An-Najah University Journal for Research – B
Humanities
مجلة جامعة النجاح للأبحاث – ب
العلوم الإنسانية

The Opinions of Female Students Regarding the Application of Artificial Intelligence Applications in Mathematics Learning

Reema B. Jaber[1,*], Soheil H. Salha[2] & Saida J. Affouneh[2]

(Type: Full Article). Received: 6th May. 2025, Accepted: 23rd Sep. 2025, Published: ××××. DOI: https://doi.org/10.xxxx.

Accepted Manuscript (In Press)

Abstract: Objective: This study aims to identify the female students' opinions regarding the use of ChatGPT and Symbolab (Math Problem Solver) applications to improving academic achievement, enhance problem-solving skills in mathematics, and increase motivation to learn the subject in Palestine. **Methodology:** The researchers used a qualitative approach with a case study design based on structured interviews by posing open-ended questions. Data analysis was based on a deductive approach following the steps outlined by Ary (2010), which consists of three stages represented by organization and familiarity, coding and reduction, and interpretation and representation to reach the results. The study sample consisted of 76 ninth-grade female students at Ibrahim Al-Khawaja Girls' School in Tulkarm Governorate. This sample was randomly selected by lottery among 17 schools that included more than three ninth grades sections. Thirty structured interviews were conducted, including a set of open-ended questions. **Results**: The results indicated that ChatGPT and Symbolab (Math Problem Solver) applications had a positive impact on the educational process in terms of raising students' achievement levels, enabling students to solve mathematical problems and increasing their motivation to learn mathematics. **Conclusions:** The study concluded that there is a potential for employing artificial intelligence applications to raise students' achievement levels and increase their learning motivation**. Recommendations**: The study recommended conducting training courses for mathematics teachers to enable them to use these applications during the educational process, as well as developing the educational environment to make it suitable and nurturing for learning tools using artificial intelligence applications, particularly ChatGPT and Symbolab (Math Problem Solver).

Keywords: ChatGPT, Symbolab: Math Problem Solver, achievement, problem solving, motivation to learn.

آراء الطالبات حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات

ريما بدر جابر[1،*]، وسهيل حسين صالحة[2]، وسائدة جاسر عفونة[2]

تاريخ التسليم: (2025/5/6)، تاريخ القبول: (2025/9/23)، تاريخ النشر: (××××)

الملخص: الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى التّعرف على آراء طالبات المدارس نحو استخدام تطبيقي Chatgpt وSymbolab: Math Problem Solver في رفع التحصيل والقدرة حل المسائل الرياضية وتحسين الدافعية نحو تعلم الرياضيات في فلسطين. **المنهجية:** استخدم الباحثون المنهج النوعي بتصميم دراسة الحالة القائم على المقابلات المقننة من خلال طرح الأسئلة المفتوحة، كما استند تحليل البيانات على المنهج الاستنتاجي باستخدام خطوات Ary 2010 للتحليل التي تتكون من ثلاث مراحل متمثلة بالتنظيم والألفة، والترميز والتقليص، والتفسير والتمثل للوصول إلى النتائج، وتكونت عينة الدراسةِ من 76 طالبةً من طالباتِ الصف التاسع الأساسي في مدرسة بنات إبراهيم الخواجا في محافظة طولكرم وهي عينة عشوائية تم اختيارها باستخدام القرعة بين 17 مدرسة تتضمن أكثر من ثلاثة شعب، وأجريت ثلاثون مقابلةً مقننة تتضمن مجموعة من الأسئلة المفتوحة. **النتائج**: وأشارت النتائج إلى أن تطبيقيْ Chatgpt و Symbolab: Math Problem Solver لهما أثر على العملية التعليمية بصورة إيجابيةٍ من حيث رفع المستوى التحصيلي للطلبة وكذلك تمكين الطلبة من حل المسائل الرياضية وزيادة الدافعية نحو تعلم الرياضيات. **الاستنتاجات:** إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لرفع مستوى تحصيل الطالبات وزيادة دافعيتهم التعليمية. **التوصيات**: أوصت الدراسة بعقد دوراتٍ تدريبية لمعلمي الرياضيات تمكنهم تفعيل تلك التطبيقات خلال العملية التعليمية، وكذلك تطوير البيئةِ التعليميةِ وجعلها بيئةً مناسبةً وحاضنةً لأدوات التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ لاسيما تطبيقي Chatgpt و Symbolab: Math Problem Solver: Math Problem Solver.

الكلمات المفتاحية: Chatgpt، Symbolab: Math Problem Solver، التحصيل، حل المسألة، الدافعية نحو التعلم.

1 Department of Learning and Teaching Sciences, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.
* Corresponding author s12070183@stu.najah.edu,
2 Faculty of Humanities & Educational Sciences, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

1 برنامج الدكتوراه في التعلم والتعليم، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
* الباحث المراسل: s12070183@stu.najah.edu
2 كلية العلوم الإنسانية والتربوية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

المقدمة

يُعدُّ الذكاءُ الاصـــطناعيّ مجال حديث بالرغمِ من ظهورهِ منذُ فترةٍ طويلةٍ، إلا أَنَّهُ من التطورات التكنولوجية الهامةُ في معظم القطاعاتِ لاسـيما قطاعُ التعليم والتعلم، وذلك لما يتمتعُ به من مميزاتٍ وصـــفاتٍ تجعله من أعظمِ الابتكارات التي توصلت إليها البشرية، إذ يتمتع بقدرةٍ عاليةٍ على جعل البرامجَ الحاسوبيةَ تحاكي سلوكياتِ البشر وقُدُراتهم العقلية (Guan, Mou & Jiang, 2020; Tlili, Saqer, Salha & Huang, 2025).

حيث حظي الذكاء الاصـطناعي في القطاع التعليمي على اهتمام واسـع شـمل جميع المراحل التعليمية للطلبة والمعلمين على حد ســواء، مما أحدث تحولًا جذريًا في العديد من الممارسـات والأساليب التعليمية المسـتخدمة في سـبيل تحقيق الأهداف المطلوبة (أبو النصر والمحجوبي وبريني والقطيش، 2025).

ويُعرّف الذكاء الاصـطناعي بأنه فرع من علوم الحاسوب يُعنى بتطوير آلات قـادرة على أداء مهـام عـادةً مـا يقوم بهـا الذكاء البشــري، وقد أصــبح أداةً فعّالة في التعليم. وشــهدت تقنيات مثل أنظمة التدريس الذكي ومنصـات إنشـاء المحتوى التعليمي انتشــارًا متزايدًا في مختلف الســياقات التعليمية. ويوضـح هذا التوجه جهودًا أوسع نطاقًا لتحسين التعلم وجعل العمليات التعليمية أكثر كفاءةً وتخصيصًا (الرويلي، 2023).

وأوضـــح خلوف (2024) في دراســـته أن الـذكـاء الاصـــطناعي علماً من العلوم التي تقوم على منح الآلة دور تفاعلي شـبيه بالدور الإنسـاني، وذلك من خلال تمكينه بالعديد من الصفات والقدرات التي يعجز عنها العقل البشري.

فعند فكرة التبني للذكاء الاصـــطناعيّ لابد من النظرِ في كيفية تأثير تطبيق الذكاء الاصـطناعيّ على الاسـتراتيجيات التعليميـة (الرويلي، 2023)، فعمليـة توظيف الـذكـاء الاصـــطناعي في العملية التعليمية تتطلب خطوات متقدمة من التنظيم والـدمج والمواءمـة، وهو مـا أشـــار لـه (الحكمي ومضـــوي، 2023) بضـــرورة قيام منظومة التعليم بتطوير ســياســتها ومناهجها واســتراتيجياتها وفقاً ما يتماشـــى مع تطورات الثورة الصـــنـاعيـة التي تعـد من أبرز العوامـل لاستكشاف الذكاء الاصطناعي وتطوير ثقافته ودمجها نظرياً عملياً في العملية التعليمية.

ومن تقنيات الذكاء الاصـطناعي التي يمك الاسـتفادة منها في المجال التعليمي هو الذكاء الاصـــطناعي التوليدي، الذي يعد من أحدث المجالات في الذكاء الاصـــطناعي وأكثر ها تطوراً، حيث يعتبر نوع من أنواع تقنيات التعلم الآلي، الذي يدربه الإنسان على امتلاك قدرات خاصة تتمثل بإنشاء بيانات جديدة، مثل الصـور والنصـوص، ومقاطع الصـوت (الخليفة، 2023)

كما يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في مختلف المراحل التعليمية، ابتداء من مرحلة رياض الأطفال وصـــولاً للمرحلة الجامعية، التي تعد من أنســـب المراحل التعليمية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي التوليدي (الغامدي وجادو، 2024)، ويشـــير مصـــطلح الذكاء الاصـــطناعي التوليدي إلى نوع من البرامج الحاسـوبية التي تجعل الأشـياء تبدو وكأنها من صنع البشر مثل ChatGPT، وDALL-E، (الأمم المتحدة، 2023).

وقد أكدت معاييرُ المجلسِ الوطني لمعلمي الرياضـــيات NCTM على توظيف التكنولوجيا في تعليم الرياضيات، بدءاً من الآلةِ الحاســبةِ وجهاز الحاســوبِ، ومرورً بالبرمجيات التفـاعليـةِ والانترنـت، ووصـــولاً إلى تطبيقـات الـذكـاء الاصـطناعيّ، إذ يُمكن للتكنولوجيا أَنْ تُسـاهِمَ في تغييرِ طُرقِ تعلم الرياضيات وحل مشكلاتها، كما أشارتْ تلك المعاييرِ إلى ضـــرورةِ اعتمادِ الطلبـةِ على أنفســـهم في اختيار الأدوات التكنولوجية التي يمكنُ أَنْ تخدمِ عمليةِ تعلمهم وِفقاً لمنظورهم الشـــخصـــي، لما لها دورٌ كبيرٌ في تطوير طريقةِ تفكيرهم الرياضـــي وتحســـين تواصـــلهم، وتنمية مهاراتهم على حل المشكلات (NCTM, 2014).

ومن أهم التقنيات المســـاهمة في زيادة دافعية المتعلمين نحو تعلمهم، هي تقنيات الذكاء الاصـــطناعيّ التي لها دورٌ بارزٌ في نمو المهاراتِ المختلفةِ للطلبة، إذ أثبتت جَدارتَها في زيـادة دافعيـة الطلبـةِ وقدراتِهم على حلِّ المشـــكلاتِ وإثارة اهتمامهم للتعلم (Rahayu, 2022).

على الرغم من الاهتمامِ الكبيرِ التي نالتها تطبيقاتُ الذكاء الاصـــطناعيّ، إلا أَنَّ تطبيق ChatGPT حَظِيَ على اهتمامِ وسائلَ الإعلامِ التقليديةِ والرقميةِ كَوْنَهُ ابتكاراً تكنولوجياً حديثاً في التعليم والأوساط الأكاديمية، وكذلكَ لما يَتَّسِمَ به من سماتٍ تمكنه من إنشاءِ محتوىً مكتوبٍ يحاكي الكتابةَ البشرية بشكل وثيق (Hidayat, Syed Zamri, Zulnaidi, Abdullah & Adnan, 2021).

ومن الجـديرِ ذكره أَنَّ إمكـانـاتِ تطبيق ChatGPT في تحسينِ تعليمِ وتعلمِ الرياضيات هائلةً جداً، وذلك لما يقدمه من مســـاعداتٍ تخدمُ جميعَ أطرافِ العمليـةِ التعليميـةِ، إذ يقدم تســهيلات للمعلمين والطلبةِ تُسْـهِمُ في إنشـاءِ محتوىً تعليميٍ متخصـصٍ في مادة الرياضـيات (Wardat, Tashtoush, AlAli & Jarrah., 2023). لاسـيما قدراتهِ التي يتمتعُ بها في زيادةِ مشـاركةِ الطلبةِ وتحفيزهم ورفعِ مسـتوى تحصـيلهمِ الأكاديمي.

أمـا تطبيق Symbolab: Math Problem Solver، فهو يوفر حلولاً آليـة خطوةً بخطوةٍ لمجـالاتِ الجبر وعلمِ المثلثاتِ وحسـابِ التفاضـلِ والتكاملِ، كما يتضـمنُ التطبيقُ موضـــوعاتٍ متنوعةً مثلَ التحويلاتِ والمعادلاتِ الرياضـــيةِ

والرسوم البيانية والمتباينات والتعابير الجبرية والتكاملات والمشتقات والحدود وحل المعادلات الخطية والتربيعية والإقترانات وغيرها الكثير من الموضوعات (Makhdum, et al., 2023).

ومن خلال عمل الباحثين في قطاع التعليم خاصةً في مجال تدريس الرياضيات، ووعيهم لأهمية ومواكبة ما هو جديدٌ في العملية من تقنياتٍ وموارِدَ ومهاراتٍ كان سبباً من أسباب إدراك المشكلة والشعور بها، الذي يتمثل في التعرف على آراء طالبات المدارس نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

كما لاحظ الباحثين قلَّة دافعية الطلبة لتعلم مادة الرياضيات باعتبارها مادة صعبةً بعيدةً عن اهتماماتهم وتدني تحصيلهم الدراسي بها، وبعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة مثل دراستي (Derianto, 2023)، (Zain, Setambah, Othman & Hanapi, 2023)، لوحظ وجودُ مجموعةٍ من التطبيقاتِ والمواقعِ الرقمية المتاحة للطلبة، التي من شأن استخدامها إكمالُ مهام الرياضيات الخاصة بالطلبة، وكذلك قدرتها على تجاوز العديد من العقبات التي قد تَعْتَرِضُ عملية فهم الطلبة لمادة الرياضيات، حيثُ ارتأى الباحثون أن يروا مدى تأثيرِ تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ على دافعية الطلبة وتحصيلهم التعليمي.

ولذا، تجيبُ الدراسة الحالية على السؤال الرئيس الآتي:

ما آراء طالبات المدارس نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات، من حيث التحصيل وزيادة الدافعية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما آراء طالبات المدارس حول فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات على التحصيل الدراسي؟
2. ما آراء طالبات المدارس حول فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حل المسائل الرياضية؟
3. كيف تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دافعية تعلم الرياضيات؟

ويمكن تلخيص هدف الدراسة بالتَّعرف على آراء طلبة المرحلة الأساسية العليا نحو تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين التحصيل وتحسين دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات.

كما تكمنُ أهميتها في تناول تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تعليم الرياضيات لدى طلبة المدارس، فهي:

- من الناحية النظرية، تشكل الدراسة مرجعاً أدبياً مهماً من المراجع التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتعمل على توسيع المعرفة العلمية في هذا المجال، وتطوير نظريات واستنتاجات حديثة حول إمكانيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- ومن الناحية العملية، تشكل نتائج الدراسة مرجعاً عملياً للباحثين والطلبة حول إمكانيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في العملية التعليمية.
- ومن الناحية البحثية، فقد تكون هذه الدراسة مقدمة لمجموعة من الدراسات البحثية التي تبحث في توجهات الطلبة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في جميع المواد التعليمية بلا استثناء.

مصطلحات الدراسة

فيما يلي تعريف مصطلحات الدراسة:

تطبيق ChatGPT: هو نموذج البرمجة اللُّغوية العصبية، يهدف إلى إنشاء نصٍ لغويٍ علميٍ والحفاظ على أسلوب محادثةٍ يشبه الإنسان، فيمكن للطلبة التحدث مع تطبيق ChatGPT للحصول على المساعدة اللازمة لحل المسائل الرياضية والحصول على تلميحات ونصائح تساعدهم في التغلب على العوائق والمشكلات الرياضية وغيرها (Wardat *et al*., 2023).

ويعرفه الباحثون إجرائياً: على أنه اتصال الطلبة مع تطبيق ChatGPT وذلك من أجل تنفيذ مهام، وتمارين، وأسئلة دروسٍ الرياضيات.

تطبيق Symbolab: Math Problem Solver: هو أحد الأدوات الأساسية الذي يوفر حلولاً آلية خطوةً بخطوةٍ لمجالات الجبر وعلم المثلثات وحساب التفاضل والتكامل، كما يتضمن التطبيق موضوعاتٍ متنوعةً مثل التحويلات والمعادلات الرياضية والرسوم البيانية والمتباينات والتعابير الجبرية والتكاملات والمشتقات والحدود وحل المعادلات الخطية والتربيعية والدوال وغيرها الكثير من الموضوعات (Makhdum, et al., 2023).

ويعرفه الباحثون إجرائياً: على أنه استخدام الطلبة تطبيق Symbolab: Math Problem Solver من أجل تنفيذ مهام، وتمارين، وأسئلة دروس الوحدة.

التحصيل الرياضي: هو الإنجاز التحصيليُّ للطلبة في مادة الرياضيات للمفاهيم والحقائق والمهارات مقدرا بالدرجات التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار التحصيلي (العنزي و الكلثم، 2022).

ويعرفه الباحثون إجرائياً: على أنه العلامةُ التي تحصل عليها الطالبات على الاختبارات اليومية والمهام والواجبات.

حل المسألة: يُقْصَدُ به العملية أو العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدماً خلالها المعلومات التي سبق تعلمها، من أجل التغلب على موقف مشكل غير مألوف له من قبل، ولا يوجد له حلٌّ جاهزٌ لديه (العرسان، 2003).

ويعرفه الباحثون إجرائياً: على أنه قدرة الطلبة على تنفيذ وحل المسائل الرياضية.

الدافعية: يرى السيد والحسين (2023) أن الدافعية نحو تعلم المادة الدراسية يتمثل في رغبة الطلبة في الدراسة وتعلم المادة الدراسية واكتشافها من خلال البحث عن المعرفة بنفسه والقيام بالمهام والأنشطة التعليمية وصولاً لأعلى مستويات الأداءِ، من ثَّم الشعور بالرضا عن الأداء والمستوى التعليمي.

ويعرفها الباحثون الدافعية: برغبة الطلبة لتعلم الرياضيات نتيجة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

حدود الدراسة

يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة بعد الأخذ بعين الاعتبار حدوداً رئيسيةً، أهمها

1. الحدود الزمانية: أُجْريت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من عام(2024 – 2023)
2. الحدود المكانية: أُجْريت هذه الدراسة في مدارس مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم.
3. الحدود البشرية: أُجْريت هذه الدراسة على عينةٍ من طلبة مدارس الإناث في محافظة طولكرم.
4. الحدود المفاهيمية: اقتصرت الدراسة على المفاهيم والمصطلحات الواردة في الدراسة وعلى تطبيقي ChatGPT و Symbolab: Math Problem Solver من تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ.

الدراسات السابقة

هنالك العديدُ من الدراساتِ التي تناولت تطبيقيْ ChatGPT، Symbolab: Math Problem Solver، منها دراسة Wardat *et al* (2023) التي سعى من خلالها إلى التعرف على وجهات نظر لجميع أطرافِ العمليةِ التعليميةِ حول استخدام الذكاء الاصطناعيّ في تدريس الرياضيات، وتحديداً بعد إطلاق ChatGPT، حيثُ وضَّحَ من خلالها القدراتِ المحسنةِ التي يتمتعُ بها تطبيقُ ChatGPT في الرياضيات وقدرتهِ على زيادةِ التفوق التعليميِ من خلال تزويد المستخدمين بالمعرفة الأساسية للرياضيات وموضوعاتٍ مختلفة.

كما وضَّحَتِ دراسةُ Alcalde, Catulong, Cabangbang, Catulong & Miranda (2024) أهمية تطبيق Symbolab: Math Problem Solver للطبة ذوي التحصيل المتدني حيثُ وضَّح مدى قدرته على تحقق تقدمٍ تحصيليٍ على أداء الطلبةِ بعد استخدامِ التطبيقِ، حيثُ وَفرَّ للطلبةِ فرصةً عمليةً لمتابعة حلّهم خطوةً خطوة، وتمكينهم من التحقق من صحة الحل لديهم وصولاً لتحصيل دراسي أفضل.

ومن الجدير ذكرهُ وجودَ العديدَ من تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ التي من شأنها خدمة العملية التعليمية، وهو ما وضَّحهُ الرويلي (2023) حيث بيّن أثر توظيف برمجة لوحة المايكروبت على تنمية مهارات ضرب الأعداد لدى طالبات الصف السادس في مادة الرياضيات، المتمثل بأن حجم التأثير الناتج عن توظيف برمجة لوحة المايكروبت على تنمية مهارات ضرب الأعداد لدى الطالبات كان كبيراً، وهو ما اتفق معه Derianto (2023) على مدى تحسُّن تعلُّم الطلبة نحو نتائج أفضل ومهارة في تنفيذ الوظائف الصفية لاسيما بعد استخدام تطبيق Photomath.

ولاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ لابدَّ من الاسترشادِ بمقترحاتِ معينةٍ توضِّحُ كيفية تطبيقِ وتفعيلِ مثلَ تلكَ التطبيقاتِ خلالَ العمليةِ التعليميةِ، حيثُ وضَّحَ Hernández (2023) في دراسته تصميمَ مقترحٍ للمواد التعليمية التي تساعد على تحسين جَوْدَةِ عمليات تدريس وتعلُّم الرياضيات، يمكن اعتمادها من قبل المعلمين وأولياء الأمور وكذلك الطلبة، تقوم على تحديد وفهم خطوات الحل المتبعة والمناسبة للتطبيق المستخدم، وفهم قدراتٍ متنوعةٍ متمثلة بعملية فهم خطوات الحل وكيفية الوصول للنتائج.

كما سعى القحطاني (2024) لدراسةِ واقعِ استخدامِ الذكاءِ الاصطناعيّ في تعليمِ الرياضياتِ وتحديد المعوقاتِ التي تواجه المعلمين من وجهة نظرهم، حيثُ توصَّل لأهمية استخدامِ تلك التطبيقات خلال العمليةِ التعليميةِ لِما لها من آثار إيجابيةٍ في دعمِ وتوجيهِ عمليةِ تعلم الطلبةِ، فهي تشجعُ التعلم الذاتي، وتلعبُ دوراً مهماً في تحويل التعلم من تقليدي ممل إلى تعلمٍ ممتعٍ وجذابٍ، ومع ذلك لابد من تمكين المعلمين والمتعلمين من تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ، وزيادة وعيهم بها، وهو ما أكد عليه كلٌ من مشعل والعيد (2023) في دراستهم التي وقفت على واقع توظيف تلك التطبيقات في العملية التعليمية.

ومن الدراسات التي بَحَثَتْ في مدى إمكانيةِ توظيف تلك التطبيقات في العملية التعليمية دراسةُ السعوي (2024) حيث سَعَتْ لتحديدِ مدى إمكانيةِ خدمةِ تلك التطبيقات للعملية التعليمية لاسيما في مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وخرجت بالعديد من النتائج منها أهمية تلك التطبيقات في خدمة العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها.

قام Vargas (2023) من خلال دراسته بوضع تصورات للعملية التعليمية في ضَوْء استخدامِ تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ وذلك استناداً لآراء معلمي المادة التعليمية، حيث كانت التصورات إيجابيةً بما تعود على الطلبة من حيث التحصيل والقدرات والمهارات والممارسات التعليمية، وسلبيةً من حيث ما يطلبه توظيف تلك التطبيقات من وعيٍ للمعلمين بالمهارات والمعارف ونقص البرامج التدريبية والإمكانيات المتاحة، وهو ما اتفقتْ معه دراسة Chong (2020) بكون توظيف تلك التطبيقات يعود بنتائج إيجابيةٍ على الطلبة وفق ما

يمتلك المعلمين من مهاراتٍ ومعارفَ كافيةٍ تمكنهم من الوصول إلى تلك النتائج التحصيلية المرضية.

أجرى السني والسيد والبرعمي وسليمان (2022) دراسةً تناولتْ توظيفَ معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ، التي أظهرت نتائجها استخدام معلمي الرياضيات لتطبيقات ذكاء اصطناعي رياضية محددةٍ كتطبيق الربوتات التعليمية الذكية، وتقنية الواقع المعزز، تمكنهم من تحقيق أهدافهم التعليمية، وذلك لما لها من دورٍ إيجابيٍ على العملية التعليمية وجميع عناصرها.

منهجيّة الدراسة

من أجل التعرف على آراء طالبات المدارس نحو استخدام تطبيقي (ChatGPT, Symbolab: Math Problem Solver) في التحصيل وحل المسائل الرياضية والدافعية نحو تعلم الرياضيات في محافظة طولكرم، تم استخدام المنهج الوصفي النوعي بتصميم دراسة الحالة، وذلك لجمع البيانات وملائمتها لطبيعة الدراسة، حيث أنَّ المنهج الوصفي النوعي يقومُ بدراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها بشكلٍ دقيقٍ وبفهْمٍ عميقٍ ويعبرُ عنها تعبيراً كيفياً، فالتعبيرُ الكيفي يصفُ الظاهرة ويوضح خصائصها، حيث تم ذلك من خلال إجراء المقابلات مع طلبة عينة الدراسة بعد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ للتعرف على آراء الطلبة في تطبيقي ChatGPT و Symbolab: Math Problem Solver، ومن ثمَّ تحليلها باستخدام المنهج الاستنتاجي وفق لنموذج Ary 2010 الذي يتكون من ثلاث مراحل متمثلة بالتنظيم والألفة، والترميز والتقليص، والتفسير والتمثل للوصول إلى النتائج.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكوَّن مجتمع الدراسة من طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة طولكرم للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2024-2023م، والبالغ عددهم (2367) طالباً وطالبةً، وذلك بالاعتماد على بيانات مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم التعليمية للعام الدراسي 2024-2023، وتكونت عينة الدراسة من طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة بنات إبراهيم الخواجا، حيث تم اعتمادُ الصفِّ التاسع لإجراء الدراسة وذلك نظراً لأهمية وحساسية المرحلة العمرية، كونها تشكل نهاية المرحلة الأساسية والانتقال لمرحلة حساسة قد تتطلبُ أدواتٍ وتطبيقاتٍ تعليميةٍ تخدم عملية تعلمهم الحالية والمستقبلية، ووعي الباحثين في أهمية التطبيقات لخدمة الصف التاسع الأساسي، وكذلك قدرة طلبة الصف التاسع على تحمَّلِ مسؤوليةٍ استخدام مثل تلك التطبيقات وتوظيفها بشكلٍ فعال، كما أن امتلاك هذه المرحلة العمرية لأجهزةٍ ذكيةٍ قد يحظى بفرصةٍ أكبر من غيرهم من المراحل الأخرى.

أداة الدراسة

استخدم الباحثون المقابلات كأداة دراسة لجمع البيانات الخاصة بأسئلة الدراسة.

المقابلات

استخدم الباحثون المقابلات المقننة والمفتوحة، بحيث تم صياغتها بما يتناسب وأغراض الدراسة، أجرى الباحثون المقابلات مع كل طالبةٍ على حدة وبصورةٍ خاصةٍ بما يضمن خصوصية كلِّ طالبةٍ وحريتها في الإجابة، وتم اختيار جميع الطالبات بلا استثناء لإجراء المقابلات وتم التوقُّفُ عن إجراء المقابلات تبعاً لمرحلة التشبع من المعلومات وتكرارها وعدم حصول على أيِّ معلوماتٍ جديدةٍ قيمةٍ.

تَمَّ عرضُ أسئلة المقابلة على الطالبات وفقاً للتطبيق، وبناءً على ذلك صاغ الباحثون سبعة أسئلةٍ مقننةٍ بنهاية مفتوحةٍ، مهيكلة في ثلاث مراحل هي الافتتاح والعرض والاختتام، وتتوزع الأسئلة وفق المراحل كما يأتي:

مرحلة الافتتاح

1. عرفينا بنفسك من حيث الصَّف والشعبة والتطبيق المستخدم؟
2. حدثينا عن تجربتك في استخدام تطبيق (Chatgpt, Symbolab: Math Problem Solver) لتعلم الرياضيات؟

مرحلة العرض

1. عند استخدامك لمثل تلك التطبيقات (تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ) هل يحقق ذلك تقدماً ملحوظاً على أدائِك الدراسي وكذلك التحصيلي؟
2. من وجهة نظرك تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ ممكن أن تخدمك في تنفيذ حل المسائل الرياضية؟ وكيف توظفيها لذلك؟
3. هل لاحظت تغيراً ملحوظاً على رغبتك التعليمية في تعلم الرياضيات؟ كيف أثر استخدامك لذلك التطبيق على دافعيتك نحو تعلم الرياضيات سواء سلباً أو إيجاباً؟

مرحلة الاختتام:

1. ما العوائق التي واجهتك أثناء استخدامك التطبيق لتعلمك مادة الرياضيات؟
2. هل تنصحين الطلبة باستخدام التطبيق اثناء تعلمهم؟ ولماذا؟

صدق المقابلة

لتحقيق صدق أداة المقابلة عرضها الباحثون بصورتها المبدئية على لجنةٍ مكونةٍ من 7 أعضاءٍ محكمين ذوو اختصاصٍ بمجال الدراسة، منهم أعضاءٌ في الهيئة التدريسية في جامعة النجاح، ومشرفين في مديرية التربية والتعليم\

طولكرم لمادة الرياضيات، وكذلك بعض معلمي مادة الرياضيات الذين هم من حملة شهادة الدكتوراه ولهم خبرةٌ طويلةٌ في تدريس الرياضيات وهم من محافظاتٍ مختلفةٍ، وبعد الحصول على المعلومات اللازمة والمقترحات القيمة تمَّ العمل على تعديل النسخة الأولية من أسئلة المقابلة، بحيث أخذت الباحثة بآرائهم وملاحظاتهم من حذفٍ وإضافة أسئلة، وكذلك عدد أسئلة المقابلة بحث تكون في صورتها الأولية من 15 سؤال وتم تقليصه ليصبح 7 أسئلة، كما تم التعديل على صياغة أسئلة بعض الفقرات وتحويلها من أسئلة مغلقةٍ تقتصرُ على إجابة محددةٍ لصياغاتٍ مفتوحة تتطلب إجابةً مفتوحةً من الطالبات، تم الوصول إلى الصورة النهائية.

ثبات المقابلة

حيث عمد الباحثون على جمع البيانات من خلال أكبر عددٍ ممكنٍ من الطالبات، حيث أجرتْ مقابلاتٍ لعينة متمثلة من 30 طالبةً من أصل 76 طالبةً من طالباتِ الصف التاسع، وذلك بواقع 15 طالبة لتطبيق ChatGPT و15 طالبة لتطبيق Symbolab، وتوصل الباحثون من خلال ال 30 طالبةً التي تم مقابلتهن إلى الإشباع النظري، النقطة في جمع البيانات عندما لا تقدم البيانات الجديدة رؤى إضافية للفئات المتعلقة بأسئلة البحث.

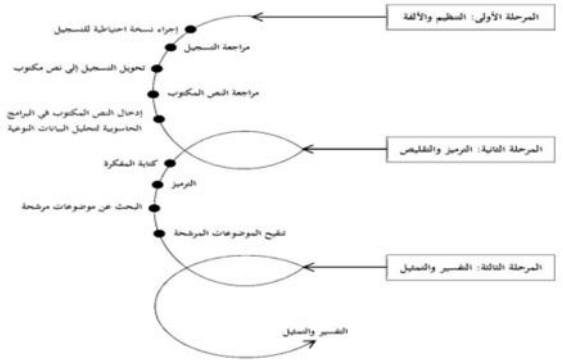
بروتوكول المقابلة

أجريت المقابلات بناءً على بروتوكول محدد، ويتمثل بـ:

- الهدف من المقابلة: وهو الحصول على البيانات من الطالبات بهدف تحليلها والوصول إلى نتائج أسئلة الدراسة.
- عينة المقابلة: وهي طالبات الصف التاسع الشعبة أ والشعبة ج.
- أسئلة المقابلة: وهي أسئلة محددة تم صياغتها وعرضها على لجنة المحكمين والتعديل عليها وفقاً لاقتراحاتهم.
- مدة المقابلة: تنفيذ مقابلات شفوية مسجلة مدتها 10 دقائق، وذلك حفاظاً على وقت الطالبة ودراستها.
- مكان المقابلة: تمت المقابلات في مختبر الحاسوب بمدرسة بنات إبراهيم الخواجا، نظراً لهدوء المكان ومناسبته لأغراض المقابلة.

تحليل بيانات المقابلة

اعتمد الباحثون المنهج الاستنتاجي في تحليل بيانات الدراسة، بدءًا من الترميز الوصفي للقصص الفردية، حيث تم تسجيل جميع المقابلات ونسخها رقميًا وإنشاء الكود وتطبيقه على كل نسخ (Miles, Michael , & Huberman, 1994)، ثم تم تصنيف الكود إلى موضوعاتٍ وفئات باستخدم خطوات إري (Ary, acobs, Sorensen & Razavieh 2010 ,) لتحليل البيانات، ويمثل الشكل 1 تلك المراحل لتحليل البيانات النوعية.



شكل (1): خطوات إري (Ary, 2010) لتحليل البيانات النوعية وفق تصميم (الفقيه، 2017).

تم الحصول على البيانات التي تم تجميعها من خلال المقابلات وتصنيفها حسب فئاتٍ وفقاً لمتغيرات الدراسة وهي: التحصيل، حلُّ المسألة الرياضية والدافعية نحو تعلم الرياضيات. ومن خلال البحث في تعاريف متغيرات الدراسة، ظهرت عدة موضوعاتٍ أساسيةً اعتبرت مفاهيمَ عامةٍ للتحصيل وحلِّ المسألة وكذلك الدافعية، تم توضيحها في الجدول 1.

جدول (1): تصنيفات متغيرات الدراسة.

متغيرات الدراسة	التعريف	الفئات
التحصيل الدراسي	"تلك المهارات والخبرات والمعلومات والحقائق التي يحصل عليها الطلبة ويكتسبها من المواد الدراسية، ويستدل عليها بعلامات الاختبارات أو علامات يتم وضعها من قبل المعلمين" (السحيمي و المدهوني، 2024).	– اكتساب علامات في الاختبارات. – اكتساب علامات خلال المشاركة اليومية. – اكتساب علامات المهمات والوظائف البيتية والمشاريع.
حل المسألة الرياضة	يُقْصَدُ به العملية التي يقوم بها الفرد مستخدماً خلالها المعلومات التي سبق تعلمها، من أجل التَّغلب على موقف مشكل غير مألوف له، ولا يوجد له حل جاهز لديه (العرسان، 2003).	– التغلب على المشكلة. – إيجاد حل للمسألة.
الدافعية نحو تعلم الرياضيات	يقصد بها رغبة الطالب للتعلم التي من خلالها يتم تحفيز الطالب وتوجيهه لبذل أقصى درجات النشاط والمشاركة والتركيز والانتباه وصولاً للأهداف المطلوبة (السعداوي، 2024). وللدافعية مجالاتٌ متعددةٌ منها: حبَّ الاستطلاع والرغبة في التعلم والاتجاه وكذلك الدوافع الخارجية (مليك و حميداني، 2020).	– حب الاستطلاع. – الرغبة في التعلم. – الاتجاه. – الدوافع.

ترميز البيانات

تم اعتماد العديد من أنواع الترميز المستخدمة فعلياً في عملية ترميز البيانات الموضحة كمثال في الجدول 2، حيث تم عرض مثال بسيط من دليل الترميز الذي تم ترميزه لمقابلة من مقابلات البحث، وفقا دورات الترميز الذي ذكر ها فليك (Flick, 2009).

جدول (2): مثال من المقابلات على طريقة الترميز.

الشخص	القول	الترميز	الموضوع	التعليل
الطالبة 1	طبعا اه اه	الدافعية نحو تعلم الرياضيات	الاتجاه	اتضح هنا الاتجاه الإيجابي نحو استخدام التطبيق وذلك من إجابة الطالبة على سؤال الباحثة" حسيتي في أهمية لاستخدامه" وأجابتها بثقة بقولها " طبعا اه اه"

المصداقية

عمد الباحثون على زيادة المصداقية في النتائج من خلال عدم التدخل في مجريات النتائج، حيث اتخذت الموضوعية من قبل الباحثون، وتم تحديدُ تعريفٍ واضحٍ للفئات المتبعة في التحليل.

المدونة الأخلاقية

فيما يلي المعايير الاخلاقية التي التزمت بها الباحثة عند القيام ببحثها:

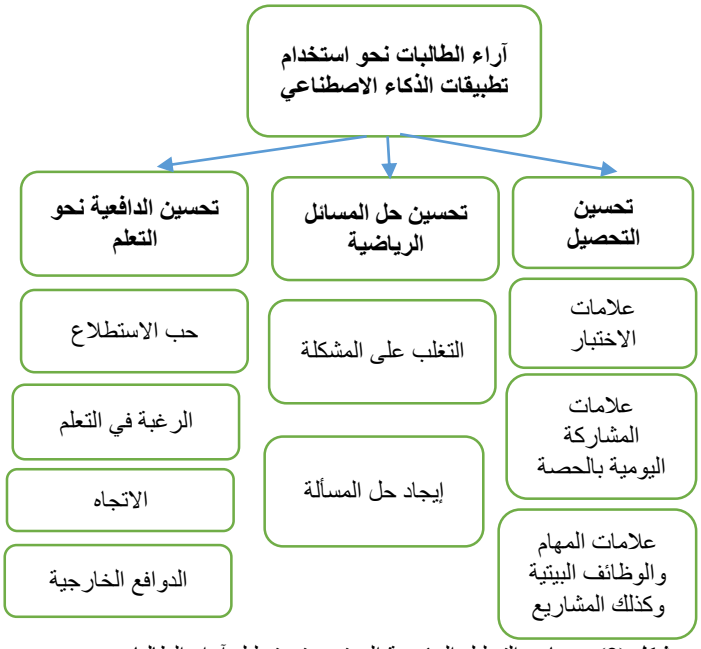
- أرسل الباحثون رسالةً للحصول على موافقةٍ رسميةٍ وذلك لإجراء خطوات البحث، وتم الحصولُ على الموافقة شفوياً من قبل مديرية التربية والتعليم، وإدارة المدرسة ومعلمة المادة، وكذلك الحصولُ على إذن أولياء أمور الطالبات المشاركات في الدراسة.
- حصل الباحثون على إذنٍ لإجراء مقابلات مع الطالبات من أولياء الأمور وإدارة المدرسة.
- أبلغ الباحثون الطالبات بأنَّ المعلوماتِ هي معلوماتٌ سريةٌ ولغاية البحث العلمي فقط، وحصلوا على الموافقة لإتمام المقابلات من الطالبات.
- تم الاستعاضة عن اسماء الطالبات برموزٍ وذلك للحفاظ على سرية البيانات وخصوصية الطالبات، حيث مثل الرمز s1 الطالبة الأولى من شعبة أ، والرمز c1 الطالبة الأولى من الشعبة ج.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بأسئلة المقابلة

وللإجابة عن السؤال البحثي: ما آراء طلبة المرحلة الأساسية العليا في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في دراسة الرياضيات؟

قام الباحثون بعقد 30 مقابلة مقننة مفتوحة، وعملوا على تحليل آراء الطالبات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في دراسة الرياضيات وفقاً لمحاور رئيسية للتحليل موضحة بالشكل 2.



شكل (2): محاور التحليل الرئيسية المعتمدة في تحليل آراء الطالبات.

بناءً على ما سبق تتلخص نتائج الدراسة وفق ثلاثة محاور رئيسية وهي كما يلي:

1. آراء طلبة المرحلة الأساسية العليا حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين التحصيل.
2. آراء طلبة المرحلة الأساسية العليا حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين حل المسائل الرياضية.
3. كيف تساهم تطبيقات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دافعية تعلم الرياضيات؟

نتائج المحور الأول: آراء طلبة المرحلة الأساسية العليا حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين التحصيل.

شمل هذا المحور ثلاثة فئات أساسية بعد تحليل البيانات التي تم جمعها، بكون التحصيل الدراسي هو "تلك المهارات والخبرات والمعلومات والحقائق التي يحصل عليها الطلبة ويكتسبها من المواد الدراسية، ويستدل عليها بعدة طرق منها: العلامات المخصصة للاختبارات أو علامات يتم وضعها من قبل المعلمين" (السحيمي و المدهوني، 2024).

فمن هنا استخلص الباحثون من التعريف السابق للتحصيل الدراسي أنه يحتوي على الفئات (Categories) التالية:

اكتساب علامات في الاختبارات، واكتساب علامات خلال المشـــاركة اليومية، واكتســـاب علامات المهمات والوظائف البيتية والمشاريع. وكان ظهور تلك الفئات كما في الجدول 3.

جدول (3): تكرار إجـابـات الطـالبـات حول تطبيق تطبيقـات الـذكـاء الاصطناعيّ في تحسين التحصيل.

آراء الطالبات حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين التحصيل	التكرار	النسبة
اكتساب علامات في الاختبارات	20 مرة	%26
اكتساب علامات خلال المشاركة اليومية	26 مرة	%33
اكتساب علامات المهمات والوظائف البيتية والمشاريع	32 مرة	%41
المجموع	**78 مرة**	**%100**

نلاحظ من الجدول 3 أن هناك أثر لاســتخدام تطبيقات الذكاء الاصـطناعيّ على المستوى التحصـيلي للطالبات وفق وجهت نظرهن، حيث يتضـح تكراراً للعبارات التي تدل على اكتساب العلامات التي بدورها تحقق تحصيل أفضل للطالبات ومنها الفئات الثلاثة وهي كما يلي: الفئة الأولى فئة اكتســاب العلامات في الاختبارات، تكرر 20 مرة، بنســبة 26% من مجموع إجابات الطالبات على محور التحصــيل الدراســي، وفئة اكتساب العلامات من خلال المشاركة اليومية، تكرر 26 مرة، وبنســبة 33% من مجموع إجابات الطالبات على هذا المحور، اكتســاب علامـات المهمـات والوظـائف البيتيـة والمشــاريع، تكرر 32 مرة، بنسـبة 41% من مجمل إجابات الطالبات على محور التحصيل الدراسي.

أشــارت الطالبات أنه بفعل التطبيق تمكنوا من الدراســة للامتحانات بصـورة أفضـل بعيداً عن استخدام وسـائل تعليمية أخرى كمساعدة الأهل والدروس الخصوصية مثلاً، وأجمعت الطـالبـات على أن اســتخدام مثـل هـذا التطبيق يمكنهم من المشـاركة الصـفية خلال الحصـة المدرسـية ويتمثل ذلك من خلال التحضـير المنزلي المسـبق باسـتخدام التطبيق والمتابعة وإعداد الواجبات والمهام والمشـاريع التي بدورها تسـاعد في رفع التحصــيل الدراســي. بينما علقت مجموعة من الطالبات الطالبة s5 مثلاً على صــعوبة اســتخدام التطبيق في البداية وأنها احتاجت إلى دعم المدربة لتتمكن من مجارات زميلاتها في اسـتخدام التطبيق كأداة تدعم عملية الدراسـة، وأشـارت الطـالبـات إلى أهميـة تحـديـد وإظهـار التطبيق لخطوات الحـل لاسـيما لفهم المادة ودراسـتها. كما أنه من الغير متوقع فاعلية التطبيق وقدرتـه على تغيير اتجـاهـات الطـالبـات نحو مـادة الرياضيات حيث أنه وبفعل استخدام التطبيق تكونت اتجاهات ايجابية نحو الرياضـيات وزيادة الرغبة للمشـاركة والدراسـة والتحضـير للحصـة الصـفية، ومن الغير متوقع أيضـا توقع الطالبات بإمكانية الاستفادة من التطبيق في السنوات اللاحقة.

فيما يلي مجموعة من الاقتباسات:

قول الطالبة S1: "أه مثلا لما تكون في أسـئلة صـعبة مثلا وقت الامتحانات لما نكون عارفين أجوبتها ونكون عارفين طريقة حلها بنلجألو بعرفنا الطريقة وهيك بنقدر نعرف تحلها بالامتحان وهيك بنحل أفضل وبساعدنا ف بيتحسنن علاماتنا، اه طبعا، خصــوصــي لما ما الاكي حدا يســاعدني بالحل وخصوصي هو على الجوال بستخدمه عطول".

كما أجمعت الطالبات على قدرة التطبيق ChatGPT في زيادة المستوى التحصيلي لديهن، لكن تم الاختلاف على كيفية تفعيلة لضمان تحصيل أفضل حيث منهن من قالت أنه استخدم للتحضير من أجل المشاركة خلال الحصة الصفية، وقسم أقر بأهمية تنفيذ الواجبات والمهام والأنشطة وقسم آخر من خلال الدراسة للامتحانات وذلك لتحسين المستوى التحصيلي، ومن غير المتوقع إقرار بعض الطالبات أنه وبفضل التطبيق أصبح لديهن شــعور في الرغبة بالمشــاركة الصــفية وحب مادة الرياضــيات، وأن كونه تطبيق على الهاتف الذكي زاد من قدرته بكون الهواتف الذكية بين أيديهن وســهولة وســرعة اسـتخدامه أفضـل من التطبيقات الاخرى اليوتيوب مثلا الذي يستخدمنه الطالبات أصلا وفق قولهن.

ومن الاقتباسات قول الطالبات ما يلي:

قول الطالبة C5 " اكيد اكيد بتأثر، بتأثر بطريقة إيجابية وبتشـجع على الدراسـة انا صـرت أحب ادرس أجرب واحل اشـوف التطبيق رح يحل صـح ولا لا، طبعا حليت وصـرت أشـارك بالحصـة واحل الواجبات اللي بتطلبوهم وكنت ابعتلكم الحل والمعلمة انبسطت مني هل فترة حسيت في تغير اكيد"

يتضح من خلال ما سبق شمولية البيانات على الفئات جميعها للتحصيل الدراسي اكتساب علامات في الاختبارات، اكتساب علامات خلال المشـاركة اليومية بالحصـة، اكتسـاب علامات المهمات والوظائف البيتية والمشــاريع بنســب متفاوتة، حيث ظهرت أعلى نسـبة لصــالح فئة اكتســاب علامات المهمات والوظائف البيتية والمشــاريع، وتليها فئة اكتســاب علامات خلال المشـاركة اليومية، وصـولا لأقل نسـبة حصـلت عليها اكتساب علامات في الاختبارات، مما يدل على قدرة تطبيقات الذكاء الاصــطناعيّ على التأثير في تحصــيل الطلبة إيجابيا، بالتالي مســاهمة تطبيقات الذكاء الاصــطناعيّ في تحســين تحصيل الطلبة.

نتائج المحور الثاني: آراء طلبة المرحلة الأساسية العليا حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصــطناعيّ في تحســين حل المسائل الرياضية.

شـمل هذا المحور فئتان رئيسـيتان تم اشـتقاقهما بعد تحليل البيانات، بكون حل المسائل الرياضية "يقصد به العملية التي يقوم بها الفرد مستخدماً خلالها المعلومات التي سبق تعلمها،

من أجل التغلب على موقف مشكل غير مألوف له، ولا يوجد له حل جاهز لديه" (العرسان، 2003).

فمن هنا استخلص الباحثون من التعريف السابق لحل المسألة الرياضية أنه يحتوي على الفئات (Categories) التالية: التغلب على المشكلة، وإيجاد حل المسألة. وكان ظهور تلك الفئات بنسب متفاوتة وفقاً لجدول 4.

جدول (4): تكرار إجابات الطالبات حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين حل المسائل الرياضية.

آراء الطالبات حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين حل المسائل الرياضية	التكرار	النسبة
التغلب على المشكلة	36 مرة	%54
إيجاد حل المسألة	31 مرة	%46
المجموع	**67**	**%100**

ونلاحظ من الجدول 4 أن هناك أثر لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ على تحسين قدرة الطالبات في حل المسائل الرياضية وفقاً لآرائهن، حيث يتضح تكراراً للعبارات التي تدل على تحسين مستوى الحل للمسائل الرياضية، التي يمكن تلخيصها بما يلي: التغلب على المشكلة وتكرر 36 مرة، بنسبة 54%، وإيجاد حل المسألة تكرر 31 مرة، بنسبة 46% من مجموع إجابات الطالبات على محور حل المسائل الرياضية.

أجمعت الطالبات على قدرة تطبيق Symbolab على حل المسائل الرياضية، كسائر المسائل والتمارين العادية، مع التركيز على أهمية خطوة فهم المسألة الرياضية من قبل الطالبة فهي خطوة أساسية لتتمكن الطالبة من إدخال متغيرات المسألة بالصورة الصحيحة على التطبيق والوصول إلى الحل الصحيح والمناسب. وعلقت بعض الطالبات أن استخدامهن بالأكثر للتطبيق على التمارين والمسائل غير الرياضية مع عدم وجود إشكالية نحو استخدامه في حل المسائل الرياضية عند فهم المسألة بالصورة الصحيحة، فقدرته على حل المسائل الرياضية تعتمد على الفهم الصحيح للمسألة من قبل الطالبة وتحديد مكوناتها المتمثلة بالمعطيات والمطلوب والحل.

ومن الاقتباسات على هذا المحور ما يلي:

قول الطالبة S4 " نعم من خلال فهم المسألة وبعدين نحدد المعطيات نفهم المطلوب ونطبق باستخدام التطبيق نطبق اللي افهمناهم وهو بحل وبظهر خطوات الحل النا وبطلع الإجابة الصحيحة"

كما أجمعت الطالبات على قدرة تطبيق ChatGPT على حل المسائل الرياضية دون الحاجة لفهم الطالبة للمسألة بل فقط تكتب هي المسألة ويقوم هو بالحل لا بل يمكنه تحديد مكونات المسألة إذا طلبت منه ذلك، الغير متوقع استخدام الطالبات التطبيق أيضا لتوضيح المسألة الرياضية والمطلوب منها والاستفادة من التطبيق بما يخدم تعلمهن.

ومن الاقتباسات على ذلك:

أشارت الطالبة C1 " اه كثير مثلا بصير اطلب منه نقطة نقطة، مثلا انا مش فاهمه المسالة بطلب منه يكتبلي المعطيات بكتبهم، او بطلب يوضحلي المطلوب هو بوضحلي ياه وعادي ممكن اطلب الحل هو بحل، اه بس حسيت انه لازم اكتب اشي اشي يعني مثل ما قلتلك".

يتضح من خلال ما سبق شمولية البيانات على الفئات جميعها لحل المسألة الرياضية (التغلب على المشكلة، إيجاد حل المسألة الرياضية) بنسب متفاوتة، حيث ظهرت أعلى نسبة لصالح فئة التغلب على المشكلة، وتليها فئة إيجاد حل المسألة، مما يدل على قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ على حل المسائل الرياضية، بالتالي مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في زيادة قدرة الطلبة على حل المسائل الرياضية.

نتائج المحور الثالث: كيف تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دافعية تعلم الرياضيات؟

شمل هذا المحور أربعة فئات أساسية تم اشتقاقها بعد تحليل البيانات التي تم جمعها بواسطة المقابلات، بكون مجالات الدافعية نحو تعلم الرياضيات هي: حب الاستطلاع والرغبة في التعلم والاتجاه وكذلك الدوافع الخارجية (مليك و حميداني، 2020).

فمن هنا استخلص الباحثون وجود مجالات للدافعية نحو تعلم الرياضيات حيث تحتوي على الفئات (Categories) التالية: حب الاستطلاع، والرغبة في التعلم، والاتجاه، والدوافع. وكان ظهور تلك الفئات بنسب متفاوتة تم عرضها في الجدول 5.

جدول (5): تكرار إجابات الطالبات حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات.

آراء الطالبات حول تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات	التكرار	النسبة
حب الاستطلاع	20 مرة	%8
الرغبة في التعلم	62 مرة	%26
الاتجاه	81 مرة	%34
الدوافع	75 مرة	%32
المجموع	**238**	**%100**

نلاحظ من الجدول 5 وجود أثر لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ على دافعية الطالبات نحو تعلم الرياضيات، حيث يتضح تكراراً للعبارات التي تدل على تحسين الدافعية نحو تعلم الرياضيات، يمكن تلخيصها بما يلي: حب الاستطلاع، وتكرر 20 مرة، بنسبة 8%، والرغبة في التعلم

تكررت 62 مرة، بنسبة 26%، الاتجاه، وتكررت 81 مرة، بنسبة 34%، الدوافع، وتكررت 75 مرة، بنسبة 32% من مجموع إجابات الطالبات على محور الدافعية نحو تعلم الرياضيات.

حيث انقسمت هنا اتجاهات الطالبات إلى قسمين، قسم وضح أنه من الأساس يملك شعور إيجابي نحو مادة الرياضيات والدافعية في تعلمها، وباستخدام تطبيق Symbolab زادت فعلاً تلك الرغبة، والقسم الآخر يملك شعور سلبي اتجاه مادة الرياضيات بكونها مادة صعبة وجامدة، ومع استخدام التطبيق تولد شعور ايجابي نحوها ورغبة خاصة لاستخدام التطبيق في تعلمها والبحث هل فعلا يملك التطبيق قدرات تجعل مادة الرياضيات ابسط وأسلس. ونتيجة لذلك أجمعت الطالبات على التأثير الايجابي لاستخدام التطبيق في تعلم الرياضيات على دافعيتهم التعليمية.

ومن اقتباسات أقوال الطالبات على ذلك مايلي:

أشارت الطالبة S10 قائلة " اه كثير والله، االاه يعني قلتلك أنه يعني تشجعت، اه أنت شفتيني انا ..... اللي ساعدت الكل، كنت متحمسة كثير للموضوع وساعدت البنات، لا والله أنا كنت مبسوطة ومتحمسة إني أتعلم وأساعد البنات، زادت اه، بشكل إيجابي".

كما أجمعت الطالبات على قدرة تطبيق ChatGPT في تحسين الدافعية التعليمية لتعلم مادة الرياضيات لاسيما للطالبات اللواتي يجدن صعوبة في الحل ويملكن اتجاهات سلبية نحو الرياضيات، ومن الاقتباسات على ذلك ما يلي:

قول الطالبة C10 " يعني شوفي انا بحس التطبيق كمادة لحال يعني هو ممتع وبشجع تستخدمي بحب يعني وبتشجع باستخدامه لكن نرجع بدونه لا، زاد دافعيتي من مادة الرياضيات خصوصي إذا كانت باستخدامه، خصوصي لما بيساعد وبحللي المسائل مباشرة".

يتضح من خلال ما سبق شمولية البيانات على الفئات جميعها لدافعية نحو تعلم الرياضيات (حب الاستطلاع، الرغبة في التعلم، الاتجاه، الدوافع) بنسب متفاوتة، حيث ظهرت أعلى نسبة لصالح فئة الاتجاه، ويليها فئة الدوافع، يليها فئة الرغبة في التعلم، وصولا لأقل نسبة حصلت عليها فئة حب الاستطلاع، مما يدل على قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين الدافعية نحو تعلم الرياضيات، بالتالي مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في زيادة دافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات.

مناقشة النتائج المتعلقة بمحاور المقابلة

مناقشة النتائج المتعلقة بالمحور الأول

توصلت الدراسة إلى قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ على التأثير في تحصيل الطلبة إيجابيا، بالتالي مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تحسين تحصيل الطلبة من وجهة نظر الطلبة، ويعزو الباحثون ذلك لما وفَّرتْه تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ للطلبة من استراتيجيات تعليمية أثبت جدارتها في العديد من الدراسات السابقة منها استراتيجية التعلُّم التعاونيّ، الذي من خلال تلك التطبيقات تمكن الطلبة من تفعيلها وذلك بالتعاون في استخدام الأجهزة وتنفيذ المسائل والمعادلات على التطبيقات، وكذلك التعاون في حلِّ الأمثلة والتدريبات، كما أنَّ الدور الذي لعبة أسلوب المناقشة والحوار الذي نشب أثناء التدريب على استخدام تلك التطبيقات للبحث في استفسارات الطلبة سواءٌ بين الطلبة أنفسهم خلال العمل كمجموعاتٍ أو حتى بين الطلبة والمعلمة في توفر تغذيةٍ راجعةٍ لما تعلمه هؤلاء الطلبة زاد من تحصيلهم الدراسي.

مع العلم أيضا أن تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ وفَّرتْ جواً دراسياً بعيداً عن الروتين اليومي المتبع وصولا لتحقيق حصة صفية تخلو من الملل أو الإحباط أو حتى الخوف من المشاركة، وذلك نابعٌ من الثقة التي تَمْنَحُها تلك التطبيقات للطلبة بكون إجابتهم إجابةً صحيحةً مع توفير خطوات الوصول لتلك الإجابة مما يخلق نوعاً من اقتناع الطلبة وثقتهم بإجاباتهم، حيث يؤدي ذلك للتغلب على العديد من المشكلات التي قد تقف عائقاً في وجهة التحصيل الدراسي وتقدمه.

على الرَّغم من ذلك أيضاً لا يمكن تجاهل رغبة الطلبة في الحصول على أيةً وسيلةٍ من شأنها تخفيف العبء الدراسي لاسيما في مادة الرياضيات سواءً أثناء الحصة الصفية أو حتى الدراسة المنزلية التي قد تكون سبباً في نجاح تلك التطبيقات، وصولاً لرفع المستوى التحصيلي في المادة. كما أن فاعلية التطبيقان وقدرتهما على حلِّ المادة التدريبة وتقديم العون الذي يحتاجه الطلبة لعب دوراً مهماً في زيادة التحصيل الدراسي.

كما أنَّ ما تقدمِّه تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ (ChatGPT، Symbolab: Math Problem Solver) للطلبة من معلومات تدعم عملية تعلمهم، حيث تمكّن الطلبة من خلال التطبيقات التعامل مع محتوى مادة الرياضيات بصورةٍ فرديةٍ ومستقلةٍ، مع توفر إمكانية المعلومات اللازمة لزيادة تحصيلهم الدراسي، فهي تمكِّن الطلبة من دراسة المادة من خلال حلِّ أسئلة الكتاب والأسئلة التدريبية، مع إظهار خطوات الحل التي يبحث عنها الطلبة.

وتوافُرُ مثل تلك التطبيقات يعمل على سدِّ فجوات النَّقْص التي قد تظهر نتيجة حاجة الطلبة لمعلمين خصوصيين لدعم فهمهم للمادة التعليمية والتعامل مع محتواها، حيث لَعِبْت تلك التطبيقات دور المعلم في توضيح وحلِّ أمثلة ومسائل الكتاب المدرسي.

من الجدير ذكره أنَّ سهولة التعامل مع تلك التطبيقات ونزولها لمستوى الطلبة ومادتهم التعليمية زاد من قدرتها على

حلِّ المشـــكلات التعليميـة التي قد تواجههم من حيث الفهم والاســـتيعاب وكذلك التحليل والتقويم، فقد يتمكن الطلبة من دراســـة وحل مادة الكتاب ومن ثم التأكد من صـــحَّة الحل باســـتخدام التطبيقات وكذلك التمعن بخطوات الحل التي من شأنها دعم عملية فهم وتعلم الطلبة للمادة التعليمية.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة منها دراســـة (Derianto, 2023)، التي هدفت لمعرفة أثر اسـتخدام تطبيق Photomath على تحصـيل الطلبة في مادة الرياضيات للصف العاشر، وأبرز نتائجها التي اتفقت الدراسة معها قدرة تطبيق Photomath في تحقيق تقدم ملحوظ على تحصـيل الطلبة الرياضـي، ودراسـة (Zain *et al*., 2023) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام تطبيق Photomath على التحصيل الرياضي للطلبة ودافعيتهم التعليمية، حيث توصلت لنتائج أبرزها التقدم الملحوظ الحاصـــل في تحصـــيل الطلبة الريـاضـــي، وزيـادة دافعيتهم التعليميـة نحو تعلم مـادة الرياضيات. ودراسة (Wardat *et al*., 2023) التي أبرزت كفاءة ChatGPT في حل العديد من المعادلات والمســـائل الرياضية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالمحور الثاني

توصـلت الدراسـة إلى قدرة تطبيقات الذكاء الاصـطناعيّ على حل المسائل الرياضـية، بالتالي مسـاهمة تطبيقات الذكاء الاصـــطناعيّ في زيـادة قدرة الطلبـة على حل المســـائل الرياضـــية، ويعزو الباحثون ذلك أيضـــاً لحاجة أغلب الطلبة لتمكينٍ أكثر، في حلِّ المسائل الرياضية، وذلك نظراً للضَّعْفِ العام بين الطلبة على مختلف المسـتويات والأعمار الذي يعود إلى إهمـال المعلمين لمثل تلك المســـائل و ما يتطلبـه حلُّهـا، ووجود ضـعفٍ عامٍ في حلِّ هذا النوع من المسائل لدى الطلبة يتطلب وجود تطبيقاتٍ من شـأنها خدمة ومعالجة حلِّ المسـائل الرياضية والتغلُّب على المشكلات التي يواجهها الطلبة.

كما أن قدرة التطبيقات على توفير فرصـــة التعامل مع هذا النوع من المسائل من حيث فهم المسألة والتغلب على المشكلة الذي يتطلب تحديد المعطيات والمطلوب والحل وكذلك التَّحقق من صـحة الحل، سـاهم بصـورةٍ كبيرةٍ في زيادة قدرة الطلبة على الفهم والحل، حيث وفرتْ فرصـــةً للتعامل مع مكونات المســـألة الكلامية دون الحاجة لمســـاعدة معلم المادة أو حتى درسٍ خصـوصـي خارج الغرفة الصـفية، كما أنه عند تعامل الطلبة مع تطبيقٍ قد يلعب دوراً في التغلب على المشـــاكل النفسـية المتعلقة بالطلبة وتعاملهم مع المعلمين وزملائهم أثناء الحصـة الصـفية المتمثلة بالتَّوتر والخوف من السؤال، وكذلك الخوف من الإحراج أمام زملائهم.

فتطبيقات الذكاء الاصـــطناعيّ قدمت العديد من المميزات التي من شأنها دعم وتمكين عملية تعلم حلِّ المسائل الرياضية، وذلك من حيث خلق بيئةٍ تعليميةٍ تفاعليةٍ قائمةٍ على الحوار والمناقشة سواء بين الطلبة أنفسهم أو حتى مع معلميهم موجَّهٌ نحو توفير طرقٍ وأساليب جديدةٍ تخدم عملية تعلم حل المسائل الرياضـــية، مما يجعلها أســـهل وأكثر متعةً من وجهة نظر الطلبة والمعلمين على حدٍ سواء.

كما أنه لا يمكن إهمال الصـــعوبات التي يواجهها الطلبة أثناء حلِّ المســـألة الرياضـــية التي لابدَّ من العمل على توفير طرقٍ للتغلب عليها، حيث ســـاهمت تلك التطبيقات بقدراتها على توفير حلولٍ يمكن من خلالها التغلب على تلك الصعوبات وذلك من حيث التَّغلب على مشـــكلة فهم التي عالجها تطبيق ChatGPT من خلال الدردشـــة التفاعلية التي توفِّر خدمات للطلبة مثل المســـاعدة على فهم المســـألة وتحديد مكوناتها، وساهم تطبيق Symbolab: Math Problem Solver في توصل الطلبة للحل الصحيح والدقيق للمسألة الرياضية.

فاســـتخدام التطبيق لدراســـة تلك المســـائل، قد يخلق ثقةً بأنفســـهم نحو صـــحة إجابتهم، والتأكد من قدرتهم التعليمية والحصول على علاماتٍ أفضل من السابق.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة منها دراســـة (الشـــلهوب، 2024) التي أشـــارت إلى الدور الإيجابي لتطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تنمية القدرة على حـــل الـمســـــائـــل الـريـــاضـــــيـــة. ودراســـــة (Zong & Krishnamachari, 2023)، التي أشـارت إلى القدرة العالية لتطبيق GPT-3 على تحديد المسـائل الرياضـية وفهمها وحلها، ودراســـة (Makhdum, *et al*., 2023)، التي أوضحت التغيرات الإيجابية الذي أحدثها Symbolab: math problem solver على تحصـيل الطلبة بشـكل عام وفهم المسـائل الرياضـية التي تتطلب مزيداً من الفهم والتفكير من قبل الطلبة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالمحور الثالث

توصـلت الدراسـة إلى قدرة تطبيقات الذكاء الاصـطناعيّ في تحسـين الدافعية نحو تعلم الرياضـيات، بالتالي مسـاهمة تطبيقات الذكاء الاصـطناعيّ في زيادة دافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات.

ويعزو الباحثون ذلك أيضـــاً إلى كون الدافعية تلعب دوراً مهماً في توجيـه العمليـة التعليميـة، فلهـا الـدور الأكبر لتكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو تعلم مادة الرياضيات، الأمر الذي من شـــأنه خدمة تعلم الطلبة لتلك المادة وذلك لما يقدمه التعلم باســـتخدام التطبيقين من فرصـــةٍ تعليميةٍ ممتعةٍ للطلبة، فعند التعلم باســـتخدام التطلبيقات يكون هنالك فرصـــةٌ للتعلم الجمـاعي القائم على التعـاون واســـتخـدام أدوات تكنولوجيـة حديثةٍ ممتعةٍ يتفاعل الطلبة معها.

الأمر الـذي يضـــع العمليـة التعليميـة بعيـدا عن الروتين التعليمي الممل، بل يحولـه لتعليمٍ عصـــريٍ حديثٍ يواكب الأدوات التي تجذب انتباه الطلبة حيث ظهر ذلك من خلال

إحضـــار جميع الطـالبـات للأجهزة والالتزام بـالتطبيق والمشـــاركة خلال الحصـــة الصـــفية وكذلك ما بعد الدوام المدرسـي، كما أن توظيف شـيء يرغب الطلبة بقضـاء أغلب أوقاتهم في استخدامه للعب والتسلية قد يلفت انتباه الطلبة نحو كيفية خدمته للعملية التعليمية ومدى صـــدق اســـتخدامه ودقة معلوماته.

فتغيير الروتين في التعليم الصـفي مهمٌ جداً لدى الطلبة من حيث إثارة دافعيتهم وكذلك في إيصال الفكرة والمادة التعليمية، فالطريقة التقليدية أو الاعتيادية التي يســتخدمها المعلمون باســـتمرار لجميع الطلبة على اختلاف مســـتوياتهم التعليمية خلقت جو من الروتين الممل والمنفر من العملية التعليمية.

فالطلبة يحتاجون لتعليم عصري يواكب تطورات العصر، التي لابد من دمج الأجهزة اللوحية في العملية التعليمية، وذلك نظراً لتوافرها في متنـاول أيـدي جميع الطلبـة على اختلاف مســـتوياتهم العمرية، فاســـتغلال اهتماماتهم ودمجها ضـــمن العمليـة التعليميـة يجنبهـا الروتين الممـل ويخلق جواً تعليميـاً يناسب قدراتهم واهتماماتهم.

كما أن التســـهيلات التي تقدمها تلك الأجهزة من تطبيقاتٍ ومواقع وألعـابٍ الكترونيـةٍ أثبتت جـدارتهـا في دعم وتطوير العمليـة التعليميـة، وخلق جوٍ مثيرٍ وجـاذبٍ للطلبـة وصـــولاً لدافعيةٍ تعلميةٍ أفضـــل، اتضـــحت معالم ذلك من خلال ارتفاع عدد الطلبة المشـاركين خلال الحصـة الصـفية حيث أن أغلب الطالبات تمكن من الوصـــول إلى الإجابة الصـــحيحة نفســـها بوقت أقل، الأمر الـذي دفع بقيـة الطلبـة للتجربـة والمحـاولـة للوصول إلى إجابات الطلبة الزملاء لهم.

من الجدير ذكر أن قدرة التطبيقات الحقيقة على خلق بيئةٍ تعليميةٍ غنيةٍ قائمةٍ على العديد من الاســـتراتيجيات التعليمية منها الرسومات والأشكال وكذلك المناقشة والحوار واستخدام الرموز، دفعت الطلبة للتفكير بمدى قدرة تلك التطبيقات على مواجهة صـعوباتهم التعليمية لاسـيما أثناء التحضـير للدروس والامتحانات، فاســـتخدام الطلبة لتلك التطبيقات يجعلهم ذوو اكتفاء ذاتيٍ من حيث الحصول على المعلوماتٍ والتعلم.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (أبو طوق، 2024)، التي أشارت إلى وجود فروق بين متوسطات استجابات الطلبة تعزى لطريقة التدريس وفق تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في تنمية دافعية التعلم.

كما تتفق مع دراســـة (Wardat *et al*,. 2023) التي أوضـــحت كفاءة ChatGPT في حل العديد من المعادلات والمسائل الرياضية.

التوصيات

بناءً على نتائجِ الدراسةِ، يوصي الباحثون فيما يلي:

- تشـــجيع مديريات التربية والتعليم كوادرها التعليمية على توظيف تطبيقات الذكاء الاصـطناعي التعليمية التي سـبق وأثبتت جدارتها وذلك بناء على تجارب تعليمية سابقة.
- توفير مقترحات وتعليمات من قبل وزارة التربية والتعليم للمعلمين توضـــح كيفيـة توظيف تطبيقـات الـذكـاء الاصطناعي في العملية التعليمية بصورة ناجحة بناء على تجارب المعلمين الســـابقة، وتقديم تعليمات ومقترحات تسـاعدهم في ضـبط البنية التحتية بصـورة تضـمن نجاح توظيف تلك التطبيقات وتحقيق الأهداف التي يتم الســـعي إلى تحقيقها.
- تشـجيع المعلمين على توظيف تطبيقات ذكاء اصـطناعي التعليميـة المنتشـــرة بين الطلبـة، وذلـك لضـــبط عمليـة اســـتخدامها وفق القوانين ومحاذير الاســـتخدام التربوية المسموحة في العملية التعليمية.
- نشـــر فيديوهات تعليمية مصـــورة لحصـــص مبنية على تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي بصـــورة ناجحة وقيمة، مع توضـــيح طرق توظيف تلك التطبيقات ومســـاهمتها في تحقيق الأهداف، وكيفية ضـــبط المعلم لجميع المؤثرات لضمان جودة المخرجات التعليمية.

بيانات الإفصاح

- **الموافقة الأخلاقية والموافقة على المشاركة:** تم الاتفاق على مشاركة في هذا البحث وفقاً لإرشادات المجلة.
- **توافر البيانات والمواد:** جميع المواد والبيانات متوفرة ومتاحة عند الطلب.
- **مساهمة المؤلفين:** قام جميع المؤلفين بالمساهمة في محتويات البحث والمنهجية والتحليل والمراجعة الكاملة.
- **تضارب المصالح:** لا يوجد تضارب في مصالح أي طرف من خلال تصميم البحث وتقديمه وتقييمه.
- **التمويل:** لا توجد أي أموال مُنحت لهذا البحث.
- **الشكر:** شكراً جزيلاً لجامعة النجاح الوطنية ومجلاتها على الدعم والإرشادات (www.najah.edu)

Open Access

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If

material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

المراجع

- الأمم المتحدة. (2023). الذكاء الاصطناعي التوليدي: ما هو، وما المزات التي لا يتمتع بها، وما يمكن أن يمثله للأمم المتحدة. https://www.un.org/ar/208258
- أبو النصر، صبيح والمحجوبي، ناصر وبريني، رياض والقطيش، عامر. (2025). تحويل التعليم بواسطة الذكاء الاصطناعي: دراسة استكشافية حول فرص ومخاطر استخدام "chatGPT" من وجهة نظر الأساتذة الجامعيين. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث - ب - العلوم الإنسانية. 39* (4). 289-296. https://doi.org/10.35552/0247.39.4.2370
- جابر، ريما. (2025). *أثر استخدام تطبيقي Chatgpt و Symbolab: Math Problem Solver في التحصيل وحل المسائل الرياضية والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في محافظة طولكرم.* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية. نابلس. فلسطين.
- الحكمي، رنا ومضوي، عبد القادر. (2023). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، 13*، 33-76.
- خلوف، محمود. (2024). انعكاسات توظيف الذكاء الاصطناعي على العمل المهني في المؤسسات الإعلامية الفلسطينية بنظر القائمين بالاتصال. *مجلة جامعة النجاح - ب - (العلوم الإنسانية). 38* (6). 1094-1120. https://doi.org/10.35552/0247.38.6.2214
- الخليفة، هند. (2023). *مقدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي*. ط1. الرياض: مجموعة إيوان البحثية.
- الرويلي، فزة. (2023). أثر توظيف برمجة لوحة المايكروبت في تنمية مهارات ضرب الأعداد لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في منطقة عرعر. *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، 3*(7)، 347-368.
- مليك، سامي وحميداني، لز هاري. (2020). *الدافعية للتعلم وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط. جامعة الشهيد حمة لخضر- الوادي.* رسالة ماجستير غير منشورة.
- السحيمي، نجود والمدهوني، فوزية. (2024). أثر اختلاف أنماط مجموعة التشارك عبر الويب 2.0. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (38)، 350-378.
- السعداوي، رانيا. (2024). أنشطة إثرائية مقترحة قائمة على نظرية المرونة المعرفية (CFT) لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء باللغة الإنجليزية وتنمية الدافعية لدى طلاب المدارس الثانوية الرسمية للغات. *مجلة البحث العلمي في التربية 3*(25)، الصفحات 311-402.
- السعوي، نورة. (2024). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في سياق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة بريدة. *المجلة العربية للتربية النوعية. 8(30).*، 473-516.
- السني، هشام والسيد، صباح والبرعمي، يوسف، وسليمان، صبحي. (2024). درجة توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ بمدارس محافظة ظفار. *مجلة العلوم التربوية، 2*. 287- 381.
- السيد، عبد القادر وحسين، إبراهيم. (2023). فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية نحو تلعم الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. *مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية، 33*(2)، 173-197.
- الشلهوب، محمد. (2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء. *مجلة جامعة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 11*(90)، 90-190.
- العرسان، حسن. (2003). أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسالة الرياضية في تنمية القدرة على حل . *جامعة عمان العربية. رسالة دكتوراة غير منشورة.*
- العنزي، ريم والكلثم، مها. (2022). فاعلية برنامج تدريسي قائم على الجداول الزمنية الأمريكية في التحصيل . *التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية، 41*(195) ، 533 -561.
- الغامدي، غالية وجادو، إيهاب. (2024). واقع استخدام التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من وجهة نظر طلبة كليات الشرق العربي. *مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات. 2* (3).169-218.
- الفقيه، أحمد. (2017). تصميم البحث النوعي في المجال التربوي مع التركيز على بحوث تعليم اللغة العربية.

Journal of Artificial Intelligence and Information Security, 2(3), 169–218.

– Al-Khalifa, H. (2023). Introduction to generative artificial intelligence (1st ed.). Riyadh: Iwan Research Group.
– Al-Mshael, M., & Al-Eid, N. (2023). The reality of employing AI applications in early childhood education from the perspective of female teachers in Shaqra Governorate, Saudi Arabia. *Journal of Education, Al-Azhar University – Faculty of Education, 42*(198), 434–478.
– Al-Qahthani, D. (2024). The reality of using artificial intelligence in mathematics education from the perspective of female teachers and the obstacles to its implementation. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 17*(3), 782–810.
– Al-Ruwaili, F. (2023). The impact of employing Micro:bit programming on developing multiplication skills among sixth-grade female students in Arar region. *Ibn Khaldun Journal of Studies and Research,* 3(7), 347–368.
– Al-Sa'dawi, R. (2024). Proposed enrichment activities based on cognitive flexibility theory (CFT) to address difficulties in learning chemistry in English and to enhance motivation among secondary school students in official language schools. *Journal of Scientific Research in Education, 3(*25), 311–402.
– Al-Sahemi, N., & Al-Madhouni, F. (2024). The effect of different Web 2.0 collaboration group patterns. *Journal of Educational Sciences and Human Studies,* (38), 350–378.
– Al-Saoui, N. (2024). Possibilities of employing AI applications in STEM education for secondary school students from the perspective of female teachers in Buraidah. *Arab Journal of Qualitative Education, 8*(30), 473–516.

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 2(3), 354-368.

– القحطاني، ظبية. (2024). واقع استخدام الذكاء الاصطناعيّ في تعليم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات ومعوقات تطبيقه. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 17*(3)، 782-810.
– مشعل، مروة والعيد، نداء. (2023). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية. جامعة الأزهر كلية التربية،42*(198)، 434-478.

References

– E, S. A. E., Mahjoubi, M. N., Brini, R., & Al-Qutaish, A. A. N. (2025). Transforming Education with AI: An Exploratory Study of Faculty Insights on ChatGPT's Opportunities and Risks. *An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), 39*(4), 289–296. https://doi.org/10.35552/0247.39.4.2370
– Alcalde. A.. Catulong. D.. Cabangbang. A.. Catulong. K.. & Miranda. A. (2024). Guided Symbolab: Math Problem Solver Application (GSA): Intervention Strategy In Addressing the Low-Performing BSED Math Students in the LET Enhancement Assessment. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal. 17* (5). 495-505.
– Al-Arsan, H. (2003). The effect of a training program for mathematical problem-solving strategies on developing problem-solving ability [Unpublished doctoral dissertation]. Amman Arab University.
– Al-Faqih, A. (2017). Qualitative research design in the educational field with a focus on Arabic language teaching research. *International Journal of Educational and Psychological Studies, 2*(3), 354–368.
– Al-Ghamdi, G., & Jado, I. (2024). The reality of using generative AI-based applications in education from the perspective of Arab East Colleges students.

- Guan. C.. Mou. J.. & Jiang. Z. (2020). Artifical intelligence innovation in education: Atwenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies.4*(4). 134-147.
- Hakami, R., & Madwi, A. (2023). The reality of AI applications in general education in Saudi Arabia. *Arab Journal of Informatics and Information Security, 13*, 33–76.
- Hernández. I.. Zúñiga. W.. Calle. O.. Herrera. G.. Rodríguez. Z.. & Gualpa. E. (2023). Photomath as an alternative to improve the quality of the teaching-learning process in the area of mathematics in 1st year high school students. *Ciencia Latina Multidisciplinary Scientific Journal*. *4*(2). 4105-4132.
- Hidayat. R.. Syed Zamri. S.. Zulnaidi. H.. Abdullah. M.. & Adnan. M. (2021). The interrelationships between metacognition and modeling competency: The moderating role of the academic year. *European Journal of Educational Research*. *10*(4). 1853-1866.
- Jaber, R. (2025). *The impact of using ChatGPT and Symbolab: Math Problem Solver applications on achievement, mathematical problem-solving, and motivation toward learning mathematics among upper-basic stage students in Tulkarm Governorate* [Unpublished doctoral dissertation]. An-Najah National University, Nablus, Palestine.
- Khlouf, M. (2024). Impact of employing artificial intelligence on media institutions in Palestine from the viewpoint of those in charge of communication. *An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), 38*(6), 1093–1120. https://doi.org/10.35552/0247.38.6.2214
- Malek, S., & Hamidani, L. (2020). Motivation for learning and its relationship to academic achievement among fourth-
- Al-Senni, H., Al-Sayyid, S., Al-Bar'ami, Y., & Suleiman, S. (2024). The degree of employing AI applications by secondary school mathematics teachers in Dhofar. *Journal of Educational Sciences, 2*, 287–381.
- Al-Shalhoub, M. (2024). The role of AI applications in enhancing the solving of word problems in middle school mathematics from experts' perspectives. *Andalus University Journal of Humanities and Social Sciences, 11*(90), 90–190.
- Al-Sayyid, A., & Hussein, I. (2023). The effectiveness of the flipped learning strategy in developing achievement and motivation in mathematics among eighth-grade students. Journal of the Faculty of Education, *Alexandria University, 33(*2), 173–197.
- Al-Zanazi, R., & Al-Kaltham, M. (2022). Effectiveness of a teaching program based on American time schedules in achievement. *Al-Tarbiyah (Al-Azhar): A Refereed Scientific Journal for Educational Research, 41*(195), 533–561.
- Ary. D, Jacobs. L , Sorensen. C, & Razavieh. A. (2010). Introduction to research in education (8th ed.): Cengage Learning.
- Chong. J. (2020). Perspectives on artificial intelligence in education: A study of public elementary school teachers (Order No. 28313985). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2479730471).
- Derianto. D. (2023). Improving Student Learning Outcomes In Functional Materials Using The Photomath Application In Class X SMA NEGERI 1 MONTASIK ACEH BESAR. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*. *4*(1). 85-100.
- Flick. U. (2009). *An introduction to qualitative research*. Sage Publications .

– Wardat. Y.. Tashtoush. M.. AlAli. R.. & Jarrah. A. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics. Science and Technology Education*. *19* (7). 1-18.
– Zain. I.. Setambah. M.. Othman. M.. & Hanapi. M. (2023). Use of Photomath Applications in Helping Improving Students' Mathematical (Algebra) Achievement. *European Journal of Education and Pedagogy*. *4* (2). 85-87.
– Zong. M.. & Krishnamachari. B. (2023). Solving math word problems concerning systems of equations with gpt-3. *In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence 13*(37). 15972-15979.
grade middle school students. [Unpublished master's thesis]. University of Chahid Hamma Lakhdar – El Oued.
– Makhdum. F.. Sandhu. H.. Batool. T.. Khan. S.. Faisal. F.. & Younas. A. (2023). Effect Of Using Symbolab: Math Problem Solver Calculator In Teaching Simultaneous Equations On Students' Conceptual Understanding At The Elementary Level In Pakistan: Mathematics Attitude In Technological Corners. *Journal of Positive School Psychology*. 117-124.
– Miles. B.. Michael . A.. & Huberman. (1994). Qualitative Data Analysis. *2nd edition ed. Thousand Oaks. CA.: Sage*.
– Mu. P. (2019). Research on artificial intelligence education and its value orientation. *In 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019).*
– NCTM. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All.* Reston VA: NCTM.
– Tlili, A., Saqer, K., Salha, S., & Huang, R. (2025). Investigating the effect of artificial intelligence in education (AIEd) on learning achievement: A meta-analysis and research synthesis. *Information Development*, *0*(0). https://doi.org/10.1177/02666669241304407
– Rahayu. N. (2022). Meminimalkan Ketergantungan Peserta Didik pada Aplikasi Photomath dengan Merubah Soal Matematika Menjadi Bentuk Teks. *Action Research Journal* . *1* (3). 250-255.
– United Nations. (2023). Generative AI: What it is, what it cannot do, and what it could mean for the United Nations. **https://www.un.org/ar/208**
– Vargas. N. (2023). *Secondary ELA teacher perceptions of the use of artificial intelligence as an instructional tool* . Lamar University-Beaumont.