



# مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

تصدر أربع مرّات في العام خلال الأشهر  
(مارس ، يونيو ، سبتمبر ، ديسمبر)

| العدد | المجلد | الشهر               | السنة       |
|-------|--------|---------------------|-------------|
| 27    | 55     | ربيع الأول / سبتمبر | 2026 / 1448 |

## معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

### النسخة الورقية

رقم الإيداع: 1441/7131

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8509

### النسخة الإلكترونية

رقم الإيداع: 1441/7129

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8495

## معلومات وسائل التواصل

### الموقع الإلكتروني للمجلة



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



ترسل البحوث على موقع المجلة

### البريد الإلكتروني للمجلة



[iujournal4@iu.edu.sa](mailto:iujournal4@iu.edu.sa)

### حساب المجلة على منصة X



[@iujournal4](https://twitter.com/iujournal4)



## مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية

البحوث المنشورة في المجلة  
تعبر عن آراء الباحثين ولا تعبر  
بالضرورة عن رأي المجلة

جميع حقوق الطبع محفوظة  
للجامعة الإسلامية



## قواعد وضوابط النشر في المجلة

أن يتسم البحث بالأصالة والجدية والابتكار بالإضافة المعرفية في التخصص.

لم يسبق للباحث نشر بحثه.

أن لا يكون مستلّاً من أطروحة الدكتوراه أو الماجستير سواء بنظام الرسالة أو المشروع البحثي أو المقررات.

أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.

أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.

أن لا تتجاوز نسبة الاقتباس في البحوث التربوية (25%)، وفي غيرها من التخصصات الاجتماعية لا تتجاوز (40%).

أن لا يتجاوز مجموع كلمات البحث (12000) كلمة بما في ذلك الملخصين العربي والإنجليزي وقائمة المراجع.

لا يحق للباحث إعادة نشر بحثه المقبول للنشر في المجلة إلا بعد إذن كتابي من رئيس هيئة تحرير المجلة.

أسلوب التوثيق المعتمد في المجلة هو نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع، وفي الدراسات التاريخية نظام شيكاغو.

أن يشتمل البحث على : صفحة عنوان البحث، ومستخلص باللغتين العربية والإنجليزية، ومقدمة، وطلب البحث، وخاتمة تتضمن النتائج والتوصيات، وثبت المصادر والمراجع، والملاحق اللازمة مثل: أدوات البحث، والموافقات للتطبيق على العينات وغيرها؛ إن وجدت.

أن يلتزم الباحث بترجمة المصادر العربية إلى اللغة الإنجليزية.

يرسل الباحث بحثه عبر موقع المجلة، بصيغة (WORD) وبصيغة (PDF) مع موافقته بأن البحث لم يسبق نشره، وأنه غير مقدم للنشر، ولن يقدم للنشر في جهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه في المجلة.

لا يحق للباحث سحب البحث بعد قبوله للنشر.

المجلة لا تفرض رسوما للنشر.



## الهيئة الاستشارية:

**معالي أ.د : محمد بن عبدالله آل ناجي**

مدير جامعة حفر الباطن سابقاً

**معالي أ.د : سعيد بن عمر آل عمر**

مدير جامعة الحدود الشمالية

**معالي د : حسام بن عبدالوهاب زمان**

رئيس هيئة تقويم التعليم والتدريب

**أ. د : سليمان بن محمد البلوشي**

عميد كلية التربية بجامعة السلطان قابوس

**أ. د : خالد بن حامد الحازمي**

أستاذ التربية الإسلامية بالجامعة الإسلامية سابقاً

**أ. د : سعيد بن فالح المغامسي**

أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الإسلامية

**أ. د : عبدالله بن ناصر الوليعي**

أستاذ الجغرافيا بجامعة الملك سعود





مجلة الجامعة الإسلامية  
للعلوم التربوية والاجتماعية

## هيئة التحرير:

### رئيس التحرير:

أ.د. عبدالله بن عبدالمحسن الحربي

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

### مدير التحرير:

أ.د. محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

## أعضاء التحرير:

معالي أ.د. راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا  
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د. محمد بن يوسف عفيفي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

أ.د. عبدالرحمن بن يوسف شاهين

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

أ.د. خالد بن إبراهيم الدغيم

أستاذ المناهج وطرق التدريس بجامعة القصيم

أ.د. أحمد بن محمد شبيب حسن

أستاذ علم النفس التربوي بجامعة الأزهر بالقاهرة

أ.د. ياسر بن عايد السمييري

أستاذ التربية الخاصة بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

أ.د. محمد بن إبراهيم الدغيري

وكيل جامعة شقراء للدراسات العليا والبحث العلمي  
وأستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة القصيم

أ.د. نور هيدايانتو سيتيو بوترو

أستاذ علم النفس التربوي بجامعة نيجيري يوجياكارتا بإندونيسيا

**أ.د. منصور بن سعد فرغل**

أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

**أ.د. إبراهيم بن علي الربيعي**

أستاذ التاريخ الإسلامي بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

**د. رجاء بن عتيق المعيلي الحربي**

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

**د. عادل بن عيد الجهني**

أستاذ أصول التربية المشارك بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

**د. رشدي بن مامو طاهر**

أستاذ التربية الإسلامية المساعد بجامعة الأمير سونكلا بتايلاند

**د. حاجي بن شيخ تونكارا**

دكتورة في أصول التربية الإسلامية  
والملحق القنصلي بقنصلية جامبيا في جدة

## **الإخراج والتنفيذ الفني:**

**أ. محمد بن سعد الشال**

## **التنسيق العلمي:**

**أ. أحمد شفاق بن حامد**

## **سكرتارية التحرير:**

**أ. سعيد يعقوب حسيني**

**أ. دابري عبد الكريم**



## فهرس المحتويات : \*

| م  | عنوان البحث                                                                                                                                                                                   | الصفحة |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشمولية الأكاديمية والاجتماعية للطلبة ذوي الإعاقة بالجامعات السعودية في ضوء معايير الاعتماد الأكاديمي الوطني<br>د. أحمد سعيد عبد العزيز إبراهيم صالح | 12     |
| 2  | برنامج تدريبي مقترح للقيادات الإدارية بجامعة الملك خالد لدعم ممارسات إدارة الموارد البشرية الخضر<br>د. حنان محمد عبدالله آل هيفه                                                              | 61     |
| 3  | Evaluating AI-Based UDL Interventions to Improve Accessibility and Engagement in Special Education<br>د. أضواء بنت علي الأحمري                                                                | 103    |
| 4  | تطبيق التعليم المدمج المعزز بالتكنولوجيا الرقمية وعلاقته بتنمية مهارات الفهم العميق والتفكير الناقد لدى طلاب الجامعات الأهلية بجدة في ضوء التحول الرقمي لرؤية 2030<br>د. رنده أحمد محمد حريزي | 124    |
| 5  | مدى إسهام المرونة النفسية في التنبؤ بالتحفيز الذاتي الأكاديمي لدى طالبات الجامعة بمدينة الرياض: دراسة وصفية تنبؤية<br>د. تهاني بنت إبراهيم بن سعيد الدوسري                                    | 170    |
| 6  | مستوى متعة الحياة وعلاقتها ببعض سمات الشخصية الإيجابية لدى طلاب معهد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة<br>د. علي بن عبدالله السويهي                   | 219    |
| 7  | Barriers to Implementing Early Intervention Programs for Children with Learning Disabilities in Saudi Arabia from the Perspective of Teachers<br>د. بلسم عبد الله الرشيد                      | 263    |
| 8  | تصورات المعلمين حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم<br>د. أمل بنت فالح العنزي                                                                                       | 283    |
| 9  | تطبيق إدارة المخاطر في المدارس الحكومية للبنات بمحافظة الخرج<br>د. ندى بنت فهد بن إبراهيم الهزاع                                                                                              | 336    |
| 10 | العرفاء وأثرهم في الضبط الاجتماعي والبناء الإداري في العصر النبوي دراسة تاريخية حضارية<br>د. بندر بن محمد الحجري                                                                              | 385    |

\* ترتيب الأبحاث حسب تاريخ ورودها للمجلة مع مراعاة تنوع التخصصات



مجلة الجامعة الإسلامية  
للعلوم التربوية والاجتماعية

معرفة  
e-Marefa



المنظومة  
ALMANDUMAH

Arcif  
Analytics

تصورات المعلمين حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي  
التوليدي في تعليم العلوم

**Teachers' Perceptions of the Use of Generative  
Artificial Intelligence Applications in Science  
Education**

إعداد

د. أمل بنت فالح العنزي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

قسم المناهج وتقنيات التعليم - كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية -  
جامعة الحدود الشمالية

**Dr. Amal Faleh Alenzi**

Associate Professor of Science Education

Department of Curriculum and Instructional Technology -  
College of Humanities and Social Sciences - Northern Border  
University

**Email: [af.alenzi@outlook.com](mailto:af.alenzi@outlook.com)**

**DOI: 10.36046/2162-000-027-028**

## المستخلص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن تصورات المعلمين حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة، وعلاقتها ببعض المتغيرات. تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، تكونت أداة الدراسة من استبانة مكونة من خمسة محاور، اندرج تحتها (55) فقرة، وطبقت على عينة مكونة من (82) معلم ومعلمة علوم في مدينة عرعر خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 1447هـ، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. أظهرت النتائج أن تصورات المعلمين والمعلمات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة جاءت واضحة بدرجة كبيرة على جميع مجالات الاستبانة، حيث حصل مجال تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي مقداره (3.82)، ثم مجال التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي مقداره (3.68)، ثم بالمرتبة الثالثة مجال المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، بمتوسط حسابي مقداره (3.68)، ثم بالمرتبة الرابعة مجال متطلبات التفعيل، بمتوسط حسابي مقداره (3.64)، وبالمرتبة الخامسة والأخيرة مجال التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، بمتوسط حسابي مقداره (3.61)، كما وجد فرق دال إحصائيًا في تصورات الطلبة تبعًا لمتغير المؤهل العلمي (بكالوريوس، دراسات عليا) لصالح معلمي الدراسات العليا، فيما لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية في تصوراتهم تبعًا لمتغيري الجنس وسنوات الخبرة. وأوصت الدراسة بتطوير برامج تدريبية تطبيقية لمعلمي العلوم في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي، وبناء أطر وأدوات لقياس أثره التربوي، وتعزيز البنية التحتية والسياسات الرقمية الداعمة.

**الكلمات المفتاحية:** تقنيات التعليم، التعليم الذكي، المعتقدات، الذكاء الاصطناعي التوليدي، تعليم العلوم، معلم العلوم.

## Abstract

This study aimed to investigate the perceptions of intermediate stage science teachers regarding the technology of generative artificial intelligence (Gen AI) in the educational process and their relationship with certain variables. The descriptive survey method was employed, and the research instrument consisted of a questionnaire covering five domains. The questionnaire included 55 items and was administered to a randomly selected sample of (82) male and female science teachers in the city of Arar during the first semester of the academic year 1447 AH. The results indicated that teachers' perceptions of Gen AI applications in intermediate stage science education were highly evident across all questionnaire domains. The domain of challenges associated with implementing Gen AI ranked first, with a mean 3.82. This was followed by the domain of educational applications of Gen AI in science education, which ranked second with a mean 3.68. The knowledge of Gen AI applications domain ranked third with a mean 3.68. In fourth place was the domain of implementation requirements, with a mean of 3.64. Finally, the domain of attitudes toward the use of generative AI in education ranked fifth and last, with a mean 3.61. Moreover, a statistically significant difference was found in teachers' perceptions according to the academic qualification variable (bachelor's, postgraduate) in favor of postgraduate teachers, whereas no statistically significant differences were found according to gender, years of experience. The study recommended developing practice-oriented training programs for science teachers in the field of Gen AI, establishing robust frameworks and tools to assess its educational impact, and strengthening digital infrastructure and supportive policies.

**Keywords:** Educational Technology, Smart Education, Beliefs, Generative AI, Science Teaching, Science Teacher.

### المقدمة

يمثل المعلم الركيزة الأساسية في أي تحول تقني داخل البيئة الصفية؛ إذ لا تُقاس قيمة التقنيات بحد ذاتها، بل بمدى إدراك المعلم لوظيفتها التربوية، وقدرته على توظيفها ضمن سياق تعليمي منضبط يحقق أهداف التعلم. وفي ظل التحولات الرقمية المتسارعة، برز الذكاء الاصطناعي التوليدي بوصفه أحد أبرز الاتجاهات المعاصرة التي أعادت تشكيل مفهوم إنتاج المعرفة وتداولها داخل المؤسسات التعليمية، الأمر الذي جعل فهم تصورات المعلمين تجاهه ضرورة بحثية ملحة، لا سيما في المواد التي تتطلب بناءً مفاهيمياً عميقاً مثل العلوم في المرحلة المتوسطة.

وتتباين مواقف المعلمين تجاه الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ فبينما ينظر بعضهم إليه بوصفه أداة تعزز كفاءة التدريس وتفتح آفاقاً لتخصيص التعلم، يبدي آخرون تخوفات تتعلق بدقة المخرجات، والتحيزات الخوارزمية، وإمكانية الاعتماد المفرط عليه بما قد يضعف مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة (Casal-Otero et al., 2023؛ Kasneci et al., 2023؛ Jisc, 2025)، ويكتسب هذا التباين أهمية خاصة في تعليم العلوم في المرحلة المتوسطة، حيث يتطلب التعلم بناءً مفاهيمياً دقيقاً، وممارسة لعمليات الاستقصاء، والتحقق التجريبي، والتفسير العلمي (الهويدي، 2016)، وهي مهارات قد تتأثر سلباً أو إيجاباً تبعاً لطريقة توظيف التقنية.

ويندرج الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن الإطار الأوسع للذكاء الاصطناعي، الذي يُعرّف بأنه أنظمة حاسوبية قادرة على محاكاة بعض العمليات المعرفية البشرية كالتعلم والاستدلال واتخاذ القرار (Chen et al., 2022؛ Russell & Norvig, 2021)، غير أن هذا النمط التوليدي يتميز بقدرته على إنتاج محتوى جديد - نصوصاً أو صوراً أو رموزاً برمجية - استناداً إلى نماذج تعلم عميق واسعة النطاق. وقد تجسدت تطبيقاته عملياً في أدوات طورها OpenAI مثل ChatGPT، وأخرى قدمتها Google عبر نموذج Gemini، والتي أتاحت إمكانات تفاعلية غير مسبقة في توليد الشرح، وبناء الأنشطة، وتقديم التغذية الراجعة الفورية (Johnston et al., 2024).

ويمثل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية مقارنة بالأنظمة التقليدية؛ إذ لا يقتصر على تحليل البيانات المنظمة، بل يتعامل مع بيانات غير مهيكلة كاللغة الطبيعية والصور، ويولد مخرجات متعددة لنفس المدخل وفق احتمالات سياقية متنوعة (Bommasani et al., 2021؛

كما يمتاز بقدرته على التكيف مع طبيعة المستخدم والسياق، مما يجعله مدخلًا واعدًا لتحقيق التعلم المخصص، وتقديم مسارات تعليمية تراعي الفروق الفردية بين الطلبة (Guettala et al., 2024).

كما يُعدّ الذكاء الاصطناعي التوليدي أحد التطبيقات المتقدمة للذكاء الاصطناعي، ويتميّز بقدرته على إنتاج محتوى جديد انطلاقًا من تحليل أنماط البيانات السابقة، بخلاف الأنظمة التقليدية التي تقتصر على الاسترجاع أو التصنيف (Bostrom, 2014). وقد أسهم هذا النمط في إحداث تحوّل نوعي في المجال التعليمي نظرًا لما يوفره من إمكانيات التخصيص، والتفاعل، وتوليد المحتوى العلمي بصورة آنية وبأشكال جديدة ومتنوعة -نصوصًا وصورًا وأصواتًا وبيانات رقمية - استنادًا إلى الأنماط التي تعلّمها من كميات ضخمة من البيانات أثناء التدريب، كما أنه يستند إلى نماذج تعلم عميق متقدمة، أبرزها النماذج التوليدية التلقائية والنماذج اللغوية الضخمة، التي تستطيع تحليل البنى اللغوية والمفاهيمية للبيانات، ثم إعادة إنتاجها في صورة مخرجات جديدة ذات طابع إبداعي (Feuerriegel et al., 2024).

ومن الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي التوليدي دراسة اغاروال وآخرون (Aggarwal et al., 2025) حيث اعتبرته نقلة نوعية مقارنةً بالذكاء الاصطناعي التقليدي، وبيّنت أنه يمتاز بقدره فائقة على الإبداع والتكيف، إذ يمكنه إنتاج محتوى جديد ومتعدد الأشكال يتلاءم مع سياقات متنوعة دون التقيد بمداخلات صلبة أو قواعد جاهزة. ويختلف عن النظم التقليدية في أنه لا يقتصر على معالجة البيانات المنظمة فقط، بل يستطيع التعامل مع البيانات غير المهيكلة كاللغة الطبيعية أو الصور أو الأصوات، وتوليد مخرجات ذات طابع أصيل تتجاوز حدود ما تعلّمه مباشر.

ويمكن القول إن الذكاء الاصطناعي التوليدي منظومة رقمية قائمة على نماذج تعلم عميق قادرة على إنتاج محتوى جديد وأصيل في صور متعددة - نصوص، صور، أصوات، أو رموز برمجية - من خلال تحليل الأنماط والمفاهيم اللغوية والمعلوماتية الكامنة في البيانات الضخمة التي دُرّبت عليها، بما يمكنها من محاكاة الإبداع البشري وتكييف المخرجات وفقًا للسياقات المختلفة دون اعتماد مباشر على مداخلات جاهزة أو قواعد ثابتة.

ويتميّز الذكاء الاصطناعي التوليدي بعدد من الخصائص التي تميّزه عن غيره من أنماط الذكاء الاصطناعي التقليدية؛ إذ يجمع بين القدرة على الإبداع والتكيف وإنتاج المعرفة، مما يجعله أداة قوية في مجالات التعليم والبحث والتصميم، وأولى هذه الخصائص هي التولّد المتعدد والتنوّع في المخرجات، حيث يستطيع النظام توليد أكثر من استجابة واحدة لنفس المدخل استنادًا إلى احتمالات مختلفة في نماذج اللغة أو الصورة، مما يوفر تنوعًا واسعًا في الحلول والمحتوى المنتج، وهذا ما أشارت إليه دراسة وايسز وآخرون (Weisz et al., 2023) عندما بيّنت أنّ من أبرز خصائص الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرته على إنتاج مخرجات متعددة وغير متوقعة لنفس الطلب، وهو ما يُعرف بخصيصة المخرجات المتعددة والمتنوعة. كما أكدت دراسة صفر (2024) أن الأدوات التوليدية تختلف في مستوى تنوع مخرجاتها باختلاف نوع النماذج والبيانات المستخدمة في التدريب.

ومن الخصائص الجوهرية الأخرى لهذا الذكاء قابليته للتكيّف مع الوضع القائم، إذ يستطيع الذكاء الاصطناعي التوليدي تعديل مخرجاته بما يتناسب مع طبيعة المهمة أو البيئة التي يُوظّف فيها، سواء أكان ذلك في المجال التعليمي أو الإبداعي أو التقني (محمد ومحمد، 2020)، وقد أشارت دراسة العمري والحري (2025) إلى أن هذه التقنية تتيح ابتكار محتوى تعليمي يتوافق مع خصوصية المادة الدراسية واحتياجات الطلبة، مما يجعلها أداة فعالة في دعم التعليم المخصص والتعلّم الذاتي. كما بينت دراسة علي وآخرون (2025) أن هذه النظم تمتاز بالقدرة على التكيف مع طبيعة المحتوى والمجال العلمي الذي تتعامل معه، سواء في التصنيف أو الفهرسة أو إنشاء النصوص الوصفية. كذلك يتميّز الذكاء الاصطناعي التوليدي بخصيصة الإبداع وإنتاج المحتوى الأصلي، إذ لا يقتصر دوره على إعادة صياغة المعرفة القائمة، بل يقوم بتركيب أنماط جديدة من البيانات تولّد أفكارًا أو نصوصًا لم تُنتج من قبل، استنادًا إلى تحليل الأنماط اللغوية والدلالية في البيانات الضخمة. وهذا ما أكدته دراسة موخيرجي وشانغ (Mukherjee & Chang, 2023) عندما بيّنت أن أحد أبرز أوجه قوة الذكاء الاصطناعي التوليدي تكمن في قدرته على الموازنة بين الجِدّة والفائدة، أي إنتاج مخرجات تجمع بين الابتكار والقيمة العملية. كما أظهرت دراسة زهو زلي (Zhou & Lee, 2024) أنّ استخدام النماذج التوليدية مع الطلبة أسهم في توليد أفكار أكثر أصالة مقارنة بالمخرجات التي أُنتجت باستخدام أدوات تقليدية.

ومن الخصائص البارزة للذكاء الاصطناعي التوليدي قدرته على التعامل مع البيانات غير المهيكلة، إذ تختلف الأنظمة التوليدية عن النظم الذكية التقليدية في قدرتها على استيعاب ومعالجة النصوص والصور والأصوات والرموز البرمجية دون الحاجة إلى تنظيمها مسبقاً في جداول أو صيغ محددة، وتُعزى هذه الميزة إلى البنية المعمارية للنماذج التحويلية التي تمكنها من فهم الأنماط الدلالية عبر وسائط متعددة وتحويلها إلى تمثيلات قابلة للتوليد، وهو ما يتيح إمكان دمج المحتوى اللغوي والبصري والسمعي ضمن إطار تعلم واحد متكامل. وهذا ما أشارت إليه دراسة راميش وآخرون (Ramesh et al., 2022) عندما بينت أن النماذج التوليدية، يمكنها توليد صور دقيقة ومعنوية استناداً إلى أوصاف نصية فقط، ما يعكس قدرتها على تحليل بيانات غير مهيكلة من مصادر مختلفة وتوليفها في مخرجات متسقة. كما أكدت دراسة بوماساني وآخرون (Bommasani et al., 2021) أن النماذج التأسيسية تمتلك قدرة فريدة على توحيد معالجة أنواع البيانات المتعددة ضمن منظومة تعلم واحدة، الأمر الذي يجعلها ملائمة لتطبيقات التعليم التوليدية التي تتطلب تكامل النصوص والصور والفيديو في بيئة تعلم غنية ومتفاعلة.

ومن الخصائص المميزة كذلك السرعة والكفاءة في الإنتاج، إذ تتيح خوارزميات الذكاء الاصطناعي التوليدي إنشاء محتوى كبير الحجم في زمن قصير مع الحفاظ على جودة مقبولة، وقد بينت دراسة عربية بعنوان تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي القائمة على أنماط الاكتشاف لتعزيز مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية أن استخدام الأدوات التوليدية أسهم في تسريع عملية إنتاج الأفكار الإبداعية، وتحسين جودة المخرجات التعليمية، مقارنة بالطرق التقليدية (السهمي وآخرون، 2025).

وأخيراً، تتصف هذه النظم بقدرتها على التخصيص والتكيف مع المستخدم، حيث يمكنها توليد محتوى يتناسب مع احتياجات الأفراد ومستوياتهم وسياقاتهم (الغامدي، 2024)، وقد أشارت دراسة غويتالا وآخرون (Guetala et al., 2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يوفر آليات لتحليل أداء المتعلم وتوليد مسارات ومحتوى تعليمي فردي يتناسب مع قدراته واهتماماته، مما يجعله أحد أهم المداخل لتحقيق التعلم المخصص في التعليم المعاصر.

ورغم هذه القدرات والمميزات، فإن الذكاء الاصطناعي التوليدي يتصف أيضاً بخاصية عدم التنبؤ التام ووجود احتمالية للخطأ في المخرجات. إذ قد يُنتج النظام معلومات غير دقيقة أو غير

واقعية نتيجة اعتماده على أنماط احتمالية في التوليد أكثر من اعتماده على التحقق المنطقي (Jisc, 2025). وقد بينت دراسة (Mukherjee & Chang, 2023) أن المبالغة في البحث عن الإبداع قد تؤدي إلى مخرجات مبتكرة ظاهرياً لكنها تفتقر إلى المصداقية، كما أكدت دراسة وايسز وآخرون (Weisz et al., 2023) على ضرورة تصميم أنظمة الذكاء التوليدي بطريقة تظهر للمستخدمين درجة عدم اليقين في المخرجات، وتمنحهم أدوات لتدقيقها.

وبهذا؛ تُبرز الخصائص السابقة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل نقلة نوعية في توظيف التكنولوجيا لخدمة التعليم، إذ يجمع بين الإبداع والتخصيص والتكيف، وهي سمات لم تكن متاحة في الأنظمة التقليدية. وهذه الخصائص تجعل منه أداة استراتيجية لتطوير بيئات التعلم الحديثة، لما يتيح من تنوع في المخرجات وقدرة على توليد محتوى أصيل ومتجدد يُسهم في إثراء المواقف التعليمية، كما يمكن القول أيضاً أن مرونة النظام في التكيف مع احتياجات الطلبة تمثل جوهر التعلم المخصص، حيث يمكن للذكاء التوليدي تحليل أداء الطالب وتقديم تجارب تعلم فردية تراعي الفروق الفردية وتعزز الدافعية الذاتية. ومع ذلك، هناك ضرورة للتعامل الواعي مع هذه التقنية، نظراً لاحتمالية ظهور مخرجات غير دقيقة أو متحيزة، مما يستلزم وجود إشراف تربوي فعال ومهارات نقدية لدى المستخدمين، وبوجه عام، إن توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم يمثل فرصة واعدة لتجديد طرائق التدريس، وتحويل الطالب من متلقٍ للمعلومة إلى شريك فاعل في إنتاج المعرفة. في ضوء التطورات المتسارعة في مجالات التقنية الرقمية، يُعدّ الذكاء الاصطناعي التوليدي أحد أبرز الاتجاهات الحديثة التي أسهمت في إعادة تشكيل منظومات التعليم والإنتاج المعرفي، فقد شهدت السنوات الأخيرة نقلة نوعية في تطوير النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) التي تمتاز بقدرتها على فهم السياق اللغوي وتوليد نصوص متماسكة وذات معنى، ويُعدّ نموذج (Generative Pre-trained Transformer) الذي طورته شركة OpenAI من أكثر النماذج تأثيراً في هذا المجال، نظراً لاستخداماته الواسعة في توليد المعرفة، والتفاعل الذكي مع المستخدمين (Floridi & Chirriatti, 2020).

كما برزت مجموعة من الأدوات والتطبيقات التوليدية التي عززت هذا الاتجاه، مثل ChatGPT كنظام محادثة لغوي تفاعلي، و DALL·E المخصص لتوليد الصور من النصوص، و GitHub Copilot الداعم للمبرمجين في توليد الأكواد، و Jasper المستخدم في كتابة المحتوى الإبداعي، إلى

جانب Runway ML الذي يوفر بيئة رقمية لتوليد الوسائط المتعددة (عباس، 2024). وقد أظهرت دراسة (Davenport & Mittal, 2022) أن هذه النظم التوليدية أحدثت تحولاً جذرياً في بيئات العمل والتعلم من خلال تحسين الكفاءة، وتوسيع نطاق الإبداع، وتسريع إنتاج المعرفة. ورغم ما توفره هذه الأدوات من إمكانيات غير مسبوقة في دعم التعلم المخصص، والتعلم الذاتي، والتعلم القائم على الإبداع، فإن توظيفها التربوي يتطلب فهماً متوازناً لمزاياها وتحدياتها الأخلاقية، خصوصاً ما يتعلق بقضايا الدقة، والموثوقية، وحقوق الملكية الفكرية، وحماية الخصوصية، وفي هذا الإطار، أكدت منظمة اليونسكو في دليلها الصادر حديثاً حول الاستخدام المسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي على أهمية بناء القدرات المؤسسية، وترسيخ ثقافة الاستخدام الأخلاقي، وضمان الشفافية والعدالة في الوصول إلى هذه التقنيات (Sabzalieva & Valentini, 2023).

يتضح من استعراض الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي التوليدي أن هذه التقنية تمثل تحولاً جوهرياً في توظيفه في التعليم، إذ أتاحت إمكانيات إبداعية تتجاوز حدود الأنظمة التقليدية، مما يفتح آفاقاً جديدة أمام معلمي العلوم لتطوير أساليب التدريس وتعزيز التفاعل والتفكير الإبداعي لدى الطلبة، ومع ذلك، فإن توظيف هذه التقنيات بفاعلية يتطلب وعياً تربوياً وأخلاقياً متوازناً يضمن الاستفادة من قدراتها دون الإخلال بالقيم التعليمية والإنسانية، وهو ما يجعل استكشاف تصورات معلمي العلوم حولها خطوة أساسية لفهم فرصها وتحدياتها في الميدان التربوي.

وقد حاولت دراسة كايك (Çayak, 2024) استكشاف العلاقة بين اتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي ومستوى إلمامهم به، وبينت أن اتجاهات المعلمين الإيجابية تجاه الذكاء الاصطناعي كانت مرتفعة، ووجود مستويات الإلمام بالذكاء الاصطناعي متوسط) ولم تُظهر الاتجاهات ومستوى الإلمام فروقاً ذات دلالة إحصائية وفقاً للجنس أو سنوات الخبرة أو نوع المدرسة، لكن المعلمين الحاصلين على تعليم عالٍ لاحظوا مستويات أعلى من الإلمام والاتجاهات الإيجابية. كما هدفت دراسة سلطانة وآخرون (Sultana et al., 2025) إلى تطوير وتوثيق مقياس لقياس اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو الذكاء الاصطناعي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطلاب الذكور. كما استقصت دراسة كاشيرو وآخرون (Cachero et al., 2025) التحيّزات بين الجنسين في المعرفة الذاتية بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتأثيرها ودعمها لدى الطلبة،

وتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الذكور في مستويات المعرفة الذاتية بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والتوقعات الإيجابية بشأن تأثيرها، ومستوى الدعم نحوها، وأن الإناث أقل شعورًا بالكفاءة الذاتية تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي وأقل توقعًا لتجربتها.

وبهذا؛ فإن القطاع التعليمي يشهد تحولًا جذريًا بفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي تقدم حلولًا مبتكرة للتحديات التعليمية التقليدية، تتمثل أبرز هذه التطبيقات في التعليم الشخصي، حيث إنها تمكن هذه التطبيقات -مثل ChatGPT معلمي العلوم من تقديم تجارب تعليمية مخصصة لكل طالب بناءً على مستوى فهمه وأسلوب تعلمه (Jauhainen et al., 2024)، وإنشاء المحتوى التعليمي، إذ يمكن لهذه التقنيات توليد دروس وتمارين واختبارات تتوافق مع المناهج الدراسية المختلفة، كما توفر هذه الأنظمة وظائف تكيفية تساعد الطلبة في حل المسائل العلمية مع تقديم تلميحات مخصصة، وتدعم تقييمهم عبر تصحيح الواجبات وتقديم ملاحظات تفصيلية (Deepshikha, 2023)، بالإضافة إلى تقديم دعم لذوي الاحتياجات الخاصة من خلال حلول مثل الترجمة الفورية وتحويل النص إلى كلام لمساعدة الطلبة ذوي الإعاقات (Fu et al., 2025).

ويُعد الذكاء الاصطناعي التوليدي أداةً ثوريةً في تصميم المحتوى التعليمي، إذ يمكنه تحليل المناهج الدراسية والأهداف التعليمية لتوليد محتوى مخصص يتناسب مع احتياجات الطلبة ومستوياتهم المختلفة، باستخدام تقنيات متقدمة مثل معالجة اللغة الطبيعية والتعلم العميق (حسين، 2024)، تُظهر الدراسات قدرة هذه الأنظمة على إنتاج مواد تعليمية تفاعلية تشمل الدروس والتمارين والاختبارات التكيفية، مع ضمان التوافق مع المعايير التربوية، كما تُسهم في تبسيط المفاهيم العلمية المعقدة عبر وسائط متعددة كالرسوم التوضيحية المُولدة آليًا (Pesovski et al., 2024)، ومع ذلك، يُشير الباحثون إلى ضرورة مراجعة المحتوى المُولد من قبل المعلمين والمختصين لضمان دقته التربوية وتجنب التحيزات المحتملة (UNESCO, 2021)، مما يؤكد أهمية التكامل بين الذكاء الاصطناعي والخبرة البشرية في تصميم تجارب تعليمية فعالة.

كما يقدم الذكاء الاصطناعي التوليدي إمكانيات كبيرة في مجال التعلم المخصص، حيث أظهرت دراسة أجراها فايرو وبيتر (Vieriu & Petrea, 2025) قدرة هذه التقنيات على تحليل أنماط التعلم الفردية وتكييف المحتوى التعليمي وفقًا لاحتياجات كل طالب. كما بيت دراسة جيان (Jian, 2023) أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكنها تقديم تفاعل فوري ذكي، حيث تزود

الطلبة بتغذية راجعة آنية وتفسيرات مخصصة تساعد في تعميق الفهم، كما أشارت دراسة جوهائينين (Jauhiainen et al., 2024) إلى أن هذه التقنيات تمتلك قدرة فريدة على تعديل صعوبة المحتوى تلقائياً بناءً على أداء الطالب، مع تقديم مسارات تعلم شخصية (Deepshikha, 2023).

ويُسهم الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل فعال في تنمية مهارات الإبداع العلمي وحل المشكلات لدى الطلبة، فقد بينت دراسة الشوربجي (2024) أن استخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في العملية التعليمية يحفز التفكير الإبداعي ويوسع آفاق الحلول المبتكرة للمشكلات، كما تمكن هذه التقنيات الطلاب من استكشاف حلول متعددة للمشكلات العلمية من خلال محاكاة سيناريوهات واقعية (Ivcevic & Grandinetti, 2024).

على الرغم من الدور المتنامي للذكاء الاصطناعي في تطوير تعليم العلوم داخل المدارس، فإن تطبيقاته لا تزال تصطدم بعدد من التحديات الجوهرية التي تستدعي حلولاً عاجلة. فمن الجانب الأكاديمي، بيّنت دراسة نجا وآخرون (Nja et al., 2023) أن جزءاً كبيراً من المحتوى الناتج عن الأنظمة الذكية يتطلب تدقيقاً علمياً من قبل المعلمين لضمان صحته ودقته. أما من الناحية التقنية، فقد كشفت تقارير تربوية أن عدداً من المدارس العربية ما زال يفتقر إلى البنية الرقمية والأدوات التقنية اللازمة لتنفيذ هذه الأنظمة بكفاءة عالية (Sabbah et al., 2020). كما كشف دراسة روسو وآخرون (Russo et al., 2025) وجود القلق لدى المستخدمين في بريطانيا حول الذكاء الاصطناعي، حيث إن الإناث أظهرن مستويات أعلى من القلق تجاه الذكاء الاصطناعي مقارنة بالذكور، وبينت أن القلق من الذكاء الاصطناعي يؤثر سلباً على تقبل الأفراد لتقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها. وكذلك سلطت دراسة اكغون وغرينهاو (Akgun & Greenhow, 2022) الضوء على التحديات الأخلاقية المرافقة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي في أمريكا، وتبين أن هذه التطبيقات تحمل فوائد تعليمية متعددة مثل التعلم المخصص والتقييم الآلي، لكنها تواجه كذلك مشاكل أخلاقية بارزة منها الخصوصية، والشفافية.

رغم ما يحيط بتوظيف تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم من عقبات، فإن التعامل معها لا يستدعي الحد من استخدامها، بل يستوجب تبني رؤية أكثر وعياً وتنظيماً في التطبيق، ويتطلب ذلك تعزيز الجاهزية الرقمية للمدارس، ومراجعة السياسات والأنظمة بما يضمن الاستخدام الآمن والمسؤول، إلى جانب إعداد برامج تأهيلية موجهة للمعلمين والطلبة لبناء مهاراتهم

في توظيف هذه التطبيقات بصورة تربوية فاعلة. كما ينبغي الحفاظ على توازن تربوي يضمن أن يبقى الذكاء الاصطناعي وسيلة داعمة للتعلم، لا بديلاً عن تطوير مهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتفاعل الإنساني، باعتبارها ركائز جوهرية في بناء الطالب القادر على التمييز والإبداع في العصر الرقمي.

وتُعدّ تصورات المعلمين ومعتقداتهم المهنية إطاراً مرجعياً حاكماً لقراراتهم التدريسية اليومية؛ فالمعلم لا يتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي بوصفها أدوات محايدة، بل يُخضعها لمنظومته المعرفية وخبراته السابقة وقناعاته حول التعلم الفعّال. ومن ثمّ يتحدد مدى تقبله لهذه التطبيقات، وكيفية توظيفها، والحدود التي يضعها لاستخدامها داخل الصف، لا سيما في مادة العلوم التي تركز على الفهم العميق، والتحقق من الأدلة، وممارسة الاستقصاء (Cukurova et al., 2023).

ورغم أن الوثائق الأوروبية تؤكد أهمية امتلاك المعلمين القدرة على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إعداد الدروس وتقديمها (European Commission, 2020)، فإن السؤال الجوهري يتمثل في مدى ترجمة هذه القدرة إلى ممارسة فعلية. إذ تشير بعض الدراسات إلى أن تبني المعلمين للتقنيات يحدث بوتيرة أبطأ مقارنة بمجالات أخرى (Kaplan & Haenlein, 2019)، وقد يتردد بعضهم في دمجها رغم إدراكهم لإمكاناتها. كما بينت الأدبيات أن الاتجاهات الإيجابية نحو الذكاء الاصطناعي ترتبط بارتفاع مستوى التوظيف الفعلي داخل الصفوف (الأنصاري وآخرون، 2023؛ Baker & Smith, 2022). وفي السياق السعودي، أظهرت دراسات أن معلمي العلوم يحملون تصورات إيجابية عمومًا، إلا أنهم يواجهون تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية وفرص التدريب المهني (الحكمي ومضوي، 2023؛ الخيري، 2020؛ السلامات، 2019)، مما يؤكد أن نجاح الدمج يتطلب معالجة العوامل التقنية والمهنية بالتوازي مع تعزيز الاتجاهات الإيجابية.

وقد أظهرت دراسات حول دمج التكنولوجيا في التعليم أن تبني المعلمين لهذه الأدوات واستخدامها يتأثر بعوامل متعددة، تشمل العوامل الخارجية مثل توفر البنية التحتية، ودعم المدرسة، وتوفير فرص التطوير المهني، بالإضافة إلى العوامل الداخلية مثل اتجاهات المعلمين ومخاوفهم وكفاءتهم التكنولوجية ومعتقداتهم (Burke et al., 2018). ويؤكد إيرتر وزملاؤه (Ertmer et al., 2012) على وجود حواجز من الدرجة الأولى مرتبطة بالعوامل الخارجية، مثل التدريب والدعم، إلى جانب الحواجز الأكثر تحدياً من الدرجة الثانية، التي تتعلق بالمعلمين أنفسهم، مثل مستوى ثقتهم، ومعتقداتهم حول

كيفية تعلم الطلاب، ومدى إدراكهم لفائدة التكنولوجيا في العملية التعليمية، وتكمن أهمية هذا في الإشارة إلى أن نجاح دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم لا يقتصر على معرفة المعلمين ومهاراتهم التقنية فحسب، بل يعتمد أيضاً على تصوراتهم واتجاهاتهم ومدى تقبلهم وثقتهم بهذه التقنية.

تلعب تصورات المعلمين تجاه الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في تحديد مدى استعدادهم لدمج تقنياته في ممارساتهم التدريسية (Antonenko & Abramowitz, 2022)؛ إذ تُعد جاهزيتهم وثقتهم في استخدام التكنولوجيا من العوامل الأساسية لهذا الدمج. وأظهرت الدراسات أن المعلمين الذين يمتلكون مستوى عالٍ من الكفاءة الذاتية التكنولوجية، أي إيماناً قوياً بقدرتهم على استخدام التكنولوجيا، يكونون أكثر ميلاً لتوظيفها داخل الفصول الدراسية (Ayanwale et al., 2022). وبذلك، فإن تصورات المعلمين ووجهات نظرهم حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي به تشكل أساساً في قراراتهم المتعلقة بالدمج، حيث يعتمد استعدادهم على تقييم عملي للفائدة المتوقعة مقابل المخاطر والمخاوف التي قد يشعرون بها تجاه هذه التقنية.

وحيث إن خصوصية المرحلة المتوسطة تضيفي بعداً إضافياً على هذه القضية؛ إذ تمثل هذه المرحلة انتقالاً معرفياً مهماً في مسار تعلم العلوم، حيث ينتقل الطلبة من التعامل مع المفاهيم العلمية البسيطة إلى مفاهيم أكثر تجريداً وترابطاً، يصبح المعلم مطالباً بالموازنة بين استثمار إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم الفهم وتوليد الأسئلة والفرضيات، وبين الحفاظ على أصالة التجربة العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي المستقل. ومن هنا تتحدد أهمية استكشاف تصورات معلمي العلوم في هذه المرحلة تحديداً، بوصفها مدخلاً أساساً لفهم طبيعة توظيف هذه التطبيقات وضبط مسارات دمجها تربوياً.

وعلى الرغم من تزايد الاهتمام البحثي بالذكاء الاصطناعي في التعليم، فإن الدراسات التي تتناول بصورة مباشرة تصورات معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي -في حدود علم الباحثة- ما تزال محدودة، وهو ما يمثل فجوة بحثية تستدعي التقصي. ومن هنا تنبع أهمية الدراسة الحالية في الكشف عن طبيعة هذه التصورات، وأبعادها، ومدى استعداد المعلمين لتوظيف هذه التطبيقات في تعليم العلوم، تمهيداً لتقديم توصيات تساهم في دعم دمجها بفاعلية ومسؤولية في تعليم العلوم.

### مشكلة الدراسة

شهدت أنظمة التعليم العام حول العالم، ومنها المنظومة التعليمية في المملكة العربية السعودية، تسارعًا ملحوظًا في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مما فتح آفاقًا واسعة لتطوير العملية التعليمية عبر تخصيص المحتوى، وتوفير مساعدات تعليمية فورية، وتعزيز مشاركة الطلبة في التعلم. غير أن هذا التوجه لم يخلُ من تحديات جوهرية، خصوصًا فيما يتعلق بمدى دقة المعلومات التي تنتجها هذه الأدوات، والمخاطر الأخلاقية المتعلقة بالانتحال العلمي، والضرورة الحتمية لتأهيل المعلمين لاستخدامها بفعالية (Kovari, 2025 ; Talan & Kalinkara, 2023). وفي تعليم العلوم، تبرز تحديات فريدة، حيث يمكن لهذه التطبيقات أن تساعد في محاكاة التجارب العلمية المعقدة، ولكنها في الوقت ذاته قد تقدم تفسيرات علمية غير دقيقة أو تقلل من أهمية المنهجية التجريبية والاستقصائية التي تشكّل حجر الزاوية في تعلم العلوم (Karampelas, 2025).

على الرغم من هذا الانتشار السريع، لا تزال هناك فجوة بحثية واضحة حول كيفية استيعاب معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لهذه التطبيقات وتصوراتهم الفعلية نحو دمجها في ممارساتهم التدريسية اليومية. فمعظم الدراسات الحالية ركزت على بيئة التعليم العالي أو تناولت استخدام الطلبة لهذه الأدوات، بينما لم تُمنح تصورات المعلمين، ومعلمي العلوم على وجه الخصوص، القدر الكافي من البحث (Tili et al., 2023). وتعد المرحلة المتوسطة مرحلة محورية في بناء الوعي العلمي وتطوير مهارات التفكير النقدي لدى الطلبة، مما يجعل دور المعلم فيها أكثر أهمية وحساسية. وفي ظل غياب أطر تربوية واضحة أو برامج تدريبية متخصصة، يواجه المعلمون تحديًا مزدوجًا: فهم التقنية نفسها، وترجمتها إلى ممارسات صيفية فعالة تعزز التعلم ولا تضعفه (Long & Magerko, 2020; Heung et al., 2025).

هذه المستجدات تبرز الحاجة الماسة إلى دراسة علمية متعمقة تستكشف تصورات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، فمعلمو العلوم هم الواجهة التنفيذية لدمج أي تقنية جديدة في الفصل الدراسي، وتصوراتهم -سواء كانت إيجابية أم سلبية- مبنية على فهم عميق أو معلومات سطحية- ستحدد بشكل مباشر كيفية توظيف هذه الأدوات، وستؤثر بشكل مباشر على تنمية المهارات العلمية الصحيحة لدى جيل المستقبل. لذلك، تهدف هذه الدراسة إلى سد الفجوة المعرفية القائمة، عبر تقديم بيانات موثوقة يمكن أن تساعد صانعي

السياسات التعليمية والمطورين المهنيين في وزارة التعليم على بناء برامج تدريبية ووضع إرشادات تربوية رشيدة تدعم الاستخدام المسؤول والمثمر لهذه التطبيقات في تعليم العلوم.

ولذلك؛ سعت الدراسة الحالية إلى الكشف عن تصورات المعلمين والمعلمات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما تصورات المعلمين والمعلمات حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم؟

2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) في استجابات معلمي العلوم تعزى لمتغيرات (الجنس، المؤهل، سنوات الخبرة)؟

#### أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى الكشف عن:

- معرفة المعلمين والمعلمات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي يمكن توظيفها في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة.
- توجهات المعلمين والمعلمات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة.
- متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمعلمات.
- التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمعلمات.
- التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمعلمات.
- التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) في استجابات معلمي العلوم تعزى لمتغيرات (الجنس، المؤهل، سنوات الخبرة).

## أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من خلال:

### أولاً: الأهمية النظرية

تتبع الأهمية النظرية لهذه الدراسة من مساهمتها في إثراء الأدبيات التربوية الحديثة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم، إذ تسعى الدراسة إلى تقديم تصور علمي شامل لطبيعة هذه التقنيات من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بوصفهم العنصر المحوري في تعليم العلوم وتعلمها.

كما قد تُسهم الدراسة في بناء إطار معرفي يربط بين مفاهيم الذكاء الاصطناعي التوليدي ونظريات التعلم المعاصر، من خلال تحليل تصورات معلمي ومعلمات العلوم وتوجهاتهم نحو استخدامها وتوظيفها في دعم تعلم العلوم النشط، وتنمية مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات. ومن ثم فهي قد تُثري المجال النظري ببيانات علمية يمكن أن تُبنى عليها دراسات لاحقة، تتناول الذكاء الاصطناعي من زوايا متعددة، كالتصميم التعليمي، والتقويم الإلكتروني، وتخصيص التعلم.

### ثانياً: الأهمية العملية

تكمن الأهمية العملية للدراسة في قدرتها على توفير مؤشرات واقعية تساعد صانعي القرار والمشرفين التربويين على فهم مستوى المعرفة لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتوجهاتهم نحو تبنيها في الممارسات الصفية، ومن شأن هذه النتائج أن تدعم وضع خطط تدريبية وتطويرية تستجيب لاحتياجات الميدان التربوي، وتسهم في رفع كفايات معلمي العلوم التقنية والتربوية.

كما قد تُعين نتائج الدراسة وزارة التعليم والمؤسسات التعليمية على تبني استراتيجيات فعالة لإدماج الذكاء الاصطناعي التوليدي في مناهج العلوم الدراسية، وتوظيفه في تطوير أساليب تدريسها وتقويم تعلمها، ومن الجانب التطبيقي، يمكن أن تُسهم مخرجات الدراسة في توجيه أصحاب القرار لتصميم برامج إعداد معلمي العلوم بحيث تشمل مكونات تدريبية متخصصة في التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما يعزز من جاهزيتهم لمتطلبات التعليم في القرن الحادي والعشرين، ويضمن الاستخدام المسؤول والفعال لهذه التطبيقات داخل الصفوف الدراسية.

## حدود الدراسة

تحدد نتائج الدراسة الحالية في إطار الحدود الآتية:

**الحدود الموضوعية:** اقتصرَت الدراسة على الكشف عن تصورات المعلمين والمعلمات حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة، ممثلة في محاور المعرفة، والتوجهات، ومتطلبات التفعيل، والتطبيقات التربوية، والتحديات.

**الحدود المكانية:** اقتصرَت الدراسة على المدارس الحكومية المتوسطة في مدينة عرعر.

**الحدود الزمانية:** أُجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1447هـ.

## مصطلحات الدراسة

**الذكاء الاصطناعي التوليدي:** يُشير إلى فئةٍ من تقنيات الذكاء الاصطناعي القادرة على إنتاج محتوى جديد ومتنوع - مثل النصوص، والصور، والخرائط المفاهيمية، والملخصات، والأنشطة التعليمية، والأسئلة التقويمية، والأكواد البرمجية - بالاعتماد على البيانات التي تم تدريبها عليها، وذلك باستخدام نماذج لغوية وخوارزميات تعلم عميق متقدمة، مثل النماذج التوليدية واسعة النطاق (Davenport & Mittal, 2022; Zhou et al., 2024).

ويُعرَّف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه: مجموعة التطبيقات والأدوات الرقمية المعتمدة على نماذج الذكاء الاصطناعي القادرة على توليد محتوى جديد بصورة آلية - مثل النصوص التعليمية، والملخصات، والأنشطة، والأسئلة، والصور التوضيحية - استنادًا إلى مدخلات المستخدم، ومن أبرزها تطبيقات المحادثة الذكية والنماذج اللغوية التوليدية مثل (ChatGPT) والتطبيقات المماثلة، والتي تُعد الإطار التقني الذي تشير إليه الدراسة عند تناول مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.

**تصورات المعلمين:** هي البنية الذهنية المعقدة التي تتكوّن لدى المعلم من مجموعة من الأفكار والمعتقدات والمواقف والعواطف تجاه ظاهرة معينة، وتُؤثّر في ممارساته وقراراته التعليمية (Ghimire et al., 2024).

وتعرف اجرائيًا في هذه الدراسة بأنها البنية المعرفية والوجدانية التي تتكون لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وما يرتبط بها من مفاهيم ومعتقدات وتوجهات وتوقعات وتقييمات حول طبيعتها وإمكاناتها التربوية ومعوقات وأدوارها في دعم عمليتي التعليم والتعلم. وتشكّل هذه التصورات في ضوء خبراتهم المهنية وتدريبهم السابق وتفاعلهم مع المستجدات التقنية، وتؤثر في درجة تقبلهم لهذه التطبيقات واستعدادهم لتبنيها وتوظيفها داخل الممارسات الصفية، وفي قراراتهم المتعلقة بتخطيط الدروس، وتنفيذ الأنشطة، وتقويم تعلم الطلبة، وتم قياسها في الدراسة من خلال الاستبانة المعدة لهذه الغاية.

### منهج الدراسة

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي باعتباره الأنسب لتحقيق أهدافها، حيث سعى هذا المنهج إلى الكشف عن واقع تصورات المعلمين والمعلمات المرحلة المتوسطة بمدينة عرعر تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي ودورها في تعليم العلوم، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1447هـ، بهدف الوصول إلى صورة دقيقة لمدى المعرفة والتوجهات السائدة نحو توظيف هذه التطبيقات في بيئات التعلم.

### مجتمع الدراسة وعينتها

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم في مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة عرعر خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1447هـ، والبالغ عددهم (121) معلمًا ومعلمة وفق الإحصائية الرسمية الصادرة عن إدارة التعليم. وقد تم توزيع رابط الاستبانة على جميع أفراد المجتمع، حيث استجاب لها (82) معلمًا ومعلمة، وهم الذين شكّلوا عينة الدراسة الفعلية، وشكلت ما نسبته (68%) من مجتمع الدراسة. ويُعزى عدم اكتمال الاستجابات (بعد استبعاد معلمي ومعلمات العينة الاستطلاعية) إلى طبيعة التطبيق الإلكتروني، وارتباط بعضهم بأعباء تدريسية وإدارية خلال فترة جمع البيانات. وبناءً عليه، فإن العينة تمثل المجتمع بدرجة جيدة من حيث الحجم النسبي، مع التأكيد على أن نتائج الدراسة تفسّر في ضوء خصائص الأفراد المستجيبين، دون تعميم مطلق على غير المستجيبين. ويوضح الجدول (1) توزيع أفراد العينة وفق متغيرات الدراسة.

## الجدول (1) توزيع معلمي عينة الدراسة وفقًا لمتغيرات جنس المعلم والمؤهل وسنوات الخبرة

| المتغيرات    | الفئة                | العدد | النسبة المئوية |
|--------------|----------------------|-------|----------------|
| جنس المعلم   | ذكر                  | 35    | 42.7%          |
|              | أنثى                 | 47    | 57.3%          |
| المؤهل       | بكالوريوس            | 65    | 79.3%          |
|              | دراسات عليا          | 17    | 20.7%          |
| سنوات الخبرة | أقل من 5 سنوات       | 36    | 43.9%          |
|              | من 5-أقل من 10 سنوات | 31    | 37.8%          |
|              | أكبر من 10 سنوات     | 15    | 18.3%          |
| المجموع      |                      | 82    | 100%           |

### أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، والمتمثلة في الكشف عن تصورات المعلمين والمعلمات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة، تم بناء استبانة وفقًا للخطوات التالية:

1. تم الاطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي وتوظيفه في تعليم العلوم، مثل: (القحطاني، 2024؛ العازمي وآخرون، 2024؛ الشمراي، 2024؛ Baig & Yadegaridehkordi, 2024؛ Niloy et al., 2024؛ Barakat et al., 2025؛ Ravšelj et al., 2025).

2. استنادًا إلى ما اتفقت عليه أغلب الدراسات السابقة حول الأبعاد الرئيسة لتصورات المعلمين حول الذكاء الاصطناعي التوليدي، وبما يتناسب مع طبيعة المرحلة المتوسطة، تم تحديد خمسة محاور رئيسة تعبر عن هذه التصورات، وهي: (المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، متطلبات التفعيل، التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم، وتحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي).

3. تم صياغة (58) فقرة تنتمي إلى المحاور السابقة، لتكون أساساً للاستبانة، ويظهر توزيعها التفصيلي وفق كل محور في الجدول (2).

#### الجدول (2) المحاور الرئيسة للاستبانة، وعدد الفقرات المندرجة تحتها

| م | المحور                                                       | الفقرات |
|---|--------------------------------------------------------------|---------|
|   | المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي                   | 10      |
|   | التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم    | 10      |
|   | متطلبات التفعيل                                              | 10      |
|   | التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم | 12      |
|   | تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي                       | 16      |
|   | المجموع                                                      | 58      |

4. تم بناء الاستبانة بحيث تتكون من جزأين:

- الجزء الأول: يشتمل على البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة، مثل الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي.
- الجزء الثاني: يشتمل على المحاور والفقرات المتعلقة بتصورات المعلمين والمعلمات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.

5. تم تحديد الاستجابة على فقرات الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي، ويشمل الخيارات التالية: بدرجة كبيرة جداً، بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة، بدرجة قليلة جداً

6. عُرضت الاستبانة على مجموعة مكونة من خمسة متخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وتقنيات التعليم لتقييمها وتحكيمها، وإبداء وجهة نظرهم حول وضوح الصياغة ودقتها اللغوية للفقرات، وقد تم تعديل بعض الصياغات اللغوية، وحذف ثلاث فقرات لتكرار فكرتها مع فقرات أخرى، دون حذف أو إضافة أي فقرة.

7. التطبيق الاستطلاعي: تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مؤلفة من (23) معلماً ومعلمة من خارج العينة الرئيسة، ثم تم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الرئيس الذي

تندرج تحته، وكذلك تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة، وتبين أن معاملات الارتباط جميعها جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يؤكد تمتع الاستبانة بصدق اتساق داخلي مرتفع.

8. باستخدام نتائج التطبيق الاستطلاعي تم حساب معامل الثبات لكل محور من محاور الاستبانة، وللاستبانة ككل باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ)؛ وكانت النتائج كما يظهرها الجدول (3).

الجدول (3) قيم معامل (ألفا كرونباخ) لقياس ثبات أداة الدراسة

| المحور                                                       | عدد الفقرات | معامل الثبات |
|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي                   | 10          | 0.90         |
| التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم    | 10          | 0.91         |
| متطلبات التفعيل                                              | 11          | 0.88         |
| التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم | 11          | 0.87         |
| تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي                       | 13          | 0.88         |
| الكلي                                                        | 55          | 0.93         |

يبين الجدول (3) أن قيم معامل الثبات (ألفا كرونباخ) لمحاور الاستبانة تراوحت بين (0.87-0.91)، في حين بلغ معامل الثبات الكلي للأداة (0.93)، مما يشير إلى ارتفاع مستوى الاتساق الداخلي للفقرات، ويؤكد ثبات الأداة وصلاحياتها للاستخدام في التطبيق الميداني على معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

9. لتفسير نتائج الاستبانة، تم اعتماد المعيار الذي يظهره الجدول (4).

الجدول (4): معيار الاستجابة على نتائج الاستبانة

| الوزن | المستوى            | المتوسط                 |
|-------|--------------------|-------------------------|
| 1     | غير واضحة جداً     | من 1 إلى أقل من 1.80    |
| 2     | غير واضحة          | من 1.80 إلى أقل من 2.60 |
| 3     | واضحة بدرجة متوسطة | من 2.60 إلى أقل من 3.40 |

|   |                        |                         |
|---|------------------------|-------------------------|
| 4 | واضحة بدرجة كبيرة      | من 3.40 إلى أقل من 4.20 |
| 5 | واضحة بدرجة كبيرة جدًا | من 4.20 إلى 5           |

### نتائج الدراسة

#### عرض نتائج السؤال الأول ومناقشتها وتفسيرها

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي نص على "ما تصورات المعلمين والمعلمات حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم؟"، تمت المعالجة الإحصائية لاستجابات عينة الدراسة من معلمي ومعلمات العلوم على الاستبانة، وذلك بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتلك الاستجابات على مجالات الاستبانة، وعرضت النتائج كما في الجدول (5).

الجدول (5) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة من معلمي العلوم على مجالات الاستبانة

| م | المجال                                                       | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة وضوح التصورات | الترتيب |
|---|--------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| 1 | المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي                   | 3.68    | 0.41              | كبيرة              | 3       |
| 2 | التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم    | 3.61    | 0.39              | كبيرة              | 5       |
| 3 | متطلبات التفعيل                                              | 3.64    | 0.46              | كبيرة              | 4       |
| 4 | التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم | 3.68    | 0.29              | كبيرة              | 2       |
| 5 | تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي                       | 3.82    | 0.27              | كبيرة              | 1       |
| 6 | التصورات الكلية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي        | 3.69    | 0.19              | كبيرة              | -       |

أظهرت نتائج الجدول (5) أن تصورات معلمي العلوم كانت واضحة بدرجة كبيرة في جميع المجالات، حيث تراوحت المتوسطات بين (3.61-3.82) وللتصورات الكلية بمتوسط (3.69) وبدرجة كبيرة أيضاً، مما يدل على وعي إيجابي بهذه التطبيقات، وفيما يلي عرض تفصيلي للنتائج حسب كل مجال:

#### • المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة على الفقرات المتعلقة بهذا المجال، والجدول (6) يظهر النتائج.

الجدول (6) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على الفقرات المتعلقة بالمعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي

| م | الفقرة                                                                                        | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة وضوح التصورات | الترتيب |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| 1 | أعني مدى تأثير الذكاء الاصطناعي التوليدي على تحسين تعلم مفاهيم العلوم لدى الطلبة.             | 4.09    | 0.79              | كبيرة              | 1       |
| 2 | أتابع آخر المستجدات في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي المرتبطة بمناهج العلوم وتدرسيها.        | 3.43    | 0.94              | كبيرة              | 10      |
| 3 | أتمتع بفهم أساسي لمفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته في تعليم العلوم.                  | 3.99    | 0.75              | كبيرة              | 2       |
| 4 | أستطيع تفسير نتائج الطلبة عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.        | 3.65    | 0.78              | كبيرة              | 4       |
| 5 | أعرف التحديات التقنية والأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم. | 3.94    | 0.78              | كبيرة              | 3       |
| 6 | أفهم كيفية تقييم فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات الطلبة العلمية.     | 3.60    | 0.75              | كبيرة              | 5       |

|                                            |                                                                                        |      |      |       |            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------------|
| 7                                          | أستطيع التمييز بين أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة المتعلقة بتعليم العلوم.     | 3.51 | 0.85 | كبيرة | 9          |
| 8                                          | لدي معرفة بأساسيات دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن تجارب المعامل والأنشطة العملية.   | 3.54 | 0.83 | كبيرة | 7          |
| 9                                          | أستطيع توضيح الفروقات بين الذكاء الاصطناعي التقليدي والتوليدي في مواقف تعليم العلوم.   | 3.57 | 0.80 | كبيرة | 6          |
| 10                                         | لدي معرفة بكيفية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم أنشطة علمية تفاعلية. | 3.52 | 0.83 | كبيرة | 8          |
| المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي |                                                                                        | 3.68 | 0.41 | كبيرة | ----<br>-- |

أظهرت نتائج الجدول (6) أن المتوسط العام لاستجابات معلمي ومعلمات العلوم حول المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بلغ (3.68)، وهو ما يشير إلى درجة وضوح كبيرة لهذه المعرفة، ويعكس هذا المتوسط إدراكًا جيدًا لمفاهيم الذكاء الاصطناعي التوليدي ودوره في تحسين تعلم العلوم، مع وجود تباين نسبي بين الفقرات يعكس تفاوت مستوى الإلمام بين الجوانب النظرية والتطبيقية، وقد حققت الفقرة "أعني مدى تأثير الذكاء الاصطناعي التوليدي على تحسين تعلم مفاهيم العلوم لدى الطلبة" أعلى المتوسطات (4.09)، مما يبرز وعيًا واضحًا لدى المعلمين بأهمية هذه التطبيقات ودورها في رفع جودة تعلم الطلبة للعلوم، ويمكن تفسير ذلك بزيادة انتشار أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في البيئة التعليمية، وتنامي النقاش المجتمعي والتربوي حول آثارها الإيجابية على التعلم، بالإضافة إلى ما توفره منصات التطوير المهني من محتوى معرفي موجّه للمعلمين، كما جاءت "أتمتع بفهم أساسي لمفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته في تعليم العلوم" في المرتبة الثانية بمتوسط (3.99)، مما يشير إلى أن المعلمين باتوا أكثر وعيًا بالاعتبارات الأخلاقية المرتبطة باستخدام هذه التطبيقات في البيئة الصفية، وهو ما يعكس نضجًا في تناول التقنية لا يقتصر على جانب الاستخدام، وإنما يتعداه لفهم المسؤوليات التربوية المرتبطة بها.

كما كشفت النتائج عن وجود جوانب معرفية لا تزال أقل من غيرها على الرغم من ظهورها بدرجة معرفة كبيرة، مما يشير إلى حاجة ملموسة لرفع مستوى التأهيل، فقد سجلت الفقرة "أتابع آخر المستجدات في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي المرتبطة بمناهج العلوم وتدريسها" أدنى متوسط (3.43) وبدرجة معرفة كبيرة وبالمرتبة العاشرة الأخيرة، وعلى الرغم من ظهورها بدرجة كبيرة إلا أن حصولها على المرتبة الأخيرة من بين باقي الفقرات يشير إلى حاجة المعلمين إلى الاطلاع على التطورات المتسارعة في هذا المجال، وهو ما قد يعود إلى حاجة برامج التدريب المستمر إلى التطرق للمستجدات التقنية، بالإضافة إلى أهمية المبادرات المهنية التي تدمج هذه التطبيقات في تعليم العلوم، كما جاءت كل من الفقرة "لدي معرفة بكيفية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم أنشطة علمية تفاعلية"، المرتبة الثامنة بمتوسط (3.52)، والفقرة "لدي معرفة بأساسيات دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن تجارب المعامل والأنشطة العملية" بالمرتبة التاسعة بمتوسط (3.51)، مما يعكس أن المعرفة العملية التطبيقية لدى المعلمين لا تزال في مستوى جيد ولكنها أقل نضجاً مقارنة بمعرفتهم النظرية، وهو ما يشير إلى الحاجة لتدريب عملي موجه لتعزيز الاستخدام الفعال والمبتكر لهذه التطبيقات في تعليم العلوم. ويُفهم من ذلك أن المعلمين يمتلكون معرفة مبدئية وأفكاراً عامة عن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، إلا أنهم لا يزالون في مرحلة انتقالية من الوعي النظري إلى التوظيف التطبيقي داخل البيئة الصفية والعملية التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة شن (Chen et al., 2022) التي أبرزت اكتساب المعلمين للمعرفة العملية أكثر من الفهم العميق للبنى التقنية، وكذلك مع دراسة اغاروال وآخرون (Aggarwal et al., 2025) التي أكدت إمكانات الذكاء التوليدي في تعزيز الإبداع والتفاعل في التعليم، كما أظهرت دراسة (Weisz et al., 2023; Ramesh et al., 2022; Bommasani et al., 2021) أهمية معرفة المستخدمين بقدرات النماذج التوليدية وحدودها، وهو ما انعكس جزئياً في معرفة المعلمين بالمخاطر والتطبيقات العملية لهذه الأدوات.

#### • التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم

حسبت المتوسطات الحسائية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة بهذا المجال، والجدول (7) يظهر النتائج.

الجدول (7) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على الفقرات المتعلقة بالتوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم

| م | الفقرة                                                                                    | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة وضوح التصورات | الترتيب |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| 1 | أعتقد أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يزيد من تفاعل الطلبة أثناء تعليم العلوم.       | 3.79    | 0.81              | كبيرة              | 1       |
| 2 | أشعر بالثقة عند استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العملية للعلوم.              | 3.51    | 0.80              | كبيرة              | 7       |
| 3 | أؤمن بأن دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي يحفز الطلبة على استكشاف المفاهيم العلمية بأنفسهم.  | 3.74    | 0.80              | كبيرة              | 2       |
| 4 | أرى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يساعد في تبسيط المفاهيم العلمية المعقدة للطلبة.          | 3.74    | 0.81              | كبيرة              | 3       |
| 5 | أرى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يساهم في تحسين جودة تعليم العلوم.                        | 3.68    | 0.84              | كبيرة              | 5       |
| 6 | أرى أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يعزز مهارات التفكير العلمي والتحليلي لدى الطلبة. | 3.28    | 0.72              | متوسطة             | 10      |
| 7 | أعتبر أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يعكس التزام المعلم بالابتكار في تعليم العلوم.  | 3.48    | 0.83              | كبيرة              | 9       |
| 8 | أشعر بالحماس لتطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العلمية الصفية.          | 3.48    | 0.77              | كبيرة              | 8       |

|    |                                                                                                    |      |      |       |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
| 9  | أؤمن بأن الطلبة سيستفيدون أكثر إذا تم دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في التجارب العملية والمختبرات. | 3.67 | 0.94 | كبيرة | 6    |
| 10 | أؤمن أن دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي يجعل تعليم العلوم أكثر تحفيزاً ومتعة للطلبة.                 | 3.72 | 0.72 | كبيرة | 4    |
|    | التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم                                          | 3.61 | 0.39 | كبيرة | ---- |

يظهر الجدول (7) أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات معلمي ومعلمات العلوم على محور التوجهات نحو الذكاء الاصطناعي التوليدي (3.61)، وهو يدل على توجهات بدرجة كبيرة، بمعنى وجود توجه إيجابي بشكل عام وقبول عالٍ لدى المعلمين والمعلمات لفكرة استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم. هذه الدرجة العالية من القبول تتوافق بشكل مباشر مع ما أبرزه الإطار النظري من أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل "نقلة نوعية" و"تحولاً جوهرياً" في التعليم، يبدو أن أفراد العينة قد أدركوا إمكانات هذه التقنية التي تجمع بين "الإبداع والتخصيص والتكيف"، مما يجعلهم ينظرون إليها كأداة استراتيجية واعدة لتطوير التدريس، هذا التوجه الإيجابي العام يتماشى أيضاً مع نتائج دراسات سابقة مثل دراسة كايك (Çayak, 2024) التي وجدت أن توجهات المعلمين في تركيا نحو الذكاء الاصطناعي كانت "مرتفعة"، مما يشير إلى أن هذا القبول قد يكون ظاهرة عالمية بين المعلمين الذين يرون في هذه التقنية فرصاً حقيقية لتطوير مهنتهم.

كما يظهر أيضاً أن جميع الفقرات ظهرت بدرجة كبيرة باستثناء فقرة واحدة ظهرت بدرجة متوسطة، فقد احتلت الفقرة "أعتقد أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يزيد من تفاعل الطلبة أثناء تعليم العلوم" المرتبة الأولى بمتوسط (3.79)، وهذا يبين رغبة المعلمين الملحة في التغلب على الجمود في الفصول الدراسية التقليدية. ويُنظرون إلى الذكاء الاصطناعي كأداة ديناميكية قادرة على تحويل الطلبة من متلقين سلبيين إلى مشاركين نشطين، وهذا يرتبط مباشرة بخصائص الذكاء التوليدي مثل: قدرته على "توليد محتوى جديد ومتنوع" و"إنتاج مخرجات متعددة"، مما يخلق بيئات تعلم "غنية ومتفاعلة" تتجاوز حدود الشرح التقليدي.

أما الفقرة "أؤمن بأن دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي يحفز الطلبة على استكشاف المفاهيم العلمية بأنفسهم" فقد حلت بالمرتبة الثانية بمتوسط (3.74) وبدرجة كبيرة، ويدل ذلك على أن المعلمين لا يرون الذكاء الاصطناعي مجرد أداة للشرح، بل كمحفز للتعليم الذاتي والاستقصائي. وهذا يتفق خصائص الذكاء الاصطناعي القادرة على تحويل الطالب "من متلقي للمعلومة إلى شريك فاعل في إنتاج المعرفة". فقدرة الأنظمة التوليدية على توفير "مسارات تعلم فردية" وتكييف المحتوى تعزز لدى الطالب الشعور بالفضول والقدرة على الاستكشاف المستقل. كما جاء بالمرتبة الثالثة الفقرة "أرى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يساعد في تبسيط المفاهيم العلمية المعقدة للطلبة" بمتوسط (3.74) أيضاً وبدرجة كبيرة، وتعكس هذه الفقرة تقدير المعلمين للدور العملي للذكاء التوليدي في التغلب على أحد أكبر تحديات تعليم العلوم المتمثل في تجريد المفاهيم. ويرون في هذه التقنية وسيلة فعالة لتحويل الأفكار المعقدة إلى صور، تشبيهات، أو شروحات مبسطة. وهذا يرتبط بشكل مباشر بخصيصة "التعامل مع البيانات غير المهيكلة" و"الإبداع وإنتاج المحتوى الأصيل" التي تميز الذكاء التوليدي، حيث يمكنه تحليل مفهوم معقد وإعادة إنتاجه في صور متعددة وسهلة الفهم.

وعلى الرغم من التوجه الإيجابي العام، فإن الفقرة الأدنى ترتيباً هي "أرى أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يعزز مهارات التفكير العلمي والتحليلي لدى الطلبة" حيث حلت بالمرتبة الأخيرة بمتوسط (3.28)، وهذا يشير إلى وجود شكوك لدى المعلمين حول قدرة الذكاء الاصطناعي على تنمية المهارات العليا للتفكير. فقد يعتقدون أن تبسيط المفاهيم وزيادة التفاعل (الفقرات العليا) لا يعني بالضرورة تنمية التحليل النقدي وحل المشكلات، ويمكن تفسير هذا التحفظ في ضوء التحديات التي أبرزها الإطار النظري، مثل "خاصية عدم التنبؤ التام ووجود احتمالية للخطأ في المخرجات"، و"الاعتماد المفرط" الذي قد يهدد "قدراتهم على التفكير الناقد" (الكعي، 2025). ويبدو أن المعلمين يميزون بين مساعدة الذكاء الاصطناعي في "الفهم" ودوره في "التحليل"، ويحتفظون لأنفسهم دور الموجه لتطوير المهارات الأخيرة. كما أن الحذر العملي الملموس في استجاباتهم يتناغم مع ما أبرزته دراسة روسو وآخرون (Russo et al., 2025) حول مستويات "القلق" من الذكاء الاصطناعي، وما سلطته دراسة اكغون وغرينهاو (Akgun & Greenhow, 2022) على التحديات الأخلاقية الجوهرية كالخصوصية والشفافية.

وبهذا؛ تكشف النتائج عن توجهات متعددة الأبعاد لدى معلمي ومعلمات العلوم نحو الذكاء الاصطناعي التوليدي، فهناك تقدير عالٍ وإيجابية تجاه دور هذه التقنية كمُيسِّر ومُحفِّز للتعلم، حيث يرونها أداة قوية لزيادة التفاعل، وتشجيع الاستكشاف، وتبسيط المفاهيم المعقدة. وهذا يبين نضجاً في فهم المعلمين لهذه التقنية الجديدة، حيث يفصلون بين الإمكانيات النظرية والتحديات الواقعية. ويتوافق هذا الفهم المتوازن مع دعوات منظمة اليونسكو لضمان "الاستخدام المسؤول" للذكاء الاصطناعي، مؤكدين على أن النجاح لا يكمن في التبنى الأعمى، بل في التكامل الواعي بين قدرات الآلة والخبرة البشرية.

#### • متطلبات التفعيل

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة بهذا المجال، والجدول (8) يظهر النتائج.

الجدول (8) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على الفقرات المتعلقة بمتطلبات تفعيل الذكاء الاصطناعي التوليدي

| م | الفقرة                                                                                                          | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة وضوح التصورات | الترتيب |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| 1 | أحتاج إلى برامج تدريبية لتطوير مهاراتي في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.                    | 4.01    | 0.78              | كبيرة              | 1       |
| 2 | أرى أهمية وجود ورش عمل لتبادل الخبرات بين معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة حول استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي. | 3.50    | 0.79              | كبيرة              | 7       |
| 3 | أرى أهمية توفير الموارد التعليمية الرقمية المناسبة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.                         | 3.50    | 0.85              | كبيرة              | 8       |

|                 |                                                                                                                  |      |      |        |      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|------|
| 4               | أرى ضرورة تزويد معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بدورات عملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العلمية. | 3.59 | 0.90 | كبيرة  | 6    |
| 5               | أعتقد أن الدعم المؤسسي من إدارة المدرسة أساسي لتفعيل الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.                  | 3.41 | 0.74 | كبيرة  | 10   |
| 6               | أحتاج إلى دعم فني وتقني لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في مختبرات العلوم والفصول الدراسية.                     | 3.38 | 0.83 | متوسطة | 11   |
| 7               | أحتاج إلى دليل إرشادي يوضح كيفية دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في التجارب العلمية.                               | 3.49 | 0.84 | كبيرة  | 9    |
| 8               | أحتاج إلى تقييم دوري لفاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين تعلم الطلاب للعلوم.                      | 3.88 | 0.91 | كبيرة  | 2    |
| 9               | أرى ضرورة متابعة التحديثات المستمرة في أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي الخاصة بتعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة.   | 3.60 | 0.96 | كبيرة  | 5    |
| 10              | أرى ضرورة تخصيص وقت كافٍ لمعلمي العلوم لتجربة واختبار أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العملية.        | 3.85 | 0.82 | كبيرة  | 3    |
| 11              | أحتاج إلى توجيهات واضحة حول كيفية التعامل مع البيانات العلمية الناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.      | 3.84 | 0.88 | كبيرة  | 4    |
| متطلبات التفعيل |                                                                                                                  | 3.64 | 0.46 | كبيرة  | ---- |

يظهر الجدول (8) أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات معلمي ومعلمات العلوم على محور متطلبات تفعيل الذكاء الاصطناعي التوليدي (3.64)، وهو يدل على متطلبات بدرجة كبيرة، بمعنى وجود إدراك عالٍ لدى المعلمين والمعلمات بالفجوة القائمة بين واقعهم المهني ومتطلبات تطبيق هذه التقنية المتقدمة. هذه الدرجة العالية من الإحساس بالحاجة تعكس وعياً بأن دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي ليس مجرد خيار، بل يتطلب استعدادات منهجية وموارد مدعومة لضمان نجاحه. هذا الإدراك الجماعي يضع الأساس لأي خطة تطوير مهني مستقبلية، مؤكداً أن المعلمين يرون أنفسهم شركاء أساسيين في عملية التفعيل ويتحملون مسؤولية التطور لمواكبة هذا التحول.

كما يظهر أيضاً أن جميع الفقرات ظهرت بدرجة كبيرة باستثناء فقرة واحدة ظهرت بدرجة متوسطة، فقد احتلت الفقرة "أحتاج إلى برامج تدريبية لتطوير مهاراتي في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم" المرتبة الأولى بمتوسط (4.01)، وهذا يبين أن الحاجة الأكثر إلحاحاً لدى المعلمين هي تطوير كفاءاتهم الشخصية والمهارات الذاتية. إن هذا الترتيب يؤكد على أن المعلم يدرك أن النجاح يبدأ من الداخل، فقبل الحديث عن الدعم المؤسسي أو الموارد، يشعر بفجوة معرفية ومهارية تحتاج إلى سدّها عبر برامج تدريبية منظمة ومتخصصة. إنها دعوة صريحة للاستثمار في رأس المال البشري كشرط أساسي لأي تفعيل ناجح للتقنية.

أما الفقرة "أحتاج إلى تقييم دوري لفاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين تعلم الطلاب للعلوم" فقد حلت بالمرتبة الثانية بمتوسط (3.88) وبدرجة كبيرة، ويدل ذلك على نضج مهني عالٍ لدى المعلمين. فهم لا يكتفون بطلب التدريب على الأداة، بل يسعون إلى قياس أثرها الفعلي على مخرجات التعلم. هذه النظرة تتجاوز الاهتمام بالآلية إلى الاهتمام بالنتيجة، مما يعكس فهماً عميقاً بأن تبني التكنولوجيا ليس هدفاً في حد ذاته، بل وسيلة لتحسين تجربة الطالب، ويتطلب ذلك آليات متابعة وتقييم لضمان عدم الانحراف عن الأهداف التربوية. كما جاء بالمرتبة الثالثة الفقرة "أرى ضرورة تخصيص وقت كافٍ لمعلمي العلوم لتجربة واختبار أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العملية" بمتوسط (3.85) وبدرجة كبيرة، وتعكس هذه الفقرة إدراكاً واقعياً بأن تعلم وتطبيق تقنية معقدة لا يمكن أن يتم في عجلة من أمره أو ضمن أوقات الفراغ. إنها مطالبة بتوفير مساحة آمنة ومحمية من ضغوط العمل اليومي للتجربة والخطأ والابتكار،

نما يؤكد أن المعلمين يفكرون بمنطق الممارسين الذين يدركون أن التطبيق الناجح يتطلب استثمارًا حقيقيًا في الوقت والجهد.

وجاءت الفقرة الأدنى ترتيبًا "أحتاج إلى دعم فني وتقني لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في مختبرات العلوم والفصول الدراسية" بالمرتبة الأخيرة بمتوسط (3.38) وبدرجة متوسطة. وهذا يكشف عن أولويات معلمي ومعلمات العلوم الهرمية، فهم يضعون احتياجاتهم التطويرية الشخصية (التدريب) والعملية (الوقت والتقييم) كشرط أساسي يسبق الحديث عن الدعم الفني. قد يفسر ذلك بأن المعلم يعتبر الدعم الفني شيئًا لاحقًا ورد فعل على مشكلة، بينما التدريب هو فعل استباقي ضروري لبدء رحلة التطبيق في المقام الأول. كما قد يعكس افتراضًا ضمنيًا بأنه إذا تم توفير التدريب والاعتماد المؤسسي، فإن الدعم الفني سيكون جزءًا لا يتجزأ من الحزمة المتكاملة.

وبهذا؛ تكشف النتائج عن خريطة متطلبات واضحة ومتدرجة لدى معلمي ومعلمات العلوم، فهم يطالبون أولاً بتطوير قدراتهم الذاتية من خلال "برامج تدريبية"، وثانيًا يطالبون بـ "آليات تقييم" تقيس فاعلية هذا التطبيق، وثالثًا يطالبون بـ "وقت كافٍ" للممارسة والتطبيق. بينما تأتي متطلبات الدعم المؤسسي والفني في مراتب متأخرة، مما يرسم صورة لمهنة تربوية واعية تسعى إلى التمكين الذاتي أولاً، وتضع مسؤولية التطوير على عاتق الفرد قبل المؤسسة.

تتفق نتائج الدراسة الحالية، التي أظهرت أن الحاجة الأكبر هي للتدريب المهني، مع الأدبيات التي أبرزت وجود فجوة داعمة لتفعيل الذكاء الاصطناعي (Nja et al., 2020 ; Sabbah et al., 2023)، لكنها تختلف في تحديد أولوية هذه الحاجة. فبينما ركزت دراسات أخرى مثل (Russo et al., 2025 ; Akgun & Greenhow, 2022) على الجوانب الأخلاقية والنفسية كعقبات أساسية قد تسبق الحاجة للتدريب، تُظهر الدراسة الحالية أن معلمين ومعلمات العلوم يطالبون بتمكينهم الذاتي كشرط أولي.

#### • التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة بهذا المجال، والجدول (9) يظهر النتائج.

## الجدول (9) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة على الفقرات المتعلقة بالتطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم

| م | الفقرة                                                                                          | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة وضوح التصورات | الترتيب |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| 1 | أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتصميم أنشطة علمية تفاعلية.                              | 3.71    | 0.79              | كبيرة              | 4       |
| 2 | أدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوضيح المفاهيم العلمية المعقدة خلال تعليم العلوم.               | 3.95    | 0.74              | كبيرة              | 1       |
| 3 | أستعين بالذكاء الاصطناعي التوليدي في التجارب المخبرية لتوضيح الظواهر العلمية.                   | 3.68    | 0.73              | كبيرة              | 5       |
| 4 | أستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي لتحفيز الطلبة على حل المشكلات العلمية.                         | 3.71    | 0.73              | كبيرة              | 3       |
| 5 | أستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي لإعداد اختبارات قصيرة أو أسئلة تقييمية لمهارات العلوم.         | 3.60    | 0.80              | كبيرة              | 9       |
| 6 | أستفيد من الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم التعلم الذاتي في المواد العلمية.                       | 3.60    | 0.79              | كبيرة              | 8       |
| 7 | أستفيد من الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقديم محتوى متنوع يناسب مستويات الطلبة المختلفة في العلوم. | 3.43    | 0.79              | كبيرة              | 11      |
| 8 | أدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في أنشطة تعزيز التفكير الناقد والتحليلي للطلبة.                  | 3.67    | 0.93              | كبيرة              | 6       |
| 9 | أستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوضيح العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة.                 | 3.90    | 0.81              | كبيرة              | 2       |

|     |       |      |      |                                                                                                     |
|-----|-------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10  | كبيرة | 0.80 | 3.57 | أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقديم تغذية راجعة فورية للطلبة في التجارب العلمية.          |
| 11  | كبيرة | 0.85 | 3.65 | أستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقليل الفروقات التعليمية بين الطلبة ذوي القدرات العلمية المختلفة. |
| --- | كبيرة | 0.29 | 3.68 | التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم                                        |

أظهرت نتائج الجدول (9) أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات معلمي ومعلمات العلوم على محور التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي (3.68)، وهو يدل على تطبيقات بدرجة كبيرة، بمعنى وجود رؤية إيجابية وعملية لدى المعلمين والمعلمات حول كيفية توظيف هذه التقنية في ممارساتهم الفعلية. هذه الدرجة العالية، التي هي الأعلى بين المحاور الثلاثة، تعكس أن المعلمين لا يقتصرون على تقبل الفكرة نظرياً، بل يرون لها مسارات واضحة للتطبيق الميداني، كما يظهر أيضاً أن جميع الفقرات ظهرت بدرجة كبيرة، مما يؤكد على هذا الإجماع الإيجابي نحو الأدوار العملية التي يمكن أن تلعبها هذه التقنية.

لقد احتلت الفقرة "أدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوضيح المفاهيم العلمية المعقدة خلال تعليم العلوم" المرتبة الأولى بمتوسط (3.95)، وهذا يكشف بوضوح عن الدور الأكثر جاذبية للذكاء الاصطناعي في عيون المعلمين: دوره كمُبَسِّط ومُوضِّح فعال للمحتوى العلمي، إن هذا الترتيب يؤكد أن المعلمين يرون في هذه التقنية حلاً مباشراً لأحد أكبر تحديات تعليم العلوم، وهو تجريد المفاهيم. وهذا يرتبط مباشرة بخصائص الذكاء التوليدي القادرة على "التعامل مع البيانات غير المهيكلة" و"الإبداع وإنتاج المحتوى الأصيل"، مما يمكنها من تحليل مفهوم معقد وإعادة تقديمه في صور متعددة وسهلة الفهم. أما الفقرة "أستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوضيح العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة" فقد حلت بالمرتبة الثانية بمتوسط (3.90)، ويدل ذلك على أن المعلمين يتجاوزون النظر إلى الذكاء الاصطناعي كأداة لشرح مفاهيم منفردة، بل يقدرون قدرته على بناء جسور منطقية بين الأفكار، مما يساعد الطلبة على رؤية الصورة الكاملة للمعرفة العلمية. وجاءت الفقرة "أستخدم

أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتحفيز الطلبة على حل المشكلات العلمية" بالمرتبة الثالثة بمتوسط (3.71)، مما يعكس أن المعلمين يرون في هذه التقنية محفزًا للتفكير العليا وليس فقط أداة للشرح، وهو ما يتوافق مع ما أبرزه الإطار النظري من دور للذكاء التوليدي في "تنمية مهارات الإبداع العلمي وحل المشكلات".

كما جاءت الفقرات الأدنى ترتيبًا الفقرة "أستفيد من الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقديم محتوى متنوع يناسب مستويات الطلبة المختلفة في العلوم" المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.43)، وبدرجة كبيرة، وعلى الرغم من ترتيبها الأخير فإن ظهورها بدرجة كبيرة يدل على أن المعلمين يقدرّون فكرة "التعلم المخصص" نظريًا، وتطبيقه من خلال الذكاء الاصطناعي يكون أكثر فاعلية، كما جاءت فقرتا "أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتقديم تغذية راجعة فورية للطلبة في التجارب العلمية" و"أستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي لإعداد اختبارات قصيرة أو أسئلة تقييمية لمهارات العلوم" في مراتب متأخرة أيضًا، ولكنها بدرجة كبيرة، وهذا يكشف عن ثقة المعلمين في استخدام الذكاء الاصطناعي كمساعد لهم في الشرح والتغذية الراجعة، والتقييم، ولكن ظهورها في مرتبة متأخرة بالمقارنة مع غيرها ما الفقرات يبين وجود حذر لديهم لاستخدامه في تقييم التعلم.

وبهذا؛ تكشف النتائج عن صورة لمعلم يتبنى موقفًا عمليًا ودورًا تجاه الذكاء الاصطناعي التوليدي، فهو متحمس جدًا لاستخدامه كمعين تعليمي لتبسيط الشرح وتوضيح المفاهيم، لكنه يصبح أكثر حذرًا عندما يُطلب من الذكاء الاصطناعي أن يلعب دور المُخصّص المعقد. هذا النمط من الاستخدام يكشف عن فهم متوازن وناضح، حيث يُستغل الذكاء الاصطناعي في نقاط قوته المباشرة مع الحفاظ على الحدود المهنية والتربوية التي يرى المعلم أنه لا يمكن للتقنية تجاوزها.

وتتقاطع نتائج الدراسة الحالية، التي أظهرت أن التطبيقات الأعلى ترتيبًا هي في "توضيح المفاهيم المعقدة" و"ربطها ببعضها"، مع الأدبيات التي تبرز قدرة الذكاء التوليدي على "تبسيط المفاهيم" و"توليد محتوى ديناميكي (Pesovski et al., 2024)، غير أنها تختلف في ترتيب الأولويات التطبيقية. فبينما تركز الدراسات السابقة على إمكانات "التعلم المخصص" و"التغذية الراجعة الفورية (Jian, 2023) كأبرز نقاط القوة، تكشف النتائج الحالية عن تحفظ نسبي من قبل المعلمين تجاه هذه التطبيقات تحديدًا، حيث جاءت في مراتب متأخرة. هذا الاختلاف لا يعكس جهلاً

بالتقنية، بل يدل على وعي عملي بالمخاطر المرتبطة بهذه الأدوار الحساسة، مثل "دقة المخرجات" و"النزاهة الأكاديمية" (Nja et al., 2023).

#### • تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة بهذا المجال، والجدول (10) يظهر النتائج.

الجدول (10) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على الفقرات المتعلقة بتحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي

| م | الفقرة                                                                                                   | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة وضوح التصورات | الترتيب |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| 1 | أواجه صعوبة في الوصول إلى أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي المناسبة لتعليم العلوم.                        | 3.76    | 0.94              | كبيرة              | 9       |
| 2 | أواجه تحديًا في نقص المهارات التقنية لدى المعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العلمية. | 3.62    | 0.66              | كبيرة              | 13      |
| 3 | أرى أن ضعف البنية التحتية الرقمية يعيق تفعيل الذكاء الاصطناعي التوليدي في المختبرات والفصول.             | 3.63    | 0.69              | كبيرة              | 11      |
| 4 | أواجه صعوبة في دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن الوقت المخصص لتعليم العلوم.                             | 3.87    | 0.77              | كبيرة              | 6       |
| 5 | أرى أن قلة الدعم المؤسسي تشكل عقبة أمام استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.               | 3.74    | 0.80              | كبيرة              | 10      |
| 6 | ألاحظ مقاومة بعض الطلبة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في أنشطة العلوم.                        | 4.01    | 0.76              | كبيرة              | 2       |

|    |                                                                                                      |      |      |       |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|----|
| 7  | أواجه صعوبة في تقييم نتائج استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات الطلبة العلمية.         | 4.05 | 0.80 | كبيرة | 1  |
| 8  | أرى أن التحديات التقنية تؤثر على استمرارية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.        | 3.88 | 0.88 | كبيرة | 5  |
| 9  | ألاحظ أن قلة توفر محتوى متوافق مع مناهج العلوم يمثل عائقاً لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي. | 3.84 | 0.74 | كبيرة | 7  |
| 10 | أرى أن قلة البرامج التدريبية المستمرة يحد من فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم. | 3.96 | 0.87 | كبيرة | 3  |
| 11 | أواجه صعوبة في حماية خصوصية بيانات الطلبة أثناء استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.             | 3.63 | 0.87 | كبيرة | 12 |
| 12 | ألاحظ أن تكاليف استخدام بعض أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي تشكل عائقاً لتطبيقها في المختبرات.       | 3.80 | 0.94 | كبيرة | 8  |
| 13 | أرى أن قلة التعاون بين معلمي العلوم لتبادل الخبرات تحد من الاستفادة من الذكاء الاصطناعي التوليدي.    | 3.89 | 0.80 | كبيرة | 4  |
|    | تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي                                                               | 3.82 | 0.27 | كبيرة | —  |

أظهرت نتائج الجدول (10) أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات معلمي ومعلمات العلوم على محور تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي (3.82)، وهو يدل على تحديات بدرجة كبيرة، وهذا يشير إلى أن المعلمين والمعلمات يدركون بوضوح حجم التحديات العملية التي تواجه تطبيق هذه التقنية، وأن رؤيتهم الإيجابية المحتملة تقابلها وعي واقعي بالتحديات، كما يظهر أيضاً

أن جميع الفقرات ظهرت بدرجة كبيرة، مما يؤكد على أن هذه التحديات ليست عارضة بل تشكل صعوبات حقيقية ومحسوسة في الميدان التربوي.

وقد احتل التحدي "أواجه صعوبة في تقييم نتائج استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات الطلبة العلمية" المرتبة الأولى بمتوسط (4.05)، وهذا الترتيب يضع التحدي البيداغوجي والتقويمي في قمة الهرم، حيث إن صعوبة قياس الأثر التربوي للتقنية هي هاجس مهني أساسي، حيث يريد المعلم دليلاً على أن ما يفعله يخدم أهدافه التعليمية، وهذا يربط بشكل مباشر بتحفظهم السابق حول استخدام الذكاء الاصطناعي في التقييم، أما التحدي "ألاحظ مقاومة بعض الطلبة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في أنشطة العلوم" فحل بالمرتبة الثانية بمتوسط (4.01)، وهذا يكشف بعداً هاماً، حيث إن التحدي لا يأتي من المعلم فقط، بل من المتلقي نفسه، مما يضيف طبقة من التعقيد لعملية التطبيق. وجاء التحدي "أرى أن قلة البرامج التدريبية المستمرة يحد من فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي" بالمرتبة الثالثة، مما يؤكد على الاستمرارية في ربط التحديات بالاحتياجات التدريبية التي كانت هي الأعلى ترتيباً في محورها.

كما جاء التحديان "أرى أن ضعف البنية التحتية الرقمية يعيق تفعيل الذكاء الاصطناعي التوليدي في المختبرات والفصول" و"أواجه صعوبة في حماية خصوصية بيانات الطلبة أثناء استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي" المرتبة الحادية عشر والثانية عشر بمتوسط (3.63) لكل منها وبدرجة كبيرة، وهذا يبين أن المعلمين والمعلومات يرون أهمية توفر المختبرات الرقمية في المدارس، بالإضافة إلى أهمية توفر اشتراكات للمدارس في تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهو في الغالب غير متوفر حالياً في أكثر المدارس، كما أن هذه المرتبة قد تبدو متناقضة مع المخاوف الأخلاقية المثارة في الأدبيات. كما جاءت فقرتا "نقص المهارات التقنية لدى المعلمين" و"ضعف البنية التحتية الرقمية" في مراتب متأخرة أيضاً، وهذا لا يعني أنهم لا يرونها مشكلة، بل أن التحديات المتعلقة بالتقييم الأكاديمي والممارسة الصفية تبدو أكثر إلحاحاً وإثارة للقلق في حياتهم اليومية. كما جاء بالمرتبة الثالثة عشر والأخيرة التحدي "أواجه تحدياً في نقص المهارات التقنية لدى المعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة العلمية" بمتوسط (3.62) وبدرجة كبيرة، وهذا يتوافق ما أكدوه في المجالات السابقة في حاجاتهم للتدريب حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وهذا يكشف عن فهم عميق ومميز من قبل المعلمين لطبيعة التحديات التي يواجهونها.

فهم يدون مميزين بين "مشكلة قابلة للحل" و"إشكالية معقدة". فنقص المهارات، رغم كونه تحديًا كبيرًا، يُنظر إليه على أنه تحدٍ لوجستي يمكن معالجته بتوفير البرامج التدريبية المناسبة، وهو ما عبروا عنه بوضوح. في المقابل، يصنفون التحديات الأعلى ترتيبًا، مثل "صعوبة التقييم" و"مقاومة الطلبة"، كعقبات أكثر جوهرية وتعقيدًا، وبذلك، لا يعني هذا الترتيب أن نقص المهارات غير مهم، بل يعني أن المعلمين يرون أن التحديات الأكبر تكمن في "كيفية" و"لماذا" التطبيق، أكثر من "قدرتهم" التقنية على التنفيذ ذاته.

وبهذا؛ تكشف النتائج عن صورة لمعلم واقعي وواعٍ يواجه مجموعة من التحديات. هم لا يرون المشكلة فقط في نقص الأدوات أو المهارات، بل في قضايا أكثر جوهرية تتعلق بـ "كيفية" و"لماذا" التطبيق، فالقلق الأكبر يتجلى في "تقييم الأثر" و"مقاومة الطلبة"، وهي تحديات بشرية وبيداغوجية أكثر منها تقنية بحتة. هذا يعني أن أي استراتيجية ناجحة لتفعيل الذكاء الاصطناعي التوليدي يجب ألا تركز فقط على توفير التدريب والبنية التحتية، بل يجب أن تقدم حلولًا عملية لمسائل التقييم، وتتعامل مع القبول الطلابي، وتضع إطارًا واضحًا لقياس الفعالية التربوية، لأن هذه هي العقبات الحقيقية التي يقف أمامها المعلم في فصله الدراسي.

وتتفق النتائج مع دراسة كل من (Sabbah et al., 2020 ; Nja et al., 2023) حول "ضعف البنية التحتية" كعقبة حقيقية، وكذلك الحاجة "للتدقيق العلمي" في المحتوى. كما اتفقت مع دراسة الكعبي (Alkaabi, 2025) حول تهديد الذكاء الاصطناعي "للتفكير الناقد"، ودراسة اكغون وغرينهاو (Akgun & Greenhow, 2022) حول "النزاهة الأكاديمية". وفي المقابل، يأتي ترتيب تحدي "خصوصية البيانات" متأخرًا

### النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني، ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني، الذي نصَّ على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) في استجابات معلمي العلوم تعزى لمتغيرات (الجنس، المؤهل، سنوات الخبرة)؟" تمَّ ما يلي:

- أولاً: حسب متغير جنس المعلم:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمي عينة الدراسة حسب متغير الجنس، واختبارت لفحص دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، والجدول (11) يظهر النتائج. الجدول (11) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حسب الجنس على مجالات الاستبانة، ونتائج اختبار (ت).

| المجال                                                       | جنس المعلم | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | درجة الحرية | مستوى الدلالة |
|--------------------------------------------------------------|------------|-------|-----------------|-------------------|--------|-------------|---------------|
| المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي                   | ذكر        | 35    | 3.78            | 0.50              | 1.83   | 80          | 0.072         |
|                                                              | أنثى       | 47    | 3.61            | 0.32              |        |             |               |
| التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم    | ذكر        | 35    | 3.56            | 0.41              | 0.94   | 80          | 0.348         |
|                                                              | أنثى       | 47    | 3.64            | 0.37              |        |             |               |
| متطلبات التفعيل                                              | ذكر        | 35    | 3.65            | 0.48              | 0.164  | 80          | 0.870         |
|                                                              | أنثى       | 47    | 3.63            | 0.44              |        |             |               |
| التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم | ذكر        | 35    | 3.64            | 0.29              | 1.11   | 80          | 0.271         |
|                                                              | أنثى       | 47    | 3.71            | 0.29              |        |             |               |
| تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي                       | ذكر        | 35    | 3.86            | 0.25              | 1.01   | 80          | 0.325         |
|                                                              | أنثى       | 47    | 3.80            | 0.29              |        |             |               |

أظهرت نتائج الجدول (11) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات معلمي ومعلمات العلوم في جميع مجالات الاستبانة تبعاً لمتغير الجنس. هذه النتيجة تدل على وجود درجة عالية من التقارب والتكافؤ في تصورات معلمي ومعلمات العلوم، مما يشير إلى أن متغير الجنس ليس عاملاً حاسماً في تشكيل مواقفهم من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم. وهذا التوافق في التصورات يتماشى مع نتائج دراسات سابقة مثل دراسة كايك (Çayak, 2024) التي لم تكشف عن فروق دالة بين الجنسين في توجهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي. غير أن هذه النتيجة تختلف عن دراسات أخرى أبرزت فروقاً لصالح الذكور في الثقة التقنية والكفاءة الذاتية

(Sultana et al., 2025; Cachero et al., 2025)، ويمكن تفسير هذا الاختلاف بأن الدراسة الحالية تركز على تطبيقات عملية ومهنية محددة في بيئة عمل موحدة، مما قد يقلل من تأثير جنس المعلم. فبدلاً من التركيز على الثقة التقنية المجردة، سألت الدراسة المعلمين عن احتياجاتهم وتحدياتهم وتطبيقاتهم الفعلية، وهي مجالات يبدو أن الخبرة المهنية المشتركة هي المسيطر فيها. وبهذا، تشير النتائج إلى أن معلمي ومعلمات العلوم في هذه العينة يشكلون جماعة مهنية متجانسة، حيث تشكل تصوراتهم بشكل أكبر بعوامل بيئية ومهنية مشتركة، مثل طبيعة المنهج والتحديات الصفية.

#### ● ثانيًا: حسب متغير مؤهل المعلم

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمي عينة الدراسة حسب متغير المؤهل، واختبار ت لفحص دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، والجدول (12) يظهر النتائج. الجدول (12) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حسب المؤهل على مجالات الاستبانة، ونتائج اختبار (ت).

| المجال                                                       | جنس المعلم  | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | درجة الحرية | مستوى الدلالة |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------|-------------------|--------|-------------|---------------|
| المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي                   | بكالوريوس   | 65    | 3.63            | 0.40              | 2.32   | 80          | 0.023         |
|                                                              | دراسات عليا | 17    | 3.88            | 0.40              |        |             |               |
| التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم    | بكالوريوس   | 65    | 3.56            | 0.39              | 2.49   | 80          | 0.015         |
|                                                              | دراسات عليا | 17    | 3.81            | 0.32              |        |             |               |
| متطلبات التفعيل                                              | بكالوريوس   | 65    | 3.48            | 0.30              | 2.88   | 80          | 0.007         |
|                                                              | دراسات عليا | 17    | 3.73            | 0.39              |        |             |               |
| التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم | بكالوريوس   | 65    | 3.63            | 0.27              | 2.99   | 80          | 0.004         |
|                                                              | دراسات عليا | 17    | 3.86            | 0.28              |        |             |               |

|       |    |      |      |      |    |             |                                        |
|-------|----|------|------|------|----|-------------|----------------------------------------|
| 0.005 | 80 | 2.92 | 0.27 | 3.78 | 65 | بكالوريوس   | تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي |
|       |    |      | 0.23 | 3.99 | 17 | دراسات عليا |                                        |

أظهرت نتائج الجدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات معلمي العلوم تبعاً لمتغير المؤهل التعليمي لصالح أصحاب الدراسات العليا في جميع مجالات الاستبانة. هذه الفروق تشير إلى أن المؤهل العالي لا يمثل مجرد شهادة إضافية، بل هو محرك أساسي لتعميق الفهم وتطوير الرؤية المهنية لدى المعلم حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوليدي.

فالمعلمون الحاصلون على الدراسات العليا، بفضل تعرضهم للمناهج البحثية والنظريات التربوية المتقدمة، يمتلكون مستوى أعلى من المعرفة النظرية والعملية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وهذا ما ينعكس إيجاباً على توجهاتهم، حيث يبدون أكثر انفتاحاً وتفاؤلاً تجاه إمكانياتها في تطوير تعليم العلوم. ومن المثير للاهتمام أن إدراكهم الأعظم يجعلهم أكثر إحساساً بمتطلبات التفعيل، فهم يدركون أن الاستخدام الفعال يتطلب أكثر من المهارات السطحية ويتطلب برامج متخصصة ودعماً مستمراً، وهو ما يفسر متوسطاتهم الأعلى في هذا المجال.

وهذا الفهم المتقدم ينسحب أيضاً على رؤيتهم للتطبيقات التربوية، حيث يتصورون استخدامات أكثر تعقيداً وتكاملاً في المنهج، وفي الوقت نفسه، يدركون التحديات البيداغوجية والأخلاقية بعمق أكبر، مما يفسر تصنيفهم للتحديات بمستوى أعلى من زملائهم الحاصلين على مؤهل البكالوريوس فقط، وبهذا يمكن القول إن المؤهل التعليمي العالي يشكل عامل تمييز أساسي، حيث ينتقل المعلم من مستوى المستخدم التقني إلى مستوى المفكر والممارس المتمكن القادر على استشراف آفاق أوسع للتقنية وفهم تحدياتها بعمق.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة كايك (Çayak, 2024) التي أشارت إلى أن المعلمين ذوي المؤهل الأعلى أظهروا مستويات أعلى من الإلمام بالذكاء الاصطناعي واتجاهات أكثر إيجابية نحوه، ودراسة العازمي وآخرون (2024) التي بينت أن المستوى الأكاديمي المتقدم يسهم في رفع الوعي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودراسة القحطاني (2024) التي أوضحت أن أعضاء هيئة التدريس وذوي الخلفية الأكاديمية المتقدمة يمتلكون وعياً أكبر بتحديات ومتطلبات استخدام ChatGPT في التعليم الجامعي.

● ثانيًا: حسب متغير سنوات الخبرة

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمي عينة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة، والجدول (13) يظهر النتائج.

**الجدول (13) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمي عينة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة.**

| الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | العدد | الكلية               | المجال                                                       |
|-------------------|-----------------|-------|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| 0.39              | 3.66            | 36    | أقل من 5 سنوات       | المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي                   |
| 0.43              | 3.78            | 31    | من 5-أقل من 10 سنوات |                                                              |
| 0.39              | 3.54            | 15    | أكبر من 10 سنوات     |                                                              |
| 0.35              | 3.63            | 36    | أقل من 5 سنوات       | التوجهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم    |
| 0.39              | 3.54            | 31    | من 5-أقل من 10 سنوات |                                                              |
| 0.46              | 3.73            | 15    | أكبر من 10 سنوات     |                                                              |
| 0.43              | 3.71            | 36    | أقل من 5 سنوات       | متطلبات التفعيل                                              |
| 0.38              | 3.54            | 31    | من 5-أقل من 10 سنوات |                                                              |
| 0.64              | 3.67            | 15    | أكبر من 10 سنوات     |                                                              |
| 0.27              | 3.76            | 36    | أقل من 5 سنوات       | التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم |
| 0.31              | 3.62            | 31    | من 5-أقل من 10 سنوات |                                                              |
| 0.26              | 3.60            | 15    | أكبر من 10 سنوات     |                                                              |
| 0.24              | 3.85            | 36    | أقل من 5 سنوات       |                                                              |

|      |      |    |                      |                                        |
|------|------|----|----------------------|----------------------------------------|
| 0.32 | 3.78 | 31 | من 5-أقل من 10 سنوات | تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي |
| 0.24 | 3.85 | 15 | أكبر من 10 سنوات     |                                        |

من خلال الجدول (13) يتبين وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات معلمي عينة الدراسة تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، ولاختبار فيما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، والجدول (14) يظهر تلك النتائج.

**الجدول (14) نتائج تحليل التباين الأحادي One way – ANOVA للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة على الاستبانة في ضوء سنوات الخبرة**

| الجمال                             | مصدر التباين   | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------|---------------|
| المعرفة بالذكاء الاصطناعي التوليدي | بين المجموعات  | 0.60           | 2            | 0.30           | 1.83   | 0.167         |
|                                    | الخطأ          | 12.96          | 79           | 0.16           |        |               |
|                                    | المجموع المعدل | 13.56          | 81           |                |        |               |
| الاستخدامات التعليمية              | بين المجموعات  | 0.38           | 2            | 0.19           | 1.29   | 0.282         |
|                                    | الخطأ          | 11.81          | 79           | 0.15           |        |               |
|                                    | المجموع المعدل | 12.19          | 81           |                |        |               |
| الفوائد التعليمية المتصورة         | بين المجموعات  | 0.48           | 2            | 0.24           | 1.16   | 0.320         |
|                                    | الخطأ          | 16.56          | 79           | 0.21           |        |               |
|                                    | المجموع المعدل | 17.05          | 81           |                |        |               |

|                        |                   |      |    |      |      |       |
|------------------------|-------------------|------|----|------|------|-------|
| التصورات<br>المستقبلية | بين<br>المجموعات  | 0.39 | 2  | 0.20 | 2.43 | 0.094 |
|                        | الخطأ             | 6.39 | 79 | 0.08 |      |       |
|                        | المجموع<br>المعدل | 6.78 | 81 |      |      |       |
| التحديات<br>والمخاطر   | بين<br>المجموعات  | 0.07 | 2  | 0.04 | 0.50 | 0.611 |
|                        | الخطأ             | 5.91 | 79 | 0.07 |      |       |
|                        | المجموع<br>المعدل | 5.98 | 81 |      |      |       |

أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) في الجدول (14) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات معلمي العلوم في جميع مجالات الاستبانة تبعاً لمتغير سنوات الخبرة. هذه النتيجة ذات دلالة عميقة، إذ تشير إلى أن سنوات الخبرة المهنية، بحذ ذاتها، ليست عاملاً حاسماً في تشكيل تصورات المعلمين حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي. فبدلاً من أن يكون هناك تطور خطي في المواقف مع زيادة الخبرة، يبدو أن عوامل أخرى مثل التدريب المستمر، والاهتمام الشخصي، والثقافة المدرسية تلعب دوراً أكبر في تشكيل هذه الرؤى، مما يخلق نوعاً من الوحدة في المواقف المهنية تجاه هذه التقنية الحديثة تجاوز الفروق بين الأجيال المهنية.

ويعزز هذا التفسير كون الذكاء الاصطناعي التوليدي تقنية حديثة نسبياً. فخبرة معلم العلوم التي امتدت لسنوات في طرق التدريس التقليدية لا تترجم تلقائياً إلى خبرة أو معرفة بهذه التقنية الجديدة. لذلك، يصبح التعرض للتقنية والتعلم عنها عاملاً فاصلاً أكثر أهمية من مجرد سنوات الخدمة. وهذا التوجه يقلل من شأن الفروق بين الأجيال التقليدية، ويبرز أن المعلمين، بغض النظر عن سنوات خبرتهم، يقفون اليوم على أرضية مشتركة في مواجهة هذا التحول التقني، مما يجعل هوية "المعلم" المهنية عاملاً موحداً أقوى من "خبرة المعلم" الزمنية.

واتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كايك (Çayak, 2024) التي بينت عدم وجود فروق دالة في اتجاهات المعلمين ومستوى إلمامهم بالذكاء الاصطناعي تبعاً لسنوات الخبرة، ودراسة العمري

والحربي (2025) حول أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي يرتبط بالجهازية الرقمية والدعم المؤسسي أكثر من ارتباطه بعدد سنوات الخدمة. وفي المقابل، اختلفت مع دراسة روسو وآخرين (Russo et al., 2025) التي أظهرت وجود اختلافات في مستويات القلق وتقبل الذكاء الاصطناعي بين الأفراد، وكذلك مع نتائج دراسة أكغون وغرينهاو (Akgun & Greenhow, 2022) التي بينت أن الخصائص الفردية قد تؤثر في مواقف المستخدمين تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

### التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج الدراسة التي يمكن صياغة التوصيات والمقترحات التالية:

- تصميم برامج تدريبية متخصصة ومستمرة لمعلمي ومعلمات العلوم تركز على الجانب العملي والتطبيقي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي لسد الفجوة بين النظرية والتطبيق.
- وضع إطار عمل واضح وأدوات عملية لقياس الأثر التربوي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على مهارات الطلبة العليا في العلوم.
- تحسين البنية التحتية الرقمية في المدارس وإصدار سياسات واضحة لخلق بيئة رقمية آمنة وداعمة لتعلم العلوم وفق الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- إجراء دراسات طولية ونوعية لفهم التطور الحقيقي في تصورات وممارسات معلمي العلوم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي مع مرور الوقت.
- توجيه البحوث المستقبلية نحو تصميم واختبار نماذج مبتكرة وموثوقة لتقييم أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم العلوم.

### قصور الدراسة

تُفسّر نتائج هذه الدراسة في ضوء عدد من أوجه القصور المنهجية، حيث اقتصر تطبيقها على معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدينة عرعر خلال فصل دراسي محدد، مما يحد من تعميم النتائج خارج هذا السياق المكاني والزمني. كما اعتمدت الدراسة على الاستبانة أداةً وحيدة لجمع البيانات، وهو ما يجعل النتائج معبرة عن تصورات أفراد العينة دون التحقق من الممارسات الفعلية بوسائل نوعية مساندة. إضافة إلى ذلك، اقتصر حجم العينة على المعلمين المستجيبين طوعاً، الأمر الذي قد يؤثر في شمولية التمثيل، وبناءً عليه ينبغي التعامل مع النتائج في حدود هذه القيود المنهجية، مع إمكانية البناء عليها في دراسات مستقبلية أوسع نطاقاً وأكثر تنوعاً في الأدوات والعينات.

## المراجع

## المراجع العربية:

- الحكمي، رنا ومضوي، مسلم (2023). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات*، 4(13)، 33-67.
- حسين، سماح (2024). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطوير مناهج التاريخ. *مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية*، 34(4)، 277-314.
- الخير، صبرية (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظه الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 19، 119-152.
- السلامات، محمد خير (2019). تصورات معلمي علوم المرحلة الثانوية حول منحي التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) وعلاقتها ببعض المتغيرات. *مجلة دراسات - العلوم التربوية - الجامعة الأردنية*، 46(1)، 743-761.
- السهمي، أحمد والحافظي، فهد والشهري، باسم (2025). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي المستندة على أنماط التعلم بالاكشاف في تنمية التنور الرقمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع*، 124، 16-38.
- الشمراي، صالح (2024). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر الطلبة الدوليين: تطبيقات ChatGPT نموذجًا. *المجلة التربوية جامعة سوهاج*، 120(120)، 330-362.
- الشوربجي، مروة (2024). الذكاء الاصطناعي ودوره في تنمية ودعم الفنون خطوة نحو الإبداع والابتكار. *المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي*، 3(1)، 13-14.
- صفر، عمار (2024). الدليل الإرشادي التربوي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI): دراسة وصفية تحليلية. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والانسانية المعاصرة*، 3(4)، 1-182.
- الغازمي، طلال والكندري، عبد العزيز والحري، عوض (2024). اتجاهات طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بالكويت نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا*، 7(2)، 1-18.
- عباس، ياسمين. (2024). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إنتاج البحث العلمي في الجامعات. *مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية*، 4(11)، 239-283.
- علي، مقداد والبسيوني، أشرف وامام علياء (2025). تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المكتبات: مراجعة علمية. *مجلة كلية الآداب جامعة المنصورة*، 77(77)، 1-32.

العمرى، نجلاء والحري، أبرار (2025). التعليم في عصر ثورة الذكاء الاصطناعي التوليدي وآفاقه المستقبلية (مراجعة منهجية بمنظور شمولي. مجلة الفنون والآداب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 118، 16-32.

الغامدي، محمد (2024). الذكاء الاصطناعي في التعليم. دار الأولكة.

القحطاني، عبير (2024). تحديات استخدام (ChatGPT) في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، 43(203)، 557-593.

لطيفة، أمجد وأبو الهيجاء، إليا (2025). المعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي من منظور الاقتصاد الإسلامي. دراسات علوم الشريعة والقانون الجامعة الأردنية، 53(1)، 1-12.

مجدي، نرمين (2020). الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. صندوق النقد العربي، أبو ظبي.

محمد، أسماء ومحمد، كريمة (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

الهويدي، زيد (2016). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية. دار الكتاب الجامعي.

#### ترجمة المراجع العربية:

- Abbas, Y. H. O. (2024). *The impact of artificial intelligence applications on scientific research productivity in universities*. Journal of the Higher Institute for Qualitative Studies, 4(11), 239-283.
- Al-Azmi, T., Al-Kandari, A., & Al-Harbi, A. (2024). *Attitudes of Information Studies students at the College of Basic Education in Kuwait toward using ChatGPT in preparing academic research*. Journal of Information Studies and Technology, 7(2), 1-18.
- Al-Ghamdi, M. (2024). *Artificial intelligence in education*. Al-Alouka Publishing House.
- Al-Huwaidi, Z. (2016). *Teaching methods of science at the basic education stage*. University Book House.
- Ali, M., Al-Basyouni, A., & Emam, A. (2025). *Generative artificial intelligence applications in libraries: A scientific review*. Journal of the Faculty of Arts, Mansoura University, 77(77), 1-32.
- Al-Omari, N., & Al-Harbi, A. (2025). *Education in the era of the generative artificial intelligence revolution and its future prospects: A systematic review from a holistic perspective*. Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences, 118, 16-32.
- Al-Qahtani, A. (2024). *Challenges of using ChatGPT in university education from the perspective of faculty members*. Journal of the Faculty of Education, Al-Azhar University, 43(203), 557-593.
- Al-Shamrani, S. (2024). *Ethics of artificial intelligence in education from the perspective of international students: ChatGPT as a model*. Educational Journal, Sohag University, 120(120), 330-362.
- Al-Shorbagy, M. (2024). *Artificial intelligence and its role in developing and supporting the arts: A step toward creativity and innovation*. Arab International Journal of Art and Digital Design, 3(1), 13-14.
- Al-Suhaimi, A., Al-Hafidhi, F., & Al-Shahri, B. (2025). *The effect of using generative artificial intelligence techniques based on discovery learning patterns on developing digital*

- literacy among secondary school students*. Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences, 124, 16–38.
- Hussein, S. (2024). *Artificial intelligence applications and the development of history curricula*. Journal of the Faculty of Education, Alexandria University, 34(4), 277–314.
- Lataifeh, A., & Abu Al-Hija, I. (2025). *Ethical standards of artificial intelligence from the perspective of Islamic economics*. Dirasat: Sharia and Law Sciences, University of Jordan, 53(1), 1–12.
- Magdy, N. (2020). *Artificial intelligence and machine learning*. Arab Monetary Fund, Abu Dhabi.
- Mohammed, A., & Mohammed, K. (2020). *Artificial intelligence applications and the future of educational technology*. Arab Group for Training and Publishing.
- Safar, A. (2024). *The educational guide to generative artificial intelligence applications (GenAI): A descriptive analytical study*. International Journal of Contemporary Educational and Human Sciences, 3(4), 1–182.

### المراجع الأجنبية:

- Aggarwal, R., Sachan, S., Verma, R., & Dhanda, N. (2025). Traditional AI vs Modern AI. In *The Confluence of Cryptography, Blockchain and Artificial Intelligence*, 51-75. CRC Press.
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and ethics*, 2(3), 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Alkaabi, S. (2025). Reliance on AI and its Effects on Critical Thinking and Graduate Readiness: Evidence from UAE Higher Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(8), 398-417.
- Al-Zahrani A. (2024). Unveiling the shadows: Beyond the hype of AI in education. *Heliyon*, 10(9), e30696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30696>
- Antonenko, P., & Abramowitz, B. (2022). In-service teachers' (mis)conceptions of artificial intelligence in K-12 science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 64–78. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2119450>
- Ayanwale, M., Sanusi, I., Adelana, O., Aruleba, K. & Oyelere, S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099>
- Baig, M., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges. *International journal of educational research*, 127, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>
- Baker, T., & Smith, L. (2022). *Educators' Attitudes Towards AI in Teaching*. Oxford Review of Education, 48(4), 512-529.
- Barakat, M., Salim, N., & Sallam, M. (2025). University educators perspectives on ChatGPT: A technology acceptance model-based study. *Open Praxis*, 17(1), 129-144. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.1.718>
- Bommasani, R., Hudson, D., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., ... & Liang, P. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*. <https://arxiv.org/abs/2108.07258>
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Burke, P., Schuck, S., Aubusson, P., Kearney, M., & Frischknecht, B. (2018). Exploring teacher pedagogy, stages of concern and accessibility as determinants of technology adoption.

- Technology, Pedagogy and Education*, 27(2), 149-163. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1387602>
- Cachero, C., Tomás, D., & Pujol, F. (2025). Gender Bias in Self-Perception of AI Knowledge, Impact, and Support among Higher Education Students: An Observational Study. *ACM Transactions on Computing Education*, 25(2), 1-26. <https://doi.org/10.1145/3721295>
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M. & Cebreiro, B. & Cebreiro, B. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(29). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Çayak, S. (2024). Investigating the relationship between teachers' attitudes toward artificial intelligence and their artificial intelligence literacy. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 7(4), 367-383. <https://doi.org/10.31681/jetol.1490307>
- Cukurova, M., Miao, X., & Brooker, R. (2023). Adoption of Artificial Intelligence in Schools: Unveiling Factors Influencing Teachers' Engagement. In N. Wang, G. Rebollo-Mendez, N. Matsuda, O. C. Santos, & V. Dimitrova (Eds.), *Artificial Intelligence in Education*, 13916, 151-163). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-36272-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-36272-9_13)
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*, 25(1), 28-47.
- Cotton, D., Cotton, P., & Shipway, J. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Davenport, T., & Mittal, N. (2022). "How Generative AI is Changing Creative Work". *Harvard Business Review*, 100(6), 72-81. <https://hbr.org/2022/11/how-generative-ai-is-changing-creative-work>
- Deepshikha, A. (2023). Exploring the Scope of Artificial Intelligence (AI) for Lifelong Education through Personalised & Adaptive Learning. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, 4(01), 21-26. <https://doi.org/10.55529/jaiml.41.21.26>
- Ertmer, P., Ottenbreit-Leftwich, A., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>
- European Commission (2020). *Digital Education Action Plan (2021-2027)*. Retrieved from <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C. & Zschech, P. (2024). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 66, 111-126. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- Floridi, L., Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences. *Minds & Machines*, 30, 681-694. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-1>
- Fu, B., Hadid, A., & Damer, N. (2025). Generative AI in the context of assistive technologies: Trends, limitations and future directions. *Image and Vision Computing*, 154, 105347.
- Ghimire, A., Pather, J., & Edwards, J. (2024, October). Generative AI in education: A study of educators' awareness, sentiments, and influencing factors. In *2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1-9. IEEE.
- Guetalla, M., Bourekkache, S., Kazar, O., & Harous, S. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: Advancing Adaptive and Personalized Learning. *Acta Informatica Pragensia*, 13(3), 460-489. doi: 10.18267/j.aip.235
- Heung, Y., English, L. & Chiu, T. (2025). Theorizing AI Literacy Development using Habermas' Three Cognitive Knowledge Interests from a Systematic Review: A STEM

- Interdisciplinary Perspective. *Computers & Education*, 242, 105492. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105492>
- Ivcevic, Z. & Grandinetti, M. (2024). Artificial intelligence as a tool for creativity. *Journal of Creativity*, 34(2), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2024.100079>
- Jauhainen, J., & Garagorry Guerra, A. (2024). Generative AI in education: ChatGPT-4 in evaluating students' written responses. *Innovations in Education and Teaching International*, 62(4), 1377-1394. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2422337>
- Jian, M. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*, 5, 16-19. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>
- Jisc. (2025). *Student perceptions of AI 2025: Insights for UK higher education*. Jisc. <https://www.jisc.ac.uk/reports/student-perceptions-of-ai-2025>
- Johnston, H., Wells, R., Shanks, E., Boey, T. & Parsons, B. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20(2), <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00149-4>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). *Siri, Alexa, and Other AI: A Review of AI Applications*. Business Horizons, 62(1), 15-25.
- Karampelas, K. (2025). Artificial intelligence in inquiry-based science teaching: A bibliometric study. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 104-116. <https://doi.org/10.30935/scimath/17626>
- Kasneci, E., Sebler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kovari, A. (2025) Ethical use of ChatGPT in education—Best practices to combat AI-induced plagiarism. *Frontiers in Education*, 9, 1465703. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1465703>
- Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, 1-16.
- Mukherjee, A. & Chang, H. (2023). Managing the Creative Frontier of Generative AI: The Novelty-Usefulness Tradeoff. *California Management Review*, 1-14. <https://ssrn.com/abstract=4469983>
- Niloy, A., Akter, S., Sultana, N., Sultana, J., & Rahman, S. (2024). Is Chatgpt a menace for creative writing ability? An experiment. *Journal of computer assisted learning*, 40(2), 919-930. <https://doi.org/10.1111/jcal.12929>
- Nja, C., Idiege, K., Uwe, U., Meremikwu, A., Ekon, E., Erim, C., ... & Cornelius-Ukpepi, B. (2023). Adoption of artificial intelligence in science teaching: From the vantage point of the African science teachers. *Smart Learning Environments*, 10(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00261-x>
- Pesovski, I., Santos, R., Henriques, R., & Trajkovic, V. (2024). Generative AI for Customizable Learning Experiences. *Sustainability*, 16(7), 3034. <https://doi.org/10.3390/su16073034>
- Ramesh, A., Dhariwal, P., Nichol, A., Chu, C., & Chen, M. (2022). Hierarchical text-conditional image generation with clip latents. *arXiv preprint arXiv:2204.06125*, 1(2), 1-27.
- Ravšelj, D., Keržič, D., Tomaževič, N., Umek, L., Brezovar, N. & Iahad, N. (2025) Higher education students' perceptions of ChatGPT: A global study of early reactions. *PLoS ONE* 20(2): e0315011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315011>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4<sup>th</sup> ed.). Pearson.

- Russo, C., Romano, L., Clemente, D., Iacovone, L., Gladwin, T., & Panno, A. (2025). Gender differences in artificial intelligence: the role of artificial intelligence anxiety. *Frontiers in psychology, 16*, 1559457. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1559457>
- Sabbah, Y., Hadzilacos, T., Najdi, R. & Farhana, S, (2020). 1e-Learning and ICT in Education at Palestinian Schools: Towards 21<sup>st</sup> Century Skills. *Palestinian Journal for Open Learning & e-learning, 14*, 1-16.
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: Quick start guide*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Sultana, A., Abdul Latheef, N., Siby, N., & Ahmad, Z. (2025). Exploring Students' Attitudes Toward Artificial Intelligence (AI): Psychometric Validation of AI-Attitude Scale. *Sage Open, 15*(4). <https://doi.org/10.1177/21582440251378375>
- Talan, T., & Kalinkara, Y. (2023). The role of artificial intelligence in higher education: ChatGPT assessment for anatomy course. *International Journal of Management Information Systems and Computer Science, 7*(1), 33-40.
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M., Bozkurt, A., Hickey, D., Huang, R. & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments, 10*(15). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*.
- Vieriu, A., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences, 15*(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Weisz, J., Muller, M., He, J., & Houde, S. (2023). Toward general design principles for generative AI applications. *arXiv preprint arXiv:2301.05578*.
- Zhou, E. & Lee, D. (2024). Generative artificial intelligence, human creativity, and art, *PNAS Nexus, 3*(3),1-8. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae052>





مجلة الجامعة الإسلامية  
للعلوم التربوية والاجتماعية

معرفة  
e-Marefa



المنظومة  
ALMANDUMAH

Arcif  
Analytics



KINGDOM OF SAUDI ARABIA  
MINISTRY OF EDUCATION  
ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH



Islamic University Journal For  
Educational and Social Sciences

# Islamic University Journal For Educational and Social Sciences

Refereed periodical scientific journal



Published four times a year in:  
(March, June, September and December)

Issue

Volume

Month

Year

27

55

August / Rabi al-Awwal

2026 / 1448