تصميم بيئة تعلم قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم

Designing a learning environment based on the Internet of Things (IOT) to developing the skills of maintaining interactive devices For educational technology specialists

إعداد:

سيد نوح سيد عبدالجواد

رئيس قسم الموهوبين والتعلم الذكي بإدارة الموهوبين والتعلم الذكي – الفيوم

ا.د/ حسام الدين ابو الهدى

أستاذ المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية

ومستشار رئيس الجامعة لشئون البيئة والمجتمع

كلية التربية جامعة الفيوم

ا.د/ الغريب زاهر اسماعيل

أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية

جامعة المنصورة ومقررااللجنة العلمية الدائمة

لترقية الأساتذة المساعدين

د/ أيمن جبر

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية جامعة الفيوم

المستخلص باللغة العربية

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث من (60) أخصائي تكنولوجيا التعليم من أخصائيين المرحلة الإعدادية والثانوية، وقسمت عينة البحث إلى مجموعتين (تجريبية، وضابطة) المجموعة التجريبية الأولى تم إجراء تجربة البحث عليها بإستخدام بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الاشياء وكان عددها(30) أخصائي، أما المجموعة الضابطة الثانية لم يتم تعرضها للتجربة وتم التدريب في القاعة الدراسية وكان عددها(30) أخصائي، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار تحصيل معرفي لقياس الجوانب المعرفية

لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، وبعد تطبيق أدوات البحث قبليًا وبعديًا وباستخدام المعالجات الإحصائية تم التوصل إلى النتائج التالية:

تفوق طلاب المجموعة التجريبية على نظرائهم طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للجانب المعرفي والأداء المهاري لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.

الكلمات المفتاحية: إنترنت الأشياء-الأجهزة التفاعلية – الشاشة التفاعلية (Activpanel).

Abstract

The aim of the current research is to develop the skills of maintaining interactive devices among educational technology specialists. The research sample consisted of (60) educational technology specialists from middle and high school specialists. The research sample was divided into two groups (experimental and control). The first experimental group was conducted in a research experiment using an environment E-learning based on the Internet of Things, and its number was (30) specialists. As for the second control group, it was not exposed to the experiment and was trained in the classroom, and its number was (30) specialists. The research tools were: a cognitive achievement test to measure the cognitive aspects of the interactive device maintenance skills of a specialist. Educational technology, and a note card to measure the performance aspects of the interactive device maintenance skills of the educational technology specialist. After applying the pre- and post-research tools and using statistical treatments, the following results were reached:

The experimental group students outperformed their counterparts, the control group students, in the post-application of the cognitive aspect and skill performance of interactive device maintenance skills.

Keywords: Internet of Things - interactive devices- Activpanel.

المقدمة:

مكنت تكنولوجيا المعلومات الكثير من الناس من الوصول بسرعة إلى المعلومات بتكلفة منخفضة للغاية، وتقديم هذه المعلومات بطريقة تمكن المتلقي من الوصول إليها وقراءتها بسهولة وسرعة، وجعلت تكنولوجيا الإنترنت ذلك ممكنً، وكان لتطور الإنترنت والتقدم التكنولوجي تأثير كبير على نوعية حياة الناس مما أجبرنا بدوره على التكيف وتحسين التقنيات والعمليات الحالية في التعليم.

وتتضح تطورات الإنترنت بأجيالها المتسارعة من ظهور إنترنت الأشياء –IOT– بما توفره من التوصيل البيني ليس فقط لأجهزة الكمبيوتر، ولكن أيضاً الأجهزة المدمجة القابلة للارتداء، كما تتيح تطبيق ونشر تحديات الإدارة الإلكترونية حول التكامل وعدم التجانس، والقابلية للتطوير، والتنقل، والأمن، والعديد من القضايا الأخرى، حيث لم تعد تكنولوجيا العمليات مجرد فكرة ولكنها ظاهرة حقيقية، وتعبر إنترنت الأشياء Internet of Things IOTعن تغير العلاقة بين المستخدم والأجهزة والأدوات المستخدمة في عمليات الاتصال والتحكم، حيث نتج عنها ظاهرة التفاهم المباشر بين الأجهزة والأجهزة (الغريب زاهر، 2021) (1).

وتؤكد دراسة شيز ليو وين (Shi Z, Liao K, and Yin S, 2010) إن إنترنت الأشياء (IoT) هو نموذج جديد اكتسب مساحة، بفضل التقدم في الاتصالات، بدءًا من الأجهزة المحمولة والمركبات والأجهزة وغيرها، وتتمثل فكرة إنترنت الأشياء (الكائنات) في دمج جميع هذه الأجهزة في الشبكة، والتي يمكن إدارتها من الويب وبالتالي توفير

[1]) اتبع الباحث نظام التوثيق APA Style 6th Edition، ولكن في الأسماء العربية تكتب كما هي.

المعلومات في الوقت الفعلي (يمكننا معرفة حالتها وكفائتها على الإنترنت) والسماح أيضًا بالتفاعل مع الناس الذين يستخدمونها للتعليم، وهذا في النهاية بمثابة قفزة إلى انتشار المعرفة.

وشهد نظام التعليم تغيرات هائلة في السنوات القليلة الماضية حيث تم استبدال الكتب المدرسية التقليدية الثقيلة بكتب إلكترونية مريحة بينما تم استبدال أجهزة الكمبيوتر المحمولة بأجهزة مثل الشاشات التفاعلية والأجهزة اللوحية وأجهزة iPad، واليوم هناك العديد من الاستخدامات التفاعلية، وقامت وزارة التربية والتعليم المصرية بإدخال شاشات تفاعلية Activpanel من شركة Promethean في كل فصل من فصول المرحلة الثانوية.

ومن خلال التكامل مع البنية التحتية الرقمية الحالية للمدارس، تتيح شبكة Wi–Fi مشاركة الشاشة التفاعلية على الأجهزة الشخصية، بينما يتيح الاتصال السحابي إمكانية الوصول إلى حسابات Google وMicrosoft مباشرة من ActivPanel، ولتسهيل إدارة شاشات العرض التفاعلية كجزء من مجموعة تكنولوجية أوسع، يتم توفير ActivPanel بشكل قياسي يتيح ذلك صيانة ActivPanel عن بعد عند إصدار تحديثات جديدة، مما يساعد على ضمان الأداء الأمثل(Promethean, 2019).

وعلى الرغم من أهمية استخدام الأجهزة التعليمية في التعليم، إلا ان الاستخدام المتكرر لها قد ينتج عنه بعض المشكلات والمواقف التي قد تتسبب في تعطل أو توقف أثناء الاستخدام مما يؤدي إلى عزوف المعلم عن استخدامها(جلال جابر، 2004)، وكفاءة كل جهاز مرهونة بمدى صيانته والعناية به وحسن تشغيله واستخدامه، كما أن الكمبيوتر بملحقاته عندما يتوقف عن العمل يصعب صيانته لعدم توافر المهارات اللازمه لذلك (الغريب زاهر اسماعيل، 2009).

ويلاحظ ذلك بصورة واضحة في الأجهزة التفاعلية، ويرجع ذلك لتعقد مكونات هذه الأجهزة، وعدم كفاية التدريب على صيانتها، ومن هذا المنطلق ظهرت الحاجة إلى التدريب على صيانة الأجهزة والتعرف على جوانب الضعف، ومواقع حدوث الأخطاء

وعمليات الصيانة والأمان لها، وهذا ما يستدعى القيام بصيانة تلك الاجهزة التفاعلية (Activpanel).

وبيئة التعلم الحالية تفتقر إلى العديد من المقاومات، أهمها توافر مصادر المعرفة والبحث غير التقليدية مثل المصادر الرقمية والتي تتاح من خلال شبكة الانترنت، إن التنوع في مصادر المعرفة يساعد على عمليات البحث والتي تثري العملية التعليمية وتساعد المتعلم على الإستزادة من خلال ما تتيحه من معلومات، لكن ومن خلال نظرة واقعية حالية لوحظ أن هذه المصادر التقليدية لا تخدم كافة النواحي، فلدينا من العلوم التطبيقية والعملية التي لا يمكن لتلك المصادر التقليدية ان تكون وعاءاً جيداً ينتهل منه المتعلم بسهولة ويسر، ومع انتشار الموضوعات وبعد المسافات كانت المصادر التقليدية مصادر صعبة المعرفة (إيمان فوزي، 2011).

لذا دعت الحاجة إلى توظيف إنترنت الأشياء في بيئة تعليمية لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم، لتوفر الجهد والوقت على المستخدمين للوصول إلى مصادر المعلومات بسهولة ويسر، ومع توافر شبكة المعلومات والأجهزة الشخصية في كل مكان كان الوصول إلى خدمات إنترنت الأشياء يتخطى حدود الزمان والمكان، ويوفر مصادر معرفة أكثر تخصصاً، واوسع انتشارا، واسهل وصولاً للمعلومات، ولذلك إنترنت الأشياء تساهم بقوة في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الفرد والمنظمة في التحكم عن بعد بالاشياء لتنفيذ المطلوب منها بدقة، بالأضافة إلى إمكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الانترنت، وهذا يحقق العديد من النتائج التي تساهم في توفير الوقت والجهد والمال.

ومما سبق فعلى الرغم من احتلال تقنية إنترنت الأشياء مكانة أساسية في كل القطاعات في العالم بأسره من خلال ربط الأشياء المختلفة من حولنا الإ انه يوجد بعض التقاعس من جانب قطاع التعليم من الاستفادة من هذه التقنية وتوظيفها، ولكن بدأ يتغير في الفترة الأخيرة، حيث بدأت العديد من المؤسسات التعليمية والجامعية في العالم

المتقدم، تدرك أهمية إدخال التقنية ودمجها، ولا سيما إنترنت الأشياء في أساليبها التعليمية وإدارتها اليومية، وظهرت الحاجة الضرورية لدمج إنترنت الأشياء في الأنشطة اليومية للجامعات والكليات والمدارس، وفي تتبع الموارد الرئيسة وإنشاء خطط تعليمية أكثر ذكاء يسعى الباحث إلى تصميم بيئة قائمه على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأحهزة التفاعلية(Activpanel) لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، وهذه البيئة آمنه وتعزز الوصول إلى المعلومات، ومع مجموعة أدواتها المتقدمة لربط الأجهزة، لتسهم في زيادة فاعلية المتعلمين.

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال ما يلي:

من خلال عمل الباحث: كرئيس قسم الموهوبين والتعلم الذكي ومن قبلها مسئول التعلم الذكي بإدارة الموهوبين والتعلم الذكي ومن قبلها كمتابع ومدرب بمركز التطوير التكنولوجي بمديرية التربية والتعليم ومن قبلها اخصائي تكنولوجي بمدارس تابعة لادارة سنورس التعليمية ووجد أن هناك قصور في مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم، والحاجة الضرورية لدمج إنترنت الأشياء في الأنشطة اليومية للجامعات والمدارس، كما لاحظ الباحث هذا القصور خلال قيامه بتدريب أخصائي تكنولوجيا التعليم على تشغيل الشاشة التفاعلية Active panel، حيث تم إعداد الباحث بوزارة التربية والتعليم على كيفية التعامل مع الشاشة التفاعلية.

مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة:

دراسة (أحمد أبو سعده، 2016)؛ دراسة (محمد الحارثي،2014)؛ دراسة (Allharbi Rana, Aspinall David, 2018)؛ ودراسة (Wange, Yunxiao, 2017) ؛ ودراسة (Ku Tai. Yeon, Wan. Ki park, Choi Hoon, 2017)؛

ودراسة (Nengdi, Wu, 2016)؛ ودراسة (Dias Gabriel Martins, Bellalta Petracch Roland, Hentschke Roman, Boris, 2016)؛ ودراسة(2016)؛ ودراسة (Namirimu, Victoria, 2015)؛ ودراسة Pang, Zhibo, (2013).

تم عرض الدراسات السابقة في تسلسل تاريخي من الأحدث إلى الأقدم بالترتيب، وقد استفاد الباحث من الجوانب التالية:

- معظم البحوث العربية التي تناولت توظيف إنترنت الأشياء في التعليم اقتصرت على المكتبات واغفلت تنمية المهارات المختلفة لاعضاء هيئة التعليم والطلاب.
- أهمية استخدام إنترنت الأشياء كآلية جديدة في التعليم بشكل عام.
- أهمية تنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم لتعزيز قدراتهم الأدائية والمهارية على الإبقاء على الأجهزة بحالة جيدة والاحتفاظ بها سليمة دون اعطال.

مشكلة البحث:

لاحظ الباحث وجود قصور لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية(الشاشة التفاعلية Activpanel)، وحيث أن من المسئوليات والواجبات الرئيسية للتوصيف الوظيفي كما جاء في الكتاب الدوري رقم 164 لسنة 2016م، بشان بطاقات التوصيف الوظيفي لاخصائي تكنولوجيا التعليم هي صيانة الأجهزة التعليمية بالمدرسة بما يضمن استمرارية صلاحيتها، وحيث قامت الدولة ممثلة في وزارة التربية والتعليم بادخال أجهزة عرض حديثة مثل الشاشة التفاعلية Active panel في كل مدرسة ثانوية على مستوى الجمهورية وليس ذلك فحسب؛ بل كل فصل ثانوي يطبق عليه النظام التعليمي الجديد Education 2.0 توجد به شاشة تفاعلية Active panel،

لذلك؛ يجب على اخصائي تكنولوجيا التعليم الذين يرغبون في تقديم المساعدة لحماية الأجهزة اتخاذ خطوة كبيرة نحو الأمام من خلال تنمية أنفسهم والطلاب وأولياء الأمور لتطبيق مبدأ التفكير الوقائي للحفاظ على الاجهزة، مما دعى الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة من اخصائي تكنولوجيا التعليم وذلك من خلال بطاقة ملاحظة أعدها الباحث، وأكدت نتائج الدراسة الإستكشافية وجود قصور لديهم في مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية، وأنهم بحاجة إلى مصادر معرفة أكثر ثراءاً توفر الدقة والسرعة بها لتنمية هذه المهارات لديهم، ويرى الباحث أن توظيف بيئة تعليمية قائمة على إنترنت الأشياء وبها مجموعة من المصادر التعليمية الإثرائية قد يزيد من مهارات صيانة الاجهزة التفاعلية لديهم.

ويرجع ايضاً الباحث هذا القصور من وجهة نظره إلى عدم دراسة هذه الاجهزة في المرحلة الجامعية لاخصائي تكنولوجيا التعليم، والنظم التعليمية القائمة لا تتماشى مع تعلم تلك المهارات حيث فقدان الدقة والسرعة المطلوبة لاداء مهام تشغيل وصيانة تلك الاجهزة ويرى الباحث أن توظيف بيئة تعليمية قائمة على إنترنت الأشياء لاخصائي تكنولوجيا التعليم، وبها مجموعة من المصادر التعليمية الإثرائية قد يزيد من مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لديهم وقد يزيد من الدقة والسرعة في اداء المهام المنوطه بهم.

ومن ثم فإن البحث الحالي يسعى لحل تلك المشكلة من خلال طرح تساؤل رئيس يتمثل في: ما **أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم؟** ولذلك يجب علينا إلقاء بعض التساؤلات الفرعية حول هذا الموضوع:

1- ما مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية التي يجب تنميتها لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم ؟

2- ما أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم؟

3- ما أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم؟

4- ما صورة بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

1- اكساب اخصائي تكنولوجيا التعليم مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.

2- قياس أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم.

3- قياس أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء في تنمية الجانب الأدائي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم.

4- إعداد بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث أنه قد يفيد في:

- تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم.
- استغلال كافة الأجهزة المتاحة للعمل بنظام إنترنت الأشياء ودمجها في كافة العملية التعليمية.
- تقديم نظام تعلم الكتروني جديد يتيح الاستغلال الأمثل للانترنت والأجهزة التكنولوجية وغيرها في العملية التعليمية.

- المساعدة في تطوير نظم التعليم المختلفة من خلال اتاحة نظام قائم على إنترنت الأشياء في مجالات تعليمية أخرى.
- توفير الكثير من الوقت والتكلفة حيث إنترنت الأشياء تتعامل مع الأشياء الموجودة بالفعل وربطها عن طريق شبكة الانترنت المتوفرة أيضا الان.

فروض البحث:

يحاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

1- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في الجانب المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

2- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في الجانب الادائي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

حدود البحث:

يقتصر البحث على الحدود التالية:

- **حدود بشرية:** اخصائي تكنولوجيا التعليم.
- **حدود محتوى:** تمثل محتوى التعلم في صيانة الأجهزة التفاعلية.
- **حدود مكانية:** التعلم عن طريق الإنترنت كلٌ في منزله، ومعامل الحاسب الآلي ومعامل الخاضعة للتطوير التكنولوجي وذلك لما يتوفر بالمعامل من عدد كافي من الأجهزة الحديثة ذات المواصفات العالية التي تتناسب مع طبيعة البيئة القائم على إنترنت الأشياء أثناء تطبيق بطاقة الملاحظة.
- **حدود زمانية:** العام الجامعي 2023/ 2024 م، الفصل الدراسي الثاني.

- **حدود موضوعية:**
  - بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء.
  - صيانة الشاشة التفاعلية (Active Panel).

منهج البحث:

يستخدم البحث:

1- المنهج الوصفي لمراجعة البحوث والدراسات السابقة وإعداد الاطار النظري للبحث.

2- المنهج التجريبي والتصميم شبة التجريبي، للتعرف على أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث:

يستخدم البحث الأدوات التالية:

1- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.

2- بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.

مجموعة البحث:

مجموعة البحث (60) اخصائي تكنولوجيا التعليم، مُقسمةً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، كل مجموعة مكونة من (30) اخصائي.

متغيرات البحث:

1. **المتغير المستقل:** توظيف إنترنت الأشياء.
2. **المتغير التابع:** تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء موضع البحث استخدم المنهج التجريبي والتصميم شبة التجريبي، بحيث يتم تطبيق أدوات القياس على عينة البحث :التجريبية والضابطة، تطبيق قبيلي وبعدى جدول (1).

جدول (1): التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	القبلي	المعالجة التجريبية	البعدي
المجموعة الضابطة	الاختبار التحصيلي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية. بطاقة ملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.	التعلم بالأسلوب التقليدي	– الاختبار التحصيلي لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية. –بطاقة ملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.
المجموعة التجريبة		التعلم عبر بيئة تدريبية قائمة على إنترنت الأشياء.	

خطوات البحث:

يتبع البحث الخطوات التالية وفق المنهج التجريبي:

- تحديد المهارات اللازمة للتعامل مع صيانة الأجهزة التفاعلية.

– مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بمهارات التعامل مع صيانة الأجهزة التفاعلية.

– تحديد المهارات المستخدمة للتعامل مع صيانة الأجهزة التفاعلية.

- اعداد قائمة تفصيلية بالمهارات.
- اعداد بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية.
- اعداد قائمة بالمعايير والمواصفات تفصيليا لصيانة الأجهزة التفاعلية.
- الحصول على المحتوى الرقمي من المتخصصين.
- التأكد من مطابقة المحتوى الرقمي للمعايير والمواصفات المتفق عليها.
- انشاء الاتباطات الخاصة بالأجهزة التفاعلية وأجهزة الاخصائيين.
- ربط الأجهزة التفاعلية بأجهزة الاخصائيين عبر الانترنت.
- وضع المحتوى الرقمي.
- تصميم أدوات القياس (الاختبار التحصيلي لتقييم الجانب المعرفي الخاص بصيانة الأجهزة التفاعلية– بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية – والعرض على المحكمين، وإجراء التعديلات المقترحة للوصول لصورتهم النهائية، لإجازتها وحساب صدقها وثباتها.
- إجراء التجربة الإستطلاعية للبحث للتأكد من وضوح الأهداف والمحتوى وتحديد زمن الاختبار ومعرفة الصعوبات والتحديات التي قد تواجه عينة البحث والعمل على التغلب على هذه الصعوبات قبل بدء التجربة الأساسية.
- تطبيق تجربة البحث الأساسية على مجموعة البحث.
- اختيار عينة البحث الأساسية على اخصائي تكنولوجيا التعليم.
- تم تقسيم اخصائي تكنولوجيا التعليم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.
- تطبيق الاختبار التحصيلي على اخصائي تكنولوجيا التعليم مجموعتي البحث.

- تطبيق مادة المعالجة التجريبية على المجموعة التجريبية.
- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) على اخصائي تكنولوجيا التعليم عينة البحث تطبيقًا بعديًا.
- رصد النتائج وإجراء المعالجة الإحصائية لها.
- تحليل وتفسير النتائج في ضوء رؤية الباحث، والتصميم التعليمي المستخدم، ونظريات التعلم، والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالمتغيرات قيد البحث.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج البحث الحالي.

مصطلحات البحث:

تعريف إنترنت الأشياء The Internet of things:

شبكة لتبادل المعلومات واستخدام الأجهزة والأنظمة المتصلة بالذكاء الاصطناعي للحصول على البيانات التي يتم جمعها بواسطة أجهزة استشعار مدمجة ومشغلة في الآلات والأجهزة والأشياء المادية الأخرى، وتستخدم وسائط اتصال مثل شبكة أجهزة الاستشعار اللاسلكية والأشياء المادية لتوصيل الأجهزة ببعضها البعض والانترنت مع الحد الأدنى من التدخل البشري المباشر لتقديم الخدمة (Clary. MC, 2017).

ويعرفها الباحث بأنها:

جمع البيانات وتداولها عبر الاجهزة في المؤسسة التعليمية عن طريق ربط الاجهزة بحساسات تتواصل مع بعضها من خلال الانترنت لصيانة الاجهزة وحمايتها من اى خطر وتمكن اخصائي تكنولوجيا التعليم من التحكم وإدارة تلك الاجهزة عبر بيئة تعليمية0

تعريف صيانة الأجهزة التعليمية:

الحفاظ والإبقاء عليها في حالة صالحة للاستخدام بصفة دائمة للقيام بدورها بفاعلية وكفاءة، وتجنب نواحي القصور والضعف والمواقف الطارئة عند التشغيل والاستخدام (الغريب زاهراسماعيل، 2009).

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها:

مجموعة الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها أخصائي تكنولوجيا التعليم للحفاظ على الشاشة التفاعلية في ظروف تشغيل جيدة،ومحاولة تجنب الأعطال والخلل المفاجئ، من خلال معالجة أي قصور إن وجد قبل وصوله إلى حالة التعطل او الإخفاق، وجعل الجهاز في حالة تشغيلية جيدة في كل الأوقات، او إعادتها إلى الحالة الطبيعية الجيدة عندما تتعطل، وذلك للحفاظ على استمرارية عملها، ضمن نظام محدد وتكلفة معقولة، حتى تكون جاهزة للاستخدام حسب المواصفات المطلوبة، من حيث كمية ونوعية وجودة العرض ومتطلبات السلامة والصحة المهنية، لحماية الطلاب والمعلمين من أية أخطار، وللحفاظ على البيئة، وتتم هذه الصيانة بصفة دورية، أو عند الحاجة مع مراجعة حالة الشاشة والكشف عليها بما يسمح باستمرارها في العمل دون تعرضها لأي توقف مفاجئ قدر الإمكان.

الشاشة التفاعلية The Interactive Display Promethean ActivPanel

وهي شاشة تعمل باللمس مبنية على نظام الأندرويد، ومن أشهر أنواعها ActivPanel وتعمل بواسطة حاسب آلي مصغر يتم تركيبه خلف الشاشة يعمل على نظام الأندرويد، وهي محور تواصل قاعة التدريس. الحديثة (Promethean, 2019).

الفصل الثاني: الإطار النظري:

تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الاجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم

مفهوم إنترنت الأشياء وإستخدامها في التعليم:

يشير إنترنت الأشياء Internet Of Things (IoT) إلى شبكة متزايدة باستمرار من الكائنات المادية التي تتميز بعنوان IP للاتصال بالإنترنت، والاتصال الذي يحدث بين هذه الكائنات والأجهزة والأنظمة الأخرى تدعم الإنترنت، ويوسع إنترنت الأشياء

اتصال الإنترنت بما يتجاوز الأجهزة التقليدية مثل أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية إلى مجموعة متنوعة من الأجهزة والأشياء اليومية التي تستخدم التكنولوجيا للتواصل والتفاعل مع البيئة الخارجية، كل ذلك عبر الإنترنت (Pruet, Ang, and Farzin, D , 2014).

وتعبر إنترنت الأشياء عن تغير العلاقة بين المستخدم والأجهزة والأدوات المستخدمة في عمليات الاتصال والتحكم، حيث نتج عنها ظاهرة التفاهم المباشر بين الأجهزة والأجهز، فالمستخدم سابقاً كان هو المسيطر وحلقة الوصل بين الأشياء والأجهزة، أما الآن فالأشياء تتصل وتتفاهم مع بعضها دون تدخل المستخدمين وهذا يتطلب تغياراً كبيراً في سلوكيات المستخدمين ورؤيتهم لعمليات الاتصال والتحكم (الغريب زاهر، 2021).

توظيف إنترنت الأشياء IOT في التعليم:

لقد أحدثت إنترنت الأشياء (IoT) – التي تشير إلى الترابط بين الأجهزة المدركة للإنترنت – تحولًا في التعليم من خلال منصات التعلم الإلكتروني، والمؤتمرات عن بعد، ومجموعات الدردشة على وسائل التواصل الاجتماعي، وتطبيقات الألعاب التعليمية، وتحديد تردد الراديو (RFID) وتقنيات الحوسبة السحابية، كل ذلك ينتج مجموعات بيانات أكبر وأفضل تكسب المؤسسات التعليمية مزيدًا من الرؤية لأفرادها ومواردها (Zebra Global, 2015).

لتحقيق قوة إنترنت الأشياء مطلوب اعتماد هائل للتكنولوجيا في التعليم حتى يمكن أن يصبح التعلم أكثر واقعية وملاءمة من خلال المشاركة خارج الفصل الدراسي فلم يعد بإمكان السلطات والمؤسسات التعليمية الاعتماد فقط على كفاءاتها الأساسية ومعرفة المعلم.

سيؤدي انتشار الأجهزة المحمولة أيضًا إلى تمكين المؤسسات التعليمية من جمع البيانات لتفسير سلوكيات وأنشطة المتعلم. عند استخدامها بذكاء، ستؤدي هذه البيانات إلى تعلم شخصي يستهدف الاحتياجات الفردية وأنماط التعلم والتطلعات، هناك عدد لا يحصى من الاستخدامات للتكنولوجيا في التعليم، لكن العديد منها مجزأ ومخصص مع القليل من التفكير المستنير، وإنترنت الأشياء لديه القدرة على دمج التكنولوجيا مع التعلم بعدة طرق، وتضمن برامج التعليم العالي أن الجيل القادم من المختصين يفهم كيفية التصميم (Michelle Selinger, Ana Sepulveda, Jim Buchan, 2013) .

ومن ما سبق يجب أن تضمن برامج التعليم للجيل القادم من المصممين كيفية تصميم وبناء الأنظمة التكنولوجية التي تعكس توقعاتنا المتغيرة للانفتاح والمشاركة في مجال علوم الكمبيوتر، ويتمثل التحدي في تطوير أشكال جديدة من التعليم القابل للتطوير الذي يستوعب أعدادًا كبيرة من الطلاب حول العالم، ويجذب الطلاب المحتملين ذوي الاهتمامات المختلفة، ويقدم منهجًا مبتكرًا يعكس التغييرات الجذرية في تكنولوجيا الحوسبة.

ركائز إنترنت الأشياء IOT في التعليم:

هناك أربع ركائز لـ IOT في التعليم كما أبرزها(Brady Angel, 2014)، تشمل الأشخاص والعملية والبيانات والأشياء، ويظهر تأثير كل ركيزة على التعليم وما هو مطلوب لدعم وبناء وتوسيع نطاق بعض الممارسات التي يجري التخطيط لها أو اعتمادها حاليًا.

الأشخاص People:

اليوم يتصل معظم الأشخاص بالإنترنت باستخدام أجهزة وشبكات اجتماعية متعددة، ومن السابق لأوانه التنبؤ بالقنوات التي سيستخدمها الناس للاتصال بالإنترنت في المستقبل – ما هو مؤكد أنه من خلال هذه القنوات سيكون الناس متصلين بشكل مفرط.

العملية Process:

تلعب العملية دورًا مهمًا في كيفية عمل الأشخاص والبيانات والأشياء معًا لتقديم قيمة في عالم إنترنت الأشياء المتصل فمع العملية الصحيحة تصبح الاتصالات ذات صلة وتضاف القيمة لأن المعلومات الصحيحة يتم تسليمها إلى الشخص المناسب في الوقت المناسب بطريقة مناسبة، و إن ضمان حصول الشباب على فرص التعلم التي تلبي احتياجاتهم سيجعل التعليم أكثر كفاءة، وتحفز المتعلمين، وهذه الفرص ستؤدي أيضًا إلى زيادة الاحتفاظ بالطلاب وتطبيق المعرفة الجديدة، وهو أمر حيوي للنجاح في المستقبل في كل من العمل والمجتمع. يمكن الحصول على قيمة كبيرة من التعليقات على أداء الطالب، على سبيل المثال يمكن للمتعلم الذي يدرس الجغرافيا أن يلاحظ ترتيبه في الوقت الفعلي مقابل جميع المتعلمين الذين يدرسون نفس المستوى الجغرافي، ويمكن أن تلغي العملية الاختبارات المستخدمة لقياس ومقارنة أداء المتعلمين وإنجازاتهم، و يمكن أن يكون نموذج القياس دقيقًا في أي وقت من الأوقات، حيث يوفر ملاحظات مستمرة ومستهدفة وشخصية حول ما يجب على المتعلم القيام به لتحسين فهمه وأدائه.

البياناتData:

مع تطور الأشياء المتصلة بالإنترنت ستصبح أيضًا أكثر ذكاء ، وبالتالي توفير المزيد من المعلومات المفيدة بدلاً من مجرد الإبلاغ عن البيانات الأولية سترسل الأشياء المتصلة معلومات ذات مستوى أعلى إلى الأجهزة وأجهزة الكمبيوتر والأشخاص لمزيد من التقييم واتخاذ القرار بشكل أسرع.

والآثار المترتبة على هذا في التعليم هائلة، على سبيل المثال يمكن للمتعلمين وضع علامات على الأشياء المادية، وجمع البيانات حول هذه الأشياء، ثم إرسال هذه المعلومات إلى برامج أخرى لتحليلها، وتحسين دقة أبحاثهم، و يمكن للمتعلمين أيضًا الوصول إلى البيانات من المبادرات البحثية، أو مراقبة البرامج المتعلقة بعلوم المحيطات أو تغير المناخ، أو مشاهدة الحيوانات في موائلها الطبيعية عبر كاميرات الويب الحية، ثم جمع البيانات عن تحركاتها من خلال أجهزة استشعار متصلة بأجسام الحيوانات، وسيكون لمصداقية هذه البيانات تأثير كبير على اهتمامات المتعلمين، علاوة على ذلك،

فإن جمع البيانات عن بُعد سيساعد الأشخاص أيضًا على الاحتفاظ بالمعلومات من خلال عدد أقل من الرحلات الميدانية، وقد أظهرت الأبحاث أن الوصول إلى المعلومات في الوقت الفعلي والمشاركة مع الخبراء يؤثران حقًا على التعلم.

الأشياء Things:

الأشياء هي عناصر مادية يمكن توصيلها بكل من الإنترنت والأشخاص عبر أجهزة الاستشعار، وتمنح المستشعرات "صوتًا" للأشياء: من خلال التقاط البيانات، تمكن المستشعرات الأشياء من إدراك السياق، وتوفير المزيد من المعلومات التجريبية لمساعدة الأشخاص والآلات على اتخاذ قرارات ذات صلة وقيمة.

على سبيل المثال، تُستخدم أجهزة الاستشعار الذكية اليوم في الجسور لمراقبة درجة الحرارة والسلامة الهيكلية وكثافة حركة المرور في الوقت الفعلي، وبهذه الطريقة يمكن للطلاب تعلم الفيزياء باستخدام أجهزتهم المحمولة لجمع ومراقبة الجسر في أوقات ذروة حركة المرور، فقدرات مثل هذه لها آثار ضخمة على التعلم وإمكانية المساعدة في تغيير الممارسات التربوية.

تعقيب على إنترنت الأشياء وتوظيفها لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم:

تناول العرض السابق مفهوم إنترنت الأشياء، المكونات والمتطلبات الرئيسة لإنترنت الأشياء IOT، ومميزات وفوائدإنترنت الأشياء، توظيف إنترنت الأشياء IOT في التعليم، ونقاط اخري ويمكن ان نستلخص أن كيفية عمل الأشخاص والبيانات والأشياء معًا يقدم قيمة في عالم إنترنت الأشياء المتصل فتصبح الاتصالات ذات صلة وتضاف القيمة لأن المعلومات الصحيحة يتم تسليمها إلى الشخص المناسب في الوقت المناسب بطريقة مناسبة، وأنها تلبي احتياجات المتعلمين وسيجعل التعليم أكثر كفاءة، وتحفز المتعلمين، ومن الممكن تحديد عنوان IP خاص لكل شيء على هذه الأرض دون وجود قيود أو عوائق، وبالتالي نضمن إمكانية الربط بين ملايين الأجهزة، ويتوقع بدرجة كبيرة تزايد نمو استخدامات إنترنت الأشياء بسرعة باعتبارها مصدر للأشياء المتصلة ببعضها عبر

الإنترنت، ولذلك الحاجه إلى توظيف إنترنت الأشياء لتنمية المهارات المختلفة لأخصائي تكنولوجيا التعليموذلك لعدة أسباب أو عوامل منها:

- إن إنترنت الأشياء تعمل من خلال ربط الأشياء ببعضها من خلال هوية تعريف خاص.
- تطبيقات إنترنت الأشياء لا تختلف كثيرا على العاملين في مؤسسات المعلومات ممن سبق لهم التعامل مع تقنية تتبع الأشياء RFID إذ أنهما تتشابهان في تتبع الأشياء عبر مستشعرات يتم الاتصال بها عن بعد، إلا أن الاختلاف هنا في أن الاتصال بين الأشياء والأجهزة يتم عبر إنترنت الأشياء من خلال شبكة الإنترنت.
- تعتبر إنترنت الأشياء وسيلة فعالة لتجاوز بعض المشكلات التي تواجه المتعلم كما تساعده على تجاوز حواجز الزمان والمكان وتمكن من التحكم عن بعد في إدارة التعلم بنجاح.
- يمكن لإنترنت الأشياء المساعدة في تعزيز العلاقة بين الطالب والمعلم فيستطيع كل منهما الوصول للآخر عبر تطبيقات إنترنت الأشياء من دون الحاجة للمقابلة الفعلية، وسيكون بمقدور المعلم اعطاء امر للكتاب التعليمي او الوسيلة التعليمية بالتحرك نحو الجهة التي يتواجد فيها المتعلم داخل الفصل .

- كل إنسان في وقتنا الحاضر يتوقع أن لديه هاتف ذكي يستخدم عليه تطبيقات لخدمات متعددة، ويمكن للمدرسة من خلال التطبيق الخاص بها اتاحة الفرصة للمتعلمين وأولياء الأمور الاتصال بالمدرسة عبر الإنترنت واستخدام مصادرها الالكترونية، وحضور الحصص الدراسية والمشاركة وإبداء الرأي وإعطاء الأوامر للأجهزة المتوافرة في المدرسة للتشغيل أو التوقف أو ما شابه ذلك، كما يمكن اقتفاء أثرها وجمع بياناتها عبر وسائط الاستشعار المثبتة على تلك الأشياء.
- إنترنت الأشياء تقدم وسيلة ناجعة للتسويق الفعال لخدماتها عبر الاتصال بين مقتنياتها والطلاب المسجلين لديها بشكل مستمر.
- تساهم بقوة في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الفرد والمنظمة في

التحكم عن بعد بالأشياء لتنفذ المطلوب منها بدقة، بالإضافة إلى إمكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الإنترنت، وهذا حقق العديد من النتائج التي ساهمت في توفير الوقت والجهد والمال.

• تحرر الأنسان من قيود الزمان والمكان حيث يستطيع إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال برتوكول الإنترنت دون الحاجة لتواجده في نفس المكان، ومن دون تدخله المباشر في الكثير من الأحيان إذا قام بإعطاء **التعليمات مسبقاً**.

ويمكن لإنترنت الأشياء أن تعمل من خلال استخدام الهواتف الذكية والأجهزة الكفية الأخرى بالإضافة إلى استخدام البرمجيات التي تعتمد على نظام الأقمار الصناعية او المستشعرات عن بعد GPS وقد استطاع الباحثين في مجال إنترنت الأشياء من تطوير الأدوات والبرمجيات ولغة التخاطب عبر الإنترنت فيما بينها، وهو ما أدى إلى الوصول اليوم إلى ما يعرف بإنترنت الأشياء.

فعن طريق تطبيق الهواتف الذكية المحمولة، فكل هذه الأشياء في المطارات والطرق والمحلات التجارية والمستشفيات والمدارس والجامعات، وفي المنزل والعمل اصبحت تحت السيطرة ويمكن إدارتها والتحكم فيها عبر إنترنت الأشياء بواسطة الهاتف المحمول أو أي وسيلة أخرى تتصل بالإنترنت، ويتضح مما سبق أن الأشياء التي تعمل عبر الإنترنت هي كل الأشياء المادية المحسوسة ويمكن ربط الهواتف الذكية التي مع اخصائي تكنولوجيا التعليم مع الشاشة التفاعلية، وترتبط فيما بينها عبر الشبكة Wi–Fi ويمكن تعريفها على الإنترنت من خلال إلصاق عنوان إنترنت واضح وثابتIP بالشاشة التفاعلية، حيث يمكن التحكم به أو مراقبته أو التعامل معه من خلال تفاهمها إلكترونيا عبر البرمجيات والمستشعرات التي يمكن أن تتصل بالشبكة، وبذلك تتمكن هذه الأشياء من جمع وتبادل البيانات، والاخصائي في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات بين الأشياء التي يجري ايصالها ببعضها عبر الإنترنت، حتى أنه يمكن رصدها والتحكم بها عبر الإنترنت.

الاجهزة التفاعلية التعليمية:

أحدثت التكنولوجيا الحديثة ثورة في وظائفنا اليومية، وبدأ استخدام التكنولوجيا المتطورة أيضًا في تحويل نظام التعليم الحالي وجعله أكثر كفاءة وجاذبية وتفاعلية، فلقد ذهبت الأيام التي كانت فيها السبورات وأجهزة العرض البسيطة كافية لجذب انتباه الطلاب، وقد أجبر هذا بدوره مديري المدارس والمعلمين على البحث عن حلول حديثة لتسهيل التعلم الفعال، و تستفيد المؤسسات الأكاديمية اليوم بشكل متزايد من شاشات اللمس التفاعلية وشاشات العرض لإنشاء تجربة تعليمية غامرة، و تعد الشاشات التفاعلية، مثل تلك التي تصنعها شركة Promethean بمثابة تحسين على اللوحات البيضاء التفاعلية، والأهم من ذلك، أنك لست بحاجة إلى علامات خاصة لهم. أيضًا، يمكنهم المعايرة الذاتية، على عكس السبورات البيضاء التفاعلية. أفضل جزء هو أنهم لا يحتاجون حتى إلى أجهزة كمبيوتر محمولة وأجهزة عرض للعمل، على سبيل المثال ، تم تصميم سلسلة العروض التفاعلية والشاشات التفاعلية من Promethean خصيصًا للارتقاء بتجربة التعلم في الفصول الدراسية الحديثة، وتتميز هذه الشاشات بميزات رائعة، مثل اتصال Bluetooth و WiFi، بل إنها تدعم تطبيقات التعلم والإنتاجية الشائعة (Nadav Avni, 2021).

وقد يتفاعل المستخدمون مع الواجهات أو البرامج أو الأجهزة الرقمية عبر الأجهزة التفاعلية، وهي أجزاء أو أنظمة من الأجهزة تتيح هذه الأدوات الاتصال ثنائي الاتجاه، مما يتيح للمستخدمين تقديم الاقتراحات وتلقي التعليقات، وتعتمد التكنولوجيا الحديثة بشكل أساسي على الأجهزة التفاعلية، بدءًا من مكبرات الصوت الذكية التي تعمل بالصوت وحتى الشاشات التفاعلية أو شاشة اللمس على الهواتف الذكية(geeksforgeeks, 2024).

الشاشة التفاعلية أو شاشة اللمس:

الشاشة التفاعلية أو شاشة اللمس هي نوع من شاشات العرض التي تمكن المستخدمين من التفاعل مع الأجهزة الإلكترونية، عن طريق واجهة لمس سطح الشاشة مباشرة، وهي مكونة من عدة طبقات، إحداها عبارة عن طبقة مستشعر تتعرف على

الإدخال باللمس، تعتبر شاشات اللمس نموذجية في الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والمتاجر وشاشات العرض التفاعلية، وبالنسبة للتصفح وتفاعل المستخدم، فإنها تجعل من الممكن استخدام الحركات الطبيعية مثل النقر.

تنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعليةActivpanel) لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم:

مجموعة الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها أخصائي تكنولوجيا التعليم للحفاظ على الشاشة التفاعلية في ظروف تشغيل جيدة، ومحاولة تجنب الأعطال والخلل المفاجئ، من خلال معالجة أي قصور إن وجد قبل وصوله إلى حالة التعطل او الإخفاق، وجعل الجهاز في حالة تشغيلية جيدة في كل الأوقات، او إعادتها إلى الحالة الطبيعية الجيدة عندما تتعطل، وذلك للحفاظ على استمرارية عملها، ضمن نظام محدد وتكلفة معقولة، حتى تكون جاهزة للاستخدام حسب المواصفات المطلوبة، من حيث كمية ونوعية وجودة العرض ومتطلبات السلامة والصحة المهنية، لحماية الطلاب والمعلمين من أية أخطار، وللحفاظ على البيئة، وتتم هذه الصيانة بصفة دورية، أو عند الحاجة مع مراجعة حالة الشاشة والكشف عليها بما يسمح باستمرارها في العمل دون تعرضها لأي توقف مفاجئ قدر الإمكان .

استكشاف الاعطال وإصلاحها في الشاشة التفاعلية ActivPanel:

هناك مجموعة من الارشادات التي قدمتها شركة بروميثانPromethean المصنعة للشاشة التفاعلية ActivPanel ، وهي (Promethean, 2022) ، فإن العناية الصحيحة بـ ActivPanel يساعد على ضمان الحصول على أقصى كفاءة تشغيلية على المدى الطويل، ولذلك نطرح أهم الأشياء التي يجب مراعاتها عند صيانتها :

تنظيف الشاشة التفاعلية:

- يتم إيقاف تشغيل ActivPanel وفصله عند التنظيف وتغطية أي مدخلات ومخرجات وفتحات تهوية لمنع تسرب السائل إلى الجهاز.
- تجنب وضع السوائل مباشرة على ActivPanel أو تركها على السطح، لأن القيام بذلك قد يؤدي إلى تلف طويل الأمد، بدلاً من ذلك، وضع قليلاً من كحول الأيزوبروبيل (IPA) بنسبة 70%-90% أو الإيثانول بنسبة 70-90% باستخدام منشفة من الألياف الدقيقة طريقة آمنة لقتل الجراثيم وإزالة الغبار والبكتيريا بلطف على مناطق التلامس.
- تشجيع الطلاب والمعلمين على تنظيف أيديهم بانتظام قبل التعامل مع الشاشة.

تثبيت وإزالة OPS بطريقة امنه:

يجب إيقاف تشغيل ActivPanel تمامًا قبل إزالة أو تثبيتOPS فقد تؤدي إزالة أو تثبيت OPS أثناء استمرار تشغيل ActivPanel إلى إتلاف ActivPanel أو OPS.

- اضغط مع الاستمرار على زر الطاقة في مقدمة ActivPanel أو على جهاز التحكم عن بُعد لوضعه في وضع السكون.
- في حالة وجود OPS، سيطالبك ActivPanel بإيقاف تشغيله,, اتبع التعليمات التي تظهر على الشاشة للقيام بذلك .ستعمل لوحة ActivPanel على إيقاف تشغيل OPS أولاً ثم الانتقال إلى وضع السكون.
- يجب أن يكون زر الطاقة في ActivPanel باللون الأحمر الآن ويجب إيقاف تشغيل زر الإضاءة، إذا كان OPS موجودًا، فيجب أن يكون به الآن مؤشر LEDأحمر.

ملاحظة :إذا كان زر الإضاءة قيد التشغيل، فهذا يعني أن ActivPanel لا تزال في وضع الاستعداد، اضغط على زر الطاقة مرة أخرى لإخراجها من وضع

الاستعداد وإعادة تشغيل الإجراء.

- بعد ذلك، استخدم مفتاح الطاقة الموجود في الجزء الخلفي من ActivPanel لإيقاف تشغيله تمامًا.

يمكن الآن إزالة OPS أو تثبيته بأمان.

- لإزالة OPS ، قم بفك المسمارين الموجودين على أطراف OPS باستخدام مفك البراغي أو بأصابعك ، ثم أخرجها من فتحته.
- لتثبيت OPS ، تحقق من صحة اتجاه OPS ثم حركه، واربط البرغيين الموجودين على أطراف OPS باستخدام مفك البراغي أو أصابعك.

تعطيل وظيفة اللمس:

يجب على مستخدميActivPanel الضغط على زر LOCK في جهاز التحكم عن بُعد أو زر Touch Lock On / Off في مقدمة ActivPanel لتعطيل وظيفة اللمس.

تحديد دقة الشاشة المثلى:

دقة الشاشة التي يجب أن أستخدمها مع ActivPanel، ودقة الشاشة المثلى لـ ActivPanel هي 1920 × 1080 بمعدل تحديث 60 هرتز، فعلى الرغم من دعم درجات دقة الشاشة الأخرى، فقد يتم عرض المحتوى جزئيًا أو يظهر مسننًا أو مضغوطًا.

يمكن استخدام كبلات VGA أو HDMI عند ضبط دقة الشاشة على 1920 × 1080، وعلى الرغم من أن هذا يعتمد على إمكانيات بطاقة الرسومات بجهاز الكمبيوتر فلن تسمح بعض بطاقات الرسومات باستنساخ شاشتك أو نسخها بدقة لهذه الشاشة وفي هذه الحالة، يجب ضبط بطاقة الرسومات الخاصة بك على سطح المكتب أو العرض على ActivPanel، وتمر بالخطوات التالية:

أولاً: انقر بزر الماوس الأيمن في أي مكان على سطح المكتب وانقر فوق دقة الشاشة، حدد خيار شاشات العرض المتعددة.

ثانياً: نستخدم كمبيوتر محمول مع ActivPanel مقاس 65 بوصة، لتعيين دقة الشاشة المثلى، يمكننا الاختيار بين توسيع هذه الشاشات أو إظهار سطح المكتب فقط.

ثالثاً: يجب أن تتغير دقة الشاشة تلقائيًا إلى 1920 × 1080 وسيتم توسيع سطح المكتب عبر شاشات الكمبيوتر المحمول و ActivPanel.

رابعاً: إذا لم تتغير دقة الشاشة تلقائيًا إلى 1920 × 1080، فانقر على القائمة المنسدلة وحددها، وفي حالة عدم توفر 1920 × 1080 من القائمة المنسدلة للشاشات المتعددة، حدد إظهار سطح المكتب لعرض جهاز الكمبيوتر الخاص بك على ActivPanel، فيمكنك الآن تحديد 1920 × 1080 من قائمة Resolution (الدقة) المنسدلة، إذا كانت دقة الشاشة هذه لا تزال غير متوفرة، فقد لا يتمكن جهاز الكمبيوتر الخاص بك من الإخراج بهذه الدقة، وستحتاج إلى الاتصال بالشركة المصنعة لبطاقة الرسومات للحصول على مزيد من المساعدة.

خامساً: أعد تشغيل الكمبيوتر لتصبح التغييرات سارية المفعول، وActivPanel الخاص بك جاهز الآن للاستخدام.

لا توجد اشارة ActivPanel displays 'No Signal' message:

إذا لم يتم عرض صورة الكمبيوتر الخاص بك على ActivPanel وظهرت أيضًا رسالة No Signal، يرجى تجربة ما يلي:

أولاً: قم بتشغيل ActivPanel قبل تشغيل أي جهاز كمبيوتر متصل به.

ثانياً: تأكد من تحديد المصدر الصحيح في ActivPanel.

ثالثاً: اختبر باستخدام اتصال مباشر بين الكمبيوتر و ActivPanel (تجاوز أي لوحات حائط أو مربعات توصيل).

رابعاً: اختبر منفذ HDMI آخر على ActivPanel، مما يضمن تحويل المصدر إلى المنفذ الجديد.

خامساً:اختبر باستخدام كبل HDMI آخر، ويفضل أن يكون كابل يعمل مع كمبيوتر آخر و ActivPanel.

إذا استمرت المشكلة، نوصي بالتحقق عبر الإنترنت لمعرفة ما إذا كانت هناك أي تحديثات لبرنامج التشغيل متوفرة لمجموعة الشرائح وبطاقة الرسومات الخاصة بك، ونقترح عليك التحقق أولاً من الشركة المصنعة لجهاز الكمبيوتر الخاص بك، وإذا لم تتوفر تحديثات منها، فتحقق من الشركة المصنعة لمجموعة الشرائح وبطاقة الرسومات الخاصة بك.

سادسا: انتقل إلى قائمة إعداد ActivPanel إعداد التمهيد وضبط الإدارة عن بعد، سيتم تعطيل هذا الإعداد في حالة فقدان الطاقة الرئيسية إلى ActivPanel، أو إجراء إعادة ضبط المصنع، لذلك ستحتاج إلى إعادة التمكين.

يحدد اصدار الشاشة the ActivPanel mainboard firmware version:

كجزء من استكشاف أخطاء ActivPanel وإصلاحها، قد يطلب منك فريق الدعم الفني للعملاء من Promethean تقديم إصدار البرنامج الثابت للوحة الرئيسية في ActivPanel وما بعده، من الممكن تحديد إصدار البرنامج الثابت للوحة الرئيسية في قائمة ActivPanel على الشاشة، وملاحظة أن هذا يختلف عن إصدار البرامج الثابتة التي تعمل باللمس والموجودة في ActivManager، ولتحديد موقع إصدار البرنامج الثابت للوحة الأم ActivPanel، وللتحقق من إصدار ActivPanel الذي تستخدمه نتبع الخطوات التالية:

أولاً: اضغط على زر Flame في الكونسول المركزي أو جهاز التحكم عن بعد.

ثانياً: حدد التطبيقات على اللوحة، وقم بتشغيل التطبيق، يتم عرض إصدار البرنامج الثابت على هذه الشاشة.

ثالثاً: افتح القائمة الموحدة واضغط على أيقونة الخزانة.

رابعاً: اضغط على تطبيق التحديث أو علامة تبويب معلومات ⓘ ActivPanel (إصدار البرنامج الثابت 4.2 وما بعده)، يتم عرض إصدار البرنامج الثابت على هذه الشاشة.

لا توجد تغطية No Signal:

الكمبيوتر متصل، لكن الشاشة سوداء أو تشير إلى عدم وجود إشارة.

أولاً: تأكد من توصيل الكمبيوتر بشكل صحيح.

ثانياً: تأكد من أن الكمبيوتر في دقة الشاشة الصحيحة.

ثالثاً: تأكد من تحديث البرنامج الثابت.

أمانActivPanel :

يساعد تثبيت شهادات SSL في الحفاظ على اتصال آمن بالإنترنت والتخفيف من مخاطر وصول المتسللين إلى المعلومات الحساسة المشتركة بين الأنظمة ويضمن تنفيذ هذه المهمة أن تكون البيانات المنقولة بين المستخدمين ومواقع الويب أو بين الأنظمة تصبح من المستحيل قراءتها من خلال خوارزميات التشفير المتقدمة التي تشوه البيانات أثناء انتقالها من مكان إلى آخر .

OPS متصل، لكن الشاشة سوداء أو تظهر رسالة NO SIGNAL :

أولاً: تأكد من أن OPS الخاص بك متوافق مع سلسلة عناصر ActivPanel.

ثانياً: إذا كنت بحاجة إلى إزالة OPS، فتأكد من القيام بذلك بأمان.

ثالثاً: تأكد من تحديث البرنامج الثابت.

وظيفة اللمس لا تعملNo Touch:

لا يوجد اتصال أثناء التواجد على مصدر OPS.

أولا: تأكد من تثبيت OPS بشكل صحيح.

ثانياً: تأكد من اتصاله بلوحة ActivPanel ...

ActivPanel لا يعمل ActivPanel not powering on:

أولاً: جرب منفذ طاقة آخر.

ثانياً: اتصل بدعم Promethean.

ثالثاً: تأكد من الاتصال بالشبكة.

تحديث ActivPanel :

سيساعد البقاء على اطلاع بالتطورات من Promethean في الحفاظ على التشغيل السلس لـ ActivPanel. بالإضافة إلى ذلك، من خلال إدارة اللوحة ، يمكن نشر تحديثات النظام بسرعة وسهولة وعن بعد .

شريط تمرير WiFi لا يعمل No Network Connection:

أولاً: تأكد من تثبيت وحدة WiFi بشكل صحيح.

ثانياً: إعادة ضبط المصنع على ActivPanel.

ثالثاً: تأكد من اتصال ActivPanel بالشبكة.

الفصل الثالث: التصميم التعليمي

تصميم بيئة تعلم قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم

اختيار نموذج التصميم المناسب للبحث الحالي:

بعد إطلاع الباحث على نماذج التصميم سوف يتبني الباحث نموذج الغريب زاهر اسماعيل (2021)؛ لتصميم البحث الحالي ومحاولة الباحث من وضع تصور من هذا التصميم الشامل بما يخدم موضوعه المحدد والموضح بالشكل رقم (1)؛ وذلك للأسباب الآتية:

- تصميم بيئة التعلم التي تضمن مجموعة متنوعة من المصادر التى يمكن أن تتغير لتلبية الاحتياجات التعليمية لأنها تتطور مع مرور الوقت والتفاعلات التعليمية الالكترونية النشطة وهو ما يتوفر في بيئة إنترنت الأشياء، على عكس التصميمات التعليمية التي تركز على مجموعة محددة من الاهداف التعليمية، واقتراح تصميم محدد لا يتغير معتمدا على أسلوب الدمج لتدريس المعلومات الرئيسة المحددة أو المهارة0
- حيث أن توظيف إنترنت الأشياء من التطلعات المستقبلية والتي تسعى المؤسسات التعليمية في دمجها، فيوفر نموذج تصميم بيئة التعلم الإطار التعليمي بما يستلزم من إجراءات للتطلعات المستقبلية وتوظيف الأدوات والبرامج التكنولوجية الجديدة0
- حيث أن البحث الحالي يسعى إلى توظيف إنترنت الأشياء لتنمية مهارت صيانة الاجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعلية ActivPanel) لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم، ونلاحظ أن تلك المهارات تتم في أوقات متغيرة واماكن كذلك متغيرة، وهذا ما تضمنه نموذج الغريب زاهر على عكس النماذج السابقه حيث تراعي عمليات التعلم فيه أن تتم عمليات التعلم في أماكن الدراسة المتغيرة، وبما يتناسب مع اوقات المتعلمين0
- من الملاحظ تجاهل نماذج التصميم التعليمي الأمن المعلوماتي، وإمكانية اختراق البيئة التعليمية وإلحاق الضرر بها، تم إضافة الأمن السيبراني في تصميم البيئة.

ويتضمن النموذج المراحل التالية:

المرحلة الأولى التحليل وتشمل:

تم فيها تحليل المكونات الثلاث التالية:

أولا: تحليل: الطلاب – الأهداف – بيئة التعلم (المصادر والأدوات – العلاقات والاتصالات، انشطة، واستراتيجيات التعلم، والدعم والتوجية، التغذية الراجعة).

1: الطلاب: التحليل الدقيق وبإحكام في خصائص المتعلمين، لتحديد الأهداف التي ستتحقق من خلالهم والمحتوى التعليمي المناسب لهم من خلال تحديد خصائص المتعلمين وسلوكم المدخلي.

2: الأهداف: تهتم بتحديد إطار عام الأداء وما يجب تنفيذه من قبل الطلاب0

تصنيف الأهداف التعليمية، وتحليلها: تم تصنيف الهدف العام للموضوع الذي سيتم تدريسه باستخدام النموذج، ثم تم ذكر الأهداف التعليمية للموضوعات حسب مستوى بلوم بعد تحليلها، والأهداف العامة المراد تحقيقها.

3: **بيئة التعلم:** ويتم فيها تحليل العناصر الاربعة وهى المصادر والأدوات والعلاقات والاتصالات والأنشطة واستراتيجيات التعليم، والدعم والتوجيه والتغذية الراجعة0

ثانياً: تحليل المهمات التعليمية و/أو المحتوى التعليمي: تم الحصول على المحتوى الخاص بصيانة الشاشة التفاعلية من موقع شركة برومثيان https://support.prometheanworld.com والذي يوضح المشاكل التى تواجه استخدام الشاشة التفاعلية وطرق اصلاحها0

تحديد المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية من خلال التحليل الهرمي القهقري من أعلى إلى أسفل، وتحليل الغايات والأهداف العامة للمحتوى إلى أهداف رئيسية وأهداف فرعية.

ثالثاً: اعتماد معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على توظيف إنترنت الأشياء:

بناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على توظيف إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعلية ActivPanel)، وتم وضع مجموعة من المعايير لتصميم بيئة التعلم القائمة على توظيف إنترنت الأشياء لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعلية ActivPanel)، وتتضمن مجموعة من المؤشرات لتطبيق تلك المعايير من خلال التأكد من صدق قائمة المعايير، اراء المحكمين، و المعالجة الإحصائية، وإعداد قائمة المعايير في صوتها النهائية.

المرحلة الثانية التصميم:

ويتم فيها وضع تصور كامل للبيئة التعليمية، ويراعى في مكونات التصميم أن تعزز بعضها البعض، مع مراعاة تحديد الأولويات والعلاقات المتبادلة بين جميع المكونات0

أولاً: تصميم تسجيل دخول المتعلمين، وإدارتهم.

ثانياً: تصميم أدوات القياس:

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي للجانب المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعلية ActivPanel)، كما قام الباحث بإعداد بطاقة ملاحظة للجانب المهاري لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعلية ActivPanel)، وهناك مراحل اتبعها الباحث للوصول إلى إعداد أدوات القياس.

ثالثاً: تصميم وسائل التنقل والإبحار.

رابعاً: تصميم واجهات التفاعل.

خامساً: تصميم السيناريو.

سادساً: تصميم المساعدة والتوجيه.

سابعاً: تحديد برامج الانتاج ولغات البرمجه.

ثامناً: تحديد الاجهزة اللازمة لعمل البيئة.

شكل (1): نموذج لتصميم بيئة التعلم القائمة على إنترنت الأشياء مستند إلى نموذج تصميم بيئة التعلم الإلكترونية المتمركزة حول الطالب للغريب زاهر (الغريب زاهر، 2021)

تاسعاً: تصميم ادوات الامن السيبراني للبيئة:

- الحماية المتقدمة باستخدام مفتاح أمان للتحقق من هويتك وتسجيل الدخول إلى حسابك على البيئة لن يتمكن المستخدمون غير المصرح لهم من تسجيل الدخول بدون اسم المستخدم وكلمة المرور 0
- تأمين البيئة على الويب من خلال التشفير للملفات.
- تأمين البيئة على الويب من خلال التشفير باستخدام تشفير بروتوكول 0HTTPS
- فحص رابط URL للتأكد من صحة صفحة الويب.
- التحميل من مصدر موثوق مثل googleplay، يحافظ على معلوماتك الشخصية آمنة.
- يمنع المتسللين من الدخول على الشبكة اللاسلكية للبيئة.

المرحلة الثالثة البناء والتنفيذ:

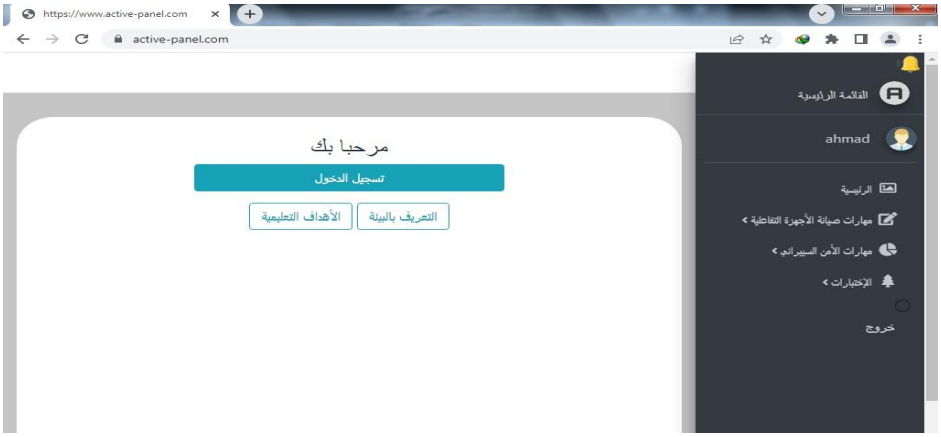
- أجهزة إنترنت الأشياء المتصلة بالشبكة والتي تم تصميمها وإنتاجها كنماذج أولية للاستخدام في البيئة القائمة على إنترنت الأشياء، ويوضح الشكل رقم (2) التطبيقات الداخلية من النماذج، والتي تم تصميمها عبارة عن وحدة تحكم دقيقة اردوينو لجمع بيانات المستشعر، ويمكن تشغيله بواسطة محول من شبكة الطاقة الكهربائية أو عند توصيل USB، و يتضمن اتصالها وحدة نقل لاسلكية فرعية بسرعة 1 جيجا هرتز، بالإضافة إلى اتصال سلك RS485، والذي يمكن استخدامه لتشغيل أجهزة الاستشعار الأصغر مباشرة والتواصل معه، وتمكن لوحدة التحكم الدقيقة قياس درجة الحرارة والرطوبة وعبر موصلات لمستشعر الحرارة والصوت والاضاءة للشاشة التفاعلية Activpanel.
- تسهل مستشعرات إنترنت الأشياء على الاخصائيين الحفاظ على الشاشة التفاعلية، فعند تحديد مستوى عال من الحرارة، أو غيرها مما يتسبب في مشاكل للشاشة التفاعلية يتم تسجيل ما حدث، ثم يتم إرسال إشعار إلى الاخصائي، مما يعني أن هناك خطأ في الشاشة مما يستدعي ضرورة التدخل المناسب.

- تقوم أجهزة إنترنت الأشياء بجمع بيانات مستمرة حول الاخطاء التي تحدث للشاشة التفاعلية وضبط قيمها تلقائيًا إلى المستويات المثلى لتعمل بكفاءة.
- قام الباحث بربط المستشعرات والاجهزة لكي تعمل من خلال الربط ب usb لكي لا يقوم الباحث بفك الشاشة التفاعلية Activpanel.

شكل رقم(2) وحدة تحكم دقيقة اردوينو لجمع بيانات المستشعر

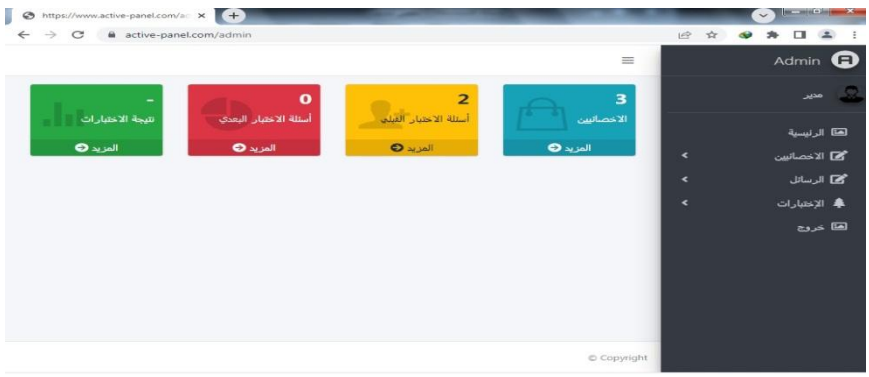
- قام الباحث بشراء مساحة تخزينية عبر الويب، وحجز نطاق Domain للموقع لبيئة التعلم القائمة على توظيف إنترنت الأشياء، ثم قام برفع الموقع والوسائط التي قام بانتاجها على النطاق Domain، يتألف اسم الدومين من شقين، الأول وهو active–panel ، النطاق الثاني com وهو الذي يسبق النقطة، ويكون امتداد الدومين ليصبح الرابط الإلكتروني URL :

https://www.active-panel.com



- قام الباحث بعمل Admin للبيئة للتحكم في عملية تسجيل الاخصائيين ورفع الاختبارات والتقييم ليصبح الرابط الإلكتروني URL :

https://www.active-panel.com/admin

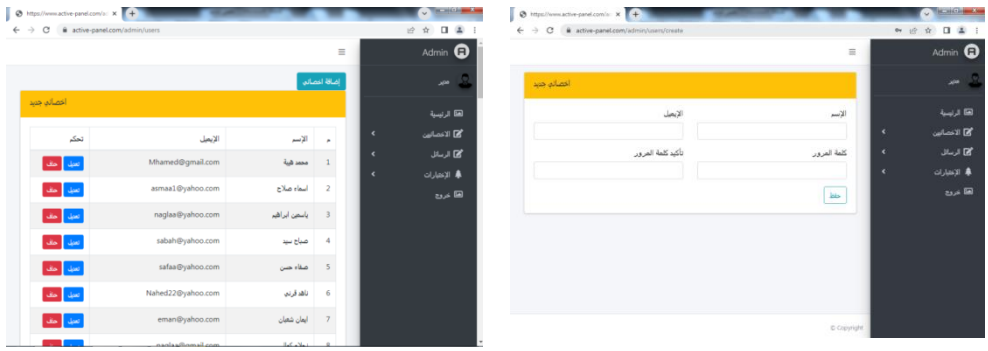


- قام الباحث بتجريب البيئة وربطها بالشاشة التفاعلية، بعد ربط الاجهزة والمستشعرات وتجريبها، والربط ايضا على الاجهزة التى تعمل بالاندرويد.

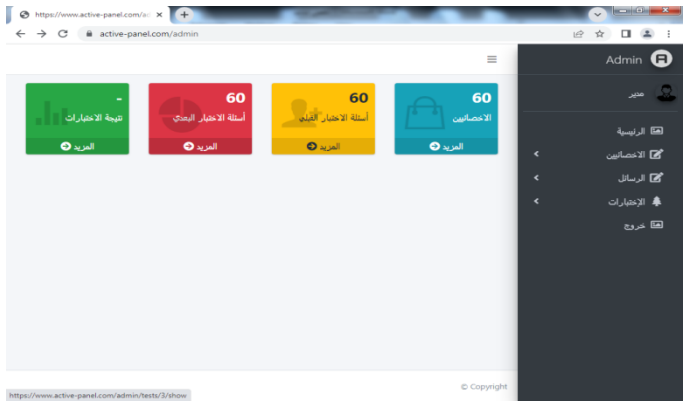
المرحلة الرابعة التقويم:

1: اختبار بيئة التعلم القائمة على إنترنت الأشياء:

– تم عمل حساب على البيئة لكل اخصائي بحيث يكون له بريد الكتروني وكلمة مرور خاصة به، وذلك بالضغط على اضافة اخصائي وتسجيل البريد الالكتروني وكلمة المرور شكل رقم(3)، وتم إضافة (60) اخصائي شكل رقم (4).



شكل رقم (3) إضافة أخصائي



شكل رقم (4) بيان بعدد الأخصائيين المسجلين

– تجربة جميع حسابات المسجلين على البيئة، وذلك بإدخال البريد الالكتروني وكلمة المرور.

2: إجراء التجربة الاستطلاعية:

إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة ممثلة من اخصائي التكنولوجيا وعددهم (20) اخصائي، بحيث تكون من خارج العينة الرئيسة للبحث، وذلك للتأكد من مدى سلامة المحتوى، والروابط، وإجراء التعديلات ليكون جاهز للتجريب النهائي.

3: اختيار عينة البحث:

تمثلت عينة البحث الأساسية من 60 اخصائي من أخصائي تكنولوجيا التعليم بإدارة سنورس التعليمية بمحافظة الفيوم والتي تم اختيارها بطريقة عشوائية، وقد تم التطبيق فى الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2024/2023م، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية):

- **المجموعة التجريبية**: والتي تطبق عليها تجربة البحث ويتم استخدام البيئة القائمة على توظيف إنترنت الأشياء.
- **المجموعة الضابطة:** والتي يتم التدريب لهم في القاعة الدراسية على الشاشة التفاعلية بدون استخدام البيئة القائمة على توظيف إنترنت الأشياء.

التحقق من تكافؤ أفراد العينة:

قام الباحث بالتأكد من تجانس أفراد المجموعتين (التجريبية– الضابطة) فيما يتعلق بالاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة، وتم رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً.

المرحلة الخامسة التطبيق:

أولاً: الاستخدام النهائي لبيئة التعلم القائمة على إنترنت الأشياء:

تم توصيل الاجهزة الملحقة من مستشعرات وانظمة اردوينو بالشاشة التفاعليةactivpanel وتحميل البرامج المستخدمة لتفعيل الارتباط بين الشاشة والمستشعرات إلى الهواتف المحموله مع عينة البحث.

ثانياً: النشر:

تم نشر الرابط الخاص بالاخصائيين بعد التأكد من ارتباطه بالشاشة التفاعلية وظهور رسائل الاخطاء التي تحدث على الشاشة في البيئة مع الاخصائيين.

ثالثاً: التجربة الميدانية للبحث:

بعد التأكد من سلامة البيئة وانها تعمل بكفاءة، وتجربة الاختبار المعرفي بها، تم التطبيق الميداني لتجربة البحث كما يلى:

1- الحصول على أذونات التطبيق:

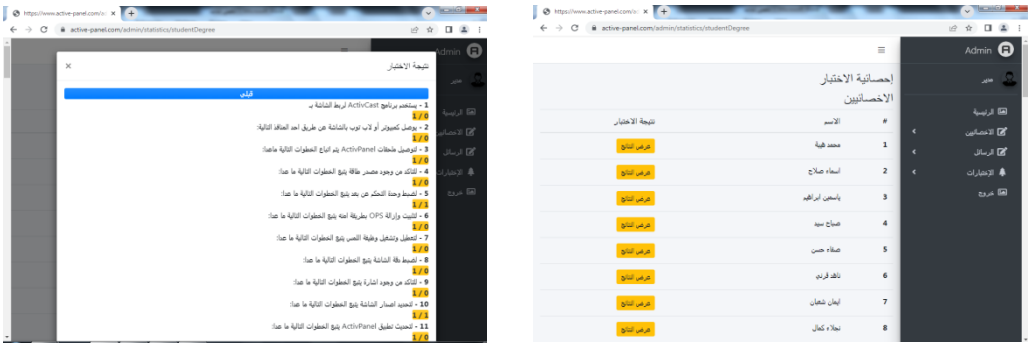
بعد عرض ادوات البحث على سيمنار القسم والموافقة بالتطبيق، تم أخذ الموافقة بالتطبيق من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء بالقاهرة، واخذ موافقة بقرار رقم (577) لسنة 2024، وأخذ موافقة وزارة التربية والتعليم بالقاهرة، وأخد موافقة مديرية التربية والتعليم بالفيوم وموافقة إدارة سنورس التعليمية.

2- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

- الاجتماع مع السادة الاخصائيين (عينة البحث) وإعلامهم بإجراءات البحث وعنوانه وأهدافه، وكيفية التعامل مع البيئة القائمة على إنترنت الأشياء.
- تم أخذ موافقة كتابية لافراد عينة البحث على إجراء البحث والمشاركة في البحث والتصوير لتوثيق التجربة.

رابعاً: تنفيذ التجربة الاساسية للبحث:

- التأكد من تسجيل جميع افراد عينة البحث وان حساباتهم تعمل ومرتبطة بالشاشة التفاعلية عبر البيئة القائمة على إنترنت الأشياء.
- التأكد من أن جميع أفراد عينة البحث تم الانتهاء من إجراء الاختبار القبلي، ومتابعة اجراءات الاختبار القبلي وظهور نتيجة تفصيلية لإجابة كل مفردة من مفرادات الاختبار لدي الباحث شكل رقم (5)



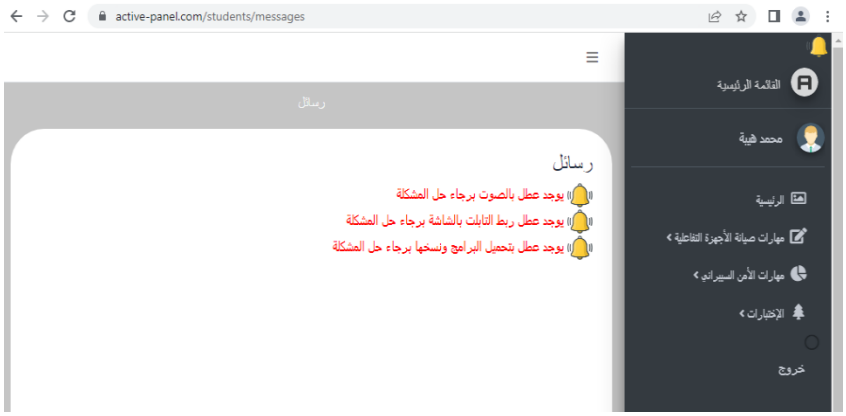
شكل رقم (5) النتيجة التفصيلية للاختبار القبلي

- بعد الانتهاء من الاختبار القبلي من جميع افراء العينة وعددهم (60) اخصائي، تم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية أكملت التجربة بإستخدام البيئة القائمة على إنترنت الأشياء وعددهم (30) أخصائي، والمجموعة الثانية مجموعة ضابطة لم تكمل التجربة بإستخدام البيئة القائمة على إنترنت الاشياء ولكن تم تدريبهم على الشاشة التفاعلية فقط.
- تطبيق بطاقة الملاحظه قبلياً باستعانة الباحث بمساعدين له في تسجيل بيانات الملاحظة لافراد عينة البحث.

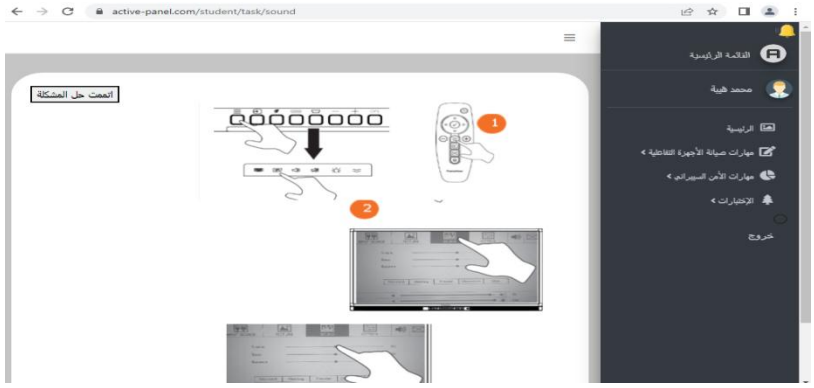
خامساً: ربط مكونات البيئة القائمة على إنترنت الأشياء:

- تم توصيل الملحقات بالشاشة التفاعلية من أجهزة استشعار، وربط الموقع المتاح مع الاخصائيين بالشاشة التفاعلية، والتأكد من ظهور الرسائل من الشاشة التفاعلية إلى أجهزة المحمول وغيرها التي بين أيدي افراد عينة البحث حيث ان البيئة يمكنها ان تعمل مع جميع الاجهزة سواء تعمل بنظام الاندرويد او الويندوز.

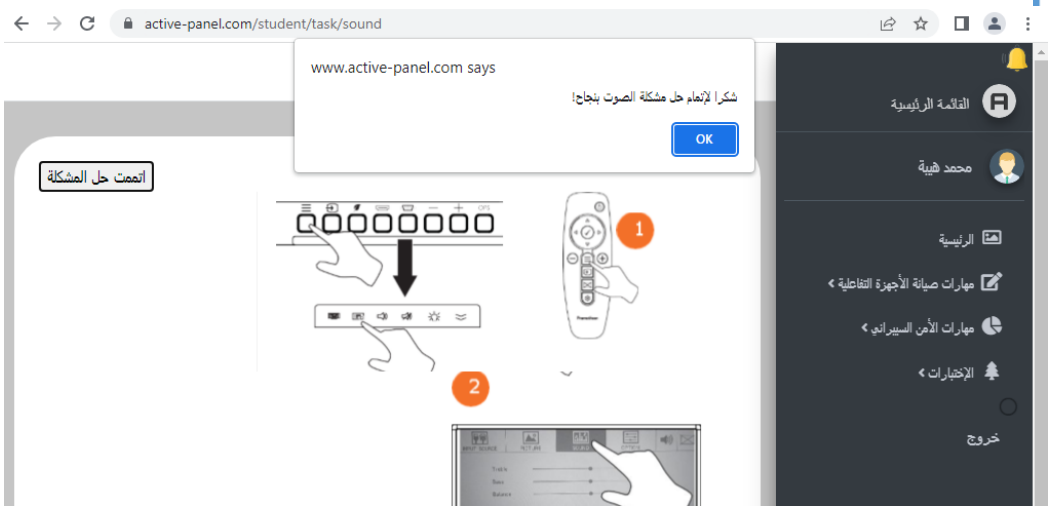
- أعطاء نماذج من الاخطاء التي تحدث بالشاشة التفاعلية وكيفية التغلب عليها عبر البيئة القائمة على إنترنت الأشياء مثل ايقاف عمل الصوت بالشاشة شكل رقم (6) لتظهر عند الاخصائي عبر هواتفهم المحموله رسالة توضح وجود عطل بالصوت شكل رقم (7)، ليقوم الاخصائي (عينة البحث) بحل مشكلة الصوت ونموذج يوضح طريقة معالجة مشكلة الصوت شكل رقم(8).



شكل رقم (6) رسالة توضح وجود مشكلة بالصوت



شكل رقم (7): توضيح كيفية حل مشكلة الصوت



شكل رقم(8): رسالة توضح اتمام حل مشكلة الصوت

سادساً: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

- بعد الإنتهاء من فترة التدريب المحددة وإكمال افراد العينة التدريب على بيئة التعلم القائمة على إنترنت الأشياء، تم اجراء الاختبار البعدي وبطاقة الملاحظة على أفراد عينة البحث.
- تجميع البيانات التى تم رصدها تمهيداً لإجراء المعالجات الاحصائية.

نتـائـج البـحث

يهدف هذا الفصل إلي عرض النتائج التى أسفر عنها البحث، والتحقق من صحة فروض البحث وتفسيرها، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

اختبار صحة فروض البحث:

أولاً : اختبار صحة الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية لصالح المجموعة التجريبية "

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (2) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية ككل

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	30	27.63	1.63	58	2.00	2.66	30.91	0.01	8.12
الضابطة	30	9.23	2.82						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (30.91) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00)عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.66) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (58)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (8.12).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول.

ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية فى كل بعد من الابعاد التى يقيسها كما يلي:

جدول (3) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية فى كل بعد من الابعاد

الابعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
فهم	التجريبية	30	7.03	1.00	13.91	0.01	3.65
	الضابطة	30	2.37	1.54			
تطبيق	التجريبية	30	13.63	1.00	23.40	0.01	6.15
	الضابطة	30	4.23	1.96			
تحليل	التجريبية	30	3.63	0.49	12.31	0.01	3.23
	الضابطة	30	1.30	0.92			
تركيب	التجريبية	30	3.33	0.66	7.93	0.01	2.08
	الضابطة	30	1.33	1.21			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (0.8) في كل بعد من الابعاد والمجموع الكلي، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات

صيانة الاجهزة التفاعلية فى كل بعد من الابعاد لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك إلى توظيف بيئة إنترنت الأشياء حيث تُستخدم أجهزة الاستشعار في الشاشة التفاعلية Activpanel لمراقبة درجة الحرارة والسلامة الهيكلية واكتشاف الأعطال والمشكلات، وبهذه الطريقة يمكن لأخصائي تكنولوجيا التعليم باستخدام أجهزتهم المحمولة جمع ومراقبة والتحكم وإصلاح الشاشة التفاعلية، في وقت حدوث المشكلة أو العطل، فلإنترنت الأشياء عناصر مادية يمكن توصيلها بكل من الإنترنت والأشخاص عبر أجهزة الاستشعار، وتمنح المستشعرات "صوتًا" للأشياء: من خلال التقاط البيانات، وتمكن المستشعرات الأشياء من إدراك السياق، وتوفير المزيد من المعلومات التجريبية لمساعدة الاخصائيين والأجهزة على اتخاذ قرارات ذات صلة وقيمة، وبالتالي توفير المزيد من المعلومات المفيدة بدلاً من مجرد الإبلاغ عن البيانات الأولية سترسل الأشياء المتصلة معلومات ذات مستوى أعلى إلى الأجهزة وأجهزة الهاتف المحمول مع الاخصائيين لمزيد من التقييم واتخاذ القرار بشكل أسرع، وهذا يتفق مع النظرية الاتصالية حيث ذكر ايريني (Eirini Skordeli, 2019) أن العامل الرئيسي الذي يؤدي إلى المعرفة وفقًا للاتصالية هو المتعلم حيث يمكنهم التعامل مع الأجهزة غير البشرية من أجل اكتساب المعرفة، والمهارات، مثل توظيف إنترنت الأشياء كأداة تعليمية، من أجل اكتساب المعرفة والمهارات، وأتفقت نتائج الدراسة مع الدراسات السابقة مثل دراسة(Liu, J.; Wang, C.; Xiao, X, **2021**) حيث أكدت على أن الحلول التعليمية الممكّنة لإنترنت الأشياء، بما في ذلك أستخدامها مع شاشات العرض التفاعلية واللوحات الرقمية ومختبرات اللغات والأجهزة اللوحية، وضرورية لتلبية متطلبات المتعلمين، من خلال تمكين المؤسسات التعليمية من أن تصبح بيئات تعليمية ذكية تدعم تقنية Wi–Fi، وتُحدث إنترنت الأشياء ثورة في قطاع التعليم، يمكنها تمكين عمليات التكامل والتواصل والمزامنة عبر تقنيات Wi–Fi وأجهزة الاستشعار.

ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثاني:

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارت صيانة الاجهزة لصالح المجموعة التجريبية "

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارت صيانة الاجهزة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (4)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارت صيانة الاجهزة ككل

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	30	179.87	3.51	58	2.00	2.66	133.52	0.01	35.07
الضابطة	30	33.53	4.87						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (133.52) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00)عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.66) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (58)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (35.07).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثالث.

ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارت صيانة الاجهزة فى كل بعد من الابعاد التى يقيسها كما يلي:

جدول (5) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارت صيانة الاجهزة فى كل بعد من الابعاد

الابعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
كيفية التعامل مع الشاشة التفاعلية قبل التشغيل (الاستخدام)	التجريبية	30	47.03	2.72	54.76	0.01	14.38
	الضابطة	30	6.77	2.97			
كيفية التعامل مع الشاشة التفاعلية اثناء التشغيل (الاستخدام)	التجريبية	30	122.43	2.46	117.81	0.01	30.94
	الضابطة	30	24.53	3.83			
كيفية التعامل مع الشاشة التفاعلية بعد التشغيل (الاستخدام)	التجريبية	30	10.40	0.86	33.22	0.01	8.72
	الضابطة	30	2.23	1.04			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (0.8) في كل بعد من الابعاد والمجموع الكلي، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارت صيانة الاجهزة فى كل بعد من الابعاد لصالح المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك إلى توظيف البيئة القائمة على إنترنت الأشياء مما أدى إلى تحسن أداء أخصائي تكنولوجيا التعليم لمهارات صيانة الأجهزة التفاعلية (الشاشة التفاعلية Activpanel)، وذلك

لتوظيف إمكانات إنترنت الأشياء وأجهزة الاستشعار في التعلم حيث تعمل هذه التقنيات على تحسين التعلم من خلال منح الأخصائي إمكانيات تعليمية أكثر تفاعلية وفردية ويمكن للأجهزة والبرامج الحديثة التكيف مع أسلوب التعلم ومستوى كل متعلم مما يحدث التعلم التفاعلي فيمكن للبرامج وأجهزة الاستشعار أن تقدم للأخصائي تعليقات فورية على أدائهم وفي حالة أداءه المهمة بطريقة خطأ وتوضيح الخطأ وتتيح للأخصائي الحصول على نموذج أداء للمهمة بشكل صحيح، وتكرار في حالة أستمرار الخطأ، وهذا ما يتفق مع مبادئ النظرية السلوكية لثورنديك التى اعتبرت التغذية الراجعة الإيجابية تعزيز إيجابي، واعتبرت التغذية الراجعة السلبية عقاب، وأن كلاً من التعزيز والعقاب تؤثر على التعلم؛ وأن تكرار التغذية الراجعة في حالة أستمرار الخطأ يكون فعال في التعلم (Hattie & Timperley, 2007)، واتفقت النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة كلا من (Vinaya, C.; Krishna, K.P, 2023) التي أكدت على أن إنترنت الأشياء تقنية رقمية تعمل بنجاح على تحسين النظام التعليمي الحالي وتساعد على جعل التعليم أكثر ديناميكية وشمولية وتشاركية، علاوة على ذلك، فهي تتيح التعلم التفاعلي، وتوفر فرص التعلم في الوقت الفعلي، وتتيح المراقبة الدقيقة، بالإضافة إلى ذلك، فإن تزويد طلابك بأجهزة إنترنت الأشياء كأدوات تعليمية تساعد على خلق بيئة تعليمية جذابة، ولذلك فأن دمج إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية أمر بالغ الأهمية لتحقيق أهداف التدريس والتعلم.

نتائج البحث:

3- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في الجانب المعرفي لمهارات صيانة الاجهزة التفاعلية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

4- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في الجانب الادائي لمهارات صيانة

الأجهزة التفاعلية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

التوصيات:

بعض التوصيات لتوظيف إنترنت الأشياء في التعليم:

تتمتع إنترنت الأشياء (IoT) بالقدرة على إحداث تحول في التعليم من خلال إحداث تغيير عميق في كيفية قيام المدارس والكليات والجامعات بجمع البيانات والتفاعل مع المستخدمين وأتمتة العمليات، ويشير إنترنت الأشياء إلى ربط الأشياء المادية عبر استخدام أجهزة الاستشعار والمحركات والأجهزة الأخرى المدمجة التي يمكنها جمع ونقل المعلومات حول نشاط الحجرة الدراسي أو الحرم الجامعي في الوقت الفعلي، فعندما يتم دمج إنترنت الأشياء مع تقنيات مثل انظمة الاندرويد والتعلم النقال وتحليلات البيانات، فإنه يجلب نموذجًا جديدًا في التعليم، ليمكّن إنترنت الأشياء المؤسسات من:

- تغيير الطريقة التي يقدم بها المعلمون الدروس واختبار التحصيل باستخدام المعدات السمعية والبصرية الذكية، ومسجلات الفيديو الرقمية، والاختبار عبر الإنترنت.
- تبسيط العمليات لمديري المدارس من خلال مراقبة البنية التحتية الحيوية بشكل استباقي وإنشاء عمليات أكثر كفاءة وفعالية من حيث التكلفة لإدارة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والإضاءة ، والكاميرات الرقمية داخل المؤسسة التعليمية.
- توفير بيئة أكثر أمانًا للطلاب والمعلمين من خلال كاميرات المراقبة الرقمية وأقفال الأبواب الذكية والحافلات المدرسية المتصلة بإنترنت الأشياء، فحلول إنترنت الأشياء بجعل المدارس والجامعات أكثر ذكاءً وأكثر نجاحًا في ما يفعلونه.
- انظمة الاندرويد وغيرها من الوسائط الرقمية التفاعلية التي يمكنها جمع وتحليل البيانات للمعلمين والطلاب لاستخدامها في الفصل الدراسي، أو في أي مكان آخر، وفي أي وقت مما يؤدي إلى تحسين التدريس وتحسين نتائج التعلم.

- حلول مثل أجهزة استشعار درجة الحرارة الذكية، والتدفئة الذكية والتهوية، وتكييف الهواء، والمعدات التي تقلل من استهلاك الطاقة وأتمتة إدارة العمليات.
- بطاقات هوية الطلاب الذكية وأجهزة تتبع الحضور وأنظمة تتبع الحافلات المدرسية وأجهزة استشعار مواقف السيارات التي تراقب مكان تواجد الطلاب فعليًا.
- أقفال أبواب لاسلكية وكاميرات مراقبة متصلة وأنظمة التعرف على الوجه التي توفر الأمان للمعلمين والطلاب والموظفين.
- تعليم إنترنت الأشياء وكيفية استخدامه لطلبة تكنولوجيا التعليم.
- توظيف انترنت الاشياء في تشكيل خطط الدروس الذكية والفصول الدراسية الذكية والحرم الجامعي الذكي.

المقترحات:

1. توظيف إنترنت الاشياء لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب ذوى الإعاقة السمعية.
2. تصميم بيئة تعلم قائمة على انترنت الاشياء لتنمية مهارات صيانة الحاسب الالي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم.
3. تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الاشياء لتنمية مهارات انتاج برمجيات الاندرويد لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم.

المراجع:

أولا المراجع العربية:

الغريب زاهر (2021) صناعة التعليم الالكتروني: بناء العقول وتطوير الدول، القاهرة: عالم الكتب.

إيمان فوزي عمر (2011) المستودعات الرقمية كمصدر من مصادر الإقتناء بالمكتبات البحثية دراسة تحليلية، ع 27، ديسمبر.

محمد الحارثي (2014) إطار مقترح لتطبيق انترنت الاشياء في المؤسسات التعليمية، مجلة الدراسات التربوية والانسانية،6(4).

ثانيا المراجع الأجنبية:

Allharbi Rana, Aspinall David (2018). An IOT Analysis Framework: An Investigation of IOT Smart Cameras Vulnerabilities, Paper Presented at Living in the Internet of Things: Cyber securityof IOT Conference, London, UK, Retrieved from: https:// IEEXPLORE-IEEE-ORG-SDL-IDM.OCLCORG/DOCUMENT/8379734.

Brady Angel (2014), The Internet of Things and Education, The McGraw Center for Teaching and Learning. Princeton University.

Clary.MC.(2017).The intenet of things is here: what it means for your library. New jersy library. En ligne sure: https://www.njstatelib.org/internet-things- means-library.

Dias Gabriel Martins, Bellalta Boris (2016). Using Data Prediction Techniques to Reduce Data Transmission in the IOT, Paper Presented at IEEE3rd World Forum on Internet of Things (WF-IOT), Reston, VA, USA, Retrived from:

https:// ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/7845518.

Ku Tai. Yeon, Wan, Ki park, Choi Hoon (2017). IOT energy management platform micro grid, Paper Presented at 2017 IEEE 7th Intenational Conference on Power and ENERGY Systems Retrieved from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document.

Liu, J.; Wang, C.; Xiao, X.(2021) Internet of Things (IoT) Technology for the Development of Intelligent Decision Support Education Platform. Sci. Program.

Michelle Selinger, Ana Sepulveda, Jim Buchan, (2013). Education and the Internet of Everything: How Ubiquitous Connectedness Can Help Transform Pedagogy Cisco Cisco Consulting Services and Cisco EMEAR EducationTeam. https://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/education_internet.pdf.

Nadav Avni, 2021. Blended Learning New for Schools, Device management for interactive touchscreens in classrooms, MAZE MEDIA. LTD . REGISTERED IN ENGLAND AND WALES NO 01465562 185 FLEET STREET, LONDON, ENGLAND, EC4A 2HS, https://www.teachwire.net/products/device-management-for-interactive-touchscreens-in-classrooms.

Namirimu, Victoria (2015) User Requirements for Internet of things (IOT) Application-Anobservational STUDY, master of science thesis, Faculty of Computing, Blekinge Institute of Technology, Blekinge Institute of Technology.

Nengdi, Wu (2016). Wireless Communication Technologies in Internet of Things(IOT), master thesis, University of Vaasa, Faculty of Technology, Communication and Systems Engineering.

Pang, Zhibo (2013). Technologies and architectures of internet of Things (IOT) for Health and Well- being, Electronic and Computer System KTH- Royal Institute of Technology Stockhom, Sweden.

Petracch Roland, Hentschke Roman (2016). Cloud strong hub: data management for IOT AND INDUSTRY 4.0 Application: Towards aconsistent enterprise information management system, Paper Presented at the 2016 Management and Innovation Technology INTERNATIONAL Conference (Mlticon-2016), Bang-San, Thailand, Retrived from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/80825236.

Promethean, (2019) Implementing Digital Strategy with Promethean,

https://www.prometheanworld.com/gb/microsites/republicofireland.

Pruet, P., Ang, C. S. and Farzin, D. (2014). Understanding tablet computer usage among primary school students in underdeveloped areas: Students' technology experience, learning styles and attitudes. Comput. Hum. Behav.

Shi Z, Liao K, and Yin S.(2010) Design and implementation of the mobile internet of things based on td-scdma network. 2010 IEEE International Conference on Information Theory and Information Security.

Vinaya, C.; Krishna, K.P.(2023). Application of IoT in the Development of Intelligent Education System—A Thematic Literature Review. Social Science Research Network. Available online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3592220.

Wange , Yunxiao (2017). IOT Device Management and Configuration, master thesis, Department of Computer Science, University of Saskatchewan Saskatoon, SaskatchewanCanada.

Zebra, Global (2015) not the classroom you know: Internet of Things and Education Available at http://blogs.zebra.com/possibilities-education