٤١	٠,٧٥٥٥٠	٢,٧٨١	٠,٠٠٠

واستناداً إلى النتائج المعروضة في الجدول رقم (٤) والجدول رقم (٥) يمكن - إجمالاً- قبول فرض البحث الثاني الذي ينص على الآتي: يؤدي استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية إلي تحسين درجة الرضا عن تعلم مقرر صيانة الحاسب الآلي لدى طالبات كلية التربية بجامعة الدمام.

مناقشة النتائج

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي عن وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب مهارات صيانة الحاسب الآلي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني أن للنمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية أثر إيجابي في اكتساب مهارات تشغيل وصيانة الحاسب الآلي؛ ويعزو فريق البحث هذه النتيجة إلى عدة عوامل ساعدت في اكتساب المتعلمات لمهارات صيانة الحاسب الآلي منها: أن عرض نموذج المحاكاة الرسومي الحركي لطريقة تركيب أجزاء الحاسب الآلي في برنامج المحاكاة التعليمي قد ساعد في تقليل وقت الشرح؛ مما زاد الوقت الذي تطبق فيه المتعلمة صيانة الحاسب يدوياً، وبكثرة الممارسة ترسخ المهارة لدى المتعلمة وتتطور؛ كما أن المحاكاة التفاعلية والتي تقوم فيها المتعلمة بتركيب أجزاء جهاز حاسب افتراضي في برنامج المحاكاة قد أعطت المتعلمات الجرأة للتجريب على الجهاز يدوياً في المعمل دون خوف. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الصم (٢٠٠٩) ودراسة يمن وهاو (Yimin & Hao, 2009).

وقد ساهمت بيئة النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية التفاعلية الآمنة أيضاً في تشجيع المتعلمة على المحاولة أكثر من مرة حتى تصل إلى الطريقة الصحيحة مما شجع المتعلمات على تجريب الفك والتركيب في المعمل دون خوف؛ كما أن توفر البرنامج

لدى المتعلمة خارج وقت الدوام الرسمي يساعدها في حال لم يكن لديها في المنزل حاسب آلي تتدرب عليه، أو في حال تغيبت عن المحاضرة فالنموذج المحاكى ساهم في تقريب الصورة وعرضها لها، بل وتدريب المتعلمة على التركيب والفك دون الحاجة لتوفر الأدوات رغم أنه لا غنى عن التطبيق العملي، إلا أن ذلك أفضل من فوات الشرح على المتعلمة ويمكنها إدراك التطبيق في المحاضرة التي تليها؛ فالمتعلمة في المجموعة الضابطة إذا غابت عن المحاضرة يفوتها الكثير من المعلومات الهامة والفرصة للتطبيق على الحاسب الآلي، ويصعب إعادة الشرح لها.

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي للفرض الثاني وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعدين من أبعاد الرضا عن التعلم وهما (أسلوب التدريس ومدرس المقرر) وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني أن هناك أثراً إيجابياً لاستخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تدريس تشغيل وصيانة الحاسب الآلي على درجة الرضا عن التعلم في هذين البعدين، أما بعد محتوى المقرر فلم يكن هناك فرق دال بين المجموعتين التجريبية والضابطة في درجة الرضا عن التعلم. ويعزو فريق البحث هذه النتيجة إلى عدم اختلاف محتوى المقرر بين المجموعتين مما أدى لنتيجة متشابهة في مستوى الرضا عن التعلم. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة نوبي (٢٠٠٥) ودراسة (Freund, 2002).

الخلاصة والتوصيات

تم في هذا البحث عرض تجربة تصميم النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية لتحسين مخرجات التعلم في مقرر صيانة الحاسب الآلي، والذي كان يتم تدريسه وتعلمه لمدة طويلة بطريقة لا تفي بإعطاء المخرجات المطلوبة منه بسبب ضيق الوقت، وصعوبة شرح المادة ومتابعة التطبيقات لجميع المتعلمات في الوقت نفسه؛ لذلك تم تصميم وتطوير وتجريب نمذجة المحاكاة الافتراضية كطريقة لتوفير الوقت المستغرق في إعادة الشرح ومتابعة التطبيقات، بحيث يتكفل النموذج الإلكتروني بالشرح لكل متعلمة على انفراد ويوفر لها جهاز حاسب افتراضي خاص بها تقوم بتفكيكه وتركيبه بتوجيه من البرنامج إلى أن تتقن المهارة؛ وبهذه الطريقة لن تحتاج الجامعة لتوفير المزيد من أجهزة الحاسب الحقيقية كنماذج لتتدرب عليها المتعلمات؛ ولن تحتاج المعلمة لإعادة الشرح للمتعلمات اللاتي لم يتمكن من المشاهدة بسبب الازدحام حولها؛ وستتمكن كل متعلمة من إعادة مشاهدة

الشرح بعدد المرات المناسب لها دون أن يساهم ذلك في إبطاء تعلم بقية المتعلمات، وستطبق على البرنامج دون خوف من تخريب أي أداة أو جزء من أجزاء الحاسب لأنها تطبق في بيئة افتراضية، وسيكون هناك وقت كافٍ لممارسة ذلك على جهاز حاسب حقيقي لأن الوقت الذي كان يستغرق في الشرح والتدريب تم تقليصه من خلال التعليم الفردي في البرنامج. تم ملاحظة كل ذلك أثناء العمل مع العينة التجريبية المكونة من ٣٦ متعلمة بكلية التربية بالجبيل بجامعة الدمام، حيث كان هناك وقت كافٍ للمتعلمات للتدرب وللمعلمة لتقييم أداء المتعلمات.

وقد تكون النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية حلاً ملائماً لتوفير الوقت في تدريس تشغيل وصيانة الحاسب الآلي، إلا أنه من المهم أيضاً تصميمها بطريقة تعليمية مناسبة باستخدام نماذج التصميم التعليمي التي تساعد على اكتمال أجزاء المقرر وتماسكها، وتساعد المصمم في تذكر بعض العناصر المهمة، وقد تم استخدام نموذج Aldrich في هذا البحث لأنه ومن وجهة نظر فريق البحث مستوفٍ لجميع أجزاء التعلم وعناصره بدءاً من تحديد المشكلة والأهداف وأدوار المتعلمين وانتهاءً بتقييم المقرر وتحكيمه وعرضه على الخبراء وتجريبه على عينات استطلاعية بسيطة.

التوصيات

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث، وفي ضوء مناقشة هذه النتائج يوصي فريق البحث بالأفكار الآتية لتكون امتدادا للبحث الحالي:

١. استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تدريس المقررات العملية الأخرى بكليات التربية.

٢. استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تدريب القيادات الجامعية على مهارات اتخاذ القرارات وإدارة الأزمات، والتعامل مع الآخرين.

٣. استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تدريب المعلمين على مهارات إدارة الفصل وعلاج المشكلات السلوكية التي قد يحدثها الطلاب بالمراحل التعليمية قبل الجامعية.

٤. استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الافتراضية في تدريب طلاب كلية الدراسات العليا بالجامعات على مهارات التحليل الإحصائي، وتصميم البحوث العلمية.

المراجع

الصالح، بدر عبدالله (٢٠٠٣). **استعراض نماذج التطوير التعليمي** (ط٣). الرياض: مكتبة العبيكان.

الصم، عبد اللطيف محمد أحمد (٢٠٠٩). **أثر استخدام المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢). **استخدام الحاسوب في التعليم** (ط١). الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

باشيوة، لحسن عبدالله (١٩٩٨). النمذجة الرياضية بين الصيغ النظرية والتطبيق في العلوم التربوية. مجلة جامعة الملك سعود ، **العلوم التربوية والدراسات الإسلامية**، ١٠(١)، ٦٥-٨٨.

بن غيث، عمر محمد أحمد (٢٠٠٨). **أثر الدمج بين التعلم عن بعد والتعلم وجهاً لوجه على التحصيل الدراسي ورضا الطلاب: دراسة تجريبية على مقرر استراتيجيات التدريس في كلية التربية بجامعة البحرين**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج العربي، المنامة، مملكة البحرين.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠١). **تصميم التدريس: رؤية منظومية** (ط٢). القاهرة: عالم الكتب.

حسني، إبراهيم حسين (٢٠٠٩). **المحاكاة في التعليم والتدريب**. متوفر على الانترنت: http:// knol.google.com/k ، تاريخ الوصول: ٢٨-١١-٢٠١١

سرايا، عادل (٢٠٠٧). **تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار: رؤية تطبيقية**. عمّان: دار وائل.

عبابنة، زيات والعبيني، وحيد (٢٠٠٥). **الألعاب التعليمية قديماً وفي عصر الحاسوب** (ط١). الأردن: وزارة التربية والتعليم.

عبدالعزيز، حمدي أحمد و فوده، فاتن عبدالمجيد (٢٠١١). **تصميم المواقف التعليمية في المواقف الصفية التقليدية والإلكترونية**. الأردن: دار الفكر.

لال، زكريا (٢٠٠٣). مدى اكتساب المهارات اللازمة لإنتاج الوسائل التعليمية واستخدامها لدى عينة من المعلمين. **مجلة كلية التربية**، ٦، ١٣-٣٨.

محفوظ، مائسة (٢٠٠٠). **أثر استخدام طريقة المحاكاة بالحاسوب في تحصيل طلبة المستوى الثاني الجامعي لتجارب دوائر التيار المستمر**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

محمد، مصطفى عبد السميع ومحمود، حسين بشير ويونس، إبراهيم عبدالفتاح وسويدان، أمل عبدالفتاح والجزار، منى. (٢٠٠٤). **تكنولوجيا التعليم: مفاهيم وتطبيقات**. عمّان: دار الفكر.

محمد، محمد جاسم (٢٠٠٤). **نظريات التعلم**. عمان: دار الثقافة.

محمد، هناء رزق (١٩٩٥). **فعالية بعض أساليب النمذجة في موقف التدريس المصغر على تنمية بعض مهارات التدريس لدى الطلاب المعلمين**. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

مصطفى، أحمد وحيد (٢٠٠٤). **الحاسبات في الفن والتصميم** (ط٢). القاهرة: نقابة المصممين.

مصطفى، محمد وحيد (٢٠٠٩). **مدخل في التصميم والمعرفة**. القاهرة: نقابة المصممين.

نوبي، أحمد محمد (٢٠٠٥). **فاعلية بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل المعرفى وبعض مهارات إنتاج البرامج التليفزيونية التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم**. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الأزهر، كلية التربية، مصر.

هلال، محمد عبدالغني (٢٠٠٨). **تحديث ونقل الخبرات**. الرياض: قرطبة للنشر والتوزيع.

Aldrich, C. (2009). *Simulation and serious games*. San Francisco: Pfeiffer.

Dick, W. & Carry, L. (1985). *The systematic design of instruction* (6th ed.). Boston: Pearson.

Brochman, J. (2007). *What is your dangerous idea? Today's leading thinkers on the unthinkable*. NY: Harper Perennial.

Finrich, P. (2008). *Effective vocational computer-based training*. A paper presented in the fifth pan-commonwealth forum on open learning, July 2008, London.

Freund, E. (2002): *Multimedia robot teach ware based on 3D work cell simulation system COSIMI,* (online). Available: Http://attend .it.uts.edu.au/icita05/ cdrom-icit02/icit2002/papers/133-7.pdf .

Fulkert, R. (2000). Authentic assessment. In J. Rucker & R. Schoenrock (Eds.) Assessment in business education. *National Business Education Yearbook,* (30), 71-90.

Huang, F. S., Gelfand, N., Hofer, M., & Pottman, H. (2006). Reassembling factored objects by geometric matching. ACM Trans. Graphics, Proc. *SIGGRAPH, 25*(3), 569-578.

Gagne, R. (1987). *Instructional technology: foundations*. Lawrence Erlbaum associates. Hillsdale: New Jersey.

Kaner, C. (2006). Exploratory testing. *A paper presented at the quality assurance institute annual software testing,* November 2006. Orlando, America.

Mechling, L; & O'Brien, E. (2010). Computer-based video instruction to teach students with intellectual disabilities to use public bus transportation. *Developmental Disabilities, 45*(2), 230-241 Jun 2010.

Penner, J. (2001). *The virtual libratory environment*. (online). Available at: http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~pwp/bmv/vlab-for-linux/html-docs/environment.html#REF, last access date: 5-7-2011.

Quinn, C. (2005). *Engaging learning: Designing e-learning simulation games*. San Francisco: Pfeiffer.

Yimin D. & Hao, F. (2009) Using a simulation laboratory to improve physics learning: A case exploratory learning of diffraction grating. *ETCS, 3,* 3-6. First international workshop on education technology and computer science.