البحث التطبيقي

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي
الدراسات العليا

عنوان البحث باللغة العربية	الذكاء الاصطناعي عبر الأجيال: مقارنة لاستخدام الذكاء الاصطناعى فى الحياة اليومية والعلمية
عنوان البحث باللغة الإنجليزية	AI across generations: Comparison of AI use in daily and academic life
إعداد	محمد ماهر
إشراف	الدكتورة: آن نصير أستاذ بمركز الأساليب التخطيطية بمعهد التخطيط القومى

لاستكمال متطلبات
الحصول على الماجستير المهني "التخطيط للتنمية المستدامة"
مايو - 2026

الذكاء الاصطناعي عبر الأجيال: مقارنة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية والعلمية

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل محددات قبول استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، من خلال توسيع نماذج قبول التكنولوجيا التقليدية عبر دمج نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) والنموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) مع متغيرات سياقية تشمل أنماط الاستخدام والاعتماد الأكاديمي. تم اعتماد منهج كمي باستخدام استبيان إلكتروني وزع على عينة متعددة الأجيال (الجيل اكس، واي، الجيل زد) داخل سياق جامعي، وتم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي، واختبار Welch's ANOVA، وتحليل الانحدار المتعدد.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأجيال في أنماط استخدام الذكاء الاصطناعي، حيث سجل الجيل زد أعلى مستويات الاستخدام، إلا أن هذه الفروق لم تمتد إلى الرغبة السلوكية. كما تبين أن المنفعة المدركة تمثل أقوى محدد للرغبة السلوكية، تليها عوامل التأثير الاجتماعي والاعتماد الأكاديمي، في حين كان تأثير سهولة الاستخدام محدودا. ورغم أن نموذج UTAUT حقق أعلى قدرة تفسيرية، فإن النموذج الموسع قدم فهما أكثر شمولا من خلال إدماج العوامل السياقية، خاصة دور الاستخدام الأكاديمي.

تؤكد النتائج أن قبول الذكاء الاصطناعي يتشكل من خلال تفاعل الأبعاد الإدراكية والاجتماعية والسياقية، وليس من خلال الفروق الجيلية فقط، مما يبرز أهمية تبني نماذج تفسيرية أكثر تكاملا في سياق التعليم العالي.

الكلمات المفتاحية

الذكاء الاصطناعي، التعليم العالي، نموذج قبول التكنولوجيا، UTAUT، الرغبة السلوكية، الأجيال، الاعتماد الأكاديمي.

Abstract

This study examines the determinants of artificial intelligence (AI) acceptance in higher education by extending traditional technology acceptance frameworks through the integration of the Technology Acceptance Model (TAM) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) with contextual variables, including usage patterns and academic dependency. A quantitative approach was adopted using an online questionnaire distributed to a multi-generational sample (Generation X, Y, and Z) within a university context. Data were analyzed using descriptive statistics, Welch's ANOVA, and multiple regression.

The results reveal significant generational differences in AI usage, with Generation Z demonstrating the highest levels; however, these differences do not extend to behavioral intention. Perceived usefulness emerged as the strongest predictor of behavioral intention, followed by social influence and academic dependency, while perceived ease of use showed a limited effect. Although UTAUT exhibited the highest explanatory power, the extended model provided a more comprehensive understanding by incorporating contextual factors, particularly the role of academic use.

The findings highlight that AI acceptance is shaped by cognitive, social, and contextual dimensions rather than generational differences alone, offering both theoretical and practical implications for higher education institutions.

Keywords:

Artificial Intelligence, Higher Education, Technology Acceptance Model (TAM), UTAUT, Behavioral Intention, Generations, Academic Dependency.

الفهرس:

المستخلص: ----------2
Abstract----------2
فهرس الجداول: ----------4
جدول الاختصارات: ----------5
فهرس الأشكال:----------6
I. الإطار العام: ----------7
1. المقدمة: ----------7
2. المشكلة البحثية:----------7
3. الأهداف البحثية: ----------8
4. أهمية البحث: ----------8
5. التساؤلات البحثية: ----------8
6. حدود البحث: ----------8
7. منهج البحث (الأسلوب البحثي):----------9
8. مصادر البيانات: ----------12
9. دراسات سابقة:----------13
II. الإطار النظري: ----------19
1. تطور الذكاء الاصطناعي: ----------19
2. استخدام الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية: ----------19
3. الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي: ----------19
4. الفروق بين الأجيال في استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي----------19
5. الأسس النظرية لقبول التكنولوجيا: ----------20
6. العوامل الإضافية المؤثرة في قبول الذكاء الاصطناعي:----------21
7. الفجوة البحثية ----------21
III. الإطار التطبيقي: ----------22
1. نتائج الاستبيان: ----------22
2. عرض وتحليل نتائج الدراسة الميدانية: ----------28
IV. قائمة المراجع: ----------34

فهرس الجداول:

اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول 1: المتغيرات التي تم قياسها	10-11
جدول 2: نتائج اختبار الثبات	22
جدول 3و4 و5 : نتائج التوزيع للعينة المستخدمة	23-22
جدول 6: المتوسطات والانحرافات المعيارية لأهم متغيرات الدراسة عبر الأجيال الثلاثة	23
جدول 7: نتائج تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA Welch's test Games-Howell)	25
جدول 8: طريقة حساب الأوزان (من إعداد الباحث)	25
جدول 9: نتائج تحليل الانحدار (Regression Analysis) - Weighted Least Squares):	27-26

جدول الاختصارات:

الاختصار	المعنى
Tam	Technology Acceptance Model
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

فهرس الأشكال:

اسم الجدول	رقم الصفحة
شكل 1: (أ-د) توضح النماذج التي تم تطبيقها في الدراسة	12
شكل 2: نموذج نظرية تقبل التكنولوجيا	20
شكل 3: النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)	21
شكل 4: مخطط الصندوق والطرفين لكل المتغيرات المقاسة مقارنة بالأجيال	24

I. الإطار العام:

1. المقدمة:

منذ بداية عصر الثورة الصناعية الرابعة، شهدت تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي (AI) تطورا متسارعا ادى إلى إحداث تحولات جذرية في مختلف القطاعات، وعلى رأسها قطاع التعليم العالي. وقد أصبح الذكاء الاصطناعي عنصرا محوريا في إعادة تشكيل أساليب التعلم والتدريس، من خلال دعم التعلم التكيفي، وتعزيز كفاءة العملية التعليمية، وتمكين أدوات تعليمية متقدمة تعتمد على تحليل البيانات واتخاذ القرار الذكي (Ibegbulam et al., 2023). ومع إطلاق نموذج ChatGPT في الربع الأخير من عام 2022 من OpenAI، شهدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي نقلة نوعية من حيث سهولة الاستخدام والانتشار، مما أدى إلى تسريع وتيرة تبنيها داخل البيئات الأكاديمية بشكل غير مسبوق.

وتشير الأبحاث الحديثة إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم يرتبط بتحسينات ملموسة(وإن كانت تتراوح بين الصغيرة والمتوسطة) في أداء الطلاب وانتاجيتهم، لا سيما في مجالات حل المشكلات، والبرمجة، والتعلم التعاوني (García-Martínez et al., 2023). كما تدعم دراسات تطبيقية أخرى هذه النتائج، حيث أظهرت أن دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية يسهم في تحسين فعالية التعلم وزيادة معدلات إنجاز المهام مقارنة بالأساليب التقليدية أو غير المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وفي هذا السياق، يكتسب توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي أهمية استراتيجية، نظرا لدوره في دعم تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة، المتعلق بضمان التعليم الجيد والشامل وتعزيز تنمية المهارات اللازمة لمستقبل قائم على المعرفة والتكنولوجيا. وعلى الرغم من هذا التقدم، تشير الأبحاث إلى وجود اختلافات ملحوظة في طريقة وكيفية إدراك واستخدام وقبول تقنيات الذكاء الاصطناعي بين الفئات العمرية المختلفة. ويصنف الأفراد لأجيال حسب الفترة التي ولدوا بها، حيث يمثل جيل إكس (1965–1980) وجيل واي (1981–1996) وجيل زد (1997–2012) مجموعات ديموغرافية نشأت في سياقات تكنولوجية متفاوتة، وهو ما انعكس على مستويات التقبل والاعتماد الرقمين، والثقة في التكنولوجيا، والقدرة على التكيف مع الأدوات الحديثة (Beresford Research, 2025). وقد نشأ الجيل زد في بيئة رقمية بالكامل، في حين شهد الجيلان إكس وواي مراحل انتقالية في تطور التكنولوجيا، الأمر الذي قد يؤثر على أنماط استخدامهم وتفاعلهم مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وتشير الدراسات التطبيقية إلى أن طلاب الجامعات (وخاصة من الجيل زد) يظهرون مستويات مرتفعة من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ويرتبط ذلك بزيادة الإنتاجية وسهولة الوصول إلى المعلومات، في حين يميل أعضاء هيئة التدريس (الذين ينتمون في الغالب إلى الجيلين إكس وواي) إلى إظهار مستويات أعلى من الحذر، خاصة فيما يتعلق بقضايا النزاهة الأكاديمية، وجودة المخرجات، والاعتماد المفرط على هذه التقنيات (Elkhodr et al., 2023; Iqbal et al., 2022). كما تظهر بعض الدراسات وجود تباين واضح في المواقف تجاه أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل ChatGPT، حيث ينظر إليها من قبل الطلاب كأداة دعم فعالة، بينما يراها بعض أعضاء هيئة التدريس مصدرا للتحديات المرتبطة بالتحكم في عملية التعلم. وفي سياق التعليم العالي في مصر، تتقاطع هذه التحولات مع جهود التحول الرقمي والتنمية القائمة على الابتكار، في إطار رؤية مصر 2030، التي تؤكد على أهمية توظيف التكنولوجيا لتعزيز جودة التعليم وبناء اقتصاد قائم على المعرفة. إلا أنه، وعلى الرغم من هذا التوجه، لا تزال هناك فجوة واضحة في الأبحاث والدراسات التي تتناول الفروق بين الأجيال في استخدام وقبول الذكاء الاصطناعي داخل السياق المصري، خاصة باستخدام مناهج بحثية كمية قائمة على نماذج تفسيرية مثل نموذج تقبل التكنولوجيا والنظرية الموحدة لتقبل واستخدام التكنولوجيا (TAM وUTAUT).

وعليه، تسعى هذه الدراسة إلى معالجة هذه الفجوة من خلال **تحليل الفروق بين الأجيال** في طرق استخدام الذكاء الاصطناعي، وتحديد العوامل المؤثرة في قبوله، **وتقييم قدرة النماذج النظرية والتطبيقية** على تفسير هذه الظاهرة في سياق التعليم العالي. كما تقترح هذه الدراسة **نماذج موسعة تستند إلى أنماط الاستخدام والسياق الأكاديمي** بهدف تحسين القدرة التفسيرية لنموذج قبول التكنولوجيا التقليدية.

2. المشكلة البحثية:

شهدت تقنيات الذكاء الاصطناعي، خاصة بعد ظهور أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل Chat GPT في عام 2022، انتشارا واسعا داخل بيئات التعليم العالي، مما أدى إلى إعادة تشكيل أنماط التعلم، وأساليب التدريس، وطرق إنجاز المهام الأكاديمية وقد أظهرت العديد من الدراسات أن استخدام هذه التقنيات يرتبط بتحسين الأداء الأكاديمي والإنتاجية، لا سيما في مجالات حل المشكلات والتعلم التكيفي. ومع ذلك، لا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين المخرجات التعليمية فحسب، بل يمتد ليشمل تغييرا في سلوكيات المستخدمين، وأنماط اعتمادهم على هذه الأدوات، ومستويات ثقتهم بها .

في هذا السياق، تشير الدراسات إلى وجود تباينات ملحوظة في إدراك وقبول واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بين الفئات العمرية المختلفة، حيث يميل الأفراد الأصغر سنا، وخاصة من الجيل Z، إلى استخدام أكثر كثافة وانفتاحا على هذه الأدوات، مقارنة بالأجيال الأكبر سنا التي قد تظهر مستويات أعلى من الحذر أو التحفظ . وتفسر هذه الفروق في ضوء

اختلاف الخبرة الرقمية، ودرجة التعرض للتكنولوجيا، والعوامل السياقية المرتبطة بالبيئة التعليمية (Marikyan et al., 2023). ورغم هذا التراكم المعرفي، لا تزال هناك فجوة بحثية واضحة تتمثل في محدودية الدراسات التي تجمع بين تحليل الفروق الجيلية ونماذج تفسير تبني التكنولوجيا مثل نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) والنموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، خاصة في سياق التعليم العالي في الدول النامية، ومنها مصر. كما أن معظم الدراسات السابقة ركزت إما على الرغبة في الاستخدام (Behavioral Intention) أو مستوى الاستخدام الفعلي بشكل منفصل، دون تحليل العلاقة بينهما أو تفسير التباين المحتمل بينهما عبر الأجيال.

إضافة إلى ذلك، لا يزال الدور الذي تلعبه العوامل السياقية مثل أنماط الاستخدام (اليومي مقابل الأكاديمي) ودرجة الاعتماد الأكاديمي على الذكاء الاصطناعي غير واضح بشكل كاف في تفسير تبني هذه التقنيات، خصوصا عند دمجها مع الأطر النظرية التقليدية. كما لم يحسم بعد ما إذا كانت الفروق الجيلية تؤثر بشكل مباشر على الرغبة في الاستخدام، أم أنها تنعكس بشكل أكبر على كيفية الاستخدام وأنماطه، وهو ما يطرح تساؤلات حول كفاية النماذج النظرية الحالية في تفسير هذه الظاهرة.

وفي ضوء ما سبق، تتحدد المشكلة البحثية في غياب فهم متكامل يفسر العلاقة بين الفروق الجيلية وأنماط استخدام الذكاء الاصطناعي والعوامل المؤثرة في قبوله داخل بيئة التعليم العالي، باستخدام نماذج تفسيرية كمية تجمع بين الأبعاد الإدراكية والسياقية. ومن ثم، تسعى هذه الدراسة إلى معالجة هذه الفجوة من خلال تحليل الفروق بين الأجيال في كل من الاستخدام الفعلي والرغبة السلوكية، واختبار القدرة التفسيرية لكل من نماذج TAM و UTAUT والنماذج الموسعة المقترحة، في سياق تطبيقي يعكس الواقع المصري.

3. الأهداف البحثية:

الهدف الرئيسي:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الفروق بين جيل إكس، واي، وزد في استخدام وقبول الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وتحديد العوامل المؤثرة في الرغبة السلوكية، وتقييم القدرة التفسيرية للنماذج المختلفة.

الأهداف الفرعية:

A. دراسة الفروق بين جيل إكس، واي، وزد في أنماط استخدام الذكاء الاصطناعي في كل من الحياة اليومية والسياقات الأكاديمية.
B. مقارنة القدرة التفسيرية لكل من نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، والنموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، والنماذج الموسعة المقترحة، في تفسير الرغبة السلوكية لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
C. تحديد العوامل التي تؤثر بشكل معنوي في الرغبة السلوكية لاستخدام الذكاء الاصطناعي لدى عينة الدراسة.

4. أهمية البحث:

تنبع أهمية هذه الدراسة من التوسع السريع في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، خاصة الأدوات التوليدية، داخل مؤسسات التعليم العالي، وما يترتب على ذلك من تغييرات في أنماط التعلم والإنتاج المعرفي (García-Martínez et al., 2023; Lo, 2023). وتشير الدراسات إلى أن هذه التقنيات تعزز الأداء الأكاديمي والإنتاجية، إلا أن تأثيرها يختلف باختلاف خصائص المستخدمين وسياقات الاستخدام. على المستوى النظري، تسهم الدراسة في تطوير نماذج تبني التكنولوجيا من خلال دمج TAM و UTAUT مع متغيرات سياقية مثل أنماط الاستخدام والاعتماد الأكاديمي، مما يعزز قدرتها التفسيرية (Venkatesh, 2022; Marikyan et al., 2023). كما تعيد تقييم دور الفروق الجيلية بوصفها عاملا قد يؤثر على أنماط الاستخدام أكثر من تأثيره المباشر على الرغبة في الاستخدام. أما تطبيقيا، فتوفر الدراسة أدلة كمية تدعم تصميم سياسات تعليمية أكثر فاعلية لدمج الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة اختلاف المستخدمين، وتوجيه برامج التدريب نحو العوامل الأكثر تأثيرا مثل المنفعة المدركة والتأثير الاجتماعي. كما تتسق مع توجهات التحول الرقمي والتنمية المستدامة، وتسهم في تقليل الفجوات الرقمية بين الأجيال داخل المؤسسات التعليمية (Iqbal et al., 2022).

5. التساؤلات البحثية:

A. إلى أي مدى تختلف أجيال إكس وواي وزد في استخدامهم للذكاء الاصطناعي في كل من الحياة اليومية والسياقات الأكاديمية؟
B. ما العوامل التي تؤثر بشكل معنوي في الرغبة السلوكية لاستخدام الذكاء الاصطناعي لدى عينة الدراسة؟
C. إلى أي مدى تحقق النماذج المقترحة تحسنا في القدرة التفسيرية للرغبة السلوكية لاستخدام الذكاء الاصطناعي مقارنة بالنماذج التقليدية (TAM وUTAUT)؟

6. حدود البحث:

A. حدود مكانية:

★ يقتصر نطاق التطبيق الميداني لهذه الدراسة على عدد من المؤسسات التعليمية في جمهورية مصر العربية، وهي: جامعة العلوم والتكنولوجيا بمدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا والابتكار،

جامعة القاهرة، جامعة الاسكندرية، معهد التخطيط القومي، إلى جانب عينة من طلاب بعض الجامعات المصرية الأخرى. تم اختيار هذه المؤسسات لتمثيل أنماط متنوعة من البيئات التعليمية (حكومية، بحثية، وتطبيقية)، بما يعزز من التمثيل النسبي للعينة ويزيد من قابلية تعميم النتائج داخل السياق المصري. كما يتيح هذا التنوع اختبار الفروق المحتملة في تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي عبر بيئات تعليمية تختلف في مستوى البنية التحتية الرقمية وطبيعة البرامج الأكاديمية.

B. **حدود زمانية:**

★ تم إجراء الدراسة خلال العام الأكاديمي 2025–2026، وهو الإطار الزمني الذي تم خلاله جمع البيانات وتحليلها.

C. حدود موضوعية:

★ تقتصر الدراسة على بحث محددات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI)، بوصفها إحدى أدوات التعلم الحديثة، وتحليل العوامل النفسية والتقنية المؤثرة في تبنيها..

7. منهج البحث (الأسلوب البحثي):

A. جمع البيانات:

★ بعد الحصول على الموافقة لهدف الاستبيان الإلكتروني عن طريق Google Form يتم ملء استمارة تحتوي على أسئلة تقاس بمقياس ليكرت + أسئلة مفتوحة.

★ تم تصميم الاستمارة استنادا إلى الأبحاث السابقة ونماذج TAM و UTAUT بالإضافة إلى العوامل المقترحة من الباحث التي تقوم بقياس استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الحياة. وتضمن الاستبيان عدة محاور رئيسية، تشمل البيانات الديموغرافية، وأنماط استخدام الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية والأكاديمية، بالإضافة إلى قياس المتغيرات الأساسية مثل **المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام، والتأثير الاجتماعي، والثقة والمخاطر، والاعتماد الأكاديمي، وأخيرا الرغبة السلوكية.** وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات المشاركين، بما يتيح تحويلها إلى بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي.

B. تصميم الاستبيان:

اعتمدت الدراسة على تصميم بحثي وصفي-تحليلي ذو طبيعة مقطعية (Cross-sectional)، حيث تم جمع البيانات في نقطة **زمنية واحدة** بهدف تحليل انماط استخدام الذكاء الاصطناعي وتفسير محددات قبوله بين فئات مختلفة من المستخدمين **داخل البيئة الجامعية**. ويعد هذا التصميم مناسبا لإجراء مقارنات بين المجموعات (الأجيال) باستخدام أدوات إحصائية مثل تحليل التباين والانحدار المتعدد. كما ينسجم هذا التصميم مع طبيعة الدراسة التي لا تهدف إلى تتبع التغيرات الزمنية، بل إلى فهم العلاقات الحالية بين المتغيرات.

★ تكون مجتمع الدراسة من الأفراد المنتمين إلى بيئة التعليم العالي والجامعات، بما يشمل الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وباحثين، حيث تم تقسيمهم إلى ثلاث فئات تمثل الأجيال المختلفة: الجيل اكس (أعضاء هيئة التدريس)، والجيل واي (طلاب الدراسات العليا والمعيدين والباحثين)، والجيل زد (طلاب الدراسات العليا والمعيدين والباحثين وطلاب المرحلة الجامعية). وقد أتاح هذا التوزيع إمكانية إجراء مقارنات بين الأجيال المختلفة وتحليل تأثيرها ضمن النماذج الإحصائية. كانت العينة موزعة جغرافيا على مستوى الدولة ولم يتم حصرها فقط في المحافظات الكبيرة (رغم هذا كانت العينة الأكبر من القاهرة والجيزة والإسكندرية).

★ استهداف 3 مجموعات:

i. **جيل إكس**: أعضاء هيئة التدريس.
   ★ تم الحصول على 29 استجابة
ii. **جيل واي**: أعضاء هيئة التدريس من المعيدين والمدرسين المساعدين وطلاب الدراسات العليا.
   ★ تم الحصول على 68 استجابة
iii. **جيل زد**: طلاب المرحلة الجامعية وطلاب الدراسات العليا في بداياتها. بالإضافة إلى أعضاء هيئة التدريس من المعيدين والمدرسين المساعدين.
   ★ تم الحصول على 146 استجابة

C. المواضيع الرئيسية لاستمارة جمع البيانات:

★ الرغبة السلوكية
★ التعرض للتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي

★ المنفعة المدركة
★ سهولة الاستخدام
★ الثقة والمخاطر
★ التأثير الاجتماعي
★ الاستخدام الأكاديمي للذكاء الاصطناعي
★ الاستخدام اليومي للذكاء الاصطناعي
★ الاعتماد الأكاديمي

D. قياس المتغيرات

تم قياس المتغيرات من خلال إنشاء متغيرات مركبة تمثل كل بعد من الأبعاد النظرية، وذلك باستخدام **المتوسط الحسابي** لعناصر كل مقياس. حيث تم اعتبار الرغبة السلوكية المتغير **التابع الرئيسي،** في حين شملت المتغيرات المستقلة: المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام، والتأثير الاجتماعي، وأنماط الاستخدام (اليومي والأكاديمي)، والاعتماد الأكاديمي، والثقة والمخاطر. كما تم إدراج متغير الجيل كمتغير فئوي بهدف اختبار الفروق بين الأجيال وتحليل دوره ضمن النماذج التفسيرية.

جدول 1: المتغيرات التي تم قياسها (من إعداد الباحث)

المقاييس المستخدمة	المتغير	نوع المتغير	قيم المتغير
• كم ساعة في المتوسط تستخدم الأجهزة الرقمية يوميا للدراسة/العمل؟ • الكفاءة الرقمية المقيمة ذاتيا • التكرار الإجمالي لاستخدام الذكاء الاصطناعي	التعرض للتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
كم مرة تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي للأغراض التالية؟ • أنظمة التوصية المختلفة • المساعدون الافتراضيون • روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي • أدوات الكتابة المدعومة بالذكاء الاصطناعي • أدوات الملاحة • أدوات البرمجة	الاستخدام اليومي للذكاء الاصطناعي	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
كم مرة تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي للأغراض التالية؟ • كتابة الواجبات • الدراسة/الشرح • المهام الإدارية • البرمجة/حل المشكلات • البحث/البحث في الدراسات • التقييم/التعليقات	الاستخدام الأكاديمي للذكاء الاصطناعي	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
يرجى تحديد مستوى موافقتك على العبارات التالية: • الذكاء الاصطناعي يحسن إنتاجيتي • الذكاء الاصطناعي يوفر لي الوقت • الذكاء الاصطناعي يحسن نتائج تعلمي/عملي	المنفعة المدركة	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
• أجد أن أدوات الذكاء الاصطناعي سهلة الاستخدام • أجد أنني أستطيع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي دون مساعدة	سهولة الاستخدام	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
• أثق في مخرجات الذكاء الاصطناعي • مخرجات الذكاء الاصطناعي موثوقة • أنا قلق بشأن مخاطر الذكاء الاصطناعي	الثقة والمخاطر	متغير تابع	1-5 (ليكرت)

(الخصوصية/عدم الدقة)			
• أعتمد على الذكاء الاصطناعي في مهامي الأكاديمية/المهنية • يحسن الذكاء الاصطناعي أدائي • أدقق في مخرجات الذكاء الاصطناعي بدقة	الاعتماد الأكاديمي	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
• الذكاء الاصطناعي مفيد • الذكاء الاصطناعي يثير مخاوف أخلاقية • أعتزم زيادة استخدام الذكاء الاصطناعي • سيصبح الذكاء الاصطناعي أساسيا في التعليم/العمل	الرغبة السلوكية	متغير مستقل	1-5 (ليكرت)
• يشجع من حولي على استخدام الذكاء الاصطناعي • مؤسستي تدعم استخدام الذكاء الاصطناعي	التأثير الاجتماعي	متغير تابع	1-5 (ليكرت)
الجيل		متغير فئوي	الأجيال (Gen X, Gen Y, Gen Z)

E. إعداد البيانات وتحليلها:

تمت معالجة البيانات من خلال عدة خطوات منهجية، شملت تنقيح البيانات، والتعامل مع القيم المفقودة، وترميز المتغيرات، وإنشاء المتغيرات المركبة. كما تم التحقق من اتساق البيانات قبل الشروع في التحليل الإحصائي. وقد تم استخدام برنامج Minitab لإجراء التحليلات، بما في ذلك الإحصاء الوصفي، وتحليل التباين وتحديدا Welch's ANOVA test with Games-Howell نظرا نظرًا لقدرته على التعامل مع عدم تساوي التباين وأحجام العينات بين أعداد مجموعة البحث اكس وواي وزد، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد باستخدام تقنية Weighted Least Squares حيث يتيح WLS إعطاء أوزان مختلفة للمشاهدات بما يتناسب مع تباينها، مما يؤدي إلى تقديرات أكثر كفاءة (Efficient Estimates) ويقلل من تحيز الانحرافات المعيارية، وبالتالي يحسن من موثوقية اختبارات الدلالة الإحصائية. تم استخدام تلك التحاليل لاختبار الفروق بين الأجيال، وتحليل الانحدار المتعدد لاختبار العلاقات بين المتغيرات وتحديد العوامل المؤثرة في الرغبة السلوكية. كما تم بناء عدة نماذج انحدار تدريجية، بدءا من نموذج TAM، مرورا بنموذج UTAUT، وصولا إلى نموذج موسع يدمج العوامل السياقية.

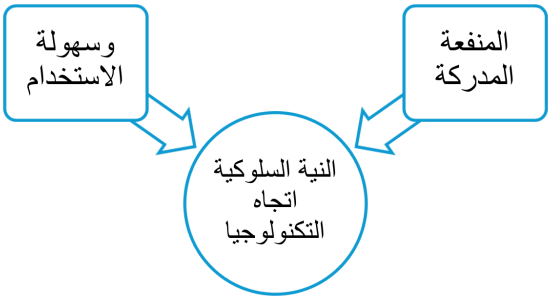
F. اختبار ثبات:

تم تقييم ثبات وموثوقية المقاييس المستخدمة باستخدام معامل كرونباخ ألفا، حيث أظهرت النتائج أن جميع المتغيرات حققت مستويات مقبولة من الثبات ($\alpha \geq 0.70$)، مما يشير إلى اتساق داخلي جيد ويدعم الاعتماد على هذه المقاييس في التحليل.

G. النماذج المستخدمة:

شكل1: (أ-د) توضح النماذج التي تم تطبيقها في الدراسة (من إعداد الباحث)

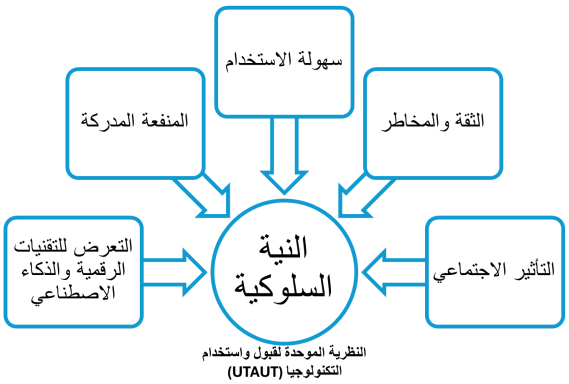
نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)



نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

أ

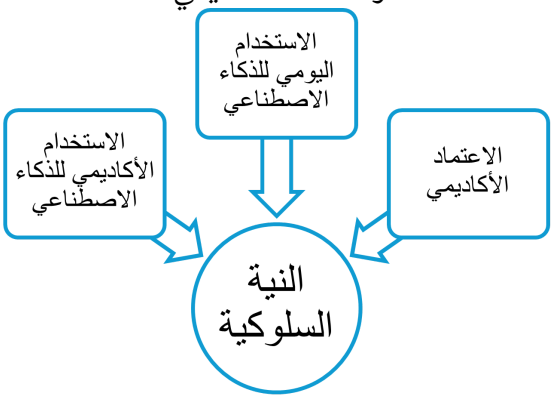
النموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)



النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)

ب

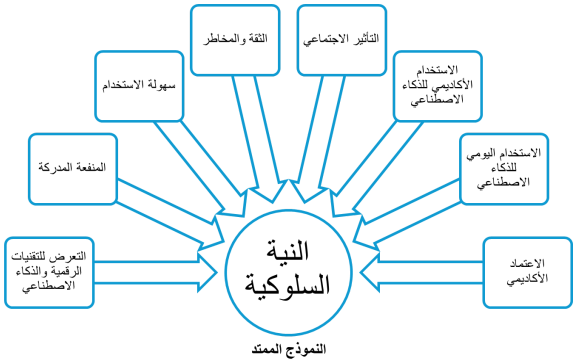
النموذج المعياري المقترح من الباحث لقياس مدى القبول باستخدام أنماط الاستخدام (اليومي والأكاديمي)، والاعتماد الأكاديمي.



نموذج الاستخدام (اليومي والأكاديمي)، والاعتماد الأكاديمي.

ج

النموذج الممتد



النموذج الممتد

د

8. مصادر البيانات:

★ نتائج الاستبيان.
★ دراسات سابقة

9. دراسات سابقة:

A. الذكاء الاصطناعي وتأثيره على المخرجات التعليمية

تركز هذه المجموعة من الدراسات على تقديم أدلة تجريبية وتحليلية تبرز تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين مخرجات التعلم والأداء الأكاديمي للطلاب. وتظهر هذه الأبحاث أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يعزز من جودة التعلم، خاصة من خلال التخصيص والتكيف مع احتياجات المتعلمين، وهو ما يدعم بشكل مباشر مفهوم المنفعة المدركة (Perceived Usefulness) في نموذج TAM، وكذلك توقعات الأداء (Performance Expectancy) في نموذج UTAUT، باعتبارها من أهم محددات الرغبة في الاستخدام.

Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: Systematic review and meta-analysis

استهدفت دراسة García وآخرون(2023)هدفت إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي والعلوم الحاسوبية على أداء الطلاب من خلال مراجعة منهجية وتحليل تلوي. واعتمدت على المنهج التحليلي التلوي و المراجعة المنهجية.
أظهر التحليل التلوي (meta analysis) أن التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي على أداء الطلاب كان أكثر وضوحا في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) مقارنة بالمجالات الإنسانية، ويعزى ذلك إلى الطبيعة القابلة للتقسيم والتكيف للمحتوى في تلك المجالات. كما تبين أن أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على تقنيات التعلم العميق كانت أكثر فاعلية من النماذج البسيطة في تقديم تجارب تعليمية مخصصة وتكيفية. بالإضافة إلى ذلك، سجلت الدراسات التي جمعت بين التفاعل البشري (المعلم) والذكاء الاصطناعي نتائج أفضل بكثير من تلك التي اعتمدت على الذكاء الاصطناعي وحده، مما يؤكد على دور المكمل وليس البديل. ومن التحديات الرئيسية التي أبرزتها المراجعة صعوبة قياس التأثير طويل المدى لهذه التقنيات ونقص وجود أطر تقييم موحدة بين الدراسات المختلفة. وبناء على ذلك، ختمت الدراسة بالتوصية بإجراء مزيد من الأبحاث الطولية لرصد استدامة الفائدة وفهم العوامل الوسيطة التي تعزز فعالية الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية المتنوعة.

Examining the effects of artificial intelligence on elementary students' mathematics achievement: A meta-analysis.

قامت دراسة (Hwang 2022) باستهداف فحص تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على تحصيل طلاب المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات عبر تحليل تلوي. واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي التلوي (Meta-analysis).
أظهر التحليل التلوي أن تأثير الذكاء الاصطناعي على تحصيل الرياضيات كان كبيراً وإيجابيا، حيث بلغ حجم التأثير (Effect Size) قيمة تعتبر ذات دلالة تعليمية مهمة. كما كشفت النتائج أن البرامج القائمة على التكيف (التعلم التكيفي) كانت الأكثر فاعلية في تحسين النتائج. وقد لوحظ أن الطلاب من الفئات ذات التحصيل المنخفض استفادوا بشكل أكبر من هذه التقنيات مقارنة بنظرائهم من الفئات المرتفعة التحصيل. بالإضافة إلى ذلك، سجلت الدراسات التي استمرت لفترات أطول (فصل دراسي كامل أو أكثر) تحسنا مستداما في الأداء مقارنة بالتجارب قصيرة المدى. وأخيرا، نبهت الدراسة إلى ضرورة تدريب المعلمين على دمج هذه الأدوات بفاعلية داخل الصف لتعظيم الفائدة.

What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature.

استهدفت دراسة (Lo 2023)بالتركيز على تقديم مراجعة سريعة للدراسات حول تأثير ChatGPT على التعليم. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة سريعة للدراسات.
سلطت المراجعة الضوء على دور ChatGPT في تمكين الطلاب من الحصول على مساعدة فورية في الواجبات وتلقي تغذية راجعة تفصيلية، مما يدعم التعلم الذاتي. كما يمكن للأداة أن تحفز الإبداع عبر توليد أفكار جديدة وطرح زوايا مختلفة للتفكير في المشروعات البحثية. ومع ذلك، حذرت العديد من الدراسات من ارتفاع نسبة الانتحال الأكاديمي (Plagiarism) وصعوبة كشفه عندما يستخدم الطلاب الذكاء الاصطناعي في صياغة النصوص. بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي الاعتماد على الإجابات السريعة إلى إضعاف قدرة الطلاب على الصبر والمثابرة في حل المشكلات المعقدة. واختتمت المراجعة بالتأكيد على ضرورة تطوير سياسات مؤسسية واضحة وتدريب الطلاب على الاستخدام المسؤول.

Unlocking the opportunities through ChatGPT tool towards ameliorating the education system

استهدفت دراسة Javaid وآخرون(2023)بالتركيز على استكشاف الفرص التي يوفرها Chat GPT في تحسين النظام التعليمي. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي والمراجعة الأدبية.

حددت الدراسة عدة فرص رئيسية لتحسين التعليم عبر Chat GPT، منها توفير شرح مفاهيمي على مدار الساعة وتقديم أمثلة تطبيقية في مختلف التخصصات. كما يمكن للأداة أن تخفف العبء عن المعلمين في المهام الروتينية مثل تقييم الواجبات الأولية والإجابة على الاستفسارات المتكررة. ومع ذلك، حذرت الدراسة من مخاطر الاعتماد الكلي، الذي قد يقوض مهارات البحث والتحليل الذاتي لدى الطلاب. وأشارت أيضا إلى تحديات تتعلق بتحيز البيانات المحتمل في إجابات Chat GPT وانعكاس ذلك على المحتوى التعليمي. وطالبت بوضع أطر تشريعية وأخلاقية تنظم الاستخدام الأكاديمي وتضمن الشفافية والعدالة.

B. استخدامات Chat GPT في تعليم البرمجة:

تتناول هذه المجموعة الدراسات التطبيقية والتجريبية التي تبحث في استخدام ChatGPT بشكل مباشر داخل سياقات تعليم البرمجة، مع التركيز على تأثيره على سلوكيات التعلم، جودة الأداء، وطبيعة التفاعل مع المهام البرمجية. وتظهر النتائج أن التجربة الفعلية مع الأداة تسهم في تشكيل الرغبة في الاستخدام (Behavioral Intention) من خلال تعزيز إدراك الفائدة وسهولة الاستخدام، بالإضافة إلى تطوير أنماط جديدة من التفكير مثل "التفكير بمساعدة الذكاء الاصطناعي".

Enhancing programming education with ChatGPT: A case study on student perceptions and interactions in a Python course

استهدفت دراسة Ma وآخرون(2024)بالتركيز على تعزيز تعليم البرمجة باستخدام Chat GPT من خلال دراسة حالة حول تصورات الطلاب وتفاعلاتهم في مقرر بايثون. واعتمدت على المنهج النوعي مع دراسة حالة وتحليل التصورات.

أشارت النتائج إلى أن الطلاب الذين استخدموا ChatGPT في مقرر بايثون أظهروا مشاركة أعلى في منتديات المناقشة عبر طرح استفسارات تقنية مستخلصة من حواراتهم مع الأداة. كما تحسنت مهاراتهم في البحث عن الأخطاء (Debugging) من خلال تعلمهم كيفية وصف المشكلة بشكل منهجي للحصول على مساعدة أفضل. ومع ذلك، أبدى بعض الطلاب انزعاجهم من الحاجة المستمرة لصياغة وإعادة صياغة الأسئلة للحصول على الإجابة المطلوبة، مما اعتبروه استهلاكا للوقت احيانا. كما لاحظ الباحثون أن الطلاب المتميزين استخدموا الأداة بشكل استباقي لاستكشاف مفاهيم متقدمة، بينما اكتفى الطلاب الضعفاء بالحصول على حلول جاهزة للمهام الأساسية. وبناء على ذلك، أوصت الدراسة بتصميم مستويات متفاوتة من التوجيه (Scaffolding) لدعم مختلف أنماط التعلم.

ChatGPT: Challenges and benefits in software programming for higher education

استهدفت دراسة Silva وآخرون(2024)هدفت إلى تحليل التحديات والفوائد المرتبطة باستخدام ChatGPT في برمجة البرمجيات للتعليم العالي. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي مع دراسة حالة.

توصلت دراسة الحالة إلى أن استخدام Chat GPT ساهم في زيادة سرعة إنجاز المشاريع البرمجية بنسبة وصلت إلى 40%، بسبب المساعدة في البحث عن الدوال وتصميم الهياكل الأولية. كما انخفضت مستويات الإحباط والتشتت بين الطلاب، حيث قدمت الأداة إجابات فورية للاستفسارات التقنية خلال ساعات العمل الذاتي. ومع ذلك، واجه بعض الطلاب صعوبة في التمييز بين الحلول العامة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي والمتطلبات المحددة للمشروع الذي يعملون عليه، مما أدى أحيانا إلى حذف أجزاء مهمة. كما أشار الأساتذة إلى ضرورة تكييف آليات التقييم لتركز أكثر على عملية التفكير والتحليل بدلا من الاكتفاء بالناتج النهائي. واقترحت الدراسة تصميم أنشطة تقييمية تختبر فهم الطالب للكود الذي أنتجه بمساعدة الذكاء الاصطناعي.

Investigating students' programming behaviours, interaction qualities and perceptions through prompt-based learning in Chat GPT

استهدفت دراسة Sun وآخرون(2024 - A)هدفت إلى دراسة سلوكيات البرمجة ونوعية التفاعلات وتصورات الطلاب من خلال التعلم القائم على التوجيهات في ChatGPT.

واعتمدت على المنهج التجريبي مع تحليل التفاعلات والتصورات. كشف تحليل سجلات التفاعل أن الطلاب الذين استخدموا تعليمات (Prompts) دقيقة ومحددة حصلوا على إجابات أكثر دقة وفائدة من ChatGPT، مما عزز من فاعلية التعلم. كما طور الطلاب الذين تلقوا تدريبا مسبقا على صياغة الأسئلة (Prompt Engineering) مهارات تفوق تفكيرية أعلى في تحليل المشكلات البرمجية مقارنة بزملائهم. من ناحية أخرى، أظهرت البيانات أن التفاعل مع الذكاء الاصطناعي قلل من الحواجز النفسية التي يمر بها المبتدئون عند مواجهة الأخطاء، مما شجعهم على التجربة والتعلم من الفشل. ومع ذلك، لاحظ الباحثون أن بعض الطلاب استقبلوا إجابات الذكاء الاصطناعي على أنها مسلمات

دون تمحيص، خاصة إذا جاءت الإجابة طويلة ومفصلة. وأوصت الدراسة بتعليم الطلاب منهجية للحوار النقدي مع الذكاء الاصطناعي كجزء من المنهج الدراسي.

Would ChatGPT-facilitated programming mode impact college students' programming behaviors, performances, and perceptions? An empirical study.

استهدفت دراسة Sun وآخرون(2024 - B)بالتركيز على فحص تأثير استخدام Chat GPT في تسهيل تعلم البرمجة على سلوكيات وأداء وتصورات طلاب الجامعة. واعتمدت على المنهج التجريبي مع تحليل كمي ونوعي للبيانات.

كشفت الدراسة أن الطلاب الذين استخدموا ChatGPT في تعلم البرمجة أظهروا تحسنا في جودة الأكواد المنتجة وقلت نسبة الأخطاء المنطقية (Logical Errors) مقارنة بمجموعة التحكم. كما سجل الطلاب مشاركة أعلى في حلقات النقاش وتبادل الحلول، مما يشير إلى تعزيز التعاون بين الأقران. من ناحية أخرى، أظهر تحليل السلوكيات أن الاستخدام المتكرر للأداة أدى إلى تنمية عادة "التفكير مع المساعد" قبل كتابة الكود، مما يوسع نطاق الحلول المطروحة. ومع ذلك، لاحظ الباحثون أن بعض الطلاب طوروا ميلا لاستخدام الإجابات الجاهزة دون محاولة فهم الآلية الكامنة، مما قد يحد من التعلم العميق. وبناء على ذلك، اقترحت الدراسة تصميم أنشطة توجيهية تركز على التفكير النقدي أثناء استخدام الذكاء الاصطناعي.

Augmented intelligence in programming learning: Examining student views on the use of ChatGPT for programming learning

استهدفت دراسة Yilmaz وآخرون(2023)استهدفت دراسة وجهات نظر الطلاب حول استخدام Chat GPT في تعلم البرمجة. واعتمدت على المنهج المختلط (كمي ونوعي) مع تحليل الاستبيانات والمقابلات.

أشارت النتائج الكمية إلى أن أكثر من 80% من الطلاب وجدوا في ChatGPT مصدرا فوريا لتوضيح أخطاء البرمجة (Debugging) وتفسير المصطلحات التقنية بلغة مبسطة. كما ساعدتهم الأداة في كتابة التعليقات التوضيحية داخل الكود (Code Comments)، مما حسن من قابلية القراءة والصيانة. من الناحية النوعية، أشار الطلاب إلى أن التفاعل مع الذكاء الاصطناعي يشبه وجود مرشد شخصي متاح دائما، مما يعزز ثقتهم بقدراتهم البرمجية. ومع ذلك، حذر الكثيرون من استخدام Chat GPT في كتابة الأكواد كاملة، لأن ذلك يحرمهم من فرصة التعلم عبر الممارسة والتجريب. وأكدوا على أهمية أن يظل المعلم هو المصدر الرئيسي للتقييم والتوجيه الاستراتيجي.

C. تصورات المستخدمين (طلاب ومعلمون) وتقبلهم للتكنولوجيا:

تركز هذه المجموعة على تحليل اتجاهات المستخدمين، سواء من الطلاب أو المعلمين، تجاه استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، مع قياس مستويات القبول و التبني الفعلي. وتسهم هذه الدراسات في تفسير العلاقة بين الإدراك (مثل المنفعة وسهولة الاستخدام) والرغبة في الاستخدام، بما يتماشى مع متغيرات نموذج TAM، كما تبرز دور التأثير الاجتماعي (Social Influence) وظروف التمكين (Facilitating Conditions) في نموذج UTAUT في تشكيل سلوك المستخدمين.

ICT students' perceptions towards ChatGPT

استهدفت دراسة Elkhodr وآخرون(2023)بالتركيز على استكشاف تصورات طلاب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تجاه استخدام Chat GPT في التعليم. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي مع إجراء تحليل انعكاسي معملي.

أظهرت التحليلات أن غالبية الطلاب (نسبة تتجاوز 70%) يرون في ChatGPT مصدرا سريعا للحصول على التفسيرات و الأمثلة البرمجية، خاصة في المهام المعقدة التي تتطلب وقتا طويلا. كما أشاد الطلاب بقدرة الأداة على تقديم إجابات مخصصة تتناسب مع مستوى فهمهم الفردي، مما يسهم في تجربة تعلم شخصية. ومع ذلك، عبر ما يزيد عن نصف العينة عن قلقهم من احتمالية انتشار الإجابات النمطية وانخفاض الإبداع في المشاريع إذا استخدمت الأداة دون رقابة. وأشار بعض الطلاب أيضا إلى صعوبة تقييم دقة الإجابات التقنية التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، خاصة للمبتدئين. وفي الختام، أوصى الطلاب بدمج Chat GPT كمصدر مساعد وليس أساسيا، مع تأكيد دور الأستاذ في التوجيه والتصحيح.

Exploring the usage of ChatGPT in higher education

استهدفت دراسة Firaina وأخرون(2023)بالتركيز على استكشاف استخدام Chat GPT في التعليم العالي من حيث التكرار والتأثير على الإنتاجية. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي مع استبيان للطلاب.

أظهرت الدراسة أن الطلاب الذين استخدموا ChatGPT بشكل منتظم (أكثر من 3 مرات أسبوعيا) أبلغوا عن توفير يصل إلى 30% من الوقت المخصص لإنجاز المهام البحثية والكتابية. كما ارتفعت جودة المشاريع المقدمة من حيث التنظيم وثراء المحتوى، وفقا لتقييمات الأساتذة. ومع ذلك، لاحظ الباحثون أن الاستخدام المكثف دون توجيه قد يؤدي إلى تشابه في الأساليب الكتابية بين الطلاب، مما يصعب تمييز الأصالة. وأشار بعض المشاركين إلى أنهم أصبحوا يعتمدون على الأداة حتى في التفكير الأولي للمهام، مما قد يحد من تطوير مهاراتهم في التخطيط. وبناء على ذلك، دعت الدراسة إلى تطوير أدلة إرشادية للاستخدام المتوازن الذي يحقق الفائدة دون الإضرار بالإبداع الفردي.

Exploring teachers' attitudes towards using ChatGPT.

استهدفت دراسة Iqbal وآخرون(2022)استهدفت استكشاف اتجاهات المعلمين نحو استخدام ChatGPT في التعليم. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي مع استبيان للمعلمين.

كشف الاستبيان أن أكثر من 65% من المعلمين يرون في ChatGPT أداة داعمة لتوفير أنشطة تعليمية إضافية وتقديم شرح بديل للطلاب الذين يواجهون صعوبات في الفهم. كما أشار المعلمون إلى إمكانية استخدامه في توليد أسئلة تقييمية متنوعة المستويات وصياغة سيناريوهات تعليمية جذابة. ومع ذلك، أعرب حوالي نصف المعلمين عن قلقهم من زيادة العبء عليهم في مراجعة وتدقيق مخرجات الذكاء الاصطناعي قبل استخدامها في الصف. كما خشي البعض من اتساع الفجوة بين الطلاب الذين يملكون إمكانية الوصول لتلك التقنيات ومن لا يملكونها. وطالب المعلمون بتدريبات مؤسسية على أدوات الذكاء الاصطناعي وكيفية دمجها في المناهج بشكل آمن.

Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT

استهدفت دراسة Venkatesh (2022) تطوير إطار نظري موسع لنموذج قبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) بهدف تكييفه مع سياقات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على الخصائص المميزة لهذه التقنيات مثل الاستقلالية (Autonomy) وغياب الشفافية النسبية في آليات العمل (Opacity). واعتمدت الدراسة على المنهج المفاهيمي التحليلي من خلال مراجعة الدراسات وبناء تصور نظري لتفسير تبني الذكاء الاصطناعي.

حددت الدراسة أن من أبرز محددات تبني الذكاء الاصطناعي هو توقع الأداء (Performance Expectancy)، حيث يزداد اتجاه الأفراد نحو استخدام هذه التقنيات عندما يدركون قدرتها على تحسين الإنتاجية ودعم اتخاذ القرار. كما تم التأكيد على أن توقع الجهد (Effort Expectancy) يمثل عاملا حاسما في المراحل المبكرة من التبني، خاصة لدى الأفراد الأقل خبرة رقميا، وهو ما يجعل هذا البعد أكثر تأثيرا لدى الفئات الأكبر سنا. بالإضافة إلى ذلك، أبرزت الدراسة أن الثقة في أنظمة الذكاء الاصطناعي تعد عنصرا محوريا في تشكيل الرغبة في الاستخدام، خصوصا في ظل الطبيعة المعقدة وغير الشفافة لهذه الأنظمة. كما أوضحت النتائج أن كل من العمر والخبرة ودرجة الإلزامية في الاستخدام تمثل متغيرات وسيطة مهمة، حيث يميل المستخدمون الأصغر سنا إلى التكيف بشكل أسرع مع التقنيات الجديدة، بينما يعتمد الأكبر سنا بدرجة أكبر على العوامل التيسيرية والتأثير الاجتماعي.

Technology acceptance research: Meta-analysis

استهدفت دراسة Marikyan وآخرون (2023) تحليل العوامل المؤثرة في تبني التكنولوجيا من خلال إجراء تحليل تلوي (Meta-analysis) لعدد كبير من الدراسات السابقة في مجال نماذج قبول التكنولوجيا، بهدف استخلاص المحددات الأكثر استقرارا وتأثيرا على الرغبة في الاستخدام عبر سياقات متعددة. واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي التحليلي القائم على تجميع نتائج الدراسات السابقة.

حددت الدراسة أن من أبرز العوامل المؤثرة في الرغبة في الاستخدام هو المنفعة المدركة (Perceived Usefulness / Performance Expectancy)، حيث يعد هذا المتغير الأكثر اتساقا في تفسير تبني التكنولوجيا عبر مختلف الدراسات. كما أكدت النتائج أن سهولة الاستخدام المدركة (Perceived Ease of Use / Effort Expectancy) لا تؤثر فقط بشكل مباشر على الرغبة في الاستخدام، بل تمتد تأثيراتها بشكل غير مباشر من خلال تعزيز إدراك المنفعة. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسة أن كل من العمر والخبرة السابقة يمثلان متغيرين وسيطين مهمين، حيث يميل المستخدمون الأصغر سنا إلى التركيز على الفوائد الابتكارية والتطبيقية للتكنولوجيا، بينما يظهر المستخدمون الأكبر سنا حساسية أكبر تجاه سهولة الاستخدام والحاجة إلى الدعم الخارجي والعوامل التيسيرية. كما بينت النتائج أن التأثير الاجتماعي (Social Influence) يزداد تأثيره في البيئات المؤسسية أو الإلزامية، مما يعكس اختلافات واضحة بين الفئات العمرية في كيفية الاستجابة للضغوط الاجتماعية والمؤسسية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا.

D. التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي:

تتناول هذه المجموعة ديناميكيات التفاعل بين المستخدمين وأنظمة الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على مفهوم التعاون بدلا من الاستبدال. وتظهر الدراسات أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعمل كشريك معرفي يدعم التفكير والتحليل، مما يعزز تجربة المستخدم ويؤثر على أنماط الاستخدام. كما تسهم هذه النتائج في توضيح كيفية تفعيل ظروف التمكين (Facilitating Conditions) وتحسين تجربة الاستخدام، وهي عوامل مهمة في تفسير تبني التكنولوجيا.

My teammate is AI: Understanding students' perceptions of student-AI collaboration in drawing tasks.

استهدفت دراسة Kim وآخرون(2023)هدفت إلى فهم تصورات الطلاب حول التعاون بين الطالب والذكاء الاصطناعي في مهام الرسم. واعتمدت على المنهج النوعي مع تحليل التصورات من خلال المقابلات والملاحظات.

أفاد الطلاب أن التعاون مع الذكاء الاصطناعي في مهام الرسم ساعدهم على تجاوز الجمود الفكري (Creative Block) من خلال اقتراح أفكار وتقنيات جديدة لم يكونوا ليفكروا فيها بمفردهم. كما شعر المشاركون بأن التجربة قللت من خوفهم من الفشل، حيث قدم الذكاء الاصطناعي بدائل فورية يمكن البناء عليها. ومع ذلك، أشار بعض الطلاب إلى أن الاقتراحات المتكررة من الذكاء الاصطناعي قد توجه العمل نحو نمطية معينة، مما يحد من التنوع الأسلوبي. كما عبر عدد منهم عن تفضيلهم للتعاون البشري عندما يتعلق الأمر بالأعمال الفنية العاطفية أو ذات الدلالة الشخصية. وخلصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي شريك مكمل وليس بديلا عن التفاعل الإنساني في المجالات الإبداعية.

Are Two heads better than one?: The effect of student-AI collaboration on students' learning task performance.

استهدفت دراسة Kim وآخرون(2022)باستهداف التحقق من تأثير التعاون بين الطلاب والذكاء الاصطناعي على أداء الطلاب في المهام التعليمية. واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي مع إجراء تجربة عملية على عينة من الطلاب.

توصلت الدراسة إلى أن المجموعة التي تعاونت مع الذكاء الاصطناعي أظهرت تحسنا ملحوظا في دقة المهام وإنجازها بوقت أقل مقارنة بالمجموعة التي عملت بشكل فردي. كما لوحظ أن الطلاب الذين تعاونوا مع الذكاء الاصطناعي طوروا مهارات تحليلية أعلى، حيث ساعدهم النظام في تنظيم الأفكار وتحليل المشكلات بشكل منهجي. بالإضافة إلى ذلك، أشارت النتائج إلى زيادة مستوى التفاعل والانخراط في المهام التعليمية عند وجود شريك ذكي. ومع ذلك، أظهر بعض الطلاب اعتمادا متزايدا على الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات البسيطة، مما قد يؤثر على تنمية مهارات التفكير النقدي لديهم على المدى الطويل. وأخيرا، أوصت الدراسة بتصميم أنظمة ذكاء اصطناعي تدعم التعاون دون إضعاف الاستقلالية الفكرية للطالب.

E. الإطار الجيلي والديموغرافي

توفر هذه المجموعة أساسا ديموغرافيا لتحليل الفروق بين الأجيال في تبني التكنولوجيا، من خلال تصنيف الفئات العمرية وتحديد خصائص كل جيل. وتعد هذه الدراسات ضرورية لفهم دور العمر كمتغير وسيط في نموذج UTAUT، حيث تساعد في تفسير الاختلافات في مستويات القبول والاستخدام للذكاء الاصطناعي بين الأجيال المختلفة، خاصة في ضوء التباين في الخبرة الرقمية والتعرض للتكنولوجيا.

Age range by generation

تشرح مقالة بيريسفورد(2025)بالتركيز على تقديم تصنيف للأجيال حسب الفئة العمرية كمرجع ديموغرافي. واعتمد على المنهج الوصفي التحليلي للبيانات الديموغرافية.

يقدم التقرير إطارا زمنيا محدثا يعرف الأجيال بناء على سنوات الميلاد، مما يساعد الباحثين والمخططين على فهم الخصائص والاتجاهات السكانية بدقة. على سبيل المثال، يعرف التقرير جيل Z بأنه المولودون بين عامي 1997 و 2012، وجيل الألفية بين 1981 و 1996. تساعد هذه التصنيفات في تصميم سياسات واستراتيجيات تعليمية وتواصلية تتناسب مع خصائص كل جيل. كما يسلط التقرير الضوء على الاختلافات في العلاقة مع التكنولوجيا بين الأجيال، وهو عامل بالغ الأهمية في عصر التحول الرقمي السريع. وأخيرا، يعتبر هذا الإطار أداة تحليلية قيمة للدراسات التي تبحث في تبني التقنيات الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي عبر مختلف الفئات العمرية.

F. تعقيب على الدراسات السابقة:

تظهر الدراسات الخاصة بالذكاء الاصطناعي وتأثيره على المخرجات التعليمية اتساقا واضحا في التأكيد على الأثر الإيجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين الأداء الأكاديمي وجودة التعلم عبر سياقات تعليمية متعددة. وتشير نتائج الدراسات التجريبية والتحليلية (مثل García et al., 2023؛ Hwang, 2022؛ Lo, 2023؛ Javaid et al., 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز من التحصيل الأكاديمي من خلال التخصيص والتكيف مع احتياجات المتعلمين، خاصة في البيئات التي تعتمد على التعلم التفاعلي أو القائم على حل المشكلات. كما تبرز الأدلة أن هذه التقنيات تدعم بشكل مباشر أبعاد نموذج TAM، ولا سيما المنفعة المدركة (Perceived Usefulness)، إلى جانب تعزيز توقع الأداء

(Performance Expectancy) ضمن نموذج UTAUT، حيث ينظر إلى الذكاء الاصطناعي كأداة لرفع الكفاءة وتسريع الإنجاز وتحسين جودة المخرجات التعليمية.
في المقابل، تكشف هذه الدراسات أيضا عن مجموعة من التحديات التربوية والسلوكية المرتبطة بالاستخدام المكثف للذكاء الاصطناعي، مثل مخاطر الاعتماد الزائد، وإضعاف مهارات التفكير النقدي، وقضايا النزاهة الأكاديمية، إضافة إلى التحيزات المحتملة في مخرجات الأنظمة الذكية. وتوضح دراسات تطبيق Chat GPT في البرمجة أن الفائدة التعليمية لا تنبع فقط من الأداة نفسها، بل من طريقة التفاعل معها، حيث يظهر ما يعرف بـ"التفكير بمساعدة الذكاء الاصطناعي" كأنماط جديدة من التعلم. وعند ربط هذه النتائج بالإطار الجيلي والديموغرافي (Balon, 2024 ؛Beresford, 2025)، يتضح أن اختلاف الخبرة الرقمية والتعرض التكنولوجي بين الأجيال يعد عاملا محوريا في تفسير تباين مستويات القبول والاستخدام، مما يعزز دور العمر كمتغير وسيط في نماذج قبول التكنولوجيا مثل UTAUT. وبذلك، تقدم هذه المجموعة من الدراسات رؤية متكاملة تجمع بين الأثر التعليمي للذكاء الاصطناعي والعوامل النفسية والديموجرافية المؤثرة في تبنيه واستخدامه.

II. الإطار النظري:

يشكل فهم قبول الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي مجالا بحثيا متعدد الأبعاد يتقاطع فيه التطور التكنولوجي مع السلوك البشري والسياق المؤسسي. ومع التسارع الكبير في تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، خاصة مع ظهور النماذج التوليدية مثل ChatGPT و Midjourney وElevenLabs ، أصبح من الضروري تحليل العوامل التي تحدد تبني هذه التقنيات من منظور نظري وتجريبي متكامل. ويعتمد هذا الفصل على تقديم عدة محاور رئيسية تغطي وتتغلغل في الدراسة: تطور الذكاء الاصطناعي، وانتشاره في الحياة اليومية، وتطبيقاته في التعليم، بالإضافة إلى تحليل الفروق بين الأجيال، والاستناد إلى نماذج قبول التكنولوجيا، وعلى رأسها نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model (TAM)) (Davis, 1989) والنموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT)) (Venkatesh et al., 2003).

1. تطور الذكاء الاصطناعي:

شهد الذكاء الاصطناعي تطورا نوعيا خلال العقود الأخيرة، حيث انتقل من تطبيقات محدودة تعتمد على قواعد ثابتة إلى أنظمة معقدة تعتمد على التعلم الآلي والتعلم العميق، مما مكنه من معالجة كميات هائلة من البيانات والتعلم منها بشكل ذاتي (Ibegbulam et al., 2023). وفي إطار الثورة الصناعية الرابعة، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الرئيسية للتحول الرقمي، حيث تسهم هذه التقنيات في إعادة تشكيل القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية (OECD, 2021). ومع ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل ChatGPT، حدث تحول جذري في طبيعة التفاعل بين الإنسان والآلة، حيث لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة تحليل، بل أصبح قادرا على إنتاج المعرفة والمحتوى والتفاعل اللغوي بشكل شبه بشري (Dwivedi et al., 2023). وتشير الدراسات إلى أن هذه التطورات وسعت نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي ليشمل فئات غير متخصصة، مما أدى إلى تسريع تبنيه في مختلف السياقات، خاصة في التعليم (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Lo, 2023). وبالتالي، لم يعد الذكاء الاصطناعي تقنية متخصصة، بل أصبح بنية أساسية تؤثر في كيفية التعلم والعمل واتخاذ القرار.

2. استخدام الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية:

أصبح الذكاء الاصطناعي جزءا لا يتجزأ من الحياة اليومية، حيث يستخدم في مجموعة واسعة من التطبيقات، مثل المساعدات الذكية، وأنظمة التوصية، وتحليل البيانات، وإنتاج المحتوى، مما أدى إلى زيادة الاعتماد عليه في إنجاز المهام اليومية (OECD, 2021). ومع ذلك، تشير الأبحاث الحديثة إلى أن الاستخدام المتكرر لا يعني بالضرورة القبول الكامل، حيث تتأثر مواقف المستخدمين بعوامل مثل الثقة، وإدراك المخاطر، وشفافية الأنظمة (Glikson & Woolley, 2020). فعلى الرغم من أن المستخدمين يعتمدون على الذكاء الاصطناعي لتحسين الإنتاجية، إلا أنهم قد يحتفظون بمستوى من الشك تجاه دقة مخرجاته أو حياديته (Zhang & Dafoe, 2019). كما تثير هذه التقنيات قضايا أخلاقية تتعلق بالتحيز، والمعلومات المضللة، والاعتماد المفرط، مما يؤثر على الرغبة في الاستخدام على المدى الطويل (Dwivedi et al., 2023). ومن ثم، فإن العلاقة بين الاستخدام والقبول ليست خطية، بل تتسم بالتعقيد والتداخل بين العوامل الإدراكية والسياقية.

3. الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

أحدث الذكاء الاصطناعي تحولا عميقا في بيئة التعليم العالي، حيث أصبح يستخدم في تصميم المحتوى التعليمي، ودعم التعلم التكيفي، والمساعدة في البرمجة، وتحليل البيانات البحثية (Javaid et al., 2023; Kasneci et al., 2023). وتشير الدراسات إلى أن هذه الأدوات يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الأكاديمي وزيادة الإنتاجية وتعزيز التفاعل بين الطلاب والمحتوى التعليمي (García-Martínez et al., 2023; Hwang, 2022). كما أظهرت الأبحاث أن التعاون بين الطلاب وأنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى تحسين جودة التعلم وتعزيز مهارات حل المشكلات (Kim & Lee, 2022). ومع ذلك، فإن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يطرح تحديات متعددة، مثل قضايا النزاهة الأكاديمية، والاعتماد المفرط، وتأثيره على مهارات التفكير النقدي (Jalil et al., 2023; Silva et al., 2024). وتشير دراسات حديثة إلى أن الاستخدام المكثف لأدوات مثل ChatGPT يمكن أن يزيد من الكفاءة، لكنه قد يؤدي أيضا إلى تقليل الجهد المعرفي إذا لم يتم توجيهه بشكل مناسب (Firaina & Sulisworo, 2023; Sallam, 2023). وبالتالي، فإن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب توازنا بين الاستفادة من إمكانياته وإدارة مخاطره.

4. الفروق بين الأجيال في استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي

تستخدم نظرية الأجيال لتفسير الاختلافات في السلوك التكنولوجي، حيث يتم تصنيف الأفراد إلى مجموعات مثل الجيل اكس وواي وزد بناء على تجاربهم التاريخية والتكنولوجية (Beresford Research, 2025). وغالبا ما يفترض أن الجيل زد، بوصفه "جيلا رقميا"، يتمتع بمستوى أعلى من الكفاءة والتبني التكنولوجي مقارنة بالأجيال الأكبر. ومع ذلك، تشير الدراسات إلى أن هذا الافتراض قد يكون مبسطا، حيث إن الاستخدام المرتفع لا يعني بالضرورة قبولا إيجابيا أو ثقة في

التكنولوجيا (Zhang & Dafoe, 2019). بل إن التعرض المكثف للتكنولوجيا قد يؤدي إلى مواقف أكثر نقدية نتيجة إدراك أعمق لحدودها. وفي إطار نماذج قبول التكنولوجيا، لا ينظر إلى العمر أو الجيل كعامل مباشر، بل كمتغير معدل يؤثر على قوة العلاقة بين العوامل الإدراكية والسلوكية (Venkatesh et al., 2003). ومن ثم، فإن دراسة الفروق بين الأجيال في سياق الذكاء الاصطناعي تتطلب تحليلا يتجاوز المقارنات السطحية نحو فهم أعمق للعوامل الوسيطة.

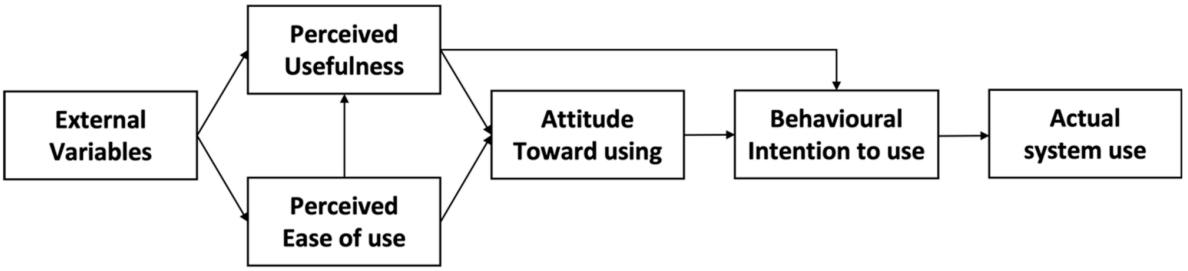
5. الأسس النظرية لقبول التكنولوجيا:

يعد فهم تبني وقبول التقنيات الناشئة، ولا سيما الذكاء الاصطناعي، محورا أساسيا في أبحاث نظم المعلومات. ومن بين أكثر الأطر تأثيرا التي طورت لتفسير سلوك قبول المستخدمين، نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) والنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). تقدم هذه النماذج تفسيرات منظمة لكيفية إدراك الأفراد للتقنيات الجديدة وتقييمها وتبنيها في نهاية المطاف.

A. نموذج قبول التكنولوجيا (TAM):

يعد نموذج قبول التكنولوجيا (Davis, 1989) من أكثر النماذج تأثيرا في تفسير تبني التكنولوجيا، حيث يفترض أن الرغبة في الاستخدام تتحدد بشكل أساسي من خلال متغيرين رئيسيين: **المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام**. وتشير المنفعة المدركة إلى مدى اعتقاد المستخدم بأن التكنولوجيا ستعزز أداءه، في حين تشير سهولة الاستخدام إلى مدى إدراكه لسهولة التعامل مع النظام. وقد أثبتت العديد من الدراسات أن المنفعة المدركة هي العامل الأقوى في تفسير الرغبة في الاستخدام، خاصة في البيئات التي تركز على الأداء مثل التعليم (Teo, 2011; Abdullah & Ward, 2016). كما تم تطوير النموذج لاحقا ليتضمن عوامل إضافية تؤثر على إدراك المستخدمين (Venkatesh & Davis, 2000). وفي سياق الذكاء الاصطناعي، تكتسب المنفعة المدركة أهمية خاصة، حيث يقوم المستخدمون بتقييم هذه الأدوات بناء على قدرتها على تحسين الإنتاجية وجودة المخرجات، حتى وإن كانت معقدة نسبيا في الاستخدام.

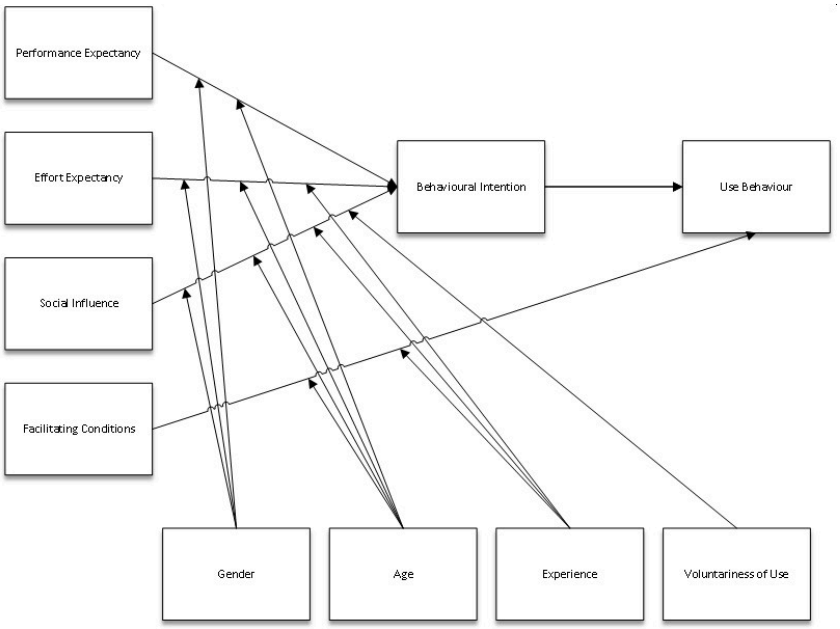
شكل 2: نموذج نظرية تقبل التكنولوجيا من Seunguk Na 2022



B. النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)

يمثل نموذج UTAUT (Venkatesh et al., 2003) تطورا مهما في مجال قبول التكنولوجيا، حيث يجمع بين عدة نماذج سابقة لتقديم إطار أكثر شمولا. ويحدد النموذج أربعة عوامل رئيسية تؤثر على الرغبة في الاستخدام، وهي: التوقعات المتعلقة بالأداء، والتوقعات المتعلقة بالجهد، والتأثير الاجتماعي، والظروف الميسرة. ويعد التأثير الاجتماعي إضافة مهمة، حيث يعكس دور البيئة الاجتماعية في تشكيل سلوك المستخدمين. كما يأخذ النموذج في الاعتبار المتغيرات المعدلة مثل العمر والخبرة، مما يجعله مناسبا لدراسة الفروق بين الأجيال. وقد أظهرت الدراسات أن UTAUT يتمتع بقدرة تفسيرية عالية مقارنة بالنماذج الأخرى (Marikyan et al., 2023; Venkatesh, 2022). وفي سياق التعليم، يبرز دور التأثير الاجتماعي بشكل خاص، حيث يتأثر المستخدمون بسلوك زملائهم وتوقعات مؤسساتهم.

شكل 3: النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) بإعداد Viswanath Venkatesh 2022



6. العوامل الإضافية المؤثرة في قبول الذكاء الاصطناعي:

تشير الدراسات الحديثة إلى أن نماذج TAM و UTAUT، رغم قوتها، لا تكفي وحدها لتفسير قبول الذكاء الاصطناعي، مما يستدعي إدماج عوامل إضافية مرتبطة بالسياق.

فيما يتعلق بالثقة، تعد عاملا حاسما في التفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي، خاصة في ظل غموض آليات عملها (Glikson & Woolley, 2020). كما يلعب الاعتماد الأكاديمي دورا مهما، حيث يؤدي الاستخدام المتكرر في المهام الدراسية إلى تعزيز الرغبة في الاستخدام من خلال تكوين عادات سلوكية مستقرة. إضافة إلى ذلك، فإن أنماط الاستخدام، سواء في الحياة اليومية أو في السياق الأكاديمي، تسهم في تشكيل تصورات المستخدمين، حيث قد يؤدي الاستخدام المكثف إلى زيادة القبول أو إلى تعزيز النقد بناء على التجربة. وبالتالي، فإن فهم قبول الذكاء الاصطناعي يتطلب دمج هذه العوامل ضمن إطار تحليلي شامل.

7. الفجوة البحثية

على الرغم من التقدم الكبير في دراسة قبول التكنولوجيا، لا تزال هناك فجوات بحثية واضحة في سياق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي. أولا، تفتقر الدراسات إلى دمج منهجي بين نماذج TAM و UTAUT والعوامل السياقية مثل الاعتماد وأنماط الاستخدام. ثانيا، لا يزال دور الأجيال غير محسوم، حيث تقدم الدراسات نتائج متباينة حول تأثيرها. ثالثا، تندر الدراسات التي تقارن بين الأجيال داخل نفس السياق المؤسسي باستخدام نماذج تفسيرية متقدمة. وبناء على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى معالجة هذه الفجوات من خلال تطوير نموذج متكامل يدمج العوامل الإدراكية والاجتماعية والسياقية، مع إعادة تقييم دور الجيل كعامل معدل وليس محددا أساسيا للقبول.

III. الإطار التطبيقي:

1. نتائج الاستبيان:

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج التحليل الإحصائي للدراسة بصورة منهجية، بما يحقق أهداف البحث ويختبر فروضه في ضوء نماذج قبول التكنولوجيا المعتمدة، وهي نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) والنموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، بالإضافة إلى نموذجين مقترحين من قبل الباحث: نموذج الاستخدام (اليومي الأكاديمي والاعتماد الأكاديمي)، والنموذج الموسع الذي يدمج جميع العوامل.

وقد تم تنظيم هذا الفصل بشكل تدريجي، يبدأ باختبار موثوقية المقاييس، ثم عرض الإحصاءات الوصفية، يليه تحليل الفروق بين الأجيال باستخدام تحليل التباين، وأخيرا اختبار النماذج التفسيرية باستخدام تحليل الانحدار المتعدد.

A. اختبار الثبات (Reliability Analysis)

تم تقييم اتساق المقاييس المستخدمة في الدراسة باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وذلك للتحقق من موثوقية المتغيرات المركبة المستخدمة في التحليل.

	Adj. Total Mean	Adj. Total StDev	Item-Adj. Total Corr	Squared Multiple Corr	Cronbach' Alpha
Digital & AI Exposure	27.850	4.478	0.3878	0.2434	**0.8411**
Daily Life AI Usage	28.144	4.261	0.6071	0.5401	**0.8181**
Academic AI Usage	27.853	4.122	0.6595	0.5752	**0.8119**
Perceived Usefulness	27.189	4.159	0.6955	0.5908	**0.8071**
Ease of Use	27.020	4.398	0.4915	0.2747	**0.8307**
Trust & Risk	28.033	4.495	0.4645	0.2619	**0.8331**
Academic Dependency	27.511	4.235	0.7280	0.6109	**0.8055**
Attitudes & Behavioral Intention	27.247	4.401	0.6434	0.5465	**0.8182**
Social Influence	27.557	4.509	0.3389	0.1844	**0.8462**

جدول 2: نتائج اختبار الثبات (من إعداد الباحث)

أظهرت النتائج أن جميع المقاييس حققت قيما مقبولة من حيث الثبات الداخلي، حيث تجاوزت معظم القيم الحد الأدنى المقبول (0.70)، مما يدل على وجود درجة عالية من الاتساق بين بنود كل مقياس. وتشير هذه النتائج إلى أن أدوات القياس المستخدمة مناسبة لإجراء التحليلات الإحصائية اللاحقة، ويمكن الاعتماد عليها في تفسير العلاقات بين المتغيرات.

وفي ضوء هذه النتائج، تم اعتماد جميع المتغيرات المركبة في التحليل، بما يشمل: التعرض الرقمي، وأنماط استخدام الذكاء الاصطناعي، والمنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام، والثقة والمخاطر، والاعتماد الأكاديمي، والتأثير الاجتماعي، والرغبة السلوكية.

جدول 3و4 و5 : نتائج التوزيع للعينة المستخدمة (من إعداد الباحث)

Generations	Count	Percent
Gen X	29	11.93
Gen Y	68	27.98
Gen Z	146	60.08
N=	243	

Percent	Count	Gender
57.20	139	Female
42.8	104	Male
	243	N=

Governorate	Count	Percent	Governorate	Count	Percent	Governorate	Count	Percent
Alexandria	10	4.12	Gharbia	8	3.29	Outside Egypt	3	1.23
Aswan	1	0.41	Giza	80	32.92	Port Said	4	1.64
Beheira	2	0.82	Invalid	8	3.29	Qalyubia	2	0.82
Beni Suef	2	0.82	Ismailia	4	1.65	Sharqia	5	2.06
Cairo	82	33.74	Kafr El Sheikh	4	1.65	Sohag	3	1.23
Dakahlia	11	4.53	Menoufia	3	1.23	Suez	1	0.41
Damietta	1	0.41	Minya	3	1.23	**N=**	**243**	
Fayoum	3	1.23	North Sinai	3	1.23			

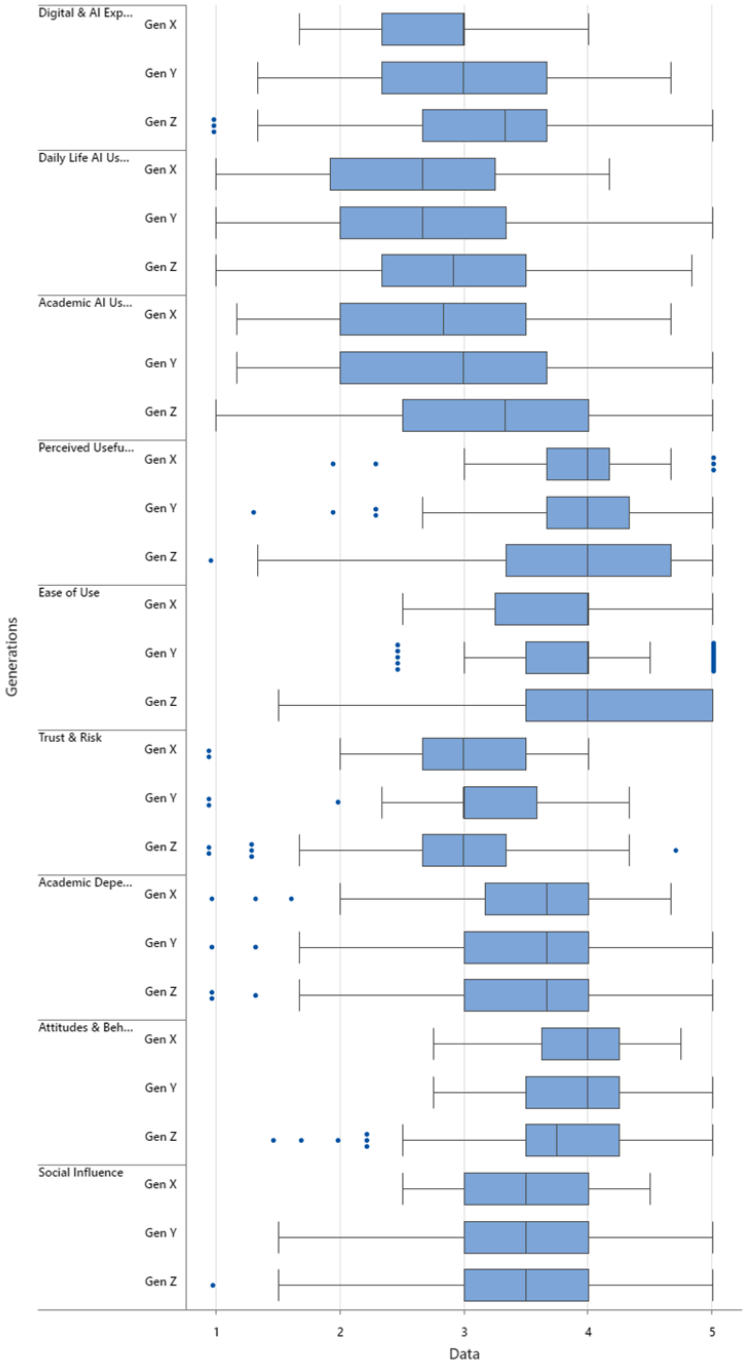
Role at Your University	Count	Percent
Faculty (Adjunct/Assistant/Associate/Professor)	30	12%
Postgraduate student	106	44%
Teaching assistant	37	15%
Undergraduate student	70	29%

يوضح الجدول (6) المتوسطات والانحرافات المعيارية لأهم متغيرات الدراسة عبر الأجيال الثلاثة:

جدول 6: المتوسطات والانحرافات المعيارية لأهم متغيرات الدراسة عبر الأجيال الثلاثة (من إعداد الباحث)

المتغيير	متوسط جيل إكس	الانحراف المعياري لجيل اكس	متوسط جيل واي	الانحراف المعياري لجيل وأي	متوسط جيل زد	الانحراف المعياري لجيل زد	الملاحظة التفسيرية
التعرض للتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي	2.79	0.62	3.03	0.82	**3.25**	0.78	**جيل زد ذو متوسط أعلى**
الاستخدام اليومي للذكاء الاصطناعي	2.63	0.79	2.74	0.86	**2.91**	0.83	**جيل زد ذو متوسط أعلى**
الاستخدام الأكاديمي للذكاء الاصطناعي	2.78	0.97	2.91	0.98	**3.26**	1.01	**جيل زد ذو متوسط أعلى**
المنفعة المدركة	3.85	0.70	3.91	0.80	3.83	0.96	**تقارب بالنتائج**
سهولة الاستخدام	3.78	0.69	3.85	0.72	**4.09**	0.81	**جيل زد ذو متوسط أعلى**
الثقة والمخاطر	2.98	0.75	3.12	0.60	2.99	0.69	**تقارب بالنتائج**
الاعتماد الأكاديمي	3.44	0.93	3.55	0.78	3.50	0.81	**تقارب بالنتائج**
الرغبة السلوكية	**3.91**	0.49	3.89	0.58	3.77	0.67	**جيل اكس ذو متوسط أعلى**
التأثير الاجتماعي	3.62	0.64	3.65	0.75	3.44	0.78	**جيل زد أقل بشكل واضح من إكس وواي**

الشكل 4: مخطط الصندوق والطرفين لكل المتغيرات المقاسة مقارنة بالأجيال (من إعداد الباحث)



أظهرت النتائج تفاوتا في متوسطات المتغيرات المختلفة، حيث سجلت **متغيرات الاستخدام (اليومي والأكاديمي)** مستويات مرتفعة نسبيا، مما يشير إلى انتشار استخدام الذكاء الاصطناعي بين أفراد العينة. كما أظهرت المنفعة المدركة متوسطات مرتفعة، وهو ما يعكس إدراك المشاركين للقيمة العملية لهذه التقنيات.

في المقابل، جاءت متغيرات مثل الثقة والمخاطر بمستويات متوسطة، مما يشير إلى وجود توازن بين القبول والتحفظ تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي. أما الرغبة السلوكية، فقد أظهرت مستويات إيجابية، مما يعكس استعدادا عاما لتبني هذه التقنيات.

وتشير هذه النتائج إلى أن الاستخدام الفعلي للذكاء الاصطناعي مرتفع، إلا أن التقييم الإدراكي له يتسم بدرجة من التباين، وهو ما يمهد لتحليل أعمق للعوامل المؤثرة في القبول.

B. تحليل الفروق بين الأجيال (One-Way ANOVA)

★ الفروق في المتغيرات الفردية

تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA Welch's test Games-Howell) لاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأجيال (X، Y، Z) في جميع متغيرات الدراسة.

جدول 7: نتائج تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA Welch's test Games-Howell) (من إعداد الباحث)

		التعرض للتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي	الاستخدام اليومي للذكاء الاصطناعي	الاستخدام الأكاديمي للذكاء الاصطناعي	المنفعة المدركة	سهولة الاستخدام	الثقة والمخاطر	الاعتماد الأكاديمي	الرغبة السلوكية	التأثير الاجتماعي
Welch's test	P	0.003**	0.159	0.013*	0.825	0.035*	0.341	0.822	0.278	0.130
Games-Howell	X	A		A B		A				
	Y	A B		A		A				
	Z	B		B		A				

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات المرتبطة بالاستخدام، خاصة الاستخدام اليومي والأكاديمي، حيث سجل الجيل زد مستويات أعلى مقارنة بالأجيال الأخرى. ويعكس ذلك ارتفاع مستوى التعرض والتفاعل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى هذا الجيل.

في المقابل، لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الإدراكية الأساسية مثل المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام، ولا في الرغبة السلوكية، مما يشير إلى أن إدراك قيمة التكنولوجيا لا يختلف بشكل جوهري بين الأجيال.

تشير هذه النتيجة إلى أن الفروق بين الأجيال تتركز في السلوك (الاستخدام) وليس في الإدراك أو القبول. باختصار الجيل يؤثر على **"كيفية الاستخدام"** وليس **"قرار التبني."**

C. تحليل الانحدار (Regression Analysis) - Weighted Least Squares

تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد لاختبار النماذج التفسيرية المختلفة وتحديد العوامل المؤثرة في الرغبة السلوكية.

طريقة حساب الأوزان:

N=29+68+164=261

$$w_g = \frac{1}{n_g}$$

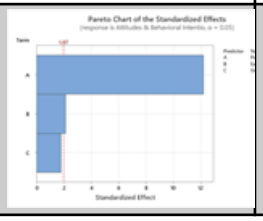
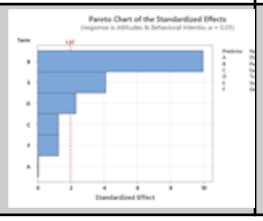
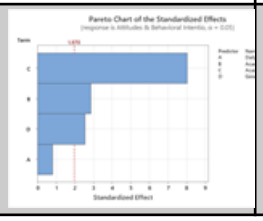
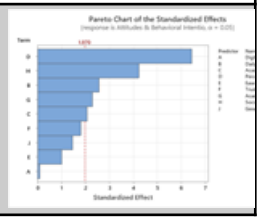
$$w' = \frac{w}{\sum w}$$

جدول 8: طريقة حساب الأوزان (من إعداد الباحث)

Group	*n*	*w* *Raw weight (1/n)*	*w′* *Normalized Weight*
Gen X	*29*	*0.03448276*	*0.6235*
Gen Y	*68*	*0.01470588*	*0.2660*
Gen Z	*164*	*0.00609756*	*0.1102*

جدول 9: نتائج تحليل الانحدار (Regression Analysis) - Weighted Least Squares (من إعداد الباحث)

Model name		**TAM**	**UTAUT**	**AcadvsDaily**	**All**
Factors		· Perceived Usefulness · Ease of Use	· Digital & AI Exposure · Perceived Usefulness · Ease of Use · Trust & Risk · Social Influence	· Academic AI Usage · Daily Life AI Usage · Academic Dependency	· Digital & AI Exposure · Academic AI Usage · Daily Life AI Usage · Perceived Usefulness · Ease of Use · Trust & Risk · Academic Dependency · Social Influence
Normalized weights $w_g = \frac{1}{n_g}$ $w' = \frac{w}{\sum w}$	Gen X	0.6235			
	Gen Y	0.2660			
	Gen Z	0.1102			
Equation	Gen X	1.875 + 0.4451 Perceived Usefulness + 0.0861 Ease of Use	1.357 + 0.0021 Digital & AI Exposure + 0.3804 Perceived Usefulness + 0.0524 Ease of Use + 0.1051 Trust & Risk + 0.1589 Social Influence	2.454 - 0.0451 Daily Life AI Usage + 0.1477 Academic AI Usage + 0.3396 Academic Dependency	1.414 + 0.0036 Digital & AI Exposure - 0.1337 Daily Life AI Usage + 0.0951 Academic AI Usage + 0.3096 Perceived Usefulness + 0.0411 Ease of Use + 0.0833 Trust & Risk + 0.1113 Academic Dependency + 0.1655 Social Influence
	Gen Y	1.822 + 0.4451 Perceived Usefulness + 0.0861 Ease of Use	1.291 + 0.0021 Digital & AI Exposure + 0.3804 Perceived Usefulness + 0.0524 Ease of Use + 0.1051 Trust & Risk + 0.1589 Social Influence	2.379 - 0.0451 Daily Life AI Usage + 0.1477 Academic AI Usage + 0.3396 Academic Dependency	1.344 + 0.0036 Digital & AI Exposure - 0.1337 Daily Life AI Usage + 0.0951 Academic AI Usage + 0.3096 Perceived Usefulness + 0.0411 Ease of Use + 0.0833 Trust & Risk + 0.1113 Academic Dependency + 0.1655 Social Influence
	Gen Z	1.718 + 0.4451 Perceived Usefulness + 0.0861 Ease of Use	1.235 + 0.0021 Digital & AI Exposure + 0.3804 Perceived Usefulness + 0.0524 Ease of Use + 0.1051 Trust & Risk + 0.1589 Social Influence	2.233 - 0.0451 Daily Life AI Usage + 0.1477 Academic AI Usage + 0.3396 Academic Dependency	1.279 + 0.0036 Digital & AI Exposure - 0.1337 Daily Life AI Usage + 0.0951 Academic AI Usage + 0.3096 Perceived Usefulness + 0.0411 Ease of Use + 0.0833 Trust & Risk + 0.1113 Academic Dependency + 0.1655 Social Influence
strongest predictor		Perceived Usefulness	Perceived Usefulness	Academic Dependency	Perceived Usefulness

Model name		**TAM**	**UTAUT**	**AcadvsDaily**	**All**
P value	Perceived Usefulness	0.000**	0.000**		0.000**
	Ease of Use	0.035*	0.206		0.311
	Digital & AI Exposure		0.958		0.930
	Trust & Risk		0.022*		0.072
	Social Influence		0.000**		0.000**
	Academic AI Usage			0.424	0.039*
	Daily Life AI Usage			0.005*	0.011*
	Academic Dependency			0.000**	0.023*
	Generation	0.077	0.207	0.012	0.143
Generation Effects	Gen X vs Gen Z	0.025*	0.078	0.003**	0.050*
	Gen Y vs Gen Z	0.132	0.410	0.049*	0.332
Does generation matter?		Insignificant	Insignificant	**significant**	Insignificant
Ranked AI acceptance drivers		1. Perceived Usefulness 2. Ease of Use 3. Generation	1. Perceived Usefulness 2. Social Influence 3. Trust & Risk 4. Ease of Use 5. Generation 6. Digital & AI Exposure	1. Academic Dependency 2. Daily Life AI Usage 3. Generation 4. Academic AI Usage	1. Perceived Usefulness 2. Social Influence 3. Daily Life AI Usage 4. Academic Dependency 5. Academic AI Usage 6. Trust & Risk 7. Generation 8. Ease of Use 9. Digital & AI Exposure
Is this model strong?	Model Strength (R^2) (model explains % of AI acceptance behavior)	43.18% · TAM variables significantly predict AI acceptance · Generation does **NOT** strongly affect acceptance overall	58.83% · UTAUT variables significantly predict AI acceptance · Generation does **NOT** strongly affect acceptance overall	40.02% · AcadvsDaily variables significantly predict AI acceptance · Generation does **strongly** affect acceptance overall	54.76% · UTAUT variables significantly predict AI acceptance · Generation does **NOT** strongly affect acceptance overall
Pareto chart					

- **نموذج TAM:**

أظهرت نتائج نموذج TAM أن المنفعة المدركة تمثل العامل الأكثر تأثيرا في الرغبة السلوكية، حيث كانت ذات دلالة إحصائية قوية، في حين كان تأثير سهولة الاستخدام أقل نسبيا. وأعتقد أن هذا يعوز إلى اعتماد المستخدمين في تقييمهم للذكاء الاصطناعي على مدى فائدته العملية أكثر من سهولة استخدامه، مما يعكس تحولا نحو تقييم قائم على القيمة.

- **نموذج UTAUT:**

أدى إدخال متغير التأثير الاجتماعي إلى تحسين القدرة التفسيرية للنموذج، حيث ظهر كعامل مؤثر في الرغبة السلوكية. مما يوضح دور السياق الاجتماعي في تشكيل سلوك المستخدمين، خاصة في البيئة الأكاديمية.

- **نموذج الاستخدام (Acad vs Daily + Dependency):**

أظهرت النتائج أن الاستخدام الأكاديمي والاعتماد الأكاديمي لهما تأثير معنوي على الرغبة السلوكية، في حين كان تأثير الاستخدام اليومي أقل وضوحا. وأعتقد أن ذلك يعني أن الاستخدام المرتبط بالمهام الأكاديمية هو العامل الأكثر تأثيرا في تعزيز القبول، مقارنة بالاستخدام العام للعاملين في الأكاديميا من الطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس.

- **النموذج الكامل (Extended Model):**

أظهر النموذج الكامل **أعلى** قدرة تفسيرية، حيث دمج بين العوامل الإدراكية والاجتماعية والسياقية. وفي هذا النموذج، ظلت المنفعة المدركة والاعتماد الأكاديمي من أقوى المتغيرات، بينما فقد متغير الجيل دلالته الإحصائية.

D. نواتج النماذج بشكل عام:

تشير النتائج مجتمعة إلى أن قبول الذكاء الاصطناعي لا يعتمد على عامل واحد، بل هو نتاج تفاعل معقد بين عوامل متعددة. حيث تلعب المنفعة المدركة الدور الأساسي، مدعومة بالتأثير الاجتماعي، ومعززة بالاستخدام والاعتماد الأكاديمي. كما تكشف النتائج عن وجود **فجوة بين الاستخدام والقبول،** حيث لا يؤدي الاستخدام المرتفع بالضرورة إلى قبول أعلى. إضافة إلى ذلك، يتضح أن دور الجيل محدود وغير مباشر، مما يشير إلى أن العوامل الإدراكية والسياقية تتجاوز التأثيرات الديموغرافية. في ضوء النتائج السابقة، يتضح أن قبول استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي **لا يمكن تفسيره من خلال عامل منفرد**، بل هو نتاج تفاعل معقد بين مجموعة من العوامل الإدراكية والاجتماعية والسياقية. فقد أظهرت النماذج المختلفة، سواء المستندة إلى نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) أو النموذج الموحد لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، بالإضافة إلى النماذج المقترحة في هذه الدراسة، أن المنفعة المدركة، والتأثير الاجتماعي، والاعتماد الأكاديمي تمثل العوامل الأكثر تأثيرا في تشكيل الرغبة السلوكية.

كما كشفت النتائج عن وجود فجوة واضحة بين مستويات الاستخدام الفعلي للذكاء الاصطناعي ومستويات القبول، إلى جانب محدودية الدور المباشر للانتماء الجيلي، مما يشير إلى أن العوامل السلوكية والإدراكية تتجاوز التأثيرات الديموغرافية التقليدية.

2. عرض وتحليل نتائج الدراسة الميدانية:

في ضوء ما تم عرضه في الفصل الرابع من نتائج إحصائية وتحليلات تفسيرية متعددة المستويات، يتضح أن ظاهرة تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي لا يمكن اختزالها في إطار تفسيري أحادي، بل تتطلب فهما تكامليا يأخذ في الاعتبار التفاعل المعقد بين الأبعاد الإدراكية والاجتماعية والسياقية. فقد كشفت النتائج عن وجود تباين واضح بين الأجيال في أنماط الاستخدام الفعلي، يقابله قدر ملحوظ من التجانس في إدراك القيمة والرغبة السلوكية، وهو ما يطرح تساؤلات نظرية حول طبيعة العلاقة بين الاستخدام والقبول، ويستدعي إعادة النظر في بعض الافتراضات الكلاسيكية لنماذج تبني التكنولوجيا.
كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار تفوق النماذج التي تدمج البعد الاجتماعي والسياقي، مقارنة بالنماذج التقليدية التي تركز على الإدراك الفردي فقط، الأمر الذي يعزز الاتجاهات الحديثة في دراسات تبني التكنولوجيا، والتي تؤكد على أهمية السياق والمؤسسات والتفاعلات الاجتماعية في تشكيل السلوك التكنولوجي.
وانطلاقا من هذه النتائج، يسعى الفصل الخامس إلى الانتقال من مستوى الوصف والتفسير إلى مستوى الاستخلاص والتطبيق، من خلال بلورة الاستنتاجات الرئيسية، وربطها بالإطار النظري، وتقديم توصيات عملية قائمة على الأدلة، بالإضافة إلى تحديد الفجوات البحثية التي يمكن أن تشكل أساسا لدراسات مستقبلية.

A. حجم العينة وتمثيل الأجيال:

تعد مسألة تمثيل العينة من الجوانب المنهجية الأساسية التي تؤثر على تفسير نتائج الدراسة ومدى قابليتها للتعميم. وعلى الرغم من اعتماد هذه الدراسة على عينة مناسبة ضمن بيئة التعليم العالي، إلا أن توزيع المشاركين عبر الأجيال لم يكن متوازنا بشكل كامل. ويعود ذلك إلى طبيعة مجتمع الدراسة، حيث يسيطر الجيل زد (الطلاب الجامعيون والمعيدين) على البيئة الأكاديمية من حيث العدد وسهولة الوصول، مقارنة بالجيلين اكس وواي. ووفقا **لبيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء** يشكل الأفراد دون سن 30 ما يقارب 62–65% من إجمالي السكان في مصر، في حين تمثل الفئة العمرية من 30 إلى 49 عاما (التي تشمل الجزء الأكبر من الجيل واي) حوالي 25–28%، بينما تمثل الفئات الأكبر سنا (50 سنة فأكثر، والتي تضم الجيل اكس وجيل الطفرة السكانية) نحو 10–13% من السكان.
وتعكس هذه التوزيعات الديموغرافية هيمنة الجيل زد على التركيبة السكانية، وهو ما يفسر ارتفاع تمثيله في العينة مقارنة ببقية الأجيال. كما تجدر الإشارة إلى أن فئة الجيل اكس في هذه الدراسة تضمنت أيضا جيل الطفرة السكانية (Baby Boomers)، وذلك نظرا لمحدودية حجم العينة في هذه الفئة، بالإضافة إلى التقارب في خصائصهم من حيث النشأة في بيئة ما قبل التحول الرقمي، مما يبرر دمجهم ضمن فئة تحليلية واحدة تعبر عن "الأجيال ما قبل الرقمية". وعليه، فإن عدم التوازن في التمثيل لا يعد انحرافا منهجيا بقدر ما يعكس الواقع الديموغرافي وسهولة الوصول إلى الفئات المختلفة، خاصة

في الدراسات التي تعتمد على أدوات رقمية في جمع البيانات. ومع ذلك، ينبغي تفسير النتائج بحذر، حيث قد يؤدي التمثيل الأعلى للجيل زد إلى إبراز أنماط الاستخدام المرتبطة به بشكل أكبر مقارنة ببقية الأجيال.

B. المنفعة المدركة والفروق بين الأجيال في ضوء نموذج TAM:

أظهرت نتائج التحاليل أن **المنفعة المدركة** تمثل العامل الأكثر تأثيرا في **الرغبة السلوكية عبر <u>جميع الأجيال</u>**، وهو ما يتسق **مع نموذج TAM**. إلا أن تحليل الفروق الجيلية يكشف بعدا أكثر تعقيدا؛ **فعلى الرغم من أن الجيل زد هو الأكثر استخداما للذكاء الاصطناعي، إلا أن تقييمه للمنفعة المدركة لم يكن أعلى بشكل معنوي مقارنة بالجيلين اكس وواي**. يمكن تفسير ذلك بأن الجيل زد يتعامل مع الذكاء الاصطناعي كأداة يومية مألوفة، مما قد يؤدي إلى التعود على الاستخدام وتقليل الإحساس بالقيمة الاستثنائية للتكنولوجيا. في المقابل، قد ينظر الجيل اكس وواي إلى الذكاء الاصطناعي كأداة ذات قيمة مضافة واضحة، نظرا لمقارنتها بأنماط عمل تقليدية سابقة، مما يعزز إدراكهم للمنفعة. وعليه، فإن المنفعة المدركة تظل عاملا حاسما، لكنها تبنى إدراكيا بشكل مختلف عبر الأجيال، حيث تتأثر بدرجة التعرض والخبرة السابقة.

C. سهولة الاستخدام عبر الأجيال:

تشير نتائج الفصل السابق إلى أن سهولة الاستخدام كان لها تأثير **إيجابي لكنه محدود نسبيا**. وعند تحليلها من منظور جيلي، يتضح أن هذا المتغير **لا يحمل نفس الأهمية لجميع الأجيال**. فالجيل زد، بحكم نشأته الرقمية، لا يعتبر سهولة الاستخدام عاملا حاسما، إذ يمتلك القدرة على التكيف مع واجهات وتقنيات مختلفة بسهولة. في المقابل، قد تمثل سهولة الاستخدام عاملا أكثر أهمية للجيل اكس، الذي قد يواجه تحديات نسبية في التفاعل مع التقنيات الحديثة. ومع ذلك، فإن غياب الفروق المعنوية في هذا المتغير يشير إلى أن سهولة الاستخدام لم تعد عائقا رئيسيا أمام تبني الذكاء الاصطناعي، بل أصبحت شرطا ضمنيا مفروغا منه، خاصة في ظل تطور واجهات الاستخدام.

D. التأثير الاجتماعي والفروق الجيلية في ضوء نموذج UTAUT:

أظهرت نتائج الفصل السابق أن التأثير الاجتماعي يمثل عاملا مهما في تفسير الرغبة السلوكية. إلا أن تحليل هذا المتغير عبر الأجيال يكشف عن اختلافات نوعية في طبيعته ومصادره. فالجيل زد يتأثر بشكل كبير بالأقران والبيئات الرقمية، حيث تلعب وسائل التواصل الاجتماعي والمجتمعات الافتراضية دورا في تشكيل سلوك الاستخدام. أما الجيل واي، فيقع في موقع وسيط، حيث يتأثر بكل من البيئة الرقمية والمؤسسية. في حين يعتمد الجيل اكس بشكل أكبر على السياق المؤسسي الرسمي، مثل سياسات الجامعة أو توجيهات الإدارة. وعلى الرغم من هذه الاختلافات، فإن التأثير الاجتماعي يظهر كعامل مشترك، لكنه يأخذ أشكالا مختلفة حسب الجيل، مما يعكس ضرورة فهم السياق الاجتماعي لكل فئة عند تفسير سلوكها.

E. الاستخدام (اليومي والأكاديمي) والاعتماد الأكاديمي عبر الأجيال:

تعد هذه النقطة من أهم محاور الدراسة، حيث أظهرت النتائج فروقا واضحة بين الأجيال في أنماط الاستخدام. فقد سجل الجيل زد أعلى مستويات الاستخدام اليومي والأكاديمي، وهو ما يعكس اندماجه العميق في البيئة الرقمية. إلا أن هذه الكثافة في الاستخدام لم تقترن بارتفاع مماثل في الاعتماد الأكاديمي أو الرغبة السلوكية، مما يشير إلى أن استخدام الجيل زد قد يكون أكثر تنوعا وأقل تخصصا. في المقابل، قد يكون استخدام الجيلين اكس وواي أقل من حيث الكمية، لكنه أكثر توجيها نحو أهداف محددة، مما يعزز الاعتماد الأكاديمي. وتشير هذه النتائج إلى أن العلاقة بين الاستخدام والاعتماد تختلف باختلاف الجيل، حيث لا يؤدي الاستخدام المرتفع بالضرورة إلى اعتماد أكبر، بل يتطلب ذلك توجيها وظيفيا للتكنولوجيا.

F. مفارقة الاستخدام والقبول عبر الأجيال:

تكشف النتائج عن مفارقة مهمة تتمثل في أن الجيل زد الأكثر استخداما ليس بالضرورة الأكثر قبولا. وتعد هذه النتيجة من أبرز إسهامات الدراسة، حيث تتحدى الافتراض التقليدي الذي يربط بين الاستخدام والقبول. يمكن تفسير هذه المفارقة بأن الاستخدام لدى الجيل زد قد يكون مدفوعا بعوامل خارجية مثل متطلبات الدراسة أو سهولة الوصول، بينما يتطلب القبول تقييما إدراكي أعمق يشمل الثقة والجودة والمخاطر. كما أن التعرض المكثف قد يؤدي إلى زيادة الوعي بالقيود والمخاطر، مما يقلل من الحماس غير المشروط. وبالتالي، فإن العلاقة بين الاستخدام والقبول ليست خطية، وتختلف طبيعتها بين الأجيال.

G. دور الجيل كمتغير مباشر وغير مباشر:

أظهرت نتائج النماذج الإحصائية في الفصل الرابع أن متغير الجيل لم يكن ذا دلالة إحصائية في النموذج الكامل، مما يشير إلى أن تأثيره ليس مباشرا. إلا أن هذا لا يعني غياب تأثيره، بل يدل على أنه يعمل كمتغير غير مباشر من خلال تأثيره على أنماط الاستخدام والتعرض. وبعبارة أخرى، فإن الجيل يؤثر على كيف يستخدم الأفراد الذكاء الاصطناعي، وليس بالضرورة على مدى قبولهم له. وهذا يفسر لماذا تظهر الفروق في السلوك (الاستخدام) دون أن تنعكس على الرغبة السلوكية.

H. التكامل بين النماذج في تفسير الفروق الجيلية:

تظهر النتائج أن نموذج TAM يفسر البعد الإدراكي (المنفعة وسهولة الاستخدام)، بينما يضيف نموذج UTAUT البعد الاجتماعي، في حين تسهم النماذج المقترحة في تفسير البعد السياقي المرتبط بالاستخدام والاعتماد الأكاديمي

واليومي. وبذلك، فإن الفهم الشامل لظاهرة تبني الذكاء الاصطناعي يتطلب دمج هذه الأبعاد الثلاثة ضمن إطار تكاملي واحد، حيث لا يمكن لأي نموذج منفرد تفسير الفروق الجيلية بشكل كامل.

I. الإسهامات النظرية والتطبيقية في ضوء الفروق الجيلية:

تسهم هذه الدراسة في إعادة صياغة فهم دور الأجيال في تبني التكنولوجيا، حيث تظهر أن الفروق الجيلية ليست حاسمة في القبول، لكنها جوهرية في أنماط الاستخدام. وعلى المستوى التطبيقي، تشير النتائج إلى ضرورة تصميم استراتيجيات مختلفة لكل جيل:

i. الجيل زد: توجيه الاستخدام نحو أهداف أكاديمية
ii. الجيل واي: تعزيز التكامل بين الاستخدام والعمل
iii. الجيل اكس: دعم التبني من خلال التدريب والمؤسسات

في ضوء ما سبق، يتضح أن الفروق الجيلية تمثل عاملا مهما في تفسير أنماط استخدام الذكاء الاصطناعي، لكنها لا تشكل المحدد الأساسي للقبول. حيث يعتمد القبول بشكل أكبر على إدراك القيمة، والتأثير الاجتماعي، وسياق الاستخدام. وعليه، فإن فهم تبني الذكاء الاصطناعي يتطلب الانتقال من التركيز على "من يستخدم؟" إلى "كيف ولماذا يستخدم؟"، وهو ما تقدمه هذه الدراسة من خلال دمج التحليل الجيلي مع النماذج التفسيرية.

3. نتائج الدراسة والتوصيات:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل كيفية إدراك أجيال مختلفة (أجيال اكس وواي وزد) لفوائد وتحديات الذكاء الاصطناعي في التعليم والحياة اليومية، وتحديد العوامل المؤثرة في قبول أو رفض هذه التقنيات، بالإضافة إلى تقييم أثر الفروق الجيلية على أنماط التبني والاستخدام. وقد اعتمدت الدراسة على دمج نماذج TAM و UTAUT مع نموذجين مقترحين يركزان على أنماط الاستخدام والاعتماد الأكاديمي، والنموذج الموسع الشامل. وقد سعت الدراسة إلى تجاوز التفسيرات التقليدية التي تعتمد على المتغيرات الديموغرافية، من خلال تقديم تحليل أكثر عمقا يدمج بين العوامل الإدراكية والاجتماعية والسياقية، بهدف الوصول إلى فهم شامل لآليات تبني الذكاء الاصطناعي في البيئة الجامعية.

A. الإجابة على تساؤلات الدراسة:

★ الإجابة على السؤال البحثي الأول: إلى أي مدى تختلف أجيال اكس وواي وزد في استخدامهم للذكاء الاصطناعي في كل من الحياة اليومية والسياقات الأكاديمية؟

تشير نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأجيال في أنماط استخدام الذكاء الاصطناعي، إلا أن هذه الفروق تتركز بشكل أساسي في السلوك الفعلي (الاستخدام)، ولا تمتد إلى المتغيرات الإدراكية أو الرغبة السلوكية. فقد أظهرت النتائج أن الجيل زد يسجل أعلى مستويات الاستخدام، سواء في الحياة اليومية أو في السياقات الأكاديمية، وهو ما يمكن تفسيره بدرجة اندماجه المرتفعة في البيئة الرقمية، و اعتماده الأكبر على الأدوات التكنولوجية في أداء مهامه المختلفة. ويليه الجيل واي بمستويات متوسطة، في حين يسجل الجيل اكس أقل مستويات الاستخدام.

إلا أن هذا التباين السلوكي لا يقابله تباين مماثل في إدراك قيمة الذكاء الاصطناعي أو في الرغبة السلوكية لتبنيه، حيث أظهرت النتائج تقاربا واضحا بين الأجيال في هذه المتغيرات، مع غياب فروق ذات دلالة إحصائية. تعكس هذه النتيجة تحولا مهما في فهم الفروق الجيلية، حيث لم يعد الانتماء الجيلي محددا مباشرا للقبول التكنولوجي، بل أصبح مؤشرا على أنماط التفاعل مع التكنولوجيا. وبذلك، يمكن القول إن الأجيال تختلف في كيفية الاستخدام أكثر من اختلافها في تقييم التكنولوجيا أو الاستعداد لتبنيها. كما تشير هذه النتيجة إلى أن القبول التكنولوجي أصبح ظاهرة عابرة للأجيال، تتشكل من خلال عوامل مشتركة، مثل إدراك المنفعة والسياق الاجتماعي، وليس من خلال الخصائص الديموغرافية فقط.

★ الإجابة على السؤال البحثي الثاني: ما العوامل التي تؤثر بشكل معنوي في الرغبة السلوكية لاستخدام الذكاء الاصطناعي لدى عينة الدراسة؟

أثبتت الدراسة أن المنفعة المدركة تمثل العامل الأكثر تأثيرا في الرغبة السلوكية، مما يؤكد صلاحية نموذج TAM في تفسير القبول. كما برز التأثير الاجتماعي كعامل داعم، خاصة في البيئات الأكاديمية، بما يتسق مع نموذج UTAUT. وعلى مستوى النماذج المقترحة، ظهر الاعتماد الأكاديمي كعامل حاسم، حيث يعزز الاستخدام الموجه نحو الأهداف التعليمية من احتمالية القبول. في المقابل، كان تأثير سهولة الاستخدام محدودا نسبيا، مما يعكس تحولا في أولويات المستخدمين نحو القيمة بدلا من البساطة.

وبشكل عام، يمكن تصنيف العوامل المؤثرة إلى ثلاثة أبعاد رئيسية:

- ☆ **عوامل إدراكية**:
  - ✪ **المنفعة المدركة**: والتي برزت كأقوى متغير مؤثر في جميع النماذج، مما يؤكد أن إدراك القيمة العملية للتكنولوجيا يمثل المحرك الأساسي للقبول.
  - ✪ **سهولة الاستخدام**: أظهرت تأثيرا محدودا أو غير دال في بعض النماذج، مما يشير إلى تراجع أهميتها النسبية في ظل انتشار التكنولوجيا وسهولة الوصول إليها.
- ☆ **عوامل اجتماعية**:
  - ✪ **التأثير الاجتماعي**: والذي ظهر كمتغير ذو دلالة إحصائية قوية، خاصة في نموذج UTAUT والنموذج الموسع، مما يعكس دور البيئة الأكاديمية والتفاعلات الاجتماعية في تشكيل سلوك المستخدمين.
- ☆ **عوامل سياقية**:
  - ✪ **الاعتماد الأكاديمي**: والذي برز كأحد أهم العوامل المؤثرة، مما يشير إلى أن الاستخدام المرتبط بمهام أكاديمية يعزز القبول.
  - ✪ **الاستخدام الأكاديمي**: أظهر تأثيرا إيجابيا.
  - ✪ **الاستخدام اليومي**: أظهر تأثيرا سلبيا جزئيا، مما يشير إلى أن الاستخدام غير الموجه لا يؤدي بالضرورة إلى تعزيز الرغبة السلوكية.

تشير هذه النتائج إلى أن الرغبة السلوكية لتبني الذكاء الاصطناعي هي نتاج تفاعل متعدد الأبعاد بين الإدراك الفردي، والتأثير الاجتماعي، وسياق الاستخدام. كما تؤكد أن القبول لا يتحدد فقط بخصائص التكنولوجيا، بل يتشكل أيضا من خلال البيئة التي يتم استخدامها فيها. كما تعكس النتائج تحولا في نماذج التبني، حيث لم تعد العوامل التقنية (مثل سهولة الاستخدام) كافية لتفسير السلوك، بل أصبحت العوامل القيمية والاجتماعية أكثر تأثيرا.

★ الإجابة على السؤال البحثي الثالث: إلى أي مدى تحقق النماذج المقترحة تحسنا في القدرة التفسيرية للرغبة السلوكية لاستخدام الذكاء الاصطناعي مقارنة بالنماذج التقليدية (TAM وUTAUT)؟

تشير نتائج الدراسة إلى أن النماذج المقترحة تحقق تحسنا ملحوظا في القدرة التفسيرية مقارنة بنموذج TAM التقليدي، حيث ارتفع معامل التحديد من نحو 43% إلى ما يقارب 55% في النموذج الموسع. ويعكس هذا التحسن أهمية إدماج العوامل السياقية، خاصة الاستخدام الأكاديمي والاعتماد الفعلي على الذكاء الاصطناعي، والتي لا يغطيها نموذج TAM في صورته الأساسية. في المقابل، ورغم أن نموذج UTAUT يظل الأعلى من حيث القدرة التفسيرية (≈59%)، إلا أن تفوقه يعتمد أساسا على دمج البعد الاجتماعي فقط، دون التعمق في طبيعة الاستخدام أو سياقه. وهنا تبرز قيمة النماذج المقترحة، التي لا تقتصر على تحسين التفسير الكمي، بل تقدم تفسيرا نوعيا أكثر عمقا من خلال التمييز بين الاستخدام الأكاديمي والاستخدام اليومي، وإبراز دور الاعتماد الفعلي كعامل حاسم في تشكيل الرغبة السلوكية. بعبارة أخرى، فإن النماذج المقترحة لا تسعى فقط إلى زيادة القدرة التفسيرية، بل إلى إعادة تعريف آلية التفسير نفسها، من خلال الانتقال من نماذج تركز على الإدراك أو التأثير الاجتماعي، إلى نموذج يدمج بين القيمة المدركة، والتأثير الاجتماعي، وسياق الاستخدام الفعلي.

وعليه، يمكن القول إن أهمية النماذج المقترحة تكمن في أنها:

- تعالج فجوة قائمة في النماذج التقليدية، خاصة فيما يتعلق بسياق الاستخدام
- تفسر العلاقة غير الخطية بين الاستخدام والقبول
- تقدم إطارا أكثر واقعية لتبني الذكاء الاصطناعي في البيئة الأكاديمية

4. التوصيات:

تقدم هذه الدراسة دليلا تجريبيا على أن تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي لا يمكن تفسيره من خلال الفئات الجيلية وحدها، بل يتطلب فهما متعدد الأبعاد يجمع بين الإدراك الفردي، والتأثير الاجتماعي، وسياق الاستخدام. كما تؤكد النتائج أن الجيل زد ليس بالضرورة أكثر قبولا، بل أكثر استخداما، مما يعيد تشكيل الفهم التقليدي للعلاقة بين العمر والتكنولوجيا. وبناء على ذلك، فإن تطوير سياسات تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية يجب أن يركز على تعزيز القيمة المدركة والاستخدام الأكاديمي المنظم، بدلا من الافتراض بأن الفروق الجيلية هي المحدد الأساسي للسلوك التكنولوجي.

في ضوء النتائج، توصي الدراسة بما يلي:

- على مستوى المؤسسات التعليمية:
  - تعزيز الاستخدام الأكاديمي الموجه للذكاء الاصطناعي، وربطه بمخرجات تعليمية واضحة.
  - تطوير سياسات تنظيمية تدعم الاستخدام المسؤول والفعال للتقنيات الذكية.
  - دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بشكل منهجي، وليس عشوائي.
- على مستوى تصميم البرامج والتدخلات:
  - التركيز على إبراز القيمة العملية للذكاء الاصطناعي بدلا من التركيز فقط على سهولة الاستخدام.
  - الاستفادة من التأثير الاجتماعي من خلال بناء مجتمعات تعلم تشجع الاستخدام الإيجابي.
  - تصميم استراتيجيات مختلفة تستهدف أنماط الاستخدام، وليس فقط الفئات العمرية.
- على مستوى الأفراد (الطلاب وأعضاء هيئة التدريس):
  - توجيه الاستخدام نحو تحقيق أهداف أكاديمية محددة.
  - تعزيز الوعي بالمخاطر والأبعاد الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
  - تنمية مهارات الاستخدام النقدي و الفعال للتقنيات الذكية.

☐ توصيات عامة للدراسة:

تفتح هذه الدراسة المجال أمام عدد من الاتجاهات البحثية المستقبلية التي يمكن أن تعمق الفهم الحالي لتبني الذكاء الاصطناعي، خاصة في ظل التحولات السريعة في سوق العمل والتعليم. ومن أبرز هذه الاتجاهات دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على البدائل المهنية الحديثة حيث لم يعد الاستخدام مقتصرا على دعم التعلم، بل أصبح وسيلة لإعادة تشكيل المسارات المهنية. ويمكن أن يشمل ذلك تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تمكين مصادر الدخل الغيبي أو السلبي (Passive Income)، مثل إنشاء المحتوى الرقمي أو تطوير منتجات قائمة على الذكاء الاصطناعي، إلى جانب دراسة الاتجاهات المتزايدة نحو ريادة الأعمال (Startup Trends)، حيث يساهم الذكاء الاصطناعي في خفض تكاليف الدخول إلى السوق و تسريع الابتكار (Dwivedi et al., 2023).

كما يعد استخدام المنصات الرقمية، مثل TikTok، مجالا مهما للدراسة، حيث أصبحت هذه المنصات أداة فعالة لتحقيق الدخل من خلال المحتوى المدعوم بالذكاء الاصطناعي، مما يعكس تحولا في طبيعة العمل لدى الأجيال الأصغر. ومن ناحية منهجية، توصي الدراسات المستقبلية بالاعتماد على عينات أكبر وأكثر تمثيلا، من خلال استخدام أساليب المعاينة الطبقية (Stratified Sampling) أو التعاون مع مؤسسات تعليمية متعددة، بما يضمن تمثيلا متوازنا للأجيال المختلفة. كما يمكن توسيع نطاق الدراسة ليشمل قطاعات غير أكاديمية، مما يتيح فهما أكثر شمولا لتبني الذكاء الاصطناعي في المجتمع. وتؤكد الدراسات الحديثة على أهمية هذه التوسعات لفهم التأثيرات متعددة الأبعاد للذكاء الاصطناعي على الأفراد والمؤسسات (Dwivedi et al., 2023; OECD, 2021).

IV. قائمة المراجع:

Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a general extended technology acceptance model. Computers in Human Behavior, 56, 238–256. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.049

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT. Journal of AI, Article 1337500. https://doi.org/10.61969/jai.1337500

Beresford Research. (2025). Age range by generation. Beresford Research. https://www.beresfordresearch.com/age-range-by-generation/

Chatterjee, S., & Bhattacharjee, K. K. (2020). Adoption of AI in education. Education and Information Technologies, 25, 4475–4496. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10159-1

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340.

Dwivedi, Y. K., et al. (2023). So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI. International Journal of Information Management, 71, 102642. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642

Elkhodr, M., Gide, E., Wu, R., & Darwish, O. (2023). ICT students' perceptions towards ChatGPT: An experimental reflective lab analysis. STEM Education, 3(2), 70–88. https://doi.org/10.3934/steme.2023006

Firaina, R., & Sulisworo, D. (2023). Exploring the usage of ChatGPT in higher education: Frequency and impact on productivity. Buletin Edukasi Indonesia (BEI), 2(01), 39–46. https://doi.org/10.56741/bei.v2i01.310

García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P. (2023). Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: Systematic review and meta-analysis. Journal of New Approaches in Educational Research, 12(1), 171-197. https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240

Glikson, E., & Woolley, A. W. (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. Academy of Management Annals, 14(2), 627–660. https://doi.org/10.5465/annals.2018.0057

Holmes, W., et al. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

Hwang, S. (2022). Examining the effects of artificial intelligence on elementary students' mathematics achievement: A meta-analysis. Sustainability, 14(20), Article 13185. https://doi.org/10.3390/su142013185

Ibegbulam, C. M., Olowonubi, J. A., Fatounde, S. A., & Oyegunwa, O. A. (2023). Artificial intelligence in the era of 4IR: Drivers, challenges and opportunities. Engineering Science & Technology Journal, 4(6), 473-488. https://doi.org/10.51594/estj.v4i6.668

Iqbal, N., Ahmed, H., & Azhar, K. A. (2022). Exploring teachers' attitudes towards using ChatGPT. Global Journal for Management and Administrative Sciences, 3(4), 97–111. https://doi.org/10.46568/gjmas.v3i4.163

Jalil, S., Rafi, S., LaToza, T. D., Moran, K., & Lam, W. (2023). ChatGPT and software testing education: Promises & perils (arXiv:2302.03287). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03287

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S., & Khan, I. H. (2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT tool towards ameliorating the education system. BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations, 3, Article 100115. https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115

Kasneci, E., et al. (2023). ChatGPT for good? Learning and Individual Differences, 103, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Kim, J., & Cho, Y. H. (2023). My teammate is AI: Understanding students' perceptions of student-AI collaboration in drawing tasks. Asia Pacific Journal of Education. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/02188791.2023.2286206

Kim, J., & Lee, S.-S. (2022). Are Two heads better than one?: The effect of student-AI collaboration on students' learning task performance. TechTrends, 67(2), 365–375. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00788-9

Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. Education Sciences, 13(4), 410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Ma, B., Chen, L., & Konomi, S. (2024, March 20). Enhancing programming education with ChatGPT: A case study on student perceptions and interactions in a Python course. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.15472

Marikyan, D., et al. (2023). Technology acceptance research: Meta-analysis. Journal of Information Science. https://doi.org/10.1177/01655515231191177

OECD. (2021). AI in society / Digital economy outlook. https://doi.org/10.1787/bb167041-en

Sallam, M. (2023). ChatGPT in healthcare education. Healthcare, 11(6), 887. https://doi.org/10.3390/healthcare11060887

Silva, C. A. G. d., Ramos, F. N., de Moraes, R. V., & Santos, E. L. d. (2024). ChatGPT: Challenges and benefits in software programming for higher education. Sustainability, 16(3), 1245. https://doi.org/10.3390/su16031245

Sun, D., Boudouaia, A., Zhu, C., & Li, Y. (2024). Would ChatGPT-facilitated programming mode impact college students' programming behaviors, performances, and perceptions? An empirical study. International Journal of Educational Technology in Higher Education. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00446-5

Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention. Computers & Education, 57(4), 2432–2440.

Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools. Annals of Operations Research. https://doi.org/10.1007/s10479-020-03918-9

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Extension of TAM. Management Science, 46(2), 186–204.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). UTAUT. MIS Quarterly, 27(3), 425–478.

Yilmaz, R., & Karaoğlan Yilmaz, F. G. (2023). Augmented intelligence in programming learning: Examining student views on the use of ChatGPT for programming learning. Computers in Human Behavior: Artificial Humans, 1(2), Article 100005. https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100005

Zhang, B., & Dafoe, A. (2019). Artificial intelligence: American attitudes and trends. SSRN. https://doi.org/10.2139/ssrn.3312874