

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي بناء

على UTAUT باستخدام النمذجة بالمعادلات البنائية

Artificial Intelligence Applications in Scientific Research According to the UTAUT Model Using Structural Equation Modelingعزي سهام¹، سالمي أحمد²¹ جامعة الجزائر 03، azzi.sihem@univ-alger3.dz² جامعة الجزائر 03، salmi.ahmed@univ-alger3.dz

تاريخ النشر: 2024/12/25

تاريخ القبول: 2024/11/17

تاريخ الاستلام: 2024/09/15

Abstract:

This research paper aims to apply the UTAUT model in scientific research. by distributing a questionnaire at the Faculty of Economic Sciences, Commercial and Management Sciences at the University of Algiers 3. The sample included 159 individuals (professor-researchers and doctoral students) for 2024/2025. The results showed that acceptance of the use of AI applications in scientific research is affected by both expected performance and effort and facilitating conditions.

Keywords: Artificial intelligence (AI), scientific research, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) , Structural Equation Modeling.

Jel Classification Codes: C63, I23, C36, O33

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تطبيق النظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا في البحث العلمي، من خلال توزيع استبان في كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير جامعة الجزائر 3 حيث شملت عينة الدراسة الأساتذة والطلبة الباحثين في طور الدكتوراه بنوعيتها دكتوراه علوم ودكتوراه النظام الجديد وبلغ حجم العينة 159 فرد للسنة الجامعية 2025/2024. أظهرت النتائج أن قبول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي تتأثر بكل من الأداء والجهد المتوقعين والظروف الميسرة.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، البحث العلمي، نظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا، النمذجة بالمعادلات البنائية SEM.

تصنيفات JEL: O33، C36، I23، C63

المؤلف المرسل: سهام عزي، جامعة الجزائر 03، الإيميل: azzi.sihem@univ-alger3.dz

1. مقدمة:

يعرف العالم ثورة تقنية غير مسبوقة غيرت الواقع من حولنا في مجال التعليم، الصحة وفي مجالات مختلفة أخرى، ومن أهم متغيرات هذه الثورة الذكاء الاصطناعي (AI) والذي يعتبر المحرك الرئيسي للتغيير والتطور. ويشهد التعليم في العصر الحالي بفضل التكنولوجيا التي يقدمها الذكاء الاصطناعي تقدماً هائلاً ويفتح آفاق وفرص جديدة وفي نفس الوقت تحديات وأخلاقيات لاستخدام هذه الأدوات. وتتيح أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي فرصاً هائلة حيث يمكنه القيام بتحليل البيانات الضخمة بشكل أكثر سرعة وجودة أكثر دقة مما يسمح بتسريع نتائج الأبحاث العلمية وتطورها إلى جانب التنبؤ بها، كما يمكن أن تقدم الدعم للطلبة الذين يواجهون صعوبات في فهم اللغة المستخدمة في تعليمهم. بناء على ما سبق أصبحت مؤسسات التعليم العالي أمام ضرورة حتمية لاغتنام هذه الفرص واستغلالها لتطوير عملية التعليم والتعلم من خلال تحسين البنية التحتية الرقمية وبناء منصات رقمية ذات جودة، ومحو الأمية الرقمية بشكل شامل، تطبيق تقنيات التعليم المتعدد الوسائط بشكل فعال، دمج التعاون بين الإنسان والآلة.

المراجعة الأدبية:

أظهرت نتائج دراسة (Lulu Wang & all, 2024) من خلال الاعتماد على النموذج الموحد لإستخدام التكنولوجيا UTAUT على عينة تتكون من 308 طالب جامعي أن قبول إستخدام أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي وهي ChatGPT تتأثر بعدة عوامل هي: توقعات الأداء والظروف الميسرة بينما كان هناك تأثير ضعيف لكل من توقع الجهد والتأثير الاجتماعي، كما أبرزت كذلك فروقات بين الطلبة تبعاً لمستوى خبرتهم واختصاصهم. حيث كان سلوك الطلبة محدودي الخبرة تابعاً لمتغيرة التأثير الاجتماعي. وأظهرت نتائج دراسة (Maulana Adhie Pratama; 2024) مستوى قبول الطلبة استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني في منصة موودل ل 100 طالب إستناد على نموذج UTAUT2 من أجل فهم العوامل المؤثرة على نية وسلوك المستخدمين للتكنولوجيا أن التأثير الاجتماعي وتوقعات الأداء كان لهما تأثير كبير على نية وسلوك استخدام هذا النظام كما كانت هناك استجابة إيجابية إتجاهه.

مشكلة البحث:

أصبح استخدام الباحث العلمى لتطبيقات الذكاء الصناعى أكثر اتساعا وذلك نظرا للفوائد الكثيرة التى يتحصل عليها جراء ذلك، وعليه أصبحت هناك ضرورة ملحة لدراسة سلوك الباحث اتجاه التكنولوجيا الحديثة، ومنه يمكن طرح التساؤل الرئيسى التالى:

ما هى العوامل المتحكمـة فى توجيه سلوك الفرد لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى وفق النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT؟

الفرضية الدراسة:

يتحكم كل من الأداء والجهد المتوقعين والتأثير الاجتماعى بشكل إيجابى فى توجيه سلوك الباحثين نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى

أهداف الدراسة:

- التنبؤ بمدى تأثير تحقيق المكاسب المتصورة من طرف المستخدمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى.
- التنبؤ بتأثير درجة السهولة المرتبطة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى وتأثيرها على نية الاستخدام من طرف الباحثين.
- التنبؤ بتأثير التأثير الاجتماعى على نية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى.
- تقييم النموذج الكلى لتأثيرات مختلف العوامل الموجهة لسلوك مستخدمى تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى.

منهجية البحث:

اعتمدنا فى هذه الدراسة على المنهج الوصفى والذى يهدف إلى وصف ظاهرة معينة من خلال عرض الجانب النظرى لها، بالإضافة إلى التحليل القائم على جمع البيانات الكمية والكيفية للفهم الجيد للظاهرة قيد الدراسة من خلال توجيه استبيان لدراسة واقع سلوك الباحث الجزائرى نحو تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى بحثه العلمى، لتتم بعد ذلك المعالجة الإحصائية باستخدام كل من برنامج SPSS و AMOS .

2. الإطار النظري للدراسة

1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أكثر المصطلحات تداولاً في السنوات الأخيرة وهذا نتيجة الثورة التي أحدثتها في العالم، فعلى سبيل المثال استطاع تطبيق شات جي بيتي الوصول لمليون مستخدم خلال خمسة أيام فقط من إطلاقه مما يدل على الثورة التي أحدثتها في عالم التكنولوجيا (Wahab, 2024,P1)

أما التعريف العام للذكاء الاصطناعي فهو يعتبر جزء من الحوسبة المخصصة لتطوير الخوارزميات التي تسمح للآلة باتخاذ قرارات ذكية، أو على الأقل التصرف كما لو كان لديها ذكاء بشري (Waly, 2024,P3)

ويمكن تعريفه أيضاً بأنه: "بأنه مجموعة من التقنيات أو التطبيقات التي تمكن الآلات أو أجهزة الكمبيوتر القادرة على محاكاة الوظائف المعرفية للدماغ البشري"، بالإضافة إلى ذلك، غالباً ما "يرتبط الذكاء الاصطناعي بإنشاء آلات قادرة على الإدراك والاستدلال والتعلم والتواصل والتصرف في بيئات معقدة تشبه البشر، أو حتى تتفوق عليه" (Liu , N, 2021,P2)

مصطلح الذكاء الاصطناعي يصف الأنظمة التي تحاكي وظائف الإنسان مثل التعلم والتكلم وحل المشكلات، كما أن له القدرة على التعلم بصفة مستمرة من مصادر خارجية وكذلك القدرة على التفسير (yaroshenko T.O., 2023,P196)

يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة الأعمال الروتينية كالحفظ والتصنيف ما يسمح للباحثين الأساتذة بتوفير وقتهم وجهدهم والتركيز على مهام أخرى (Azikiwe, N, 2023,P 202-203).

2.2 التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي:

يعود تاريخ الذكاء الاصطناعي إلى سنوات الخمسينات وبالتحديد إلى الزمن الذي أثرت فيه هذه الإشكالية البحثية: هل تستطيع الآلة التفكير؟ في عام 1950.

ولقد مر الذكاء الصناعي بأربعة مراحل منذ النشأة الأولى الى غاية اليوم: (Galiana, L. I &all, 2024,P 179)

- النشأة الأولى الخمسينات والستينات:
- في هذه المرحلة بدأت النواة الأولى للذكاء الصناعي مع ظهور أول برامج الشطرنج البسيطة.
- مرحلة السبعينات والثمانينات: شهدت هذه المرحلة ظهور الأنظمة الخبيرة مثل التشخيص الطبي والتصميم المهني لكن رغم هذا التقدم فقد واجه الذكاء الصناعي عدة تحديات بسبب القوة الحاسوبية المحدودة والأساليب البسيطة وقد أطلق على هذه المرحلة شتاء الذكاء الصناعي.

- مرحلة نهاية التسعينات: تعتبر من أهم المراحل لأنها شهدت ظهور خوارزميات التعلم الآلي والشبكات العصبية والتعلم العميق.
- في عام 2006 تم إقتراح مقارنة لبناء الشبكات العصبية بشكل أعمق من طرف جيفري هينتون وزملائه (Yongjun Xu, 2021,P2)
- مرحلة CHATGPT4: يشهد العصر الحالي تطورا مذهلا في أنظمة الذكاء الصناعي وظهور تقنيات متقدمة كالتعلم الآلي وهو إنشاء برمجيات قادرة على التعلم من التجارب السابقة، على غرار عمليات التعلم البشري (Holzinger, 2017,P 1-2) ، إلى جانب الشبكات العصبية واستخدام ذلك في البحث كتشخيص الأمراض والمركبات ذاتية القيادة.
- هناك بعض النماذج المتطورة من الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي مثل: ChatGPT ,Google Bard...الخ. وهناك من الباحثين من يتنبأ بتفوق الذكاء الاصطناعي على العقل البشري في السنوات القادمة (yaroshenko T.O., 2023, P197)

3.2 النموذج الموحد لتقبل واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي UTAUT:

بعد عدة محاولات من طرف الباحثين تم إشتقاق النموذج الموحد لتقبل واستخدام التكنولوجيا من طرف فينكاتيش والذي يضع تصور لمختلف المتغيرات التي توجه سلوك الفرد نحو اعتماد التكنولوجيا الجديدة. وقد سبق هذا النموذج على الأقل ثمانية (8) نماذج تم تطويرها تدريجيا وتمثل في (Sebastián, 2022,P5):

- نظرية إنتشار الابتكار.
- نظرية العمل العقلاني.
- نظرية السلوك المخطط.
- النظرية المعرفية الإجتماعية.
- نموذج قبول التكنولوجيا.
- نموذج استخدام الكمبيوتر.
- النموذج التحفيزي.
- الجمع بين نموذج قبول التكنولوجيا ونظرية السلوك المخطط.
- نموذج UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

4.2 الأبعاد المؤثرة على نية سلوك استخدام التكنولوجيا:

وتتمثل في أربعة أبعاد وهي: (Venkatesh, 2003,P447-453)

الأداء المتوقع: مدى تصور الفرد للمكاسب الجيدة حيال استخدام التكنولوجيا

الجهد المتوقع: مدى وضوح وفهم وسهولة استخدام هذه التقنية الحديثة.

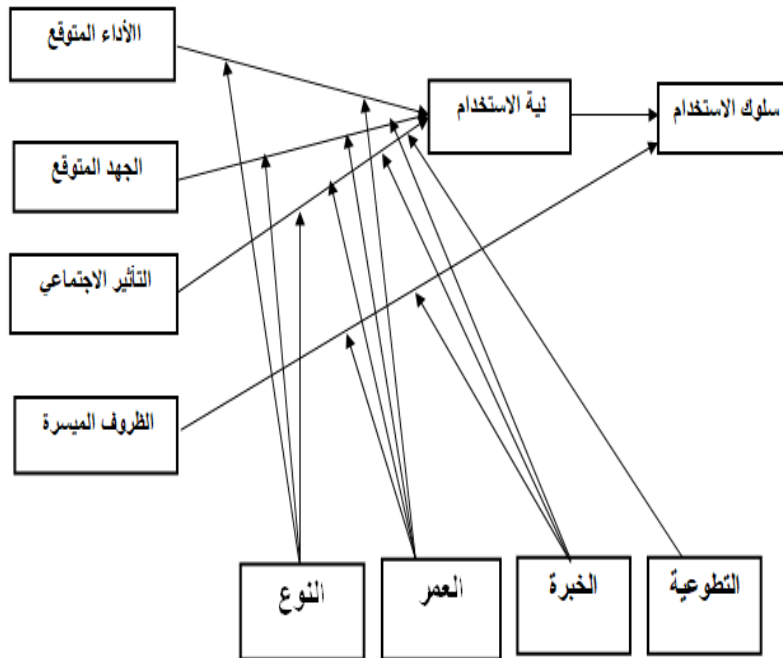
التأثير الاجتماعي: الدرجة التي يدرك بها الفرد ميول المقربين منه لخطمية توجهه نحو اعتماد التكنولوجيا.

الظروف الميسرة: الدرجة التي يعتقد فيها الفرد أن هناك توفر للبنية التحتية والتنظيمية والتقنية لدعم

استخدام التكنولوجيا، كما يقترح هذا النموذج متغيرات معدلة وتتمثل في النوع والعمر والخبرة والتطوعية.

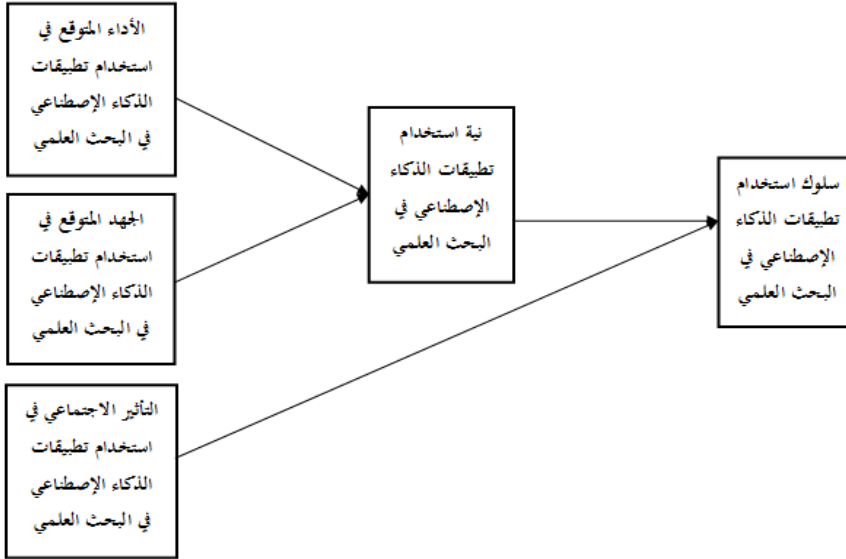
(Elbadawi , M & all, 2024,P 5) والشكل الموالي يبين المتغيرات السابقة الذكر.

شكل رقم (01): نموذج النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا حسب فينكاتيش



المصدر: نموذج UTAUT (Venkatesh V. , 2010,P8)

شكل رقم (02): النموذج التصميمي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي



المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على UTAUT

إن استخدام النموذج الموحد لقبول التكنولوجيا يساهم في البحث العلمي من خلال تحليل وفهم توجهات الباحثين اتجاه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي (Mohmed, H. E & all, 2024,P51)

3. الدراسة الميدانية

من أجل إظهار درجات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي في كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بجامعة الجزائر3، ومن أجل بلوغ هذا الهدف قمنا باختيار عينة عشوائية حجمها 159 باحث بالكلية للسنة الجامعية 2025/2024.

1.3 منهج الدراسة:

تتم هذه الورقة البحثية بدراسة واقع تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وعليه سيتم استخدام النمذجة بالمعادلات البنائية والتي تعرف على أنها مجموعة من الطرق الإحصائية لاختبار النماذج النظرية التي تحدد العلاقات بين المتغيرات وهي تنقسم إلى عدة أنواع هي: نموذج التحليل العاملي التوكيدي، نموذج تحليل المسار، نموذج المعادلة البنائية الكامل، هذا النوع الأخير هو الذي سنعتمد عليه في دراستنا. كما سنعتمد على طريقة التقدير الاحتمال الأقصى Maximum likelihood وهي واحدة من بين طرق التقدير المتنوعة وتلزم بحجم عينة يتجاوز 100 فرد، وكلما زاد حجم العينة كان هذا أفضل.

2.3 أدوات جمع البيانات و أساليب المعالجة الإحصائية:

لمعالجة الجانب التطبيقي لموضوع البحث، لجأ الباحثان إلى جمع البيانات من خلال الاستبيان الإلكتروني والذي تم وضعه في مجموعات الفاير وصفحات الفاييسوك للباحثين بكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بجامعة الجزائر 3

احتوى الاستبيان الموزع على مجموعة من المتغيرات :

— **متغيرات عامة:** الجنس، العمر، التخصص، تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستعملة في البحث العلمي، مرحلة تبني هذه التطبيقات.

— **المتغيرات الكامنة:** وهي المتغيرات التي لا يمكن قياسها مباشرة بل يتم الاعتماد على متغيرات أخرى مقاسة أو بما يسمى بالفقرات في الاستبيان. وتتمثل في كل من: بعد الأداء المتوقع ويتكون من ستة (6) فقرات، بعد الجهد المتوقع ويتكون من أربعة (4) فقرات، بعد التأثير الاجتماعي ويتكون من ثلاث (3) فقرات، متغيرة نية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وتتكون من ثلاث (3) فقرات، متغيرة سلوك الاستخدام الفعلي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وتتكون من أربعة (4) فقرات.

— **المتغيرات المشاهدة (الظاهرة أو المقاسة):** ويطلق عليها أيضا المؤشرات وتتمثل في كل الفقرات السابقة والتي بلغ عددها عشرون 20 متغيرة.

وعليه النموذج الذي سنعتمد عليه يتكون من خمسة (5) متغيرات كامنة وعشرون (20) متغيرة مشاهدة. وتختلف النمذجة الهيكلية عن غيرها من الطرق الإحصائية بقدرتها على التحكم بخطأ القياس وتأخذ بعين الاعتبار عند تحليل البيانات. كما تعتمد النمذجة البنائية على نوعين من المتغيرات السابقة الذكر عكس الطرق التقليدية التي تعتمد على المتغيرات المشاهدة فقط، كما أن هذه الطريقة الحديثة لها القدرة على نمذجة عدة علاقات بين العديد من المتغيرات في نفس الوقت (Gefen , D & all, 2021,P5).

بعد عملية توزيع الاستبيان تأتي عملية استرجاع إجابات أفراد العينة قيد الدراسة ومن ثم إدراجها في برنامج SPSS (الحرمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية) ليتم بعد ذلك نقل البيانات من SPSS إلى AMOS لرسم النموذج بمختلف أركانه.

وتم طرح التساؤلات التالية:

- ما هو النموذج الملائم لوصف متغيرات ظاهرة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي؟
 - ماهي السمات الفردية التي تتحكم في ظاهرة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي؟
 - هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة الفوائد المتحصل عليها حيال استخدام التكنولوجيا وبين اعتمادها؟
 - هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة السهولة المتصورة حيال استخدام التكنولوجيا وبين اعتمادها؟
 - هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تأثير الأفراد المقربين وبين اعتماد التكنولوجيا الحديثة؟
- ### 3.3 التحليل الوصفي للبيانات الشخصية لأفراد عينة البحث:

يبين التحليل الوصفي لعينة البحث باستخدام برنامج SPSS أن نسبة الباحثات أكبر من نسبة الباحثين، قدرت نسبة الإناث ب 69 % مقابل 31 % من الباحثين الذكور، أما بالنسبة لنوع شهادة الدكتوراه فكانت حصة الأسد للدكتوراه علوم بنسبة 67 % مقابل 33 % لدكتوراه النظام الجديد ل م د. كما تم استجواب المبحوثين حول البدايات الأولى لاستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي (CHATGPT, Gemenin pro 1.5, Matcat, Typeset) فلاحظنا أن ما نسبته 27 % من الباحثين كانت بدايتهم مبكرة نوعا ما في مرحلة ما قبل الدكتوراه وخاصة في مرحلة الدكتوراه، وما نسبته 58 % كانت بداياتهم لاستخدام هذه التكنولوجيا الحديثة بعد ما تم مناقشة أطروحة الدكتوراه، أما النسبة المتبقية فهي خاصة بالباحثين الذين لم يستخدموا أي تطبيق من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبلغت نسبتهم 26 % وهي نسبة مرتفعة نوعا ما.

من خلال النتائج السابقة نستنتج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لم يعرف استخدامها في البحث العلمي انتشارا واسعا، كما لم يتم تبني هذه التكنولوجيا الحديثة في مراحل مبكرة.

4.3 خطوات بناء النموذج البنائي الكامل:

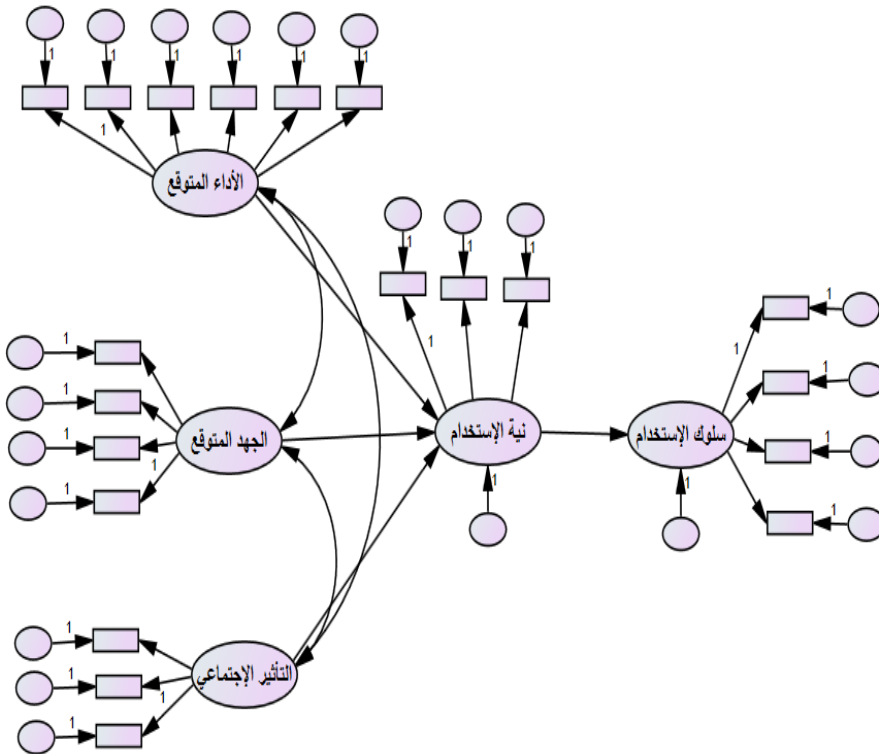
لنموذج البنائي الكامل عدة خطوات يتم عرضها فيما يلي:

• تحديد النموذج:

بعدما يجهز الباحث الإطار النظري الذي يركز على الدراسات السابقة وقبل القيام بأي تحليل وقبل جمع البيانات يقوم بتحديد مختلف المتغيرات والعلاقات التي تربط بينها، وتعد هذه الخطوة من أهم الخطوات وأصعبها. وعليه متغيرات مشكلتنا قيد الدراسة هي: المتغيرات الكامنة والمتغيرات المشاهدة كما تم ذكرها سابقا، حيث يتم تمثيل المتغيرات الكامنة وأخطاء قياسها بالشكل الدائري والتي تجمع بينهم علاقة ارتباطية مثنى مثنى أو علاقة سببية، أما المتغيرات المشاهدة فيتم تمثيلها بمستطيل.

بناء على ما سبق يمكن رسم نموذج المشكلة قيد الدراسة كما يلي:

شكل رقم (03): متغيرات المشكلة قيد الدراسة والعلاقات التي تربط متغيراتها



المصدر: مخرجات برنامج AMOS

الفرضيات :

- الفرضية 1:** هناك ارتباط ذو دلالة إحصائية بين الأداء المتوقع للفرد و نيته عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.
- الفرضية 2:** هناك ارتباط ذو دلالة إحصائية بين الجهد المتوقع للفرد على نيته عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.
- الفرضية 3:** هناك ارتباط ذو دلالة إحصائية للتأثير الاجتماعي للفرد على نيته عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.
- الفرضية 4:** هناك ارتباط إيجابي وذو دلالة إحصائية بين نية استخدام الباحث لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وبين سلوكه.

• تعيين النموذج ودرجات الحرية:

يجب على الباحث القائم على دراسته أن يتأكد من قابلية النموذج للتعين ما يقصد به وجود إمكانية لتقدير معالم النموذج و اختباره وعكس ذلك يقف حاجزا لإتمام خطوات النمذجة البنائية. فمن خلال عينة الدراسة تبين أن عدد الملمات المقدرة أقل من عدد المعلومات الموجودة في بيانات العينة وعليه هناك قابلية للتعين.

• الإعتدالية:

قبل القيام بالتقدير يجب التأكد من أن التوزيع القانوني للعينة هو توزيع طبيعي (اعتدالي) لأن معظم طرق التقدير تفترض الاعتدالية في البيانات وعدم تحقق هذا الشرط يؤدي إلى نتائج خاطئة ومتحيزة. وتعد طريقة الاحتمال الأقصى ML (Maximum likelihood) من الطرق الشائعة للتقدير في حالة تحقق الإعتدالية، أما إذا لم تتحقق فيمكن باستخدام طريقة التوزيع التقاربي الحر ADF (Asymptotically distribution-free) وهذه الطريقة تتطلب عينة ذات حجم كبير. إذا كانت البيانات بعيدة عن الإعتدالية يمكن استخدام طريقة التخلص من القيم المتطرفة.

بعد إجراء اختبار الإعتدالية والقيم المتطرفة في AMOS تبين أن العينة ذات الحجم 159 لا تتصف بالإعتدالية وعليه تم حذف القيم المتطرفة وعليه كانت نتائج معالجة مشكل الإعتدالية كما يوضحه الجدول

جدول رقم (01): تقييم الإعتدالية حسب Mahalanobis distance

المتغيرات (الفقرات)	قبل المعالجة Kurtosis	القيمة الحرجة c.r.	بعد المعالجة kurtosis	القيمة الحرجة c.r.
سلوك الاستخدام (الفقرة 4)	-0,827	-2,129	-0,507	-0,92
سلوك الاستخدام (الفقرة 3)	0,944	2,429	0,771	1,399
سلوك الاستخدام (الفقرة 2)	-0,426	-1,096	-0,254	-0,46
سلوك الاستخدام (الفقرة 1)	-1,133	-2,916	-1,099	-1,994
نية الاستخدام (الفقرة 3)	0,007	0,019	-0,187	-0,339
نية الاستخدام (الفقرة 2)	-0,413	-1,063	-0,195	-0,354
نية الاستخدام (الفقرة 1)	0,987	2,539	0,208	0,378
التأثير الاجتماعي (الفقرة 3)	-0,033	-0,084	-0,339	-0,615
التأثير الاجتماعي (الفقرة 2)	0,786	2,023	0,491	0,892
التأثير الاجتماعي (الفقرة 1)	-0,208	-0,536	-0,048	-0,087
الجهد المتوقع (الفقرة 4)	-0,672	-1,729	-0,514	-0,932
الجهد المتوقع (الفقرة 3)	-0,439	-1,131	-0,514	-0,932
الجهد المتوقع (الفقرة 2)	1,521	3,914	-0,041	-0,075
الجهد المتوقع (الفقرة 1)	-1,044	-2,688	-0,946	-1,716
الأداء المتوقع (الفقرة 6)	-0,229	-0,591	0,023	0,042
الأداء المتوقع (الفقرة 5)	0,012	0,032	-0,222	-0,403
الأداء المتوقع (الفقرة 4)	0,297	0,765	-0,209	-0,38
الأداء المتوقع (الفقرة 3)	-0,273	-0,703	-0,174	-0,316
الأداء المتوقع (الفقرة 2)	0,321	0,825	0,418	0,758
الأداء المتوقع (الفقرة 1)	0,867	2,232	0,153	0,278
Multivariate	59,115	12,564	12,169	1,823

المصدر: مخرجات برنامج AMOS

• اختبار جودة المطابقة للنموذج:

بعد ما تم التحقق من شرط الإعتدالية على العينة الجديدة ذات الحجم 79، في هذه الخطوة سنتحقق من مدى ملاءمة النموذج للبيانات للحكم على مستوى المطابقة وصحة النموذج. واختبار جودة المطابقة نعتمد على مجموعة من المؤشرات والتي تسمى بمؤشرات جودة المطابقة (ليست هي أفضل المؤشرات) و المتمثلة في جذر متوسط البواقي (RMR) والجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) ومؤشر المطابقة المقارن (CFI) إلى جانب مؤشر جودة المطابقة (GFI) و مؤشر المطابقة المعياري (TLI) وبلغت قيمها على التوالي كما يلي:

RMR=0.06 RMSEA=0.09 GFI=0.7 CFI=0.8 TLI=0.8

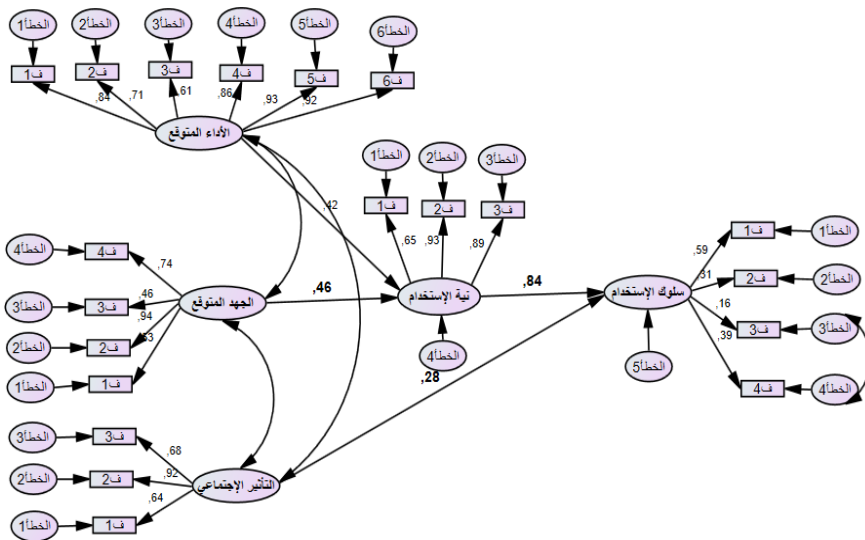
تعتبر النتائج المتحصل عليها قيم مقبولة وعليه يمكن اعتبار نموذج الدراسة نمودجا مقبولا في العموم (مطابقة متوسطة) والشكل الموالي يعرض مختلف التشبعات.

• تعديل النموذج:

في بعض الحالات لا يطابق النموذج البيانات بشكل جيد وعليه نضطر للقيام ببعض التعديلات من أجل جعل النموذج أكثر تطابقا ويكون التعديل مثلا بحذف المسارات غير دالة إحصائيا.

شكل رقم (4): النموذج البنائي الكامل لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

بعد التعديل



المصدر: مخرجات برنامج AMOS

• جودة النموذج من حيث الصدق التقاربي والصدق التمايزي:

من أجل التحقق من الصدق التقاربي والصدق التمايزي نقوم بحساب عدة مؤشرات كما يمثلها

الجدول الموالي:

جدول رقم (02): الصدق التقاربي والصدق التمايزي لنموذج تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

الجهود المتوقعة	الأداء المتوقع	التأثير الاجتماعي	ASV	MSV	AVE	CR	
		0,561	0,29	0,103	0,54	0,7	التأثير الاجتماعي
	0,741	0,226	0,32	0,529	0,549	0,892	الأداء المتوقع
0,728	0,727	0,321	0,07	0,529	0,53	0,7	الجهود المتوقعة

المصدر: مخرجات برنامج Excel tools

قبل البحث عن الصدق التقاربي والصدق التمايزي نحسب أولاً قيمة الثبات المركب

الثبات: لحساب الثبات نستعين بالثبات المركب لألفا كرومباخ CR والذي نعني به مدى دقة الفقرات لقياس البعد الذي تنتمي إليه.

من خلال الجدول السابق يتبين لنا أن الأبعاد الثلاث تتميز بالثبات لأن كل قيم CR أكبر من 0.7

مؤشرات الصدق Validity indices : وتتمثل في كل من AVE و MSV و ASV حيث:

الصدق التقاربي: من خلال الجدول رقم نلاحظ أن:

• قيم AVE (متوسط التباين المشترك) للأبعاد الثلاث أكبر من 0.5.

• قيم CR أكبر من AVE لكل بعد على حدى.

الصدق التمايزي Discriminant validity: من خلال الجدول رقم 02 نلاحظ ما يلي:

- الجذر التربيعي ل AVE للأداء المتوقع أكبر من القيم المطلقة للارتباطات مع الأبعاد الأخرى.
- الجذر التربيعي ل AVE للجهود المتوقعة أكبر من القيم المطلقة للارتباطات مع الأبعاد الأخرى.
- الجذر التربيعي ل AVE للتأثير الاجتماعي أكبر من القيم المطلقة للارتباطات مع الأبعاد الأخرى.
- AVE أكبر من MSV (مربع التباين الأقصى المستخرج).
- ASV (متوسط مربع التباين المشترك) لكل بعد أصغر من AVE.

وعليه نستنتج أن الصدق التقاربي والصدق التمايزي محققين.

5.3 مناقشة نتائج الدراسة:

من خلال الشكل رقم 04 نلاحظ أن:

- كل فقرات بعد الأداء المتوقع تساهم فى تفسيره إيجابيا بنسب مرتفعة وهى على التوالى: 84%، 71%، 61%، 86%، 93%، 92%
- كل فقرات بعد الجهد المتوقع تساهم فى تفسيره إيجابيا بنسب مرتفعة وهى على التوالى: 53%، 94%، 46%، 74%.
- كل فقرات بعد التأثير الاجتماعى تساهم فى تفسيره إيجابيا بنسب مرتفعة وهى على التوالى: 64%، 92%، 68%.
- كل الفقرات المرتبطة بنية الإستخدام تساهم إيجابا فى تفسيره وبنسب مرتفعة كما يلى:
65%، 93%، 89%
- كل الفقرات المرتبطة بسلوك الإستخدام تساهم إيجابا فى تفسيره كما يلى:
59%، 31%، 16%، 39%.
- بعد الأداء المتوقع يساهم فى تفسير النية فى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى بنسبة 42%.
- بعد الجهد المتوقع يساهم فى تفسير نية فى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى بنسبة 46%.
- بعد التأثير الاجتماعى يساهم فى تفسير سلوك استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى بنسبة 28%.
- نية الاستخدام تساهم إيجابيا فى تفسير سلوك الاستخدام وبلغت نسبة المساهمة 84%.
- كل تشبعات الفقرات (الإرتباطات) على بعدها دالة إحصائيا.

4. خاتمة:

أصبحنا نستخدم التكنولوجيا الحديثة بصفة متكررة فى حياتنا اليومية وخاصة منها ما يرتبط بالذكاء الإصطناعى، حيث تغلغت هذه التقنية فى العديد من المجالات وخاصة البحث العلمى. كما دارت العديد من المناقشات حول مختلف التغيرات التى تم إحداثها والتى ستحدث مستقبلا من جراء استخدام الذكاء الإصطناعى وعليه سعت هذه الدراسة لتقييم الأبعاد التى تتحكم فى اعتماد وتبنى تطبيقات الذكاء الإصطناعى فى البحث العلمى وفقا لنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، ومن أجل التحليل المفصل لهذه الدراسة قمنا بنمذجتها وفق المعادلات البنائية.

من أهم نتائج هذا البحث ما يلى:

- تؤكد نتائج الدراسة الفرضية الرئيسية والمتمثلة فى أن هناك عوامل متحكممة بشكل إيجابى فى توجيه سلوك الباحثين نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى، وفقا للنظرية الموحدة لقبول

واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) وتتمثل هذه العوامل في الأداء المتوقع، الجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي.

— نسبة الباحثين الذين يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي قليلة مقارنة بالأهمية الكبيرة لدمج هذه التقنية في التعليم العالي.

— التصورات الفردية للباحث للمكاسب التي يمكن الحصول عليها من جراء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي ترتبط إيجاباً بنيتة في استخدام هذه التكنولوجيا وهي دالة إحصائية. هذا يعكس قناعة الباحثين بأن هذه التكنولوجيا تساهم في تحسين جودة وكفاءة الأبحاث العلمية.

— التصورات الفردية للسهولة والبساطة في استخدام التكنولوجيا ترتبط إيجاباً في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وهي دالة إحصائية. وعليه الجهد المبذول لفهمها يؤثر على استعداد الباحثين لتبنيها، كما أن انخفاض الجهد المتوقع يزيد من احتمال الاعتماد على التطبيقات الذكية.

— هناك ارتباط إيجابي ذو دلالة إحصائية بين درجة إدراك الفرد لمعتقدات زملائه بمحتمية اعتماد التكنولوجيا وبين نية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي. وذلك لأن إدراك الباحثين لمواقف زملائهم أو رؤسائهم تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً مهماً في تشكيل نواياهم.

— هناك ارتباط إيجابي وذو دلالة إحصائية بين نية استخدام الباحث لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وبين سلوكه.

على أساس النتائج السابقة الذكر يمكن أن تعتبر النموذج المقترح لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مقبولا على العموم ويتكون من الأبعاد التالية: الأداء المتوقع، الجهد المتوقع، التأثير الاجتماعي والتي تؤثر بدورها على سلوك الاستخدام.

من خلال ما سبق يمكن تقديم الاقتراحات والتوصيات التالية:

— تعزيز وعي الباحثين بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مخرجات البحث واستخدامها وفقاً لإطار أخلاقي، إلى جانب تعزيز ثقافة التعاون والتشارك لديهم يمكن أن يدفعهم نحو اعتماد أوسع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

— ضرورة تقديم تدريب مكثف ودعم فني للباحثين لتعزيز تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- إعداد المزيد من الأبحاث العلمية باستخدام النمذجة بالمعادلات البنائية بطريقة صحيحة من أجل ضمان نتائج ذات مصداقية.
- إعداد أبحاث أخرى والتي تركز على النموذج المطور لـ **UTAUT** والذي يشير إلى سبعة أبعاد متحركة في توجيه سلوك المستخدمين حيال التكنولوجيا بدل خمسة أبعاد، والأخذ بعين الاعتبار أيضا المتغيرات المعدلة كالتنوع والسن والخبرة.
- إعداد دراسة ميدانية حول السلوكيات لا أخلاقية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.
- إدراج مقاييس حول الذكاء الإصناعي وكل ما يتعلق به من فرص وتحديات في جميع الأطوار على مستوى مؤسسات التعليم العالي.

4. قائمة المراجع:

- 1) Azikiwe, N. (2023). Application of Artificial Intelligence (AI) in Educational Management. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 13(3), 300–307.
- 2) <https://doi.org/DOI: 10.29322/IJSRP.13.03.2023.p13536>
- 3) Elbadawi , M., Li, Hanxiang , Basit, Abdul W, & Gaisford, Simon. (2024). The role of artificial intelligence in generating original scientific research. *International Journal of Pharmaceutics* , 652, 1–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2023.123741>
- 4) Galiana, L. I., Gudino, L. C., & González, P. M. (2024). Ethics and artificial intelligenceÉtica e inteligencia artificial. *Revista Clínica Española*, 224(3), 178–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rceng.2024.02.003>
- 5) Gefen , D., Straub , D. W., & Boudreau , M.-C. (2000). STRUCTURAL EQUATION MODELING AND REGRESSION: GUIDELINES FOR RESEARCH PRACTICE . *Communications of the Association for Information Systems*, 4, 2–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.17705/1CAIS.00407>
- 6) Holzinger, A. (2019). Introduction to Machine Learning & Knowledge Extraction (MAKE). *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 1(1), 1–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/make1010001>
- 7) Liu , N., Shapira, P., & Yue, X. (2021). Tracking developments in artificial intelligence research: constructing and applying a new search strategy. *Scientometrics*, 126, 3153–3192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11192-021-03868-4>

- 8) Mohmed, H. E. F., & Elballat, B. (2024). The Attitudes of Faculty Staff Members And Their Assistants Towards Students' Use Of AI Tools In Scientific Research. *International Journal for Humanities & Social Sciences (IJHS)*, 1(1), 49–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.69792/IJHS.24.1.5>
- 9) Sebastián, M. G. de B., Guede, J. R. S., & Antonovica, A. (2022). Application and extension of the UTAUT2 model for determining behavioral intention factors in use of the artificial intelligence virtual assistants. *Frontiers in Psychology*, 13, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.993935>
- 10) Venkatesh, V., Morris , M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- 11) <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/30036540>
- 12) Venkatesh, V., & Zhang, X. (2010). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: U.S. Vs. China. *Journal of Global Information Technology Management*, 13(1), 5–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/1097198X.2010.10856507>
- 13) Wahab, A. (2024). Impact of Artificial Intelligence on Indian Banking Sector- A Study of Banks. *International Research Journal on Advanced Engineering and Management*, 2(5), 1261–1268.
- 14) <https://doi.org/https://doi.org/10.47392/IRJAEM.2024.0171>
- 15) Waly, M. F. (2024). Artificial Intelligence and Scientific Research. *Artificial Intelligence and Scientific Research*, 1(2), 1–14. [https://doi.org/ https://seg.journals.ekb.eg/](https://doi.org/https://seg.journals.ekb.eg/)
- 16) Xu, Y., & Liu, X. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 1–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.1001791>
- 17) Yaroshenko , t. O., & iaroshenko, o. I. (2024). *Artificial Intelligence (AI) for Research Lifecycle: Challenges and Opportunities*. Presented at the THE CONTRIBUTION OF THEORY AND RESEARCH TO THE TRANSFORMATION OF LIBRARIES. Retrieved from https://doi.org/10.15802/unilib/2023_294639