Muthanna Journal of Administrative and Economic Sciences
(MJAES)

DOI: 10.52113/6/2023-13-1/130-155 Volume (13), Issue (1), 2023, Pages: 130-155

Factors affecting the intention to adopt the internet of things (iot) in the higher education sector: an exploratory study of academic staff sample at the university of mosul

Mohammed Assim Mohammed Ali

ABSTRACT

The internet of things represents one of the most important technologies in the current era, which has provided great potential in various sectors, and the use of the Internet of Things in the higher education sector will provide new opportunities that can facilitate and improve the educational process. The main purpose of this study is to investigate the factors that influence the academic staff's intention to adopt the internet of things. The study proposes model consisting of factors adopted from the TAM and TOE Theories. Quantitative approach has been used in this study; the questionnaire has used to collect data from the research sample that consisting of 84 academic staff in the university of Mosul. The study used several statistical methods to analyze the data. The study used SPSS 26 and Smartpls 4 packages. The study concluded that technological compatibility and perceived usefulness have an impact on the intention to adopt the internet of things. The study recommended the need to hold workshops and training courses for academic staff in the field of Internet of Things applications .

Keywords: Internet of Things IOT, Technical Acceptance Model, TOE Model, Higher Education Sector.

Received:1/2/2023
Accepted:22/3/2023
Published:31/3/2023

*Corresponding Author: mohamed_asem@uomosul.edu.iq

العوامل المؤثرة في النية في تبني انترنت الأشياء IOT في قطاع التعليم العالي: دراسة استطلاعية لعينة من التدريسين في جامعة الموصل

محمد عاصم محمد علي

كلية الادارة والاقتصاد / قسم نظم المعلومات الادارية/جامعة الموصل

المستخلص

يمثل انترنت الاشياء أحد اهم التطورات المهمة في تقانات المعلومات والاتصالات في العصر الحالي، والذي وفر امكانيات كبيرة لمختلف قطاعات، وان استخدام انترنت الاشياء في قطاع التعليم العالي سيوفر فرص جديدة يمكن ان تؤدي الي تسهيل وتحسين العلمية التعليمية. الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو التحقق من العوامل التي تؤثر على نية الملاك التدريسي لتبني انترنت الأشياء. اقترحت الدراسة نموذج بحث افتراضي يتكون من عوامل تم تبنيها من نظرية القبول التقني TAMو ونظرية تكنولوجي- تنظيمي- بيئي TOE . وتستند الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم استخدام الاستبيان لجمع البيانات من عينة البحث المتكونة من 84 من تدريسي عدة كليات في جامعة الموصل. تم تصميم الاستبانة لجمع البيانات، واستخدمت الدراسة عدة أساليب إحصائية من اجل تحليل البيانات. استخدمت الدراسة البرمجية SPSS 26 و SmartPls 4 من اجل تحليل البيانات. وتوصلت الدراسة الى ان التوافق التقني، الفائدة المدركة لهم تأثير على النية لتبني انترنت الاشياء، واقترحت الدراسة بضرورة اقامة ورش عمل ودورات تدريبية للتدريسين في مجال تطبيقات انترنت الاشياء.

الكلمات المفتاحية : انترنت الاشياء IOT، نموذج القبول التقني ، نموذج TOE ، قطاع التعليم العالي.

1. المقدمة

يعد انترنت الأشياء اتجاه تقني رئيسي للتحول الرقمي للمؤسسات في العصر الحالي، اذ ان الفكرة التي يبنى عليها انترنت الأشياء هو ربط كافة الأشياء من حولنا وتحليل حالتها من اجل التحكم بها عن بعد من جانب ومن اجل خلق اتصال فيما بينها وفق قواعد محددة مسبقا من جانب اخر. واستخدمت تقنية انترنت الأشياء في مجالات كثيرة كالمنازل والمدن الذكية، والصحة الذكية والزراعة فضلا عن التعليم والعديد من المجالات الأخرى. ويعرف انترنت الأشياء Internet of Things اختصارا بـ IOT عبارة عن مجموعة من الأشياء (الاجهزة) والتي لها قدرة على الاتصال بالإنترنت من اجل خلق تواصل وتناقل للبيانات فيما بينها او فيما بينها وبين الانسان لتنفيذ مجموعة من الأوامر وفق قواعد محددة مسبقا. ويسهم انترنت الاشياء في معالجة العديد من المشكلات التي تواجه المؤسسات التعليمية، سواء في مجال ادارة الجامعات او في العملية التعليمية بحد ذاتها وكذلك يمكن ان يسهم في خفض الكلف وتحسين الاداء. إن اتخاذ القرار في اعتماد هذه التقنيات في المؤسسات التعليمية، يترتب على العديد من الاعتبارات منها الاعتبارات المالية، فضلاً عن الاعتبارات النفسية والسلوكية. ناقشت العديد من الدراسات موضوع تبني انترنت الاشياء في قطاع التعليم العالي في الدول المتقدمة، الا انه وعلى حد اطلاع الباحث فأنه لا توجد اي دراسة في البيئة العراقية اختبرت تبني انترنت الاشياء من خلال اقتراح انموذج افتراضي من ثلاث ابعاد (تقنية، وتنظيمية، وبيئية واللاتي تم تبنيهم من نظرية TOE) فضلا عن شموله لعاملي (الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة والذين تم تبنيهما من نظرية TAM). تضمنت الدراسة اربعة محاور، الاول منها يناقش اهم الدراسات ذات العلاقة بالدراسة الحالية وكذلك يستعرض منهجية الدراسة، اما الثاني يعرض خلفية نظرية حول انترنت الاشياء بالاضافة الى مفهوم نظرتي TAM و TEO ، فضلا عن عرض ابعاد الانموذج الافتراضي للدراسة الحالية، اما المحور الثالث يستعرض الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة فضلا عن نتائج الاحصاءات الوصفية لابعاد الدراسة، وايضا يناقش تقييم النموذج واختبار الفرضيات، وتناول المحور الرابع أهم الاستنتاجات بالاضافة الى اهم المقترحات فضلا عن الدراسات المستقبلية.

المبحث الأول. الدراسات ذات العلاقة و منهجية الدراسة

اولا. الدراسات ذات العلاقة

1. دراسة (Singh,2017) Internet of things – technology adoption model in India إنترنت الأشياء - نموذج اعتماد التكنولوجيا في الهند

الهدف الأساسي للدراسة هو إمكانية اعتماد تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في الشركات الهندية وماهي العوامل التي تؤثر على معدل اعتمادها. في هذه الدراسة، اقترح فريق من خمسة خبراء المختصين في تبني مشروع إنترنت الأشياء عوامل حاسمة لتنفيذ مشروع إنترنت الأشياء بنجاح. بناءً على ذلك، تم تطوير الاستبيانات وإرسالها إلى المستطلعين الذين هم من كبار المسؤولين في الشركات المختارة. تم استخدام البيانات التي تم الحصول عليها للتحقق من صحة نموذج البحث TAM الحالي، اقترحت الدراسة نموذجًا جديدًا هو(IOT-TAM). حيث تم تحديد العوامل التالية لقياس النموذج وهي الأداء المتوقع، سهولة الاستخدام ، المتغيرات الداخلية والخارجية.

2. دراسة (Jaafreh,2018) The Effect Factors in the Adoption of Internet of Things (IoT) Technology in the SME in KSA: An Empirical Study العوامل المؤثرة في تبني تقنية إنترنت الأشياء (IoT) في الشركات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية: دراسة تجريبية

هدفت الدراسة إلى التحقيق في العوامل التي تؤثر على قبول المستخدمين لتقنيات إنترنت الأشياء ، وإلى تطوير نموذج مقترح لاعتماد تقنية إنترنت الأشياء في الشركات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية. وتم استخدام اسلوب الاستبيان لغرض جمع البيانات واستخدام الإحصاء الكمي في تحليل البيانات. وتم استخدام نموذج يتضمن العوامل التالية أبعاد الثقافة الوطنية (الفردية / الجماعية ، قوة السلطة ، تجنب عدم اليقين ، وتمت إضافة عامل الذكورة - الأنوثة) وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها، متانة النموذج المقترح، موضحة قبول التكنولوجيا سلوك المستخدمين في سياق تقنيات إنترنت الأشياء، ووجدت الدراسة أن للثقافة الوطنية دور مهم في تحديد سلوك المستخدم تجاه استخدام التقنية الجديدة.

3. دراسة (Chakraborty et al,2019) **The impact of IOT Adoption on Agility and Flexibility Of Healthcare Organization تأثير اعتماد إنترنت الأشياء على الرشاقة والمرونة لدى موسسات الرعاية الصحية**

تتناولت هذه الدراسة أحد أهم التطورات التقنية الحديثة والتي استخدمت في اغلب القطاعات واهمها قطاع الرعاية الصحية وجاءت هذه الدراسة للتحقق من العلاقة بين اعتماد انترنت الأشياء وخدمات الرعاية الصحية في احد القطاعات الصحية في الهند. اعتمدت الدراسة على الفرضيات النظرية للتحكم السيبراني Cybernetic Control Theory ونموذج اعتماد التكنولوجيا TAM، ووجدت الدراسة ان هناك علاقة قوية بين استخدام تقنية انترنت الأشياء وبين الرشاقة وخفة الحركة لدى عينة البحث في قطاع الرعاية الصحية.

4. دراسة (Chen et.al,2020) **The Willingness To Adopt The Internet Of Things (IOT) Conception In Taiwan's Construction Industry الاستعداد لتبني مفهوم إنترنت الأشياء (IOT) في صناعة البناء التايوانية**

الهدف من الدراسة هو معرفة العوامل المؤثرة على استعداد الممارسين لتبني إنترنت الأشياء في قطاع البناء والانشاءات في تايوان. تم تطوير الفرضيات بناءً على مراجعة شاملة للأدبيات و مفهوم النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTUAT). ووزعت 282 استمارة استبيان على عينة من الممارسين والخبراء في صناعة البناء في تايوان. وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها ان عامل الفوائد المتوقعة يؤثر بشكل كبير على رغبة المستخدمين في تبني إنترنت الأشياء .

5. دراسة (Duang *et al*,2019) **Technology Readiness for Internet of Things (IoT) Adoption in Smart Farming in Thailand الجاهزية التقنية لتبني انترنت الأشياء (IoT) في الزراعة الذكية في تايلاند**

تهدف الدراسة الى معرفة الجاهزية التكنولوجيا لاعتماد إنترنت الأشياء في الزراعة الذكية ، حيث تمثلت عينة الدراسة بإجراء مسح لـ(395) شركة تايلندية متخصصة بالزراعة وتم اعتماد نموذج القبول التقني (TAM) للتحقق من النتائج ، وتوصلت الدراسة أن الفائدة المتوقعة والتعلم الإلكتروني والدعم المؤسسي لهم التأثر الأكبر على نوايا تبني تقنية انترنت الاشياء، ووجد ان المزارعين التايلانديين ليسوا مستعدين بعد لتبني تقنية انترنت الأشياء للزراعة الذكية.

6. دراسة (Almetere et al,2020) **Using UTAUT Model to Determine Factors Affecting Internet of Things Acceptance in Public Universities استخدام نموذج UTAUT لتحديد العوامل المؤثرة على قبول انترنت الأشياء في الجامعات الحكومية في السعودية**

تهدف هذه الدراسة إلى مراجعة العوامل المؤثرة لقبول إنترنت الأشياء في مجال التعليم بين طلاب البكالوريوس في الجامعات السعودية الغرض من هذه الدراسة هو اقتراح نموذج بحث افتراضي مبني على نظرية UTAUT لاختبار قبول الطلبة لتقنيات انترنت الاشياء. وتم اجراء استبيان ل 300 طالب جامعي من مختلف الجامعات السعودية وتم استخدام (PLS-SEM) لتحليل البيانات التي تم جمعها. وتوصلت الدراسة الى قبول النموذج المقترح لتبني تقنية انترنت الأشياء في التعليم لدى طلبة جامعات المملكة العربية السعودية.

7. (Parra & Guerrero ,2020) **Technological Variables for Decision-making IoT Adoption in Small and Medium Enterprises المتغيرات التكنولوجية لصنع قرار تبني إنترنت الأشياء في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة**

تهدف الدراسة الى معرفة اهم العوامل التي من شأنها ان توؤثر على تبني تقنية انترنت الأشياء في عملية صنع القرار في المنظمات الصغيرة والمتوسطة، وتمثلت عينة الدراسة برؤساء قسم تقنية المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة وتم الاعتماد على نموذج TOE التكنلوجيا والتنظيمي والبيئي، وتم تحديد اربع عوامل أساسية في هذه الدراسة مدى تاثيرها في تبني تقنية انترنت الأشياء وهي (الكلفة ، البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات، البحث والتطوير، والخصوصية والأمان)، وتوصلت الدراسة الى استنتاج مهم وهو ان عامل الكلفة يعد العامل الأكثر الذي يقيد تبني تقنية انترنت الأشياء لمتخذي القرار.

مجالات الإفادة من الدراسات السابقة

الدراسات السابقة التي تم تناولها أسهمت في زيادة فهم الباحث حول العوامل التي ممكن ان تؤثر على تبني انترنت الأشياء في قطاع التعليم العالي فضلا عن اهم النظريات التي ممكن استخدامها لاختبار نية الافراد عينة الدراسة في تبني انترنت الأشياء. من خلال مراجعة الدراسات السابقة تبين ان معظمها اعتمدت استمارة الاستبيان كأسلوب لاستطلاع اراء عينة البحث. وكذلك أسهمت الدراسات السابقة في زيادة اطلاع الباحث حول طريقة صياغة استمارة الاستبيان الخاصة بالاستطلاع حول نية تبني انترنت الأشياء فضلا عن الأساليب والأدوات الإحصائية التي يمكن استخدامها لتحليل البيانات التي جمعت من عينة البحث.

ثانيا. منهجية الدراسة

تستعرض هذه الفقرة الجوانب المنهجية للدراسة وتستعرض مشكلة الدراسة، وأهدافها وأهميتها والفرضيات بالاضافة الى انموذج الدراسة، وطرق جمع البيانات وتحليلها واخيرا حدود الدراسة.

2.1. **مشكلة الدراسة:**

ان التطور الكبير في مجال تقانة المعلومات والاتصالات يحتم على مؤسسات التعليم العالي مواكبته من اجل رفع مستوى الخدمات المقدمة في قبلهم، وبعد ان أصبحت تقنيات انترنت الأشياء احدى أبرز التقنيات المعاصرة والتي ستوفر فرصة كبير في تحسين جودة التعليم وتسهيله وزيادة التفاعل ما بين التدريسيين والطلبة (Abbasy & Quesada, 2017) . (Ab (Romero-Rodríguez et al., 2020) Rahman et al., 2020) . ولأنترنت الأشياء انعكاس ليس فقط على أساليب وطرق التدريس وانما سيوفر بيئة ذكية تمكن إدارة الجامعة من إدارة مواردها ومرافقها المختلفة من خلال أجهزة استشعار وتطبيقات ذكية تسهل عملية متابعة مختلف جوانب العمل في الجامعة (Yahaya et (Hashim & Al-Sulami, 2020) al., 2018) . ونتيجة للفوائد العديدة التي يقدمها انترنت الأشياء نجد توظيفها بشكل واسع في العديد من مؤسسات وجامعات في مختلف الدول المتقدمة (Pinka et al., 2016)(Moreira et (Aldowah et al., 2017) al., 2017) (Mkrttchian et al., 2021) و أشار بعض الباحثين الى ان استخدام انترنت الأشياء في الدول المتقدمة يفوق استخدامها في الدول النامية (Shaikh et al., 2019). تم اجراء العديد من الدراسات (Chen et.al,2020) (Khan & Javaid , 2022) (Chakraborty & Chakravorty, 2019) في مختلف انحاء العالم لاختبار العوامل التي تؤثر على النية لتبني انترنت الأشياء ، ولاحظ الباحث بوجود دراسات قليل باللغة العربية حاولت مناقشة موضوع تبني انترنت الاشياء، وجائت هذه الدراسة لتسد هذه الفجوة البحثية من خلال محاولتها اختبار اهم العوامل التي تؤثر في النية لتبني انترنت الأشياء في قطاع التعليم العالي العراقي. واكد Haggstrom, and Lee & (Dickinson, 2019,144-145) بأن معرفة واختبار العوامل التي تؤثر في تبني ونشر الابتكارات التقنية الجديدة يساهم في فهم المنافع من هذه التقانة، مما يجعل عملية تبينها واستخدامها أكثر قبولاً وسهولةً. ومن هنا تكمل مشكلة الحالية في ان معظم كليات جامعة الموصل تعاني من ضعف توظيف واستخدام تطبيقات انترنت الأشياء في العملية التعليمية، وهكذا فأن الدراسة الحالية تحاول الإجابة على السؤال التالي: ما هي العوامل المؤثرة على نية الملاك التدريسي في جامعة الموصل على تبني انترنت الاشياء؟

2.2. أهداف الدراسة:

اتساقاً مع ما تم طرحة في مشكلة الدراسة فأن اهداف الدراسة تتلخص بالآتي:

1. التعرف على اهم العوامل التي تؤثر في نية الملاك التدريسي في جامعة الموصل على انترنت الأشياء.
2. تطوير انموذج افتراضي يعكس العلاقات بين متغيرات الدراسة.
3. اختبار انموذج الدراسة الافتراضي و معرفة تأثير عوامله في النية لتبني انترنت الاشياء.
4. تقديم مجموعة من الاقتراحات لجامعة الموصل فيما يخص تبني انترنت الأشياء بناءاً على نتائج الدراسة.

2.3. أهمية الدراسة:

تستعرض هذه الفقرة أهمية الدراسة الحالية، وتم عرضها باتجاهين وكما يأتي:

أ. **الاتجاه الأول**: الأهمية العلمية، تتلخص بما يلي:

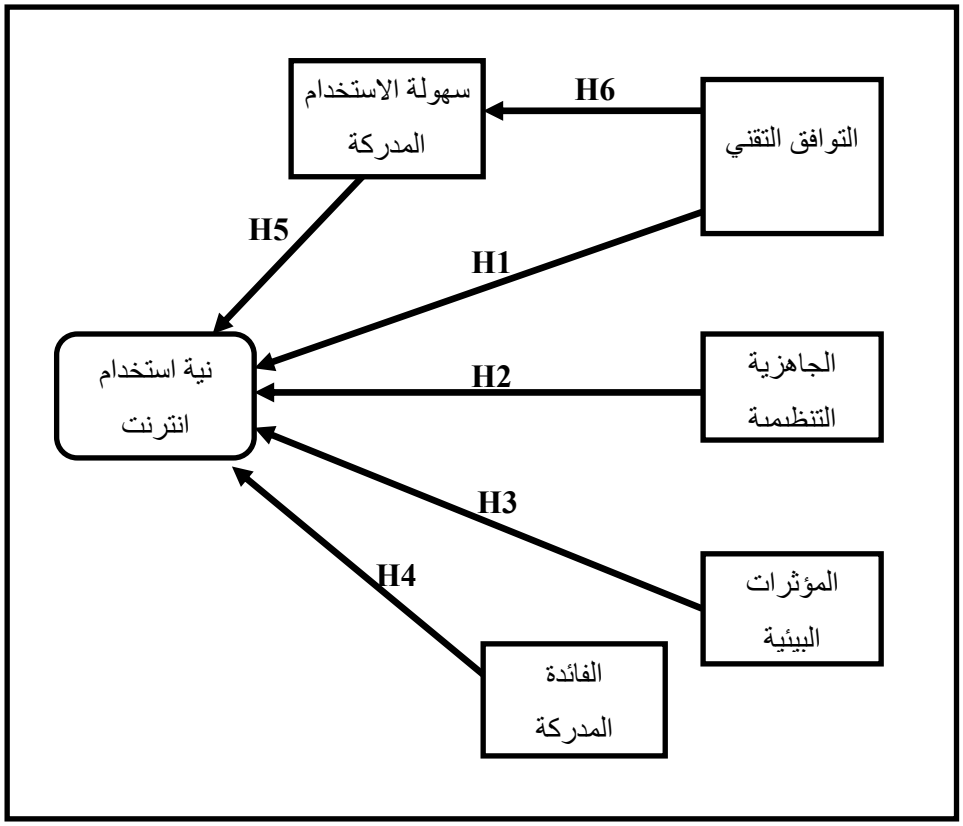
تناولت الدراسة الحالية أحد اهم الموضوعات المعاصرة في حقل تقانة المعلومات والاتصالات، اذ تشير بعض الدراسات (Lee et al., 2021,538) (et Almugari al.,2020,2) بأن انترنت الأشياء سيكون له انعكاس إيجابي كبير على مختلف نواحي المجتمع. لذا ستحاول هذه الدراسة في اثراء المكتبة العربية في مجال انترنت الأشياء والعوامل المؤثرة في تبنيه واستخدامه.

ب. **الاتجاه الثاني**: الأهمية العملية، تسهم هذه الدراسة في زيادة إدراك ملاك التدريسي في جامعة الموصل بأنترنت الأشياء وتطبيقاته في

مجال التعليم فضلا عن اهم العوامل التي تؤثر في تبنيه واستخدامه، مما سيمكن إدارة الجامعة من تعزيز الجوانب الإيجابية منها والتغلب على العوامل السلبية.

2.4. انموذج الدراسة الافتراضي

الشكل (1) يوضح الانموذج الافتراضي المقترح للدراسة الحالية.



الشكل (1) انموذج الدراسة الافتراضي المقترح

المصدر : اعداد الباحث

2.5. فرضيات الدراسة

1. الفرضية الاولى H1: التوافق التقني يوثر معنويا في نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء.
2. الفرضية الثانية H2: الجاهزية التنظيمة تؤثر معنويا في نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء.
3. الفرضية الثالثة H3: المؤثرات البيئية تؤثر معنويا في نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء.
4. الفرضية الرابعة H4:الفائدة المدركة تؤثر معنويا في نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء.
5. الفرضية الخامسةH5 : سهولة الاستخدام المدركة تؤثر معنويا في نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء.
6. الفرضية الاولىH6 : التوافق التقني يوثر معنويا في سهولة الاستخدام المدركة.

2.6. منهج الدراسة واساليب جمع البيانات وتحليلها:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي والذي من خلاله تم جمع البيانات وتبويبها وتحليلها وتفسيرها، وعلى هذا الأساس، استخدمت الدراسة أسلوبين رئيسين في جمع البيانات والمعلومات ذات العلاقة بموضوع الدراسة

1. اساليب جمع البيانات

1) الأسلوب الوصفي: اعتمدت الدراسة على ما متوفر من مراجع عربية وانكليزية (تقارير، بحوث، ورسائل ماجستير ودكتوراة) والمنشورة في المجلات العلمية المحكمة، بالإضافة الى ما متوفر من وقائع المؤتمرات العلمية لغرض شرح وتوضيح ابعاد ومتغيرات الدراسة.

2) الأسلوب الاستطلاعي التحليلي: من اجل جمع اراء عينة الدراسة بخصوص العوامل المؤثرة في نيتهم لتبني انترنت الأشياء تم استخدام استمارة الاستبيان وتوزيعها على عينة عشوائية متكونة 84 تدريسي من عدة كليات من جامعة الموصل وهي (الادارة والاقتصاد، وعلوم القرأن، والاداب، والتمريض)، وتم اختيار هذه الكليات وذلك لكي يتم استطلاع اراء افراد من كليات انسانية وعلمية.

2. وصف استمارة الاستبانة

تمثلت استمارة الاستبيان الاداة الرئيسية التي تم استخدامها لغرض جمع البيانات من عينة الدراسة، وتم مراعاة الوضوح والبساطة في صياغة فقراتها مما يسهم في تعزيز مقدرة عينة الدراسة على تشخيص وقياس العوامل المؤثرة على نيتهم في تبني انترنت الأشياء، الملحق (1) يعرض استمارة الاستبيان إذ تم درج الاستجابة عن فقرات الاستبانة تدريجياً ثلاثيا (مقياس ليكرت الثلاثي). وقد تم تحويل الاستمارة الى نموذج الكتروني لغرض سهولة توزيعها واسترجاعها، اشتملت استمارة الاستبيان على ثلاث محاور، الأول يتعلق بالمعلومات الشخصية لعينية الدراسة واشتملت (الجنس، العمر، الشهادة)، تناول المحور الثاني الأسئلة المتعلقة بالعوامل المؤثرة في النية لتبني انترنت الأشياء، في حين اشتمل المحور الثالث على الاسئلة المؤثرة في نية التبني. يوضح الجدول (1) عدداً من المصادر المعتمدة في إعداد الاستمارة والبناء الهيكلي لها.

الجدول (1)

البناء الهيكلي لاستمارة الاستبانة المعتمدة في الدراسة

المصادر المعتمدة في إعداد استمارة الاستبانة

المتغيرات	الاسئلة	المصادر
معلومات خاصة بالمبحوثين	3-1	-
التوافق التقني	4-7	(Badi et al., (Malik et al., 2021) (Ahuja et al., 2021) (Setiyani & Rostiani, 2016) 2021)
الجاهزية التنظيمية	13-11	(Ghaleb et al., 2021)
العوامل البيئية	17-14	(Ahmed, Ghaleb et al., 2021) 2020)
سهولة الاستخدام المدركة	20-18	(Malik et al., 2021)
الفائدة المدركة	24-21	(Setiyani & (Malik et al., 2021) Rostiani, 2021)
النية لاستعمال انترنت الاشياء	28-25	Ghaleb et al., (Badi et al., 2021) 2021)(Ahuja et al., 2016) (Ahmed, 2020)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد الى المصادر الواردة فيه

3

. اساليب التحليل الإحصائي

تم اجراء التحليلات الاحصائية واختبار الفرضيات بالاعتماد على برنامج (SPSS 26) وبرنامج (SmartPls 4) ومن هذه الاختيارات :

1. التكرارات والنسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وذلك لاستعمالها في وصف متغيرات الدراسة.
معامل الثبات المركب

2. تقييم النموذج القياسي من خلال معامل الثبات المركب ومن ثم اختبار الفرضيات.

2.7. الحدود المكانية والزمانية والبشرية للدراسة.

1. الحدود الزمانية: تمثلت فترة إعداد الدراسة بحدود 4 أشهر للمدة من 1/ 9/ 2022 إلى 1 /12/ 2022.
2. الحدود المكانية: الحدود المكانية وهي كليات (الادارة والاقتصاد، وعلوم القرآن، والعلوم، والاداب، والتمريض) في جامعة الموصل.

المحور الثاني: الجانب النظري

اولا: مفهوم إنترنت الأشياء

يتيح لنا إنترنت الأشياء (IoT) الارتباط بالأشياء اليومية وتحديد الأشياء وإدارتها عن بُعد والتي يمكن أن يكون لها تأثير كبير على التطوير الاقتصادي والاجتماعي على حد سواء اذ تقوم الكثير من الأجهزة حولنا المتصلة بالأنترنت بتحويل البيانات مع الأجهزة المختلفة الأخرى للقيام بوظائف محددة عبر تقديم إشارات دقيقة، ولذلك سميت بإنترنت الأشياء، وظهرت العديد من المحاولات لتعريف هذا المصطلح الحديث. يشير انترنت الأشياء الى عملية ارتباط أي شي بالأنترنت من خلال مجموعة من البروتوكولات الخاصة، وهي شبكة من الأشياء المادية، ولا يمكن اعتبار أنترنت الأشياء شبكة من أجهزة الحاسوب فقط ، ولكن تطورت الى شبكة نم الأجهزة بمختلف الأنواع والاحجام مثل الهواتف والأجهزة المنزلية ولعب الأطفال والكاميرات والأدوات الطبية والأنظمة الصناعية والناس والمباني كش شيء متصل على أساس البروتوكولات المنصوص عليها من اجل تحقيق إعادة تتنظم مختلف الاتصالات والعلاقات بطريقة ذكية (وهيبة و سهام، 2020، 5225). لقد أصبح انترنت الأشياء واحدا من أكثر التعابير المألوفة والرائجة في مختلف القطاعات ولاسيما قطاع التعليم العالي في الآونة الأخيرة، حيث من خلاله تستطيع استخدام حلول انترنت الأشياء لأتمتة ومراقبة كل شي قد تتخيله، فمثلا تشيل مكيفات الهواء وانارة غرفة الاجتماعات تلقائيا بمجرد استشعار هتفك الجوال من على مسافة معينة، او يمكن ان توعز لسيارتك بتشغيل حاسوب مكان عملك، ما ان تصبح على مسافة 5 دقائق من مكتبك (الدهشان، 2019،65). تناول العديد من الكتاب مفهوم انترنت الأشياء، عرفه (Ben-Daya et al.,2019,3) بأنها شبكة من الأجهزة المادية المرتبطة رقميا بأجهزة مراقبة واستشعار وتفاعل داخل المنظمة، ومابين المنظمة وسلسلة التوريد الخاصة بها خارجيا مما يتولد عنه مرونة وتتبع ومشاركة المعلومات لتسهيل التخطيط والتنسيق والتحكم بجميع العمليات في الوقت المناسب. بينما عرفه (Lee et al., 2021,538) بأنها نموذج تقنية جديدة تسمح للآلات والأدوات الذكية بالتواصل عبر شبكة الانترنت. وأشار (Abushakra & Nikbin, 2019, 341) الى انه عملية تفاعلية تستخدم ثلاث طبقات للإنترنت في من أجل ربط الناس بالشبكات والأشياء الذكية والذكاء النشط. كما يرى (et Almugari al.,2020,2) بأنه نظرًا لتزايد استخدام الهواتف الذكية والأشياء المتصلة، أصبحت إنترنت الأشياء أداة جديدة لعلاقة أفضل مع العملاء . كما أشار (Tarmizi et al., 2020, 257) الى أن انترنت الأشياء هو نسخة موسعة من الإنترنت من خلال دمج شبكات الهاتف المحمول والإنترنت والشبكات الاجتماعية والأشياء الذكية لتقديم خدمات أو تطبيقات أفضل للمستخدمين. وبين (Almetere et al.,2020, 144) أن انترنت الأشياء هي شبكة من الكائنات المترابطة والتي يمكن التعرف عليها بشكل فريد والتي ستؤدي إلى تغييرات جذرية في حياتنا. وعرفه (Kao, et al., 2019,1) بأنه يمكن تعريف إنترنت الأشياء من الناحية المفاهيمية على أنها بنية أساسية ديناميكية للشبكة العالمية ذات إمكانات تكوين ذاتي. من خلال ما سبق من تعريفات يمكن ان نقول بأن انترنت الأشياء هو تفاعل ما بين اجهزة مترابطة فيما بينها عن طريق الانترنت، ويتم تبادل البيانات فيما بين هذه الأجهزة من اجل انجاز اعمال تم تحديدها مسبقا من حسب تطبيق انترنت الأشياء. يعد انترنت الأشياء مصطلح تقني يشير الى الجيل الجديد المتطور والمتنامي بشكل سريع من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والذي يزيد من قدرة الأشياء المادية والآلات على الاتصال ببعضها البعض، وتنظيم عملية تبادل البيانات بينها من خلال توصيلها بشبكة الانترنت، مما يسهم بدوره في توفير نظم وتقانات فائقة لتعزيز الإنتاجية، وخلق نماذج تجارية عصرية، وتوليد مصادر جديدة للدخل (الدهشان، 2019،65)..

ثانيا: مزايا او فوائد تطبيق انترنت الأشياء

يسهم انترنت الأشياء بتقليل الجهد والوقت المهدور وزيادة الانتاج، والمساعدة في اتخاذ قرارات رشيدة عبر تحليل كم هائل من البيانات التي تدعم اتخاذ قرار فعال بوقت قصير مما يؤدي الى تحسين كفاءة العمليات وتقليل النفقات وتتمثل هذه المزايا بالنقاط الآتية كما ذكرها كل من (Saxena et al., 2015, 39) و (541 .2019,

Ghandoura) (ابراهيم وشورب،2020، 4-5) (محمود واخرون، 274،2021-275):

1. زيادة الانتاجية.
2. الحصول على المعلومات من أي جهاز بأي وقت وفي أي مكان.
3. تساهم بشكل كبير في توفير الوقت والجهد والمال عبر تمكين الفرد والمنظمة من التحكم عن بعد بالأشياء لتنفذ المطلوب منها بدقة.
4. تقليل التدخل البشري وبالتالي تقليل نسبة الأخطاء.
5. اتخاذ القرارات الفعالة.
6. اعادة النظر في طرق التعامل مع الصناعات والأعمال والأسواق الخاصة بهم وتوفير الأدوات اللازمة لتحسين استراتيجيات الأعمال.
7. تحسين مشاركة المستخدمين من خلال عمله على تحقيق تواصل أكثر فاعلية مع المستخدمين.
8. تخفيض الهدر في الموارد عبر ادارتها بصورة أكثر فاعلية ويقلل من حالات الهدر.
9. تحسين التكنلوجيا عبر تحسين استخدام الأجهزة والمساهمة في ادخال تحسينات أكثر فاعلية عليها.
10. جمع البيانات المعززة عبر قيامها بجمع وتخزين وتحليل واستخدام البيانات بصورة أكثر فاعلية.
11. مساهمة انترنت الأشياء في التحكم في البيانات الضخمة Data Big ، وهو مصطلح جديد ظهر نتيجة لتراكم وضخامة البيانات المدخلة في مختلف المجالات.
12. تطوير عمليات الانتاج والتشغيل والتوزيع والتحكم في قطاع الصناعات.
13. تطبيق إنترنت الأشياء يحتاج الى نفقات مالية كبيرة وبنية تقنية تحتية قوية.
14. تطبيق انترنت الأشياء قد يؤدي الى فجوة رقمية بين الأشخاص بسبب استخدامها لتقنيات حديثة.

ثالثا: خصائص انترنت الأشياء

أتفق كل من (Ouaddah et al., 2017, 247-275) و (Gill et al., 2019, 106-107) و (Coulter and Pan,2018, 442-443) و (ابراهيم وشورب، 2020، 3-4) على أن هناك خصائص تتصف بها انترنت الأشياء وهي كما يلي:

1. الترابط: Connectivityتتيح شبكة إنترنت الأشياء الاتصال عبر إمكانية الوصول إلى الشبكة والتوافق معها من جهة وترابط الأجهزة بنظام الاستشعار "الحساسات" من جهة أخرى.
2. القراءة الجيدة للبيانات: العنصر الأساسي لتقنية انترنت الأشياء هي البيانات، وتمثل الخطوة الأولى نحو ادراك وفهم الواقع لاتخاذ الاجراءات اللازمة والاستجابة المناسبة لها.
3. القدرة على الاتصال :Communication قدرة توصيل الأجهزة والمعدات مع بعضها البعض لتتمكن من تجميع البيانات وتحليلها.
4. التغيرات الديناميكية Changes Dynamic : حالة الأجهزة والمعدات المرتبطة بشبكة انترنت الأشياء تتغير من حالة الاتصال أو قطع الاتصال، بالإضافة الى الموقع والسرعة ومكان وزمن الاتصال، وامكانية تغير عدد الأجهزة والأشخاص المتصلين بها ديناميكيا.
5. الخدمات المرتبطة بالأشياء Services : Related-Things توفير خدمات مرتبطة بالأشياء ضمن قيود الأشياء مثل الاتساق بين الأشياء المادية والأشياء الافتراضية المرتبطة بها وحماية الخصوصية.
6. اتخاذ الاجراءات : من أهم الخطوات وتعد نتيجة لسلسلة الاجراءات الأخرى المتمثلة بجمع وتحليل البيانات، وبناء عليه يتم اتخاذ الاجراء المناسب يدويا أو آليا.
7. الاستشعار Sensing : هذه الخاصية معنية بجانب الادراك الذي تقدمه تكنولوجيا انترنت الأشياء وقدرتها على الاستشعار عن بعد وجمع البيانات الدقيقة لتحليلها في الوقت المناسب.
8. عدم التجانس Heterogeneity : يعتبر أحد الخصائص الرئيسية لشبكة إنترنت الأشياء وذلك لربطه لأنظمة وشبكات الآلات والاجهزة المختلفة، اذ يمكنهم التفاعل مع الأجهزة الأخرى عبر شبكات مختلفة.
9. النظام التفاعلي Ecosystem: ضرورة توفير البيئة المناسبة سواء من توفير شبكة الانترنت وتوفير الشراكات القوية، لتحقيق الهدف المناسب لتقنية انترنت الأشياء بالنسبة الى التقنيات والمجتمعات الأخرى.
10. السعة الهائلة Scale Enormous : شبكة إنترنت الأشياء تتميز بالسرعة والنطاق

الهائلين، اذ أن عدد الأجهزة المتواصلة مع بعضها البعض والتي تحتاج إلى إدارة داخل شبكة إنترنت الأشياء أكبر من الأجهزة المتصلة بالأنترنت في وقتنا الحالي.

11. الذكاء Intelligence : يستخدم انترنت الأشياء مجموعة من الخوارزميات والبرامج والأجهزة المرتبطة لتكوين شبكة ذكية لتسهيل الأمور عبر الاستجابة الذكية وحصول تفاعل بين المستخدم والجهاز عبر طرق الادخال وواجهة المستخدم الرسومية.
12. الطاقة Energy : يقصد بها كفاءة استخدام الطاقة وعدم حاجة الأجهزة الى طاقة كبيرة، مما يؤدي الى تمكين شبكة إنترنت الأشياء من العمل بأقل طاقة ممكنة لضمان الاستمرارية بالعمل.
13. الأمان Safety : صممت شبكة انترنت الأشياء مع مراعاة الأمان للبيانات الشخصية والمعدات والآلات المرتبطة وتأمين نقاط نقل البيانات داخل الشبكات من الهجمات والتشويش عبر نموذج أمنى توسعي.
14. لقياسية وواجهة المستخدم الرسومية

رابعا: مكونات بنية إنترنت الأشياء

تتمثل المكونات الهيكلية لبنية تقنية انترنت الأشياء كل مما يأتي كما حددها (خميس،2021، 6)

1. **الأشياء Things :**يقصد بها أي شيء يمكن ربطه بالأنترنت، ممكن أن يكون كائن حي مثل الانسان أو اي كائن غير حي مثل (المعدات والآلات، الهواتف الذكية، الحواسيب والأجهزة اللوحية، الأجهزة المنزلية والسيارات.... الخ).
2. **تقنية تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو: Radio Frequency Identification (RFID)**تعمل (RFID) على تحديد وجمع وتتبع ونقل المعلومات، عبر تثبيت شريحة يطلق عليها (RFID Tag) لتتبع الحركة المادية للعلامات المرفقة بالأشياء بشكل غير مباشر آنيا.
3. **شبكات الاستشعار اللاسلكية (WSN) : Wireless Sensor Networks**تتألف هذه الشبكات من العديد من العقد Nodes الموزعة والمستقلة، ومجاميع من أجهزة الاستشعار لتتبع ومراقبة الأجهزة المختلفة مثل تحركاتها وموقعها مع امكانية التواصل مع العقد الأخرى، لإدامة الاتصال الفعال لإرسال بياناتها الى المحطة الرئيسية بطريقة لامركزية ذاتية التنظيم.
4. **وحدات التخزين (السحابة Cloud)** : للإدارة الفعالة لمجموعة ضخمة جدا من موارد الحوسبة المختلفة المعتمدة على الانترنت (أجهزة الحواسيب، البرامج، الشبكات والتخزين .... الخ) وتخزين البيانات المتولدة من المستشعرات للوصول اليها عند الحاجة اليها.
5. **برامج وسيطة Middleware**: طبقة برامج لربط كل من المستشعرات والمتحكمات بالسحابة.

وذكر (بوغزالة، 2019، 184-185) بأن أبرز عناصر الأشياء المكملة للمكونات العامة لأنترنت الأشياء تتمثل بالآتي:

1. **الكيانات المادية**: تتمثل بالأشياء
2. **أجهزة الاستشعار**: تعمل على استشعار أو تحسس الكيانات المادية.
3. **المشغلات أو المحركات**: وتشمل المكونات التي تؤثر على البيئة المادية.
4. **الكيانات الافتراضية**: يمكن تثبت أجهزة الاستشعار على كل من جداول الأعمال، حافظات الأوراق الشخصية، التذاكر الإلكترونية ومصادر المعلومات المختلفة.
5. **الأشخاص**: تتمثل بتفعيل امكانيات العنصر البشري للتحكم في البيئة عبر تطبيقات الهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة المتصلة بالأنترنت.

خامسا: تطبيقات انترنت الأشياء

هنالك العديد من تطبيقات انترنت الأشياء التي نجدها في حياتنا اليومية نذكر منها

1. **المنزل الذكي:** من أكثر تطبيقات انترنت الأشياء شعبية هو المنزل الذكي، حيث هنالك عشرات الادوات والمنتجات التي يمكن للأشخاص استخدامها لتسهيل حياتهم اليومية من خلال ربط أجهزة المنزل مع بعضها البعض عن طريق الانترنت، وميزة هذه الأدوات انها سهلة التركيب والاستخدام.
2. **المدن الذكية:** لأنترنت الأشياء القدرة على تحويل مدن بأكملها الى مدن ذكية ترتبط فيها الأشياء مع بعضها البعض، وتتراسل فيما بينها

من دون تدخل الانسان، اذ من خلال أدوات انترنت الأشياء تُحل الكثير من المشاكل التي تواجه افراد المجتمع داخل المدينة كالاختناقات المرورية، قضايا التلوث، الأمور التي تخص امن افراد المجتمع.

3. **المصانع الذكية:** يعد انترنت الأشياء في مجال التصنيع وسلاسل التجهيز من اكثر المجالات اتساعا، اذ يساهم في تحسين إنتاجية المصانع وتسمح للمشرفين ومجيري المصانع بمتابعة و رؤية مخرجات الإنتاج في الوقت الفعلي، فضلا عن مراقبة الأجهزة والمعدات والتنبؤ بالأعطال التي يمكن ان تحدث وتوفير قطع الغيار في وقتها المناسب، بالإضافة الى ذلك من خلال أجهزة الاستشعار يمكن مراقبة جميع احداث سلسلة التوريد وتوفير الحصول على المعلومات وتناقلها بين جميع اطراف سلسلة التوريد بسهولة وسرعة .
4. **الزراعة الذكية**: هنالك أدوات كثيرة لأنترنت الأشياء في مجال الزراعة، ممكن ان تحقق العديد من الفوائد، مثلا البيوت الخضراء والتي من خلالها يتم التحكم بالظروف المناخية بشكل دقيق من اجل تحسين جودة المنتجات الزراعية وكذلك زيادة الإنتاج، بالإضافة الى التحكم بشكل دقيق بالتسميد فضلا عن الري الدوري حسب حاجة المنتجات . تحديد أفضل وقت لقطف الثمار وإنشاء ملفات تعريف للأسمدة بناءً على كيمياء التربة، واستشعار مغذيات التربة ومستويات الرطوبة.
5. **الرعاية الصحية**: هنالك العديد من تطبيقات انترنت الأشياء في مجال الرعاية الصحية بدأ من متابعة حالات مرضى الامراض المزمنة عن بعد مثل معدل ضربات القلب، وضغط الدم ودرجة الحرارة، اذ من خلال تطبيقات انترنت الأشياء يمكن تشخيص اسرع وبجودة اعلى للأمراض، وان هذه التطبيقات تؤدي الى تحسين عمل المؤسسات الصحية
6. **مجال التعليم**: لأنترنت الأشياء دور كبير في تحسين جودة العملية التعليمية بشكل عام، اذ من خلاله تصبح البيئة التعليمية أكثر ذكاء وترابطاً، أن تطبيق ا لأنترنت الأشياء يعد ضروري جدا في الوقت الحالي، اذ انها تزيد فاعلية التعليم وترفع مستوى كفاءة إدارة العملية التعليمة بشكل عامل وتوفر التكاليف للإدارة. تساعد أجهزة **IoT** المعلمين على تحسين التعاون وزيادة المشاركة وتعزيز التعلم عن بعد. إلى جانب ذلك، تفيد التقنيات الجديدة الطلاب ذوي الإعاقة وكذلك المتعلمين الذين يعيشون في المناطق الريفية.

اذ يوفر انترنت الأشياء أدوات عديدة يمكن من خلالها

أ. يوفر انترنت الأشياء إمكانية مراقبة للمباني والصفوف الدراسية والتي من خلالها يضمن تنظيم درجات الحرارة والبرودة، مستويات الإضاءة، مراقبة الضوضاء والتلوث.
ب. مراقبة الحوادث الطارئة كالحرائق،
ت. الانترنت الأشياء يمكن ان يسهل تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة.
ث. زيادة كفاءة انجاز العديد من الأنشطة كأخذ حضور الطلبة بشكل مؤتمت وتحليل هذه البيانات وارسالها الى إدارات الأقسام والكليات في الجامعات.
ج. يمكن انترنت الأشياء الأساتذة إمكانية الوصول الى العديد من المواد التعليمة ويتيح لهم أيضا انشاء محتوى تفاعلي وارساله الى الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية الخاصة بالطلبة بشكل مباشر.
ح. تتضمن المؤسسات التعليمة عدد كبير جدا من الطلبة والمراجعين، وفي إطار ذلك تكون عملية مراقبة المؤسسة مهمة صعبة، لذلك فان انترنت الأشياء يعزز من امن المؤسسات التعليمية.
خ. تحسين إدارة الموارد. تساعد إنترنت الأشياء في التعليم المؤسسات على العمل بكفاءة أكبر، مما يقلل من تكاليف التشغيل والتخزين على المدى الطويل. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لمديري المرافق استخدام أجهزة IoT المتصلة للتعليم لضمان كفاءة استهلاك الطاقة أو المياه.

سادسا. نظريات تبني واستخدام الابتكارات التقنية

تعرض هذه الفقرة نظريتي TOE و TAM واللتين تم تبنيهما في نباء الانموذج الافتراضي للدراسة الحالية.

1. إطار العمل تقني- منظمي- بيئي Technology-Organization-Environment Framework

إطار العمل التقني – المنظمي – البيئي والذي يعرف اختصارا بـ TOE framework ويعرفه بعض الباحثين على انه نموذج TOE والذي يشير الى ان هنالك ثلاث سياقات يمكن من تؤثر على تبني واستخدام

الابتكارات التقنية الجديدة في المنظمات. ويعد هذا النموذج من اكثر نماذج تبني نظم المعلومات شموليتا لكونه يركز على ثلاث ابعاد ضمن سياق خارجي وكذلك داخل المنظمة، ومن خلال استخدام هذا النموذج يمكن دراسة العوامل والابعاد التي تؤثر في تبني الابتكارات التقنية (Herath & (Vogelsang et al., 2018) (Wanninayake, 2020. نموذج TOE تم تطويره من قبل (Agrawal Tornatzky and Fleischer (Almgrashi, 2020)et al., 2022) . وأشار Oliveira and Martins الى ان هذا النموذج يوفر أساس نظري متين يعكس جوانب ثلاث تقني وتنظيمي وبيئي لتبني الابتكارات التقنية. نموذج TOE يستخدم بكثرة من قبل المتخصصين في أنظمة المعلومات 51 (Scott, 2007). ويحدد هذا النموذج ثلاث أنواع من العوامل التي تؤثر على الابتكارات التقنية وهي السياق التقني والذي يشمل كلا من التقنيات الداخلية والخارجية التي قد تكون مفيدة في تحسين الإنتاجية المؤسسية، والسياق التنظيمي، الذي يتم تحديده من حيث حجم و نطاق الشركة وتعقيد الهيكل الإداري والجودة والخصائص و الموارد المالية، السياق البيئي والذي يشير الى صناعة الشركة ومعاملاتها مع الشركاء التجاريين والمنافسين والحكومة (Schmitt et al., ..2019,190)

الدراسة الحالية تقترح استخدام إطار عمل TOE لاختبار استعداد التدريسين في جامعة الموصل لتبني انترنت الأشياء في العملية التعليمية، وذلك لان هذا النموذج يعد من أكثر النماذج شمولية فضلا عن كونه يختبر عدة ابعاد لتبني أنترنت الاشياء

2. نموذج القبول التقني Technology Acceptance Model

تعد نظرية القبول التقني من اكثر النظريات موثوقيتا و استخداما في اختبار نية الافراد لتتني ابتكار تقني جديد (Van Thuya, 2020,26). طورت هذه النظرية من قبل Davis في العام 1989 وتهدف هذه النظرية إلى تفسر سلوك المستفيدين تجاه الابتكارات التقنية الجديدة واختبار سلوكهم والتنبؤ بنيتهم تجاه تبني هذه الابتكارات. ويعتمد هذا النموذج على عنصرين مهمين هما: توقع الفائدة (Perceived Usefulness) وسهولة الاستخدام (Ease of Use) ، وتفترض هذه النظرية ان قبول نظم المعلومات من قبل الأفراد يتحقق بمتغيرين رئيسيين: المنفعة المدركة ، وسهولة الاستخدام المدركة(علي، 2017، ص 62) وربطت هذه النظرية المتغيرين المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام بالنية لتبيي واستخدام الابتكارات التقنية الجديدة، اذ تفترض ان الابتكار الذي يكون سهل الاستخدام ويشعر الافراد بأن استخدام هذه التقنية ممكن ان يسهم في تحسين ادائهم فان هؤلاء الافراد سوف يتبنون هذه التقنية (Alyammahi, 2018,57).

سابعا. بناء الانموذج الافتراضي للدراسة الحالية

فيما يأتي سنتناول أبعاد أنموذج الدراسة الافتراضي والتي تؤثر في النية لاستخدام انترنت الاشياء. اذ يتضمن النموذج خمسة ابعاد (التوافق التقني، الجاهزية التنظمية، المؤثرات البيئة تم تبنيهم من نظرية TOE) و (الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة تم تبنيهم من نظرية TAM)، و وسترتبط هذه المتغيرات بعلاقات توضح علاقة تأثيرها في النية لتبني انترنت الاشياء.

1. **التوافق التقني** : عرف على انه الدرجة التي يكون فيها الابتكار التقني متسق مع القيم الحالية والخبرة السابقة واحتياجات المتبنين المحتملين (Amini & Bakri, 2015, 126). وكذلك نسبة توافق الابتكار التقني الجديد من البنية التحيتة الحالية لنظم وتكنولوجيا المعلومات في المنظمة، العلاقة بين التوافق واعتماد ابتكارات تقانات المعلومات يعد عامل مهم في العديد من دراسات التي تُعنى بدراسة سلوك الافراد تجاه تبني واستخدام التقانة(Arpacı, 2013,26) .

2. **المؤثرات البيئية** : تتعلق بالعوامل التي ترتبط بالبيئة التي تمارس المنظمة فيها نشاطها، يشمل سياق العوامل البيئية المنافسين والصناعة والاتفاقيات والمعاملات مع الحكومة كذلك المجتمع (Schmitt et al., 2019). وسياق دراستنا يرتبط السياق البيئي بالضغوطات التي من الممكن ان تواجهها المنظمة نتيجة التشريعات والقوانين المرتبطة لاستخدام التقنيات الجديدة، حيث ان اللوائح الحكومية قد تكون في بعض الاحيان عائق

امام المنظمات لتبني التقانات الجديدة ، ايضا تضم العوامل البيئية ، الضغوط من المنافسين في نفس القطاع ومحاولتهم توسيع حصتهم السوقية على حساب المنظمات الاخرى، اذ ان كثير من المنظمات تتبنى تقانات حديثة تسهم في تحسين خدمتها واعطاءها ميزة تنافسية (Alghamdi, 2019,38).

3. **الجاهزية التنظيمي** : يتم تعريف الاستعداد التنظيمي على انه قدرة المنظمة على ادارة جميع مواردها باتجاه يصب في تبني الابتكارات التقنية الجديدة ، ومن ضمن الامور التي لابد للمنظمة العناية بها توافر متخصصي تقانة المعلومات، والموارد المالية اللازمة للتبني، القدرة على تعديل بعض اساليب العمل كذلك قدرتها على التحضير الجيد للتعاون مع الاستشارين والاكاديمين بما يجعل التبني اسهل (Dewi et al., 2018,7) . واشارت دراسة (Chang et al., 2020, 896) بأن الاستعداد التنظيمي ذا اهمية كبيرة في تبني الابتكارات التقنية الجديدة.

4. **سهولة الاستخدام المدركة**: عرف مطور نظرية TAM على انها" درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام نظام تقني معين لا يتطلب بذل أي جهد يُذكر"(Davis, 1989, 319) . كما تُعرف سهولة الاستخدام بأنها القدرة على استخدام النظام بسهولة في ظل محددات الراحة والثقة والرضا على نحو فعال من قبل مجموعه محدده من المستخدمين تهدف لتحقيق مجموعه محددة من المهام ضمن نطاق معين وكذلك اشار واشار (Van Thuya, 2020,26) كلما كانت عملية استخدام انترنت الاشياء ابسط واسهل كلما زادت جاذبيته عند المستخدمين وكلما اتجهو نحو استخدامه وتبنيه .

5. **الفائدة المدركة** : تُعرف على انها اعتقاد المستخدمون ان استخدام نظام معين سيحسن ادائهم لاعملهم (Van Thuya, 2020,26) . وعُرفت ايضا على انها قدرة التقنية على تلبية توقعات المستخدم في تعزيز أدائه لمهمة محددة عند استخدامها(Alyammahi, 2018,58) . واشارت دراسة (Jaafreh, 2018,5) ان للفائدة المدركة دور كبير التاثير على نية الافراد في تبني واستخدام انترنت الاشياء. واشار (Mital et al., 2018) الفائدة المدركة معنوية و إيجابية و تؤثر على تبني انترنت الاشياء.

6. **النوايا السلوكية لتبني انترنت الاشياء** : النية السلوكية تشير إلى سلوك الفرد المستقبلي المتوقع أو المخطط له لاستخدام وتبني تقنية معينة. وتمثل التوقع بأن الفرد قد يتبنى سلوكاً معيناً في موقف محدد (Van Thuya, 2020,27) . وتتاثر نية الافراد تجاه استخدام انترنت الاشياء بعوامل عديدة منها ما يتعلق بطبيعة النظام بحد ذاته من قدرة المستخدمين على استخدامه بسهولة ويسر وكذلك تتاثر مستوى الفوائد التي تتحقق للمستخدم من استخدام هذه التقانات (Gao & Bai, 2014, 213).

المحور الثالث : الإطار الميداني

يعرض هذا المحور الإطار الميداني للدراسة، وسيتناول فقرتين، الأولى إجابات الأفراد المبحوثين إزاء متغيرات الدراسة، والثانية اختبار الفرضيات

اولا. وصف إجابات الأفراد المبحوثين لمتغيرات الدراسة.

1. وصف الأفراد المبحوثين

تم توزيع استمارة الاستبيان بصيغة الكترونية على عينة من افراد مجتمع الدراسة ممن يحملون شهادة الماجستير والدكتوراة فقط، وبلغت عينة الدراسة 84 مستجيب من كليات الادارة والاقتصاد والعلوم وعلوم القرآن والاداب والتمريض، وتضمنت عينة الدراسة وفقا للبيانات المستحصلة من خلال إجابات أفرادها عن الجزء الأول (البيانات العامة) والتي يعرضها الجدول (2) من الاستمارة بالخصائص الآتية:

الجدول (2) **يوضّح الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة**

ت	المتغيرات	توزيع الخاصية	التكرار	النسبة
1	النوع الاجتماعي	ذكر	56	67%
		انثى	28	33%
المجموع			**84**	**100%**
2	العمر	أقل من 25 سنة	0	0
		25-30 سنة	8	9%
		31 – 45 سنة	58	70%
		أكثر من 45 سنة	18	21%
المجموع			**84**	**100%**
	الشهادة	ماجستير	49	58%
		دكتوراه	35	42%
المجموع			**84**	**100%**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل البيانات في برمجة (SPSS)

أ. **النوع الاجتماعي:** يشير الجدول (2) إلى أنَّ نسبة الذكور في العينة المبحوثة أكبر من نسبة الاناث، إذ بلغت (67%) في حين كانت نسبة الإناث (33%).

ب. **العمر :** أظهرت النتائج الدراسة أن الفئة العمرية (25-30) بلغت نسبتهم 9% من عينة الدراسة، وجاءت الفئة العمرية (31-45) الاكبر عدد اذ بلغت نسبتهم (70%) من عينة الدراسة، في حين كانت نسبة المستجيبين من الفئة العمرية (أكبر من 45 سنة) هي 21 % ، في حين لايوجد اي مستجيب من الفئة العمرية (أقل من 25 سنة).

ج. المؤهل العلمي

يوضح الجدول (2) أن نسبة عينة الدراسة من الذين يحملون شهادة الدكتوراه كانت (42%)، في حين بلغت نسبة حاملي شهادة الماجستير (58%).

2. وصف متغيرات الدراسة

يوضّح الجدول (3) التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات تبني انترنت الاشياء وعلى النحو الآتي:

الجدول (3) وصف متغيرات الدراسة

ت	اتفق		محايد		لا اتفق		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية		
التوافق التقني								
X1	29	35%	32	%38	23	%27	1.929	0.788
X2	27	32%	42	%50	15	%18	1.857	0.697
X3	36	%43	26	%31	22	%26	1.833	0.819
X4	53	%63	18	%21	13	%15	1.524	0.752
		%43		%35		%21	1.786	0.764
الجاهزية التنظيمي								
X5	31	%37	26	%31	27	%32	1.952	0.835
X6	67	80%	15	%18	2	%2	1.226	0.475
X7	37	%44	34	%40	13	15%	1.714	0.721
		54%		30%		16%	1.631	0.677
المؤثرات البيئة								
X8	44	%52	25	%30	15	18 %	1.655	0.768
X9	53	53%	21	25%	10	12%	1.488	0.703
X10	37	68%	19	23%	8	10%	1.417	0.662
X11	50	50%	23	27%	11	13%	1.536	0.719
		%55		%26		%13	1.524	0.713

سهولة الاستخدام المدركة								
0.580	1.310	6%	5	19%	16	75%	63	**X12**
0.736	1.512	14%	12	23%	19	63%	53	**X13**
0.604	1.321	7%	6	18%	15	86%	72	**X14**
0.640	1.381	9%		%20		%75		
الفائدة المدركة								
0.352	1.143	%0	0	%14	12	%86	72	**X15**
0.452	1.155	%4	3	%8	7	%88	74	**X16**
0.499	1.226	%4	3	%15	12	%81	68	**X17**
0.487	1.167	%5	4	%7	6	%88	74	**X18**
0.448	1.173	%3		%11		%86		
النية لاستخدام انترنت الاشياء								
0.452	1.190	% 2	2	%14	12	%83	70	**X19**
0.468	1.214	%2	2	%17	14	%81	68	**X20**
0.645	1.571	%8	7	%40	34	%51	43	**X21**
0.555	1.298	%5	4	%20	17	%75	63	**X22**
0.530	1.318	%4		%23		%72		

من إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج تحليل البيانات في البرمجية الاحصائية (SPSS)

1. **التوافق التقني**

يشير الجدول (3) إلى أن البعد التقني والمتمثل بالمتغيرات (X1-X4)، وقد أحرز نسبة اتفاق بلغت (43%) ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي والبالغة (1.786) وبانحراف معياري قدره (0.764). وأن أعلى نسبة للمتغيرات الفرعية له والتي أسهمت في تحقيق إيجابية هذا البعد تتمثل بالمتغير (**X4**) والبالغة (63%) إذ أشار الأفراد المبحوثون إلى يتوافق انترنت الأشياء مع احتيـــاجـــات المستخدمين في الجامعة ، وكانت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (1.524) وبانحراف معياري قدره (0.752). في حين كانت أدنى استجابة للمتغيرات الفرعية للبعد التقني للمتغير(X2) والتي بلغت (32%) إذ أشار الأفراد المبحوثون إلى أنه تتصف تقنيات انترنت الأشياء قطاع التعليم بالتعقيد ، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X2) (1.857) و (0.697) على التوالي.

2. **الجاهزية التنظيمة**

يشير الجدول (3) إلى أن البعد التنظيمي والمتمثل بالمتغيرات (X5-X7)، وقد أفرز نسبة اتفاق بلغت (54%) وكانت قيمة الوسط الحسابي (1.631) وبانحراف معياري قدره (0.677). وأعلى نسبة للمتغيرات الفرعية للجهد المتوقع والتي أسهمت في تحقيق إيجابية هذا البعد تتمثل بالمتغير (X6) والبالغة (80%) إذ أشار الأفراد المبحوثون أنه سيؤدي اعتماد تقنيات انترنت الاشياء في الجامعة إلى احداث تغيرات في البنية التنظيمية للجامعة ، وكانت قيمة الوسط الحسابي للمتغير والبالغ(1.226) وبانحراف معياري قدره (0.475). في حين كانت أدنى استجابة للمتغيرات الفرعية للجهد المتوقع للمتغير (**X5**) والتي بلغت (37%) والذي يشير إلى أن " تتصف الجامعة بالجاهزية التنظيمية لاعتماد تقنيات انترنت الاشياء "، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير(1.952) و (0.835) على التوالي.

3. **المؤثرات البيئي**

يشير الجدول (3) إلى أن الجانب البيئي المتمثل بالمتغيرات (X11-X8) أفرز نسبة اتفاق بلغت (55%) ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي والبالغة (1.524) وبانحراف معياري قدره (0.713). وأعلى نسبة للمتغيرات الفرعية الجانب البيئي والتي أسهمت في تحقيق إيجابية هذا البعد تمثل بالمتغير (**X10**) والبالغة (68%) إذ أشار الأفراد المبحوثين إلى اعتقد ان تبيني انترنت الأشياء سيزيد اقبال الطلبة للتقديم على الدراسة في الجامعة ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي للمتغير والبالغ(1.417) وبانحراف معياري قدره (0.662). في حين كانت أدنى استجابة للمتغيرات الفرعية للتأثير الاجتماعي للمتغير (**X11**) والتي بلغت (50%) والذي يشير إلى أن العديد من الجامعات تستخدم التقنيات الحديثة كإنترنت الأشياء ، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X8) (1.536) و (0.713) على التوالي.

4. **سهولة الاستخدام المدركة**

يشير الجدول (3) إلى أن لسهولة الاستخدام المدركة المتمثلة بالمتغيرات (X14-X12)، وقد افرز نسبة اتفاق بلغت (75%) ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي والبالغة (1.381) وبانحراف معياري قدره (0.640). أعلى نسبة للمتغيرات الفرعية لسهولة

الاستخدام المدركة والتي أسهمت في تحقيق إيجابية هذا البعد تتمثل بالمتغير (X14) والتي بلغت (86%) إذ أشار الأفراد المبحوثون إلى أن من السهولة ان أصبح ماهرا في التعامل مع تقنيات انترنت الأشياء والاستفادة منها في التدريس ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي للمتغير والبالغ(1.321) وبانحراف معياري قدره (0.604)، في حين كانت أدنى استجابة للمتغيرات الفرعية لسهولة الاستخدام المدركة للمتغير (X13) والتي بلغت (63%) إذ أشار الأفراد المبحوثون إلى من السهولة ان استخدام انترنت الأشياء لا يتطلب جهدا إضافيا، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X14) (1.512) و (0.736) على التوالي.

5. الفائدة المدركة

يشير الجدول (3) إلى أن متغير الفائدة المدركة المتمثل بالمتغيرات (X18-X15)، وقد أفرز نسبة اتفاق مقدارها (86%) ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي والبالغة (1.173) وبانحراف معياري قدره (0.448). وأن أعلى نسبة مساهمة للمتغيرات الفرعية الفائدة المدركة والتي أسهمت في تحقيق إيجابية هذا البعد تتمثل بالمتغير (X18) والبالغة (89%) والذي يشير إلى اعتقاد استخدام انترنت الاشياء سوف يزيد من انتاجيتي ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي للمتغير والبالغ(1.167) وبانحراف معياري قدره (0.487). في حين كانت أدنى استجابة للمتغيرات الفرعية الفائدة المدركة للمتغير (X17) والتي بلغت (81%) إذ أشار الأفراد المبحوثون إلى أن انترنت الأشياء سوف يوفر لي الوقت والجهد ، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (1.226) و (0.499) على التوالي.

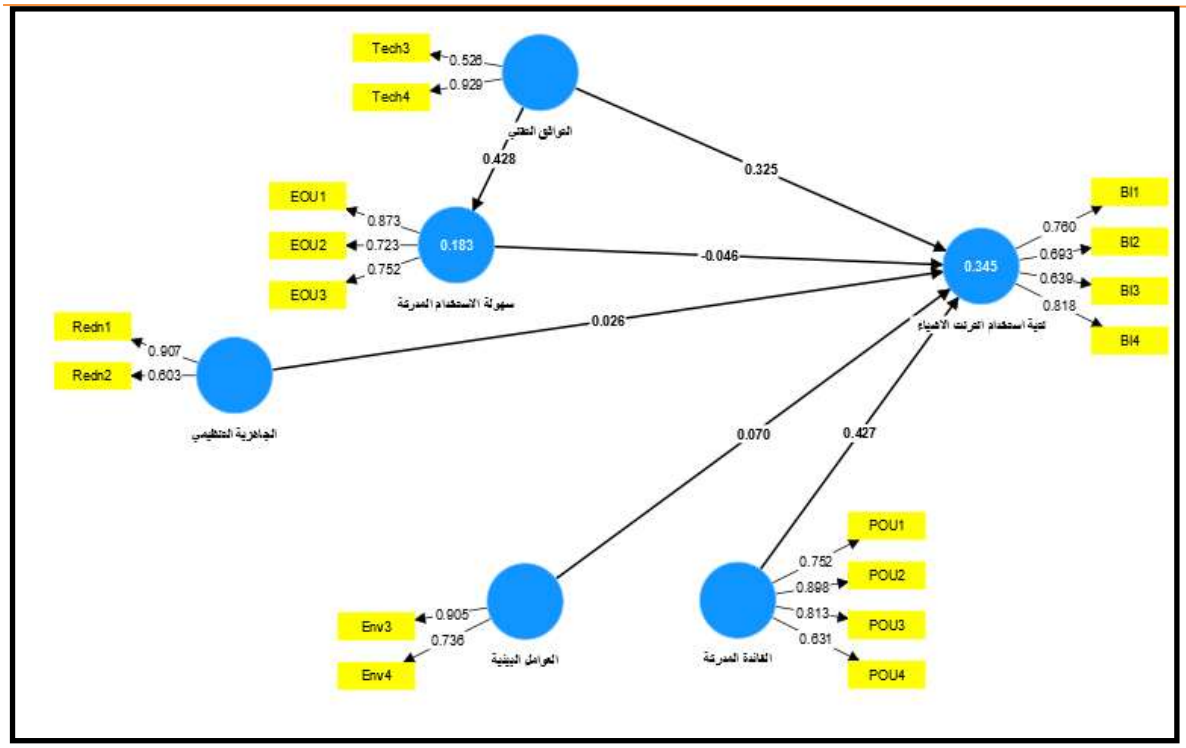
6. النية لتني انترنت الاشياء

يشير الجدول (3) إلى أن النية لتني انترنت الاشياء المتمثل بالمتغيرات (X22-X19)، وقد افرز نسبة اتفاق مقدارها (72%) ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي والبالغة (1.318) وبانحراف معياري مقداره (0.530). وأعلى نسبة للمتغيرات الفرعية النية لتني انترنت الاشياء والتي أسهمت في تحقيق إيجابية هذا البعد هو المتغير (X19) والبالغة (83%) والذي يشير إلى انوي استخدام انترنت الأشياء في عملي ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي للمتغير والبالغ(1.190) وبانحراف معياري قدره (0.452). في حين كانت أدنى استجابة للمتغيرات الفرعية النية لتني انترنت الاشياء للمتغير (X21) والتي بلغت (51%) إذ أشار الأفراد المبحوثين إلى تحقق انترنت الأشياء كل توقعاتي ، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (1.571) و (0.645) على التوالي.

ثانيا. اختبار الفرضيات

اولا. تقييم النموذج القياسي

الجدول رقم (4) يوضح نتائج تقييم النموذج القياسي للدراسة الحالية، حيث ان معامل الثبات المركب Composite Reliability CR والذي من خلاله يتم قياس الاتساق الداخلي والذي تتراواح قيمته ما بين 0 و 1 ، اذ تشير الدرجات العالية الى درجة عالية من الثابت وتعد مقبولة عندما تكون 0.6 فما اعلى (Hair et al,2017:92) ، ويلاحظ ان جميع قم CR تتراوح مابين 0.711 و 0.859 وهو مؤشر يدل على ثبات جيد للفقرات الخاصة بمقياس الدراسة الحالية . وفيما يتعلق بالصدق التقاربي Convergent Validity وهو احد انواع صدق المتغير والذي يحدد درجة ارتباط المقايس لنقس المفهوم (Hair et al,2017:129) ويتم تقييمه وفقا لـ Hair et al,2017:93 من خلال ثبات المؤشر (الفقرة) Indicator Reliability والتي ممكن ايجادها من خلال حساب قيم التشبعات الخارجية Outer Loading لفقرات البعد ، والتي تكون معنوية عند درجة تشبع 0.6 اما اذا كان التشبع بين 0.4 فيتم حذف الفقرة (محمد، 2022، 100). ويلاحظ في الجدول (4) ان جميع الفقرات التشبع الخارجي لها اكبر من 0.6. وكذلك من اجل التاكد من الصدق التقاربي لابد من حساب متوسط التباين المستخلص AVE Average Variance Extracted وهو مجموع التشبعات التربيعية مقسوما على عدد المؤشرات (الفقرات)، وتكون AVE معنوية عندما تتجاوز 0.5 اما اذا كانت اقل من ذلك فانه بشير الى وجود تباين متبقي في خطأ القرات بدل ان يتم تفسيره من خلال المتغير، ومن خلال ملاحظة الجدول (4) يوضح ان قيم AVE لنموذج الدراسة تتراوح بين 0.534 و 0.681 اي انها جميعها ضمن الحد المقبول .



الشكل (2) النموذج القياسي

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل البيانات في برنامج SmartPLS

الجدول (4). نتائج تقييم النموذج القياسي للدراسة الحالي

Variables	Items	Loading	CR	AVE
التوافق التقني	Tech3	0.527	0.711	0.570
	Tech4	0.915		
الجاهزية التنظيمة	Redn2	0.602		
	Redn3	0.656		
المؤثرات البيئية	Env3	0.844	0.809	0.681
	Env4	0.663		
الفائدة المدركة	POU1	0.752	0.828	0.618
	POU2	0.898		
	POU3	0.813		
	POU4	0.631		
سهولة الاستخدام المدركة	EOU1	0.869	0.859	0.608
	EOU2	0.701		
	EOU3	0.768		
النية لتبني انترنت الاشياء	BI1	0.764	0.820	0.534
	BI2	0.697		
	BI3	0.635		
	BI4	0.815		

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل البيانات في برنامج SmartPLS

مصفوفة الارتباط : من خلال هذا الاختبار يتم التاكد ان اي متغير يجب ان يكون ارتباطه مع نفسه اعلى من ارتباطه مع اي متغير اخر حتى يتميز بالثبات، فنلاحظ في الجدول (5) ان قيمة العامل البيئي كان ارتباطه مع نفسه يساوي 0.759 وهو اعلى من جميع القيم في العمود نفسه وكذلك نلاحظ ان باقي العوامل ارتباطها مع نفسها اعلى من ارتباطها مع قيم العوامل الاخرى.

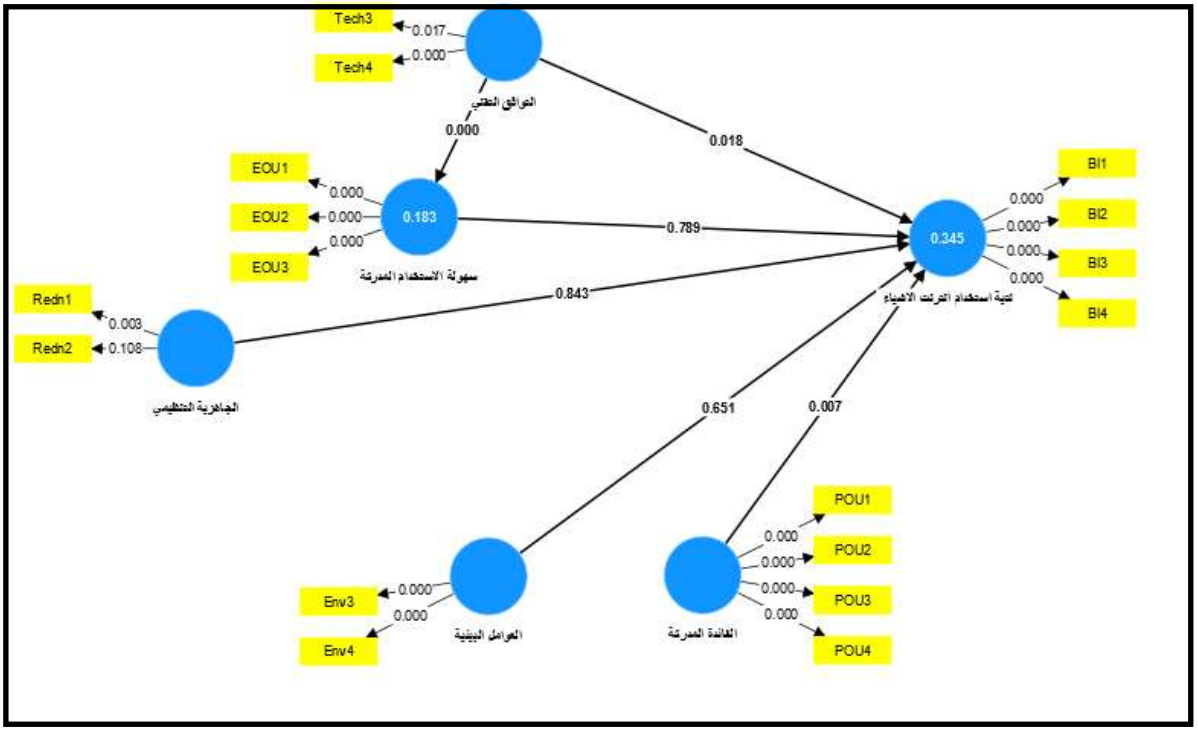
الجدول(5) . مصفوفة الارتباط

	الجاهزية التنظيمة	العوامل البيئية	الفائدة المدركة	العوامل البيئية	سهولة الاستخدام المدركة	النية لتبني انترنت الاشياء
التوافق التقني	0.755					
الجاهزية التنظيمة	0.273	0.825				
المؤثرات البيئية	0.242	0.265	0.759			
الفائدة المدركة	0.428	0.302	0.054	0.786		
سهولة الاستخدام المدركة	0.084	0.504	0.234	0.288	0.780	
النية لتبني انترنت الاشياء	0.331	0.285	0.246	0.285	0.201	0.777

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل البيانات في برنامج SmartPLS

ثانيا. اختبار الفرضيات

بعد ان قمنا بتقييم جودة النموذج في الفقرة السابقة، ستم في هذه الفقرة اختبار فرضيات الدراسة من خلال اختبار النموذج البنائي للدراسة و تم الاعتماد على برنامج SmartPLS ، الشكل (6) يوضح النموذج البنائي والذي سيتم الاعتماد عليه في اختبار الفرضيات، والجدول (6) يبين نتائج اختبار الفرضيات .



الشكل (3). نموذج اختبار الفرضيات

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل البيانات في برنامج SmartPLS

الجدول (6) نتائج اختبار الفرضيات

الفرضية	المتغير المستقل	اتجاه الأثر	المتغير المعتمد	Sample Mean (M) وسط المعاينة	Standard Deviation (STDEV) الانحراف المعياري	T Statistics (|O/STDEV|) اختبارT	P-value المعنوية	النتيجة
H1	التوافق التقني	←	النية لاستخدام انترنت الاشياء	0.303	0.137	2.374	0.018	قبول
H2	الجاهزية التنظيمة	←	النية لاستخدام انترنت الاشياء	0.451	0.100	4.256	0.843	رفض
H3	المؤثرات البيئية	←	النية لاستخدام انترنت الاشياء	0.074	0.155	0.453	0.651	رفض
H4	الفائدة المدركة	←	النية لاستخدام انترنت الاشياء	0.470	0.157	2.711	0.007	قبول
H5	سهولة الاستخدام المدركة	←	النية لاستخدام انترنت الاشياء	-0.048	0.173	0.268	0.789	رفض
H6	التوافق التقني	←	سهولة الاستخدام المدركة	0.451	0.100	4.256	***	قبول

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل البيانات في برنامج SmartPLS

1. الفرضية الاولى : التي تنص على ان التوافق التقني يوثر على نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء، تم الاعتماد علي مستوى الدلالة 0.05 للحكم على معنوية التاثير، ومن خلال نتائج تحليل الفرضيات الظاهرة في الجدول (6) تبين ان قيمة P المحسوبة لهذه الفرضية تساوي 0.018 وهي اقل من 0.05 ، وهذا يعني قبول الفرضية .
2. الفرضية الثانية والتي تنص على ان الجاهزية التنظيمة تؤثر على نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء، اذ تم الاعتماد على مستوى دلالة 0.05 للحكم على معنوية التاثير، ومن خلال نتائج تحليل الفرضيات الظاهرة في الجدول (6) تبني ان قيمة P المحسوبة لهذه الفرضية 0.843 وهي اكبر من 0.05 وهذا يعني رفض هذه الفرضية.

3. الفرضية الثالثة : والتي تنص على ان العوامل البيئية تؤثر على نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء، تم الاعتماد علي مستوى الدلالة 0.05 للحكم على معنوية التاثير، ومن خلال نتائج تحليل الفرضيات الظاهرة في الجدول (6) تبين ان قيمة P المحسوبة لهذه الفرضية تساوي 0.651 وهي اكبر من 0.05 ، وهذا يعني رفض هذه الفرضية.
4. الفرضية الرابعة : والتي تنص على ان الفائدة المدركة تؤثر على نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء، تم الاعتماد علي مستوى الدلالة 0.05 للحكم على معنوية التاثير، ومن خلال نتائج تحليل الفرضيات الظاهرة في الجدول (6) تبين ان قيمة P المحسوبة لهذه الفرضية تساوي 0.007 و هي اكبر من 0.05 ، وهذا يعني قبول هذه الفرضية.
5. الفرضية الخامسة : والتي تنص على ان سهولة الاستخدام المدركة تؤثر على نية المستخدمين لتبني انترنت الاشياء، تم الاعتماد علي مستوى الدلالة 0.05 للحكم على معنوية التاثير، ومن خلال نتائج تحليل الفرضيات الظاهرة في الجدول (6) تبين ان قيمة P المحسوبة لهذه الفرضية تساوي 0.789 وهي اصغر من 0.05 ، وهذا يعني رفض هذه الفرضية.
6. الفرضية السادسة : والتي تنص على ان التوافق التقني تؤثر على سهولة الاستخدام المدركة ، تم الاعتماد علي مستوى الدلالة 0.05 للحكم على معنوية التاثير، ومن خلال نتائج تحليل الفرضيات الظاهرة في الجدول (6) تبين ان قيمة P المحسوبة لهذه الفرضية تساوي *** وهي اصغر من 0.05 ، وهذا يعني قبول هذه الفرضية.

المحور الرابع. الاستنتاجات والمقترحات والدراسات المسقبلية

اولا . الاستنتاجات

تعد الاستنتاجات النتائج التي جمعتها الباحثة، من خلال تنفيذ الدراسة كما مبين في أدناه:

1. انترنت الاشياء ممكن ان يؤدي دور مميز في تحسين جودة الخدمة التعليمية في قطاع التعليم العالي باقل جهد واسرع وقت.
2. النتائج الخاصة بوصف متغيرات الدارسة جيدة وبالاتجاه الايجابي، وبالتالي هذا ممكن ان يكون مؤشر جيد على ان تقبل وتبني انترنت الاشياء سيكون بدرجة جيدة في قطاع التعليم العالي.
3. المنظمة المبحوثة مستعدة من حيث البنية التحتية لتبني انترنت الاشياء من جانب، ومن جانب اخر فأن انترنت الاشياء يتوافق تقنيا مع متطلبات المستخدمين فيها.
4. المنظمة المبحوثة ليست مستعدة تنظيميا لتني انترنت الاشياء، اذ ان تبنية يتطلب احداث بعض التغيرات في هيكلية المنظمة ووظائفها.
5. نتيجة لطبيعة عمل الاساتذة الجامعيين المستقلة والتي تجعلهم يتخذون قراراتهم بمهنية بعيدا عن اي ضغوطات خارجية، فأنه لم يظهر تأثير للمؤثرات البيئية في تبني انترنت الاشياء في المنظمة المبحوثة.
6. عينة الدراسة لديهم ادراك بالفوائد التي ممكن ان يحققها انترنت الاشياء لهم من حيث انجاز المهام بسرعة وبجهد اقل، وكذلك تحسين انتاجيتهم، وهذا الادراك سيسهل على المنظمة المبحوثة تبني انترنت الاشياء.
7. نتيجة لامتلاك المنظمة المبحوثة لافراد فنين متخصصين ممكن ان يوفرو الدعم التقني للاساتذة الجامعيين في حالة احتياجهم اي شي لاستخدام والتعامل مع انترنت الاشياء فأن ذلك سيكون له اثر ايجابي في تبني الجامعة لانترنت الاشياء

ثانيا . المقترحات.

1. تقترح الدراسة تطبيق انترنت الاشياء في جامعة الموصل لما له من دور في تحسين الخدمة التعليمية ورفع مستوى الاداء.
2. اقامة ورش عمل متخصصة في مجال انترنت الاشياء في جامعة الموصل لتوضيح اهميته والفوائد التي ممكن ان يقدمها من اجل تحسين الخدمة التعليمية.

3. اقامة دورات متخصصة لملاك جامعة الموصل لكيفية التعامل مع انترنت الاشياء واستخدامه.
4. توفير افراد متخصصين في التعامل مع الابتكارات التقنية الجديدة كانترنت الاشياء والذين ممكن ان يكونون فريق مساند لكافة الاساتذة الجامعين الذين ممكن ان يواجهون صعوبة في استخدام انترنت الاشياء.
5. ضرورة دعم الادارة العليا لتطبيق انترنت الاشياء وتذليل كافة العقبات التنظيمية التي ممكن ان تواجه تبنيه في الجامعة.
6. توفير الإمكانات المادية والتكنولوجية والفنية اللازمة من قبل ادارة الجامعة وعمادات الكليات لتفعيل استخدام تقنية إنترنت الأشياء، وذلك بعمل دراسة جدوى عن طريق لجان تخصصية تتابع التطورات الحاصلة بهذه المجال، لتمكين تطبيق تقنية انترنت الأشياء في الجامعة.

ثالثا. مقترحات الدراسات المستقبلية

1. أجراء المزيد من الدراسات حول تبني واستخدام انترنت الاشياء من خلال اختبار عوامل اخرى لم يتم التطرق اليها في هذه الدراسة.
2. اعداد دراسات تتعلق بعوامل النجاح الحرجة الخاصة بتنفيذ وتطبيق انترنت الاشياء.

المصادر

1. الدهشان، جمال علي، 2019، توظيف انترنت الأشياء في التعليم، المبررات، المجالات، التحديات، المجلة الدولية لأبحاث علوم التربية، المجلد (2) ، العدد (3)، 49-99 .
2. وهيبة، داسي و سهام، موسى، 2020، مساهمة أنترنت الأشياء في خلق القيمة – دراسة تحليلية، مجلة الإستراتيجية والتنمية، المجلد 10، العدد 5 ،، 522 - 535 .
3. ابراهيم، وليد يوسف محمد، شورب، رانيا عاطف، 2020، تكنولوجيا انترنت الأشياء Technology IoT : المفهوم والتطبيقات التعليمية، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التعليم ..... سلسلة دراسات وبحوث محكمة، العدد (10)، المجلد (30)، مصر.
4. الشواوره، علي رائد، 2019، أثر العوامل التكنولوجية والتنظيمية والبيئية (TOE) على تبني الأعمال الإلكترونية في الشركات الصغيرة والمتوسطة في الأردن- في مدينة عمان، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان/الأردن.
5. بسعود، مريم منال، تيماوي، عبدالمجيد، 2021، استخدام تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وفق نموذج تقبل التكنولوجيا TAM لدى أساتذة المدرسة العليا للأساتذة بالأغواط الجزائر، مجلة Revue Algérienne d'Economie et gestion، العدد (1)، مجلد (15)، الجزائر
6. بوغزالة، حسين علي، 2019، تطبيقات إنترنت الأشياء IOT في المكتبات ومراكز المعلومات الآفاق والتحديات، مجلة جامعة صبراتة العلمية، العدد (5) ، صبراتة، ليبيا.
7. خميس، محمد مصطفى جمعة، 2021 أثر تطبيق تقنية إنترنت الأشياء في ظل تبني الحوسبة السحابية عمى نظام إدارة المخزون، مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، العدد (1)، المجلد (5)، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية مصر.
8. عبدالرزاق، فاطمة زكريا محمد، 2019، تصور مستقبلي لدور الجامعات المصرية في الافادة من التطورات الحديثة للانترنت: انترنت الأشياء نموذجا، مجلة مستقبل التربية العربية، العدد (117)، المجلد (26).
9. عرفة، نصر طه حسن، مليجي، مجدي مليجي عبدالحكيم، 2017، استخدام نموذج قبول التكنولوجيا لتحليل اتجاهات ونوايا طلبة الجامعات السعودية نحو الاستعانة بالتعليم الألكتروني لمقرراتهم الدراسية، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، العدد (30)، المجلد (10)، صنعاء/ اليمن.
10. محمود، الشفيع جعفر، علي، فيصل محمد نافع، موسى، بابكر محجوب، 2021، استخدام محددات إنترنت ألأشياء للتوجه نحو التعليم الألكتروني بالجامعات السودانية، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، العدد (4)، المجلد (4)

1. Davis Fred.D ،Bagozzi Richard.P , Warshaw Paul.R) .August 1989 .(User acceptance of computer Technology :A comparison of two theoretical Models. USA.
2. Coulter & Pan(2018).Intelligent Agents Defending for an IoT World: A Review, Computers & Security, Vol.73 .
3. Ghandoura, Asim Ebrahim, 2019, Internet of things and its role in

spreading information awareness A comparative study, on temporary International Scientific Forum for Educational, Social, Human, Administrative and Natural Sciences "Present Vs Future Outlook", American Research Foundation ISSN 2476-017X,

4. Gill, Tuli, Xu, Singh & Garraghan (2019). Transformative Effects of IoT, Blockchain and Artificial intelligent on Cloud Computing: Evolution, Vision, Trends and Open Challenges, Internet of Things, Vol.8.
5. Ouaddah, Mousannif, Elkalam & Ouahman (2017). Access Control in the Internet of Things: Big Challenges and New Opportunities, Computer Networks, Vol. (112).
6. Ab Rahman, R. B., Ab Rahman, R. B., & Amirruddin, A. B. M. (2020). Users' Intention in Developing Internet of Things in Education Context using the Technology Acceptance Model: A Case Study. Jurnal Sains Sosial Dan Pendidikan Teknikal| Journal of Social Sciences and Technical Education (JoSSTEd), 1(1), 98–104.
7. Abbasy, 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.
8. Agrawal, A., Sharma, A., & Srivastava, P. K. (2022). Blockchain Adoption in Indian Manufacturing Supply Chain using TOE Framework. 2022 9th International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom), 737–742.
9. Ahmed, I. (2020). Technology organization environment framework in cloud computing. TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control), 18(2), 716–725.
10. Ahmetoglu, S., Che Cob, Z., & Ali, N. (2022). A Systematic Review of Internet of Things Adoption in Organizations: Taxonomy, Benefits, Challenges and Critical Factors. Applied Sciences, 12(9), 4117.
11. Ahuja, R., Jain, M., Sawhney, A., & Arif, M. (2016). Adoption of BIM by architectural firms in India: technology–organization–environment perspective. Architectural Engineering and Design Management, 12(4), 311–330.
12. Al Khater, N. R. (2017). A model of a private sector organisation's intention to adopt cloud computing in the Kingdom of Saudi Arabia. University of Southampton.
13. Aldowah, H., Rehman, S. U., Ghazal, S., & Umar, I. N. (2017). Internet of Things in higher education: a study on future learning. Journal of Physics: Conference Series, 892(1), 12017.
14. Alghamdi, F. A. (2019). An Enhanced Conceptual Model of Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in SMEs: A Case Study of Saudi Arabia. University of Canberra.
15. Alkhater, N., Walters, R., & Wills, G. (2014). An investigation of factors influencing an organisation's intention to adopt cloud computing. International Conference on Information Society (i-Society 2014), 337–338.
16. Almgrashi, A. (2020). Determinants of computerised accounting information system adoption using an integrated environmental perspective: An Empirical Study. 2020 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE), 1–7.
17. Alyammahi, S. (2018). Adoption of Smart System and its Impact on Organizational Performance in the United Arab Emirates. University of Canberra.
18. Amini, M., & Bakri, A. (2015). Cloud computing adoption by SMEs in the Malaysia: A multi-perspective framework based on DOI theory and

TOE framework. Journal of Information Technology & Information Systems Research (JITISR), 9(2), 121–135

19. Arpacı, İ. (2013). Organizational adoption of mobile communication technologies.
Badi, S., Ochieng, E., Nasaj, M., & Papadaki, M. (2021). Technological, organisational and environmental determinants of smart contracts adoption: UK construction sector viewpoint. Construction Management and Economics, 39(1), 36–54.
20. Chang, N., Zhang, Y., Lu, D., Zheng, X., & Xue, J. (2020). Is a Disruptive Technology Disruptive? The Readiness Perspective Based on TOE. 2020 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 893–897.
21. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 319–340.
22. Dewi, M. A. A., Hidayanto, A. N., Purwandari, B., Kosandi, M., & Budi, N. F. A. (2018). Smart city readiness model using technology-organization-environment (TOE) framework and its effect on adoption decision.
23. Gao, L., & Bai, X. (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of internet of things technology. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics.
24. Ghaleb, E. A. A., Dominic, P. D. D., Fati, S. M., Muneer, A., & Ali, R. F. (2021). The assessment of big data adoption readiness with a technology–organization–environment framework: a perspective towards healthcare employees. Sustainability, 13(15), 8379.
25. Hashim, H. S., & Al-Sulami, Z. A. (2020). A model of factors influencing users' adoption of internet of things services: A Case Study of Iraqi Educational Institutions. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 769(1), 12006.
26. Herath, H., & Wanninayake, W. (2020). Factors Evaluating the TOE Model of Geo-Information System Adoption by the Sports Authorities in Sri Lanka; An Exploratory Study to Develop a Service Model.
27. Jaafreh, A. B. (2018). The effect factors in the adoption of Internet of Things (IoT) technology in the SME in KSA: An empirical study. International Review of Management and Business Research, 7(1), 135–148.
28. Malik, S., Chadhar, M., Vatanasakdakul, S., & Chetty, M. (2021). Factors affecting the organizational adoption of blockchain technology: extending the technology–organization–environment (TOE) framework in the Australian context. Sustainability, 13(16), 9404.
29. Mital, M., Chang, V., Choudhary, P., Papa, A., & Pani, A. K. (2018). Adoption of Internet of Things in India: A test of competing models using a structured equation modeling approach. Technological Forecasting and Social Change, 136, 339–346.
30. Mkrttchian, V., Gamidullaeva, L., Finogeev, A., Chernyshenko, S., Chernyshenko, V., Amirov, D., & Potapova, I. (2021). Big data and internet of things (IoT) technologies' influence on higher education: current state and future prospects. International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT), 16(5), 137–157.
31. Moreira, F., Ferreira, M. J., & Cardoso, A. (2017). Higher education disruption through IoT and Big Data: A conceptual approach. International Conference on Learning and Collaboration Technologies, 389–405.
32. Pinka, K., Kampars, J., & Minkevičs, V. (2016). Case study: IoT data integration for higher education

institution. Information Technology and Management Science, 19(1), 71–77.
33. Romero-Rodríguez, J.-M., Alonso-García, S., Marín-Marín, J.-A., & Gómez-García, G. (2020). Considerations on the Implications of the Internet of Things in Spanish Universities: The Usefulness Perceived by Professors. Future Internet, 12(8), 123.
34. Schmitt, G., Mladenow, A., Strauss, C., & Schaffhauser-Linzatti, M. (2019). Smart contracts and Internet of things: A qualitative content analysis using the technology-organization-environment framework to identify key-determinants. Procedia Computer Science, 160, 189–196.
35. Scott, J. E. (2007). An e-transformation study using the technology-organization-environment framework. Bled 2007 Proceedings, 55.
36. Setiyani, L., & Rostiani, Y. (2021). Analysis of E-commerce adoption by SMEs using the technology-organization-environment (TOE) model: A case study in karawang, Indonesia. International Journal of Science, Technology & Management, 2(4), 1113–1132.
37. Shaikh, H., Khan, M. S., Mahar, Z. A., Anwar, M., Raza, A., & Shah, A. (2019). A conceptual framework for determining acceptance of Internet of Things (IoT) in higher education institutions of Pakistan. 2019 International Conference on Information Science and Communication Technology (ICISCT), 1–5.
38. Van Thuya, N. (2020). The adoption of the internet of things in Vietnam. Int. J. Innov. Creat. Chang, 12(4), 22–35.
39. Vogelsang, K., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., & Hoppe, U. (2018). Success factors for fostering a digital transformation in manufacturing companies. Journal of Enterprise Transformation, 8(1–2), 121–142.
40. Yahaya, N., Zakaria, N. H., & Mohamad Tahir, H. (2018). An Investigation on the Factors that Influence Readiness of Internet of Things Adoption in Education Sector.
41. Chen, J. H., Ha, N. T. T., Tai, H. W., & Chang, C. A. (2020). The willingness to adopt the Internet of Things (IoT) conception in Taiwan's construction industry. Journal of Civil Engineering and Management, 26(6), 534-550
42. Duang-Ek-Anong, S., Pibulcharoensit, S., & Phongsatha, T. (2019). Technology readiness for Internet of Things (IoT) adoption in smart farming in Thailand. Int. J. Simul. Syst. Sci. Technol, 20, 1-6.
43. Almetere, E. S., Kelana, B. W. Y., & Mansor, N. N. A. (2020). Using UTAUT model to determine factors affecting internet of things acceptance in public universities. Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci, 10(2)
44. Parra, D. T., & Guerrero, C. D. (2020). Technological Variables for Decision-making IoT Adoption in Small and Medium Enterprises. Journal of Information Systems Engineering and Management, 5(4), em0124
45. Chakraborty, S., Bhatt, V., & Chakravorty, T. (2019). Impact of IoT adoption on agility and flexibility of healthcare organization. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(11), 2673-2681
46. Singh, G., Gaur, L., & Ramakrishnan, R. (2017). Internet of Things—Technology adoption model in India. Pertanika J. Sci. Technol, 25(3), 835-846
47. Khan, I. H., & Javaid, M. (2022). Role of Internet of Things (IoT) in adoption of Industry 4.0. Journal of Industrial Integration and Management, 7(04), 515-533

الملحق رقم 1

جـامـعــة المـوصــل
كـلية الإدارة والاقتصاد
قسم نظم المعلومات الإدارية

الموضوع/ استمارة استبيان

بداية أشكر اهتمامكم مسبقاً وتعاونكم سلفاً في الاجابة على استمارة الاستبيان و يسرنا أن نستفيد من خبراتكم وآرائكم لما لها من بالغ الأهمية في خدمة العلم والوصول بهذا البحث للمستوى المطلوب، لذا أرجو منكم ملء أستمارة الاستبانة المرفقة والخاصة بالدراسة الموسومة (العوامل المؤثرة في النية في تبني انترنت الأشياء IOT في قطاع التعليم العالي: دراسة استطلاعية لعينة من التدريسين في جامعة الموصل)، كما أمل عدم ترك أية عبارة دون أجابة أو وضع أكثر من علامة أمام العبارة الواحدة، لأن ذلك سوف يؤثر في صلاحية الاستمارة للتحليل الخاص بالدراسة.

ملاحظة: أود أن أوضح لحضراتكم ما يأتي :

- لا توجد حاجة لذكر الاسم إذ إن المعلومات سوف تستعمل لأغراض البحث العلمي فحسب، وتتسم بالأمانة العلمية والسرية التامة
- إن الباحث يعتمد على تعاونكم في ملء الاستبانة بوضوح ودقة مستندين إلى آرائكم الشخصية المبنية على أساس الواقع الفعلي .
- إن الصدق والدقة في الإجابة سوف يهيئ قاعدة بيانات صحيحة تضمن سلامة التحليل والدقة في النتائج وأخيراً صحة التوصيات المقدمة .

أشكر أراءكم الثمينة التي ستكون موضع تقدير واعتزاز

المحور الأول: بيانات عامة

يرجى التكرم بوضع علامة (✓) في الخيار الذي تراه مناسب:

1- الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

2- العمر: أقل من25 سنة ☐ 25-30 سنة ☐ 30 -45 سنة ☐ أكثر من 45 سنة ☐

3- المؤهل العلمي: ماجستير ☐ دكتوراه ☐

يرجى التكرم بوضع علامة (✓) في الخيار الذي تراه مناسب:

أولاً: العوامل التكنولوجية: التوافق التقني

ت	العبارات	أتفق	محايد	لا أتفق
1	تمتلك الجامعة البيئية التحتية اللازمة لتبني تقنيات انترنت الأشياء.			
2	تتصف تقنيات انترنت الأشياء قطاع التعليم بالتعقيد.			
3	يتوفر الكادر التقني المناسب للقيام بواجبات تبني انترنت الأشياء في الجامعة			
4	تتوافق انترنت الأشياء مع احتيــاجــات المستخدمين في الجامعة			

ثانياً: العوامل المنظمية.

ت	العبارات	أتفق	محايد	لا أتفق
5	تتصف الجامعة بالجاهزية التنظيمية لاعتماد تقنيات انترنت الاشياء			
5	سيؤدي اعتماد تقنيات انترنت الاشياء في الجامعة إلى احداث تغيرات في البنية التنظيمية للجامعة.			
6	لدى الجامعة ملاك يتمتع بالمهارات اللازمة للتعامل مع حالة عدم التيقن فيما يخص الابتكارات التكنولوجيا.			

- **المؤثرات البيئية**

ت	العبارات	أتفق	محايد	لا أتفق
7	تواجه الشركة ضغوطات تشريعية وقانونية مرتبطة بإدخال واستخدام التقنيات الجديدة			
8	تواجه الشركة ضغوطات في التكيف مع الابتكارات في البيئة المحيطة			
10	اعتقد ان تبني انترنت الأشياء سيزيد اقبال الطلبة للتقديم على الدراسة في الجامعة			
11	العديد من الجامعات تستخدم التقنيات الحديثة كإنترنت الأشياء			

- **سهولة الاستخدام المدركة**

ت	العبارات	أتفق	محايد	لا أتفق
12	من السهل تعلم استخدام مع تقنيات انترنت الاشياء			
13	استخدام انترنت الأشياء لا يتطلب جهدا إضافيا.			
14	من السهولة ان أصبح ماهرا في التعامل مع تقنيات انترنت الأشياء والاستفادة منها في التدريس			

- **الفائدة المدركة**

ت	العبارات	أتفق	محايد	لا أتفق
15	استخدام انترنت الاشياء سوف يحسن أدائي في العمل			
16	ستمكنني تقنيات انترنت الأشياء انجاز مهامي بسرعة أكثر			
17	انترنت الأشياء سوف يوفر لي الوقت والجهد			
18	استخدام انترنت الاشياء سوف يزيد من انتاجيتي			

- **النية لاستعمال انترنت الاشياء:**

ت	العبارات	أتفق	محايد	لا أتفق
19	انوي استخدام انترنت الأشياء في عملي			
20	إميل إلى الاستمرار باستخدام انترنت الأشياء في في عملي في الجامعة			
21	تحقق انترنت الأشياء كل توقعاتي			
22	لدي حاجة فعلية لاستعمال انترنت الأشياء في عملي في الجامعة			