فـاعـلية نـمط دعـم الأداء في برنامج محاكاة ثلاثـي الأبعاد لتنمية المهارات العملية لصيانة الأجهزة التعليمية لدى طـلاب تكنـولوجـيا التـعليم في ظل جائحة كورونا

د. وفاء جمال على محمد العشماوي

مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم ومعلم الحاسب الآلي، كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد

كلية معتمدة

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2021.76326.1342

المجلد السابع . العدد 37 . نوفمبر 2021

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

فـاعـلية نـمط دعـم الأداء في برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد لتنمية المهارات العملية لصيانة الأجهزة التعليمية لدى طـلاب تكنـولوجـيا التـعليم في ظل جائحة كورونا

د. وفاء جمال على محمد العشماوي

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي للاستفادة من التقنيات الحديثة التي ظهرت بتكنولوجيا التـعليم وبخاصة في ظل جائحة كورونا COVID-19 وتوظيفها للتغلب على مشكلات الواقع وتدريب الطلاب على المهارة العملية المرتبطة بمادة صيانة الأجهزة التعليمية وصولا بهم إلى مستوى الأداء المطلوب، وذلك من خلال أنماط تصميم دعم الأداء داخل برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد، بهدف تزويد القائمين على تصميم برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد وإنتاجها بمجموعة من المعايير الفنية والتربوية المتعلقة بالتصميم، وذلك لرفع جودة برامج المحاكاة وكفاءتها في تحقيق الأهداف، وبهذا يعد البحث من فئة البـحوث التجريبية التي تستكشف فاعلية أنماط دعم الأداء وفاعليتها في تنمية مستوى أداء الطلاب المهاري.

وقامت الباحثة بتصميم وإنتاج برنامج محاكاة بأنماط دعم أداء (صوتي، مرئي، صوتي مرئي) لمقرر صيانة الأجهزة التعليمية، ومن ثم قامت الباحثة بإعداد الأداتين لقياس الجانب المعرفي للمقرر والجانب الأدائي (المهارى)، واحتوت عيـنة البحث من 60 طـالبًا وطـالبة الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم للعام الدراسي 2021/2020 وذلك من إجمالي (100) طالبًا من المجتمع الأصلي، وقد تم توزيع عينة البحث إلى ثلاث مجموعات تجريبية بواقع (20) طالبًا لكل مجموعة تجريبية وفق التصميم التجريبي. وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية نمط تقديم الدعم الصوتي مرئي مقارنة بنمط دعم الأداء الصوتي فقط ونمط دعم الأداء المرئي فقط.

الكلمات الرئيسة:

برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد، نمط دعم الأداء، المهارة، صيانة الأجهزة التعليمية.

The Effectiveness of pattern of performance Support of 3D Simulation Program for Development of the Practical Skills of Maintenance of Educational Equipment of Students of Education Technology

Abstract:

Aim of the current research is to take advantage of the modern technologies that have appeared in the field of educational technology, especially in light of the Corona pandemic, COVID-19, and employ them to overcome the problems of reality and train students in the practical skill associated with the subject of maintenance of educational devices to reach the required level of performance, through design patterns of performance support Within the 3D simulation programs, with the aim of providing those in charge of designing and producing 3D simulation programs with a set of technical and educational standards related to design, in order to raise the quality of simulation programs and their efficiency in achieving the objectives, and thus the research is considered a category of experimental research that explores the effectiveness of performance support patterns and their effectiveness in developing The skill level of students' performance.

Researcher designed and produced a simulation program with performance support patterns (audio, visual, audio-visual) for the educational device maintenance course, and then the researcher prepared the two tools to measure the cognitive aspect of the course and the performance (skills) aspect, and the research sample consisted of 60 students, the second division of education technology. For the academic year 2020/2021, out of a total of (100) students from the original community, and the research sample was distributed into three experimental groups of (20) students for each experimental group according to the experimental design. The results of the research found the effectiveness of the mode of providing audio-visual support compared to the mode of support for audio-only performance and the mode of support for visual performance only.

Keywords: 3D simulation software, performance support pattern, skill, educational device maintenance.

مقدمة البحث:

لقد عطلت جائحة كورونا COVID-19 بشكل جذري كل جانب من جوانب الحياة، بما في ذلك التعليم، وأصبحت المؤسسات التعليمية تطلب أنظمة وهياكل تضمن استمرار تعلم الطلاب. ولقد كشفت تجارب التعلم من بعد وتقنيات تكنولوجيا التعليم التي نفذتها المؤسسات التعليمية خلال الوباء تحديات، بما في ذلك الإنصاف والوصول والقدرة.

ولما نمر به من جائحة كورونا وتجاوبًا مع عصر المعلوماتية، فقد تطورت صيغ وأساليب تعليمية في المقدمة منها " التعلم الإلكتروني" الذي يمثل ثورة في نظم التعلم التقليدية، حيث أوجد فلسفة وأهدافا وأسلوبا جديدا في إدارة نظم التعلم وفي الأدوار المنوط بها المعلم وسائر جوانب العملية التعليمية.

ولأن التعلم بمساعدة الحاسوب من أكثر مجالات استخدامًا في التربية، ففيه يتم معاونة المتعلم من خلال التفاعل المباشر بينه وبين الحاسوب، في حفظ كافة المعلومات سواء كانت صور أو أصوات أو رسوم مما ييسر توظيف هذه التقنيات في تصميم المعلومات، وتمكن المتعلم من الاستجابة لها بأشكال مختلفة وإطلاع المتعلم على مدى نجاحه وتقدمه في التعلم من خلال التغذية الراجعة الفورية بغرض تعزيز المسار وتصحيح التعلم الخاطئ (دنيا محمد طلعت،2018، 195).

والمحاكاة تمكن المتعلم من التفاعل مع مواقف تعليمية يصعب التعامل معها في الواقع، فهي تقدم للمتعلم بدائل حقيقية لخبرات لا يمكن التعامل معها في الحقيقة بسبب احتياج المواقف إلى كثير من الوقت والتكلفة، أو لعدم احتوائها على عامل الأمان مما يمثل خطورة على المتعلم، أو ما شابه ذلك في المواقف الأخرى، كما أن محاكاة الواقع في بيئة مخطط لها ومتحكم فيها، يمكنها تنمية المهارات المختلفة لدى المتعلم مع الثقة بالنفس مما يساعده على تجنب الوقوع في الأخطاء بشكل متكرر وبالتالي لا يتعرض لإحباط الذي يعتبر بدوره مؤثرا سلبيا على المتعلم (رحاب على حجازي، 2015، 2).

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية المحاكاة في تنمية المعارف والمهارات لدى المتعلمين، حيث لخصت دراسة (Chein, et al.,2011) مدى فاعلية

المحاكاة في تنمية مهارات الحاسوب وأكدت الدراسة على أن المحاكاة ساعدت الطلاب على فهم المفاهيم المعقدة التي واجهاتهم.

كما أن دراسة (حنان المناخلي، 2014) أظهرت فاعلية المحاكاة في تنمية مهارات الخط العربي المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

وتوصلت دراسة (رحاب حسن حجازي، 2015)؛ (دنيا محمد طلعت، 2018) إلى فاعلية برنامج المحاكاة في تنمية المهارات العلمية، حيث توفر المحاكاة فرصة للمتعلمين لتكرار التجربة تبعا لرغبتهم حتى يتسنى لهم إتقان المهارة.

وهناك دراسات عديدة تناولت أهمية تقديم دعم أداء المتعلم وتوجيهه من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، منها دراسة كلا من (Lipscomb & Sawanson,2012) وهدفت إلى فاعلية نظم دعم الأداء في مساعدة المتعلم على تحقيق أهدافه الموضوعة بدقة، وتعميق الفهم للمهمة المطلوبة، وتحسين مستوى الأداء.

كما أن دراسة (Limniou & other,2009) توصلت إلى تقليص الوقت اللازم للتعلم، وتحفيز المتعلمين نحو عملية التعلم ومساعدتهم على أداء المهام الصعبة، وتقليل احتمالات شعورهم بالملل والإحباط.

وترى الباحثة أنه يمكن تقديم أنماط مختلفة لدعم أداء المتعلم وتوجهه من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، حيث يمكن الاستفادة من إمكانيات هذه البرامج وتوظيفها في تصميم أنماطا مختلفة من ظم دعم أداء المتعلمين بما يتلاءم مع خصائصهم ويفي احتياجاتهم، فيمكن استخدامهم كل من للرسومات والصور ثلاثية الأبعاد، بجانب الصوت بأنواعه المختلفة.

وبناءً على ما سبق يتضح أهمية برامج المحاكاة في التدريب على المهارات، حيث يمكن من خلالها تقديم التجارب العلمية في شكل عروض متكاملة وغير تقليدية تثير انتباه المتعلم مع السماح لكي يجر ويصل إلى النتائج بنفسه، كما يمكنه إعادة التجريب مرات عديدة حتى يتقن الأداء المطلوب في ظل بيئة آمنه وبتكاليف أقل مما هو عليه في الواقع، بناءً على ذلك فقد بدأ في الآونة الأخيرة الأخذ بهذه البرامج وتوظيفها على نطاق واسع في مجال التدريب المهاري، ولكن دون مراعاة متغيرات تصميمها التي يمكن أن تزيد من فاعليتها وكفاءتها.

ولأن التعليم الحديث يعتمد على استخدام الأجهزة التعليمية في تنشيط المهمة التعليمية، وتعميق آثارها وتحقيق الأهداف التربوية المطلوبة، وهذا يجعل طالب تكنولوجيا يواجه التطور السريع المتلاحق للأجهزة التعليمية وطرق تشغيلها واستخدامها داخل قاعة الدرس، وبما أن ظروف جائحة كورونا أدت لعدم لتواجد طالب تكنولوجيا التعليم داخل قاعة السكاشن العملي للتدريب على تشغيل وصيانة الأجهزة التعليمية، فقد سعى البحث الحالي إلى توفير برنامج محاكاة مزود بأنماط دعم وقياس فاعليته في تنمية مهارات حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال الآتي:

أولا: نتائج الدراسات السابقة: أطلعت الباحثة على البحوث والدراسات التي تناولت مهارات صيانة أجهزة التعليمية تأكدت من وجود مشكلة، حيث تؤكد نتائج عديد من البحوث والدراسات السابقة والتي منها دراسة (ريهام الغندور، 2013) ودراسة (رشا حمدي، 2009) ودراسة (نسرين عزت، 2006) ودراسة (جلال جابر، 2004) وقد أكدت جميعها على ضعف مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وضرورة إكسابهم هذه المهارات قبل إلحاقهم بالعمل في ميدان التربية والتعليم وأن هناك حاجة إلى تطوير برامج إعدادهم على تلك المهارات وتبني أسلوب تدريب يتناسب مع مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، كما أكدت دراسة (Shanjiang Feng, David,2011) ودراسة (Zhang,2009) ودراسة (وائل أحمد، 2009) ودراسة (دنيا طلعت ، 2018) ودراسة (رحاب حجازي، 2015) ودراسة (عبدالرحمن سالم، 2013) ودراسة (محمد أبو الليل، 2011) على فاعلية برامج المحاكاة على تنمية التحصيل المعرفي والمهارات لدى الطلاب.

ثانيا: توصيات المؤتمرات: برجوع الباحثة إلى العديد من المؤتمرات التي تناولت مستحدثات تكنولوجيا التعليم

وجدت أن العديد من المؤتمرات أوصت بضرورة إكساب الطلاب المعلمين بقسم تكنولوجيا التعليم كفايات استخدام المستحدثات التكنولوجية منها (مهارات صيانة

الأجهزة التعليمية)، ومن هذه المؤتمرات المؤتمر العلمي الرابع للتعليم عن بعد والتعليم الإلكتروني 2015، المؤتمر العلمي الخامس للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (2009) كما أكدت أيضا بعض المؤتمرات على ضرورة استخدام بيئات المحاكاة في تنمية المهارات العلمية المختلفة، من هذه المؤتمرات المؤتمر السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (2013) والمؤتمر العلمي الثاني للتعليم من بعد والتعليم الإلكتروني (2011).

ثالثا: المقابلات الشخصية الغير مقننة: قامت الباحثة بمقابلات شخصية غير مقننة مع مجموعة من طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم وعددهم (20) طال وطالبة، وتم توجيه عدد من الأسئلة إليهم منها (ما هي مهارات صيانة الأجهزة التعليمية؟، وهل لديك القدرة على القيام بهذه المهارات بنفسك؟، وفي وجهة نظرك ما هي التقنيات التي يمكنها مساعدتك لتنمية هذه المهارات لدي؟)، وتوصلت الباحثة بعد تحليل نتائج هذه المقابلات الغير مقننة إلى الآتي:

1. (16) طالب وطالبة والذين يمثلون نسبة (80%) من العينة لا يعرفون أي مهارة من مهارات صيانة الأجهزة التعليمية.
2. (20) طال وطالبة والذين يمثلون (100%) من العينة لا يمتلكون أي مهارة من مهارات صيانة الأجهزة التعليمية.
3. (17) طالب وطالبة والذين يمثلون (85%) من العينة يرون أن تقنية المحاكاة هي الأنسب في تمكنهم من الحصول على المهارات وبخاصة في ظل جائحة كورونا والدراسة أونلاين.

رابعا: الملاحظة الشخصية للباحثة: لاحظت الباحثة من خلال عملها كمدرس بقسم تكنولوجيا التعليم وتدريسها لمقرر حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية تدني مهارات الطلاب في المهارات الخاصة بالمادة وبخاصة في ظل جائحة كورونا وعدم التواجد للتطبيق العملي بالسكاشن.

وبذلك يمكن تحديد وصياغة مشكلة البحث في وجود ضعف لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة وحفظ الأجهزة التعليمية، الأمر الذي يحتاج إلى ضرورة مواجهة هذا الضعف، وذلك من خلال تحديد النمط المناسب لتقديم دعم الأداء

في برامج المحاكاة الكمبيوترية للتغلب على تدني مستوى الأداء المهاري لصيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تـكنـولوجيا التـعليم.

وانطلاقا لما سبق حددت الباحثة مشكلـة الـبـحث في السؤال الجوهـري القادم:

"ما فاعـليــة نمط دعم الأداء في برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد لتنمية المهارات العملية لمادة حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية لد طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

أسئلة البحث:

ويتفرع من الـسؤال الرئيسي السابق الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما التصور المقترح لنمط دعم الآداء؟
2. ما التصميم التعليمي المناسب لكل نمط؟
3. ما فاعلية نمط دعم الأداء (صوتي، مرئي، صوتي مرئي) من خلال برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
4. ما فاعلية نمط تقديم دعم الأداء (صوتي، مرئي، صوتي مرئي) من خلال برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تـكنـولوجيا الـتـعليم؟

أهـداف الـبـحث:

سعى البحث الحالي إلى مواجهة الضعف لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة الأجهزة التعليمية في ظل جائحة كورونا وذلك من خلال:

1. تصميم ثلاث معالجات تجريبية (برامج محاكاة ثلاثية الأبعاد) وإنتاجها بهدف التغلب على مشكلات الواقع في ظل جائحة كورونا وتدريب الطلاب على المهارات العملية من خلالها.
2. الكشف عن التصميم المناسب لنمط تقديم نظم دعم الأداء من خلال برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد. نمط (صوتي، مرئي، صوتي مرئي) وذلك بدلالة كل من التحصيل ومستوى الأداء المهارى.
3. تحديد المعايير الفنية والتربوية اللازمة لتقديم نمط دعم الأداء في برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية للبحث:

1. يقدم البحث معايير تصميم برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد بمجموعة من المعايير التربوية والفنية اللازمة لنمط دعم الأداء (صوتي، مرئي، صوتي مرئي) في هذه البرامج في تنمية المهارات العملية لمادة حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية.
2. قد يسهم البحث الحالي في تذليل الصعوبات والمشكلات التي تواجه القائمين بتدريس مادة حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية.

الأهمية التطبيقية للبحث:

1. قد تفيد نتائج هذه البحث عند تكاملها مع نتائج البحوث المشابهة في تزويد القائمين على تصميم برامج المحاكاة الكمبيوترية وإنتاجها بأنماط دعم الأداء (صوتي، مرئي، مرئي صوتي) بما يؤدي إلى رفع أدائهم المهاري وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.
2. قد يفيد البحث في توفير فرص للتدريب على مهارات العلمية لصيانة الأجهزة التعليمية، وبذلك تذليل ما يجدوه من صعوبات باستخدام طرق التدريس التقليدية بما ينعكس بالإيجاب على مستوى أدائهم المهاري وتحقيق أهداف التعلم المرجوة.

فـروض البحـث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

1. لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الاختيار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية من خلال برنامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد يرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم (صوتي، مرئي، صوتي مرئي).
2. لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعات التجريبية في متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة

ملاحظة أداء مهارات حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية المقدمة من خلال برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم (مرئي، صوتي، صوتي مرئي).

حدود البحث:

يكتفي البحث الحالي بالحدود الآتية:

1. **حدود بشرية:** عينة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بورسعيد قوامها (60) طالبًا.
2. **حدود موضوعية:** اقتصر البحث على التعرف على فاعلية نمط دعم الأداء في برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد في تنمية مهارات حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
3. **الحدود مكانية وزمانية:** استغرق البحث الحالي شهر الفترة من (2021/3/28) حتى (2021/4/28)، حيث تم التجريب الاستطلاعي، ومن ثم التجربة الأساسية للبحث.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهجين الآتيين:

1. المنهج الوصفي التحليلي: الذي يقوم بوصف ما هو كائن وتفسيره وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي للاطلاع على الكتب والمراجع المتخصصة والدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع البحث.
2. المنهج شبه التجريبي: يستخدم في اختبار صحة الفروض ومعرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

متغيرات البحث:

1.المتغير المستقل:

- **نمط دعم الأداء في برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد وله ثلاث مستويات:**
  1. نمط الدعم الصوتي.
  2. نمط الدعم المرئي.
  3. نمط الدعم الصوتي مرئي.

2.المتغير التابع:

1. مستوى الأداء المهارى لصيانة الأجهزة التعليمية.

2. الجانب التحصيلي للمعلومات المرتبطة بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

التصميم التجريبي:

جدول (1) التصميم التجريبي

المتغير التابع	المتغير المستقل نمط دعم الأداء في برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد		
	صوتي	مرئي	صوتي مرئي
مستوى الأداء المهارى	م1	م2	م3
الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية	م1	م2	م3

أدوات البحث:

أولا . أدوات جمع البيانات:

قائمة بالمعايير الفنية والتعليمية اللازمة لإنتاج برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد بأنماط الدعم (صوتي – مرئي – صوتي مرئي)

ثانيًا . أدوات القياس:

1. الاختبار التحصيلي (إعداد الباحثة).
2. بطاقة الملاحظة (إعداد الباحثة).

ثالثًا . مادة المعالجة التجريبية:

برنامج محاكاة ثلاثية الأبعاد بأنماط الدعم (المرئي– الصوتي – الصوتي المرئي).

إجراءات البحث:

1. مراجعة الدراسات السابقة والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث الحالي لتحقيق هدفين: الأول إعداد الإطار النظري للبحث، الثاني تصميم برنامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد بأنماط الدعم (مرئي– صوتي – مرئي صوتي).

2. اعداد قائمة بالمعايير الفنية والتعليمية اللازمة لإنتاج برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد بأنماط الدعم (صوتي – مرئي – صوتي مرئي) (إعداد الباحثة).
3. تصميم أدوات البحث.
4. التطبيق القبلي الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة.
5. التدريس لأفراد العينة برنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد بأنماط الدعم (صوتي – مرئي – صوتي مرئي).
6. التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة.
7. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا ثم تفسيرها.
8. تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها والمقترحات للبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

المحاكاة ثلاثية الأبعاد:

تعرفها الباحثة إجرائيًا بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد تحاكي الواقع بإضافة بعد ثالث لتجسيده لتحقيق الأهداف المنشودة والتي يصعب تحقيقها في الواقع.

المهارة:

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها مقدرة المتعلمين على القيام بصيانة الأجهزة التعليمية بدرجة من السرعة والدقة في الأداء وتلافي الأخطاء بقدر الاستطاعة وصولًا إلى مستوى الكفاءة والإتقان.

أنماط دعم الأداء:

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها تقديم التوجيه والإرشاد خلال عملية التدريب على المهارة دون الحاجة إلى الرجوع إلى المعلم، والوصول إلى المساعدات التي يحتاجها بما يتيح أداء مهام التعلم بمهارة وبنجاح.

الإطار النظري للبحث:

نظرًا لما تقدمه برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد من أهمية في صقل مهارات المتعلمين من خلال ما تقدمه لهم من فرص هائلة للتدريب على المهارات المختلفة وفقًا لاحتياجاتهم ووصولًا بهم إلى مستوى الإتقان المطلوب، ولأن للمعلم دور هام في توجيه

المتعلمين أثناء عملية تدريبهم داخل بيئات التعلم التقليدية، أصبح هناك ضرورة للبحث عن أداة ذكية تمثل دور المعلم في توجيه المتعلمين ومتابعتهم أثناء عملية التدريب، حيث يمكن لتلك الأداة من توجيه المتعلمين من خلال برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد، الأمر الذي يسمح للمتعلم بالاعتماد على نفسه في القيام بأداء الخطوات المناسبة لكل مهمة ومعرفة نتائج هذا الأداء، بجانب قدرته على تعديل أدائه الخاطئ دون التدخل المباشر في كل لحظة من لحظات التعلم.

الدعم التعليمي يعد نوعًا من أنواع التوجيه أو المساعدة التي يتم تقديمها للمتعلم لمساعدته على التعلم وتحقيق الأهداف المنشودة، وقد أوصت دراسة (زينب خليفة ومنى جاد، 2012) إلى أن الدعم في صورة التغذية الراجعة الفورية سواء موجه أو غير موجه يؤدي إلى تحسين الأداء وذلك على عكس الدعم في التغذية الراجعة المؤجلة.

وتساعد نظم دعم الأداء على معرفة المتعلم كيفية أداء المهام المطلوبة، ومعرفة المعلومات التي يحتاجها وتقديمها في أشكال متعددة مثل (لقطات الفيديو، الصوت، الصورة، والنصوص) (رحاب حجازي، 2015، 21).

وأشار (Carr,2012,p78) إلى دعم الأداء تحت مسمى التوجيه، وقد عرفه بأنه عملية مستمرة يتم من خلالها ملاحظة أداء المتعلم، وتقديم التعليمات والتوجيهات والإرشادات التي تساعد في الوصول إلى الحد الأقصى في أداء المهام المطلوبة.

فالإرشاد والتوجيه يلعب دورًا هامًا في عملية اكتساب المهارات بشرط أن تتوفر للمعلم معرفة كافية بطبيعة الأداء الجيد، وهذا يتطلب بدوره تحليلًا للمهارة، وذلك باستخدام طرق تحليل العمل المختلفة الشائعة الاستخدام (عبد الرحمن سالم، 2012، 22).

ويتضح من السابق أن نظم دعم الأداء بمثابة أدوات يتم تصميمها داخل برامج الكمبيوتر التفاعلية عامة لتكون بديلا عن المعلم ودوره الذي يقوم به داخل بيئات التعلم التقليدية، وتكمن أهمية نظم دعم الأداء في توجيه المتعلمين للوصول بهم إلى مستوى إتقان المهارات المنشود تعلمها.

تعد برامج المحاكاة نوع من الإبحار التعليمي التي يتم فيه عرض مواقف

مماثلة للواقع، ويستخدم عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقة نظرًا لخطورته أو البعد الزماني والمكاني، أو استحالة التعامل المباشر معه، حيث توفر برامج المحاكاة بيئة تعليمية بديلة شبيهة بالمواقف الحقيقية.

عرفها (نبيل جاد، 2014، 324) بأنها أساليب تطبيقية يتم فيها التعليم والتعلم وفقا لمواقف افتراضية من حيث التجربة والبحث والتحقق، وتتم عملية التعلم فيها بأن يدرس المشاركون مبادئْ أساسية عن طريق تطبيقها وملاحظة نتائج هذه التطبيقات.

وعرفتها كلا من (زينب خليفة ومنى جاد، 2012، 121) بأن برامج المحاكاة هي بناء وتمثيل بيئة شديدة الشبه بالبيئة الواقعية يهدف إلى فهم واستيعاب الموقف وحسن التصرف فيه والتدريب على الممارسات الشبيهة بالواقع مع الاحتفاظ بالأمن والسلامة والاقتصاد في المال والجهد.

ونظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تحديد النمط المناسب لتقديم دعم الأداء في برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد لتنمية مستوى الأداء المهاري لصيانة الأجهزة التعليمية فمن الضروري التعرف على مفهوم المهارة وشروط اكتسابها وذلك للاستفادة منها في إعداد وبناء مواقف تدريبية فعالة من خلال برامج محاكاة ثلاثية الأبعاد تتوافر بها كافة عوامل النجاح.

فقد عرف المهارة (فؤاد أبو حطب، وأمال صادق، 2000، 658) بأنها عبارة عن السلوك المكتسب الذي يتوافر له شرطان جوهريان، أولهما أن يكون موجهًا نحو إحراز هدف معين، والثاني هو أن يكون منظمًا بحيث يؤدي إلى إحراز الهدف في أقصر وقت وبأقل جهد ممكن.

ويتضح بذلك أن التدريب على المهارات العملية ما هو إلا نظام متكامل يجب أن تتكاتف فيه العناصر من أجل تحقيق الأهداف المحددة بنجاح، حيث لابد من توفير عدة عناصر منها: نموذج يوضح طريقة أداء المهارة سواء بشكل جزئي أو كلي وأساليب لتقديم التغذية الراجعة الفورية، بجانب توفير فرصة للمتعلم لممارسة الأداء وتكراره، كل هذه الشروط تعد بمثابة الأساس لتصميم مواقف التدريب المهاري، وتقديمها من خلال برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد بما يكفل مساعدة المتعلمين على الوصول إلى مستوى الأداء المنشود.

تجربة البحث:

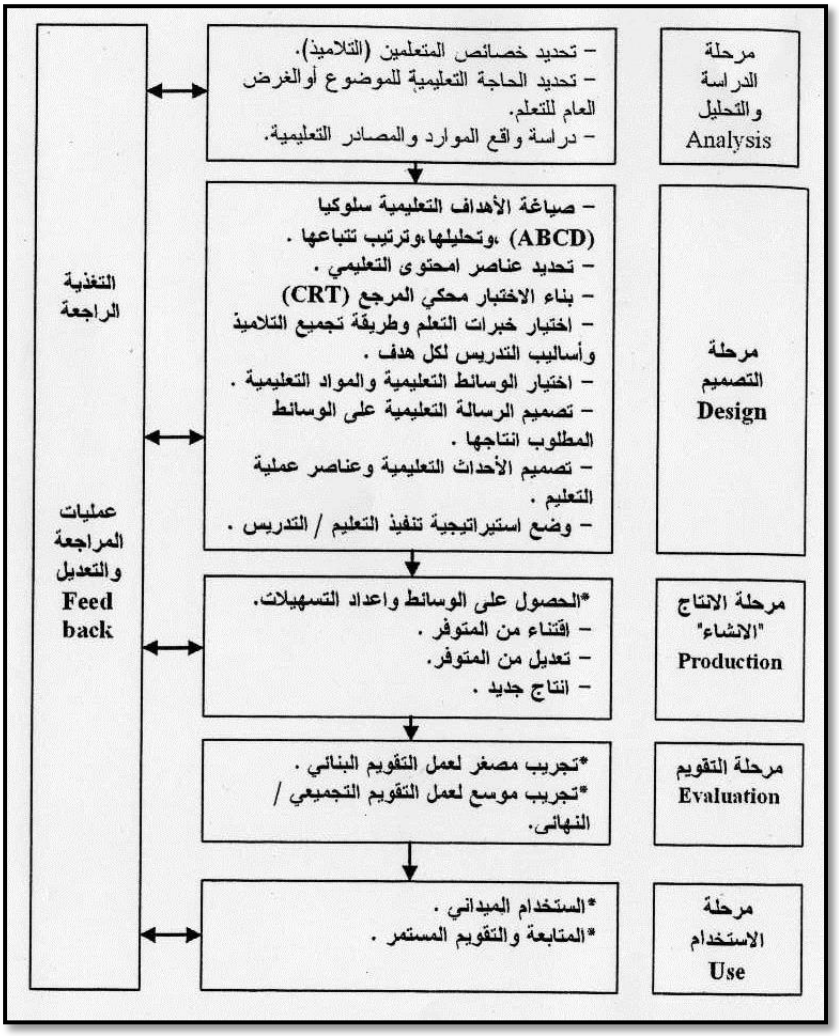
أولًا: التصميم التعليمي لبرنامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد بأنماط دعم الأداء (صوتي، مرئي، صوتي مرئي)

تم استهداف التعرف على فاعلية نمط دعم الأداء (الصوتي، المرئي، الصوتي مرئي) في برامج محاكاة ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في هذا البحث، وبالتالي يندرج هذا البحث تحت فئة البحوث التي تستهدف دراسة واختبار العلاقات السببية بين المتغيرات المستقلة وأثرها في المتغيرات التابعة، لذلك يُعد "المنهج التجريبي "هو المنهج الملائم.

تكونت العينة في هذا البحث من (60) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم للعام الجامعي 2021/2020 بكلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد في مقرر حفظ وصيانة الأجهزة التعليمية وذلك من واقع عدد (100) طالبًا من المجتمع الأصلي بنسبة (60%)

وقد تم توزيع طلاب العينة على ثلاث مجموعات تجريبية بواقع (20) طالبًا لكل مجموعة تجريبية وفق التصميم التجريبي للبحث.

ومن خلال إطلاع الباحثة على نماذج التصميم التعليمي، فقد اختارت الباحثة نموذج (عبد اللطيف الجزار، 2000) لأنه يهدف إلى تحديد السلوك المدخلي وخبرات المتعلمين السابقة، وتحديد الأهداف التعليمية المنشودة وفقا لخطوات وإجراءات منهجية للوصول إلى تحقيقها بما يتناسب مع الخصائص العقلية والجسمية لطلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم.



شكل (1)

1.مرحلة التحـليل:

تتضمن هذه المرحلة عدة خطوات تربوية تشمل: تحليل المشكلة، تحليل مهمات التعليم، تحليل محتوى التعليم لمقرر صيانة الأجهزة التعليمية لإنتاج برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد بنمط الدعم (مرئي، صوتي، مرئي صوتي).

2. مرحلة التصميم:

تتعلق هذه المرحلة بوصف المبـادئ النـظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية تصميم برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد بأنماط دعم الأداء (مرئي، صوتي، صوتي

مرئي) بشكل يعمل على تحقق الأهداف التعليمية المرتجاة بنجاح، و تتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية: صياغة الأهداف السلوكية، تقسيم المحتوى التعليمي، تحديد الأشكال والرموز المستخدمة، تحديد الألوان المناسبة في التصميم، بحيث تنقسم مرحلة التصميم إلى مرحة تصميم تعليمي تتضمن (تحديد وصياغة الأهداف السلوكية، تحديد وتقسيم المحتوى التعليمي)، والتصميم الفني لبرنامج المحاكاة ثلاثي الأبعاد .

3. مرحلة الإنتاج:

وتم في هذه العملية تحضير المواد اللازمة لعملية إنتاج المعالجات التجريبية وتجميعها تمهيدًا لتنفيذ الخطوات والإجراءات المحددة مسبقًا في مرحلة التصميم.

4.مرحلة التجريب:

نظرًا لأن البحث الحالي يسعى إلى الكشف عن أثر كل من المتغيرات المستقلة الثلاثة التالية:

- ♦ نمط دعم أداء صوتي.
- ♦ نمط دعم أداء مرئي.
- ♦ نمط دعم أداء مرئي صوتي.

لذلك تم إنتاج ثلاثة أنماط دعم أداء (مرئي، صوتي، صوتي مرئي) في برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد ضوء مستويات المتغيرات المستقلة الثلاثة موضع البحث الحالي، بحيث تتفق جميع المعالجات في كل من استراتيجية تصميمها ومحتواها التعليمي؛ بينما تختلف فيما بينها في مستويات المتغيرات المستقلة السابقة، وبالطبع التعليمات الخاصة بكل معالجة حتى يسهل للمتعلم التفاعل معها.

ثانيًا: بناء أدوات القياس

1.الاختبار التحصيلي:

على ضوء الأهداف التعليمية وتحليل مهام التعلم وتحديد المحتوى التعليمي لبرامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد، وبناءً على تحديد الجوانب المرتبطة بالمهارة التي تقيسها أسئلة الاختبار، قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلي واحد تم تطبيقه قبليًا وبعديًا، وتم بنائه وتم اختبار صدق وثبات الاختبار الذي تكون من أربعة أجزاء ويتكون من (20) مفردة غطت الجوانب المعرفية لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية للفرقة الثانية

تكنولوجيا التعليم، وتم تقسيم الاختبار إلى الأجزاء التالية:

- الجزء الأول: ضم (5) مفردات (أسئلة لفظية أكمل العبارات الآتية).
- الجزء الثاني: ضم (6) مفردات (أسئلة لفظية تخير الإجابات الصحيحة).
- الجزء الثالث: ضم (6) مفردات (صح أم خطأ).
- الجزء الرابع: ضم (3) مفردات (أسئلة لفظية قارن بين).

وقد روعي عند صياغة أسئلة الاختبار الاعتبارات الآتية:

- أن تكون كل مفردة واضحة دقيقة، ومختصرة، ومصاغة بأسلوب سهل وواضح.
- أن تخلو كل مفردة من أي إشارة أو تلميح يدل على الإجابة الصحيحة.
- أن تقيس كل مفردة هدف تعليمي معين.
- يجب أن تتناول المفردات الموضوعات والأهداف التي سبق تحديدها بجدول المواصفات.
- تجنب استخدام صيغة النفي أو النفي المزدوج في صياغة السؤال.
- تجنب المفردات التي تحمل في طياتها الإجابة عن مفردات أخرى في نفس الاختبار.

وقد قامت الباحثة باختبار صدق وثبات الاختبار التحصيلي:

لاختبار التحصيلي في مهارات صيانة الأجهزة التعليمية للفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم

أولًا . صدق الاختبار:

أ- **صدق المحكمين:** قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته المبدئية على عدد من مجموعة من هيئات التدريس المتخصصين في تكنولوجيا التعليم لتحديد مدى مناسبة الأسئلة لقياس التحصيل والمهارات العلمية في مادة صيانة الأجهزة التعليمية للفرقة الثانية لتكنولوجيا التعليم، وتم إجراء التعديلات المقترحة للسادة المحكمين من حذف وتعديل وإضافة وإعادة صياغة بعض الأسئلة وامتدت نسب الاتفاق بين السادة المحكمين على مدى صلاحية الأسئلة ما بين (83 إلى100%) ، وأصبح الاختبار مكون من (20) سؤالاً لقياس الجانب المعرفي لمقرر صيانة الأجهزة التعليمية.

ب- **الاتساق الداخلي:** قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية من

طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم (ن = 32) وذلك لحساب الاتساق الداخلي عن طريق احتساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار بواسطة الحزمة الإحصائية الخاصة بالعلوم الاجتماعية والمعروفة اختصارًا ب Spss V.22 فكانت قيم معاملات الارتباط كما يتبين بجدول (2)

جدول (2) قيمة معاملات ارتباط أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية

رقم السؤال	قيمة معامل الارتباط	رقم السؤال	قيمة معامل الارتباط	رقم السؤال	قيمة معامل الارتباط	رقم السؤال	قيمة معامل الارتباط
1	0.719**	6	0.765**	11	0.722**	16	0.768**
2	0.780**	7	0.736**	12	0.710**	17	0.735**
3	0.715**	8	0.586*	13	0.439*	18	0.766**
4	0.725**	9	0.765**	14	0.716**	19	0.743**
5	0.725**	10	0.721**	15	0.508*	20	0.767**

(*) دال عند مستوى 0.05 (**) دال عند مستوى 0.01

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط الأسئلة بالدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيًا عند مستوى 0.01 والبعض الآخر ذات دلالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) أى أنه يوجد اتساق ما بين أسئلة الاختبار والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن الاختبار على درجة مناسبة من الصدق.

ثانيًا . ثبات الاختبار:

أ- طريقة معامل ألفا لكرونباخ:

استخدمت الباحثة لحساب ثبات الاختبار معامل ألفا لكرونباخ Cronbach's Coefficient Alpha في حالة حذف درجة السؤال من الدرجة الكلية للاختبار فبلغت قيمة معامل ألفا العام للاختبار ككل (0.797) كما تم حساب معامل ثبات كل سؤال فكانت قيم معاملات ثبات الأسئلة كما مبين بجدول (3)

جـدول (3) قيم معاملات ألفا لأسئلة الاختبار

رقم السؤال	قيمة معامل ألفا	رقم السؤال	قيمة معامل ألفا	رقم السؤال	قيمة معامل ألفا	رقم السؤال	قيمة معامل ألفا
1	0.783	6	0.776	11	0.781	16	0.779
2	0.733	7	0.785	12	0.757	17	0.741
3	0.736	8	0.727	13	0.771	18	0.741
4	0.776	9	0.782	14	0.757	19	0.729
5	0.778	10	0.781	15	0.742	20	0.763

يتبين من السابق أن جميع قيم معاملات ثبات الأسئلة أقل من معامل ثبات الاختبار ككل مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار على درجة مناسبة من الثبات.

ب – طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام طريقة للتحقق من ثبات الاختبار ككل ألا وهي التجزئة النصفية Split halfوبلغت قيمة معامل الارتباط بين نصفى الاختبار (0.777) وبعد تصحيح أثر التجزئة بمعادلة سبيرمان وبراون Spearman-Brown بلغت قيمة معامل الثبات (0.874) ويتضح مما سبق أن الاختبار يتسم بدرجة مناسبة من الثبات.

ومن إجراءات الصدق والثبات السابقة أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكون من (20) سؤالاً لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لطلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم، والاختبار بهذه الصورة النهائية صالح للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

2. بطاقة ملاحظة الأداء:

قامت الباحثة بإعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهاري بطريقة التقييم الكمي بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستوى الطالب في كل مهارة بطريقة موضوعية، وتكونت مفردات البطاقة من 23 مفردة مقسمة في 10 تصفيات متدرجة للمهارات المستهدفة للمقرر وتغطي المهارات التي ترغب الباحثة بملاحظتها ومستويات التقييم الخماسي وكانت الدرجة الكلية 115 درجة حيث:

- لم يستطيع أداء أي جزء من المهارة – راسب 1

- استطاع ممارسة بعض متطلبات المهارة – مقبول 2
- استطاع ممارسة معظم متطلبات المهارة – جيد 3
- استطاع ممارسة كل متطلبات المهارة – جيد جدا 4
- استطاع ممارسة كل متطلبات المهارة بإتقان – ممتاز 5

وبناءً على ذلك تم بناء بطاقة الملاحظة بحيث تضمنت كل المهام الرئيسة والفرعية اللازمة لأداء مهارات صيانة الأجهزة التعليمية وقد اشتملت بطاقة ملاحظة الأداء على عشر مهام رئيسية وثلاثة وعشرون مهمة فرعية تمت صياغتها في عبارات تصف الأفعال المطلوب من المتعلم القيام بها في كل خطوة من خطوات الأداء.

جدول (4) عدد المهام الرئيسة والفرعية لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية والقيم الوزنية بالدرجات

م	المهام الرئيسة	عدد المهام الفرعية	القيمة الوزنية
1	مهارة صيانة جهاز الداتا شو	2	10
2	مهارة صيانة الحاسب الآلي	3	15
3	مهارة صيانة السبورة التفاعلية	2	10
4	مهارة صيانة الكاميرا	2	10
5	مهارة صيانة جهاز عرض الأفلام السينمائية	2	10
6	مهارة صيانة جهاز عرض الأفلام الثابتة	3	15
7	مهارة صيانة جهاز عرض الشرائح الشفافة	2	10
8	مهارات الصيانة الوقائية	2	10
9	مهارات الصيانة العلاجية	3	15
10	مهارات الصيانة المخططة	2	10
	المجموع	23 مهمة فرعية	115 درجة

وقد راعت الباحثة عند تصميم بطاقة ملاحظة الأداء الاعتبارات الآتية:

- صياغة كل مهمة في صورة إجرائية.
- أن تكون المهمة دقيقة ومحددة.
- أن تصف المهمة خطوة واحدة فقط في خطوات الأداء.
- الترتيب المنطقي للمهام الفرعية.
- وضع تعليمات بطاقة الملاحظة بطريقة واضحة.

صدق بطاقة ملاحظة الأداء:

لتقدير صدق البطاقة تم استخدام طريقة صدق محتوى البطاقة الظاهري، وذلك بعرض البطاقة على مجموعة من خبراء المادة المتخصصين في مجال تدريس صيانة الأجهزة التعليمية، بهدف استطلاع آرائهم في الآتي:

- مدى ارتباط مفردات البطاقة بالأهداف التعليمية المحددة.
- مدى دقة الصياغة اللغوية لكل من المهام الرئيسية والفرعية.
- مدى مناسبة الأداءات التي تتضمنها البطاقة لقياس مستوى أداء المتعلمين.
- مدى منطقية ترتيب المهام الفرعية المندرجة أسفل كل مهمة رئيسية.

ثبات بطاقة ملاحظة الأداء:

تم حساب ثبات بطاقة ملاحظة الأداء بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد، حيث قام ثلاثة ملاحظين كل منهم مستقل عن الآخر بملاحظة أداء الطالب أثناء إجراءاته للمهارات في نفس الوقت، أي يبدأ الملاحظون عملية الملاحظة معا وينهون معا، وبعد ذلك يتم حساب عدد مرات كل الاتفاق والاختلاف فيما بينهم وقد استعانت الباحثة بإثنين من المعيدين بكلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد وتوجيههم وتدريبهم على كيفية استخدام بطاقة الملاحظة وطريقة تدوين نتيجة ملاحظتهم لأداء الطلاب.

وتم ملاحظة أداء عشرون طالبًا بواسطة كل من الباحثة والملاحظين الآخرين، وذلك بعد تعرض هؤلاء الطلاب لإحدى المعالجات التجريبية للبحث الثلاث موضع البحث الحالي.

نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق ÷ (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف) x 100

نسبة الاتفاق =17÷(20)x 100= 85%

وقد كان عدد مرات الاتفاق 17 مرة مع الزملاء المعاونين وعدد مرات الاختلاف 3 مرات فقط. وهكذا يتضح أن متوسط نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء العشرون طالبا بلغت (85%) مما يدل على ارتفاع معد ثبات البطاقة، وبالتالي فهي صالحة للتطبيق على أفراد عينة البحث الحالي.

تجانس المجموعات التجريبية:

تم تحليل نتائج الاختبار التحصيلي القبلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وذلك بهدف التعرف على مدى تجانس هذه المجموعات فيما قبل إجراء تجربة البحث الأساسية، بالإضافة إلى دلالة الفروق بين المجموعات فيما يتعلق بدرجات الاختبار القبلي، وذلك لتحديد أسلوب التحليل الإحصائي المناسب.

تم استعمال تحليل التباين في اتجاه واحد "One Way Analysis Of Variance" كأسلوب للتعرف على دلالة الفرق بين المجموعات في درجات الاختبار القبلي، ويوضح الجدول التالي نتائج هذا التحليل.

جدول (5) دلالة الفرق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي لتحصيل الجانب المعرفي المرتبط بالمهارة للتحقق من تجانس المجموعات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
بين المجموعات	2.000	7	0.286	0.050	غير دالة عند 0.05
داخل المجموعات	410.00	72	5.694		
الكلي	412.00	79			

وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في الجدول السابق إلى أن النسبة الفائية بلغت قيمتها (0.050)، وهي غير ذات دلالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05).

وتدل هذه النتيجة على عدم تواجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات التجريبية الثلاث، مما يشير إلى تماثل المستويات المعرفية للطلاب، وبهذا فإن المجموعات التجريبية تكون متكافئة قبل إجراء التجربة الأساسية، ويمكن إرجاع أي فروق تظهر بعد إجراء التجربة إلى الاختلافات في مستويات المتغيرات المستقلة موضع البحث الحالي، وليست إلى اختلافات موجودة فيما بين المجموعات التجريبية وبعضها البعض.

وفيما يلي عرض النتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي للبيانات وفق فروض البحث.

نتائج البحث وتفسيرها:

1.عرض النتائج الخاصة بالتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارات العملية لمقرر صيانة الأجهزة التعليمية:

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها نتيجة للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية وذلك بحساب المتوسطات الداخلية لأفراد كل مجموعة من المجموعات التجريبية الثلاث كل على حدة وكذلك تم حساب الانحرافات المعيارية لهذه المتوسطات طبقا لمتغيرات البحث المستقلة ومستوياتها ويوضح الجدول التالي نتائج هذا التحليل.

جـدول (6) الانحرافات المعيارية والمتوسط للتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارات العلمية طبقا لمتغيرات البحث

نمط دعم الأداء	الصوتي	المرئي	الصوتي المرئي
المتوسط	5.40	8.40	9.73
الانحراف المعياري	1.77	3.34	4.25

وقد تم استخدام أسلوب تحـليل التـباين في اتـجاه واحد للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات التجـريبية الثلاث بالنسبة للتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة، ولقياس التفاعل بين متغيرات البحث المستقلة، بالإضافة إلى قياس التأثير الأساسي لكل من متغيرات البحث الثلاثة المستقلة، وهي متغيرات أنماط تقديم الدعم (الصوتي / المرئي / الصوتي مرئي).

ويبين الجدول القادم نتائج تحليل التبـاين في اتجاه واحد بالنسبة للتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارات العملية

جدول (7) نتـائج تحـليل التبـاين في اتجاه واحد بالنسبة للتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارات للعملية

مصـدر التبـاين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
نمط تقديم الدعم الصوتي	209.102	1	209.102	20.914	قيمة دالة عند 0.01
نمط تقديم الدعم المرئي	277.056	1	277.056		قيمة دالة عند 0.01
نمط تقديم الدعم الصوتي المرئي	282.625	1	282.625		قيمة دالة عند 0.01
الخطأ	759.873	76	9.998		
الكلي	1576.952	83			

باستخدام نتائج جدول (7) يمكن استعراض النتائج من حيث تأثير المتغيرات الثلاثة المستقلة، على ضوء مناقشة فروض البحث الآتية:

1.الفرض الأول (التحصيل):

- " لا يوجد فرق ذات دلالـة إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين المتوسطات لدرجات طـلاب المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجـانب المعرفي لمهـارات صيانة الأجهزة التعليمية المقدمة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم (صوتي – مرئي – صوتي مرئي)".

وباستقراء النتائج في جدول (7) يتبين أن قيمة النسبة الفائية المحسوبة لمتغيرات أنماط تقديم الدعم (مساعدة صوتية / مساعدة مرئية / مساعدة صوتية مرئية) بلغت "20.914" عند درجة الحرية (1،76)، وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى (0.01)، ويتضح من ذلك ما يلي:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات

صيانة الأجهزة التعليمية المقدمة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، يرجع إلى التأثير الأساسي لنمطي تقديم الدعم (مساعدة صوتية / مساعدة مرئية / مساعدة صوتية مرئية)"

ويختلف هذا مع ما توقعته الباحثة، وعبرت عنه من خلال الفرض الأول من حيث عدم وجود فرق.

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى جدول (5) للتعرف على متوسط درجات الكسب في تحصيل أفراد المجموعات التجريبية الثلاث الذين تعرضوا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي فقط، ومقارنته بالمجموعات التي تعرضت لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم المرئي، ونمط تقديم الدعم الصوتي المرئي، ويوضح الجدول التالي حساب كل من الانحرافات المعيارية والمتوسطات للتعرف على اتجاه الفرق بين المجموعات التجريبية طبقا لنمط تقديم الدعم.

جدول (8) الفرق بين المجموعات التجريبية طبقا لنمط تقديم الدعم

المجموعات التجريبية طبقا لنمط تقديم الدعم	المتوسط	الانحراف المعياري
مساعدة صوتية	7.59	3.77
مساعدة مرئية	8.88	4.098
مساعدة صوتية مرئية	12.07	4.57

ويتضح من خلال الجدول السابق تفوق متوسط درجات كسب افراد المجموعات التجريبية الذين تعرضوا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي المرئي، والذي بلغت قيمته "12.07" بالمقارنة بمتوسط درجات الكسب في تحصيل أفراد المجموعات التجريبية الذين تعرضوا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي، والذي بلغت قيمتها "7.59"، والذين تعرضوا أيضا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم المرئي، والذي بلغت قيمته "٨,٨٨" ونستنتج من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح نمط تقديم الدعم الصوتي المرئي ثلاثي الأبعاد في برامج المحاكاة الكمبيوترية.

وبناءً على ما تقدم تم رفض الفرض الأول، وإعادة صياغته كما يلي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات

التجريبية في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية المقدمة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم (صوتي، مرئي، صوتي مرئي)، وذلك لصالح نمط الدعم الصوتي المرئي.

وأيضًا اتفقت الباحثة مع الدراسة الخاصة بكلا من عبد الرحمن سالم (٢٠١٢)، رحاب حسن حجازي (2015) في أن ترجع نمط دعم الأداء إلى نظرية التعلم المعرفية الاجتماعية كما عرضها ألبرت باندورا AIbert Bandura"، حيث إن الفرد يتعلم أنماط السلوك التي تظهر في سياق اجتماعي بشكل أفضل وذلك من خلال متابعة أنماط الدعم المرتبطة بالفيديو والتي هنا متمثلة في النمط الصوتي المرئي. ويلاحظ هنا أن النتائج تميل إلى نمط الدعم الصوتي المرئي.

2. عرض النتائج الخاصة بالجانب المعرفي للمهارات العملية لمقرر صيانة الأجهزة التعليمية:

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها نتيجة التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري، تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الثلاث وذلك بحساب المتوسطات الداخلية لأفراد كل مجموعة من المجموعات التجريبية الثلاثة على حدة، وكذلك تم حساب الانحرافات المعيارية لهذه المتوسطات طبقا لمتغيرات البحث المستقلة ومستوياتها، ويوضح الجدول التالي نتائج هذا التحليل

جدول (9) الانحرافات المعيارية والمتوسطات للأداء المهاري

نمط دعم الأداء	الصوتي	المرئي	الصوتي مرئي
المتوسط	12.00	26.73	35.70
الانحراف المعياري	4.29	7.04	9.11

وقد تم استخدام أسلوب التحليل التباينى في اتجاه واحد للتعرف عنى دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة بالنسبة للأداء المهاري، بالإضافة إلى قياس التأثير الأساسي لكل من متغيرات البحث الثلاثة المستقلة وهي متغيرات أنماط تقديد الدعم (الصوتية / المرئية / الصوتية المرئية). ويبين الجدول القادم نتائج التحليل التباينى في اتجاه واحد بالنسبة للأداء المهاري.

جدول (10) نتـائج تحليل التباين أحادي الاتجاه بالنسبة للأداء المهاري

مصـدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدالة
نمط تقديم الدعم الصوتي	1299.375	1	1299.375	21.977	قيمة دالة عند 0.01
نمط تقديم الدعم الصوتي	3199.239	1	3199.239		قيمة دالة عند 0.01
نمط تقديم الدعم الصوتي	3284.533	1	3284.533		قيمة دالة عند 0.01
الخطأ	4493.536	76	4493.536		
الكلي	14504.810	83			

باستخدام نتائج جدول (10) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرات الثلاثة المستقلة على ضوء مناقشة فروض البحث الآتية:

- الفرض الثاني (المهارة العملـية):
- لا توجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠،05) بين المتوسطات لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة أداء مهارات صيانة الأجهزة التعليمية المقدمة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم (صوتي – مرئي – صوتي مرئي)".

وباستقراء النتائج في جدول (10) يتبين أن قيمة النسبة الفائية المحسوبة لمتغيرات أنماط تقديم الدعم (مساعدة صوتية، مساعدة مرئية، مساعدة صوتية مرئية) بلغت "21.977" وعند درجة الحرية (1،76) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى (0.01) ويتضح من ذلك ما يلي:

"وجود فرق دال احصائيًا عند مستوى (0.05) بين المتوسطات لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة أداء مهارات صيانة الأجهزة التعليمية" المقدمة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، يرجع إلى التأثير الأساسي لأنماط تقديم الدعم (الصوتي، المرني، الصوتي المرئي)".

وتختلف هذه النتيجة مع ما توقعته الباحثة، وعبرت عنه من خلال الفرض الخامس من حيث عدم وجود فرق. ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى جدول (9) للتعرف على متوسط الأداءات المهارية لأفراد المجموعات التجريبية الثلاث الذين تعرضوا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي، ومقارنته بالمجموعات

التي تعرضت لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم المرئي، والمجموعات التي تعرضت لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي المرئي، ويوضح الجدول التالي حساب كل من الانحرافات المعيارية والمتوسطات للتعرف على اتجاه الفرق بين المجموعات التجريبية طبقا لنمط تقديم الدعم.

جدول (11) الفرق بين المجموعات التجريبية طبقًا لنمط تقديم الدعم

المجموعات التجريبية طبقًا لنمط تقديم الدعم	المتوسط	الانحراف المعياري
نمط مساعدة صوتية	19.55	10.942
نمط مساعدة مرئية	23.50	10.18
نمط مساعدة صوتية مرئية	27.36	14.242

يتبين من خلال الجدول بالأعلى تفوق متوسط أداءات أفراد المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي المرئي والذي بلغت قيمته "27,36" بالمقارنة بمتوسط اداءات أفراد المجموعات التجريبية الذين تعرضوا لبرامج المعالجة بنمط تقديم الدعم الصوتي والذي بلغت قيمته "19.55"، والذي تعرضوا لبرامج المحاكاة المعالجة بنمط تقديم الدعم المرئي والذي بلغت قيمته "23.50" ونستنتج من ذلك ان اتجاه الفرق جاء لصالح نمط تقديم الدعم الصوتي المرئي في برامج المحاكاة الكمبيوترية.

وبناءً على ما تقدم تم رفض الفرض الثاني، حيث بينت النتائج تواجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة أداء مهارات "وإعادة صياغته كما يلي" يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة أداء مهارات "تحنيط الطيور" المقدمة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم (صوتي – مرئي – صوتي مرئي)، وذلك لصالح نمط الدعم الصوتي المرئي.

كما اتفقت الباحثة مع الدراسة الخاصة بكلا من عبد الرحمن سالم (٢٠١٢)، ورحاب حسن حجازي (2015)، ودنيا طلعت عبد العظيم (2018) في أن ترجع نمط دعم الأداء إلى نظرية التعلم المعرفية الاجتماعية كما عرضها "البرت باندورا Albert Bandura"، حيث إن الفرد يتعلم أنماط السلوك التي تظهر في سياق اجتماعي بشكل

أفضل وذلك من خلال متابعة أنماط الدعم المرتبطة بالفيديو والتي هنا متمثلة في النمط الصوتي المرئي، ويلاحظ هنا أن النتائج تميل إلي نمط الدعم الصوتي المرئي

مناقشة نتائج البحث:

بعد عرض النتائج التي وصل إليها البحث الحالي واستعراضها في الخطوة السابقة، يأتي التعليق على هذه النتائج كما يلي:

توصل البحث الحالي إلى تفوق نمط تقديم الدعم في شكل مساعدة صوتية مرئية على نمط تقديم الدعم في شكل مساعدة صوتية، ونمط تقديم الدعم في شكل مرئي، وذلك فيما يتعلق بكل من تنمية مستوى الأداء المهاري وتحصيل المعلومات المرتبطة بالجانب المعرفي للمهارة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية، وهذا ما أشارت إليه كل نتائج الفروض.

وتتفق النتائج السابقة مع نظرية الوسائط المتعددة والمنشقة من نظرية التعلم المعرفية حيث أن الوسائط المتعددة التعليمية تحاول الجمع بين الكلمات والصور بطرق تعظيم فعالية التعلم. وهي تؤكد على أن يتعلم الأشخاص بشكل أكثر عمقًا من الكلمات والصور وحدها وهذه الكلمات يمكن أن تكون منطوقة أو مكتوبة، ويمكن أن تكون الصور باي شكل من أشكال الصور الرسومية بما في ذلك الرسوم التوضيحية والصور والرسوم المتحركة او الفيديو.

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير نتائج البحث في ضوء ما يلي:

- أتاحت المحاكاة ثلاثية الأبعاد نقل المحتوى المعرفي من خلال وسائط متنوعة، حيث عملت هذه الوسائط كمثيرات متعددة تربط بين ذاكرة المتعلم والمادة التعليمية المعروضة له، وتجعل المتعلم أكثر تركيزا وانتباها للمحتوى التعليمي.
- عرض المعلومات والمهارات من خلال الصور ولقطات الفيديو والفلاشات ثلاثية الأبعاد مع أنماط دعم الأداء (صوتي، مرئي، صوتي مرئي) زاد من رغبة المتعلم ودافعيته للتعلم.
- كما نؤيد أيضا نظرية التعلم الإدراكي للوسائط المتعددة كما عرضها "ماير" نتائج البحث الحالي وهي ان هناك خمسة أشكال لتمثيل الكلمات والصور ويمثل كل شكل مرحلة معينة أول شكل من أشكال التمثيل هو الكلمات

والصور في عرض الوسائط المتعددة. النموذج الثاني هو التمثيل الصوتي (الأصوات). اما الشكل الثالث هو الأصوات والصور والشكل الرابع من التمثيل هو اللفظية الشكل الخامس المخططات , learning theories.com 2015).

- واتفقت نتيجة البحث الحالي مع (Lan,2014) ودراسة (Lee,2013) ودراسة (TOral,2013) ودراسة (Chung,2012)ودراسة (Hearningon,2011) ودراسة (عبد الرحمن سالم، 2012) ودراسة (رحاب حجازي، 2015) ودراسة دينا طلعت (2018) الذين أجمعوا على فاعلية برامج المحاكاة في تنمية التحصيل والجانب المهاري للطلاب.
- واختلفت الباحثة مع دراسة على عبد المنعم (2005) حيث أشار أنه في حالة عرض المثيرين السمعي والبصري معا تحدث عملية تبادل واختيار بينهم، حيث يركز المتعلم على وسيلة واحدة ويهمل الأخرى خلال فترة زمنية معينة.
- كما اختلفت نتائج هذه الدراسة أيضا مع (Mousavl,Low& Sweller,2006) ودراسة (Lang,2006) و (Cooper,2007) و (Lewis,2008) حيث أكدت كلا منهم على ضرورة استخدام شكل واحد فقط للتعلم، حيث أن استخدام أكثر من مثير في وقت واحد قد يؤدي إلى الحمل المعرفي الزائد على ذاكرة المتعلم وإعاقة عملية التعلم.

توصيات البحث:

من خلال نتائج البحث ومناقشتها توصي الباحثة بما يلي:

1. استخدام أنماط تقديم الدعم أثناء أداء المتعلم للمهارة من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية ثلاثية الأبعاد، حيث يتم تصميم أنماط دعم الأداء في شكل توجيهات قصيرة ومنفصلة مصاحبة لكل خطوة من خطوات أداء تعلم المهارة المطلوبة.
2. تحقيق مبدأ التعلم الذاتي من خلال برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد المصحوبة بأنماط دعم الأداء وخاصة في الظروف الاستثنائية كظروف جائحة كورونا.

مقترحات البحث:

في ضوء إجراءات البحث ونتائجه، تقترح الباحثة الآتي:

إجراء بحوث تتناول علاقة المتغيرات المستقلة بخصائص المتعلمين وأثرها على نواتج التعلم المختلفة، وذلك في إطار بحوث تفاعل بين الاستعداد والمعالجة بهدف توفير المعالجات المناسبة بما يتناسب مع خصائص وقدرات المتعلمين وينعكس بالإيجاب على نواتج التعلم.

المراجع والمصادر:

أنس أحمد عبد العزيز (2005). *فعالية برنامج تعلم ذاتي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية*، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

حنان عوض المناخلي (2014). *فاعلية برنامج مقترح قائم على المحاكاة في تنمية مهارات الخط العربي المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي*. رسالة ماجستير، كلية التربية. جامعة بورسعيد.

دنيا محمد طلعت (2018). *فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. مجلة كلية التربية ببنها. العدد (116) أكتوبر ج (4).

رحاب على حسن حجازي (2015). *فاعلية نمط دعم الأداء في برنامج محاكاة مقترح لتنمية بعض المهارات العملية لإنتاج العينات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد.

رشا حمدي (2009). *تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لإكساب مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

ريهام أحمد الغندور (2013). *فاعلية موقع تفاعلي في تنمية المهارات الأساسية والمثابرة على الإنجاز اللازم في مقرر صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة كلية التربية النوعية*، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.

سعيد حامد محمد (2007). *فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات استخدام بعض الأجهزة التعليمية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وآثره على تحصيل تلاميذهم*، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، مج (1)، ع (1).

زينب حسن خليفة، منى محمود جاد (2012). *أثر نمط التغذية الراجعة في المعمل الافتراضي على تنمية مهارات استخدام بعض الأجهزة التعليمية*. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع

23، ج3، مارس.

عبد الرحمن أحمد سالم (2012). *أثر العلاقة بين أنماط المساعدة والدعم في برامج المحاكاة الإلكترونية التعليمية وتوقيت تقديمها للمتعلم على تنمية الأداء المهاري للطلاب المعلمين شعبة معلم حاسب آلي*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلة العلمية.

عبد اللطيف الجزار (2002). *دراسة استكشافية لاستخدام طالبات كليات التربية بجامعة الإمارات العربية المتحدة لنموذج تطوير المنظومات التعليمية في تكنولوجيا التعليم*. مجلة تكنولوجيا التعليم – سلسلة دراسات وبحوث، مج 5، ك 4.

على محمد عبد المنعم (2005). *الثقافة البصرية*. القاهرة. دار المعارف.

فؤاد أبو حطب، آمال صادق (2000). *علم النفس التربوي*. ط3. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد أبو الليل عبد الوكيل (2011). أثر استخدام التعلم المدمج على التحصيل واكتساب مهارات تصميم واتاج برامج المحاكاة الكمبيوترية التعليمية لدى طلاب شعبة معلم الحاسب، رسالة دكتوراة، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

نبيل جاد عزمي (2014). *بيئات التعلم التفاعلية. القاهرة*. دار الفكر العربي.

نسرين عزت زكي (2006). *فعالية نظام التوجيه الكمبيوتري في إتقان طلاب كلية التربية النوعية لبعض مهارات صيانة أجهزة العرض الضوئي*، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

وائل أحمد راضي (2009). *فاعلية برنامج مقترح للتدريس القائم على المحاكاة الكمبيوترية في مادة الرسم الهندسي لتنمية الذكاء الفراغي لدى طلاب تخصص الزخرفة والإعلان*. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة. مج (19)، ع (1).

Carr,C.(2012).*Smart Training: The Managers Guide to Training for work*.Reading Research and Instruction.

Chang,C.(2006).*Computer Simulations for the Introductory Mechanics Laboratory ",American Assocation of Physics Teacher,A.P.T Summer Meeting* University of Maryland,p36-39.

Chien,C.,& Heuvelen,A.(2009).*use of computer simulations A diagnostic and problem – solving Tool for work Energy problems",*. American Journal of physics Teacher, Vol 6,No.1,pp54-59.

Limniou,O.(2009). *Integration of simulation into pre- Laboratary Chemical Course: Computer Culster versus WebCT. Computer & Educational*. V.52,N.1,pp45-52.

Lipscomb,l., & Sawanson,J.W.(2012).*Scaffolding in M Orey (Ed),Emerging perspectives on learning*.Retrived from teaching and technology.

Lee,Y.(2001).*Teaching Sight Word recognition to young children With mild to modrate mental Rerardation.PHD,University of Georgia*,No.A.A13025335.

Hearrington,D.(2011).*Evaluation Of Learning Efficiency and Efficay in A multi – User Virtual Enviroment, Journal of Digital Learning in Teacher Eduction*, Vol (27),n(2),pp65-75.