فاعلية استخدام برنامج الكترونى قائم على المحاكاة في تنمية مهارات مادة اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لطلاب كلية التعليم الصناعي

The Effectiveness of Using a Simulation-Based Electronic Program in Developing the Skills of the Material of Testing and Detecting Failures of Electronic Components and Circuits for Students of the Faculty of Industrial Education

إعداد الباحثة

هانم سعيد ابراهيم طراد

تحت إشراف:

أد/ محمد إبراهيم الدسوقي
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة حلوان

أد /مصطفى على رفاعي الطوخي
أستاذ ورئيس قسم الإلكترونيات
كلية التعليم الصناعي- جامعة حلوان

د/ هشام على عبد السلام رزق
مدرس تكنولوجيا الإلكترونيات
كلية التعليم الصناعي- جامعة حلوان

المستخلص:

هدف البحث الحالي الى تصميم برنامج إلكتروني قائم على المحاكاة لتنمية مهارات اختبار وكشف الأعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب قسم تكنولوجيا الإلكترونيات بكلية التعليم الصناعي جامعة حلوان وتكونت عينة البحث من (30) طالب وطالبة، وأظهرت نتائج البحث علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0،01 بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي بعد دراسة البرنامج الإلكتروني القائم على المحاكاة، كما أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0.01 بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي بعد دراسة البرنامج الإلكتروني القائم على المحاكاة .

الكلمات المفتاحية: التعلم الإلكتروني، المحاكاة الإلكترونية، نواتج التعلم

Abstract:

The aim of the current research is to design an electronic program based on simulation to develop the skills of testing and detecting faults in electronic components and circuits among students of the Department of Electronics Technology، Faculty of Industrial Education، Helwan University. 01، between the average scores of the students in the pre–application and the post–application of the achievement test in favor of their scores in the post–application who studied in the existing electronic program On simulation، the results of the research also showed that there were statistically significant differences at the level 0.01 between the average scores of students in the pre and post application of the observation card in favor of their scores in the post application and those who studied in the electronic program based on simulation

Keywords: E–learning، electronic simulation، learning outcomes

مقدمة:

يشهد المجتمع المعاصر ثورة علمية وتكنولوجية عارمة فى شتى مناحى الحياة حيث شهدت السنوات الأخيرة قفزات كبيرة فى مجال العلم والتكنولوجيا، ولعل الإنفجار المعرفى الهائل والثورة المعرفية المتدفقة خير دليل على ذلك، كما تُعد المحاكاة من أقدم أساليب التعلم التى عرفها الإنسان، حيث بدأ منذ قديم الأزل بمحاكاة عناصر الطبيعة المختلفة بغرض اكتشافها فكانت النتيجة اكتسابه الخبرات والمعارف والمهارات المختلفة.

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، (2007؛ كما يمكن أن تكون المحاكاة الحاسوبية عبارة عن برنامج أو شبكة حاسوبية تحاكي نظاماً ما أو جزءاً منه .(Brockman، 2007)

إن التقدم المذهل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي نشهده الآن ومنذ سنوات يدفع باتجاه التغيير الشامل لكافة مناحي الحياة، وبخاصة التعليمية منها. هذا التدفق في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحدث ما يسمى بالثورة المعرفية، وثورة تدفق المعلومات وتسارعها بطريقة ديناميكية يصعب التنبؤ بمعدلات انتشارها، وتغييرها بشكل دقيق (عبدالعزيز طلبة عبد الحميد، (2008 ومن هنا تحتاج المجتمعات إلى هيكلة معارفها ونمذجة مسائلها التربوية؛ وكل ذلك يساعد في التميز والقدرة على اختيار الحلول، وتنظيم المعلومات والمعارف، وحسن استخدامها في إعداد أجيال قادرة على استيعاب التدفق التكنولوجي وتطوير استخداماته.

وأكدت) أمل بدوي،٢٠٠٨) على أن التطور الهائل والسريع لتكنولوجيا المعلومات التعليمية، واستخدامها في العملية التعليمية أثر تأثيرا لمعلم، بما وفرته من بيئات تعليمية جوهرياً على دور ا لها، بل للمعلومات وملقناً إلكترونية ووسائط، ومستحدثات تكنولوجية فلم يعد دوره محاضراً، وناقلاً تعدى ذلك ليقوم بأدوار ومهام جديدة تتطلبها تلك البيئات المستحدثة، وفي تلك البيئات ظهر العديد من الاستراتيجيات التعليمية الفعالة، والتي تجعل من التعلم وسيلة لتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، ومن تلك الاستراتيجيات، استراتيجية المحاكاة التعليمية التي أكد (نبيل عزمي، ٢٠٠٨، ص٤٣٥؛ نبيل عزمي، هويدا عبد الحميد، رضا عبد المعبود، ٢٠١٤،ص ص٧٤ –٧٦ (أنها تسهم في توفير مواقف افتراضية للتوصل إلى العلاقات والمبادئ من نماذج بسيطة، وهو ما يسمى «التعلم بالاكتشاف» عن طريق استقراء القوانين وذلك بأن يسير المتعلم من نقطة لأخرى من خلال الأمثلة والملاحظات التي يشاهدها والمواقف التي يمر بها، ثم يربط بينها في النهاية كي يصل إلى استنتاج، كما أن المحاكاة تتيح للمتعلم متابعة تعلمه خطوة خطوة، فإن كانت الخطوة الأولى خطأ فعليه أن يصحح أخطاءه وإذا كانت الخطوة الأولى صحيحة فإنه يواصل التقدم للخطوة التالية حتى يتوصل إلى حل كامل للمشكلة التي تواجهه أثناء التعلم، وكل ذلك بما تُتيحه هذه المحاكاة من عروض بصرية مشوقة تمنحه الفرصة للتخيل والتحرر من الجمود العقلي، ما ينمي لدى المتعلم مهارات التفكير العليا والقدرة على الابتكار.

ومن بين التطبيقات المميزة للتعلم الإلكتروني ما يسمى بالمحاكاة simulation حيث تعتبر المحاكاة أحد تطبيقات الكمبيوتر في التعليم لأنها تنقل الواقع أمام الطالب وتسمح له بالتجريب الأمن و الاستمتاع بالتوصل الى النتائج من خلال القيام بالتجارب والأنشطة المختلفة باستخدام الكمبيوتر .(عاطف حامد زغلول،218،2003).

أن من أفضل البيئات التعليمية التي تتحقق فيها التفاعلية بصورة عالية هي بيئة المحاكاة، وهذا ما أكد عليه (محمد خميس ،٢٠٠٧ص٨٩– ٨٨)؛،٢٠٠٩ (ص٤١٩،ص) ٢٢٥أنه في تلك الاستراتيجية يتفاعل المتعلمون مع الموقف التعليمي الذي قد يحاكي ظاهرة حقيقية أو يعرض مشكلة تتطلب من المتعلمين حلها، وذلك باستخدام مهارات تفكير عليا مثل التخمين والتفكير الحدثي لاتخاذ القرار والملاحظة والتحليل والاستنتاج والتجربة والخطأ

للوصول للحل المناسب، وذلك لتحقيق أهداف تعليمية محددة .كما اتفقت دراسات(كمال زيتون، ،٢٠٠٤ص٣٨٦- ٣٨١؛ محمد خميس، ،٢٠٠٩ ص٢٦٢؛ علي الموسوي وليلى الحضرمي،،٢٠١٠ ص٥٥؛ وليد الحلفاوي،،٢٠١١ ص) ٢٣٢يحاكي عناصر وأنشطة على أن المحاكاة التعليمية تعد بمثابة نموذج إجرائي مبسط معد مسبقاً الموقف التعليمي فيتفاعل المتعلمون مع هذا الموقف لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة، مع تقديم عروض تفاعلية ذات ألوان ورسومات ثابتة ومتحركة وصور، تمثل الأشياء وتجسدها وتوضح الواقع ثم تعرض مشكلة تتطلب من المتعلمين استخدام هذا النموذج في اكتشاف حلها، كما تتطلب منهم التخمين أو التفكير الحدسي في اتخاذ القرار وحل المشكلة، وعلى المتعلم أن يلاحظ ويحلل ويستنتج ويجرب ويخطئ ثم يعيد المحاولة، حتى يكتشف الحل المناسب، وفي كل مرة يقدم له التعزيز وله قدرة كبيرة عليا لرجع الفوري بطريقة مناسبة، ما يجعل الكمبيوتر مختبرا تقديم تعلم قائم على التفاعل .ولخص (محمد خميس٢٠٠٩ ،،ص٣٧٧)مكونات المحاكاة ومراحلها في ثلاث خطوات كالتالي) :

المقدمة :وتعرض فيها أهداف المحاكاة والسيناريوهات البينية، وتحدد فيها الأدوار كي يتعرف كل متعلم على دوره) .

التفاعل :وفيها يبدأ المتعلمون في التفاعل معاً ومع الموقف وتمثيل الأدوار عبر الكمبيوتر

استخلاص المعلومات :وفيها يتوصل المشاركون إلى الاستنتاجات المطلوبة .والتصميم الجيد للمحاكاة يقوم على أساس معايير تصميم واضحة ومحددة، فقد قسم (صالح شاكر٢٠٠٤،) معايير انتاج برامج المحاكاة إلى ثلاثة معايير هي المعايير المرتبطة بالأهداف، المرتبطة بالشكل العام للبرنامج، والمرتبطة بالمحتوى العلمي.

استشعرت الباحثة مشكلة البحث من عدة مصادر:

ملاحظة الباحثة:

بدأ الإحساس بالمشكلة من خلال عمل الباحثة بتدريس الجانب التطبيقي لمقرر ماده اختبار وكشف الأعطال في العناصر والدوائر الإلكترونية،وذلك من خلال عملها بقسم تكنولوجيا الإلكترونيات بكليه التعليم الصناعي. وقد لاحظت الباحثة أثناء قيامها

بتدريس الجانب التطبيقي لمقرر اختبار وكشف الأعطال في العناصر والدوائر الصناعي أن البيان العملي وحده غير كاف في إكساب مهارات كشف الأعطال في العناصر والدوائر الإلكترونية،حيث لا يتمكن الطلاب مع زياده عددهم من مشاهده التفاصيل الدقيقة لمهاره التصميم والقياس،وعدم التمكن من متابعتها.

وحيث إن مقرر اختبار وكشف الأعطال في العناصر والدوائر الإلكترونية يتضمن المهارات التالية:

تتبع مراحل عمل بعض الدوائر الإلكترونية

طرق كشف الأعطال في الدوائر والأجهزة الإلكترونية عن طريق

اختبار التغذية ،اختبار الحس ،استبدال العناصر ،كاشف الإشارة

تعتبر طريقه كاشف الإشارة هي الاكثر شيوعا وفعالية حيث أنها مبنيه على رؤيه أو مظهر الإشارة عند كل نقطه في الدائرة وتسمى هذه النقط بنقط الاختبار والتي يكون معلوم عندها قيمه الجهد وشكل الإشارة الصحيحة.

طرق اختبار العناصر الإلكترونية

تحديد الخلل والعنصر التالف في الدائرة تحت الاختبار

استخدام أجهزه القياس المختلفة في عمليه الصيانة مثل جهاز راسم الإشارة (os-cilloscope) وجهاز مولد الإشارات (function generator) وجهاز قياس متعدد الأغراض (AVO) ومصدر جهد (power supply) .

بمراجعه درجات الطلاب من هذه المهارات المستهدفة أتضح:

بمراجعة درجات الطلاب في الجانب العملي بمقرر أختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية، وذلك من خلال قيام الباحثة بتدريس الجانب التطبيقي المقرر اختبار وكشف الأعطال في العناصر والدوائر الإلكترونية لاحظت وجود صعبوبه في إكساب الطلاب مع زياده عددهم لبعض مهارات اختبار وكشف الأعطال في العناصر والدائر الإلكترونية،واستخدام أجهزه القياس المختلفة باستخدام البيان العملي ،واشتراكها في تقويم الامتحانات النهائية حيث وجد أن نسبه ٪75 من درجات الطلاب في الجانب

التطبيقي اقل من المتوسط،وقد يفيد استخدام برنامج تعليم الكتر ونى قائم على المحاكاة بتناول هذه المهارات في التغلب على معوقات استخدامها.

توصيات الدراسات المرتبطة:

أوصت دراسة إسلام محمد مصطفى،2005 وهدفت هذه الدراسة الى التعرف على فاعلية المحاكاة الكمبيوترية والدراسة المعملية في تنمية مهارات حل المشكلة وبعض المفاهيم الإلكترونية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي، وأشارت النتائج الى فاعلية برنامج المحاكاة الكمبيوترية والدراسة المعملية في تنمية مهارات حل المشكلات وبعض المفاهيم الإلكترونية.

كما أوصت دراسة كلاً من (Westerlund، k،2009)، (أنوار أحمد، 2010)، Gur-ley)2010 et al،، (Scalise، k et al، 2011) (Mager، et al.، 2012 بضرورة توظيف المحاكاة الإلكترونية في العملية التعليمية كأداة تفاعلية للمتعلمين.

توصيات المؤتمرات:

كما اهتم المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني، الذى تنظمه الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني، تحت عنوان التعلم الإبداعي في العصر الرقمي، في الفترة من 14-12 أبريل بالقاهرة بالمحاكاة وتطبيقاتها التعليمية، كما جاءت التوصيات في المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني في الوطن العربي حول التعلم الإلكتروني التشاركي في المجتمع الشبكي المنعقد بالقاهرة 26-24 يونيو.2014 .

مشكلة البحث:

ضعف نواتج تعلم مقرر اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كليه التعليم الصناعي،لذلك جاء البحث الحالي للكشف عن أثر المحاكاة الإلكترونية في تنمية كلاً من:

- الجانب المعرفي لمهارات دوائر التغذية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم .
- الجانب المهارى لمهارات دوائر التغذية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.

أسئلة البحث:

للتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعليه برنامج تعليم الكتر ونى قائم على المحاكاة لتنميه مهارات دوائر التغذية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

- ما النموذج التصميم والتطوير التعليمي الملائم لإنتاج برنامج تعليم الكتر ونى قائم على المحاكاة لتنمية مهارات كشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟
- ما أثر برنامج تعليم الكتر ونى قائم على المحاكاة في تنمية الجانبين المعرفي والمهارى لمهارات كشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟
- ما فاعليه برنامج تعليم الكتر ونى قائم على المحاكاة في تنميه الجانب المهارى لمهارات ماده اختبار وكشف اعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كليه التعليم الصناعي ؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى علاج ضعف نواتج تعلم ماده اختبار وكشف اعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كليه التعليم الصناعي وذلك من خلال العناصر التالية:

- تصميم برنامج الكتر ونى قائم على المحاكاة لتنميه نواتج تعلم ماده اختبار وكشف اعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كليه التعليم الصناعي.
- قياس فاعلية استخدام برنامج الكتر ونى قائم على المحاكاة على كلا من:
- تنميه الجانب المعرفي لنواتج تعلم ماده اختبار وكشف اعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى كليه طلاب التعليم الصناعي.
- تنميه الجانب المهارى لنواتج تعلم مادة اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كليه التعليم الصناعي .

أهميه البحث:

من المتوقع أن يفيد هذا البحث الحالي بعد الانتهاء منه فيما يلى:

- يفتح البحث المجال لتوظيف المستحدثات التكنولوجيا بشكل أوسع في الكليات
- يساعد في زيادة الاهتمام بمادة اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كليه التعليم الصناعي .
- يساعد البحث في تنميه مهارات طلاب كليه تعليم الصناعي في مادة اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية .
- يساعد هذا البحث على وضع الطالب في بيئة غير متاحه داخل جدران المعمل .
- يساير الاتجاهات الحديثة العالمية لتطوير طرق التدريس وزياده فاعليه العملية التعليمية وجعل التعليم مرتكزاً على المتعلم .
- القاء الضوء على أهميه استخدام المحاكاة في التعليم وتدريس مادة اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية .
- تقديم نموذج لبرنامج تعليم الكتر ونى قائم على المحاكاة يمكن أن يحتذى به لتحقيق مهارات طلاب كليه التعليم الصناعي بماده اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية .

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

- حدود بشرية: طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا الكترونيات – جامعة حلوان.
- حدود مكانية : معامل الكمبيوتر بكلية التعليم الصناعى – جامعه حلوان.
- حدود المحتوى :يتم تطبيق متغير البحث من خلال مقرر اختبار وكشف اعطال العناصر والدوائر الإلكترونية.
- الحد الزمنى: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2020–2021.

منهج البحث:

المنهج الوصفي : تم تحليل البحوث والدراسات والمؤتمرات المرتبطة بالمحاكاة وبناء برامجها، وما تناول مهارات دوائر التغذية، وقد تم الاستفادة منها في بناء وإعداد مُحتوى التعلم وأدوات القياس ومادة المعالجة التجريبية.

المنهج شبه التجريبي: يختص بتطبيق المتغير المستقل وهو نموذج المحاكاة على الطلاب عينة البحث ودراسة أثره على المتغيرات التابعة للتحقق من صحة فروض البحث.

الجانب المعرفي لمهارات إختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم –جامعة حلوان.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل**: المحاكاة الإلكترونية.
- **المتغير التابع**: الجانب المعرفي لدوائر التغذية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، والجانب المهارى لدوائر التغذية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.

مادة المعالجة التجريبية:

تمثلت مادة المعالجة التجريبية في برنامج إلكتروني قائم على المحاكاة يُحاكى المتعلم من خلاله مهارات دوائر التغذية.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل موضع البحث استخدم التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، بحيث يتم تطبيق أدوات القياس على عينة البحث :التجريبية والضابطة، تطبيق قبلي وبعدى.

أدوات القياس:

- اختبار معرفي لمهارات دوائر التغذية.
- بطاقة ملاحظة لمهارات دوائر التغذية.

فروض البحث:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0،01 بين متوسط درجات الطلاب التجريبية الأولى التي درست باستخدامك برنامج إلكتروني قائم على المحاكاة والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0.01 بين متوسط درجات طلاب التجريبية التي درست باستخدام برنامج إلكتروني قائم على المحاكاة والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث:

- دراسة تحليلية للمراجع والدراسات المرتبطة بموضوع البحث؛ وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، وإعداد المعالجة التجريبية، وتصميم أدتى البحث، وصياغة فروضه، وتحليل نتائجه.
- اختيار أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي الملائمة لطبيعة البحث الحالي، والعمل وفق اجراءاته المنهجية في تصميم المعالجة التجريبية وإنتاجها.
- تحليل مشكلات التدريب الحالي على مهارات اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية من خلال مقابلة مفتوحة مع عينه من الطلاب الذين اجتازوا التدريب التقليدي على المهارات.
- تحديد الأهداف التعليمية لمقرر اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية، وعرضها على خبراء في مجال الإلكترونيات لإجازتها ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين.
- اختيار المحتوى التعليمي المناسب لتقديم متغيرات البحث، وعرضه على خبراء فى مجال الإلكترونيات لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين.

- تحليل المحتوى للوحدات وإعادة صياغتها، وذلك عن طريق تحكميها لإبراز أهداف وحدات المقرر، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.
- بناء السيناريو الخاص بالمعالجة التجريبية وتحكيمه، وعرضه على خبراء في تكنولوجيا تعليم لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق أراء السادة المحكمين.
- إنتاج المعالجة التجريبية وعرضها على الخبراء لإجازتها ثم إعدادها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق أراء السادة المحكمين.
- تصميم الاختبار التحصيلي الخاص بقياس الجانب المعرفي لقياس نواتج تعلم اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية وعرضه على مجموعة من الخبراء في مجال الإلكترونيات للتأكد من صدقه، ووضعه في صورته النهائية.
- تصميم بطاقة ملاحظة لمهارات اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية وعرضها على مجموعة من الخبراء في مجال الإلكترونيات للتأكد من صدقها ووضعها في صورتها النهائية.
- إجراء تجربة استطلاعية للتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أثناء التجريب، وللتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة.
- اختيار عينة البحث وتوزيع الطلاب على مجموعتين(التجريبية الضابطة) وفقآ للتصميم التجريبي للبحث.

- **إجراء تجربة البحث من خلال:**

- تطبيق الاختبار التحصيلي فبليا؛ بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين.
- تطبيق بطاقة الملاحظة قبليا؛ بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين.
- عرض المعالجة التجريبية على طلاب المجموعتين وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي لقياس التحصيل المعرفي.

- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي Spss.
- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث.
- صياغة التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

المحاكاة الإلكترونية:

يمكن تعريفها إجرائياً على أنها:

نموذج لظاهرة أو حركة أو نظام أو كيان موجود فى الواقع يمثل بواسطة الكمبيوتر لفهم وتفسير النظام الحقيقى من خلال تحسين مخرجات التعلم والتغلب على صعوباتة وهى إتجاة حديث لمعالجة المناهج والمقررات الدراسية.

التعليم الإلكتروني:

التعليم الإلكتروني يعد أهم أنظمه التعليم التي توليها جميع المؤسسات التعليمية لما له من دور حيوي وفعال في توفير بيئة تفاعليه غنيه ومتعددة المصادر تخدم العملية التعليمية،وللتعليم الإلكتروني أهميه بالغه في تنميه المفاهيم العلمية والتفكير الإبداعي والاتجاهات نحوه.

التعليم الصناعى :

يعرف التعليم الصناعى بأنه ذلك النوع من التعليم النظامى، الذى يتضمن الإعداد التربوى، والقدرات المهنية، بالإضافة الى اكتساب المهارات، التى تقوم بهامدارس التعليم الفنى بغرض إعداد عمال مهرة من مختلف المجالات والتخصصات المهنية حتى يكونوا متمكنين من تنفيذ المهام التى توكل اليهم.

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة:

ينقسم الإطار النظري للبحث الحالي إلى محورين أساسين: المُحاكاة الإلكترونية، كشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية

المحور الأول. المحاكاة الإلكترونية:

ماهي المحاكاة الإلكترونية:

تعددت الأدبيات والدراسات التي تناولت تعريف المحاكاة الإلكترونية ومنها (komaromy،M، 2003)، و(صفاء عبد العزيز، 2004)، و(إبراهيم الفار،2004،234)، و(مصطفى عبد السميع وأخرون، 2004)، و(عادل سرايا، 14 ،200)، و(عطية خميس، 2009،262)، و (محمد فضل، 2017)، و(ميشيل جلوكلير (Glockler،M،2018،، و(Esther،Z،2011، P23) وقد اتفقت على أن المحاكاة أسلوب تعليمي يستخدمه المعلم عادة لتقريب المتعلمين وتجريده للواقع الذى يصعب توفيره للمتعلمين وتوفير بيئة تفاعلية، حيث تتاح الفرصة للمتعلم للتحكم في الأحداث من حيث إمكانية تكرارها أو من حيث حدوثها وفيها يكون المتعلم مسؤولا عما يتخذ من قرارات دون وجود مخاطر عليه، بهدف إتقان المهارة وأدائها بنجاح.

خصائص المحاكاة الإلكترونية:

ويرى (كمال عبد الحميد زيتون،2004،207**) و (ابراهيم عبد الوكيل الفار،**234، 2000**) في أن خصائص المحاكاة تتمثل في النقاط التالية:**

- عرض الموقف من الحياة العملية وتشكيلة مع المحافظة على توضيح عمليات هذا الموقف.
- إتاحة الفرصة للمتعلم أو المتدرب على التدريب للتحكم في هذا الموقف بدرجات متفاوتة.
- وجود قدر من الحرية يسمح بتعديل بعض هذه المواقف.
- فرصة إهمال بعض المواقف أو جزء منها عند الشعور بأنها عديمة الأهمية للمتدرب.
- بعض أنواع برامج المحاكاة تستخدم استراتيجية الممارسة والتدريب أو التدريس الخاص أو الألعاب التعليمية فضلا عن أن هناك برامج محاكاة تضع الطالب امام موقف معضل يتطلب منه أن يجد الحل المناسب له بأقصر الطرق وأقل الخسائر مما ينمى لدى الطالب مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والتطبيق.

- نموذج دقيق؛ تتوقف درجة دقته على مدى تقاربه من الواقع الحقيقي.
- نموذج تفاعلي؛ يتيح للمستخدم التعامل مع أبعاد المشكلة والقدرة على اتخاذ القرار.
- نموذج تدريبي؛ يسمح للمستخدم بتكرار المهارات في أي مكان وفى أي وقت.
- نموذج آمن؛ يتيح للمستخدم التدريب والتعليم (أنوار أحمد عبد اللطيف شعبان، 2010)، كما أشارت دراسة (سلامة حسين،2005)، إلى أن المحاكاة توفر وتقدم المعارف والمعلومات التي تستخدم لتحسين جودة الأداء داخل المؤسسات التربوية، مما تُساعد في التدريب على إدارة المواقف وحل المشكلات وتنمية مهارات صُنع القرارات المُبتكرة مستندة على نظم المعلومات وقواعد البيانات المتوفرة لدى المؤسسة.

المحور الثاني:مهارات إختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكتونية:

أولآ: المهارات العملية الإلكترونية فى التعليم الصناعى

1 -**التعليم الصناعى:**

يعد الإهتمام بالتعليم الفنى استثماراً جيداً للمستقبل، وتتم عملية تطوير التعليم الفنى ضمن استراتيجيات وسياسات شاملة، وفى الأونة الأخيرة، زادت أهمية التعليم الفنى، استجابة للضرورات الحتمية التى تفرضها التحديات العالمية المعاصرة.

2 -**مفهوم التعليم الصناعى:**

يعرف التعليم الصناعى بأنه ذلك النوع من التعليم النظامى، الذى يتضمن بالتوجيه السلوكى، واكتساب المهارات التى تقوم بها مؤسسات نظامية بمستوى المدارس الثانوية بغرض إعداد عمال مهره من مختلف المجالات، بالمساهمه فى الإنتاج الفردى والجماعى، ويكونان حلقة وصل بين المهارات التقنية والعمال الغير مهرة(مصطفى فلاته،٥٣،١٩٩٤).

3 -**المهارات الإلكترونية:**

- **تعريف المهارات الإلكترونية**

يعرفها(رمزى صلاح شقفه،٢٠٠٨) على أنها: القدرة على تصميم الدوائر الكهربية والإلكترونية، وتركيبها وتجميعها، وصيانتها، وتطويرها، بكفاءة وإتقان، ويكتسبها

الطالب نتيجة إعدادها فى برنامج تقنى تم تصميمه خصيصاً لذلك.

ويرى شستا(Chisita،c،t،2011،p.14): أن المهارات الإلكترونية تشمل مجموعة واسعة من المهارات، تتسع لتشمل محو الأمية الإلكترونية، والمشاركة الإلكترونية، والديمقراطية الإلكترونية، والحكومة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، ومهارات الأعمال الإلكترونية مع الآخرين.

- **أهمية تنمية المهارات الإلكترونية:**

يعنمد الإستخدام الناجح للتكنولوجيا فى المدارس والمعاهد التعليمية على مهارات المعلمين والعاملين الآخرين فيها، وقد أدت زيادة استخدام التكنولوجيا وانتشارها فى المدارس والجامعات والمؤسسات التعليمية المختلفة الى ضرورة إحداث تغييرات جذرية فى تأهيل المعلمين وتنميتهم قبل تقلدهم العمل وبعده، كما ساهم- أيضاً- فى إصلاح السياسات التعليمية التى توجه تنمية المعلمين مهنياً، الأمر الذى من شأنه الإرتقاء بمستوى الطلاب، نتيجة تدريبهم على أيدى معلمين مؤهلين.(أحمد السيد،618،2002)

ثانياً:طرق كشف الأعطال فى الدوائر والأجهزة الإلكترونية:

لكشف الأعطال يجب اتباع الطرق الآتية بالترتيب الموضح

1 -**اختبار التغذية:**

فى هذا الإختبار يجب التأكد من سلامة التغذية وذلك بالتأكد من توصيل كابل التغذية مع المصدر الرئيسى للتيار، كذلك يجب التحقق من سلامة المصهرات الموجودة بالجهاز اى الغير محترقة.

2 -**اختبار الحس:**

يعتمد هذا الإختبار على الإحساس والملاحظات العامة من مشاهدة الدائرة أو الجهاز وذلك بمشاهدة وجود عناصر تالفة مثل مقاومة محروقة والتى يمكن اكتشافها بسهولة بالمشاهدة أو وجود لحامات رديئة والتى تؤدى الى عدم اتصال جيدأو كذلك سلك مقطوع أو غير متصل.

3 -**استبدال العناصر:**

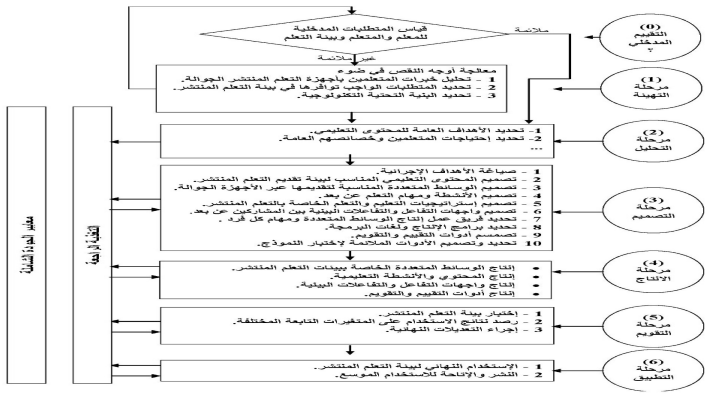
يعتمد هذا الإختبار على الخبرة فى صانة الأجهزة والدوائر حيث يتم استبدال العنصر الذى يقع عليه الشك فى أنه العنصر التالف أو المتسبب فى هذا العطل بعنصر لآخر سليم بنفس القيمة أو بقيمة مناسبة لاتؤثر على أداء عمل الدائرة.

4 -**كاشف الإشارة:**

هذه الطريقة الأكثر شيوعآ وفعالية حيث أنها مبنية على رؤية أو مظهر الإشارة عند كل نقطة فى الدائرة، وتسمى هذه النقط بنقط الإختبار والتى يكون عندها معلوم قيمة الجهد وشكل الإشارة الصحيحة.(المؤسسة العامة للتدريب التقنى والمهنى،2008).

الإطار التجريبي:

استخدمت الباحثة خلال الدراسة الحالية نموذج (محمد الدسوقي،2012) للتعليم الإلكتروني ويتكون هذا النموذج من سته مراحل وهى:



شكل(1)

نموذج محمد الدسوقى (2012) للتعليم الإلكترونى

مرحلة التقييم المدخلي:

- تحليل خبرات المعلمين والمتعلمين في التعامل مع أجهزة التعلم الإلكتروني.
- تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم الإلكترونية.

مرحلة التهيئة ويتم فيها:

تم التأكد من توافر المتطلبات السابقة الخاصة بالمتعلمين من حيث توافر مهارات استخدام الكمبيوتر، كما التأكد من الحاجة لتطوير موضوع دائرة التوحيد الموجة الكاملة باستخدام القنطرة.

مرحلة التحليل ويتم فيها:

- تحليل الأهداف العامة للمحتوى التعليمي.
- تحليل خصائص واحتياجات المتعلمين وسلوكهم المدخلي.

مرحلة التصميم ويتم فيها:

- صياغة الأهداف الإجرائية.
- تصميم المحتوى التعليمي.
- تصميم الوسائط المتعددة
- تصميم الأنشطة ومهام التعلم
- تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم تصميم واجهات التفاعل والتفاعلات.
- تحديد فريق عمل إنتاج البرنامج الإلكتروني القائم على المحاكاة.
- تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة مثل Adobe Photoshop – Adobe Flash.

تصميم أدوات التقييم والتقويم :

وهى الأدوات والاختبارات التي تسعي الباحثة من خلالها لقياس الأهداف (الاختبار التحصيلي لمهارات دوائر التغذية – بطاقة ملاحظة لمهارات دوائر التغذية).

إعداد أدوات القياس: تمثلت أدوات القياس في:

أولا .الاختبار التحصيلي لمهارات دوائر التغذية:

تحديد هدف الاختبار : يهدف هذا الاختبار إلي قياس مدي تحصيل شعبة تكنولوجيا الإلكترونيات عينة الدراسة ،للجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج دائرة التوحيد الموجة الكاملة.

تحديد نوع ونمط بنود الاختبار: تُعد الاختبارات الموضوعية أفضل أنواع الاختبارات مناسبةً لطبيعة الدراسة الحالية ،وقد قام الباحث بصياغة بنود الاختبار من نوع الاختيار من متعدد.

وضع الاختبار في صورته الأولية : قامت الباحثة بصياغة بنود الاختبار والتي غطت جميع جوانب المحتوي بأهدافه العامة والإجرائية ،وقد بلغت عدد بنود الاختبار في صورتها الأولية (6) بند للاختيار من متعدد.

وضع تعليمات الاختبار : تم وضع تعليمات الاختبار في بداية الاختبار الإلكتروني، وقد تضمنت وصفاً للاختبار وطريقة الإجابة عليه ،وقد راعت الباحثة أن تكون تعليمات الاختبار واضحة ومختصرة ومناسبة لمستوي الطلاب.

ضبط الاختبار : يتم من خلال الخطوات التالية:

تحديد الصدق الظاهري للاختبار:

يعد الاختبار صادقاً إذا كان يقيس ما وضع لقياسه، وقد اتبعت طريقة صدق المحتوي أو الصدق الظاهري للاختبار، وذلك بعرضه علي مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والإلكترونيات والاتصالات، والمناهج وطرق التدريس تعليم صناعي لاستطلاع رأيهم في:

- سلامة تعليمات الاختبار .
- تحقيق مفردات الاختبار للأهداف التعليمية .
- الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار .
- دقة صياغة مفردات الاختبار .
- شمولية الاختبار لجميع الجوانب المعرفية اللازمة لأداء المهارات .
- عدد الأسئلة التي يتكون منها الاختبار وعدد البدائل لكل سؤال .
- اتساق البدائل .
- صلاحية الاختبار للتطبيق .

وقد تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وتراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار، والدرجة الكلية ما بين(0،92: 0،32) وهى

معاملات دالة عند مستوى (0،01) و (0،05) مما يشير إلى الاتساق الداخلي للاختبار.

حساب ثبات الاختبار : تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة الاختبار خلال (21) يوماً وحساب معامل الارتباط واستخراج معامل الثبات حسب معادلة بيرسون، وكان معامل ثبات الاختبار (0.94) وهو معامل ثبات مناسب للاختبار.

Correlations

		First test	Second test
First test	Pearson Correlation	1	.935**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N	30	30
Second test	Pearson Correlation	.935**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	N	30	30

**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

ثانيا : تصميم بطاقة ملاحظة الجانب المهارى لدوائر التغذية:

تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة : تهدف بطاقة الملاحظة إلي قياس أداء طلاب شعبة تكنولوجيا الإلكترونيات – كلية التكنولوجيا والتعليم– جامعة حلوان، لمهارات إنتاج دوائر التغذية.

تحديد أسلوب تسجيل الملاحظة : في ضوء المهارات التي تم تحديدها وصياغتها في صورة عبارات سلوكية إجرائية قامت الباحثة بتحديد خمس مستويات لدرجة أداء المهارة) الأداء صحيحاً – الأداء خاطئاً وقام الطالب باكتشافه وتصحيحه بنفسه – الأداء خاطئاً وقام الطالب باكتشافه – الأداء خاطئاً وقام الملاحظ باكتشافه وصححه الطالب – الأداء خاطئاً وقام الملاحظ باكتشافه وتصحيحه – لم يؤدي (، كما تم تحديد التقدير

الكمي الخاص بكل مستوي من المستويات الخمسة، حيث توضع علامة (P) أمام مستوي أداء المهارة الذي يحققه الطالب

صدق بطاقة الملاحظة : وهنا قامت الباحثة بعرض الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة علي مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، والإلكترونيات والاتصالات، والمناهج وطرق التدريس تعليم صناعي، بهدف :

- التأكد من تسلسل الخطوات السلوكية لكل مهارة من المهارات موضع الدراسة .
- حذف أو إضافة أو تعديل بعض الخطوات السلوكية الفرعية بما يتناسب مع كل مهارة .
- التأكد من وضوح وسلامة تعليمات البطاقة .
- التأكد من دقة صياغة العبارات وسهولتها .

وقد تم تعديل بطاقة الملاحظة في ضوء أداء السادة المحكمين التي أجمعت علي اكتمال بطاقة الملاحظة وصلاحيتها للتطبيق ومطابقتها لقائمة المهارات وارتباطها بأهداف المحتوي التعليمي ،واقتصرت التعديلات علي إعادة صياغة بعض العبارات ،وتم وضع البطاقة في صورتها النهائية

ثبات بطاقة الملاحظة:

لحساب ثبات بطاقة الملاحظة قامت الباحثة بمساعدة أحد الزملاء المتخصصين في طرق تدريس التعليم الصناعي، و تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة لعينة من الطلاب الصف الثالث تخصص تكنولوجيا الالكترونيات، بكلية التعليم الصناعي، وبلغ عدد الطلاب (10) طلاب وقد تم حساب ثبات الملاحظة من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة بواسطة ثلاث متخصصين في مجال تكنولوجيا الالكترونيات وقد تم حساب معامل الارتباط بواسطة معادلة سيبرمان حيث بلغ معامل الارتباط بين (س- ص) (0.84(، وبلغ معامل الارتباط بين (س – ع)، (0.86)، وبلغ معامل الارتباط بين (ع – ص) (083) وهى تعتبر قيمة عالية بالنسبة لعامل الارتباط و هذا يدل على ارتفاع ثبات البطاقة.

عرض نتائج البحث وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الأول الذى ينص على ما النموذج التصميم والتطوير المقترح الملائم لإنتاج برنامج تعليم إلكتروني قائم على المحاكاة لتنمية مهارات دوائر التغذية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، وقد تم الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث، حيث قامت الباحثة بتبني نموذج (نموذج محمد الدسوقي 2012 للتعليم الإلكتروني) وتم تطبيق جميع خطواته في المحور الخاص بالمُحاكاة.

التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بتوضيح الهدف من البحث لعينة البحث وبعد ذلك تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي والذى يتناول الجانب المعرفي المرتبط بمهارات دائرة التوحيد الموجة الكاملة باستخدام القنطرة على (30) طالب من طلاب الصف الثالث تخصص الالكترونيات –كلية التعليم الصناعي –جامعة حلوان وذلك يوم الأحد الموافق28 2021 / 3/ داخل معمل الالكترونيات – بكلية التعليم الصناعي، حيث تم اختيارهم بطريقة عشوائية ،وممن ليس لديهم معرفة مسبقة بموضوع المفاهيم المرتبطة بمهارات دوائر التغذية ؛ للتأكد من تساوى المجموعتين فيما يتعلق بخبراتهم السابقة عن المفاهيم المرتبطة بمادة المعالجة التجريبية ورصدت درجاتهم في هذا الاختبار وتم التنبيه على الطلاب بقراءة تعليمات الاختبار جيداً، وتم الرد على أسئلتهم حول تعليمات الاختبار، وقد بلغ الزمن الفعلي لأداء الاختبار التحصيلي ككل (45) دقيقة بخلاف إجراءاته بعد ذلك قامت الباحثة بتحليل نتائج التطبيق، حيث دلت إجابات الكثير من الطلاب على عدم معرفتهم بالمفاهيم والمصطلحات المتضمنة بمهارات اختباروكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية.

التحليل الإحصائي لأدوات البحث

T–Test

لبطاقة الملاحظة للمجموعة التجريبية

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	بطاقة ملاحظة قبلية	96.03	30	7.744	1.414
	بطاقة ملاحظة بعدية	137.50	30	3.432	.627

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	بطاقة ملاحظة قبلية & بطاقة ملاحظة بعدية	30	.836	.000

Paired Samples Test

Mean		Paired Differences					t	df	Sig. (2–tailed)
		Std. Deviation	Std. Error Mean	95٪ Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	بطاقة ملاحظة قبلية – بطاقة ملاحظة بعدية	–41.467–	5.224	.954	–43.417–	–39.516–	–43.475–	29	.000

T–Test

للاختبار للمجموعة التجريبية

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	اختبار قبلي	30.30	30	6.23	778.
	اختبار بعدي	79.60	30	4.248	775.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	.Sig
Pair 1	اختبار قبلي & اختبار بعدي	30	916.	000.

Paired Samples Test

Mean		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Std. Deviation	Std. Error Mean	95٪ Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	اختبار قبلي – اختبار بعدي	-49.300-	1.745	.319	-49.952-	-48.648-	-154.748-	29	.000

في ضوء فروض البحث سيتم عرض النتائج:

الفرض الأول:

والذي ينص علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0،01 بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي والذين درسوا بالبرنامج الإلكتروني القائم على المحاكاة، واستخدمت الباحثة برنامج SPSS في حساب متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، وحساب قيمة (ت) وحساب متوسط الدرجات والانحراف المعياري كما يوضحها الجدول التالي:

قيمة (ت)وحساب متوسط الدرجات والانحراف المعياري

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد الطلاب	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة (Sig.)	مربع إيتا
القبلي	30.30	6.23	30	29	154.74	دالة عند مستوي 0،01	0،95
البعدي	79.60	4.248					

من الجدول أن قيمة (ت) المحسوبة (154.74) عند مستوي دلالة (0،01) بدرجة حرية (29) وهذا يدل علي أن هناك فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث في الاختبار التحصيلي للمعارف والمفاهيم المرتبطة بمهارات دوائر التغذية، في مادة اختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي وهي نتيجة تؤكد صحة الفرض الأول.

الفرض الثاني:

والذي ينص علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0.01 بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي والذين درسوا بالبرنامج الإلكتروني القائم على المحاكاة واستخدم الباحث برنامج SPSS في حساب متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وحساب قيمة(ت) وحساب متوسط الدرجات والانحراف المعياري كما يوضحها الجدول التالي:

قيمة(ت) لبطاقة الملاحظة للمجموعة التجريبية

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد الطلاب	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة (Sig.)	مربع إيتا
القبلي	96.03	7.744	30	29	43.475	دالة عند مستوي 0،01	0،95
البعدي	137.5	3.432					

يتضح من الجدول أن قيمة(ت) المحسوبة (43.475) عند مستوي دلالة (0،01) وهذا يدل علي أن هناك فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث في بطاقة الملاحظة لمهارات دوائر التغذية في مادة اختبار وكسف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي وهي نتيجة تؤكد صحة الفرض الثاني.

تفسير النتائج الخاصة بالتحصيل المرتبط بالجانب المعرفى للمهارات العملية.

أشارت النتائج الى تحقق الفرض الأول الذى ينص علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0،01 بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق

البعدي للاختبار التحصيلي لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي والذين درسوا بالبرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة.

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج من الدراسات والبحوث، التى أكدت على فاعلية استخدام المحاكاة فى زيادة التحصيل، ومن هذه الدراسات دراسة عزة عبد الفتاح(2005) والتى استهدفت الكشف عن أثر استخدام المحاكاة فى تنمية التحصيل نحو مادة الميكانيكا، وتوصلت الى أن نتائج الدراسة فى مجملها تشير إلى فاعلية المحاكاة فى تنمية التحصيل والمهارات لدى الطالبات.

وقد أشارت دراسة صالح شاكر (11،2004) والتى استهدفت تصميم وإنتاج برنامج محاكاة كمبيوترى لوحدة دراسية لفيزياء الصف الأول الثانوى، وقياس مدى فاعلية هذا البرنامج، وتوصلت الدراسة الى أن برنامج المحاكاة الكمبيوترية بيئة تعلم انغماسية تناسب معظم المناهج الدراسية .

كما أشارت دراسة عبد الرحمن سالم (189،2005) والتى استهدفت تصميم وإنتاج برنامج محاكاة ثلاثى الأبعاد لتنمية المهارات الأساسية لتجميع وصيانة الحاسب الآلى وقياس فاعليته عند طلاب شعبة معلم الحاسب الآلى، وتوصلت الدراسة الى أن استخدام برنامج المحاكاة ثلاثى الأبعاد له أثر فعال فى تنمية المهارات الأساسية لتجميع وصيانة الحاسب الآلى للشعبة المستهدفة فى الدراسة.

كما هناك دراسة أجنبية أخرى هدفت الى تقويم استخدام المحاكاة الإلكترونية فى التعليم عن بعد داخل التربية العملية لطلاب ما قبل التخرج واسفرت نتائج الدراسة عن تطوير مجموعة من سمات الإستخدام الفعال للمحاكاة الكمبيوترية داخل التعليم عن بعد، وتضمنت هذه السمات دعم الطلاب فى حل مشكلاتهم، والتصميمات المزدوجة.

(Blake، C.;Scanlon،E،2008،491–502)

ودلت نتائج دراسة ابو السعود(2009)، ودراسة منصور (2006)، ودراسة المصرى (2006) من حيث فاعلية استخدام برنامج تقنى قائم على تنمية المهارات المختلفة، فقد أفادت نتائج هذه الدراسة ومن خلال التحليلات الإحصائية بوجود نتائج دالة احصائياً

بفاعلية استخدام برنامج محوسب قائم على المحاكاة فى تنمية مهارات التعامل مع الشبكات لدى طلاب قسم الشبكات فى كلية العلوم المهنية والتطبيقية.

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتائج فى ضوء ما يلى:

أن دراسة التلاميذ للبرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة، قد زودهم بالكثير من المعلومات، والمفاهيم المرتبطة بالدروس المقررة عليهم، والتى لم تكن متوفرة لديهم قبل دراستهم لمحتوى البرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة، مما ساهم فى حصول التلاميذ على درجات مرتفعة فى التطبيق البعدى للإختبار التحصيلى مقارنة بدرجاتهم فى التطبيق القبلى.

الأسلوب أو الطريقة التى تم من خلالها تقديم محتوى المادة، حيث تم تقديمه من خلال برنامج الكترونى قائم على المحاكاة، ويتميز هذا البرنامج بإحتوائه على العديد من العناصر مثل الصور الثابتة والصوت، وغير ذلك من العناصر التى تعمل على جذب وتركيز التلاميذ نحو المحتوى التعليمى.

نظراً لأن عملية دراسة محتوى البرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة يعتمد على التعليم المفرد، فإن كل تلميذ كان يسير وفق قدراته وسرعته فى التعلم، حتى يستطيع تحقيق مستوى الإتقان، كما يستطيع التلميذ الحصول على فرص متكررة لإعادة الدراسة إذا لم يحقق مستوى الإتقان المطلوب مما ساهم فى بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ، وبالتالى إنعكس على درجاتهم فى الإختبار التحصيلى.

- طريقة تنظيم المحتوى داخل البرنامج القائم على المحاكاة، وعرض المحتوى من العام الى الخاص، أتاح للطالب الفرصة للتعمق فى دراسة المعلومات الواردة، من خلال تصفحه للمعلومات الموجودة داخل كل شاشة، والتى تضمنت العديد من التفصيلات والمعلومات الجديدة المرتبطة بالمعلومات الرئيسية.
- يوفر التعلم باستخدام البرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة تعلم نشط وتفاعلى يقل فيه عنصر التشتت، وعدم الإنتباه بالإضافة الى عنصر التشويق والإثارة.
- يتيح البرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة الفرصة فى أن يتعلم كل فرد وفقاً لقدراته، بالإضافة إلى مساحة الحرية المتروكة له فى التنقل عبر محتويات البرنامج

لعرض مفهوم جديد، أو إعادة عرض مفهوم أكثر من مرة وفقآ لرغباته مما يزيد من نمو إتجاهه نحو التعلم بالبرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة.

تفسير النتائج الخاصة بالأداء المهارى.

أشارت النتائج الى تحقق الفرض الثانى والذي ينص علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي 0.01 بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي والذين درسو ابالبرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة .

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتائج فى ضوء ما يلى:

- أن دراسة الطلاب لمادة إختبار وكشف أعطال العناصر والدوائر الإلكترونية بإستخدام البرنامج الإلكترونى القائم على المحاكاة أعطت لهم فرصة التعلم بشكل منفرد قبل التنفيذ الجماعى للتجربة.
- أعطت بيئة التعلم القائمة على المحاكاة مساحة من الحرية لكل طالب لكى يتدرب ويخطأ ويتعلم من خطأه قبل البدء بالتنفيذ فعلياً.
- إتاحة الفرصة للطلاب للمحاولة والتجريب علي نظام المحاكاة بعيدا عن طرق التدريب التقليدية والتي تتم من خلال عرضها داخل معمل الالكترونيات.
- عمليات التوجيه والإرشاد المستمرة من قبل الباحثة في حالة حدوث أخطاء أثناء أداء الطلاب للبرنامج.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي تم التوصل اليها؛ فإنه يمكننا استخلاص التوصيات التالية:

- ضرورة استخدام التعليم الإلكتروني القائم على المحاكاة فى تدريس المقررات التعليمية لما لها من مميزات عديدة.
- تبنى أحد نماذج التصميم لإنتاج برامج المحاكاة، ويسمح تعدد هذه النماذج باختيار النموذج المناسب لفريق الإنتاج والإمكانيات المتوفرة.

- الاهتمام بإنتاج برامج المحاكاة وفق معايير تقنية محددة لتساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.
- ضرورة تحسين طرق التعليم التقليدية التي تعتمد على التلقين والحفظ واستخدام صيغ تعليمية جديدة مبتكرة تسهم في تحسين عملية التعلم.
- مقترحات ببحوث ودراسات مستقبلية:
- إجراء المزيد من الدراسات حول مجال الإلكترونيات والاتصالات بشكل عام، والدوائر الإلكترونية بصفة خاصة، حيث وجدت الباحثة قلة في عدد الدراسات التي اهتمت بهذا الموضوع.
- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير المتغيرات المستقلة على المرحلة الجامعية، لذلك، من الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية هذه المتغيرات، فى إطار مراحل تعليمية أخرى فمن المحتمل اختلاف النتائج نظرا لمستوى الخبرة.

المراجع والمصادر:

أولا المراجع العربية:

- إبراهيم عبد الوكيل الفار. (2004). استخدام الحاسوب في التعليم. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع. عمان.
- أنوار أحمد عبد اللطيف.(2010). فعالية برنامج بالمحاكاة على تنمية مهارات الإنتاج الميكروفيلمى في مادة المصغرات الفيلمية لدى طلاب كلية التربية النوعية. رسالة ماجستير. تكنولوجيا التعليم. جامعة القاهرة. معهد الدراسات والبحوث التربوية.
- أحمد السيد على (2002) . مقدمة فى تقنيات التعليم، عمان: دار الفكر، ط1.
- إبراهيم عبد الوكيل الفار (2000). تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين سلسلة تربويات الحاسوب (1). القاهرة: دار الفكر العربي، ط2.
- أمل عبد الغنى بـدرى(2008). فعالية مقرر مقترح في تنمية كفايات الطالبات المعلمات في تكنولوجيا المعلومات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية.
- سلامة حسين.(2005). المحاكاة بالكمبيوتر كمدخل لفاعلية صنع القرار المدرسي. مستقبل التربية العربية– مصر، مج 11، ع 39، 115–191 .
- سرايا عـادل(2007). تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار: رؤية تطبيقية .عمّان – دار وائل.
- صفاء عبد العزيز. (2004). فعالية استخدام المحاكاة في مواجهة الأزمات المدرسية. (مجلة كلية التربية (جامعة بنها – مصر، مج 14،ع57، –202 284..
- صالح أحمد شاكر (2004) فاعلية برامج المحاكاة الكمبيوترية في التحصيل واكتساب المهارات المعملية لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة حلوان.
- على الموسومى، ليلى الحضرمي (2010). الوسائط المتعددة بين النظرية والتطبيق. مسقط: مكتبة بيروت.

- عبد العزيز طلبة عبد الحميد (2010). التعليم الإلكترونى ومستحدثات تكنولوجيا التعليم0 القاهرة، المكتبة العصرية.
- كمال عبد الحميد زيتون (2004). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. ط2، القاهرة: عالم الكتب.
- محمد عطية خميس.(2015). مصادر التعلم الإلكتروني. ج1.ط1. دار السحاب. القاهرة- مصر.
- محمد عطية خميس.(2009). عمليات تكنولوجيا التعلم.ط2. القاهرة. دار السحاب للطباعة والنشر.
- محمد فضل عبد الله.(2017). المحاكاة عبر الإنترنتOnline Simulation. مقالة. متاحة في بوابة تكنولوجيا التعليم .
- مصطفى عبد السميع وآخرون.(2004). تكنولوجيا التعليم- مفاهيم وتطبيقات. دار الفكر للنشر والتوزيع. عمان.
- هويدا سعيد عبد الحميد، رضا براهيم عبد المعبود.(2012). المحاكاة التعليمية، برامج التعلم التفاعلية (63-123)، القاهرة دار الفكر العربي.
- نبيل جاد عزمي (2008)0 تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، القاهرة، دار الفكر العربى0
- وليد سالم محمد الحلفاوي (2011). التعليم الإلكتروني : تطبيقات مستحدثة. القاهرة – دار الفكر العربي.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Esther. (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.

- Glöckler، M. (2018). Weiterführende Beispiele aus dem Bereich der Mechatronic. In Simulation mechatronischer System (pp. 181-249). Springer Vieweg، Wiesbaden.Gulbins، J. (2008). Digital photography from the ground up: a comprehensive course. Rocky Nook.
- Mager، D.، Lange، J.، Greiner، P.، & Saracino، K. (2012). Using simulation pedagogy to enhance teamwork and communication in the Care of Older Adults: The ELDER project. The Journal of Continuing Education in Nursing، 43(8)، 363-369.
- Scalise،K.;Timms،M.;Moorjani،A .;Holtermann،and Irvin،S. (2011،April).Student Learning in Science Simulations :Design Features That Promote Learning Gains . Paper Presented at the annual conference of the National Association of Research in Science Teaching Orlando، FL.
- Chisita، c،t،(2011): e- skills for life long learning case study of Harare polytechnic، retrieved at august، 2 form.1`