مجلة كلية التربية

تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

(بحث مستل من رسالة ماجستير)

إعداد

سارة أشرف البردويل

باحثة ماجستير قسم (تكنولوجيا التعليم)

أ.د. أماني محمد عوض

أستاذ تكنولوجيا التعليم وعميد كلية التربية
ووكيل الكلية لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة
ومدير مركز إنتاج المقررات الإلكترونية
بجامعة دمياط

د/ هبة عوض صبيحي

مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية– جامعة دمياط

١٤٤٥هـ – ٢٠٢٣م

مستخلص البحث

يستهدف البحث الحالي التعرف علي فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تألفت عينة البحث من (٣٠) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة، وذلك خلال العام الجامعي٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، وأظهرت نتائج البحث الحالي التوصل إلى عدد (١٥) مهارة رئيسة، وقد اشتملت كل مهارة رئيسية على عدد من المهارات الفرعية بلغ عددها (٢٥) مهارة فرعية، و(٩٣) أداء سلوكيًا لصيانة الكمبيوتر تتضح في متن البحث بعد تحكيمها، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية، وبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لصالح التطبيق البعدي، مما يشير إلي فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الكلمات المفتاحية: المعامل الافتراضية– استراتيجيات التعلم الإلكتروني– مهارات صيانة الكمبيوتر

Abstract

The current research aims to identify the effectiveness of developing a virtual laboratory based on some e-learning strategies to develop computer maintenance skills among students of educational technology. Achieving a number of (15) main skills, and each main skill included a number of sub-skills, which numbered (25) sub-skills, and (93) behavioral performance of computer maintenance, which are evident in the body of the research after arbitration, and there are statistically significant differences at the level of ≤ 0.05 between the mean scores of the students of the research sample in the pre and post applications of the achievement test of the cognitive aspects, and the observation card of the performance aspects of computer maintenance skills in favor of the post application, This indicates the effectiveness of developing a virtual laboratory based on some e-learning strategies to develop computer maintenance skills among educational technology students.

key words: Virtual laboratories- E-learning strategies −Computer maintenance skills

مقدمة البحث:

يشهد العالم حالياً تغيرات سريعة ومتلاحقة في مختلف ميادين الحياة وخصوصًا ميادين العلوم التطبيقية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وأصبح من الضروري مواكبة النظام التعليمي لمتطلبات روح العصر الذي نعيش فيه ومواجهة تحديات المستقبل الذي يشهد المزيد من الانفجار السكاني والمعرفي والتقني والمعلوماتي، وقد أسهم هذا التطور في ظهور عديد من المستحدثات التكنولوجية، والتي يُعد من بينها تكنولوجيا الواقع الافتراضي؛ والذي تطلب توظيفه في عمليتي التعليم والتعلم لما له من خصائص تتمثل في الواقعية، والمحاكاة، والتحكم الذاتي، والتفاعل.

وتأتى أهمية توظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي لقدرتها علي حل مشكلات النظام التعليمي التقليدي، والتي تشهدها المؤسسات التعليمية التي تتطلب ضرورة البحث عن مستحدثات تكنولوجية تساهم في حل هذه المشكلات وتلبي الاحتياجات التربوية وتستفيد من تقنيات الاتصال والمعلومات، ومن هذه المشكلات القصور في أداء بعض المهارات العملية لدى بعض الطلاب، ومنها مهارات صيانة أجهزة الكمبيوتر، وتوفر برامج الواقع الافتراضي والمعامل الافتراضية المزايا التفاعلية التي تفتقر إليها البيئات والمعامل التقليدية وتسهم في حل بعض مشكلاتها ومعوقاتها.

وتُعد المعامل الافتراضية أحد تطبيقات الواقع الافتراضي، وقد عرفت سارة الشهري (٢٠١٦، ٧) المعامل الافتراضية بأنها برنامج حاسوبي يعمل كتطبيق مستقل، ويساعد على إجراء تجارب معملية قليلة التكلفة، كما يساعد الطلاب على إجراء تجارب آمنة لا تعرضهم لأي نوع من أنواع المخاطر، والتي قد يتعرضون لها في المعامل الحقيقية، وأيضاً تتيح للطلاب بناء نماذج عقلية للتجربة بحيث يسهل إجراؤها وتحقيق أهدافها.

ويُعد المعمل الافتراضي محاكاة للمعمل الحقيقي، حيث يمكن للطالب من خلاله رؤية كل ما يريده من المعمل الحقيقي من معدات وأجهزة قياس وغيرها، والمحاكاة خلاله تكاد تكون حقيقية، إذ يستطيع الطالب التعامل مع عناصر المعمل الافتراضي وكأنها حقيقية، ويكون لديه مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بنفسه دون أن يكون لذلك أي أثار سلبية (أماني أحمد، ٢٠١٦، ٢٤٠).[١]

وتشير فاطمة إبراهيم(٢٠٢١، ٦٦) إلى أن المعامل الافتراضية تُعد امتداداً لأنظمة المحاكاة الالكترونية، فهي تحاكي المعامل الحقيقية ويمكن الحصول منها على نتائج مشابهة لنتائج المعامل الحقيقية فالمعمل الافتراضي يعتبر برمجية تعليمية تحقق المعايير التربوية والنفسية والتعليمية لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويشير محمد قاسم (٢٠١٤، ٣٥) إلى أن استخدام استراتيجيات التعلم الإلكتروني في العملية التعليمية يعود على المتعلم والمؤسسة التعليمية بعدد كبير من الفوائد لما له من مميزات متعددة من أهمها، التغلب على مشكلة الأعداد المتزايدة من المتعلمين، وذلك بتعليم أعداد كبيرة منهم دون الالتزام بقيود الزمان والمكان في وقت قصير، وتشجيع التعلم الذاتي، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين نتيجة لتحقيق الذاتية في الاستخدام، وتحسين وتطوير مهارات البحث والاطلاع لدي المتعلمين.

وانطلاقًا من أهمية التعلم الإلكتروني في العصر الحالي، فإنه من المفترض الإلمام بمهارات صيانة الكمبيوتر فهي من المهارات الأساسية التي ينبغي على طلاب تكنولوجيا التعليم اكتسابها والتدرب عليها، وهذه المهارات تتعلق بصيانة المكونات المادية والبرامج، والتحصيل المعرفي المرتبط بها، ونظراً لأهمية أجهزة الكمبيوتر واستخداماتها، فهي مصدر أساسي من مصادر التعامل مع شبكة الانترنت باعتبارها من أهم مصادر المعلومات الرقمية، لذا ما ينبغي هو إجراء عمليات الصيانة الدورية

[١] تتبع الباحثات نظام التوثيق A.P.A بكتابة (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة)

لها حتى تكون في حالة جيدة بصفة مستمرة، وحتى نتجنب الأعطال التي قد تحدث لها أثناء تشغيلها أو استخدامها(أحمد فهيم، ٢٠١٠، ١٩٤).

ويشير محمد عبدالكريم (٢٠١٤، ٣٦٦) أن هناك صعوبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في فك وتركيب أجهزة الكمبيوتر ووحداتها، مما يتسبب في معظم الحالات لتلف هذه الوحدات نتيجة للفك والتركيب المستمر، وأنه يوجد ضعف في درجات الطلاب في مادة صيانة الكمبيوتر، كما أنه يوجد بعض الطلاب الذين لا يشاركون في أنشطة صيانة أجهزة الكمبيوتر في بيئة المعمل الحقيقية، وأن الأجهزة الكمبيوتر بمعامل الكمبيوتر في المؤسسات التعليمية المختلفة تظل معطلة لفترات طويلة، والسبب في ذلك هو عدم إجراء الصيانة الدورية له؛ نظرًا لضعف مهارات صيانة الكمبيوتر، لذا ينبغي الاهتمام بالبحث عن أدوات متاحة تيسر من تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم على اعتبار أنهم المنوطون بمهام صيانتها.

ويُعد مفهوم صيانة أجهزة الكمبيوتر من المفاهيم الحديثة نسبياً مقارنة بمفهوم أجهزة الكمبيوتر، ويختلف مفهوم صيانة أجهزة الكمبيوتر عن مفهوم إصلاح أجهزة الكمبيوتر، فالصيانة عملية وقائية تهدف إلى حماية الأجهزة من الأعطال، بينما الإصلاح يُعد عملية فنية تحدث بعد إصابة الأجهزة بعطل ما (ريما الجرف، ٢٠٠١، ٣٦)، وقد عرف سامح العجرمى (٢٠١٣، ٣٨٨) صيانة الكمبيوتر على أنها عملية دوريّة تضمن بقاء جهاز الكمبيوتر يعمل بالشكل المطلوب، كما أنّها تمنع حدوث أيّة مشاكل حرجة لاحقاً قد يتعرّض لها الجهاز. تنقسم صيانة الكمبيوتر إلى قسمين: صيانة المكونات الصلبة في الكمبيوتر Hardware وصيانة برمجيات الكمبيوتر. Software

ويشير حسين سلامة، ورأفت الرشيد (٢٠٠٣، ١١٥) إلي أن صيانة الكمبيوتر تُعد عمليّة مُهمّة، فهي تُساعِد في الكشف المُبكّر عن أيّة مشاكِل، كما أنّها

تعمل على الكشف عن وجود الفيروسات أو البرامج غير مرغوبة والتي قد تضرّ الجهاز بشكلٍ كبير، بالإضافة لذلك، فالصيانة الدوريّة قد تؤدّي إلى التحسين من أداء الكمبيوتر، والتحسين من فاعليّة برمجيّاته ، كما يُعرف علي عبد المنعم(٢٠٠٢، ٦٤) مهارات صيانة الكمبيوتر بأنها مجموعة خطوات إجرائية تهدف الحفاظ على أجهزة الكمبيوتر، والإبقاء عليها في حالة جيدة بصفة دائمة مما يجعلها صالحة للاستخدام بفاعلية وكفاءة بشكل مستمر.

وتناولت بعض الدراسات تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى الطلاب اعتماداً على أشكالاً مختلفة، حيث اعتمد أنس عبد العزيز (٢٠٠٥) في دراسته على الموديلات التعليمية، وجلال عيسى (٢٠٠٤) على الوسائط المتعددة القائمة على الكمبيوتر، وقد حاولت أمنية أحمد (٢٠١٦) تنمية مهارات صيانة أجهزة الحاسوب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم باستخدام التعلم المدمج القائم على المشكلات والأسلوب المعرفي، ودراسة نشوى رفعت(٢٠١٩)، التي تناولت التفاعل بين التعلم الإلكتروني القائم على الحالة بنمطيها (موجه / بانوراما) والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات حل مشكلات أعطال الكمبيوتر والدافعية للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وقد بادرت كثير من الجامعات إلى الاستفادة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي، وواكب ذلك إعادة النظر في طرق عرض المقررات الدراسية وأهدافها، لتساير المتطلبات التعليمية الحديثة، وكذلك الاهتمام بتزويد الطلاب بالمعلومات والمهارات التي تؤهلهم للاستفادة من المستحدثات التكنولوجية، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي للاستفادة من المستحدثات التكنولوجية في تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تعتبر صيانة الكمبيوتر من المهارات الأساسية التي ينبغي على طلاب تكنولوجيا التعليم اكتسابها والتدريب عليها، وهذه المهارات تتعلق بالجوانب المعرفية والأدائية لصيانة المكونات المادية Hardware والبرامج Software، حيث ينبغي إجراء الصيانة الدورية حتى يكون في حالة جيدة بصفة مستمرة، وتجنب الأعطال التي قد تحدث أثناء التشغيل أو الاستخدام.

ونبعت مشكلة البحث من خلال أربعة جوانب وهي:

أولاً: ملاحظة الباحثات لوجود نقص في بعض الإمكانيات المادية في الأجهزة والأدوات مما أدى إلى التركيز على الجوانب النظرية بشكل أكبر، مما يقلل من فرص تنمية الجوانب الأدائية لكل طالب في وقت المعمل التقليدي.

ثانياً: قيام الباحثات بعمل دراسة استطلاعية تمثلت في إعداد استبانة لتحديد مستوى الجوانب المعرفية الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم تطبيق الاستبانة على عدد (٥٥) طالبًا وطالبة بالفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم ممن درسوا مقرر(تجميع وصيانة الكمبيوتر وبرامجه ومختبراته)، وقد أظهرت النتائج وجود قصور في الجوانب المعرفية والأدائية لدي طلاب كلية التربية شعبة تكنولوجيا تعليم في مهارات صيانة الكمبيوتر.

ثالثاً: انطلاقًا لما أوصت به عديد من المؤتمرات بضرورة استخدام المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها في عملية التعلم من أجل تطوير وتحسين العملية التعليمية ورفع مستوي الطلاب، والتغلب علي القصور في التجهيزات والأدوات اللازمة لعملية التدريس، وضرورة توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في التعليم وتدريب المعلمين والطلاب على استخدام هذه المستحدثات التكنولوجية وتنمية مهاراتهم على استخدامها واستغلالها في العملية التعليمية لمواكبة العصر والتطور العلمي الهائل، فقد أوصي (المؤتمر العلمي السنوي العاشر للجمعية

المصرية لتكنولوجيا التعليم (٢٠٠٥)، والمؤتمر العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم عن تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتحديات التطوير التربوي في الوطن العربي(٢٠٠٩)، والمؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي والمنعقد ببورسعيد–مصر في الفترة من ٢٦–٢٧ مارس (٢٠١٤)، والذي كان بعنوان بيئات التعلم الافتراضية ومستقبل التعليم في مصر والوطن العربي ، والمؤتمر العلمي الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد والمنعقد بالرياض–المملكة العربية السعودية في الفترة من ٢–٣ مارس (٢٠١٥)، والذي كان من بين أهدافه التعرف علي أحدث التطبيقات والدراسات السابقة في مجال التعليم الالكتروني وبيئات التعلم الافتراضية، وقد أوصت كل هذه المؤتمرات بضرورة الاستفادة من مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وتوفير وتطوير بيئات التعلم الافتراضية وتوظيفها بشكل فعال لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

رابعا: من خلال إطلاع الباحثات على نتائج العديد من الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة ذات العلاقة بمحاور مشكلة البحث، والتي أشارت إلي فاعلية تطوير المعامل الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى الطلاب، مثل دراسة (Yang, & Heh, 2007) والتي كشفت عن أثر استخدام المعامل الافتراضية المدعومة بالمعامل التقليدية على تنمية التحصيل الأكاديمي والمهارات العلمية والاتجاه نحو الكمبيوتر لدى طلاب الصف العاشر، ودراسة (إبراهيم أحمد، ٢٠١٦) التي أكدت علي فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية المهارات الأساسية اللازمة لصيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب قسم تقنيات التعليم بكلية التربية بجامعة جازان، ودراسة (عبدالله خليفة، ٢٠٢١) التي أكدت على أثر المحاكاة ثنائية وثلاثية الأبعاد في تنمية بعض مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب كلية التربية، جامعة الباحة.

ومن خلال ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير معمل افتراضي قائم على استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١.ما مهارات صيانة الكمبيوتر الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢.ما معايير تطوير معمل افتراضي قائم على استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣.ما التصور المقترح لتطوير معمل افتراضي قائم على استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث

يهدف البحث إلى ما يلي:

١. تحديد قائمة بمهارات صيانة الكمبيوتر الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. تحديد قائمة معايير بتطوير معمل افتراضي قائم على استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣. التحقق من فعالية تطوير معمل افتراضي قائم على استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في النقاط الآتية:

١. مسايرة الاتجاهات الحديثة في استخدام وتقديم أساليب واستراتيجيات جديدة قائمة على تطوير واستخدام المعامل الافتراضية التي قد تؤدي إلى رفع مستوي عمليتي التعليم والتعلم.

٢. المساهمة في تطوير معايير تطوير المعامل الافتراضية المخصصة للتدريب على أداء المهارات العملية بشكل عام ومهارات تشخيص وإصلاح وصيانة أجهزة الكمبيوتر على وجه التحديد.

٣. المساهمة في تطوير معمل افتراضي من أجل تنمية المهارات العملية بشكل عام ومهارات تشخيص وإصلاح أعطال الكمبيوتر وصيانته بشكل خاص.

٤. المساهمة في التغلب على بعض المشكلات التعليمية، منها: عدم توفر المعامل المجهزة، وعدم توفر الوقت الكافي للتدريب في المعامل التقليدية، وعدم تمكن بعض الطلاب من مهارات صيانة الكمبيوتر وحل مشكلاته، وعدم شعورهم بالكفاءة الذاتية في تشخيص وإصلاح أعطال الكمبيوتر وصيانته، وذلك من خلال تطوير معمل افتراضي لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية.

حدود البحث

إقتصر البحث على الحدود التالية:

١. عينة من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط.

٢. مجموعة من الأجهزة التعليمية واقتصرت علي(جهاز عرض السبورة الذكية، جهاز عرض البيانات، كاميرا الفيديو الرقمية).

٣. بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني مثل(استراتيجة التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمناقشة الإلكترونية).

٤. تم تطبيق البحث في الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

منهج البحث

اتبع البحث المنهجين التاليين:

١. **المنهج الوصفي:** والذي استخدم في إعداد الإطار النظري لمتغيرات البحث من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث ذات العلاقة بموضوع البحث، ولبناء وتحكيم الصور الأولية لكل من: (قائمة مهارات صيانة الكمبيوتر، وقائمة معايير تطوير المعمل الافتراضي، وبعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني، والاختبار التحصيلي المخصص لقياس الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبطاقة الملاحظة المخصصة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر).

٢. **المنهج التجريبي:** للتحقق من فعالية تطوير معمل الافتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب المجموعة التجريبية للبحث.

التصميم شبه التجريبي

اعتمد البحث على القياس (القبلي/ البعدي) لمجموعة تجريبية واحدة، والجدول (١) يوضح ذلك.

التطبيق القبلي لأدوات القياس (O1)	تطبيق المعالجة التجريبية (X)	التطبيق البعدي لأدوات القياس (O2)
على طلاب المجموعة التجريبية (عينة البحث)		
-الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات. -بطاقة الملاحظة لقياس الجوانب الأدائية للمهارات.	المعمل الافتراضي لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر والقائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمناقشات الإلكترونية).	-الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات -بطاقة الملاحظة لقياس الجوانب الأدائية للمهارات.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث.

أدوات البحث

قامت الباحثات بإعداد الأدوات التالية:

١. أدوات جمع المعلومات وتمثلت في:

أ. قائمة مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ب. قائمة بمعايير تطوير معامل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٢. أدوات القياس:

أ. اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ب. بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب المجموعة التجريبية.

متغيرات البحث:

١. **المتغيرات المستقلة:** معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمناقشات الإلكترونية).

٢. **المتغيرات التابعة:** الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (عينة البحث).

٣. **مجتمع البحث وعينته:** يتمثل مجتمع البحث في طلاب كلية التربية تخصص تكنولوجيا التعليم، وتم اختيار عينة ممثلة من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية بجامعة دمياط في الفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣م.

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر.

٣. يحقق تطوير المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني فاعلية في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بنسبة ≤ ٠.٦٠ لماك جوجيان".

٤. يحقق تطوير المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني فاعلية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بنسبة ≤ ٠.٦٠ لماك جوجيان".

مصطلحات البحث:

١) المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني

تُعرفه **الباحثات** بأنه معمل إلكتروني تم تطويره باستخدام برنامج Snagit 11 Editor، ونشره على شبكة الإنترنت، ويمكن للمتعلم إجراء محاكاة لصيانة جهاز الكمبيوتر على مستوى Hard ware، وSoft ware، واعتمد تطويره على استراتيجيات التعلم الإلكتروني (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمناقشات الإلكترونية) لتحقيق الأهداف المنشودة من ذلك.

٢) استراتيجيات التعلم الإلكتروني

تُعرف الباحثات استراتيجيات التعلم الإلكتروني أيضا بأنها الإجراءات التدريسية التي يخطط لها القائم بالتدريس مسبقاً بحيث تعينه على تنفيذ التدريس في ضوء خدمات الجيل الثاني للويب وأدوات إلكترونية في نقل المحتوى وإحداث عملية التعلم.

٣) مهارات صيانة الكمبيوتر:

يُعرفها محمد رفعت(٢٠١٠، ٢٦١) بأنها الإجراءات العملية للمحافظة على الجهاز أو تجنب أي عطل أو خلل"، ويُعرفها إسلام جابر علام (٢٠١١، ٦٣٥) مهارات صيانة الكمبيوتر بأنها مجموعة المهارات الخاصة بالمحافظة على جهاز الكمبيوتر في حالة صالحة للعمل بكفاءة وفعالية.

وتُعرف مهارات صيانة الكمبيوتر بأنها عملية قائمة على أسس علمية وتشمل حفظ وفحص وتغيير أجهزة الكمبيوتر ضماناً لحسن أدائها وبصفة دائمة بفاعلية وكفاءة؛ وهي عبارة عن الخطوات والإجراءات المتبعة للحفاظ على أجهزة الكمبيوتر أو مكوناتها بحيث تكون صالحة للاستخدام بقدر عالي من الفاعلية والكفاءة (سامح العجرمي، ٢٠١٣، ٣٨٧)

وتعرفها الباحثات إجرائيًا بأنها التمكن من الجوانب المعرفية والأدائية من الإجراءات العملية التي تضمن الحفاظ على صلاحية أجهزة الكمبيوتر ومكوناتها للعمل بصورة جيدة وبصفة دائمة، وحمايتها من الأعطال، وتشخيص مشكلاتها بشكل صحيح، وإصلاح أعطالها البرمجية والمادية بدرجة عالية من الكفاءة، ويقاس الجانب المعرفي لها إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المخصص لذاك، والجانب الأدائي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بطاقة الملاحظة المخصصة لذلك.

خطوات البحث:

قامت الباحثات بإتباع الخطوات والإجراءات التالية:

١. إعداد الإطار النظري للبحث من خلال الإطلاع علي الأدبيات، والدراسات والبحوث السابقة وثيقة الصلة بموضوع البحث والمرتبطة بالمعامل الافتراضية، ومهارات صيانة الكمبيوتر، واستراتيجيات التعلم الإلكتروني.

٢. إعداد استبانة لتحديد قائمة بمهارات صيانة الكمبيوتر المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣. إعداد استبانة لتحديد قائمة بمعايير تطوير المعلم الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكترونى(التعلم التعاونى، حل المشكلات، المناقشات الإلكترونية).

٤. تصميم أدوات القياس لمتغيرات البحث التابعة والمتمثلة في اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وكذلك بطاقة الملاحظة لتقدير الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم إجازتهما بعرضها علي السادة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، والتحقق من صدقها وثباتها.

٥. تطوير المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكترونى(التعلم التعاونى، حل المشكلات، المناقشات الإلكترونية) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط في ضوء نموذج محمد خميس(٢٠٠٣).

٦. تطبيق أداتي القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة قبلياً علي عينة البحث.

٧. تطبيق المعالجة التجريبية المتمثلة في المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكترونى(التعلم التعاونى، حل المشكلات، المناقشات الإلكترونية).

٨. تطبيق أداتي القياس بعدياً علي عينة البحث.

٩. معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS(25) للإجابة علي أسئلة البحث، والتحقق من صحة الفروض البحثية.

١٠. عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها وتقديم التوصيات، والمقترحات.

الإطار النظري للبحث

تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

تتناول الباحثات في عرضهن للإطار النظري للبحث الحالي ثلاث محاور ترتبط بمتغيرات البحث وهي؛ فاعلية المعامل الافتراضية، مفهوم المعامل الافتراضية، ومكوناتها، أنواع المعامل الافتراضية، ومميزات المعامل الافتراضية، مجالات استخدام المعامل الافتراضية، واستراتيجيات التعلم الإلكتروني، وأنواع استراتيجيات التعلم الإلكتروني، وطرق توظيفها، ومهارات صيانة الكمبيوتر من حيث مفهومها، وأهميتها، واكتساب مهارات صيانة الكمبيوتر.

المحور الأول: فاعلية المعامل الافتراضية.

تعتبر المعامل الافتراضية هي الركيزة الاساسية في التعليم الالكتروني في المجال العلمي والتطبيقي، فالمعمل الافتراضي يعتبر أحد مستحدثات التكنولوجيا الحديثة والتي تعتبر امتداد لتطور أنظمة المحاكاة الالكترونية، كما أنها تعمل بتقديم حلول مثالية للمشكلات، فالتجارب الافتراضية تتعدي حدود الزمان والمكان ويمكنها التغلب على مشكلة الامكانيات بالإضافة إلى أنها توفر عنصري السلامة والأمان (عبد المنعم نور،٢٠١١، ١٢٠).

أولاً: مفهوم المعامل الافتراضية

عرفها Tatli, Zeynep et al., (2011 ,161) بأنها معامل ذات مواصفات تقنية عالية في الحاسبات الآلية للتدريس وإجراء وعرض التجارب المعملية وتكرارها وتسهيل الاتصال بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية بينهما وتنمية العمل الجماعي بين الطلاب

كما عرفها Bajpai, (2012 ,297) بأنها مختبرات رقمية تحتوي على أجهزة كمبيوتر ذات سرعة وطاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل الاتصال بالشبكة العالمية، تمكن المتعلم / المتعلمين من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد وتكلفه ممكنه.

وعرف Herga et al., (2014, 160) المعمل الافتراضي بأنه بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد مولدة بالكمبيوتر لتحاكي الواقع من خلال مجموعة من المؤثرات الحسية، تمكن المتعلم من الانغماس فيها والتعامل معها والتحكم بها.

عرفها أيضا محمد خميس (٢٠١٤، ٣) بالمعامل الاعتبارية وهو برنامج كمبيوتر تفاعلي متعدد الوسائل، ويوفر بيئة تعلم اعتبارية مصطنعة بالكمبيوتر،

تحاكي معامل حقيقية، وتمكن المتعلمين من استخدام الأدوات والأجهزة المعملية، وتداول الأشياء التي لا تدرك بالحواس المجردة كالذرة، واجراء التجارب والفحوصات الصعبة والخطرة والنادرة، في بيئة آمنه على الخط المباشر بالويب.

ثانياً: مكونات المعامل الافتراضية

تتعد مكونات المعامل الافتراضية ويمكن اجمالها في ضوء ما اشارت اليه رباب حسين (٢٠١١، ٨٩). كالآتي: أجهزة حاسب آلي – أجهزة ومعدات معملية – شبكة اتصالات والأجهزة الخاصة بها – برامج المعامل الافتراضية – برامج المشاركة والأداءات.

ثالثاً: أنواع المعامل الافتراضية

صنف السعدي الغول (٢٠١١، ٤٨١) المعامل الافتراضية إلى نوعان، وهما:

أ. **معامل استكشافية:** وهي التي تفيد في تعلم الاكتشافات العلمية، وتطبيق الطريقة العلمية في البحث والوصول إلى نتائج جديدة.

ب. **المعامل الإجرائية:** تفيد في تدريب المتعلمين على خطوات وعمليات إجراء التجارب العلمية، وتشغيل الأجهزة. وهذه المعامل مناسبة للتجارب الخطرة والمكلفة.

رابعاً: مميزات المعامل الافتراضية:

إن للمعامل الافتراضية أهمية كبيرة في حياتنا العملية كأحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتي منها:

أ. تقدم المعامل الافتراضية خبرات مهارية قريبة جداً من الخبرة المباشرة وتتميز بانتقاء عوامل الخطورة الناجمة عن ممارسة بعض التجارب بطرق مباشرة (عبد العزيز طلبه ،٢٠١٠، ٦٤).

ب. تساهم المعامل الافتراضية في التغلب على المعوقات التي تحول دون ممارسة التجارب الواقعية مثل قلة الأجهزة وعوامل الزمان والمكان أو الدقة المتناهية للمادة المدروسة.

ج.تعتبر المعامل الافتراضية من التقنيات الحديثة التي يمكن أن تعطي ثماراً جيدة أثناء تنفيذ التجارب المعملية وتنمية المهارات المعملية لدى الطلاب (حنان رجاء رضا، ٢٠١٠، ١٢٤).

د. تساهم المعامل الافتراضية في تجاوز بعض المشكلات والعوائق التي تواجه المعلمين والطلاب في تدريس مواد العلوم وخصوصاً في إجراء التجارب العملية.

ه. إمكانية المساهمة في تنمية اتجاهات إيجابية لدى الطلاب والمعلمين نحو العلوم وما يتضمنه من تجارب بشكل عام ونحو التقنية وأهمية دمجها في العملية التعليمية (هدي عبد الحميد، ٢٠٠٩، ١٣٥).

خامساً: مجالات استخدام المعامل الافتراضية

أشار عبد المنعم نور (٢٠١١، ١٣٣) إلى أنه هناك عدة مجالات يمكن استخدام المعامل الافتراضية بها، ومنها(الإلكترونيات والاتصالات– علوم وهندسة الكمبيوتر– الهندسة الكهربائية– الهندسة الميكانيكية– الهندسة الكيميائية– التكنولوجيا الحيوية والهندسة الطبية الحيوية– الهندسة المدنية– العلوم الفيزيائية– العلوم الكيميائية)

سادسًا: فاعلية المعامل الافتراضية

وقد اشارت عديد من الدراسات الي فاعلية المعامل الافتراضية في تنمية الجوانب الادائية والمعرفية مثل: دراسة Radhamani et al ., (2014)، وهدفت الدراسة إلى التعرف على دور المعامل الافتراضية في تحسين أداء الطلبة في قاعة التدريس، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب مستخدمة استبيان مكون من (١٠) أسئلة لتقييم الطلاب على التكيف باستخدام

المختبرات الافتراضية في تعليمهم من(إعداد الباحثين)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المختبرات الافتراضية قابلة للتكيف بسهولة مع أدوات المختبر الطلاب وتساعد على تحسين مهارات الطلاب التي تقلل من الاخطاء الشائعة اثناء اجراء التجربة، كما أن المختبرات المعامل الافتراضية تساعد على زيادة اداء الطالب في الفصول الدراسية، كما أن المختبرات أو المعامل الافتراضية تساعد على زيادة فعالية عملية التعلم لدى الطلاب.

وجاءت دراسة (Gunawan, et al., (2017 للتعرف علي فاعلية المعامل الافتراضية في تحسين مهارات حل المشكلات لدى طلاب الجامعة ، واتبع البحث المنهج شبه التجريبي ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية التي تكونت من (٦٠) طالب و تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية شملت (٣٠) يطبق عليها المعامل الافتراضية، ومجموعة ضابطة شملت (٣٠) يطبق عليها المعامل التقليدية أو الحقيقية ، وأظهرت نتائج البحث إلى قدرة المعامل الافتراضية على تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب الجامعة بطريقة أكثر فاعلية، وفاعلية المعامل الافتراضية في تحسين قدرة طلاب الجامعة على حل مشكلات بطريقة إيجابية.

كما جاءت دراسة(Kumar et al., (2018 للتعرف علي دور المختبرات الافتراضية في تسهيل عملية التنظيم الذاتي والإدراك كأداة تعليمية في نظام التعليم المختلط لدى طلاب المرحلة الثانوية في الهند، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٨٦) طالبًا من طلاب المرحلة الثانوية، مطبقًا عليهم مقياس التنظيم الذاتي من (إعداد الباحث) ، ومقياس الادراك من (إعداد الباحث)، وتوصلت نتائج البحث إلى حصول أكثر من (٨٠٪) من الطلاب الذين استخدموا المختبرات الافتراضية على درجات أعلى في الامتحانات وفي عملية التنظيم الذاتي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي طبق عليهم المختبرات التقليدية أو الحقيقية.

كما جاءت دراسة فاطمة إبراهيم(٢٠٢١)، وهدفت إلى التعرف علي المعامل الافتراضية وأثرها في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بجدة، وتحقيقًا لذلك استخدمت الباحثة المنهج الشبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة حيث تم تطبيق أدوات البحث بعد التأكد من صدقها وثباتها، وهي اختبار الأداء وبطاقة الملاحظة التابعة، قبليا وبعديًا بعد تطبيق مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في معمل كروكودايل الافتراضي في عينة مكونة من (٣٥) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي وقد تم اختيارهن بالطريقة القصدية، وبعد إجراء التجربة تم تحليل نتائج الدراسة، وجاءت نتائج الدراسة بوجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي تستخدم (المعامل الافتراضية)، في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له لمهارات الاستقصاء العلمي لصالح التطبيق البعدي.

المحور الثاني: استراتيجيات التعلم الإلكتروني

إن استخدام التعلم الإلكتروني في التعليم يساهم في توظيف التقنيات الحديثة حيث يعتمد على الوسائط التكنولوجية لمواكبة الثورة المعرفية، فهو يصل لأي مكان وفى أي وقت، ويوفر المعلومات من خلال مصادر حديثة ومتعددة ليسهل عملية التعلم الفردي، ويُعد التعلم الإلكتروني من الاتجاهات المعاصرة في منظومة التعليم والتعلم الإلكتروني E-learning هو المصطلح الأكثر استخداماً، حيث يطلق عليه مصطلحات أخرى ، مثلElectronic Education ، Online Learning، Virtual Learning، Web Based Education، ويشير التعلم الإلكتروني إلى التعلم بواسطة تكنولوجيا الإنترنت والإكسترانت (زينب عليوه، ٢٠١٠، ٥٥).

أولاً: مفهوم التعلم الإلكتروني

يعرف التعلم الإلكتروني/ التعليم الإلكتروني E-learning على أنه ذلك النوع من التعليم القائم على شبكة الحاسب الآلي(World Web Wide) ، وفيه تقوم المؤسسة التعليمية بتصميم موقع خاص بها ولمواد أو برامج معينة لها ويتعلم المتعلم عن طريق الحاسب الآلي، وفيه يتمكن من الحصول على التغذية الراجعة، ويتم ذلك وفق جداول زمنية محددة حسب البرنامج التعليمي، وبذلك تصل بالمتعلم إلى التمكن فيما يتعلمه (منه الله محمد ، ٢٠١٣، ١٠١)

كما يعرف التعلم الإلكتروني بأنه نظام تقديم (Delivery) المناهج والمقررات الدراسية عبر شبكة الإنترنت، أو شبكة محلية أو الأقمار الصناعية، أو عبر الأسطوانات، أو التليفزيون التفاعلي للوصول إلى المستفيدين (صبري الحياني، ٢٠١٩، ١١٩).

وتُعرف الباحثات التعلم الإلكتروني أيضا بأنه ذلك النوع من التعليم الذي يهتم بإدخال واستخدام التكنولوجيا فائقة التقدم Hyper Technology التي تعتمد على استخدام أساليب إلكترونية تفاعلية بين عضو هيئة التدريس أو القائم بالتشغيل وبين الطلاب بعضهم البعض، وهو لا يتحدد بمكان أو زمان كما تتباين استراتيجيات ومداخل وطرائق وأساليب التدريس المستخدمة فيه.

ثانياً: استراتيجيات التعلم الإلكتروني

عرف عبد المحسن بن عبد الرازق (٢٠١١، ١٠١) استراتيجيات التعلم الإلكتروني بأنها هي عبارة عن عدد من الخطط والإجراءات لتقديم المحتوى التعليمي بشكل يساعد المتعلمين على تحقيق الأهداف التعليمية وتتنوع تلك الاستراتيجيات بتنوع الأهداف.

ثالثاً: أنواع استراتيجيات التعلم الإلكتروني

تتنوع استراتيجيات التعلم الإلكتروني مثل الصف المقلوب، الخرائط الذهنية الإلكترونية، القصص الرقمية، وغيرها وهنا تشير الباحثات إلي الاستراتيجيات التي تم استخدامها في البحث الحالي كما يلي:

١. **استراتيجية المناقشة الالكترونية :** تعتبر أساس المقررات الإلكترونية وهي تناسب المرحلة العمرية العليا، وتُعد إستراتيجية المناقشة من أهم أدوات الاتصال و التفاعل في التعلم الالكتروني حيث من خلالها تحقيق العديد الأهداف التربوية ويمكن تعريفها بأنها إستراتيجية تسمح للمستخدمين بالتواصل من خلال إرسال موضوعات للأعضاء كي يقرؤونها ويعلقون عليها إما بطريقة خطية متعاقبة Linear ، أو بطريقة خطية متداخلة Threaded ، ويشمل المنتدى الواحد أحيانا على أبواب مختلفة يتخصص كل منها في موضوع بعينه، و تنقسم المنتديات إلى منتديات نقاش عامة تسمح للزوار بالمشاركة في التعليق ، ومنتديات نقاش خاصة لا يمكن المشاركة فيها إلا عن طريق التسجيل للعضوية ،من خلال اسم المستخدم و كلمة المرور، كما أنها تحقق العديد من الأهداف التربوية التي تسعى كثير من المؤسسات التعليمية لتحقيقها، حيث عندما يشارك الطلاب في الأفكار فإن التعلم يصل إلى أعلى المستويات المعرفية خصوصاٍ التحليل، التركيب، التقويم ، كما أن الطلاب يضيفون خبراتهم الشخصية لبعضهم البعض(دلال محلس ، وعمر موسي ، ٢٠٠٧، ١١١)

٢. **استراتيجية حل المشكلات :** وتهدف إلى مساعدة المتعلم ، ليتمكن من إدراك المفاهيم المعرفية الأساسية في حل المشكلات التعليمية التي قد تواجهه، كما تساعد المتعلم على توجيه سلوكه وقدراته، ويمكن تطبيق استراتيجية حل المشكلات في التعلم الالكتروني عن طريق طرح مشكلة بحثية على الطلاب من خلال صفحة المقرر Online Course بحيث يطلب منهم توظيف ما قد تعلموه

لحل المشكلة و لكن بشكل فردى، و يمكن لكل طالب مناقشة المعلم بواسطة البريد الإلكتروني أو الحوار المباشر (Cicciarelli ,2008 ,29) كما يمكن طرح مشكلة بحثية يقوم المعلم باختيارها ومناقشة المتعلمين حولها وترك كل متعلم على حده لكى يطرح وجهة نظره لحلها و من ثم تجمع الحلول و توضع على لوحة المناقشة Discussion Boards بحيث تدور حولها مناقشات جدلية موسعة بواسطة كافة المتعلمين لأخذ الآراء حولها لتحديد أنسب هذه الحلول ووضع المبررات الكافية لتبنى الحل الأنسب، ثم الوصول لقرار نهائي بهذا الحل وتعميمه على كل الطلاب، وتفيد هذه الإستراتيجية في تنمية قدرات المتعلمين على التفكير وفق أسلوب حل المشكلة حيث تعتمد على مواجهة المتعلمين بمواقف تمثل مشكلات معينة ثم يقوم المتعلمين بإتباع أسلوب حل المشكلة في إيجاد حلول لهذه المواقف(Schilling ,2009).

٣. **استراتيجية التعلم التعاوني:** ويتعاون الطلاب معا لتحقيق هدف تعليمي محدد ككتابة ورقة بحثية أو البحث عن مفهوم ما على الشبكة، وتقوم على عمل مجموعات صغيرة لديهم احتياجات تعليمية مختلفة بحيث يتم تبادل الأفكار والخبرات بين الطلبة ليتم تعيين طالب من كل مجموعة بشكل دوري ليقوم بتمثيل مجموعته عبر الويب، وتساعد تلك الاستراتيجية على بث روح التعاون والمشاركة الفاعلة بين الطالب والمعلم وبين الطلاب أنفسهم (نبيل عزمي، ٢٠٠٨، ١٦٦).

رابعاً: طرق توظيف استراتيجيات التعلم الإلكتروني

أشار O'Dwyer, (2007 , 299) أنه يمكن توظيف استراتيجيات التعلم الإلكتروني في عمليتي التعليم والتعلم بإحدى ثلاثة نماذج وهي:

١. النموذج الجزئي أو المساعد: ويتم من خلاله توظيف بعض أدوات التعلم الإلكتروني في دعم عملية التعلم الصفي وقد يتم أثناء الدوام المدرسي أو خارجه.

٢. النموذج المختلط: وهو يتضمن الجمع بين التعليم الصفي والإلكتروني في مختبر الكمبيوتر.

٣. النموذج الكامل للتعلم الإلكتروني: وبه يتم التعلم خارج حدود الصف الدراسي حيث تتحول الفصول إلى فصول افتراضية باستخدام أدوات التعلم الإلكتروني مثل غرف المحادثة والمنتديات والمؤتمرات الإلكترونية.

المحور الثالث–مهارات صيانة الكمبيوتر

أولاً: مفهوم مهارات صيانة الكمبيوتر:

عرف Warrier (2006, 99) صيانة أجهزة الكمبيوتر على أنها عملية قائمة على أسس علمية لصيانة أجهزة الكمبيوتر وتشمل حفظ وفحص وتغيير أجهزة الكمبيوتر ضماناً لحسن أدائها وبصفة دائمة بفاعلية وكفاءة.

وعرفها ابراهيم الفار (٢٠٠٩، ٣٦) بأنها العملية التي تستهدف الحفاظ على أجهزة الكمبيوتر والإبقاء عليها في حالة جيدة بصفة دائمة مما يجعلها صالحة للاستخدام بفاعلية وكفاءة.

وعملية صيانة أجهزة الكمبيوتر تتضمن ثلاث مراحل، وهي:

١. **مرحلة ما قبل التشغيل:** وتتضمن الصيانة اللازمة للتجهيز للعرض، وتوفير المكان الملائم له، والتأكد من وجود المعدات والأدوات اللازمة لتشغيل الجهاز، وتجريب الجهاز للتأكد من عمل الجهاز بشكل سليم (سهيل سماره، ٢٠٠٦، ٧٩).

٢. **مرحلة أثناء التشغيل:** وتتضمن المهام الواجب مراعاتها أثناء الاستخدام، مثل تحريك الجهاز من عدمه، ومدة العرض، وطريقته، ومراقبة الجهاز أثناء الاستخدام.

٣. **مرحلة ما بعد التشغيل:** وتختص بالشروط الواجب مراعاتها من إغلاق الجهاز، وإعادته مع ما يرافقه من وصلات وملحقات إلى ما كان عليه قبل التشغيل، والتأكد من سلامة أجزاء الجهاز ليكون جاهزاً للاستخدام في المرات القادمة (أكرم مصطفي، ٢٠٠٦، ٧٧).

وجاءت دراسة إيناس مجدي وآخرين **(٢٠٢٠)**، التي هدفت إلي تحديد مهارات صيانة الكمبيوتر الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والكشف عن التصور المقترح لبيئة التعلم الشخصية لتنمية هذه المهارات، كما هدف الى التعرف على فاعلية بيئة تعلم شخصية في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تكونت عينة البحث مجموعة عشوائية من طلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق وقوامها (٨٠) طالب وطالبة، اعتمد البحث الحالي على المنهجين الآتيين المنهج الوصفي، المنهج شبه التجريبي، وجاءت النتائج بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلي لصالح التطبيق البعدي.

ثانياً: أهمية صيانة الكمبيوتر

وتتمثل أهمية صيانة أجهزة الحاسب الآلي في الجوانب الآتية (وليد الحلفاوي، ٢٠١١، ٨٨):

أ. الحفاظ على كفاءة تشغيل الأجهزة وفعاليتها.

ب. تقليل كلفة الأجهزة بزيادة العائد منها.

ج.تقليل عملية الإصلاح للأجهزة.

د. تجنب المواقف الطارئة الناتجة عن فشل استخدام الأجهزة.

ثالثاً:اكتساب مهارات صيانة أجهزة الكمبيوتر

تتضمن عملية اكتساب مهارات صيانة أجهزة الكمبيوتر القيام ببعض الإصلاحات في أجهزة الكمبيوتر مثل: الفك والتركيب، وتنظيف الأجزاء الأساسية للجهاز، وتغيير بعض المكونات غير الصالحة بمكونات سليمة، كما تتضمن تحديد مكان العطل، وأسبابه، وتمر عملية اكتساب مهارات صيانة أجهزة الكمبيوتر بثلاثة مراحل هي:

١. **المرحلة المعرفية: وتهدف** إلى جعل المتعلم تكوين بنية معرفية تصورية لفظية عن عناصر المهارة وتشابكها، من خلال تزويده بالأمثلة والصور والأداء العملي عن المهارة، وعن طريق توضيح مكونات المهارة وعناصرها وتحليلها وتقديمها بشكل مبسط، مع مناقشة المتعلمين حول طبيعة المهارة ومكوناتها. كما تتضمن هذه المرحلة وضع المتعلمين في خبرة تعرف بالتدريب الاستطلاعي، وأن يلاحظ كل جزء على حدة ويسجل كل الملاحظات على بطاقة تقويم مبدئية (عبد الله الموسى، وأحمد مبارك، ٢٠٠٥، ٩٤).

٢. **مرحلة التثبيت:** وتعد المرحلة الحقيقية في التدريب على اكتساب المهارة، وقد تمتد إلى أسابيع حسب نوع المهارة، واستعداد المتعلم، وتهدف إلى تصحيح أسلوب إخراج المهارة، باختزال الاستجابات الخاطئة بالتدرج لتصل إلى الصفر، وعندما يصل المتعلم لمستوى متقدم من التدريب والخبرة، فإنه يكتسب القدرة على تنظيم سلاسل المهارة في شكل موحد منظم (أحمد كامل، ٢٠٠٠، ٣٧).

٣. **مرحلة السيطرة الذاتية:** ويكون المتعلم قد اكتسب إجادة المهارة بدقة، وتأتي تلك المرحلة لتحقيق السرعة في الأداء (الجمع بين الدقة والسرعة)، فالدقة هي المسئولة عن الأداء بدون أخطاء، أما السرعة فهي تأدية المهمة بسرعة، ولا شك أن التفاعل الحجمي بين الدقة والسرعة ضروري، وعلى المدرب في هذه المرحلة أن يتابع الطلبة ويساعدهم على تكوين مراكز عصبية عليا في المخ عن المهارة،

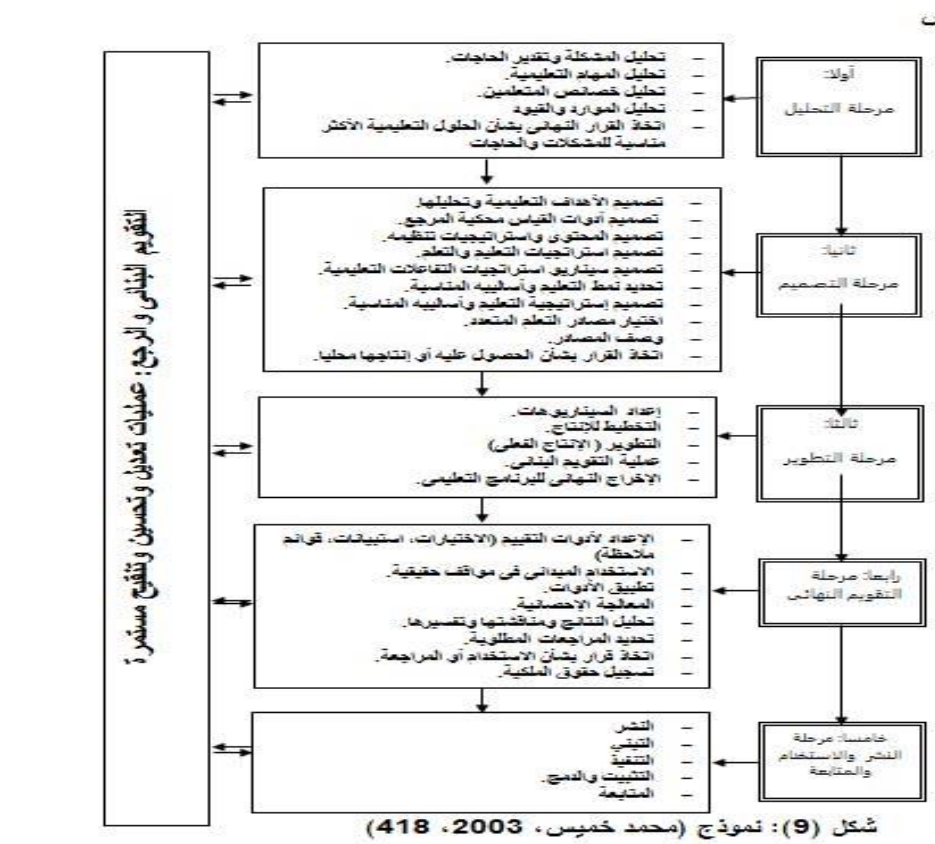
وأن يعزز الأداء الأمثل، ويزود المتعلمين بالتدريبات الصحيحة، التي تثبت أداء المهارة بالشكل المطلوب(Murdock, ,2006, 80)

وجاءت دراسة رامي عبدالرحمن (٢٠٢٠) وهدفت إلى تصميم معمل شبكات افتراضي ثلاثي الأبعاد لتنمية مجموعة من مهارات تشغيل واستخدام شبكات الحاسب لدى عينة الدراسة، ، وقد تحددت قائمة مهارات تشغيل واستخدام شبكات الحاسب في (٢٨ مهارة رئيسية، ٢٦٣ إجراء فرعي)، واقتصرت عينة البحث الحالي على (٤٠ طالبا وطالبة) من طلاب الفرقة الرابعة شعبة نظم المعلومات الإدارية، واعتمد على التصميم التجريبي ذو المجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وطبقت أداتا القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) قبليا على المجموعتين، ثم تم تفسير النتائج والإجابة علي تساؤلات البحث والتأكد من صحة فروض البحث والتي أثبتت ما يلي: ١) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠٥,٠) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. ٢) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. ٣) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية. ٤) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي. ٥) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية.

وقد استفادت الباحثات من هذه الدراسات بالتعرف علي المعايير التي يجب مراعاتها في تطوير المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكترونى(التعلم التعاونى، حل المشكلات، المناقشات الإلكترونية) لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

نموذج تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكترونى لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

بعد الاطلاع علي عدد من نماذج التصميم التعليمي القائمة علي شبكة الإنترنت منها نموذج "ريان" وآخرون(Ryan ,et al:2000) ، نموذج "جوليف" وآخرين(JolliFF, et al: 2001) ، نموذج محمد خميس (٢٠٠٣)، نموذج مصطفي جودت (٢٠٠٣)، نموذج" روفيني(Ruffini:2005) "، نموذج عبد الله الموسى وأحمد المبارك (٢٠٠٥)، نموذج حسن الباتع (٢٠٠٧)، اتبعت الباحثات نموذج محمد خميس (٢٠٠٣) في تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والذي يتضح في الشكل (١) التالي:



شكل (9): نموذج (محمد خميس، 2003، 418)

شكل (١) نموذج محمد عطية خميس للتطوير التعليمي

تم اختيار هذا النموذج لأنه من النماذج الشاملة التي تتضمن جميع عمليات التطوير التعليمي من الخطوات الخاصة بعمليتي التطوير والإنتاج، ويصلح تطبيقه على منتوجات متعددة تبدأ من الوحدات التعليمية "الموديلات" وتنتهي بإنتاج مقرر كامل، ويقوم النموذج على التفاعلية بين جميع عناصره من خلال عمليات التغذية الراجعة والتعديل والمراجعة المستمرة، وفيما يلي الخطوات الإجرائية التي اتبعتها الباحثات في ضوء نموذج محمد خميس (٢٠٠٣، ٤١٨).

منهج البحث وأدواته وإجراءاته

تقدم الباحثات عرضًا لما قاموا به من إجراءات فيما يتعلق بمنهج البحث المستخدم، وما يتعلق بتحديد مهارات صيانة الكمبيوتر المطلوب تنميتها لدى عينة البحث، كما تعرض الباحثات الإجراءات التي قاموا بها لإعداد قائمة بمعايير تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، كما تعرض الباحثات الإجراءات التي قاموا بها لتطوير معمل افتراضي وفقًا للمعايير التربوية والتكنولوجية، ووفقًا لنموذج محمد خميس(٢٠٠٣) للتصميم التعليمي، وتستعرض الباحثات الخطوات التي تم اتباعها في تصميم أداتي القياس لنواتج التعلم المستهدفة وهما؛ الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبطاقة الملاحظة لتقدير الجانب الأدائي للمهارات، ثم يتناولن إجراءات تجربة البحث، والمعالجات الإحصائية التي تم استخدامها في تحليل البيانات المستخلصة من تطبيق أداتي القياس بالبحث.

أولًا:منهج البحث:

اتبع البحث المنهجين التاليين:

١. **المنهج الوصفي:** والذي استخدم في إعداد الإطار النظري لمتغيرات البحث من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث ذات العلاقة بموضوع البحث، ولبناء وتحكيم الصور الأولية لكل من (قائمة مهارات صيانة الكمبيوتر، وقائمة معايير تطوير المعمل الافتراضي، وبعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني، والاختبار التحصيلي المخصص لقياس الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبطاقة الملاحظة المخصصة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر).

٢. **المنهج التجريبي:** للتحقق من فعالية تطوير معمل الافتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب المجموعة التجريبية للبحث.

ثانيًا: تحديد قائمة بمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

اعتمدت الباحثات في إعداد قائمة مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم علي العديد من الدراسات السابقة والأُطر النظرية التي تدور حول مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم، مثل دراسة أمينة أحمد حسن (٢٠١٦)، ودراسة إيناس مجدي إلياس وآخرون(٢٠٢٠)، ودراسة عبدالله محمد سيف الشهراني ومحمد آدم أحمد السيد (٢٠٢٠)، وقامت الباحثات بتصميم استبانة لقائمة مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تضمنت الاستبانة (١٥) مهارة رئيسية وهي مهارة فك صندوق الحاسبCase وتضم (١) مهارة فرعية، ومهارة صيانة اعطال وحدة الطاقة power supply وتضم (٢) مهارة فرعية، ومهارة صيانة اعطال اللوحة الام mother board وتضم (٢) مهارة فرعية، وصيانة اعطال المعالج Processor وتضم (٣) مهارة فرعية، وصيانة شرائح الذاكرة RAM وتضم (٣) مهارات، ومهارة صيانة كارت الشاشة وتضم (٣) مهارات، ومهارة صيانة القرص الصلب Hard disk وتضم (٢) مهارة، ومهارة صيانة الأسطوانات المدمجة C.C. D، وتضم (٢) مهارة فرعية، صيانة اعطال شاشة الكمبيوتر، وتضم (١) مهارة، ومهارات صيانة اعطال لوحة المفاتيح، وتضم (١) مهارة، ومهارات صيانة اعطال الفأرة، وتضم (١) مهارة، ومهارات تحميل نظام التشغيل windows10 وتضم (١) مهارة، ومهارة فحص أخطاء القرص الصلب Check Disk وتضم(١) مهارة فرعية، ومهارة تنظيف القرص الصلب Disk Clean up وتضم (١) مهارة فرعية، ومهارة تنظيم وإسراع عمل القرص

الصلب بواسطة Defragment وتضم (١) مهارة فرعية، وقد بلغ إجمالي عدد مؤشرات لأداء مهارات صيانة الكمبيوتر (٩٣) مؤشر للأداء موزعة علي (٢٥) مهارة فرعية، مندرجة تحت (١٥) مهارة رئيسية.

جدول (٢) قائمة مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم في صورتها النهائية

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	مؤشرات الأداء
مهارة فك صندوق الحاسبCase	مهارة فك صندوق الحاسب	٥
صيانة اعطال وحدة الطاقة power supply	مهارة اصلاح وحدة الطاقة من تلف الجهد العالي للكهرباء.	٤
	مهارة اصلاح مروحة التبريد	٤
صيانة اعطال اللوحة الام mother board	مهارة الفحص الظاهري للوحة الام.	٣
	مهارة استخدام بطاقة فحص الأعطال.	٢
صيانة اعطال المعالج Processor	صيانة عطل ارتفاع الحرارة للمعالج.	٣
	مهارات فك المعالج من داخل مقبس من النوع. ZIF	٤
	مهارات تركيب المعالج في مقبس من النوع. ZIF	٥
صيانة شرائح الذاكرة RAM	رفع كفاءة الكمبيوتر.	٣
	مهارات استبدال الرامات	٣
	مهارة تركيب الرامات.	٤
مهارة صيانة كارت الشاشة	مهارات استبدال كارت الشاشة.	٤
	مهارات استبدال مروحة كارت الشاشة.	٣
	ضبط اعدادات كارت الشاشة.	٣
مهارة صيانة القرص الصلب Hard disk	مهارات استبدال بوردة القرص الصلب.	٤
	تنظيف القرص الصلب من الفيروسات.	٣
مهارة صيانة الأسطوانات المدمجة C.C. D	مهارات تنظيف محرك الاسطوانات المدمجة.	٤
	مهارات استبدال البوردة.	٤
صيانة اعطال شاشة الكمبيوتر	صيانة اعطال الشاشة بسبب الكهرباء.	٣
صيانة اعطال لوحة المفاتيح	مهارة فك وتركيب لوحة المفاتيح	٣
صيانة اعطال الفارة	مهارة فك وتركيب الفارة	٣
تحميل نظام التشغيل	اعداد وتحميل نظام التشغيل	٤

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	مؤشرات الأداء
windows10	win10	
فحص أخطاء القرص الصلب Check Disk	صيانة اعطال السوفت وير للقرص الصلب.	٥
تنظيف القرص الصلب Disk Clean up	استخدام خاصية Disk Clean up.	٦
تنظيم وإسراع عمل القرص الصلب بواسطة Defragment	استخدام خاصية Defragment.	٤
الإجمالي		
١٥ مهارة رئيسية	٢٥مهارة فرعية	٩٣ مؤشر

ثالثًا:تحديد قائمة المعايير لتطوير معمل افتراضي قائم على بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تمثلت مشكلة البحث في وجود حاجة لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، ويتطلب ذلك تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني، وبناء عليه قامت الباحثات بإعداد استبانة لتحديد معايير تطوير معمل افتراضي قائم على بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

الهدف من الاستبانة:

تهدف الإستبانة إلي تحديد قائمة بالمعايير الرئيسية والمؤشرات الفرعية التي يتم مراعاتها لتطوير معمل افتراضي قائم على بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تحديد محتوى الإستبانة الخاصة بمعايير تطوير المعمل الافتراضي

لتحديد قائمة معايير تطوير المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني قامت الباحثات بالإطلاع علي الدراسات والأدبيات التي تناولت تطوير المعامل الافتراضية، ومنها دراسة: مصطفى جودت (١٩٩٩)، دراسة محمد خميس (٢٠٠٠)، دراسة نسبت(Nesbit,2002) ، دراسة

(Bonde,et.al, 2014)، ودراسة (Landers & Landers,2015)، ودراسة (Bicen,2018)، وقامت الباحثات بإعداد استبانة لتحديد معايير تطوير المعمل الافتراضي القائم علي استراتيجيات التعلم الإلكتروني، وتضمنت الإستبانة المعايير التربوية والتكنولوجية التي يجب أن تتوافر في المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكترون، وقد توصلت الباحثات إلى الصورة المبدئية لاستبانة المعايير وتكونت هذه الصورة المبدئية من مجالين رئيسين وهما المجال التربوى وتضمن (٧) معايير تمثلت في الأهداف والمحتوى، وخصائص المتعلمين، والانشطة التعليمية، وأساليب الدعم والمساعدة، وأدوات القياس، واستراتيجيات التعلم، والمجال التكنولوجي تضمن (٥) معايير تمثلت في تصميم الواجهة الرئيسة للبيئة، والوسائط المتعددة، وتكونت القائمة في صورتها النهائية من (١٢) معيارًا مشتملة على (٨٢) مؤشراً للأداء.

قامت الباحثات بعرض القائمة على عدد من الخبراء والمحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم لإبداء رأيهم في عبارات الاستبانة، وما تتضمنه من معايير تطوير المعمل الافتراضي لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر، وذلك من حيث:

١.مدي أهمية المعايير المدرجة بالاستبانة.

٢.مدي إرتباط المؤشرات بمعايير تطوير المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني.

٣.مدى دقة صياغة بنود الإستبانة.

٤.مدي الدقة العلمية واللغوية لعبارات الاستبانة.

وللتحقق من ثبات الاستبانة الخاصة بمعايير تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني ، تم استخدام معادة كوبر لحساب نسبة الإتفاق، وتم حساب نسبة اتفاق القائمة وما تتضمنه من مجالات، ومعايير باستخدام معادلة كوبر (Cooper) وكانت كالتالي: نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق/ (عدد مرات

الاتفاق + عدد مرات الاختلاف) x ١٠٠، وكانت قيمتها ١٠٠%، ومن ثم تم التوصل إلى الصورة النهائية، ويوضحها الجدول التالي:

جدول (٣) عدد مجالات ومعايير ومؤشرات تطوير المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني في صورتها النهائية

المجال	المعايير	المؤشرات
المجال التربوي	١- الاهداف: يجب ان تصاغ الاهداف العامة والتعليمية صياغة صحيحة ودقيقة ومحددة وقابلة للملاحظة والقياس	١٠
	٢- المحتوي: يجب ان يتم اختيار المحتوي وبناؤه وتنظيمه وفق الشروط والمعايير التربوية	٩
	3- خصائص المتعلمين: يجب ان يتناسب المعمل الافتراضي مع خصائص المتعلمين	٥
	٤- الانشطة التعليمية: يجب ان يتوفر أنشطة متنوعة تناسب المحتوي والاهداف والمتعلمين	٩
	5- اساليب الدعم والمساعدة: يجب تقديم اساليب الدعم والمساعدة	٣
	٦- أدوات القياس: يجب أن يحتوي المعمل الافتراضي على أدوات مناسبة لقياس الأهداف وفق المعايير التربوية.	٨
	7- استراتيجية حل المشكلات: يجب ان تركز بيئة المعمل الافتراضي علي استراتيجية حل المشكلات	٣
المجال التكنولوجي	١- تصميم الواجهة الرئيسة للبيئة: يجب أن تصمم الواجهة الرئيسة وفقا للشروط والمعايير التكنولوجية التي تضمن تحقيق تحكم المتعلم وإبحاره داخل البيئة	٩
	٢- الوسائط المتعددة: يجب مراعاة المعايير الفنية والتربوية لاختيار النصوص الموجودة في البيئة	٦
	٣- الوسائط المتعددة: يجب مراعاة المعايير الفنية والتربوية لاختيار الألوان الموجودة في البيئة	٦
	٤- الوسائط المتعددة: يجب مراعاة المعايير الفنية والتربوية لاختيار الصور والرسوم الثابتة الموجودة في البيئة	٧
	٥- الوسائط المتعددة: يجب مراعاة المعايير الفنية والتربوية لاختيار التعليقات الصوتية الموجودة في البيئة	٧
٢	١٢	٨٢

رابعً: تطوير معمل افتراضي قائم على بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

قامت الباحثات بالإطلاع علي عدد من نماذج التصميم التعليمي القائمة علي شبكة الإنترنت منها نموذج "ريان" وآخرون(Ryan ,et al:2000) ، نموذج "جوليف" وآخرون(JolliFF, et al: 2001) ، نموذج محمد خميس (٢٠٠٣)، نموذج مصطفي جودت (٢٠٠٣)، نموذج" روفيني(Ruffini:2005) "، نموذج عبد الله الموسى وأحمد المبارك (٢٠٠٥)، نموذج حسن الباتع (٢٠٠٧)، اتبعت الباحثات نموذج محمد خميس (٢٠٠٣) في تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تم اختيار هذا النموذج لأنه من النماذج الشاملة التي تتضمن جميع عمليات التطوير التعليمي من الخطوات الخاصة بعمليتي التطوير والإنتاج، ويصلح تطبيقه على منتوجات متعددة تبدأ من الوحدات التعليمية "الموديلات" وتنتهي بإنتاج مقرر كامل، ويقوم النموذج على التفاعلية بين جميع عناصره من خلال عمليات التغذية الراجعة والتعديل والمراجعة المستمرة، وفيما يلي نموذج محمد خميس (٢٠٠٣)، والمراحل التي تضمنها النموذج:

أولاً: مرحلة التحليل وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١)تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: في ضوء ملاحظات الباحثات، وتوصيات المؤتمرات والندوات، وما قامت بها الباحثات من الاطلاع على الدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث، ومن خلال لقاء الباحثات بطلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم، تبين أن هناك قصور في مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وكذلك تدريس المقرر بطريقة التلقين التي يغلب عليها الجانب المعرفي، مما يعوق تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى

الطلاب بصورة أدائية بالمعمل التقليدي، الأمر الذي دعي الباحثات إلي التفكير في تطوير معمل افتراضي قائم على بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني وهي (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمناقشات الإلكترونية) لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢)تحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الواقعى: لتحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الواقعى، قامت الباحثات بالآتي: تطبيق الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى العينة الاستطلاعية للبحث، وقوامها(٥٥) طالبًا من غير عينة البحث، وأشارت نتائج الاختبار إلي إنخفاض درجات الطلاب في الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبذلك نجد أن هناك فجوة بين الأداء المثالي والأداء الواقعى الأمر الذي يتطلب سد الفجوة عن طريق تطوير معمل افتراضي قائم على بعض إستراتيجيات التعلم الإلكتروني وهي (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمناقشات الإلكترونية) لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣)تحليل المهمات التعليمية: تم تجزئة مهام التعلم وأنشطتها الرئيسة (الأهداف العامة) إلي مجموعة من المهمات (الأهداف) الفرعية بما يمكن الطلاب من الوصول إلي الغاية النهائية بكفاءة وفاعلية، وعليه قامت الباحثات بتحليل كل مهارة رئيسة إلي المهارات الفرعية التي تتكون منها، وقد تم اشتقاق المهارات التعليمية السابقة من خلال الاطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة وثيقة الصلة بمهارات صيانة الكمبيوتر، بعد ذلك تم إعداد قائمة بالمهارات الرئيسة والفرعية لصيانة الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية قسم تكنولوجيا التعليم، واشتملت القائمة النهائية علي (١٥) مهارة رئيسة، وقد اشتملت كل مهارة رئيسة على عدد من المهارات الفرعية بلغ عددها (٢٤) مهارة فرعية، و(٩٣) أداء سلوكيًا.

٤)تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: تمثلت عينة البحث في مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية جامعة دمياط تخصص تكنولوجيا التعليم، في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي٢٠٢٢ /٢٠٢٣ م، وبالنسبة لسلوكهم المدخلي فخلفيتهم التقنية والخاصة باستراتيجيات التعلم الإلكتروني تكاد تكون واحدة، حيث أنهم لم يدرسوا من قبل جوانب نظرية أو أدائية للأجهزة التعليمية، ويتسمون بأنه لديهم الرغبة في اكتساب مهارات أدائية ومعرفية لصيانة الكمبيوتر، ولديهم مهارات استخدام الكمبيوتر، والتعامل مع شبكة الإنترنت، والتعلم الالكتروني، ولديهم مهارات التواصل الإلكتروني، وصفحة فيسبوك للتواصل

٥)تحليل الموارد والقيود: ويقصد به تحليل وتحديد الموارد والتسهيلات والقيود والمحددات التعليمية والمالية والإدارية، والمادية، والبشرية الخاصة بعمليات تطوير المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني، واستعانت الباحثات بمعمل ICDL بالكلية لمقابلة عينة البحث وتوضيح آلية استخدام المعمل الافتراضي وآلية تطبيق أدوات البحث، حيث يتوفر بالمعمل عدد (٢٠) جهاز كمبيوتر متصل بشبكة الانترنت، سبورة ذكية Smart board، جهاز عرض البياناتData Show .

ثانياً: مرحلة التصميم واشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١)**تحديد الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها:** يتمثل الهدف العام من البحث في التعرف على فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني (حل المشكلات، والتعلم التعاوني، والمناقشة الإلكترونية) لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتفرع من هذا الهدف العام مجموعة من الأهداف الفرعية، تم صياغة الأهداف السلوكية وفقاً لنموذج ABCD، وتم تصنيفها وفقا لتصنيف بلوم للأهداف السلوكية، وقد جاءت الأهداف

في مستويات التذكر والفهم والتطبيق، والجدول التالي يوضح الأهداف العامة والإجرائية لكل مديول.

جدول(٤) قائمة الأهداف العامة والإجرائية لكل مديول

عنوان المودیول	الهدف العام	الأهداف الإجرائية
المودیول الأول - مكونات الكمبيوتر (Case – Motherboard – PSU)	الالمام بمكونات الكمبيوتر الأساسية والتي تتمثل في الـ Motherboardو Power supply والـ Case والتفريق بين وظائف واشكال كل منهم	يذكر تعريف كيسة الكمبيوتر.
		يعدد وظائف كيسة الكمبيوتر.
		يفرق بين مكونات كيسة الكمبيوتر من الجانب الأمامي والجانب الخلفي والداخل.
		يتعرف على أنواع كيسات الكمبيوتر المختلفة.
		يصف Motherboard
		يوضح وظائف ال Motherboard
		يشرح مكونات الMotherboard
		يميز بين الأنواع المختلفة لل Motherboard
		يعرف ال Power Supply
		يفرق بين ألوان الأسلاك التي تخرج من ال Power Supply
		يحدد وظائف الوصلات التي تخرج من ال Power Supply ويصف أشكال ال Power Supply المختلفة.
		يستنبط خصائص ال Power Supply
		يوضح عوامل الحماية التي يجب توافرها في ال Power Supply
المودیول الثاني- مكونات ال Motherboard (CPU – RAM - Hard)	الإلمام بمكونات الـ مثل الـ Processor، والـRAM ، والـ Hard Disk	يُعرف الـ Processor
		يعدد مكونات الـ Processor
		يشرح طرق توصيل الـ CPU بالـ Socket
		يُحدد أشهر أنواع الـProcessor
		يذكر تعريف الرامات
		يحدد أنواع الرامات
		يُعرف القرص الصلب Hard Disk Drive
		يميز بين الانواع المختلفة للـMotherboard
		يُوضح أنواع القرص الصلب
المودیول الثالث - أعطال ومشاكل الكمبيوتر وطرق حلها وصيانتها	الالمام بأسباب بعض أعطال ومشكلات الـ Hard ware والـ Soft ware الشائعة، وطرق حلها وصيانتها.	يتعرف على اهم اعطال الكمبيوتر.
		يحدد سبب اي عطل في الكمبيوتر.
		ينفذ الاجراءات والحلول المناسبة لكل مشكلة.
		يفحص النظام من الفيروسات وحديثها باستمرار .
		يغير اي مكون من مكونات الكمبيوتر

٢)تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

قامت الباحثات بإعداد أدوات القياس محكية المرجع والتأكد من صدقها وثباتها، وتشمل اختبارًا تحصيلياً لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبطاقة ملاحظة لتقدير الجانب الأدائي لتلك المهارات، وسوف يتم تناولها لاحقًا في البحث الحالي.

٣)تصميم محتوى المعمل الافتراضي واستراتيجيات تنظيمه:

قامت الباحثات بتحديد محتوى المعمل الإفتراضي في ضوء الأهداف التعليمية، وذلك من خلال الإطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة وثيقة الصلة بمهارات صيانة الكمبيوتر، وقد روُعي في اختيار المحتوى ارتباطه بالأهداف التعليمية، ومناسبته لخصائص الطلاب، ودقته العلمية، وقد تم عرض المحتوى علي مجموعة من المحكمين لإجراء بعض التعديلات، وتم إجراء التعديلات المطلوبة، وأصبح المحتوى صالحًا لتحويله لصورة إلكترونية، وقد تم تنظيم عرض المحتوى من العام إلي الخاص، ومن السهل إلي الصعب، كما قامت الباحثات في هذه الخطوة بتنظيم عناصر المحتوي وفق تسلسل منطقي حسب ترتيب الأهداف لتحقيق الغايات التربوية المنشودة من المحتوي وعليه فقد تم تقسيم عناصر المحتوي في ثلاثة موديولات كما يلي:

أ. الموديول الأول: مكونات الكمبيوتر(Case –Motherboard – PSU).

ب. الموديول الثاني: مكونات ال Mtherboard.

ج.الموديول الثالث: أعطال ومشكلات الكمبيوتر وطرق حلها وصيانتها، ويحتوي كل موديول على عدد من الموضوعات والتي بلغ عددها الإجمالي (١٠) موضوعات، تخدم الأهداف العامة للموديول بما يضمن تحقيق الأهداف التعليمية العامة.

٤)**تصميم إستراتيجية التعليم والتعلم المناسبة: في ضوء ما اطلعت عليه** الباحثات من أدبيات تم تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني، وتمت مراعاة أن يتم الآتي:

أ. تحديد الهدف العام للإستراتيجية، والذي يتمثل في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

ب. تحديد محتوى الاستراتيجية في ضوء توصيف مقرر مهارات صيانة الكمبيوتر الذي يدرس بالفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط.

ج.تنظيم محتوى الاستراتيجية، حيث تم تنظيم محتوى المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني في صورة مديولات تعليمية تعتمد علي التعلم الذاتي عبر الويب، وذلك لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥)**تصميم واجهة التفاعل الرئيسة للمعمل الافتراضي:** وتتحقق ذلك من خلال تصميم دليل إرشادي للمتعلمين على الواجهة، وتصميم واجهة تتسم بالبساطة، وقابلية الاستخدام، وتصميم واجهة قائمة على التوازن بين الجانبين الفني والمعرفي، وتصميم واجهة قائمة على مبدأ الاتزان والوحدة بين عناصرها، وتصميم واجهة خالية من التفاصيل المزدحمة، وتنظيم عناصر الواجهة من المركز إلى جوانبها الأربعة، وتصميم الرسومات المتنوعة والصور الجذابة للواجهة، وتحديد الموسيقى التأثيرية للواجهة، وتصميم واجهة تراعي التباين اللوني بين النصوص والصور والخلفية، وتصميم خلفية للواجهة مناسبة لنوع المعمل الافتراضي، وتصميم واجهة التفاعل تظهر ملء شاشة الكمبيوتر، وتحديد التعليقات الصوتية لواجهة التفاعل الرئيسة.

٦)**تصميم المشاهد الداخلية للمعمل الافتراضي:** وتتحقق ذلك من خلال تصميم خلفية لكل مشهد مناسبة لنوع المعمل الافتراضي، وتحديد المقتنيات المعملية المناسبة

لعنوان المعمل الافتراضي، تنظيم المقتنيات المعملية لكل مشهد تنظيمًا موضوعيًا، وتحديد مساحة لكل مشهد وعدد وحجم مقتنياته، واختيار مقتنيات جذابة ومشوقة للمتعلمين، واختيار مقتنيات متنوعة من حيث الحجم والشكل واللون، وكتابة شرح موضح لكل موضوع، وتحديد أسلوب تجول المتعلمين داخل المعمل، ومراعاة التباين اللوني بين الصور والخلفيات والنصوص المكتوبة، وتحديد موسيقي تأثيرية لكل مشهد، واختيار نوع وحجم خط مريح لعين المتعلمين، ومشاهد قائمة على التوازن بين الجوانب الفنية والمعرفية.

٧) **تصميم أداة للتجول داخل المعمل الافتراضي:** وتتحقق ذلك من خلال تصميم أداة تجــول تتسم بسهولة الاستخدام، وتصميم أداة تجــول ثابتــة، وتصميم أداة تجول قادرة على عرض المحتوى للمتعلمين من جوانب متعددة وزوايا مختلفة.

٨) **تصميم أدوات للتفاعل حول المعمل الافتراضي:** وتتحقق ذلك من خلال تصميم خدمة البريد الإلكتروني، وتصميم غرفا للمحادثة بين المعلم والمتعلمين، وتصميم صفحات للنقاش بين المعلم والمتعلمين.

٩) **تصميم تعليمات وإرشادات للمعمل الافتراضي:** وتتحقق ذلك من خلال تصميم تعليمات خاصة بدخول المتعلمين للمعمل الافتراضي، وتصميم إرشادات مشجعة لحث المتعلمين على التعلم الذاتي، وتصميم تعليمات خاصة بالمتطلبات الفنية والتكنولوجية الواجب توافرها بأجهزة المتعلمين.

١٠) **تصميم السيناريو الأساسي للمعمل الافتراضي:** وتتحقق هذه المهارة الفرعية من خلال رسم تخطيطي للإطار بجميع محتوياته، ووصف كامل لمحتوى الإطارات وعددها وأنواعها والتصميم النهائي لها بناء علي نتائج مرحلة التصميم، ووصف كامل للنص المكتوب يشمل اللون والحجم ونوع الخط، ووصف كامل للمواد السمعية تشمل الزمن ونوع المؤثرات المصاحبة، ووصف للصور والرسومات الثابتة مع تحديد أحجامها، وأماكن وجودها على الشاشة،

ووصف للقطات الفيديو مع وصف حجم الكادر، ونوع اللقطة، وفترة العرض وتأثير الدخول والخروج، ووصف الرسومات ثلاثية الأبعاد التفاعلية مع وصف أحجامها وأساليب التعامل معها.

١١) **تحديد أساليب التعلم المستخدمة داخل المعمل الافتراضي:** استخدمت الباحثات ثلاث استراتيجيات للتعلم الإلكتروني وهي (التعلم التعاوني، والمناقشات الإلكترونية، واستراتيجية حل المشكلات)، وتم استخدامها داخل المعمل الافتراضي على النحو التالي:

استراتيجية التعلم التعاوني

قامت الباحثات فيها بتقسيم الطلاب إلى مجموعات، تضم كل مجموعة منها طالبين فأكثر، ويشترط أن يكون الطلاب ضمن مجموعات التعلم التعاوني الإلكتروني مختلفين في قدراتهم الدراسية؛ بمعنى أن تضم المجموعة طلابًا متفوقين، وطلابًا متوسطي المستوى، وطلابًا يكون أداؤهم الدراسي ضعيفًا، ويكون تواصل طلاب المجموعات بين بعضهم من خلال الوسائل الإلكترونية المختلفة عبر الإنترنت، وتم تحديد مهام للتعلم لكل مجموعة، وقيام قائد المجموعة بالمتابعة حتى الانتهاء من تلك المهام.

استراتيجية الحوار والمناقشة الإلكترونية

قامت الباحثات بالإشراف على المناقشات الإلكترونية، وإدارة الحوار بين الطلاب المشاركين، بخصوص مهارات صيانة الكمبيوتر، ويستطيع الطلاب خلالها التعبير عن آرائهم وطرحها أمام أطراف عملية التعلم، ونقاشها معهم، والحصول على وجهات نظر مختلفة بخصوصها، وكذلك قامت الباحثات بعرض بعض الأسئلة التي تدور حول محتوى الموضوعات المتضمنة بالمديولات بحيث لا تتطلب إجابة صريحة ومحددة من خلال المحتوى، وإنما تتطلب إعمال مهارات التفكير والملاحظة والاستنتاج، ثم باستخدام أساليب التفاعل المحددة بكل مديول(المنتديات وغرف

الحوار والبريد الالكتروني) يتم إرسال وتلقي الاقتراحات حول هذه الأسئلة، ويشترط مشاركة جميع أعضاء المجموعة في الحوار والمناقشة.

إستراتيجية حل المشكلات:

حيث قامت الباحثات بعرض بعض المشكلات لمهارات صيانة الكمبيوتر على الطلاب من خلال تطبيقات وبرامج الإنترنت، ويطلب منهم العمل على حلها، كل طالب على حدة، بحيث يستفيد الطالب في هذه العملية مما يملكه من معرفة وخبرات، إلى جانب التواصل مع الباحثات وطرح الأسئلة عليه بخصوص النقاط التي تحتاج إلى توضيح.

١٢) **مراحل التعلم داخل المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني:** وقد تضمنت استراتيجيات التعلم من خلال المعمل الافتراضي الخطوات التالية:

أ. استثارة دافعية الطلاب لطبيعة وأهمية دراسة محتوى التعلم داخل المعمل الإفتراضي.

ب. جذب إنتباه الطلاب وتعريفهم بطبيعة الموضوعات التي سيتم دراستها عبر المعمل الافتراضي.

ج.تعريف الطلاب بأدوات التعلم والتفاعل التي يتيحها المعمل الافتراضي.

د. تزويد الطلاب بمتطلبات التعلم داخل المعمل الافتراضين وتسليمهم حسابات للدخول داخل المعمل الافتراضي.

ه. توجيه الطلاب نحو اختيار وتكوين مجموعات تعاونية فيما بينهم للتفاعل والمشاركة عبر المعمل الافتراضي.

و. توجيه الطلاب بآلية استخدام نظم تدوين الملاحظات بصورة إلكترونية من خلال المعمل الافتراضي.

ز. تزويد الطلاب بقواعد وأسس المشاركات داخل المعمل الافتراضي.

ثالثاً: مرحلة التطوير والإنتاج وقد اشتملت هده المرحلة على الخطوات التالية:

في هذه المرحلة تم تصميم وإنتاج المـــواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها في مرحلة التصميم، وكتابـــة السيناريو المعـــد وتنفيـــذه، ووصف إطارات وصفحات الموقع، وذلك طبقاً لخطوات النموذج المقترح المستخدم في تـــوظيف المعمل الافتراضي والأنشطة التفاعلية ليكون جاهزاً لتسجيل دخول الطلاب عليه، وفى النهايـــة يتم عمل المراجعات الفنية والتشغيل، استعداداً للتقويم البنائي، وفيما يلي خطوات إنتاج المعمل الافتراضي:

١- إنتاج معلومات وعناصر المخطط الشكلي للمعمل الافتراضي:

تم تحديد المحتوى التعليمي والتجارب العملية والأنشطة التفاعلية التي سيتم عرضها داخل المعمل، باستخدام مقاطع فيديو وصور ثابتة ومتحركة، والصوت والنصوص المكتوبة، وذلك لتصميمها وتعديلها ورقمنتها، ويتم توضيح ذلك فيما يلي:

أ. **كتابة النصوص:** تم استخدام لغة Articulate Storyline في كتابة جميع النصوص بالموقع المرتبطة بالعناوين الرئيسية والفرعية، والأهداف والمعايير، والأنشطة التفاعلية، والاختبار القبلي والبعدي، وقد اهتمت الباحثات بالجوانب التصميمية والمعايير الخاصة بالنصوص في أثناء كتابة النصوص، ونوع الخط (OPEN SANS BODY) وحجم الخط (٣٦) للعناوين و(١٦) للمحتوى.

ب. **الصور الثابتة:** راعت الباحثات كافة المواصفات الفنية والتربوية بحيث تكون الصورة نقية وواضحة ومتباينة الألوان وذلك باستخدام برنامج (articulate) story line 3

ج. **مقاطع الفيديو:** تم الاستعانة ببعض الفيديوهات من شبكة الإنترنت وهذه الفيديوهات ذات جودة عالية ذات امتداد (MP4) وتم برمجته باستخدام لغة البرمجة Articulate Storyline ورفعه على المعمل الافتراضي.

د. **الصوت:** تم استخدام برنامج مسجل الصوت بالموبايل (voice recorder) في تسجيل التعليق الصوتي، ويتميز هذا البرنامج بسهولة الاستخدام، وتم استخدام مؤثرات صوتية للتغذية الراجعة للأنشطة التفاعلية.

شكل(٢) واجهة استخدام مديول مكونات الكمبيوتر

شكل (٣) استخدام مديول مكونات ال Mtherboard.

رابعًا: مرحلة التقويم النهائي واشتملت المرحلة على الخطوات التالية:

وتشمل عمليات التقويم البنائي والنهائي: حيث يتم تطبيق أدوات القياس بالبحث وهما، اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبطاقة الملاحظة لتقدير الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر.

خامسًا: مرحلة التنفيذ:

تم إتاحة المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني في صورته النهائية، وتم تطبيق المعالجة التجريبية اعتباراً من ٢/ ٤/ ٢٠٢٣، حيث تم تجهيز المعمل الافتراضي وأدوات الدراسة للتطبيق، حيث قامت الباحثات برفع المحتوي عليه، وتم التأكد من إمكانية الدخول إليه وكفاءة عمل كافة روابطه.

إعداد أداتي القياس في البحث وإجازتهما:

تمثلت أداتي القياس بالبحث فيما يلي:

١. اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وفيما يلي عرضًا لما تم من اجراءات في تصميم أدوات البحث:

١) اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر

حدد الهدف من الاختبار، وحددت المواصفات الأولية للاختبار، وفي ضوء الأهداف الإجرائية تمت صياغة مفردات الاختبار– في صورة أسئلة موضوعية– وفق المستويات المعرفية (التنكر، الفهم، التطبيق، التحليل)، وبلغ عدد مفردات الاختبار في الصورة المبدئية (٦٥) مفردة، تم تقدير (درجة واحدة) لكل مفردة يجيب

عنها الطالب إجابة صحيحة، و(صفر) لكل مفردة يتركها أو يجيب عنها إجابة خاطئة، وتم حساب صدق الاختبار حيث عرض على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد إجراء كافة التعديلات علي الاختبار تم التوصل إلي الصورة النهائية، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٦٥) مفردة، تم تصنيفها إلي (٣٥) مفردة من نوع الصواب والخطأ، و(٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، ثم أجريت التجربة الاستطلاعية على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية جامعة دمياط (من غير عينة البحث)، وبلغ عددهم (١٥) طالبًا وطالبة، وكان الهدف منها حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار، معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، معاملات التميز لمفردات الاختبار، معامل ثبات الاختبار، تحديد الزمن المناسب للاختبار.

جدول (٥) مواصفات الاختبار التحصيلي

المستويات المعرفية الموديول وعنوانه	تصنيف الأسئلة حسب المستويات المعرفية				مجموع الأسئلة
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	
الموديول الأول	١، ٣، ٦، ٨، ٩، ١٢، ١٤، ١٨، ٢٠، ٢٤، ٢٦	٥، ١٠، ١٣، ١٦، ٢١، ٢٥، ٢٨	٢، ٧، ١١، ١٧، ١٩، ٢٢،٢٩	٤، ١٥، ٢٧،٢٣، ٣٠	٣٠
الموديول الثاني	٣٢، ٣٥، ٣٨، ٤٤، ٤٢، ٤٧، ٤٨، ٤٩	٣١، ٣٧، ٤١، ٤٥، ٤٦	٣٣، ٣٦، ٣٩، ٤٣	٣٤، ٤٠، ٥٠	٢٠
الموديول الثالث	٥٣، ٥٨، ٥٦، ٥٩، ٦٣، ٦٤	٥١، ٥٥، ٦٠، ٦٥	٥٢، ٥٧، ٦١	٥٤، ٦٢	١٥
مجموع الأسئلة	٢٥	١٦	١٤	١٠	٦٥
الوزن النسبي	%٣٩	%٢٣	%٢٣	%١٥	%١٠٠

٢) بطاقة ملاحظة لتقدير الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر

تم تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة والذي تمثل في تقدير أداء الطلاب في الجانب الأدائي مهارات صيانة الكمبيوتر، واعتمدت الباحثات في إعدادها على قائمة

مهارات صيانة الكمبيوتر التي تم إعدادها سابقاً، حيث تم صياغة العبارات التي اشتملت عليها قائمة المهارات في صورة أداءات سلوكية، تقيس كل عبارة منها سلوك محدد واضح، تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة، حيث قدرت درجتان لكل خطوة يؤديها الطالب أداء صحيح في الوقت المخصص (أدي المهارة)، ودرجة واحدة في حالة أداء الطالب للمهارة في الوقت المخصص بمساعدة، والدرجة صفر عند عدم تمكن الطالب من أداء المهارة (لم يؤد المهارة)، وتم عرض بطاقة الملاحظة علي عدد من متخصصين تكنولوجيا التعليم للتحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة، وتم استخدام معادة كوبر لحساب نسبة الإتفاق، وتم حساب نسبة اتفاق القائمة وما تتضمنه من مجالات، ومعايير باستخدام معادلة كوبر (Cooper) وكانت كالتالي: نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق / عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف) x ١٠٠، وكانت قيمتها ١٠٠%، في ضوء التوجيهات التي أشار إليها السادة المحكمون، تم التوصل إلي الصورة النهائية للبطاقة، حيث تكونت من (١٥) مهارة رئيسة، تم تصنيفها في (٢٥) مهارة فرعية تشتمل علي (٩٣) أداء سلوكي، والجدول التالي يوضح نسب إتفاق السادة المحكمين علي المهارات الرئيسية والفرعية لبطاقة الملاحظة لتقدير الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (عينة البحث).

جدول(٦) يوضح نسب إتفاق السادة المحكمين علي المهارات الرئيسية والفرعية لبطاقة الملاحظة لتقدير الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر

المهارة الرئيسية	عدد المهارات الفرعية	نسبة الاتفاق
مهارة فك صندوق الحاسبCase	١	%٨٥
صيانة اعطال وحدة الطاقة power supply	٢	%٨٩
صيانة اعطال اللوحة الام mother board	٢	%٨٦
صيانة اعطال المعالج Processor	٣	%٨٨
صيانة شرائح الذاكرة RAM	٣	%٩٠
مهارة صيانة كارت الشاشة	٣	%٨٥
مهارة صيانة القرص الصلب Hard disk	٢	%٨٩
مهارة صيانة الأسطوانات المدمجة C.C. D	٢	%٨٧
صيانة اعطال شاشة الكمبيوتر	١	%٩٠
صيانة اعطال لوحة المفاتيح	١	%٩٠
صيانة اعطال الفارة	١	%٨٨
تحميل نظام التشغيل windows10	١	%٨٦
فحص أخطاء القرص الصلب Check Disk	١	%٨٥
تنظيف القرص الصلب Disk Clean up	١	%٨٩
تنظيم وإسراع عمل القرص الصلب بواسطة Defragment	١	%٩٠
الإجمالي		
١٥	٢٥	%٨٩

سادسًا: مرحلة النشر والاستخدام وتنفيذ إجراءات البحث:

واشتملت المرحلة ما يلي:

١)مرحلة تطبيق أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة علي أفراد عينة البحث، وذلك قبل تطبيق المعالجة التجريبية، وذلك لتحديد زمن

تطبيق الأدوات علي عينة البحث واحتساب الفترة الزمنية اللازمة لتطبيق المعالجة التجريبية.

٢) تطبيق التجربة الفعلية لبيئة المعمل الافتراضي: تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث في الفترة من ٢/ ٤/ ٢٠٢٣ إلى ٣٠/ ٤/٢٠٢٣.

٣) التطبيق البعدي للأدوات: بعد الانتهاء من دراسة موديولات المعمل الافتراضي الثلاثة خلال (٤) أسابيع، تم تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً، كما تم تطبيق بطاقة الملاحظة بعديا أيضا بشكل إلكتروني باستخدام برنامج Team Viewer 9 والذي يتيح للباحثات متابعة الخطوات العملية لمهارات صيانة الكمبيوتر، والتي تتم على شاشة الطالب، مع تسجيلها عن طريق برنامج 11Snagit Editor، وذلك للحصول على بيانات تم تبويبها تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة، ومن ثم التحقق من صحة الفروض والإجابة عن تساؤلات البحث.

سابعًا: المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث:

استخدمت الباحثات برنامج SPSS(25) في تحليل البيانات الناتج عن تطبيق أداتي القياس بالبحث، وتم حساب الآتي:

١) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر.

٢) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر.

٣) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات صيانة الكمبيوتر.

٤) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر.

٥)تحليل التباين للمجموعات المرتبطة للتحقق من فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الالكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

تمت الإجابة عن تساؤلات البحث الفرعية واختبار صحة الفروض البحثية من خلال ما قامت به الباحثات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (25) SPSS لمعالجة النتائج إحصائياً كما يلي:

١. نتائج الفرض الأول:

للإجابة عن التساؤل الأول والذي ينص على:

ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثات اختبار "ت" للعينات المرتبطة (المزدوجة)، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٧):

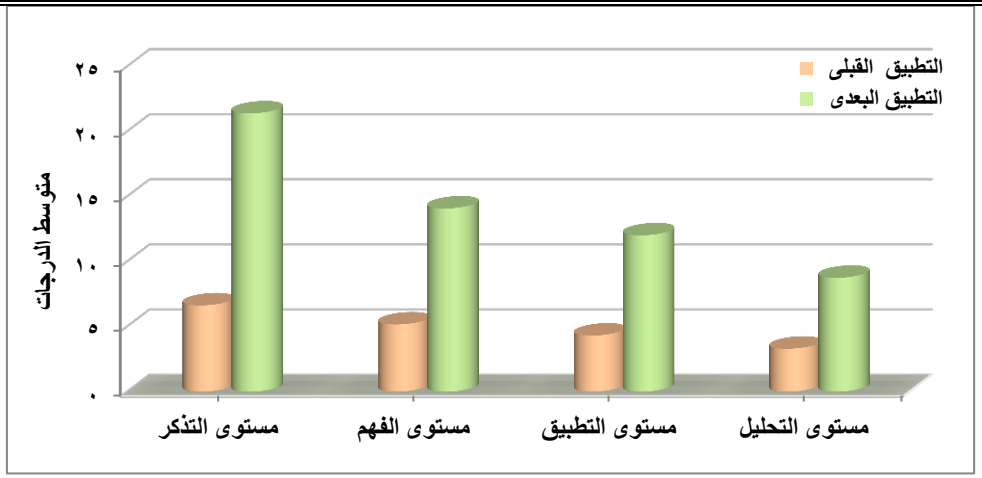
جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر.

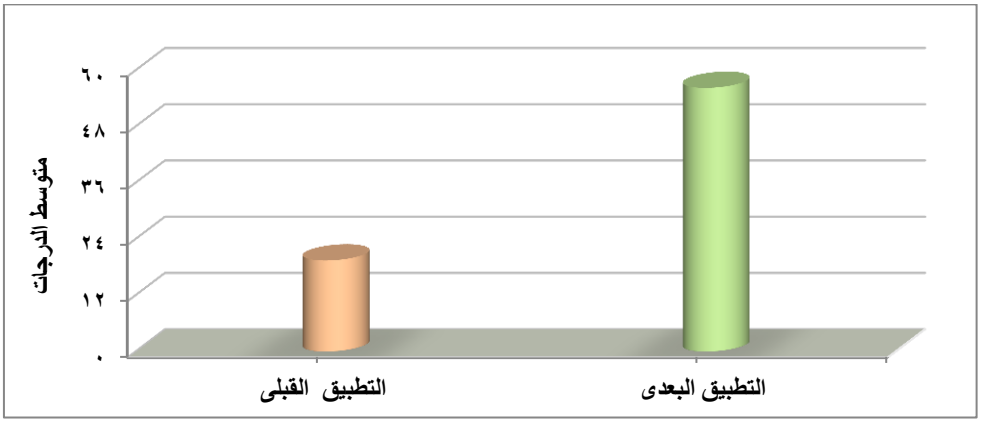
المستويات المعرفية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		نتائج اختبار "ت"		
	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مستوى التذكر	٦.٦٤	٢.٢٨	٢١.٤٠	٢.٥٤	٤٣.٠٧	٧٤	٠.٠٠١
مستوى الفهم	٥.١٧	١.٦٦	١٤.٠٩	١.٤٨	٣٦.٢٨	٧٤	٠.٠٠١
مستوى التطبيق	٤.٣٢	١.٤٣	١٢.٠٣	١.٧٣	٢٩.٤٧	٧٤	٠.٠٠١
مستوى التحليل	٣.٣١	١.٢٧	٨.٧٦	١.٠٦	٣١.٢٩	٧٤	٠.٠٠١
الدرجة الكلية	١٩.٤٤	٣.٦٦	٥٦.٢٨	٥.٥٠	٥٤.٢٨	٧٤	٠.٠٠١

يتبين من الجدول (٧) وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات المعياري صيانة الكمبيوتر على مستوى الدرجة الكلية والمستويات المعرفية، حيث بلغ متوسط درجات التطبيق القبلي (١٩.٤٤) ومتوسط درجات التطبيق البعدي (٥٦.٢٨)، وبلغت قيمة "ت" (٥٤.٢٨) ومستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وجاءت النتائج على مستوى الدرجة الكلية والمستويات المعرفية لصالح التطبيق البعدي.

والشكلين البيانيين (٤) و(٥) يوضحان ذلك:



شكل (٤): متوسطات درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على مستوى المستويات المعرفية.



شكل (٥): متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على مستوى الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي.

من الجدول (٧) ونتائجه والشكلين البيانيين (٤) و(٥) يتبين تحقق الفرض الإحصائي الأول للدراسة.

٢. نتائج اختبار الفرض الإحصائي الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر".

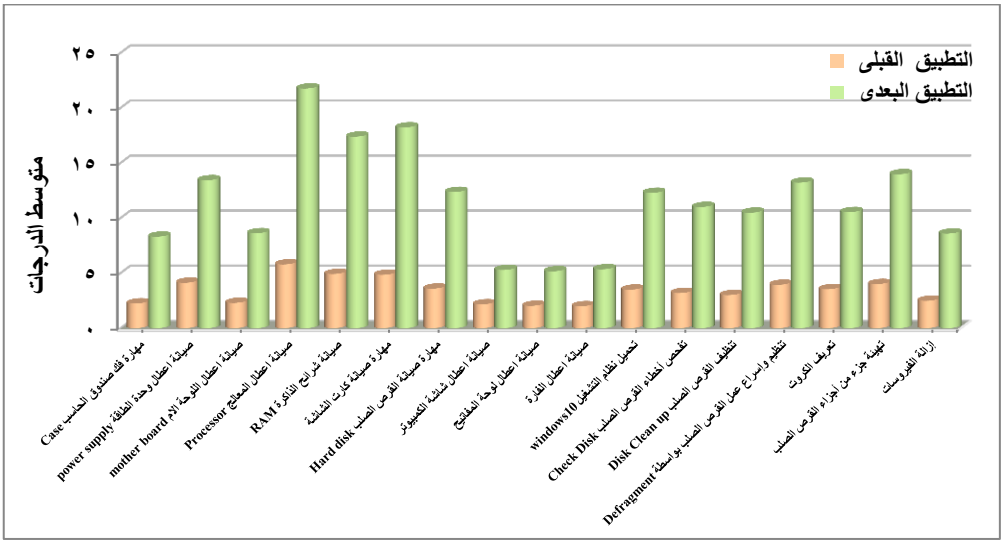
وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثات اختبار "ت" للعينات المرتبطة (المزدوجة)، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٨):

جدول (٨)

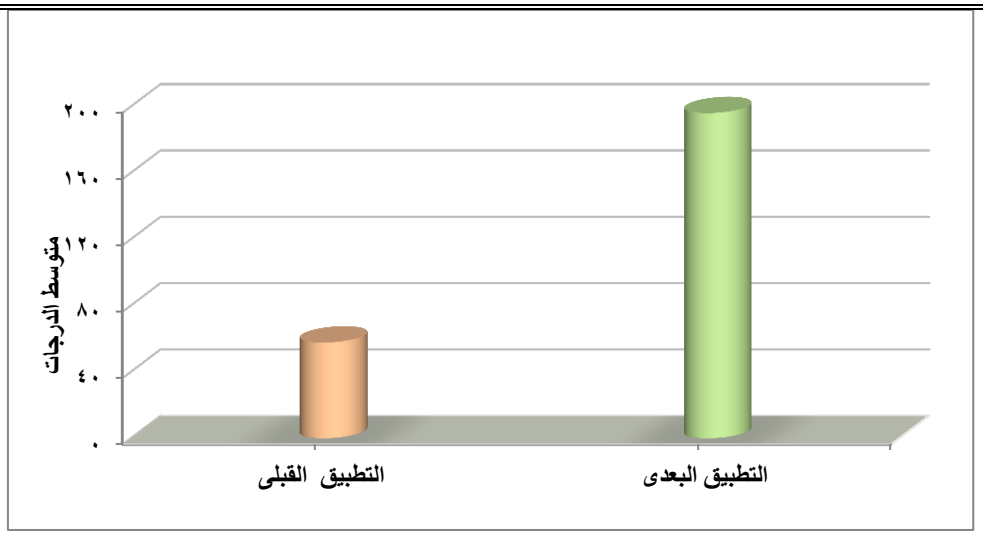
دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر.

االمهارات الرئيسية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		نتائج اختبار "ت"		
	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مهارة فك صندوق الحاسب Case	٢.٢٥	٠.٩٧	٨.٣٢	١.٣٨	٣١.٧٥	٧٤	٠.٠٠١
صيانة اعطال وحدة الطاقة power supply	٤.١٣	١.٩٢	١٣.٤٤	١.٨٢	٣٠.٠٦	٧٤	٠.٠٠١
صيانة اعطال اللوحة الام mother board	٢.٣١	١.٠٤	٨.٦٣	١.٣٧	٣١.١٦	٧٤	٠.٠٠١
صيانة اعطال المعالج Processor	٥.٨٠	٢.٧٥	٢١.٧٧	١.١٩	٤٤.٣٥	٧٤	٠.٠٠١
صيانة شرائح الذاكرة RAM	٤.٩٣	٢.١٧	١٧.٤٠	١.٥٥	٥٤.٢٩	٧٤	٠.٠٠١
مهارة صيانة كارت الشاشة	٤.٨٥	٢.٣٢	١٨.٢٤	١.٣٨	٤٣.٢٥	٧٤	٠.٠٠١
مهارة صيانة القرص الصلب Hard disk	٣.٦٠	١.٦٣	١٢.٣٧	١.٣٠	٣٤.٠٢	٧٤	٠.٠٠١
صيانة اعطال شاشة الكمبيوتر	٢.١٧	٠.٨١	٥.٢٩	٠.٧٣	٢٤.٧٩	٧٤	٠.٠٠١
صيانة اعطال لوحة المفاتيح	٢.٠٤	٠.٧٦	٥.١٧	٠.٨٣	٢٣.٥٠	٧٤	٠.٠٠١
صيانة اعطال الفارة	٢.٠٠	٠.٨٤	٥.٣٦	٠.٦٩	٢٩.٦٥	٧٤	٠.٠٠١
تحميل نظام التشغيل windows10	٣.٥١	١.٨٥	١٢.٢٩	١.٣٨	٣٣.٧٣	٧٤	٠.٠٠١
تفحص أخطاء القرص الصلب Check Disk	٣.٢٠	١.٤١	١١.٠١	٠.٨٩	٤١.٦٤	٧٤	٠.٠٠١
تنظيف القرص الصلب Disk Clean up	٣.٠١	١.٢٤	١٠.٤٩	١.٤٦	٣١.١٢	٧٤	٠.٠٠١
تنظيم وإسراع عمل القرص الصلب بواسطة Defragment	٣.٩٥	٢.٠٤	١٣.٢٣	١.٩٥	٢٥.٣٣	٧٤	٠.٠٠١
تعريف الكروت	٣.٥٥	١.٧١	١٠.٥٥	١.٣٤	٢٨.٥٣	٧٤	٠.٠٠١
تهيئة جزء من أجزاء القرص الصلب	٤.٠١	١.٨٣	١٣.٩٩	١.٧٣	٣٤.١٣	٧٤	٠.٠٠١
إزالة الفيروسات	٢.٤٩	١.١٦	٨.٦٠	١.١٣	٣٣.٠٨	٧٤	٠.٠٠١
الدرجة الكلية	٥٧.٨١	٧.٥٢	١٩٦.١٦	٦.٣٢	١١٤.٩٤	٧٤	٠.٠٠١

يتبين من الجدول (٨) وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر على مستوى الدرجة الكلية؛ حيث بلغ متوسط درجات التطبيق القبلي (٥٧.٨١) ومتوسط درجات التطبيق البعدي (١٩٦.١٦)، وبلغت قيمة "ت" (١١٤.٩٤) ومستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وجاءت الفروق على مستوى الدرجة الكلية والمهارات الرئيسية لصالح التطبيق البعدي، والشكلين البيانيين (٦) و(٧) يوضحان ذلك:



شكل (٦): متوسطات درجات طلاب عينة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على مستوى المهارات الرئيسية.



شكل (٧): متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على مستوى الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.

من الجدول (٨) ونتائجه والشكلين البيانيين (٦) و(٧) يتبين تحقق الفرض الإحصائي الثاني للدراسة.

٣. نتائج اختبار الفرض الإحصائي الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه "يحقق تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني فاعلية في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بنسبة ≤ ٠.٦٠ لماك جوجيان".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثات معادلة نسبة الفاعلية لماك جوجيان، والذي حدد نسبة (٠.٦٠) للحكم على الفاعلية، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٩):

جدول (٩) فاعلية تطوير معمل افتراضي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب عينة البحث.

المهارات الرئيسية	متوسط الدرجات القبلية	متوسط الدرجات البعدية	الدرجة العظمى	نسبة الفاعلية
مهارة فك صندوق الحاسب Case	٢.٢٥	٨.٣٢	١٠	٠.٧٨
صيانة اعطال وحدة الطاقة power supply	٤.١٣	١٣.٤٤	١٦	٠.٧٨
صيانة اعطال اللوحة الام mother board	٢.٣١	٨.٦٣	١٠	٠.٨٢
صيانة اعطال المعالج Processor	٥.٨٠	٢١.٧٧	٢٤	٠.٨٨
صيانة شرائح الذاكرة RAM	٤.٩٣	١٧.٤٠	٢٠	٠.٨٣
مهارة صيانة كارت الشاشة	٤.٨٥	١٨.٢٤	٢٠	٠.٨٨
مهارة صيانة القرص الصلب Hard disk	٣.٦٠	١٢.٣٧	١٤	٠.٨٤
صيانة اعطال شاشة الكمبيوتر	٢.١٧	٥.٢٩	٦	٠.٨٢
صيانة اعطال لوحة المفاتيح	٢.٠٤	٥.١٧	٦	٠.٧٩
صيانة اعطال الفارة	٢.٠٠	٥.٣٦	٦	٠.٨٤
تحميل نظام التشغيل windows10	٣.٥١	١٢.٢٩	١٤	٠.٨٤
تفحص أخطاء القرص الصلب Check Disk	٣.٢٠	١١.٠١	١٢	٠.٨٩
تنظيف القرص الصلب Disk Clean up	٣.٠١	١٠.٤٩	١٢	٠.٨٣
تنظيم وإسراع عمل القرص الصلب بواسطة Defragment	٣.٩٥	١٣.٢٣	١٦	٠.٧٧
تعريف الكروت	٣.٥٥	١٠.٥٥	١٢	٠.٨٣
تهيئة جزء من أجزاء القرص الصلب	٤.٠١	١٣.٩٩	١٦	٠.٨٣
إزالة الفيروسات	٢.٤٩	٨.٦٠	١٠	٠.٨١
الدرجة الكلية	٥٧.٨١	١٩٦.١٦	٢٢٤	٠.٨٣

يتبين من الجدول (٩) نسب الفاعلية تطوير معمل افتراضي في تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب عينة البحث، حيث تراوحت للمهارات الرئيسية ما بين (٠.٧٧ – ٠.٨٩)، وبلغت نسبة الفاعلية الكلية (٠.٨٣)، وهي نسب أكبر من (٠.٦)، مما يدل على فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات

التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب عينة البحث، مما يدل علي تحقق الفرض الثالث للبحث.

٤. نتائج الفرض الرابع

ينص الفرض الرابع على أنه "يحقق توظيف استراتيجية حل المشكلات فاعلية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بنسبة ≤ ٠.٦٠ لماك جوجيان".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثات معادلة نسبة الفاعلية لماك جوجيان، والذي حدد نسبة (٠.٦٠) للحكم على الفاعلية، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (١٠):

جدول (١٠): فاعلية توظيف استراتيجية حل المشكلات في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب عينة البحث.

المستويات المعرفية	متوسط الدرجات القبلية	متوسط الدرجات البعدية	الدرجة العظمى	نسبة الفاعلية
مستوى التذكر	٦.٦٤	٢١.٤٠	٢٥	٠.٨٠
مستوى الفهم	٥.١٧	١٤.٠٩	١٦	٠.٨٢
مستوى التطبيق	٤.٣٢	١٢.٠٣	١٤	٠.٨٠
مستوى التحليل	٣.٣١	٨.٧٦	١٠	٠.٨١
الدرجة الكلية	١٩.٤٤	٥٦.٢٨	٦٥	٠.٨١

يتبين من الجدول (١٠) نسب الفاعلية لتوظيف استراتيجية حل المشكلات في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب عينة البحث، حيث تراوحت للمستويات المعرفية ما بين (٠.٨٠ – ٠.٨٢)، وبلغت نسبة الفاعلية الكلية (٠.٨١)، وهي نسب أكبر من (٠.٦)، مما يدل على فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب عينة البحث، مما يدل علي تحقق الفرض الرابع للبحث.

عرض نتائج البحث:

١.قبول الفرض الأول ونصه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لصالح التطبيق البعدي.

٢.قبول الفرض الثاني ونصه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر.

٣.قبول الفرض الثالث ونصه " يحقق تطوير المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني فاعلية في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بنسبة ≤ ٠.٦٠ لماك جوجيان".

٤.قبول الفرض الرابع ونصه "يحقق تطوير المعمل الافتراضي القائم على بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني فاعلية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بنسبة ≤ ٠.٦٠ لماك جوجيان".

من خلال ما توصلت إليه الباحثات من نتائج ومعالجتها إحصائياً تبين فاعلية تطوير معمل افتراضي قائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي التطبيق القبلي والبعدي لكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية تطوير المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة دمياط.

واتفقت هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات السابقة والتي أثبتت فاعلية المعامل الافتراضية في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات صيانة الكمبيوتر، منها دراسة (Gunawan, et al., 2017) ، ودراسة دراسة صالح عبدالمجيد

(٢٠٢٠)، والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير العلمي، ودراسة صفية سالم القرني (٢٠٢٢)، والتي كشفت عن واقع استخدام المعامل الافتراضية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة، ودراسة إبراهيم أحمد(٢٠١٦) التي أكدت علي فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية المهارات الأساسية اللازمة لصيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب قسم تقنيات التعليم بكلية التربية بجامعة جازان .

وترجع الباحثات هذه النتائج إلى أن المعمل الافتراضي القائم علي بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني والذي تم تطويره اتسم بعدد من خصائص، مما ساهم في فاعليتها في تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتتمثل فيما يلي:

١) إشراف الباحثات على التدريب العملى للطلاب، وتوجيههم، وإرشادهم، وتصحيح أخطائهم داخل المعمل الافتراضي.

٢) التعلم الذاتي الذي يوفره البرنامج فكل طالب يتعلم حسب سرعته الذاتية، ويمكنه دراســـة المحتوى الالكترونى أكثر من مرة تماشيًا مع قدراته ويصبح أكثر نشاطا وإيجابية أثنـــاء عملية التعلم لأنه يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، فكل فرد يختلف عن غيره فـــي قدراته واستعداداته وميوله وعواطفه وانفعالاته.

٣) عرض المحتوى العلمي بصورة مجسمة من مواقع وزوايا متعددة مما يشعر المتعلم بالإنغماس والتفاعلي مع عناصر المحتوى الإلكتروني.

٤) إتاحة التحكم في عرض كائنات التعلم وتحريكها في إتجاهات متعددة، مما يضفي درجة من الواقعية داخل المعمل الافتراضي، ويساهم في الاستمتاع بأنشطة التعلم.

٥) يوفر المعمل الافتراضي الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها، مما يساعد المتعلم علي التركيز علي المطلوب إنجازه ويدرك المطلوب منه قبل بداية التعلم.

٦) عرض المحتوى في صورة إلكترونية ممثلة في التكامل بين عناصر الوسائط المتعددة(النص، الصوت، المؤثرات الصوتية، السوم والصور الثابتة والمتحركة ثلاثية الأبعاد) ، مما يساعد علي استثارة دافعية الطلاب، ويمكنهم من التفاعل مع المحتوى وتحقيق التعلم النشط، كما أن تقديم المحتوى من خلال أكثر من حاسة في نفس الوقت يعمل علي مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، من حيث أنماط تعلمهم، وأساليب تعلمهم، ويتيح فرصة أكبر للتعلم.

٧) الإتاحة والمرونة– حيث أن المعمل الافتراضي متاح ليتعلم الطلاب من خلاله في أي وقت وفي أي مكان علي شبكة الإنترنت، كما أنه يتيح قدر كبير من المرونة والحرية للطلاب في الحصول علي المعلومة وتوظيفها.

٨) الأنشطة التعليمية ركزت على الجانب الأدائي لمهارات صيانة الكمبيوتر، وبالتالي فإن ما يقوم الطالب بإنجازه من أنشطة يقوم بإرساله من خلال الإيميل ثم تقوم الباحثات بعمل التغذية الراجعة المناسبة لإجابة الطلاب.

٩) ساهمت استراتيجية التعلم التعاوني داخل المعمل الافتراضي إمكانية إطلاع باقي الطلاب على أنشطة بعضهم البعض، وإضافة التعليقات مما يعمل على إثراء التعلم واستفادة الجميع من نقاط القوة والضعف في تلك الأنشطة، وتصحيح الأخطاء لديهم.

١٠) إمكانية اطلاع المعلم والطلاب الزملاء على الصفحة الشخصية لكل طالب وإضافة التعليقات يعمل على زيادة دافعية الطلاب لعملية التعلم.

١١) ساهمت استراتيجية حل المشكلات داخل المعمل الافتراضي في اكتشاف الصعوبات والمشاكل التي يعاني منها الطلاب ومن ثم تشخيصها ومحاولة علاجها بطرق تربوية سليمة.

١٢) ساهمت استراتيجية المناقشة الإلكترونية التي تم استخدامها داخل المعمل الافتراضي على تشجيع روح الابتكار لدي الطلاب، والحد من المشاكل النفسية التي يعاني منها بعض الطلاب مثل (الخجل، الاكتئاب، الانطواء).

١٣) التغذية الراجعة الفورية: حيث أتاحت استراتيجيات التعلم الالكتروني داخل المعمل الافتراضي تقديم التغذية الراجعة الفورية المناسبة للمتعلمين عقب كل نشاط من خلال أدوات الإتصال المتاحة.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثات بما يلي:

١) الاستفادة من تطبيقات المعامل الافتراضية في العملية التعليمية.

٢) تطوير المعامل الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣) استخدام المعمل الافتراضي القائم على استراتيجية حل المشكلات في العملية التعليمية، لما لاحظته الباحثة من اتجاهات إيجابية تجاهها في أثناء تطبيق البحث.

٤) توظيف تطبيقات المعامل الافتراضية القائمة على استراتيجيات التعلم التعاوني في إكساب الطلاب مهارات العمل الجماعي.

بحوث مقترحة:

١) فعالية المعامل الافتراضية القائمة على الأنشطة التفاعلية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لطلاب كلية التربية.

٢) تطوير معمل افتراضي ثلاثي الأبعاد وأثره في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

إبراهيم أحمد غاشم (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي بتكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية المهارات الأساسية لصيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب قسم تقنيات التعليم – بجامعة جازان، *مجلة كلية التربية*، ٢(٣٢)، ٢٥١-٢٨٤.

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٩). *تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين*، الطبعة الثانية، العين: إدارة الكتاب الجامعي.

أحمد فهيم بدر (٢٠١٠). أثر استخدام كل من التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في تنمية مهارة صيانة أجهزة الكمبيوتر لدى المعلم المساعد في ضوء معايير التعلم الإلكتروني والاتجاه نحو التعلم المدمج، *دراسات وبحوث تكنولوجيا التعليم*– الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١(٢)، ١٦١– ٢٠٧.

أحمد كامل الحصري (٢٠٠٠) منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس، الواقع والمأمول. المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالمشاركة بين الجمعية وكلية التربية النوعية بكفر الشيخ – جامعة طنطا. *منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس والجامعات*، الواقع والمأمور. ٢٦-٢٧ ٢٠٠٠ الجزء الأول، ١٠(٢).

إسلام جابر علام (٢٠١١). فاعلية برنامج المحاكاة الكمبيوترية والعروض العملية في تنمية بعض مهارات صيانة الحاسب الآلي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية .*مجلة كلية التربية*، ٤(٣٥)، ٦١١-٦٦٥.

أكرم مصطفى، (٢٠٠٦). *إنتاج مواقع الانترنت التعليمية*، عالم الكتب، القاهرة.

السعدي الغول السعدي (٢٠١١) فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضيًا لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط. ٢(٢٧)، ٤٧٧-٤٩٩.

أماني أحمد محمد عيد (٢٠١٦). التعزيز الإيجابي – السلبي في بيئة تعلم قائمة على العوالم الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي وتحسين الرضا عن التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .*دراسات وبحوث تكنولوجيا التعليم*، ٢(٢٦)، ٢٣٧– ٤٧٧.

أمنية أحمد حسن (٢٠١٦). فاعلية التعلم المدمج القائم على المشكلات والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التربية – *دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٢٧)، ٣٠٣-٣٣٣.

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

إيناس مجدي إلياس فرج، صفاء سيد محمود، حسن حسيني جامع (٢٠٢٠). فاعلية بيئة تعلم شخصية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، ١٢١(٣١)، ٤٨٣ – ٥٠٦.

جلال عيسى (٢٠٠٤). فاعلية اختلاف طريقة تقديم المحتوى في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة الأزهر.

حسين سلامة، ورأفت الرشيد (٢٠٠٣). *صيانة الحاسوب ووحداته الطرفية*: دروس نظرية وعلمية في صيانة الحاسوب، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

حنان رجاء رضا (٢٠١٠). فعالية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير العلمي لدى طالبات كلية التربية. *مجلة التربية العلمية*، ١٣(٦)، ١٢٠-١٦٢.

دلال مجلس، عمر موسى سرحان (٢٠٠٧). *تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني*، عمان، دار وائل للنشر.

رامي عبد الرحمن حافظ (٢٠٢٠) تصميم معمل افتراضي ثلاثي الأبعاد قائم على الحياة الثانية لتنمية مهارات استخدام شبكات الحاسب لدى طلاب معاهد التعليم العالي، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، تكنولوجيا التعليم، جامعة المنصورة.

رباب محمد حسين (٢٠١١). المستويات المعيارية لبناء المعامل الافتراضية التعليمية عبر الانترنت، تكنولوجيا التربية – *دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٧٧-١٠٤.

ريما الجرف (٢٠٠١). "متطلبات الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم الالكتروني". بحث مقدم للمؤتمر الثالث عشر: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، ٢٤ – ٢٥ يوليو ٢٠٠١، المجلد الأول، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، القاهرة.

سارة محمد الشهري (٢٠١٦). أثر استخدام المعمل الافتراضي "كروكودايل" في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لطالبات الصف الثالث الثانوي في مقرر الكيمياء بمدينة الرياض .*مجلة عالم التربية*، ٥٥(١٧)، ١-٥٥.

سامح جميل العجرمى (٢٠١٣). فاعلية التعلم المدمج في تنمية مهارات صيانة أجهزة الحاسوب لدى طلبة قسم التكنولوجيا بجامعة الأقصى واتجاهاتهم نحوه، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢(٢١)، ٣٧٣-٤٠٧.

صالح عبد المجيد علي الزهراني (٢٠٢٠). فاعلية المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، جامعة المنصورة كلية التربية، مصر، ٤(١١٠)، ٩٨١-١٠٢٣.

صبري علي الحيانى (٢٠١٩). استخدام التعليم الالكتروني في معالجة مشكلات تعلم الطلبة، *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (٨)، ١١١-١٢٨.

صفية سالم محمد القرني (٢٠٢٢). واقع استخدام المعامل الافتراضية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمات العلوم، كلية التربية جامعة الطائف، *رسالة ماجستير*، السعودية.

عبد العزيز طلبه عبد الحميد (٢٠١٠). *التعليم الالكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم*، المنصورة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

عبد الله الموسى، وأحمد المبارك (٢٠٠٥). *التعليم الالكتروني*، الأسس والتطبيقات، دار العبيكان، الرياض.

عبد الله خليفة العديل (٢٠٢١). أثر المحاكاة ثنائية وثلاثية الأبعاد في تنمية بعض مهارات صيانة الحاسب لطلاب كلية التربية جامعة الباحة، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ٣(١٣)، ٣٤٩-٣٧٥.

عبد الله محمد سيف الشهراني ومحمد آدم أحمد السيد (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على المحاكاة في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي لدي طلاب المرحلة المتوسطة بمحافظة بيشة، *مجلة كلية التربية*، جامعة بيشة الملكة العربية السعودية، (١٩)، ١-٤٠.

عبد المحسن بن عبد الرازق الغديان (٢٠١١). التعلم الإلكتروني: دراسة تقويمية لتجربة جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية من وجهة نظر الطلاب، *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية – عمادة البحث العلمي، (٢٠)، ٩٩-١٢٦.

عبد المنعم نور (٢٠١١) فاعلية المعامل الإلكترونية الافتراضية في إكساب مهارات أداء التجربة الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، (٥)، ١١٤-١٤١.

علي عبد المنعم (٢٠٠٢). *صيانة الأجهزة التعليمية*: الأسس النظرية والجوانب العملية، مكتبة البشرى، القاهرة.

فاطمة إبراهيم قحم (٢٠٢١). المعامل الافتراضية وأثرها على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بجدة .مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٣(٥)، ٥٩-٧٢ .

محمد خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، دار الكلمة، القاهرة.

محمد خميس (٢٠١٤). مفهوم بيئات التعلم الافتراضية. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*. ٤(٢٤)، ١-٤.

محمد رفعت البسيونى (٢٠١٠). استراتيجية مقترحة للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين المعمل الافتراضي والحقيقي لتنمية مهارات الصيانة لدى طلاب معلمي الحاسب، *دراسات وبحوث تكنولوجيا التعليم*، ٢(٢٠)، ٢٤٥-٢٩٩.

محمد قاسم علي (٢٠١٤). معوقات التعليم الالكتروني في التعليم الجامعي، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس- كلية التربية، ٣٨(٣)، ١٥- ٧٦.

محمود أحمد عبد الكريم (٢٠١٤). أثر التفاعل بين نمط التعليم القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية التعليم المدمج ووجهة الضبط داخلي وخارجي في تنمية التحصيل ومهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا المعلومات، *مجلة التربية*، ٢(١٦١)، ٣٦٥-٤١٢.

منه الله محمد لطفي (٢٠١٣). مشروع التعلم الالكتروني في التعليم الجامعي بمصر من منظور مقارن، *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، (١٤٢)، ٩١- ١١٢.

نبيل جاد عزمى (٢٠٠٨). *تكنولوجيا التعليم الإلكتروني* .القاهرة: دار الفكر العربى.

نشوة رفعت شحاته (٢٠١٩). التفاعل بين التعلم الإلكتروني القائم على الحالة بنمطيها (موجه / بانوراما) والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات حل مشكلات أعطال الكمبيوتر والدافعية للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *دراسات وبحوث تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٩(٥)، ٢٣٩-٣٢٥.

هدى عبد الحميد عبد الفتاح (٢٠٠٩). فعالية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية للكيمياء لطلاب كليات التربية، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١(١٢)، ١٢٩- ١٧٥

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

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Bajpai. M (2012). Effectiveness of Developing Concepts in Photo Electric Effect Through Virtual Lab Experiment, International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), Vol (1), Issue (6), 296-299.

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot as a case study. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 13(2). 72-93.

Cicciarelli, M. (2008). A Description of Online Instructors Use of Design Theory. International Journal of Information & Communication Technology Education, 4(1), 25-32

Gunawan, A. Harjono1, H. Sahidu1, L. Herayanti, (2017). Virtual laboratory to improve students' problem-solving skills on electricity concept, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 6 (2), pp 257-264.

Herga, Nataša Rizman; Grmek, Milena Ivanuš and Dinevski, Dejan (2014): Virtual Laboratory as an Element of Visualization When Teaching Chemical Contents in Science Class, Turkish Online Journal of Educational Technology, TOJET, Vol (13), No (4), p Dine ski 157-165.

Kumar D, Radhamani R, Nizar N, Achuthan K, Nair B, Shyam D., (2018). Virtual and remote laboratories augment self-learning and interactions: Development, deployment and assessments with direct and online feedback, PeerJ Preprints.

Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. Simulation & Gaming, 45(6), 769-785.

Murdock, A. K. (2006). Online Course Development in Technical Teacher Education Programs. Journal of Industrial Teacher Education، (1)43. pp 74-90

Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2002). Learning object review instrument (LORI) User. Manual E-learning research and assessment network

O'Dwyer, L. M., Carey, R., & Kleiman, G. (2007). A Study of the Effectiveness of the Louisiana Algebra I Online Course. Journal of Research on Technology in Education, 39(3), 289-306.

Radhamani, R., 43. pp, H., Sujatha, G., (2014). Virtual Labs Improve Student's Performance in a Classroom, Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, pp 138–146.

Sariay, O., Yilmaz, S., (2015). Effects of Virtual Experiments Oriented Science Instruction on Students' Achievement and Attitude, Elementary Education Online, 14(2), 2015, PP 609-620.

Schilling, K. (2009). The Impact of Multimedia Course Enhancements on Student Learning Outcomes.Journal of Education for Library & Information Science, 50(4), 214-225

Tatli, Zeynep; Ayas, Alipasa (2011): Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Student's Achievement, Educational Technology & Society, Vol (16), No (1), p Alias 159-170.

Warrier, B. (2006). Bringing about a blend of e-learning and traditional methods. Article in an Online edition of India's National Newspaper, Monday, May 15. From http://www.hindu.com/05/15/stories/2006051503430300.htm

Yang, K. Y., & Heh, J. S. (2007). The impact of internet virtual physics laboratory instruction on the achievement in physics, science process skills and computer attitudes of 10th-grade students. *Journal of Science Education and Technology*, *16*(5), 451-461.