

التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي
والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول
العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

إعداد

أ.م.د. مصطفى سلامة عبد الباسط سراج الدين

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلى

كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية

التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

أ.م.د. مصطفى سلامة عبد الباسط سراج الدين*

المستخلص:

هدف البحث إلى تقصي أثر التفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/ الاعتماد على المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي، استخدم البحث المنهج شبه التجريبي وفق التصميم العاملي (٢×٢)، وطبق على عينة مكونة من (٦٠) طالبًا وطالبة من المستوى الثالث بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠٢٤-٢٠٢٥)، استخدمت أدوات البحث: اختبار عمق التعلم، مقياس التجول العقلي، واختبار الأشكال المضمنة (GEFT) لتحديد الأسلوب المعرفي للطلاب. كما بُنيت بيئة تعلم إلكترونية عبر Google Classroom مدعومة بـ ChatGPT لتقديم المطالبات التجريبية وفق النمطين المحددين.

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) تُعزى إلى الأثر الرئيس لنمط تقديم المطالبات لصالح نمط سلسلة الأفكار لدى المعتمدين على المجال الإدراكي، وللأسلوب المعرفي لصالح المستقلين إدراكياً عند استخدام نمط الاستدلال الذاتي، فضلاً عن وجود أثر تفاعلي بين المتغيرين انعكس إيجاباً على رفع مستويات عمق التعلم وخفض معدلات التجول العقلي".

يوصي البحث بدمج أنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجيات التعليم الجامعي، مع مراعاة الفروق الفردية بين أنماط المتعلمين، لما لها دور في تحسين جودة التعلم والحد من الشرود الذهني.

الكلمات المفتاحية: الاستدلال الذاتي - سلسلة الأفكار - الأسلوب المعرفي - الذكاء الاصطناعي التوليدي - عمق التعلم - التجول العقلي.

* أ.م.د. مصطفى سلامة عبد الباسط سراج الدين: أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي -

The Interaction between the Mode of Generative AI Prompting and Cognitive Style and Its Effect on Developing Deep Learning and Reducing Mind Wandering among Educational Technology Students at the Faculty of Specific Education

Abstract:

The present study aimed to investigate the effect of the interaction between generative AI prompt types (Chain-of-Thought / Self-Explanation) and cognitive style (Field-Independent / Field-Dependent) on enhancing deep learning and reducing mind-wandering among Educational Technology students in the "Instructional Design" course. The study adopted a quasi-experimental factorial design (2×2) and was conducted on a sample of 60 third-level students enrolled in the Educational Technology Division, Faculty of Specific Education – Menoufia University, during the second semester of the academic year 2024/2025.

The research tools included a Deep Learning Test, a Mind-Wandering Scale, and the Group Embedded Figures Test (GEFT) to classify students' cognitive styles. An e-learning environment supported by ChatGPT via Google Classroom was developed to deliver the experimental treatments according to the two prompt types.

The results indicated statistically significant differences at the 0.05 level due to the main effect of prompt type, favoring Chain-of-Thought for field-dependent learners; the main effect of cognitive style, favoring field-independent learners with Self-Explanation prompts; and a significant interaction effect between prompt type and cognitive style, which positively impacted deep learning and reduced mind-wandering. The study recommends integrating generative AI prompt strategies into higher education teaching practices while considering learners' cognitive styles, as this contributes to improving learning quality and minimizing distraction.

Keywords: Self-Explanation – Chain-of-Thought – Cognitive Style – Generative Artificial Intelligence – Deep Learning – Mind Wandering.

المقدمة:

يشهد ميدان تكنولوجيا التعليم اهتمامًا متزايدًا بتوظيف إمكانيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتصميم بيئات تعلم أكثر تخصيصًا وفاعلية. إلا أن تحقيق الاستفادة المثلى من هذه التقنيات يتطلب تجاوز مجرد تقديم المحتوى، والانتقال إلى فهم أعمق لكيفية تفاعل الأساليب المعرفية المتباينة للمتعلمين مع الأنماط المختلفة التي يقدم بها الذكاء الاصطناعي المطالبات المعرفية. إن دراسة هذا التفاعل المعقد بين الإنسان والآلة تفتح الباب نحو تحسين نواتج التعلم الجوهرية، مثل تعزيز الفهم العميق للمفاهيم وتقليل المعوقات المعرفية كالتجول العقلي، مما يمثل حجر الزاوية في تطوير استراتيجيات التصميم التعليمي المستقبلية.

يشهد التعليم الجامعي عالميًا تحولًا جذريًا مدفوعًا بالطفرة في تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وهي نماذج قادرة على إنتاج نصوص وصور وأكواد واستجابات لغوية عالية الاتساق في سياقات تعليمية متنوعة. وقد مثلت معمارية المحولات نقطة الانعطاف التي غيرت طريقة تمثيل اللغة الطبيعية ومعالجتها (Vaswani et al., 2017)، وتلتها موجة من النماذج اللغوية الكبيرة مثل BERT (Devlin et al., 2019) و GPT-4 (OpenAI, 2023)، وصولًا إلى تطبيقات صقّية تدعم توليد الأمثلة، وبناء السيناريوهات، وصياغة التغذية الراجعة، وتخصيص التعلم (Kasneci et al., 2023). هذا التحول نقل مركز الثقل من "نقل المعرفة" إلى بناء المعرفة، بما يعزز التعلم العميق ويُعيد تشكيل أدوار المعلم والمتعلم والبيئات الرقمية. تبرز هندسة المطالبات (Prompt Engineering) باعتبارها الرافعة العملية التي تحدّد قيمة الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم؛ إذ تعتمد جودة المخرجات إلى حد كبير على كيفية صياغة التكاليف الموجّه للنموذج. وقد تبلورت أنماط مؤثرة من أبرزها: سلسلة الأفكار (Chain-of-Thought, CoT) التي تدفع النموذج (والطالب) إلى إظهار خطوات التفكير الوسيطة بدلاً من الإجابة النهائية فقط (Wei et al., 2022؛ Kojima et al., 2022) والاستدلال الذاتي (Self-Reflection / Self-Explanation) الذي يُشجّع على مراجعة الإجابات وتوليد بدائل وتحسينات عبر أسئلة ميتا معرفية منهجية (Madaan et al., 2023)؛ الإجابات وتوليد بدائل وتحسينات عبر أسئلة ميتا معرفية منهجية (Madaan et al., 2023)؛ بل وتصميمات تعلم قادرة إذا أحسن بناؤها على تنظيم الحمل المعرفي، ورفع الوعي الميتا معرفي، وتعزيز مسارات التفكير التحليلي والنقدي.

(١) استخدم الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية APA Style، وفيه يكتب اسم العائلة للمؤلف أو المؤلفين، ثم السنة، ثم الصفحة أو الصفحات، بين قوسين بالنسبة للأسماء الأجنبية، ويكتب الاسم كاملاً في قائمة المراجع، وبالنسبة للأسماء العربية تكتب مثل المراجع الإنجليزية.

تتوافق هذه التطورات مع أطر نظرية مفسرة؛ فوق نظرية الحمل المعرفي، يسمح تفكيك المهمة إلى خطوات موجّهة عبر نمط سلسلة الأفكار بتقليل الحمل الخارجي غير الضروري وإتاحة الحيزّ للمعالجة الجهرية (Sweller, 1988, 2011)، كما تتسجم الاستدلالات الذاتية مع نظرية التنظيم الذاتي للتعلم التي تُؤسس التخطيط والمراقبة والتقييم الذاتي (Zimmerman, 2000)، وتتسق مع البنائية الاجتماعية التي ترى المعرفة نتاجاً لتفاوض المعنى داخل "منطقة النمو القريبة" عبر أدوات داعمة (Vygotsky, 1978) ووفق تصنيف بلوم المعدّل وتصنيف ويب، فإن هاتين الآليتين معاً يمكن أن تدفعا المتعلم للتقدم نحو مستويات التحليل والتركيب والتقييم (Anderson & Krathwohl, 2001؛ Webb, 2005). وتشير الدراسات السابقة إلى تحديين متلازمين في البيئات الرقمية الحديثة: سطحية التعلم وارتفاع معدلات التجول العقلي، فالتجول العقلي بوصفه انصرافاً غير مقصود عن المهمة التعليمية ظاهرة واسعة الانتشار قد تستغرق ٣٠-٥٠% من ساعات اليقظة، وتتفاقم مع المهام الروتينية أو المنخفضة التحدي (Kane et al., 2006؛ Smallwood & Schooler, 2006) وتظهر أدلة على أن البنى الإرشادية الواضحة، كما في نمط سلسلة الأفكار تقلّل فرص الشرود عبر تقطيع المهمة إلى خطوات قصيرة مرئية، وأن التأملات الميتا معرفية المنظمة تساعد المتعلم على رصد شروده وإعادته إلى مسار المهمة (Park et al., 2023)؛ وبذلك يصبح توظيف أنماط المطالبات التوليدية أداة واعدة لخفض التجول العقلي بالتوازي مع تنمية التعلم العميق.

وتكشف شواهد متعددة استمرار مظاهر التعلم السطحي وضعف الربط بين النظرية والتطبيق في سياقات جامعية، وحاجة المقررات التطبيقية إلى استراتيجيات تدريس تُنمي العمق وتحذّ من الشرود (أحمد الفيل، ٢٠١٨؛ منى حسين، ٢٠١٩). كما تشير دراسات أخرى إلى أثر الممارسات النشطة والمناقشات الإلكترونية والتصميم البنائي في خفض التجول العقلي وتحسين الانتباه والانخراط (أمل الصواف، ٢٠٢٢؛ سمر القحطاني وشيخة عبد الله، ٢٠٢٢؛ سماح طه ورضوى ربيع، ٢٠٢٢؛ أبو زيد وفرحود، ٢٠٢٣). غير أنّ هذه الدراسات ما تزال نادرة في تجاربها التجريبية التي تختبر بصورة مباشرة التفاعل بين نمط المطالبة التوليدية والأسلوب المعرفي، وتأثير هذا التفاعل المشترك في عمق التعلم والتجول العقلي داخل مقررات جامعية تطبيقية.

وتتبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول سياقاً تعليمياً محدداً عالي الحساسية لمستويات العمق والمهارة، وهو مقرر التصميم التعليمي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية—جامعة المنوفية، إذ يتطلب هذا المقرر تحصيلاً معرفياً راسخاً وأداءً مهارياً مركّباً وقدرة على التحليل والتركيب والتقييم، في حين تُظهر المؤشرات الأولية والدراسة الاستطلاعية وجود فجوة

بين المأمول والواقع، تشمل ضعف مستويات العمق وتزايد مظاهر الشرود أثناء التعلم (أحمد الفيل، ٢٠١٨؛ منى حسين، ٢٠١٩؛ Smallwood & Schooler, 2006؛ Park et al., 2023) ومن هنا تتبدى الحاجة العملية إلى إعادة تصميم بيئة المقرر على نحو يزوج بين أنماط المطالبات التوليدية والفروق الفردية في الأسلوب المعرفي بوصفها محدداً للتكيف التعليمي: فالمعتمدون على المجال الإدراكي ينتفعون أكثر بالبنى الإرشادية الواضحة التي يوفّر نمط سلسلة الأفكار، بينما يستفيد المستقلون عن المجال من فسات الاستدلال الذاتي التي تتيح مراجعة نقدية عميقة (Witkin et al., 1977؛ Chen & Macredie, 2002؛ Madaan et al., 2023؛ Wei et al., 2022).

وبناءً على ذلك، يتخذ البحث الحالي مساراً تجريبياً للتحقق من أثر التفاعل بين النمط (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجوّل العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر التصميم التعليمي، مستنداً إلى أطر الحمل المعرفي والبنائية الاجتماعية والتنظيم الذاتي للتعلم. وتكمن جدته العلمية في دمج هذه المتغيرات داخل تصميم شبه تجريبي، مع قياس منظم لعمق التعلم وخفض التجوّل العقلي، وبناء معايير تصميمية لبيئة تعلم إلكترونية تُكيّف المطالبات بحسب الأسلوب المعرفي، وتوفّر تغذية راجعة مبرهنة الخطوات. بهذه الرؤية، لا يسعى البحث إلى مجرد "استخدام" الذكاء الاصطناعي التوليدي، بل إلى توظيفه تربوياً بصفته وسيطاً يعمّق الفهم، ويعيد تشكيل انتباه المتعلم، ويسهم في ترشيد ممارسات التدريس الجامعي عربياً.

من خلال مراجعة الأدبيات، يتبين أن الدراسات الأجنبية تناولت الذكاء الاصطناعي التوليدي أو التعلم العميق أو التجوّل العقلي بشكل منفصل، دون دمجها في إطار تكاملي، بينما ركزت الدراسات العربية على استراتيجيات التدريس النشط (مثل التعلم التعاوني والتعلم القائم على المشروعات) دون التطرق إلى أنماط المطالبات التوليدية. كما لم تتناول أي من الدراسات العربية أو الأجنبية التفاعل بين نمطي المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي، وأثر هذا التفاعل في تنمية التعلم العميق وخفض التجوّل العقلي.

وفي ضوء ذلك، يمكن تحديد المشكلة البحثية في أن طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر "التصميم التعليمي" يعانون من ضعف في التعلم العميق وارتفاع في معدلات التجوّل العقلي، مما ينعكس سلباً على جودة مخرجاتهم التعليمية. وعلى الرغم من التطور السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي وما تتيحه من إمكانيات واعدة في دعم التعلم الجامعي، فإن الأدبيات لم تُعالج بصورة مباشرة أثر التفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد على المجال الإدراكي) في تحسين مخرجات التعلم.

وعليه، تنتضح الفجوة البحثية في أن معظم الدراسات السابقة ركزت على أحد المتغيرات الثلاثة (الذكاء الاصطناعي التوليدي، الأسلوب المعرفي، التجول العقلي) بشكل منفصل، دون دمجها في إطار تكاملي يختبر التفاعل بينها. ومن هنا تنبع أهمية البحث الحالي في سد هذه الفجوة من خلال دراسة تجريبية تستقصي أثر هذا التفاعل في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي، بما يسهم في إثراء الأدبيات التربوية وتقديم حلول عملية لتطوير المقررات الجامعية.

الاحساس بمشكلة البحث:

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث وتحديد أهدافها وصياغتها من خلال عدد من المحاور والأبعاد الآتية:

أولاً- الحاجة إلى تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري وتعميق المعرفة وخفض التجول العقلي:

يُعد مقرر التصميم التعليمي أحد المقررات الأساسية في برامج إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، إذ يهدف إلى إكسابهم المعارف النظرية والمهارات التطبيقية اللازمة لتخطيط وتصميم المواقف والبيئات التعليمية بما يضمن تحقيق نواتج تعلم عالية المستوى. غير أن الواقع التعليمي يشير إلى وجود فجوة بين ما يُفترض أن يحققه الطلاب من تحصيل معرفي وأداء مهاري وما يتم فعلياً في الممارسة التعليمية. فقد أظهرت دراسات عديدة أن الطلاب يواجهون صعوبات في تنمية مستويات عمق المعرفة ويكتفون غالباً بالتعلم السطحي القائم على الحفظ والاستظهار، مما يحد من قدرتهم على التحليل، التفسير، التطبيق، والإبداع (Anderson & Krathwohl, 2001؛ Webb, 2005؛ أحمد الفيل، ٢٠١٨؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩).

إضافة إلى ذلك، يُعاني كثير من الطلاب من ارتفاع معدلات التجول العقلي، وهو ما يتمثل في انشغال الذهن بأفكار جانبية غير مرتبطة بالمهمة التعليمية، الأمر الذي ينعكس سلباً على الانتباه، تركيز الجهد المعرفي، ومعالجة المعلومات بعمق (Smallwood & Schooler, 2006؛ Park, Johnson, & Kim, 2023؛ أحمد علي & حسام الدين إبراهيم، ٢٠١٧). وتشير الأدبيات التربوية إلى أن استمرار هذه الظاهرة يؤدي إلى ضعف الأداء الأكاديمي وتدني مستويات الإنجاز في المقررات العملية والتطبيقية، وماهر، وأظهرت الملاحظات الأولية لطلاب مقرر التصميم التعليمي أن متوسط درجاتهم في الاختبارات والتكليفات العملية لم يتجاوز ٦٥%، وهو ما يشير إلى قصور في استيعاب المفاهيم الأساسية للنماذج التصميمية وتطبيقها عملياً، وهذا ما أكدت عليه دراسة (أحمد الفيل، ٢٠١٨؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩)، و كشفت نتائج تحليل أعمال الطلاب أن معظمهم يواجهون صعوبة في

الانتقال من المستويات الدنيا للفهم (التذكر والفهم) إلى المستويات العليا (التحليل، التركيب، التقويم) وفق تصنيف بلوم المعدل (Anderson & Krathwohl, 2001؛ Webb, 2005)، كما لاحظ الباحث أن كثيراً من الطلاب يعانون من شroud الذهن أثناء المحاضرات والأنشطة الإلكترونية، وهو ما أكدته نتائج دراسات سابقة بينت أن التجول العقلي يمثل عائقاً أمام التعلم العميق في البيئات الرقمية (Smallwood & Schooler, 2006؛ أمل محمد، ٢٠٢٢؛ Park et al., 2023).

على الرغم من تعدد أساليب التدريس المطبقة، إلا أنها لم تراعي الاختلافات بين الطلاب المستقلين والمعتمدين على المجال الإدراكي، مما انعكس سلباً على مستويات تحصيلهم وجودة منتجاتهم التعليمية (Witkin et al., 1977؛ Chen & Macredie, 2002؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩) وهذا يؤكد غياب استراتيجيات تعليمية ملائمة للفروق الفردية، كما توصل الباحث من خلال دراسة استطلاعية على عينة صغيرة من طلاب المقرر إلى أن ٩٠% منهم لديهم ضعف في التحصيل المعرفي، وأن ٩١% أشاروا إلى غياب الميل الكافي للتعلم في المقرر، كما أجمعوا على حاجتهم للتوجيه المستمر والتفاعل مع أستاذ المقرر وأقرانهم، خاصة مع التطور السريع في أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي يمكن أن توفر مثل هذا الدعم. على الرغم من تعدد البحوث التي تناولت التعلم العميق أو التجول العقلي أو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن معظمها ركز على جانب واحد منفصل، ولم يتناول بصورة مباشرة التفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي وأثره في العمق وخفض التجول العقلي، وأوضحت بيانات الأداء أن معظم الطلاب يواجهون صعوبة في تجاوز المستويات الدنيا من الفهم وفقاً لتصنيف (Webb, 2002)، حيث ظهر ذلك في ضعف القدرة على استيعاب متطلبات المهام والربط بين الجانب النظري والتطبيقي (٧٣% من الطلاب)، وقصور في التفكير النقدي وحل المشكلات التصميمية المعقدة (٦٨% من الطلاب)، كما لوحظ وجود شroud ذهني متكرر أثناء تفاعل الطلاب مع أنشطة المقرر، حيث أظهر تطبيق المقياس ارتفاعاً في معدلات التجول العقلي، وهو ما يحد من التركيز ويُعيق التعلم الفعال. (Smallwood & Schooler, 2015)

من هنا، تتضح الحاجة الملحة إلى إعادة تصميم بيئة مقرر التصميم التعليمي بصورة تراعي الأبعاد المعرفية والمهارية معاً، وتسهم في رفع مستويات التحصيل وتنمية العمق المعرفي، بالتوازي مع خفض معدلات التجول العقلي. ويُعد الذكاء الاصطناعي التوليدي من خلال توظيف أنماط هندسة المطالبات الفعالة بما يتسق مع التوجهات العالمية والمحلية نحو التحول الرقمي في التعليم.

ثانيًا- الحاجة إلى استخدام أنماط جديدة للمطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي):

أظهرت الأدبيات الحديثة أن فاعلية الذكاء الاصطناعي التوليدي لا تتحقق إلا بقدر جودة المطالبات المقدمة إليه، إذ تُعتبر هندسة المطالبات عنصرًا محوريًا يحدد طبيعة المخرجات ومستواها المعرفي. (Zhao et al., 2023) وظهر نمطان بارزان في توجيه النماذج اللغوية الكبيرة:

١. سلسلة الأفكار (Chain-of-Thought, CoT) وهو النمط الذي يُمكن النموذج من عرض خطوات الاستدلال بصورة متسلسلة، بما يعزز التفكير المنهجي ويُسهّم في تقليل الحمل المعرفي، وقد أثبتت الدراسات فاعليته خاصة لدى المتعلمين ذوي الأسلوب المعتمد على المجال الإدراكي لاحتياجهم إلى بنى واضحة وموجهة (Wei et al., 2022؛ Kojima et al., 2022).

٢. الاستدلال الذاتي (Self-Reflection) ويقوم على دفع النموذج إلى مراجعة استجاباته الأولية وتصحيحها وتوليد بدائل محسّنة، بما يحاكي عمليات الميتمعرفة والتنظيم الذاتي، وهو ما يجعله أكثر ملاءمة للمتعلمين المستقلين عن المجال الإدراكي الذين يفضلون التحكم الذاتي والتفكير التحليلي (Shinn et al., 2023؛ Madaan et al., 2023). وتشير البحوث التطبيقية إلى أن إدماج هذه الأنماط في تصميم الأنشطة التعليمية يسهم في خفض التجول العقلي وتعزيز عمق التعلم، شريطة أن تتم مراعاة الأسلوب المعرفي للطلاب (Kasneci et al., 2023؛ أمل محمد، ٢٠٢٢) ومن هنا تتضح الحاجة إلى اختبار أثر هذين النمطين في مقرر التصميم التعليمي، بما يوفر دلائل عملية حول مدى ملاءمتهما في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وأكدت دراسات مثل Osman, 2024; Anders et al., 2024; Böhler et al., 2025 أن هذه الأنماط تساهم في تقليل التشنيت الذهني وتعزيز عمق التعلم. كما أظهرت دراسات عربية حديثة (باقطيان، ٢٠٢٥؛ أمينة عبد الفتاح وآخرون، ٢٠٢٥؛ محمد مالك، ٢٠٢٥) أن دمج هذه الأنماط في المقررات الجامعية يزيد من الانخراط ويخفض معدلات التجول العقلي.

وتزداد أهمية هذه الأنماط عند مراعاة الأسلوب المعرفي للطلاب؛ حيث يحتاج المعتمدون على المجال الإدراكي إلى دعم بنيوي يقدمه نمط سلسلة الأفكار، بينما يستفيد المستقلون عن المجال الإدراكي (FI) من الاستدلال الذاتي الذي يعزز التفكير الميتمعرفي (Giurgiu, 2017؛ Li et al., 2019؛ Zivi et al., 2025؛ علي عبد الله، ورائد & سيف الدين محمد، ٢٠٢٥).

ومن ثم، فإن تبني هذه الأنماط يعد مدخلاً واعدًا لتمكين الطلاب من تنظيم انتباههم، وزيادة التنظيم الذاتي، وتحقيق نواتج تعلم أكثر عمقاً وجودة (Park & Kim, 2024)؛ (Zhao, 2025؛ Wang et al., 2024).

ثالثاً - الحاجة إلى مراعاة الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي:

تُجمع الأدبيات التربوية على أن تجاهل الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي يُضعف فاعلية أي بيئة تعليمية، نظراً لما للأسلوب من دور في توجيه كيفية استقبال المعلومات ومعالجتها. فقد أوضح (Witkin, Moore, Goodenough, & Cox (1977) أن الأسلوب المعرفي يتراوح بين الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي، حيث يتميز المستقلون بالقدرة على التحليل والتجريد والتنظيم الذاتي، بينما يعتمد المرتبطون بالمجال الإدراكي على الإدراك الكلي والبنية الظاهرة في الموقف التعليمي. وهذا يعني أن الأول أكثر استفادة من نمط الاستدلال الذاتي الذي يثري التفكير الميتماعرفي، في حين أن الثاني يجد في سلسلة الأفكار دعماً أوضح لتوجيه الانتباه وتيسير فهم المسارات التعليمية. (Chen & Macredie, 2002) وقد أكدت العديد من الدراسات أهمية مراعاة هذه الفروق، مشيرة إلى أن توافق الاستراتيجية مع الأسلوب المعرفي يسهم في رفع مستوى التعلم العميق وزيادة الدافعية والانخراط المعرفي (Kasneci et al., 2023؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩) ومن ثم فإن تصميم بيئات تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي تراعي الأسلوب المعرفي يُمثل شرطاً أساسياً لضمان فاعلية التدخلات التربوية ورفع جودة مخرجات التعلم.

رابعاً - الدراسات التي تناولت خفض التجول العقلي في البيئات الإلكترونية:

تُعد ظاهرة التجول العقلي من أبرز التحديات التي تواجه العملية التعليمية في البيئات الإلكترونية، نظراً لما تسببه من ضعف في الانتباه وتراجع في جودة الأداء الأكاديمي. وقد أوضح (Smallwood and Schooler (2006 أن التجول العقلي ظاهرة معرفية واسعة الانتشار تؤثر سلباً على قدرة المتعلم في التركيز ومعالجة المعلومات، بينما قدّم (Mooneyham and Schooler (2013 تصنيفاً لأنواع هذه الظاهرة وأبرزوا أثرها السلبي على الفهم القرائي والتحصيل الدراسي. كما أكد (Smallwood et al. (2008 أن التجول العقلي يرتبط بانخفاض مستويات المعالجة العميقة للمعلومات، مما يعوق الوصول إلى التعلم ذي المعنى.

ومع التطورات المتسارعة في الذكاء الاصطناعي التوليدي، بدأت الدراسات تشير إلى أن استراتيجيات تصميم المطالبات يمكن أن تمثل أداة فعالة في الحد من التجول العقلي. فقد أظهر (Chen et al. (2023 و (Park et al. (2023 أن اعتماد نمط سلسلة الأفكار يسهم في توفير بنية معرفية منظمة للمهام التعليمية، وهو ما يزيد من انخراط المتعلمين ويقلل من

معدلات شرود الذهن. كما أوضحت أبحاث أخرى أن تعزيز نمط الاستدلال الذاتي يساعد على تنمية الوعي الميتامعرفي، وفق ما أشار إليه (Zimmerman 2000)، مما يؤدي إلى خفض التشننات وتحقيق مستويات أعلى من الفهم العميق. (Madaan et al., 2023)

وأوضحت دراسة محمد عبد الرحمن، نور الهدى عبد العاطي (٢٠٢٣) فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد مدعومة بالإنفوجرافيك في تنمية المهارات العملية وخفض التجول العقلي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية. كما توصلت عبد الحميد أحمد (٢٠٢٢) إلى أن التعلم التشاركي المدمج القائم على مبادئ التنمية المستدامة يسهم في خفض معدلات التجول العقلي وتنمية التفكير المنتج لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وأكدت أمل محمد (٢٠٢٢) أن استراتيجيات التعلم النشط عبر منصة Teams، مثل المناقشة الإلكترونية والتعلم التعاوني، أدت إلى تحسين التوافق النفسي وخفض التجول العقلي لدى الطلاب منخفضي التحصيل. كذلك، أظهرت دراسة سمر عبد العزيز، شخبة محمد (٢٠٢٢) أن التعلم القائم على المشروعات أكثر فاعلية من الأساليب التقليدية في الحد من التجول العقلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، في حين بينت دراسة محمود حسن، كريم عبد الله (٢٠٢٢) أن هناك تفاعلاً بين نمط ممارسة الأنشطة (مركزة/موزعة) ومستوى المعالجة (عميقة/سطحية) يسهم في تقليل التجول العقلي وتنمية مهارات البرمجة. وأشارت نتائج أحمد عبد الرحيم، سامي محمد (٢٠٢٢) إلى أن المقررات الإلكترونية في التربية الحركية أسهمت في تحسين التحصيل المعرفي وخفض التجول العقلي لدى الطالبات.

وعلى الرغم من هذه النتائج الإيجابية، كشفت دراسة سمير عبد الغني (٢٠٢١) عدم وجود فروق دالة في معدلات التجول العقلي لدى طلاب جامعة واسط، وهو ما يبرز أهمية مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين عند تصميم استراتيجيات التدريس. وأكدت دراسة عبد الحكيم محمد، سامي يوسف (٢٠١٩) فاعلية البيئات الإلكترونية في تقليل التجول العقلي، وهو ما يتسق مع ما توصل إليه (Gwizdka 2019) حول أهمية التفاعل بين المتعلمين في الحد من الظاهرة. كما أوضحت نتائج (Robison 2018) أن التغذية الراجعة الفورية أثناء تنفيذ المهام التعليمية تمثل وسيلة فعالة لتقليل مستويات التجول العقلي.

توضح الأطر والنماذج التربوية المعاصرة أن تحقيق التعلم العميق لا يتم إلا في ظل استراتيجيات قادرة على تعزيز التفاعل، تنظيم الحمل المعرفي، ودعم الاستقلالية. فقد أوضحت نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988) أن زيادة الأعباء الذهنية غير الضرورية تؤثر سلباً في عمليات الفهم والاستيعاب، ومن ثم فإن تخفيف الحمل وإبراز العناصر الجوهرية يسهم في رفع مستوى التعلم. بينما أبرزت النظرية البنائية الاجتماعية (Vygotsky, 1978) أهمية التفاعل والتشارك في بناء المعنى، ودور "القرين المعرفي" في دعم النمو داخل منطقة النمو

القريبة. أما نظرية التنظيم الذاتي للتعلم (Zimmerman, 2000) فقد أوضحت أن المتعلم الفعّال هو من يمتلك القدرة على مراقبة سلوكه التعليمي وضبط استراتيجياته لتحقيق أهدافه. وتُعد المطالبات التوليدية أحد التطبيقات العملية لهذه الأطر النظرية. فتمط سلسلة الأفكار يساعد على تقليل الحمل المعرفي عبر تقديم خطوات منظمة للتفكير (Wei et al., 2022)، بينما يعزز نمط الاستدلال الذاتي عمليات الميتمعرفة من خلال دفع الطالب إلى مراجعة إنتاجه وتطويره بصورة متكررة (Madaan et al., 2023). وقد أوصت الدراسات والبحوث السابقة بتبني هذه الأطر لتطوير بيئات التعلم الجامعي، كما أشار Almeida & Santos (2022) والصواف (2022) إلى ضرورة دمج نماذج الذكاء التوليدي مع الأسس النظرية لضمان فاعلية أكبر في تنمية التفكير العميق.

وبناءً على ما سبق، يتضح أن الجمع بين استراتيجيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي، والتصميم التعليمي الفعّال، يعد مدخلاً واعداً لمعالجة ظاهرة التجول العقلي في البيئات التعليمية الرقمية. إذ تسهم هذه الاستراتيجيات في تعزيز الانتباه، وتنمية الوعي الميتمعرفي، وتحقيق بيئات تعلم محفزة ومستدامة قادرة على دعم التعلم العميق.

خامساً - الدراسات التي تناولت خفض التجول العقلي في البيئات الإلكترونية:

تُعد ظاهرة التجول العقلي أو شرود الذهن من أبرز التحديات التي تواجه التعلم في البيئات الرقمية، حيث يؤدي انصراف المتعلم عن المهمة التعليمية إلى الانشغال بأفكار جانبية غير مرتبطة بسياق التعلم. وقد عرّفها (Moors & De Houwer, 2006, p. 110) بأنها "الابتعاد عن المهمة الحالية والانتقال إلى أفكار غير مرتبطة بالهدف الخارجي أو الفوري، وغالباً ما يحدث بشكل عفوي وغير مقصود". وأشارت الدراسات إلى أن هذه الظاهرة واسعة الانتشار وتشغل من ٣٠% إلى ٥٠% من ساعات اليقظة، وتزداد في المهام السهلة أو الروتينية (Smallwood & Schooler, 2006; Kane et al., 2007).

وبينت نتائج (Broadway & Engle, 2011) و (Mrzek et al., 2012) أن التجول العقلي يسهم في إضعاف القدرة على استيعاب المعلومات، ويؤدي إلى تراجع الفهم العميق وزيادة الحاجة لإعادة القراءة والمراجعة. كما أكد (Smallwood et al., 2008) أن ارتفاع معدلات شرود الذهن يضعف مستويات المعالجة المعرفية العميقة، في حين أوضح Rosen et al., (2013) أن هذه الظاهرة تتفاقم في البيئات الرقمية بسبب المشتتات الخارجية مثل الإشعارات ومواقع التواصل الاجتماعي.

وبرزت أهمية توظيف استراتيجيات الذكاء الاصطناعي التوليدي للحد من التجول العقلي. فقد أشار (Chen et al., 2023) و (Park et al., 2023) إلى أن اعتماد نمط سلسلة

الأفكار يسهم في توفير بنية معرفية منظمة للمهام التعليمية، مما يزيد من الانخراط ويقلل من الشرود الذهني. كما أوضحت دراسات مثل: (Madaan et al., 2023) و Shinn et al. (2023)، أن تعزيز الاستدلال الذاتي ينمي الوعي الميتامعرفي، ويساعد الطلاب على مراقبة أدائهم وتنظيم تفكيرهم، وهو ما يؤدي إلى تقليل التشتت وتحقيق مستويات أعلى من الفهم. وأظهرت دراسة محمد عبد الرحمن، نور الهدى عبد العاطي (٢٠٢٣) فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد مدعومة بالإنفوجرافيك في خفض التجول العقلي وتنمية المهارات العملية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية. كما توصلت عبد الحميد أحمد (٢٠٢٢) إلى أن التعلم التشاركي المدمج القائم على مبادئ التنمية المستدامة أسهم في تنمية التفكير المنتج وخفض شرود الذهن لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وأكدت أمل محمد (٢٠٢٢) أن توظيف استراتيجيات التعلم النشط مثل المناقشة الإلكترونية والتعلم التعاوني عبر منصة Teams ساعد على تحسين التوافق النفسي وتقليل التجول العقلي لدى الطلاب منخفضي التحصيل. وفي الاتجاه ذاته، أثبتت دراسة سمر عبد العزيز، شيخة محمد (٢٠٢٢) أن التعلم القائم على المشاريع أكثر فاعلية من الأساليب التقليدية في خفض التجول العقلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، بينما أوضحت محمود حسن، وكريم عبد الله (٢٠٢٢) أن هناك تفاعلاً بين نمط ممارسة الأنشطة (مركزة/موزعة) ومستوى المعالجة (عميقة/سطحية) يسهم في تقليل شرود الذهن وتنمية مهارات البرمجة. كما بيّنت نتائج سماح محمد، ورضوى محمد (٢٠٢٢) أن المقررات الإلكترونية في التربية الحركية أسهمت في تحسين التحصيل المعرفي وخفض التجول العقلي لدى الطالبات.

وأشارت دراسة سمير عبد الغني (٢٠٢١) إلى عدم وجود فروق دالة في مستويات التجول العقلي لدى طلاب جامعة واسط، مما يؤكد أن الظاهرة قد تتأثر بالفروق الفردية بين المتعلمين، الأمر الذي يتطلب استراتيجيات تعليمية مخصصة. وهو ما يتفق مع ما توصلت إليه دراسة عبد الحكيم محمد، وسامي يوسف. (٢٠١٩) و Gwizdka (2019) التي شددت على أهمية التفاعل بين المتعلمين، ودراسة Robison (2018) التي أكدت دور التغذية الراجعة الفورية في خفض شرود الذهن.

وعليه، يتضح أن الجمع بين أنماط المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي للطلاب يمثل مدخلاً واعدًا لمواجهة ظاهرة التجول العقلي. فالمتعلمون المعتمدون على المجال الإدراكي يحتاجون إلى بنية واضحة تدعمها سلسلة الأفكار، بينما يستفيد المستقلون عن المجال من الاستدلال الذاتي الذي يعزز التنظيم الذاتي والوعي الميتامعرفي. ومن ثم، فإن هذه الاستراتيجيات لا تسهم فقط في خفض التجول العقلي، بل تدعم أيضاً تنمية عمق التعلم، وهو ما يمثل جوهر أهداف البحث الحالي.

سادساً- الحاجة إلى تحديد العلاقة بين نمطي المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي:

تشير الأدبيات الحديثة إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي أصبح يمثل ركيزة أساسية للتحويلات المعاصرة في مجال التعليم والتعلم، فقد شكّل تطوير معمارية المحولات نقطة الانطلاق للنماذج اللغوية الكبيرة (LLMs)، كما في دراسة (Vaswani et al., 2017)، والتي مهّدت لظهور نماذج متقدمة مثل (BERT (Devlin et al., 2019، و GPT-3.5 و (GPT-4 (OpenAI, 2023، ونماذج Gemini. وتميزت هذه النماذج بقدرتها على معالجة كميات ضخمة من البيانات النصية وفهم السياق وإنتاج استجابات عالية الجودة، وهو ما أثبتته أبحاث مثل (Kasneci et al., 2023) التي أكدت دورها في دعم التفكير النقدي والإبداعي في البيئات التعليمية.

وفي مجال تصميم المطالبات أوضحت دراسات مثل (Liu et al., 2023) و (White et al., 2023) أن جودة المخرجات التعليمية للنماذج التوليدية تعتمد على صياغة المطالبات بدقة، وتحديد دور النموذج، وتوفير السياق المناسب. وعلى الجانب الآخر، حذرت دراسات مثل (Qadir, 2023) و (Ji et al., 2023) من مخاطر "الهوسات" الناتجة عن الاستخدام غير المنضبط، مما يعزز أهمية هندسة المطالبات بعناية لضمان الاستخدام المسؤول وتحفيز التفكير النقدي. (Zhao et al., 2023).

تشير الأدبيات إلى أن العلاقة بين النمط المستخدم من المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي للطلاب تمثل محدداً أساسياً لنجاح العملية التعليمية. فقد بيّنت دراسات أن سلسلة الأفكار أكثر فاعلية لدى الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي، إذ توفر لهم مساراً بنيوياً منظماً يساعدهم على متابعة خطوات التفكير بدقة (Chen & Wei et al., 2022)؛ (Macredie, 2002). وعلى النقيض، فإن الاستدلال الذاتي يُعد أكثر ملاءمة للطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي الذين يعتمدون على قدراتهم الذاتية في التحليل والمراجعة والنقد (Madaan et al., 2023؛ Shinn et al., 2023؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩).

وتؤكد الدراسات كذلك أن معدلات التجول العقلي تتخفض عندما يتوافق النمط المستخدم مع الأسلوب المعرفي للطلاب، بينما تزداد عند حدوث عدم توافق بينهما (Smallwood & Schooler, 2006؛ Park, Johnson, & Kim, 2023؛ أحمد علي، وحسام الدين إبراهيم، ٢٠١٧). ومن هنا تظهر الحاجة الملحة إلى دراسة هذه العلاقة بصورة تجريبية في سياق مقرر التصميم التعليمي، بما يُساهم في تحديد النمط الأنسب لكل فئة من الطلاب ويضمن خفض التجول العقلي وتنمية مستويات التعلم العميق.

على الرغم من تزايد الأبحاث في السنوات الأخيرة حول الذكاء التوليدي وتطبيقاته التربوية، إلا أن معظمها لم يتناول بصورة مباشرة التفاعل بين أنماط المطالبات والأسلوب المعرفي وأثر ذلك على مجموعة متكاملة من المتغيرات؛ تشمل التحصيل المعرفي، الأداء المهاري، عمق المعرفة، وخفض التجول العقلي بل ركزت غالبية الدراسات على متغير واحد أو جانب جزئي، مع توصيات متكررة بضرورة التوسع في دراسة أنماط المطالبات المختلفة (Kasneji et al., 2023؛ عبد الحميد أحمد، ٢٠٢٢).

وقد بينت دراسة (Nussbaum & Silvia (2021 أن نمط سلسلة الأفكار يُعزز الفهم العميق لدى ذوي الاستقلال الإدراكي عبر تنظيم خطوات التفكير وتقليل الحمل المعرفي، وهو ما يتسق مع ما أوضحه (Sweller (1988, 2011 من أن تخفيف الأعباء الذهنية شرط للتعلم الفعال، كما أوضحت أبحاث (Smallwood & Schooler, 2006, 2015) أن التجول العقلي ينخفض بشكل ملحوظ عند توافق النمط المستخدم مع الأسلوب المعرفي للطلاب، بينما يزداد عند غياب هذا التوافق. ومن ثم، تتحدد الفجوة البحثية في الحاجة إلى دراسة تجريبية شاملة تتناول هذا التفاعل بصورة متكاملة في بيئة مقرر التصميم التعليمي، بما يسد ثغرة معرفية قائمة ويقدم إسهاماً أصيلاً في الأدبيات العربية والأجنبية.

يمثل مقرر التصميم التعليمي أحد المقررات المحورية في إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، حيث يهدف إلى تزويدهم بالمعارف النظرية والمهارات التطبيقية التي تؤهلهم لتصميم المواقف والبيئات التعليمية بكفاءة وفاعلية. غير أن الواقع التعليمي يكشف عن وجود فجوة واضحة بين الأهداف المنشودة والنتائج الفعلية؛ إذ يواجه كثير من الطلاب صعوبات في التحصيل المعرفي والأداء المهاري، ويميلون إلى الاختصار على التعلم السطحي القائم على الحفظ والاستظهار، مع ضعف قدرتهم على التحليل والتطبيق (Anderson & Krathwohl, 2001؛ Webb, 2005؛ أحمد الفيل، ٢٠١٨؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩). كما يعاني هؤلاء الطلاب من ارتفاع معدلات التجول العقلي أثناء التعلم، الأمر الذي يقلل من تركيزهم ويؤثر سلباً في قدرتهم على معالجة المعلومات بعمق (Smallwood & Schooler, 2006؛ Park, Johnson, & Kim, 2023؛ أحمد علي، وحسام الدين إبراهيم، ٢٠١٧).

ويشير التطور المتسارع في الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى فرص واعدة لإعادة تصميم بيئات التعلم. وقد برزت الحاجة إلى استثمار أنماط جديدة من المطالبات التوليدية، مثل سلسلة الأفكار التي تنظم خطوات التفكير بشكل مرحلي، وتفيد الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي الذين يحتاجون إلى بنى واضحة وتوجيه صريح (Kojima et al., 2022؛ Wei et al., 2022)، والاستدلال الذاتي الذي يعزز التفكير الميتامعرفي والتنظيم الذاتي، ويُعد أكثر

فاعلية للطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي (Shinn et al., Madaan et al., 2023) (2023).

وتؤكد الأدبيات أن تجاهل الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي يضعف فاعلية أي بيئة تعليمية. فالمستقلون عن المجال الإدراكي يحتاجون إلى استراتيجيات تعزز التحليل والتجريد، بينما يحتاج المعتمدون على المجال الإدراكي إلى أنماط توجيهية وبنية تنظيمية واضحة (Chen & Macredie, 2002; Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1977؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩)، ومن هنا تظهر الحاجة إلى اختبار أثر التفاعل بين نمط المطالبة والأسلوب المعرفي في تعزيز عمق التعلم وخفض التجول العقلي. وقدمت الأطر النظرية الحديثة مثل نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988, 2011)، والنظرية البنائية الاجتماعية (Vygotsky, 1978)، ونظرية التنظيم الذاتي للتعلم (Zimmerman, 2000) أساساً قوية لتفسير العلاقة بين تصميم بيئات التعلم ومخرجاتها. وتمثل أنماط المطالبات التوليدية تطبيقاً عملياً لهذه الأطر؛ حيث تساعد سلسلة الأفكار في تقليل الحمل المعرفي عبر تنظيم خطوات التفكير، بينما يعزز الاستدلال الذاتي عمليات الميتمعرفة والتنظيم الذاتي (Madaan et al., 2023؛ Wei et al., 2022)؛ أمل محمد، (٢٠٢٢).

ورغم كثرة الدراسات السابقة، إلا أن معظمها ركز على دراسة أثر الذكاء التوليدي أو الفروق الفردية أو عمق التعلم بشكل منفصل، دون تناول مباشر للتفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد على المجال الإدراكي) وأثره على التحصيل المعرفي، الأداء المهاري، تنمية العمق المعرفي، وخفض التجول العقلي. وقد أوصت بعض الدراسات بضرورة التوسع في هذا الاتجاه (Kasneci et al., 2023؛ أمل محمد، ٢٠٢٢) كما بينت دراسة Nussbaum & Silvia (2021) أن سلسلة الأفكار تُسهم في تعزيز الفهم العميق لدى الطلاب عبر تنظيم خطوات التفكير وتقليل الحمل المعرفي، بينما أوضحت أبحاث (Smallwood & Schooler, 2006, 2015)، أن التجول العقلي ينخفض عند توافق النمط المستخدم مع الأسلوب المعرفي للمتعلم ويزداد عند عدم التوافق.

في ضوء ما سبق عرضه من دراسات وبحوث سابقة، ومحاوِر الاحساس بالمشكلة، يتضح أن طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية يعانون من ضعف في عمق التعلم واعتماد مفرط على أساليب التعلم السطحي، إلى جانب ارتفاع معدلات التجول العقلي أثناء التفاعل مع المقررات الإلكترونية، مما يحد من قدرتهم على التحليل النقدي والتطبيق العملي لمفاهيم التصميم التعليمي، كما تشير الأدبيات إلى أن تجاهل الفروق الفردية

في الأسلوب المعرفي (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي) يقلل من فاعلية البيئات التعليمية، في حين أن توظيف أنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) يُعد مدخلاً واعدًا لمعالجة هذه التحديات عبر تعزيز التنظيم الذاتي والوعي الميتامعرفي.

مشكلة البحث:

في ضوء العرض السابق، يمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية: يوجد ضعف في عمق التعلم وارتفاع في مستويات التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة المنوفية، ومن ثم تبرز الحاجة إلى استقصاء أنسب صورة من صور التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي)، وذلك بدلالة تأثيرها على تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي في مقرر التصميم التعليمي.

أسئلة البحث:

وعلى ضوء ذلك يمكن صياغة السؤال الرئيس على النحو الآتي:

كيف يمكن تصميم بيئة إلكترونية باستخدام نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) ودراسة أثر تفاعلها مع الأسلوب المعرفي (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي) لتنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل بين نمطي المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (المستقلون عن المجال /المعتمدون على المجال) لتنمية مهارات عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢. ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم الإلكترونية التي توظف أنماط المطالبات التوليدية وفقاً لأسلوب الطلاب المعرفي؟

٣. ما أثر نمط تقديم المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) في تنمية عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية؟

٤. ما أثر نمط تقديم المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية؟

٥. ما أثر الأسلوب المعرفي) المستقلون عن المجال /المعتمدون على المجال (في كل من عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية ؟

٦. ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى:

علاج القصور في مهارات عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال:

١. تحديد المعايير التصميمية اللازمة لبناء بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) بما يتوافق مع الأسلوب المعرفي للطلاب (المستقلون عن المجال /المعتمدون على المجال)

٢. بناء وتصميم بيئة تعلم إلكترونية في ضوء نموذج ADDIE ، بحيث توظف أنماط المطالبات التوليدية بصورة عملية في أنشطة مقرر التصميم التعليمي.

٣. الكشف عن أثر نمط تقديم المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) في تنمية عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

٤. الكشف عن أثر نمط تقديم المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

٥. التعرف على أثر الأسلوب المعرفي (المستقلون عن المجال /المعتمدون على المجال) في كل من عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

٦. الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي.

أهمية البحث:

يفيد البحث في:

١. إثراء الأدبيات التربوية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي التوليدي من خلال الربط بين أنماط تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) والأساليب المعرفية للمتعلمين.

٢. توضيح دور هذه الأنماط في التأثير على متغيرات معرفية دقيقة مثل عمق التعلم والتجول العقلي، التي لم تحظَ باهتمام كافٍ في الأدبيات السابقة.

٣. المساهمة في بناء إطار نظري يدمج بين نظرية الحمل المعرفي والبنائية المعرفية والتنظيم الذاتي للتعلم، وتطبيقاتها في بيئات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
٤. تزويد المجال التربوي والمعلمين والمصممين التعليميين بقائمة معايير تصميمية لبيئات التعلم في ضوء التفاعل بين أنماط المطالبات والأسلوب المعرفي.
٥. إمداد الباحثين بأدوات قياس جديدة يمكن توظيفها في أبحاث مماثلة، مثل: مقياس عمق التعلم، ومقياس التجول العقلي.
٦. توجيه المعلمين وأعضاء هيئة التدريس إلى كيفية توظيف المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي بما يتناسب مع خصائص المتعلمين المعرفية.
٧. تقديم تصور عملي لتطوير المقررات الجامعية - ولا سيما مقرر التصميم التعليمي - من خلال دمج أنماط المطالبات التوليدية في الأنشطة التعليمية.
٨. المساهمة في تحسين مستوى الطلاب الأكاديمي من خلال تعزيز عمق التعلم لديهم وخفض معدلات التجول العقلي.
٩. إعداد الطلاب لمواكبة متطلبات سوق العمل المستقبلية عبر تنمية مهارات التفكير العميق، والتنظيم الذاتي، والثقة في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي.
١٠. تطوير استراتيجيات تعليمية حديثة تساعد على تقليل شرود الذهن وزيادة تركيز المتعلمين.
١١. توجيه القائمين على العملية التعليمية لأهمية التنوع في أنماط تقديم المطالبات بما يراعي الفروق الفردية، ويحقق أعلى عائد تربوي.
١٢. الاستفادة من مخرجات البحث في تصميم أدوات، وبنوك أنشطة، واستراتيجيات تدريسية يمكن أن تُعمم في مجالات متعددة مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١. الحدود الموضوعية:

- مقرر التصميم التعليمي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.
- نمطي نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي)
- الأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي)

٢. الحدود البشرية:

تم تدريس المقرر لطلاب المستوى الثالث شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

٣. الحدود المكانية:

كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية.

٤. الحدود الزمانية:

تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠٢٤-٢٠٢٥).

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٦٠) طالبًا وطالبة من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية، خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠٢٤-٢٠٢٥). وقد تم اختيار العينة بطريقة العينة العشوائية الطبقية، وتم تقسيمهم بناء على مقياس الأسلوب المعرفي إلى أربع مجموعات، يطبق عليهم المعالجات التجريبية.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث يهدف إلى تصميم وتطوير بيئة تعلم إلكترونية مدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، وتجريب أثر أنماط تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) في ضوء الأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي)، فإنه ينتمي إلى فئة البحوث التطويرية ولتحقيق أهداف البحث، استخدم الباحثان المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع ومتكامل:

١. المنهج الوصفي التحليلي:

تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل الأولية، والتصميم بهدف مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، وأساليب تقديم المطالبات، والأسلوب المعرفي، وعمق التعلم، والتجول العقلي. كما استُخدم لتحليل خصائص عينة الطلاب المستهدفة، وتحديد متطلباتهم التعليمية والمعرفية.

٢. منهج تطوير المنظومات التعليمية:

تم اتباعه في مراحل التصميم والإنتاج والتقييم التكويني، وذلك من خلال تطوير بيئة التعلم الإلكترونية المدمجة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، والتي تُتيح تقديم المطالبات بنمطها (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي). كما شمل ذلك تطوير أدوات البحث (اختبار عمق التعلم، مقياس التجول العقلي)، وتقويمها تكوينيًا عبر خبراء المجال وعينة استطلاعية من الطلاب.

٣. المنهج شبه التجريبي:

استُخدم في مرحلة التطبيق النهائي، لقياس أثر المتغيرات المستقلة (نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي: سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي × الأسلوب المعرفي: الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي) على المتغيرات التابعة (عمق التعلم، التجول

العقلي). وقد تم الاعتماد على التصميم العاملي (٢×٢) بهدف الكشف عن الأثرين الرئيسيين للمتغيرات، وكذلك الأثر التفاعلي بينهما.

متغيرات البحث:

تضمن البحث الحالي المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي:

○ سلسلة الأفكار. (Chain-of-Thought, CoT)

○ الاستدلال الذاتي. (Self-Reasoning / Self-Reflection)

- المتغير التصنيفي: الأسلوب المعرفي:

○ الاستقلال عن المجال الإدراكي. (Field-Independent, FI)

○ الاعتماد على المجال الإدراكي. (Field-Dependent, FD)

- المتغيرات التابعة:

١. عمق التعلم. (Deep Learning)

٢. التجول العقلي. (Mind-Wandering)

التصميم التجريبي للبحث:

وفقاً للمتغيرات المستقلة (نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي) ومستوياتها، والمتغيرات التابعة (عمق التعلم والتجول العقلي)، فإن البحث الحالي يستخدم التصميم التجريبي العاملي (Factorial Design) من النوع (٢ × ٢)، والذي يُناسب دراسة الأثر الرئيسي لكل متغير مستقل على حدة، وكذلك أثر التفاعل بين المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة. يوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث:

جدول (١) مجموعات التفاعل والتجريب بالبحث

مجموعات التجريب	نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي	الأسلوب المعرفي	أدوات القياس قبلي	المعالجة التجريبية	أدوات القياس بعدي
مج (١)	سلسلة الأفكار	طلاب الاستقلال عن المجال الإدراكي	عمق التعلم التجول العقلي	تطوير بيئة التعلم الإلكترونية المدمجة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، والتي تُتيح تقديم المطالبات بنمطها (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي)	عمق التعلم التجول العقلي
مج (٢)	الاستدلال الذاتي	طلاب الاعتماد على المجال الإدراكي			
مج (٣)	سلسلة الأفكار	طلاب الاستقلال عن المجال الإدراكي			
مج (٤)	الاستدلال الذاتي	طلاب الاعتماد على المجال الإدراكي			

تم تصميم أربع معالجات تجريبية ناتجة عن التفاعل بين مستويي نمط تقديم المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار، الاستدلال الذاتي) ومستويي الأسلوب المعرفي (الاستقلال عن المجال، الاعتماد على المجال). سيتم توزيع الطلاب إلى أربع مجموعات تجريبية بحيث تُدرس كل مجموعة وفقاً للمعالجة التجريبية المحددة لها.

تمثلت مادة المعالجة التجريبية في تصميم بيئة تعلم إلكترونية تفاعلية قائمة على Google Classroom، بحيث تم تفعيل التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي للمتعلمين (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي) بهدف تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بمقرر "التصميم التعليمي". وقد أُعدت بيئة التعلم وفق نسختين:

١. **نمط سلسلة الأفكار: (Chain of Thought)** يتم فيه تقديم المطالبات التوليدية عبر Google Classroom بشكل خطوات متسلسلة (Step 1 → Step 2 → Step 3)، حيث يقوم ChatGPT بطرح الحلول والتفسيرات بصورة هرمية تدريجية، وهو ما يساعد الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي في متابعة المسار المعرفي خطوة بخطوة مع الحد من مظاهر التجول العقلي.

٢. **نمط الاستدلال الذاتي: (Self-Explanation)** يُقدّم المحتوى في صورة أسئلة واستنثارات موجهة (مثل: "ما الخطوة التالية برأيك؟") تتيح للطلاب الاستكشاف الذاتي والتفسير الشخصي، وهو ما يُعزز التوافق مع الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي القادرين على توليد المعرفة بأنفسهم وتنظيم خبراتهم المعرفية. وقد تضمنت البيئتان التعليمية:

- محتوى إلكتروني منظم في صورة موديولات تعليمية مترابطة.
- أنشطة نقاشية وتطبيقية توليدية (موجهة / حرة) عبر Google Classroom مدعومة بـ ChatGPT.
- تغذية راجعة ذكية وفورية لمساعدة الطالب على التقدم نحو تحقيق أهداف المقرر.
- أدوات متابعة داخل Google Classroom (مثل سجل الأنشطة، تحليلات التفاعل، والتقارير الأسبوعية) لرصد مدى التركيز والانتباه وقياس مؤشرات عمق التعلم.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى اختبار الفروض البحثية الآتية:

أولاً- الفروض الخاصة بمتغير عمق التعلم:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار عمق التعلم البعدي تُعزى إلى اختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي).
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار عمق التعلم البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي).
٣. لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي في اختبار عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثانياً- الفروض الخاصة بمتغير خفض التجول العقلي:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التجول العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي).
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التجول العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي).
٣. لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث:

- لتحقيق أهداف البحث والإجابة على أسئلته، سيتم استخدام الأدوات الآتية:
- **اختبار عمق التعلم** : يُستخدم لقياس مدى فهم الطلاب للمفاهيم التعليمية في مقرر التصميم التعليمي وقدرتهم على تحليلها وتطبيقها وتقييمها.
- **مقياس التجول العقلي** : يُستخدم لقياس معدلات انصراف انتباه الطلاب عن المهام التعليمية أثناء دراسة مقرر التصميم التعليمي.
- **مقياس الأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل)** تم استخدام اختبار الأشكال المضمّنة (GEFT).

- بيئة تعلم رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي: تُعد كأداة للمعالجة التجريبية، حيث يتم فيها تطبيق أنماط تقديم المطالبات التوليدية المختلفة.
- خطوات البحث:**

اتبع البحث الحالي الخطوات والإجراءات الآتية:

١. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بمتغيرات البحث (المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي- الأسلوب المعرفي- عمق التعلم - التجول العقلي)، وتحليلها لاشتقاق الأسس النظرية للبحث.
٢. تحديد مشكلة البحث وصياغتها في صورتها النهائية، وتوضيح أسئلته وفروضه والمتغيرات المستقلة والتابعة.
٣. بناء الإطار النظري للبحث وصياغة المحاور الرئيسة المتعلقة بالمتغيرات، مدعمة بالدراسات السابقة والنظريات التربوية.
٤. إعداد الأدوات الخاصة بالبحث، وتشمل:
 - اختبار عمق التعلم.
 - مقياس التجول العقلي.
 - أداة لقياس الأسلوب المعرفي (الاستقلال/ الاعتماد عن المجال الإدراكي)
٥. التأكد من الصدق والثبات للأدوات البحثية من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية من طلاب تكنولوجيا التعليم.
٦. إعداد المعالجة التجريبية، وتشمل تصميم بيئة تعلم إلكترونية لمقرر التصميم التعليمي عبر منصة Google Classroom، يتم فيها توظيف أنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار- الاستدلال الذاتي).
٧. اختيار عينة البحث (٦٠ طالبًا من طلاب الفرقة الثالثة - شعبة تكنولوجيا التعليم) وتقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية وفق التصميم (٢×٢).
٨. تطبيق الاختبارات القبلية لقياس عمق التعلم ومستوى التجول العقلي قبل بدء التجربة.
٩. تنفيذ التجربة على المجموعات الأربع، بحيث تتعرض كل مجموعة لمعالجة مختلفة وفق:
 - نمط تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي).
 - الأسلوب المعرفي (الاستقلال/ الاعتماد عن المجال الإدراكي).
١٠. تطبيق الاختبارات البعدية (اختبار عمق التعلم، مقياس التجول العقلي) بعد انتهاء التجربة.
١١. تحليل النتائج إحصائيًا باستخدام الوسائل المناسبة) تحليل التباين الثنائي Two-way ANOVA) للتحقق من الفروق الأساسية والتفاعلية بين المتغيرات.

٢٢٠. التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

١٢. تفسير النتائج في ضوء الدراسات السابقة ونظريات التعليم والتعلم (مثل: البنائية، الحمل المعرفي، التنظيم الذاتي).

١٣. صياغة الاستنتاجات والتوصيات والبحوث المقترحة.

مصطلحات البحث:

في ضوء اضطلاع الباحث على الأدبيات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، يمكن تحديد المصطلحات إجرائيًا على النحو التالي:

المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي:

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها التوجيهات النصية التي قُدمت للطلاب عبر أداة ChatGPT داخل بيئة Google Classroom ، وذلك وفق نمطين رئيسيين (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)، ويُقاس أثرها من خلال نتائج الطلاب في أدوات البحث المتمثلة في اختبار التحصيل، مقياس عمق التعلم، مقياس التجول العقلي، وبطاقة تقويم المنتج.

سلسلة الأفكار: (Chain-of-Thought, CoT)

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها النمط الذي يحصل فيه الطالب على محتوى ومطالبات متدرجة (خطوة ← خطوة) عبر ChatGPT، بحيث يقوده الذكاء الاصطناعي نحو الحل بطريقة هرمية منظمة، ويُقاس أثرها بدرجات الطلاب في اختبار التحصيل ومقياس عمق التعلم.

الاستدلال الذاتي: (Self-Explanation)

يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه النمط الذي يُطرح فيه المحتوى من خلال أسئلة استثنائية مفتوحة عبر ChatGPT ، بحيث يُطلب من الطالب التفسير الذاتي لما يقوم به، ويُقاس أثره من خلال بطاقات تقويم المنتج والاختبارات التطبيقية.

الأسلوب المعرفي: (Field Independence / Dependence)

يعرفه الباحث إجرائيًا من خلال تصنيف الطلاب (مستقلون / معتمدون) وفق نتائجهم في اختبار الأشكال المضمنة (GEFT) ، حيث يُعتبر المستقلون أسرع وأكثر دقة في تحديد الأشكال، بينما يعتمد المعتمدون على السياق الكلي ويحققون نتائج أضعف.

يعرفه الباحث إجرائيًا من خلال تصنيف الطلاب إلى نوعين رئيسيين وفق نتائجهم في اختبار الأشكال المضمنة: (GEFT)

١. المستقلون عن المجال: (Field Independent – FI)

وهم الطلاب الذين يتميزون بالقدرة على إدراك الأشكال أو التفاصيل الدقيقة داخل المواقف المركبة بسرعة ودقة، حيث يُظهرون نزعة للاعتماد على الذات في معالجة المعلومات، ويتميزون بالقدرة على التحليل والاستقلالية في التفكير، وهو ما يجعلهم أكثر كفاءة في المواقف التعليمية التي تتطلب نقدًا وتحليلًا واستدلالًا ذاتيًا.

٢. المعتمدون على المجال: (Field Dependent – FD)

وهم الطلاب الذين يعتمدون بدرجة أكبر على السياق الكلي في معالجة المعلومات، ويجدون صعوبة في عزل الأجزاء عن الكل، مما يجعلهم أبطأ وأقل دقة في اكتشاف الأشكال المضمنة. هؤلاء يميلون إلى البحث عن الإرشاد الخارجي ويُفضلون البنية الواضحة والتوجيه خطوة بخطوة، وهو ما يجعلهم أكثر استفادة من أنماط المطالبات المنظمة مثل سلسلة الأفكار.

عمق التعلم: (Deep Learning)

يعرفه الباحث إجرائيًا من خلال درجات الطلاب في اختبار تحصيلي بُني وفق المستويات العليا من أهداف بلوم ومستويات ويب (DOK) لقياس قدرات التحليل والتركيب والتقويم.

التجول العقلي: (Mind Wandering)

يعرفه الباحث إجرائيًا من خلال استجابات الطلاب على مقياس الشرود الذهني المعدل، والذي يُطبق بعد الأنشطة التعليمية داخل Google Classroom لقياس مستوى شرود الذهن وفقدان الانتباه أثناء التعلم.

الاطار النظري:

نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي، لذلك فقد تم تقسيم الاطار النظري إلى مجموعة من المحاور الرئيسة المترابطة، هي المحور الأول (أنماط المطالبات التوليدية، ويعرض تطور هذا المفهوم ودوره في دعم التعلم وتنمية التفكير التحليلي والميتا معرفي)، المحور الثاني (الأسلوب المعرفي، ويتناول خصائص الفروق الفردية بين المستقلين والمعتمدين وأثرها في التعلم)، المحور الثالث: عمق التعلم، ويركز على ماهيته وأهميته والدراسات التي تناولت تنميته في البيئات الجامعية)، المحور الرابع (التجول العقلي، ويعرض أبعاده وآثاره السلبية وطرق الحد منه)، المحور الخامس (التكامل بين المتغيرات والأطر النظرية، ويُبرز كيفية تفاعل هذه المتغيرات في ضوء الأطر التربوية الحديثة، ويوضح الفجوة البحثية).

وذلك بالتفصيل على النحو التالي:

المحور الأول - الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحوّلات التربوية:

يُعدّ الذكاء الاصطناعي التوليدي أحد أسرع المجالات تطورًا في العقدين الأخيرين، حيث مرّ بمراحل متعددة بدأت بالنماذج الرمزية البسيطة ثم الشبكات العصبية الأولية، قبل أن يشهد

طفرة كبيرة مع ظهور الشبكات العصبية العميقة وتطبيقاتها الواسعة في معالجة الصور والنصوص. وقد ساهمت عدة عوامل في هذا التطور المتسارع، أبرزها توافر البيانات الضخمة كمصدر خام لتغذية النماذج، والتقدم الهائل في قدرات الحوسبة ولا سيما وحدات معالجة الرسومات التي مكنت من تدريب نماذج أكثر عمقاً وتعقيداً، إلى جانب التطوير المستمر في الخوارزميات مثل الشبكات التوليدية العميقة والنماذج اللغوية الضخمة (LLMs)، التي رفعت من دقة المخرجات وكفاءتها بشكل غير مسبوق. كما أسهمت المشاريع مفتوحة المصدر والمكتبات البرمجية في تسريع وتيرة الابتكار وتوسيع دائرة المشاركة البحثية عالمياً. ونتيجة لذلك، ظهرت تطبيقات عملية أحدثت ثورة في مجالات متنوعة مثل التعليم، والصحة، والإبداع الفني، لتؤكد أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل قوة محرك قادرة على إعادة تشكيل المستقبل بشكل جذري (هند الخليفة، ٢٠٢٣).

يشهد العالم المعاصر ثورة تقنية شاملة في مختلف المجالات، حتى أطلق عليه مسمى "العصر الذكي" لما تحقق فيه من إنجازات بارزة مثل التقدم الرقمي، وتطور شبكة الإنترنت، وتيسير الوصول إلى المعرفة بكفاءة وسرعة. ويُعدّ الذكاء الاصطناعي أحد أبرز معالم هذا التطور التقني، حيث أصبح حاضراً في شتى مجالات الحياة، بدءاً من الطب والهندسة والاتصالات، وصولاً إلى الفنون والصناعات الإبداعية. ويُعتبر قطاع التعليم من أبرز المجالات التي استفادت من تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ استُخدمت هذه التقنيات في تطوير محتوى المناهج الدراسية وطرق عرضها للمتعلمين، فضلاً عن توظيفها في عمليات التقويم وقياس نواتج التعلم، بما يسهم في رفع كفاءة العملية التعليمية وتحقيق قدر أكبر من التخصيص والتكيف مع احتياجات الطلاب (إيهاب الغامدي، وغالية عبد الله، ٢٠٢٤).

يُعدّ الذكاء الاصطناعي التوليدي من أحدث وأسرع تقنيات الذكاء الاصطناعي تطوراً وانتشاراً، إذ يُصنف كأحد فروع التعلم الآلي القادرة على إنشاء بيانات جديدة (صور، نصوص، مقاطع صوتية) بالاعتماد على النماذج المدربة مسبقاً. وتبرز أهميته في المجال التعليمي كونه يوفر إمكانيات متعددة مثل ابتكار المساعدات الافتراضية للمحادثات الإلكترونية، وتطوير أنظمة دعم المتعلمين، وإنتاج محتوى تعليمي مخصص لأغراض تعليمية أو تدريبية أو إبداعية (حسن الشريف، ٢٠٢٣)، وقد أظهرت دراسات حديثة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يُعدّ عنصراً محورياً في تغيير آليات تصميم وإنتاج المواد التعليمية والتدريبية؛ حيث يتيح تحليل البيانات الكبيرة وتفسيرها بطرق تساهم في تحسين الممارسات التعليمية وتطوير الحقائق التدريبية، كما يوفر القدرة على تخصيص المحتوى بما يتلاءم مع مستويات ومهارات المتعلمين المختلفة، مع تقديم تغذية راجعة فورية تساهم في تعزيز الفهم والاحتفاظ بالمعلومة (Salas- Pilco et al., 2022)، وتشير دراسات أخرى إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل

لحظة تحول نوعية للتعليم العالي، نظرًا لقدراته على توليد محتوى تعليمي متنوع بدءًا من القصص التعليمية وحتى مسودات الأبحاث الأكاديمية، بفضل اعتماده على الشبكات العصبية العميقة وقواعد بيانات ضخمة، مما يمنحه طلاقة وتماسكًا ملحوظًا تُضاهي أحيانًا إنتاج الإنسان. (George, 2023) غير أنّ دمجها في العملية التعليمية يفرض تحديات إذا لم يُطبق بشكل رشيد، فقد يؤدي الاعتماد المفرط عليه إلى إضعاف مهارات التفكير النقدي لدى المتعلمين، لذا يظل دوره تكامليًا إلى جانب المعلمين الذين يوجهون استخدامه بما يعزز جودة التعلم ويحقق أهدافه. وفي ظل هذا التحول، تبرز الحاجة إلى جهود بحثية متضافرة من مختلف التخصصات من أجل سد الفجوة المعرفية، والاستفادة المثلى من هذه الثورة التقنية في خدمة البحث العلمي والتعليم، وتعزيز دور الذكاء الاصطناعي التوليدي كمكوّن رئيسي في بناء مجتمع معرفي قائم على الأدلة والبحث (محمد الكبير وأحمد ياسين، ٢٠٢٣).

من منظور تربوي، يلفت الذكاء الاصطناعي التوليدي الانتباه إلى الانتقال من نموذج "نقل المعرفة" إلى نموذج بناء المعرفة؛ أي من هيمنة التلقين إلى تنمية التعلم العميق القائم على التحليل والتركيب والتقييم وحل المشكلات. وتؤكد الأدبيات أن المدخلات التوليدية الموجهة قادرة إذا أُحسن تصميمها على تحفيز مسارات معرفية أعلى، وتخفيف الحمل المعرفي غير الضروري، وتعزيز الميتمعرفة عبر ممارسة المراجعة الذاتية لخطوات التفكير (Zimmerman, 2000)؛ Sweller, 1988؛ Anderson & Krathwohl, 2001) بهذا المعنى لا يكون الذكاء الاصطناعي التوليدي بديلًا عن التعلم، بل مُضاعفًا تربويًا يوسّط بين الطالب والمهام المعرفية المعقّدة شريطة ضبط تصميم التفاعل معه.

أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي:

يتمتع الذكاء الاصطناعي التوليدي بقدرات غير مسبوقة جعلته أحد أبرز تقنيات العصر الرقمي، إذ يمكنه إنشاء تعليمات نصية وبرمجية، وإجراء محادثات طبيعية تحاكي الإنتاج البشري بدرجة عالية من الطلاقة، فضلًا عن توليد صور ومقاطع فيديو عالية الدقة استنادًا إلى الأوصاف النصية، وتحرير النصوص وتلخيصها ونقدها، والإجابة عن أسئلة متنوعة بطريقة مقنعة. ومع ذلك، فإن لهذه النماذج بعض القيود، مثل احتمالية وقوعها في أخطاء معلوماتية، وضعف قدراتها المنطقية والحسابية مقارنة بالإنسان، بالإضافة إلى احتمالية انطوائها على تحيزات أو انتهاك لحقوق الملكية الفكرية (سدايا، ٢٠٢٣). ويؤكد المنتدى الاقتصادي العالمي (٢٠٢٣) أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يتجاوز مهام معالجة اللغة الطبيعية التقليدية (كالترجمة والتلخيص)، حيث برزت تطبيقاته في محركات البحث الذكية، وشرح الخوارزميات المعقدة، وتقديم دعم علاجي عبر روبوتات محادثة مخصصة، والمساعدة في بناء التطبيقات من الصفر، وكتابة المقالات والأبحاث العلمية. كما أحدثت تقنيات تحويل

النص إلى صورة مثل Midjourney و DALL·E و Stable Diffusion ثورة في مجالات الفن، والرسوم المتحركة، والألعاب، والهندسة المعمارية، حتى وُصفت بأنها تمثل "الأساس لمستقبل الإبداع". ولا يقتصر أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي على المجال الإبداعي، بل يمتد أيضًا إلى المجالات التقنية والعلمية؛ ففي هندسة البرمجيات مثلاً، يقدم نظام GitHub Copilot المدعوم من نموذج Codex تعليمات برمجية مقترحة للمطورين، ويُقال إنه يساهم في إتمام ما يصل إلى ٤٠% من الأكواد المكتوبة، مما يزيد كفاءة سير العمل بشكل ملحوظ. وبذلك تتضح أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي كأداة ثورية قادرة على إعادة تشكيل مسارات الإبداع والإنتاج والبحث العلمي على حد سواء.

يتميز الذكاء الاصطناعي التوليدي بقدرة فريدة على إنشاء محتوى جديد بدلاً من الاكتفاء بتحليل البيانات الموجودة، وهو ما يجعله أداة ذات قيمة عالية في المجال التعليمي. فقد أوضح Göçen & Asan (2023) أن هذه التقنيات يمكن أن تساعد المتعلمين في إعداد الواجبات والعروض التقديمية، وتتيح لهم الحصول على تعليم مخصص يتماشى مع احتياجاتهم الفردية، كما تمكن المعلمين من تصميم أسئلة الامتحانات، وبناء خطط الدروس، وتقديم الملاحظات بكفاءة. وبالنسبة للباحثين، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي تساهم في إجراء مراجعات الأدبيات العلمية، وكتابة الأوراق الأكاديمية، وتحليل البيانات، وهو ما يرفع من جودة البحث وكفاءته. كما يمكن لهذه الأنظمة أن تخفف العبء على المعلمين من خلال أتمتة عمليات تصحيح الواجبات والامتحانات، مما يتيح لهم وقتاً أكبر للتركيز على مهام تعليمية أكثر أهمية.

ومن جانب آخر، تشير إيمان منصور (٢٠٢٢) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي قادرة على تخصيص المسارات التعليمية للطلاب والمعلمين عبر تحليل قدراتهم وتاريخ تعلمهم، مع تحديد الموضوعات التي تحتاج إلى إعادة تقييم، وهو ما يساعد المعلمين في وضع برامج تعليمية أكثر دقة وفاعلية، تعزز من مستوى التحصيل الأكاديمي وتدعم تحسين ممارسات التعليم والتعلم.

برز هنا حقلاً بحثياً موازاً هو هندسة المطالبات، ويُقصد بها صياغة الطلبات/التكليفات المقدمة للنموذج اللغوي بأساليب تحقق مخرجات أدق وأغنى معرفياً. وقد ظهرت أنماط عديدة، يتقدمها نمطان محوريان يرتبطان مباشرة بمتغيرات هذا البحث: سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي تُظهر دراسات تأسيسية أن دفع النموذج إلى إظهار الخطوات الوسيطة والعلل بين المقدمات والنتائج يرفع جودة الأداء في المهام المركبة، حتى في التعلم صفري الأمثلة (Wei et al., 2022؛ Kojima et al., 2022) وفي امتدادٍ لذلك، بيّنت بحوث لاحقة أن حمل المتعلم عبر التصميم على مراجعة مخرجاته نقدياً وتوليد بدائل أو معايير تقييمية ينعكس على

تنمية الميتمعرفة وضبط الأخطاء وتثبيت المفاهيم (Shinn et ؛Madaan et al., 2023) (al., 2023) هذان النمطان لا يرفعان الأداء فقط، بل يكشفان مسار التفكير، وهو ما يمنح المعلم والمتعلم فرصة فريدة لتشخيص مواطن الخلل المعرفي ومعالجتها.

اتسع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي عبر مسارات متعدّدة منها تصميم مهام توليدية تراتبية تُظهر منطق الحل وتفكّك المشكلة إلى خطوات فرعية مواءمة مع نمط سلسلة الأفكار ، وإدماج محطات تأمل ذاتي يجيب فيها المتعلم عن أسئلة ميتمعرفية "لماذا اخترت هذه الخطوة؟ ما البدائل؟ كيف أتأكد من الصحة؟"؛ وتكييف الأنشطة وفق الأسلوب المعرفي للطلاب بحيث تُقدّم بنى إرشادية أقوى للمعتمدين على المجال الإدراكي، ومساحات تفكير تأملي أوسع للمستقلين عنه؛ وتقديم تغذية راجعة غنية السياق ومُبرهنة الخطوات. تُشير شواهد حديثة إلى أن هذه الممارسات تزيد الانخراط المعرفي وتُخفّض التجول العقلي عندما تُضبط بإرشادات واضحة ووثيرة تفاعل مناسبة (Park ؛ Chen et al., 2023) (Kasneji et al., 2023؛ et al., 2023).

ومع ذلك، تتبّ الأبيات إلى مخاطر كامنة إذا غاب التصميم الرشيد منها الهلوسة وتوليد معلومات غير دقيقة، التحيزات الموروثة من بيانات التدريب، الاعتماد الزائد الذي قد يضعف مبادرة الطالب، وقضايا الخصوصية والأمان في سياقات الصف الافتراضي (Ji et al., 2023؛ Qadir, 2023؛ Zhao et al., 2023) لذلك يشدّد الاتجاه المعاصر على مبادئ الاستخدام المسؤول منها الشفافية في حدود قدرات النموذج، تعليم الطلبة مهارات التحقق والنقاط مع مصادر معتمدة، تصميم مطالبات تُطالب بالتسويغ والدليل، وتضمن معايير أخلاقية وسياسات بيانات واضحة داخل المقرر.

من زاوية النظريات المفسّرة، يتقاطع الذكاء الاصطناعي التوليدي عبر أنماط المطالبات مع نظرية الحمل المعرفي؛ إذ يسمح نمط سلسلة الأفكار بتوزيع الحمل على خطوات صغيرة موجهة تقلل الحمل الخارجي، وتترك الحيز المعرفي للمعالجة الجوهرية للمهمة (Sweller, 1988, 2011). كما يتقاطع مع البنائية الاجتماعية في تمكين التفاوض على المعنى وبناء المعرفة عبر "حوار" موجه مع وكيل ذكي يوفّر أمثلة وتمثيلات وتغذية راجعة ضمن منطقة النمو القريب (Vygotsky, 1978) ويتناغم كذلك مع نظرية التنظيم الذاتي للتعلم؛ إذ يجعل الاستدلال الذاتي سلوكًا مُصمّمًا في مسار التعلم، لا حدثًا عفويًا، فيتدرّب الطالب على التخطيط والمراقبة والتقييم الذاتي (Zimmerman, 2000) هذا التشابك النظري يبرّر تربويًا كيف تُسهم المطالبات التوليدية في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي إذا صُمّمت في ضوء خصائص المتعلمين.

تُظهر دراسة أحمد الفيل (٢٠١٨) ومحمد حسين (٢٠١٩) استمرار نمط التعلم السطحي والاتكال على التلقين في عدد من البيئات الجامعية، مع صعوبات في الربط بين النظرية والتطبيق. وتكشف دراسات أخرى عن فاعلية الممارسات النشطة والتصميم البنائي في الحد من شروذ الذهن ورفع الانتباه (أمل الصواف، ٢٠٢٢؛ سمر القحطاني وشيخة عبد الله، ٢٠٢٢؛ سماح طه ورضوى ربيع، ٢٠٢٢)، ورغم بدء أعمال تطبيقية على الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي العربي، لا تزال الحاجة قائمة إلى أطر تصميمية تُطابق بين نمط المطالبة والأسلوب المعرفي لتحقيق أفضل أثر ممكن في سياقاتنا المؤسسية والثقافية.

يتطلب توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في المقررات الجامعية مثل مقرر التصميم التعليمي خطوات تصميمية دقيقة. تبدأ بتحديد نتائج تعلم عليا (تحليل/تركيب/تقويم)، ثم ترجمتها إلى سلاسل مهام، وتعيين لحظات نمط سلسلة الأفكار التي يفكك فيها الطالب المشكلة إلى خطوات مُعلّلة، ولحظات نمط الاستدلال الذاتي التي يتأمل فيها جودة استراتيجيته ويقارن بدائل الحل. يلي ذلك تكييف مستوى التوجيه بتقديم هياكل واضحة، ونماذج مُمثلة، وأسئلة مُرشدة للطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي، مقابل فترات استكشاف وتأمل وتوليد فرضيات للطلاب المستقلين عن المجال وأخيراً، بناء مساطر تقويم تكافئ عمق التبرير وجودة الربط بين المفاهيم، لا مجرد الإجابة النهائية، بما يحدّ من التعلم السطحي ويُقلّص دافع الاعتماد الآلي على المخرجات.

من الأمثلة الإجرائية التي تيرهن هذا المنحى: عندما يُطلب من الطالب تحليل موقف تعليمي معقد كإعادة تصميم درس لطلاب غير متجانسين يمكن توجيه المطالبة التوليدية بصيغة سلسلة أفكار تُلزم الطالب بتحديد الفرضيات، ومتغيرات المتعلم، وقيود السياق، وخيارات الاستراتيجية، مع تعليقات موجزة لكل خطوة. يتبع ذلك جولة استدلال ذاتي يسأل فيها الطالب: ما الافتراضات الخفية؟ ما المخاطر؟ كيف أتحقق؟ ما الأدلة على ملاءمة الاستراتيجية لأسلوبي المعرفي؟ هذا التسلسل لا يرفع عمق المعالجة فقط، بل يقلّص تشتت الانتباه لأن المهمة تصبح مُسرّحة بخطوات قصيرة واضحة وزمن انتظار تغذية راجعة قريب. يشير السيد أبو خطوة والسيد عبد المولى (٢٠٢٢) إلى أن تقييم نتائج استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يرتبط بمجموعة من المعايير الجوهرية التي تحدد مدى فاعليتها وجودتها. وتشمل هذه المعايير: دقة النتائج، وهي الأساس في الحكم على كفاءة النظام، حيث تعكس قدرته على التحليل الصحيح والتنبؤ الدقيق؛ سرعة الاستجابة، والتي تقيس قدرة النظام على التفاعل الفوري مع المدخلات والتحديات؛ قدرة التعلم، والتي تبرز من خلال التكيف المستمر مع المتغيرات والتحسين الذاتي للأداء؛ قابلية التحديث والتطوير، التي تضمن

استمرارية النظام في مواكبة احتياجات المستخدمين وتطوراتهم؛ التعامل مع البيانات، الذي يُقاس بقدرة النظام على المعالجة الفعّالة وإجراء التحليلات اللازمة لتوليد مخرجات مناسبة؛ وأخيراً الأمن، الذي يُعد معياراً حاسماً في حماية سرية البيانات وضمان سلامة المعلومات. وتُشكل هذه المعايير إطاراً أساسياً لتقويم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية بما يعزز من موثوقيتها وكفاءتها. ورغم هذه الآفاق الواعدة، تبقى ثلاثة شروط نجاح حاسمة في التعليم الجامعي منها وضوح معايير الجودة التي تُوجّه المخرجات التوليدية؛ و مواعمة وتيرة التفاعل مع الحمل المعرفي، وتقنيك المهام الثقيلة إلى سلاسل قصيرة مع توقعات نمط الاستدلال الذاتي المخططة؛ ومراعاة الفروق الفردية لا سيما الأسلوب المعرفي، لأن تفضيل نمط واحد للجميع قد يُعيد إنتاج التعلم السطحي لدى بعض الفئات. إن تجاهل أي من هذه الشروط قد يُفضي إلى أثر عكسي: اعتماد مُفرط، أو انخراط شكلي دون عمق، أو زيادة شرود الذهن بسبب عدم الاتساق بين النمط المعرفي والبنية الإرشادية.

من خلال ما سبق يمكن القول إن أنماط المطالبات التوليدية، وفي مقدمتها سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي، تمثل آلية عملية لتوجيه استجابات الذكاء الاصطناعي نحو دعم عمليات التعلم. فالأول يعزز التفكير التحليلي المنظم، والثاني يرفع مستوى المراجعة الميتامعرفية والتنظيم الذاتي. وقد أثبتت الأدبيات جدواهما في السياقات البحثية، غير أن تطبيقاتهما في البيئات الجامعية ما زالت محدودة. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة كيفية مواعمة هذه الأنماط مع خصائص الطلاب لضمان فعاليتها.

المحور الثاني: عمق التعلم Deep Learning

يُعدّ عمق التعلم من أبرز المؤشرات الدالة على جودة العملية التعليمية، حيث لا يقتصر على مجرد حفظ المعلومات أو استرجاعها، بل يمتد ليشمل القدرة على التحليل، والتركيب، والتفسير، والتقويم، والإبداع. هذا المفهوم ارتبط في جذوره بتصنيف بلوم Bloom الذي ركّز على المستويات العليا في المجال المعرفي، ثم جرى تطويره في صورة التصنيف المعدّل (Anderson & Krathwohl, 2001) الذي أضاف أبعاداً معرفية أكثر دقة. كما دَعَم ويب (Webb, 2005) فكرة العمق من خلال مستويات المعرفة التي تربط بين التعقيد الإدراكي ومتطلبات المهام التعليمية، مؤكداً أن التعلم العميق يتحقق عندما ينجح الطالب في تجاوز الفهم السطحي إلى القدرة على تطبيق المعارف في سياقات جديدة.

تشير الأدبيات العالمية إلى أن الاقتصار على التعلم السطحي يؤدي إلى ضعف في الدافعية الداخلية، وانخفاض القدرة على معالجة المعلومات المعقدة، وزيادة الاعتماد على التلقين (Houghton, 2004؛ Entwistle & Ramsden, 2015) كما أوضحت دراسات كل من (Chen et al., 2020؛ Sung et al., 2015؛ Newman et al., 2011) أن

عمق التعلم يرتبط ارتباطاً إيجابياً بمهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، وبجودة المنتج التعليمي، وبالقدرة على التكيف مع التغيرات السريعة في سوق العمل.

وبيّنت دراسات عديدة وجود قصور في مستويات العمق لدى الطلاب الجامعيين. فقد أشار أحمد الفيل (٢٠١٨) إلى أن الطلاب يواجهون صعوبات في الانتقال من التذكر إلى التحليل والتركيب، وأن أغلب استراتيجيات التدريس الممارسة تركز على الجانب المعرفي السطحي. وأكدت منى حسين (٢٠١٩) أن الاعتماد على أساليب تقليدية يقلل من فرص بناء خبرات تعليمية عميقة، ويحد من قدرة الطلاب على الربط بين النظرية والتطبيق. كما أشارت عبد الحميد أحمد (٢٠٢٢) إلى أن غياب استراتيجيات نشطة وتفاعلية أدى إلى تراجع القدرة على حل المشكلات المعقدة، وانخفاض مستويات الثقة التكنولوجية، وضعف القدرة على إنتاج مشاريع ذات قيمة مضافة.

ويرتبط عمق التعلم بشكل مباشر بمتغيرات البحث الأخرى، حيث يتأثر ب نمط تقديم المطالبات التوليدية. إذ يوفّر نمط سلسلة الأفكار مساراً تفكيرياً منظماً يساعد الطلاب على ربط خطوات الحل بالنتيجة، مما يساهم في زيادة العمق عبر تنظيم الحمل المعرفي (Sweller, 1988, 2011). بينما يُشجّع نمط الاستدلال الذاتي على المراجعة النقدية، والتفكير المبتدع، واستخلاص البدائل، وهو ما يرفع مستويات العمق أكثر لدى الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي (Shinn et al., 2023; Madaan et al., 2023).

كما يتقاطع عمق التعلم مع الأسلوب المعرفي، حيث يختلف تحقيقه بين الطلاب المستقلين عن المجال الذين يميلون إلى التحليل والاستنتاج الذاتي، والمعتمدين على المجال الذين يحتاجون إلى توجيه أكثر وضوحاً وبنية منظمة (Chen & Witkin et al., 1977; Macredie, 2002)، هذا ما يجعل دمج نمطي المطالبات التوليدية مع مراعاة الأسلوب المعرفي شرطاً أساسياً لتعزيز التعلم العميق.

وقد أظهرت نتائج دراسات تطبيقية أن إدماج الذكاء الاصطناعي التوليدي في الأنشطة التعليمية يمكن أن يساهم في تنمية مستويات العمق. فقد بيّنت دراسة (Kasneci et al., 2023) أن توظيف المطالبات التوليدية ساعد على تحسين التفكير النقدي، فيما أوضحت دراسات عربية حديثة (أمل محمد، ٢٠٢٢؛ سمر القحطاني، وشيخة محمد، ٢٠٢٢) أن التعلم النشط المدعوم بتقنيات رقمية قلل من التعلم السطحي، وزاد من قدرة الطلاب على تطبيق المعارف عملياً.

يُعدّ عمق التعلم من المفاهيم المركزية في التربية المعاصرة، إذ يشير إلى قدرة الطالب على تجاوز حدود التعلم السطحي القائم على الحفظ والاستظهار، نحو مستويات أعلى تشمل الفهم التحليلي، التركيب، والتقويم (Webb, 2005; Anderson & Krathwohl, 2001).

وقد أكدت الأدبيات أن عمق التعلم ليس مجرد هدف معرفي، بل هو مطلب أساسي لإعداد المتعلمين لمواجهة تحديات الحياة وسوق العمل القائم على المعرفة والإبداع.

أبرزت دراسة (Nussbaum & Silvia, 2021) أن اعتماد استراتيجيات قائمة على سلسلة الأفكار يسهم في تنظيم خطوات التفكير وتقليل الحمل المعرفي، وهو ما يعزز من قدرة الطلاب على معالجة المعلومات بعمق أكبر. كما أشارت دراسة (Kasneci et al., 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن يعمل كوسيط لرفع مستويات التفكير النقدي والابتكاري لدى طلاب الجامعات إذا ما صُممت المطالبات بصورة متقنة. كذلك أظهرت بحوث مثل (Wei et al., 2022; Madaan et al., 2023) أن نمطي سلسلة الأفكار ونمط الاستدلال الذاتي يساعدان على تحسين جودة التفكير، حيث يوجّه الأول نحو الاستدلال التحليلي، بينما يشجع الثاني على الوعي الميتا معرفي وإعادة البناء.

وتناولت دراسة أحمد الفيل (٢٠١٨) مشكلات ضعف التعلم العميق لدى طلاب الجامعات المصرية، مؤكدة أن الاعتماد على التلقين أدى إلى تراجع مستويات التحليل والنقد. كما بينت دراسة أحمد علي، وحسام الدين إبراهيم (٢٠١٧) أن استخدام استراتيجيات التعلم النشط ساعد على تنمية مستويات أعلى من الفهم مقارنة بالأساليب التقليدية. وأكدت دراسة أمل محمد (٢٠٢٢) أن استراتيجيات المناقشة الإلكترونية، عندما تُصمم وفق مبادئ التعلم النشط، تسهم في تعزيز التفكير النقدي ورفع مستوى الفهم العميق لدى الطلاب منخفضي التحصيل.

وعلى الرغم من هذه النتائج، فإن معظم الدراسات ركزت على استراتيجيات تدريسية عامة (مثل التعلم القائم على المشاريع أو المناقشات الإلكترونية) ولم تربط بصورة مباشرة بين عمق التعلم وأنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي، كما أن الدراسات لم تختبر بعمق كيف يمكن لمراعاة الأسلوب المعرفي (المستقلون عن المجال / المعتمدون على المجال) أن يغير من أثر هذه المطالبات على تحقيق التعلم العميق.

ويتضح من ذلك أن هناك إجماعاً على أهمية تعميق التعلم باعتباره أحد أهداف التعليم الجامعي الأساسية، لكن الأدبيات لا تزال تفتقر إلى دراسات تجريبية تختبر بصورة مباشرة التفاعل بين نمط المطالبة والأسلوب المعرفي في تعزيز هذا العمق. ومن هنا تأتي مساهمة البحث الحالي في سد هذه الفجوة، من خلال تقديم تصميم تجريبي يدمج بين أنماط المطالبات التوليدية والاختلافات الفردية في الأسلوب المعرفي، لقياس أثرهما على عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وبذلك، يتضح أن عمق التعلم ليس هدفاً معرفياً فحسب، بل يمثل شرطاً أساسياً لتحقيق الكفاءة الأكاديمية والمهنية. وتأتي أهمية البحث الحالي من سعيه إلى اختبار كيف يمكن

للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي أن يسهم في رفع مستويات العمق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي، بما يسد فجوة قائمة في الأدبيات التي غالبًا ما تناولت هذه المتغيرات بصورة منفصلة دون الربط بينها.

المحور الثالث- التجول العقلي كعائق للتعلم:

يُعدّ التجول العقلي (Mind-Wandering) أو ما يُعرف بشرود الذهن من الظواهر المعرفية الأكثر شيوعًا في سياقات التعلم، خاصة في البيئات الرقمية التي تنفجر إلى الإشراف المباشر وتزخر بالمشتتات. ويُعرّف بأنه "انصراف الانتباه عن المهمة التعليمية إلى أفكار أو أنشطة داخلية غير مرتبطة بالهدف الخارجي أو المباشر (Moors & De Houwer, 2006, p. 110). وقد أوضحت دراسة (Smallwood & Schooler (2006 أن هذه الظاهرة واسعة الانتشار وقد تستحوذ على ما بين ٣٠% إلى ٥٠% من ساعات اليقظة، مما ينعكس سلبيًا على الأداء الأكاديمي.

ويمثل التجول العقلي عائقًا حقيقيًا أمام التعلم العميق، إذ يقلل من القدرة على استيعاب المعلومات وربطها، ويؤدي إلى تراجع مستويات الفهم النقدي والتحليلي، وأظهرت بحوث (Broadway & Engle, 2011؛ Mrazek et al., 2012) أن الطلاب الذين يعانون من ارتفاع معدلات شرود الذهن يكونون أكثر عرضة لإعادة القراءة وفقدان الاستيعاب، كما يرتبط ذلك بزيادة الوقت المستغرق في التعلم وضعف القدرة على استدعاء المعلومات عند الحاجة. وتشير دراسات أخرى إلى أن التجول العقلي يتأثر بعوامل مثل التوتر، وقلة النوم، وتعبيد المهام، مما يرفع احتمالات الشرود في البيئات التعليمية الرقمية. (Rosen et al., 2013)

أكدت دراسة محمد عبد الرحمن، ونور الهدى عبد العاطي (٢٠٢٣) فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد مدعومة بالإنفوجرافيك في خفض التجول العقلي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، فيما توصلت عبد الحميد أحمد (٢٠٢٢) إلى أن التعلم التشاركي المدمج يسهم في تنمية التفكير المنتج وتقليل معدلات شرود الذهن لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. كما أشارت أمل الصواف (2022) إلى أن استراتيجيات التعلم النشط عبر منصة Teams خفّضت التجول العقلي لدى الطلاب منخفضي التحصيل، بينما أظهرت دراسة سمر القحطاني، وشيخة محمد (٢٠٢٢) أن التعلم القائم على المشروعات أكثر فاعلية من الأساليب التقليدية في الحد من شرود الذهن لدى طالبات المرحلة المتوسطة. هذه النتائج تعكس الحاجة إلى تصميم بيئات تعليمية تفاعلية تدعم الانتباه المستمر وتقلل من عوامل التششت.

ويبرز هنا دور المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي في مواجهة هذه الظاهرة. فقد أوضحت دراسات حديثة (Chen et al., 2023؛ Park et al., 2023) أن اعتماد نمط سلسلة الأفكار يوفّر هيكلًا واضحًا لتنظيم المهام التعليمية، مما يساعد الطلاب على التركيز

في الخطوات المتتابعة ويقلل من فرص انصراف الذهن. كما أظهرت دراسات (Madaan et al., 2023; Zimmerman, 2000) أن تعزيز نمط الاستدلال الذاتي يدعم الميتمعرفة، ويجعل المتعلم أكثر وعياً بانتباهه، ويقلل من الشرود عبر تحفيز المراجعة المستمرة. وأكدت دراسة شوقي ومحمود (2022) أن التفاعل بين نمط ممارسة الأنشطة (مركزة/موزعة) ومستوى المعالجة (عميقة/سطحية) يسهم في تقليل التجول العقلي وتنمية المهارات الرقمية. كما أشارت دراسة طه وربيع (2022) إلى أن المقررات الإلكترونية في التربية الحركية أسهمت في تحسين التحصيل وخفض شرود الذهن. في المقابل، كشفت دراسة سمير عبد الغني (٢٠٢١) عن عدم وجود فروق دالة في مستويات التجول العقلي لدى بعض طلاب الجامعات، مما يشير إلى أن الفروق الفردية قد تحدد فاعلية الاستراتيجيات المتبعة. وهذا يتوافق مع ما أكدته (Chen & Macredie, 2002; Witkin et al. 1977) حول تأثير الأسلوب المعرفي؛ إذ يميل المستقلون إلى ضبط انتباههم ذاتياً عبر الاستدلال الذاتي، بينما يحتاج المعتمدون على المجال إلى دعم بنيوي أكثر وضوحاً كما في سلسلة الأفكار. من منظور نظري، يمكن تفسير العلاقة بين خفض التجول العقلي والمطالبات التوليدية عبر ثلاث آليات:

١. توفير هيكل معرفي واضح يوجه انتباه المتعلم بخطوة بخطوة (نمط سلسلة الأفكار).
٢. تعزيز الوعي الميتمعرفي عبر أسئلة استدلالية ذاتية.
٣. تقديم تغذية راجعة فورية تساعد على إعادة توجيه الانتباه (Wambsganss et al., 2020).

يمثل التجول العقلي أو ما يُعرف بشرود الذهن أحد أبرز التحديات التي تواجه عملية التعلم، خصوصاً في البيئات الرقمية التي تزدحم بالمشتتات وتفترق إلى الإشراف المباشر. ويُعرّف التجول العقلي بأنه الانصراف عن المهمة التعليمية والانشغال بأفكار أو أنشطة ذهنية لا ترتبط بالهدف الحالي للتعلم (Moors & De Houwer, 2006) وتشير الأبحاث إلى أن هذه الظاهرة شائعة الحدوث، إذ قد تستحوذ على ما بين ٣٠% إلى ٥٠% من ساعات اليقظة اليومية، وتزداد في المهام الروتينية أو المملة (Kane et al., 2007). لقد اهتمت الدراسات السابقة بتوضيح آثار هذه الظاهرة على التعلم. فقد أظهرت دراسة Smallwood & Schooler (2006) أن التجول العقلي يرتبط بانخفاض مستويات الفهم والتحصيل الأكاديمي نتيجة ضعف المعالجة العميقة للمعلومات. كما بيّنت أبحاث لاحقة مثل Mooneyham & Schooler (2013) أن التجول العقلي يمكن تصنيفه إلى أنماط مختلفة، منها التجول الموجه ذاتياً والتجول التلقائي، وكلاهما ينعكس سلباً على الانتباه والفهم القرائي.

وأكدت دراسة (Mrazek et al. (2012 أن ارتفاع معدلات الشرود يزيد من الوقت المستغرق لإنجاز المهام التعليمية ويؤدي إلى الحاجة المتكررة لإعادة القراءة أو المراجعة. وفي ضوء التطورات الحديثة في الذكاء الاصطناعي، بدأت بعض الدراسات في استكشاف دور المطالبات التوليدية في الحد من هذه الظاهرة. فقد أشار Park et al. (2023) وChen et al. (2023) إلى أن توظيف أنماط مثل سلسلة الأفكار يوفر هيكلاً واضحاً للمهمة التعليمية، مما يساعد الطلاب على متابعة سير العمل بتركيز أكبر ويقلل من فرص الشرود. كما أوضحت دراسة (Madaan et al. (2023 أن نمط الاستدلال الذاتي يسهم في تنمية الوعي الميتامعرفي، وهو ما يساعد الطلاب على رصد شرودهم الذهني والعودة إلى المهمة الأساسية بسرعة.

أظهرت دراسة محمد عبد الرحمن، ونور الهدى عبد العاطي. (٢٠٢٣) أن توظيف بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد مدعومة بالإنفوجرافيك ساعد على خفض معدلات التجول العقلي وتنمية المهارات العملية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية. كما بينت دراسة عبد الحميد أحمد. (٢٠٢٢) أن التعلم التشاركي المدمج القائم على مبادئ التنمية المستدامة أسهم في خفض شرود الذهن وتنمية التفكير المنتج لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وأكدت دراسة أمل محمد (٢٠٢٢) أن استراتيجيات التعلم النشط، مثل المناقشات الإلكترونية عبر منصة Teams، ساعدت على تحسين التوافق النفسي وخفض التجول العقلي لدى طلاب الجامعات، كذلك أوضحت دراسة سمر عبد العزيز، وشيخة محمد (٢٠٢٢) أن التعلم القائم على المشاريع كان أكثر فاعلية في الحد من التجول العقلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة مقارنة بالأساليب التقليدية.

وعلى الرغم من هذه الجهود، فإن معظم الدراسات ركزت على استراتيجيات عامة للتعلم ولم تربط بين التجول العقلي وأنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي. كما أن الدراسات لم تختبر بصورة كافية دور الأسلوب المعرفي في تحديد استجابات الطلاب لهذه الظاهرة؛ فعلى سبيل المثال، قد يكون الطلاب المستقلون أكثر قدرة على التحكم في شرود الذهن عبر الاستدلال الذاتي، بينما يحتاج المعتمدون إلى بنية واضحة مثل سلسلة الأفكار للحد من الشرود.

ومن ثم، يمكن القول إن الأدبيات أثبتت أن التجول العقلي ظاهرة سلبية تؤثر على جودة التعلم، وأن استراتيجيات الدعم البنوي أو الميتامعرفي قادرة على الحد منها. ومع ذلك، فإن الربط بين المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض هذه الظاهرة لا يزال غائباً عن الأدبيات، مما يترك فجوة واضحة يسعى البحث الحالي إلى سدها من خلال دراسة أثر هذا التفاعل على طلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر التصميم التعليمي.

وبذلك، يمثل التجول العقلي عائقاً جوهرياً أمام جودة التعلم، لكنه في الوقت ذاته يفتح المجال لتجريب استراتيجيات مبتكرة قائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي. وتأتي أهمية البحث الحالي من استقصاء أثر التفاعل بين نمط المطالبة التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض معدلات الشرود العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مما يسد فجوة بحثية محلية وعالمية في هذا المجال.

تُعد ظاهرة التجول العقلي عائقاً كبيراً أمام التعلم الفعّال، حيث تؤدي إلى تشتت الانتباه وضعف التحصيل. وأثبتت الدراسات أن المطالبات الموجهة (نمط سلسلة الأفكار يمكن أن تحد من هذه الظاهرة، غير أن الأدبيات لم تستكشف دور الأسلوب المعرفي في توجيه فعالية هذه الاستراتيجيات. وبالتالي، تظهر الحاجة إلى دراسة تجريبية تربط بين المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض شرود الذهن.

المحور الرابع - المطالبات التوليدية:

تُعرّف إيمان فهد (٢٠٢٤) المطالبات التوليدية بأنها "مجموعة من النصوص التي يتم كتابتها بلغة طبيعية، وبأسلوب دقيق ومنسق، وعلى هيئة أوامر أو أسئلة"، وهو ما يعكس جوهر هندسة المطالبات باعتبارها مدخلات نصية موجهة لنظم الذكاء الاصطناعي التوليدي من أجل الحصول على مخرجات محددة وهادفة. ويُبرز هذا التعريف بوضوح أهمية صياغة النصوص بدقة ووضوح لضمان فعالية التفاعل مع النماذج التوليدية وتحقيق الاستفادة القصوى منها في التعليم والبحث العلمي.

تمثل المطالبات التوليدية (Generative Prompts) الركيزة الأساسية في توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي داخل البيئات التعليمية، إذ تُعد الأداة التي تُترجم نوايا المتعلم أو المعلم إلى مخرجات معرفية ذات معنى. فالمطالبة ليست مجرد سؤال أو تكليف مباشر، بل هي عملية هندسة معرفية ولغوية تهدف إلى ضبط مسار استجابة النموذج اللغوي، وتحديد عمقها ووضوحها. ومن ثم، فإن جودة ما ينتجه الذكاء الاصطناعي تعتمد بدرجة كبيرة على دقة تصميم المطالبة ووضوحها وسياقها (Qadir, 2023; Brown et al., 2020) وقد أدى ذلك إلى بروز ما يُعرف بهندسة المطالبات كأحد أهم الاتجاهات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي التربوي.

تُعدّ المطالبة (Prompt) المدخل النصي الذي يقدمه المستخدم لنموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي بهدف توجيه مخرجاته. وقد تتنوع هذه المطالبات من أسئلة بسيطة إلى أوصاف تفصيلية أو حتى مهام محددة ومعقدة. وفي نماذج توليد الصور مثل DALL-E-3، غالباً ما تتسم المطالبات بالطابع الوصفي، إذ يُقدّم المستخدم وصفاً تفصيلياً للصور المطلوبة. أما في نماذج اللغة الكبيرة (LLMs) مثل GPT-4 أو Gemini، فإن المطالبات يمكن أن

تتراوح بين الاستعلامات البسيطة وبيانات المشكلة المعقدة التي تتضمن أنواعًا متعددة من البيانات.

ولا تقتصر هذه العملية على مجرد توجيه النموذج، بل تشمل أيضًا فهمًا معمقًا لقدراته وحدوده والسياق الذي يعمل فيه. ففي حالة توليد الصور، تكون المطالبة غالبًا وصفًا متعدد العناصر (مثل: الألوان، الزاوية، الأسلوب الفني)، بينما في حالة نماذج اللغة الكبيرة قد تكون المطالبة عبارة عن سلسلة من التعليمات أو استفسارات متداخلة تتطلب استدلالًا وتحليلًا. من هنا، يتجاوز مفهوم هندسة المطالبات مجرد صياغة جملة، ليصبح عملية تصميم معرفية تتطلب:

١. معرفة بالمجال أو التخصص .
٢. فهمًا معمقًا لبنية نموذج الذكاء الاصطناعي وآليات عمله.
٣. تبني استراتيجيات وأساليب محددة لتخصيص المطالبات بما يتناسب مع الموقف أو السياق المطلوب.

وقد أشار White (2023) في دراستهم إلى أن هندسة المطالبات يمكن أن تستفيد من "كتالوج أنماط المطالبات (Prompt Pattern Catalog)" الذي يقدم نماذج وأنماط مختلفة تساعد المستخدمين على تحسين جودة تفاعلهم مع النماذج التوليدية، بما يرفع من دقة وموثوقية المخرجات. (White et al., 2023)

مع تسارع الابتكار في تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة، برزت الحاجة إلى صياغة أوامر دقيقة وموجهة بعناية لهذه النماذج، وهو ما أدى إلى ظهور مفهوم هندسة الأوامر وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن هندسة الأوامر تمثل حجر الأساس لتحقيق الفائدة القصوى من روبوتات المحادثة القائمة على النماذج اللغوية الكبيرة مثل ChatGPT و Gemini (Alto, 2024؛ Becker et al., 2023؛ Phoenix & Taylor, 2024) ويُعرف هذا المفهوم على أنه عملية تصميم وتحسين أوامر الإدخال النصية من قبل المستخدم، بغرض توليد مخرجات عالية الجودة وملئمة للسياق، وهي عملية تتطلب الدقة، والإبداع، والتكرار عبر المحاولة والخطأ.

تتسم هندسة الأوامر بكونها عملية ديناميكية تبدأ بإنشاء النص أو التوجيه المطلوب، يليها تقييم الاستجابة، ثم تعديل الصياغة استنادًا إلى النتائج، وتكرر هذه الدورة حتى يتم الوصول إلى المخرجات المثلى (Radford et al., 2024) ومن منظور هندسة البرمجيات، تُعد هندسة الأوامر عملية تطويرية تهدف إلى تعزيز جودة التفاعل بين الإنسان والآلة، من خلال تحسين فهم النماذج لمتطلبات المستخدم وضمان استجابات أكثر دقة وملاءمة (Touvron et al., 2023؛ Rebuffel et al., 2022) وتشمل مهارات هندسة الأوامر تصميم تعليمات نصية

لإنتاج محتوى مكتوب، أو صور ورسوم، أو مقاطع صوتية ومرئية، وكذلك إجراء تحليلات متقدمة، مما يتيح للمستخدمين الاستفادة بفعالية من قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Zhao et al., 2023).

وقد أكد عدد من الباحثين أن صياغة أوامر غير فعالة تؤدي إلى استجابات غير دقيقة أو خارجة عن السياق، مما يبرز أهمية تدريب المستخدمين والمعلمين على مهارات هندسة الأوامر (Velásquez-Henao et al., 2023؛ Liu et al., 2023؛ Kohnke et al., 2023) ولعل هذا ما دفع بعض الدراسات الحديثة إلى التركيز على إعداد برامج تدريبية موجهة للمعلمين والمدرسين، بهدف تطوير مهاراتهم في صياغة الأوامر واستثمارها في تصميم المحتوى التعليمي وإنتاج الحقائق التدريبية (مروة مشعل ونداء العيد، ٢٠٢٣؛ نجلاء محمد وآخرون، ٢٠٢٤). وبالتالي، فإن امتلاك هذه المهارات لم يعد ترفاً بل ضرورة ملحة لضمان الاستخدام الأمثل للنماذج التوليدية في التعليم، والبحث، وتحليل البيانات الضخمة، ودعم اتخاذ القرار.

تتجلى الأهمية التربوية للمطالبات في قدرتها على تحويل بيانات التعلم من كونها موجهة بالمحتوى إلى بيانات نشطة قائمة على التفاعل. فالمطالبة المصممة جيداً لا تسهم فقط في توليد نصوص أو حلول، بل تعمل كآلية لإشراك المتعلم في التفكير النقدي، والمراجعة الميتمعرفية، وتنظيم الانتباه. ومن أبرز مميزاتها قدرتها على تخصيص التعلم وفق احتياجات المتعلمين المختلفة، وتوليد أنشطة وأسئلة متجددة، وتحفيز الانخراط العاطفي والمعرفي مع المادة التعليمية. وقد أكدت الأدبيات أن المطالبات التوليدية تسهم في رفع مستويات التعلم البنائي، وجودة المنتج التعليمي، والثقة الذاتية (Zimmerman, 2000؛ Kasneci et al., 2023؛ أمل محمد، ٢٠٢٢).

لذا تواجه المطالبات التوليدية تحديات بحثية وتطبيقية؛ إذ قد تؤدي الصياغة الغامضة أو العامة إلى استجابات سطحية أو غير دقيقة، كما أن اعتماد بعض المتعلمين عليها بشكل مفرط قد يقلل من استقلالية التفكير. وبإضافة إلى ذلك أن تصميم المطالبات الفعالة يتطلب مهارات خاصة لم تُدمج بعد بشكل كافٍ في تدريب المعلمين أو الطلاب. لذا تبرز الحاجة إلى بحوث متعمقة حول استراتيجيات صياغة المطالبات، وكيفية مواءمتها مع الفروق الفردية بين الطلاب، وضبطها وفق معايير تعليمية واضحة (Madaan et al., 2023؛ Ji et al., 2023) ومن هذا المنطلق، فإن المطالبات لا تُعد مجرد أداة تقنية، بل إطاراً تربوياً يمكن أن يُعيد تشكيل العملية التعليمية في ضوء التحولات الرقمية والذكاء الاصطناعي التوليدي.

تشير الأدبيات إلى أن صياغة المطالبات التوليدية وفق مبادئ هندسة الأوامر تمثل مدخلاً رئيسياً لتعزيز فعالية النماذج اللغوية الكبيرة مثل ChatGPT و Gemini. فقد أوضح

Phoenix & Taylor (2024) أن المبادئ الأساسية لكتابة الأوامر تتمثل في: صياغة تعليمات واضحة تتضمن الهدف والتنسيق والسياق؛ تجزئة المهام المعقدة إلى مهام فرعية أبسط؛ توجيه النموذج لتوليد المبررات حول استجابته بما يساعده على اكتشاف الأخطاء؛ توليد استجابات متعددة ثم اختيار الأنسب منها؛ وأخيرًا استخدام علامات التحديد لتوضيح العلاقات بين مكونات الأمر. وتعد هذه المبادئ ذات صلة مباشرة ببحثنا الحالي، إذ إن نمط سلسلة الأفكار يعتمد على التجزئة والتدرج المنطقي، بينما يقوم نمط الاستدلال الذاتي على مبدأ تبرير الاستجابة ومراجعتها.

كما أشار Alto (2024) إلى أن أساليب هندسة الأوامر تتضمن الأوامر الأساسية مثل Zero-shot و Few-shot، حيث يسمح الأسلوب الأول بتقييم قدرة المتعلم المستقل عن المجال الإدراكي على معالجة الأوامر دون أمثلة، بينما يدعم الأسلوب الثاني المتعلم المعتمد على المجال من خلال تزويده بأمثلة مرجعية. وأكد Yao et al. (2022) على أهمية أسلوب ReAct الذي يدمج الاستدلال مع الوصول إلى مصادر خارجية كالبحث في الويب، وهو ما يمكن أن يعزز من عمق التعلم ويحد من التجول العقلي عبر توفير استجابات دقيقة قائمة على بيانات حديثة.

وتتفق دراسات لاحقة (Johnson et al., 2023؛ Korzynski et al., 2023؛ Stephen, 2023؛ Ekin, 2023؛ Ortolan, 2023) على أن هندسة الأوامر ليست مجرد صياغة نصية، بل هي منهجية تتطلب فهمًا عميقًا لكيفية استجابة النموذج، مع استخدام تقنيات مثل التفكير المتسلسل ولعب الأدوار والقبول الجاهزة وتجميع الأوامر. وفي ضوء عنوان البحث الحالي، فإن هذه المبادئ والأساليب تمثل البنية التحتية لأنماط المطالبات التوليدية التي يتم توظيفها مع الأخذ بالاعتبار الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد على المجال الإدراكي). فالمتعلم المستقل قد يجد في سلسلة الأفكار وسيلة لتعزيز التفكير التحليلي العميق، بينما يوفر نمط الاستدلال الذاتي دعمًا أوضح للمتعلمين المعتمدين عبر تزويدهم بمبررات تفسيرية تحد من التجول العقلي وتعزز التركيز.

في ضوء ما سبق يتضح أن المطالبات التوليدية تمثل أداة تربوية محورية قادرة على إعادة صياغة العملية التعليمية بما يتوافق مع احتياجات المتعلمين المختلفة، غير أن فعاليتها لا تتحدد بمجرد وجودها، بل بنمط الصياغة الذي تُبنى عليه. وقد طوّرت الأدبيات الحديثة عدة أنماط لصياغة المطالبات، إلا أن نمطي سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي يبرزان كأكثرها تأثيرًا في تنمية مهارات التفكير المعقدة، وتنظيم الانتباه، وخفض التجول العقلي. ويرجع ذلك إلى أن النمط الأول يركّز على تنظيم مسار التفكير عبر خطوات متتابعة واضحة، بينما يُعزز النمط الثاني الوعي الميتامعرفي وبيّث للطلاب مراجعة استجاباته وتقويمها. ومن ثم، فإن تحليل هذين

النمطين يمثل مدخلاً أساساً لفهم الدور الذي يمكن أن تؤديه المطالبات التوليدية في دعم عمق التعلم وتحقيق أهداف البحث الحالي.

تصنيف الأوامر الموجّهة لنماذج الذكاء الاصطناعي:

تعددت محاولات تصنيف الأوامر الموجهة للنماذج التوليدية، حيث قدّم Giray (2023, p. 2631) تقسيماً يركّز على طبيعة الأمر ذاته، إذ ميّز بين: الأوامر العملية التي تبدأ غالباً بفعل يحدّد الإجراء المطلوب تنفيذه؛ والأوامر النظامية التي توفر للنموذج نقطة انطلاق أو سياق عام يساعده على إنتاج محتوى متماسك؛ وأوامر الأسئلة والأجوبة التي تُصاغ بصيغة استفهامية مثل "ما" أو "كيف"، وتهدف إلى استدعاء إجابات مباشرة؛ بالإضافة إلى الأوامر المختلطة التي تدمج بين أكثر من أسلوب لتحقيق استجابات أكثر دقة وثراء. ويعكس هذا التصنيف البعد العملي لكيفية توجيه النماذج التوليدية من خلال لغة الأوامر.

في المقابل، صنّف (Heston & Khun (2023, pp. 201–202) الأوامر إلى أربعة مستويات تصاعديّة تعكس تعقيد التفاعل مع النموذج. يبدأ المستوى الأول بصياغة أسئلة بسيطة ومباشرة، ثم ينتقل المستوى الثاني إلى إضافة سياق إضافي حول المستخدم أو النموذج. أما المستوى الثالث فيتضمن تزويد النموذج بأمثلة مرجعية لدعم دقة الاستجابات، بينما يصل المستوى الرابع إلى مرحلة تفكيك المهمة إلى خطوات فردية، مثل حل مسألة رياضية خطوة بخطوة، بما يمنح النموذج إطاراً منظماً للاستدلال ويزيد من دقة مخرجاته.

من جانب آخر، قدّم (Reynolds & Brown et al. (2020, p. 1885 و (McDonell, 2021, p. 6) تصنيفاً ثلاثياً متميّزاً للأوامر:

١. **حسب الغرض:** يشمل أوامر توليدية لإنتاج محتوى جديد (قصص، مقالات، تصميمات)، وأوامر تفسيرية لشرح المفاهيم، وأوامر تحليلية للتعامل مع البيانات والنصوص، وأوامر تعليمية لإعطاء تعليمات مباشرة، وأوامر تفاعلية لمحاكاة الحوار أو لعب الأدوار.

٢. **حسب الشكل:** يتضمن الأوامر المفتوحة التي تسمح بإجابات موسعة وإبداعية، والأوامر المغلقة التي تستهدف إجابات محددة، والأوامر متعددة الخطوات التي تتطلب تنفيذ سلسلة من التعليمات المتتابعة.

٣. **حسب مستوى التعقيد:** يميّز هذا البعد بين الأوامر البسيطة ذات الطابع المباشر، والأوامر المركبة التي تتطلب تحليلاً أعمق ومعالجة متعددة المستويات، والأوامر السياقية التي تبني استجاباتها على تفاعلات سابقة أو سياق متواصل.

هذا التصنيف الثلاثي يساعد الباحثين والمعلمين على اختيار الأوامر المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة؛ فالأوامر التوليدية والمفتوحة قد تعزز من الإبداع وعمق التعلم، في حين أن

الأوامر المغلقة أو السياقية قد تقلل من التجول العقلي عبر تضيق مساحة الاستجابة وضبطها في سياق محدد.

إلى جانب ذلك، أوصى (Zhang et al. (2022, pp. 1349–1352 بعدد من استراتيجيات صياغة الأوامر الفعالة مثل: تحديد الهدف بوضوح، وتقديم السياق، واختيار تنسيق مناسب للإجابة، وتقسيم المهام المعقدة إلى أجزاء أصغر، واستخدام الأمثلة والتشبيهات لتبسيط المفاهيم. كما أضاف (Zhu et al. (2023, p. 9520 بعض التقنيات المتقدمة مثل إعادة الصياغة، التلخيص، التصنيف، وتبسيط النصوص. وبدوره أكد (Meskó (2023 على أهمية تقديم السياق، استخدام أنماط مختلفة من التوجيه (One-shot/Few-shot)، وتبني أساليب لعب الأدوار، والتكرار والتحسين المستمر.

كذلك أشار (Goriparthi (2024, pp. 30–31 إلى ثلاثة عوامل رئيسية لصياغة أوامر فعالة، وهي: التفاصيل والسياق، الوضوح والتحديد، وطرح أسئلة متابعة متسلسلة منطقيًا. كما أبرز أنماطاً متقدمة مثل Few-shot learning، Chain-of-thought prompting، و Meta-prompting. بينما حدد (Heston & Khun (2023, p. 202 خطوات عملية لهندسة الأوامر عبر تحديد دور السائل، وتحديد دور النموذج، ووصف المهمة وتنسيق الإخراج والحدود المتوقعة للنتائج.

وأخيراً، قدّم (Spasić & Janković (2023, p. 48 توصيات عملية تشمل: تشجيع النموذج على التفكير خطوة بخطوة، طلب تقسيم النتائج إلى أجزاء صغيرة، اعتبار التوجيهات كتعليمات برمجية، استخدام استراتيجيات مثل شجرة الأفكار لبناء الهياكل في المسائل المعقدة، وفصل التعليمات عن السياق بعلامات واضحة. وتتماهى هذه التوصيات مع المنظور البنائي للتعلم الذي أكدّه (Spiro & DeSchryver (2009 والذي يدعو إلى تنظيم الخبرات المعرفية في خطوات مترابطة تسهم في تعميق الفهم وتوجيه الانتباه.

في ضوء ما سبق من تصنيفات الأوامر وأساليب صياغتها، تتضح أهمية التركيز على نمط سلسلة الأفكار ونمط الاستدلال الذاتي بوصفهما من أبرز الأنماط التوليدية القادرة على دعم المتعلمين في بيئات التعليم الإلكتروني. إذ يقوم نمط سلسلة الأفكار على مبدأ تجزئة المهمة المعقدة إلى خطوات استدلالية متتابعة، مما يساعد المتعلم على تنظيم التفكير وبناء مسار منطقي يقوده نحو الحل، وهو ما يتوافق مع احتياجات الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي الذين يميلون إلى التفكير التحليلي المنظم. أما نمط الاستدلال الذاتي فيعتمد على مراجعة الاستجابات وتبrierها عبر دفع المتعلم للتأمل في صحة إنتاجه والكشف عن الأخطاء وتصحيحها، وهو ما يلائم الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي الذين يحتاجون إلى توجيه إضافي يعزز تركيزهم ويقلل من تشتتهم.

من العرض السابق، يتضح أن المزج بين هذين النمطين في ضوء اختلاف الأساليب المعرفية يمثل مدخلاً مهماً لتحقيق هدف البحث: تنمية عمق التعلم عبر بناء استدلالات متدرجة ومنطقية، وخفض التجول العقلي من خلال إشراك المتعلم في عملية مراجعة ذاتية تعزز الانتباه وتقلل الشرود. ومن هذا المنطلق، سيُعرض فيما يلي تفصيل موسع لكل من النمطين من حيث خصائصهما وآليات عملهما وصلتهما بخصائص المتعلمين المعرفية.

وفيما يلي شرح الأنماط المستخدمة في البحث الحالي بالتفصيل:

نمط سلسلة الأفكار (Chain of Thought – CoT)

يُعتبر نمط سلسلة الأفكار من أبرز الأنماط التي ظهرت مؤخراً في هندسة المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي، وقد شكّل نقطة تحول في تحسين قدرات النماذج اللغوية على معالجة المسائل المعقدة. يقوم هذا النمط على مطالبة النموذج بتوليد الإجابة عبر خطوات استدلالية متسلسلة بدلاً من الاكتفاء بالنتيجة النهائية، الأمر الذي يجعل مسار التفكير أكثر وضوحاً وقابلية للتتبع. وقد أبرزت دراسة (Wei et al. (2022 أن مجرد إضافة عبارة مثل "فلفكر خطوة بخطوة" إلى المطالبة يُحدث فرقاً ملحوظاً في دقة الإجابات، خصوصاً في مسائل الاستدلال المنطقي والرياضيات.

تتبع أهمية هذا النمط من كونه أداة فعالة لتعزيز الفهم العميق وخفض التجول العقلي. فعرض الحل في صورة خطوات متدرجة يساعد المتعلم على متابعة المسار المنطقي، مما يجعله أكثر قدرة على إدراك العلاقات بين المفاهيم وربطها ضمن بنية معرفية متماسكة، وهو ما يتفق مع ما أشار إليه (Wang (2024 بأن التعلم يصبح أكثر عمقاً عندما يتوافر للطالب مسار واضح للتفكير. كما أن تقسيم الإجابة إلى خطوات مترابطة يقلل من فرص الشرود الذهني، حيث يوجه الانتباه نحو سلسلة محددة من العمليات، بما ينسجم مع ما أكدته (Smallwood and Schooler (2015 حول أن الهيكلية المتدرجة للمهمة تساعد على إبقاء الانتباه داخل مسار التعلم.

ويمتاز نمط سلسلة الأفكار بعدة خصائص تجعله مناسباً لمختلف البيئات التعليمية. فهو يعزز الشفافية عبر إظهار خطوات التفكير، ويوفر إمكانية التصحيح الذاتي حيث يسهل على الطالب تحديد موضع الخطأ داخل التسلسل، كما يُشجع على التفكير العلمي المنظم من خلال تدريب الطلاب على عرض المنطق كما يحدث في البحث التجريبي أو حل المشكلات الرياضية. (Park & Kim, 2024) وإلى جانب ذلك، فإن هذا النمط يُتيح للمتعلمين فرصة المحاكاة عبر إعادة إنتاج خطوات الاستدلال التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، مما يساعدهم على اكتساب استراتيجيات حل مشكلات جديدة.

غير أن لهذا النمط بعض التحديات التي قد تحد من فعاليته. فإطالة الاستجابات قد تؤدي إلى فقدان التركيز عند بعض الطلاب إذا لم تُعرض الخطوات بطريقة منظمة (Wei et al., 2022). كما أن النماذج قد تُدخل أحياناً خطوات غير دقيقة، مما يؤدي إلى منطق خاطئ رغم أن النتيجة النهائية صحيحة، وهو ما وصفه (Zhao 2025) بخطر "الانحراف الاستدلالي". وإضافة إلى ذلك، فإن الإفراط في التفاصيل قد يزيد من الحمل المعرفي لدى الطلاب ذوي القدرات المحدودة، مما يجعل من الضروري تكييف النمط حسب مستوى المتعلم. تؤكد الدراسات السابقة على جدوى استخدام هذا النمط في مجالات متعددة. ففي الرياضيات، أثبت (Wei et al., 2022) أن سلسلة الأفكار حسّنت أداء النماذج بشكل كبير في حل مسائل الجمع والطرح المتعددة الخطوات. وفي العلوم، أشار (Wang 2024) إلى أن هذا النمط ساعد الطلاب على فهم المفاهيم الفيزيائية المعقدة عبر تفكيكها إلى خطوات متتابعة. أما في السياق العربي، وأظهرت دراسة (Park & Kim 2024) أن دمج هذا النمط في منصات التعلم الإلكتروني قلل من ظاهرة التجول العقلي وزاد من معدلات الانخراط. ويعكس هذا النمط انسجاماً مع العديد من النظريات التربوية. فمن منظور البنائية، يساعد عرض خطوات التفكير على بناء المعرفة تدريجياً من خلال ربط المفاهيم الجديدة بالقيمة (Vygotsky, 1978). أما نظرية الحمل المعرفي فتوضح أن تقسيم المهمة إلى خطوات صغيرة يقلل الضغط على الذاكرة العاملة ويسهل المعالجة. (Sweller, 2011) كما يتفق هذا النمط مع نظرية النشاط التي ترى أن التعلم الفعال يحدث عندما يشارك المتعلم في نشاط منظم وهادف. (Engeström, 1987)

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن نمط سلسلة الأفكار يُمثل مدخلاً تربوياً مهماً لدعم التعلم العميق عبر تعزيز الفهم التحليلي وتنظيم التفكير، إلى جانب دوره في تقليل التجول العقلي عبر إبقاء الانتباه موجهاً داخل مسار محدد. وعلى الرغم من التحديات المرتبطة بطول الاستجابات أو إدخال خطوات خاطئة، فإن فعاليته المدعومة بالدراسات تجعله من أكثر الأنماط الواعدة في توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي لخدمة العملية التعليمية.

نمط الاستدلال الذاتي (Self-Reflection / Self-Explanation)

يُعد نمط الاستدلال الذاتي من أبرز الأنماط الحديثة في هندسة المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي، وهو يقوم على دفع المتعلم أو النموذج إلى مراجعة استجاباته وتفسيرها بدلاً من الاكتفاء بالحل النهائي. فبينما يركز نمط سلسلة الأفكار على إظهار الخطوات الوسيطة المؤدية للحل، فإن الاستدلال الذاتي يتجاوز ذلك ليُدخل عنصر التفسير والمساءلة الذاتية حول صحة المنطق المستخدم. ويُعرف هذا النمط بأنه عملية ميتا معرفية يتم فيها توليد

استجابة متبوعة بتفسير أو مراجعة نقدية لها، الأمر الذي يعزز الوعي بآلية التفكير ذاتها) (Madaan et al., 2023; Chi et al., 1994).

تتبع أهمية هذا النمط من كونه لا يقتصر على تحسين الإجابة فقط، بل يسهم بشكل مباشر في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي. فعندما يُطلب من المتعلم شرح مبرراته أو تفسير نتائج، فإنه ينخرط في عمليات معرفية عليا كالتفكير النقدي والتحليل والتركيب، وهو ما أشار إليه Roy and Chi (2005) باعتباره استراتيجيات فعالة في ترسيخ الفهم العميق وربط المعلومات الجديدة بالبنى المعرفية السابقة. وإلى جانب ذلك، يساهم هذا النمط في تقليل شروذ الذهن، حيث يُبقي الطالب متيقظاً ومنشغلاً بالمراجعة والتقييم، بما يتفق مع ما توصل إليه Smallwood and Schooler (2015) بأن التفكير الميتا معرفي يحافظ على الانتباه ويحول دون التجول العقلي أثناء أداء المهام التعليمية.

وتتضح قيمة الاستدلال الذاتي كذلك في المميزات التي يقدمها. فهو يُنمي الوعي بما وراء المعرفة عبر تدريب الطلاب على مراقبة تفكيرهم وتقييم نتائجه (Flavell, 1979)، كما يحسّن جودة المخرجات من خلال تقليل الأخطاء عبر المراجعة الفورية (Hausmann & VanLehn, 2007). ومن جهة أخرى، يساهم في بناء استراتيجيات تنظيم ذاتي للتعلم تجعل الطالب أكثر قدرة على التحكم في مساره المعرفي (Zimmerman, 2002). كما أن انسجام هذا النمط مع بيئات التعلم الذكية الحديثة يمنح الطلاب نموذجاً واقعياً لممارسة التفكير التأملي، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي نفسه مراجعة استجاباته وإعادة تحسينها، مما يرفع من مستوى الثقة التكنولوجية لدى المتعلمين (Shinn et al., 2023).

ورغم هذه المزايا، فإن الاستدلال الذاتي يواجه بعض التحديات التي ينبغي الانتباه لها. فهو قد يؤدي إلى إطالة زمن التعلم نظراً لطلبه تفسيراً إضافياً بجانب الحل (Chi et al., 1994)، وقد يزيد من الحمل المعرفي عند بعض الطلاب، خاصة ذوي القدرات المحدودة، مما يعيق قدرتهم على مواصلة المراجعة المستمرة (Sweller, 2011). كما أن بعض المتعلمين قد يكررون الإجابة نفسها في صورة تفسير، دون إضافة قيمة معرفية حقيقية، وهو ما يحد من فعالية النمط إذا لم يتم ضبطه تربوياً (Hausmann & VanLehn, 2007).

أثبت نمط الاستدلال الذاتي فاعليته في دعم التعلم العميق في مجالات معرفية متعددة، إذ يساهم في تعزيز الفهم وبناء التمثيلات الذهنية الدقيقة لدى المتعلمين. فقد أوضحت دراسات مبكرة لـ Chi وآخرين (1994) أن مطالبة المتعلم بشرح الأسباب الكامنة وراء كل خطوة أثناء حلّ المسائل أو دراسة الأمثلة المحولة تُعدّ من أكثر الأساليب فاعلية في تحسين أداء المتعلمين في حلّ المشكلات الرياضية، مقارنةً بدراسة الأمثلة بشكل سلبي دون تفسير. كما أشار Roy و Chi (2005) إلى أن هذا النمط من الشرح الذاتي يُنشّط عمليات التفكير

الاستدلالي التي تربط بين المعرفة السابقة والجديدة، مما يؤدي إلى تحسين بناء المعرفة وتنظيمها.

وفي ميدان تعلم البرمجة، بينت دراسات حديثة أن تضمين أسئلة استدلال ذاتي أثناء دراسة الأكواد يُساعد الطلاب على إدراك البنية المنطقية للبرنامج وتحسين قدرتهم على التصحيح الذاتي وفهم العلاقات بين الأوامر البرمجية. كما أكدت دراسة McEldoon, Durkin, & Rittle-Johnson (2012) أن الاستدلال الذاتي يُحقق مكاسب معرفية واضحة حتى مع كونه يتطلب وقتاً أطول في الممارسة التعليمية، مما يستدعي تصميم أنشطة متوازنة تجمع بين الوقت المخصص للممارسة والتفسير الذاتي.

وفي البيئات التفاعلية الرقمية والألعاب التعليمية، أظهرت دراسة Zhang et al., (2024) أن دمج الاستدلال الذاتي مع تقنيات تتبّع العين أو مطالبات التفكير الانعكاسي يساهم في رفع الأداء الأكاديمي وتقليل التشتت الذهني أثناء التعلم. كما توصلت دراسة Harrison & Thompson, 2024; Al-Qarni, 2025 إلى أن الاستدلال الذاتي وتعليم الشرح للآخرين من أبرز استراتيجيات التعلم التوليدي التي تُعزّز التفكير العميق، خصوصاً عندما تُدمج مع أمثلة محلولة وتوجيهات تنظيمية واضحة.

وقد دعمت الدراسات السابقة هذه النتائج بشكل متواتر. فقد أوضح Chi et al. (1994) أن الطلاب الذين طُلب منهم شرح إجاباتهم في الفيزياء اكتسبوا فهماً أعمق، وأكد Hausmann and VanLehn (2007) أن هذا النمط يعزز من جودة الفهم النصي. كما أشارت Roy and Chi (2005) إلى أن الطلاب ذوي التنظيم الذاتي المرتفع هم الأكثر استفادة من الاستدلال الذاتي. وأظهرت دراسة الجباس (2020) فاعلية هذا النمط في تقليل أخطاء التفكير البرمجي، بينما أكدت مرسى (2021) أنه ساهم في رفع مستويات التحليل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويعكس هذا النمط انسجاماً مع العديد من النظريات التعليمية. فالبنائية ترى أن المعرفة تُبنى من خلال نشاط نشط للمتعلم يربط فيه بين الأفكار الجديدة والقديمة (Vygotsky, 1978)، وهو ما يتحقق عندما يُفسر الطالب خطواته بنفسه. كما أن النظرية الميتامعرفية (Flavell, 1979) تضع التفكير التأملي في قلب التعلم الفعال، وهو جوهر هذا النمط. ومن منظور نظرية الحمل المعرفي، فإن تقسيم التفسير إلى وحدات صغيرة يقلل الضغط على الذاكرة العاملة (Sweller, 2011) أما نظرية النشاط (Engeström, 1987) فتؤكد أن تحليل المتعلم لأفعاله ومخرجاته جزء من مشاركته الفاعلة في الموقف التعليمي.

وبالنظر إلى ما سبق، يتضح أن نمط الاستدلال الذاتي لا يمثل مجرد تقنية لتحسين الاستجابات التوليدية، بل هو إطار تربوي شامل يعزز من عمق التعلم عبر التفسير والوعي

بما وراء المعرفة، ويسهم في خفض التجول العقلي عبر إبقاء المتعلم منشغلاً بالمراجعة والتقويم المستمر. وعلى الرغم من التحديات المرتبطة بطول الزمن أو الحمل المعرفي، إلا أن الأبحاث العربية والأجنبية تؤكد على فعاليته كأداة تعليمية واعدة، خصوصاً في بيئات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا التعليم.

إلى جانب النمطين الرئيسيين اللذين يتناولهما البحث (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي)، ظهرت في السنوات الأخيرة أنماط جديدة في هندسة المطالبات التوليدية تسعى لتجاوز حدود التفكير الخطي أو الاستجابات المباشرة نحو مسارات أكثر ثراءً وتفاعلية. من أبرز هذه الأنماط نمط شجرة الأفكار (Tree of Thoughts – ToT) الذي يتيح للنماذج اللغوية توليد مسارات بديلة متعددة بدلاً من الاكتفاء بحل خطي، مما يعزز التفكير التباعدي والقدرة على المقارنة النقدية بين البدائل (Zhao, 2025; Yao et al., 2023). كما برزت المطالبات الميتامعرفية التي تدفع المتعلم للتفكير في تفكيره، أي مراجعة مساراته الاستدلالية وتقويم صحة إجاباته، وهو ما يرسخ الوعي الذاتي ويعزز التنظيم الذاتي للتعلم (Flavell, 1979; Robison, 2018).

وطُرحت المطالبات التعاونية المستندة إلى البنائية الاجتماعية، والتي تحفز الحوار وتبادل المبررات بين المتعلمين أو بينهم وبين الذكاء الاصطناعي، فتسهم في تنمية التفكير النقدي وخفض التجول العقلي عبر إبقاء الطالب في حالة انشغال حوارية (Van der Pol et al., 2004; Cho & Lim, 2017). أما التعلم بالبروتوكول (Few-Shot Learning) فقد مثل نقلة نوعية في الاستفادة من النماذج اللغوية عبر تزويدها بأمثلة محدودة داخل الأمر ذاته، بما يمكنها من أداء مهام جديدة بكفاءة دون الحاجة إلى تدريب إضافي (Brown et al., 2020; Min et al., 2022).

وتكشف هذه الأنماط مجتمعة عن أن هندسة المطالبات ليست مجرد صياغة نصية، بل هي آلية استراتيجية لتنظيم التفكير والتعلم. فبينما تدعم بعض الأنماط التفكير الخطي المتدرج (سلسلة الأفكار)، تركز أخرى على التقييم الذاتي (الاستدلال الذاتي/الميتامعرفية)، أو على استكشاف بدائل متعددة (شجرة الأفكار)، أو على بناء الحوار التفاعلي (التعاونية)، أو على الاستفادة من أمثلة محدودة (Few-shot). هذا التنوع يؤكد أن اختيار النمط الملائم ينبغي أن يرتبط بخصائص المتعلم المعرفية (الاستقلال/الاعتماد على المجال الإدراكي)، وبالأهداف التعليمية مثل تعميق التعلم وتقليل التجول العقلي.

من خلال عرض الانماط السابقة يتضح أنه، جاء اختيار نمط سلسلة الأفكار في هذه الدراسة لكونه أحد أبرز الأنماط التي تسهم في تنمية التفكير التحليلي العميق. يقوم هذا النمط على توليد خطوات وسيطة توضح كيفية الانتقال من مقدمات المسألة إلى نتيجتها، مما

يمنح الطالب خريطة معرفية منظمة يمكنه من خلالها متابعة سير التفكير خطوة بخطوة. وهذا يتناسب مع طبيعة مقرر التصميم التعليمي الذي يتطلب تفكيك المشكلات المعقدة إلى مكونات أصغر، وتحليلها ثم إعادة تركيبها في صورة حلول إبداعية. وقد أكدت دراسات متعددة (مثل : Park & Kim, 2024؛ Wang, 2024؛ Wei et al., 2022) أن التفكير التسلسلي يساهم في تعزيز الفهم العميق ودعم اكتساب المفاهيم المعقدة، وهو ما يجعل إدماجه في الدراسة الحالية ضرورة لتفسير أثره على تنمية عمق التعلم.

أما نمط الاستدلال الذاتي فقد تم اختياره نظراً لدوره الفاعل في تقليل التجول العقلي وزيادة الاستغراق المعرفي. يقوم هذا النمط على دفع الطالب إلى تفسير قراراته وتبريرها ذاتياً دون الاعتماد على خطوات جاهزة يقدمها النظام، مما يُحفّز على التفكير فيما وراء المعرفة ويُبقي الطالب في حالة مراجعة وتأمل مستمرة. وقد بينت دراسات سابقة (Chi et al., 1994؛ Zhao, 2025) أن الاستدلال الذاتي يُعد من أكثر الاستراتيجيات فعالية في تقليل شروء الذهن، وتعزيز الانتباه المستمر، ومساعدة الطلاب على التركيز على المهمة التعليمية، وهو ما يجعله مناسباً لمعالجة متغير خفض التجول العقلي في هذه الدراسة.

يتضح أيضاً أن اختيار هذين النمطين يتكامل مع المتغير الثاني في البحث، وهو الأسلوب المعرفي (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي). فنمط سلسلة الأفكار يوفر دعماً هيكلياً مناسباً للطلاب ذوي الاعتماد على المجال الإدراكي، حيث يوجههم عبر خطوات واضحة تقلل من فرص الضياع المعرفي. بينما يُمثل نمط الاستدلال الذاتي أداة أكثر توافقاً مع الطلاب ذوي الاستقلال عن المجال، إذ يتيح لهم مساحة أوسع للتفكير الحر والتنظيم الذاتي للمعرفة. ومن ثم، فإن اختبار التفاعل بين النمطين والأسلوب المعرفي يُعد أساساً لفهم كيفية تخصيص استراتيجيات التعلم بما يتوافق مع خصائص المتعلمين.

كما أن اختيار النمطين يتوافق مع الأطر النظرية للتعلم. فنمط سلسلة الأفكار ينسجم مع نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 2011) من خلال تقسيم المهمات المعقدة إلى وحدات أصغر يسهل على الذاكرة العاملة معالجتها. بينما يجسد نمط الاستدلال الذاتي مبادئ البنائية (Piaget, 1970؛ Vygotsky, 1978) عبر إشراك المتعلم في بناء معرفته بنفسه من خلال التفسيرات الذاتية. وبذلك، فإن هذه الدراسة لا تقتصر على قياس الفعالية التطبيقية للنمطين فقط، بل تساهم أيضاً في توسيع الفهم النظري حول كيفية دمج أنماط المطالبات بالذكاء الاصطناعي في ضوء نظريات التعلم.

وأخيراً، فإن اختيار هذين النمطين يُمثل إضافة علمية وعملية مهمة، إذ أنهما يُعدان من أكثر أنماط هندسة المطالبات شيوعاً في الأبحاث العالمية، إلا أن تطبيقهما في السياق العربي وبخاصة في مقرر التصميم التعليمي لم يُختبر بعد بعمق. ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث،

كونه يُقدّم قيمة مزدوجة: قيمة نظرية تتمثل في اختبار العلاقة التفاعلية بين النمطين والأسلوب المعرفي، وقيمة تطبيقية من خلال توجيه المصممين التعليميين إلى اختيار النمط المناسب بما يحقق أقصى فاعلية في تنمية عمق التعلم وتقليل التجول العقلي لدى الطلاب.

المحور الخامس - الأسلوب المعرفي:

تُعدّ الفروق الفردية بين المتعلمين من المحددات الجوهرية لفعالية العملية التعليمية، حيث تختلف أنماط إدراكهم للمعلومات واستراتيجياتهم في المعالجة والتعلم. ومن بين هذه الفروق يبرز الأسلوب المعرفي بوصفه أحد المفاتيح التفسيرية التي تحدد كيفية تعامل الطلاب مع المواقف التعليمية. ويشير هذا المتغير إلى التوجه الإدراكي المميز الذي يتبناه الفرد في تنظيم المعلومات، ومعالجة المدخلات الحسية، وبناء التمثيلات الذهنية (Witkin et al., 1977) (ويعتبر تصنيف الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي من أشهر التصنيفات وأكثرها استخداماً في البحوث التربوية).

فالطلاب المستقلون عن المجال الإدراكي لديهم القدرة على فصل العناصر عن السياق الكلي، والتركيز على التفاصيل الدقيقة، وبناء مرجعية داخلية مستقلة تساعدهم على التحليل والتجريد واتخاذ القرارات بأنفسهم. في المقابل، يعتمد الطلاب المعتمدون على المجال الإدراكي على الإطار الكلي للموقف، ويواجهون صعوبة في عزل الأجزاء عن الكل، ويحتاجون إلى إشارات خارجية وهيكل واضح يوجّه انتباههم (Chen & Macredie, 2002؛ Li et al., 2019) هذه الخصائص تجعل الأسلوب المعرفي عاملاً حاسماً في تحديد استراتيجيات التدريس المناسبة ودرجة فاعلية التعلم.

أظهرت دراسة محمد حسين (٢٠١٩) أن تجاهل الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي يؤدي إلى ضعف في مستويات التعلم العميق، حيث يواجه الطلاب المعتمدون على المجال صعوبة في الانخراط في مهام تتطلب استقلالية عالية، بينما لا يجد المستقلون التحدي الكافي في مهام تعتمد كلياً على التوجيه الخارجي. وأكدت دراسة أمل محمد (٢٠٢٢) أن الاستراتيجيات النشطة عبر البيئات الرقمية عندما تراعي الفروق المعرفية تؤدي إلى نتائج أفضل في الانتباه وخفض معدلات التجول العقلي.

وترتبط هذه الفروق ارتباطاً وثيقاً بمتغيرات البحث الأخرى. ففيما يتعلق بعمق التعلم، تشير الأدبيات إلى أن المستقلين عن المجال أكثر قدرة على الانتقال من الفهم السطحي إلى المستويات العليا (تحليل - تركيب - تقويم)، وذلك بفضل اعتمادهم على التنظيم الذاتي الداخلي (Chen & Macredie, 2002؛ Witkin et al., 1977) أما المعتمدون على المجال فيميلون إلى الاقتصار على المستويات الدنيا إذا لم يُقدّم لهم توجيه واضح وبنية

إرشادية تدعم خطوات التفكير. وهذا يفسر سبب ضعف العمق المعرفي لدى بعض الطلاب في المقررات الجامعية التي تقتصر إلى استراتيجيات تدريس تراعي أساليبهم المعرفية. أما فيما يخص التجول العقلي، فيرتبط هذا المتغير بدرجة قدرة الطالب على ضبط انتباهه. فالطلاب المستقلون عن المجال لديهم قدرة أكبر على المراقبة الذاتية وضبط الانتباه، وهو ما يقلل من معدلات شroud الذهن، خاصة إذا وظفوا استراتيجيات استدلال ذاتي تعزز الميتمعرفة (Madaan et al., 2023) بينما يواجه الطلاب المعتمدون على المجال صعوبة في التحكم في الانتباه لفترات طويلة، مما يجعلهم أكثر عرضة للتجول العقلي، خصوصاً في البيئات الإلكترونية المفتوحة التي تقتصر إلى التوجيه المباشر (Smallwood & Schooler, 2006؛ أمل محمد، ٢٠٢٢).

ويتضح الترابط أيضاً مع متغير أنماط المطالبات التوليدية؛ حيث يناسب نمط سلسلة الأفكار الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي، لأنه يقدم لهم خطوات منظمة وبنية واضحة تسهل معالجة المهام التعليمية (Wei et al., 2022؛ Park et al., 2023) في حين يحقق نمط الاستدلال الذاتي نتائج أفضل لدى الطلاب المستقلين عن المجال، لأنه يمنحهم مساحة للتفكير النقدي والتحليل الذاتي وصياغة بدائل، وهو ما يتماشى مع ميلهم الطبيعي نحو الاستقلالية والتجريد (Shinn et al., 2023؛ منى عبد الرحمن، ٢٠١٩) ومن ثم فإن التفاعل بين النمطين والأسلوب المعرفي يشكل إطاراً مفسراً للنتائج التعليمية، سواء في تعزيز العمق أو خفض الشroud.

وتبرز الحاجة إلى توظيف أدوات دقيقة مثل اختبار جورجيت-وينكن (اختبار الأشكال المضمنة) لتحديد الأسلوب المعرفي للطلاب، ومن ثم تخصيص الأنشطة التعليمية بما يتناسب مع خصائصهم. وهذا يتفق مع التوجهات الحديثة نحو التعليم المخصص التي تدعو إلى تصميم بيئات تعليمية مرنة تستجيب لاختلافات الطلاب الفردية (Giurgiu, 2017؛ Zivi et al., 2025). ويمثل هذا التوجه إطاراً مثالياً لدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي، بحيث يُقدّم المطالبات بنمط يتوافق مع أسلوب الطالب، فيرفع من مستوى العمق ويقلل من معدلات التجول العقلي.

يمثل الأسلوب المعرفي أحد أهم المتغيرات التي تسهم في تفسير الفروق الفردية بين المتعلمين، فهو يعكس الطريقة التي يدرك بها الطالب المواقف التعليمية ويعالج بها المعلومات. وقد كان ويتكن وزملاؤه (Witkin et al., 1977) أول من قدّم التمييز بين نمطين رئيسيين: الاستقلال عن المجال الإدراكي والاعتماد على المجال الإدراكي حيث يتميز المستقلون بقدرتهم على تحليل المواقف وفصل التفاصيل عن الكل، والاعتماد على إطار

داخلي لتنظيم المعرفة، في حين يميل المعتمدون إلى إدراك المواقف بشكل كلي والاعتماد على إشارات خارجية وهيكل واضح للفهم.

وقد حظي هذا المتغير باهتمام واسع في الدراسات والبحوث السابقة حيث بينت دراسة (Chen & Macredie 2002) أن الطلاب المستقلين غالبًا ما يتفوقون في المهام التي تتطلب التحليل والتجريد وحل المشكلات الفردية، بينما يميل الطلاب المعتمدون إلى تحقيق أداء أفضل في الأنشطة التعاونية والمهام التي تقدم لهم توجيهًا خارجيًا منظمًا. كما دعمت نتائج دراسة (Li et al. 2019) هذا التمييز، مؤكدة أن تجاهل الفروق بين هذين النمطين يؤدي إلى فجوات واضحة في مخرجات التعلم. وفي دراسة حديثة، أشار Zivi et al. (2025) إلى أن مراعاة الأسلوب المعرفي عند تصميم الأنشطة الإلكترونية يسهم في رفع مستويات الانغماس والتعلم العميق.

تزايد الاهتمام بهذا المتغير في العقدين الأخيرين. فقد أكدت دراسة منى عبد الرحمن (٢٠١٩) أن طلاب الجامعات المستقلين عن المجال الإدراكي يحققون مستويات أعلى في التفكير التحليلي مقارنة بالطلاب المعتمدين. كما أوضح سامي عبد الحميد (٢٠٢٢) أن تجاهل الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي يؤدي إلى ضعف في مخرجات التعلم ويدفع الطلاب المعتمدين إلى الاعتماد المفرط على التوجيه الخارجي. وأظهرت دراسة أمل محمد (٢٠٢٢) أن تبني استراتيجيات التعلم النشط المراعية للأسلوب المعرفي يسهم في رفع كفاءة التعلم وخفض معدلات التجول العقلي.

ورغم تراكم هذه الدراسات، فإن الغالبية العظمى منها تناولت الأسلوب المعرفي كمتغير منفصل أو في سياق استراتيجيات تدريسية تقليدية، مثل التعلم التعاوني أو القائم على المشاريع، دون ربطه بشكل مباشر بالذكاء الاصطناعي التوليدي. ولم تبحث الدراسات بصورة كافية في مدى توافق أنماط المطالبات التوليدية (نمط سلسلة الأفكار / نمط الاستدلال الذاتي) مع خصائص المستقلين والمعتمدين، على الرغم من أن هذا التوافق يمثل - من منظور نظري - محددًا جوهريًا لنجاح عملية التعلم.

ومن هنا يمكن القول إن الأدبيات السابقة أسهمت في توضيح أهمية الأسلوب المعرفي في تفسير الفروق بين الطلاب، لكنها لم تقدم أجوبة كافية حول كيفية دمج هذا المتغير مع تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي. وهنا تتجلى أهمية البحث الحالي في سد هذه الفجوة، من خلال استقصاء أثر التفاعل بين نمط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في تحسين نتائج التعلم.

وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن الأسلوب المعرفي ليس مجرد متغير بسيط، بل هو محدد رئيس لمدى فاعلية استراتيجيات التدريس المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.

فالتعلم العميق لا يتحقق إلا إذا وُفِّرت للطلاب بنى معرفية تتناسب مع طريقة إدراكهم، وخفض التجول العقلي لا يتم إلا إذا صُمِّمت المطالبات بما يتماشى مع قدرتهم على تنظيم الانتباه. ومن ثم، يسعى البحث الحالي إلى استقصاء أثر التفاعل بين نمط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي، بما يسد فجوة قائمة في الأدبيات المحلية والعالمية.

المحور السادس- الأطر النظرية المفسرة للبحث والتكامل بين المتغيرات:

يُعدّ الإطار النظري بمثابة الأساس الذي يقوم عليه أي بحث علمي رصين، فهو الذي يفسر العلاقات بين المتغيرات، ويوضح آليات التأثير والتفاعل بينها. وفي ضوء البحث الحالي، الذي يستهدف استقصاء أثر التفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي، برزت الحاجة إلى الاستناد إلى مجموعة من الأطر النظرية المفسرة التي تتكامل فيما بينها لتوضيح الظاهرة موضع الدراسة.

تشير نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory) التي وضع أسسها Sweller (1988, 2011) إلى أن الذاكرة العاملة ذات سعة محدودة، وأن فعالية التعلم ترتبط بالقدرة على ضبط الحمل المعرفي بحيث يوجّه المتعلم جهوده إلى المعالجة العميقة للمحتوى. ومن هذا المنطلق، يمكن فهم دور المطالبات التوليدية في تنظيم الحمل المعرفي؛ حيث يوفر نمط سلسلة الأفكار تسلسلاً منطقيًا للخطوات يقلل من الحمل غير الضروري ويضمن وضوح المسار أمام المتعلمين، بينما يعزز نمط الاستدلال الذاتي من الحمل المفيد من خلال تشجيع الطالب على مراجعة استجاباته والتأمل فيها. وتبعًا لذلك، يستفيد الطلاب المعتمدون على المجال من البنية التي يوفرها نمط سلسلة الأفكار، بينما يُظهر الطلاب المستقلون عن المجال استفادة أكبر من الاستدلال الذاتي الذي يمنحهم مساحة أوسع للوعي الميتا معرفي والتنظيم الذاتي. ويؤدي هذا الضبط إلى رفع مستوى عمق التعلم وخفض معدلات التجول العقلي التي غالبًا ما تنتج عن الحمل الزائد أو غياب التوجيه.

أما البنائية الاجتماعية التي تعود إلى Vygotsky (1978) فتؤكد أن المعرفة تُبنى من خلال التفاعل الاجتماعي والحوار النشط، مع إبراز مفهوم منطقة النمو القريبة وفي ضوء ذلك، تعمل المطالبات التوليدية كأدوات إرشادية داعمة؛ حيث يساعد نمط سلسلة الأفكار الطلاب المعتمدون على المجال على متابعة المهام بتسلسل منظم، بينما يشجع نمط الاستدلال الذاتي الطلاب المستقلون عن المجال على الدخول في حوار داخلي مع أنفسهم حول جودة الاستجابات وكيفية تحسينها. وهكذا تسهم هذه المطالبات في تعزيز المشاركة النشطة، وتنمية

المعنى المشترك، والحد من الشرود عبر إبقاء المتعلمين في حالة تفاعل مستمر مع المهمة التعليمية.

وتبرز كذلك نظرية التنظيم الذاتي للتعلم التي طورها Zimmerman (2000) باعتبارها إطاراً مفسراً لقدرة المتعلم على التحكم في عملياته التعليمية عبر التخطيط، المراقبة، والتقييم. ويتجسد هذا الإطار بوضوح في نمط الاستدلال الذاتي الذي يشجع الطالب على مراجعة إنتاجاته وتقييمها، مما يعزز الوعي الميتماعري والقدرة على ضبط الانتباه. وفي المقابل، يوفر نمط سلسلة الأفكار للطلاب المعتمدون على المجال نموذجاً إرشادياً يساعدهم على تبني خطوات تنظيمية قد لا يتمكنون من تطبيقها ذاتياً. ويترتب على ذلك رفع مستوى عمق التعلم من خلال الوعي المستمر بالعملية التعليمية، إلى جانب خفض التجول العقلي عبر إبقاء الطالب في حالة تركيز وانتباه دائمين.

أما نظريات التفكير العميق والمعالجة المعرفية مثل تصنيف Bloom المعدل (Anderson & Krathwohl, 2001) وتصنيف Webb (2005) فتؤكد أن التعلم العميق يتطلب الانتقال من الفهم السطحي إلى مستويات أعلى تشمل التحليل والتركيب والتقييم. وهنا يظهر بوضوح دور المطالبات التوليدية؛ ف سلسلة الأفكار تساعد الطلاب على بناء تسلسل منطقي يقودهم نحو الاستنتاجات، بينما يعزز الاستدلال الذاتي التفكير النقدي من خلال مراجعة وتوليد بدائل جديدة. كما تشير الأبحاث إلى أن الانخراط في أنشطة تتطلب معالجة معرفية عميقة يقلل من فرص التجول العقلي، حيث يتم استهلاك موارد الانتباه في عمليات معرفية مركزة بدلاً من الانشغال بأفكار جانبية (Smallwood & Schooler, 2006)؛ (Mrazek et al., 2012).

ومن خلال العرض السابق، يتضح أن الأطر النظرية الأربعة (الحمل المعرفي، البنائية الاجتماعية، التنظيم الذاتي، والتفكير العميق) ليست متعارضة بل متكاملة، إذ يقدم كل إطار تفسيراً مختلفاً للكيفية التي تؤثر بها أنماط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في مخرجات التعلم. فبينما يوضح الحمل المعرفي كيفية إدارة موارد الانتباه، تبرز البنائية الاجتماعية دور التفاعل والدعم، وتكشف نظرية التنظيم الذاتي آليات المراقبة والتأمل، وتفسر نظريات التفكير العميق مستويات المعالجة المطلوبة لتحقيق الفهم المتقدم. وعليه، فإن البحث الحالي ينطلق من رؤية تكاملية تستند إلى هذه الأطر مجتمعة لتفسير أثر التفاعل بين نمط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي.

وتُظهر المحاور السابقة أن كل متغير من متغيرات البحث قد حظي بدرجة من الاهتمام في الأدبيات، لكن هذا الاهتمام جاء غالباً في صورة دراسات منفصلة أو جزئية. فهناك

دراسات تناولت أنماط المطالبات التوليدية باعتبارها أدوات لتطوير أداء النماذج اللغوية أو كوسائل دعم للتعلم، ودراسات أخرى ركزت على الأسلوب المعرفي بوصفه عاملاً يفسر الفروق الفردية في التعلم. كما وجدت أبحاث متعددة حول عمق التعلم باعتباره هدفاً تعليمياً، وحول التجول العقلي باعتباره عائقاً للتعلم الفعال.

غير أن الأدبيات تكاد تخلو من دراسات تدمج بين هذه المتغيرات في إطار واحد متكامل. فعلى سبيل المثال، لم تبحث الدراسات السابقة بصورة مباشرة في التفاعل بين نمطي المطالبات التوليدية (نمط سلسلة الأفكار / نمط الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي وأثر هذا التفاعل على عمق التعلم وخفض التجول العقلي في بيئات تعليمية جامعية. بل إن غالبية البحوث العربية اكتفت باستعراض استراتيجيات تقليدية مثل التعلم التعاوني أو القائم على المشاريع، دون أن تدخل في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي الذي يمثل الاتجاه العالمي الراهن.

يمكن فهم العلاقات بين المتغيرات الأربعة من خلال الأطر التي سبق عرضها. إذ تشير نظرية الحمل المعرفي إلى أن أنماط المطالبات المختلفة يمكن أن تضبط مستوى الحمل المعرفي تبعاً لأسلوب الطالب المعرفي، مما ينعكس على عمق التعلم وتقليل الشرود. وتبرز البنائية الاجتماعية دور المطالبات كأدوات للتفاعل داخل منطقة النمو القريبة، بينما تفسر نظرية التنظيم الذاتي كيف يساعد الاستدلال الذاتي على تعزيز المراقبة والتأمل، ويدعم سلسلة الأفكار الطلاب المعتمدين. أما نظريات التفكير العميق فتوضح أن كلا النمطين يسهمان بآليات مختلفة في الانتقال من التعلم السطحي إلى التعلم العميق.

تكشف مراجعة الدراسات السابقة عن عدة أوجه قصور:

١. التركيز المنفصل على المتغيرات: تناولت الدراسات أنماط المطالبات، أو الأسلوب المعرفي، أو عمق التعلم، أو التجول العقلي بشكل منفرد، دون ربط متكامل بينها.
٢. غياب البحوث التجريبية في البيئات الجامعية: معظم الأدبيات، خاصة العربية، اعتمدت على مناهج وصفية أو دراسات حالة، بينما تقتصر على التصميمات التجريبية التي تختبر العلاقات السببية بين المتغيرات.
٣. قلة الدراسات في سياق الذكاء الاصطناعي التوليدي: على الرغم من أن هذا المجال يشهد تطوراً عالمياً متسارعاً، فإن الأبحاث العربية لا تزال في بداياتها، ولم تنتقل بعد إلى استقصاء أثر هندسة المطالبات على مخرجات التعلم.
٤. ضعف الربط بين الأسلوب المعرفي والمطالبات التوليدية: رغم وضوح العلاقة النظرية، لم تختبر الدراسات السابقة كيف يمكن لتوافق النمط مع الأسلوب المعرفي أن يسهم في رفع عمق التعلم أو خفض التجول العقلي.

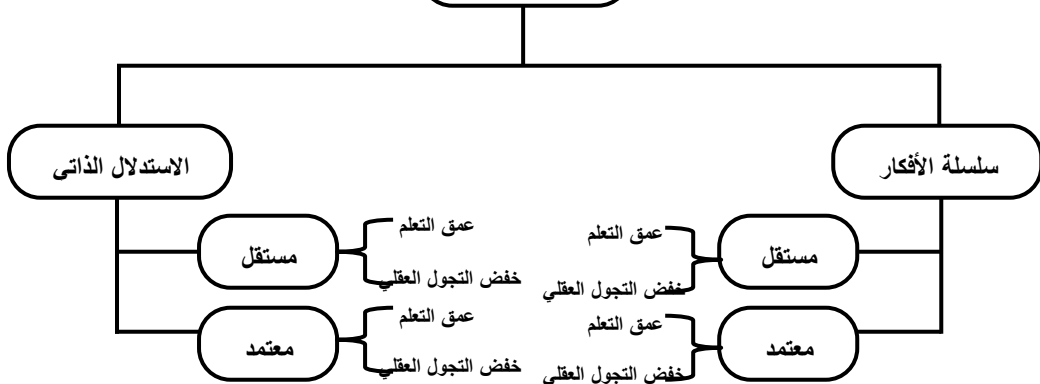
وعليه، فإن البحث الحالي يسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم تصميم شبه تجريبي يقوم على اختبار أثر التفاعل بين نمط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في تحسين مخرجات التعلم (المعرفية والمهارية) وخفض التجول العقلي، وذلك في سياق مقرر التصميم التعليمي لطلاب تكنولوجيا التعليم. وبذلك، لا يقتصر إسهام البحث على إثراء الأدبيات العربية حول الذكاء الاصطناعي التوليدي، بل يتعداها إلى تقديم إطار تجريبي يمكن أن يُستفاد منه في تطوير استراتيجيات تعليمية أكثر فاعلية وملاءمة لخصائص الطلاب.

يوضح أيضاً أن الأطر النظرية مثل الحمل المعرفي، البنائية الاجتماعية، التنظيم الذاتي، والتفكير العميق تقدم تفسيرات متكاملة للعلاقات بين أنماط المطالبات التوليدية، الأسلوب المعرفي، عمق التعلم، والتجول العقلي. غير أن الفجوة البحثية ما زالت قائمة، إذ لم تُختبر هذه العلاقات في دراسة واحدة تجمعها في سياق جامعي تطبيقي. ومن هنا تأتي أهمية البحث الحالي الذي يسعى إلى تقديم معالجة تجريبية لسد هذه الفجوة، عبر اختبار أثر التفاعل بين النمط والأسلوب على مخرجات التعلم.

إجراءات البحث:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي، فقد جرى تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على دمج المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي بحيث تسمح للمتعلمين بالمشاركة الفاعلة في أنماط المطالبات (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي)، مع الاستعانة بـ ChatGPT

تجربة البحث



شكل (١) توزيع تجربة البحث

وقد استند بناء البيئة الالكترونية إلى نموذج التصميم التعليمي (ADDIE) الذي مر بمراحله الخمس المتتابة: بدءًا من تحليل احتياجات الطلاب ومستويات تجولهم العقلي، مرورًا بتصميم أنشطة تعليمية قائمة على المطالبات التوليدية تراعي الفروق الفردية في أساليب المعالجة المعرفية (الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي)، ثم تطوير بيئة النقاش الرقمي وتكاملها مع إمكانات ChatGPT، وصولًا إلى تنفيذ التجربة وفق مجموعتين تجريبيتين تعكسان نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي، وانتهاءً بتقويم فاعلية المعالجة . ولتحقيق أهداف البحث، قام الباحث بصياغة معايير تصميم بيئة التعلم الرقمية وفق طبيعة المتغيرات، وإعداد أدوات قياس شملت:

١. اختبارًا تحصيليًا لقياس عمق التعلم.

٢. مقياسًا للتجول العقلي لرصد مستويات التشتت والشروء أثناء التفاعل.

وقد طُبِّقَت التجربة على طلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر التصميم التعليمي، مع إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحليل النتائج، مما أتاح التحقق من فاعلية أنماط المطالبات التوليدية في تعزيز عمق الفهم وخفض مستويات التجول العقلي في ضوء التفاعل مع بيئة تعلم مدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.

أولاً- تحديد قائمة مهارات التصميم التعليمي:

استنادًا إلى مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمجال التصميم التعليمي، والتي عُرِضَت نتائجها في الأطار النظري، اتبع الباحث مجموعة من الخطوات المنهجية لتحديد قائمة المهارات المستهدفة، وذلك على النحو الآتي:

أ- صياغة الصورة المبدئية لقائمة مهارات التصميم التعليمي: قام الباحث باشتقاق قائمة أولية تضمنت (١٢) مهارة رئيسية في مجال التصميم التعليمي، بحيث تتدرج تحت كل مهارة رئيسية مجموعة من المهارات الفرعية المترابطة. وقد تم التوصل إلى هذه القائمة المبدئية استنادًا إلى الأدبيات التربوية والبحوث العلمية السابقة، بما يضمن توافقها مع متطلبات طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية النوعية بجامعة المنوفية.

ب- صدق قائمة المهارات: قام الباحث بعرض القائمة المبدئية لمهارات التصميم التعليمي على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف التحقق من صدقها وصلاحياتها. وقد تركزت عملية التحكيم حول مجموعة من الجوانب، تمثلت في:

- سلامة الصياغة اللغوية لكل مهارة.
- الدقة العلمية للمهارات الرئيسة والفرعية.

- مدى الترابط والاتساق بين المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية.
 - مدى كفاية القائمة لتحقيق الأهداف المرجوة.
 - اقتراح الإضافة أو الدمج أو الحذف للمهارات بحسب الحاجة.
- ج- آراء وملاحظات المحكمين: بعد جمع استجابات المحكمين ودراسة ملاحظاتهم، قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة على القائمة. وقد شملت هذه التعديلات:
- تعديل بعض الصياغات اللفظية لتصبح أكثر دقة ووضوحًا.
 - حذف بعض المهارات التي اتفق المحكمون على عدم ضرورتها.
 - الإبقاء على المهارات التي حظيت بتوافق عام، مع إعادة صياغة بعضها وفق توصيات المحكمين.

وبناءً على ذلك، أصبحت القائمة أكثر دقة وشمولية، بما يضمن ملاءمتها لطلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

- د- تعديل المهارات والتوصل إلى الصيغة النهائية: استفاد الباحث من آراء ومقترحات السادة المحكمين، حيث أخذ جميع ملاحظاتهم بعين الاعتبار، وأجرى التعديلات اللازمة على القائمة المبدئية، سواء أكانت تلك التعديلات إضافة لبعض المهارات، أو حذفًا لما تبين عدم ضرورته، أو تعديلًا في صياغة بعض المهارات بما يحقق الدقة العلمية والوضوح. وفي ضوء هذه الملاحظات والتوصيات، توصل الباحث إلى الصيغة النهائية لقائمة مهارات التصميم التعليمي، كما هو موضح في ملحق (٢)
- ثانيًا- بناء قائمة معايير تصميم المطالبات الإلكترونية التوليدية (بنمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي):

استنادًا إلى مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، والتي تناولها الباحث في الإطار النظري للبحث، اتبع الباحث خطوات منهجية دقيقة لبناء قائمة معايير تصميم بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية وفق نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي). وقد مثلت هذه القائمة الإطار التنظيمي الذي استند إليه تصميم بيئة التعلم وتنفيذها، بما يضمن تحقيق أهداف البحث المتمثلة في تنمية عمق المعرفة والحد من التجول العقلي لدى الطلاب. وقد روعي عند إعداد القائمة أن تكون ملائمة لطبيعة واحتياجات طلاب المستوى الثالث شعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية النوعية بجامعة المنوفية، بحيث تُسهم في توفير بيئة تعلم رقمية فاعلة مدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.

أولاً- صياغة الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم البيئة الإلكترونية بنمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي:

استناداً إلى الإطار النظري والدراسات ذات الصلة، صاغ الباحث قائمة مبدئية لمعايير تصميم بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية وفق نمطي تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) داخل بيئة تعلم مدعومة بالذكاء الاصطناعي، وبما يراعي الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي). وتهدف هذه القائمة إلى دعم تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب مقرر التصميم التعليمي. وقد تضمنت القائمة (٨) معايير أساسية، يندرج تحت كل منها مؤشرات دالة على تحقيقه، على النحو الآتي:

١. معيار وضوح أهداف بيئة المطالبات التوليدية (٦) مؤشرات.
٢. معيار جودة التفاعل التوليدي المدعوم بالذكاء الاصطناعي (مع إبراز آليات سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) : (٨) مؤشرات.
٣. معيار ملائمة وتنوع نمطي تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) : (٧) مؤشرات.
٤. معيار دعم التنظيم الذاتي للمتعلمين: (٦) مؤشرات.
٥. معيار ضبط التجول العقلي أثناء التفاعل مع المطالبات: (٦) مؤشرات.
٦. معيار جودة التغذية الراجعة التوليدية: (٨) مؤشرات.
٧. معيار التيسير التربوي للمطالبات (بما يراعي الفروق في الأسلوب المعرفي) : (٦) مؤشرات.

٨. معيار البنية التقنية والتكامل الوظيفي لمنظومة تقديم المطالبات: (٧) مؤشرات.
وتراعي هذه المعايير طبيعة واحتياجات طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات – كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.

ثانياً- صدق قائمة المعايير:

قام الباحث بعرض القائمة المبدئية لمعايير تصميم بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية (بنمطي سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) على نخبة من المحكمين المتخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي والتقويم التربوي، وذلك بهدف التحقق من صدق القائمة وصلاحياتها. وقد ركزت عملية التحكيم على الجوانب الآتية:

- مدى الدقة العلمية واللغوية لصياغة المعايير والمؤشرات.
- درجة ارتباط المؤشرات بالمعيار الذي تندرج تحته، ومدى كفايتها في تمثيله.
- مقترحات الحذف، أو الدمج، أو التعديل لبعض المعايير، أو المؤشرات.

- إضافة معايير أو مؤشرات جديدة يراها المحكمون ضرورية لضمان شمولية القائمة وملاءمتها للأهداف البحثية.

ثالثاً - آراء وملاحظات المحكمين:

بعد جمع استجابات السادة المحكمين، قام الباحث بمراجعة وتحليل ملاحظاتهم وتوصياتهم بدقة، وقد أسفرت هذه العملية عن مجموعة من التعديلات المهمة، تمثلت أبرزها فيما يلي:

- تعديل صياغة عدد من المؤشرات لتصبح أكثر دقة ووضوحاً وشمولاً.
- دمج بعض المعايير المتقاربة في طبيعتها، مثل دمج معيار دعم التنظيم الذاتي مع معيار جودة التغذية الراجعة التوليدية لتحقيق التكامل.
- إعادة توزيع بعض المؤشرات بين المعايير بما يحقق التوازن والانسجام في تمثيل المفاهيم.

وبذلك أصبحت القائمة أكثر دقة وشمولية وملاءمة، بما يعكس توصيات المحكمين، ويعزز من صلاحيتها للتطبيق في بيئة التعلم المستهدفة.

رابعاً - تعديل المعايير والتوصل إلى الصيغة النهائية:

استفاد الباحث من الآراء والمقترحات التي أبداه المحكمون، وقام بأخذ جميع الملاحظات بعين الاعتبار، حيث أجرى التعديلات اللازمة على القائمة المبدئية، سواء من خلال الإضافة لبعض المؤشرات والمعايير المقترحة، أو الحذف لما تبين عدم ضرورته، أو التعديل في صياغة بعض البنود لتحقيق مزيد من الدقة والوضوح والشمولية.

وفي ضوء هذه العملية، توصل الباحث إلى الصيغة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية (بنمطي سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي)، كما هو موضح في ملحق (٣) وقد استقرت القائمة في صورتها النهائية على (٨) معايير أساسية، تمثل الإطار المرجعي لبناء بيئة التعلم الرقمية محل البحث.

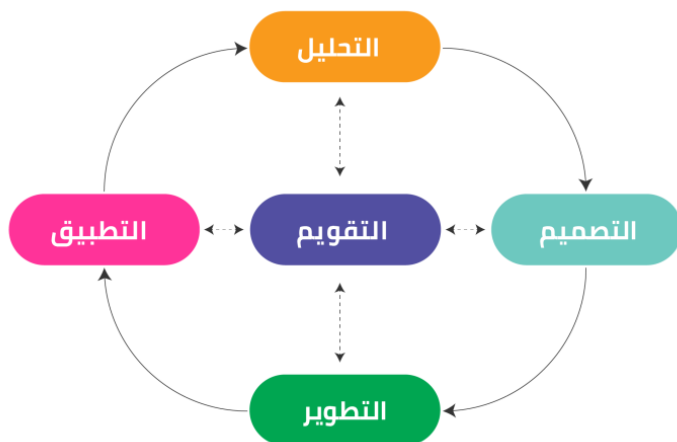
وتتمثل هذه المعايير النهائية في الآتي:

١. معيار وضوح أهداف بيئة المطالبات التوليدية.
٢. معيار جودة التفاعل التوليدي المدعوم بالذكاء الاصطناعي.
٣. معيار ملائمة وتنوع نمطي تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي).
٤. معيار دعم التنظيم الذاتي للمتعلمين.
٥. معيار ضبط التجول العقلي أثناء التفاعل مع المطالبات.
٦. معيار جودة التغذية الراجعة التوليدية.
٧. معيار التيسير التربوي للمطالبات (مراعاة الفروق في الأسلوب المعرفي).

٨. معيار البنية التقنية والتكامل الوظيفي لبيئة ChatGPT.

ثالثاً - التصميم التعليمي لبيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية:

قام الباحث بتصميم بيئة تعلم إلكترونية تتضمن مطالبات إلكترونية توليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) قائمة على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)، وذلك وفقاً لنموذج التصميم التعليمي (ADDIE)، لما يوفره هذا النموذج من إطار منهجي متكامل لتطوير البيئات التعليمية، وضمان التفاعل الفعال الذي يسهم في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وقد وقع اختيار الباحث على نموذج ADDIE في تصميم وتطوير بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية لما يتسم به من خصائص تتوافق مع أهداف وإجراءات البحث الحالي. ويمكن تلخيص مبررات اختيار هذا النموذج كما بالشكل (٢) فيما يلي:



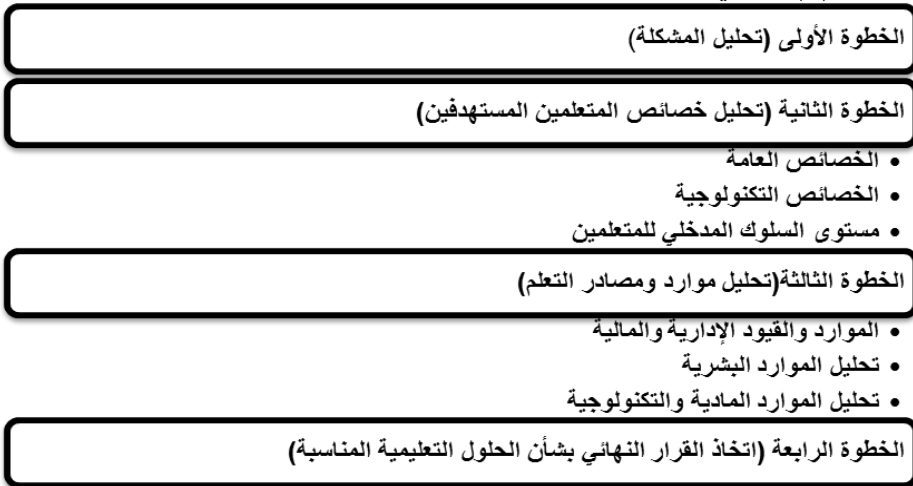
شكل (٢) نموذج ADDIE

١. يتضمن النموذج خمس مراحل رئيسية (التحليل - التصميم - التطوير - التنفيذ - التقويم)، وهي مراحل تغطي جميع متطلبات بناء بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية بصورة منهجية ومنظمة.
٢. يراعي النموذج تكامل النظريات التربوية (السلوكية، المعرفية، البنائية)، وهو ما يجعله مناسباً لطبيعة المطالبات التوليدية القائمة على سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي التي تتطلب تفاعلاً معرفياً متدرجاً.
٣. يتسم النموذج بالبساطة والوضوح، مما يسهل على الباحث تتبع كل مرحلة وتوثيقها بدقة بما يتماشى مع أهداف الدراسة.

٤. يتميز النموذج بالمرونة، إذ يمكن تطبيقه على بيئات تعلم إلكترونية متنوعة (مقررات دراسية، وحدات تعليمية، جلسات نقاش إلكترونية).
٥. يتيح النموذج إمكانية إدخال تحسينات مستمرة على تصميم البيئة من خلال مرحلتي التقويم البنائي والختامي.
٦. يحدد النموذج مخرجات واضحة لكل مرحلة، الأمر الذي ساعد الباحث على تطوير البيئة وفق مؤشرات قابلة للقياس، خاصة ما يتعلق بجودة التفاعل التوليدي، وضبط التجول العقلي، وتحقيق عمق المعرفة لدى المتعلمين.
- وفي ضوء ما سبق، اعتمد الباحث على هذا النموذج في تطوير بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية، بدءاً من تحليل خصائص المتعلمين وتحديد الأهداف التعليمية، وتصميم المحتوى التفاعلي المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وصولاً إلى تنفيذ جلسات التفاعل عبر نمطي تقديم المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي)، وتقييم فاعلية كل منهما في ضوء متغيرات الدراسة.

المرحلة الأولى - التحليل:

تضمنت هذه المرحلة مجموعة من الخطوات المنهجية الهادفة إلى فهم أبعاد المشكلة التعليمية وتحديد خصائص المتعلمين المستهدفين بدقة، تمهيداً لبناء بيئة تعلم إلكترونية قائمة على ChatGPT تعتمد على المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي)، وتسعى إلى تنمية عمق التعلم والحد من التجول العقلي لدى طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية. وقد شملت هذه المرحلة كما بالشكل (٣) ما يلي:



شكل (٣) مرحلة التحليل

الخطوة الأولى - (تحليل المشكلة):

لاحظ الباحث وجود ضعف ملحوظ لدى الطلاب في قدرتهم على توظيف مهارات التصميم التعليمي بصورة منهجية وعميقة، الأمر الذي انعكس سلبيًا على جودة نواتج تعلمهم، وزاد من مظاهر الشرود الذهني وعدم التركيز أثناء الممارسة التعليمية. وبناءً على ذلك، أجرى الباحث دراسة استطلاعية على عينة مكونة من (٣٠) طالبًا وطالبة من طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، مستخدمًا استبانة استطلاعية (انظر الملحق ١) للوقوف على مدى تمكنهم من مهارات التصميم التعليمي ودرجة انخراطهم المعرفي أثناء التعلم. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نحو (٦٨%) من الطلاب يواجهون صعوبات واضحة في مراحل تحليل وتصميم المحتوى التعليمي، كما أشار ما يقرب من (٧٨%) منهم إلى شعورهم بالملل الذهني أو التشتت أثناء الدراسة، وهو ما يعكس ارتفاع مستويات التجول العقلي مقابل انخفاض عمق التعلم. كما كشفت النتائج عن غياب استراتيجيات تعلم توليدية وتفاعلية تراعي الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي)، مثل المطالبات التوليدية القائمة على سلسلة الأفكار أو الاستدلال الذاتي، والتي تدفع الطلاب إلى التفاعل الأعمق مع المعرفة. وقد دعم الباحث هذا التحليل بمراجعة الأدبيات التربوية والدراسات السابقة ذات الصلة، والتي تناولت أثر المطالبات التوليدية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (مثل ChatGPT) في تعزيز التعلم العميق وخفض مستويات التشتت المعرفي.

الخطوة الثانية - (تحليل خصائص الطلاب المستهدفين):

سعى الباحث إلى تحليل خصائص الطلاب المستهدفين بدقة، بما يسهم في تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) تتناسب مع احتياجاتهم المعرفية والتفاعلية. وقد جرى التحليل وفق المحاور الآتية:

أ- **الخصائص العامة:** تمثلت الفئة المستهدفة في طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، وتتراوح أعمارهم بين (٢٠ - ٢٣) عامًا، وينتمي هؤلاء الطلاب إلى بيئة جامعية تتبنى التعلم الإلكتروني بصورة تدريجية في بعض المقررات التخصصية، الأمر الذي يعكس استعدادهم للتفاعل مع أنماط جديدة من بيئات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

ب- **الخصائص التكنولوجية:** أظهرت النتائج أن جميع أفراد العينة يمتلكون أجهزة ذكية (هواتف أو حواسيب شخصية) مزودة بإمكانات مناسبة للتفاعل مع أدوات الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT. كما يتمتع الطلاب بقدرة جيدة على استخدام تطبيقات الويب التفاعلية وشبكات التواصل الإلكترونية، إضافة إلى امتلاكهم مهارات أساسية في

التعامل مع المنصات التعليمية وإجراء المحادثات الكتابية التفاعلية. وتوفر هذه الخصائص بيئة تقنية داعمة تسمح بتنفيذ جلسات المطالبات التوليدية الإلكترونية دون عوائق تقنية تُذكر.

ج- مستوى السلوك المدخلي للطلاب يقصد بالسلوك المدخلي المعارف والمهارات والخبرات السابقة التي يمتلكها الطلاب في مجالات التعلم الإلكتروني والتصميم التعليمي والتفاعل مع الأدوات التكنولوجية. وللتعرف على هذه الخبرات، أجرى الباحث مقابلات شبه منظمة مع عينة من الطلاب، وقد تبين أن لديهم معرفة عامة بمبادئ التصميم التعليمي، فضلاً عن قدرة جيدة على استخدام الإنترنت ومحركات البحث والانخراط في مجموعات تعليمية رقمية. ومع ذلك، افتقر الطلاب إلى الخبرة الكافية في توليد المعرفة التعاونية عبر المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)، وهو ما يمثل عنصراً أساسياً ركّز عليه الباحث في تصميم المعالجة التجريبية.

الخطوة الثالثة- (تحليل موارد ومصادر التعلم): تضمنت هذه الخطوة مراجعة وتحليل الموارد التقنية والتعليمية والبشرية المتاحة لتطبيق بيئة التعلم القائمة على المطالبات التوليدية باستخدام ChatGPT، مع مراعاة المعوقات المحتملة. وقد شمل التحليل ما يلي:

- **الموارد والقيود الإدارية والمالية:** حرص الباحث عند اختيار عينة البحث على أن يكون جميع الطلاب من شعبة تكنولوجيا التعليم ممن يمتلكون أجهزة محمولة أو حواسيب شخصية، إلى جانب توافر اتصال إنترنت مستقر لديهم. كما قام الباحث بتنظيم لقاء تدريبي تمهيدي للطلاب بهدف تذليل العقبات التقنية والإجرائية التي قد تواجههم أثناء التطبيق.
- **تحليل الموارد البشرية:** استعان الباحث بفريق داعم مكون من بعض أعضاء هيئة التدريس والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم، إضافة إلى عدد من المطورين التقنيين، وذلك للمساعدة في تنظيم جلسات التفاعل التوليدية وضبط مدخلات ومخرجات الحوار مع ChatGPT. كما قام الباحث بإعداد دليل تعليمي مبسط يوجّه الطلاب نحو كيفية إدارة النقاشات الإلكترونية، والتفاعل مع أدوات الذكاء الاصطناعي بطريقة تحقق الأهداف التعليمية المرجوة، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم.
- **تحليل الموارد المادية والتكنولوجية:** توافرت بيئة مادية وتجهيزية ملائمة لتنفيذ التجربة، تضمنت قاعات مزودة بخدمة إنترنت مستقرة، ومعامل حاسب تحتوي على أجهزة حديثة. كما تأكد الباحث من امتلاك جميع أفراد العينة هواتف ذكية وحواسيب شخصية متصلة بالشبكة، بما يتيح لهم تشغيل الواجهات التفاعلية الخاصة بـ ChatGPT. وتم التحقق

من توافق هذه الأجهزة مع البرمجيات المساعدة المستخدمة في التقييم وتحليل بيانات التفاعل، بما يضمن سهولة الاستخدام وعدم تعثر العملية التعليمية.

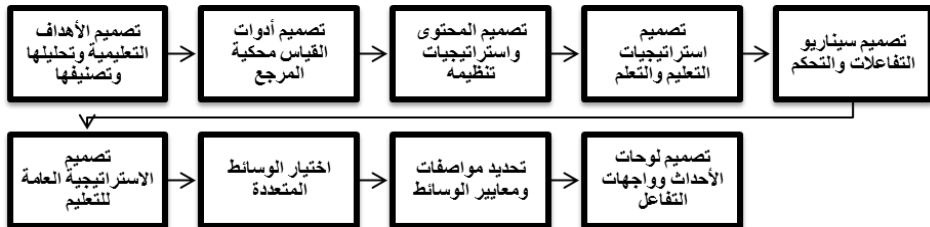
الخطوة الرابعة- (اتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية المناسبة): في ضوء نتائج تحليل المشكلة وتحديد الاحتياجات التعليمية لطلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم، وبناءً على ما كشفت عنه الدراسة الاستطلاعية من قصور في امتلاك الطلاب لمهارات التصميم التعليمي، إلى جانب ارتفاع مؤشرات التجول العقلي وضعف عمق المعالجة المعرفية أثناء دراسة المحتوى، توصل الباحث إلى ضرورة تطوير بيئة تعلم إلكترونية تستجيب لهذه التحديات. وقد تقرر أن تكون البيئة المقترحة قائمة على المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) المدعومة بالذكاء الاصطناعي عبر منصة ChatGPT، باعتبارها حلاً تعليمياً يسهم في:

- تعزيز التفاعل المعرفي المفتوح والمنظم.
- تنمية مهارات التفكير التأملي العميق لدى الطلاب.
- دعم القدرة على الربط بين مكونات الموقف التعليمي.
- الحد من مظاهر الشرود الذهني ورفع مستوى التركيز.

وبعد مراجعة الأدبيات ذات الصلة والنماذج والنظريات التي تناولت توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعلم التفاعلي، أصبح الباحث مهياً للشروع في تصميم وبناء البيئة التعليمية التوليدية في ضوء نموذج التصميم التعليمي ADDIE، مستنداً إلى خطوات منهجية واضحة ومتكاملة.

المرحلة الثانية- مرحلة التصميم:

تُعد مرحلة التصميم من أهم المراحل في نموذج ADDIE، حيث يقوم الباحث في هذه المرحلة بترجمة نتائج التحليل إلى خطة عمل واضحة تتضمن الأهداف، والأدوات، والاستراتيجيات التعليمية التي ستبنى عليها بيئة التعلم الإلكترونية. وفي ضوء ما أسفرت عنه مرحلة التحليل، كما بالشكل (٤)، يتبع الباحث الخطوات الفرعية الآتية:



شكل (٤) مرحلة التصميم

١. تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها: صياغة الأهداف بصورة سلوكية دقيقة، وتصنيفها وفق مجالات نواتج التعلم (المعرفية، المهارية، الوجدانية)، بما يتفق مع تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي.
٢. تصميم أدوات القياس محكية المرجع: إعداد أدوات القياس اللازمة (اختبار تحصيلي، مقياس التجول العقلي) بصورة محكية المرجع، لضمان دقة قياس المتغيرات التابعة.
٣. تصميم المحتوى واستراتيجيات تنظيمة: إعادة صياغة محتوى مقرر التصميم التعليمي في صورة وحدات تعليمية رقمية، وتنظيمه بما يتلاءم مع توظيف المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي).
٤. تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم: تحديد الاستراتيجيات التي تسهم في تحقيق الأهداف، مثل: التعلم القائم على التفاعل التوليدي، التفكير التأملي، التعلم الذاتي المدعوم بالذكاء الاصطناعي.
٥. تصميم سيناريو التفاعلات والتحكم: وضع سيناريو تفصيلي يحدد آليات تقديم المطالبات، وأنماط التفاعل بين الطلاب و ChatGPT، مع توضيح طرق إدارة الحوار والتحكم في مساره.
٦. تصميم الاستراتيجية العامة للتعليم: تحديد الإطار التربوي العام الذي يحكم تصميم البيئة، بما يجمع بين الطابع البنائي والتوليدي، ويراعي الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي (الاستقلال/ الاعتماد عن المجال الإدراكي).
٧. اختيار الوسائط المتعددة: تحديد الوسائط المناسبة (نصوص، صور، مقاطع فيديو، وسائط تفاعلية) لدعم تقديم المطالبات وتعزيز التفاعل المعرفي.
٨. تحديد مواصفات ومعايير الوسائط: وضع معايير لاختيار وإنتاج الوسائط (الوضوح، الدقة، سهولة الاستخدام، التوافق مع الأجهزة المختلفة).
٩. تصميم لوحات الأحداث وواجهات التفاعل: إعداد مخططات أولية (Storyboards) لواجهات البيئة الإلكترونية، تحدد كيفية عرض المطالبات التوليدية، ومسارات التنقل، وآليات التفاعل مع ChatGPT.

أولاً- عمليات تصميم الأهداف السلوكية التعليمية وتحليلها وتصنيفها:

تشمل هذه العملية ثلاث خطوات أساسية:

١. صياغة الأهداف السلوكية من خلال ترجمة خريطة المهمات التعليمية إلى أهداف قابلة للقياس.
٢. تحليل الأهداف إلى أهداف نهائية وأهداف ممكنة وفق خريطة تحليل المهام.
٣. تصنيف الأهداف في ضوء تصنيف بلوم لمجالات نواتج التعلم.

١- صياغة الأهداف السلوكية: قام الباحث بترجمة خريطة المهمات التعليمية التي تم التوصل إليها في مرحلة التحليل، وصياغتها في صورة أهداف عامة يتفرع عنها أهداف سلوكية نهائية. وقد انطلقت هذه الأهداف جميعها من هدف رئيسي واحد، هو: "أن يتمكن الطالب من تطبيق المهارات الأساسية اللازمة لتحليل وتصميم وتقييم موقف تعليمي متكامل من خلال التفاعل التوليدي داخل بيئة مطالبات إلكترونية قائمة على ChatGPT."

وتندرج تحت هذا الهدف الرئيسي مجموعة من الأهداف العامة والسلوكية كما يلي:

- الهدف الأول: أن يلم الطالب بالمفاهيم النظرية للتصميم والتطوير التعليمي والتميز بينهما.
 - الهدف الثاني: أن يتعرف الطالب على نظريات التصميم التعليمي ومداخله المختلفة.
 - الهدف الثالث: أن يتعرف الطالب على نماذج التصميم والتطوير التعليمي.
 - الهدف الرابع: أن يشرح الطالب الخطوات والعمليات الإجرائية لمرحلة التحليل في نموذج ADDIE للتصميم التعليمي.
 - الهدف الخامس: أن يشرح الطالب الخطوات والعمليات الإجرائية لمرحلة التصميم في نموذج ADDIE للتصميم التعليمي.
- ٢- تحليل الأهداف إلى نهائية وممكنة حسب خريطة تحليل المهام: في هذه الخطوة قام الباحث بتحليل الأهداف التعليمية وصياغتها في صورتها النهائية بحيث تصف السلوك المتوقع من المتعلم بدقة. وقد استعان الباحث في ذلك بنموذج ABCD لصياغة الأهداف السلوكية، والذي يتضمن أربع مكونات رئيسية:
- المتعلم (Audience): الفئة المستهدفة من طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات.
 - السلوك المطلوب (Behavior): الأداء المتوقع من الطالب بعد إتمام التعلم.
 - الشروط أو الظروف (Conditions): الظروف التي يُنفذ فيها السلوك المطلوب مثل: التفاعل مع المطالبات التوليدية باستخدام (ChatGPT).
 - الدرجة أو المعيار (Degree): مستوى الأداء المقبول أو الدرجة المرجوة لتحقيق الهدف.

وقد جرى تحديد الأهداف النهائية بالاعتماد على الأهداف العامة والحاجات التعليمية التي تم التوصل إليها في مرحلة التحليل. وتمثل هذه الأهداف النهائية أهدافاً كبرى تُشتق من الهدف العام للبحث، وتصاغ في صورة عبارات سلوكية دقيقة تصف أداء المتعلمين بعد الانتهاء من دراسة المحتوى، على أن تكون هذه الأهداف قابلة للتقييم والقياس، كما تم عرض

هذه الأهداف على نخبة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتحقق من:

- مدى دقتها العلمية.
 - سلامة الصياغة اللغوية.
 - مدى ملائمتها لعينة البحث.
- وبناءً على آرائهم وتوصياتهم سيجري الباحث التعديلات اللازمة، سواء أكانت هذه التعديلات في صياغة بعض العبارات أو حذف بعض الأهداف أو إعادة تنظيمها. وسوف يُعرض التصور التفصيلي لهذه الأهداف في جدول (٢)، الذي يتضمن قائمة الأهداف النهائية والممكنة في ضوء خريطة تحليل المهام.

جدول (٢) تحديد الأهداف النهائية والأهداف السلوكية الفرعية الممكنة وفق نموذج ABCD

م	الهدف النهائي (المهمة/الهدف العام)	الأهداف السلوكية الفرعية الممكنة
١	أن يلم الطالب بالمفاهيم النظرية للتصميم والتطوير التعليمي والفرق بينهما	- يعرف مفهوم التصميم التعليمي. - يعرف مفهوم التطوير التعليمي. - يقارن بين التصميم والتطوير التعليمي. - يذكر ضرورة التصميم التعليمي في العملية التعليمية. - يعدد أهداف عمليات التصميم التعليمي. - يلخص نشأة التصميم والتطوير التعليمي.
٢	أن يتعرف الطالب على نظريات التصميم التعليمي ومداخله	- أن يذكر نظريات التصميم التعليمي. - أن يشرح النظريات السلوكية المرتبطة بالتصميم التعليمي. - يشرح النظريات المعرفية المرتبطة بالتصميم التعليمي. - يشرح النظريات البنائية المرتبطة بالتصميم التعليمي.
٣	أن يتعرف الطالب على نماذج التصميم والتطوير التعليمي	- يعرف نماذج التصميم التعليمي. - يعدد خصائص نموذج التصميم التعليمي. - يعدد وظائف نموذج التصميم التعليمي. - يذكر أهداف نماذج التصميم التعليمي. - يقارن بين أنواع نماذج التصميم التعليمي. - يشرح متطلبات تطبيق نماذج التصميم التعليمي. - يميز بين الرسوم الخطية لنماذج التصميم والتطوير التعليمي.
٤	أن يعدد الطالب مراحل وخطوات نموذج التصميم التعليمي ADDIE	- يذكر مراحل نموذج ADDIE. - يذكر خطوات مرحلة التحليل. - يذكر خطوات مرحلة التصميم. - يذكر خطوات مرحلة التطوير. - يذكر خطوات مرحلة التقويم النهائي. - يذكر خطوات النشر والاستخدام والمتابعة.
٥	أن يشرح الطالب خطوات والعمليات الإجرائية لمرحلة التحليل في نموذج ADDIE	- يفسر المشكلة والحاجات التعليمية. - يقارن بين أنواع المهمات التعليمية. - يحلل خصائص المتعلمين المستهدفين. - يناقش المتطلبات القبلية لدى المتعلمين حول موضوع التعلم.

م	الهدف النهائي (المهمة/الهدف العام)	الأهداف السلوكية الفرعية الممكنة
٦	أن يشرح الطالب الخطوات والعمليات الإجرائية لمرحلة التصميم في نموذج ADDIE	- تصميم الأهداف السلوكية : • يعرف مفهوم الهدف السلوكي • يحدد مكونات الهدف السلوكي • يصيغ هدفًا سلوكيًا صحيحًا • يصنف الأهداف حسب بلوم. - تصميم أدوات القياس محكية المرجع : • يُعرف مفهوم أدوات القياس • يصنف الاختبارات والمقاييس • يشرح خطوات تصميم أدوات القياس. • يصمم أدوات قياس مناسبة. - تصميم المحتوى واستراتيجيات تنظيمة: • يذكر مفهوم استراتيجية تنظيم المحتوى. • يُصنف أنواع استراتيجيات تنظيم المحتوى. - تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم : • يُصنف طرائق واستراتيجيات التعلم. - تصميم سيناريو التفاعلات التعليمية : • يذكر مفهوم استراتيجيات التفاعلات التعليمية. • يشرح العلاقة بينها وبين طبيعة المهام. - تحديد نمط التعليم وأساليبه المناسبة : • يذكر الطالب مفهوم نمط التعليم. • يصنف أنماط التعليم. - تصميم الاستراتيجية العامة للتعليم : • يُعرف مفهوم استراتيجية التعليم العامة. • يعدد وظائف الاستراتيجية. • يفسر مدخلات الاستراتيجية. • يصمم استراتيجية تعليم عامة. - اختيار مصادر التعلم المتنوعة : • يُعرف مفهوم مصادر التعلم. • يشرح الكفايات اللازمة لاختيارها.

ج- تصنيف تحليل المهام التعليمية في ضوء المستويات المعرفية: تم تحديد مجموعة من الأهداف السلوكية الممكنة لكل هدف نهائي، بما يضمن تحقيقه بصورة متدرجة. وقد صُممت هذه الأهداف وفق مستويات تصنيف بلوم (Bloom) أو تصنيف جانييه (Gagné)، وذلك لمعرفة المستوى المعرفي الذي يقيسه كل هدف. وتشمل المستويات الستة: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم). وقد أعد الباحث جدولاً

لتحليل المهام التعليمية في ضوء هذه المستويات المعرفية، موضحاً فيه كيفية ارتباط كل هدف نهائي بالأهداف الفرعية الممكنة ومستواها المعرفي، كما ورد في الملحق (٤).

ثانياً - تصميم أدوات القياس محكية المرجع: في هذه الخطوة، تُترجم الأهداف السلوكية إلى بنود وأسئلة إجرائية، يسهل من خلالها قياس مدى تحقق السلوك المستهدف في كل من:

- **الاختبار القبلي (Pre-test):** لقياس السلوك المدخلي للطلاب قبل التطبيق.
- **الاختبار البعدي (Post-test):** لقياس مدى التغير والتحسين بعد تطبيق التجربة.

وتهدف هذه الأدوات إلى رصد التغير في مستوى التحصيل المعرفي والأداء المهاري لموضوعات التعلم لدى طلاب المستوى الثالث - شعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

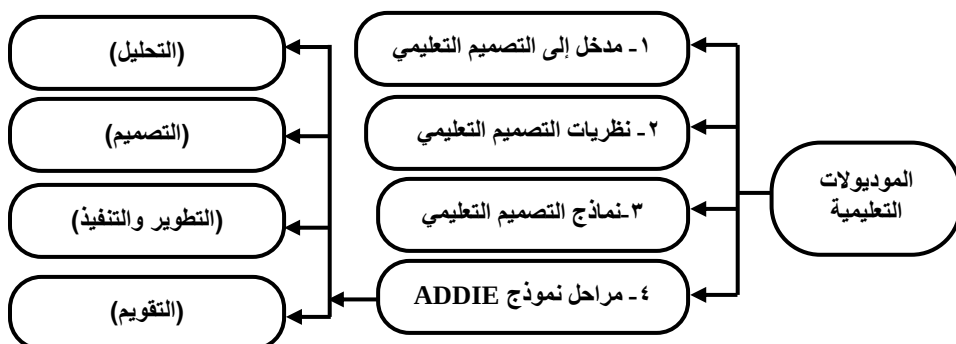
وقد قام الباحث ببناء أدوات القياس التالية:

١. مقياس عمق المعرفة للكشف عن مدى التعمق في معالجة المعلومات وفهمها.
 ٢. مقياس التجول العقلي لقياس مستوى الشرود والتشتت أثناء عملية التعلم.
- كما حرص الباحث على التحقق من صدق هذه الأدوات وثباتها، وسيُعرض تفصيل إجراءات إعدادها وتقدير صدقها وثباتها في الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث.
- ثالثاً - تصميم المحتوى وتنظيمه وتتابع عرضه:** تهدف هذه الخطوة إلى تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتنظيمها بصورة منطقية متسلسلة، تتوافق مع الأهداف التعليمية المستهدفة، وتدعم بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي)، بما يعزز تنمية عمق المعرفة ويحد من التجول العقلي لدى الطلاب. وفي ضوء طبيعة البحث الحالي، الذي يستهدف الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي) في بيئة تعلم قائمة على ChatGPT، وتأثير ذلك على تنمية مهارات التصميم التعليمي، فقد تم تصميم بنية المحتوى وفقاً لما يلي:

- تحليل توصيف مقرر "التصميم التعليمي" المعتمد بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية، واستخلاص المفاهيم الأساسية والمهارات الإجرائية التي يحتاج إليها الطالب، في ضوء متطلبات سوق العمل ومجال تكنولوجيا التعليم.
- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بتعليم التصميم التعليمي، لتحديد المداخل التربوية التي تدعم المطالبات التوليدية وتحفز التفكير التأملية العميق، وتحد من التشتت المعرفي المرتبط بالطرائق التقليدية.

٢٦٦ التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

- تنظيم المحتوى التعليمي في صورة موديولات إلكترونية مستقلة، يتدرج كل منها من المعرفة النظرية إلى التطبيق العملي، مع تضمين أنشطة نقاشية تفاعلية مدعومة بـ ChatGPT. وتُنتج هذه الموديولات للطلاب فرصاً لتوليد الأفكار، وتحليل النماذج، وتطبيق استراتيجيات التصميم التعليمي وفق أنماط المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي).



شكل (٥) الموديولات التعليمية

جدول (٣) بنية الموديولات التعليمية في بيئة المطالبات الإلكترونية التوليدية

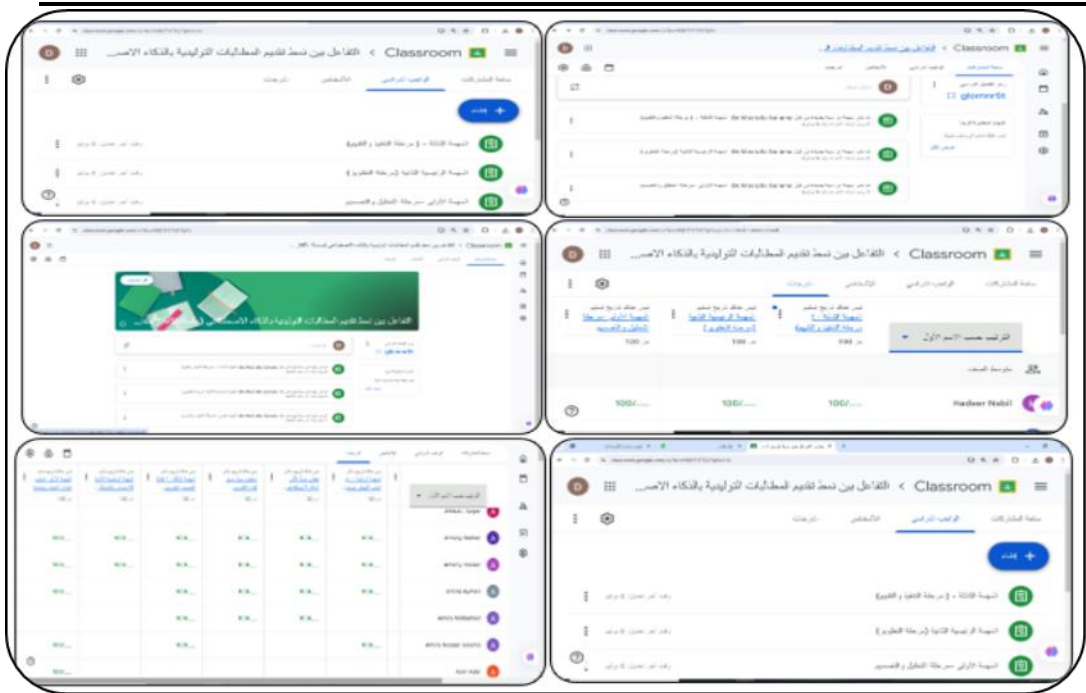
م	اسم الموديول	الأهداف التعليمية	عناصر المحتوى	الأنشطة التفاعلية - ChatGPT (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)	الناتج المتوقع
١	مدخل إلى التصميم التعليمي	- أن يعرف الطالب مفهوم التصميم التعليمي. - أن يميز بين التصميم والتطوير.	• مفهوم التصميم. • أهمية التصميم التعليمي. • أهداف التصميم التعليمي.	• نقاش مع ChatGPT لتوليد أمثلة توضح الفرق بين التصميم والتطوير. • نشاط استدلال ذاتي لصياغة تعريف خاص بالطالب.	إلمام الطالب بالمفاهيم النظرية والتمييز بين المصطلحات الأساسية.
٢	نظريات التصميم التعليمي	- أن يشرح الطالب النظريات المرتبطة بالتصميم التعليمي. - أن يقارن بين المدخل السلوكي والمعرفي والبنائي.	• النظرية السلوكية. • النظرية المعرفية. • النظرية البنائية.	• توليد سلسلة أفكار مع ChatGPT حول تطبيق النظرية السلوكية في موقف تعليمي. • مناقشة استدلال ذاتي: أي نظرية تناسب شخصية الطالب أكثر؟	فهم الطالب للنظريات التربوية وربطها بالمواقف التعليمية.
٣	نماذج التصميم التعليمي	- أن يتعرف الطالب على نماذج التصميم. - أن يحلل خصائصها ووظائفها.	• خصائص النماذج. • أهداف النماذج. • أمثلة لنماذج التصميم.	• حوار توليدي عبر ChatGPT لتوليد مقارنة بين نموذجين. • نشاط استدلال تحليل نقاط القوة والضعف في نموذج محدد.	قدرة الطالب على المقارنة والتحليل بين النماذج التعليمية.

م	اسم الموديول	الأهداف التعليمية	عناصر المحتوى	الأنشطة التفاعلية - ChatGPT (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)	الناتج المتوقع
٤	مراحل نموذج ADDIE (التحليل)	- أن يعدد الطالب خطوات التحليل. - أن يطبقها على موقف تدريسي.	• تحديد المشكلة. • تحليل خصائص المتعلمين. • تحديد الأهداف.	• نشاط توليدي لصياغة قائمة احتياجات تعليمية. • مناقشة استدلال ذاتي حول الأولي للموقف التعليمي. • كيفية تحديد خصائص الطلاب.	إتقان الطالب لمهارات التحليل الأولي للموقف التعليمي.
٥	مراحل نموذج ADDIE (التصميم)	- أن يصوغ الطالب أهدافاً سلوكية وفق ABCD. - أن يحدد استراتيجيات التعليم.	• صياغة الأهداف. • استراتيجيات التعليم والتعلم. • تصميم أدوات قياس.	• نشاط توليدي: كتابة أهداف سلوكية وتصحيحها عبر ChatGPT. • استدلال ذاتي: اختيار الاستراتيجية الأنسب لموقف تعليمي.	قدرة الطالب على صياغة أهداف وتصميم أدوات ملائمة.
٦	مراحل نموذج ADDIE (التطوير والتنفيذ)	- أن يحدد الطالب خطوات التطوير. - أن يوظف أدوات التعلم.	• إنتاج المحتوى. • تطوير الوسائط. • أساليب التنفيذ.	• سلسلة أفكار عبر ChatGPT لتوليد سيناريو تعليمي. • نشاط استدلال ذاتي لتحديد الوسائط المناسبة.	إنتاج وتصميم محتوى تعليمي قابل للتنفيذ.
٧	مراحل نموذج ADDIE (التقويم)	- أن يشرح الطالب خطوات التقويم البنائي والنهائي. - أن يطبق أدوات التقويم.	• التقويم البنائي. • التقويم النهائي. • التغذية الراجعة.	• حوار توليدي مع ChatGPT لتوليد معايير تقويم منتج تعليمي. • استدلال ذاتي: تصميم بطاقة تقويم بسيطة.	قدرة الطالب على تقييم بيئات التعلم والمنتجات التعليمية بموضوعية.

بنية الموديولات التعليمية: جاءت بنية الموديولات التعليمية المصممة في ضوء الأهداف التعليمية المستهدفة على النحو التالي:

- **الموديول الأول:** أن يلم الطالب بالمفاهيم النظرية للتصميم والتطوير التعليمي والفرق بينهما.
- **الموديول الثاني:** أن يتعرف الطالب على نظريات التصميم التعليمي ومداخله.
- **الموديول الثالث:** أن يتعرف الطالب على نماذج التصميم والتطوير التعليمي.
- **الموديول الرابع:** أن يشرح الطالب الخطوات والعمليات الإجرائية لمرحلة التحليل في نموذج ADDIE للتصميم التعليمي.
- **الموديول الخامس:** أن يشرح الطالب الخطوات والعمليات الإجرائية لمرحلة التصميم في نموذج ADDIE للتصميم التعليمي.

٢٦٨ التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية



شكل (٦) بنية الموديولات التعليمية

وقد تم تقسيم كل موديول إلى مجموعة من الدروس، بحيث يتضمن كل درس مهامًا وأنشطة تعليمية، إضافة إلى نقاشات توليدية باستخدام ChatGPT، وفقًا لنمط المطالبات المعتمد في المجموعة التجريبية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي). وللتأكد من ملائمة المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية، أعدّ الباحث قائمة مراجعة تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وركزت هذه القائمة على المعايير الآتية:

- مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية المستهدفة.
- شمولية التغطية العلمية لكل هدف محدد بدقة.
- سلامة الصياغة اللغوية والدقة العلمية للمفاهيم والمهارات.
- وضوح التدرج المعرفي والمهاري في بناء المحتوى.

جدول (٤) استمارة تحكيم قائمة الأهداف والمحتوى التعليمي لمهارات التصميم التعليمي

م	المهمة أو الهدف السلوكي (ينبغي أن يكون الطالب قادراً على	المحتوى	كفاية المحتوى		تغطية المحتوى للأهداف العامة		الصياغة العلمية	
			كاف	غير كاف	مرتبط	غير مرتبط	جيدة	غير جيدة
الهدف الأول: أن يلم الطالب بالمفاهيم النظرية المرتبطة بالتصميم التعليمي								
	أن يعرف المتعلم مفهوم التصميم التعليمي	يُعرف التصميم التعليمي بأنه "عملية منهجية منظمة تهدف إلى تحديد الاحتياجات التعليمية، وتحليل خصائص المتعلمين، وصياغة الأهداف السلوكية، واختيار المحتوى، وتحديد الاستراتيجيات التعليمية، واختيار الوسائط والأنشطة المناسبة، وتقييم العملية التعليمية، بهدف إنتاج بيئة تعلم فعالة تسهم في تحقيق نتائج تعليمية محددة".						

وبناءً على نتائج التحكيم وما قدّمه السادة المحكمون من ملاحظات، قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة على القائمة، والتي تضمنت الحذف لبعض العناصر غير المناسبة، ودمج العناصر المتشابهة، وإعادة صياغة بعض الأهداف والمحتوى بما يحقق الدقة والشمولية والاتساق. وبذلك خرجت القائمة بصيغتها النهائية، كما هو موضح في الملحق (٥).

ب- بنية الموديولات التعليمية: حرص الباحث على التأكد من مدى ارتباط الأهداف التعليمية المحددة مسبقاً بعناصر المحتوى العلمي للمقرر، وذلك من خلال إعداد قائمة تفصيلية تُوضح أمام كل هدف تعليمي المكون أو العنصر العلمي المقابل له، كما ورد في الملحق (٦).

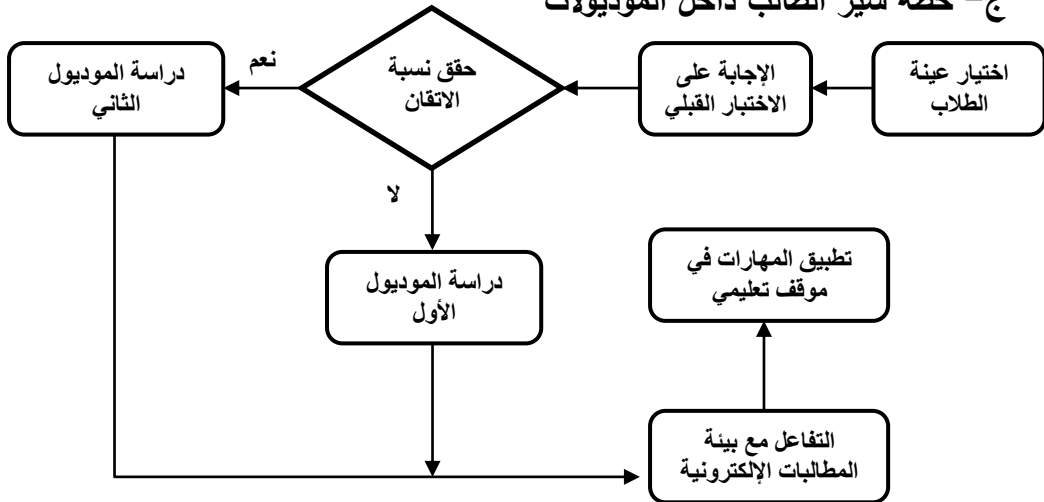
وفي ضوء متغيرات البحث الحالي، التي تستهدف تنمية عمق المعرفة والحد من التجول العقلي عبر توظيف المطالبات الإلكترونية التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) داخل بيئة تعلم قائمة على ChatGPT، تم تصميم محتوى مقرر التصميم التعليمي وفق هيكلية موديولات تعليمية تتكامل مع استراتيجيات التفاعل المعرفي المدعوم بالذكاء الاصطناعي.

ويتكون كل موديول من الموديولات التعليمية السبعة من العناصر الآتية:

١. **عنوان الموديول:** يعكس مضمون الموديول بشكل موجز ودقيق، ويوضح مهارات التصميم التعليمي المستهدفة.

٢. مبررات دراسة الموديول: فقرة تمهيدية تعرّف الطالب بأهمية الموديول، وتبرز علاقته بتنمية التفكير العميق، وتشجع على التفاعل مع الأنشطة التوليدية.
٣. الأهداف التعليمية للموديول: تُعرض بصورة واضحة في بداية كل موديول، بحيث يدرك الطالب ما هو متوقع منه تحقيقه بنهاية دراسة هذا الجزء.
٤. الاختبار القبلي: يضم مجموعة من أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد لقياس المعرفة القبلية، وتحديد جاهزية الطالب للانتقال إلى الموديول. فإذا حقق الطالب نسبة إتقان 85% يمكنه تجاوزه، أما إذا لم يحققها فيبدأ بدراسة محتوى الموديول وأنشطته التفاعلية.
٥. محتوى الموديول: يُعرض بصورة منظمة، ويتكامل مع أنشطة حوارية توليدية (سلسلة أفكار/ استدلال ذاتي) عبر منصة ChatGPT، بما يعزز الفهم المتعمق ويحفز الطالب على استكشاف المفاهيم والنماذج التطبيقية.
٦. الأنشطة التعليمية التفاعلية: تتضمن مهام تصميمية واقعية، تُنفذ بشكل فردي أو تعاوني، باستخدام أدوات المحادثة الذكية والمطالبات التوليدية (سلسلة أفكار / استدلال ذاتي)، لتوليد المعرفة وتوسيعها.
٧. الاختبار البعدي: يُقدّم في نهاية الموديول بأسئلة مماثلة للاختبار القبلي (مع اختلاف الصياغة أو الترتيب)، بهدف قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية. ويشترط اجتياز الطالب بنسبة لا تقل عن ٨٥% للانتقال إلى الموديول التالي، وفي حال عدم تحقيقها يُطلب منه إعادة دراسة الموديول.

ج- خطة سير الطالب داخل الموديولات



شكل (٧) سير الطالب داخل الموديولات

١. يتم اختيار عينة من طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية.
٢. يبدأ كل طالب بالإجابة على الاختبار القبلي الخاص بالموديول الأول، فإذا حقق نسبة الإتيان المحددة (٨٥%)، ينتقل مباشرة إلى الموديول الثاني، أما إذا لم يحققها فيؤجّه لدراسة محتوى الموديول الأول مع أنشطته الحوارية.
٣. يدرس كل طالب الموديول بصحبة زملائه في بيئة مطالبات إلكترونية تفاعلية توليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) على منصة ChatGPT، ويطلب منهم التفاعل مع محتوى كل موديول حتى تحقيق الإتيان المطلوب في الاختبار البعدي.
٤. بعد الانتهاء من جميع الموديولات التعليمية، يُطلب من الطلاب تطبيق المهارات المكتسبة من خلال إنتاج مواقف تعليمية متكاملة تُنفذ في سياقات حقيقية، بما يُظهر مدى عمق المعرفة التي اكتسبوها.

الخطوة الرابعة- تصميم خبرات وأنشطة التعلم: في هذه الخطوة، صُممت مجموعة من الخبرات التعليمية التفاعلية التي تتكامل مع طبيعة بيئة التعلم المعتمدة على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)، بهدف تعزيز التفاعل الفعّال داخل أنماط المطالبات الإلكترونية التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي). وقد رُوعي في تصميم هذه الخبرات التربوية أن تكون ملائمة لطبيعة النمط المستخدم، مع مراعاة الفروق الفردية في أساليب المعالجة المعرفية، ومستوى التحكم الذاتي في الانتباه والتركيز، بما يدعم تنمية عمق المعرفة ويُسهّم في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تصميم خبرات وأنشطة التعلم:

انطلاقاً من أهداف البحث الحالي التي تستهدف تنمية عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تم تصميم مجموعة من الخبرات والأنشطة التعليمية التفاعلية التي تتكامل مع بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وقد رُوعي في هذه الأنشطة أن تُبنى وفق أنماط المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)، بما يتيح للطلاب فرصاً للتفاعل المعرفي العميق وتوليد استجابات متنوعة تعكس مستوى متقدماً من التفكير التأملي.

وقد تم توظيف مطالبات سلسلة الأفكار لتشجيع الطلاب على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والمقترحات والحلول البديلة لمواقف تعليمية مختلفة، بما يعزز الابتكار والتفكير التباعدي. بينما استخدمت مطالبات الاستدلال الذاتي لتوجيه الطلاب نحو استكشاف المفاهيم واكتشاف العلاقات المنطقية بين عناصر المعرفة، وهو ما يدعم التفكير الاستدلالي والتحليلي ويُسهّم في رفع مستوى التركيز والحد من مظاهر الشرود الذهني.

كما راعى تصميم الأنشطة التدرج من المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم) إلى المستويات العليا (التحليل، التركيب، التقويم) وفق تصنيف بلوم، بحيث يُتاح للطلاب ممارسة خبرات تعليمية متكاملة تشمل الأنشطة الفردية والجماعية، وتستثمر أدوات الحوار الذكية لتعزيز الوعي التنظيمي الذاتي وإدارة الانتباه.

تم تصميم هذه الأنشطة لثثري تجربة التعلم وتحد من مظاهر الانشغال الذهني والتجول العقلي، من خلال تحفيز الطلاب على التفاعل المستمر الموجه نحو أهداف تعليمية واضحة. كما تم توظيف ChatGPT كمساعد ذكي يسهم في تعزيز التركيز ودعم الفهم العميق للمفاهيم، بما يتوافق مع خصائص طلاب تكنولوجيا التعليم، ويستجيب لمتطلبات بيئات التعلم التفاعلي المعاصرة.

جدول (٥) خبرات وأنشطة التعلم في بيئة المطالبات التوليدية

م	النشاط التعليمي	نوع المطالبة التوليدية	دور ChatGPT	نواتج التعلم المتوقعة
١	مناقشة تعريف التصميم التعليمي	سلسلة الأفكار	توليد أمثلة متنوعة لتعريفات التصميم التعليمي ومقارنتها	فهم المفاهيم الأساسية والتمييز بين المصطلحات
٢	تحليل حالة دراسية حول تطوير مقرر إلكتروني	الاستدلال الذاتي	طرح أسئلة استدلالية تقود الطالب لاكتشاف خطوات تطوير المقرر	تنمية مهارات التفكير التحليلي وربط النظرية بالتطبيق
٣	نشاط صياغة أهداف سلوكية	سلسلة الأفكار	توليد نماذج متنوعة لصياغة أهداف وفق نموذج ABCD	إتقان صياغة الأهداف السلوكية بدقة
٤	مقارنة بين نموذجين من نماذج التصميم التعليمي	الاستدلال الذاتي	توجيه أسئلة استقصائية تساعد الطالب على اكتشاف أوجه التشابه والاختلاف	تنمية مهارات المقارنة والتفسير
٥	تصميم خطة أولية لموقف تعليمي	سلسلة الأفكار	توليد خطوات متسلسلة لتصميم الموقف التعليمي	القدرة على بناء خطط تعليمية متكاملة
٦	نقاش تفاعلي حول	الاستدلال	إلقاء أسئلة تفصيلية تدفع	تعميق الفهم وزيادة

المحتوى	استراتيجيات تنظيم	الذاتي	الطالب لربط المفاهيم بالخبرات السابقة	الارتباط المعرفي
٧	تقييم منتج تعليمي تجريبي	سلسلة الأفكار + استدلال ذاتي	تقديم معايير تقييم مقترحة ومقارنة أداء الطلاب وفقها	إكساب مهارات النقد البناء والتقويم الموضوعي
٨	نشاط جماعي لإعادة تصميم نشاط تعليمي تقليدي	سلسلة الأفكار	اقترح بدائل إبداعية لإعادة بناء النشاط بشكل تفاعلي	تعزيز العمل التعاوني وتوليد حلول مبتكرة

تصميم الخبرات والأنشطة

أولاً - نمط سلسلة الأفكار (Chain of Thought) :

- آلية التنفيذ: يقدم ChatGPT سلسلة متدرجة من الخطوات المرتبطة، بحيث يوجه الطالب خطوة بخطوة في بناء الحل أو التحليل، مع مراعاة التدرج المنطقي والاتساق.
- نماذج المطالبات النصية:

١. "نبدأ بخطوة أولى: ما العناصر الأساسية للموقف التعليمي؟"
٢. "الآن خطوة ثانية: كيف يمكن صياغة الهدف التعليمي لهذا الموقف؟"
٣. "خطوة ثالثة: ما الاستراتيجية الأنسب لتحقيق هذا الهدف؟"
٤. "وأخيراً: اربط بين الاستراتيجية المختارة والوسائط التعليمية التي تقترحها".

• آليات خفض التجول العقلي:

- إدراج مطالبات متتابعة مثل:
 - "هل ما زلت مركزاً على المهمة الحالية؟"
 - "لخص ما قمت به حتى الآن في جملة واحدة".
- استخدام إعادة التذكير (Reminder Prompts) مثل:
 - "تذكر أن الهدف هو تصميم موقف تعليمي متكامل، هل تحقق ذلك في خطواتك السابقة؟"

ثانياً - نمط الاستدلال الذاتي (Self-Reasoning):

• آلية التنفيذ:

يطرح ChatGPT سؤالاً مفتوحاً أو موقفاً إشكالياً، ويترك المجال للطالب ليولد الحلول والاستدلالات بنفسه، مع تقديم تلميحات أو أسئلة متتابعة عند الحاجة.

• نماذج المطالبات النصية:

١. "أمامك موقف تعليمي يتضمن تدريس برنامج تصميم، كيف ستحدّد أهدافه التعليمية؟"
٢. "ما الخطوة التالية برأيك بعد تحديد الأهداف؟"
٣. "إذا واجهت أكثر من بديل، كيف ستختار الأنسب؟"
٤. "اشرح استدلالك: لماذا اخترت هذه الاستراتيجية بالذات؟"

• آليات خفض التجول العقلي:

- إدراج أسئلة تفكير انعكاسي مثل:
 - "هل ما زالت إجابتك مرتبطة بالموقف التعليمي؟"
 - "أعد صياغة فكرتك في جملة قصيرة للتأكد من تركيزك".
- إضافة إشارات تحقق (Check-ins) مثل:
 - "هل تشعر أنك ابتعدت عن السؤال؟ لنعد إلى نقطة البداية".

ثالثاً - إدراج الخبرات داخل الموديولات

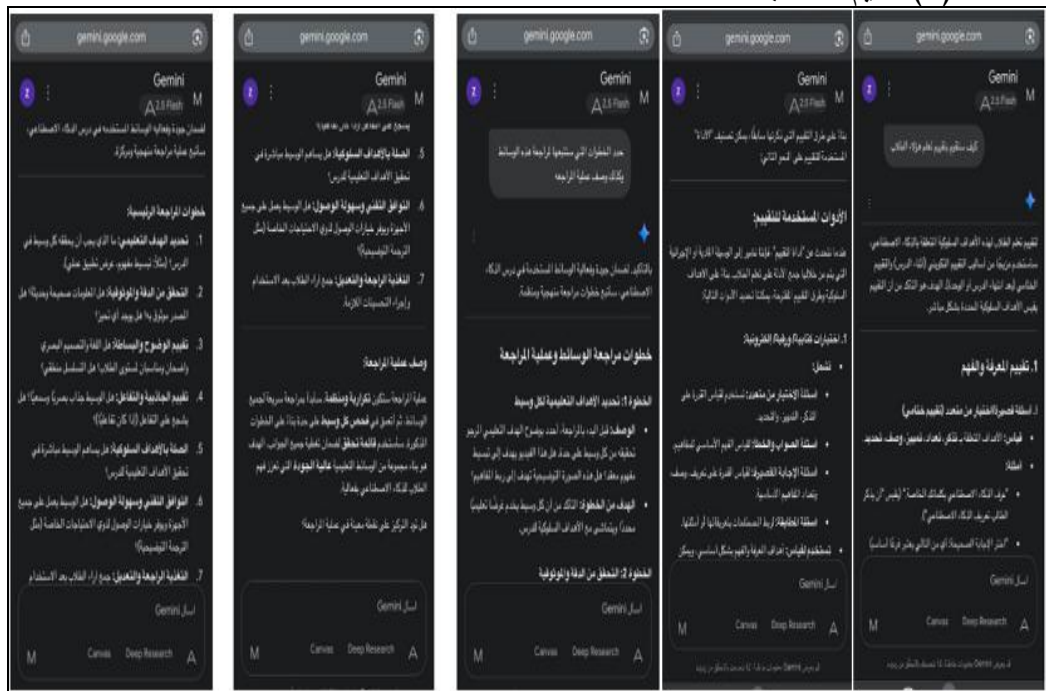
- في كل موديول تعليمي:
 - يبدأ الطالب بمطالبة افتتاحية (موجهة أو مفتوحة).
 - يمر بسلسلة من الأنشطة (خطوات متدرجة في سلسلة الأفكار / أسئلة مفتوحة في الاستدلال الذاتي).
 - يُطلب منه في نهاية النشاط أن يُلخّص ما تعلمه أو يحدد نقطة قوة/ضعف في استجابته.
- مثال تطبيقي (موديول: مرحلة التحليل في نموذج ADDIE :
 - سلسلة الأفكار:
 - "الخطوة الأولى: حدد خصائص المتعلمين".
 - "الخطوة الثانية: ما المهام التعليمية المرتبطة بهذه الخصائص؟"
 - الاستدلال الذاتي:
 - "إذا كنت ستبدأ بتصميم درس، كيف ستعرف خصائص المتعلمين؟ ما الخطوة الأولى من وجهة نظرك؟"

ملخص التعلم

سلسلة من الأنشطة
خطوات متدرجة في سلسلة الأفكار /
أسئلة مفتوحة في الاستدلال الذاتي

مطالبة افتتاحية

شكل (٨) تقديم المطالبات



شكل (٩) المطالبات التوليدية في الموديولات التعليمية

جدول (٦) دمج أنماط المطالبات التوليدية في الموديولات التعليمية السبعة

رقم الموديول	الهدف التعليمي	النمط المستخدم	مثال تطبيقي لمطالبة ChatGPT	مؤشرات خفض التجول العقلي
الأول	أن يلم الطالب بالمفاهيم النظرية للتصميم والتطوير التعليمي	سلسلة الأفكار	"نبدأ بالخطوة الأولى: ما تعريف التصميم التعليمي؟ الآن، ما الفرق بينه وبين التطوير التعليمي؟"	"لخص في جملة واحدة الفرق بين التصميم والتطوير."
الثاني	أن يتعرف الطالب على نظريات التصميم التعليمي ومداخله	الاستدلال الذاتي	"برأيك، أي نظرية (سلوكية، معرفية، بنائية) تتناسب موقفاً يتطلب مشاركة الطالب في حل مشكلة؟ ولماذا؟"	"هل لا تزال إجابتك مرتبطة بالنظرية التعليمية؟ أعد صياغة الاستدلال في جملة قصيرة."

رقم الموديول	الهدف التعليمي	النمط المستخدم	مثال تطبيقي لمطالبة ChatGPT	مؤشرات خفض التجول العقلي
الثالث	أن يتعرف الطالب على نماذج التصميم والتطوير التعليمي	سلسلة الأفكار	"خطوة أولى: ما اسم أحد نماذج التصميم التعليمي؟ خطوة ثانية: ما وظيفته الأساسية؟ خطوة ثالثة: ما متطلباته؟"	"هل غطيت خصائص النموذج كلها؟ راجع إجابتك".
الرابع	أن يشرح الطالب الخطوات الإجرائية لمرحلة التحليل في نموذج ADDIE	سلسلة الأفكار	"لنحلل معاً: (١) ما المشكلة التعليمية؟ (٢) ما خصائص المتعلمين؟ (٣) ما الموارد المتاحة؟"	"هل ما زلت مركزاً على تحليل المشكلة أم انتقلت لمرحلة التصميم؟"
الخامس	أن يشرح الطالب الخطوات الإجرائية لمرحلة التصميم في نموذج ADDIE	سلسلة الأفكار + الاستدلال الذاتي	"صمّم هدفاً سلوكياً باستخدام نموذج ABCD. سلسلة الأفكار: تفكيك الهدف إلى عناصره، الاستدلال الذاتي: تبرير سبب اختياره".	"هل الهدف الذي صغته يقيس سلوكاً قابلاً للملاحظة؟"
السادس	أن يطبق الطالب أدوات القياس محكية المرجع ويصمم محتوى منظم	الاستدلال الذاتي	"إذا طلب منك تقييم منتج تعليمي، ما المؤشرات التي ستستخدمها للحكم على جودته؟ ولماذا اخترتها؟"	"أعد صياغة مؤشر واحد بدقة أكبر للتأكد من وضوحه".
السابع	أن يوظف الطالب استراتيجيات التعلم ويطبّقها في مواقف حقيقية	الاستدلال الذاتي	"أمامك موقف تعليمي لتدريب الطلاب على البرمجة: ما الاستراتيجية الأنسب؟ ولماذا؟"	"هل لا تزال استراتيجيتك مرتبطة بالموقف المحدد؟"

جدول (٧) أمثلة تطبيقية للمطالبات التوليدية في الموديولات التعليمية

رقم الموديول	الهدف التعليمي	النمط المستخدم	مثال تطبيقي لمطالبة ChatGPT	مؤشرات خفض التجول العقلي
الأول	أن يلم الطالب بالمفاهيم النظرية للتصميم والتطوير التعليمي	سلسلة الأفكار	لنبدأ بالخطوة الأولى: ما تعريف التصميم التعليمي؟ الآن، ما الفرق بينه وبين التطوير التعليمي؟	لخص في جملة واحدة الفرق بين التصميم والتطوير.
الثاني	أن يتعرف الطالب على نظريات التصميم التعليمي ومداخله	الاستدلال الذاتي	برأيك، أي نظرية (سلوكية، معرفية، بنائية) تناسب موقفاً يتطلب مشاركة الطالب في حل مشكلة؟ ولماذا؟	هل لا تزال إجابتك مرتبطة بالنظرية التعليمية؟ أعد صياغة الاستدلال في جملة قصيرة.
الثالث	أن يتعرف الطالب على نماذج التصميم والتطوير التعليمي	سلسلة الأفكار	خطوة أولى: ما اسم أحد نماذج التصميم التعليمي؟ خطوة ثانية: ما وظيفته الأساسية؟ خطوة ثالثة: ما متطلباته؟	هل غطيت خصائص النموذج كلها؟ راجع إجابتك.
الرابع	أن يشرح الطالب الخطوات الإجرائية لمرحلة التحليل في نموذج ADDIE	سلسلة الأفكار	لنحلل معاً: (١) ما المشكلة التعليمية؟ (٢) ما خصائص المتعلمين؟ (٣) ما الموارد المتاحة؟	هل ما زلت مركزاً على تحليل المشكلة أم انتقلت لمرحلة التصميم؟
الخامس	أن يشرح الطالب الخطوات الإجرائية لمرحلة التصميم في نموذج ADDIE	سلسلة الأفكار + الاستدلال الذاتي	صمّم هدفاً سلوكياً باستخدام نموذج ABCD. سلسلة الأفكار: تفكيك الهدف إلى عناصره، الاستدلال الذاتي: تبرير سبب اختياره	هل الهدف الذي صغته يقيس سلوكاً قابلاً للملاحظة؟
السادس	أن يطبق الطالب أدوات	الاستدلال	إذا طلب منك تقييم منتج تعليمي، ما	أعد صياغة مؤشر واحد

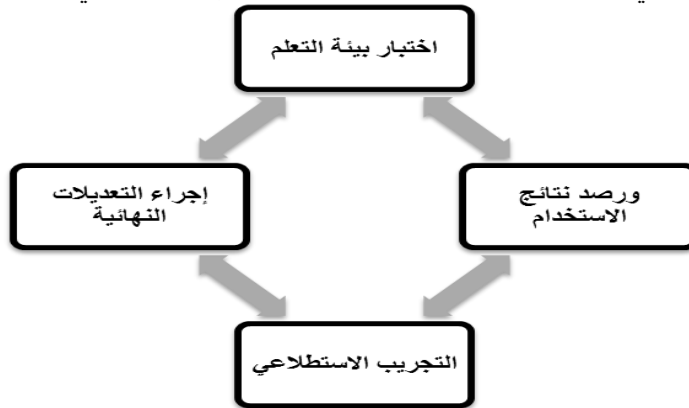
رقم الموديول	الهدف التعليمي	النمط المستخدم	مثال تطبيقي لمطالبة ChatGPT	مؤشرات خفض التجول العقلي
	القياس محكية المرجع ويصمم محتوى منظم	الذاتي	المؤشرات التي ستستخدمها للحكم على جودته؟ ولماذا اخترتها؟	بدقة أكبر للتأكد من وضوحه.
السابع	أن يوظف الطالب استراتيجيات التعليم ويطبقها في مواقف حقيقية	الاستدلال الذاتي	أمامك موقف تعليمي لتدريب الطلاب على البرمجة: ما الاستراتيجية الأنسب؟ ولماذا؟	هل لا تزال استراتيجيتك مرتبطة بالموقف المحدد؟

يتضح من الجدول السابق:

- التكامل بين النمطين داخل كل موديول.
- أمثلة نصية عملية قابلة للإدراج في الأنشطة التفاعلية.
- يربط المطالبات مباشرة بمؤشرات خفض التجول العقلي.

خامساً - مرحلة التقويم:

تُعد مرحلة التقويم من المراحل الأساسية في نموذج التصميم التعليمي (ADDIE)، حيث تهدف إلى التأكد من صلاحية بيئة التعلم التوليدية قبل تطبيقها على العينة الأساسية للبحث. وقد مرّ الباحث في هذه المرحلة بعدة خطوات إجرائية على النحو التالي:



شكل (١٠) مرحلة التقويم

١. اختبار بيئة التعلم ورصد نتائج الاستخدام: قام الباحث بعرض بيئة التعلم في صورتها الأولية على ثلاثة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من مدى صلاحيتها للتطبيق، ووضوح مكوناتها، ومدى اتساقها مع الأهداف التعليمية والمعايير المحددة.
٢. التجريب الاستطلاعي: جرى تطبيق بيئة التعلم على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) طالباً من طلاب المستوى الثالث بشعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بهدف اختبار سهولة الاستخدام، ووضوح التعليمات، ومدى قدرة الطلاب على التفاعل مع أنشطة المطالبات التوليدية (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي).

٣. إجراء التعديلات النهائية: بناءً على آراء المحكمين ونتائج التجريب الاستطلاعي، قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة التي تضمنت تبسيط بعض الإجراءات وإعادة صياغة بعض التعليمات بما يضمن وضوحها وسهولة استخدامها من قبل المتعلمين. وبعد هذه التعديلات، أصبحت بيئة التعلم التوليدية قابلة للتطبيق بشكل فعال، وتم رفعها على الرابط :

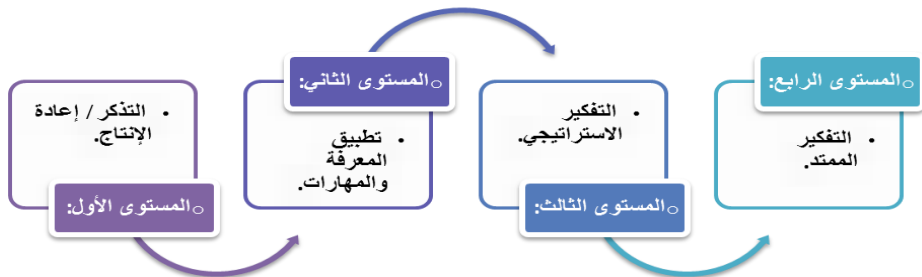
وبذلك، أضحت البيئة جاهزة لتوظيفها في استكشاف فعالية التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/ الاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصميم التعليمي.

إعداد أدوات البحث وإجازتها:

أولاً- اختبار العمق المعرفي: سعى الباحث إلى إعداد اختبار لقياس مستويات عمق المعرفة لدى طلاب الفرقة الثالثة (تخصص تكنولوجيا التعليم) في مقرر تكنولوجيا التعليم. وقد تم بناء الاختبار وفق الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس مستويات عمق المعرفة المرتبطة بمقرر تكنولوجيا التعليم، وذلك للتعرف على مدى قدرة الطلاب على استيعاب المفاهيم النظرية، وتطبيق المهارات العملية، وممارسة التفكير الاستراتيجي والممتد.

٢. تحديد مستويات عمق المعرفة التي يقيسها الاختبار: اعتمد الباحث في تحديد المستويات على نموذج ويب لتصنيف عمق المعرفة (Webb's Depth of Knowledge)، والذي يشمل أربعة مستويات رئيسية:



شكل (١١) مستويات عمق المعرفة

- المستوى الأول: التذكر / إعادة الإنتاج.
 - المستوى الثاني: تطبيق المعرفة والمهارات.
 - المستوى الثالث: التفكير الاستراتيجي.
 - المستوى الرابع: التفكير الممتد.
٣. تحديد مفردات الاختبار: أعد جدول مواصفات الاختبار لربط أهداف التعلم بعدد المفردات اللازمة لقياس كل مستوى من المستويات الأربعة لعمق المعرفة. وقد حدد الجدول التوزيع العددي للأسئلة بما يضمن التوازن بين أهداف التعلم ومكونات المقرر.
٤. إعداد الصورة الأولية للاختبار: صيغ الاختبار في صورته الأولية ليتضمن (٦٠) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، مع مراعاة ما يلي:
- في المستويين الأول والثاني: يحتوي كل سؤال على أربعة بدائل، بديل واحد فقط صحيح.
 - في المستويين الثالث والرابع: البدائل الأربعة جميعها صحيحة بدرجات متفاوتة، ويُطلب من الطالب اختيار البديل الأكثر صحة.
- وقد روعي عند إعداد المفردات ما يلي:
- ارتباط السؤال بالهدف التعليمي.
 - ملائمة صياغة السؤال لمستوى الطلاب.
 - التدرج بين مستويات عمق المعرفة الأربعة.
- ويبين جدول (٨) توزيع مفردات الاختبار وفق مستويات عمق المعرفة.
- جدول (٨) توزيع مفردات اختبار عمق المعرفة على المستويات الأربع

مستويات عمق المعرفة	أرقام الأسئلة	مجموع الأسئلة	الوزن النسبي
التذكر وإعادة الإنتاج	١، ٢، ٨، ١٠، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٣، ٢٥، ٣١، ٣٤، ٣٥، ٣٩، ٤٧، ٤٩.	١٥	٢٧.٧٨%
تطبيق المعرفة والمهارات	٣، ٤، ٩، ١٤، ٢١، ٣٠، ٣٢، ٤٢، ٤٦، ٤٨، ٥٠، ٥١.	١٢	٢٢.٢٢%
التفكير الاستراتيجي	٥، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢٢، ٢٦، ٢٩، ٣٣، ٣٧، ٤٠، ٤١، ٤٣، ٥٤.	١٥	٢٧.٧٨%
التفكير الممتد	٦، ٧، ١٨، ٢٤، ٢٧، ٢٨، ٣٦، ٣٨، ٤٤، ٤٥، ٥٢، ٥٣.	١٢	٢٢.٢٢%
المجموع		٥٤	١٠٠%

- تعليمات الاختبار: تم إعداد تعليمات واضحة تتضمن الهدف من الاختبار، وعدد المفردات (٥٤ سؤالاً)، وطريقة الإجابة، حيث طُلب من الطلاب اختيار الإجابة الصحيحة في الأسئلة الخاصة بالمستويين الأول والثاني، واختيار البديل الأكثر صحة في الأسئلة الخاصة بالمستويين الثالث والرابع.
- **طريقة التصحيح:** تم إعداد نموذج إجابة يتضمن المفاتيح الصحيحة لكل سؤال، مع تخصيص درجة واحدة لكل إجابة صحيحة. وقد جرى تصحيح الاختبار إلكترونياً دون أي تدخل من الباحثين، لضمان الموضوعية والدقة.
- **صدق الاختبار:** عرض الاختبار في صورته الأولى على (٨) محكمين متخصصين: (٣) في علم النفس التربوي و (٥) في تكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من:
 - شمولية الأسئلة لجميع عناصر المقرر.
 - ارتباط الأسئلة بالأهداف التعليمية.
 - وضوح الصياغة ومناسبتها لمستوى الطلاب.
 - دقة المفردات وصحتها اللغوية والعلمية.
- وبناءً على آرائهم وملاحظاتهم أُجريت التعديلات المقترحة على عدد من البنود.
- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية، بلغ عددها (٣٠) طالباً من طلاب الفرقة الثالثة - تخصص تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية، وذلك بغرض التأكد من وضوح الاختبار وسهولة تطبيقه، وحساب مؤشرات الصدق والثبات.
- **التحليل الإحصائي والصدق والثبات لاختبار العمق المعرفي:** بعد تطبيق الاختبار في صورته الأولى على العينة الاستطلاعية، أُجريت مجموعة من التحليلات الإحصائية للتأكد من صلاحية البنود وجودة الاختبار، وذلك على النحو التالي:
 ١. **حساب معاملات السهولة والصعوبة:** تراوحت معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠.٢٧ - ٠.٨٠)، وهي قيم معتدلة تدل على أن مفردات الاختبار ليست شديدة الصعوبة ولا شديدة السهولة، مما يحقق التوازن المطلوب.
 ٢. **حساب معامل التمييز:** تراوح معامل التمييز بين (٠.٣١ - ٠.٧٩)، وهي قيم مقبولة إحصائياً تشير إلى قدرة البنود على التمييز بين الطلاب ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض، بما يسمح باستخدام الاختبار على عينة البحث الأساسية.
 ٣. **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل الثبات باستخدام أكثر من طريقة لضمان الدقة:

- طريقة التجزئة النصفية: (Split-Half) حيث تم تقسيم مفردات الاختبار إلى نصفين (فردى/زوجي)، وحُسب معامل الارتباط بينهما، ثم طُبقت معادلة تصحيح الطول. (Spearman-Brown)
- معامل ألفا-كرونباخ: (Cronbach's Alpha) لحساب الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار.

وقد جاءت النتائج كما يلي:

جدول (٩)

نتائج معاملات ثبات اختبار العمق المعرفي

المتغير	عدد المفردات	معامل التجزئة (قبل التصحيح)	معامل التجزئة (بعد التصحيح)	معامل ألفا-كرونباخ
اختبار العمق المعرفي	٥٤	٠.٨٧٠	٠.٨٧٠	٠.٨٣

يتضح من نتائج الجدول أن معامل ثبات الاختبار بلغ (٠.٨٣)، وهي قيمة مرتفعة وتشير إلى أن معاملات الثبات جيدة وتقع في المدى المقبول إحصائياً، بما يضمن صلاحية الاختبار للتطبيق على العينة الأساسية.

١. تحديد زمن الاختبار: تم حساب الزمن الذي استغرقه الطلاب في الإجابة عن جميع مفردات الاختبار، حيث بلغ متوسط زمن الأداء (٤٢) دقيقة، وهو زمن مناسب لطبيعة محتوى الاختبار وعدد أسئلته.

٢. الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، استقر في صورته النهائية على (٥٤) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، وبذلك أصبح صالحاً للتطبيق (ملحق ٧).

٣. إنتاج الاختبار إلكترونياً: قام الباحث بإنتاج الاختبار في صورته النهائية إلكترونياً عبر نموذج جوجل (Google Forms)، ومن ثم إرسال رابط الاختبار إلى الطلاب أفراد عينة البحث لتسهيل عملية التطبيق وجمع البيانات.

ثانياً - مقياس التجول العقلي:

٢٨٢ التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

مقياس التجول العقلي

عزيزي طالب / الطالبة،

يهدف هذا المقياس إلى قياس مقدار انجذابك من المهمة الأساسية إلى أكثر الأمور الداخلية أو الخارجية. هذه الأفكار قد تكون موضوعة بالمهمة الأساسية أو لا. يتكون المقياس من 30 فقرة، ولكن فقرة 5 بدائل للإجابة. يرجى قراءة فقرات بدقة، ثم وضع علامة (✓) أسفل البديل الذي يحفزك.

لا توجد إجابة صحيحة وأخرى خاطئة، وجميع إجاباتك ستُعتبر بنفسية تنمّة، ولذا، يُلتمح عليها أحد سوّء الثامث، ولذا، تُستخدَم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

التوضيح: عند اختيارك:

- دائماً: يعني أنك تهم بهذا السؤال بنسبة 80% إلى 100%
- غالباً: بنسبة 60% إلى 79%
- أحياناً: بنسبة 40% إلى 59%
- نادراً: بنسبة 20% إلى 39%
- أبداً: بنسبة 1% إلى 19%

يوضح الجدول التالي مثلاً توضيحاً لنموذج الإجابة:

م	العبارة	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً
1	أفكر في كل ما أعرفه عن موضوع المناقشة					✓

مثال توضيحي لنموذج الإجابة:

م	العبارة	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً
1	أفكر في كل ما أعرفه عن موضوع المناقشة					✓

شكل (١٢) مقياس التجول العقلي

تم إعداد المقياس من خلال إتباع الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف المقياس إلى قياس مستوى التجول العقلي لدى طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية . جامعة المنوفية.
- **إعداد الصورة الأولية للمقياس:** تم الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التجول العقلي، وبعض المقاييس السابقة، ومنها (حلمي الفيل، ٢٠١٨ ، ؛ Sullivan, 2016) Faber & D'Mello, 2018 ليتم إعداد المقياس بما يُناسب الطلاب عينة البحث، حيث تَكُون المقياس في صورته المبدئية من (٣٤) مفردة تم تقسيمهم على بُعدين (التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر تكنولوجيا التعليم، التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر تكنولوجيا التعليم).
- **صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة مفردات المقياس حيث تضمن بُعدين أساسيين وتضمن على (٣٤) مفردة، حيث تضمن البُعد الأول التجول العقلي المرتبط بموضوعات

- مقرر تكنولوجيا التعليم على (١٧) مفردة، وتضمن البُعد الثاني التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر تكنولوجيا التعليم (على (١٧) مفردة.
- **تعليمات المقياس:** تم وضع تعليمات المقياس في الصفحة الأولى، وقد تضمنت الهدف من المقياس، ووصف مختصر للمقياس وطريقة الإجابة على مفرداته.
 - **ضبط المقياس:** تم ضبط مقياس التجول العقلي للتأكد من صلاحيته للتطبيق، واعتمد الباحثان على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة المبدئية للمقياس تم عرضة على (٥) من المحكمين (ثلاثة في علم النفس، واثنين في تكنولوجيا التعليم والحاسب الالى) للإفادة من آرائهم من حيث: مدى انتماء كل مفردة من مفردات المقياس للبُعد الخاص بها، ومدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات المقياس ووضوحها، وقد أسفرت نتائج التحكيم على إعادة صياغة وحذف بعض المفردات الأخرى، ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية للمقياس، ملحق (٨).
 - **التجربة الاستطلاعية للمقياس:** تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية، وقد بلغ عددها (١٠) من طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية . جامعة المنوفية، وذلك من أجل التحقق من:
 - **صدق التكوين الفرضي لمقياس التجول العقلي،** حيث تم التحقق من صدق التكوين الفرضي من خلال:

- حساب معاملات الارتباط بين مفردات المقياس والدرجة الكلية للبعدين الأول والثاني، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (١٠).

جدول (١٠) معاملات الارتباط بين مفردات المقياس والدرجة الكلية للبعدين الأول والثاني

التجول العقلي المرتبط بالموضوع				التجول العقلي غير المرتبط بالموضوع			
معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة
**٠,٦٣٣	٢٧	**٠,٥٣١	١٨	*٠,٤٦٤	١٠	**٠,٥١١	١
**٠,٥٨٧	٢٨	**٠,٦٠٤	١٩	**٠,٥٢١	١١	**٠,٦٥١	٢
**٠,٦٥٦	٢٩	**٠,٥٤٩	٢٠	**٠,٦٨٢	١٢	**٠,٥٠٦	٣
**٠,٦٣١	٣٠	**٠,٧٨٤	٢١	**٠,٥٩٦	١٣	**٠,٤٩٦	٤
		**٠,٥١٧	٢٢	**٠,٥١١	١٤	**٠,٦٦٥	٥
		*٠,٤٦١	٢٣	**٠,٦٨٤	١٥	**٠,٧٢٣	٦
		**٠,٥٧٦	٢٤	**٠,٧٢٦	١٦	**٠,٤٩٢	٧
		**٠,٧٦٢	٢٥	*٠,٤٦٧	١٧	**٠,٥٨٣	٨
		**٠,٥١٩	٢٦			**٠,٦٩٥	٩

** تعني أن قيمة الارتباط دالة عند ٠,٠١ * تعني أن قيمة الارتباط دالة عند ٠,٠٥

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الارتباط تراوحت بين (٠,٤٦١ : ٠,٧٨٤) وجاءت دالة عند مستوى (٠,٠١، ٠,٠٥) مما يدل على قوة العلاقة بين درجة مفردات مقياس التجول العقلي والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه.

- حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لبعدي المقياس والدرجة الكلية، ويوضح جدول (١١) ذلك.

جدول (١١) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لبعدي المقياس والدرجة الكلية

أبعاد مقياس التجول العقلي	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
البعد الأول: التجول العقلي غير المرتبط بالموضوع.	٠,٨٧١	٠,٠١
البعد الثاني: التجول العقلي المرتبط بالموضوع.	٠,٧٦٥	٠,٠١

يتضح من جدول (٤) أن معاملات الارتباط بين مجموع الدرجات للبعد الأول والثاني والدرجة الكلية للمقياس تراوحت بين (٠,٧٦٥ : ٠,٨٧١) وجاءت دالة عند مستوى (٠,٠١) وهي معاملات ارتباط دالة إحصائياً، مما يُشير إلى الإتساق الداخلي لمقياس التجول العقلي.

■ ثبات المقياس: تم حساب ثبات مقياس التجول العقلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد المقياس والدرجة الكلية، كما هو موضح بالجدول (١٢).

جدول (١٢) نتائج معاملات ثبات مقياس التجول العقلي

أبعاد مقياس التجول العقلي	عدد المفردات	معامل ألفا-كرونباخ
البعد الأول: التجول العقلي غير المرتبط بالموضوع.	١٧	٠,٨٤٦
البعد الثاني: التجول العقلي المرتبط بالموضوع.	١٣	٠,٨٠٢
المقياس ككل	٣٠	٠,٨٢٤

يتضح من جدول (١٢) أن معامل ثبات المقياس ككل (٠,٨٢٤)، وهذا يعنى أن مقياس التجول العقلي على درجة عالية من الثبات، ومن ثم أصبح صالحاً كأداة للقياس.

○ تصحيح المقياس: تم صياغة مفردات المقياس وفقاً لتدرج ليكرت الخماسي، حيث يوجد خمسة بدائل للإجابة أمام كل مفردة، حيث يختار الطالب من بينهم ما يُعبر عنه ويتناسب معه، ويوضح جدول (١٣) طريقة تصحيح المقياس والدرجات المستحقة.

جدول (١٣) ابعاد مقياس التجول العقلي

الدرجة المستحقة	عدد المفردات	خيارات الاجابة					أبعاد مقياس التجول العقلي
		دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	إبدًا	
٨٥	١٧	٥	٤	٣	٢	١	البُعد الأول: التجول العقلي غير المرتبط بالموضوع.
٦٥	١٣						البُعد الثاني: التجول العقلي المرتبط بالموضوع.
١٥٠	٣٠	المجموع					

- الصورة النهائية لمقياس التجول العقلي: على ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية للمقياس أصبح على درجة عالية من الصدق والثبات، وجاء المقياس في صورته النهائية ليتكون من (٣٠) مفردة، ومن ثم أصبح المقياس صالحاً للتطبيق على عينة البحث.
- الزمن اللازم للإجابة على المقياس: تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مقياس التجول العقلي من خلال تسجيل الزمن الذي استغرقة أول طالب وآخر طالب في الاستجابة لمفردات المقياس، ثم تم حساب متوسط الزمنين، والذي جاء قدره (٣٦) دقيقة.
- انتاج المقياس إلكترونياً: بعد التوصل للصورة النهائية لمقياس التجول العقلي تم انتاجه إلكترونياً من خلال جوجل فورم Google forms، ومن ثم ارسال الرابط للطلاب عينة البحث.

مقياس الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي):

أولاً- الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى تحديد أسلوب المعالجة المعرفية لدى الطلاب المشاركين في التجربة، وتصنيفهم إلى:

- مستقلون عن المجال الإدراكي. (Field-Independent)
- معتمدون على المجال الإدراكي. (Field-Dependent)

وذلك بغرض توزيع هذا التصنيف في توزيع الطلاب على المجموعات التجريبية الأربعة، واستكشاف أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط تقديم المطالبات التوليدية على متغيرات البحث (عمق التعلم، التجول العقلي).

ثانياً- أداة القياس: اعتمد الباحث على اختبار الأشكال المضمنة (Group Embedded Figures Test – GEFT) الذي وضعه Witkin وآخرون، باعتباره أحد الأدوات العالمية الشائعة والموثوقة لقياس الأسلوب المعرفي.

- مكونات الاختبار: يتضمن مجموعة من الأشكال الهندسية البسيطة يُطلب من الطالب تحديدها داخل أشكال مركبة أكثر تعقيداً.
- عدد المفردات: ٢٥ مفردة .
- طريقة الإجابة: يطلع الطالب على الشكل البسيط، ثم يُحدد مكانه داخل الشكل المركب باستخدام قلم التحديد خلال زمن محدد.
- زمن التطبيق: يتراوح بين (١٥ - ٢٠ دقيقة) لجميع الطلاب.

ثالثاً- إجراءات تطبيق المقياس:

١. التهيئة:

- شرح الهدف من المقياس للطلاب بشكل عام.

○ التأكيد على أنه لا توجد إجابات "خاطئة" بالمعنى التقليدي، بل الهدف هو قياس أسلوب التفكير.

○ توضيح طريقة الإجابة باستخدام أمثلة تدريبية.

٢. التطبيق الفردي:

○ ورّع أوراق الاختبار على الطلاب.

○ أعط تعليمات محددة بزمان الإجابة (دقيقتان تقريباً لكل مجموعة من الأشكال).

○ التأكد من التزام جميع الطلاب بالوقت المحدد.

٣. التصحيح:

○ يُمنح الطالب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة.

○ الدرجة الكلية = ٢٥ درجة.

○ معايير التصنيف:

○ الطلاب الذين يحصلون على درجات مرتفعة (≥ 13) يصنّفون ضمن فئة المستقلين عن المجال الإدراكي.

○ الطلاب الذين يحصلون على درجات منخفضة (< 13) يصنّفون ضمن فئة المعتمدين على المجال الإدراكي.

رابعاً - الصدق والثبات:

• الصدق: أُحيل المقياس إلى لجنة من المحكمين (متخصصين في علم النفس التربوي وتكنولوجيا التعليم) للتأكد من ملاءمته لعينة البحث.

• الثبات: أشارت الدراسات السابقة (Zhang, 2004؛ Witkin, 1977) إلى أن معامل الثبات للاختبار يتراوح بين (٠.٨٢ - ٠.٨٩)، مما يجعله أداة مناسبة للتطبيق. كما قام الباحث بحساب معامل الثبات (ألفا كرونباخ) على عينة استطلاعية، وبلغ (٠.٨٤)، وهو معامل دال ومطمئن.

آلية تطبيق اختبار الأشكال المضمنة: GEFT

• ٢٥ بنداً (٧ تدريبية + ١٨ فعلية).

• الزمن ٢٠ دقيقة.

• درجة ≤ 13 = مستقل، أقل من ١٣ = معتمد.

خامساً: إجراءات تصنيف الطلاب: بناءً على نتائج التطبيق والتصحيح:

مجموعة (سلسلة أفكار	مجموعة (استدلال ذاتي	مجموعة (سلسلة أفكار	مجموعة (استدلال ذاتي
معتمدين) ن=١٦	معتمدين) ن=١٤	مستقلين) ن=١٤	مستقلين) ن=١٦

من خلال ما سبق يتضح: اعتمد الباحث في تحديد أسلوب الطلاب المعرفي (مستقل / معتمد عن المجال الإدراكي) على اختبار الأشكال المضمّنة (Group Embedded Figures Test – GEFT)، وذلك باعتباره من أكثر الأدوات استخدامًا في هذا المجال لقياس قدرة المتعلم على فصل العناصر عن السياق الكلي. (ملحق ٩) وقد اتبع الباحث الخطوات التالية:

١. تعريب المقياس وإعداده:

- تمت مراجعة النسخة الأصلية من المقياس (Witkin et al., 1971) ثم ترجمتها إلى اللغة العربية مع الحفاظ على دقة المصطلحات والرسوم.
- تم اعتماد الترجمة المزدوجة (Forward-Backward Translation) للتأكد من عدم فقدان المعنى.
- عُرضت النسخة المترجمة على لجنة من (٥) خبراء متخصصين في تكنولوجيا التعليم وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم للتأكد من سلامة الترجمة ووضوح التعليمات، وتوافقها مع الخصوصية الثقافية لعينة البحث.

٢. البناء والصدق:

- تضمن المقياس النهائي (٢٥) شكلاً موزعاً على ثلاث مجموعات، حيث يُطلب من الطالب تحديد شكل هندسي بسيط مضمّن داخل أشكال أكثر تعقيداً.
- تم التحقق من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من: وضوح الأشكال، سهولة التعليمات، توافق المفردات مع الهدف المقاس.
- كما تم التحقق من الصدق الظاهري والمحتوى من خلال مطابقة المفردات مع الأبعاد النظرية لأسلوب الاستقلال/الاعتماد عن المجال.

٣. الثبات:

- أجريت دراسة استطلاعية على عينة قوامها (٣٠) طالباً من خارج عينة البحث الأساسية، وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل كرونباخ ألفا ومعادلة التجزئة النصفية. (Spearman-Brown)
- أظهرت النتائج أن معاملات الثبات بلغت (٠.٨١) لمعادلة كرونباخ و(٠.٨٤) للتجزئة النصفية، وهي قيم تقع في حدود الثبات المقبول تربوياً.

٤. آلية التطبيق:

- وزع المقياس على الطلاب في جلسة خاصة، واستغرقت عملية التطبيق ما بين (٢٠ - ٢٥) دقيقة.

التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

- تم التنبيه على الطلاب بقراءة التعليمات بدقة قبل البدء، وحُدد زمن ثابت للإجابة بما يضمن تكافؤ ظروف القياس.
 - صُححت الاستجابات وفق دليل التصحيح المعتمد، حيث يحصل الطالب على درجة واحدة لكل استجابة صحيحة، وبذلك يتراوح المجموع الكلي بين (٠ - ٢٥) درجة.
 - بناءً على الدرجة الكلية:
 - الطلاب الحاصلون على درجات مرتفعة (أعلى من المتوسط) صُنِّفوا ضمن المستقلين عن المجال الإدراكي.
 - الطلاب الحاصلون على درجات منخفضة (أقل من المتوسط) صُنِّفوا ضمن المعتمدين على المجال الإدراكي.
- وقد استُخدم هذا التصنيف لاحقاً في توزيع الطلاب على المجموعات التجريبية الأربع (حسب نمط تقديم المطالبات: سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي).
- جدولاً تفصيلياً يوضح الفروق في آلية تقديم المطالبات التوليدية بحسب النمط المعرفي (مستقل/معتمد)، بحيث يُستخدم كملحق أو أداة تفسيرية لخطوات المعالجة:
- جدول (١٤) تكييف المطالبات التوليدية وفق الأسلوب المعرفي (مستقل / معتمد)

النمط	الطالب المستقل (Field Independent)	الطالب المعتمد (Field Dependent)
سلسلة الأفكار (Chain of Thought)	يُقدّم له الهيكل العام للمشكلة فقط، ويطلب منه استكمال الخطوات بمفرده . يُشجع على تقديم حلول بديلة ومقارنات بين الاستراتيجيات . يترك له وقت أطول للتفكير الفردي قبل النقاش .	يُقدّم له خطوات تفصيلية متتابعة (Step 1 → Step 2 → Step 3). يُزوّد بأمثلة جاهزة أو شبه مكتملة كنموذج إرشادي . يُنقل تغذية راجعة فورية بعد كل خطوة للتأكد من فهمه .
الاستدلال الذاتي (Self-Reasoning)	تُطرح أسئلة مفتوحة مثل: "ما الخطوة التالية برأيك؟" أو "لماذا اخترت هذه الاستراتيجية؟" . يُعطى حرية أكبر في توليد الأفكار دون تدخل مباشر . يُحفّز على شرح منطق قراراته ومقارنتها ببدائل أخرى .	تُطرح أسئلة موجهة جزئياً مثل: "هل تعتقد أن تحديد الأهداف أولاً هو الخطوة المناسبة؟ لماذا؟" . يُحصل على تلميحات إذا ابتعد عن المسار الصحيح . يُقدّم له إطار مرجعي يساعده على الاستدلال (مثال: تذكير بنظرية أو نموذج) .

وبذلك يتضح أن:

- المستقلون يُعطون مساحة أكبر للاستكشاف والتجريب، مع تقليل التدخل المباشر .

• **المعتمدون:** يُدعمون بخطوات إضافية، أمثلة، وتلميحات لضمان بقائهم على المسار الصحيح.

وفيما يلي جدولاً تفصيلياً يوضح الفروق في آلية تقديم المطالبات التوليدية بحسب النمط المعرفي (مستقل/معتمد):

جدول (١٥) تكييف المطالبات التوليدية وفق الأسلوب المعرفي (مستقل / معتمد)

النمط	الطالب المستقل (Field Independent)	الطالب المعتمد (Field Dependent)
سلسلة الأفكار (Chain of Thought)	• يُقدّم له الهيكل العام للمشكلة فقط، ويطلب منه استكمال الخطوات بمفرده. • يُشجع على تقديم حلول بديلة ومقارنات بين الاستراتيجيات. • يترك له وقت أطول للتفكير الفردي قبل النقاش.	• يُقدّم له خطوات تفصيلية متتابعة (Step 1 → Step 2 → Step 3). • يُزود بأمثلة جاهزة أو شبه مكتملة كنموذج إرشادي. • يتلقى تغذية راجعة فورية بعد كل خطوة للتأكد من فهمه.
الاستدلال الذاتي (Self-Reasoning)	• تُطرح أسئلة مفتوحة مثل: "ما الخطوة التالية برأيك؟" أو "لماذا اخترت هذه الاستراتيجية؟". • يُعطى حرية أكبر في توليد الأفكار دون تدخل مباشر. • يُحفّز على شرح منطق قراراته ومقارنتها ببدائل أخرى.	• تُطرح أسئلة موجهة جزئياً مثل: "هل تعتقد أن تحديد الأهداف أولاً هو الخطوة المناسبة؟ لماذا؟". • يحصل على تلميحات إذا ابتعد عن المسار الصحيح. • يُقدّم له إطار مرجعي يساعده على الاستدلال (مثال: تذكير بنظرية أو نموذج).

وتم مراعاة ذلك لتوضيح الصلة بين أنماط المطالبات والأسلوب المعرفي وذلك للأسباب التالية:

- **المستقلون:** يُعطون مساحة أكبر للاستكشاف والتجريب، مع تقليل التدخل المباشر.
- **المعتمدون:** يُدعمون بخطوات إضافية، أمثلة، وتلميحات لضمان بقائهم على المسار الصحيح.

ضبط المتغيرات الدخيلة: حرصت الدراسة على تقليل أثر العوامل غير المرغوبة التي قد تُهدّد الصدق الداخلي والخارجي للتجربة عبر حزمة إجراءات تكاملية، شملت: التوزيع العشوائي الطبقي داخل كل مستوى من الأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) إلى نمطي المطالبات (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) لضمان التكافؤ القبلي؛ التحقق من التجانس القبلي بتطبيق قياسات قبلية لعمق التعلم والتجول العقلي واختبار الفروق (T/ANOVA) واعتمادها لاحقاً كمتغيرات مُصاحبة عند الحاجة (ANCOVA). تم توحيد ظروف التدريس من حيث المدة (٩٠ دقيقة للجلسة)، وعدد الجلسات، وتسلسل الموديولات، وبيئة التعلم (المعمل نفسه/المنصة نفسها)،

وتقييس التعليمات وسيناريوهات النشاط، وضبط أثر المُعلِّم عبر مدرب واحد أو بروتوكول موحد وتسجيل جلسات الشرح. للحد من أثر الأداة والقياس تُبنت أدوات القياس (نماذج موحدة، تصحيح مُعماة للمنتجات وفق Rubric، وفصل نسخة الطلاب عن مفتاح الإجابة) مع التحكيم المسبق وقياس الصدق والثبات، وإجراء تصحيح مزدوج لعينة من الأعمال (Inter-rater). ولتقليل أثر التاريخ والنضج تُبنت الجدول الزمني لجميع المجموعات خلال ستة أسابيع وبالجداول نفسها، ومنع التداخل الزمني بين القياسات القبليّة/البعديّة، كما مُنع تلوث المعالجة عبر الفصل الزمني/المكاني بين المجموعات والتنبيه بعدم تبادل المواد أو المطالبات. ضُبِطت العوامل التقنية) توفر الأجهزة والإنترنت، التدريب الموحد على استخدام ChatGPT، اعتماد حسابات موحدة، وتفعيل سجلات زمنية لعدد التفاعلات ووقت المهمة لضبط "الوقت على المهمة". (جرى تقييس إعدادات الذكاء الاصطناعي (نسق المطالبات، حدود المساعدة، وإشارات إعادة التوجيه للتركيز)، مع منع الاعتماد على مصادر خارجية أثناء الجلسات. عولج الانسحاب بتوثيق أسباب التسرب، وتطبيق تحليل نوايا المعالجة أو الاستكمال المتعدد للقيم المفقودة عند الحاجة، مع التصريح بهذا في التقرير. وأخيراً، روعي الاعتبارات الأخلاقية (الموافقة المستنيرة، سرية البيانات، ترميز الهوية) لتقليل آثار هوثورن وتوقعات الباحث، بما يضمن عزو الفروق إلى المتغيرات التجريبية لا إلى عوامل دخيلة.

- كما تم إجراء تجريب استطلاعي موسع (٣٠-٤٠ طالباً) لضبط إشكالات الاستخدام التقني واللغوي.

سادساً - مرحلة التطبيق:

بعد الانتهاء من إعداد بيئة التعلم التوليدية وضبطها في صورتها النهائية، قام الباحث بتطبيق مادة المعالجة التجريبية على عينة البحث الأساسية، وذلك بعد توزيع رابط بيئة التعلم الإلكتروني على الطلاب المشاركين. وقد مرّت عملية التنفيذ بعدة خطوات منظمة كما يلي:

١. الجلسة التمهيديّة: عقد الباحث لقاءً تعريفياً مع طلاب الفرقة الثالثة ببرنامج

تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، بهدف توضيح أهداف البحث والعائد المتوقع منه، وكذلك شرح خطوات التجربة وآلية العمل داخل بيئة التعلم. كما تم تدريب الطلاب على كيفية استخدام المنصة الرقمية والتفاعل مع أنشطة المطالبات التوليدية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

٢. تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي: تم تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (الاستقلال /

الاعتماد عن المجال الإدراكي) على جميع الطلاب المشاركين، وذلك لتصنيفهم وفق

أسلوبهم المعرفي. وقد أسفر التطبيق عن تقسيم العينة إلى مجموعتين:

- مجموعة المستقلين عن المجال الإدراكي.

○ مجموعة المعتمدين على المجال الإدراكي

٣. توزيع الطلاب على المجموعات التجريبية: قُسم كل من المجموعتين الرئيسيتين (المستقلين / المعتمدين) إلى مجموعتين فرعيتين وفق نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي). وبذلك تكون التصميم التجريبي من أربع مجموعات تجريبية، على النحو الآتي:

جدول (١٦) توزيع المجموعات حسب نمط تقديم المطالبة والأسلوب المعرفي

المجموعة	الأسلوب المعرفي	نمط تقديم المطالبات التوليدية	عدد الطلاب
المجموعة الأولى	مستقلون عن المجال الإدراكي	سلسلة الأفكار	١٤
المجموعة الثانية	مستقلون عن المجال الإدراكي	الاستدلال الذاتي	١٦
المجموعة الثالثة	معتمدون على المجال الإدراكي	سلسلة الأفكار	١٦
المجموعة الرابعة	معتمدون على المجال الإدراكي	الاستدلال الذاتي	١٤
المجموعة (سلسلة أفكار / معتمدين) ١٦=ن	المجموعة (استدلال ذاتي / معتمدين) ١٤=ن	المجموعة (سلسلة أفكار / مستقلين) ١٤=ن	المجموعة (استدلال ذاتي / مستقلين) ١٦=ن

وصف المجموعات التجريبية:

المجموعة الأولى: (سلسلة الأفكار × مستقلون عن المجال الإدراكي)

• تقديم المطالبات:

- يقدم ChatGPT سلسلة متدرجة من الأفكار، تبدأ بخطوة أولى ثم يُضاف إليها خطوة تالية وهكذا، مما يُنشئ سلسلة منطقية مترابطة (نمط سلسلة الأفكار)
- مثال: "ابدأ بتحديد عناصر الموقف التعليمي، ثم صِغ الهدف، ثم اختر الاستراتيجية، ثم..."

• التعامل مع الطلاب:

- الطلاب المستقلون بطبيعتهم يميلون لاستخلاص التفاصيل بأنفسهم، لذا يُسمح لهم بهامش أكبر من الحرية في ربط الأفكار.
- تُستخدم المطالبات كسقالات معرفية (Scaffolding) لدعم الاستقلالية الفكرية وتوجيه الانتباه دون إملاء مباشر.

المجموعة الثانية: (سلسلة الأفكار × معتمدون على المجال الإدراكي)

• تقديم المطالبات:

- يقدم ChatGPT سلسلة الأفكار نفسها لكن مع تفاصيل إضافية وتوضيحات مرئية/لفظية أكثر.

- مثال: "أولاً: حدّد عناصر الموقف التعليمي (مثل: الأهداف، المحتوى). ثانياً: صيغ الهدف في صورة سلوكية. ثالثاً: اربط الهدف بالأنشطة."
- **التعامل مع الطلاب:**
 - نظراً لاعتمادهم على المجال الإدراكي وصعوبة استخراج التفاصيل بأنفسهم، يتم زيادة التوجيه والشرح.
 - تُضاف مطالبات تحقق (Check Prompts) مثل: "هل حدّدت الأهداف بدقة؟" للتأكد من بقاء الطالب على المسار الصحيح وتقليل التجول العقلي.
- المجموعة الثالثة: (الاستدلال الذاتي × مستقلون عن المجال الإدراكي)
- **تقديم المطالبات:**
 - لا يقدّم ChatGPT سلسلة خطوات، بل يطرح مواقف وأسئلة مفتوحة تدفع الطالب لتوليد الاستدلال الذاتي.
 - مثال: "إذا كان لديك موقف تعليمي يتضمن مهارة استخدام برنامج تصميم، كيف ستحدّد أهدافه التعليمية؟"
- **التعامل مع الطلاب:**
 - نظراً لقدرتهم على التحليل المجرد، يُشجّعون على توليد استراتيجيات خاصة بهم.
 - دور ChatGPT يقتصر على تقديم أسئلة متابعة (Follow-up Questions) لإبقاء تركيزهم ومنع الانشغال.
- المجموعة الرابعة: (الاستدلال الذاتي × معتمدون على المجال الإدراكي)
- **تقديم المطالبات:**
 - يطرح ChatGPT أسئلة استدلال ذاتي، ولكن مع تلميحات إضافية أو أمثلة إرشادية لتجنب ضياع الطالب.
 - مثال: "كيف يمكن أن تصيغ هدفاً تعليمياً لموقف يتضمن استخدام برنامج باوربوينت؟ (فكّر في صياغة هدف يبدأ بكلمة فعل سلوكي مثل: يعرف/ يطبق/ يصمّم)."
- **التعامل مع الطلاب:**
 - بسبب اعتمادهم على المجال الإدراكي، يتم دمج موجهات مساعدة مثل: "اختر من بين هذه البدائل" أو "هل تود مثالاً إضافياً؟".
 - التركيز على إعادة توجيه الانتباه باستمرار لتقليل فرص التجول العقلي.

جدول (١٧) وصف المجموعات التجريبية وفق التصميم (٢×٢)

المجموعة	نمط المطالبات التوليدية	خصائص الطلاب (الأسلوب المعرفي)	آلية التنفيذ داخل بيئة ChatGPT
الأولى	سلسلة الأفكار (Chain of Thought)	مستقلون عن المجال الإدراكي (FI)	- تقديم سلسلة خطوات متدرجة (خطوة ١ → ٢ → ...٣) - تُستخدم المطالبات كسقالات معرفية لدعم الاستقلالية - يُمنح الطلاب حرية أوسع لاستخلاص التفاصيل بأنفسهم.
الثانية	سلسلة الأفكار (Chain of Thought)	معتمدون على المجال الإدراكي (FD)	- تقديم نفس سلسلة الخطوات لكن مع تفاصيل إضافية وشرح - إدراج مطالبات تحقق (Check Prompts) مثل: "هل حددت الأهداف بدقة؟". - زيادة التوجيه لمنع التشبث وضمان الفهم.
الثالثة	الاستدلال الذاتي (Self-Reasoning)	مستقلون عن المجال الإدراكي (FI)	- تقديم مواقف وأسئلة مفتوحة تُحفز التفكير الذاتي. ChatGPT - يكتفي بطرح أسئلة متابعة للحفاظ على التركيز - تشجيع الطلاب على توليد استراتيجيات خاصة بهم.
الرابعة	الاستدلال الذاتي (Self-Reasoning)	معتمدون على المجال الإدراكي (FD)	- طرح أسئلة استدلال ذاتي مع تلميحات أو أمثلة إرشادية. - تقديم بدائل أو صياغات مقترحة لتسهيل المهمة. - إعادة توجيه الانتباه باستمرار لتقليل التجول العقلي.

بهذا الشكل يظهر الاختلاف بوضوح بين نمط المطالبات والأسلوب المعرفي، مع إبراز دور ChatGPT في كل حالة.

جدول (١٨) الخطة الزمنية لتطبيق التجربة وخطوات التنفيذ كما يلي:

المرحلة	النشاط	الأدوات المستخدمة	المدة الزمنية
التهيئة	اختيار العينة (٦٠ طالبًا من المستوى الثالث) وتوزيعهم إلى ٤ مجموعات وفق (الأسلوب المعرفي × نمط المطالبات)	اختبار الأشكال المضمنة (GEFT) لتحديد الأسلوب المعرفي	أسبوع
القياس القبلي	تطبيق اختبار عمق التعلم + مقياس التجول العقلي	اختبار تحصيلي - مقياس التجول العقلي	أسبوع
المعالجة التجريبية	تقديم أنشطة التعلم عبر Google Classroom وفق معالجات (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي) وبما يتوافق مع الأسلوب المعرفي	بيئة تعلم إلكترونية مدعومة بـ ChatGPT	٦ أسابيع
القياس البعدي	إعادة تطبيق اختبار عمق التعلم + مقياس التجول العقلي	نفس أدوات القياس القبلي	أسبوع
التحليل	تحليل النتائج إحصائيًا باستخدام Two-way ANOVA	برنامج SPSS أو ما يعادله	أسبوع

٢٩٤ التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية
عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

الأسبوع	الجلسات الأساسية (المدة)	عدد اللقاءات	الأنشطة الرئيسية	آلية المتابعة
الأول	جلستان (٩٠ دقيقة لكل جلسة)	٢	• جلسة تمهيدية: شرح أهداف البحث وآلية التطبيق . • تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) . • تقسيم الطلاب إلى المجموعات الأربع.	Offline (قاعة تدريب + أوراق استبيان) + Online (استبيان) استخدام ChatGPT.
الثاني	جلستان (٩٠ دقيقة)	٢	• دراسة الموديول الأول (المفاهيم النظرية) . • نقاشات توليدية (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) . • تطبيق اختبار قبلي قصير للموديول.	Online (جلسات ChatGPT التفاعلية) مع متابعة بالحضور الفعلي.
الثالث	جلستان (٩٠ دقيقة)	٢	• دراسة الموديول الثاني والثالث (النظريات + النماذج) . • أنشطة تفاعلية موجهة وحررة . • تلخيص أسبوعي من الطلاب	Online (مناقشات Offline +) (جلسة متابعة للتقارير)
الرابع	جلستان (٩٠ دقيقة)	٢	• دراسة الموديول الرابع (مرحلة التحليل في ADDIE) . • أنشطة تفاعلية مع ChatGPT (تحليل موقف تعليمي) . • تطبيق اختبار قصير لقياس الفهم.	Online (جلسات ChatGPT) + Offline تسليم تقرير مكتوب.
الخامس	جلستان (٩٠ دقيقة)	٢	• دراسة الموديول الخامس والسادس (مرحلة التصميم + أدوات القياس) . • تدريبات على صياغة أهداف + تصميم أدوات قياس محكية المرجع.	Online (جلسات ChatGPT) + Offline (جلسة مراجعة جماعية)
السادس	جلستان (٩٠ دقيقة)	٢	• دراسة الموديول السابع (استراتيجيات التعليم) . • إنتاج مشروع تطبيقي قصير (موقف تعليمي متكامل) . • تطبيق الاختبار البعدي + مقياس التجول العقلي.	Offline (جلسة ختامية لعرض المشاريع) + Online (تسليم نهائي عبر المنصة)

من خلال الجدول السابق يتضح:

- إجمالي الأسابيع: ٦ أسابيع (للمعالجة التجريبية) + ٤ أسابيع (للتهيئة والتطبيق القبلي والبعدي).
- إجمالي الجلسات: ١٢ جلسة.
- مدة كل جلسة: ٩٠ دقيقة.
- آليات المتابعة:

- Online عبر ChatGPT والمنصة التعليمية Google Classroom.
- Offline لقاءات داخل الكلية لمناقشة التقدم، تقديم التغذية الراجعة، وتطبيق الاختبارات.

المعالجة التجريبية للبحث:

١. حساب التكافؤ بين المجموعات التجريبية:

تم حساب التكافؤ بين المجموعات التجريبية لضمان دقة النتائج، وذلك من خلال التطبيق القبلي لمقياس عمق التعلم ومقياس خفض التجول العقلي، وقد تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه (One Way ANOVA) لتعرف دلالة الفروق بين المجموعات كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٩) نتائج درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس عمق التعلم

المقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوي الدلالة	الدالة عند مستوى (٠.٠٥)
عمق التعلم	بين المجموعات	١١٧.٣٧	٣	٣٩.١١	٢.٢٣	٠.٠٩٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٩٧٧.٥	٥٦	١٧.٤٤			
	التباين الكلي	١٠٩٤.٨	٥٩				
خفض التجول العقلي	بين المجموعات	٤٢٤.٨	٣	١٤١.٦٥	٠.٥٦٧	٠.٦٣٧	غير دالة
	داخل المجموعات	١٣٩٦٩.٧	٥٦	٢٤٩.٤٥			
	التباين الكلي	١٤٣٩٤.٦	٥٩				

باستقراء النتائج من الجدول السابق يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الأربع في التطبيق القبلي لمقياس عمق التعلم ومقياس خفض التجول العقلي مما يدل على تجانس المجموعات.

٢. تنفيذ تجربة البحث: استغرقت تجربة البحث شهرين. اقتصر دور الباحث أثناء التجربة على الإشراف وحل المشكلات التي واجهت الطلاب والطالبات أثناء عملية التعلم.

٣. تطبيق أدوات البحث بعدياً: بعد انتهاء تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث بعدياً لاستخلاص النتائج وتحليلها إحصائياً لإثبات صحة الفروض أو دحضها، والإجابة على أسئلة البحث، ومن ثم تقديم التوصيات والمقترحات في ضوءها.

٤. التغذية الراجعة: تم عملها في كل خطوة من خطوات النموذج للتأكد من صحة وسلامة إجراءات التصميم.

وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الثاني للدراسة الحالية والذي ينص على "ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل بين نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي

(الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى
طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أساليب المعالجة الإحصائية:

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS(23) لحساب المعالجات الإحصائية
بهدف التأكد من صحة الفروض أو دحضها. تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه
"Two Way ANOVA"، واختبار توكي "Tukey". كما تم استخدام معادلة مربع ايتا (η^2)
لحساب حجم التأثير والتي توضح قيمها كالتالي (Cohen, J, 1988): حجم التأثير كبير:
 $\eta^2 \geq 0.14$ ، حجم تأثير متوسط: $0.06 \leq \eta^2 < 0.14$ ، حجم التأثير ضعيف: $0.01 \leq \eta^2 < 0.06$.

نتائج البحث وتفسيرها:

الإجابة عن أسئلة البحث وفروضه:

الإجابة عن السؤال الأول:

ما معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية
بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال
/ الاعتماد عن المجال الإدراكي) لتنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب
تكنولوجيا التعليم؟

جاءت الإجابة عن هذا السؤال ضمن إجراءات البحث، وبعد مراجعة الأدبيات والبحوث
السابقة ذات الصلة بمجال معايير تصميم وإنتاج بيئات التعلم الإلكترونية. وبناءً على ذلك،
أعد الباحث قائمة معايير متكاملة تراعي التفاعل بين أنماط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء
الاصطناعي والأسلوب المعرفي للمتعلمين.
وقد اشتملت القائمة على:

- معيارين رئيسيين يمثلان الإطار العام لتصميم بيئة التعلم.
- ثمانية معايير فرعية غطت مختلف الجوانب التربوية والتقنية والمعرفية.
- أربعة وأربعون مؤشرًا إجرائيًا تفصيليًا تمثل أدوات القياس والتحقق من تطبيق المعايير في
البيئة التعليمية.

بهذا تكون القائمة قد شكلت مرجعًا إجرائيًا يحدد الضوابط العلمية والتربوية لتصميم بيئة
تعلم إلكترونية قادرة على تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
الإجابة عن السؤال الثاني:

ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل بين نمط تقديم
المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب

المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي) لتنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال ضمن إجراءات الدراسة، حيث اعتمد الباحث على مراجعة نماذج التصميم التعليمي المستخدمة في تطوير بيئات التعلم الإلكترونية. وبناءً على ذلك، تم الاستناد إلى النموذج العام للتصميم التعليمي، مع إجراء بعض التعديلات والتصرفات لتتلاءم مع أهداف البحث الحالي.

وقد تضمنت عملية التعديل:

- دمج بعض الخطوات التقليدية في التصميم التعليمي لتبسيط الإجراءات.
- إضافة خطوات جديدة تعزز التفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي.
- التركيز على التجريب العملي والتكيف التربوي لملاءمة البيئة التعليمية مع خصائص طلاب تكنولوجيا التعليم.

والنتيجة كانت بناء تصميم تعليمي مدمج ومرن يساهم في تحقيق أهداف البحث، وهو تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لدى الطلاب من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي.

الإجابة علي السؤال الثالث: ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) في تنمية عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

والسؤال الرابع: ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن السؤال الثالث والرابع من خلال اختبار فروض البحث:

النتائج المتعلقة بالأداء البعدي لمقياس عمق التعلم:

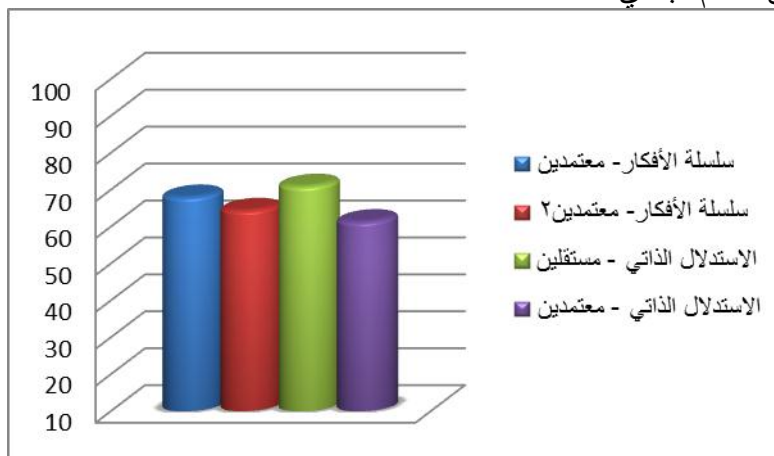
تم حساب قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج مقياس عمق التعلم البعدي علي المجموعات التجريبية الأربع كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٢٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في مقياس عمق التعلم البعدي

نمط تقديم المطالبات الأسلوب المعرفي			سلسلة الأفكار			الاستدلال الذاتي			المجموع		
م	ع	ن	م	ع	ن	م	ع	ن	م	ع	ن
٦٨.٥٥	٢.٨	١٦	٧٠.٩٣	٢.٦	١٤	٦٩.٨٠	-	٣٠	٦٩.٨٠	-	٣٠
٦٣.١٥	٤.١	١٤	٦١.٨٠	٣.٧	١٦	٦٢.٤٣	-	٣٠	٦٢.٤٣	-	٣٠
٦٦.٢٣	٥.٤	٣٠	٦٦.١٣	٢.٩	٣٠	٦٦.١٢	-	٦٠	٦٦.١٢	-	٦٠

ويخلص الشكل (١٣) متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في مقياس عمق التعلم البعدي.



شكل (١٣) متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس عمق التعلم البعدي
يبين جدول (٢٠) والمتوسطات الموضحة في الشكل (١٣) أن هناك نمطاً واضحاً في أداء الطلاب. فقد سجل المعتمدون على المجال الإدراكي أعلى متوسط درجات عند استخدامهم لنمط الاستدلال الذاتي (م = ٧٠.٩٣، ع = ٢.٦، ن = ١٤)، مقارنةً بنمط سلسلة الأفكار (م = ٦٨.٥٥، ع = ٢.٨، ن = ١٦). ويشير ذلك إلى أن تنوع المسارات ووجهات النظر الذي يتيح نمط الاستدلال الذاتي كان داعماً لفهمهم وساهم في بناء معرفة أعمق. أما المستقلون عن المجال الإدراكي فقد أظهروا نتائج أقل، حيث بلغ متوسطهم (م = ٦١.٨٠، ع = ٣.٧، ن = ١٦) عند استخدام الاستدلال الذاتي، مقابل (م = ٦٣.١٥، ع = ٤.١، ن = ١٤) عند استخدام سلسلة الأفكار، وهو ما قد يعكس أن تعدد البدائل في الاستدلال الذاتي شكّل حملاً معرفياً إضافياً أو مصدر تشتت لهذه الفئة.
اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الصفري الأول على: «لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مقياس عمق التعلم تُعزى إلى أثر التفاعل بين نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال عن المجال الإدراكي)». للتأكد من صحة الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه "Two Way ANOVA" لحساب قيمة "ف" ومستوي الدلالة. وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (٩) الآتي:

أوضحت نتائج تحليل التباين الثنائي أن الأثر الرئيس لنمط تقديم المطالبات التوليدية لم يكن ذا دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة ($F = 0.016$ ، $p = .900$)، مما يشير إلى أن النمطين (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) لم يظهر فروقاً جوهرية عند النظر إليهما بشكل مستقل. في المقابل، ظهر الأثر الرئيس للأسلوب المعرفي بدرجة عالية من الدلالة الإحصائية ($F = 52.85$ ، $p < .001$)، وجاءت الفروق لصالح الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي، وهو ما يعكس تأثيراً جوهرياً للأسلوب المعرفي على مستوى عمق التعلم. أما أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات والأسلوب المعرفي فقد كان دالاً كذلك ($F = 10.82$ ، $p = .002$)، بما يعكس أن فاعلية نمط المطالبات التوليدية ليست ثابتة بل تختلف باختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب. وقد بلغ حجم الأثر الجزئي للتفاعل ($\eta^2 = 0.162$) Partial، وهو حجم أثر كبير وفقاً لمعايير Cohen، مما يعزز الأهمية العملية لهذه النتيجة. كما أن مؤشرات حجم الأثر الجزئي للأسلوب المعرفي أظهرت قيمة أكبر (≈ 0.486)، وهو ما يدل على أن الفروق بين الطلاب المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي كانت واسعة وواضحة، الأمر الذي يبرز أهمية مراعاة هذا المتغير في تصميم بيئات التعلم الإلكترونية.

بناءً على ما سبق، يتم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائية في مقياس عمق التعلم تُعزى إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي. وتؤكد هذه النتيجة أن فاعلية أنماط المطالبات التوليدية لا تُفسر بشكل مطلق، بل تتحدد وفقاً لخصائص المتعلمين الإدراكية.

جدول (٢١) نتائج تحليل التباين لمقياس عمق التعلم

الدالة عند مستوى (٠.٠٥)	مستوى الدالة	قيمة ف المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
غير دالة	٠.٩٠٠	٠.٠١٦	٠.٢٢	١	٠.٢٢	(أ) نمط تقديم المطالبات التوليدية
دالة	٠.٠٠٠	٥٢.٨٥	٧١١.٤٥	١	٧١١.٤٥	(ب) الأسلوب المعرفي (المعتمدين والمستقلين)
دالة	٠.٠٠٢	١٠.٨٢	١٤٥.٦٨	١	١٤٥.٦٨	التفاعل بينها (أ) × (ب)
			١٣.٤٦	٥٦	٧٥٤.٠٥	داخل المجموعات
				٥٩	٢٤٣٥.١٠	المجموع

وللكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع، تم استخدام اختبار توكي "Tukey" للمقارنات البعدية وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول الآتي:

٣.٠. التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

جدول (٢٢) نتائج اختبار "توكي" لمعرفة اتجاه الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم

مستوى الدلالة عند (٠.٠٥)				المتوسط	التفاعل
الاستدلال الذاتي / مستقلين	الاستدلال الذاتي / معتمدين	سلسلة الأفكار / مستقلين	سلسلة الأفكار / معتمدين		
دال	غير دال	دال		٦٨.٥٥	سلسلة الأفكار / معتمدين
دال	دال			٦٣.١٥	سلسلة الأفكار / مستقلين
دال				٧٠.٩٣	الاستدلال الذاتي / معتمدين
				٦٣.١٥	الاستدلال الذاتي / مستقلين

تكشف نتائج اختبار "توكي" عن وجود فروق دالة إحصائية لصالح المعتمدين في أغلب المقارنات، خاصة عند الجمع بين نمط الاستدلال الذاتي والأسلوب المعرفي المعتمد، حيث حقق هؤلاء الطلاب متوسطاً أعلى (≈ 70.9) مقارنةً بكل من المستقلين في سلسلة الأفكار (٦٣.١٥) والاستدلال الذاتي (٦١.٨٠). كما أظهرت مجموعة (سلسلة أفكار / معتمدين) أداءً أفضل من المجموعتين المستقلتين.

في المقابل، لم تظهر فروق دالة بين مجموعتي المعتمدين عند اختلاف النمط (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي)، مما يشير إلى أن كلا النمطين كان فعالاً مع هذه الفئة. أما المستقلون، فلم تُظهر نتائجهم فروقاً دالة بين النمطين، وهو ما يعكس محدودية استفادتهم من أي من النمطين.

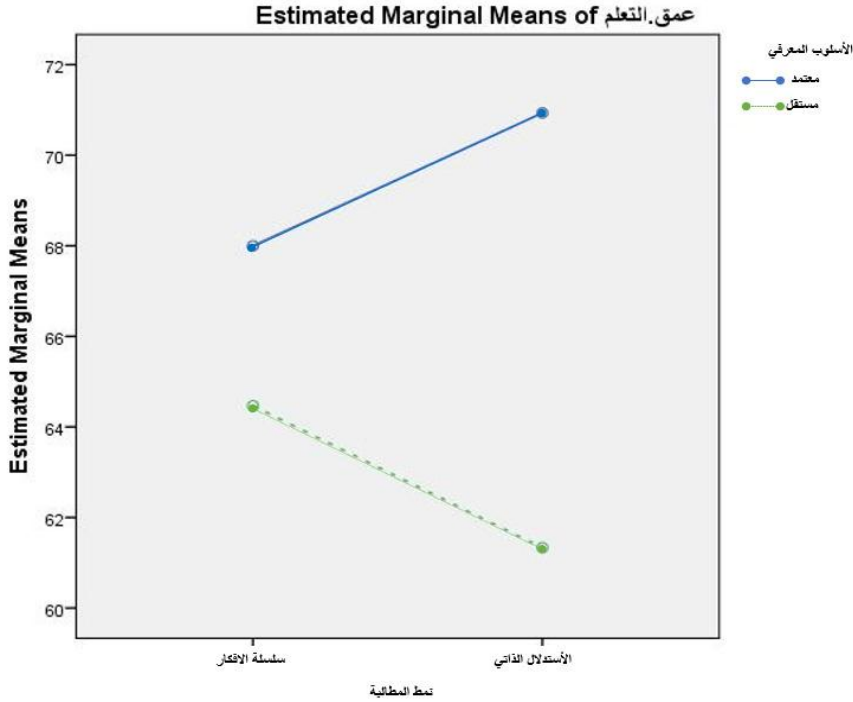
بذلك يمكن القول إن أثر التفاعل يعود بالأساس إلى أن المعتمدين يحققون استفادة أكبر من أنماط تقديم المطالبات - خاصة الاستدلال الذاتي - بينما يبقى المستقلون أقل استفادة. هذه النتيجة تؤكد أن فاعلية نمط المطالبات تتحدد تبعاً لخصائص المتعلم الإدراكية.

يوضح الشكل (١٤) اتجاهات التفاعل بين متغيري الدراسة. ويتضح بجلاء أن الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي قد حققوا أداءً أعلى من نظرائهم المستقلين في كلا النمطين، مع تفوق ملموس عند استخدام الاستدلال الذاتي ($م = 70.93$) مقارنةً بسلسلة الأفكار ($م = 68.55$)، وإن لم يكن هذا الفرق جوهرياً داخل فئة المعتمدين.

أما الطلاب المستقلون عن المجال الإدراكي فقد كانت نتائجهم أدنى في كلا النمطين، حيث بلغ متوسطهم (٦٣.١٥) مع سلسلة الأفكار و(٦١.٨٠) مع الاستدلال الذاتي، ولم تُظهر الفروق بينهما دلالة إحصائية.

تؤكد هذه النتائج أن نمط الاستدلال الذاتي كان أكثر فاعلية مع الطلاب المعتمدين، بينما ظل تأثيره محدوداً مع المستقلين. كما تعكس أن فاعلية أنماط تقديم المطالبات التوليدية ليست

ثابتة، وإنما تتباين وفق خصائص المتعلمين الإدراكية. وهذا ينسجم مع نتائج تحليل التباين واختبار توكي، ويؤكد وجود أثر تفاعلي دال بين المتغيرين، بحيث يعزز نمط الاستدلال الذاتي عمق التعلم لدى المعتمدين على وجه الخصوص.



شكل (١٤) أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) على عمق التعلم.

يتضح من الشكل السابق أن الطلاب المعتمدين يكون أدائهم أفضل مع استخدام نمط سلسلة الأفكار، في حين أن الطلاب المستقلين يتحسن عمق التعلم لديهم في حال استخدام نمط الاستدلال الذاتي، بينما يتقدم الطلاب المعتمدين على الطلاب المستقلين في كل من نمطي تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي).

وباستعراض النتائج السابقة يكون قد تم الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث "ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) على عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

٣.٢ التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

• النتائج المتعلقة بالأداء البعدي لمقياس خفض التجول العقلي:

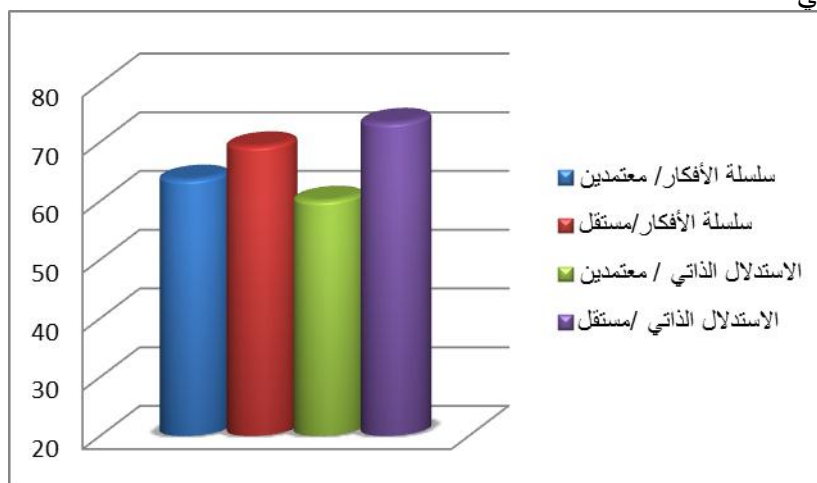
تم حساب قيمة المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي لمقياس خفض التجول العقلي علي المجموعات التجريبية كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٢٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس خفض التجول العقلي

نمط تقديم المطالبات المعرفي			سلسلة الأفكار			الاستدلال الذاتي			المجموع		
م	ع	ن	م	ع	ن	م	ع	ن	م	ع	ن
٦٤.١٠	٤.٥	١٦	٦٠.٠٧	١.٥	١٤	٦٢.١١	-	٣٠	٦٤.١٠	-	٣٠
٦٨.٩٠	٢.٨	١٤	٧٢.٥٠	٤.٢	١٦	٧٠.٨١	-	٣٠	٦٨.٩٠	-	٣٠
٦٦.٥٠	٣.٦	٣٠	٦٦.٧٠	٢.٦	٣٠	٦٦.٤٦	-	٦٠	٦٦.٥٠	-	٦٠

والشكل التالي يوضح متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس خفض التجول العقلي.

شكل (١٥) متوسط درجات الطلاب المجموعات التجريبية للأداء البعدي لمقياس خفض التجول العقلي



يبين جدول (٢٣) والشكل (١٥) أن هناك تبايناً ملحوظاً في أداء الطلاب وفق النمط والأسلوب المعرفي. فقد كان أداء المعتمدين على المجال الإدراكي أفضل مع نمط الاستدلال الذاتي (م = ٦٠.٠٧، ع = ١.٥، ن = ١٤) مقارنة بسلسلة الأفكار (م = ٦٢.١١، ع = ٦٤.١٠، ن = ٣٠). ويعني ذلك أن تعدد وجهات النظر في نمط الاستدلال الذاتي قد ساعد هذه الفئة على الانخراط المعرفي وتقليل شرود الذهن.

أما المستقلون عن المجال الإدراكي فقد ظهر العكس تماماً؛ إذ حققوا أعلى متوسط

للتجول العقلي - أي أسوأ أداء - مع نمط الاستدلال الذاتي (م = ٧٢.٥٠، ع = ٤.٢، ن = ١٦) مقارنة بسلسلة الأفكار (م = ٦٨.٩٠، ع = ٢.٨، ن = ١٤). ويشير ذلك إلى أن تعدد المسارات المعرفية ربما أدى إلى زيادة الحمل المعرفي لديهم، مما انعكس في ارتفاع شroud الذهن.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الصفري الثاني على: «لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ في مقياس خفض التجول العقلي تُعزى إلى التفاعل بين نمطي تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي». «للتأكد من صحة الفرض الحالي تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه "Two Way ANOVA" لحساب قيمة "ف" ومستوي الدلالة كما هو موضح جدول (٢٤)، كشفت نتائج تحليل التباين الثنائي أن الأثر الرئيس لنمط تقديم المطالبات التوليدية لم يكن ذا دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة ($F = 0.048$ ، $p = 0.827$)، مما يشير إلى أن النمطين (سلسلة الأفكار/الاستدلال الذاتي) لم يُظهرا فروقاً جوهرية عند النظر إليهما بمعزل عن الأسلوب المعرفي. في المقابل، ظهر الأثر الرئيس للأسلوب المعرفي بدرجة عالية من الدلالة ($F = 79.78$ ، $p < 0.001$)، وجاءت الفروق لصالح الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي، إذ كانوا الأقل تجولاً عقلياً مقارنة بالمستقلين. كما تبين أن أثر التفاعل بين النمط والأسلوب كان دالاً إحصائياً ($F = 15.42$ ، $p < 0.001$)، مما يعكس أن فاعلية نمط المطالبات التوليدية تختلف باختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين. وقد بلغ حجم الأثر الجزئي للتفاعل ($\eta^2 = 0.186$) Partial، وهو حجم أثر كبير وفق معايير Cohen، الأمر الذي يؤكد أن الفروق التفاعلية ليست ذات دلالة إحصائية فقط، بل تحمل مغزى عملياً مهماً. وبناءً على ذلك، تم رفض الفرض الصفري الثاني الذي نص على عدم وجود فروق، وقبول الفرض البديل الذي يقر بوجود فروق دالة إحصائية في مقياس خفض التجول العقلي تُعزى إلى التفاعل بين نمطي تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي.

جدول (٢٤) نتائج تحليل التباين للتطبيق البعدي لمقياس خفض التجول العقلي

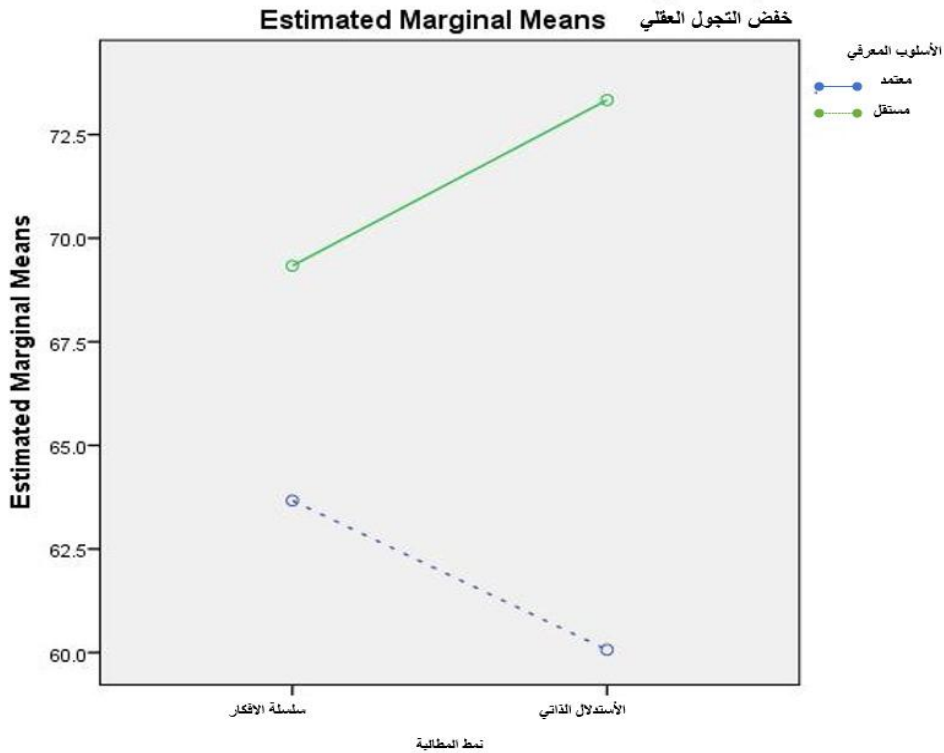
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠.٠٥)
(أ) نمطي تقديم المطالبات التوليدية	٠.٧٢	١	٠.٧٢	٠.٠٤٨	٠.٨٢٧	غير دالة
(ب) الأسلوب المعرفي (المعتمدين والمستقلين)	١١٩٠.٤١	١	١١٩٠.٤١	٧٩.٧٨	٠.٠٠٠	دالة
التفاعل بينها (أ) × (ب)	٢٣٠.١٥	١	٢٣٠.١٥	١٥.٤٢	٠.٠٠٠	دالة
داخل المجموعات	٨٣٥.٦٠	٥٦	١٤.٩٢			
المجموع	٥٨٥٨.٩٠	٥٩				

نتائج اختبار "توكي" للمقارنات البعدية:

أظهر اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق (جدول ٢٥) نتائج دقيقة توضح طبيعة التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض التجول العقلي. فقد كانت مجموعة (الاستدلال الذاتي/معتمدين) الأفضل أداءً بمتوسط (٥٩.٨٥)، حيث تفوقت دالاً على جميع المجموعات الأخرى، مما يشير إلى أن هذا النمط مثّل الخيار الأنسب لهذه الفئة. وعلى العكس، جاءت مجموعة (الاستدلال الذاتي/مستقلين) في أضعف المراتب بمتوسط (٧٢.٥٠)، وقد ظهرت الفروق دالة عند مقارنتها بكلتا مجموعتي المعتمدين، الأمر الذي يبرز أن هذا النمط لم يكن ملائماً للمستقلين. كما بينت النتائج وجود اتجاه عام لصالح نمط سلسلة الأفكار لدى المستقلين ($m = 68.90$) مقارنة بالاستدلال الذاتي ($m = 72.50$)، إلا أن الفارق لم يصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية ($p = 0.068$) وبهذا يتضح أن نمط الاستدلال الذاتي كان فعالاً مع المعتمدين، بينما كان أقل ملاءمة للمستقلين، وهو ما يعكس بوضوح أثراً تفاعلياً جوهرياً بين المتغيرين في التأثير على خفض التجول العقلي.

جدول (٢٥) نتائج اختبار "توكي" لمعرفة اتجاه الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس خفض التجول العقلي

مستوي الدلالة عند (٠.٠٥)				المتوسط	التفاعل
الاستدلال الذاتي / مستقلين	الاستدلال الذاتي / معتمدين	سلسلة الأفكار/ مستقلين	سلسلة الأفكار/ معتمدين		
دال	دال	دال		٦٤.١٠	سلسلة الأفكار / معتمدين
دال	دال			٥٩.٨٥	سلسلة الأفكار / مستقلين
دال				٦٤.١٠	الاستدلال الذاتي / معتمدين
				٦٨.٩٠	الاستدلال الذاتي / مستقلين



شكل (١٦) أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار مقابل الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال والاعتماد عن المجال الإدراكي) على خفض التجول العقلي

يوضح الشكل (١٦) أن الطلاب المعتمدين كانوا الأقل تجولاً عقلياً (الأفضل أداءً) في كلا النمطين، مع تفوق خاص عند استخدام الاستدلال الذاتي. أما الطلاب المستقلون فقد كانوا الأعلى تجولاً عقلياً (الأقل أداءً)، خاصة مع الاستدلال الذاتي، في حين أظهر نمط سلسلة الأفكار نتائج أفضل نسبياً معهم.

وبذلك يمكن القول إن أنماط المطالبات التوليدية أثرت بشكل متباين تبعاً للأسلوب المعرفي: فقد عزز الاستدلال الذاتي تركيز المعتمدين وخفض شرودهم الذهني، بينما أدى لدى المستقلين إلى زيادة التشتت، وهو ما يؤكد وجود أثر تفاعل جوهري بين النمط والأسلوب المعرفي.

وبذلك جاءت النتائج المتعلقة بالفروض الخاصة بعمق التعلم كالتالي:

الفرض الأول: ينص الفرض الأول على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار عمق التعلم البعدي

تُعزى إلى اختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)".

أوضحت نتائج جدول (٨) أن متوسط درجات الطلاب مع نمط سلسلة الأفكار بلغ (٦٦.٢٣)، بينما كان متوسط درجات الطلاب مع نمط الاستدلال الذاتي (٦٦.١٣). كما بين جدول (٩) أن قيمة (ف) المحسوبة لأثر النمط بلغت (٠.٠١٦) عند مستوى دلالة (٠.٩٠٠)، وهي غير دالة إحصائيًا. وبالتالي لم يظهر أثر رئيسي لنمط تقديم المطالبات في عمق التعلم، وبالتالي لا يُرفض الفرض الصفري الأول.

الفرض الثاني: ينص الفرض الثاني على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار عمق التعلم البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي)".

أوضحت نتائج جدول (٨) أن متوسط الطلاب المعتمدين بلغ (٦٩.٨٠) مقابل (٦٢.٤٣) للمستقلين. كما أظهر جدول (٩) أن قيمة (ف) للأثر الرئيسي للأسلوب المعرفي بلغت (٥٢.٨٥) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠)، وهي دالة بدرجة عالية، وبالتالي وُجد أثر رئيسي للأسلوب المعرفي لصالح الطلاب المعتمدين، لذا تم رفض الفرض الصفري الثاني، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار عمق التعلم تُعزى للأسلوب المعرفي، لصالح المعتمدين على المجال الإدراكي".

الفرض الثالث: ينص الفرض الثالث على أنه: "لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في اختبار عمق التعلم". أوضحت نتائج جدول (٩) أن قيمة (ف) للتفاعل بلغت (١٠.٨٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٢)، وهي دالة.

أوضحت نتائج جدول (١٠) أن مجموعة (استدلال ذاتي/معتمدين) بمتوسط (٧١.٢٠) تفوقت بشكل دال على مجموعتي (سلسلة أفكار/مستقلين = ٦٣.١٥) و(استدلال ذاتي/مستقلين = ٦١.٨٠). بينما لم تُظهر فروقًا دالة مقارنة بمجموعة (سلسلة أفكار/معتمدين = ٦٨.٥٥). لذا ظهر أثر تفاعلي واضح بين النمط والأسلوب المعرفي، لذلك تم رفض الفرض الصفري الثالث، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "يوجد أثر دال للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في اختبار عمق التعلم لدى الطلاب".

النتائج المتعلقة بالفروض الخاصة بخفض التجول العقلي

الفرض الرابع: ينص الفرض الرابع على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس خفض التجول

العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية".
أوضحت نتائج جدول (١١) أن متوسط الطلاب مع سلسلة الأفكار بلغ (٦٦.٥٠)، ومع الاستدلال الذاتي (٦٦.٧٠). كما كشف جدول (١٢) أن قيمة (ف) بلغت (٠.٠٤٨) عند مستوى دلالة (٠.٨٢٧)، وهي غير دالة. لذلك لا يوجد أثر رئيسي للنمط في خفض التجول العقلي، وبالتالي لا يُرفض الفرض الصفري الرابع.

الفرض الخامس: ينص الفرض الخامس على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس خفض التجول العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي".

أوضحت نتائج جدول (١١) أن متوسط الطلاب المعتمدين بلغ (٦٢.١١)، بينما بلغ متوسط المستقلين (٧٠.٨١). كما أظهر جدول (١٢) أن قيمة (ف) للأثر الرئيسي للأسلوب بلغت (٧٩.٧٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠)، وهي دالة بدرجة عالية، لذا وُجد أثر رئيسي للأسلوب المعرفي لصالح الطلاب المعتمدين.

القرار: تم رفض الفرض الصفري الخامس، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس خفض التجول العقلي تُعزى للأسلوب المعرفي، لصالح المعتمدين على المجال".

الفرض السادس: ينص الفرض السادس على أنه: "لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض التجول العقلي".

أوضحت نتائج جدول (١٢) أن قيمة (ف) للتفاعل بلغت (١٥.٤٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠)، وهي دالة. كما أظهر جدول (١٣) أن مجموعة (استدلال ذاتي/معتمدين) بمتوسط (٥٩.٨٥) كانت الأفضل، وتفوقت بشكل دال على جميع المجموعات الأخرى، في حين جاءت مجموعة (استدلال ذاتي/مستقلين) بمتوسط (٧٢.٥٠) كأضعف أداء. كما أوضحت النتائج تفوق مجموعة (سلسلة أفكار/معتمدين) على مجموعتي المستقلين، لذلك وُجد أثر تفاعلي جوهري بين النمط والأسلوب. يظهر الشكل (١٣) أن الاستدلال الذاتي كان الأنسب للمعتمدين، بينما سلسلة الأفكار أكثر ملاءمة نسبياً للمستقلين، وتم رفض الفرض الصفري السادس، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: "يوجد أثر دال للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض التجول العقلي لدى الطلاب".

مناقشة النتائج وتفسيرها:

الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار عمق التعلم البعدي تُعزى إلى اختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)". أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) أن الأثر الرئيسي لاختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية لم يكن دالاً إحصائياً؛ إذ بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٠.٠١٦) عند مستوى دلالة (٠.٩٠٠)، وهو أكبر من (0.05)، بناءً على ذلك، تم قبول الفرض الصفري الأول، أي أنه لم يظهر فرق جوهري بين النمطين (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) في التأثير على عمق التعلم عند النظر إلى النتائج الكلية للمجموعات.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء أن النمطين قدما مزايا متكاملة للطلاب؛ فنمط سلسلة الأفكار يوجّه التفكير خطوة بخطوة، مما يساعد الطلاب على التنظيم والتحليل، بينما يفتح نمط الاستدلال الذاتي المجال للتأمل ومراجعة التفكير وتوليد بدائل للحل. وبالتالي قد يكون غياب الفروق الكلية راجعاً إلى أن كل نمط عالج جانباً من جوانب التعلم بفاعلية، بحيث لم يظهر أي تفوق جوهري لأحدهما على الآخر. كما يمكن أن يُعزى ذلك إلى طبيعة المحتوى التعليمي نفسه (مقرر التصميم التعليمي)، الذي يتطلب بطبيعته عمليات تحليل وربط معقدة، وهو ما جعل الطلاب يستفيدون من كلا النمطين بشكل متقارب.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة Wei et al. (2022) التي بيّنت أن فعالية أنماط المطالبات التوليدية لا تظهر دائماً بصورة مباشرة في النتائج النهائية ما لم يُؤخذ في الاعتبار تفاعلها مع خصائص المتعلمين. كما أوضح (Madaan et al., 2023) أن الحمل المعرفي والاستعداد الذهني يلعبان دوراً وسيطاً في تحديد مدى فاعلية كل نمط. وفي السياق ذاته، أظهرت دراسة محمد شرف (٢٠١٥) وأحمد عبد الحميد (٢٠٢١) أن أساليب تقديم المحتوى لا تؤدي إلى فروق ملموسة إلا إذا ارتبطت بمتغيرات معرفية مثل الأسلوب الإدراكي أو سعة الذاكرة العاملة. على الجانب الآخر، جاءت بعض الدراسات مخالفة لهذه النتيجة؛ إذ أظهرت نتائج Chen et al. (2023) تفوق نمط الاستدلال الذاتي في تنمية الفهم العميق لدى معظم الطلاب، فيما وجدت Kasneci et al. (2023) أن سلسلة الأفكار كانت أكثر فاعلية في سياقات تعليمية أخرى خاصة بالتخصصات العلمية. ويُحتمل أن يكون سبب هذا التباين هو اختلاف البيئات التعليمية وخصائص العينة بين الدراسات المختلفة.

أوضحت النتائج عدم وجود فروق دالة بين نمطي تقديم المطالبات التوليدية، وهو ما يمكن تفسيره في ضوء النظرية البنائية التي ترى أن التعلم عملية نشطة يبني فيها المتعلم

معرفته من خلال التفاعل والتفسير (Piaget, 1972) فكل النمطين - سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي - فعلاً آليات التفكير التوليدي بطرائق مختلفة؛ فالأول نظم عمليات الاستدلال خطوة بخطوة، بينما الثاني حفز التأمل والمراجعة الذاتية وإعادة صياغة المفاهيم، ما أدى إلى تحقيق مستويات متقاربة من عمق الفهم، كما تفسر نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 2011) هذه النتيجة، إذ توضح أن التصميم الجيد للمطالبات يمكن أن يورع الحمل المعرفي بين القنوات المعالجة بفعالية، فلا يتفوق نمط على آخر طالما توازن الدعم المعرفي بينهما، وهذا يعكس أن فاعلية هذه الأنماط ليست مطلقة أو خطية، وإنما مشروطة بالسياق التعليمي وبالتفاعل مع سمات المتعلمين.

الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار عمق التعلم البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي)". أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي أن قيمة (ف) المحسوبة للأثر الرئيسي للأسلوب المعرفي بلغت (٥٢.٨٥) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠)، وهو أصغر من (٠.٠٥). وهذا يشير إلى أن الفرق كان دالاً إحصائياً بدرجة عالية بين الطلاب المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي في مستوى عمق التعلم. بناءً على ذلك، تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب تعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي، لصالح الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي الذين تفوقوا في اختبار عمق التعلم البعدي مقارنة بنظرائهم المستقلين.

تدل هذه النتيجة على أن الأسلوب المعرفي يعد من العوامل الجوهرية المؤثرة في مستوى عمق التعلم. فقد أظهر الطلاب المعتمدون على المجال الإدراكي أداءً أفضل بكثير من المستقلين، وهو ما يعكس أن المعتمدين يستفيدون أكثر من الأنماط التوجيهية في بيئات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

يمكن تفسير ذلك على النحو الآتي:

١. طبيعة الأسلوب المعرفي المعتمد:

الطلاب المعتمدون يميلون إلى معالجة المعلومات من خلال الاعتماد على الإشارات الخارجية والتوجيهات المقدمة لهم، وهو ما جعلهم أكثر قدرة على الاستفادة من المطالبات التوليدية، سواء كانت في شكل خطوات متتابعة (سلسلة الأفكار) أو مراجعة ذاتية (الاستدلال الذاتي). هذه المساندة خففت من الحمل المعرفي وساعدتهم على تعميق الفهم.

٢. خصائص المستقلين عن المجال:

يميل المستقلون إلى معالجة المعلومات بطريقة تحليلية داخلية، ويعتمدون بدرجة أقل على المثيرات الخارجية. لذلك قد تكون المطالبات التوليدية لم تضيف لهم قيمة مضافة كبيرة، بل ربما شكلت عبئاً إضافياً عند تكرار المسارات أو تعددها، مما انعكس في تدني مستويات عمق التعلم لديهم.

٣. دور البيئة التجريبية:

طبيعة بيئة التعلم الإلكتروني المعتمدة في التجربة وفرت دعماً منظماً ومنتزجاً قد يكون أكثر توافقاً مع أسلوب المعتمدين، بينما لم تلائم بدرجة كافية أسلوب المستقلين الذين يحتاجون عادة إلى حرية أوسع في تنظيم أفكارهم دون تدخل مباشر.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة Witkin et al. (1977) التي أوضحت أن الطلاب المعتمدين على المجال أكثر استفادة من الدعم الخارجي، بينما يفضل المستقلون معالجة ذاتية أكثر حرية، كما تدعمها نتائج دراسة Zhang & Sternberg (2005) التي أكدت أن أنماط التفكير تؤثر بوضوح على نوعية الاستجابات في المواقف التعليمية، حيث يظهر تفوق المعتمدين في المواقف التي تقدم لهم دعماً توجيهياً، أشارت دراسة فاطمة جادو (٢٠١٧) إلى أن الأسلوب المعرفي يعد متغيراً حاسماً في التفاعل مع استراتيجيات التدريس الرقمية، حيث تفوق المعتمدون على المستقلين عند استخدام بيئات تعلم موجهة.

على الجانب الآخر، بينت بعض الدراسات مثل Riding & Cheema (1991) أن المستقلين قد يحققون تفوقاً في مواقف تتطلب معالجة تحليلية مركبة، وهو ما يختلف عن نتائج البحث الحالي. وربما يُعزى هذا الاختلاف إلى أن طبيعة المطالبات التوليدية هنا لم تركز فقط على التحليل، بل قدمت دعماً تنظيمياً أكبر، وهو ما صبّ في مصلحة المعتمدين. كما أوضح Park et al. (2023) أن فاعلية الأسلوب المعرفي قد تتغير باختلاف المجال الدراسي؛ ففي تخصصات STEM مثلاً، قد يظهر تفوق للمستقلين عند مواجهة مسائل رياضية أو هندسية مفتوحة الحلول.

أظهرت النتائج فروقاً دالة لصالح الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي في عمق التعلم. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الأسلوب المعرفي التي طورها Witkin، والتي تؤكد أن المعتمدين يستفيدون من الإشارات الخارجية والتنظيم البيئي، بينما يميل المستقلون إلى المعالجة الداخلية والتحليل الذاتي. (Witkin & Goodenough, 1981)، وفي ضوء نظرية التفاعل بين القدرة والمعالجة (ATI) (Cronbach & Snow, 1977)، فإن فعالية أي استراتيجية تعليمية تتوقف على مدى توافقها مع خصائص المتعلم، وبما أن بيئة التعلم هنا قدمت مطالبات منظمة وداعمة، فقد كانت أكثر توافقاً مع خصائص المعتمدين، مما

ممكنهم من تحقيق أداء أفضل في عمق التعلم، وهذه النتيجة تدعو المصممين التعليميين إلى ضرورة تكييف أنماط المطالبات وفق أنماط المتعلمين لتفادي إهدار فرص التعلم العميق.

الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه: "لا يوجد أثر دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي في اختبار عمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات والأسلوب المعرفي بلغت (١٠.٨٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٢)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). كما بلغ حجم الأثر الجزئي ($\eta^2 = 0.162$)، وهو حجم أثر كبير وفق معايير Cohen. بناءً على ذلك، تم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل، الذي ينص على وجود أثر دال للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات والأسلوب المعرفي في اختبار عمق التعلم.

تؤكد هذه النتيجة أن تأثير نمط تقديم المطالبات التوليدية ليس ثابتاً أو خطياً، بل يعتمد بشكل جوهري على الأسلوب المعرفي للطلاب. فقد تبين أن الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي استفادوا بدرجة أكبر من نمط الاستدلال الذاتي، حيث ارتفعت متوسطاتهم إلى (٧٠.٩٣)، بينما كان هذا النمط أقل فاعلية مع الطلاب المستقلين الذين انخفضت نتائجهم (٦١.٨٠). وعلى العكس من ذلك، أظهر المستقلون أداءً أفضل - وإن بشكل غير جوهري - مع سلسلة الأفكار (٦٣.١٥) مقارنة بالاستدلال الذاتي.

وهذا يعني أن فاعلية النمط ترتبط بدرجة توافقه مع خصائص الطالب الإدراكية:

- بالنسبة للمعتمدين، ساعدهم الاستدلال الذاتي على مراجعة تفكيرهم وتوسيع زوايا النظر، مما زاد من قدرتهم على الفهم العميق.
 - أما المستقلون، فقد شكل لهم الاستدلال الذاتي عبئاً معرفياً إضافياً بسبب تعدد المسارات، في حين كان نمط سلسلة الأفكار أكثر ملاءمة لهم لأنه يتيح مساراً أوضح وأقل تعقيداً.
- تتسق هذه النتيجة مع دراسة (Zhang & Sternberg (2005 التي أكدت أن التفاعل بين الأسلوب المعرفي واستراتيجيات التدريس يعد محدداً أساسياً لمستوى الفهم العميق، كما تدعمها نتائج (Riding & Cheema (1991 التي أوضحت أن التوافق بين النمط التعليمي والأسلوب الإدراكي للطلاب يؤدي إلى تعزيز التعلم، بينما يؤدي عدم التوافق إلى تشتت وضعف الأداء، أشارت دراسة فاطمة جادو (٢٠١٧) إلى أن الطلاب المعتمدين يحققون استفادة أكبر عند استخدام استراتيجيات تعليمية غنية بالتوجيه، بينما يظهر المستقلون أداءً أفضل في الأنماط الأكثر وضوحاً وتنظيماً.

أشارت بعض الدراسات مثل (Kasneci et al. (2023 إلى أن نمط سلسلة الأفكار أكثر فاعلية عبر مختلف أنماط المتعلمين، دون فروق جوهرية بين الأساليب الإدراكية. ويبدو أن سبب التباين هنا يعود إلى اختلاف طبيعة العينة والبيئة التعليمية؛ ففي حين ركزت دراستهم على تخصصات STEM ، طبق البحث الحالي على طلاب تكنولوجيا التعليم حيث تلعب الفروق الإدراكية دوراً أوضح، كما أوضحت (Chen et al. (2023 أن الاستدلال الذاتي يرفع من مستوى الفهم العميق لجميع الطلاب تقريباً، وهو ما يتعارض مع النتائج الحالية التي بينت أن المستقلين لم يستفيدوا من هذا النمط.

أثبتت النتائج وجود تفاعل دال بين النمط والأسلوب المعرفي، مما يعني أن أثر نمط المطالبة مشروط بخصائص المتعلم. ويتفق ذلك مع نظرية التعلم التكيفي (Adaptive Learning Theory) التي تؤكد ضرورة تكييف الأنشطة التعليمية بما يلائم اختلافات المتعلمين. (Shute & Towle, 2003) ، لقد استفاد الطلاب المعتمدون أكثر من نمط الاستدلال الذاتي لأنه قدّم لهم توجيهاً تأملياً يتناسب مع حاجتهم إلى الدعم الخارجي، بينما وجد المستقلون فاعلية أكبر في سلسلة الأفكار التي منحتهم مساراً واضحاً ومنظماً يتناسب مع استقلالهم المعرفي. هذه النتيجة تتسق مع ما أكدته دراسات (Riding & Cheema (1991 و (Zhang & Sternberg (2005 من أن التوافق بين الأسلوب الإدراكي والنمط التعليمي يعزز عمق الفهم والأداء المعرفي.

تشير هذه النتيجة إلى أن أثر التفاعل بين نمط تقديم المطالبات والأسلوب المعرفي يعد العامل الأكثر أهمية في تحديد مستوى عمق التعلم. فالاستدلال الذاتي كان محفزاً فعالاً لزيادة الفهم العميق لدى المعتمدين، لكنه لم يكن مناسباً للمستقلين الذين استفادوا نسبياً من سلسلة الأفكار. وبذلك يتضح أن فاعلية المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي لا يمكن النظر إليها بمعزل عن الخصائص المعرفية للطلاب، بل ينبغي أن تُصمم وتُكيف وفق أنماطهم الإدراكية لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التجول العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي)". أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) أن قيمة (ف) المحسوبة للأثر الرئيسي لنمط تقديم المطالبات بلغت (٠.٠٤٨) عند مستوى دلالة (٠.٨٢٧)، وهي غير دالة إحصائياً. ($p > 0.05$) ، بناءً على ذلك، تم قبول الفرض الصفري الرابع، أي

أنه لم يظهر فرق جوهري بين نمط سلسلة الأفكار ونمط الاستدلال الذاتي في قدرتهم على خفض التجول العقلي بشكل عام.

تشير هذه النتيجة إلى أن النمط المستخدم في تقديم المطالبات (سواء سلسلة الأفكار أو الاستدلال الذاتي) لم يكن هو العامل الحاسم في خفض التجول العقلي عند الطلاب. بل إن التأثير يبدو مرتبطاً أكثر بخصائص الطلاب المعرفية (الاعتماد أو الاستقلال عن المجال الإدراكي)، وهو ما ظهر بوضوح في النتائج اللاحقة الخاصة بالأسلوب المعرفي والتفاعل. يمكن تفسير غياب الفروق بين النمطين بعدة عوامل:

١. **تشابه مستوى الدعم:** كلا النمطين وقرّ قدرًا من التوجيه الذي يساعد على تركيز الانتباه وتقليل الشرود. سلسلة الأفكار فعلت ذلك عبر خطوات متسلسلة واضحة، في حين قدم الاستدلال الذاتي مساحة للتفكير الواعي والمراجعة. وبالتالي، قد تكون النتيجة النهائية مقاربة بينهما.

٢. **طبيعة المهمة التعليمية:** الأنشطة المصممة لقياس التجول العقلي ربما لم تُظهر اختلافاً كبيراً بين النمطين، لأن المهمة بحد ذاتها تتطلب تركيزاً وانتباهاً مستمراً، بغض النظر عن طريقة تقديم المطالبات.

٣. **الدور الأقوى للأسلوب المعرفي:** النتائج العامة أوضحت أن الفروق الجوهرية في التجول العقلي ارتبطت بالأسلوب الإدراكي للطلاب (المعتمد/المستقل)، وليس بالنمط وحده. وهذا يفسر غياب الأثر المباشر للنمط.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Smallwood & Schooler (2015 التي أوضحت أن التجول العقلي يرتبط أساساً بالاختلافات الفردية في أنماط التفكير والانتباه أكثر من ارتباطه بالاستراتيجيات التعليمية المستخدمة، كما أشار (Zhang (2019 إلى أن أدوات التدريس الموجهة قد لا تكون كافية بذاتها للحد من شرود الذهن ما لم تتكامل مع خصائص المتعلمين. على العكس، أظهرت دراسة (Christoff et al. (2016 أن التدخلات القائمة على التفكير المتدرج تقلل بشكل ملحوظ من مستويات التجول العقلي، مما يوحي بأن نمط سلسلة الأفكار يمكن أن يكون أكثر فاعلية في مواقف معينة، كذلك أشارت دراسة (Baird et al. (2012 إلى أن أنماط التعلم التأملية (قريبة من الاستدلال الذاتي) قد تسهم في خفض التجول العقلي عبر تعزيز الوعي الذاتي.

تُفسّر هذه النتيجة وفق نظرية الانتباه التنفيذي التي تفترض أن اختلاف الأفراد في التحكم التنفيذي وسعة الذاكرة العاملة هو المحدد الرئيس لشرود الذهن (Unsworth & McMillan, 2017). فكلما النمطين ساهم في تنظيم الانتباه بطرق مختلفة: سلسلة الأفكار عبر تسلسل منظم يقلل الغموض، والاستدلال الذاتي عبر التفكير الواعي والتأمل. لكن بما أن

تأثير الفروق الفردية في الانتباه أكبر من تأثير الاستراتيجية، لم تظهر فروق دالة، تؤكد هذه النتيجة أن نمط تقديم المطالبات التوليدية وحده لا يمثل عاملاً حاسماً في خفض التجول العقلي. فغياب الفروق بين سلسلة الأفكار والاستدلال الذاتي يشير إلى أن تأثير هذه الأنماط مشروط بخصائص المتعلمين وظروف المهمة التعليمية. وبالتالي، فإن تصميم تدخلات تعليمية فعالة للحد من التجول العقلي يتطلب مراعاة تفاعل النمط مع الأسلوب المعرفي للطلاب، بدلاً من الاعتماد على النمط في حد ذاته.

الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التجول العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي)". أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي أن قيمة (ف) المحسوبة للأثر الرئيسي للأسلوب المعرفي بلغت (٧٩.٧٨) عند مستوى دلالة (0.000)، وهي قيمة دالة بدرجة عالية ($p < 0.05$).

بناءً على ذلك، تم رفض الفرض الصفري الخامس، والقبول بالفرض البديل الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التجول العقلي البعدي تُعزى إلى اختلاف الأسلوب المعرفي (الاعتماد / الاستقلال عن المجال الإدراكي)".

أوضحت النتائج أن الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي كانوا أقل في مستويات التجول العقلي (أفضل أداءً) مقارنةً بالطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي الذين أظهروا درجات أعلى (أسوأ أداءً)، هذا يعني أن المتعلمين المعتمدين على المجال لديهم قدرة أكبر على الاستفادة من المطالبات التوليدية (سواء سلسلة الأفكار أو الاستدلال الذاتي) في ضبط انتباههم وتقليل شرود الذهن، في المقابل، عانى المستقلون من ارتفاع في مستويات التجول العقلي، ربما لأنهم يفضلون الاستكشاف الحر، وعندما وُضِعوا في مواقف تتطلب معالجة متعددة المسارات أو مراجعة ذاتية متكررة، واجهوا زيادة في الحمل المعرفي أدت إلى فقدان التركيز.

ويرجع ذلك إلى:

١. خصائص المعتمدين على المجال: لديهم توجه نحو الاعتماد على البنى الخارجية والتوجيهات الواضحة، ما يجعلهم أكثر قدرة على البقاء مركزين مع المطالبات المنظمة.

٢. **خصائص المستقلين عن المجال:** يفضلون العمل بشكل تحليلي ومنظم ذاتيًا، لكن المطالبات التوليدية ربما لم تتطابق تمامًا مع أسلوبهم، ما أدى إلى ارتفاع مستويات شرود الذهن لديهم.

وأكدت دراسة (Witkin et al. (1977 أن الطلاب المعتمدين على المجال يستفيدون أكثر من التوجيهات الخارجية في ضبط عملياتهم العقلية، مما يقلل من فرص الشرود، كما أوضحت دراسة (Unsworth & McMillan (2017 أن شرود الذهن يرتبط بشكل وثيق بالفروق الفردية في أساليب الانتباه والمعالجة المعرفية، وهو ما يتفق مع النتائج الحالية. في المقابل، أشارت دراسة (Friedman & Miyake (2017 إلى أن المستقلين قد يظهرون مستويات أقل من التجول العقلي في بعض المواقف التي تسمح لهم ببناء استراتيجيات ذاتية، وهو ما لم يتحقق في بيئة هذا البحث.

تؤكد النتائج أن الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي كانوا أقل تجولاً ذهنياً مقارنة بالمستقلين. ويمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 2011)، إذ تسهم البنية الخارجية الواضحة في تقليل الحمل الزائد وتنظيم الانتباه. فالمعتمدون استفادوا من المطالبات التوليدية الموجهة التي زودتهم بإشارات خارجية ساعدتهم على تركيز الانتباه وخفض الشرود، في حين أن المستقلين (الذين يعتمدون على التنظيم الذاتي) ربما واجهوا عبئاً معرفياً أكبر عند تعدد المسارات. كما تؤكد نظرية التعلم الذاتي المنظم (Zimmerman, 2000) أن فاعلية التنظيم الذاتي تتطلب توازناً بين الاستقلال الذاتي والدعم الموجه، وهو ما تحقق جزئياً للمعتمدين في هذه البيئة التعليمية، توضح النتائج أن الأسلوب المعرفي يمثل عاملاً جوهرياً في تحديد مستويات التجول العقلي، حيث أثبت الطلاب المعتمدون على المجال قدرة أكبر على التركيز وخفض الشرود عند التعامل مع المطالبات التوليدية، بينما كان أداء المستقلين أقل. وهذا يشير إلى ضرورة مراعاة الفروق المعرفية عند تصميم استراتيجيات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي، بحيث يتم تكيف أنماط المطالبات بما يتناسب مع خصائص المتعلمين المختلفة.

الفرض السادس:

"لا يوجد أثر دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد عن المجال الإدراكي) في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

أوضحت نتائج تحليل التباين الثنائي أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بلغت (١٥.٤٢) عند مستوى دلالة (0.000)، وهي قيمة دالة بدرجة عالية. (p < 0.05)، بناءً على ذلك، تم

رفض الفرض الصفري السادس، والقبول بالفرض البديل الذي ينص على: "يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) للتفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية والأسلوب المعرفي في خفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"، وتكشف النتائج عن وجود تفاعل جوهري بين نمطي تقديم المطالبات (سلسلة الأفكار / الاستدلال الذاتي) والأسلوب المعرفي (المعتمد / المستقل)، بحيث لا يمكن النظر إلى تأثير أي متغير منهما بمعزل عن الآخر، فقد تبين أن الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي استفادوا بشكل ملحوظ من نمط الاستدلال الذاتي، حيث سجلوا أدنى متوسط للتجول العقلي (٥٩.٨٥)، وهو ما يعكس قدرتهم على توظيف التوجيهات المتنوعة للبقاء في حالة تركيز وانخراط معرفي، بينما جاء تأثير النمط معاكسًا لدى الطلاب المستقلين؛ إذ سجلوا أعلى متوسط للتجول العقلي مع نفس النمط (٧٢.٥٠)، ما يدل على أن تعدد المسارات الفكرية في الاستدلال الذاتي شكّل عبئًا معرفيًا زائدًا أدى إلى زيادة الشرود، أما في حالة سلسلة الأفكار، فقد ظهر أنها أكثر ملاءمة للمستقلين نسبيًا (متوسط = ٦٨.٩٠) مقارنة بالاستدلال الذاتي (٧٢.٥٠)، رغم أن الفارق لم يصل إلى مستوى الدلالة ($p = 0.068$)، وتدعم هذه النتيجة ما أشار إليه Unsworth & McMillan (2017) بأن شرود الذهن يتأثر بالخصائص الفردية للمتعلمين وبطريقة عرض المهام، حيث تختلف استجابات المتعلمين باختلاف أساليبهم المعرفية، كما تتفق مع دراسة Smallwood & Schooler (2015) التي بينت أن الاستراتيجيات المعرفية متعددة المسارات قد تقلل التجول العقلي عند فئة معينة من المتعلمين (المعتمدين)، بينما تزيده عند آخرين (المستقلين).

على العكس، أشارت دراسة Baird et al. (2012) إلى أن إعطاء مساحة للاستدلال الذاتي قد يقلل من شرود الذهن لدى المتعلمين المستقلين إذا ما ارتبط بمهام مفتوحة تسمح لهم بإنشاء استراتيجيات ذاتية، وهو ما قد يفسر اختلاف النتيجة الحالية لاختلاف طبيعة المهمة التعليمية في مقرر التصميم التعليمي.

تؤكد هذه النتيجة أن خفض التجول العقلي يعتمد على مدى التوافق بين النمط والأسلوب المعرفي، وهو ما تفسره نظرية التفاعل بين القدرة والمعالجة (ATI) ونظرية التعلم المتمركز حول المتعلم. فقد ساعد الاستدلال الذاتي المعتمدين على مراجعة تفكيرهم وتنظيم انتباههم، بينما كان سلسلة الأفكار أكثر فاعلية نسبيًا مع المستقلين لأنها قدّمت مسارًا واضحًا يقلل الحمل المعرفي، وتؤكد النتائج أن أثر التفاعل بين نمط المطالبات والأسلوب المعرفي جوهري ومؤثر في خفض التجول العقلي. فبينما كان نمط الاستدلال الذاتي الأكثر فاعلية لدى الطلاب المعتمدين، ظهر العكس تمامًا لدى المستقلين، الذين استفادوا نسبيًا من نمط سلسلة الأفكار. وهذا يدل على أن تصميم بيانات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي يجب أن يراعي

اختلافات المتعلمين في الأساليب المعرفية، وأن يوفر أنماطاً مرنة من المطالبات تتكيف مع احتياجات كل فئة.

أولاً- التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يمكن صياغة مجموعة من التوصيات التي تُفيد الممارسات التدريسية والبحثية في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك على النحو الآتي:

١. توظيف أنماط المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي (سلسلة الأفكار/ الاستدلال الذاتي) في تصميم المقررات الجامعية، ولا سيما المقررات التطبيقية مثل مقرر التصميم التعليمي، نظراً لما أثبتته النتائج من فاعليتها في تعزيز عمق التعلم وخفض التجول العقلي.
٢. مراعاة الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي للمتعلمين عند تقديم المطالبات التوليدية؛ بحيث يتم توجيه نمط سلسلة الأفكار للطلاب المعتمدين على المجال لتزويدهم بالبنية المعرفية المنظمة، بينما يُقدم نمط الاستدلال الذاتي للطلاب المستقلين لتعزيز استقلالية التفكير والتنظيم الذاتي.
٣. دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات التعلم الذكية كنظم دعم شخصي، من خلال تقديم مسارات تعلم متكيفة تراعي قدرات الطلاب ومستويات يقطتهم الذهنية، مما يسهم في رفع مستوى التركيز وتقليل شروء الذهن.
٤. تنظيم برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس حول استراتيجيات هندسة المطالبات وكيفية توظيفها بفاعلية في العملية التعليمية، بما يعزز التحول نحو التدريس الذكي التكيفي.
٥. تصميم أنشطة تعليمية متنوعة قائمة على المطالبات التوليدية في المقررات الإلكترونية والتدريبات العملية، بحيث تجمع بين الأنشطة الموجهة والمفتوحة لتعزيز التفكير التأملي وضبط الانتباه.
٦. تفعيل ورش عمل توعوية للطلاب حول استخدام المطالبات الذكية، بما يرفع وعيهم بخصائصهم المعرفية الفردية وكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الذاتي وتنظيم السلوك المعرفي.
٧. تعزيز البنية التحتية الرقمية داخل الجامعات بأنظمة تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي تتيح الاستفادة من إمكانات المطالبات التوليدية لتحسين جودة التدريس وتخصيص خبرات التعلم.
٨. إدماج استراتيجيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في السياسات التعليمية والخطط الاستراتيجية لمؤسسات التعليم العالي، بما يتماشى مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي.

٩. تشجيع البحوث التطبيقية لتجريب أنماط المطالبات التوليدية في سياقات متنوعة (المقررات العملية، التدريب الميداني، التعلم التعاوني)، بما يعزز تعميم النتائج على تخصصات ومراحل دراسية متعددة.

١٠. الاهتمام بالجوانب النفسية والمعرفية للطلاب عند تصميم الأنشطة التعليمية، من خلال تقليل الحمل المعرفي والانفعالي، وتعزيز الانتباه والتركيز، بما يسهم في خفض التجول العقلي وتحقيق تعلم أعمق وأكثر استقرارًا.

ثانيًا - مقترحات بحوث مستقبلية:

استنادًا إلى النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، يمكن اقتراح مجموعة من الموضوعات للبحوث المستقبلية، تتمثل فيما يلي:

١. إجراء دراسات مماثلة في تخصصات أكاديمية مختلفة (التربية، اللغات، العلوم التطبيقية) للتحقق من إمكانية تعميم أثر أنماط المطالبات التوليدية.

٢. تطبيق المتغيرات على مراحل تعليمية أخرى مثل التعليم الثانوي أو الدراسات العليا لاختبار ثبات النتائج عبر فئات عمرية ومستويات أكاديمية متنوعة.

٣. دراسة التفاعل بين أنماط المطالبات التوليدية ومتغيرات معرفية أخرى مثل الذاكرة العاملة، وأساليب التعلم (نشط/ تأملي - بصري/ سمعي/ حسي)، وتأثيرها على عمق التعلم وضبط الانتباه.

٤. بحث فاعلية الدمج بين أنماط المطالبات (البداية بسلسلة الأفكار ثم الانتقال إلى الاستدلال الذاتي أو العكس)، للكشف عن أثر الأنماط المختلطة في معالجة الفروق الفردية وتقليل الشرود العقلي.

٥. تطوير نماذج تنبؤية باستخدام تحليلات التعلم لتحديد النمط الأمثل من المطالبات لكل طالب وفق خصائصه الفردية، وبناء أنظمة تعليمية تكيفية.

٦. توسيع نطاق المتغيرات التابعة لتشمل التفكير الإبداعي، الكفاءة الذاتية، وتنظيم التعلم، بجانب عمق التعلم وخفض التجول العقلي، لتحديد شمولية أثر المطالبات التوليدية.

٧. تصميم أنظمة تعليمية تكيفية تعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقها ميدانيًا في بيئات تعليمية حقيقية لقياس أثرها الفعلي على الأداء الأكاديمي.

٨. مقارنة بين بيئات تعلم مختلفة (إلكترونية، معملية، هجينة) في توظيف أنماط المطالبات التوليدية، للكشف عن أثر السياق التعليمي على النتائج.

٩. دراسة البعد النفسي والانفعالي للطلاب من خلال بحث أثر أنماط المطالبات على خفض القلق الأكاديمي والضغط الدراسية، إلى جانب ضبط الانتباه وتحقيق الاستقرار المعرفي.

المراجع

- أبو خطوة، السيد، & عبد المولى، السيد. (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وانعكاساتها على بحوث تكنولوجيا التعليم. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، ١٠ (٢)، ١٤٥-١٦٢.
- أبو زيد، محمد عبد الرحمن، وفرحود، نور الهدى عبد العاطي. (٢٠٢٣). فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد مدعومة بالإنفوجرافيك في تنمية المهارات العملية وخفض التجول العقلي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ١٠ (٢)، ٤٥-٧٢.
- أبورقية، إيمان منصور. (٢٠٢٢). التقنيات الحديثة في التعليم: الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة واستشراف المستقبل. *مجلة الأصالة*، (٥).
- باقطيان، عبد الرحمن محمد. (2025). *دور التعلم التكيفي بالذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة التعلم العميق لدى طلاب التعليم الجامعي*. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية، ١٧ (١)، ٣٣-٧٢.
- باقطيان، محمد سعيد. (٢٠٢٥). أثر استراتيجيات المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي في تنمية التفكير النقدي وخفض الشرود العقلي. *مجلة جامعة الملك سعود للتربية*، ١٢ (2)، ١٢٣-١٥٠.
- البرادعي، حسن عبد الله، وعكية، محمد عبد المنعم. (2017). *أثر التفاعل بين أنماط عرض المحتوى وطرق التفاعل في المحاضرات الإلكترونية على التفكير الناقد واتجاهات الطلاب نحو التعلم الإلكتروني*. *المجلة التربوية، جامعة المنوفية*، ٣٢ (٢)، ٢٠١-٢٤٠.
- البرادعي، محمد، وعكية، أحمد (٢٠١٧). *فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية مهارات التفكير العميق لدى طلاب الجامعة*. *مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس*، ٤١ (٣)، ١٢٥-١٥٨.
- جادو، فاطمة. (٢٠٠٧). *العلاقة بين أنماط التفكير والأسلوب المعرفي لدى طلاب الجامعة*. *المجلة التربوية، جامعة طنطا*، ٥٦ (١)، ٨٨-١١٢.
- الجباس، مصطفى، ومرسي، سامية. (٢٠٢٠). *التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي ودوره في الحد من الشرود الذهني لدى طلاب التعليم الجامعي*. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٠ (٢)، ٢٣٠-٢٠١.

٣٢٠ التفاعل بين نمط تقديم المطالبات التوليدية بالذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية
عمق التعلم وخفض التجول العقلي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية

الجميل، علي عبد الله، ورائد، سيف الدين محمد. (٢٠٢٥). العلاقة بين الأسلوب المعرفي ونمط تقديم المطالبات التوليدية في تحسين نواتج التعلم مجلة العلوم التربوية، جامعة بغداد، ٤٤ (١)، ٢٠١-٢٣٠.

حسين، سمير عبد الغني. (٢٠٢١). مستويات التجول العقلي لدى طلاب جامعة واسط وعلاقتها ببعض المتغيرات الديموغرافية مجلة أبحاث كلية التربية، ٣٢ (٣)، ٣٠٥-٣٣٠.

حسين، منى عبد الرحمن. (٢٠١٩). فاعلية تصميم تعليمي قائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير العليا وخفض التجول العقلي مجلة التربية النوعية، ٥ (٢)، ٩٩-١٢٨. حسين، منى عبد الله (٢٠١٩). التعلم الميتامعرفي وأثره في تحسين مستوى الفهم والتحصيل الدراسي لدى طلاب الجامعة. المجلة التربوية، جامعة طنطا، ٣١ (٣)، ٧٧-١١٠. الخليفة، هند بن سليمان. (٢٠٢٣). مقدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي. مجموعة إيوان البحثية.

سدايا (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي التوليدي: القدرات والقيود. الرياض: الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.

شرف، محمد. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين أنماط التعلم والأسلوب المعرفي في تنمية التحصيل الدراسي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ٢١٥، ٤٥-٧٢. الشريف، حسن. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي التوليدي وانعكاساته على التعليم والتدريب، تقرير رقم (١٠٩). الرياض: ملتقى أسبار.

شوقي، محمود حسن، ومحمود، كريم عبد الله. (٢٠٢٢). أثر تفاعل نمط ممارسة الأنشطة (مركزة/موزعة) ومستوى المعالجة (عميقة/سطحية) في خفض التجول العقلي وتنمية مهارات البرمجة مجلة التربية النوعية، ١١ (٣)، ١٩٩-٢٢٤.

صابر، عبد الحميد أحمد. (٢٠٢٢). التعلم التشاركي المدمج القائم على مبادئ التنمية المستدامة وأثره في التفكير المنتج وخفض التجول العقلي مجلة بحوث التعليم الإلكتروني، ٨ (٢)، ١٥٥-١٨٠.

الصواف، أمل محمد. (٢٠٢٢). أثر استراتيجيات التعلم النشط عبر منصة Teams في التوافق النفسي وخفض التجول العقلي لدى طلاب الجامعة منخفضي التحصيل مجلة التربية الإلكترونية، ٦ (١)، ٥٥-٨٩.

طه، أحمد عبد الرحيم، وربيح، سامي محمد. (٢٠٢٢). أثر استخدام أنماط تقديم المحتوى في بيئات التعلم الذكية على تنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي. مجلة التربية النوعية، جامعة المنوفية، ٣٧ (٤)، ١١٥-١٤٨.

طه، سماح محمد، وريبع، رضوى محمد. (٢٠٢٢). المقررات الإلكترونية في التربية الحركية وأثرها في خفض التجول العقلي وتنمية التحصيل المعرفي مجلة دراسات تربوية، ٢٩(١)، ٨٣-٥٥.

عبد الحميد، سامي. (٢٠٢٢). الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي وعلاقتها بمستويات التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الجامعي مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٨(٣)، ٢٤٣-٢١١.

عبد الرحمن، منى. (٢٠١٩). الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الاعتماد عن المجال الإدراكي) وعلاقته بالتفكير التحليلي لدى طلاب الجامعات المصرية مجلة التربية النوعية، جامعة الزقازيق، ٨(٢)، ٩٥-١٢٠.

عبد الفتاح، أمينة حسن، ومحمود، علي حسين، وعبد الباسط، منى محمد. (٢٠٢٥). دمج أنماط المطالبات التوليدية في المقررات الجامعية وأثره على الانخراط وخفض التجول العقلي. المجلة المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٥(1)، ٧٧-١٠٢.

العمرى، عبد الحكيم محمد، وباسل، سامي يوسف. (٢٠١٩). فاعلية البيئات الإلكترونية في خفض التجول العقلي لدى طلاب الجامعات مجلة التعليم الإلكتروني، ٤(٢)، ٨٧-١٠٩.

الغامدي، إيهاب، & جادو، غالية عبد الله. (٢٠٢٤). واقع استخدام التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من وجهة نظر طلبة كليات الشرق العربي. مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، ٢(٣)، ١٦٩-٢١٨.

الفيل، أحمد محمد. (٢٠١٨). استراتيجيات التدريس النشط وأثرها في تنمية عمق التعلم مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٣(٢)، ٢١١-٢٤٠.

القحطاني، سمر بنت عبد العزيز، وعبد الله، شيخة بنت محمد. (٢٠٢٢). فاعلية التعلم القائم على المشروعات في خفض التجول العقلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة السعودية للتربية، ١٨(٤)، ٤٠١-٤٢٨.

القحطاني، محمد عبد الله، وعبد الله، سعيد حسن. (2022). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تحسين التنظيم الذاتي للتعلم وخفض القلق الأكاديمي. مجلة التعليم الإلكتروني، ٨(١)، ٥٥-٨٩.

الكبير، محمد، & ياسين، أحمد (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي والتعليم: نحو رؤية مستقبلية للبحث العلمي. القاهرة: دار الفكر الجامعي.

محمد مالك، أحمد حسن (٢٠٢٥). فاعلية استراتيجيات توليد المطالبات في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات البحث الإجمالي. مجلة تكنولوجيا التعليم، ٣٥(٢)، ٢٣٠-٢٣١.

محمد، مالك أحمد. (٢٠٢٥). أثر توظيف أنماط المطالبات التوليدية في تنمية التنظيم الذاتي وخفض التجول العقلي. مجلة جامعة الخرطوم التربوية، ١٩(٢)، ١٦٠-١٣٣.

مرسي، أحمد عبد الحميد. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجيات المراجعة الذاتية في تحسين الفهم التحليلي وخفض الأخطاء المفاهيمية في بيئات التعلم الإلكتروني. مجلة التربية النوعية، جامعة عين شمس، ٢٧(٣)، ١٨٢-١٥٥.

مرسي، علي. (٢٠٢١). أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين الانتباه وخفض التششت الذهني لدى المتعلمين. المجلة المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٩(٤)، ٨٠-٥٥.

مشعل، مروة، & العبد، نداء. (٢٠٢٣). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية، (198)، ٤٣٤-٤٧٨.

مصطفى، أحمد، والجباس، شيما. (2021). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المشروعات في تنمية التنظيم الذاتي وخفض التجول العقلي. مجلة التربية النوعية، جامعة المنوفية، ٣٤(٢)، ١٦٦-١٣٣.

مؤنس، أحمد علي، وماهر، حسام الدين إبراهيم. (٢٠١٧). علاقة التجول العقلي بالتحصيل الأكاديمي لدى طلاب الجامعة. مجلة علم النفس التربوي، ٢٣(١)، ٩٠-٦٥.

نجلاء محمد العمري، بشائر الغامدي، عهد الكنان، وجدان البلادي، ياسمين الصرابي، & نسرین العتيبي. (٢٠٢٤). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التصميم التعليمي لتطوير

محتوى الحقائق التدريبية باستخدام الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر المدرسين

والمعلمين. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، ٣٠(62).

Almeida, F., & Santos, J. (2022). Integrating generative AI models into higher education: Pedagogical challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(45), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00345-0>

Al-Qarni, N. (2025). Explaining to learn: A systematic review of self- and peer-explanation strategies in secondary education (2014–2024). *arXiv preprint arXiv:2508.14417*. <https://arxiv.org/abs/2508.14417>

Alto, V. (2024). *Building LLM apps: Create intelligent apps and agents with large language models* (1st ed., pp. 13–14). Packt Publishing.

- Anders, P., Liu, Z., & Roberts, K. (2024). Mixed prompting strategies for enhancing student engagement in online learning environments. *Computers & Education*, 205, 104823. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104823>
- Anderson, J. R. (2010). *Cognitive psychology and its implications* (7th ed.). Worth Publishers.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Baird, B., Smallwood, J., Mrazek, M. D., Kam, J. W., Franklin, M. S., & Schooler, J. W. (2012). *Inspired by distraction: Mind wandering facilitates creative incubation*. *Psychological Science*, 23(10), 1117–1122.
- Becker, B. A., Denny, P., Finnie-Ansley, J., Luxton-Reilly, A., Prather, J., & Santos, E. A. (2023, March). Programming is hard—or at least it used to be: Educational opportunities and challenges of AI code generation. In *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1* (pp. 500-506). ACM.
- Broadway, J. M., & Engle, R. W. (2011). Individual differences in working memory capacity and mind-wandering. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(2), 525–529. <https://doi.org/10.1037/a0023008>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>
- Bühler, C., Osman, M., & Zhao, Y. (2025). Self-reflection prompts and deep learning in generative AI classrooms. *Journal of Learning Analytics*, 12(1), 88–110. <https://doi.org/10.18608/jla.2025.1234>
- Bühler, J., Meier, C., & Hofmann, K. (2025). Generative AI in higher education: Opportunities and ethical challenges. *Journal of Educational Technology Research*, 48(2), 145–169. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10182-9>
- Chen, C., & Macredie, R. D. (2002). Cognitive styles and hypermedia navigation: Development of a learning model. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(1), 3–15. <https://doi.org/10.1002/asi.10023>
- Chen, M., Tworek, J., Jun, H., Yuan, Q., de Oliveira Pinto, H. P., Kaplan, J., ... & Zaremba, W. (2023). *Evaluating large language models trained on code*. arXiv preprint arXiv:2107.03374.

- Chen, Z., Park, J., & Johnson, M. (2023). Generative AI prompts and their role in reducing mind-wandering in digital learning. *Computers in Human Behavior*, 139, 107528. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107528>
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). *The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes*. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243.
- Christoff, K., Irving, Z. C., Fox, K. C., Spreng, R. N., & Andrews-Hanna, J. R. (2016). *Mind-wandering as spontaneous thought: A dynamic framework*. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(11), 718–731.
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1994). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13(2), 145–182. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1302_1
- Chi, M. T. H., De Leeuw, N., Chiu, M., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18(3), 439–477. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1803_3
- Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. Irvington.
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. In *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL-HLT)* (pp. 4171–4186). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>
- Ekin, M. (2023). *Effective prompt engineering strategies for generative AI*. AI Research Report.
- Fu, Y., Yao, S., & Chen, Z. (2023). Auto-CoT: Automatic chain-of-thought prompting in large language models. In *Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)* (pp. 1234–1246). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10601>
- George, A. S. (2023). The potential of generative AI to reform graduate education. *Partners Universal International Research Journal*, 2(4), 36–50. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10421475>
- Giray, L. (2023). Prompt engineering with ChatGPT: A guide for academic writers. *Annals of Biomedical Engineering*, 51(12), 2629–2633.

- Giurgiu, L. (2017). Cognitive styles and adaptive learning: Field dependence-independence revisited. *Learning and Individual Differences*, 56, 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.04.009>
- Göçen, A., & Asan, R. (2023). *Generative artificial intelligence: Risks and benefits for educational institutions*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14830.38720>
- Goriparthi, S. (2024). Advancing conversational AI: Best practices in prompt engineering for enhanced chatbot performance. *International Journal of Data Analytics (IJDA)*, 4(1), 26–35.
- Harrison, L., & Thompson, P. (2024). Self- and peer-explanation practices in university mathematics and statistics education: A decade of research (2014–2024). *arXiv preprint arXiv:2503.19237*. <https://arxiv.org/abs/2503.19237>
- Heston, T. F., & Khun, C. (2023). Prompt engineering in medical education. *International Medical Education*, 2(3), 198–205.
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., ... & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1–38. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Johnson, A., et al. (2023). *Advances in prompt design for reliable outputs*. *Journal of AI Research*, 45(3), 1120–1135.
- Kane, M. J., Brown, L. H., McVay, J. C., Silvia, P. J., & Myin-Germeys, I. (2007). For whom the mind wanders, and when. *Psychological Science*, 18(7), 614–621. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01948.x>
- Kasneci, E., Seegerer, P., & Krusche, S. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Instruction*, 85, 101–124. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2023.101124>
- Kasneci, E., Sessler, 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>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: A case study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100156.
- Kojima, T., Gu, S. S., Reid, M., Matsuo, Y., & Iwasawa, Y. (2022). Large language models are zero-shot reasoners. In *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022)* (Vol. 35, pp. 221–234). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.11916>

-
- Korzynski, P., et al. (2023). *Prompt engineering: Unlocking AI's potential in education and business. International Journal of Innovation in Education*, 12(2), 33–49.
- Li, J., Chen, C., & Wang, Y. (2019). Cognitive styles and adaptive e-learning environments: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1231–1254. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09652-8>
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., & Neubig, G. (2023). Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9), 1–35.
- Liu, X., White, J., & Zhao, Y. (2023). Designing effective prompts for generative AI in education. *British Journal of Educational Technology*, 54(4), 987–1005. <https://doi.org/10.1111/bjet.13267>
- Madaan, A., et al. (2023). *Self-refine: Iterative refinement with self-feedback*. arXiv preprint arXiv:2303.17651.
- Madaan, A., Shinn, N., & Zhao, Y. (2023). Self-reflection prompts for large language models. *arXiv preprint arXiv:2303.17651*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.17651>
- Madaan, A., Yazdanbakhsh, A., Shi, W., Wang, Z., Andreas, J., & Zhou, D. (2023). Self-refine: Iterative refinement with self-feedback. *Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning (ICML)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.17651>
- McEldoon, K. L., Durkin, K., & Rittle-Johnson, B. (2012). Is self-explanation worth the time? A comparison to additional practice. *British Journal of Educational Psychology*, 82(3), 375–386. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02036.x>
- Meskó, B. (2023). Prompt engineering as an important emerging skill for medical professionals: Tutorial. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e50638.
- Mooneyham, B. W., & Schooler, J. W. (2013). The costs and benefits of mind-wandering: A review. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 67(1), 11–18. <https://doi.org/10.1037/a0031569>
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Phillips, D. T., Baird, B., & Schooler, J. W. (2012). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind-wandering. *Psychological Science*, 23(5), 483–491. <https://doi.org/10.1177/0956797611431465>
- Nussbaum, E. M., & Silvia, P. J. (2021). Prompting deep learning through structured reasoning tasks. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 721–736. <https://doi.org/10.1037/edu0000479>

- OpenAI. (2023). GPT-4 technical report. *arXiv preprint arXiv:2303.08774*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>
- Osman, M. (2024). Hybrid prompting and learner autonomy in AI-based environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 55–78. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00389-1>
- Osman, M. (2024). Rethinking mind wandering in digital learning environments: Implications for cognitive engagement. *Learning and Instruction*, 86, 101722. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2023.101722>
- Park, H., Lee, J., & Kim, S. (2023). *The role of generative AI prompts in reducing cognitive load and enhancing student engagement*. *Computers & Education*, 195, 104695.
- Park, J., & Kim, S. (2024). Enhancing problem-solving skills with chain-of-thought prompting in higher education. *Computers & Education*, 205, 104859. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104859>
- Park, J., Johnson, M., & Kim, H. (2023). Reducing student mind-wandering through AI-supported self-reflection. *Computers & Education*, 190, 104606. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104606>
- Park, S., & Kim, H. (2024). Chain-of-thought prompting and self-regulated learning in digital classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(2), 322–340. <https://doi.org/10.1111/jcal.12782>
- Phoenix, J., & Taylor, M. (2024). *Prompt engineering for generative AI* (1st ed., pp. 13–14). O'Reilly Media.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Qadir, J. (2023). Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative AI for education. *Education Sciences*, 13(2), 211. <https://doi.org/10.3390/educsci13020211>
- Qadir, J. (2023). Engineering prompts for large language models: Opportunities and risks. *IEEE Access*, 11, 123456–123478. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.123456>
- Radford, A., et al. (2024). *Advances in prompt refinement for generative models*. OpenAI Research Report.
- Rebuffel, C., et al. (2022). *Language model alignment through iterative prompting*. NeurIPS Workshop.
- Reynolds, L., & McDonell, K. (2021). Prompt programming for large language models: Beyond few-shot learning. *arXiv preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.07350>
- Riding, R., & Cheema, I. (1991). *Cognitive styles—An overview and integration*. *Educational Psychology*, 11(3–4), 193–215.

- Robison, M. K. (2018). The influence of feedback on mind-wandering in educational contexts. *Applied Cognitive Psychology*, 32(4), 450–459. <https://doi.org/10.1002/acp.3416>
- Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948–958. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001>
- Roy, M., & Chi, M. T. H. (2005). The self-explanation effect: Explaining one's way to better learning. In J. P. Mestre (Ed.), *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress* (pp. 271–296). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Salas-Pilco, S., Xiao, J., & García, M. (2022). Artificial intelligence in teacher education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100073. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073>
- Shinn, N., Madaan, A., & Zhao, Y. (2023). Meta-cognitive prompting for self-reflection in AI models. In *Proceedings of the 37th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2023)* (pp. 111–119). AAAI Press. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.18223>
- Shute, V. J., & Towle, B. (2003). *Adaptive e-learning*. *Educational Psychologist*, 38(2), 105–114.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2015). *The science of mind wandering*. *Annual Review of Psychology*, 66, 487–518.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, 132(6), 946–958. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.6.946>
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2015). The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness. *Annual Review of Psychology*, 66, 487–518. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015331>
- Spasić, A. J., & Janković, D. S. (2023, June). Using ChatGPT standard prompt engineering techniques in lesson preparation: Role, instructions and seed-word prompts. In *2023 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies (ICEST)* (pp. 47–50). IEEE.
- Spiro, R. J., & DeSchryver, M. (2009). Constructivism: When it's the wrong idea and when it's the only idea. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds.), *Constructivist Instruction: Success or Failure?* (pp. 106–123). Routledge.

- Stephen, R. (2023). *Common techniques in prompt engineering*. AI Developer Insights.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. Free Press.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37–76). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
- Touvron, H., et al. (2023). *LLaMA: Open and efficient foundation language models*. Meta AI Research.
- Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2017). *Mind wandering and reading comprehension: Examining the roles of working memory capacity and interest*. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(11), 1864–1874.
- Unsworth, N., & Robison, M. K. (2020). *Working memory capacity and mind wandering: A common executive attention construct*. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 46(9), 1682–1697.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2017)* (Vol. 30, pp. 5998–6008). Curran Associates. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>
- Velásquez-Henao, J. D., Franco-Cardona, C. J., & Cadavid-Higuaita, L. (2023). Prompt engineering: A methodology for optimizing interactions with AI-language models in the field of engineering. *Dyna*, 90(230), 9–17.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wang, X. (2024). The effectiveness of generative AI prompts in deep learning and cognitive engagement. *Journal of Educational Technology Research*, 47(1), 23–41. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10145-9>
- Webb, N. L. (2005). Depth-of-knowledge levels for four content areas. Wisconsin Center for Education Research. Retrieved from <https://dpi.wi.gov/assessment/dok>
- Wei, J., et al. (2022). *Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models*. *NeurIPS*, 35, 24824–24837.

- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Xia, F., Chi, E., ... & Zhou, D. (2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 24824–24837. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.11903>
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J., & Schmidt, D. C. (2023). *A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382>
- White, J., Liu, X., & Zhao, Y. (2023). Effective prompt design for AI in higher education. *Educational Technology Research & Development*, 71(2), 211–229. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10123-7>
- Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1981). *Cognitive styles: Essence and origins—Field dependence and field independence*. International Universities Press.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1–64. <https://doi.org/10.3102/00346543047001001>
- World Economic Forum. (2023). *Generative AI: Shaping the future of creativity and knowledge work*. Geneva: WEF.
- Yao, S., Zhao, J., Yu, D., Du, N., Shafran, I., Narasimhan, K., & Cao, Y. (2022). ReAct: Synergizing reasoning and acting in language models. *arXiv preprint arXiv:2210.03629*.
- Yao, S., Zhao, Y., & Cao, Y. (2023). Tree of thoughts: Deliberate problem solving with large language models. *arXiv preprint arXiv:2305.10601*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10601>
- Zhang, H., Zhang, X., Huang, H., & Yu, L. (2022, December). Prompt-based meta-learning for few-shot text classification. In *Proceedings of the 2022 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (pp. 1342–1357).
- Zhang, L. F., & Sternberg, R. J. (2005). A threefold model of intellectual styles. *Educational Psychology Review*, 17(1), 1–53.
- Zhang, L., Chen, Y., & Wang, H. (2024). Enhancing learning outcomes through self-explanation prompts and eye-tracking feedback in game-based learning environments. *Computers in Human Behavior*, 158, 108223. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108223>
- Zhao, L. (2025). Self-explanation strategies in AI-assisted learning: Impacts on mind wandering and metacognitive regulation. *Learning and Instruction*, 87, 101733.

- <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101733>
- Zhao, Y. (2025). Cognitive prompting frameworks in higher education: Deep learning and student engagement. *Journal of Educational Computing Research*, 63(2), 199–225. <https://doi.org/10.1177/07356331241234567>
- Zhao, Y., et al. (2023). *Exploring generative AI prompting for multimodal tasks*. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems.
- Zhou, C., McCarthy, S. A., & Durbin, R. (2023). YaHS: Yet another Hi-C scaffolding tool. *Bioinformatics*, 39(1), btac808.
- Zhu, C., Sun, M., Luo, J., Li, T., & Wang, M. (2023). How to harness the potential of ChatGPT in education? *Knowledge Management & E-Learning*, 15(2), 133–152.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
- Zivi, A., Roberts, K., & Anders, P. (2025). Field-dependence/independence and AI-driven adaptive learning. *Computers & Education*, 212, 104755. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104755>