نمذجة العوامل المؤثّرة على النية السلوكيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي

الدكتور باسم غدير غدير *
الدكتور علي أحمد **
قصي العلي ***

(تاريخ الإيداع 2 / 3 / 2021. قُبِل للنشر في 1 / 7 / 2021)

□ ملخّص □

هدفت الدراسة لبناء نموذج لمعرفة العوامل المؤثّرة على النيّة السلوكيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي. اعتمدت الدراسة على نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model (TAM) كإطار نظري للدراسة؛ والعمل على تطويره من خلال إضافة ثلاث متغيّرات وهي (قدرة الأفراد على استخدام التكنولوجيا، إمكانية الأفراد استخدام التكنولوجيا، عوامل خاصّة بالجامعة) يعتقد الباحث أنّها تؤثّر على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي، تمّ جمع البيانات من خلال الاستبيان حيث تمّ توزيع (175) استبانة على أعضاء الهيئة التدريسيّة وطلاب جامعيين في مرحلة الدراسات الدنيا والدراسات العليا بالإضافة لعرض الاستبانة إلكترونيّاً من خلال موقع Google Forms حيث تمّ الحصول على (110) استجابة. تمّ اختبار النموذج المفترض بالاعتماد على أسلوب نمذجة المعادلات البنائيّة Structural Equation Modelling(SEM) باستخدام برمجية (SmartPLS V.3.3.2)، لدراسة العلاقات بين المتغيّرات ولمعرفة جودة مطابقة النموذج، حيث أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي غير مباشر لسهولة الاستخدام المتوقّعة على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على كلّ من الموقف من استخدام التكنولوجيا وفائدة الاستخدام المتوقّعة، وأظهرت النتائج تأثير فائدة الاستخدام المتوقّعة بشكل غير مباشر على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا. وأظهرت النتائج أنّ المتغيرات المدروسة تفسّر (37.1%) من التباين في النيّة السلوكية لأفراد العينة، كما أظهرت النتائج أنّ مؤشّر جودة المطابقة مقبول في النموذج المفترض.

الكلمات المفتاحية: النيّة السلوكية، التعليم الجامعي، نموذج قبول التكنولوجيا، فعالية الذات الحاسوبية، نمذجة المعادلة البنائيّة.

* أستاذ – قسم إدارة الأعمال – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين–اللاذقية– سورية.
** مدرّس – قسم الاقتصاد والتخطيط – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
*** طالب دراسات عليا (دكتوراه) . قسم الاقتصاد والتخطيط . كلية الاقتصاد . جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.
(**kosaialali@gmail.com**).

Modelling Factors influencing Behavioral Intention to Use Technology at University Education

Dr. Bassem Ghadeer[*]
Dr. Ali Ahmad[**]
Kosai Al-Ali[***]

(Received 2 / 3 / 2021. Accepted 1 / 7 / 2021)

□ ABSTRACT □

The Purpose of the study is to build a model predicts the behavioural intention to use technology at university education by using the technology acceptance model (TAM) as a theoretical framework, and developing it by adding three new variables (Ability, Possibility, and University Factors) the researcher think they affect the behavioural intention to use technology. Data was collected from (285) participants using a survey questionnaire including (175) paper questionnaire and (110) electronic questionnaire using google forms services.

The structural equation modelling (SEM) is used to test the research hypothesis. The hypothesized model was tested based on structural equation modelling and by using (SmartPLS V.3.3.2), to study the relationships among variables and to check the model fit. The resulting model is found to have a good fit. The perceived ease of use has indirect effect on behavioural intention by affecting the attitude toward using and perceived usefulness, whereas perceived usefulness has only indirect effect on behavioural intention. These used variables account for approximately (37.1%) of the variance of behavioural intention to use technology at university education.

Keywords: Behavioral Intention, University Education, Technology Acceptance Model TAM, Computer Self Efficacy CSE, Structural Equation Modelling SEM.

[*] **Professor, Department of Management, Tishreen University. Syria.**
[**] **Assistant Professor, Department of Economic, Tishreen University. Syria.**
[***] **postgraduate Student, Department of Economic, Tishreen University. Syria.**

مقدمة:

تكمن أهميّة استخدام التكنولوجيا في التعليم من خلال دورها في تحسين نوعية مخرجات التعليم العالي، حيث أصبح الحاسوب والإنترنت من المصادر الرئيسة للاتّصال ونقل المعلومات وبالتالي تعدّ الأدوات التكنولوجية مصدر قوّة في التعليم الجامعي لتطوير المهارات وإظهار القدرات والإبداعات وتغييّر طريقة التفكير. حيث تركّز اهتمام الباحثين لسنوات عديدة لمعرفة العوامل التي تُسّهل قبول التكنولوجيا في عالم الأعمال؛ وعلى مرّ الزمن تم تطوير واختبار نماذج قبول التكنولوجيا، ومن ضمن هذه النماذج؛ نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model TAM) الذي يُعتبر النموذج الأكثر انتشاراً. وعلى الرّغم من استخدام هذا النموذج بشكل كثيف في عالم الأعمال، فإنّ تطبيقه في مجال التعلّم/التعليم يبقى محدوداً؛ يعود ذلك لاختلاف الاستجابة بين مستخدمي التكنولوجيا لأهداف عامة ومستخدمي التكنولوجيا بهدف التعلّم/التعليم تجاه التطورات التكنولوجية. حيث يميل مستخدمي التكنولوجيا بهدف التعلّم/التعليم لمزيد من الاستقلاليّة في خياراتهم تجاه استخدام التكنولوجيا بشكل أكبر من مستخدمي التكنولوجيا لأهداف عامة.

لقد أصبحت التكنولوجيا –والتي من أهم أدواتها الحاسوب وشبكة الإنترنت– جزءاً لا يتجزّأ من العملية التعليمية، والتي أدّت بدورها إلى تسهيل الحصول على المعلومات وتوظيفها بالشكل الأمثل في العملية التعليمية، وبالتالي أصبحت الميزات التي تتّصف بها أدوات التكنولوجيا المستخدمة في التعليم (فائدة الاستخدام، سهولة الاستخدام، والتسهيلات المرتبطة بها) من أهم العوامل التي تدفع لاستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية؛ إلّا أنّ الميزات التي يمكن الحصول عليها من استخدام الأدوات التكنولوجية في العملية التعليمية –على أهميتها– ليست العامل الوحيد الّذي يؤثّر على استخدامها، حيث يعتقد الباحث أنّ هناك عوامل أخرى يمكن أن يكون لها الأثر الكبير في عملية اتّخاذ قرار الاستخدام عدمه، ومن ضمن هذه العوامل قدرة الأفراد على استخدام أدوات التكنولوجيا في العملية التعليمية، إمكانية الأفراد في الحصول على هذه الأدوات، يُضاف لذلك العوامل المرتبطة بالمؤسّسة التعليمية من حيث توفير الأدوات ، الموارد، والبيئة الملائمة لاستخدام هذه الأدوات في العملية التعليمية.

مشكلة البحث:

إنّ العمليّة التعليميّة هي حصيلة جهود مبذولة من قبل عدد كبير من الدارسين والباحثين من أجل تطوير ورفع مستوى التعليم من خلال جودة الأداء التدريسي والمخرجات التعليميّة، ومن خلال ملاحظة الباحث لواقع التعليم الجامعي في سورية، وجد أنّ هناك إشكاليات تتعلق باستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي منها:

- قلّة الاعتماد على التكنولوجيا في التعليم الجامعي سواء من قبل أعضاء الهيئة التدريسيّة أو من قبل الطلاب.
- انخفاض استغلال الجامعات للبنى التحتية المتوافرة –على قلّتها– من حواسيب وشبكة إنترنت وغيرها في التعليم الجامعي.

على هذا الأساس توّصّل الباحث لصياغة السؤال الآتي لمشكلة البحث: "ما العوامل المؤثّرة على النيّة السلوكيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم؟" ويتفرّع عنه الأسئلة الفرعيّة الآتية:

- ما أثر العوامل الخاصّة بالقدرة على استخدام التكنولوجيا على النّية لاستخدامها في التعليم الجامعي؟
- ما أثر العوامل الخاصّة بإمكانيّة استخدام التكنولوجيا على النّية لاستخدامها في التعليم الجامعي؟
- ما أثر العوامل الخاصّة بالجامعة على النّية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؟
- ما أثر العوامل الخاصّة بسهولة وفائدة استخدام التكنولوجيا على النّية لاستخدامها في التعليم الجامعي؟

–ما أثر العوامل النفسيّة على النّية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؟

أهميّة البحث وأهدافه:

أهميّة نظريّة:

يمكن لهذه الدراسة أن تضيف إلى أدبيات البحث الخاص باستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي وذلك لقلّة الدّراسات التي قاربت هذا الموضوع في سورية كما يمكن أن تُسهم في تطوير أساليب التعليم الجامعي لما للتكنولوجيا من إيجابيّات في تحسين جودة التعلّم/التعليم الجامعي.

أهميّة تطبيقية:

يمكن الاستفادة من هذه الدراسة على النحو الآتي:

- على مستوى الجامعات: معرفة العوامل المؤثّرة على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي وبالتالي العمل على توفير المتطلبات والتجهيزات اللازمة لتوظيف التكنولوجيا بالشكل الأمثل.
- محاولة إيجاد أساس شامل لاستخدام وتفعيل دور التكنولوجيا في التعليم الجامعي من خلال معرفة العوامل التي تسهّل وتدعم استخدام التكنولوجيا.
- قد تسهم نمذجة العوامل المؤثّرة على النية السلوكية في تحسين المخرجات الجامعية وجذب الطلبة إلى توظيف التكنولوجيا.

أهداف البحث:

1. قياس تأثير ميزات التكنولوجيا (سهولة الاستخدام المتوقّعة، وفائدة الاستخدام المتوقّعة) على النوايا السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؛
2. قياس تأثير العوامل الفرديّة (القدرة والإمكانيّة) على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؛
3. قياس تأثير العوامل الخاّصة بالجامعة على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؛
4. اختبار قدرة النموذج المقترح في توقّع استخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي.

مجتمع وعينة البحث:

يتكوّن مجتمع البحث من جميع العاملين في الحقل الأكاديمي من أعضاء هيئة تدريسية، رؤساء أقسام، وغير ذلك؛ يضاف لهم مجتمع الطلاب سواء في مرحلة الدراسات العليا أو مرحلة الدراسات الدنيا، وتمّ اخيار عينة البحث من خلال المعاينة الميسّرة سواء بالتواصل مع أفراد العينة أو إرسال الاستبانة بشكل إلكتروني للإجابة عليها.

حدود البحث:

الحدود الزمانية: تمّ جمع البيانات الأولية للبحث خلال شهري كانون الثاني وشباط من العام 2021.

الحدود المكانية: اقتصر البحث على دراسة جامعة تشرين وجامعة حلب.

منهجية البحث:

اعتمد الباحث على المقاربة الاستنباطيّة كآليّة تفكير عامة للبحث والتي تنطلق من العام إلى الخاص أي تصميم الاستبانة وصياغة فرضيات تمّ انتقاؤها من مراجعة أدب البحث وبشكل خاص فرضيات نموذج قبول التكنولوجيا (Davis,1989) ثمّ اختبار تلك الفرضيات في المجتمع المدروس؛ وتمّ الاعتماد إجرائيّاً على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أسلوب نمذجة المعادلة البنائيّة بالاعتماد على البرنامج الحاسوبي SmartPLS V.3.3.3 كأداة لإجراء التحليل والاختبارات المختلفة، وتمّ جمع البيانات الأوليّة من خلال الاستبيان حيث بلغ حجم العيّنة 285 موزّعة على

175 استبانة ورقيّة؛ بالإضافة لنشر الاستبانة إلكترونيّاً من خلال موقع *Google Forms حيث تمّ الحصول على 110 استجابات.

متغيّرات البحث:

- **المتغير التابع:** يتمثّل المتغير التابع في النية السلوكية لأفراد العينة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي.
- **المتغيّرات التفسيرية:** وهي تشمل المتغيّرات الأصلية في نموذج قبول التكنولوجيا التي ترتبط بميزات التكنولوجيا وهي (التسهيلات المتاحة، فائدة الاستخدام المتوقّعة، سهولة الاستخدام المتوقّعة، ويضاف لها الموقف من الاستخدام) والمتغيّرات النفسية وهي (فعالية الذات الحاسوبية، المعايير الذاتية، والصورة المتوقّعة)، بالإضافة للمتغيّرات التي أضافها الباحث كتطوير للنموذج وهي (العوامل الخاصّة بقدرة الأفراد على استخدام التكنولوجيا، العوامل الخاصّة بإمكانية استخدام التكنولوجيا، والعوامل الخاصّة بالجامعة).

الإطار النظري للبحث:

إنّ النّقلة النوعيّة التي أحدثتها تكنولوجيا المعلومات، ما هي في جوهرها إلا نقلة في التعليم والتربية، فعندما تقلّ الثروات الطبيعيّة والماديّة تبرز المعرفة كأهم مصدر من مصادر الثروة والقوة، وتصبح عملية تنمية الموارد البشريّة المتمحورة حول المعرفة إنتاجاً وتوظيفاً هي العامل الحاسم في تحديد مستقبل المجتمع، وهكذا تتداخل التنمية والتعليم إلى حدٍّ يصل إلى شبه الترادف، ويصبح الاستثمار في مجال التعلّم/التعليم هو أكثر الاستثمارات عائداً ومردوداً.

- **مفهوم التكنولوجيا:**

هي كلمة يونانية الأصل، تتكوّن من مقطعين: الأول Techno ويعني حرفة أو مهارة أو فن، أمّا الثاني logy فيعني علم أو دراسة ومن هنا فإنّ كلمة تكنولوجيا تعني علم الأداء أو علم التطبيق (Alamdeen, 1990).

إنّ الهدف الرئيس من إدماج التكنولوجيا في التعليم يكمن في إعادة صياغة وتوجيه فكر المعلّم/المتعلّم إلى البحث الذاتي والإبداع والابتكار والفهم والإقناع مع القدرة على تكوين شخصيّة علميّة ومنتجة تعتمد على طريقة التفكير المنتظم والمنطقي وقادرة على حلّ المشكلات وإيجاد الحلول.

على هذا الأساس يرى العمادين (1990) أنّ التعلّم باستخدام التكنولوجيا لا يعني في واقع الأمر مجرّد استخدام أجهزة وأدوات حديثة ومتطورة فقط، بل تعني في الأصل طريقة التفكير لوضع منظومة تعليمية، أي أنّها تعتمد اعتماداً كاملاً على أسلوب اتّباع منهج محدّد، وطريقة العمل تسير في تسلسل واضح المعالم ومنظّم وتُستخدم فيه كلّ الإمكانات التي تقدّمها التكنولوجيا وفق نظريّات التعلّم لتحقيق أهداف هذه البرامج، مع زيادة خبرة المتعلّم في كيفية استخدام كافّة مصادر المعرفة والوسائل التكنولوجية المساعدة لكي يصل إلى المعلومة بنفسه، وهذا هو التعليم الإيجابي المستهدف من تطوير التكنولوجيا وليس مجرّد الإبهار التكنولوجي باستخدام الآلات والمعدّات الحديثة.

إضافة لذلك ولتحقيق أهداف التعلّم باستخدام التكنولوجيا لابد من إعداد جيل جديد من المتعلّمين يستطيع التعامل والتآلف مع التكنولوجيا من خلال لغة العصر ألا وهي التعلّم التكنولوجي، ومن أجل ذلك لابدّ من أن يصبح التعلّم التكنولوجي طابعاً مميّزاً للعملية التعليمية بحيث تتحوّل النظرة للتعلّم من الحفظ والتلقين إلى الممارسة والتجربة ويتعايش معها المتعلّم ويتعلّم من خلالها، منطلِقاً بها إلى آفاق جديدة في حلّ المشكلات من خلال اكتساب الخبرات وتعلّم البحث العلمي المنتظم المبني على آلية البحث عن المعلومات وليس حفظها (Al-Omari and Al-Moumni, 2010).

* **يمكن الاطلاع على الاستبانة بشكلها الإلكتروني من خلال الرابط التالي:**
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdWQCUow3gJ3nh4aCAQN7UGQ_k42vRyvqFbmfxSSzDmrU99BA/viewform?usp=sf_link

يرى الباحث أنّ استخدام التكنولوجيا في الممارسات التعليميّة يرتبط ارتباط وثيق بما بات يُعرف بمجتمع المعرفة أو مجتمع المعلومات، لأنّ استخدام التكنولوجيا يحتاج لمستوى معين من التعليم، التأهيل، وتدريب الموارد البشريّة لتصبح قادرة على استيعاب التكنولوجيا وتوظيفها في مختلف المجالات ومنها التعليم؛ وهذا بدوره يسهم في الانتقال إلى مجتمع المعلومات أو المجتمع المعرفي.

ويعرّف الباحث المجتمع المعرفي على أنّه "المجتمع الذي يعتمد على إنتاج المعرفة وتداولها كأهمّ سلعة وتوظيفها في خدمة المجتمع".

كما يرى الباحث أنّ مجتمع المعرفة هو مرادف لمصطلح الاقتصاد المعرفّي أو اقتصاد المعلومات والّذي عرّفه غدير (2001) بأنّه نمط جديد يختلف في كثير من سماته عن الاقتصاد التقليدي الّذي ظهر بعد الثورة الصناعية. وهو يعني في جوهره تحوّل المعلومات إلى أهم سلعة في المجتمع بحيث تمّ تحويل المعارف العلمية إلى الشكل الرقمي وأصبح تنظيم المعلومات وخدمات المعلومات من أهمّ العناصر الأساسية في الاقتصاد الجديد (المعرفي).

- **أدوات التكنولوجيا المستخدمة في التعليم:**

عرّفها خلف الله (2008) بأنّها "كل ما يتم توظيفه من وسائل وأدوات وأساليب في التعليم لتحقيق أهدافه ومواكبة التغيّرات العصريّة المتلاحقة".

وتُعرّف على أنّها "توظيف كل ما يُستحدث من تكنولوجيا في عملية التعلّم والتعليم، بناءً على أساليب علميّة سليمة، لإيجاد بيئة تعليميّة تفاعليّة تسهم في تطوير قدرات المعلّم والمتعلّم"، ويمكن ذكر بعض أدوات التكنولوجيا المستخدمة في عملية التعليم–على سبيل الأهمية وليس والحصر– على النحو الآتي (Ahmad, 2011):

- **الحاسوب:** أصبح الحاسوب في عصرنا من أهم وسائل التعليم لما له دور كبير في معالجة المشكلات الفرديّة والجماعيّة وتنفيذ العمليات الحسابية واستخدامه في التدريب لاكتساب المهارات وتنمية القدرات.
- **الإنترنت:** وهي شبكة اتصالات فائقة السرعة، يتمّ من خلالها تبادل المعلومات بين عدد كبير من المستخدمين، حيث أدى استخدام الإنترنت في التعليم إلى حدوث تطوّر سريع في عملية التعليم، وتحسين أداء المعلّم والمتعلّم.

الدراسات السابقة:

1–دراسة (Teo, 2009)، هدفت الدراسة لبناء نموذج يتوقّع مستوى استخدام التكنولوجيا من قبل المدرّسين في مرحلة ما قبل الخدمة في معهد تدريب المدرّسين في سنغافورة. اعتمدت الدراسة على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) كإطار نظري وتم توظيف أسلوب نمذجة المعادلة البنائيّة (SEM) لدراسة العلاقات بين المتغيرات، شملت عيّنة الدراسة (475) مدرّس في مرحلة التدريب حيث تمّ جمع البيانات باستخدام الاستبيان. أظهرت النتائج أنّ فائدة الاستخدام، الموقف من الاستخدام، وفعالية الذات الحاسوبية تؤثّر بشكل معنوي على مدى قبول استخدام التكنولوجيا في التعليم، في حين أظهرت الدراسة أنّ سهولة الاستخدام، مدى تعقيد التكنولوجيا، والتسهيلات المتاحة تؤثّر بشكل غير مباشر على مدى قبول استخدام التكنولوجيا.

2–دراسة (Vululeh, 2018)، هدفت الدراسة من خلال تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لتحديد العوامل المؤثّرة على النيّة السلوكيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم في دولة ليبيريا، وتمّ توظيف أسلوب نمذجة المعادلة البنائيّة (SEM) لدراسة العلاقات بين المتغيّرات، شملت عيّنة الدراسة (269) طالباً جامعياً حيث تمّ جمع البيانات باستخدام الاستبيان الإلكتروني. أظهرت النتائج أنّ النيّة السلوكية للطلاب تتأثّر بفائدة الاستخدام وسهولة الاستخدام.

3-دراسة (Kimathi and Zhang, 2019)، هدفت الدراسة لتحديد العوامل المؤثّرة على النيّة السلوكيّة لاستخدام التكنولوجيا من قبل طلاب جامعة دار السلام، اعتمدت الدراسة على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) كإطار نظري وتمّ توظيف أسلوب نمذجة المعادلة البنائيّة (SEM) لدراسة العلاقات بين المتغيرات، شملت عيّنة الدراسة (172) طالباً جامعياً حيث تم جمع البيانات باستخدام الاستبيان. أظهرت النتائج أنّ المعايير الذاتية تؤثر على فائدة الاستخدام وسهولة الاستخدام، وأظهرت الدراسة تأثير الخبرة بالاستخدام ومتعة الاستخدام على سهولة الاستخدام؛ كما أظهرت تأثير كلّ من فائدة الاستخدام وسهولة الاستخدام على النية للاستخدام بشكل مباشر وبشكل غير مباشر.

ما يميّز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بما يلي:

- قامت الدراسة بإضافة متغيّرات جديدة لم يتم استخدامها من قبل وهي (العوامل الخاصّة بقدرة الأفراد على استخدام التكنولوجيا، العوامل الخاصّة بإمكانية الأفراد الوصول لأدوات التكنولوجيا، والعوامل الخاصة بالجامعات) وهي متغيّرات يعتقد الباحث بأنّها يمكن أن تؤثّر بشكل جوهري على النوايا السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؛
- بيئة التطبيق المستهدفة وهي الجمهورية العربية السورية، حيث لم يتم التطرّق قبل ذلك لدراسة العوامل المؤثّرة على النوايا السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي؛
- على العكس من الدراسات السابقة التي تدرس العوامل المؤثّرة على النوايا السلوكية إمّا للطلاب أو لأعضاء الهيئة التدريسية؛ تقوم هذه الدراسة بدراسة العوامل المؤثّرة على النوايا السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي لكلّ من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.

نموذج البحث وفرضيّاته:

النموذج الرئيس:

يعدّ نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model-TAM) من أكثر النماذج صدقاً وموثوقية لتفسير قبول نظم المعلومات والهدف من استخدامه هو تفسير سلوك الفرد تجاه استخدام نظم المعلومات. حيث تمّ تقديم نموذج قبول التكنولوجيا للمرة الأولى من قبل (Davis,1989)، بالاعتماد على نظرية الفعل المنطقي (Theory of Reasoned Action TRA) التي قدّمها (Fishbein & Ajzen, 1975) في مجال الأبحاث النفسية.

يفترض نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) أنّه يمكن تفسير استخدام الفرد لنظام المعلومات (التكنولوجيا) من خلال ثلاثة عوامل هي: السهولة المتوقّعة من استخدام التكنولوجيا، الفائدة المتوقّعة من استخدام التكنولوجيا، والموقف (الاتجاه) من استخدام التكنولوجيا. كما يفترض النموذج أنّ فائدة الاستخدام المتوقّعة وسهولة الاستخدام المتوقّعة يحدّدان موقف الفرد من استخدام التكنولوجيا؛ وبالتالي النيّة السلوكيّة والاستخدام الفعلي. كما أنّ سهولة الاستخدام المتوقّعة حسب النموذج تؤثّر على الفائدة المتوقّعة من استخدام التكنولوجيا. في عام 1993 قام Davis بتعديل النموذج بإدخال بعض المتغيّرات الخارجيّة مثل العمر والجنس وغيرها من المتغيّرات كما اعتبر أنّ فائدة الاستخدام المتوقّعة لها تأثير مباشر على النيّة لاستخدام التكنولوجيا.

النموذج المقترح:

يرى الباحث أنّ نموذج قبول التكنولوجيا لا يأخذ بعين الاعتبار عوامل مهمّة مثل قدرة وإمكانيّة الفرد لاستخدام التكنولوجيا من حيث مستوى تأهيلهم وتدريبهم وقدرتهم على تحمّل تكاليف استخدامها بالإضافة لعدم أخذ النموذج لمدى توافر البنى التحتيّة اللازمة لاستخدام التكنولوجيا؛ ويعود السبب برأي الباحث لتجاهل نموذج قبول التكنولوجيا لهذه

العوامل هو تطبيق النموذج في دول رائدة في مجال إنتاج التكنولوجيا واستخدامها ومدى توافر البنى التحتيّة ومستوى تأهيل الموارد البشرية القادرة على دمج التكنولوجيا واستخدامها، لذلك يعتقد الباحث أنّه يمكن تطوير نموذج قبول التكنولوجيا بإضافة العوامل المشار إليها آنفاً من أجل الأخذ بعين الاعتبار خصوصيّة كل بلد وكل مجتمع على حدا.

فرضيّات النموذج:

1-الموقف من الاستخدام (AT) Attitude Toward Using:

يشير الموقف من الاستخدام إلى الدّرجة التي يقيّم فيها الفرد سلوك ما إيجاباً أو سلباً وهو عامل أساسي في قبول أو رفض استخدام التكنولوجيا (Davis et al., 1989). فالموقف من الاستخدام له تأثير إيجابي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا وبناء على ذلك نقترح الفرضيّة الأولى:

H1: الموقف من الاستخدام له تأثير معنوي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم ($AT \rightarrow BI$).

2-فائدة الاستخدام المتوقّعة (PU) Perceived Usefulness:

تُعرّف فائدة الاستخدام المتوقّعة على أنّها درجة اعتقاد الفرد بأنّ استخدام نظام تكنولوجي معيّن من شأنه أن يعزّز ويحسّن أداءه الوظيفي (Davis, 1989). ويشير النموذج بأنّ فائدة الاستخدام لها تأثير مباشر وغير مباشر على النيّة لاستخدام التكنولوجيا على النحو الآتي:

H2: فائدة الاستخدام المتوقّعة لها تأثير معنوي مباشر على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم ($PU \rightarrow BI$).

H3: فائدة الاستخدام المتوقّعة لها تأثير معنوي غير مباشر على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم من خلال التأثير على الموقف من استخدام التكنولوجيا ($PU \rightarrow AT \rightarrow BI$).

3-سهولة الاستخدام المتوقّعة (PEOU) Perceived Ease of Use:

تُعرّف سهولة الاستخدام المتوقّعة على أنّها درجة اعتقاد الفرد بأنّ استخدام نظام تكنولوجي معين لا يتطلب بذل أي جهد يذكر، أو أنّ كمية الجهد المبذول من قبل الفرد لتعلّم استخدام التكنولوجيا لا يُذكر (Davis, 1989).

يشير النموذج إلى أنّ سهولة الاستخدام المتوقّعة لها تأثير إيجابي غير مباشر على نيّة الفرد لاستخدام التكنولوجيا على النحو الآتي:

H4: سهولة الاستخدام المتوقّعة لها تأثير معنوي غير مباشر على النية للاستخدام من خلال تأثيرها على الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم ($PEOU \rightarrow AT \rightarrow BI$).

H5: سهولة الاستخدام المتوقّعة لها تأثير معنوي غير مباشر على نيّة الفرد لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على الفائدة من استخدام التكنولوجيا في التعليم ($PEOU \rightarrow PU \rightarrow BI$).

4-فعالية الذات الحاسوبية (CSE) Computer Self –Efficacy:

تشير فعالية الذات الحاسوبية إلى درجة اعتقاد الفرد أنّه قادر على استخدام نظام تكنولوجي معيّن. فالأفراد الّذين لديهم اعتقاد بأنّهم غير قادرين على استخدام التكنولوجيا يمكن للصّعوبات والعقبات حتى ولو كانت بسيطة أن تؤدي إلى إحباطهم وبالتالي الميل لعدم استخدام التكنولوجيا، على عكس الأفراد الذين لديهم اعتقاد راسخ بأنّهم قادرين على استخدام التكنولوجيا والذين يصرّون على الاستخدام مهما كانت الصعوبات والعقبات (Lai, 2008).

يشير (Lai, 2008) إلى أنّ فعالية الذات الحاسوبية تؤثّر على الفائدة المتوقّعة من استخدام التكنولوجيا، والموقف من استخدام التكنولوجيا، والنيّة لاستخدام التكنولوجيا، فعندما يعتقد الفرد أنّه قادر على استخدام التكنولوجيا يميل للاعتقاد

أنّ استخدامه للتكنولوجيا سيجعل أداءه أكثر كفاءة وفعاليّة، وبالتالي تؤثّر على كلّ من فائدة الاستخدام المتوقّعة، الموقف من الاستخدام، والنيّة للاستخدام، بناء على ذلك يقترح الباحث الفرضيات الآتية:

H6: فعالية الذات الحاسوبية لها تأثير معنوي على الفائدة المتوقّعة من استخدام التكنولوجيا في التعليم $(CSE \rightarrow PU)$.

H7: فعالية الذات الحاسوبية لها تأثير معنوي على الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم $(CSE \rightarrow AT)$.

H8: فعالية الذات الحاسوبية لها تأثير معنوي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم $(CSE \rightarrow BI)$.

5-المعايير الذاتيّة (SN) Subjective Norms:

تشير المعايير الذاتيّة إلى درجة اعتقاد الفرد حول مدى تقبّل أو موافقة الأشخاص الآخرين (المهمين للفرد) على قيامه بسلوك معين. وتشير كلّ من نظرية الفعل المنطقي ونظرية السلوك المخطّط إلى تأثير المعايير الذاتية بشكل غير مباشر على نيّة الفرد للقيام بسلوك معين، أي أنّ لها تأثير على نيّة الفرد لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على فائدة الاستخدام وسهولة الاستخدام (Fishbein & Ajzen, 1975). بناء على ما سبق يقترح الباحث الفرضيات الآتية:

H9: المعايير الذاتية لها تأثير معنوي على الفائدة المتوقّعة من استخدام التكنولوجيا في التعليم $(SN \rightarrow PU)$.

H10: المعايير الذاتية لها تأثير معنوي على السهولة المتوقّعة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم $(SN \rightarrow PEOU)$.

6-التسهيلات المتاحة (FC) Facilitating Conditions:

تشير التسهيلات المتاحة إلى عوامل البيئة الخارجيّة التي يمكن أن تؤثّر على رغبة الفرد باستخدام التكنولوجيا، والتي يمكن أن تشمل إمكانيّة الوصول إلى التدريب والتأهيل، توافر المعلومات الخاصّة باستخدام التكنولوجيا، والدعم الإداري. يشير (Teo, 2009) إلى أنّ وجود التسهيلات المتاحة بشكل جيد يمكن أن يدفع الفرد لتكوين انطباع إيجابي حول استخدام التكنولوجيا، وبالتالي اعتقاد الفرد أنّ استخدام التكنولوجيا سيكون من دون بذل الكثير من الجهد، بناء على ذلك يقترح الباحث الفرضيات الآتية:

H11: التسهيلات المتاحة لها تأثير معنوي على الموقف من استخدام من التكنولوجيا في التعليم $(FC \rightarrow AT)$.

H12: التسهيلات المتاحة لها تأثير معنوي على سهولة المتوقّعة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم $(FC \rightarrow PEOU)$.

7-الصورة (IM) Perceived Image:

تشير الصورة المتوقّعة إلى درجة اعتقاد الفرد أنّ استخدامه لنظام تكنولوجي معيّن سيؤدي إلى تحسين مكانته في النظام الاجتماعي الخاص به (Moore & Benbasat, 1991). إنّ تحسّن المكانة الاجتماعيّة الناتج عن استخدام التكنولوجيا يزيد من إدراك الفرد لفائدة استخدام التكنولوجيا. بناء على ذلك يقترح الباحث الفرضيّة الآتية:

H13: الصورة المتوقّعة لها تأثير معنوي على الفائدة المتوقّعة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم $(IM \rightarrow PU)$.

8-عوامل القدرة (AB) Ability Factors:

يعتقد الباحث أنّ دراسة العوامل النفسيّة والعوامل الخاصة بالتكنولوجيا غير كافي وأنّه يجب إدخال عوامل أخرى مثل قدرة الأفراد على استخدام التكنولوجيا والتي تتضمن القدرة على التعامل مع التكنولوجيا ومستوى التأهيل والتدريب، إتقان لغات أجنبيّة، بالإضافة لقدرة الفرد على تحمّل تكلفة الحصول على التكنولوجيا واستخدامها.

يعتقد الباحث أنّ توافر عوامل القدرة على استخدام التكنولوجيا لدى الفرد يؤدي إلى التأثير على الموقف من استخدام التكنولوجيا بشكل إيجابي وتؤثّر بالتالي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا. على هذا الأساس يقترح الباحث ما يلي:

H14: عوامل القدرة لها تأثير معنوي على الموقف من استخدام التكنولوجيا $(AB \rightarrow AT)$.

H15: عوامل القدرة لها تأثير معنوي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا $(AB \rightarrow BI)$.

9-عوامل الإمكانيّة (PO) Possibility Factors:

يعتقد الباحث أنّ قدرة الفرد على استخدام التكنولوجيا شرط لازم وضروري ولكنّه غير كافٍ، حيث من الضروري أن تكون التكنولوجيا وأدواتها في متناول الفرد لاستخدامها مثل: توافر خطوط الاتصال بالإنترنت وسرعة الاتصال بالإنترنت، وغيرها من العوامل الخاصّة بمدى انتشار التكنولوجيا وإمكانيّة استخدامها في البلد المدروس.

إنّ توافر عوامل إمكانيّة استخدام التكنولوجيا يؤثّر على موقف الفرد من استخدام التكنولوجيا وبالتالي يميل أكثر نحو استخدامها وهذا بدوره يؤثّر على النيّة لاستخدام التكنولوجيا. بناء على ذلك يقترح الباحث ما يلي:

H16: عوامل الإمكانيّة لها تأثير معنوي على الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم $(PO \rightarrow AT)$.

H17: عوامل الإمكانيّة لها تأثير معنوي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم $(PO \rightarrow BI)$.

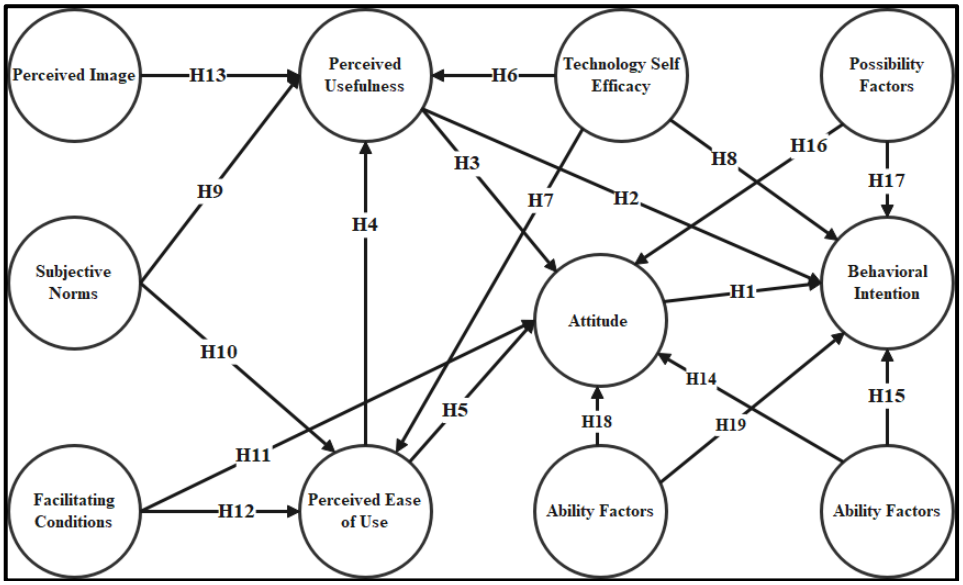
10-العوامل الخاصّة بالجامعة (UN) University Factors:

تشير العوامل الخاصّة بالجامعة إلى مدى توافر الأدوات الخاصّة باستخدام التكنولوجيا في التعليم، مثل توافر بوابة تعليم إلكترونيّة، مراجع إلكترونيّة، وجود اتصال بالإنترنت، وعدد الحواسيب في الجامعة وغير ذلك.

يعتقد الباحث أنّ توفير الجامعة لمتطلّبات استخدام التكنولوجيا في التعليم يؤثّر على موقف الفرد من استخدام التكنولوجيا في التعليم وبالتالي النيّة لاستخدام التكنولوجيا. على هذا الأساس يقترح الباحث الفرضيّتين الآتيتين:

H18: العوامل الخاصّة بالجامعة لها تأثير معنوي على الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم $(UN \rightarrow AT)$.

H19: العوامل الخاصّة بالجامعة لها تأثير معنوي على النيّة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم $(UN \rightarrow BI)$.



والشكل رقم (1) يظهر نموذج البحث المقترح من قبل الباحث مع الفرضيات:

الشكل رقم(1): نموذج البحث المقترح (من إعداد الباحث)

الجدول رقم (1): المعلومات الديموغرافية لعينة البحث(n=285)

معلومات المستجيب		العدد	النسبة (%)
الجنس	ذكر	148	**%51.9**
	أنثى	137	**%48.1**
المستوى الأكاديمي	طالب جامعي	33	**%11.6**
	طالب ماجستير	138	**%48.4**
	طالب دكتوراه	81	**%28.4**
	عضو هيئة تدريسية	29	**%10.2**
	موقع إداري	4	**%1.4**
	المجموع	285	**%100**

الدراسة الإحصائية وتحليل البيانات:

قام الباحث بإعداد استبانة مبدئية بالاعتماد على الدراسات المشابهة ومراجعة الأدبيات الخاصّة بالبحث؛ مع إضافة الأسئلة التي تقيس المتغيرات التي تمّ إدخالها كتطوير لنموذج قبول التكنولوجيا (TAM). قام الباحث بتوزيع الاستبانة على عيّنة قصدية صغيرة مؤلّفة من 50 مشارك وتمّ تسجيل ملاحظاتهم على أداة القياس؛ حيث قام الباحث بناء على الملاحظات ونتائج التحليل المبدئي بحذف الأسئلة الثلاث الأولى من متغير القدرة على استخدام التكنولوجيا (AB1, AB2, AB3)، كما تمّ حذف السؤال الثاني من متغير إمكانية الاستخدام (PO2)، بالإضافة لحذف السؤال الأول من متغير سهولة الاستخدام (PEOU1)، هذا الإجراء سمح للباحث بتعديل أداة البحث بحيث يتحقّق شرط الثبات والاتساق الداخلي بين الإجابات على كلّ عبارة. تتكّون أداة البحث من قسمين، القسم الأول يشمل متغيّرات مثل الجنس والمستوى الأكاديمي للمستجيب، بينما يحتوي القسم الثاني على الأسئلة التي تقيس متغيرات البحث، والجدول رقم (1) يعرض ملخّص عن هذا القسم.

التحليل باستخدام نمذجة المعادلة البنائية Structural Equation Modeling (SEM) Analysis:

نمذجة المعادلة البنائية (الهيكلية) هي مجموعة من النماذج الإحصائية التي تسعى لشرح وتفسير العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين عدّة متغيرات حيث أنّها (Hair et al., 2017):

- أداة مهمة يمكن من خلالها تقدير شبكة من العلاقات السببية التي تربط بين مفهومين معقّدين أو أكثر.
- تعتبر من أقوى التقنيات التي تستخدم في الأبحاث التي تدرس العلاقات بين العديد من المتغيرات في نفس الوقت.
- تعتبر الجيل الثاني من تقنيات التحليل التي يتم استخدامها للتغلّب على المشكلات التي ترافق قياس النماذج المعقدة.
- أداة للتحقّق من النظريات (Theory Confirmation)، أو تطوير النظريات (Theory Development).
- أداة لدراسة المتغيّرات الكامنة (Latent Variables) والتي يتمّ قياسها من خلال مجموعة من المتغيرات المشاهدة.

اعتمدت الدراسة على استخدام برمجية (SmartPLS V.3.3.2) التي تقوم على نمذجة المعادلة البنائية بغضّ النظر عن تحقّق شرط اعتدالية توزيع البيانات، يتألف التحليل باستخدام (SmartPLS) من قسمين: القسم الأول هو التحقّق

من نموذج القياس، والقسم الثاني هو التحقّق من النموذج البنائي، ويمكن تلخيص إجراءات التحليل بنمذجة المعادلة بالبنائية كالآتي (Hair et al., 2017):

1-التحقّق من نموذج القياس:

الخطوة الأولى هي إجراء التحليل العاملي التوكيدي (Confirmatory Factor Analysis CFA) لمعرفة ما إذا كان النموذج يحقّق شرط القدرة على قياس المتغيرات (Validity)، شرط الاتساق الداخلي (Internal Consistency)، وشرط ثبات القياس في مختلف الظروف (Reliability)، ويتمّ التأكّد من هذه الشروط من خلال:

1. اختبارات صدق التقارب التي تقيس مدى تقارب أو توافق الأسئلة مع بعضها وهي تشمل:

- درجة تشبّع العوامل (الأسئلة) على المتغير الكامن (Individual item reliability) والّذي يجب أن يكون أكبر من 0.70 لكلّ الأسئلة الخاصّة بكل متغير.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's alpha) الّذي يقيس صدق الأسئلة مجتمعة لكلّ متغير كامن، حيث يجب أن تكون قيمة هذا المعامل أكبر من 0.70.
- متوسّط التباين المستخرج (Average Variance Extracted AVE) وهو يشبه معامل ألفا كرونباخ ولكن يختلف بطريقة حسابه، ويجب أن تكون قيمته أكبر من 0.50.

2. اختبارات التباعد التي تقيس مدى تباعد أو تنافر الأسئلة بشكل منطقي بحيث نضمن عدم تكرار وتداخل الأسئلة في أكثر من متغير وهي تشمل:

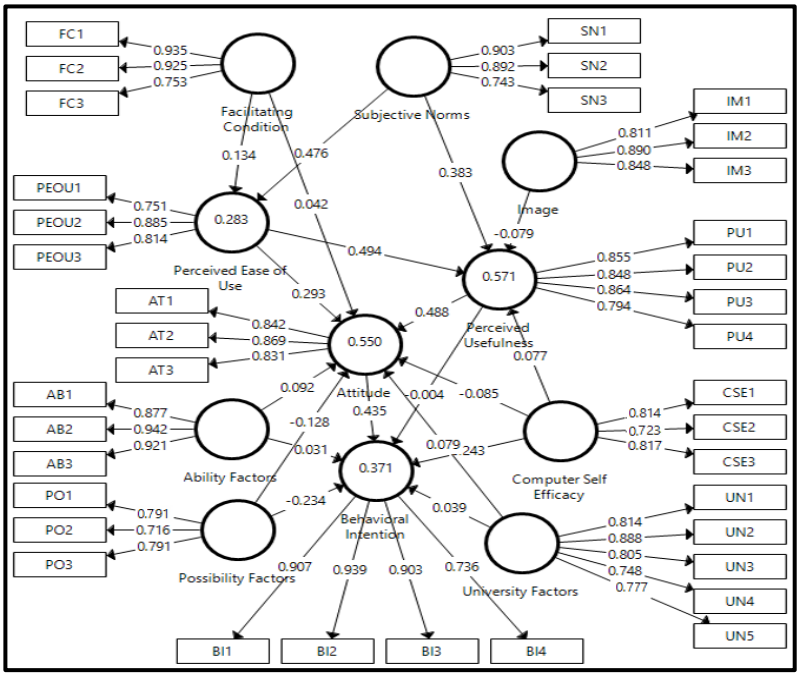
- معامل (Cross loading) والّذي يقوم باختبار ما إذا كانت الأسئلة تقيس فقط المتغير المطلوب منها قياسه وبالتالي التأكّد من عدم تداخل الأسئلة بين المتغيرات، ويشترط أن تكون درجة تشبّع العوامل (الأسئلة) على المتغير الكامن الخاص بها أكبر من درجة تشبعها على المتغيرات الأخرى.
- معامل ارتباط المتغيرات (Variables correlation) والّذي يقوم بمقارنة درجة تشبّع المتغيّر على نفسه مع معاملات ارتباطه مع المتغيرات الأخرى، ويجب أن يكون تشبّع المتغير على نفسه أكبر من درجة ارتباطه مع المتغيرات الأخرى.

2-التحقّق من النموذج البنائي:

الخطوة الثانية وهي تشمل اختبارات معامل التحديد (R^2 – Coefficient of determination) ومعامل حجم الأثر (f^2 – Effect size)، مدى ملائمة النموذج للتنبؤ (Q^2 Predictive relevance)، مؤشّر جودة المطابقة (Goodness of Fit of the Model-GoF)، بالإضافة لاختبار الفرضيات (Hypotheses Testing- Path Coefficient).

تظهر نتائج التحليل في الشكل رقم (2) حيث يمكن تلخيصها في جداول على النحو الآتي:

- الجدول رقم (2) يعرض معامل ألفا ومعامل CR وكلاهما يحقّق الشرط المطلوب بالنسبة لكلّ المتغيرات ($\alpha > 0.70$, CR > 0.70)، كما يعرض معامل متوسط التباين المستخرج الّذي يحقق الشرط (AVE > 0.50).



الشكل رقم (2): نتائج تحليل النموذج البنائي(Structural Model (PLS Algorithm

الجدول رقم(2): اختبارات الصدق والثبات Construct reliability and validity

Construct	AVE >0.5	CR >0.7	α >0.7
Subjective Norms(SN)	0.809	0.885	0.721
Computer Self Efficacy (CSE)	0.743	0.715	0.702
Facilitating Conditions (FC)	0.848	0.908	0.848
Image (IM)	0.808	0.887	0.723
Perceived Ease of Use (PEOU)	0.751	0.858	0.724
Perceived Usefulness (PU)	0.862	0.906	0.706
Attitude Toward Using (AT)	0.804	0.884	0.718
Behavioral Intention (BI)	0.894	0.928	0.765
Ability Factors (AB)	0.903	0.938	0.835
Possibility Factors (PO)	0.762	0.783	0.744
University Factors (UN)	0.857	0.891	0.723

- الجدول رقم (3) يعرض درجة تشبّع المتغير على نفسه (عناصر القطر الرئيس)، ومعاملات الارتباط لكل متغير مع المتغيّرات الأخرى، حيث نلاحظ أنّ درجة تشبّع المتغير على نفسه أكبر من معاملات ارتباطه مع المتغيّرات الأخرى، على سبيل المثل في العمود الأول من الجدول نجد درجة تشبّع متغير التسهيلات المتاحة (FC) على نفسه (0.920) وهي الأكبر مقارنة مع معاملات ارتباطه مع المتغيرات الأخرى في نفس العمود؛ وهذا ينطبق على جميع المتغيرات.

الجدول رقم(3): معامل ارتباط المتغيرات Variable correlation

Construct	FC	IM	CSE	SN	AT	BI	PEOU	PO	UN	AB	PU
(FC)	**0.920**										
(IM)	0.369	**0.898**									
(CSE)	0.315	0.401	**0.862**								
(SN)	0.304	0.601	0.345	**0.899**							
(AT)	0.264	0.428	0.243	0.477	**0.896**						
(BI)	0.238	0.397	0.376	0.449	0.504	**0.945**					
(PEOU)	0.277	0.441	0.379	0.516	0.618	0.350	**0.866**				
(PO)	-0.141	-0.348	-0.073	-0.162	0.062	-0.222	0.178	**0.872**			
(UN)	0.173	0.217	-0.040	0.163	0.244	0.111	0.165	0.053	**0.925**		
(AB)	0.014	-0.048	0.165	0.060	0.217	0.069	0.280	0.303	-0.083	**0.950**	
(PU)	0.273	0.400	0.365	0.617	0.699	0.387	0.686	0.131	0.255	0.234	**0.925**

- الجدول رقم (4) يوضّح قيم تشبّع جميع العوامل (الأسئلة) الخاصّة بمتغير النية السلوكية وهي تحقّق الشرط (Outer Loading > 0.70)، كما نلاحظ أنّ قيم تشبّع هذه العوامل على المتغير الّذي تقوم بقياسه–النية السلوكية– هي الأكبر مقارنة مع قيمتها في المتغيرات الأخرى (cross–loading)، وهذا ينطبق على جميع العوامل الخاصّة بالمتغيّرات الأخرى ولكن اقتصر الجدول على متغيّر النية السلوكية لمحدودية عدد الصفحات.

الجدول رقم(4): تشبّعات العوامل الخاصّة بمتغير النية السلوكية (Outer Loading & cross–loading)

Items	AB	AT	BI	CSE	FC	IM	PEOU	PO	PU	SN	UN
BI1	0.061	0.355	**0.906**	0.413	0.260	0.378	0.258	-0.216	0.275	0.440	0.095
BI2	0.127	0.371	**0.938**	0.379	0.268	0.368	0.284	-0.203	0.303	0.437	0.120
BI3	-0.039	0.438	**0.904**	0.321	0.220	0.388	0.311	-0.184	0.376	0.432	0.061
BI4	0.089	0.569	**0.738**	0.205	0.093	0.253	0.357	-0.172	0.383	0.264	0.109

- في الجدول رقم (5) تمّ حساب قيمة معامل التحديد (R^2) للمتغيّرات الكامنة الداخلية في النموذج (Endogenous Construct) وهي: النيّة السلوكية، الموقف من الاستخدام، سهولة الاستخدام المتوقّعة، وفائدة الاستخدام المتوقّعة؛ ويمكن تتراوح قيمته بين 0.25 وهي تعني علاقة ضعيفة، 0.5 وتعني علاقة متوسطة، و 0.75 وتعني علاقة قوية، على سبيل المثال بلغت قيمة معامل التحديد لمتغير سهولة الاستخدام المتوقّعة (R^2 = 0.283) وهي تدل على علاقة متوسّطة بين المتغير والعوامل الداخلة في حسابه وهي (المعايير الذاتية، والتسهيلات المتاحة)، هذا يقودنا لدراسة مفهوم جديد وهو معامل حجم الأثر (f^2 Effect Size) والّذي يعني مدى مساهمة كلّ عامل على حدا في قيمة معامل التحديد الّذي قمنا بحسابه، حيث تتراوح قيمته بين أقل من 0.02 وهي تعني عدم وجود أثر، 0.02 تأثير ضعيف، 0.15 تأثير متوسّط، 0.35 تأثير قوي؛ حيث بلغ حجم تأثير المعايير الذاتية على سهولة الاستخدام 0.287 وهو تأثير متوسط، في حين بلغ حجم تأثير التسهيلات المتاحة على سهولة الاستخدام 0.022 وهو تأثير ضعيف. يجب الأخذ بعين الاعتبار أنّ نتائج هذا المعامل ليست نهائية للحكم على معنوي هذا التأثير؛ لهذا لا بدّ من استخدام أداة (Bootstrapping) وهي تقنية تستخدم لتوليد عيّنة عشوائية من بيانات الدراسة لإعطاء نتائج دقيقة يمكن من خلالها تأكيد وجود تأثير من عدمه وهو ما تمّ القيام به في الخطوة التالية من أجل اختبار فرضيات الدراسة.

• بالنسبة لمعامل (Q^2 Predictive relevance) أي قدرة النموذج على التنبؤ، ويتم حسابه باستخدام الأداة المتقدمة في برمجية (SmartPLS) والتي تسمى (Blindfolding) وهي أداة يتم استخدامها من أجل تعميم نتائج النموذج؛ حيث يكون النموذج قادر على التنبؤ إذا كانت قيمة المعامل ($Q^2 > 0$)، أمّا إذا كانت قيمته ($Q^2 < 0$) فالنموذج غير صالح للتنبؤ ونلاحظ أنّ جميع قيم Q^2 تحقّق الشرط ($Q^2 > 0$) وبالتالي يكون النموذج صالح للتنبؤ.

• يُضاف لما سبق مؤشّر جودة المطابقة (Goodness of Fit of the Model GoF) الّذي يتم حسابه من خلال الوسط الهندسي لجداء متوسط التباينات المستخرجة بمتوسط معاملات التحديد، حيث بلغت قيمته ($GoF = 0.603$) وهي كبيرة بما فيه الكفاية لتعميم نتائج النموذج.

الجدول رقم(5): معامل التحديد، حجم الأثر، القدرة على التنبؤ

Endogenous Construct	R^2	Q^2	Relationship	f^2	Decision
AT	0.550	0.374	PEOU → AT	0.095	Weak
			PU → AT	0.257	Moderate
			CSE → AT	0.010	No Effect
			AB → AT	0.024	Weak
			PO → AT	0.032	Weak
			UN → AT	0.028	Weak
BI	0.371	0.263	AT → BI	0.149	Moderate
			PU → BI	0.000	No Effect
			CSE → BI	0.076	Weak
			AB → BI	0.021	Weak
			PO → BI	0.068	Weak
			UN → BI	0.024	Weak
PEOU	0.283	0.184	FC → PEOU	0.022	Weak
			SN → PEOU	0.287	Moderate
PU	0.571	0.387	PEOU → PU	0.379	Large
			FC → PU	0.002	No Effect
			SN → PU	0.188	Moderate
			IM → PU	0.010	No Effect
			CSE → PU	0.009	No Effect

• الإجراء الأخير هو اختبار الفرضيات (Hypothesis Testing) باستخدام أداة (Bootstrapping)، حيث يعرض الجدول رقم (6) نتائج تحليل المسار الهيكلي (Structural Path Analysis) الّذي يمكن من خلاله قبول أو رفض الفرضيات. حيث تمّ قبول أغلب فرضيات النموذج الأمر الّذي يدل على دلالة إحصائية جيّدة للنموذج، وبالتالي يمكن نمذجة العوامل المؤثّرة على النوايا السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي على النحو الآتي:

-تمّ **قبول** الفرضية الأولى (H1) القائلة بوجود تأثير معنوي للموقف من الاستخدام على النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم، حيث بلغت قيمة الاختبار ($t = 7.485$) عند مستوى دلالة ($P < 0.01$)؛ وبلغ حجم التأثير ($\beta = 0.435$).

-تمّ ***رفض*** الفرضية الثانية (H2) القائلة بوجود تأثير معنوي مباشر لمتغير فائدة الاستخدام المتوقّعة على متغير النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم.

- تمّ **قبول** الفرضية الثالثة (H3) القائلة بوجود تأثير معنوي غير مباشر لمتغير فائدة الاستخدام المتوقّعة على النية لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على متغير الموقف من الاستخدام، بلغت قيمة الاختبار ($t = 4.429$) عند مستوى دلالة ($P < 0.01$)؛ وبلغت قوّة التأثير ($\beta = 0.212$).

- تمّ **قبول** الفرضية الرابعة (H4) التي تنص على وجود تأثير معنوي غير مباشر لسهولة الاستخدام المتوقّعة على النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم من خلال تأثيرها على الموقف من الاستخدام، بلغت قيمة الاختبار (t =3.973) عند مستوى دلالة (P < 0.01)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.127).

- تمّ **قبول** الفرضية الخامسة (H5) القائلة بوجود تأثير معنوي غير مباشر لمتغير سهولة الاستخدام المتوقّعة على النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم من خلال تأثيرها على متغير فائدة الاستخدام المتوقّعة، بلغت قيمة الاختبار (t =5.995) عند مستوى دلالة (P < 0.01)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.241).

- تمّ **قبول** الفرضية السادسة والسابعة (H6) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير فعالية الذات الحاسوبية على كلّ من فائدة الاستخدام المتوقّعة والموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم، بلغت قيمة الاختبار (t =1.825, t = 1.996) على التوالي، عند مستوى دلالة (P < 0.05)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.074, β=0.085) على التوالي.

- تمّ **قبول** الفرضية الثامنة (H8) القائلة بوجود تأثير معنوي للموقف من الاستخدام على النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم، بلغت قيمة الاختبار (t =3.711) عند مستوى دلالة (P < 0.01)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.243).

- تمّ **قبول** الفرضية التاسعة والعاشرة (H9, H10) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير المعايير الذاتية على كلّ من فائدة الاستخدام المتوقّعة وسهولة الاستخدام المتوقّعة، بلغت قيمة الاختبار (t =6.474, t = 9.090) على التوالي عند مستوى دلالة (P < 0.01)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.383, β=0.476) على التوالي.

- تمّ **رفض** الفرضية الحادية عشر (H11) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير التسهيلات المتاحة على الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم.

- تمّ **قبول** الفرضية الثانية عشر (H12) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير التسهيلات المتاحة على متغير سهولة استخدام المتوقّعة، حيث بلغت قيمة الاختبار (t =2.209) عند مستوى دلالة (P < 0.05)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.134).

- تمّ **رفض** الفرضية الثالثة عشر (H13) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير الصورة المتوقّعة على متغير فائدة الاستخدام المتوقّعة.

- تمّ **قبول** الفرضية الرابعة عشر (H14) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير عوامل القدرة على متغير الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم، حيث بلغت قيمة الاختبار (t =2.053) عند مستوى دلالة (P < 0.05)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.092).

- تمّ **رفض** الفرضية الخامسة عشر (H15) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير عوامل القدرة على متغير النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم.

- تمّ **قبول** الفرضية السادسة عشر والسابعة عشر (H16, H17) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير إمكانية الاستخدام على كلّ من متغيري الموقف من الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم، حيث بلغت قيمة الاختبار (t =6.822, t = 4.162) على التوالي، عند مستوى دلالة (P < 0.05, P < 0.01) على التوالي؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.128, β=0.234) على التوالي.

- تمّ **قبول** الفرضية الثامنة عشر (H18) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير العوامل الخاصّة بالجامعة على متغير الموقف من استخدام التكنولوجيا في التعليم، حيث بلغت قيمة الاختبار (t =2.081) عند مستوى دلالة (P < 0.38)؛ وبلغت قوّة التأثير (β=0.079).

– تمّ **رفض** الفرضية التاسعة عشر (H19) القائلة بوجود تأثير معنوي لمتغير العوامل الخاصّة بالجامعة على متغير النية لاستخدام التكنولوجيا في التعليم.

–

الجدول رقم(6): نتائج اختبار الفرضيات Results of hypotheses testing

Hypothesis	Relationship	β	SE	T-Statistics	P-Values
H1	AT → BI	0.435	0.058	7.485	0.000**
H2	PU → BI	0.004	0.064	0.064	0.949
H3	PU → AT → BI	0.212	0.048	4.429	0.000**
H4	PEOU → AT → BI	0.127	0.032	3.973	0.000**
H5	PEOU → PU → BI	0.241	0.040	5.995	0.000**
H6	CSE → PU	0.074	0.041	1.825	0. 040*
H7	CSE → AT	0.085	0.043	1.996	0.046*
H8	CSE → BI	0.243	0.065	3.711	0.000**
H9	SN → PU	0.383	0.059	6.474	0.000**
H10	SN → PEOU	0.476	0.052	9.090	0.000**
H11	FC → AT	0.042	0.042	0.985	0.325
H12	FC → PEOU	0.134	0.054	2.209	0.012**
H13	IM → PU	-0.078	0.061	1.284	0.200
H14	AB → AT	0.092	0.045	2.053	0.041*
H15	AB → BI	0.031	0.040	0.775	0.439
H16	PO → AT	0.128	0.072	6.822	0.018*
H17	PO → BI	0.234	0.056	4.162	0.000**
H18	UN → AT	0.079	0.038	2.081	0.038*
H19	UN → BI	0.039	0.056	0.690	0.491

**الفرضية مقبولة عند مستوى دلالة 0.01، *الفرضية مقبولة عند مستوى دلالة 0.05

النتائج والمناقشة:

هدفت الدراسة لاستكشاف العوامل المؤثّرة النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا من قبل أعضاء العيّنة التي تشمل (طلاب في مرحلة الدراسات الدنيا، طلاب دراسات عليا، أعضاء هيئة تدريسية، أعضاء في موقع المسؤولية)، من خلال تطبيق "نموذج قبول التكنولوجيا TAM" بصورته المقترحة من قبل الباحث، لذلك تمّت مناقشة النتائج بداية بمتغيرات النموذج الأصلي (فائدة الاستخدام المتوقّعة وسهولة الاستخدام المتوقّعة)؛ ثمّ المتغيرات الإضافية على النحو الآتي:

أولاً: فائدة الاستخدام المتوقّعة (Perceived Usefulness):

أشارت نتائج الدراسة إلى عدم معنوية التأثير بين فائدة الاستخدام المتوقّعة والنية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا (PU → BI) حيث بلغ حجم التأثير (0.004) عند مستوى دلالة (0.949)؛ وهذا يعارض النتائج التي توصّلت إليها الدراسات الأخرى، وهذا إن دلّ على شيء فهو يدلّ إمّا على عدم إعطاء أفراد عيّنة البحث الأهمية الكافية لخاصّية فائدة الاستخدام المتوقّعة، أو أنّ استخدام التكنولوجيا لن يحقّق الفائدة المتوقّعة في ظل التجهيزات والأدوات المتاحة في الجامعات.

كما أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير معنوي لفائدة الاستخدام المتوقّعة على النية السلوكية للاستخدام من خلال تأثيرها على الموقف من الاستخدام (PU → AT→ BI) حيث بلغ حجم التأثير(0.212**)، وهذا يتوافق مع النتائج التي توصّلت إليها الدراسات الأخرى مثل دراسة (Kimathi & Zhang, 2019)، وهذا يدلّ على أنّ أعضاء العيّنة لا

يقومون باستخدام التكنولوجيا بشكل طوعي من أجل الاستفادة منها إنّما هناك عوامل أخرى تلعب دورها في تكوين موقف أعضاء العيّنة تدفعهم لاستخدام التكنولوجيا مثل الاستخدام القسري تلبية لشروط ومتطلّبات التعلّم/التعليم.

ثانياً: سهولة الاستخدام المتوقّعة (Perceived Ease of Use):

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة طردية تربط بين سهولة الاستخدام المتوقّعة والنية السلوكية للاستخدام من خلال تأثيرها على الموقف من الاستخدام (PEOU → AT → BI) حيث بلغ حجم التأثير (0.127**)، ويمكن إرجاع ذلك إلى المهارات التي يمتلكها أفراد العيّنة في التعامل مع التكنولوجيا التي تمّ اكتسابها من خلال دراستهم أو من خلال الممارسة والخبرة العملية، حيث ساهم ذلك بتسهيل استخدامهم للأدوات التكنولوجية المتاحة في مجال التعليم الجامعي.

كما أشارت النتائج لوجود علاقة طردية بين سهولة الاستخدام المتوقّعة والنية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على الفائدة المتوقّعة من الاستخدام (PEOU → PU→ BI) حيث بلغ حجم التأثير (0.241**). وهذا يدل على أنّ إضافة تأثير سهولة الاستخدام المتوقّعة إلى متغير فائدة الاستخدام المتوقّعة يجعل تأثير فائدة الاستخدام المتوقّعة على النية السلوكية للاستخدام تأثير معنوي؛ والّذي أظهرت النتائج أنّ هذا التأثير (PU → BI) بشكل منفرد غير معنوي. وتتّفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (Vululeh, 2018).

ثالثاً: عوامل قدرة أفراد العيّنة على استخدام التكنولوجيا (Ability Factors):

أظهرت النتائج أنّ متغيّر قدرة الأفراد على استخدام التكنولوجيا يؤثّر معنوياً بشكل غير مباشر على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا من خلال التأثير على الموقف من استخدام التكنولوجيا (AB → AT → BI)، بلغ حجم التأثير (0.092) عند مستوى دلالة (0.041*)؛ في حين أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي مباشر لعوامل القدرة على متغير النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا (AB → BI)، هذه النتائج تدلّ على أنّ أفراد العيّنة يطوّرون قدراتهم في استخدام التكنولوجيا إلى الحدّ المطلوب فقط وبالشكل الّذي يلبي متطلّبات التعلّم/التعليم الجامعي، أي أنّ الاستخدام يتم بشكل قسري بما يخصّ التعليم الجامعي بما يلبي المتطلّبات وليس طواعية ورغبة في تطوير عملية التعلّم/التعليم الجامعي.

رابعاً: عوامل إمكانية استخدام التكنولوجيا (Possibility Factors):

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي مباشر لمتغير إمكانية استخدام التكنولوجيا على متغير النية السلوكية للاستخدام (PO → BI)، حيث بلغ حجم التأثير (0.243**). كما أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي غير مباشر لعوامل إمكانية الاستخدام على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على الموقف من الاستخدام (PO → AT→ BI)؛ بلغ حجم التأثير (0.128*)، وهذا يدل على أنّ الإمكانات المتوافرة لدى أفراد العينة لاستخدام التكنولوجيا في التعلّم/التعليم الجامعي تلعب دور إيجابي في تكوين ميول واتجاهات أفراد العيّنة بشكل إيجابي تجاه استخدام التكنولوجيا.

خامساً: العوامل الخاصّة بالجامعة (University Factors):

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود تأثير معنوي مباشر للعوامل الخاصّة بالجامعة على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا (UN → BI)؛ في حين أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي غير مباشر للعوامل الخاصّة بالجامعة على النية السلوكية لاستخدام التكنولوجيا من خلال تأثيرها على الموقف من الاستخدام (UN → AT → BI)، بلغ حجم التأثير (0.079*)، وهذا يدل على أنّ الموارد، الأدوات، والتسهيلات التكنولوجية التي توفّرها الجامعة تلبي فقط الحد الأدنى لشروط التعلّم/التعليم الجامعي وبالتالي تلعب دور في تكوين موقف أفراد العيّنة لاستخدام التكنولوجيا بشكل يتوافق مع هذه المتطلّبات وهذا يدعم ما توصّلنا إليه بما يخصّ عوامل القدرة على الاستخدام من حيث قيام أفراد العيّنة باستخدام التكنولوجيا تلبية لشروط ومتطلّبات التعلّم/التعليم الجامعي.

الاستنتاجات والتوصيات:

تأسياً على ما سبق، خرجت الدراسة بمجموعة من الاستنتاجات والمقترحات أهمّها:

- العمل بشكل حثيث للاستفادة القصوى من الميزات التي يمكن الحصول عليها من استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية، فقد أظهرت النتائج بناء على النموذج المقترح تأثير هذه الميزات على المواقف والنوايا السلوكية لأفراد العينة بشكل إيجابي؛
- العمل على الاستفادة بالشّكل الأمثل من الخاصية المهمّة وهي فعالية الذات الحاسوبية وتنميتها، من خلال إيجاد مركز لتقديم الدعم والاستشارات حول استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية؛
- أظهرت نتائج الدراسة أنّ الأدوات التكنولوجية المستخدمة في العملية التعليمية والتي توفّرها الجامعات غير كافية للتأثير على النوايا السلوكية لأفراد العينة لاستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية لذلك نقترح الآتي:

– العمل على تنمية الأدوات والموارد والتسهيلات التي تقدمّها الجامعات لاستخدام التكنولوجيا في التعلّم/التعليم الجامعي بما يؤدي لرفع سوية وجودة التعليم الجامعي؛

– زيادة الخدمات الإلكترونيّة المقدّمة داخل الجامعات من أجل إيجاد نوع من التآلف والثقة بين المستخدمين والخدمات الإلكترونيّة بمختلف أشكالها؛

– تطوير البنية التحتيّة اللّازمة لاستخدام التكنولوجيا في الجامعات بالشّكل الأمثل، مثل الأجهزة والشبكات وتوفير اتصال سريع بالإنترنت؛

– العمل على نشر واستخدام التعليم الإلكتروني أو التعليم عن بعد (E–Learning) من خلال تحويل المقرّرات والمراجع إلى الشكل الرقمي، وهو ما كان يمكن الاستفادة منه في فترة الحظر وتوقّف الجامعات بسبب فيروس (Covid–19)، وهو الإجراء الّذي لجأت إليه معظم جامعات دول العالم للحد من توقّف العملية التعليميّة.

- العمل على نشر الوعي بأهمية استخدام التكنولوجيا في التعليم الجامعي خصوصاً في الأوساط الأكاديمية؛
- العمل بشكل جاد وتدريجي على ربط الترقية الأكاديمية لأعضاء الهيئة التدريسية بمدى استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية، ممّا يؤدي لتحفيز أعضاء الهيئة التدريسية على استخدام التكنولوجيا بشكل أكبر وربطها بمقرّراتهم الدراسية؛
- العمل على ربط التحصيل العلمي للطلاب في مرحلتي الدراسات العليا والدنيا بمدى استخدامهم للتكنولوجيا في العملية التعليمية، ممّا يؤدي لتحفيزهم على استخدامها لإنجاز مهامهم الأكاديمية والبحثية؛
- تقديم برامج تدريب متنوّعة تتيح لأكبر عدد من أعضاء هيئة التدريس الاستفادة من التكنولوجيا في التعليم الجامعي.

الأبحاث المستقبلية:

يعتقد الباحث أنّ الهدف الاستراتيجي بعيد المدى من استخدام التكنولوجيا في العميلة التعليمية هو الوصول إلى مرحلة يمكن معها استخدام تطبيقات التعليم الإلكتروني أو التعليم عن بعد (E–Learning)، وبالتالي يعتقد الباحث أنّ هذا الهدف يمكن أن يشكّل أساساً لأبحاث مستقبلية يمكن إجرائها في هذا المجال ومن أهمّها ما يأتي:

- إجراء دراسة تحليلية للعوامل المؤثّرة على النية لتبني التعليم الإلكتروني من قبل مؤسّسات التعليم الجامعي في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا، أو النموذج المقترح؛
- إجراء دراسة تحليلية للعوامل المؤثّرة على النوايا السلوكية لقبول استخدام التعليم الإلكتروني من قبل أعضاء الهيئة التدريسية في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا، أو النموذج المقترح؛

- إجراء دراسة تحليلية للعوامل المؤثّرة على النوايا السلوكية لقبول استخدام التعليم الإلكتروني من قبل الطلاب في مرحلتي الدراسات العليا والدنيا في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا، أو النموذج المقترح.

References:

Al-Omari, M. & Al-Moumni, D. The new technology in learning and education step by step. The new book world, Jordan, 2010.

1. Ahmad, M. The teacher and learning tools. The new university library, 1st ed, 2011.
2. Alamdeen, M. Information technology and people's communication industry. Alaraby for publishing, cairo, 1990.
3. Khalafllah, M. The statue of using new technologies in al-azhar's institutions. 2008.
4. Ghadeer, B. the knowledge…towards new economic pattern. Almersa for publishing, lattakia, Syria, 2001.
5. Teo, Timothy. Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. Computers & Education 52, 302–312, 2009.
6. Vululeh, Pee. Determinants of students' e-learning acceptance in developing countries: An approach based on Structural Equation Modeling (SEM). International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), Vol. 14, Issue 1, pp. 141-151, 2018.
7. Kimathi, Flora A., & Zhang, Yi. Exploring the General Extended Technology Acceptance Model for e-Learning Approach on Student's Usage Intention on e-Learning System in University of Dar es Salaam. Creative Education, 10, 208-223, 2019.
8. Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of IT.MIS Quarterly, 13(3), 319–340, 1989.
9. Fishbein, M., & Ajzen, I. Belief, attitude, intension and behavior: An introduction to theory and research. Reading, MA: Addison Wesley, 1975.
10. Lai, M. L. Technology readiness, internet self-efficacy and computing experience of professional accounting students. Campus-Wide Information Systems, 25(1), 18–29, 2008.
11. Moore, G.C.; Benbasat, I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. Inf. Syst. Res. 2, 192–222, 1991.
12. Hair, J.F.; Hult, J.G.T.; Ringle, C.M.; Sarstedt, M. A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), 2nd ed.; SAGE: Thousand Oaks, CA, USA, 2017.