تقييم مستوى استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى معلمي المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان

محمود عبد القادر هارون الصنات [1،*]

الاستلام: 15/مايو/2024
التحكيم: 6/ يونيو/2024
القبول: 2 / يوليو /2024

© 2024 University of Science and Technology, Aden, Yemen. This article can be distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

© 2024 جامعة العلوم والتكنولوجيا، المركز الرئيس عدن، اليمن. يمكن إعادة استخدام المادة المنشورة حسب رخصة مؤسسة المشاع الإبداعي شريطة الاستشهاد بالمؤلف والمجلة.

[1] مدير مدرسة - وزارة التربية والتعليم - الأردن
عنوان المراسلة: Mahmouinat12@yahoo.com

تقييم مستوى استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى معلمي المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان

الملخص:

هدف البحث إلى التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى معلمي المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان، ولتحقق هدف البحث جرى استخدام المنهج الوصفي التحليلي وتطوير أداة الاستبانة لجمع بيانات الدراسة من عينة الدراسة البالغ عددها (200) معلمٍ ومعلمة للمرحلة الأساسية في محافظة معان. أظهرت النتائج أنَّ استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في مجال التعليم له تأثيرٌ إيجابي على تجربة التعلم والتدريس، بالإضافة لوجود تفاعلٍ إيجابي بين المعلمين والطلاب تجاه استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية. كما وضحت النتائج أنَّ استخدام تقنيات إنترنت الأشياء يسهم في تحفيز الفعالية والابتكار في الفصول الدراسية، مما يعزِّز التفاعل والمشاركة الفعّالة للطلاب. أوصت الدراسة بضرورة مواصلة البحث والتطوير في مجال تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لاستكشاف فوائدها الكاملة وتحسين جودة التعليم.

الكلمات المفتاحية: ***إنترنت الأشياء، التعليم، المرحلة الأساسية، تقنيات، إنترنت***

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

Evaluating the level of use of Internet of Things technologies in education among basic stage students in schools in Ma'an Governorate

Mahmoud Abdel Qader Haroun Al-Sanat [1,*]

Abstract

The research aimed to investigate the degree of IoT technology usage in education among elementary school teachers in Ma'an Governorate. To achieve this goal, a descriptive-analytical approach was utilized, and a survey tool was developed to collect data from a sample of 200 elementary school teachers in Ma'an Governorate. The results showed that the use of IoT technologies in education has a positive impact on the learning and teaching experience, along with a positive interaction between teachers and students regarding the use of IoT technologies in the educational process. Additionally, the results indicated that the use of IoT technologies contributes to stimulating effectiveness and innovation in classrooms, enhancing student interaction and participation. The study recommended continuing development in the application of IoT technologies in education to explore their full benefits and improve the quality of education.

Keywords: *Internet of Things, education, elementary stage, technologies, internet.*

المقدمة

منذ مدةٍ قريبة، شهد العالم ثورةً حقيقيةً في مجال التكنولوجيا؛ حيث ظهرت الحواسيب لتغير نمط الحياة جذرياً، وما زاد من قيمة هذا التقدم التكنولوجي هو ظهور شبكة الإنترنت، التي أحدثت تحولًا جذريًا في طريقة التواصل واستخدام التكنولوجيا.

أصبح الإنترنت جزءًا لا يتجزأ من الحياة في مختلف المجالات في الوقت الحاضر، وازدادت أهميته بفعل انتشار الأجهزة المحمولة التي باتت واحدةً من أهم العناصر التي لا يُمكن الاستغناء عنها، والتي يُمكن عبرها الوصول للشبكة العنكبوتية دون التقيد في أي وقتٍ أو مكان، مما يجعل الحياة أكثر سهولةً ويسر. ومع التقدم التكنولوجي ظهر ما يُعرف بإنترنت الأشياء الذي يسعى إلى ربط أشياء العالم المادي بالإنترنت، وتحقيق التواصل وتبادل المعلومات بنحوٍ أكبرَ وأكثر فعالية (بوغزالة، 2019). ويرى عبد الرزاق (2019) إنترنت الأشياء على أنَّها شبكة عالمية تربط الأشياء والأجهزة بالإنترنت لتمكين التفاعل والتواصل وتبادل المعلومات.

يُعدُّ إنترنت الأشياء (Internet of things) (IoT) من بين التقنيات المهمة في الثورة الصناعية الرابعة، كما شهدت اهتمامًا متزايدًا من قبل دول العالم في استخدامها بنحوٍ متزايدٍ في قطاع التعليم، ويُعزى هذا الاهتمام المتزايد بإنترنت الأشياء إلى تأثيرها الكبير على المؤسسات التعليمية ولدورها في تحضير الأجيال للعصر التقني. ومن الجدير بالذكر، بأنَّ تضمين أجهزة الاستشعار والأجهزة المحمولة في هذه التقنيات يمكن أن يؤدي إلى ظهور أساليب تفاعليةٍ جديدةٍ وبيئاتٍ تعليميةٍ غير تقليدية، مما يعزِّز التفاعل بين الأفراد والمواد التعليمية سواءً في البيئات الفعلية أو الافتراضية داخل المؤسسات التعليمية، ويتوقع أن يسهم هذا النهج المرن للتواصل والتفاعل في تطوير العملية التعليمية بنحوٍ غير مسبوق (الرشيدي، 2022؛ مدخلي والعبيكان، 2023).

في هذا السياق، تعزِّز تقنيات انترنت الأشياء التفاعل والتعاون بين الطلاب، وتوفر بيئات تعليمية تشجع على التفاعل والتعاون. كما تساعد هذه التقنيات الأعضاء والهيئات التدريسية في تصميم خطط دروس متقدمة، وتوفير محتوى تعليمي مخصص يلبي احتياجات الطلاب ويعزِّز أداءهم الأكاديمي. وقد أظهرت دراسات سابقة أنَّ استخدام تقنيات الإنترنت من الأشياء في التعليم يمكن أن يعزِّز العملية التعليمية، ويؤدي إلى تحقيق نتائج تعليميةٍ متميزة، وفقًا لكلٍّ من (looi et al., 2015)، (حسانين، 2020)، و(Ali & Nihad, 2021) . فيما توصي الدراسات السابقة، بما في ذلك دراسة كلٍّ من (Fragou & Mavroudi, 2020) ودراسة (Saeed et al., 2021) ضرورة دمج تقنيات إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في العملية التعليمية لتزويد الطلاب بالمعارف والتقنيات الحديثة، وتمكينهم من تنظيم ومعالجة المعلومات والخبرات المتعلقة بهذه التقنيات بنحوٍ فعَّال. وبناءً على ما سبق، تشكلت فكرة البحث في التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان

المشكلة

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

أظهرت العديد من الدراسات العربية والأجنبية أهمية توظيف إنترنت الأشياء في مجال التعليم. فقد أشارت دراسة محمود وزملائه (2021) إلى أنَّ إنترنت الأشياء يُعَدُّ بيئةً متكاملةً تقدّم أفضل الخدمات للعملية التعليمية. وأكدت دراسة الأكلبي (2019) على أنَّ المؤسسات التعليمية بحاجة ماسة إلى إنترنت الأشياء لمواكبة التطورات التقنية، وتطوير طرق التدريس والتعلم الذاتي. وقد أكَّد كيريكوفا وآخرون (Kiryakova et al., 2017) على تميز إنترنت الأشياء بقدرتها على إحداث تغييرات جوهرية في العملية التعليمية؛ إذ تسهِّل توفير الأجهزة والتقنيات التي تحول عملية التعلم إلى تفاعلٍ نشطٍ وتعاوني بين الطلاب، وليس مجرد نقل للمعارف كما كان في السابق. أما زيشان وآخرون (Zeeshan et al., 2022) فقد أكَّدوا أنَّ إنترنت الأشياء يوفر دعمًا لخدمات متنوعة لمديري المدارس والمعلمين والطلاب، بهدف توفير بيئة تعليمية ذكية ومتكاملة. ومع وجود العديد من المساهمات الأدبية التي أبرزت أهمية إنترنت الأشياء في قطاع التعليم، إلا أنَّ المؤسسات التعليمية لم تستغل إمكانيات ومزايا هذه التقنية بنحو كاف؛ ويُعزى ذلك إلى أسباب عديدة، منها قلة الوعي بإمكانيات هذه التقنية، وعدم وجود تصور واضح لكيفية توظيفها في الممارسات التعليمية. مما يؤثر سلبًا على اتجاهاتهم نحو هذه التقنية. وقد أشارت دراسات عديدة، مثل دراسة المعيا وآخرون (Almaiah et al, 2022)، وروميرو روغريز وآخرون Romero-Rodriguez.et al, (2022 على أهمية زيادة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء ودورها في تطوير العملية التعليمية عن طريق الندوات والبرامج التدريبية والأبحاث. كما أشارت بعض الدراسات، مثل دراسة كساب وآخرون (Kassab et al., 2019) إلى ضرورة إجراء مراجعاتٍ منهجيةٍ لمتابعة التطور المستقبلي لإنترنت الأشياء ودورها في تحسين العملية التعليمية.

واكبت المملكة الأردنية الهاشمية التطورات ودمجت التقنيات الحديثة في العملية التعليمة لمختلف المراحل بما فيها المرحلة الأساسية، ومع ذلك لاحظ الباحث من عمله معلمًا أنَّ استخدام المعلمين لها لازال قاصرًا ولا يتوافق مع المستوى المطلوب. وفي ظل ما سبق، تبلورت مشكلة الدراسة في التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان.

أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى معلمي المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان؟

وينبثق عن التساؤل السابق عدد من الأسئلة الفرعية، وهي كما يأتي:

- ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس؟
- ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس؟
- ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التقويم للدروس؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان، وينبثق عن الهدف السابق عدد من الأهداف الفرعية، وهي كما يأتي:

- التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس.
- التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس.
- التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التقويم للدروس.

أهمية الدراسة

تظهر أهمية الدراسة في محورين، هما:

الأهمية النظرية

- توفير مساهمة جديدة في المجال الأكاديمي عبر إجراء دراسة مثل هذه، كما يمكن أن تسهم النتائج في توسيع الفهم لدور تقنيات إنترنت الأشياء في تعزيز عملية التعلم، وتطوير التعليم في المراحل الأساسية.
- إثراء الأدب العلمي عبر توفير معرفة جديدة، وإضافة إلى الأدب العلمي المتعلق بالتكنولوجيا في التعليم، وتأثيرها على الطلاب وعملية التعلم.
- قد تفتح النتائج المستمدة من هذه الدراسة أبوابًا للبحوث المستقبلية في مجال استخدام التكنولوجيا في التعليم وتطويره.

الأهمية التطبيقية

- يمكن أن تسهم النتائج في توسيع الفهم المتعلق في دور تقنيات إنترنت الأشياء في تعزيز عملية التعلم، وتطوير التعليم في المراحل الأساسية.
- يمكن للدراسة توفير معرفة جديدة، وإضافة إلى الأدب العلمي المتعلق بالتكنولوجيا في التعليم وتأثيرها على الطلاب وعملية التعلم.
- قد تقدم إرشادات لتعزيز البرامج التدريبية المتعلقة في تطوير مهارات المعلمين في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء.

حدود الدراسة

- الحد الموضوعي: اقتصر موضوع الدراسة على درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى معلمي المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان.
- الحد الزماني: أجريت الدراسة في العام الدراسي (2023-2024).
- الحد المكاني: اقتصرت حدود الدراسة على محافظة معان في المملكة الأردنية الهاشمية.
- الحد البشري: اقتصرت الدراسة على معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية في محافظة معان.

مصطلحات الدراسة

- إنترنت الأشياء: عرَّفه محمد ومحمد (2020) على أنَّه بُنية تحتية عالمية تسمح للأشياء بالتواصل والتبادل مع الآخرين وتقديم الخدمات المتقدمة عن طريق الربط المادي والافتراضي بين الأشياء، والمعلومات، والبيئات المحيطة، فيما وضَّح بو غزالة (2019) بأنَّه يتعلق بتوافر قابلية الاتصال بالإنترنت لجميع الأجهزة والأدوات التي نستخدمها في حياتنا اليومية؛ بحيث يمكن إدارتها والتفاعل معها عبر تطبيقات الهواتف الذكية المحمولة، أو عبر أجهزة الكمبيوتر، أو حتى عبر أجهزة التحكم الأخرى المتصلة بالشبكة العالمية. ويُعرَّف إجرائيًا على أنَّه مفهومٌ يشير إلى شبكة من الأجهزة والأشياء التي تتصل ببعضها بعضًا عبر الإنترنت وتتبادل البيانات والمعلومات، وتتيح هذه التقنية تحويل الأشياء العادية إلى أجهزة "ذكية" قادرة على التواصل والتفاعل مع بعضها بعضًا ومع المستخدمين.

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

الإطار النظري

إنترنت الأشياء

يتسم مجال إنترنت الأشياء بعدم وجود تعريفٍ رسمي وموحد، إلا أنَّه يشير إلى أنَّ كل الأجهزة والأدوات التي نستخدمها في حياتنا اليومية تمتلك قابلية الاتصال بالإنترنت، ويمكن إدارتها عبر تطبيقات الهواتف الذكية المحمولة، أو عبر أجهزة الكمبيوتر، أو حتى عبر أجهزة التحكم الأخرى المتصلة بالشبكة العالمية. هذا يعني أنَّ الأجهزة هذه تجمع البيانات وتفهم قرارات المستخدم ويجري إدارتها عن بُعد، كما أنَّها تحصل على التحديثات وتعتمد على الإنترنت في القيام بوظائفها. بمعنى آخر، لم يَعُد اتصال الأجهزة بالإنترنت مقتصراً على الهواتف الذكية والحواسيب فحسب، بل يشمل التلفزيونات، وكاميرات المراقبة، ومفاتيح المنازل، والغرف، وأجهزة الترفيه المنزلي، وأجهزة الرياضة، واللوحات الإلكترونية، والسيارات، وغيرها (Al-taie et al.,2023).

يمكن أن يكون "الشيء" في إنترنت الأشياء أي كائنٍ يحتوي على القدرة الحاسوبية المطلوبة والاتصال بالإنترنت، ولديه القدرة على جمع ونقل البيانات عبر الشبكة دون تدخل يدوي، وتساعد هذه التقنية المدمجة في هذه الكائنات على التفاعل مع الحالات الداخلية أو البيئة الخارجية، مما يؤثر على القرارات المتخذة (بو غزالة، 2019).

إنترنت الأشياء في التعليم

إنَّ أولوية تحقيق مشروع القطاع التعليمي الذكي تكمن في تطوير نظام الفصول الدراسية الافتراضية الحديثة، والتي تشمل الأجهزة والبرمجيات التي تركز على تجربة التعلم المحسَّنة وإنشاء وتوفير المرافق التالية (خليفة والمهدي، 2022):

1. التعلم الذكي الذي يرتكز على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات لتخصيص وتحسين عملية التعلم لكل طالب.
2. التعلم بالممارسة (المعامل الافتراضية الذكية) التي توفر بيئةً تفاعليةً تسمح للطلاب بمحاكاة التجارب والممارسات بنحوٍ افتراضي.
3. التدريس التكيفي الذكي المعتمد على تقنيات تكييفية تضمن تلبية احتياجات ومستوى كلِّ طالب على حدة.
4. أنظمة الترجمة الآلية الفورية الذكية (من / إلى اللغة الإنجليزي) التي تسهِّل تواصل الطلاب من خلفياتٍ لغويةٍ مختلفة، وتعزِّز التفاعل والفهم.
5. التعلم التعاوني الذكي الذي يشجع على التفاعل والتعاون بين الطلاب بنحوٍ ذكي وفعَّال.

وفقًا لما ذكره موفيهاد وبغاري (Movahed & Bagheri, 2016) يؤدي إنترنت الأشياء دورًا حيويًا في تغيير نظام التعليم التقليدي، حيث يمكن استخدام تطبيقاتها في مجموعةٍ واسعةٍ من المجالات التعليمية، وتصنَّف تطبيقاتها إلى أربع مجموعات رئيسة:

1. إدارة الطاقة ومراقبة النظام البيئي في الوقت الفعلي، حيث تمكن إدارة الطاقة ومراقبة البيئة في الوقت الحقيقي، مما يسهم في تحقيق بيئةٍ تعليميةٍ صديقةٍ للبيئة.

2. مراقبة الرعاية الصحية للطالب التي تسهل مراقبة وفحص الحالة الصحية للطلاب وكشف العلامات الفسيولوجية، مما يُسهِّل التدخل المبكر والمساعدة.
3. التحكم في الوصول الآمن إلى الفصول الدراسية عن بُعد، بحيث يُمكن الطلاب من إدارة والوصول إلى مختلف أجزاء المؤسسة التعليمية بنحوٍ آمن ومراعيًا لخصوصيتهم.
4. تحسين العملية التعليمية والتعلمية التي تسهِّل التطبيقات التعليمية المبتكرة في عملية التعلم والتدريس بنحوٍ فعَّال، وتجعلها أكثر تفاعلًا وشمولًا.

تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم

إنترنت الأشياء (IoT) تعتمد على مجموعةٍ من التقنيات للتحكم في البيئة المحيطة، ولنقل البيانات بين مكونات شبكة الإنترنت للأشياء. ومن بين هذه التقنيات (Elsaka & abdul aziz, 2019; Elsaadany&Soliman, 2017; الرشيدي، 2023):

- تقنية البلوتوث (Bluetooth) والتي تستخدم عادةً للاتصال بين الأجهزة القريبة من بعضها، مثل الهواتف الذكية، وسماعات الأذن اللاسلكية، أو لوحات المفاتيح اللاسلكية.
- تقنية الزغبي (ZigBee) والتي تستخدم غالبًا للتواصل بين مثبتات الأبواب، وأنظمة الأمان لإرسال تنبيهاتٍ عن فتح الباب.
- تقنية اتصال المجال القريب (NFC)، ومنها تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو(RFID) ، والتي تستخدم للتعريف الفوري والآلي للمنتجات دون الحاجة للقرب منها، ويمكن عبرها مشاركة البيانات بسرعة وسهولة، مثل عناوين الويب، وجهات الاتصال، والفيديوهات، والصور.
- تقنية البوابة (Gateway)، التي تمكن من إنشاء اتصالٍ بين شبكتين مختلفتين تعمل ببروتوكولات مختلفة، وذلك عن طريق تحويل البروتوكولات.

الدراسات السابقة

هدفت دراسة (مدخلي والعبيكان، 2023) بعنوان: "إنترنت الأشياء في التعليم: مراجعة منهجية" إلى فهم وتحليل أهم مجالات إنترنت الأشياء في مجال التعليم، ودراسة المقترحات التطبيقية والبحثية المقدمة في هذا السياق. جرى استخدام المنهج الوصفي القائم على المراجعة المنهجية الدقيقة للأبحاث والدراسات العلمية العربية والأجنبية المتعلقة بإنترنت الأشياء في مجال التعليم. جرى مراجعة الدراسات التي نشرت في قواعد البيانات المعتمدة، مثل (المنظومة، MDPI، Science Direct، ACM، Wiley) في الفترة من عام (٢٠١٩) إلى مارس (٢٠٢٣)، حيث بلغ عدد الدراسات المراجعة (٢٤) دراسة. خلصت الدراسة إلى نتائج مهمة، أهمها أنَّ هناك أربعة محاور رئيسة جرى التركيز عليها فيما يتعلق بإنترنت الأشياء في مجال التعليم، وهي استخدام إنترنت الأشياء في تعزيز دور إدارة المدرسة والمعلمين والطلاب، والتعرُّف على فوائد إنترنت الأشياء في التعليم، ودورها في تطوير مهارات ومعارف الطلاب، وتحديد المعوقات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المجال التعليمي، وأخيرًا، فهم اتجاهات المعلمين والطلاب نحو استخدام إنترنت الأشياء في التعليم، والعوامل التي تؤثر على هذه الاتجاهات. أوصت الدراسة بضرورة إقامة دوراتٍ تدريبية، وتوعية لمديري المدارس والمعلمين والطلاب حول تطبيقات إنترنت الأشياء والاستفادة منها.

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

كما أوصت بضرورة إعادة النظر في برامج إعداد المعلمين لتكون متوافقةً مع متطلبات استخدام إنترنت الأشياء في المجال التعليمي.

تناولت دراسة (بو غزالة، 2019) بعنوان: "**تطبيقات إنترنت الأشياء (IOT) في المكتبات ومراكز المعلومات الآفاق والتحديات**" موضوع تطور إنترنت الأشياء عبر التاريخ والمفاهيم المتعلقة به، بالإضافة إلى مناقشة المكونات الهيكلية لبُنيتها والمزايا والعيوب المرتبطة بهذه التقنية الناشئة. كما استعرضت الخدمات التي تقدم في الوطن العربي وخاصةً في ليبيا، واستكشفت مجالات استخدام إنترنت الأشياء عمومًا وفي المكتبات خصوصًا. جرى التطرق أيضًا إلى تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات، وعرض بعض النماذج التي طبقت، بالإضافة إلى استعراض إمكانيات إنترنت الأشياء في تحسين أداء المكتبات ومستقبلها في ظل تطور هذه التقنية. جرى استخدام المنهج الوصفي في شرح الظواهر المختلفة وتنبؤ المستقبل. تمكنت الدراسة من تحديد العقبات والتحديات التي تواجه تطبيقات إنترنت الأشياء، مثل ضعف شبكات الإنترنت، وقضايا الخصوصية والأمان. وختمت الدراسة بمجموعةٍ من التوصيات، من بينها ضرورة مشاركة مؤسسات المعلومات الأكاديمية والبحثية في نشر تقنيات إنترنت الأشياء، وتعزيز التعاون والشراكة لتعزيز الابتكار والبحث والتطوير، ودعم المبادرات التكنولوجية والرقمية لتعزيز التعليم والمعرفة والاتصال.

هدفت دراسة (الطياري والمحمدي، 2023) بعنوان: "**فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة رابغ**" إلى الكشف عن فعالية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة تعلمٍ شخصيةٍ لتطوير التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة في محافظة رابغ. جرى استخدام المنهج شبه التجريبي في البحث، حيث صممت بيئة تعلمٍ شخصية، واختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة. اختيرت عينة من (60) طالبةً من صف الأول المتوسط، حيث وزِّعن إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تضم (30) طالبة، ومجموعة ضابطة تضم (30) طالبة. أظهرت نتائج البحث وجود فرقٍ دالٍّ إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي على كل مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق)، حيث كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية. أوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية لتعزيز التحصيل العلمي والمعرفي لدى الطلاب في المرحلة المتوسطة.

سلطت دراسة الطائي وآخرون (Al-taie et al.,2023) بعنوان: "**أهمية استخدام إنترنت الأشياء في التعليم**" الضوء على موضوعات مهمة، مثل مفهوم إنترنت الأشياء، وتاريخ ظهورها وتطورها، وأسباب اهتمام الباحثين بها، بالإضافة إلى أبرز مميزاتها وخصائصها. كما تناولت الدراسة بُنية إنترنت الأشياء ومكوناتها الهيكلية، بالإضافة إلى النظم المعنية، وأهم محركات البحث في هذا المجال، وخطوات تصميم نظم الأشياء. كما ركّزت على استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في المجال التعليمي، وتحديداً دورها في حل مشكلات التعليم، وأهم التطبيقات التعليمية لها للطلاب والمعلمين. جرى استخدام المنهج الوصفي التحليلي واستخدام أداة الاستبانة للحصول على بيانات الدراسة من عينة الدراسة (المعلمين). أشارت النتائج إلى أنّ تقنية إنترنت الأشياء تؤدي دورًا كبيرًا ومتوسطًا في توفير الخدمات الإلكترونية، مثل إلقاء المحاضرات بفعالية، وحل مشكلات التعليم، خاصةً في ظل الأزمات الصحية، مثل أزمة فيروس كورونا. كما تشير إلى أنّ الاستخدام المتزايد لتقنية إنترنت الأشياء يجري عند توافر المحتوى المناسب، واختيار الأساتذة بفعالية على المستوى المحلي والعالمي.

التعقيب على الدراسات السابقة

- **توافقت الدراسة الحالية من حيث الهدف العام مع جميع الدراسات السابقة، كما اتفقت من حيث المنهجية الوصفية التحليلية، واستخدامها لأداة الاستبانة، واستهدافها للمعلمين مع دراسة (Al-Taai، 2023).**
- **اختلفت الدراسة الحالية من حيث المنهجية مع دراسة كلٍّ من (مدخلي والعبيكان، 2023)، (بوغزالة، 2019) التي استخدمت المنهج الوصفي، ودراسة (الطياري والمحمدي، 2023) التي استخدمت المنهج التجريبي. كما اختلفت من حيث الأداة، وهي الاختبار مع دراسة (الطياري والمحمدي، 2023). كما لم تتوافق الدراسة الحالية من حيث العينة مع دراسة (الطياري والمحمدي، 2023) التي استهدفت الطلبة.**
- **استفادت الدراسة الحالية من جميع الدراسات السابقة في صياغة عنوانها صياغةً دقيقة، وتحديد المنهجية الأمثل، وهي الوصفية التحليلية، واستخدام الاستبانة أداةً لجمع البيانات من عينة الدراسة. كما استفادت الدراسة من جميع الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري الخاص بها.**

المنهجية

جرى استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة لغرض فهم وتحليل الواقع الفعلي لمشكلة البحث. كما جرى استخدام الاستبانة أداةً رئيسةً لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بمتغيرات الدراسة، وجرى توزيعها على عينة من الأفراد الذين يمثلون جزءًا من السياق الذي تتناوله الدراسة. بعد جمع البيانات، عولجت وحلِّلت إحصائيًا بهدف تحقيق أهداف البحث عبر الوصول إلى نتائج تسهم في فهم الموضوع المدروس بنحوٍ أفضل، وتقديم توصياتٍ قائمةٍ على أدلةٍ قوية.

مجتمع الدراسة والعينة

تضمن مجتمع الدراسة جميع المعلمين العاملين في محافظة معان، وقد بلغ عددهم (575) معلمًا ومعلمةً للمرحلة الأساسية، وقد جرى اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية، واشتملت على (200) معلمٍ ومعلمةٍ من الجنسين. ويوضح الجداول (1) توزيع أفراد العينة حسب متغير الجنس.

الجدول (1): توزيع أفراد العينة حسب متغير الجنس

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية (%)
الجنس	الذكور	114	**57**
	الإناث	86	**43**
المجموع		200	**100**

وضحت النتائج المعروضة في الجدول (1) أنّ (51٪) من أفراد العينة هم من الذكور، بينما كانت نسبة الإناث (49٪)

أداة الدراسة

توجهت الدراسة إلى التحقق من درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان عبر استعراض الأدب النظري والتربوي المتعلق بموضوع الدراسة، والذي يتعلق بمفهوم وفوائد

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

وتحديات استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم. صممت الأداة المستخدمة في الدراسة لتشمل جمع بيانات شخصية، أهمها الجنس، بالإضافة إلى تحديد درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم. جرى استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس تفاعل المعلمين، حيث يمثل الرقم (5) الموافقة بشدة والرقم (1) عدم الموافقة بشدة، ومدى تأييد المعلمين ومواقفهم تجاه توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في المجال التعليمي.

صدق أداة الدراسة الظاهري

جرى التأكد من صدق أداة الدراسة عبر عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المجال، حيث بلغ عددهم (9) من المختصين في مجال تقنيات إنترنت الأشياء في المملكة الأردنية الهاشمية. كما جرى مراجعة فقرات الاستبانة لضمان وضوحها واتساقها، والتأكد من سلامة اللغة المستخدمة في صياغة الفقرات. وأخيرًا، جرى استشارة المحكمين باعتبارهم وسيلة لضمان صدق الأداة عبر تقييمهم المستقل لمحتوى الاستبانة وإبداء آرائهم، وجرى اعتماد الفقرات التي حصلت على (80٪) موافقة، كما جرى إعادة صياغة بعض الفقرات وفقً لاقتراحات لجنة التحكيم.

صدق الاتساق الداخلي

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، جرى اختيار عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة، تكوّنت من (30) معلمًا ومعلمة من محافظة معان، ومن ثم جرى حساب معامل الارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient) للتعرُّف على درجة ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (1): معاملات الارتباط لفقرات أداة الدراسة

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	0.568**	13	0.715**
2	0.679**	14	0.528**
3	0.632**	15	0.781**
4	0.624**	16	0.599**
5	0.665**	17	0.629**
6	0.661**	18	0.739**
7	0.781**	19	0.628**
8	0.629**	20	0.734**
9	0.710**	21	0.592**
10	0.528**	22	0.491**
11	0.496**	23	0.545**
12	0.556**		

** دالة عند مستوى الدلالة (0.01)

يتبين من الجدول (2) أنَّ معاملات الارتباط قد تراوحت ما بين (0.491 و0.781) وهي جميعها قيم معاملات صدق عند مستوى الدلالة (0.01) مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

ثبات أداة الدراسة

جرى استخدام اختبار الثبات الداخلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لتقييم مدى توحيد إجابات المشاركين عن جميع الأسئلة الموجودة في المقياس. هذا الاختبار يستخدم لتحديد مدى اتساق وثبات الأداة البحثية.

الجدول (2): معامل ثبات الاتساق الداخلي لأبعاد الاستبانة (مقياس كرونباخ ألفا)

ت	المتغير	عدد الفقرات	قيمة ألفا كرونباخ
1	درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التخضير للدروس.	7	.852
2	درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس.	7	.714
3	درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تقويم الدروس.	9	.776

الجدول (2) يوضح معامل ثبات الاتساق الداخلي (مقياس كرونباخ ألفا) لأبعاد الاستبانة ويظهر فيه قيم ألفا كرونباخ لكل بُعد من أبعاد استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في مجال التعليم. قيمة ألفا كرونباخ تشير إلى مدى الاتساق الداخلي للأسئلة المتعلقة بكل بُعد، حيث يُعدُّ الاتساق أعلى كلما اقتربت القيمة من (1). ومن القيم المسجلة يظهر ارتفاع مدى الاتساق الداخلي للأسئلة في كل بُعد، ويُعدُّ ذلك مؤشرًا إيجابيًا على جودة الأسئلة المستخدمة في الاستبانة.

المعالجات الإحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، استخدمت الباحثة العديد من الأساليب الإحصائية باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ومن الأساليب الإحصائية التي استخدمت ما يلي:

- التكرارات والنسب المئوية لتحديد خصائص أفراد عينة الدراسة.
- معادلة ارتباط بيرسون للتأكد من صدق الاتساق الداخلي.
- معادلة ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات أداة الدراسة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وذلك للإجابة عن تساؤلات الدراسة.

النتائج

لتلخيص الإجابات وتصنيفها بواسطة مقياس ليكرت (SPSS) جرى تحليل البيانات إحصائيًا ووصفيًا باستخدام برنامج الخماسي. قسِّمت المتوسطات إلى خمس فئات على النحو الآتي: المتوسطات بين (1 و1.80) وُصِفت بأنَّها منخفضة جدًا، في حين جرى وصف المتوسطات بين (1.81 و2.60) بأنَّها منخفضة. ووُصِفت المتوسطات بين (2.61-3.40) بأنَّها

متوسطة، بينما وُصِفت المتوسطات بين (3.41-4.20) بأنَّها مرتفعة. وأخيرًا، وُصِفت المتوسطات بين (4.21-5.00) بأنَّها مرتفعة جدًا.

أولًا: ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس؟

الجدول (3): الترتيب التنازلي للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبُعد استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس (ن= 200)

ت	استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء في الردّ على استفسارات الطلبة بخصوص المقرر.	3.45	1.50	مرتفع
2	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء في صياغة أهداف الدرس.	3.30	1.35	متوسط
3	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء كوسيلة تعليمية في شرح المقرر.	3.20	1.55	متوسط
4	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء في شرح دروس المقرر.	3.20	1.2	متوسط
5	أوظف تطبيقات إنترنت الأشياء في الحصول على بيانات أساسية للطلبة.	3.20	1.5	متوسط
6	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء لمساعدة الطلبة في فهم المقرر.	3.10	1.50	متوسط
7	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء في اتخاذ القرار.	3.08	1.30	متوسط
	المجموع	**3.22**	**1.39**	**متوسط**

يوضح الجدول (3) الإجابات الخاصة في عينة الدراسة عن العبارات المتعلقة في بُعد درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس، وتظهر النتائج أنَّ هناك تباينًا في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التحضير للدروس بين مختلف الأغراض التعليمية. وقد حصلت عبارة "**أستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في الرد على استفسارات الطلبة**" على أعلى متوسط حسابي بلغ (3.45) بمستوى مرتفع، مما يشير إلى أنَّ هناك تركيزًا

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

كبيرًا على هذا الجانب الخاص بالتفاعل المباشر مع الطلاب. فيما حصلت العبارة "أستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في صياغة أهداف الدرس" على متوسط حسابي بلغ (3.08) بمستوى متوسط، مما يشير إلى أنّ تلك التقنيات فعّالة في دعم عمليات اتخاذ القرار في العملية التعليمية، وقد تكون هناك عوامل تحسين دور تلك التقنيات في تحقيق أهداف العملية التعليمية، ويعزو الباحث إلى أنّ تقنيات إنترنت الأشياء تؤدي دورًا مهمًا في تحسين التحضير للدروس والتفاعل مع الطلاب ودعم اتخاذ القرارات التعليمية. ومع ذلك، هناك حاجة مستمرة لتعزيز وتوسيع استخدام هذه التقنيات لتحقيق أقصى فائدة منها في العملية التعليمية. وقد توافقت هذه النتائج مع دراسة كلٍّ من (مدخلي والعبيكان، 2023) و (Milard et al., 2015)، (حسانين، 2020)، و(Ali & Nihad, 2021)، و(الطياري والمحمدي، 2023) التي أكّدت على أنّ إنترنت الأشياء والقرارات المتخذة في ظله تعزّز العملية التعليمية، ويؤدي إلى تحقيق نتائج تعليمية متميزة، وتحقق الأهداف المرصودة، بالإضافة لضرورة تعزيز درجة تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم.

ثانيًا: ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس؟

الجدول (4): الترتيب التنازلي للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبُعد استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس (ن= 200)

ت	استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	أستخدم الألعاب التعليمية القائمة على إنترنت الأشياء في التشويق أثناء شرح الدرس.	3.35	1.50	متوسط
2	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في شرح موضوعات المقرر.	3.30	1.53	متوسط
3	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء لتحفيز الطلبة لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.	3.20	1.45	متوسط
4	أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء في شرح دروس المقرر.	3.10	1.55	متوسط
5	أوظف تقنيات إنترنت الأشياء أثناء التهيئة للدرس.	3.10	1.36	متوسط
6	أتيح للطلبة فرصة التفاعل في المقرر الدراسي باستخدام إنترنت الأشياء.	3.00	1.35	متوسط

7	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت الصورة.	2.60	1.50	منخفض
	المجموع	**3.09**	**1.46**	**متوسط**

يوضح الجدول (4) الإجابات الخاصة في عينة الدراسة عن العبارات المتعلقة في بُعد درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس، وتظهر النتائج أنَّ هناك تباينًا في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التنفيذ للدروس بين مختلف الأغراض التعليمية. وقد حصلت عبارة "أستخدم الألعاب التعليمية القائمة على إنترنت الأشياء في التشويق أثناء شرح الدرس" على أعلى متوسط حسابي بلغ (3.35) بمستوى متوسط، مما يدل على أنَّ هذا النهج قد حقق نجاحًا في جذب اهتمام الطلاب، وتحفيزهم أثناء عملية التعلم ووجدوه مفيدًا ومثيرًا أثناء الشرح. فيما حصلت العبارة "أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت الصورة" على متوسط حسابي بلغ (2.6) بمستوى منخفض، مما يشير إلى أنَّ هذا النهج قد لا يكون فعّالًا بنحوٍ كافٍ في تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، كما يُمكن أن يكون ذلك بسبب عوامل عديدة، مثل عدم التكامل بين العناصر الرقمية ووسائط الصوت والصورة بنحوٍ فعّال، أو عدم استجابة الطلاب بنحوٍ كافٍ للعناصر التفاعلية المتاحة. كما تعكس هذه النتيجة اختلاف في تجارب الطلاب أو تفضيلاتهم بشأن كيفية التعلم والتفاعل مع المواد الرقمية. وفي الواقع، يشير هذا التقييم إلى ضرورة إعادة النظر في كيفية تصميم وتقديم المناهج الرقمية باستخدام تقنيات إنترنت الأشياء، وضمان أن تكون ملائمة وجاذبة بنحوٍ فعّالٍ لتحقيق أهداف التعلم المحددة. وتتوافق هذه النتيجة مع دراسة (مدخلي والعبيكان، 2023) التي أكدت على ضرورة إعادة تأهيل كل من المناهج والمعلمين لتكون متوافقة مع إمكانات إنترنت الأشياء واستغلالها بالنحو الأمثل لتعزيز العلمية التعليمية.

ثالثًا: ما درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التقويم للدروس؟

الجدول (5): الترتيب التنازلي للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبُعد درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تقويم الدروس (ن= 200)

ت	استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التقويم للدروس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء لتحفيز الطلبة لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.	3.25	1.45	متوسط
2	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في التغذية الراجعة للطلبة.	3.19	1.40	متوسط
3	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في تحديد المواد التي يصعب فهمها لدى الطلبة.	3.15	1.49	متوسط

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

4	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في تحديد نقاط القوة والضعف لدي الطلبة في المقرر.	3.14	1.50	متوسط
5	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في إعداد الاختبارات المتعددة المستوى.	3.14	1.50	متوسط
6	أستخدم تقنيات إنترنت الأشِياء في التنبؤ بمستوى الطلبة.	3.13	1.5	متوسط
7	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في إعداد أسئلة المقرر بدرجات مختلفة الصعوبة حسب قدرات الطلبة.	3.10	1.53	متوسط
8	أوظف تطبيقات إنترنت الأشياء في تحليل إجابات الطلبة.	3.08	1.45	متوسط
9	أستخدم تقنيات إنترنت الأشياء في تحديد المواد التي يصعب فهمها لدى الطلبة.	3.00	1.50	متوسط
	المجموع	**3.00**	**1.54**	**متوسط**

يوضح الجدول (5) الإجابات الخاصة في عينة الدراسة عن العبارات المتعلقة في بُعد درجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تقويم الدروس، وتظهر النتائج أنّ هناك تباينًا في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في التقييم للدروس. وقد حصلت عبارة "**أستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء لتحفيز الطلبة لاكتشاف المعلومات بأنفسهم**" على أعلى متوسط حسابي بلغ (3.25) بمستوى متوسط، مما يعني أنّ استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء يمكن أن يكون فعالًا في تحفيز الطلاب لاكتشاف المعلومات بأنفسهم. فيما حصلت العبارة "**أستخدم تطبيقات إنترنت الأشِياء في تحديد المواد التي يصعب فهمها لدى الطلبة**" على متوسط حسابي بلغ (3) بمستوى متوسط، مما يشير إلى أن هذا النهج ليس ذو أثرٍ ايجابي أو سلبي، ويمكن تفسير هذا التقييم المتوسط بأنّه يمكن أن يكون لاستخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تحديد المواد التي يصعب فهمها لدى الطلبة بعض الفوائد المحتملة، ولكن قد يكون هناك أيضًا تحفظات أو استفسارات بخصوص كيفية تنفيذ هذا النهج وتأثيره على عملية التعلم والتعليم. كما يمكن أن يكون هناك مجال للتحسين أو وجود مزيدٍ من التفصيل حول كيفية تطبيق هذا النهج بنحوٍ أفضل وأكثر فاعلية في السياق التعليمي. وقد توافقت هذه النتائج مع دراسة بو غزالة (2019) التي أشارت إلى وجود صعوباتٍ تقف عائقًا أمام الانتفاع التام من إمكانات تقنيات إنترنت الأشياء، ووجود بُعد الضعف في اتجاهات توظيف تقنيات إنترنت الأشِياء في التعليم.

النتائج والتوصيات

يُعدُّ إنترنت الأشياء واحدًا من أهم المجالات التكنولوجية التي ألقت بظلالها على قطاع التعليم، وباتت الدول في مختلف أنحاء العالم تسعى للانتفاع من هذه التقنيات؛ لما لها من دورٍ كبيرٍ في نقل العملية التعليمية من صورتها التقليدية، وجعلها بحلةٍ جديدةٍ توائم التطور، وبناءً على التحليل السابق، وبالاستناد إلى مختلف الأدبيات، خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في مجال التعليم له تأثيرٌ إيجابيٌّ على تجربة التعلم والتدريس.
- يوجد تفاعلٌ إيجابيٌّ بين المعلمين والطلاب تجاه استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.
- استخدام تقنيات إنترنت الأشياء يسهم في تحفيز الفعالية والابتكار في الفصول الدراسية، مما يعزِّز التفاعل والمشاركة الفعّالة للطلاب.

وتوصي الدراسة بما يأتي:

- ضرورة مواصلة البحث والتطوير في مجال تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم لاستكشاف فوائدها الكاملة، وتحسين جودة التعليم.
- توجيه الجهود نحو تطوير برامج تدريبيةٍ وتأهيليةٍ للمعلمين لتمكينهم من استخدام تقنيات إنترنت الأشياء بفعالية في العملية التعليمية.
- تشجيع تبادل الخبرات والممارسات الجيدة بين المعلمين والمؤسسات التعليمية لتعزيز استخدام تقنيات إنترنت الأشياء.
- دعم البحوث المستقبلية التي تهدف إلى فهم أفضل لتأثير استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تحسين جودة التعليم وتعزيز تجربة التعلم للطلاب.
- تجهيز الفصول الدراسة في المدارس، بحيث تكون ملائمةً لاستخدام تقنيات إنترنت الأشياء.

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292

المصادر والمراجع

المراجع العربية

الأكلبي، علي بن ذيب (2019)، العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، *2* (3)، (93 – 122).

بو غزالة، حسين علي (2019)، تطبيقات إنترنت الأشياء IOT في المكتبات ومراكز المعلومات الآفاق والتحديات، *مجلة جامعة صبراتة العلمية*، (5). (176-195).

حسانين، بدرية (2020)، إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة في التعليم، *المجلة الدولية لنظم إدارة العلم*. *8*(1)، (23-42).

الرشيدي، منى عيد (2022)، متطلبات توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحائل، *المجلة العلمية لكلية التربية – أسيوط*، *38*(10). (114-148).

الطياري، مناهي بنت صالح والمحمدي، نجوى بنت عطيان (2023)، فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة رابغ، مجلة *المناهج وطرق التدريس*، *2*(5)، (91-110).

عبد الرزاق، فاطمة زكريا محمد (2019)، تصور مستقبلي لدور الجامعات المصرية في الإفادة من التطورات الحديثة للإنترنت: إنترنت الأشياء نموذجًا، *مستقبل التربية العربية*، *26*(117)، (33-94).

محمد، أسماء السيد، ومحمد، كريمة محمود (2020)، *تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم*، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

محمود، الشفيع جعفر، علي، فيصل محمد نافع، وموسى، بابكر محجوب (٢٠٢١)، استخدام محددات إنترنت الأشياء للتوجه نحو التعليم الإلكتروني بالجامعات السودانية *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، *8* (4)، (254-303).

مدخلي، هدى بنت عبد الله، والعبيكان، ريم بنت عبد المحسن (2023)، إنترنت الأشياء في التعليم: مراجعة منهجية، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، *المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، *8*(36). (555-592).

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Ali, S., & Nihad, M. (2021). Internet of things for education field. *Journal of Physics: Conference Series, 1897*, 1-9.

Almaiah, M. A., Alfaisal, R., Salloum, S. A., Al-Otaibi, S., Shishakly, R., Lutfi, A., ... & Al-Maroof, R. S. (2022). Integrating teachers' TPACK levels and students' learning motivation, technology innovativeness, and optimism in an IoT acceptance model. *Electronics, 11*(19), 3197.

Al-Taai, S. H. H., Kanber, H. A., & al-Dulaimi, W. A. M. (2023). The importance of using the Internet of Things in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 18*(1), 19.

Bagheri, M., & Movahed, S. H. (2016). The effect of the Internet of Things (IoT) on education business model. In *2016 12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS)*.

Elsaadany, A., & Soliman, M. (2017). Experimental evaluation of Internet of Things in the educational environment. *International Journal of Engineering Pedagogy, 7*(3), 50-60.

Elsaka, T., & Abdul Aziz, E. (2019). Security of IoT: Ambitions and challenges for security of Internet of Things of data. In *Proceedings of the Internet of Things: The Future of the Connected Internet Societies*. Abu Dhabi, UAE, March 5-7.

Fragou, O., & Mavroudi, A. (2020). Exploring Internet of Things, mobile computing, and ubiquitous computing in computer science education: A systematic mapping study. *International Journal of Technology in Education and Science, 4*(1), 75-82.

Kassab, M., DeFranco, J., & Laplante, P. (2020). A systematic literature review on Internet of Things in education: Benefits and challenges. *Journal of Computer Assisted Learning, 36*(2), 115-127.

Kiryakova, G., Yordanova, L., & Angelova, N. (2017). Can we make schools and universities smarter with the Internet of Things? *TEM Journal, 6*(1), 80.

Looi, C., Wong, H., & Milard, M. (2015). Guest editorial: Special issue on seamless, ubiquitous, and contextual learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 1*, 2-4.

Romero-Rodríguez, J. M., Alonso-García, S., Marín-Marín, J. A., & Gómez-García, G. (2020). Considerations on the implications of the Internet of Things in Spanish universities: The usefulness perceived by professors. *Future Internet, 12*(8), 123.

Saeed, M., Shah, A., Mahmood, K., & MSc, M. (2021). Usage of Internet of Things (IoT) technology in the higher education sector. *Journal of Engineering Science and Technology, 16*(5), 4181-4191.

Zeeshan, K., Hämäläinen, T., & Neittaanmäki, P. (2022). Internet of Things for sustainable smart education: An overview. *Sustainability*, *14*(7), 4293.

https://doi.org/10.20428/ajqahe.v17i63.2292