ردمد: ١٦٥٢-٧١٨٩ ردمد (النشر الإلكتروني): ١٦٥٢-٧٤٧٢ المجلد (١١) العدد (٤٢)... يناير... مارس ٢٠٢٥م

مجلة جامعة الباحة

للعلوم الإنسانية

دورية - علمية - محكمة

مجلة علمية تصدر عن جامعة الباحة

البريد الإلكتروني: buj@bu.edu.sa الموقع الإلكتروني: https://portal.bu.edu.sa/ar/web/bujhs

مجلة جامعة الباحة
للعلوم الإنسانية

المجلد الحادي عشر العدد الثاني والأربعون... يناير- مارس ٢٠٢٥ ردمد: ٧١٨٩-١٦٥٢ ردمد (النشر الإلكتروني): ٧٤٧٢-١٦٥٢

المحتويات

التعريف بالمجلة .....(متوفر بصفحة المجلة بموقع الجامعة)

الهيئة الاستشارية لمجلة جامعة الباحة للعلوم الإنسانية .....(متوفر بصفحة المجلة بموقع الجامعة)

المحتويات.....(متوفر بصفحة المجلة بموقع الجامعة)

حديث القرآن الكريم عن أوصاف وجوه المؤمنين يوم القيامة دراسة وصفيَّة موضوعية ١

د. رياض بن محمد الغامدي

فقه الاشتراك والتشريك في الأضحية..... ٢١

د. محمد بن حسن عتيق المحلبدي

رسالة في بيان المصدر والحاصل بالمصدر لأحمد بن محمد بن عمر شهاب الدين الخفاجي (ت١٠٦٩هـ) دراسة وتحقيقًا..... ٥٣

د. أحمد بن محمد بن يحيى الفقيه الزهراني

مدلول "منكَر الحديث" عند الإمام أبي زُرعة الرازي في كتاب "الجرح والتعديل"، دراسة نظرية تطبيقية..... ٧٥

د. نوال حماد البلوي

فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير المركب لدى طالبات الدراسات الاسلامية بجامعة الباحة ١٠٤

د. مهدية صالح الثقفي

تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية..... ١٤٤

د. صباح عيد رجاء الصبحي

البنية العاملية لمقياس التجول العقلي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية..... ١٧١

د. عبدالله بن مناحي هديب القحطاني

فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات الأمن والسلامة للطلاب ذوي الإعاقة الفكرية بالمرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة..... ٢١٩

د. ناصر بن عطية عطوان الزهراني

توظيف القصص التفاعلية في تنمية الإدراك البصري لدى أطفال الروضة..... ٢٧١

د. عزه عبدالمنعم رضوان

أثر استخدام مواقف اللعب على تحسين مستوى الأداء المهاري في تنس الطاولة لطالبات جامعة الباحة..... ٣١٦

د. بوسي أحمد محمد جوده حسنين

فاعلية برنامج قائم على أنشطة التسجيل الصوتي والمرئي في خفض الصمت الاختياري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية..... ٣٤٢

د. إبراهيم عبدالله الزهراني

التحليل الصرفي للمقالات الايضاحية التي كتبها طلاب الدراسات العليا في اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية..... ٣٦٣

د. هيثم عثمان حسن عبدالله

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

جامعة الباحة

وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي

مجلة جامعة الباحة للعلوم الإنسانية

تصدر عن جامعة الباحة

مجلة دورية ـ علمية ـ محكمة

الرؤيـة: أن تكون مجلة علمية تتميز بنشر البحوث العلمية التي تخدم أهداف التنمية الشاملة بالمملكة العربية السعودية وتسهم في تنمية القدرات البحثية لأعضاء هيئة التدريس ومن في حكمهم داخل الجامعة وخارجها.

الرسالة: تفعيل دور الجامعة في الارتقاء بمستوى الأداء البحثي لمنسوبيها بما يخدم أهداف الجامعة ويحقق أهداف التنمية المرجوة ويزيد من التفاعل البناء مع مؤسسات المجتمع المحلي والإقليمي والعالمي.

رئيس هيئة التحرير:

أ.د. محمد بن حسن الشهري

أستاذ بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة الباحة

نائب رئيس هيئة التحرير

د. أحمد بن محمد الفقيه الزهراني

أستاذ مشارك بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة الباحة.

هيئة التحرير:

د. عبدالله بن زاهر الثقفي

أستاذ مشارك - كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة الباحة

د. محمد بن عبيدالله الشبيتي

أستاذ مشارك - كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة الباحة

د. سعيد بن محمد جمعان الهدية

أستاذ مشارك - كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة الباحة

د. سعيد بن صالح المنتشري

أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة الباحة

د. محمد بن عبد الكريم علي عطية

أستاذ مشارك بكلية التربية جامعة الباحة

ردمد النشر الورقي: ٧١٨٩ ـ ١٦٥٢

ردمد النشر الإلكتروني: ٧٤٧٢ ـ ١٦٥٨

رقم الإيداع: ١٩٦٣ ـ ١٤٣٨

ص.ب: ١٩٨٨

هاتف: ٧٢٥٠٣٤١ ١٧ ٠٠٩٦٦ / ٧٢٧٤١١١ ١٧ ٠٠٩٦٦

تحويلة: ١٣١٤

البريد الإلكتروني: buj@bu.edu.sa

الموقع الإلكتروني: https://portal.bu.edu.sa/ar/web/bujhs

تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية

د. صباح عيد رجاء الصبحي

أستاذ تقنيات التعليم المشارك بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بجامعة نجران

النشر: المجلد (١١)، العدد (٤٢)

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تقديم تصوُّر مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية من خلال تسليط الضوء على الفوائد المحتملة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، وتحديد متطلبات التوظيف، والكشف عن التحديات التي تواجه ذلك التوظيف، ووظفت الدراسة لهذا الغرض المنهج النوعي، واستُخدمت أسئلة المقابلة شبه المقننة لجمع البيانات، وشارك في الإجابة عن الأسئلة تسعة محاضرين من الجامعات الحكومية السعودية ممن لديهم خبرة ومعرفة في مجال إنترنت الأشياء، وتوصلت الدراسة إلى تحديد أبرز فوائد التوظيف، وكشفت النتائج عن متطلبات التوظيف وهي: متطلبات إدارية، وبشرية، وتقنية، وأمنية، ومالية، والتحديات التي تواجه ذلك التوظيف، وخلصت الدراسة إلى تقديم تصوُّر مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، وفي ضوء تلك النتائج أوصت الدراسة بتبنّي التصور المقترح في هذه الدراسة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

الكلمات المفتاحية: تصور مقترح؛ توظيف؛ إنترنت الأشياء؛ المؤسسات التعليمية.

A Suggested Paradigm for the Employment of the Internet of Things (IoT) in Educational Institutions

Dr. Sabah Eid Rajaa Al-Sobhi

Associate Professor of Educational Technology, Department of Curriculum and Instruction

Faculty of Education, Najran University

sealsobhi@nu.edu.sa

Published: Vol. (11) Issue (42)

Abstract:

The study aimed to suggest a paradigm for the employment of the Internet of Things (IoT) in educational institutions by emphasizing the potential advantages of employing IoT in educational institutions, identifying the necessary requirements for its implementation, and uncovering the challenges associated with its employment. For achieving this aim, the study employed a qualitative methodology and used semi-structured interview questions to collect data. Nine lecturers from Saudi public universities, who possess experience and knowledge in the field of IoT, participated in responding to the questions. The study identified the primary benefits of employing IoT, and the results outlined the requirements for its implementation, including administrative, human, technical, security, and financial aspects, as well as the challenges encountered during its employment. The study concluded with the presentation of a proposed paradigm for employing IoT in educational institutions and recommended its adoption in light of the study's findings.

Keywords: A Suggested Paradigm, Employment, The Internet of Things (IoT), Educational Institutions.

مقدمة:

أسهم التحول الرقمي خلال الأعوام القليلة الماضية في تطوير البنية التحتية الرقمية؛ مما أدى إلى تغييرات ملحوظة في تحسين جودة الحياة، وتسهيل الوصول للخدمات، ورفع كفاءتها، وقد طالت هذه التغيرات جميع مناحي الحياة ومنها: الزراعة والصناعة والترفيه والسياحة والنقل والصحة والبيئة والتعليم؛ مما مكَّن الجهات المسؤولة من تفعيل السياحة الذكية، وتتبُّع الشحنات، وتسليم الطرود، وحماية المخازن، وترشيد استهلاك المياه، ومراقبة المحاصيل، وحماية البيئة، ومراقبة المنشآت ومصادر الطاقة، وتنظيم الحشود في المحافل الضخمة، وتنظيم المرور، وتفعيل حلول الاستدامة، وكل ذلك بمنأى عن تدخُّل البشر.

ويأتي هنا دور شبكة الإنترنت لتتكامل مع العناصر الفيزيائية والبشرية والبيانات، وتسمح بمستوى تواصُل أعلى ما بين الآلات نفسها وبينها وبين العنصر البشري، فيما يُعرف بإنترنت الأشياء، إذ يشير شواهين (٢٠٢١) إلى أنَّ تقنية إنترنت الأشياء "Internet of Things" مصطلح برز حديثاً، ويقصد به الجيل الجديد من الإنترنت (الشبكة) الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها (عبر بروتوكول الإنترنت)، وتشمل هذه الأجهزة: المشغلات، والحساسات، وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة وغيرها" (ص. ٧)، أما الحمامي والحكيم (٢٠١٧) فقد عرَّفها بأنها: "ربط الأشياء المتنوعة بشبكة الإنترنت عبر بروتوكول الإنترنت IPv6 وتمكين الأشخاص من التواصل والتفاعل مع الأشياء التي يستخدمها ويتعامل معها في حياته اليومية حسب رغبته ولخدمته دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدد" (ص. ١٢١).

ولما كانت المؤسسات التعليمية بحاجة ماسَّة إلى إعادة تشكيل هياكلها على نحو فاعل، وتبنّي أنماط تعليمية جديدة تفي بالطلب المتزايد عليها بتكلفة أقل وإنتاجية أعلى ومرونة أكثر، بحيث تستجيب لتحديات القرن الحادي والعشرين، وتتجاوب بصورة أفضل مع التغيرات المحلية والإقليمية والعالمية، وتُحقق مزيداً من التفوق والتميز (عبدالرازق، ٢٠١٩)؛ فإنَّ توظيف إنترنت الأشياء ودمجها بفاعلية في المؤسسات التعليمية، يُعدُّ من المطالب الملحَّة؛ لاسيما في ظلِّ التطورات التي أحدثتْها هذه التقنيات في جميع الأساليب التعليمية والإدارية؛ إذ يؤكد علي ونهاد (Ali & Nihad, 2021) أنَّ إنترنت الأشياء من التقنيات الأكثر تأثيراً في تطوُّر العملية التعليمية، فتضمين أجهزة الاستشعار والأجهزة المحمولة في تلك التقنيات يمكن أنْ يؤدي إلى ظهور طرائق تدريسية جديدة، وبيئات تعليمية غير تقليدية.

ويرى العلوني (٢٠٢٢) أنه من خلال إنترنت الأشياء يمكن إرسال الإشعارات للطلبة بشكل دائم، والرقابة المستمرة عليهم، والمرونة في تصميم المادة العلمية واختيارها، وتحسين كفاءة التدريس، وإمكانية استخدامها في الكراسي الذكية، ومراقبة الحضور والغياب، ومتابعة أداء الطالب آلياً، وإتاحة المقررات في أيِّ زمان ومن أيِّ مكان،

كذلك توفر خوارزميات للتعرف على الوجوه، وتفعيل الحضور والانصراف إلكترونياً، والقيام ببعض المهام، مثل: إصدار البطاقات، والتعاريف، والسجلات، وإرسال البيانات اليومية عن أداء الموظفين، وإدارة الاجتماعات والمجالس العلمية واللجان، كذلك تعمل على تسهيل صنع القرار وتنفيذه، وإنهاء الإجراءات الإدارية، إضافة إلى أنها توفر الوقت والجهد، علاوةً على التدريب الفعال للموظفين، وإرسال التقارير اليومية، وإدارة الطاقة إلكترونياً داخل المؤسسة التعليمية، ومراقبة القاعات الدراسية والمباني، والتحكم في المرافق الإدارية والسكنية، كذلك التحكم في الإغلاق والتشغيل إلكترونياً، وإدارة أنظمة التدفئة والتكييف، وخفض تكلفة الطاقة، والتحكم في ريّ المناطق الخضراء وإغلاقها إلكترونياً، ومراقبة الطاقة والتحكم فيها، وإدارة النفايات إلكترونياً، ومراقبة استهلاك المياه واستخدامها في الزراعة الذكية.

وعلى الرغم من تلك الأهمية لتقنية إنترنت الأشياء؛ إلا أن بعض الدراسات أشارت إلى وجود قصور في تفعيل إنترنت الأشياء والاستفادة منها في الأساليب التعليمية والإدارية، إذ أكدَت دراسة الجاسر (٢٠٢٤)، وفرناندیز-باتانیرو وأخرون (Fernández-Batanero, et al., 2024) والرشيدي (٢٠٢٢)، وميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022)، أنَّ استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية لا يصل إلى المستوى المطلوب، فالكثير من المهام التعليمية والإدارية تتمُّ يدوياً وورقياً، بحيث أصبحت البيئة التعليمية شاقة بطيئة ويكتنفها الكثير من الجمود، مما نتج عنه تراجُع القيمة العلمية والبحثية والمجتمعية لأغلب المؤسسات التعليمية على نحوٍ قاد إلى وجود فجوة هائلة بينها وبين بيئتها ومجتمعها المحيط، وفقدانها لقدراتها التنافسية وفرصها الكبيرة في التميز والتقدم.

وفي ضوء مراجعة البحوث والدراساتِ التي تناولت إنترنت الأشياء مثل: دراسة المزين (٢٠٢١) تبيَّن أنَّ وراء هذا القصور ندرة العاملين أصحاب الخبرات في مجال إنترنت الأشياء، وقلة وعي المسؤولين بأهمية تطبيقات إنترنت الأشياء، علاوةً على تقادُم الأنظمة المعمول بها، ومشكلات الخصوصية، والمشكلات المالية، كذلك ضعف الدعم التقني، وكثرة الأشياء التي يمكن ربطها بالإنترنت، وعدم وضوح مفهوم إنترنت الأشياء، إضافةً لغياب السياسات الخاصة بإنترنت الأشياء، وفي السياق ذاته، يؤكد العلوني (٢٠٢٢) أنَّ أبرز التحديات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية: ضعف شبكة الإنترنت وانقطاعها، والتجسس على البيانات، والاختراق وانتهاك الخصوصية، والخوف من الثغرات التقنية، وعدم الرغبة في التغيير، وتعقيدات إنترنت الأشياء، وضعف الدعم الفني، والخوف من الاستغناء عن بعض الوظائف، وقلة تدريب الموظفين على استخدامات إنترنت الأشياء، واستهلاك الطاقة بشكل كبير بالنسبة للأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء، والخوف من تعطُّل الأجهزة، وضعف التطوير التكنولوجي للأجهزة، والبنية التحتية الضعيفة، والأخطاء البشرية غير المقصودة، إضافةً لضعف

تدريب القوى البشرية، وعدم استجابة المستفيدين على النحو المرجوّ، والتكلفة المادية الباهظة، وعدم جاهزية النظم الآلية لاستيعاب تقنية RFID، والوصول غير النظامي لبعض المرافق العامة.

وبمراجعة الدراسات السابقة، يتضح عدم وجود دراسات مماثلة للدراسة الحالية في الهدف؛ مما يزيد من أهميتها، إذ لم تتناول أيٌّ من الدراسات السابقة تقديم تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؛ فقد هدفَت دراسة الجاسر (٢٠٢٤) إلى التعرف على إنترنت الأشياء ودورها في تحسين كفاءة مراكز المعلومات ورصد أهم فوائد تطبيقه، والتحديات التي تعوق التطبيق، وسعت دراسة الحارثي والسواط (٢٠٢٤) إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء والمعوقات التي تحد من استخدامها من وجهة نظر طالبات جامعة الطائف، كما هدفت دراسة فرنانديز-باتانيرو وأخرون (Fernández-Batanero, et al., 2024) إلى الكشف عن الفرص التي توفرها إنترنت الأشياء في مجال التعليم العالي، والتحديات التي تحول دون الاستفادة من إنترنت الأشياء، في حين هدفَت دراسة الحربي وألطف (٢٠٢٣) إلى الوقوف على واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من خلال معرفة درجة استعداد الجامعات السعودية لتوظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية وأهمية توظيفه، ومعوقات توظيفه من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية، وسعت دراسة راكيتش (Rakić, 2023) إلى تحديد أبرز الفرص والمزايا التي توفرها إنترنت الأشياء للمؤسسات التعليمية، وأبرز التحديات التي تواجهها المؤسسات عند إدخال إنترنت الأشياء في أعمالها اليومية، بالإضافة إلى اقتراح الحلول الممكنة لتلك التحديات، وتطرقَت دراسة الرشيدي (٢٠٢٢) إلى تحديد متطلبات توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة حائل، في حين هدفت دراسة العلوني (٢٠٢٢) التعرف إلى الفرص والتحديات حول توظيف إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، أما دراسة ميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022) فقد هدفت إلى التعرف إلى درجة إسهام إنترنت الأشياء في بيئات التعلم الذكية، وأهم الفوائد والتحديات المتعلقة بتوظيف إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي، في حين هدفت دراسة شاهين (Shahin, 2020) إلى التعرف إلى دوافع المعلمين لاستخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، وكشف المعوقات التي تواجههم، وسعت دراسة العمران وآخرون (Al-Emran et al., 2020) إلى تسليط الضوء على استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم وتوفير فرص وتحديات مختلفة للتجارب المستقبلية، في حين ركزَت دراسة فورتيس وآخرون (Fortes et al., 2019) على إنترنت الأشياء بالحرم الجامعي بجامعة ملقا بإسبانيا وما يتعلق بالبنية التحتية لها، وبعض المشكلات التي تواجه توظيفها لهذه التقنية، وهدفت دراسة كساب وآخرون (Kassab et al., 2020) إلى معرفة فوائد استخدام إنترنت الأشياء في البيئة التعليمية وتحدياته، أما دراسة باجراتشاريا وآخرون (Bajracharya et al., 2018)

فقد استعرضت تقنية إنترنت الأشياء والتطبيق المحتمل له في نظام التعليم، ومناقشة فوائد استخدام إنترنت الأشياء وتحدياته، في حين أوضحت دراسة طه (٢٠١٨) فوائد توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بجامعة الطائف، واستعرضَت دراسة ميتشام وآخرون (Meacham et al., 2018) أبرز الفوائد من توظيف إنترنت الأشياء في جامعة بورنموث بالمملكة المتحدة والتحديات التي تواجه توظيفه، وهدفت دراسة بانيكا وآخرون (Banica et al., 2017) إلى الكشف عن التأثيرات الإيجابية لاستخدام إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي، أما دراسة جول وآخرون (Gul et al., 2017) فقد سعت إلى الكشف عن الفائدة المتوقعة لاستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في عملية التعليم، والتحديات التي تواجهها، وتطرقت دراسة الدواح وآخرون (Aldowah et. al., 2017) إلى التعرف إلى مجالات استخدام إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي، ومعالجة تحديات هذا الاستخدام وتقليل مخاطره، فيما سعت دراسة عباسي وكيسادة (Abbasy & Quesada, 2017) ودراسة كيرياكوفا وآخرون (Kiryakova et al., 2017) إلى معرفة التأثير الإيجابي لإنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم الجامعي، أما دراسة موهاركان وآخرون (Moharkan et al., 2017) فقد هدفت إلى التعرف إلى مجالات تطبيقات إنترنت الأشياء في التعلم الإلكتروني.

يتبين مما سبق أن الدراسة الحالية اختلفت عن الدراسات السابقة في الهدف، إلا أنها استفادت منها في بلورة مشكلة الدراسة، والإجابة عن أسئلتها من خلال الأطر النظرية للدراسات السابقة، والأخذ بتوصيات الدراسات المستقبلية المنبثقة منها، وتضمينها في الدراسة الحالية، كذلك ساهمت في تقديم تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

ونظراً لما لتقنية إنترنت الأشياء من أهمية تستوجب توظيفها في المؤسسات التعليمية، فقد أوصت العديد من الدراسات، مثل دراسة: الحارثي والسواط (٢٠٢٤)، وإبراهيم والخبراء (٢٠٢٢)، وميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022)، بضرورة توظيفها في الأساليب التعليمية والإدارية كأحد أهم المستحدثات التقنية بديلاً عن الأساليب التقليدية، والاستفادة منها؛ وعليه انبثقت فكرة الدراسة الحالية لتقديم تصوُّر مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

لعلَّ من أهم التحديات التي تواجه المؤسسات التعليمية وأبرزها: مسايرة الاهتمام الدولي والإقليمي بقضايا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تتسم ملامحها بربط الكيانات والأجهزة الرقمية عبر شبكات ذكية، لتبادل المعلومات والبيانات؛ مما يمنح قنوات مختلفة للتواصل والتفاعل مع البشر، ويقدم شكلاً جديداً لخدمات الإنترنت وتطبيقاتها في البيئات التعليمية، ويؤدي إلى نقلة نوعية في أسلوب الخدمات المقدمة.

وفي ضوء مراجعة الدراسات والبحوث التي تناولت إنترنت الأشياء، تبيَّن عدم وجود دراسات – في حدود اطلاع الباحثة- تناولت تقديم تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، ولدعم هذا الإحساس بالمشكلة وتحديدها بشكل دقيق، أجرت الباحثة دراسة استطلاعية على (٨٦) عضو هيئة تدريس بالجامعات السعودية بهدف الوقوف على مجالات توظيف إنترنت الأشياء في الأساليب التعليمية والإدارية، كشفت نتائجها عن جهل أفراد العينة بمجالات التوظيف بنسبة (٧١٪) وأنه لا تتوافر لديهم المعلومات الكافية حولها، كما اتفقوا وبنسبة (٢٩٪) على المعرفة البسيطة بإنترنت الأشياء، ولكنهم يجهلون آليات الاستفادة منها مما أدى إلى عدم توظيفها في العملية التعليمية والإدارية، وجاءت نسبة (١٠٪) ليؤكدوا أنَّ إنترنت الأشياء أسهم بفاعلية في استغلال الموارد المتاحة، وزيادة الإنتاجية، واتخاذ القرارات الفعَّالة، وتحسين الخدمات المقدمة للمستفيدين، وتوفير الوقت والجهد والمال.

وفي ضوء ما توصلَت إليه الباحثة من نتائج الدراسة الاستطلاعية، ومن منطلق توصيات العديد من الدراسات؛ والتي من أبرزها دراسة: الحارثي والسواط (٢٠٢٤)، وإبراهيم والخبراء (٢٠٢٢)، وميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022)، والتي أوصت جميعها بضرورة اعتماد إنترنت الأشياء كأحد أهم المستحدثات التقنية في الممارسات التعليمية والإدارية بديلاً عن الأساليب التقليدية؛ تأطرت الفكرة التي تقوم عليها مشكلة الدراسة الحالية في تقديم تصوُّر مقترح يمكن من خلاله الاستفادة من إنترنت الأشياء في تفعيل التعلم الذكي، وتطوير العملية التعليمية والإدارية، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وخفض التكلفة، وموثوقية الأنظمة ومكوناتها، وبناءً على ما سبق انبثقت مشكلة الدراسة الحالية، وتحددت في السؤال الرئيس التالي: **ما التصور المقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟**

ومن هذا السؤال الرئيس تنبثق الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما الفوائد المحتملة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

٢. ما متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

٣. ما التحديات التي قد تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

٤. ما التصور المقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

١. تسليط الضوء على الفوائد المحتملة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٢. تحديد متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٣. الكشف عن التحديات التي قد تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٤. تقديم تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها قد تسهم بالآتي:

١. مسايرة الاهتمام الدولي والإقليمي بقضايا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتوظيفها في المؤسسات التعليمية.

٢. إثراء الأدب التربوي في مجال توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٣. توجيه اهتمام الأكاديميين، والتربويين، والباحثين، والمتعلمين نحو الاستفادة من إنترنت الأشياء، إذ قد تتيح لهم تحسين الممارسات التعليمية والإدارية في المؤسسات التعليمية.

٤. فتح مجالات عديدة لدراسات مستقبلية، تتناول أبعاداً أخرى لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية تتصل بشكل مباشر أو غير مباشر بموضوع الدراسة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرَت الدراسة على تقديم تصور مقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، وذلك من خلال التعرف إلى (الفوائد- والمتطلبات – والتحديات) المتعلقة بإنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.
- **الحدود البشرية:** طُبقت هذه الدراسة على أعضاء هيئة التدريس (معيد- محاضر - دكتور) ممن لديهم خبرة ومعرفة في مجال إنترنت الأشياء.
- **الحدود المكانية:** طُبقت الدراسة في الجامعات الحكومية السعودية والبالغ عددها (٢٧) جامعة.
- **الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٤٥هـ.

مصطلحات الدراسة:

- **التصور المقترح** (A Suggested Paradigm): عرَّف زين الدين (٢٠١٣) التصور المقترح بأنه: "تخطيط مستقبلي مبنيّ على نتائج فعلية ميدانية من خلال أدوات منهجية كمية أو كيفية؛ لبناء إطار فكريّ عامّ يتبناه فئات الباحثين أو التربويين" (ص. ٦٠)، وتُعرفه الباحثة إجرائياً بأنَّه: إطار فكري لتوظيف إنترنت الأشياء IoT في المؤسسات التعليمية.

- **التوظيف** (Employment): عرَّف شوقي (٢٠٠٧) التوظيف بأنه: "مجموعة الوظائف الخاصة للشيء المصنوع" (ص. ٤٧)، وتُعرفه الباحثة إجرائياً بأنَّه: استثمار تطبيقات إنترنت الأشياء باستخدامها ودمجها في المؤسسات التعليمية بكفاءة وإبداع وابتكار.
- **إنترنت الأشياء** (Internet of Things): عرَّفتها الحصين والعريشي (٢٠٢١) بأنها: "شبكة تتيح لأشياء مادية إمكانية الرؤية والسمع والتفكير من خلال جعل الأشياء تتحدث فيما بينها، وتملك إحساساً عن طريق تزويدها بأجهزة استشعار مناسبة، وكذلك القدرة على مشاركة المعلومات، واتخاذ القرارات، وتنفيذ المهام عن طريق الإنترنت؛ من أجل تحويل هذه الأشياء من تقليدية إلى أشياء ذكية لها قدرات معينة" (ص. ٣١)، وتُعرفها الباحثة إجرائياً بأنَّها: شبكة من الأجهزة القادرة بشكل مستقل على الإحساس أو الرصد أو التفاعل مع البيئة التعليمية المحيطة، بالإضافة إلى جمع البيانات وتناقلها.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: من أجل تحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج النوعي والذي يُعرف بأنَّه: "البحث الذي يعتمد فيه الباحث على أراء أفراد عينة الدراسة من خلال ما يوجهه لهم من أسئلة، ثم يقوم بجمع بيانات تتكون في معظمها من الكلمات، أو النصوص ثم يقوم بتحليلها بناء على معايير معينة يستمد منها الإجابات عن أسئلته" (أبو علام، ٢٠١٤، ص. ٨٢).

سياق الدراسة: تكوَّن سياق الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الحكومية السعودية (معيد – محاضر – دكتور) ممن لديهم خبرة ومعرفة في مجال إنترنت الأشياء للفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٤٥هـ.

المشاركون في الدراسة: تم اختيار المشاركون في الدراسة بالطريقة القصدية (عينة غرضية)، تكونت من تسعة مشاركين يحملون الرتب العلمية التالية: (معيد، محاضر، أستاذ مساعد، أستاذ مشارك، أستاذ دكتور) وينتمون إلى تخصصات وأقسام علمية ذات صلة بإنترنت الأشياء، مثل: علوم الحاسوب، وهندسة البرمجيات، وهندسة الاتصالات والشبكات، وهندسة الإلكترونيات، والذكاء الاصطناعي، كذلك أعضاء هيئة التدريس الذين يركزون في أبحاثهم على إنترنت الأشياء من غير التخصصات السابقة، وقد تم اختيار هؤلاء المشاركين بناءً على خبرتهم ومعرفتهم في مجال إنترنت الأشياء، وقدرتهم على الاسهام في تحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن أسئلتها.

أداة الدراسة: تطلب جمع البيانات من المشاركين في الدراسة إعداد أسئلة المقابلة شبه المقننة، تم بنائها بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات المرتبطة والمتعلقة بموضوع الدراسة، مثل دراسة: الرشيدي (٢٠٢٢)، وميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022)، وفورتيس وآخرون (Fortes et al., 2019) إلى جانب الرجوع إلى أراء

نخبة من المختصين من أساتذة، وتربويين في هذا الصدد، تم استطلاعها عبر استفتاءات ومقابلات مفتوحة، ومن خلال المصادر السابقة تم التوصل إلى الصورة الأولية لأسئلة الدراسة التي تمثل توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، ومن ثم جرى التحقق من صدقها الظاهري وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في المجالات التالية: (الحاسب وتقنية المعلومات، تقنيات التعليم، المناهج وطرق التدريس)، في الجوانب التالية: وضوح الأسئلة، ودرجة مناسبتها لموضوع الدراسة، والصياغة اللغوية، واقتراحات أخرى، وبناءً على ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات على الأداة لتخرج بصورتها النهائية متضمنة ثلاثة أسئلة، كذلك تم التأكد من ثبات الأداة عن طريق إعادة التطبيق من قبل الباحثة نفسها حيث نُفذت المقابلة الأولى، ثم أُعيدت بعد شهر تقريبًا، ومن ثم حساب معاملات الارتباط بين المقابلتين إذ بلغ قيمته يساوي (٠,٨٩) ويعد معامل الثبات عالياً بالقدر الذي يعطي ثقة في استخدامه لأغراض الدراسة.

إجراءات تنفيذ أداة الدراسة:

تمت عملية المقابلة وفق الآتي:

١. بعد إجراء الدراسة الاستطلاعية لتحديد أعضاء هيئة التدريس ممن لديهم خبرة ومعرفة في مجال إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، كشفت نتائج الدراسة عن تسعة مشاركين.
٢. تم التواصل مع المشاركين للاتفاق على الوقت المناسب للمقابلة.
٣. تم اختيار برنامج زووم Zoom لإجراء المقابلة.
٤. أُجريت المقابلة الأولى مع المشارك الأول بعد تزويده برابط البرنامج، مع الحرص على توثيق المقابلة تسجيلًا بالفيديو.
٥. سألت الباحثة المشارك الأول سؤال المقابلة الأول، مع منحه وقتًا كافيًا للتفكير، مع تسجيل الاستجابة بشكل كتابي، إضافة لتوثيق الفيديو، وهكذا حتى تم الانتهاء من جميع أسئلة المقابلة.
٦. في نهاية المقابلة شكرت الباحثة المشارك على تعاونه.
٧. أُعيدت الإجراءات نفسها مع بقية المشاركين في المقابلة.
٨. تم تنفيذ جلسات المقابلة بواقع جلسة واحدة كل يوم لمدة ٩ أيام.
٩. تراوحت كل مقابلة بين ٤٥ إلى ٥٨ دقيقة.
١٠. تم تفريغ بيانات المقابلة بشكل يومي.

تحليل البيانات:

مر تحليل البيانات بالمراحل التالية:

المرحلة الأولى: تفريغ البيانات: تم تفريغ البيانات (الاستجابات الكتابية، وتسجيلات المقابلات) لكل مشارك على حده، بشكل يدوي.

المرحلة الثانية: تسجيل الملاحظات: تمت إعادة القراءة، وتسجيل الملاحظات.

المرحلة الثالثة: استخراج الملاحظات: تم تسجيل العديد من الإجابات النوعية للمشاركين.

المرحلة الرابعة: صياغة النتائج: وهنا تمت صياغة المعلومات التي تم الحصول عليها من الخطوات السابقة على شكل نتائج للدراسة، حيث تناولت الباحثة السؤال الأول وأجابت عنه، ثم السؤال الثاني، وهكذا مع بقية الأسئلة حتى خلصت إلى تقديم تصور مقترح.

المرحلة الخامسة: التحقق من النتائج: حيث عادت الباحثة لقراءة البيانات، والاطلاع على الدراسات السابقة، والإطار النظري والتوسع في ذلك للتحقق من النتائج التي تم التوصل إليها، ومناقشتها، وتفسيرها، وبيان رأي الباحثة فيه.

عرض نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

الإجابة عن السؤال الأول: ما الفوائد المحتملة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

كشفت نتائج تحليل البيانات أن تسعة مشاركين وهو ما يشكل (١٠٠٪) من العينة أكدوا أن هناك عددًا من الفوائد المحتملة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؛ على النحو الآتي:

يرى المشارك الأول أنَّه يمكن لأجهزة إنترنت الأشياء جمع وتحليل بيانات الطلبة لتقديم تجارب تعليمية مخصصة تتناسب مع احتياجاتهم ومستوياتهم الفردية، كما أن الأجهزة المتصلة بالإنترنت توفر وسائل تفاعلية تسهم في تحسين تفاعل الطلبة مع المواد التعليمية وتحفزهم على المشاركة النشطة، إضافة إلى إنترنت الأشياء تساعد في إدارة الموارد التعليمية بشكل أفضل، مثل تنظيم الجداول الزمنية، ومراقبة استخدام الأدوات والمرافق التعليمية، والتأكد من استخدامها بكفاءة، كما تتيح أجهزة إنترنت الأشياء للأساتذة متابعة تقدم الطلبة بشكل مستمر وتقديم التقييمات الفورية، مما يمكن من تعديل أساليب التعليم بسرعة وفعالية، ويمكن لأنظمة إنترنت الأشياء تحسين مستوى الأمان في المؤسسات التعليمية من خلال مراقبة الدخول والخروج، واستخدام أجهزة الكشف عن المخاطر، إضافة إلى إنترنت الأشياء تدعم التواصل الفعّال بين الطلبة والمعلمين وأولياء الأمور من خلال تطبيقات تتيح تبادل المعلومات بسرعة وسهولة، كما يمكن لإنترنت الأشياء جمع وتحليل البيانات الضخمة مما يساعد المؤسسات التعليمية في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن تحسين مناهج التعليم وأساليب التدريس.

ويتفق المشارك الثاني والرابع أنَّ من فوائد إنترنت الأشياء في البيئات التعليمية مساعدة الطلبة على التواصل مع معلميهم عبر طرق وأساليب مختلفة، كما توفر تقنية إنترنت الأشياء خدمات أفضل باستخدام منصات مختلفة

تساعد في الحصول على التعليم في أيٍّ وقت ومن أيٍّ مكان على شبكة الإنترنت، وتتيح للطلاب فرصاً للتعلم عن بُعد وفق خطوهم الذاتي عبر استخدام الهواتف الذكية، وتزيد من درجة انشغالهم بالمهام والأنشطة التعليمية، وتُمكنهم من متابعة تقدمهم في عملية التعلم مع تقويم أدائهم أولاً بأول، كما تتيح لهم فرصاً للتعلم المستمر مدى الحياة، والحصول على الدرجات العلمية مباشرة عبر شبكة الإنترنت، وعلى جانب آخر تُمكن المعلمين من الوصول لعدد هائل من مواد التدريس الجاهزة ذات الجودة العالية، أو استخدام أدوات تقنية لابتكار محتوى تدريسيّ خاصّ، وإرساله للطلاب مباشرة عبر هواتفهم الذكية والمحمولة.

ويضيف المشارك الثالث على ما تقدم: إرسال الإشعارات للطلاب بشكل دائم، والمتابعة المستمرة لهم، والمرونة في تصميم المادة العلمية واختيارها، وتحسين كفاءة التدريس، وإمكانية استخدامها في الكراسي الذكية، ومراقبة الحضور والغياب، ومتابعة أداء الطالب آلياً، وإتاحة المقررات في أيٍّ زمان ومكان، كذلك توفر خوارزميات للتعرف على الوجوه، وتفعيل الحضور والانصراف إلكترونياً، والقيام ببعض المهام، مثل: إصدار البطاقات، والتعاريف، والسجلات، وإرسال البيانات اليومية عن أداء الموظفين، وإدارة الاجتماعات والمجالس العلمية واللجان، كذلك تعمل على تسهيل صنع القرار وتنفيذه، وإنهاء الإجراءات الإدارية، إضافة إلى أنها توفر الوقت والجهد، علاوة على التدريب الفعال للموظفين، وإرسال التقارير اليومية، وإدارة الطاقة إلكترونياً داخل المؤسسة التعليمية، ومراقبة القاعات الدراسية والمباني، والتحكم في المرافق الإدارية والسكنية، كذلك التحكم في الإغلاق والتشغيل إلكترونياً، وإدارة أنظمة التدفئة والتكييف، وخفض تكلفة الطاقة، والتحكم في ريّ المناطق الخضراء وإغلاقها إلكترونياً، ومراقبة الطاقة والتحكم فيها، وإدارة النفايات إلكترونياً، ومراقبة استهلاك المياه واستخدامها في الزراعة الذكية.

أما المشارك الخامس فقد لخص أهم الفوائد من توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية في: فعالية استغلال الموارد المتاحة والحصول على المعلومات من أيٍّ جهاز من أيٍّ مكان وفي أيٍّ وقت، وتقليل التدخل البشري؛ ومن ثَم تقليل نسبة الأخطاء، وتقليل التكاليف وترشيد الإنفاق، وزيادة الإنتاجية، واتخاذ القرارات الفعالة.

ويشير المشارك السادس أنَّ أبرز الفوائد تتمثل في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الأفراد والمنشآت في التحكم عن بُعد بالأشياء لتنفيذ المطلوب منها بدقة، إضافة إلى إمكانية تفاهُم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الإنترنت، والتحرر من قيود الزمان والمكان إذ بالإمكان إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال بروتوكول الإنترنت دون الحاجة للوجود في المكان نفسه، ودون التدخل المباشر في كثير من الأحيان، علاوة على ذلك تُمكّن إنترنت الأشياء من التحكم بشكل فعال وسهل بالأشياء، عن قرب وعن بُعد، وتحسين تجربة العملاء وإنتاجية الموظفين.

في حين يرى المشارك السابع أنَّ إنترنت الأشياء يمكنه الإسهام بفاعلية في تطوير العملية التعليمية في مجالات كثيرة منها: تفعيل التعليم الذكي والفصول الذكية، وتطوير العملية التعليمية، وإثبات حضور الطلبة بطريقة دقيقة، كذلك تمكين الآباء من متابعة أبنائهم والتواصل معهم ومع المعلمين بشكل مباشر، وإدارة الحافلات المدرسية الذكية، وإدارة الطوارئ، وتحسين الكفاءة التشغيلية، علاوة على خفض التكلفة، وموثوقية الأنظمة ومكوناتها، والتقيد بمعايير السلامة، وتمكين الجهات التعليمية من الاتصال الدائم بالمستفيدين في مجالات التعليم.

أما المشارك الثامن فيضيف إلى ما سبق اسهام إنترنت الأشياء بفاعلية في استغلال الموارد المتاحة، وخفض التدخل البشري؛ ومن ثَمَّ خفض نسبة الأخطاء، وتخفيض التكاليف والإنفاق، وزيادة الإنتاجية، واتخاذ القرارات الفعالة، وتحسين تجارب العملاء والتواصل معهم، وتحسين الخدمات المقدمة للمستفيدين من خلال تمكينهم من استخدام التقنية، وعليه، يتحقق الاستخدام الأيسر للمؤسسة وخدماتها، وتوفير وقت الموظفين، بإعفائهم من القيام بالأعمال الروتينية وذلك من خلال أتمتة العمليات، كما يساعد تطبيق إنترنت الأشياء على تحسين صورة المؤسسة باعتبارها مواكبة للتطورات التقنية الحديثة.

ويؤكد المشارك التاسع أنه باستخدام إنترنت الأشياء في عمليتَي التعليم والتعلم يمكن تصميم خطط تدريسية تعزز وصول الطلبة إلى المعلومات، وتُمكن المعلم من إدارة القاعات الدراسية إلكترونياً، وتُراقب نشاطهم، وتُطور بيئات التعلم القائمة على الفصول والمعامل الافتراضية، وتوظف تطبيقات التعلم التفاعلي من خلال بيئات التعلم التشاركي، وتتيح الفرصة أمام المعلمين والطلبة لابتكار مواد تدريسية ثلاثية الأبعاد ومشاركتها إلكترونياً عبر مهام الويب ومنصاته، وتستخدم تطبيقات الهواتف الذكية المتعلقة باستشعار الحركة واستشعار الحرارة لمراقبة الفصول الدراسية عن بُعد، وتوظف تطبيقات الأمن الذكي وتقنيات تحديد المواقع ثلاثية الأبعاد وأدوات التواصل الصوتي والكاميرات الذكية والساعات اللاسلكية بغرض تحقيق الأمان وحماية الطلبة من المخاطر داخل القاعات والمعامل الحقيقية.

تشير إجابات المشاركين إلى أن هناك مجموعة من الفوائد من توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية يمكن تلخيصها كما يلي:

١. تساعد إنترنت الأشياء في إثبات حضور الطلبة للقاعات الدراسية؛ باستخدام البيانات التي تمَّ جمعها من الأجهزة الأخرى؛ كالقارئ أو الماسح الضوئي.
٢. تسهم في إرسال التنبيهات الخاصة بالمواعيد والمشروعات البحثية وغيرها.
٣. تسهل إنترنت الأشياء عملية التعلم بصورة جيدة، فمع وجود هذه التقنية يستطيع الطالب استخدام الهاتف الذكي للحصول على الكثير من الإجابات حول أسئلة المنهج أو المادة العلمية.

٤. تسمح إنترنت الأشياء للطالب بتتبُّع تقدُّمه في التعلم وتقييم أدائه.

٥. توظف شبكة الإنترنت لأغراض تعليمية بكفاءة وجودة عالية.

٦. تتيح التعلم في أيِّ زمان ومن أيِّ مكان.

٧. تمنح إنترنت الأشياء المعلمَ الكثير من المرونة فيما يتعلق بإمكانية الوصول إلى المادة التعليمية المناسبة، وإنشاء محتوى خاص للطلاب، وإرسالها إليهم مباشرة على أجهزتهم الذكية.

٨. تمنح إنترنت الأشياء المعلمَ حرية أكثر في مراقبة تقدُّم الطلبة، والتواصل معهم من خلال النظام.

٩. تحقق إنترنت الأشياء الاقتصادَ في الوقت والجهد والمال، من خلال تمكين الفرد والمؤسسة من التحكم عن بُعد بالأشياء لتنفذ المطلوب منها بدقة، بالإضافة إلى إمكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الإنترنت.

١٠. تمنح إنترنت الأشياء المعلمَ والمتعلم إمكانية الوصول إلى عدد هائل من المواد التعليمية عالية الجودة.

١١. تسمح إنترنت الأشياء بمراقبة المرافق داخل المؤسسة التعليمية.

١٢. تسهم في التخلص من المهام البسيطة المتكررة يومياً، والتركيز على الأمور المهمة، وإسناد المهامّ الروتينية إلى الآلات.

١٣. تمكن إنترنت الأشياء من الامتثال للوائح، والقوانين والمعايير.

١٤. تقلص إنترنت الأشياء عدد الموظفين الذين يمارسون بعض المهام الإدارية؛ كإدخال البيانات لأنظمة الغياب، أو الرواتب؛ مما يُحسن الأداء ويقلل الجهد.

١٥. تستطيع إنترنت الأشياء تقديم خدمات الرسائل القصيرة للاستعلام عن أيِّ معلومات والرد عليها تلقائياً.

١٦. تقوم إنترنت الأشياء بالتحكم الآلي في موارد الطاقة الكهربائية، وتقليل الهدر في المكاتب والمعامل والقاعات الدراسية؛ حيث تعمل هذه الطاقة وفقَ الحاجة.

١٧. تسهم إنترنت الأشياء في التحكم في البيانات الضخمة وتحليلها؛ ومن ثم القدرة على السيطرة عليها وإعادة الاستفادة منها.

١٨. تحرر إنترنت الأشياء الإنسانَ من قيود الزمان والمكان، حيث يستطيع إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال بروتوكول الإنترنت دون الحاجة للوجود في المكان نفسه، ومن دون التدخل المباشر في كثير من الأحيان.

١٩. تعزز إنترنت الأشياء العلاقة بين المعلم والمتعلم، حيث يستطيعون التواصل عبر تطبيقات إنترنت الأشياء من دون الحاجة للمقابلة الفعلية.

٢٠. تُمكن إنترنت الأشياء من تتبُّع المركَبات التابعة للمؤسسات التعليمية وإدارتها بشكل فعال، ومتابعة التزام الحافلة بالطريق، وغير ذلك من أمور السلامة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة: الجاسر (٢٠٢٤)، فرنانديز-باتانيرو وأخرون (Fernández-Batanero, et al., 2024)، الحربي وألطف (٢٠٢٣)، راكيتش (Rakić, 2023)، إبراهيم والخبراء (٢٠٢٢)، ورحماني وآخرون (Rahmani et al., 2022)، والعلوني (٢٠٢٢)، وميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022)، العمران وآخرون (Al-Emran et al., 2020) ومحمود وآخرون (٢٠٢١)، وكساب وآخرون (Kassab et al., 2020)، وإبراهيم وشورب (٢٠٢٠) والطيب (٢٠١٩)، والأكلبي (٢٠١٩)، وباجراتشاريا وآخرون (Bajracharya et al., 2018)، وعبدالله (٢٠١٩)، وطه (٢٠١٨)، وميتشام وآخرون (Meacham et al., 2018)، والدواح وآخرون (Aldowah et al., 2017) وبانيكا وآخرون (Banica et al., 2017)التي حددت أهم الفوائد من توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

الإجابة عن السؤال الثاني: ما متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟ كشفت نتائج تحليل البيانات أن تسعة مشاركين وهو ما يشكل (١٠٠٪) من العينة أكدوا أن هناك عددًا من المتطلبات يجب توافرها قبل توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؛ وتلك المتطلبات على النحو الآتي:

يتفق المشارك الأول والثامن أنَّ هناك جملة من المتطلبات التربوية والإدارية والتقنية لتوظيف تقنية إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، ولعلَّ من أبرز المتطلبات التربوية: توفير التدريب اللازم لأعضاء هيئة التدريس لتحسين مهاراتهم في توظيف تقنيات إنترنت الأشياء، وتوفير مدربين مؤهلين لتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة على استخدام تقنيات إنترنت الأشياء، إضافة لدعم القيادات الإدارية لتبنّي تطبيق إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي، وفنيّين لصيانة الحاسوب ومعالجة أعطال الشبكات، وخبراء لتصميم التقنيات الخاصة بإنترنت الأشياء وإنتاجها، أما المتطلبات الإدارية فتتمثل في: توفير أنظمة تؤكد على أعضاء هيئة التدريس ضرورة تطبيق إنترنت الأشياء، وتغيير السياسات الجامعية التقليدية المتعلقة بأنظمة العملية التعليمية بما يتناسب مع تطبيق إنترنت الأشياء، وترسيخ ثقافة استخدام إنترنت الأشياء ونشرها بين أعضاء هيئة التدريس والطلبة، أما المتطلبات التقنية لتوظيف تقنية إنترنت الأشياء في العملية التعليمية فتركز على: توفير حلول فعالة لملاءمة المحتوى لرغبات مستخدمي تقنيات إنترنت الأشياء، وأنشطة تعليمية مخصصة تستخدم تقنيات إنترنت الأشياء عالية التفاعل، ومصفوفة التعلم التي تسمح لأعضاء هيئة التدريس باتخاذ قرارات مستنيرة تُبنى عليها عمليات التطوير والتحسين.

أما المشارك الثاني فيؤكد أنَّ على المؤسسات التعليمية الأخذ بعين الاعتبار العديد من المتطلبات كتقنيات الاتصال وتشمل: الألياف الضوئية، والشبكات الخلوية اللاسلكية، والاتصالات عبر الأقمار الصناعية، وتقنيات

دمج البيانات لزيادة كفاءة جمع المعلومات ودمجها، كذلك أجهزة الاستشعار والكاميرات المختلفة، والأمان والخصوصية إذ يجب حماية البيانات في جميع مراحل إنترنت الأشياء (نقل البيانات وتخزينها وإدارتها) وتجنُّب تسربها أو فقدانها.

ويؤكد المشارك الثالث والرابع إلى أنَّ أبرز متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية تتمثل في: توافر القدر الكافي من المعدات والتجهيزات المتطورة، والبرامج التدريبية المتخصصة في تقنيات تطبيقات إنترنت الأشياء، ومصادر التمويل، إضافة لتوافر اللوائح اللازمة، وخدمة الإنترنت بشكل مستمر، واقتناع صناع القرار بضرورة تطبيق تقنية إنترنت الأشياء، وتوافر الموارد البشرية المتخصصة، وبرامج الحماية والخصوصية.

في حين يرى المشارك الخامس أنَّ متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية تتمثل في عدة جوانب من أبرزها: ١) الجانب التقني: إذ لا بدَّ من توافر بنية تحتية تكنولوجية ورقمية عالية الدقة والحرفية، و٢) الجانب الإداري: ويشمل، التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات بالاعتماد على البيئات والمعلومات الدقيقة والسريعة، و٣) الجانب الاجتماعي: ويتضمن مساحة لالتقاء كل فئات المجتمع، وتراعي جميع الاحتياجات وكأنهم شخص واحد، و٤) الجانب البيئي والاقتصادي: القائم على الاستدامة والمشاركة في مشاريع المحافظة على البيئة والاقتصاد المستدام.

ويضيف المشارك السادس إلى ما سبق: ضرورة أخذ المؤسسات التعليمية بعين الاعتبار العديدَ من المتطلبات قبل البدء في توظيف إنترنت الأشياء، مثل: خصوصية وأمن بيانات المستفيد، فثمة مخاطرة بمشاركة هذه البيانات مع أطراف ثالثة، مما يؤدي إلى القرصنة، كذلك يجب دراسة تكلفة الاستثمار في تقنيات إنترنت الأشياء من حيث المال والقوى العاملة والوقت، علاوة على تدريب الموظفين.

في حين يرى المشارك السابع أنَّ أبرز متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية هي: أمن وخصوصية بيانات المستفيدين: إذ يجب على المؤسسات التعليمية أنْ تسعى جاهدة لحماية تلك البيانات سواء على الشبكة الخاصة بها أو من خلال أطراف أخرى مشغلة كشركات التقنية، إضافة للتكلفة المالية: فلا بدَّ من دراسة الأمر جيداً فيما يتعلق بالأمور المالية والمدخلات الخاصة بالمؤسسة، وإمكانية توافر موارد جديدة تسهم في استثمارها في تلك التقنية، ومدى جاهزية البنية التحتية التقنية والوقت اللازم لتجهيزها والتكلفة المادية لتعديل هذه البنية وتحسينها، أما العنصر الأبرز في هذه العملية فهو التعامل البشري: ومدى قبول موظفي المؤسسة للتدريب والإمكانات المتاحة لديهم لتطبيق تلك التقنية وتقديمها للمستفيدين.

ويضيف المشارك التاسع جملة من الأدوات التي يلزم توافرها أثناء توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، لعلَّ من أبرزها: الحساسات والكاميرات، وشبكات الاتصالات والبروتوكولات المربوطة بمنصة بيانات

مفتوحة (سحابة)، وتقنية الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة التي تستطيع تحليل البيانات، والبرامج والتطبيقات التي تعتمد على الخوارزميات.

تشير إجابات المشاركين إلى أن هناك مجموعة من المتطلبات يجب توافرها قبل توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، يمكن توضيحها على النحو الآتي:

أولاً: المتطلبات الإدارية: ويعني وجود إدارة تساند التطوير والتغيير، وتدعم الحداثة في توظيف الممارسات التعليمية والإدارية، وتتضمن الآتي:

- **وضع خطط تأسيس إنترنت الأشياء:** حيث إنَّ إنترنت الأشياء لا يمكن تحقيقها بمجرد إصدار قوانين أو لوائح إدارية، بل تتطلب تغييراً في طريقة تفكير المسؤولين، وطريقة إدارتهم لمسؤولياتهم وفي نظرتهم إلى وظائفهم، وفي آلية تبادل المعلومات بين الأقسام والإدارات، ويتطلب وضع استراتيجيات وخطط التأسيس لإنترنت الأشياء عدداً من الخطوات:
  ١. تشكيل لجنة عليا تتولى مشروع إنترنت الأشياء.
  ٢. وضع الخطط الفرعية لمشروع إنترنت الأشياء.
  ٣. الاستعانة بالجهات الاستشارية والبحثية للمشاركة في الدراسة ووضع الخطط.
  ٤. الاستعانة بالقطاع الخاص لتنفيذ بعض مراحل المشروع أو المشاركة في بعضها.
  ٥. تحديد مجالات إنترنت الأشياء.
- **توفير البنى التحتية لإنترنت الأشياء:** من شبكات اتصال، ومعدات وأجهزة وبرامج وحاسبات آلية.
- **توعية وتثقيف وتدريب جميع منسوبي المؤسسة التعليمية المستفيدين من إنترنت الأشياء:** إذ يتطلب الأمر إعادة النظر بنظم التدريب الحالية لمواكبة متطلبات التحول الجديد، وكذلك إعداد الخطط والبرامج التدريبية على المستويات كافةً، وتهيئة الاستعداد النفسي والسلوكي والتقني والمادي، وغير ذلك من متطلبات التكيف مع إنترنت الأشياء.
- **توافر الكفاءات والمهارات المتخصصة:** إذ يتطلب توظيف إنترنت الأشياء وجود أيدٍ عاملة مؤهلة تمتلك معرفة بإنترنت الأشياء، ولها من الخبرة ما يمكّنها من أنْ تصبح مورداً بشرياً مؤهلاً لتوظيف تقنيات المعلومات والاتصالات.

ثانياً: المتطلبات البشرية: ويُقصد بهم الخبراء والمختصون العاملون في إنترنت الأشياء الذين يمثلون البنية الانسانية، ورأس المال الفكري للمؤسسة، ويتولون إدارة التعاضد الاستراتيجي لتوظيف إنترنت الأشياء ومنهم القيادات والوكلاء والمبرمجون والإداريون، ويُعد الاهتمام بإعداد الكوادر البشرية الفنية المتخصصة في البنية المعلوماتية

والبيانية ونظم العمل وشبكات الاتصالات أمراً ضرورياً ومُهماً، وذلك من خلال تحديد الاحتياجات الحالية والمستقبلية من الأفراد المؤهلين في نظم المعلومات والبرمجيات والعمل على الإنترنت، وتقديم مجموعة من البرامج التدريبية المتخصصة لإعداد الموارد البشرية الفنية المطلوبة لتحقيق الكفاءة العالية عند توظيف إنترنت الأشياء، واستقطاب أفضل الأفراد المؤهلين في مجالات نظم المعلومات والبرمجيات، وإيجاد نظم فعالة للمحافظة على الأفراد وتطويرهم وتحفيزهم، والتمكين الإداري للأفراد من أجل إتاحة الفرصة أمامهم للتعامل السريع مع متغيرات البيئة التكنولوجية.

ثالثاً: المتطلبات التقنية: وتتمثل في مجموعة من المكونات المادية التي يمكن من خلالها توظيف إنترنت الأشياء، وترتبط بإيجاد حواسيب إلكترونية ونظم بيانات متكاملة، وشبكات واتصالات، ويمكن إيجازها فيما يلي:

- الحساسات والكاميرات الموزعة في جميع أنحاء المؤسسة.
- شبكات الاتصالات والبروتوكولات المربوطة بمنصة بيانات مفتوحة (سحابة).
- تقنية الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة التي تستطيع تحليل البيانات.
- البرامج والتطبيقات التي تعتمد على الخوارزميات.

رابعاً: المتطلبات الأمنية: وتتمثل متطلبات السلامة والأمان في ضمان أمن إنترنت الأشياء وحمايتها، ويقصد بها تأمين الحماية من المخاطر الداخلية والخارجية التي تهدد أمن إنترنت الأشياء، وتشريع الأنظمة وسنّ القوانين لسلامة وصول المعلومات للمستفيدين، وهناك مجموعة من الإجراءات يمكن من خلالها حفظ المعلومات مثل:

١. التحديث المستمر لأنظمة التشغيل الخاصة بإنترنت الأشياء.
٢. التحديث المستمر للبرامج المضادة للفيروسات بين المستفيدين ومصادر المعلومات.
٣. عمل نسخ احتياطية للمعلومات المهمة، وحفظها في أماكن آمنة.
٤. إنشاء كلمات مرور قوية.
٥. استخدام البطاقات الذكية الممغنطة أو البصمات.

خامساً: المتطلبات المالية: جميع المتطلبات السابقة تعتمد على المتطلب المالي بشكل كبير، فبدون توافر ميزانيات مالية مخصصة لإنترنت الأشياء لن تتحقق المتطلبات (الإدارية، والتقنية، والبشرية، والأمنية)، لذا يجب دراسة جميع نواحي القوة والضعف والفرص والمخاطر للمتطلبات المالية؛ لتخطي التحديات وضمان النجاح في وضع دراسة مالية وعلمية تشمل البنية التحتية، والبنية المعلوماتية من شبكات اتصال ومراكز خدمات، لذا ينبغي

للإدارات العليا الحرص على توافر الموارد الكافية لإجراء التحول الرقمي نحو إنترنت الأشياء وضمان التمويل المستمر.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة: الرشيدي (٢٠٢٢)، وميرسيا وآخرون (Mircea, et al., 2022)، والمزين (٢٠٢١)، ومصلح (٢٠١٩)، والطيب (٢٠١٩)، وعبدالله (٢٠١٩)، وسيرجيو وآخرون (Sergio et al., 2017) التي حددت أهم المتطلبات التي تسهم في نجاح توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

الإجابة عن السؤال الثالث: ما التحديات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

أشارت نتائج تحليل بيانات الدراسة التي تم الحصول عليها من المقابلة عن جملة من التحديات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، ويمكن عرضها على النحو الآتي:

يتفق المشارك الأول والخامس على جملة من التحديات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، من أبرزها: حاجة إدارة الأجهزة على إنترنت الأشياء إلى تحديثات دورية للبرامج، ومعدات تحليلية متطورة لتحليل المعلومات وربطها وتكاملها، إضافة للحاجة إلى التحول من النماذج التي تدفع بالمعرفة إلى نماذج سحب المعرفة، وأمن البيانات وخصوصيتها، وقد يكون الإعداد الكامل لمؤسسة تعليمية قائمة على إنترنت الأشياء مكلفاً، كما أنَّ المعالجات والهندسة المعمارية لإنترنت الأشياء تتطلب كفاءات فنية عميقة، علاوة على تعقيد أنظمة إنترنت الأشياء، كما أنَّ بعض الأجهزة والتطبيقات غير متوافقة ويمكن أنْ تعيق قدرة المؤسسة على إعداد إنترنت الأشياء يكون موثوقاً ومتاحاً للجميع، وضعف الكوادر المدربة على إدارة إنترنت الأشياء، وسلوك التعلم وثقافة التعلم المنتشرة بالمؤسسات التعليمية، كذلك أنَّ شبكات الهاتف المحمول التقليدية لا تقدم مزيجاً من الميزات التقنية والرسوم التشغيلية لتطبيقات إنترنت، ولا يوجد معيار دوليّ موحد ومقنن لتحقيق التشغيل البيني بين التيجان والتي يتم تثبيتها على الكيانات والأشياء، إضافة لتخوف أعضاء هيئة التدريس من دمج إنترنت الأشياء بالجامعات.

في حين يؤكد المشارك الثاني والثالث أنَّ أبرز تلك التحديات تتمثل في قلة تدريب الموظفين على استخدامات إنترنت الأشياء، والخوف من الاستغناء عن بعض الوظائف، وتعقيدات إنترنت الأشياء، وضعف الدعم الفني، وانقطاع شبكة الإنترنت وضعفها في بعض الأحيان، واختراق البيانات، والتجسس وانتهاك الخصوصية، والخوف من الثغرات التقنية، وعدم الرغبة في التغيير، ، واستهلاك الأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء للطاقة بقدْر كبير، والخوف من تعطُّل الأجهزة، وضعف التطوير التكنولوجي للأجهزة، والبنية التحتية الضعيفة، والأخطاء البشرية غير المقصودة، وضعف تدريب القوى البشرية، وعدم استجابة المستفيدين، والتكلفة المادية الباهظة، والوصول غير النظامي لبعض المرافق العامة.

ويشير المشارك الرابع والسادس أنَّ أغلب المؤسسات التعليمية لا تزال غير مستعدة لتفعيل تطبيقات إنترنت الأشياء على نطاق واسع؛ وذلك لعدم جاهزية النظم الآلية بشكل جيد لاستيعاب هذه التطبيقات، كذلك إمكانية اختراق هذا الكم الهائل من الشبكات الموصلة للأشياء عبر الإنترنت، إضافة للتكلفة المالية الباهظة للبدء في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء، وصعوبة القيام بأعمال الدعم الفني، والتدريب للموظفين.

وأوضح المشارك السابع أنَّ أهم التحديات التي تواجه استخدام إنترنت الأشياء في مجال التعليم هي: التكلفة الاقتصادية؛ فأيُّ تلف يحدث للأنظمة الذكية يحتاج إلى تكاليف مادية باهظة لإصلاحها وإعادة تشغيلها مرة أخرى، كذلك استهلاك الطاقة؛ فمعظم أجهزة إنترنت الأشياء تحتاج لشحن كهربائي بين الحين والآخر، إضافة للأمان والموثوقية التي ستقدمها هذه التقنية حتى يمكن الاعتماد عليها في تطبيقاتنا الحياتية وخاصة ما يتعلق بالصحة والأمن، والمعيارية فالنقاش لا يزال قائماً حول الحاجة إلى وجود معيار شامل وموحد لإنترنت الأشياء، والخصوصية، حيث يمكن اختراق نظام هذه الأشياء وانتهاك الخصوصية والعبث بها من طرف الهاكر سواء من أجل التسلية فقط، أو لأغراض اقتصادية واجتماعية وحتى سياسية، إضافة لقصور التشريعات حيث يستدعي تطبيق بعض التقنيات التي تمنح المجتمع خدمات شاملة سنَّ قوانين ملائمة لتستوعب أثر هذه الخدمات في بُعدها الاجتماعي العميق، وتحدي البيانات الكبيرة حيث أدت كثرة الأشياء المتصلة بالإنترنت إلى توافر كميات كبيرة ومتدفقة من البيانات، وأصبح التحدي هو كيف سيتم معالجة كل هذه البيانات.

أما المشارك الثامن والتاسع فيؤكدان أنَّ أبرز التحديات تتلخص في: الخصوصية وقدرة الفرد على السيطرة على البيانات الشخصية التي يتمُّ جمعها من قِبَل الأشياء الذكية المحيطة، والشفافية وفهم البيانات التي تُنشئها تطبيقات إنترنت الأشياء وترسلها، كذلك الأمان وحماية أجهزة إنترنت الأشياء والشبكات التي ترتبط بها من الاختراق والوصول إلى البيانات التي يتم نقلها وإساءة استخدامها، إضافة لجودة البيانات ومدى ملاءمتها لتوفير خدمات لمستخدمي إنترنت الأشياء، علاوةً على البنية التحتية وقابليتها للتوسع والامتداد وقابلية التشغيل المتبادل بين أجهزة إنترنت الأشياء غير المتجانسة، والمصادقة وطريقة التحقق من صلاحية المستخدم أو العملية أو الجهاز للوصول إلى الموارد في نظام المعلومات.

تشير بيانات الدراسة أن هناك مجموعة من العوائق التي تحدُّ من الاستفادة المثلى لإنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، تمثلت في:

١. ضعف شبكة الإنترنت وانقطاعها.
٢. استغلال بعض الثغرات التقنية لتعطيل الخدمات.
٣. التجسس على البيانات.
٤. ضعف التطوير التكنولوجي للأجهزة.

٥. ضعف الدعم الفني.

٦. الاختراق وانتهاك الخصوصية.

٧. عدم الرغبة في التغيير.

٨. تعقيدات إنترنت الأشياء.

٩. الاستغناء عن بعض الوظائف.

١٠. ضعف تدريب القوى البشرية على استخدامات إنترنت الأشياء.

١١. استهلاك الأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء للطاقة بقدْر كبير.

١٢. ضعف البنية التحتية.

١٣. الأخطاء البشرية غير المقصودة.

١٤. عدم استجابة المستفيدين.

١٥. التكلفة المادية الباهظة.

١٦. عدم جاهزية النظم الآلية لاستيعاب تقنية إنترنت الأشياء.

١٧. الوصول غير النظامي لبعض المرافق العامة.

١٨. ضعف الوعي بقوانين حماية البيانات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة: الجاسر (٢٠٢٤)، والحارثي والسواط (٢٠٢٤)، وفرناندیز-باتانیرو وأخرون (Fernández-Batanero, et al., 2024)، والحربي وألطف (٢٠٢٣)، وراكيتش (Rakić, 2023)، وميرسيا وآخرون (Mircea et al., 2022)، وشاهين (Shahin, 2020)، والعمران وآخرون (Al-Emran et al., 2020)، وفورتيس وآخرون (Fortes et al., 2019)، وكساب وآخرون (Kassab et al., 2020)، وباجراتشاريا وآخرون (Bajracharya et al., 2018)، وميتشام وآخرون (Meacham et al., 2018)، وجول وآخرون (Gul et al., 2017)، التي أشارت إلى جملة من التحديات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

الإجابة عن السؤال الرابع: ما التصور المقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية؟

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من النتائج التي تم الحصول عليها من المقابلة، فقد تمَّ اقتراح تصور لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية على النحو الآتي:

هدف التصور المقترح: يهدف التصور المقترح إلى توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

مبررات التصور المقترح: تنطلق مبررات التصور المقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية مما يلي:

١. رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) في التحول الرقمي، مما يتطلب تنمية الوعي لدى جميع أطراف العملية التعليمية والإدارية بمستجدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
٢. التطور السريع والمتلاحق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واعتماد الأفراد عليها بشكل كبير.
٣. خطط بعض الدول لزيادة أعداد الطلبة الوافدين؛ وما يشكله ذلك من تحدٍّ للاحتفاظ بهؤلاء المتعلمين وزيادة أعدادهم.
٤. الأوضاع الحالية للتعليم، وما تشير له من ضرورة المنافسة والسبق للبقاء على قيد العلم والتقدم.
٥. نتائج البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى أهمية توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.
٦. توصيات البحوث والدراسات السابقة بضرورة توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، والاستفادة منها ودمجها في الممارسات التعليمية والإدارية.
٧. مسايرة الاهتمام الدولي والإقليمي بقضايا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتوظيفها في المؤسسات التعليمية.
٨. تحفيز الأكاديميين، والتربويين، والمتعلمين، والإداريين على تحسين الممارسات التعليمية والإدارية في المؤسسات التعليمية من خلال الاستفادة من إنترنت الأشياء.

مجالات التصور المقترح:

يوضح جدول (١) مجالات التصور المقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية كما يلي:

جدول (١) مجالات التصور المقترح لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية

المجال	التطبيقات
التعليم والتعلم	• متابعة حضور الطلبة وغيابهم تلقائياً. • إرسال الإشعارات للطلاب بشكل دائم. • الرقابة المستمرة على الطلبة شبكياً. • استخدام الكراسي الذكية، الساعات الذكية، السبورة التفاعلية، الطابعات ثلاثية الأبعاد، الأجهزة اللوحية والمحمولة. • متابعة أداء الطلبة آلياً. • إتاحة المقررات الإلكترونية في أيّ زمان ومن أيّ مكان. • توافر خوارزميات التعرف على الوجوه لحضور المحاضرات، وأداء الاختبارات عن بُعد. • استعراض البيانات الشخصية للطلاب (اسم الطالب، تاريخ القبول، رقم السجل المدني، الرقم الجامعي، معلومات التخرج، الأنشطة، الخطة الدراسية) عن طريق البطاقة الذكية. • توافر الخدمات المكتبية (الحجز، الاستعارة، الطباعة، الإرجاع) عن طريق البطاقة الذكية.

المجال	التطبيقات
	• توافر التعلم عن بُعد (محاضرات عبر الإنترنت، مقابلات مرئية، التخزين السحابي، الوصول عبر الإنترنت لمصادر المعلومات). • توافر الواقع الافتراضي (جولات وزيارات افتراضية، معامل افتراضية، متاحف افتراضية، برامج وأجهزة المحاكاة). • توافر وسائل الاتصال والتواصل (البريد الإلكتروني، قوائم العناوين البريدية، خدمة المجموعات الإخبارية، الاستعلام الشخصي، خدمة المحادثات الشخصية، الدردشة الجماعية، خدمة شبكة الاستعلامات الشاملة GOPHER، خدمة الاستعلامات واسعة النطاق WAIS).
الموارد البشرية	• تفعيل الحضور والانصراف إلكترونياً. • استعراض البيانات الشخصية للمنسوبين (اسم الموظف، رقم الموظف، الرقم الوظيفي، مسمى الوظيفة، رقم السجل المدني، حالة الموظف، تاريخ بداية الخدمة بالدولة) عن طريق البطاقة الذكية. • تقييم الأداء الوظيفي للمنسوبين إلكترونياً. • إدارة الاجتماعات والمجالس العلمية واللجان إلكترونياً. • إنهاء الإجراءات الإدارية عن بُعد. • حضور الدورات التدريبية عن بُعد. • تفعيل الخدمة الذاتية عن بُعد للمنسوبين. • استخدام الحوسبة السحابية خادماً عاماً بدلاً من أجهزة الكمبيوتر. • تخزين البيانات وتحليلها إلكترونياً.
إدارة الطاقة	• إدارة الطاقة إلكترونياً داخل المؤسسة التعليمية. • مراقبة القاعات الدراسية والمباني. • التحكم في المرافق الإدارية والسكنية. • التحكم في الإغلاق والتشغيل إلكترونياً. • إدارة أنظمة التدفئة والتكييف والإنارة. • خفض تكلفة الطاقة آلياً. • التحكم في ريّ المناطق الخضراء وإغلاقها إلكترونياً. • إدارة النفايات إلكترونياً. • مراقبة استهلاك المياه، واستخدامها في الزراعة الذكية. • تفعيل الطاقة المستدامة (الطاقة الشمسية، المباني ذات التصميم المستدام، أضواء الشوارع الذكية).
النقل الذكي	• إرسال التنبيهات والإشارات في حال الازدحام داخل حرم المؤسسة التعليمية أو التعطل. • استخدام الخرائط الذكية داخل حرم المؤسسة التعليمية للحصول على المعلومات والتنقل. • تتبُّع الرحلات ومعرفة أوقات الوصول والمغادرة. • تتبُّع حركة المرور والتحكم بها، والرقابة على وسائل النقل داخل حرم المؤسسة التعليمية. • التعامل مع اللافتات الذكية. • تفعيل المواقف الذكية. • تقديم الخدمات اللوجستية للمركبات والحافلات. • التنظيم الإلكتروني للمواقف. • عرض رحلة الحافلة على الهواء مباشرة.
المرافق العامة	• التحكم في فتح وإغلاق القاعات الدراسية، والمكتبات، والمطاعم، والملاعب الرياضية، ومراكز الطلبة عن طريق البطاقات الذكية.

المجال	التطبيقات
	• التحكم في الفعاليات، والأحداث. • مراقبة ما يحدث في المرافق العامة.
الرعاية الصحية الذكية	• ربط المؤسسات التعليمية بالمستشفيات والمراكز الصحية. • متابعة صحة الطلبة والمنسوبين وسلامتهم. • الوصول السهل والآمن للسجلات الطبية. • تسجيل العلامات المَرضية عن بُعد وبشكل دقيق من خلال الأجهزة القابلة للارتداء، كالساعات والنظارات الذكية. • المساعدة في الرعاية الطبية الاستباقية للوقاية من الأمراض.
الأمن والسلامة	• إدارة الأزمات عن بُعد. • الإنذار المبكر للحرائق والكوارث. • تقديم الدعم والمساعدة آلياً. • تحديد المسارات الآمنة. • التحكم في الوصول إلى المنشآت. • مراقبة الحركة داخل حرم المؤسسة التعليمية.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنها توصي بالآتي:

١. تبنّي التصور المقترح في هذه الدراسة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، وذلك لما لها من أهمية في استغلال الموارد المتاحة، وزيادة الإنتاجية، واتخاذ القرارات الفعالة، وتوفير الوقت والمال والجهد اللازم لتحسين جودة الممارسات التعليمية والإدارية.

٢. تشجيع منسوبي المؤسسات التعليمية على توظيف إنترنت الأشياء في الممارسات التعليمية والإدارية.

٣. توفير المتطلبات الإدارية، والبشرية، والتقنية، والأمنية، والمالية اللازمة لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٤. عقد دورات تدريبية لمنسوبي المؤسسات التعليمية؛ لإطْلاعهم على الجديد في مجال إنترنت الأشياء، وإكسابهم مهارات توظيفها في الممارسات التعليمية والإدارية.

٥. تهيئة اتجاه إيجابي لدى منسوبي المؤسسات التعليمية لتوظيف إنترنت الأشياء في الممارسات التعليمية والإدارية.

مقترحات الدراسة:

تقترح الدراسة الحالية الآتي:

١. إجراء دراسات حول أبرز التجارب العالمية والخبرات الدولية لتوظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٢. إجراء دراسات تجريبية حول فاعلية توظيف إنترنت الأشياء، وأثرها في تنمية مهارات عديدة لدى المتعلمين.

٣. إجراء دراسات حول دور إنترنت الأشياء في تحسين الممارسات التعليمية والإدارية.

٤. إجراء دراسات للكشف عن التحديات التي تواجه توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، واقتراح الحلول المناسبة لها.

٥. إجراء دراسات تجريبية حول فاعلية التصور المقترح في هذه الدراسة في توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

٦. إجراء دراسات حول أبرز متطلبات توظيف إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم، أسامة؛ والخبراء، صالح. (٢٠٢٢). الهجرة من التعلم الرقمي إلى التعلم الذكي: تصور مقترح لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات: دراسة استشرافية. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، ١٠، ٣٩٧ – ٤٤٦.

إبراهيم، وليد؛ وشورب، رانيا. (٢٠٢٠). تكنولوجيا إنترنت الأشياء :"IoT Technology" المفهوم والتطبيقات التعليمية. *تكنولوجيا التعليم*، ٣٠، ١٠، ٣ – ١٣.

أبو علام، رجاء. (٢٠١٤). *مناهج البحث الكمي والنوعي والمختلط*. دار المسيرة.

الأكلبي، علي. (٢٠١٩). العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٢، ٣، ٩٣ – ١٢٢.

الجاسر، تغريد. (٢٠٢٤). تحسين كفاءة مراكز المعلومات باستخدام إنترنت الأشياء: الفوائد والتحديات. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، ١٠٠، ١٣٦ – ١٥٤.

الحارثي، سميرة؛ والسواط، حمد. (٢٠٢٤). واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء من وجهة نظر طالبات جامعة الطائف. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٥٠، ٤٧٣ – ٤٩٩.

الحربي، سارة؛ وألطف، إياد. (٢٠٢٣). واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧، ١٦، ١٢٢ – ١٥١.

الحصين، مارية؛ والعريشي، جبريل. (٢٠٢١). نظام تشريعي مقترح لأنظمة إنترنت الأشياء في المملكة العربية السعودية: دراسة استشرافية. *المجلة الدولية للمعلوماتية والإعلام وتكنولوجيا الاتصال*، ٣ ، ٢، ٢٣ – ٨٢.

الحمامي، علاء؛ والحكيم، مازن. (٢٠١٧). *كل شيء عن إنترنت الأشياء وتطبيقات المدن الذكية* (ط١). دار الراية للنشر والتوزيع.

الرشيدي، منى. (٢٠٢٢). متطلبات توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة حائل. *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*، ٣٨، ١٠، ١١٥ – ١٤٨.

زين الدين، محمد. (٢٠١٣، مايو ٩). *أساليب بناء التصور المقترح في الرسائل العلمية*. جامعة أم القرى. http://cutt.us/BE31

شواهين، خير. (٢٠٢١). *إنترنت الأشياء من الهواية إلى الاحتراف*. ركاز للنشر والتوزيع.

شوقي، إسماعيل. (٢٠٠٧). *التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي* (ط.٣). زهراء الشرق.

طه، نهى. (٢٠١٨). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف: دراسة تحليلية. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، ٣٧، ٣٠٩ – ٣٣٠.

الطيب، زينب. (٢٠١٩، مارس ٥–٧). *إنترنت الأشياء ومؤسسات المعلومات: نحو جيل مبتكر من خدمات المعلومات الذكية* [ورقة عمل]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت، أبو ظبي: الإمارات العربية المتحدة.

عبدالرازق، فاطمة. (٢٠١٩). تصور مستقبلي لدور الجامعات المصرية في الإفادة من التطورات الحديثة للإنترنت: إنترنت الأشياء نموذجاً. *مستقبل التربية العربية*، ٢٦، ١١٧، ٣٣ – ٩٤.

عبدالله، أحمد. (٢٠١٩، مارس ٥–٧). *إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات* [ورقة عمل]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت، أبو ظبي: الإمارات العربية المتحدة.

العلوني، سالم. (٢٠٢٢). توظيف إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس: الفرص والتحديات. *المجلة التربوية*، ٩٣ ، ١٤٣٩ – ١٤٧٢.

محمود، الشفيع؛ وعلي، فيصل؛ وموسى، بابكر. (٢٠٢١). استخدام محددات إنترنت الأشياء للتوجه نحو التعليم الإلكتروني بالجامعات السودانية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٤، ٤، ٢٥٤ – ٣٠٣.

المزين، أحمد. (٢٠٢١). إنترنت الأشياء في الأشياء في المكتبات الأكاديمية: دراسة تطبيقية على مكتبات جامعة طنطا. *المجلة العلمية بكلية الآداب*، ٤٥، ١–٣٦.

مصلح، وسام. (٢٠١٩، مارس ٥-٧). *تقنية إنترنت الأشياء: الطريق للتحول للمكتبات الذكية* [ورقة عمل]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت، أبو ظبي: الإمارات العربية المتحدة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Abbasy, B., & Quesada, V. (2017). Predictable influence of IoT (Internet of Things) in the higher education. *International Journal of Information and Education Technology, 7*(12), 914-920.

Aldowah, H., Rehman, U., Ghazal, S., & Umar, N. (2017, September). Internet of Things in higher education: a study on future learning. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 892, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.

Al-Emran, M., Malik, S.I., Al-Kabi, M.N. (2020). A Survey of Internet of Things (IoT) in Education: Opportunities and Challenges. In: Hassanien, A., Bhatnagar, R., Khalifa, N., Taha, M. (eds) Toward Social Internet of Things (SIoT): Enabling Technologies, Architectures and Applications. *Studies in Computational Intelligence,* 846. Springer, Cham.

Ali, S., & Nihad, M. (2021, May). Internet of Things for Education Field. *Journal of Physics, 8*(11), 1-9.

Bajracharya, B., Blackford, C., & Chelladurai, J. (2018). Prospects of internet of things in education system. *Prospects, 6*(1), 1-7.

Banica, L., Burtescu, E., & Enescu, F. (2017). The impact of internet-of-things in higher education. *Scientific Bulletin-Economic Sciences, 16*(1), 53-59.

Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & López Menéses, E. (2024). Adoption of the Internet of Things in higher education: opportunities and challenges. *Interactive Technology and Smart Education*, *21*(2), 292-307.

Fortes, S., Santoyo-Ramón, J. A., Palacios, D., Baena, E., Mora-García, R., Medina, M., ... & Barco, R. (2019). The campus as a smart city: University of Málaga environmental, learning, and research approaches. *Sensors, 19*(6), 1349.

Gul, S., Asif, M., Ahmad, S., Yasir, M., Majid, M., Malik, M. S. A., & Arshad, S. (2017). A survey on role of internet of things in education. *International Journal of Computer Science and Network Security, 17*(5), 159-165.

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), 80-84.

Meacham, S., Stefanidis, A., Gritt, L., & Phalp, K. T. (2018). Internet of Things for education: Facilitating personalised education from a university's perspective.

Mircea, M., Stoica, M., & Ghilic-Micu, B. (2021). Investigating the impact of the internet of things in higher education environment. *IEEE Access*, 9, 33396-33409.

Moharkan, Z.; Choudhury, T.; Gupta, S.; and Raj. G. (2017, February 9-10). Internet of things and its applications in E-learning 3rd IEEE [Search Presentation]. International Conference on "Computational Intelligence and Communication Technology", Ghaziabad, India.

Rahmani, A. M., Bayramov, S., & Kiani Kalejahi, B. (2022). Internet of things applications: opportunities and threats. *Wireless Personal Communications, 122*(1), 451-476.

Rakić, K. (2023). Internet of Things in Education: Opportunities and Challenges. In: Vasić, D., Kundid Vasić, M. (eds) Digital Transformation in Education and Artificial Intelligence Application. MoStart 2023. *Communications in Computer and Information Science*, 1827. Springer, Cham.

Sergio, O., Junior, S., & de Alencar, F. (2017, October). The blockchain-based internet of things development: Initiatives and challenges. In Proc. ICSEA (p. 39).

Shahin, Y. (2020). Technological acceptance of the Internet of things (IOT) In Egyptian schools. *International Journal of Instructional Technology and Educational Studies, 1*(1), 6-10.

p-ISSN: 1652 – 7189 e-ISSN: 1658 – 7472 Volume No.: 11 Issue No.: 42 .. January– March 2025

Albaha University Journal of Human Sciences

Periodical - Academic - Refereed

Published by Albaha University

دار المنار للطباعة 017 7223212

Email: buj@bu.edu.sa https://portal.bu.edu.sa/ar/web/bujhs