مجلة الجامعة الإسلامية

للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

العدد العاشر - الجزء الأول

ذو القعدة 1443 هـ - يونيو 2022 م

معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

النسخةالورقية :

رقم الإيداع: 1441/7131

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8509

النسخة الإلكترونية :

رقم الإيداع: 1441/7129

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8495

الموقع الإلكتروني للمجلة :

https://journals.iu.edu.sa/ESS

البريد الإلكتروني للمجلة :

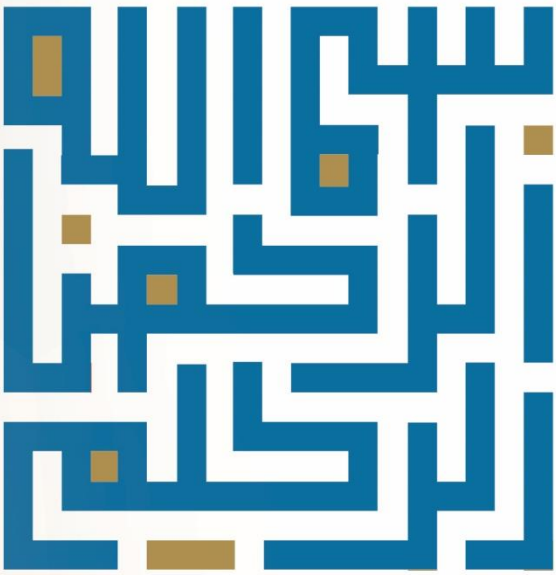
ترسل البحوث باسم رئيس تحرير المجلة

iujournal4@iu.edu.sa

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة
ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

البحوث المنشورة في المجلة تعبرعن آراء الباحثـين ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة

جميع حقوق الطبع محفوظة للجامعة الإسلامية



قواعد وضوابط النشر في المجلة

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدية والإبتكار والإضافة المعرفية في التخصص.
- لم يسبق للباحث نشر بحثه.
- أن لا يكون مستلاً من رسالة علمية (ماجستير/دكتوراة) أو بحوث سبق نشرها للباحث.
- أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.
- أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.
- أن لا تتجاوز نسبة الاقتباس في البحث المقدم (25%) .
- أن لا يتجاوز مجموع كلمات البحث (12000) كلمة بما في ذلك الملخصين العربي والإنجليزي وقائمة المراجع.
- لا يحق للباحث إعادة نشر بحثه المقبول للنشر في المجلة إلا بعد إذن كتابي من رئيس هيئة تحرير المجلة.
- أسلوب التوثيق المعتمد في المجلة هو نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السادس، وفي الدراسات التاريخية نظام شيكاغو.
- أن يشتمل البحث على : صفحة عنوان البحث ، ومستخلص باللغتين العربية والإنجليزية، ومقدمة ، وصلب البحث ، وخاتمة تتضمن النتائج والتوصيات ، وثبت المصادر والمراجع ، والملاحق اللازمة مثل: أدوات البحث، والموافقات للتطبيق على العينات وغيرها؛ إن وجدت.
- يلتزم الباحث بترجمة المصادر العربية إلى اللغة الإنجليزية.
- يرسل الباحث بحثه إلى المجلة إلكترونيًا ، بصيغة (WORD) وبصيغة (PDF) ويرفق تعهدًا خطيًا بأن البحث لم يسبق نشره ، وأنه غير مقدم للنشر، ولن يقدم للنشر في جهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه في المجلة.
- المجلة لا تفرض رسوما للنشر.

الهيئة الاستشارية :

معالـي أ.د : محمد بن عبدالله آل ناجي
مدير جامعة حفر الباطن سابقاً

معالي أ.د : سـعيد بن عمر آل عمر
مدير جامعة الحدود الشمالية

معالي د : حسـام بن عبدالوهاب زمان
رئيس هيئة تقويم التعليم والتدريب سابقاً

أ. د : سـليمان بن محمد البلوشي
عميد كلية التربية بجامعة السلطان قابوس سابقاً

أ. د : خالـد بن حامد الحازمي
أسـتاذ التربية الإسلامية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : سـعيد بن فالح المغامسي
أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : عبداللـه بن ناصر الوليعي
أسـتاذ الجغرافيا بجامعة الملك سعود

أ.د. محمد بن يوسف عفيفي
أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية

هيئة التحرير :

رئيس التحرير :

أ.د : عبدالرحمن بن علي الجهني

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية

مدير التحرير :

أ.د : محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية

أعضاء التحرير :

معالي أ.د : راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د : إبراهيم بن عبدالرافع السمدوني

وكيل كلية التربية للدراسات العليا بجامعة الأزهر
وأستاذ أصول التربية بجامعة الأزهر

أ.د : عبدالرحمن بن يوسف شاهين

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية

أ.د : عبدالعزيز بن سليمان السلومي

أستاذ التاريخ الإسلامي بالجامعة الاسلامية

أ.د : عبدالله بن علي التمام

أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الاسلامية

أ.د : محمد بن إبراهيم الدغيري

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة القصيم

أ.د : علي بن حسن الأحمدي

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية

د : رجاء بن عتيق المعيلي الحربي

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الاسلامية

سكرتير التحرير:

أ. مجتبى الصادق المنا

الإخراج والتنفيذ الفني:

م. محمد حسن الشريف

المنسق العلمي :

أ. محمد سعد الشال

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

فهرس المحتويات : ❋

م	عنوان البحث	الصفحة
1	فاعلية برنامج قائم على تقنية البودكاست التعليمي في تنمية مهارات الوعي بالثنائيات الصوتية المتشابهة لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بلغات أخرى أ.د. أبوالدهب البدري علي / د. تركي بن عبد العزيز الملحم	11
2	المرونة المجتمعية وعلاقتها بالأمن النفسي والاجتماعي في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد "كوفيد 19" لدى عينة من طلاب وطالبات جامعة الملك عبدالعزيز بجدة د. خالد بن حسن التميمي / أ.د. محمد بن أحمد هيبة	63
3	تصور مقترح لترسيخ الهوية الوطنية للأيتام ذوي الظروف الخاصة في ضوء رؤية المملكة 2030 (دراسة مطبقة في منطقة حائل) د. بشير بن علي اللويش	127
4	تصورات المعلمات وأولياء الأمور حول دمج طلاب الصفوف الثلاثة الأولية في مدارس البنات د. أحمد بن عبدالله السويكت / أ. ريا بنت عبدالله الحماد	177
5	تقييم خدمات التأهيل المهني المقدمة للمعاقين فكريا من وجهة نظر المعلمين د. ضرار بن محمد القضاة	211
6	فاعلية وحدة مطورة في ضوء متطلبات التنور العلمي والتقني في تدريس العلوم في تنمية الثقافة العلمية وتحصيل المعرفة العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط د. أسماء عبدالرحمن محمد عسيري	247
7	دور عمليات التخطيط الاستراتيجي في تحسين فاعلية إدارة الأزمات دراسة تحليلية لآراء عينة من رؤساء الأقسام الأكاديمية في الجامعات السعودية د. إبراهيم بن حنش سعيد الزهراني	299
8	تقويم الأنشطة اللغوية في مقررات اللغة العربية للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات التفكير المستقبلي د. سعيد سعد هادي القحطاني	349
9	الهجرة من التعلم الرقمي إلى التعلم الذكي - تصور مقترح لدمج انترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات "دراسة استشرافية" د. أسامة محمد عبد السلام إبراهيم / د. صالح بن عبدالله بن محمد الخبراء	397
10	جهود الأمير علي بن محمد بن عائض في التصدي للعثمانيين في عسير 1298 – 1326هـ / 1881 – 1908م د. علي عوض محمد آل قطب	447

❋ ترتيب الأبحاث حسب تاريخ ورودها للمجلة مع مراعاة تنوع التخصصات

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

الهجرة من التعلم الرقمي إلى التعلم الذكي- تصور مقترح لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات "دراسة استشرافية"

Migration from Digital Learning to Smart Learning A Proposed Scenario for Integrating the Internet of Things into Knowledge Management in Universities "Prospective Study"

إعداد

د. أسامة محمد عبد السلام إبراهيم

أستاذ مشارك تقنيات التعليم – جامعة حائل
أستاذ تكنولوجيا التعليم – جامعة قناة السويس

د. صالح بن عبدالله بن محمد الخبراء

أستاذ مساعد تقنيات التعليم – جامعة حائل

Dr. Usama Mohamed Abd Elsalam Ibrahem

Associate Professor of Educational Technology
University of Hail, Saudi Arabia
Professor of Educational Technology
Suze Canal University, Egypt

Dr. Alkhabra, Saleh Abdullah M

Assistant Professor of Educational Technology
University of Hail, Saudi Arabia

DOI: 10.36046/2162-000-010-009

الملخص:

هدفت الدراسة لوضع تصور لتطوير بيئة التعلم الجامعية وإدارة المعارف بالاستفادة من زيادة التفاعل مع الأشياء المادية التي تحيط بالمستخدمين بالجامعة بمساحة التعلم، بالإضافة لزيادة تفاعلاتهم مع التطبيقات؛ من خلال إثراء الأشياء المادية باستخدام منظور إنترنت الأشياء. ونُوقشت المفاهيم والتطور والبنية الهيكلية العامة التي تميز تكنولوجيا إنترنت الأشياء، وتم تحديد أهم التحديات التي تواجه دمجها بالجامعات، كما تم التعرف على طرق معالجتها لوضع تصور لاستثمار هذه التكنولوجيا لتطوير إدارة المعرفة، وتم استخدام المنهج الوصفي والتركيز على آليات التحليل والاستشراف وتعرف الواقع في معالجة تجارب المؤسسات العالمية. وتوصلت النتائج إلى أن هناك حاجة لوضع استراتيجية تتعلق بتطوير البنية التحتية لها، وتوفير التجهيزات والتطبيقات للتعامل مع البيانات الضخمة وتحليلها لاتخاذ القرارات، بالإضافة إلى اقتناع هيئة التدريس والمتخصصين بإمكاناته وقدراته في تطوير بيئة التعليم والتعلم بالجامعات وتوفير أبحاث فريدة من خلال ربط شبكة المعامل والمختبرات البحثية.

كما كشفت النتائج أن تأثيراتها على بيئة التعلم الجامعي لا تتأثر بمتغيرات الجنس، والرتبة، وعدد السنوات. وتم الوصول إلى (١١) معيارا رئيسًا و(٤٤) تطبيقًا فرعياً للحرم الجامعي الذكي من تحليل الدراسات، وتعتمد كلها على إنترنت الأشياء باعتبارها البنية التحتية الداعمة لوضع تصور لحرم جامعي ذكي.

الكلمات المفتاحية: إنترنت الأشياء– إدارة المعرفة– موارد الوسائط المتعددة- التعلم الرقمي– التعلم الذكي.

Abstract:

The study aimed to develop a vision for the development of the university learning environment and knowledge management by taking advantage of increased interaction with the physical objects that surround the university users in the learning space, in addition to increasing their interactions with applications, to increase their interactions with the implemented applications, by enriching the physical objects using the Internet of Things (IoT). It discussed the concepts, development, and general structure that characterizes IoT, identifying most challenges facing its integration in universities, identifying ways to address them, and developing a vision for investing this technology to develop knowledge management in universities—using applications. The results revealed that there is a need to develop a strategy related to the development of its infrastructure and the provision of equipment and applications to deal /analyze big data to make decisions. in addition to the conviction of the faculty and specialists of its capabilities and capabilities in developing the teaching and learning environment in universities and providing unique research by linking the network of laboratories and research and training. Moreover, the results revealed that its effects on the university learning environment are not affected by gender, rank, and number of years. Access to (11) main criteria and (44) smart campus sub-applications from studies analysis, all of which rely on IoT as the supporting infrastructure to conceptualize a smart campus.

Keywords: Internet of Things (IoT)- Knowledge Management- Multimedia resources- Digital learning- Smart Learning.

المقدمة:

أحدثت التقنيات الرقمية ثورة في المجتمع، جعلتنا نعيش في عالم تنتشر فيه التقنيات الرقمية، التي تؤثر على جميع جوانب الحياة، من الصحة، والتجارة، والاتصالات، والتواصل الاجتماعي، والثقافي.

وأنظمة التعليم ليست أقل تأثراً، ليس فقط لأن التكنولوجيا يمكن أن تؤثر على طريقة تقديم التعليم، ولكن أيضا لأن التعليم له دور يؤديه لإعداد الشباب لعالم يحركه التكنولوجيا. وتلك الثورة الهائلة في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات أدت إلى التحول إلى مجتمعات معرفية، مما أدى إلى أن تقدم الدول يقاس بقدر توظيفها لتقنيات الاتصالات والمعلومات في تقديم الخدمات، وبذلك أصبحت تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات المحرك الرئيس لكثير من التحولات الاقتصادية والاجتماعية والتربوية التي تمكن الفرد من الحصول على الخدمات بسرعة فائقة، وبأقل جهد، وبتكلفة منخفضة، وجودة عالية.

وأصبح لزاماً على كل مجتمع يريد اللحاق بالعصر المعلوماتي أن ينشئ أجياله على تعلم مهارات تكنولوجيا المعلومات، ويؤهلهم لمواجهة التغيرات السريعة، حيث فرضت تكنولوجيا المعلومات على عملية التعليم أدواراً ومهاماً جديدة تحتم الإلمام بمهاراتها، لذلك كان عليها الاستجابة للتطور المعاصر في التحول إلى بيئة التعلم الإلكتروني المرتبط بالتكنولوجيا الرقمية، والاستفادة منها في تهيئة طلابها (فرج، ٢٠١٠: ٣).

وتحتل خدمات الشبكة العالمية للمعلومات مكانة متميزة بمختلف المجالات لكونها أداة الاتصال الرئيسية في البيئة الرقمية، وقد تعددت العوامل التي ساعدت على دعم هذا التوجه ومنها تنوع الأجهزة التي تقود للوصول إليها من الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية والمحمولة والمزودة بإمكانيات الاتصال اللاسلكي، وكذلك توافر آليات الاتصال الواسع النطاق Broadband، بالإضافة إلى الانخفاض المستمر في تكاليف البنية التحتية من أجهزة وبرمجيات (Burns, 2019).

وقد عزّز التطور التكنولوجي المستمر من فرص دخول المتعلمين إلى العديد من الخدمات، منها البحث، واسترجاع النتائج للوصول إلى المعلومات، والتنقل عبر الخرائط التفاعلية، والاتصال عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وتطبيقات الهواتف المحمولة، والخدمات الحكومية الرقمية وغيرها، كل ذلك مهد لحدوث طفرة عمالقة لخدمات الشبكة العالمية تمثلت في الانتقال من تطبيقات الإنترنت لأغراض الاتصال إلى مفهوم إنترنت الأشياء الذي تكمن فكرته في تمكين الأشياء والكيانات من التواصل مع بعضها وتحقيق التفاعل مع العنصر البشري، عبر توافر مقومات تضمن تمييز كل منها وتحديدها بشكل فريد، واستخدامها أجهزة استشعار وإمكانية نقل البيانات والمعلومات عن طريق شبكات معلومات ذات مواصفات وبروتوكولات متطورة (أحمد، ٢٠١٦: ٢).

وبيئة التعلم الجامعية الحالية تفتقر إلى العديد من المقومات، أهمها توافر مصادر المعرفة والبحث غير التقليدية، مثل المصادر الرقمية المتاحة على شبكة الإنترنت.

إن التنوع في مصادر المعرفة يساعد على عمليات البحث والتي تثري العملية التعليمية وتساعد المتعلم على الاستزادة من خلال ما تتيحه من معلومات، لكن ومن خلال نظرة واقعية لوحظ أن المصادر التقليدية لا تخدم كافة النواحي، فلدينا من العلوم التطبيقية والعملية التي لا يمكن لتلك المصادر التقليدية أن تكون وعاءاً جيداً ينهل منه المتعلم، ومع انتشار الموضوعات وبعد المسافات كانت المصادر التقليدية مصادر صعبة المعرفة (Burns, 2019).

لذا دعت الحاجة إلى استخدام نظام قائم على إنترنت الأشياء؛ والذي يوفر جهداً ووقتاً على المستخدمين للوصول إلى مصادر المعلومات؛ ومع توافر شبكة المعلومات والأجهزة الشخصية في كل مكان أصبح الوصول إلى خدمات إنترنت الأشياء يتخطى حدود الزمان والمكان، ويوفر مصادر المعرفة لأكثر التخصصات، ولذلك فإن إنترنت الأشياء يساهم بقوة في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الفرد والمنظمة في التحكم عن بعد بالأشياء لتنفيذ المطلوب، بالإضافة إلى إمكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات الشبكية.

ويمكن أن توفر هذه التقنيات فرصا هائلة لتحسين خدمات مؤسسات المعلومات، مثل استخدامها في تعزيز الوصول لمصادر المعلومات وتحديد أماكنها بدقة، وتطوير الخدمة المرجعية الرقمية، وممارسة دور فعال في إدارة المجموعات، والتحكم في الأجهزة الموزعة في قاعات ووحدات المؤسسات المعرفية (أحمد، ٢٠١٦: ٣).

إن توصيل الكائنات الفعلية على الإنترنت يسمح بإنشاء بنية فعالة تعرف باسم المواقع الشيئية (Things of Web) ، والتي توفر واجهة فعالة للبحث والتنقيب عن البيانات لاكتشاف الأنماط وتصنيفات متعددة الأبعاد (الحايك، ٢٠١٨).

إن إنترنت الأشياء مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك الأشياء قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة، فمن خلال ربط العديد من الأشياء المتنوعة والمتعددة عبر وسائط استشعار، والتحكم بها من خلال الإنترنت؛ لتتيح بذلك العديد من التطبيقات الجديدة في المجالات الطبية، والصناعية، والاقتصادية، والتعليمية، على مستوى الحياة اليومية، فأساس الموضوع يعتمد على سيناريو تفاعل الأشياء عبر الإنترنت لتوفير أفضل الخدمات للإنسان، بمعنى امتلاك كل الأشياء القدرة على التواصل مع بعضها من خلال شبكة الإنترنت لأداء وظائف محددة، أو نقل البيانات بين بعضها من خلال المستشعرات المرتبطة بها (الدهشان، ٢٠١٩؛ إبراهيم، ٢٠١٨).

ويتم ربط الأشياء (أي شيء يمكن أن يلتصق به وحدة معالجة وخاصية اتصال بالإنترنت يعدّ شيئا في عالم إنترنت الأشياء) بشبكة الإنترنت من خلال استخدام أحد التقنيات لربط بالشبكات كتقنية البلوتوث، وتقنية ZigBee، وتقنية الجيل الرابع 4G، أو غيرها، وما أحدثته هذه التقنيات من تحول جذري في بناء شبكات الحساسات اللاسلكية التي تدعم عمل شبكة إنترنت الأشياء (إبراهيم، ٢٠١٨؛ الدهشان، ٢٠١٩).

ولما كانت المؤسسات التعليمية تحتاج إلى تطوير مستمر في خدماتها لتواكب مستجدات التقنية، وتزيد من مساحة استخداماتها للأعداد المقبلة والراغبة في الحصول على تلك الخدمات، أتت ثورة إنترنت الأشياء لتقدم شكلاً جديداً لخدمات وتطبيقات الإنترنت بالبيئة التعليمية،

وتحدث بذلك نقلة نوعية في أسلوب ونوع الخدمات التي تقدمها، ورغبة في مواكبة هذه التطورات والمساهمة في التثقيف ببعض أوجه الانتفاع بها (الدهشان، ٢٠١٩:32). وعلى الرغم من احتلال تقنية إنترنت الأشياء مكانة أساسية في كل القطاعات من خلال ربط الأشياء المختلفة من حولنا إلا أنه يوجد بعض التقاعس من جانب قطاع التعليم من الاستفادة من هذه التقنية وتوظيفها، حيث بدأت العديد من المؤسسات التعليمية والجامعية في العالم المتقدم تدرك أهمية إدخال التقنية ودمجها، ولا سيما إنترنت الأشياء في أساليبها التعليمية وإدارتها اليومية، وظهرت الحاجة لدمج إنترنت الأشياء في الأنشطة اليومية للجامعات والمدارس، وفي تتبع الموارد الرئيسية وإنشاء خطط تعليمية أكثر ذكاء واستخدام نظام قائم على إنترنت الأشياء آمن وتعزيز الوصول إلى المعلومات، وإدارة الصفوف والقاعات الدراسية وبيئات التعليم والتعلم، بما يمكن أن يسهم في زيادة فاعلية المتعلمين.

ويرتبط إنترنت الأشياء ببيئات التعلم الذكية، والتي تعرف بأنها حلول تعليمية قائمة على إنترنت الأشياء، والتي يتم دمجها بسلاسة في بيئة العمل والتعلم. وبالتالي، فإن بيئات التعلم الذكية هي بيئات مادية غنية بالأجهزة الرقمية الواعية بالسياق لتحسين التعلم وتسريع عمليته. بناءً على ذلك، يمكنهم التوصية بالمحتوى التعليمي المناسب في المكان والوقت المناسب (Mohanty, 2019) ، وبيئات التعلم الذكية مجهزة بمكونات رقمية تجعل عملية التعلم أفضل وأكثر كفاءة؛ حيث يتم إنشاء تآزر مثالي بين الواقع المادي والرقمي، مما يسمح للمتعلمين باستيعاب المعلومات من بيئتهم وخلق فرص للانتقال السلس بين مجموعة متنوعة من مناهج التعلم، والإعدادات الرسمية وغير الرسمية، في التنسيقات التناظرية والرقمية. فيمكن لـ IoT تتبع ما إذا كان قد تم إنجاز الواجب المنزلي وجمع البيانات حول مقدار الوقت الذي يحتاجه المتعلم لإكمال الواجب؛ حيث تساعد هذه البيانات المعلمين على فهم ما إذا كانت أساليبهم تعمل بشكل أفضل، وأي المتعلمين يحتاجون إلى مساعدة، والمهام التي يعانون منها أكثر من غيرهم (Burns, 2019).

وعلى محور آخر أضحت المعرفة المورد الأهم لتمييز منظمات اليوم، ومنها المؤسسات التعليمية التي أدركت أهمية تبني مفهوم إدارة المعرفة لتفعيل ما تمتلكه، وذلك من خلال العمليات

المرتبطة بإنتاج هذه المعرفة وتنظيمها والتشارك بها؛ بما يساهم في تحسين أنشطة الخدمات التعليمية. ومع ظهور تطبيقات متطورة لمفهوم إنترنت الأشـياء، فإنه يمكن الاسـتفادة منها في إدارة المعرفة؛ كون تقنيات إنترنت الأشـياء لها القدرة على ربط الكيانات المادية ودعم التفاعل مع العنصـر البشري (السالمي، وآخرون، ٢٠٢٠: ٢).

وتعد المعرفة الأسـاس في صـنع القرار التنظيمي للجامعات، فإن ذلك يكون بقدر الاهتمام المتزايد بالمعرفة والأنشـطة المرتبطة بها، وهذا يمكن ملاحظته من خلال اهتمام المؤسـسـات بها في كونها أصـولاً ثابتة ومملوكة لها. وهنا يمكن القول أن مؤسـسـات المعلومات الذكية كالجامعات بإمكانها أن تقوم بعمليات فهم للمعرفة وتحويلها من ضـمنية إلى صـريحة داخل هياكل منظمة، ثم إلى رصـيد يشـكل القدرة التنافسـية لها طالما أنها تمتلك آليات تعلم وكفاءات وبناء قدرات ذات قيمة. (Trees, 2015).

وتعرف إدارة المعرفة بأنها: "الاسـتراتيجيات والسـياسـات التي تعظم من الموارد الفكرية والمعلوماتية، وتحدد اتجاهات اسـتخدامها الرئيسـية بما يخدم الأهداف، إذ هي مجموعة من الإجراءات الفنية والتكنولوجية والهندسـية التي تتعلق بإيجاد وجمع ومشـاركة وإعادة تجميع وتوزيع الموارد المعرفية على مسـتوى المنظمة وأنشـطتها الرئيسـية، كل ذلك بهدف إيجاد قيمة جديدة من خلال تحسين الكفاءة، والفعالية الفردية، والتعاون في عمل المعرفة لزيادة حالة الابداع واتخاذ القرار، وعليه فإن المعرفة هي عملية السعي الحثيث ضمن عمل منهجي منظم للاستخدام الخلاق والفاعل للمعرفة وخلقها" (حسن، ٢٠٠٨: ١٦).

وهناك حتما تأثير للتكنولوجيات الجديدة على الطريقة التي تدار بها المعرفة في سياق إنترنت الأشـياء بما يعزز الأنشـطة المتعلقة بالمعرفة. ومن أهم ما يمكن اسـتنتاجه في جوانب الإفادة من إنترنت الأشياء في تطوير أنشطة إدارة المعرفة بالجامعات نابع من منطلق أن إدارة المعرفة أصبحت من الاسـتراتيجيات المهمة التي توليها المنظمات اهتماما لتفعيل ما تملكه من معرفة، فهي معنية بذلك من خلال عمليات محددة أسـاسـها توليد المعرفة، وتنظيمها، والتشـارك فيها، وتطبيقها وما يترتب عليه من الاستفادة منها كخدمة ملموسة (Rot & Sobinska, 2018).

إجمالا يمكن القول إن الثورة الرقمية بإمكانها تقديم حلول ذكية تساهم وتعزز من صنع القرار القائم على المعرفة، من خلال الخدمات التعليمية الرقمية التي يمكن أن تقدم عبر إنشـــاء واجهات جديدة يميزها التفاعل بين مقدمي الخدمات التعليمية والمستفيدين؛ فمستخدمو الخدمة ستصبح لهم قيمة اجتماعية؛ كونهم مشاركين في أنشطة الإنتاج، وهذا يعزز من دور إنترنت الأشياء في إنتاج الخدمات واقتصادها، وتنمية الابتكار كعمليات مشتركة، وسيساهم إنترنت الأشياء في ذلك ليس فقط في إنتاج المعرفة بالمنظمات الذكية بل في تكاملها في إطار أنظمة مفتوحة في كل الجوانب، وسيجعلها تعمل بكفاءة في إطار هذه الأنظمة وبما يسمح بتداول المعرفة وتبادلها والتشارك فيها فيما بين المنظمات (السالمي، وآخرون، ٢٠٢٠).

من هذا المنطلق، تناقش الدراسة النتاج الفكري المنشور حول مجالات الإفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة بالجامعات، وتحليل أفضل التجارب المشابهة لوضع تصور يناسب الجامعات السعودية. كما تركز الدراسة على تحديد مجالات استخدامات تقنيات إنترنت الأشياء لتطوير إدارة المعرفة بالجامعات، والعمل على استقراء آليات مقننة تساعد على التخطيط لتنفيذها من أجل تطوير ادارة المعرفة، وذلك في ضوء التعريف بالمفاهيم والمكونات لهيكل إنترنت الأشياء، واستعراض أبرز التحديات وسبل معالجتها، ومناقشة تأثيراتها المحتملة على الجامعات.

المشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال مرتكزين:

أولًا: من خلال عمل الباحثين واطلاعهما: وجدا أن هناك قصورا في تفعيل إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية، وأن هناك حاجة ضرورية/ وفرصة في نفس الوقت لدمج إنترنت الأشياء في أنشطة إدارة المعرفة، وللتأكد من ذلك تم عمل مقابلة مع عدد (٦٠) طالبا وطالبة بجامعة حائل، وكذلك (١٥) عضو هيئة تدريس، وتوصلت المقابلات لما يلي:

١. هناك تحديات في إدارة المعرفة بالجامعة بكفاءة وسرعة.

٢. عدم إلمام المعظم بكيفية دمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعة.
٣. يتوقع الخبراء أن يغير إنترنت الأشياء الكيفية التي تعمل بها الجامعات ومؤسسات التعليم، وتحدث ثورة مرتقبة بجميع مراحلها، من تدريس وتوجيه وتعلم وإدارة ومتابعة وتواصل بالبيئة التعليمية إلى خدمات العملاء ذاتية الإدارة. بل سيمكن ربط جميع الاطراف بالشبكة الرقمية، مما يعني أنه يمكن أن تتم مراقبتها عن بُعد.
٤. أكد الجميع بعدم وجود تصور لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات.

ومن هنا برزت مشكلة الدراسة مع مواجهة الجامعات للعديد من الصعوبات المتعلقة برفع فعالية إدارة المعرفة وذلك نتيجة لعدم مواكبتها للتطورات التكنولوجية، والتي تتسم ملامحها بربط الكيانات والأجهزة الرقمية عبر شبكات معلومات ذكية، بالإضافة إلى قصور الوسائل التقليدية عن إتاحة خدمات إدارة المعرفة مما يؤثر سلباً على فرص تحقيق الأهداف الاستراتيجية للجامعات.

ثانيًا: دعت ملاحظة الباحثين نحو التوجه لتحليل نتائج الدراسات وتوصيات المؤتمرات للتأكد من المشكلة:

أكدت جوبي وآخرون على آليات عمل إنترنت الأشياء وتأثيرها على قياس واستنتاج وفهم المؤشرات البيئية في كل من البيئات الحيوية والموارد الطبيعية ومناحي الحياة، وكيف أدى انتشار هذه التقنيات بشبكات التواصل إلى دعم تصور إنترنت الأشياء، ومشاركة المعلومات عبر المنصات، والتوافق مع مجموعة متنوعة من تقنيات الاتصال اللاسلكية. وقدم الباحثون رؤية سحابية مركزية تتمحور حول تنفيذ إنترنت الأشياء بجميع أنحاء العالم، وناقشوا أساليب تمكين تقنيات إنترنت الأشياء ومجالات التطبيق المحتملة، وقدمت الدراسة التنفيذ السحابي باستخدام نظام"Aneka" والذي يستند على تفاعل الحوسبة السحابية العامة والخاصة. (Gubbi, et al., 2013)

كما ناقشت دراسات كل من Hoy (2015) ؛ Potter (2014) مفاهيم تقنيات إنترنت الأشياء. وعلى الرغم من شيوع استخدامها إلا أن هناك محاولات غير محددة بدقة. وحدد الباحثون ماهية إنترنت الأشياء والمشاكل والاعتراضات التي واجهتها، وآليات التبني حتى يمكن

تحقيق الاستفادة منها. واشتملت النتائج على قائمة من الخدمات المتوافقة مع تطبيقات إنترنت الأشياء، كما أشاروا إلى بعض الأفكار المساعدة لمؤسسات المعلومات على استثمار إنترنت الأشياء لتطوير تجربة المستخدم في التعامل مع مصادرها وخدماتها الرقمية، ومن نماذجها تعزيز الوصول والإفادة من مصادرها، وإدارة وإثراء المجموعات، والجولات الافتراضية الاسترشادية، والتحقق من توافر الأجهزة وإدارتها، وخدمة المصادر الموصي بها، وتحديد أماكنها.

كما أكد (شي وآخرون.) أن إنترنت الأشياء هو نموذج جديد اكتسب مساحة بفضل التقدم في الاتصالات، وإصدار بروتوكول IPV6، وتقنية النانو المدمجة في عدد لا يحصى من الأجهزة الإلكترونية، بدءًا من الأجهزة المحمولة والمركبات وغيرها. ودمج هذه الأجهزة في الشبكة، والتي يمكن إدارتها من بعد؛ وبالتالي توفير المعلومات في الوقت الفعلي (يمكننا معرفة حالتها وكفاءتها على الإنترنت) والسماح بالتفاعل مع الناس الذين يستخدمونها للتعليم Shi, et al. (2010)

كما أوضحت دراسات كل من Pera, (2014); Qin, (2018) وخالد، ٢٠١٩) أن المكتبات الجامعية يتوافر فيها مصادر متنوعة كالكتب والأفلام والموسيقي والمعدات والموظفين، وبنية تحتية متنوعة من الأثاث والأجهزة، وهو ما يمكن الإشارة إليها بأنها تحمل سمات قياسية متشابهة مما يجعل من تطبيق إنترنت الأشياء مهيأ ومفيداً في المكتبات، لا سيما إذا ما تم إضافة عنصري توفير وقت الموظفين وتحسين الخدمة. فمن خلال إنترنت الأشياء وباستخدام موجات الراديو (RFID) أو تقنية I Beacon أو المرشد اللاسلكي سيكون من السهل الوصول إلى أحد هذه المصادر عبر إشعار يصل إلى الهواتف أو الأجهزة الذكية، وبالتالي القدرة على تحديد مكانه بالضبط، وأيضًا الحد من فقدان هذه المصادر من خلال تشغيل أجهزة التعقب عن طريق هذه الهواتف، كما يمكن الاستفادة في معرفة أي الموضوعات أو المصادر أو الأماكن الأكثر ترددًا أو اهتمامًا في المكتبة (أمين، 2019؛ الحديدي وآخرون، ٢٠١٩).

أيضاً بين كل من حايك (٢٠١٨)؛ وعبد الزهرة (٢٠١٩)؛ والجابري، والعلوي، (٢٠١٩) أن إنترنت الأشياء سيساهم مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في الإعداد لوظائف المستقبل من

خلال الدروس وورش العمل والمواد المرجعية والتعليم المخصص، كما حددوا أهم المجالات التي يدعمها إنترنت الأشياء في المكتبات ومنها مراقبة حركة الأثاث، وعدد الزائرين من خلال الكاميرات المستشعرة للحركة والحرائق، وما يتوقع أن تصبح المكتبة أكثر توسعا من خلال اتصال الكائنات التي بها مع تلك الموجودة بمكتبة أخرى، والتحكم في شاشات الإعلانات الرقمية، والإعارات وأخرى، مثل ربط الطلبة بمواد منخفضة التكلفة لتمكينهم من تطوير تطبيقات عملية.

كما أكد Qin (2018)؛ والقايد وآخرون (٢٠١٩)؛ والفارسي، (٢٠١٩)؛ وعبد الله، (٢٠١٩) أن استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء يدعم قدرة المكتبات على الوصول إلى المجموعات عبر الإنترنت، وكذلك توفير معلومات واقعية ودقيقة؛ حيث سيصبح بالإمكان من خلالها التيسير على المكتبيين والمستفيدين العثور على كائنات مادية، وتصفح موارد افتراضية في المكتبة أو معلومات حول اهتمامات المستفيدين، وأنه سيستفاد من إنترنت الأشياء في الحصول على معلومات عن المستفيدين من خلال هواتفهم، ومعرفة ميولهم ومزاجهم وبالتالي اقتراح بعض المصادر المناسبة لهم أو بالفعاليات المقدمة بالمكتبة ذات العلاقة باهتماماتهم، أو إعلامهم عن مدى توافر أجهزة شاغرة أو غرف قراءة بالمكتبة للعمل بها، وأنه من الممكن الاستفادة منها كذلك في مجالات الاستشارات والتدريب.

وركز Sobinska & Rot (2018) على الإمكانات التي يوفرها إنترنت الأشياء لتحسين المهام المرتبطة بتوليد البيانات ومعالجتها ونقلها، وبما يخدم اتخاذ القرارات التي يمكن أن تستفيد المكتبات منه في تحسين قدراتها على العمل. وهو ما ينبغي في إدارة المعرفة العمل على الإفادة الفعالة من جوانب تحسين وقت الإجابة للمؤثرات البيئية من خلال تحسين الوصول إلى المعرفة والتطبيقات المرتبطة في كل الأعمال، وتحفيز أنشطة توليد المعرفة بها، مع الأخذ بالاعتبار النظر إلى خفض الكلفة وضمان التحسين المستمر للجودة والفعالية. وأنه مع وجود جيل جديد من أنظمة إدارة المعرفة في عصر إنترنت الأشياء سيصبح بالإمكان تتبع مصادر المعلومات من مصادرها المختلفة مع إمكانية نقلها وإعادة تنظيمها وتحسينها لأغراض وتطبيقات مختلفة، مع القدرة على تحديثها عند الطلب في الوقت الفعلي لاستخدامها، وبنفس الوقت القدرة على معرفة بيانات الجهاز

وبيانات نشاط المستخدم وبما يساعد في تحسين ما يتم من أنشطة، مع ضمان التشغيل البيني لمختلف مكونات نظام إدارة المعرفة (السالمي، وآخرون، ٢٠٢٠).

فالتقنيات الحديثة كالحوسبة الذكية، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وأجهزة الاستشعار وإنترنت الأشياء شكلت أهمية لما يجب أن يتم مع إدارة المستودعات الكبيرة للبيانات واكتشاف المعرفة التي تتزايد بوتيرة سريعة، وبالتالي العمل بفعالية أكبر في إدارة البيانات والمعرفة في المؤسسات الحديثة كونها من أهم أنشطتها الرئيسية التنقية والتصفية الفعالة للبيانات ذات المصادر المختلفة، التي بعضها غير موثوقة، وهو ما يساعد في تحسين المعلومات والمعرفة وبالتالي إضفاء الشرعية للقرارات لا سيما التي تصدر على أساس معلومات غير موثوقة (Ganesh, 2014).

كما استعرض Gubbi, et al. (2013) آليات عمل تقنيات إنترنت الأشياء وتأثيرها على قياس واستنتاج وفهم المؤشرات البيئية في كل من البيئات الحيوية والموارد الطبيعية ومناحي الحياة العصرية، وكيف أدى انتشارها في شبكات التواصل إلي دعم تصور إنترنت الأشياء، ومشاركة المعلومات عبر المنصات، والتوافق مع مجموعة متنوعة من تقنيات الاتصال اللاسلكي. وقدمت الدراسة رؤية سحابية مركزية تتمحور حول تنفيذ إنترنت الأشياء بجميع أنحاء العالم، وناقشت أساليب تمكين إنترنت الأشياء ومجالات التطبيق المحتملة. وقدمت الدراسة التنفيذ السحابي باستخدام نظام"Aneka" والذي يستند على تفاعل الحوسبة السحابية العامة والخاصة.

وأشار (Poole & Pugh (2016 إلى دور منصات إنترنت الأشياء التي تقوم بتنشيط الجيد من البيانات للمعرفة التي يتم توليدها بالتفاعل مع النظام البيئي، عبر مكونات إنترنت الأشياء المتمثلة في الاستشعار بهذه البيانات التي يتم التقاطها ثم تحليلها، وعند الحاجة إجراء ما يلزم على خوارزمية البحث والمفردات من قبل ممارس المعرفة من انتقائية ومرونة وتعديلات، ليتوافق مع حاجات العمل بالاستعانة بإنترنت الأشياء مع الأخذ في الاعتبار الوصول والحجم والتنوع والسرعة. وشددا على مراعاة المعالجة الذكية لتفسير تدفق البيانات وتجميعها والطريقة التي يتم بها وصفها آليا، وبيانات التعريف المرتبطة بها.

من هنا برزت مشكلة الدراسة مع مواجهة الجامعات للعديد من الصعوبات المرتبطة بكفاءة إدارة المعرفة؛ نتيجة لعدم مواكبتها للتطورات التكنولوجية الجارية والتي تتسم ملامحها بربط الكيانات الرقمية والمعرفية عبر شبكات معلومات ذكية، بالإضافة إلى قصور الوسائل التقليدية –حتى ذات الطابع الرقمي– على إتاحة خدمات إدارة للمعرفة قادرة على تقديم خدمات مميزة للمستخدمين مما يؤثر سلباً على معدلات الأداء وتداول المعرفة بالجامعات.

أسئلة الدراسة:

١. ما درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة؟
٢. ما التحديات التي تواجه استخدام إنترنت الأشياء في الجامعات؟
٣. ما التأثيرات المتوقعة لإنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي؟
٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في استجابات عينة الدراسة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي تعزى إلى متغير (الجنس، الرتبة الأكاديمية، عدد سنوات الخبرة)؟
٥. ما التصور المقترح لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات السعودية؟

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد درجة جاهزية الجامعات السعودية لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة.
٢. تحديد مجالات استخدام إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات السعودية.
٣. تعرف التحديات التي تواجه استخدام إنترنت الأشياء في الجامعات، ووضع الحلول المناسبة.
٤. تحديد هل توجد فروق دالة في استجابات عينة الدراسة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي تعزى إلى متغير (الجنس، الرتبة الأكاديمية، عدد سنوات الخبرة).

٥. وضع تصور لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات السعودية.

أهمية الدراسة:

من المرجح أن تحدث تكنولوجيا إنترنت الأشـــياء تغيرات جذرية في الآليات التي تتبعها الجامعات لتقديم خدماتها الرقمية؛ بفضل قدراتها على ربط الكيانات والمصادر ودعم التفاعل فيما بينها والعنصر البشري. ولدراسة هذه التكنولوجيا أهمية ودور استراتيجي لتطوير رؤى الجامعات نحو التخطيط لتنفيذ وتطوير خدمات إدارة المعرفة؛ وذلك من خلال صياغة توجهات تعمل على توفير المقومات التقنية والبيئية الملائمة لربط الأشـياء والكيانات وإتاحتها على أجهزة الطلاب وأعضـاء هيئة التدريس. وتظهر كذلك أهمية الدراسـة في العمل على وضـع تصـور مقترح لدمج تكنولوجيا إنترنت الأشـياء في إدارة المعرفة بالجامعة مما قد يعمل على رفع كفاءة وفاعلية خدمات إدارة المعرفة بالجامعة.كما يُؤمل أن تسـهم نتائج الدراسـة في تحسـين الخدمات المعرفية التي تقدمها الجامعات لتكون أكثر دينامية وتفاعلية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- **حدود بشرية:** عينة من أعضاء هيئة التدريس من جامعة حائل، وكذلك بعض مسؤولي إدارة المعرفة بالجامعة، وعدد من الطلاب، وخبراء بمجال إنترنت الأشياء.
- **حدود مكانية:** جامعة حائل كأنموذج للجامعات السعودية.
- **حدود زمانية:** خلال العام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ م.
- **حدود موضوعية:**

١. جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة.

٢. واقع دمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بجامعة حائل.

٣. مجالات استخدام إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بجامعة حائل.

٤. تحديات والحلول استخدام إنترنت الأشياء في الجامعات.

٥. ملامح بنية تكنولوجيا إنترنت الأشياء وأوجه استخداماتها بالجامعات.

المصطلحات:

إنترنت الأشياءIoT :

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

ويعدّ إنترنت الأشياء مفهوما متصلا بالإعلام الآلي يرتكز على ترابط الأشياء المادية ببعضها والتواصل معها ومعرفة مكانها، وقد تطورت هذه التقنية خاصة بشبكة الاتصال اللاسلكية والإنترنت والتواصل من خلال البروتوكول IP سواء للأشخاص أو الأشياء، حيث أصبح للأشياء هوية في العالم الافتراضي (Kin, 2018). ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها: "تقنية تقوم على ربط ذكي لعدد من الأجهزة والكيانات الذكية، والتي تتصف بمقومات توظيف واستخدام خدمات الاتصالات وفق أحدث بروتوكولات الشبكة العالمية IPV6.

إدارة المعرفة Knowledge Management:

إن إدارة المعرفة هي: "عمليات منهجية أو مجموعة ممارسات تستخدمها المؤسسات في تحديد وتسجيل وتخزين وإنشاء وتمثيل وتوزيع وتمثيل المعارف؛ لأغراض الاستخدام والتوعية والتعليم في سائر أجزاء المؤسسة، وترتبط برامج إدارة المعارف عادة بأهداف المؤسسة، ويقصد بها إحراز نتائج محدد مثل الأسرار المشتركة، أو الأداء المحسن، أو الميزة التنافسية أو بلوغ مستويات ابتكار أعلى" (عبد، ٢٠١٩). وتُعرف إجرائياً بأنها: "تطبيق عمليات الإدارة المتكاملة (تخطيط، وتنظيم، ورقابة، وتوجيه) لتعظيم الاستفادة من رأس المال الفكري بالجامعات المتمثلة في المعارف الضمنية

والصريحة، من خلال إجراءات ومراحل تطور المعارف المتمثلة في الحصول على المعرفة، وتنظيمها، وخزنها، وتطبيقها، ومشاركتها، والاستفادة منها لاتخاذ القرار في البيئة التعليمية داخل الجامعة".

بيئات التعلم الذكي Smart Learning Environment:

هي بيئة متقدمة تتفاعل فيها جميع الكائنات تقريبًا بذكاء مع بعضها، وتعد واحدة من أقوى التقنيات وأكثرها مرونة، وتقوم على مميزات إنترنت الأشياء (Shin, et al. 2017). وتُعرف إجرائياً بأنها" "بيئة مادية حديثة بمكونات رقمية وشبكية ذكية (أجهزة الاستشعار والمحركات، ...) تسهل إدارة التعلم بشكل أعمق وأسرع، بشكل يسمح للانتقال بين الإعدادات الرسمية وغير الرسمية، والتعلم المستقل والتشاركي والتعاوني، وأوقات وأماكن التعلم المختلفة، وتنسيقات التعلم التناظرية والرقمية".

الإطار النظري:

يعمل إنترنت الأشياء على مشاركة المعلومات بين البشر والآلات والأشياء، لتشكيل نظام بيئي لتدفق المعلومات بشكل أكثر قربًا بين عالم المعلومات والعالم المادي، وقد تم اعتبار المستشعرات الموجودة في كل مكان والقدرة على سد الفجوة بين العالم المادي وعالم الآلة بمثابة الإطار المفاهيمي لنموذج التعلم الجديد. ويتمثل التفكير وراء هذا التحول النموذجي في القدرة على تضمين أجهزة الاستشعار في الكائنات واستخدام الاتصال بين الآلات (M2M) لتوصيلها بالبنية التحتية للإنترنت (Kahlert, 2016; Abbasy & Quesada, 2017) .

ماهية إنترنت الأشياء ومكوناتها:

إنترنت الأشياء هي شبكة مادية عالمية تربط الأجهزة والأشياء بالبنية التحتية للإنترنت للتواصل أو التفاعل مع البيئة الداخلية والخارجية كما في الشكل (١)، ولغرض تبادل المعلومات من خلال أجهزة استشعار وفقًا لمعايير محددة البروتوكولات. وبالتالي، يتيح إنترنت الأشياء إمكانية

الاتصال لأي شيء ولأي شخص ليتم ربطها بالشبكة العالمية للمعلومات بكل وقت وأي مكان (Ning, & Hu, 2012) لتحقيق هدف تحديد الأشياء وتتبعها وإدارتها بذكاء. إنها امتداد وتوسيع للشبكة القائمة على الإنترنت، والتي توسع الاتصال بين الإنسان إلى الإنسان (H2H) ، أو الإنسان إلى الأشياء (H2T) أو الأشياء إلى الأشياء (T2T) (Stankovic, 2014; Chen, et al., 2014; Ahmed, et al., 2020) كما بشكل (١،٢).

شكل (١) التفاعل بين مكونات إنترنت الأشياء– مصدر: Roberts (2014)

شكل (٢) مكونات انترنت الأشيا
مصدر: جمال، وآخرون (٢٠٢٠)

هناك ثلاثة مكونات لإنترنت الأشياء وهي: (١) الأجهزة: مكونة من أجهزة استشعار ومحركات وأجهزة اتصال مدمجة. (٢) البرمجيات الوسيطة: أدوات التخزين والحوسبة عند الطلب لتحليل البيانات. (٣) العرض التقديمي: أدوات سهلة الفهم للتصور والتفسير والتي يمكنها يمكن الوصول إليها على نطاق واسع على منصات مختلفة، ويمكن تصميمها لتطبيقات مختلفة (Chen, et al., 2015; Ahmed, et al., 2020).

وهناك عدد من الأساليب المحتملة لإدخال اتصالات منخفضة الطاقة إلى عقدة إنترنت الأشياء، بدءًا من البروتوكولات المصممة لهذا الغرض مثل ZigBee إلى المتغيرات منخفضة الطاقة من Bluetooth و Wi-Fi و NFC. وعلى الرغم من أن شبكة Wi-Fi هي الشكل الأكثر شيوعًا للتقنية اللاسلكية المتكاملة وأفضل كفاءة في نقل الطاقة، إلا أن إنترنت الأشياء يعزز التنسيقات الأخرى مثل تقنية تحديد تردد الراديو (RFID) التي تُستخدم في جميع أنحاء أنظمة الأعمال

والصناعة والتكنولوجيا وتمكن من التصميم عدد الرقائق الدقيقة لاتصالات البيانات اللاسلكية. كما يمكن لبعض هذه التقنية أن تضيف إمكانات المستشعر اللاسلكي (WSN) إلى أي نوع من الأجهزة، مثل أجهزة تتبع اللياقة البدنية والكتب FitBit. (Gubbi, et al., 2013). ويوضح الباحثان في الشكل (٣) أهم خصائص إنترنت الأشياء:

شكل (٣) أهم خصائص إنترنت الأشياء (الباحثان)

تأثير إنترنت الأشياء على التعليم العالي:

تتطور التقنيات الناشئة مثل إنترنت الأشياء بسرعة في العالم الرقمي وتحول نظام التعليم التقليدي إلى نظام قابل للتطوير وقابل للتكيف مع التغيرات الديناميكية والتعلم الإلكتروني المرن؛ حيث يتم إشراك عدد هائل من الكائنات التفاعلية المادية والافتراضية في عملية التعلم، ومن المتوقع أن يطور إنترنت الأشياء أنظمة التعلم الإلكتروني الذكية التي يمكنها التنبؤ وتحديد الاحتياجات التعليمية الخاصة للطلاب؛ بناءً على دراسة البيانات التي يتم الحصول عليها من الكائنات المتصلة.

يجلب إنترنت الأشياء تحديات وفرصًا هائلة للتعليم العالي، مثل النمو الفريد للحوسبة في كل مكان، وتطوير تقنيات الحوسبة السحابية، والبيانات الضخمة، والتحليلات وهي مفيدة ليس فقط في تحسين مخرجات التعلم المستهدفة وجودة البحث، ولكن أيضًا في تطوير مجتمع إنترنت الأشياء وتشجيع ثقافة رقمية جديدة.

وكذلك من فرص الاستفادة من إنترنت الأشياء زيادة فرص الحصول على الشهادات عبر الإنترنت، والوصول السلس إلى المحتوى التعليمي في كل من التنسيقات المنظمة وغير المهيكلة، كما

يقود إنترنت الأشـــياء الزخم الرقمي بمؤســـســـات التعليم العالي حيث يعمل على تحول جذري بالنموذج التعليمي مع دمج التخصـــصـــات الأوســـع، لإثراء قيمة البيانات الضـــخمة المتاحة من وسـائل التواصـل الاجتماعي مما يوفر مجالًا واسـعًا من الفرص للباحثين بالإضـافة لموضـوعات رائعة مثـل التحليـل الـدقيق للتنبؤ والتحليلات الـدقيقـة (Abbasy, & Quesada, 2017; Mohanty, 2019).

أكد تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM على ضرورة تحديد تعاون أوسع مع الأنظمة البيئية لإنترنت الأشـياء باسـتخدام تقنيات الاسـتشـعار والمركبات الجوية غير المأهولة (UAVs) وأجهزة التحكم الدقيقة، كما اســـتخدمت المختبرات الهندســـية تقنيات الصـــوت، والفيديو، والطائرات بدون طيار، وRaspberry Pi وأنظمة المصـــدر المفتوح (OSS) التي تقود الابتكارات وتعزز عمليات التعلم. أيضـــاً يقوم باحثو العلوم الاجتماعية بالبحث في العدد الهائل من البيانات الضـخمة الناتجة عن وسـائل التواصـل الاجتماعي والحوسـبة المنتشـرة بكل مكان، باسـتخدام منصـات الحوسـبة المنسـوبة مثل: HPC، ومجموعات GPU، ومجموعات Hadoop، وتحليلات البيانات الضـــخمة؛ لتحســـين أبحاث إنترنت الأشـــياء (Aldowah et al, 2017; Mohanty, 2019; AbuAlnaaj et al., 2020).

وتظهر أهم تأثيرات إنترنت الأشياء في التعليم العالي فيما يلي:

١. **الانخراط في عملية التعلم**: إن مشـاركة الطلاب بالتعليم يزيد درجة الاهتمام، والانتباه، والوعي، والدوافع، والتفاؤل، والشـــغف الذي يظهرونه، والذي يمتد لمســـتوى الحماس الذي يتعين عليهم دراسته وتحسينه في تعليمهم، فإن الخصـائص التفاعلية ثنائية الجانب لإنترنت الأشـياء هي الأدوات الفعالة التي تسـهل المزيد من الانخراط والمشـاركة بعملية التعلم (Rodríguez et al., 2015)

٢. **الإبداع**: يعزز تنوع إنترنت الأشـــياء الإبداع كمجموعة فرعية من إجراءات الذكاء من خلال القدرة على مراقبة العالم بطرق جديدة ومتنوعة؛ لإجراء اتصـــالات بين الكائنات المادية والافتراضـــية بطريقة يمكنها تغيير المجال الحالي وتحويل الموجود إلى واحد جديد،

حيث إن إمكانية التفاعل بين الأعداد الهائلة من الأشـــياء تجعل من الممكن توليد الأشياء أو الأفكار التي يمكن/أو لا يمكن التنبؤ بها.

٣. **التعليم الإلكتروني**: يمكن لإنترنت الأشياء أن يقدم عاملين رئيسيين بالتعلم الإلكتروني هما: الذكاء والتفاعل مع الأشـــياء (things to everything, achine to machine). وتتمثل الوظيفة الرئيسية للوكلاء الأذكياء الذين يقدمون نظام التشغيل الديناميكي الآلي في مساعدة المستخدم (كائن/ شيء ذكي) من أجل التفاعل مع تطبيقات الكمبيوتر، إن إنترنت الأشياء هو المزود اللامحدود للوكلاء الذكيين التفاعليين المعتمد على استخدام الكائنات الذكية في بيئة التعلم.

٤. **الفرص البحثية**: من خلال ربط مليارات الأشياء بالإنترنت؛ يتم جمع كميات هائلة من المعلومات نتيجة الاتصـــال الشـــامل من كائن إلى كائن ومن آلة إلى آلة، في أي وقت؛ وهو يخلق العديد من الفرص والتحديات للباحثين في مختلف مجالات العلوم والتكنولوجيا (Abbasy, & Quesada, 2017)، كما يربط إنترنت الأشـــياء بين عدد هائل من الجامعات ومراكز الأبحاث في الوقت الفعلي مما يتيح الوصـــول إلى البيانات الضـــخمة، وكذلك تحديد الموضوعات المتوقعة في المستقبل.

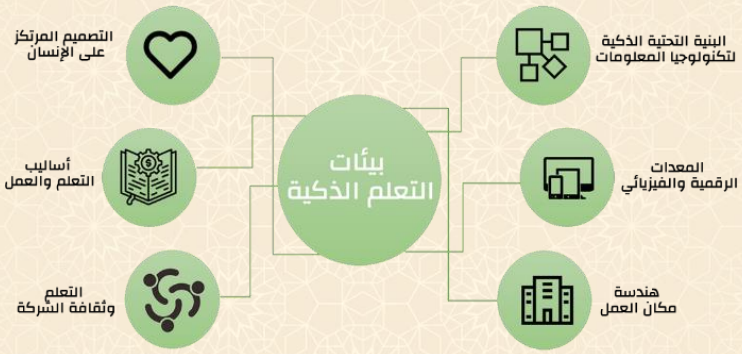
٥. **التعاون الذكي**: حيث يشـكل العديد من المسـتخدمين (الطلاب أو المعلمين) مجموعة فريق من أجل إنجاز المهام المحددة مسبقًا لمشروع معين من الناحية الفنية، ومن المتوقع أن يتمكن إنترنت الأشياء من إنشاء منصة تعاون افتراضية كبيرة وعالية الأداء باستخدام الأدوات والمستشعرات والمحركات وتكنولوجيا التخزين. ويمكن توقع هذا على أنه إعادة تصميم التعاون التقليدي إلى وسيلة جديدة تسمي التعاون الذكي. كما يمكن للمعلمين والباحثين والطلاب العمل معًا على مستوى العالم، داخل أو خارج المراكز التعليمية دون أي حدود (Bayani-Abbasy, et al., 2019).

٦. **الاتصـال الفائق**: الاتصـال المفرط لإنترنت الأشـياء يعني ربط العديد من الأكاديميات والمراكز التعليمية في جميع أنحاء العالم. وتوصـــيل عدد هائل من أجهزة الاســـتشـــعار

والمحركات والأشـــياء الافتراضـــية أو المادية القائمة على بروتوكول الإنترنت، مما يؤدي لإنشاء بيانات كبيرة/ وإتاحتها للباحثين والمدرسين والطلاب.

الهجرة من التعلم الرقمي إلى التعلم الذكي:

يوفر إنترنت الأشـياء اتصـالات بين الأشـياء ماديًا وافتراضـيًا، ويسـهل الاتصـال بين العالم المادي والإنترنت عالميًا، مما يسـمح بالترابط العالمي بين مختلف النقاط والمدارس والمراكز والجامعات والمعاهد والمختبرات والمكتبات والمنظمات بجميع أنحاء العالم مع الأشـــياء المادية، وتتكيف بيئات التعلم الذكية أيضًـــا مع احتياجات المتعلمين من خلال أخذ المعلومات من البيئة ومعالجتها واسـتخدامها لبدء الخطوات المناسـبة (AbuAlnaaj et al., 2020)، ولأن عناصـر إنترنت الأشـياء هي كائنات ذكية فإن البنية القائمة على إنترنت الأشـياء تدمج ميزة الذكاء في النظام باسـتخدام تقنية ذكية، مثل إنترنت الأشـــياء، حيث ينتقل هيكل نظام التعلم الرقمي التقليدي من نظام تقليدي إلى نظام ذكي يمكنه أن يرث جميع سمات النظام الأســاســي الذكي، وتجعل الخوارزميات الذكية المسـتخدمة في إنترنت الأشـياء نظام التعليم أكثر مرونة وتحملًا للخطأ، أيضـاً تكون جميع عناصـــر نظام التعلم الإلكتروني ذكية فيما يتعلق ببيئاتها (نظام إدارة ذكي- البناء الذكي- الامتحان والتقييم الذكي)، وســـوف يعتمد التقييم على معرفة المتعلمين. نظرًا لأن جميع الطلاب ليس لديهم نفس المعرفة حول الموضـوعات، فسـيتم تطبيق تقييم فردي ذكي للمتعلمين. كما سـيتم تصـــميم الواجب المنزلي أيضًـــا بناءً على عيب كل طالب في موضـــوع معين، ويتم تجهيز المبنى باســـتهلاك ذكي للطاقة والأمن. يمكن لأولياء الأمور تتبع أبناءهم إلى الجامعة Bayani & Vilchez, 2017; AbuAlnaaj et al.,, 2020; Mohanty, 2019).



شكل (4) يوضح مجالات استخدام إنترنت الأشياء في عمليات التعلم وبيئات التعلم الذكية

هناك ستة مجالات رئيسية يجب مراعاتها عند استخدام إنترنت الأشياء في بيئات التعلم الذكية :(Zhu, & Liang, 2017; Qin, 2018; Mohanty, 2019; Ahmed, et al., 2020)

١. التصميم المرتكز على الإنسان: يجب أن تبدأ بيئات التعلم الذكية دائمًا باحتياجات مستخدميها.

٢. أساليب التعلم والعمل: يتطلب التحول الرقمي خبرات جديدة بالمجالات، مثل: الاتصالات، والأساليب، والوسائط، والمعلومات.

٣. التعلم وثقافة الشركة: كل منظمة لها ثقافتها وإجراءاتها وعملياتها التي يجب أن تؤخذ بالاعتبار، وتعتمد سيناريوهات التعلم المبتكرة على ثقافة الثقة والتغذية الراجعة، فضلاً عن المسؤولية الفردية.

٤. البنية التحتية الذكية لتكنولوجيا المعلومات: وهي جوهر بيئة التعلم الذكية ويشار إليها باسم "الوكيل/ المساعد الرقمي".

٥. المعدات الرقمية والفيزيائية :جزء أساسي من تصميم المساحة هو معداتها، فهناك العناصر التناظرية التقليدية مثل: الطاولات، والكراسي، والمقاعد، واللوحات، والجدران، والأقلام،

والورق، والملصـــقات، وما إلى ذلك، وهناك تقنيات مثل: أجهزة الكمبيوتر، وأجهزة العرض، وأنظمة الصـــوت، والمؤتمرات، والأجهزة الذكية. تشـــمل هذه الأجهزة الذكية الأقلام الذكية، والأجهزة اللوحية، والطابعات ثلاثية الأبعاد، والهواتف الذكية، وأجهزة التلفزيون الذكية، والجدران الكهربائية، واللوحات الذكية، والنوافذ الذكية. يمكن دمج هذه العناصر بشكل خلاق، كما هو الحال في مساحات العمل المشترك مثل Fab Lab Berlin أو Impact HUB؛ لتدعيم استمرار عملية التعلم.

٦. هندسة مكان العمل: من خلال إيجاد التوازن الصحيح. فالعناصر الرئيسية هي تصميم حديث مقترن بأثاث متعدد الوظائف يمكن تكييفه بسهولة مع مجموعة من سيناريوهات التعلم والعمل.

يميز جدول (١) بين الحرم الجامعي الرقمي والحرم الجامعي الذكي (AbuAlnaaj et al., 2020; Ahmed, et al., 2020) حيث يقارن بين البيئة التقنية والتطبيقات وأنظمة الإدارة بكل منهما:

جدول (١) بيئة الحرم الجامعي الرقمي والحرم الجامعي الذكي

	الحرم الجامعي الرقمي	الحرم الجامعي الذكي
البيئة التقنية Technical environment	شبكة محلية Local network إنترنت Internet	إنترنت الأشياء IoT السحابة الكمبيوترية Cloud Computing الشبكة اللاسلكية wireless network محطات متنقلة mobile terminal
التطبيقات Application	– مصادر التعلم الرقمية التعلم عن بعد Distant Earning مدير الشبكة Administrator of network	قدرات الحساسات الذكية وقابلية التشغيل البيني وقدرات التحكم The smart of sensory ability, interoperability, control capabilities.
نظم الإدارة Management system	نظم منعزلة Isolated system	مشاركة النظم System sharing الذكاء Intelligent الدفع Push

تطبيقات إنترنت الأشياء:

تصنف Cisco تطبيقات إنترنت الأشياء في الحرم الجامعي الرقمي لخمس فئات رئيسية: التحكم في المباني وإدارتها، والأمن والتحكم في الوصول، ونظام الفيديو والمعلومات، وأنظمة الموقع والحضور، ومراقبة الطاقة والتحكم فيها (AbuAlnaaj et al., 2020). حيث تتعدد تطبيقات إنترنت الأشياء بالجامعات، والآثار المترتبة على ذلك هائلة.

وسيسمح إنترنت الأشياء بكفاءة تشغيلية أفضل في بيئات التعلم؛ حيث سيدعم التدريس بالفصول من خلال تحسين إعداد التعلم، وتطوير موارد التعلم، وتحسين أساليب وتقنيات التعلم، ورفع مستوى الإدارة، وتوفير تكاليف الإدارة.

تعدّ الموارد المتاحة للتعلم على الأجهزة مثل الكتب الإلكترونية أكثر تفاعلية. ومع ذلك، هناك حاجة مستمرة لتقنيات جديدة لعملية التعلم، مثل الشبكات اللاسلكية عالية السرعة مع عرض النطاق الترددي للعرض المباشر لدروس الصوت والفيديو (Zhu, & Liang, 2017; Qin, 2018).

عادةً ما ينشئ إنترنت الأشياء نظامًا بيئيًا عالي السعة يوفر بنية تحتية مفتوحة لكل من الكائنات الافتراضية والمادية، وتتيح هذه الإمكانية إمكانية تطوير العديد من التطبيقات بناءً عليها، ويعدّ التعليم أحد أكثر تطبيقات إنترنت الأشياء شيوعًا، كما يعد التعليم عبر الإنترنت أكثر الإنجازات الملموسة التي توفر منصة قوية قابلة لتطوير التعلم الإلكتروني، وهو يتيح للمعلمين والطلاب (ككائن تعليمي) العمل معًا، يمكن أن يؤدي هذا التعاون إلى تطوير أداء التعلم والكفاءة والتقييم السريع عبر الإنترنت (Pande & Padwalkar, 2014).

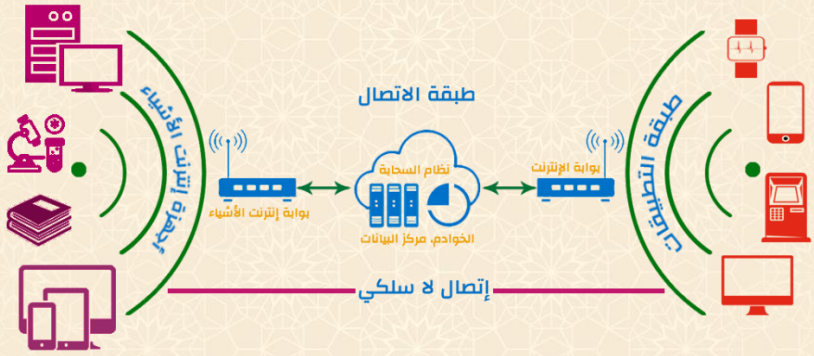
يمكن تحديد بعض أهم مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في التعليم (Bayani-Abbasy, et al., 2019; Lovell, 2019):

لوحات الملصقات التي تدعم إنترنت الأشياء: من الصعب مقارنة لوحات العرض القديمة مع لوحات ملصقات الوسائط المتعددة. فمعدات الإنترنت تسمح بإنشاء ملصقات رقمية/ الافتراضية

دون مشاكل في دمج الصور والصوت والفيديو والنصوص والارتباطات التشعبية. وهذا يزيد نسب مشاركتها إلكترونياً. ويمكن الوصول إليها من خلال عنوان URL للملصق ونشرها.

- اكتساب المعرفة بشكل تفاعلي: إن المعرفة لا تقتصر على مزيج النصوص والصور، بل يتعدى ذلك؛ حيث يتم إقران معظم الكتب بمواقع الويب والتي تتكون من مواد إضافية وأفلام وامتحانات ورسوم متحركة ومواد مختلفة لدعم الإتقان. ويعطي هذا نظرة أوسع للطلاب لتحليل الأشياء الجديدة بفهم أفضل والتفاعل مع الخبراء وأصدقائهم. كما يقوم المتخصصون بإحضار مشاكل العالم الفعلية داخل غرفة الدراسة ويسمحون للطلاب بالعثور على إجاباتهم الخاصة.
- ميزات أمان فائقة: يعد تطبيق إنترنت الأشياء بالتعليم أمرًا مهمًا لأن فرض التكنولوجيا الفائقة داخل بيئة التعلم مفيد، وتشمل الفوائد مؤشرات الطوارئ، وتحسين الصوت، وسعة Wi-Fi، وإشعارات ضعف السمع التي تمنح الطلاب والعاملين شعوراً بالأمان. كما أنها قادرة على الحد من الكوارث، كما يمكن أو تتبنى الكليات والمراكز التعليمية إجراءات أمنية محددة تساعد على الاسترخاء بالحرم الجامعي، أيضًا يستخدم نظام الاتصالات المزودة بإنترنت الأشياء في حالات مختلفة، مثل: نغمات الطوارئ الخاصة، والنشرات الحية، وتنبيهات الجداول، ورسائل إرشادية مسجلة مسبقًا.
- نظام مراقبة الحضور: تضمن أداة الحضور لأعضاء هيئة التدريس سلامة المؤسسة الأكاديمية، كما تساعد الكليات والمرافق التعليمية، بالتعرف على السجلات الحيوية للطلاب، وتقليل الوقت الذي تستغرقه لنشر حقائق الحضور والتواصل مع أولياء الأمور، والتعرف على الحالة الطبية للطالب وإجراء اختبار للرغبات السريرية للباحث والدواء الطبي الذي سيتناوله.
- تقنية تعرف الوجه: يمكن أن توفر تقنية التعرف على الوجوه ما يصل إلى ٢,٥ ساعة أسبوعيًا من وقت التدريس، إذا حلت محل الأساليب التقليدية لمكالمات الأسماء للطلاب.

- تقنية تحديد الهوية الذكية: تشير التقديرات إلى أن الطلاب يقضون ما يقرب من ثلاثة أسابيع عمل في العام لتوثيق الخدمات، يمكن حفظ كل هذا الوقت المستغرق في إثبات الهوية، وإعادة تعيين كلمات المرور، والتحقق من الحسابات، وتقديم المستندات، والانتظار في قوائم الانتظار بهذه التقنية.



شكل (5) استخدامات إنترنت الأشياء بالتعليم (اعداد الباحثان)

تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات:

تعتمد بنية المؤسسة في العديد من مؤسسات التعليم العالي على البنى التحتية السحابية المختلطة مع منصات الحوسبة على السحابة الخاصة، بينما تنتقل التطبيقات المؤسسية والتعليمية تدريجياً إلى السحابة العامة. تحتاج بنية المؤسسة في هذه المؤسسات إلى تقليل وقت الاستجابة بسبب الطلب على المحتوى في التقنيات التعليمية، والزيادة الهائلة في الصوت والفيديو للحصول على الإرشادات، والحاجة إلى شبكات المؤسسات النشطة، كما يؤدي الاستخدام المتزايد لأنظمة إدارة التعلم LMS مثل Moodle و Blackboard إلى إنشاء كمية هائلة من البيانات المنظمة وغير المهيكلة، مثل محتوى الصوت والفيديو. وتوفر الفصول الإلكترونية المتطورة المجهزة بأنظمة تسجيل المحاضرات وتدفق الويب. وإنترنت الأشياء فرصة للطلاب للوصول إلى المحتويات التعليمية عند الطلب (King, 2018).

وحيث إن إنترنت الأشياء يربط بين العالم الرقمي والعالم المادي، سيكون من الصعب تقدير التغييرات والتحديات التكنولوجية التي يسببها، فبينما هو يعتمد على الأجهزة، فإنه يحتاج إلى تحليل ومعالجة أكثر ذكاءً، لذا تعد معالجة البيانات أهم التحديات، لتولد كميات من البيانات الضخمة والمعقدة، وكيفية نقلها ومعالجتها في الوقت الفعلي للحصول على نتائج فعالة، من خلال التعليقات التي تتيح للمستخدمين الإدارة والتحكم الذكي بالكائنات الذكية (Zhu, & Liang, 2017).

لذا يحتاج التعليم العالي لتطوير معايير لتأمين تطبيقات إنترنت الأشياء. ولأن التعليم العالي المسؤول عن العاملين في المستقبل فإنه يتعين عليه احتضان منصات وأنظمة إنترنت الأشياء، وتطوير التدريس الرقمي، والبحوث متعددة التخصصات. بالإضافة إلى ذلك يجب أن تشارك تطبيقات إنترنت الأشياء القوى العاملة المستقبلية أخلاقياً لمعالجة قضايا الأمن السيبراني (Aldowah et al, 2017). وتعتمد الإمكانات الكاملة لإنترنت الأشياء على الاستراتيجيات التي تراعي الخصوصية. ولتحقيق هذه الفرص يجب تطوير استراتيجيات تراعي خيارات وتوقعات الخصوصية، مع الاستمرار في تطوير الابتكار في التقنيات والخدمات الجديدة (Agarwal, & Pati, 2016)

إدارة المعرفة وعلاقتها بإنترنت الأشياء بالجامعات:

تنامى دور المعرفة في نجاح المنظمات مع مساهمتها في التحول إلى الاقتصاد العالمي الذي بات يعرف باقتصاد المعرفة، والذي يؤكد على رأس المال الفكري والمعرفة وعلى التنافس من خلال القدرات البشرية أكثر من العناصر التقليدية. حيث يعدّ امتلاك المعرفة من أهم الموارد التي تسعى لها منظمات اليوم بما فيها الجامعات؛ التي بدأت تدرك أهمية تبني مفهوم إدارة المعرفة والاستثمار بها للتحول للجامعات المعرفية، وذلك من خلال الدور الذي يقوم به العنصر البشري المتعلق بتفعيل هذه المعرفة من خلال العمليات المرتبطة بإنتاجها وتنظيمها والتشارك بها. إن توصيل الكائنات الفعلية على الإنترنت سمح بإنشاء بنية فعالة تعرف باسم المواقع الشيئية (WoT) التي وفرت واجهات للبحث والتنقيب عن البيانات لاكتشاف الأنماط وتصنيفها، وأنه من خلال استخدام

WoTيمكن تصـــنيف المعارف (Rasmus, ٢٠١٨) ، وترتبط الجامعات بإدارة المعرفة من خلال (أحمد، ٢٠١٦؛ إبراهيم، ٢٠١٨؛ عبد، ٢٠١٩):

١. إســـهامات المعرفة في التحول إلى مجتمعات معرفية تحدث التغيير الجذري، وتتكيف مع التغيير المتسارع وتواجه التعقيد المتزايد.
٢. المعرفة الأساس لخلق الميزة التنافسية واستدامتها بين الجامعات.
٣. تتيح المعرفة المجال للتركيز على الأقسام الأكثر إبداعاً، وتحفز الإبداع والابتكار المتواصل.
٤. تعدّ الجامعات المعرفة ذاتها كسلعة نهائية تستثمرها اقتصادياً.

أشـــارت دراســـات الســـالمي وآخرين (٢٠٢٠)؛ عبد، (٢٠١٩)؛ Rasmus (٢٠١٨)؛ Zhu, & Liang (٢٠١٧) إلى أن إنترنت الأشـياء بكونه من أحدث البنيات التحتية للمعلومات، وارتباطها بالحوســبة الســحابية والشــبكات المنتشــرة؛ وفر موارد قابلة للقياس الكمي للحوســبة والاتصــالات، وهو ما هيأ أرضــية مناســبة لجودة الأداء؛ الأمر الذي له انعكاســاته الإيجابية على الخدمات. فإذا كانت المعرفة تعد الأســاس في صــنع القرار بمؤســســات المعلومات فإن ذلك يكون بقدر الاهتمام المتزايد بالمعرفة والأنشـــطة المرتبطة بها، وهذا يمكن ملامســـته من خلال اهتمام المؤسسات بها في كونها أصولا ثابتة ومملوكة لها، إن مؤسسات المعلومات الذكية بإمكانها أن تقوم بعمليات فهم للمعرفة وتحويلها من ضـــمنية إلى معرفة صـــريحة داخل هياكل منظمة ثم إلى رصـــيد يشكل القدرة التنافسية لها طالما أنها تمتلك آليات تعلم وكفاءات وبناء قدرات ذات قيمة.

شكل (6) إدارة المعرفة (الباحثان)

وسيساهم إنترنت الأشياء في ذلك ليس فقط في إنتاج المعرفة بالجامعات الذكية، بل في تكاملها في إطار أنظمة مفتوحة في كل جوانب صنع القرار، وإدارة المعرفة وسيجعلها تعمل بكفاءة في إطار هذه الأنظمة وبما يسمح بتداول المعرفة وتبادلها ومشاركتها. وتضمن ست عمليات لإدارة المعرفة هي (Bayani, et al. 2017): (تشخيص المعرفة– تحديد أهدافها– توليدها– خزن المعرفة– توزيعها– تطبيقها).

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

فرضت طبيعة الدراسة استخدام المنهج الوصفي المسحي لمراجعة البحوث والدراسات السابقة وإعداد الإطار النظري، مع التركيز على آليات التحليل والاستشراف، وتعرف الواقع في معالجة تجارب الجامعات في استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء.

مجتمع الدراسة وعينته:

تكون مجتمع الدراسة من (275) عضو هيئة التدريس، وخبير إنترنت الأشياء، ومسؤولي إدارة المعرفة، ومسؤولي تقنية المعلومات بالجامعات السعودية.

أداة الدراسة:

استخدمت الدراسة استبانة إلكترونية مكونة من عدة محاور لتعرف واقع استخدام إنترنت الأشياء بالجامعة وأهم التحديات والحلول، وتعرف أهم الأجهزة والتجهيزات والبرامج والبنية التحتية الموجودة.

بناء الاستبانة:

تم صياغة عبارات الاستبانة من خلال أهداف وفلسفة إنترنت الأشياء وإدارة المعرفة، ومن خلال الدراسات التي اهتمت بإنترنت الأشياء وإدارة المعرفة والتعليم الذكي (الفارسي،٢٠١٩؛ عبد، ٢٠١٩؛ Bayani, , Leiton, & Loaiza, 2017; Mohanty, 2019; Ahmed, rt al., 2020) وعرضها على الخبراء، وقد وافق الخبراء على بنودها بنسبة (١٠٠%)؛ ثم تم تحويلها بصورتها الإلكترونية باستخدام تطبيق Google Drive. وتم بناءها لتشمل البيانات الأولية وثلاثة محاور رئيسة: المحور الأول: درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة، وتكون من (20) مفردة. والمحور الثاني: تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم، وتكون من (20) مفردة. والمحور الثالث: فهدف لتعرف تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات، وتكون من (١٧) مفردة.

أولاً: صدق الاتساق الداخلي:

للتحقق من صدق البناء للاستبانة تم توزيعها على عينة قوامها (٥٠) من أعضاء هيئة التدريس والخبراء تم استبعادهم من عينة البحث الأساسية، واستخرجت معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية، حيث تم تحليل فقرات المقياس وحساب معامل تمييز كل فقرة، حيث إن معامل التميز هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية من جهة، وبين كل فقرة وبين ارتباطها بالمحور التي تنتمي إليه، وبين كل محور والدرجة الكلية من جهة أخرى، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع المحور ما بين (٠,٥١-٠,٨٧)، ومع الأداة بشكل عام (٠,٤٦-٠,٨٧) كما في جدول (٢).

جدول (٢) قيم معاملات الارتباط بين فقرات الأداة والبعد الذي تنتمي له وبين العلامة الكلية على الأداة

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور الأول	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور الثاني	معامل الارتباط مع الأداة
١	٠,٧٠	٠,٥٣	١٠	٠,٧٠	٠,٥٣
٢	٠,٧٦	٠,٦٥	١١	٠,٥٠	٠,٦٥
٣	٠,٦٦	٠,٤٦	١٢	٠,٦٦	٠,٤٦
٤	٠,٧٠	٠,٥٣	١٣	٠,٨٢	٠,٥٥

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور الأول	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور الثاني	معامل الارتباط مع الأداة
٥	٠,٦٦	٠,٤٦	١٤	٠,٨٢	٠,٥٥
٦	٠,٥١	٠,٧٣	١٥	٠,٥٩	٠,٧٣
٧	٠,٤٨	٠,٤٩	١٦	٠,٧٣	٠,٥٩
٨	٠,٦٢	٠,٧٨	١٧	٠,٨٣	٠,٧٤
٩	٠,٨٢	٠,٥٥	١٨	٠,٤٨	٠,٤٩
١٠	٠,٧٠	٠,٥٣	١٩	٠,٧٠	٠,٥٣
١١	٠,٧٦	٠,٦٥	٢٠	٠,٧١	٠,٨٧
١٢	٠,٦٦	٠,٤٦	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور الثالث	معامل الارتباط مع الأداة
١٣	٠,٥٩	٠,٨٧	١	٠,٧٠	٠,٥٣
١٤	٠,٨٧	٠,٤٩	٢	٠,٧٦	٠,٦٥
١٥	٠,٨٣	٠,٧٤	٣	٠,٦٠	٠,٥٤
١٦	٠,٤٨	٠,٤٩	٤	٠,٧٠	٠,٥٣
١٧	٠,٧٠	٠,٥٣	٥	٠,٥٠	٠,٦٥
١٨	٠,٦٦	٠,٤٦	٦	٠,٧٠	٠,٥٣
١٩	٠,٥١	٠,٧٣	٧	٠,٦٢	٠,٧٨
٢٠	٠,٤٨	٠,٤٩	٨	٠,٧٦	٠,٦٥
رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور الثاني	معامل الارتباط مع الأداة	٩	٠,٧٠	٠,٥٣
١	٠,٦٠	٠,٥٤	١٠	٠,٧٦	٠,٦٥
٢	٠,٧٠	٠,٥٣	١١	٠,٦٦	٠,٤٦
٣	٠,٥٠	٠,٦٥	١٢	٠,٦٦	٠,٥٢
٤	٠,٧٠	٠,٥٣	١٣	٠,٤٨	٠,٤٩
٥	٠,٦٢	٠,٧٨	١٤	٠,٧٠	٠,٥٣
٦	٠,٧٠	٠,٥٣	١٥	٠,٥٩	٠,٨٧
٧	٠,٦٦	٠,٤٦	١٦	٠,٨٧	٠,٤٩
٨	٠,٥١	٠,٧٣	١٧	٠,٨٣	٠,٧٤
٩	٠,٤٨	٠,٤٩			

يبين جدول (٢) أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصـــائياً، ولذلك لم تحذف أي فقرة، أما بالنسبة لمعاملات الارتباط بين الأبعاد ببعضها والأداة بشكل عام فكانت كما في جدول (٣).

جدول (٣) قيم معاملات الإرتباط بين محاور الأداة لبعضها البعض والأداة بشكل عام

المحور	المحور الأول	المحور الثاني	المحور الثالث	الأداة بشكل عام
المحور الأول	1.0	0.87**	0.69**	0.88**
المحور الثاني		1.0	0.64**	0.86**
المحور الثالث			1.0	0.90**
الأداة بشكل عام				1.0

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

ثانياً: الثبات: بعد تحكيم الأداة والوصول لصورتها النهائية تم التأكد من ثبات الأداة، وذلك بطريقة الاختبار- إعادة الاختبار بتوزيعها على عينة من (٥٠) عضو هيئة التدريس وخبير خارج عينة البحث لمرتين يفصل بينهما أسبوعان، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين، وكذلك تم حساب ثبات (الاتساق الداخلي) بين الفقرات باستخدام (كرونباخ ألفا)، حيث بلغ ثبات الاستقرار الكلي (٠,٩٠)، وبلغ معامل الثبات الكلي (٠,٩١)، واعتبرت هذه القيم مقبولة لأغراض هذه الدراسة كما في جدول (٤).

جدول (٤) معامل الاتساق الداخلي وكرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمحاور والدرجة الكلية

المحور (البعد)	ثبات الإعادة (معامل ارتباط بيرسون)	الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا)
المحور الأول	٠,٩٢	٠,٨٥
المحور الثاني	٠,٨٦	٠,٨٨
المحور الثالث	٠,٩٣	٠,٩٤
الأداة بشكل عام	٠,٩٠	٠,٩١

النتائج:

لإجابة السؤال الأول: ما درجة جاهزية الجامعات السعودية لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء ببيئة التعلم الجامعي، محور: درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة، كما في جدول (٥).

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي، المحور الأول: درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة مرتباً تنازلياً

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الجاهزية
١	١٥	تتميز الجامعة بوجود المتغيرات منخفضة الطاقة من Bluetooth و Wi-Fi و NFC	3.37	.966	متوفر
٢	١٩	تتميز الجامعة بوجود آليات تشفير البيانات بصورة جيدة وكيفية الحفظ الآمن لها ووسائل النقل والتراسل الفعال.	3.09	1.220	أعداد قليلة
٣	١٠	تتميز الجامعة بوجود تخزين البيانات: حيث تخزن بيانات أجهزة إنترنت الأشياء.	2.93	.960	أعداد قليلة
٤	١١	تتميز الجامعة بوجود الشبكات (طبقة اتصال الإنترنت التي تمكن الكيانات من التواصل مع أجهزتهم، وتمكن الأجهزة في بعض الأحيان من التواصل مع بعضها البعض).	2.79	1.264	أعداد قليلة
٥	١٢	يوجد بالجامعة أدوات التخزين والحوسبة عند الطلب لتحليل البيانات	2.73	1.277	أعداد قليلة
٦	١٣	تتميز الجامعة بوجود الرقائق الدقيقة لاتصالات البيانات اللاسلكية.	2.51	1.349	أعداد قليلة
٧	٩	توجد بالجامعة أنظمةٌ التحليلات (أنظمةٌ برمجيةٌ تقوم بتحليل البيانات التي أنشأتها أجهزة إنترنت الأشياء).	2.51	1.176	أعداد قليلة
٨	٣	تتميز الجامعة بوجود نظام بيئي لإنترنت الأشياء (جميع المكونات التي تمكن الطلاب والعاملين وأعضاء هيئة التدريس من الاتصال بأجهزتهم الخاصة بإنترنت الأشياء، بما في ذلك أجهزة التحكم عن بعد، لوحات التحكم، الشبكات، البوابات، التحليلات، تخزين البيانات، والأمن).	2.50	.732	أعداد قليلة
٩	٥	تتميز الجامعة بوجود طبقة الشبكة (هي مسؤولةٌ عن نقل البيانات التي تجمعها الطبقة المادية إلى أجهزةٍ مختلفة).	2.50	.983	أعداد قليلة
١٠	٨	تتميز الجامعة بوجود لوحة التحكم (تعرض المعلومات عن النظام البيئي لإنترنت الأشياء للمستخدمين ويتيح لهم التحكم في النظام البيئي لإنترنت الأشياء، وعادةً ما يكون عن بعدٍ).	2.50	.979	أعداد قليلة
١١	٤	توجد بالجامعة طبقة مادية (تتمثل في الأجهزة التي تشكّل جهاز إنترنت الأشياء، في ذلك أجهزة الاستشعار ومعدات الشبكات).	2.36	.813	لاتوجد
١٢	٢	تتميز الجامعة بوجود أجهزة إنترنت الأشياء (أي جهازٍ مستقلٍ متصلٍ بالإنترنت، ويمكن مراقبته أو التحكم فيه من بعيدٍ).	2.30	.879	لاتوجد

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الجاهزية
١٣	١	توجد بالجامعة شبكةٌ من الأشياء المتصلة بالإنترنت القادرة على جمع وتبادل البيانات باستخدام أجهزة الاستشعار المدمجة.	2.29	.960	لاتوجد
١٤	٢٠	المنصات: Platforms وتمثل البرمجيات الوسيطة "Middleware" "والتي تستخدم في ربط كافة الكيانات بإنترنت الأشياء.	2.22	1.145	لاتوجد
١٥	٦	توجد بالجامعة طبقة التطبيق (تشمل البروتوكولات والواجهات التي تستخدمها الأجهزة للتعرف والتواصل مع بعضها البعض).	2.14	.992	لاتوجد
١٦	٧	توجد بالجامعة أجهزة التحكم عن بعد (التي تمكن الكيانات التي تستخدم أجهزة إنترنت الأشياء من الاتصال بها والتحكم فيها باستخدام لوحة تحكمٍ كتطبيقٍ للجوال، وتشمل الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، أجهزة الحاسوب، الساعات الذكية، أجهزة التلفاز المتصلة، وأجهز	2.07	.885	لاتوجد
١٧	١٤	توجد بالجامعة حساسات ومستشعرات يمكنها استقبال بيانات الإنترنت.	2.01	1.002	لاتوجد
١٨	١٧	توجد بالجامعة أجهزة استشعار مثبتة على الأجهزة والأشياء.	1.86	.918	لاتوجد
١٩	١٨	توجد بالجامعة البروتوكولات المصممة لهذا الغرض مثل ZigBee	1.72	1.038	لا أعلم
٢٠	١٦	تتميز الجامعة بوجود تردد الراديو (RFID) يتم استخدامها بالجامعة	1.58	.910	لا اعلم
المحور الأول: درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة			2.40	.662	لا توجد

تشير نتائج جدول (٥) أن المتوسط الحسابي العام للاستجابات على المحور الأول يساوي (٢,٤٠)، وهو مؤشر على أن هناك موافقة بدرجة جاهزية (لا توجد) على فقرات استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي في المحور الأول، وقيمة الانحراف المعياري للمتوسط الحسابي العام للمحور (٠,٦٦٢)، وهي قيمة ومؤشر على التجانس الكبير بين استجابات العينة حول الاستبانة.

كما أن المتوسطات الحسابية لفقرات المحور تراوحت ما بين (٣,٣٧- ١,٥٨)، حيث جاءت الفقرة "تتميز الجامعة بوجود المتغيرات منخفضة الطاقة من Bluetooth و Wi-Fi و NFC " بأعلى متوسط حسابي (٣,٣٧)، ودرجة جاهزية (متوفرة)، وجاءت الفقرة "تتميز الجامعة بوجود آليات تشفير البيانات بصورة جيدة وكيفية الحفظ الآمن لها ووسائل النقل والتراسل الفعال"، بمتوسط حسابي (٣,٠٩) بالمرتبة الثانية بدرجة جاهزية (متوفرة بأعداد قليلة)، في حين جاءت

الفقرة "تتميز الجامعة بوجود تردد الراديو (RFID) يتم استخدامها بالجامعة" بأدنى متوسط حسابي بلغ (١,٥٨)، ودرجة جاهزية (لا أعلم)، كما أشـــارت النتائج إلى أن بقية فقرات المحور جاءت بدرجة جاهزية (متوفرة بأعداد قليلة إلى لا أعلم).

وتدل النتائج السـابقة إلي أن هناك حاجة إلى وضـع اسـتراتيجية تتعلق بتطوير البنية التحتية المتعلقة بإنترنت الأشـياء، وتوفير التجهيزات والتطبيقات التقنية، والتكامل بينها للاسـتفادة منها في تحليل كم البيانات الضخمة بالجامعات والتي تسهم في اتخاذ القرارات التعليمية والبحثية، وهو نفس ما أكدته دراسـة كل من القايد (٢٠١٩)؛ الفارسـي، (٢٠١٩)، Sobinska and Rot (2018); Poole and Pugh (2016).; Ganesh, (2014); Mohanty (2019).

لإجابة السـؤال الثاني: ما التأثيرات المتوقعة لإنترنت الأشـياء على بيئة التعلم الجامعي؟ تم حسـاب المتوسـطات الحسـابية والانحرافات المعيارية للاسـتجابات على اسـتبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي، بمحور: تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي، كما في جدول (٦).

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي، المحور الثاني: تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي مرتباً تنازلياً

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التأثير
١	٢	الفرص البحثية	4.71	.453	كبير جداً
٢	٣	التعليم الإلكتروني الذكي	4.64	.480	كبير جداً
٣	١	الانخراط في عملية التعلم	4.63	.477	كبير جداً
٤	٢٠	المعامل والمختبرات البحثية والتدريبية	4.62	.480	كبير جداً
٥	٥	الاتصال الفائق	4.61	.551	كبير جداً
٦	١٤	البحث العلمي	4.60	.614	كبير جداً
٧	١٢	البيانات الضخمة	4.58	.611	كبير جداً
٨	١٧	التواصل الدائم مع الأشياء والبشر	4.57	.495	كبير جداً
٩	٤	التعاون الذكي	4.56	.478	كبير جداً
١٠	٧	قابلية التوسع	4.55	.496	كبير جداً
١١	١٠	الجوانب المعرفية	4.53	.626	كبير جداً
١٢	٩	معدل الأداء (الطالب والمعلم)	4.50	.401	كبير جداً

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التأثير
١٣	١٨	كفاءة إدارة الموارد وترشيد النفقات	4.50	.501	كبير جداً
١٤	١٩	المكتبات	4.88	.501	كبير جداً
١٥	٦	التعلم الذاتي	4.43	.728	كبير جداً
١٦	١٦	القدرة على التنبؤ بالسلوكيات والاحتياجات.	4.42	.626	كبير جداً
١٧	١٥	أنشطة الترفيه	4.41	.625	كبير جداً
١٨	٨	كائنات التعلم	4.29	.701	كبير جداً
١٩	١٣	الأمان الفائق	4.27	1.029	كبير جداً
٢٠	١١	كفاءة التعلم	4.21	.561	كبير جداً
المحور الثاني: تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي			4.52	.396	كبير جداً

تشير نتائج جدول (٦) أن المتوسط الحسابي العام للاستجابات على المحور الثاني يساوي (٤,٥٢)، وهو مؤشر على أن هناك موافقة بدرجة تأثير (كبير جداً) على فقرات الاستبانة في المحور الثاني، وقيمة الانحراف المعياري للمتوسط الحسابي العام للمحور يساوي (٠,٣٩٦)، وهي قيمة ومؤشر على التجانس الكبير للاستبانة.

كذلك فإن المتوسطات الحسابية لفقرات المحور تراوحت ما بين (٤,٧١- ٤,٢١)، حيث جاءت الفقرة "الفرص البحثية"، بأعلى متوسط حسابي (٤,٧١)، ودرجة تأثير (كبير جداً)، وجاءت الفقرة "التعليم الإلكتروني الذكي" بمتوسط حسابي (٤,٦٤) بالمرتبة الثانية بدرجة تأثير (كبير جداً)، في حين جاءت "كفاءة التعلم" بأدنى متوسط حسابي (٤,٢١) ودرجة تأثير (كبير جداً)، وتشير النتائج إلى أن بقية الفقرات لهذا المحور قد جاءت بدرجة تأثير (كبير جداً).

مما سبق يتضح اقتناع أعضاء هيئة التدريس والمتخصصين بإمكانات إنترنت الأشياء وقدراته في تطوير بيئة التعليم والتعلم بالجامعات من خلال زيادة الانخراط في عملية التعلم وتطوير التعليم الذكي، وكذلك قدراته في تطوير منظومة اتخاذ القرار من خلال قدراته في التعامل مع البيانات الضخمة، أيضاً توفير فرص بحثية غير مسبوقة من خلال ربط شبكة المعامل والمختبرات البحثية والتدريبية وقابلية التوسع. وهو ما أكده كل من McPherson, et al., (2015); Abbasy, & Quesada, (2017); Aldowah et al, 2017; AbuAlnaaj et al., 2020).

لإجابة السؤال الثالث: ما التحديات التي تواجه استخدام إنترنت الأشياء بالجامعات؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي، المحور الثالث تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات، كما في جدول (٧).

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي، المحور الثالث: تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات مرتباً تنازلياً

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١	٩	إدارة الأجهزة على إنترنت الأشياء يحتاج تحديثات دورية للبرامج.	4.78	.414	كبيرة
٢	٦	تطوير برمجيات إنترنت الأشياء، وبرمجة الأشياء.	4.71	.455	كبيرة
٣	١	يتطلب إنترنت الأشياء تقنية جديدة ومعدات تحليلية متطورة لتحليلات المعلومات وربطها وتكاملها.	4.70	.454	كبيرة
٤	١٣	الحاجة إلى التحول من النماذج التي تدفع بالمعرفة إلى نماذج سحب المعرفة.	4.64	.480	كبيرة
٥	٤	أمن البيانات وخصوصية البيانات	4.51	1.109	كبيرة
٦	٢	قد يكون الإعداد الكامل لمؤسسة تعليمية قائمة على إنترنت الأشياء مكلفًا.	4.49	.830	كبيرة
٧	٧	تتطلب المعالجات والهندسة المعمارية لإنترنت الأشياء تصميم الأدوات بمعرفة وذلك يحتاج "كفاءات فنية عميقة."	4.43	.827	كبيرة
٨	١٤	تعقيد أنظمة إنترنت الأشياء.	4.07	1.105	متوسطة
٩	١٥	بعض الأجهزة والتطبيقات غير متوافقة ويمكن أن تعيق قدرة المؤسسة على إنشاء إعداد IOTيكون موثوقًا ومتاحًا للجميع.	4.07	.889	متوسطة
١٠	٣	تنتج بعض برمجيات إنترنت الأشياء معدلات كبيرة جداً من البيانات تحتاج للتحليل في نفس الوقت.	4.00	1.307	متوسطة
١١	٥	اكتساب حقائق إنترنت الأشياء ونقلها وإدارتها.	3.93	1.438	متوسطة
١٢	١٧	المنصات Platforms: وهي البرمجيات الوسيطة "middleware"والتي تستخدم في ربط كافة الكيانات بإنترنت الأشياء.	3.86	1.301	متوسطة
١٣	١١	ضعف الكوادر المدربة على إدارة إنترنت الأشياء.	3.80	1.372	متوسطة
١٤	١٢	سلوك التعلم وثقافة التعلم المنتشرة بالجامعات.	3.79	1.317	متوسطة

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١٥	٨	لا تقدم شبكات الهاتف المحمول التقليدية مزيجًا من الميزات التقنية والرسوم التشغيلية لتطبيقات إنترنت.	3.72	1.334	متوسطة
١٦	١٦	لا يوجد معيار دولي موحد ومقنن لتحقيق التشغيل البيني بين التيجان والتي يتم تثبيتها على الكيانات والأشياء.	2.87	1.812	ضعيفة
١٧	١٠	تخوف اعضاء هيئة التدريس من دمج إنترنت الأشياء بالجامعات.	2.79	1.265	ضعيفة
المحور الثالث: تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات			4.07	.592	متوسطة

أشارت نتائج جدول (٧) أن المتوسط الحسابي العام للاستجابات على المحور الثالث (٤,٠٧)، وهو مؤشر على أن هناك موافقة بدرجة (متوسطة) على فقرات الاستبانة بالمحور الثالث، وقيمة الانحراف المعياري للمتوسط الحسابي العام للمحور (٠,٥٩٢) وهي قيمة ومؤشر على التجانس الكبير بين استجابات العينة على الاستبانة.

كما أن المتوسطات الحسابية لفقرات المحور تراوحت بين (٤,٧٨ – ٢,٧٩)، حيث جاءت الفقرة "إدارة الأجهزة على إنترنت الأشياء يحتاج تحديثات دورية للبرامج"، بأعلى متوسط حسابي بلغ (٤,٧٨)، ودرجة موافقة (كبيرة). جاءت فقرة "تطوير برمجيات إنترنت الأشياء، وبرمجة الأشياء"، بمتوسط حسابي (٤,٧١)، في المرتبة الثانية بدرجة موافقة (كبيرة)، في حين جاءت الفقرة "تخوف أعضاء هيئة التدريس من دمج إنترنت الأشياء بالجامعات" بأدنى متوسط حسابي (٢,٧٩)، ودرجة موافقة (ضعيفة)، كما تشير النتائج إلى أن بقية فقرات المحور جاءت بدرجة موافقة (كبيرة إلى ضعيفة).

مما يشير أن هناك العديد من التحديات التي تواجه استخدام إنترنت الأشياء بالجامعات، ويأتي على رأسها صعوبة إدارة الأجهزة وتطوير البرمجيات، كما تتطلب تقنية جديدة ومعدات تحليلية متطورة تمامًا لتحليلات المعلومات وربطها وتكاملها، أيضاً يعدّ كل من أمن وخصوصية البيانات، والحاجة إلى التحول من النماذج التي تدفع بالمعرفة إلى نماذج سحب المعرفة من أكبر التحديات، وضعف الكوادر المدربة على إدارة إنترنت الأشياء. وهو ما يتماشى مع ما أكده حايك (٢٠١٨)؛ وعبد الزهرة (٢٠١٩)؛ والجابري والعلوي، (٢٠١٩)؛ والسالمي، جمال

وآخرون، ٢٠٢٠. يضاف لما سبق وأكدته الدراسات أن كون الإعداد الكامل لمؤسسة تعليمية قائمة على إنترنت الأشياء يعدّ مكلفًا، كما تتطلب المعالجات والهندسة المعمارية لإنترنت الأشياء تصميم الأدوات بمعرفة وذلك يحتاج "كفاءات فنية، وتعقد أنظمة إنترنت الأشياء، تخوف أعضاء هيئة التدريس من الدمج (Hoy, 2015; Poole and Pugh, 2016; Kin, 2018; Qin, 2018; Mohanty, 2019).

لإجابة السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في استجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي تعزى إلى متغير (الجنس، الرتبة الأكاديمية، عدد سنوات الخبرة)؟

أولاً– المقارنة حسب الجنس: تم استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة بين استجابات العينة وفقاً لمتغير الجنس كما في جدول (٨):

جدول (٨) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات استجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي حسب متغير الجنس

المحور	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
المحور الأول	ذكور	190	2.39	.683	٠,٢٠٨	٠,٨٣٦
	إناث	85	2.41	.614		
المحور الثاني	ذكور	190	4.53	.394	٠,٣٨٦	٠,٧٠٠
	إناث	85	4.51	.404		
المحور الثالث	ذكور	190	4.11	.599	١,٥٤٧	٠,١٢٣
	إناث	85	3.99	.569		

المحور الأول– درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة: يبين جدول (٨) أن قيمة (ت) بلغت (٠,٢٠٨)، ومستوى الدلالة (٠,٨٣٦)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات استجابات العينة حسب متغير الجنس في محور درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة.

المحور الثاني– تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي: بلغت قيمة (ت) بلغت (٠,٣٨٦)، ومستوى الدلالة (٠,٧٠٠)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)

بين متوسطات استجابات العينة حسب متغير (الجنس) في محور تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي.

المحور الثالث– تحديات دمج إنترنت الأشـــياء بالجامعات: بلغت قيمة (ت) بلغت (١,٥٤٧)، وبلغ مستوى الدلالة (٠,١٢٣)، وهي قيمة غير دالة إحصـائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات استجابات العينة حسب متغير (الجنس) في محور تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات.

ثانياً– المقارنة حســب الرتبة العلمية: تم اســتخدام اختبار تحليل التباين الآحادي (ف) للمقارنة بين استجابات العينة حسب متغير الرتبة العلمية، كما في جدول (٩).

جدول (٩) نتائج اختبار (ف) للمقارنة بين متوسطات استجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي حسب متغير الرتبة العلمية

المحور	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
المحور الأول	بين المجموعات	.810	4	.203	.459	.766
	داخل المجموعات	119.174	270	.441		
	الكلي	119.984	274			
المحور الثاني	بين المجموعات	.882	4	.221	1.413	.230
	داخل المجموعات	42.161	270	.156		
	الكلي	43.043	274			
المحور الثالث	بين المجموعات	1.373	4	.343	.981	.419
	داخل المجموعات	94.495	270	.350		
	الكلي	95.867	274			

المحور الأول– درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة: قيمة (ف) تساوي (٠,٤٥٩) وقيمة الدلالة الإحصائية (٠,٧٦٦) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وتشير لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في استجابات العينة على محور درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشـــياء بإدارة المعرفة تبعاً لمتغير (الرتبة العلمية).

المحور الثاني– تأثيرات إنترنت الأشـــياء على بيئة التعلم الجامعي: قيمة (ف) (١,٤١٣) وقيمة الدلالة الإحصـائية (٠,٢٣٠) وهي غير دالة إحصـائياً عند مسـتوى دلالة (٠,٠٥) وتشـير لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) لاستجابات العينة على محور تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي تبعاً لمتغير (الرتبة العلمية).

المحور الثالث– تحديات دمج إنترنت الأشـــياء بالجامعات: قيمة (ف) (٠,٩٨١) وقيمة الدلالة الإحصـائية (٠,٤١٩) وهي غير دالة إحصـائيا عند مسـتوى دلالة (٠,٠٥) وتشـير لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مســـتوى الدلالة (٠,٠٥) في اســـتجابات العينة بمحور تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات تبعاً لمتغير (الرتبة العلمية).

ثالثاً– المقارنة حســب عدد ســنوات الخبرة: تم اســتخدام اختبار تحليل التباين الآحادي (ف) للمقارنة بين استجابات العينة حسب متغير سنوات الخبرة كما في جدول (١٠).

جدول (١٠) نتائج اختبار (ف) للمقارنة بين متوسطات استجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي حسب متغير سنوات الخبرة

المحور	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
المحور الأول	بين المجموعات	.246	2	.123	.279	.757
	داخل المجموعات	119.738	272	.440		
	الكلي	119.984	274			
المحور الثاني	بين المجموعات	.012	2	.006	.039	.962
	داخل المجموعات	43.031	272	.158		
	الكلي	43.043	274			
المحور الثالث	بين المجموعات	.421	2	.211	.600	.549
	داخل المجموعات	95.446	272	.351		
	الكلي	95.867	274			

المحور الأول– درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة: قيمة (ف) (٠,٢٧٩) وقيمة الدلالة الإحصـــائية (٠,٧٥٧) وهي غير دالة إحصـــائياً عند مســـتوى دلالة (٠,٠٥) وتشـــير لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية في اســـتجابات العينة على محور درجة جاهزية جامعة حائل لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة تبعاً لمتغير (سنوات الخبرة).

المحور الثاني– تأثيرات إنترنت الأشـــياء على بيئة التعلم الجامعي: قيمة (ف) تســـاوي (٠,٠٣٩) وقيمة الدلالة الإحصـــائية (٠,٩٦٢) وهي غير دالة إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة (٠,٠٥) وتشير لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات العينة بالمحور الثاني: تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي تبعاً لمتغير (سنوات الخبرة).

المحور الثالث– تحديات دمج إنترنت الأشـــياء بالجامعات: قيمة (ف) (٠,٦٠٠) وقيمة الدلالة الإحصائية (٠,٥٤٩) وهي غير دالة إحصائيا عند (٠,٠٥) وتشير لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات العينة على محور تحديات دمج إنترنت الأشياء بالجامعات تبعاً لمتغير (عدد سنوات الخبرة).

توضح النتائج استجابات العينة على استبانة تأثيرات إنترنت الأشياء على بيئة التعلم الجامعي لا تتأثر بأي من المتغيرات (الجنس، الرتبة الأكاديمية، عدد سنوات الخبرة). وتُفسر هذه النتائج بأن حجم المستحدثات والتقنيات التكنولوجية وكذلك التغييرات الدراماتيكية في بيئة التعلم خلال جائحة كورونا أدي إلي تقبل تقنيات إنترنت الأشياء في البيئة الجامعية دون التأثر بعدد سنوات الخيرة أو الجنس أو الرتبة الأكاديمية.

لإجابة السؤال الخامس: ما التصور المقترح لدمج إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة بالجامعات السعودية؟

تم الوصول للمعايير الأساسية للحرم الجامعي الذكي من خلال تحليلها بالدراسات السابقة (Bayani & Vilchez, 2017; Shakib, 2016; AbuAlnaaj et al., 2020; Mohanty, 2019) واعتمادا على رؤية وخبرة الباحثين. وتم تحديدها في (١١) معيارًا رئيسًـــا، و(٤٤) تطبيقًا فرعيًا. تعتمد هذه المعايير والتطبيقات على إنترنت الأشياء باعتبارها البنية التحتية الداعمة كما يلي:

جدول (١١) تصور لحرم جامعي ذكي القائم إنترنت الأشياء

المعايير	التطبيقات	السبب
البطاقة الذكية Smart Card or E-Card	للحضور (الفصول الدراسية، المعامل، الوصول إلى المرافق) مساكن (جميع الأنشطة السكنية والادارية) لاستخدامات المكتبة (الحجز، الاستعارة، التسجيل، الطباعة، ...) المحفظة الإلكترونية (المدفوعات والتحقق من الفاتورة الإلكترونية لكل من: المسجل، الإدارة، أمين الصندوق، المطاعم، الحجوزات المالية، الرسوم، ...)– لتسجيل البيانات الشخصية (معلومات الطالب، القبول، السجل، معلومات التخرج، سجلات الطلاب والأنشطة، ...)	– تحديد سريع لجميع المعاملات وقاعدة بيانات شخصية. يمكن الوصول إليها من خلال السحابة.
فصول دراسية ذكية Smart Learning Spaces	التعلم الرقمي عن بعد (المحاضرات عبر الإنترنت، المقابلات المرئية، التخزين السحابي، الوصول عبر الإنترنت للمعلومات) **Mobile Learning**, **Intelligent Digital Signage**, **Telepresence in classrooms**, الواقع الافتراضي (للمختبرات والتجارب وزيارات الموقع والمحاكاة ...) منصة المشاركة السحابية التفاعلية (بين زملاء الدراسة والأساتذة، بين السوق والجامعة، بين الحكومة والجامعة، ...) البحث التعاوني (الاتصال والتواصل مع العديد من الجامعات والشركات والحكومات للبحث)	تطوير جودة التعلم، وأكثر تفاعلية، وتعاونية، وفعالية من حيث الوقت، وسهل الاستخدام، واستدامة.
التعلم التكيفي Adaptive Learning	التعلم التكيفي (التعلم المخصص وفقًا لاحتياجات السوق واهتمامات الطلاب، التعلم المخصص لنقاط ضعف الطلاب) دورات تكميلية اختيارية في مجالات تخصصية إثرائية. الاختبار التكيفي المحوسب (**CAT**) (الأسئلة المصممة وفقًا لاحتياجات المتقدم، وتعتمد الأسئلة على الإجابات السابقة للحصول على نتائج أكثر دقة، وتقييم عميق).	– تخصيص، وتحسين نقاط الضعف للطلاب، وزيادة وضوح أداء الفصل، واختبار دقيق، ودعم الطالب وتقديم توصيات، ودورات إضافية اختيارية، وما إلى ذلك ...
إدارة الطاقة Energy Management	نظام إدارة طاقة المباني (المراقبة والتشغيل: التدفئة والتكييف، الأضواء، أجهزة الطاقة) الطاقة المستدامة (الطاقة الشمسية، المباني ذات التصميم المستدام)– أضواء الشوارع الذكية نظام إدارة المنزل (لاستخدام المستخدمين النهائيين السكنية) نظام تداول الطاقة	– استخدام أفضل للموارد، تكلفة أقل، أكثر استدامة، مراقب ومسيطر عليه، بيانات أكثر لتحليلها، تخطيط أفضل.
الأمن والسلامة والخصوصية Security & Safety	أنظمة الأمن والسلامة الذكية (التتبع، المراقبة، الإخلاء،...) **Face recognition** المراقبة بالفيديو مع التحليل. **video surveillance with analysis** حماية الأصول والعثور على الطرق **protection, and wayfinding**.	– حماية مسبقة، تحليل السبب الجذري، المزيد من البيانات.

المعايير	التطبيقات	السبب
التحكم في المرافق الذكية وخدماتها smart Facilities Services	الملاعب الرياضية ومراكز الطلاب/ المكتبات/ المطاعم. النظام الذكي لإدارة المرافق. الشبكة الاجتماعية في الحرم الجامعي (الأحداث، البث، المعلومات التي يمكن الوصول إليها). خدمات **المواقع** Services **Venue** التحكم في الوصول إلى المنشأة **Facility Access Control** **Asset**.	– حياة تفاعلية في الحرم الجامعي، مباني سريعة الاستجابة، سريعة.
مركز تحليل وتمثيل البيانات Optimization & Analytics Data Center	تحسين العمليات مخزن البيانات مركز البحوث	– تحسينات حديثة، وبحيرات البيانات، وفتح البيانات وتصنيفها.
النقل الذكي Smart Transportation	مواقف ذكية تتبع جميع وسائل النقل داخل الجامعة (للخدمات اللوجستية، والنقل، وملاجئ الحافلات الذكية، ...) اللافتات الذكية (للملاحة، البث، ...) التنقل داخل الحرم الجامعي (الأكشاك الذكية، وإيجاد الطرق للمكاتب، والمرافق، والأحداث، ...)	– خدمات لوجستية محسّنة، إخبارية، إخطارات سريعة.
إدارة الاتصال والتواصل	**Campus Operations Centre** **Digital Connections** **Campus** Wi-Fi لافتات والاكشاك التفاعلية **interactive signage and kiosks**	القدرة على إجراء عملية صنع قرار أكثر استنارة من خلال دمج العديد من أجهزة وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات مع البيئة المحيطة.
البرمجيات الوسيطة Middleware	المنصات: **Platforms** وقد تمثل نوع من البرمجيات الوسيطة "**middleware**"والتي تستخدم في ربط كافة الكيانات بإنترنت الأشياء.	توفر العديد من الوظائف منها إتاحة الوصول للأجهزة، وضمان التركيب والتشغيل ومتابعة آليات عمل الجهاز، والقابلية للتشغيل المتبادل والاتصال على الشبكة أو السحابة وغيرها من الأجهزة.
الافتراضية ومراكز المحاكاة	١. جوالات افتراضية إرشادية. ٢. معامل افتراضية مشتركة ٣. متاحف افتراضية ٤. برامج وأجهزة المحاكاة	

التوصيات:

تعد المرونة والتوصيل عالي السرعة بين الكائنات الحقيقية والافتراضية وإمكانية الوصول وإمكانية التكيف والقابلية للتوسع من خصائص إنترنت الأشياء، التي يمكن اعتبارها من المزايا الرئيسية لنظام التعلم القائم على إنترنت الأشياء والتي يمكن أن تخلق ثورة جديدة في النظام البيئي للتعليم العالي. وتتمتع الجامعات بفرصة لقيادة التطوير التقني ونماذج الابتكارات لإنترنت الأشياء، وبناء قادة إنترنت الأشياء، بالإضافة إلى معالجة مخاطر TIPPSS التي تعني الثقة والهوية والخصوصية والحماية والسلامة، والأمن المرتبط بإنترنت الأشياء، ومع التقدم في إنترنت الأشياء، بدأت الجامعات حل العديد من التحديات مثل: تتبع الموارد الأساسية، وتطوير الوصول للمعلومات، وبناء خطط أكثر ذكاءً، وتصميم حرم جامعي أكثر أمانًا؛ حيث تتمتع أنظمة إنترنت الأشياء بإمكانيات هائلة لتحقيق قيم مهمة للتعليم العالي من خلال إشراك الطلاب والموظفين وتحفيزهم وزيادة سرعة التعلم. ويمكن الاستفادة من أدوات تحليل البيانات وإنترنت الأشياء لتطوير وتحسين الفعالية والكفاءات بالحرم الجامعي، لتحسين التقاط المعلومات، ومعالجة قضايا الأمن والخصوصية، وتقليل استخدام الطاقة، وتحليل البيانات وتقديم رؤى قابلة للتنفيذ وفهم تطوير مخرجات التعلم.

سعت الدراسة لاكتشاف إمكانات إنترنت الأشياء في التعليم العالي وكيفية تعظيم فوائدها مع معالجة تحدياتها وتقليل التحديات التي تعوق دمجها ووضع تصور لدمجها في إدارة المعرفة بالجامعات. ومن خلال النتائج حول مجالات الإفادة من إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة، فإن الدراسة توصي بما يلي:

٥. ضرورة أن تسعى الجامعات لمواكبة التغيرات التقنية، وأن تستثمر بمجالات تطبيقات إنترنت الأشياء من أجل خدمة مستفيديها.

٦. العمل بهذه المنظومة الذكية في معالجة وتداول المعرفة، ومن ثم استثمارها من خلال الأجهزة الذكية وإنترنت الأشياء، وهذا قد يساعد الجامعات على اتخاذ القرارات في الاستثمار المعرفي والتحول للجامعات المنتجة.

٧. يجب أن تسعى الجامعات لإيجاد السبل والوسائل لاستخراج المعرفة الضمنية من الأفراد والكفاءات الموجودة بالجامعة وتحويلها إلى معرفة صريحة، وتنظيمها في مصادر معرفية يمكن الاستفادة.

٨. إجراء الدراسات التي تركز على تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم العالي والإفادة المباشرة وغير المباشرة منها.

٩. تحتاج التطبيقات التعليمية لإنترنت الأشياء إلى أدوات وتقنيات للمدربين والأساتذة لتحسين جودة البحث ومعالجة القضايا الأخلاقية في التعليم، وهو ما يجب أن تتبناه المراكز البحثية بالجامعات.

١٠. معالجة التحديات والقضايا المتعلقة بتطبيقات تقنيات إنترنت الأشياء، لضمان الأمن والخصوصية في أجهزة وخدمات إنترنت الأشياء من خلال الأولويات البحثية.

١١. العمل على وضع معايير تحدد الأساليب المناسبة لدمج إنترنت الأشياء في بيئات التعلم الجامعية.

١٢. يجب أن يعمل قطاع التعليم العالي مع قطاعي الأعمال والصناعة لتشكيل وبناء مستقبل اقتصاد يدعم إنترنت الأشياء.

المراجع:

المراجع العربية:

إبراهيم، نهى إبراهيم فتحي (٢٠١٨): ثورة إنترنت الأشـياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف، دراسـة تحليلية، مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية: 37 (٢)، ٣٠٩-٣٣٠.

القايد، قصـبة تبورة، سـهام بادي، ورد مصـبيح، وخديجة بوخالفة (٢٠١٩). أثر إنترنت الأشـياء على أخصـائي المعلومات: الأدوار والمواصـفات. أوراق عمل المؤتمر السـنوي الخامس والعشـرون لجمعية المكتبات المتخصـصـة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشـياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ٣٧٤- ٣٨٥.

أحمد، فرج أحمد (٢٠١٦). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتطوير آليات الوعي المعلوماتي في مؤسـسـات المعلومات :دراسة تخطيطية، المؤتمر٢٧ للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي: تحديات الواقع ورهانات المستقبل، الأقصر- مصر، ١٤-١٦ نوفمبر، ١-٢٣.

أمين، إسراء (٢٠١٩). أوجه الاستفادة من تقنية المرشد الالسلكي Beacon I في تقديم خدمات المعلومات بمكتبات الجامعات الدولية: دراسة استكشافية، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة،٤٣-٦٩.

الجابري، سيف، وايمان العلوي (٢٠١٩أ). إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ٥٢٠- ٥٣١.

جمال بن مطر السـالمي، خالد عتيق سـعيد عبدالله، عبد الله سـالم الهنائي (٢٠٢٠). دور إنترنت الأشـياء في إدارة المعرفة في مؤسـسـات المعلومات، كيو ساينس، دار جامعة حمد بن خليفة للنشر، 31 March، ١(٣).

حايك، هيام (٢٠١٨). كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء..http://blog.naseej.com

الحديدي، آمنة راشد، خولة خميس العمري، هاجر سالم السلطي، وشيماء أحمد الشعيبي (٢٠١٩). مكتبات الأطفال ومجالات الإفادة من إنترنت الأشياء، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ١٩٣- ٣٠٣.

حسن، حسين عجلان (٢٠٠٨). إستراتيجيات الإدارة المعرفية في منظمات الأعمال، الطبعة الأولى، إثراء للنشر والتوزيع.

خالد، السعيد عزت جمعه (٢٠١٩). أثر تطبيقات الإنترنت على الإبداع المهني في المكتبات المدرسية. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ١١١- ١٢٦.

الدهشـــان، جمال على خليل (٢٠١٩). إنترنت الأشـــياء وتوظيفه في التعليم (المبررات، المجالات، التحديات) .مجلة كلية التربية بالعريش..55-13 ,(18)

عبد الزهرة، أحمد ماجد (٢٠١٩). إنترنت الأشياء ودوره في ذكاء المكتبات: دراسة، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ٢٠-٤٢.

عبد الله، أحمد (٢٠١٩). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ٦-١٩.

عبد، بهاء طالب. (٢٠١٩). إنترنت الأشـــياء مســـتقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت إدارة المعرفة: المكتبات الذكية. أوراق عمل المؤتمرالسـنوي الخامس والعشـرون لجمعية المكتبات المتخصـصـة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشـياء: مسـتقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ٢٩٠- ٢٩٨.

الفارسـي، أنفال (٢٠١٩). إنترنت الأشـياء: جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسـة بجامعة السـلطان قابوس. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، ٢٨٢- ٢٥٢.

المراجع العربية بالانجليزية:

Abd, B. T. (2019). The Internet of Things The Future of Internet Connected Societies Knowledge Management: Smart Libraries. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Special Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 290-298.

Abdel-Zahra, A. M. (2019). The Internet of Things and its Role in the Intelligence of Libraries: Study, Working Papers of the Twenty-fifth Annual Conference of the Specialized Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 20-42.

Abdullah, A. (2019). The Internet of Things in Libraries and Information Institutions: Opportunities and Challenges. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Special Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 6-19.

Ahmed, F. A. (2016). Investing Internet technologies to develop information awareness mechanisms in information institutions: a planning study. the 27th conference of the Arab Federation for Libraries and Information (Know (Information Culture in the Arab Knowledge Society: Reality Challenges and Future Bets),14-16, 1-23.

Al Hadidi, A. R., Alomari, K. K., Alsalti, H. S., Alshuaibi, S. A. (2019). Children's Libraries and Benefiting from the Internet of Things. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Specialized Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 193-303.

Al-Jabri, S., Al-Alawi, I. (2019). Internet of things and its applications in smart libraries. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Special Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 520-531.

Al-Qayed, K. T., Badi, S., Mosbeh, W., Boukhalfa, K. (2019). The impact of the Internet of things on the information specialist: roles and specifications. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Special Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 374-385.

Alsalmi, J. M., Abdullah, K. A. S., Alhinai, A. S. (2020). The Role of the Internet of Things in Knowledge Management in Information Institutions. QScience, Hamad Bin Khalifa University Press, March 31, 1(3).

Amin, E. (2019). The benefits of Beacon I technology in providing information services in international university libraries: an exploratory study. working papers of the 25th annual conference of the Association of Specialized Libraries, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 43-69.

Dahshan, J. A. K. (2019). Internet of things and its use in education (justifications, areas, challenges). Journal of the Faculty of Education in Arish. (18), 13-55.

Farsi, A. (2019). Internet of Things: Readiness and Possibility of Its Application in the Main Library of Sultan Qaboos University. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Special Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: The Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 252-282.

Hassan, H. A. (2008). Knowledge management strategies in business organizations, first edition, enrichment for publication and distribution.

Hayek, H. (2018). How libraries can adapt to the tsunami of the Internet of Things. http://blog.naseej.com.

Ibrahim, N. I. F. (2018). The digital revolution of the Internet of things and its use in the educational process at Taif University, an analytical study, Journal of Educational Technology - Studies and Research, Arab Society for Educational Technology: 37(2), 309-330.

Khaled, A. E. J. (2019). The impact of Internet applications on professional creativity in school libraries. Working Papers of the 25th Annual Conference of the Special Libraries Association, Arabian Gulf Chapter: Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities, 111-126.

المراجع الأجنبية:

AbuAlnaaj, K., Ahmed, V., & Saboor, S. (2020). A Strategic Framework for Smart Campus. In Proceedings of the 10th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management,10-12.

Agarwal, S., & Pati, S. (2016). Study of Internet of Things. International Journal for Scientific Research & Development, 4(05), 4.

Ahmed, V., Abu Alnaaj, K., & Saboor, S. (2020). An investigation into stakeholders' perception of smart campus criteria. the American university of Sharjah as a case study. Sustainability, 12(12), 5187.

Aldowah, H., Rehman, S. U., Ghazal, S., & Umar, I. N. (2017, September). Internet of Things in higher education: a study on future learning. In Journal of Physics: Conference Series, 892(1), 12-17.

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

Bayani-Abbasy, M., Corrales-Ureña, M. A., León-Brenes, R., & Loaiza-Berrocal, M. (2019). How IoT (Internet of Things) Can Shape Education. In Memorias del I Congreso Internacional de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional.

Burns, M. (2019). IoT in education: smart learning environments. https://www.digitalistmag.com/iot/2019/03/27/iot-in-education-smart-learning-environments-06197356/

Chen, F., Deng, P., Wan, J., Zhang, D., Vasilakos, A. V., & Rong, X. (2015). Data mining for the internet of things: literature review and challenges. International Journal of Distributed Sensor Networks, 11(8), 431047.

Chen, S., Xu, H., Liu, D., Hu, B., & Wang, H. (2014). A vision of IoT: Applications, challenges, and opportunities with china perspective. IEEE Internet of Things journal, 1(4), 349-359.

Clary, M. C. (2017).The intenet of things is here: what it means for your library. https://www.njstatelib.org/internet-things-means-library/

Ganesh, U. (2014). Internet of things: Impact on learning and knowledge management. https://www.financialexpress.com/industry/technology/internet-ofthings-impact-on-learning-and-knowledge-management/21816/

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future generation computer systems, 29(7), 1645-1660.

Han, C., Jornet, J. M., Fadel, E., Akyildiz, I. F. (2013). A cross-layer communication module for the Internet of Things. Computer Networks, 57(3), 622-633.

Hoy, M. B. (2015). The "Internet of Things": What it is and what it means for libraries. Medical reference services quarterly, 34(3), 353-358.

Kahlert, M. (2016). Understanding customer acceptance of Internet of Things services in retailing: an empirical study about the moderating effect of degree of technological autonomy and shopping motivations (Master's thesis, University of Twente).

King. L. (2018). The intenet of things and libraries. http://www.davidleeking.com/the-internet-of-things-iot-and-libraries/

Lovell, B. (2019). "Face recognition technology in classrooms is here – and that's ok", The Conversation. https://theconversation.com/face-recognition-technology-in-classrooms-is-here-and-thats-ok-111351 .

Mohanty, D. (2019). Smart Learning Using IoT. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 6(6), 1032-1037. 1032-1037.

Ning, H., Hu, S. (2012). Technology classification, industry, and education for Future Internet of Things. International journal of communication systems, 25(9), 1230-1241.

Pande, P., Padwalkar, A. R. (2014). Internet of things–a future of internet: a survey. International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies, 2(2), 354-361.

Pera, M. (2014). Libraries and the Internet of Things. American Libraries, https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/libraries-and-the-internetof-things/

Potter, N. (2014). Libraries, beacons, and the Internet of things. Ned Potter Blog, February, 27.

Pugh, K., Poole, R. (2016). KM and the Internet of Things. KM. http://www.kmworld.com/Articles/Editorial/Features/KM-and-the-Internet-of-Things-109962.aspx

Qin, J. (2018). The Research of the Library Services Based on Internet of Things. In 4th International Symposium on Social Science. Atlantis Press.

Rasmus, DW. (2018). Don't Deploy IoT Without Knowledge Management. Serious Insights. https://www.seriousinsights.net/dont-deploy-iot-without-knowledge-management.

Roberts P. (2014). Security Needs Context in IoT| SC Magazine, https://securityledger.com/2014/11/security-needs-context-in-iot-sc-magazine/.

Rodríguez, C. V., Lavalle, M. M., Elías, R. P. (2015, November). Modeling student engagement by means of nonverbal behavior and Decision trees. International Conference on Mechatronics, Electronics and Automotive Engineering (ICMEAE) (pp. 81-85). IEEE.

Rot, A., Sobinska, M. (2018). The potential of the Internet of Things in knowledge management system. FedCSIS Position Papers (pp. 63-68).

Shi, Z., Liao, K., Yin, S., Ou, Q. (2010, December). Design and implementation of the mobile internet of things based on td-scdma network. IEEE International Conference on Information Theory and Information Security (pp. 954-957).

Shin, S. A., Choi, J. S., Kim, Y. J., Lee, N. Y., Park, J. H. (2016). Empirical Study on IoT-Learning for the Rehabilitation Treatment of Chronic Low Back Pain Patients. Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, 517-524. Springer.

Stankovic, J. A. (2014). Research directions for the internet of things. IEEE Internet of Things Journal, 1(1), 3-9.

Trees, L. (2015). How Technology Will Affect the Future of Knowledge Management. APQC. https://www.apqc.org/blog/how-technology-will-affect-futureknowledge-management

Zhu, Y., Liang, P. (2017, August). Research on key technologies of data processing in internet of things. Journal of Physics: Conference Series (Vol. 887, No. 1, p. 012047).

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

Journal of Islamic University

for Educational and Social Sciences

Refereed Periodic Scientific Journal