



**التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية
(المباشرة – غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على
تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة-
الفحص) وأثرهما على تنمية بعض مهارات إنتاج
الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب
تكنولوجيا التعليم**

إعداد

د/ أحمد فيصل عنتر مصلي

مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية- جامعة العريش

د/ جاد الله حامد جاد الله آدم

مدرس تكنولوجيا التعليم والمعلومات

كلية التربية بالقاهرة

التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) وأثرهما على تنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أحمد فيصل عنتر مصلي، جادالله حامد جادالله آدم.

قسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية.

البريد الإلكتروني: Ahmed.Faysal@edu.aru.edu.eg

Gadallah.hamed@azharegypt.edu.eg

مستخلص البحث:

هدف البحث هدف البحث الحالي إلى: " تعرف التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) وأثرهما على تنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث من (١٠٠) طالباً من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة الأزهر، قسمت إلى أربع مجموعات تجريبية كل منها (٢٥) طالباً، وتم استخدام مناهج البحث (الوصفي- تطوير المنظومات- التجريبي)، وكانت أدوات البحث: (اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة، مقياس الانخراط في التعلم، واستخدم الباحثان مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) لتقسيم الطلاب وفقاً لأنماطهم)، وبعد التطبيق القبلي لأدوات البحث والمتمثلة في: (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مقياس الانخراط في التعلم)؛ تم تطبيق مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في: بيئة التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطها، ثم تطبيق الأدوات كاملةً تطبيقاً بعدياً.

وانتهت نتائج البحث إلى: وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي، وذلك لصالح القياس البعدي، في متغيرات (التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، الأداء العملي، والانخراط في التعلم)، مما يعزى إلى الأثر الإيجابي لبيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

كما بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) ترجع إلى الأثر الأساسي لنمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية؛ إذ جاءت الفروق لصالح التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة في متغيرات (التحصيل المعرفي وجودة المنتج والانخراط في التعلم)، بينما كانت لصالح التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في الأداء العملي. وظهرت فروق دالة إحصائية أيضاً تبعاً لنمط الأسلوب المعرفي؛ حيث تفوق الطلاب ذوو نمط الفحص على أقرانهم من ذوي نمط البأورة في جميع متغيرات الدراسة، عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

وأظهرت النتائج أيضًا وجود أثر دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) للتفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في تأثيره على التحصيل المعرفي، الأداء العملي، جودة المنتج، والانخراط في التعلم.
الكلمات المفتاحية: التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة)- بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي- الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص)- إنتاج الفيديو الرقمي- الانخراط في التعلم.

The interaction between the two types of providing corrective feedback (direct - indirect) in a learning environment based on artificial intelligence applications and cognitive style (Focusing VS- Scanning) and their impact on the development of some digital video production skills and engagement in learning among educational technology students

Ahmed Faisal Antar Muslahy, Gadallah Hamed Gadallah Adam
Educational Technology, Faculty of Education.

Email: Ahmed.Faysal@edu.aru.edu.eg.

:Gadallah.hamed@azharegypt.edu.eg

Abstract:

The objective of the current research is to explore the interaction between the two types of providing corrective feedback (direct - indirect) in a learning environment based on artificial intelligence applications and cognitive style (Focusing VS Scanning) and their impact on the development of some digital video production skills and engagement in learning among educational technology students. The sample of the study consisted of 100 students From third-year students at the Faculty of Education, Al-Azhar University, divided into four experimental groups, each consisting of 25 students. The research methods used included descriptive, systems development, and experimental approaches. The research tools included: (a knowledge test to measure the cognitive aspects of digital video production skills, a practical performance observation checklist for digital video production skills, a product quality evaluation checklist for digital video programs produced, a learning engagement scale, and the researchers used the cognitive style scale (Focusing VS Scanning) to categorize students based on their cognitive styles). After the pre-application of the research tools, which included the knowledge test, the observation checklist, and the learning engagement scale, the experimental treatment was applied, represented by the AI-based learning environment with its two types. Then, the complete post-application of all tools followed.



The results of the study concluded that there were statistically significant differences at the 0.05 significance level between the mean scores of the students in the four experimental groups in both pre- and post-measures, in favor of the post-measurement, in the variables of (cognitive achievement related to digital video production skills, practical performance, and learning engagement), which is attributed to the positive effect of the AI-based learning environment. The results also showed significant statistical differences at the 0.05 level due to the main effect of the type of corrective feedback provided. The differences were in favor of direct feedback in the variables of (cognitive achievement, product quality, and learning engagement), while indirect feedback was in favor for practical performance.

There were also statistically significant differences according to cognitive style, where students with the scanning style outperformed their peers with the focusing style in all study variables at the 0.05 significance level. Additionally, the results revealed a statistically significant effect at the 0.05 level for the interaction between the type of corrective feedback and cognitive style in affecting cognitive achievement, practical performance, product quality, and learning engagement.

Keywords: Corrective Feedback (Direct - Indirect)- learning environment based on artificial intelligence applications- Cognitive Style (Focusing VS- Scanning)- Digital Video Production- learning among.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي ثورة معلوماتية وتكنولوجية لها انعكاسات مؤثرة في جميع المجالات، ومنها المجال التعليمي؛ حيث غيرت هذه الثورة التقنيات المستخدمة في عمليات التعليم والتعلم، وفتحت آفاقاً جديدة لتطوير التعليم، وتقديم نوعيات جديدة تسهم في تنمية المجتمع، وتقديم الحلول للعديد من المشكلات التعليمية، وإشباع الحاجات التعليمية المختلفة. لذا، أصبح لزاماً على الجميع إتقان استخدام تلك التقنيات في العملية التعليمية بكفاءة وفاعلية.

وقد أصبح إنتاج الفيديو الرقمي أحد المهارات الأساسية التي يحتاجها الطلاب في مختلف المجالات، وخاصة في تخصص تكنولوجيا التعليم، حيث يُعتمد عليه بشكل كبير في تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وتحسين جودة التعلم الإلكتروني (هاشم الشرنوبلي، ٢٠١٢). ويُعد الفيديو الرقمي من أكثر الوسائط تأثيراً وفاعلية في نقل المعرفة، إذ يمكن الطلاب من التعبير عن أفكارهم بطرق إبداعية ومبتكرة، مما يعزز من فهمهم للمفاهيم التعليمية ويزيد من تفاعلهم مع المحتوى، لذلك أصبح من الضروري تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، ليس فقط لتمكينهم من تصميم موارد تعليمية عالية الجودة، ولكن أيضاً لإعدادهم لسوق العمل الذي يتطلب كفاءات متقدمة في إنتاج الوسائط الرقمية (فاطمة الغيطاني وناهد عبد المقصود، ٢٠٢٣، ١٣١).

وأشار كل من نبيل عزمي (٢٠٠٨)، إيناس مندور (٢٠٢٣)؛ محمد محمد (٢٠٢٤) إلى ضرورة تنمية مهارات إنتاج الفيديو للرقمي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا حيث يتمتع بالعديد من المميزات التي تعزز عمليتي التعليم والتعلم، ومنها أنه يتيح للمعلم إمكانية التحكم في عرض المحتوى، مما يساهم في تقديم اتصال شخصي فعال مع الطلاب ومناقشة النقاط الغامضة، وبالتالي يوفر تغذية راجعة تعزز من روح التفاعل. كما أن الفيديو الرقمي يحفز الطلاب على البحث والاستقصاء، إذ تزداد رغبتهم في مواصلة التعلم كلما تقدموا في الموضوع، ويتميز أيضاً بقدرته على تقديم المادة التعليمية بطريقة مشوقة تحفز الاستمرارية في التعلم، فضلاً عن تحويل المفاهيم المجردة إلى أشكال بصرية متحركة ثلاثية الأبعاد تسهل الفهم والاستيعاب، ومن مزاياه الإضافية أنه يتيح تقديم المعلومات وتكرارها دون الشعور بالتعب أو الملل، مما يمكن الطلاب من التعلم وفقاً لقدراتهم وسرعتهم الخاصة، كما يساهم الفيديو الرقمي في إيصال المحتوى التعليمي بأقل وقت وجهد، ويزيد من دافعية المتعلم للاستجابة المستمرة للمثيرات، علاوة على ذلك، يؤثر في المتعلم من جميع الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، نظراً لما يتضمنه من لقطات بصرية وسمعية محفزة.

وتُعد تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي عاملاً رئيسياً في تعزيز الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث يتيح لهم هذا النوع من المهارات فرصة التفاعل النشط مع المحتوى التعليمي من خلال تصميم وإنتاج مواد بصرية تفاعلية تعزز الفهم والاستيعاب (حلي أبو موة، ٢٠٢٣). فعند انخراط الطلاب في عملية إنتاج الفيديو، فإنهم لا يكتفون بدور المستقبل السلبي للمعلومات، بل يصبحون مشاركين فعالين في بناء المعرفة، مما يعزز من مستوى التركيز والانتباه لديهم (Ruofei, et al, 2023). كما أن عملية إنتاج الفيديو الرقمي تتطلب البحث والتحليل والتخطيط والإبداع، وهي مهارات تعزز من دافعية المتعلم وتدفعه للاستمرار في التعلم بشكل ذاتي ومستقل (رانيه سليم، ٢٠٢١)، بالإضافة إلى ذلك، يساهم الفيديو الرقمي في تحويل

^١ استخدم الباحثان نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA Ver.,7)

American Psychological Association-APA الاصدار السابع.

المفاهيم المجردة إلى وسائط مرئية ملموسة، مما يساعد الطلاب على ربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي، وهو ما يعزز من شعورهم بالإنجاز والانتماء إلى بيئة التعلم. (فاطمة الغيطاني وناهد عبد المقصود، ٢٠٢٣) ونتيجة لذلك، فإن دمج مهارات إنتاج الفيديو الرقمي في العملية التعليمية يرفع من مستوى التفاعل والمشاركة، وبالتالي يمكن أن يزيد من مستوى انخراط الطلاب طلاب تكنولوجيا التعليم.

وفي ظل تزايد أهمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي في العملية التعليمية، أصبح من الضروري البحث عن أساليب وتقنيات حديثة تدعم اكتساب هذه المهارات وتعزز من فاعلية توظيفها في بيئات التعلم المختلفة، وهنا يبرز دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأحد الحلول المبتكرة التي توفر بيئة تعليمية ذكية ومتطورة، يمكن أن تسهم في مهارات الطلاب في إنتاج الفيديو الرقمي، فيشير (Murphy, 2019) بأنه يمكن من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي تقديم تغذية راجعة فورية، وتوجيه الطلاب بشكل فردي بناءً على احتياجاتهم، حيث يتتبع أعمال كل متعلم وإرشاده، مع التقييم المستمر لأدائه والتعرف على نقاط القوة والضعف وتقديم الدعم المناسب، كما يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تجميع بيانات عن أداء كل متعلم واستجاباته الصحيحة في كل خطوات تعلمه والمهام التعليمية التي أكملها والوقت المستغرق في إنهاءها وعدد الأخطاء، ثم يحدد الطريقة المناسبة للتعامل مع الطالب لتحسين أدائه، كما يدعم التعلم التكيفي، والوصول إلى التعلم من خلال توفير الفرص التعليمية وتوزيعها بالتساوي لكل من الطلاب والمعلمين.

كما أوضح فيرما (Verma, 2018) أن الذكاء الاصطناعي يسهم في أتمتة الأنشطة الأساسية للتعلم دون الحاجة إلى تدخل بشري، إضافةً إلى تقديم ملاحظات قيمة للمتعلمين والمعلمين، مما يساعد في تتبع أداء الطلاب وتحليل تقدمهم التعليمي، كما يتيح للمعلمين التركيز على الجوانب التي تعزز جودة التدريس، خاصةً للمتعلمين الذين يواجهون صعوبات في الفهم والاستيعاب، بالإضافة إلى ذلك، يسهم الذكاء الاصطناعي في جمع وتحليل البيانات من خلال أنظمة الكمبيوتر الذكية، التي توفر توجيهًا شخصيًا لكل متعلم بناءً على احتياجاته وأهدافه، مما يجعل التعلم متاحًا في أي وقت ومن أي مكان.

ونظرًا لأهمية الذكاء الاصطناعي وتعدد تطبيقاته، مثل التعلم التكيفي، النظم الخبيرة، أنظمة التدريس الذكية، روبوتات المحادثة، الشبكات العصبية، الواقع الافتراضي، فقد أثبتت هذه التقنيات فعاليتها في تنمية المنتجات التعليمية المرغوبة، ومنها دراسة سعاد حسن، عبد الجواد بهوت، أشرف عبد القوي، محمد المرادني، إبراهيم عشوش (٢٠٢٤) والتي استهدفت تصميم بيئة تدريب افتراضية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية الانخراط في التعلم لدى طلبة الثانوي التجاري، ودراسة إسراء عبد النعيم (٢٠٢٣) والتي استهدفت تحديد نمط الرجوع (الموجز اللفظي/ الموجز غير اللفظي) الأنسب فيما يتعلق بتأثيره على كلا من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات استخدام برنامج Expression web لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة محمد السيد وعبد الجواد أبو دنيا (٢٠٢٣) والتي استهدفت تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس أثرها في التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات التدريس الرقمية، ومستوى التقبل التكنولوجي للطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، ودراسة نشوى شحاته ورحاب أحمد (٢٠٢١) والتي استهدفت تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدى طلاب كلية التربية، وأكدت جميع الدراسات السابقة أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم بيئات تعلم ذكية

وتفاعلية تلبي احتياجات المتعلمين المختلفة، مما يعكس دورها المحوري في تطوير العملية التعليمية وجعلها أكثر مناسبة وفعالية.

وفي ظل التطور السريع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، أصبح لها دور مهم في تحسين بيئات التعلم وتعزيز فعالية العملية التعليمية، وذلك من خلال توفير تجارب تعلم مخصصة تناسب مع احتياجات المتعلمين، ومن بين الجوانب التي تأثرت إيجابيًا بهذه التطبيقات هو أسلوب تقديم التغذية الراجعة، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل أداء الطلاب وتقديم تغذية راجعة تصحيحية تناسب مع مستواهم وقدراتهم المعرفية (سيد عبد الجواد، عبد الرحمن عبد الرحمن، هاني الشيخ، ٢٠١٩، ١٧٩).

في هذا السياق، تلعب التغذية الراجعة التصحيحية دورًا محوريًا في توجيه المتعلمين وتصحيح أخطائهم، مما يساهم في تحسين مخرجات التعلم. ومع ذلك، يبقى السؤال حول الكيفية الأمثل لتقديم هذه التغذية الراجعة: هل يكون ذلك من خلال نمط مباشر يقدم الإجابة بشكل فوري وصرح، أم من خلال نمط غير مباشر يحفز التفكير والاستنتاج؟

حيث تقدم التغذية الراجعة دورًا أساسيًا في تحسين جودة التعلم، مما تساهم في توجيه المتعلمين نحو تحقيق الأداء الأمثل من خلال تصحيح الأخطاء وتعزيز الفهم العميق للمعارف والمهارات؛ فهي تساعد الطلاب على إدراك نقاط قوتهم والعمل على تحسين نقاط ضعفهم، والذي يؤدي إلى رفع مستوى التحصيل الدراسي وتعزيز ثقتهم بأنفسهم، كما أنها تساهم في خلق بيئة تعليمية محفزة، حيث يشعر المتعلم بالدعم والتوجيه المستمر، مما يعزز دافعيته للتعلم ويزيد من مشاركته الفعالة في الأنشطة التعليمية (Xin, et al, 2018). وعند دمجها في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تزداد فعاليتها من خلال تقديم ملاحظات دقيقة وفورية تعتمد على تحليل بيانات أداء الطلاب (Salome et al, 2024)، إضافةً إلى ذلك، تساهم التغذية الراجعة في تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، حيث تشجع الطلاب على تحليل أخطائهم وتطوير استراتيجيات بديلة لتحسين أدائهم (حسن محمود، ٢٠٠٩)، وتعد وسيلة فعالة لتعزيز الاستقلالية في التعلم، إذ تمكن المتعلمين من تقييم تقدمهم الذاتي واتخاذ قرارات مستنيرة حول كيفية تحسين مستواهم (Mengxiao, et al, 2020).

وقد تباينت الأساليب التي يتم من خلالها تقديم التغذية الراجعة، إلا أن النمطين الأساسيين اللذين يحظيان بأهمية كبيرة هما التغذية الراجعة المباشرة والتغذية الراجعة غير المباشرة، حيث تُعرف التغذية الراجعة المباشرة بأنها تلك التي يتم تقديمها فور وقوع الخطأ أو أثناء تنفيذ المهمة التعليمية، حيث يحصل الطالب على تصحيح واضح ومباشر من المعلم أو النظام التعليمي (Karpicke, 2017)، ويستند هذا النوع من التغذية الراجعة إلى نظريات التعلم السلوكي، التي تؤكد أهمية التعزيز الفوري في تثبيت المعرفة واكتساب المهارات، حيث يرى سكينر (Skinner) أن التعلم يكون أكثر فعالية عندما يتلقى المتعلم استجابات فورية تعزز من السلوك الصحيح، مما يؤدي إلى تحسين الأداء بشكل سريع وتقليل احتمالية تكرار الأخطاء (أمل قرني، ٢٠٢١، ٢٨٨).

وتتجلى أهمية التغذية الراجعة المباشرة في قدرتها على توفير تصحيحات دقيقة وفورية، مما يساعد المتعلمين على تعديل استجاباتهم في الوقت المناسب، كما أنها تساهم في تقليل الإحباط الذي قد يشعر به المتعلم عند عدم معرفته بمواضع الخطأ، مما يعزز من دافعيته للتعلم، وهذا النوع من التغذية الراجعة فعال بشكل خاص في المهام التي تتطلب إتقانًا عاليًا للمهارات، مثل تعلم اللغات أو العمليات الحسابية المعقدة، حيث يؤدي التدخل المباشر إلى تحسين مستوى الأداء بشكل ملحوظ (Ajabshir, 2014).

في المقابل تشير التغذية الراجعة غير المباشرة إلى تلك التي لا تقدم إجابة صريحة أو تصحيحاً مباشراً للخطأ، بل تعتمد على توجيه المتعلم لاكتشاف الأخطاء بنفسه والعمل على تصحيحها (Scott & Castaneda, 2008). ويرتكز هذا النوع على نظريات التعلم البنائي، التي تؤكد أهمية التعلم الذاتي والتفاعل النشط مع المعرفة. فوفقاً لنظرية فيغوتسكي (Vygotsky) في التطور المعرفي، فإن التوجيه غير المباشر يعزز من استقلالية المتعلم ويحفزه على البحث والتحليل، مما يؤدي إلى تعزيز الفهم العميق للمادة التعليمية (Vygotsky, 1978). وقد أشارت نتائج عديد من البحوث والدراسات إلى المقارنة بين نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة، غير المباشرة)، وكانت نتائجها متباينة في فاعليتها في تحقيق بعض نواتج التعلم، ولم تتفق على نتائج محددة بشأن أفضلية نمط على الآخر. ويشير الاتجاه الأول للبحوث والدراسات إلى فاعلية نمط التغذية الراجعة المباشرة على نمط التغذية الراجعة غير المباشرة، كما أشارت بعض دراسات (Ellis, Loewen & Erlam, 2006; Dadaghi, 2008) على تفوق نمط التغذية الراجعة المباشرة على التغذية الراجعة غير المباشرة في تصحيح الأخطاء اللغوية، نظراً لأن التغذية الراجعة المباشرة زودت الطلاب بمعلومات كافية عن فهم الأخطاء، مما ساعد الطلاب على تحديد الجودة في النتائج المستهدفة والمستوى الحالي لهم مقارنة بالتغذية الراجعة غير المباشرة.

وتوصلت دراسة اجتبشير (Ajabshir, 2014) إلى تفوق نمط التغذية الراجعة المباشرة على التغذية الراجعة غير المباشرة، نظراً لأن التغذية الراجعة المباشرة توفر معلومات واضحة ومباشرة حول الخطأ، وهو الأمر الذي يؤدي إلى عدم تكرار الطلاب للأخطاء التي يظهر في التغذية الراجعة غير المباشرة، كما توصلت دراسة كل من (Karimi, 2014)؛ (Nourbakhsh & Pourmohammadi, 2019) إلى تفوق نمط التغذية الراجعة المباشرة على التغذية الراجعة غير المباشرة، نظراً لأن التغذية الراجعة المباشرة أكثر وضوحاً للطلاب من التغذية الراجعة غير المباشرة، كما أن التغذية الراجعة المباشرة توفر للمتعلمين معلومات محددة عن الخطأ والموقع الذي وقع فيه المتعلم، وبالتالي تزويده بالدليل على عدم ارتكاب الأخطاء مرة أخرى. ويشير الاتجاه الثاني للبحوث والدراسات إلى فاعلية نمط التغذية الراجعة غير المباشرة على نمط التغذية الراجعة المباشرة، فقد توصلت دراسة منال مبارز (٢٠١٤) إلى تفوق نمط التغذية الراجعة الضمنية على التغذية الراجعة الصريحة في تحفيز كفاءة المتعلمين والنجاح، التي أسهمت في ذلك بشكل أكثر فاعلية، نظراً لأن التغذية الراجعة الضمنية تراعي تخصص وطبيعة الطلاب، في تصحيح الأخطاء بصورة غير مباشرة، مما يراعي خصوصية المتعلم إلى حد كبير، مع مراعاة عدم الإحراج أمام زملائهم والظهور بمستوى ملائم.

وتوصلت دراسة أمين عبد المقصود (٢٠١٦) إلى تفوق نمط التغذية الراجعة الضمنية على التغذية الراجعة الصريحة في تنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي والإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، نظراً لأن نمط التغذية الراجعة الضمنية تقدم للمتعلمين تأكيدات حول صواب أو خطأ الإجابات، وزيادة المراقبة الذاتية التي تقدمهم في التعلم، وتعزز وتشجع المتعلمين على الاستمرار في عملية التعلم، مما يزيد من ثقة المتعلمين في أنفسهم.

أما الاتجاه الثالث، فيشير إلى اتفاق البحوث والدراسات (Shamiri, Farvardin, 2016)؛ أميرة المعتصم، ٢٠١٧، (Babanoglu & Badem, 2017) على عدم وجود فرق بين نمط التغذية الراجعة المباشرة والتغذية الراجعة غير المباشرة، نظراً لأن نمطي التغذية الراجعة التصحيحية

لديهما القدرة على تعزيز التعلم وعمق الفهم، وتوفير الفرص لمعالجة الأخطاء في المفاهيم وتحسين التعلم.

وفي الوقت ذاته، تلعب الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي للمتعلمين، مثل الأسلوبين المعرفيين (البأورة والفحص)، دورًا حاسمًا في تحديد كيفية استيعاب الطلاب للتغذية الراجعة والاستفادة منها. فالطلاب ذوو الأسلوب المعرفي القائم على "البأورة" يميلون إلى معالجة المعلومات ككل، بينما يركز الطلاب الذين يتبعون أسلوب "الفحص" على التفاصيل الدقيقة، مما يؤدي إلى اختلاف استجاباتهم لاستراتيجيات التدريس المختلفة.

حيث يرجع الباحثون اختلاف نتائج البحوث والدراسات بين نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة، غير المباشرة) إلى اختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب؛ حيث يعد الأسلوب المعرفي من العوامل المؤثرة في كيفية معالجة المعلومات والتفاعل مع التغذية الراجعة، يؤثر أسلوب التعلم على استجابة المتعلمين للتغذية الراجعة، فقد أشارت دراسة رجاء عبد العليم (٢٠١٧) إلى أن بعض الطلاب يستجيبون بشكل أكثر أفضل لأنواع معينة من التغذية الراجعة التي تتوافق مع أساليب تعلمهم، بينما يفضل آخرون أنواعًا مختلفة، وهذا ما يفسر تباين البنى المعرفية لدى المتعلمين، ويعمل على تنشيط القدرات العقلية والسمات الانفعالية المرتبطة بها، كما يحدث في الأسلوب المعرفي البأورة والفحص بين الأفراد في مستوى الانتباه وتركيزه، حيث يمتاز الأفراد البأوريون بالتركيز على عدد محدود من عناصر المجال، ويمتاز آخرون بالفحص الواسع لعدد أكبر من عناصر المجال، وانتباههم على قدر كبير من المثيرات المحيطة بهم (Peña, et al., 2005).

وفي دراسة أجراها نشأت قاعود (٢٠١٦)، تم فحص تأثير تفاعل الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) مع استراتيجية التكامل بين دورة التعلم وخرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، وأظهرت النتائج أن المتعلمات ذوات أسلوب البأورة، اللواتي يركزن على التفاصيل الدقيقة، استفدن بشكل أكبر من التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة التي توفر معلومات محددة حول الأخطاء، مما يعزز اكتسابهن للمفاهيم العلمية، ومن ناحية أخرى، كما أظهرت الدراسة أن المتعلمات ذوات أسلوب الفحص، اللواتي يتميزن بنظرة شمولية وقدرة على ربط المعلومات ببعضها، استفدن أكثر من التغذية الراجعة غير المباشرة التي تتيح لهن فرصة التفكير الذاتي واكتشاف الأخطاء بأنفسهن، هذا يشير إلى أن تصميم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة) يجب أن يأخذ في الاعتبار الأسلوب المعرفي للمتعلمين (البأورة/ الفحص)، حيث يمكن أن يؤدي توافق نمط التغذية الراجعة مع أسلوب التعلم إلى تحسين التحصيل الأكاديمي وتحقيق ونواتج التعلم المرغوبة.

ومن هذا المنطلق، وفي ظل تزايد الحاجة إلى تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تبرز أهمية توظيف بيئات تعلم ذكية مدعومة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، لما توفره من إمكانات متقدمة في تقديم التغذية الراجعة بطرائق متنوعة تتلاءم مع أنماط التعلم المختلفة. كما أن تنوع أنماط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) وأسلوب المتعلم المعرفي (البأورة – الفحص) يمثلان متغيرين مؤثرين قد يساهمان في تعزيز فاعلية هذه البيئات. ومن هنا تنبع مشكلة البحث الحالي، التي تسعى إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية والأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي، والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبح الإحساس بمشكلة البحث من عدة مصادر، تمثلت فيما يلي:

توصيات الدراسات والبحوث السابقة: أكدت العديد من الدراسات على أهمية اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باعتباره أحد الأدوات الفعالة في تصميم المحتوى التعليمي الرقمي، إلا أن نتائج دراسة كل من: محمد محمد (٢٠٢٤)؛ فاطمة الغيطاني وناهة عبد المقصود (٢٠٢٣)؛ إيناس مندور (٢٠٢٣) أثبتت قصورًا في قدرة طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم على التخطيط والإنتاج والتحرير ومعالجة الوسائط الرقمية وفق معايير الجودة، كما أوصت دراسة إسراء عبد النعيم (٢٠٢٣)؛ سيد عبد الجواد وآخرون (٢٠١٩) بضرورة توظيف التغذية الراجعة، سواء المباشرة أو غير المباشرة، لتعزيز مهارات الإنتاج الرقمي، وضرورة دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم لدعم العملية التعليمية وتقديم ملاحظات فورية تساعد في تحسين جودة الإنتاج الرقمي لدى الطلاب.

توصيات المؤتمرات والندوات العلمية: تناولت عدة مؤتمرات متخصصة في مجال تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني أهمية الفيديو الرقمي في التعليم وضرورة تدريب طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم على مهارات تصميمه وإنتاجه من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فقد أوصى المؤتمر الدولي العربي الثاني للذكاء الاصطناعي في التعليم عام ٢٠٢٤ بضرورة استعراض أحدث التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الضخمة، مع التركيز على تطبيقاتها في التعليم، وفي السياق ذاته دعا المؤتمر العلمي الدولي الثالث للذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في التعليم عام ٢٠٢١ إلى تطوير بيئات تعلم ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم تغذية راجعة فورية تساعد الطلاب على تصحيح الأخطاء وتحسين جودة أعمالهم الرقمية، وأيضًا المؤتمر العلمي الثالث والعشرون (٢٠٢٣) بعنوان التربية العلمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمؤتمر الدولي الخامس لقطاع الدراسات العليا والبحوث بكلية البنات جامعة عين شمس، (٢٠٢٣) بعنوان بحوث المستقبل في عصر التغيرات التكنولوجية والثقافية الكبرى: رؤى التطوير في العلوم الإنسانية والاجتماعية والتربوية، والتي أوصت جميعها بأهمية تطبيق التكنولوجيا الحديثة في التعليم والتعلم، وضرورة دمج التكنولوجيا وتطبيقاتها المختلفة في المؤسسات التعليمية لما لها من أثر في زيادة التفاعل بين المعلم والمتعلمين وتفعيل إيجابية ونشاط المتعلم، وهذه التوصيات تعكس التوجه العالمي نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، بهدف تحسين جودة التعليم وتلبية متطلبات العصر الرقمي.

كما نظم مركز تطوير التعليم الجامعي بكلية التربية في جامعة عين شمس دورة بعنوان "المعلم الرقمي" في سبتمبر ٢٠٢٢، والتي شملت محاور متعددة، من بينها تصميم وإنتاج الفيديوهات التعليمية التفاعلية، بهدف تمكين المعلمين من توظيف الأدوات التكنولوجية الحديثة في التعليم، بالإضافة إلى ذلك، في يوليو ٢٠٢٣، تم تنظيم البرنامج التدريبي للمدرسين (TOT) على إنشاء المحتوى الرقمي، وذلك بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني في مصر ومنظمة اليونسكو وشركة هواوي، واستهدف هذا البرنامج بناء قدرات المدرسين في تصميم وإنتاج وتنفيذ المحتوى عبر الإنترنت، مما يشمل الفيديو الرقمي، وذلك ضمن مشروع "المدارس المفتوحة للجميع القائم على التكنولوجيا"، وتعكس هذه المبادرات التوجه نحو تعزيز مهارات المعلمين في إنتاج المحتوى الرقمي، بما في ذلك الفيديوهات التعليمية الرقمية، لمواكبة التطورات التكنولوجية.

الخبرة الشخصية للباحثين: من خلال التدريس والإشراف على مشاريع طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم، لاحظ الباحثان وجود قصور واضح في مستوى مهارات إنتاج الفيديو الرقمي، حيث يواجه الطلاب صعوبات في التعامل مع برامج المونتاج، ومعالجة الصوت والصورة، وضبط جودة الإضاءة والألوان، وإضافة التأثيرات البصرية بطرق احترافية، كما لاحظ الباحثان أن الطلاب يختلفون في استجابتهم للتغذية الراجعة، حيث يميل بعضهم إلى الاستفادة بشكل أكبر من التوجيهات المباشرة والدقيقة، بينما يفضل آخرون استكشاف أخطائهم بأنفسهم عند تقديم تغذية راجعة غير مباشرة، وهو ما دفع الباحثين إلى دراسة أثر التفاعل بين نمطي التغذية الراجعة التصحيحية والأسلوب المعرفي على تحسين هذه المهارات.

نتائج الدراسة الاستكشافية:

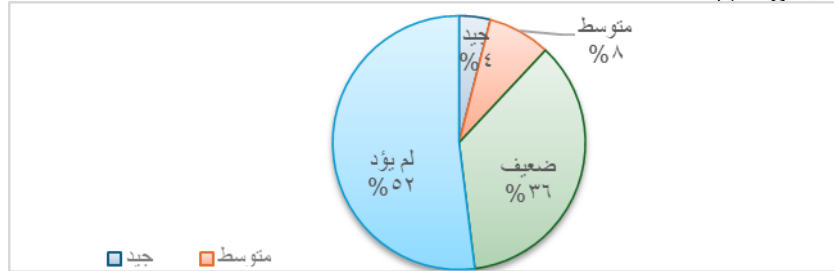
١. تطبيق استبانة (١) على طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف تحديد مدى توافر الجوانب المعرفية من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لديهم، ويوضح الجدول التالي نتائج الاستبانة كما يلي:

جدول (١) يبين نتائج الاستبانة

العدد	متوسط درجة الاستجابة للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي	مرتفع	منخفض
١٣	٢	١١	
النسبة	١٥,٤%	٨٤,٦%	

وباستقراء بيانات الجدول السابق يتضح وجود ضعف لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، مما يتطلب الحاجة لتدريس المهارات اللازمة لإنتاج الفيديو الرقمي لهؤلاء الطلاب بشكل يعتمد على المصداقية والأسلوب العلمي الحديث.

٢. بطاقة ملاحظة أولية (٢): أجرى الباحثان دراسة استكشافية باستخدام بطاقة ملاحظة أولية كان الهدف منها تحديد وقياس الجوانب الأدائية من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم، واتضح نتائجها إجمالاً كما في الشكل، التالي:



شكل رقم (١) نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة الأولية لمهارات وإنتاج الفيديو الرقمي

(١) ملحق (٢) الصورة النهائية لاستبانة تحديد الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

(٢) ملحق (٣) الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة الأولية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

اتضح من خلال النتائج الواردة بالشكل السابق وجود ضعف واضح لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم في مهارات إنتاج الفيديو الرقمي؛ حيث كانت نسبة الأداء المهاري للطلاب في مستوى (لم يؤد) (٥٢٪) وعددهم (١٣) طالباً، وجاءت نسبة الطلاب في مستوى (ضعيف) تساوي ٣٦٪ وعددهم (٩) طلاب، وبلغت نسبة الطلاب في مستوى (متوسط) (٨٪) وعددهم طالبين، بينما كان مستوى أداء الطلاب (أدى بدرجة جيد) نسبة قليلة (٤٪)، وعددهم طالباً واحداً فقط من إجمالي العينة.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في وجود ضعف لدى طلاب كلية التربية تخصص تكنولوجيا التعليم في مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم. ويعتقد الباحثان أنه في ظل التغيرات المتسارعة التي يشهدها مجال تكنولوجيا التعليم، تزايد الحاجة إلى إعداد كوادر قادرة على إنتاج محتوى متميز، بما في ذلك الفيديو الرقمي. إلا أن ملاحظة الباحثان لواقع طلاب تكنولوجيا التعليم كشفت عن ضعف في مستوى هذه المهارات، إضافة إلى تدني ملحوظ في مستوى انخراطهم في التعلم. وقد أكدت الدراسات السابقة أن أساليب تقديم التغذية الراجعة، سواء المباشرة أو غير المباشرة، إلى جانب الفروق الفردية المرتبطة بالأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص)، تؤثر تأثيراً جوهرياً في تنمية المهارات الأكاديمية والانخراط في بيئات التعلم المختلفة. ومع التقدم في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تبرز الحاجة إلى توظيف بيئات تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستثمر أنماط التغذية الراجعة وفقاً لأساليب الطلاب المعرفية.

وعليه حاول البحث الحالي الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أسئلة البحث:

يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازم تنميته لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
٢. ما أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. ما أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤. ما أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٥. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٦. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٧. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٨. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٩. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٠. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١١. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٢. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٣. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٤. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

١٥. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٦. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي.
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي.
٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي.
٤. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٥. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٦. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٧. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٨. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة

- على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٩. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٠. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١١. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٢. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٣. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٤. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٥. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التوصل إلى:

١. تحديد مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازم تنميته لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين.
٢. التعرف على أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المستخدم على مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والإنخراط في التعلم.

٣. التعرف على أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة) بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم.
٤. التعرف على أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) بصرف النظر عن نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة) على مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم.
٥. التعرف على أثر التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة) بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم.

أهمية البحث:

اتضح أهمية البحث الحالي من خلال ما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية:

- يركز البحث على تقديم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي، مما يساعد في توسيع النظرية المتعلقة بالتعلم التفاعلي ودور التكنولوجيا في تعزيز مشاركة الطلاب وإنتاجيتهم.
- يساهم البحث في إثراء المعرفة حول كيفية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم ودورها في تحسين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية وتنمية المهارات العملية.
- يساهم البحث في بناء فهم نظري حول كيفية تأثير التفاعل بين أنماط التغذية الراجعة التصحيحية والأساليب المعرفية على تعزيز انخراط الطلاب في عملية التعلم.
- يساهم البحث في توضيح كيفية تخصيص استراتيجيات التدريس بناءً على الأساليب المعرفية للمتعلمين، مما يدعم نظرية التعلم المتمركز حول المتعلم ويعزز فهم الفروق الفردية.
- يُعد البحث إضافة نوعية للأدبيات المتعلقة بتنمية المهارات التقنية لدى الطلاب، خاصة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي التي تُعتبر ذات أهمية متزايدة في مجالات التعليم والإعلام.
- يعكس البحث الأهمية المتزايدة لتطوير استراتيجيات تعليمية تتماشى مع متطلبات العصر الرقمي، بما يساهم في تحقيق رؤية التعليم المستقبلي.
- يعكس البحث الدور المتزايد لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إثراء الأساليب التربوية، مما يساهم في بناء إطار نظري للتكامل بين التكنولوجيا والنهج التقليدية للتعلم.
- يقدم البحث رؤية نظرية حول أثر اختلاف أنماط التغذية الراجعة (المباشرة - غير المباشرة) على تحسين تعلم الطلاب وتنمية مهاراتهم، مما يساعد على فهم كيفية اختيار النمط الأنسب حسب طبيعة المحتوى التعليمي.
- يناقش البحث الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) وتأثيره في استجابات الطلاب، مما يثري الفهم النظري لخصائص الطلاب ودورها في نجاح استراتيجيات التعليم المختلفة.
- يقدم البحث نموذجاً يمكن الاستفادة منه في تصميم برامج تدريبية للمعلمين، تركز على استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم التغذية الراجعة وتنمية المهارات الرقمية.
- يمثل البحث مرجعية نظرية لدراسات أخرى تسعى إلى استكشاف استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم وتحليل أثر الأساليب المعرفية على تعلم الطلاب في مجالات أخرى.
- يعزز البحث الفهم النظري لمفهوم التغذية الراجعة في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يساعد على تحديد أفضل الممارسات لتحسين أداء الطلاب واستجاباتهم التعليمية.

- يركز البحث على الانخراط في التعلم كأحد المخرجات الأساسية، مما يبرز أهمية التحفيز الذاتي ودور التقنيات الحديثة في تعزيز الالتزام والانغماس التعليمي.
- يوفر البحث إطارًا نظريًا لفهم العلاقة بين تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي ومستوى انخراط الطلاب في التعلم، مما يفتح الباب لدراسات مشابهة في مهارات أخرى.
- يوفر البحث نموذجًا لتطبيق نظريات التعلم في سياق بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يعزز النظريات المتعلقة بالتعلم الإلكتروني التفاعلي.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- تطوير أدوات تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي: حيث يوفر البحث إطارًا عمليًا لتصميم بيئات تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدم تغذية راجعة تصحيحية مخصصة لدعم تعلم الطلاب وتنمية مهاراتهم.
- تحسين ممارسات التدريس: حيث يقدم البحث دليلًا عمليًا للمعلمين حول كيفية اختيار نمط التغذية الراجعة الأنسب (مباشر أو غير مباشر) بناءً على الأسلوب المعرفي للمتعلمين، مما يساهم في تحسين جودة التدريس.
- تطوير مهارات إنتاج الفيديو الرقمي: حيث يقدم البحث نماذج تعليمية يمكن تطبيقها في برامج تدريبية للطلاب، تهدف إلى تطوير مهارات إنتاج الفيديو الرقمي بما يلي متطلبات سوق العمل الرقمي.
- تعزيز انخراط الطلاب في التعلم: حيث يساعد البحث في تصميم استراتيجيات تعليمية تفاعلية تعزز من انخراط الطلاب في عملية التعلم، مما يزيد من دافعيتهم ومشاركتهم الفعالة.
- تقديم حلول تعليمية مخصصة: حيث يتيح البحث تصميم تجارب تعليمية تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، بناءً على أساليبهم المعرفية (البأورة والفحص)، مما يعزز من فعالية التعلم.
- دعم تطوير المناهج التعليمية: حيث يساهم البحث في توفير أسس لتطوير مناهج تكنولوجيا التعليم التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على التطبيقات العملية ومهارات الإنتاج الرقمي.
- إعداد كوادرات تعليمية وتقنية متخصصة: حيث يمكن تطبيق نتائج البحث في تدريب طلاب تكنولوجيا التعليم ليصبحوا خبراء في تصميم وإنتاج الوسائط الرقمية باستخدام تقنيات حديثة.
- إثراء تجربة التعلم الإلكتروني: حيث يدعم البحث تطوير نظم تعلم إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقديم تغذية راجعة فعّالة، مما يساهم في تحسين نتائج التعلم في التعليم العالي.
- توجيه تصميم تطبيقات تعليمية ذكية: حيث يساعد البحث المطورين في تصميم تطبيقات ذكاء اصطناعي تعليمية قادرة على تقديم تغذية راجعة مخصصة حسب أداء المتعلم وأساليبه المعرفية.
- دعم صناع القرار التربوي: حيث يمكن استخدام نتائج البحث كمرجع لوضع السياسات التعليمية عند اتخاذ قرارات تتعلق بدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم وتنمية المهارات الرقمية لدى الطلاب.
- تطوير استراتيجيات تعلم نشط: حيث يقدم البحث إرشادات عملية حول كيفية دمج التغذية الراجعة مع استراتيجيات التعلم النشط لزيادة فاعلية العملية التعليمية.

- تعزيز التدريب العملي للطلاب: حيث يمكن تطبيق مخرجات البحث في تصميم ورش عمل عملية للطلاب لتطوير مهارات إنتاج الفيديو الرقمي بأسلوب منهجي ومدعوم بالتكنولوجيا.
- تحقيق الكفاءة في التعلم: حيث يساعد البحث في تحسين كفاءة التعلم من خلال تقديم بيئة تعليمية تدمج بين التقنية والأساليب التعليمية، مما يوفر تجربة تعليمية فعّالة وقابلة للتكرار.
- تحسين جودة الإنتاج الرقمي: حيث يمكن الاستفادة من النتائج في رفع مستوى الجودة في إنتاج الفيديو الرقمي، سواء في التعليم أو الإعلام، من خلال تعليم أسس وتقنيات حديثة في هذا المجال.
- مواكبة التطورات التكنولوجية في التعليم: حيث يساهم البحث في إعداد ممارسات تعليمية تلبي احتياجات التعليم الحديث القائم على التقنيات الذكية وتطوير المهارات التي تتطلبها وظائف المستقبل.
- يُقدم البحث الحالي أدوات يمكن الاستفادة منها في مجال المناهج وطرق التدريس بصفة عامة وتكنولوجيا التعليم بصفة خاصة هما الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة الأداء العملي، وبطاقة تقييم جودة المنتج، مقياس الانخراط في التعلم.
- يمكن الاسترشاد بخطوات البحث ونتائجه عند تصميم وإعداد بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- قد يساعد هذا البحث في معرفة التأثير الأساسي لكل من نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم.
- قد يساعد في الكشف عن أثر نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم.

حدود البحث:

يقتصر تعميم نتائج البحث على الحدود التالية:

١. حدود زمانية: تم تنفيذ تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.
٢. حدود بشرية ومكانية: تمثلت في طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر .
٣. حدود موضوعية: تمثلت الحدود الموضوعية في تدريب الطلاب على المهارات الأساسية المرتبطة بعملية إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 المرتبطة بعملية إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 وذلك لما يتمتع به البرنامج من مميزات تقنية، وسهولة استخدام، وأيضًا توافقه مع أهداف البحث، كما تم استخدام بيئة تعلم (Canvas-playpos.it) لتقديم المحتوى وإنشاء الأنشطة التفاعلية ويرجع السبب في اختيار هذين التطبيقين كبيئة تعلم في البحث لأنها توفر أدوات تفاعلية مدعومة بالذكاء الاصطناعي، تُمكن من تقديم التغذية الراجعة التصحيحية بأنماطها المختلفة، وتساعد في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وتعزز انخراط الطلاب في التعلم بطريقة مرنة.

متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث في الآتي:

المتغيرات المستقلة: يشتمل البحث على متغيرين مستقلين أحدهما تجريبي والآخر تصنيفي وهما:

١. المتغير المستقل التجريبي: نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية من خلال بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ولها نمطان:
 - تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة).
 - تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة).
٢. المتغير المستقل التصنيفي: الأسلوب المعرفي وله نمطان:
 - الأسلوب المعرفي (البأورة).
 - الأسلوب المعرفي (الفحص).

المتغيرات التابعة: يشتمل البحث على متغيرات تابعة وهما:

١. التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٢. الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٣. جودة المنتج المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٤. الانخراط في التعلم.

منهج البحث:

- (١) المنهج الوصفي: وذلك لتحليل الأدبيات والدراسات والمعلومات ذات الصلة بموضوع البحث باستخدام أساليب تحليل المحتوى والمقارنة النقدية لتحديد المهارات المستهدفة في إنتاج الفيديو الرقمي ومدى تأثير بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الانخراط في التعلم.
- (٢) منهج تطوير المنظومات: وقد استخدم عند تطوير بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق النموذج المقترح.
- (٣) المنهج التجريبي: وذلك للتعرف على أثر المتغير المستقل المتمثل في (نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة)) والمتغير التصنيفي المتمثل في (الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)) على المتغير التابع المتمثل في (التحصيل والأداء لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم).

التصميم التجريبي:

يعد هذا البحث بحثاً تفاعلياً، فهو يشتمل على عامل مستقل: هو نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة)، وعامل تصنيفي: هو الأسلوب المعرفي وله مستويان (البأورة/ الفحص)، لذا سوف يستخدم الباحثان التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العامل $(2 \times 2 \text{ Factorial Design})$ ، ويتضح في الجدول التالي:

جدول (٢) التصميم التجريبي للبحث

نمط تقديم التغذية الراجعة		التصحيحية
غير المباشرة	المباشرة	
		الأسلوب المعرفي

البأورة	مجموعة (١)	مجموعة (٣)
الفحص	مجموعة (٢)	مجموعة (٤)

عينة البحث:

- العينة الاستطلاعية: تم اختيار عينة عشوائية بسيطة من طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر وعددهم (٢٥).
- العينة الأساسية: تم اختيار عينة عشوائية بسيطة من طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر وعددهم (١٢٠) طالبًا، وتم إجراء مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) المعد من قبل "نشأت قاعود، ٢٠١٦" حيث كانت العينة الأولية (١٢٠) طالب وبعد التصحيح أصبح العدد (١٠٠) طالب (٥٠ طالب ذو أسلوب معرفي بأورة- ٥٠ طالب أسلوب معرفي فحصي) حيث تم استبعاد الطلاب الذين تتساوي درجاتهم في الاختبارين وكان عددهم (٢٠) طالبًا، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات على النحو التالي:
 ١. مج ١ نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة).
 ٢. مج ٢ نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) والأسلوب المعرفي (الفحص).
 ٣. مج ٣ نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة).
 ٤. مج ٤ نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (الفحص).

أدوات البحث:

استخدم الباحثان الأدوات التالية:

١. اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي. (إعداد الباحثان).
٢. بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي. (إعداد الباحثان).
٣. بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة. (إعداد الباحثان).
٤. مقياس الانخراط في التعلم. (إعداد الباحثان).
٥. مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) إعداد نشأت قاعود، ٢٠١٦.

إجراءات البحث:

١. الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات، ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي، بغرض وضع الإطار النظري للبحث.
٢. تحديد الأهداف العامة لبيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال مراجعة الأدبيات السابقة وتحليل خصائص المتعلمين وتحليل الموارد والقيود لبيئة التعلم، وطبيعة محتوى مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٣. إعداد قائمة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي التي يجب أن يتمكن منها طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، في ضوء الأهداف العامة لبيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
٤. تصميم بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء النموذج المقترح للتصميم التعليمي، والتحقق من صلاحيته، وذلك من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين.

٥. تصميم بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات اللازمة.
٦. إعداد أدوات القياس للبحث، وتشمل اختباراً تحصيلياً، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وبطاقة تقييم جودة منتج الفيديو الرقمي ومقياس الانخراط في التعلم والتحقق من صلاحيتها.
٧. التأكد من صلاحية البيئة وجميع ما بها من وحدات وأدوات؛ وذلك بالتطبيق على عينة استطلاعية من الطلاب.
٨. اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر.
٩. تقسيم الطلاب (عينة البحث) وتوزيعهم عشوائياً على أربع مجموعات، في ضوء متغيرات البحث المستقلة والتصنيفية، كما هو موضح في التصميم التجريبي للبحث.
١٠. تطبيق أدوات البحث تطبيقاً قسرياً.
١١. تطبيق مواد المعالجة التجريبية.
١٢. تطبيق أدوات البحث تطبيقاً بعدياً.
١٣. رصد البيانات وتنظيمها وإجراء المعالجات الإحصائية.
١٤. التوصل لنتائج البحث وتقديم المقترحات والتوصيات.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث:

التغذية الراجعة التصحيحية: هي معلومات أو إرشادات تقدم للطلاب إلكترونياً من خلال بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بعد أداء مهمة تعليمية، بهدف تصحيح الأخطاء وتحسين مستوى الفهم والأداء. حيث يتم تقديمها للطلاب بإحدى الطريقتين (مباشرة/ غير مباشرة)، باستخدام أدوات التفاعل المختلفة داخل البيئة، ولها نمطان:

التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة: هي التغذية الراجعة التي يتم تقديمها للطلاب بشكل فوري وصریح، من خلال إظهار الإجابة الصحيحة أو تصحيح الخطأ مباشرة، وذلك أثناء التفاعل مع بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة: هي التغذية الراجعة التي يتم تقديمها بطريقة غير مباشرة، مثل إعطاء تلميحات أو مؤشرات تساعد الطالب على اكتشاف وتصحيح خطئه بنفسه، دون تقديم الإجابة الصحيحة بشكل صريح.

بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي: هي بيئة تعليمية تدمج أدوات الذكاء الاصطناعي (Canvas-playpos.it) لتقديم المحتوى التعليمي، والأنشطة والتقويم الفعال وتقديم التغذية الراجعة (المباشرة وغير المباشرة) وفقاً للأسلوب المعرفي للطلاب، بهدف تحسين مهاراتهم في إنتاج الفيديو الرقمي وتعزيز مستوى انخراطهم في التعلم.

الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص): هو نمط معالجة المعلومات الذي يتبناه الطالب أثناء التعلم في بيئة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تصنيف الطلاب إلى:

- ذوي أسلوب البأورة: وهم الطلاب الذين يميلون إلى التركيز على الجوانب العامة للموقف التعليمي، مع الاهتمام بالمفاهيم الكلية دون التعمق في التفاصيل الدقيقة.
- ذوي أسلوب الفحص: وهم الطلاب الذين يعتمدون على تحليل التفاصيل الدقيقة، والتدقيق في المكونات المختلفة للموقف التعليمي، مما يمكنهم من التعامل مع المعلومات بطريقة أكثر تفصيلاً ومنهجية.

الفيديو الرقمي: بأنه المحتوى المرئي المنتج باستخدام برمجيات تحرير الفيديو الرقمية، والذي يتم ترميزه بصيغ رقمية مختلفة، مع إمكانية التعديل عليه وإعادة معالجته باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ويشمل ذلك عمليات تسجيل اللقطات، والتحرير، وإضافة المؤثرات البصرية والصوتية، وضغط الملفات لتسهيل مشاركتها عبر المنصات الإلكترونية. مهارات إنتاج الفيديو الرقمي: هي مجموعة من القدرات التي يمتلكها الطالب وتتعلق بعملية تخطيط، وتصميم، وتحرير، وإنتاج مقاطع فيديو رقمية تعليمية باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 Studio.9، بما يحقق أهدافاً تعليمية محددة. الانخراط في التعلم: هو مدى تفاعل الطالب مع بيئة التعلم، ويتجلى في اهتمامه بالمحتوى، واستجابته للأنشطة التعليمية، ومشاركته الفعالة في بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما ينعكس على مستوى تحصيله الأكاديمي وأدائه التعليمي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة المرتبطة الداعمة، والنظريات العلمية المفسرة لكل محور، حيث يشتمل الفصل على ثلاث محاور أساسية وهي كالتالي:

المحور الأول: التغذية الراجعة التصحيحية.

المحور الثاني: بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المحور الثالث: الأسلوب المعرفي (البأورة-الفحص).

المحور الرابع: مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

المحور الخامس: الانخراط في التعلم.

المحور الأول: التغذية الراجعة التصحيحية:

تعد التغذية الراجعة التصحيحية إحدى أنماط التغذية الراجعة، وتقوم التغذية الراجعة التصحيحية على أحد مبادئ النظرية السلوكية وهو مبدأ النشاط الذاتي للمتعلم: أي الاستجابات النشطة للمتعلم في ضوء ما يزوده المعلم من معلومات (Evans Carlo ٢٠١٣، ٧١)، ولقد تعددت مفاهيم التغذية الراجعة التصحيحية فقد عرفها كل من محمد المرادني، نجلاء مختار (٢٠١١، ١٤٦) أنها تقديم التغذية الراجعة الإيجابية والسلبية سواء أكانت لفظية أو غير لفظية بعد مفردات التدريب التي يجيب عنها المتعلم بطريقة صحيحة أو التي يجيب عليها بطريقة خطأ، وتعرفها منال مبارز (٢٠١٤) بأنها المعلومات التي تقدم للمتعلم حول الكيفية التي تؤدي بها المهام والأنشطة التعليمية في مقرر تكنولوجيا تعليم متقدم لمساعدته على تصحيح أدائه، وتصويب استجاباته.

واتفقت دراسات كل من (Fu-Hsing, et al, 2015)؛ (Mengxiao, et al, 2020)؛ (Michel, et al, 2024)؛ (Kelvin, et al, 2024)؛ (Yuyao, 2025) على أن التغذية الراجعة التصحيحية هي عبارة عن المعلومات التي تقدم للمتعلم حول ما إذا كانت إجابته صحيحة أم خاطئة مع تصحيح الإجابة الخاطئة بهدف مساعدة المتعلم على تصحيح أدائه، وتصويب استجاباته"، وبهذا تشمل التغذية الراجعة التصحيحية على الإشارة إلى وقوع المتعلم في خطأ ما، وتحديد نوع الخطأ، وإخبار الطالب بخطئه، وتصحيح الخطأ للمتعلم، فهي تقوم بوظيفة علاجية سريعة، تعمل على تجنب وقوع المتعلم في الأخطاء أو معاودة الوقوع في الأخطاء نفسها التي سبق أن وقع فيها. ولوحظ اتفاق التعريفات السابقة على أن الهدف من التغذية الراجعة التصحيحية هو إعلام الطالب نتيجة تزويده بمعلومات عن سير أدائه بشكل مستمر، لمساعدته في تثبيت ذلك الأداء، إذا كان يسير في الاتجاه الصحيح، أو تعديله إذا كان بحاجة إلى تعديل، بالإضافة إلى إتاحة

الفرصة للمتعلم ليعرف ما إذا كان جوابه عن السؤال المطروح أو المشكلة المطلوب منه معالجتها صحيحاً أو خطأ، ومدى قربيه أو بعده عن تحقيق الهدف المطلوب، وذلك من أجل دفعه لإنجاز الأفضل فيما بعد.

وبناءً على ما سبق يعرفها البحث الحالي إجرائياً بأنها: هي معلومات أو إرشادات تقدم للطلاب إلكترونياً من خلال بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بعد أداء مهمة تعليمية، بهدف تصحيح الأخطاء وتحسين مستوى الفهم والأداء. حيث يتم تقديمها للطلاب بإحدى الطريقتين (مباشرة/ غير مباشرة)، باستخدام أدوات التفاعل المختلفة داخل البيئة.

أهمية التغذية الراجعة التصحيحية:

يشير (Xin, et al, 2018) إلى أن التغذية الراجعة التصحيحية تلعب دوراً مهماً في تعزيز دافعية المتعلم وتشجيعه على مواصلة عملية التعلم، خاصة عندما يكون على دراية بنتائج تعلمه أو تقدمه الذاتي، فهي تتيح للمتعلم معرفة ما إذا كانت إجاباته صحيحة أو خاطئة، مما يقلل من مشاعر القلق والتوتر الناتجة عن عدم وضوح نتائج التعلم، كما أن إدراك المتعلم لصحة إجاباته يعزز ثقته بنفسه، بينما يساعده التعرف على أخطائه وفهم أسبابها على تحمل مسؤولية أدائه، مما يدفعه لبذل المزيد من الجهد في المستقبل.

كما يرى (Manuel, 2023, 154) أن التغذية الراجعة تكون مهمة عندما تكون في مركز إدارة الأداء وترشد الفرد وتكون دافعيته للتعلم الجديد، وتعزز السلوك الفعال لديه، أو توقف السلوك غير الفعال، وهي لا تنتهي بمراجعة الأداء فقط، بل تمتد إلى تحديد الأهداف التي تحتاج لتنمية أو تطوير، وتقدم مقترحات لتحسين الأداء والتطوير.

بالإضافة إلى ذلك، تمكن التغذية الراجعة التصحيحية المتعلم من مقارنة إنجازه بالأهداف السلوكية التي حققها زملاؤه، مما يوفر له فرصة للتقويم الذاتي سواء فيما يتعلق بأدائه أو بأساليب المعلم التدريسية. كما تساهم في تعزيز عملية التعلم وأثرائها من خلال تقديم معلومات إضافية ومصادر متنوعة، إلى جانب تحديد موقع المتعلم من الهدف المنشود والوقت الذي يحتاجه لتحقيقه (Qian, Logan, 2024)، علاوة على ذلك، تعزز التغذية الراجعة رضا المتعلمين عن إنجازاتهم، مما يحفزهم على التقدم ويزيد من حماسهم للمشاركة الفعالة في أنشطة التعلم (Mengxiao, et al, 2020).

كما أن التغذية الراجعة تلعب دوراً أساسياً في عمليات الرقابة والضبط والتحكم والتعديل التي ترافق التعلم وتتبعه. كما تؤدي دوراً فعالاً في تعديل السلوك وتطويره نحو الأفضل، بالإضافة إلى تحفيز دافعية التعلم. ويتم ذلك من خلال تعزيز الاستجابات الصحيحة لدى الطلاب وترسيخها، مع تصحيح الاستجابات الخاطئة أو إلغائها، مما يساهم بشكل كبير في زيادة فاعلية التعلم (Salome et al, 2024)، إلى جانب ذلك فإن المعلم الذي يولي اهتماماً بالتغذية الراجعة يساهم في خلق بيئة تعليمية آمنة يسودها الشعور بالثقة والاحترام بين الطلاب أنفسهم، وبين معلمهم كما تعزز هذه البيئة قيم الممارسات الديمقراطية، وتنمي احترام الذات لدى المتعلمين، مما يساعد على تطوير مشاعر إيجابية تجاه قدراتهم التعليمية.

ويرى كل من باسم مهدي، مؤيد خلف (٢٠٠٩، ٢١) أن التغذية الراجعة تمثل ركناً مهماً في نجاح عملية التدريس لما تمثله من توجيه وإرشادات وتحفيز والتقليل من الارتباك لدى المتعلمين؛ مما يحقق تعلمًا فعالاً وتقريب المادة لنفوس المتعلمين لأنهم يسرون بخطى منظمة وواضحة من خلال تعرفهم لاستجاباتهم بقوتها وضعفها؛ وبذلك تكون المادة أقرب لنفوسهم فهم بطبيعتهم لا يحبون ما يجهلون والعكس صحيح.

وتتضح أهمية التغذية الراجعة التصحيحية في بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ حيث يمكن لهذه التطبيقات تقديم تغذية راجعة فورية ودقيقة تناسب أسلوبه المعرفي، ويساعد هذا التفاعل على تعزيز مهارات إنتاج الفيديو الرقمي من خلال تمكين الطلاب من تصحيح أخطائهم فوراً، مما يساهم في تحسين جودة أعمالهم وزيادة انخراطهم في التعلم، وبالتالي، فإن دمج التغذية الراجعة التصحيحية مع الذكاء الاصطناعي يمكن أن يخلق تجربة تعليمية أكثر فاعلية، تدعم تنمية المهارات وتعزز الدافعية الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مبادئ استخدام التغذية الراجعة.

يشير حسن محمود (٢٠٠٩) إلى أن التغذية الراجعة يجب أن تقدم بعد استجابة المتعلم، حيث إن تقديمها مسبقاً قد يؤدي إلى محاكاة الاستجابة دون تعلم حقيقي. كما أن فعاليتها تزداد عندما يطلبها المتعلم بنفسه، إذ أظهرت الأبحاث أن المتعلمين يطلبونها في ثلث محاولات التعلم فقط، مما يجعل عرضها بشكل روتيني أقل تأثيراً.

ومن أجل تحقيق أقصى فاعلية، ينبغي أن تحتوي التغذية الراجعة على الحد الأدنى من المعلومات اللازمة لتصحيح الأخطاء، مع التأكيد على أهمية الفهم، حيث إن الأخطاء الناتجة عن سوء الفهم تميل إلى التكرار؛ لذا، يجب أن يكون محتوى التعلم ملائماً للطلاب لضمان الاستفادة من التغذية الراجعة سواء كانت بسيطة أو مفصلة (Qian & Logan, 2024).

ويضيف البحث الحالي بعض من المبادئ الخاصة باستخدام التغذية الراجعة والتي تتمثل في توضيح المعلم للمتعلمين طريقة وكيفية تقديم التغذية الراجعة منذ البداية، كذلك تنوع الأدوات التي يجب أن تقدم التغذية الراجعة من خلالها، إضافة إلى تقديم المعلومة بشكل صحيح للمتعلم حتى لا يتشتت أثناء عملية التعلم.

أنواع التغذية الراجعة:

تشير وفاء كفاي (٢٠٠٩) إلى أن التغذية الراجعة لا تقتصر على إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه فحسب؛ بل يجب أن توضح مدى صحة أو خطأ إجابته وتحديد مستوى دقتها. وقد تتخذ التغذية الراجعة أشكالاً متعددة، مثل التصحيح الصريح المباشر، حيث يُقدم للطلاب النموذج الصحيح بوضوح لكنه لا يعزز التصحيح الذاتي، أو التصحيح مع التعليق من خلال إعادة صياغة إجابة الطالب، كما توجد أنواع تحفز التفكير، مثل الاستثارة التي تطلب من الطالب إعادة الصياغة، والتوضيح الذي يستخدم أسئلة مثل "ماذا تقصد؟" لإرشاده نحو اكتشاف الخطأ، وهناك التكرار، حيث يُعاد نطق الخطأ بطريقة تُلفت انتباه الطالب، والنقاش أو التفاوض، حيث يتم الحوار حول أسباب الخطأ لتصحيحه بفعالية.

كما تصنف التغذية الراجعة وفقاً لمصدرها إلى داخلية، تعتمد على خبرات المتعلم، وخارجية تأتي من المعلم أو الوسائل التعليمية. وبحسب الهدف، يمكن أن تكون إعلامية تقتصر على توضيح الصحة والخطأ، أو تصحيحية تقدم الإجابة الصحيحة، أو تفسيرية تشرح أسباب الخطأ، أو تعزيزية تشتمل على عبارات تشجيعية. أما من حيث التوقيت، فقد تكون فورية تُقدم مباشرة بعد الأداء، أو مرحلية بعد كل مرحلة، أو مرجأة بعد انتهاء المهمة، ومن حيث الشكل، تنقسم إلى مكتوبة، ومسموعة، وحسية تعتمد على الوسائط المتعددة، كذلك، يمكن أن تكون فردية تُقدم لمتعلم واحد أو جماعية تُوجه لجميع المتعلمين، ومن حيث كم المعلومات، قد تكون كمية موجزة أو كمية تفصيلية. وأخيراً، من حيث المحاولات المتعددة، يمكن أن تكون صريحة تزود الطالب بالتصحيح مباشرة، أو غير صريحة تحثه على التفكير قبل تقديم الإجابة الصحيحة،

ونظراً لاعتماد البحث الحالي على هذين النمطين من التغذية الراجعة المعتمدة على المحاولات المتعددة فيمكن تعريفهما كما يلي:
التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/غير المباشرة) في بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

تعد التغذية الراجعة من العناصر الأساسية في بيئات التعلم الإلكترونية، حيث تساهم في تحسين تعلم المتعلمين وتطوير مهاراتهم من خلال تقديم معلومات حول أدائهم، وتنقسم التغذية الراجعة التصحيحية إلى نوعين رئيسيين: التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة والتغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة ويختلف تأثير كل منهما على تعلم الطلاب واستجاباتهم في البيئة الرقمية.

- التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة (Explicit Feedback) تقدم للمتعلمين بشكل مباشر وواضح، حيث يتم إعلامهم بصحة أو خطأ استجاباتهم مع تقديم التصحيح المناسب، وفي بيئات التعلم الإلكترونية، يمكن أن تتجسد هذه التغذية في صورة تعليقات مكتوبة، أو تسجيلات صوتية، أو مقاطع فيديو توضيحية، أو حتى إشعارات فورية تظهر بعد كل إجابة، وتعتبر هذه الطريقة مفيدة عند الحاجة إلى توضيح الأخطاء بشكل دقيق وسريع، إلا أنها قد تحد من التفكير النقدي لدى المتعلمين، إذ تقدم الإجابة الصحيحة مباشرة دون تحفيزهم على اكتشافها بأنفسهم (Cain, 2005).

- أما التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة (Implicit Feedback)، فتقدم بشكل غير مباشر، حيث لا يتم إخبار المتعلم بصحة إجابته بشكل صريح، بل يتم توجيهه من خلال إعادة الصياغة، أو طرح أسئلة تحفيزية، أو توفير أدلة ومؤشرات تساعد على تعديل استجابته بنفسه، في بيئات التعلم الإلكترونية، ويمكن أن تكون التغذية غير المباشرة على شكل تلميحات تظهر عند الإجابة بشكل غير صحيح، وتقدم مستويات تدريجية من الدعم بدلاً من تقديم الإجابة فوراً (Scott & Castaneda, 2008). وتعد هذه الطريقة أكثر فاعلية في تعزيز التعلم الذاتي والتفكير النقدي، حيث تشجع الطلاب على تحليل أخطائهم وإجراء تعديلات ذاتية على أدائهم.

وتشير الدراسات إلى أن الجمع بين التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة وغير المباشرة) في بيئات التعلم الإلكترونية يمكن أن يحقق أفضل النتائج، حيث تساعد التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة في تصحيح الأخطاء بسرعة، بينما تعزز التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة استراتيجيات التعلم العميق لدى المتعلمين (وفاء كفاي، ٢٠٠٩). لذا، فإن تصميم أنظمة تعليم إلكتروني تعتمد على مزيج من النوعين يمكن أن يساهم في تحسين تجربة التعلم وجعلها أكثر تفاعلية وفعالية.

نظريات تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة وغير المباشرة)

تستند التغذية الراجعة التصحيحية إلى عدة نظريات تربوية ومعرفية تدعم نوعيها الأساسيين: التغذية الراجعة المباشرة (Explicit Corrective Feedback) والتغذية الراجعة غير المباشرة (Implicit Corrective Feedback).

أولاً: النظريات الداعمة للتغذية الراجعة التصحيحية المباشرة:

- النظرية السلوكية (Behaviorism): تعتمد النظرية السلوكية، التي وضع أسسها ثورندايك وسكينر، على مبدأ التعزيز والتكرار. وفقاً لهذه النظرية، فإن تقديم التغذية الراجعة المباشرة يساعد المتعلم على تعديل سلوكه من خلال معرفة الإجابة الصحيحة مباشرة، مما يساهم في تعزيز التعلم من خلال التصحيح الفوري. فمثلاً، في بيئات التعلم الإلكترونية، يتم استخدام التغذية الراجعة المباشرة في الاختبارات التي تزود المتعلم بالإجابة الصحيحة فور ارتكابه للخطأ، مما يعزز

الاستجابات الصحيحة بمرور الوقت. (Skinner, 1953)

- النظرية المعرفية (Cognitive Theory) : تؤكد النظرية المعرفية، كما طرحها بياجيه وأوزويل، على أهمية بناء المعرفة من خلال تقديم تفسيرات واضحة حول الأخطاء. التغذية الراجعة المباشرة تساعد في تسهيل التعلم من خلال تقليل الحمل المعرفي (Cognitive Load) على المتعلم، حيث تقدم له معلومات جاهزة تساعد في تصحيح مفاهيمه بسرعة وفعالية (Sweller, 1988).
- النظرية المعالجة بالمعلومات (Information Processing Theory) : تدعم هذه النظرية، التي طوّرت بواسطة أتكينسون وشيرين، فكرة أن التغذية الراجعة المباشرة تعزز التعلم من خلال توفير معلومات مباشرة حول الأخطاء، مما يساعد في تحسين استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى عبر التكرار والتعزيز. (Atkinson & Shiffrin, 1968)
- ثانياً: النظريات الداعمة للتغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة:
- نظرية التعلم بالاكشاف (Discovery Learning Theory) : طوّرت هذه النظرية جبروم برونر، وهي تؤكد على أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يكتشف المتعلم المعرفة بنفسه. التغذية الراجعة غير المباشرة، التي تعتمد على تقديم تلميحات بدلاً من الإجابات المباشرة، تعزز التفكير النقدي والاستكشاف الذاتي، مما يساعد المتعلم على فهم الأخطاء وتصحيحها بطرق أكثر عمقاً (Bruner, 1961).
- النظرية البنائية (Constructivism) : يركز بياجيه وفايغوتسكي على دور التفاعل الاجتماعي والاكتشاف الذاتي في التعلم. وفقاً لهذه النظرية، فإن التغذية الراجعة غير المباشرة تتيح للمتعلم فرصة لإعادة تقييم معرفته من خلال التفاعل مع بيئات تعلم تفاعلية تدعمه دون إعطائه الحلول الجاهزة، مما يعزز التعلم العميق والاستيعاب المفاهيمي. (Vygotsky, 1978)
- نظرية المعالجة التفاعلية (Interactionist Hypothesis) : يقترح لونج (Long, 1996) أن التعلم يحدث من خلال التفاوض حول المعنى، حيث تكون التغذية الراجعة غير المباشرة أكثر فاعلية في تعزيز الفهم اللغوي والمعرفي لأنها تجبر المتعلم على التفكير في خطئه وإعادة صياغة استجابته بدلاً من مجرد تصحيحها مباشرة.
- يتضح مما سبق أنه في حين تدعم النظريات السلوكية والمعرفية استخدام التغذية الراجعة المباشرة لتقديم معلومات مباشرة حول الأخطاء، فإن النظريات البنائية والتفاعلية تؤكد على أهمية التغذية الراجعة غير المباشرة في تعزيز التعلم الذاتي والتفكير النقدي، لذلك، لا يمكن الجزم بفاعلية أي نمط من أنماط التغذية الراجعة (المباشرة أو غير المباشرة) دون الأخذ في الاعتبار الأسلوب المعرفي للمتعلم، وبخاصة أسلوب البأورة والفحص، فالمتعلمون ذوو أسلوب البأورة (Focusing Style) يميلون إلى استقبال المعلومات المباشرة والاستفادة من التغذية الراجعة المباشرة، حيث تساعد على تصحيح الأخطاء بسرعة ودقة دون الحاجة إلى البحث أو الاستنتاج الذاتي. في المقابل، فإن المتعلمين ذوي أسلوب الفحص (Scanning Style) يفضلون استكشاف الأخطاء بأنفسهم وتحليلها، مما يجعل التغذية الراجعة غير المباشرة أكثر فاعلية بالنسبة لهم، لأنها تمنحهم الفرصة لإعادة التفكير والتوصل إلى الحلول ذاتياً. وبالتالي، فإن اختيار نوع التغذية الراجعة يجب أن يكون موجهاً وفقاً للأسلوب المعرفي للمتعلمين لضمان تحقيق أقصى فاعلية لعملية التعلم.

المحور الثاني: بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

مع التطور السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبحت بيئات التعلم أكثر ذكاءً، مما أدى إلى تحسين تجربة المتعلمين وتعزيز فاعلية العملية التعليمية. فالتعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعتمد على أنظمة متقدمة قادرة على تحليل بيانات المتعلمين، وفهم أنماط تعلمهم، وتقديم محتوى مخصص وتغذية راجعة فورية تستجيب لاحتياجاتهم الفردية. وتتميز هذه البيئات بقدرتها على دعم التعلم المخصص، وتوفير فرص تفاعلية، وتحفيز التفكير النقدي والإبداعي. ومن خلال دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم، يمكن تحسين جودة التعليم وتوفير تجارب تعليمية أكثر شمولية وفعالية، مما يساهم في بناء مستقبل تعليمي أكثر تطوراً واستجابة لمتطلبات العصر الرقمي.

ولقد أكد مصطفى الشيخ (٢٠٢٢) أن الذكاء الاصطناعي يُعد من أبرز الابتكارات التكنولوجية الحديثة في المجال التربوي والتعليمي، حيث يلعب دوراً مهماً في تعزيز نواتج التعلم لدى الطلاب. ويتم ذلك من خلال توظيف الأدوات والتطبيقات والخدمات الرقمية في بيئات التعلم المختلفة. كما تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في المواقف التعليمية المتنوعة بما يتناسب مع أنماط المتعلمين المختلفة، بهدف تنمية معارفهم ومهاراتهم واكتسابهم خبرات جديدة تتماشى مع متطلبات مجتمع المعرفة الرقمي.

تعريف الذكاء الاصطناعي:

عرّفه دوين وباكشي (Duin & Bakhshi, 2018) بأنه "علم وهندسة تصميم الآلات الذكية، وبالأخص برمجيات الحاسوب القادرة على التفكير بذكاء". كما وصفه وانج وتشين وآخرون (Wang, 2019; Chen, et al., 2020) بأنه "أحد فروع علوم الحاسب التي تُعنى بتطوير البرامج المصممة لمحاكاة القدرات العقلية البشرية، مثل حل المشكلات المعقدة، والتخطيط، والاستنتاج، والإدراك، والتواصل، واتخاذ القرارات، بالإضافة إلى القدرة على التعلم من الأدلة والمعطيات الرقمية".

أما كوبلاند (Copeland, 2024) فقد عرّف الذكاء الاصطناعي بأنه "أحد مجالات علم المعلوماتية الذي يركز على تصميم الأنظمة الذكية، بما يشمل الآلات والروبوتات القادرة على التصرف بذكاء، من خلال تنفيذ المهام وحل المشكلات بطريقة تحاكي آليات التفكير البشري، مثل الاستنتاج، والتحليل، واتخاذ القرار".

كما عرّف هاشم عبد الرحمن (٢٠٢٠) الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من علوم المعلوماتية يجمع بين الخوارزميات والتقنيات الذكية، بهدف تطوير أنظمة حاسوبية وروبوتات قادرة على التصرف بذكاء أثناء تنفيذ المهام، وأداء الأنشطة، وحل المشكلات. وتتم هذه العمليات بطريقة تحاكي الذكاء البشري، مثل الاستنتاج، والتفسير، واتخاذ القرارات.

من جهة أخرى، أوضح كوبلاند (Copeland, 2024) أن الذكاء الاصطناعي يتمثل في قدرة الحواسيب الرقمية أو الروبوتات التي يتم التحكم فيها عبر الحاسوب على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، ويستخدم هذا المصطلح بشكل متكرر عند الإشارة إلى تطوير الأنظمة القادرة على تنفيذ عمليات فكرية شبيهة بتلك التي يقوم بها الإنسان، مثل التفكير، واستخلاص المعاني، والتعميم، والتعلم من التجارب السابقة.

بناءً على التعريفات السابقة، يتضح أن الذكاء الاصطناعي يتسم بعدة خصائص أساسية، من أبرزها القدرة على محاكاة الذكاء البشري في التفكير واتخاذ القرارات، حيث تعتمد أنظمتها على الخوارزميات والتقنيات الذكية لتطوير برمجيات قادرة على حل المشكلات المعقدة، والتخطيط، والاستنتاج، والتعلم من البيانات السابقة، كما يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على الإدراك

والتواصل وتحليل المعلومات بطرق تحاكي التفكير البشري، مما يجعله قادراً على التكيف مع المهام المختلفة وتطوير ذاته من خلال استنتاج الأنماط والتعلم المستمر، بالإضافة إلى ذلك، يشمل الذكاء الاصطناعي تصميم أنظمة ذكية مثل الروبوتات والحواسيب القادرة على تنفيذ مهام متقدمة بكفاءة وذكاء، مما يسهم في تحسين العمليات المختلفة في المجالات التقنية والعلمية.

فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:

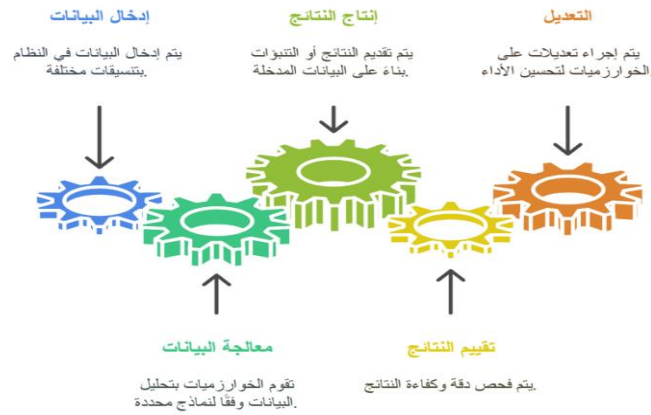
شهدت المؤسسات التعليمية في السنوات الأخيرة تحولاً جذرياً بفضل دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويُسهم الذكاء الاصطناعي في تقديم حلول مبتكرة تعزز من جودة التعليم وتجعله أكثر تفاعلية وفعالية كما يلي (Kumari, 2023; Erümit& Çetin, 2020):

- **التخصيص والتكيف مع احتياجات المتعلمين:** يتمتع الذكاء الاصطناعي بقدرة فائقة على تحليل البيانات المتعلقة بأداء المتعلمين، مما يتيح له تقديم تجارب تعليمية مخصصة تتوافق مع احتياجات كل فرد. من خلال أنظمة التعلم الذكية، يمكن تعديل المحتوى التعليمي وأساليب التدريس بناءً على مستوى الطالب، سرعته في التعلم، ونقاط القوة والضعف لديه. هذا التخصيص يعزز من فعالية التعلم ويزيد من دافعية الطلاب.
- **تقديم تغذية راجعة فورية:** توفر أنظمة الذكاء الاصطناعي تغذية راجعة فورية للمتعلمين، مما يساعدهم على فهم أخطائهم وتصحيحها في الوقت المناسب. على سبيل المثال، يمكن لأنظمة التدريس الذكية (ITS) تقديم ملاحظات مباشرة وتوجيهات للطلاب، مما يساهم في تحسين أدائهم الأكاديمي.
- **أتمتة المهام الروتينية:** تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في أتمتة العديد من المهام الإدارية والتعليمية الروتينية، مثل تصحيح الاختبارات، تسجيل الحضور، وإعداد التقارير. هذا يتيح للمعلمين التركيز على الجوانب الإبداعية والتفاعلية في التدريس، مما يعزز من جودة العملية التعليمية.
- **إنشاء محتوى تعليمي ذكي:** يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تطوير محتوى تعليمي تفاعلي وذكي، مثل الكتب الرقمية، المحاكاة الافتراضية، والواقع المعزز. هذه الأدوات تجعل التعلم أكثر جاذبية وتفاعلية، وتساعد في توضيح المفاهيم المعقدة بطرق مبسطة.
- **تعزيز الوصول إلى التعليم:** يساهم الذكاء الاصطناعي في توفير فرص تعليمية متساوية للجميع، بغض النظر عن الموقع الجغرافي أو الظروف الشخصية. من خلال منصات التعلم عبر الإنترنت المدعومة بالذكاء الاصطناعي، يمكن للطلاب الوصول إلى محتوى تعليمي عالي الجودة في أي وقت ومن أي مكان. هذا يفتح آفاقاً جديدة للتعليم عن بُعد ويعزز من شمولية العملية التعليمية.
- **دعم المعلمين في تطوير استراتيجيات التدريس:** يوفر الذكاء الاصطناعي أدوات تحليلية تساعد المعلمين على فهم احتياجات طلابهم بشكل أفضل، مما يمكنهم من تطوير استراتيجيات تدريسية فعالة. على سبيل المثال، يمكن للمعلمين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلاب وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين، وبالتالي تعديل خطط الدروس وفقاً لذلك.
- **تعزيز التفاعل والتواصل:** تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التفاعل بين المتعلمين والمعلمين، من خلال منصات تواصل تفاعلية وأدوات تعليمية مبتكرة. هذا التفاعل المستمر يساهم في بناء بيئة تعليمية محفزة ويعزز من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية.

- تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين: يُعد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم وسيلة فعالة لتطوير مهارات التفكير النقدي، حل المشكلات، والتعلم الذاتي لدى الطلاب. من خلال التفاعل مع الأنظمة الذكية، يكتسب المتعلمون خبرات عملية تساعد على مواكبة متطلبات العصر الرقمي.
- توفير بيئة تعليمية شاملة يمكن للذكاء الاصطناعي تلبية احتياجات المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة، من خلال تطوير أدوات تعليمية مخصصة تساعد على التعلم بفعالية. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنيات التعرف على الصوت لمساعدة الطلاب ذوي الإعاقات البصرية، أو تطبيقات الترجمة الفورية للطلاب الذين يتحدثون لغات مختلفة.
- تحسين جودة التدريب المهني: يساهم الذكاء الاصطناعي في تقديم برامج تدريبية مخصصة تتوافق مع احتياجات المتدربين وسوق العمل، من خلال تحليل البيانات المتعلقة بأداء المتدربين واحتياجات الشركات، يمكن تصميم دورات تدريبية فعالة تساهم في تطوير المهارات المطلوبة وتعزيز فرص التوظيف.
- في ضوء ما سبق يتضح أن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم تحولاً جوهرياً في العملية التعليمية، حيث يساهم في تقديم تجارب تعلم مخصصة، وتحسين إدارة الوقت، وتوفير دعم فوري للطلاب، مما يعزز من جودة التعلم وكفاءته، كما يمكن الذكاء الاصطناعي من إنشاء محتوى تعليمي تفاعلي، وتحسين التواصل بين المعلمين والطلاب، فضلاً عن تسهيل العمليات الإدارية وزيادة فرص الوصول إلى التعليم، خاصة في المناطق النائية، وبالتالي، فإن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لا يعزز فقط من فعالية التدريس والتعلم، بل يساهم أيضاً في تطوير نظام تعليمي أكثر تكيفاً مع احتياجات الطلاب والمتغيرات التكنولوجية الحديثة.
- خصائص الذكاء الاصطناعي:
- أوضح روبرتس وكوماري (Roberts, 2023; Kumari, 2023)؛ (رأفت العبيدي، ٢٠١٥) أن الذكاء الاصطناعي يظهر العديد من الخصائص الرئيسية التي تميزه عن برامج وأنظمة الحاسوب التقليدية، حيث تعتبر هذه الخصائص ضرورية لفهم قدرات الذكاء الاصطناعي وحدوده، وهي التي تجعله قادراً على محاكاة الذكاء البشري وأداء المهام بكفاءة وفعالية. من بين هذه الخصائص:
- **المعالجة الرمزية (Symbolic Processing)**: تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي على معالجة الرموز بدلاً من الأرقام أو الحروف، حيث تستخدم سلاسل من الرموز لتمثيل مفاهيم من العالم الحقيقي، ويتم تنظيم هذه الرموز في هياكل مثل القوائم أو الشبكات، مما يساعد في فهم العلاقات بينها.
- **التعلم (Learning)**: تمتلك أنظمة الذكاء الاصطناعي القدرة على التعلم من البيانات، مما يمكنها من تحسين أدائها عبر التحليل والتكيف مع المعلومات الجديدة، حيث تعتمد على تقنيات التعلم الآلي لتطوير نماذج وخوارزميات قادرة على اتخاذ قرارات دقيقة استناداً إلى البيانات المتاحة.
- **الاستدلال (Reasoning)**: يستطيع الذكاء الاصطناعي تحليل المعلومات واستخلاص النتائج بناءً على مبادئ منطقية أو احتمالية، مما يجعله قادراً على حل المشكلات المعقدة واتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على الأدلة والمعطيات المتاحة.
- **حل المشكلات (Problem-Solving)**: يتمتع الذكاء الاصطناعي بقدرة عالية على التعامل مع المشكلات التي تتضمن متغيرات متعددة وحلولاً محتملة، حيث يستطيع إيجاد الحلول المثلى واتخاذ القرارات المناسبة في المواقف التي لا يمكن الاعتماد فيها على الحدس البشري وحده.

- الإدراك (Perception): تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي على أجهزة استشعار ومصادر بيانات متنوعة لفهم بيئتها والتفاعل معها، حيث يمكنها، على سبيل المثال، التعرف على الصور من خلال تقنيات رؤية الحاسوب، مما يعزز من قدرتها على تفسير وفهم البيانات المرئية.
 - القدرة على التكيف (Adaptability): يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التكيف مع التغيرات في البيئة أو البيانات، حيث تقوم بتعديل استراتيجياتها وقراراتها بناءً على المعطيات الجديدة، مما يجعلها مرنة ومتعددة الاستخدامات في مختلف المجالات.
 - الاستقلالية (Autonomy): تمتلك بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي القدرة على العمل بشكل مستقل، حيث يمكنها أداء المهام واتخاذ القرارات دون تدخل بشري مستمر، ويتفاوت مستوى هذه الاستقلالية وفقاً لتعقيد المهام التي يتم تنفيذها.
 - التنبؤ (Prediction): يعتمد الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات التاريخية لاستخلاص الأنماط والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، مما يجعله أداة قوية في مجالات مثل التمويل، والتنبؤ بالطقس، والرعاية الصحية، حيث تتطلب التنبؤات دقة عالية.
 - التفاعل الطبيعي (Natural Interaction): تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي التفاعل مع البشر بطرق طبيعية، من خلال واجهات مثل اللغة الطبيعية، كما هو الحال مع المساعدين الافتراضيين مثل Siri و Alexa، بالإضافة إلى روبوتات الدردشة الذكية التي تسهل التواصل مع العملاء.
 - معالجة البيانات الضخمة (Big Data Processing): يمتلك الذكاء الاصطناعي قدرة متقدمة على تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة وكفاءة، مما يساعد في اكتشاف الأنماط والاتجاهات التي قد لا تكون واضحة بالوسائل التقليدية.
 - التحسين المستمر (Continuous Improvement): تتميز أنظمة الذكاء الاصطناعي بقدرتها على التطور والتحسين المستمر، حيث تتعلم من التجارب السابقة وتحسن من أدائها مع مرور الوقت، مما يجعلها مفيدة في تطبيقات مثل أنظمة التوصية والتخصيص.
 - الإدراك الحسي (Sensory Perception): يعتمد الذكاء الاصطناعي على أجهزة استشعار متطورة لتحليل البيانات الحسية، مثل التعرف على الصور، وتمييز الأصوات، والاستجابة للمس، مما يمكنه من التفاعل بفعالية مع العالم المادي.
 - المعالجة المتوازية (Parallel Processing): تستفيد أنظمة الذكاء الاصطناعي من تقنيات الحوسبة المتوازية لتنفيذ عمليات حسابية معقدة في وقت واحد، مما يسرع من وقت الاستجابة ويحسن كفاءة معالجة البيانات.
- ويرى البحث الحالي أن الخصائص السابقة تعكس مدى تطور تقنية الذكاء الاصطناعي في محاكاة القدرات البشرية، بل وتجاوزها في بعض الجوانب؛ فبفضل قدراته على التعلم، الاستدلال، والتنبؤ، يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم حلول دقيقة وفعالة لمشكلات معقدة، كما أن قدرته على التحسين المستمر تجعله أكثر ذكاءً ومرونة في التعامل مع البيئات المختلفة، ومع ذلك، فإن تحقيق أقصى استفادة من هذه الخصائص يتطلب توجيهاً بشكل مسؤول لضمان استخدامها بما يخدم المجتمع دون الإضرار بالوظائف البشرية أو الخصوصية.
- آلية عمل الذكاء الاصطناعي:**
- وفقاً لميري (Murphy, 2019) يعتمد الذكاء الاصطناعي في عمله على ثلاثة مبادئ أساسية، وهي:

١. **التعلم: (Learning)** يتمثل في اكتساب المعرفة والخبرات الجديدة، مع معالجتها وتوظيفها لإنشاء أنماط ونتائج جديدة.
٢. **التصحيح الذاتي: (Self-correction)** يركز على تحسين أداء الخوارزميات باستمرار لضمان تحقيق نتائج أكثر دقة.
٣. **الاستدلال: (Reasoning)** يتعلق باتخاذ قرارات منطقية بناءً على البيانات المتاحة. كما طوّرت كانا دي (Kanade, 2022) مفهوم آلية عمل الذكاء الاصطناعي، موضحةً مراحل عمله كالتالي:
 ١. **إدخال البيانات (Data Input):** يتم تغذية النظام بالبيانات بصيغ مختلفة مثل النصوص، الصور، الصوت، أو مقاطع الفيديو.
 ٢. **معالجة البيانات (Data Processing):** تعمل الخوارزميات على تحليل البيانات وفقاً لنماذج وخوارزميات محددة.
 ٣. **إنتاج النتائج (Outcomes):** وفيها يتم تقديم نتائج أو تنبؤات بناءً على البيانات المدخلة.
 ٤. **تقييم النتائج (Assessment):** حيث يتم فحص دقة وكفاءة النتائج للتحقق من جودتها.
 ٥. **التعديل (Adjustment):** تُجرى تعديلات على الخوارزميات بناءً على التقييمات السابقة لضمان تحسين الأداء المستقبلي.



Made with Napkin

شكل (٢) رسم توضيحي لآلية عمل الذكاء الاصطناعي (Kanade, 2022)

أكدت العديد من الدراسات، مثل دراسة أسامة عبد اللطيف، ياسر حسن، سالي إبراهيم (٢٠٢٠) ودراسة Erümit & Çetin (2020)، على الدور الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التعلم، حيث تُمكن المتعلمين من اكتساب المعرفة بأساليب حديثة تتماشى مع أنماط تعلمهم واحتياجاتهم الشخصية، كما توفر هذه التطبيقات محتوى تعليمياً متجدداً، وتقترح وسائط تفاعلية تدعم الفهم العميق، مما يساعد في تطوير مهارات الاستكشاف والتحليل.

وتعتمد هذه التقنيات على تقديم دعم فوري وإرشادات مناسبة، مما يساعد المتعلمين في إنجاز مهامهم وأنشطتهم التعليمية بكفاءة، كما تساهم في اتخاذ القرارات المناسبة أثناء حل المشكلات، وتبتكر أساليب متنوعة لتحسين مسارات التعلم وتطويرها، ومع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي، تظل هذه التطبيقات قيد التحديث المستمر، وفيما يلي عرضٌ لبعض الأمثلة لهذه التطبيقات:

التعلم التكيفي: (Adaptive learning)

التعلم التكيفي كما عرفه (محمد خميس، ٢٠١٨) بأنه أحد أساليب التعلم التي تُقدّم فيها عملية التعلم وفقاً لأنماط وأساليب وخصائص المتعلمين المختلفة، ووفقاً لطريقة تعلم كل متعلم سواء أكانت طريقة تقليدية أو إلكترونية، وذلك لمراعاة الفروق الفردية، ويحدث هذا التكيف للبيئة التعليمية والمحتوى وطريقة عرضه والطلاب، والتعلم بشكلٍ فردي، ليتم التكيف مع حاجات المتعلمين، وخصائصهم، ومستوياتهم المعرفية، والمهارية. ويعد هذا النوع من التعلم كما ذكره يسري عطية (٢٠٢١) من أكثر الأنواع تميزاً بالارتباط مع التكنولوجيا وتوظيفها الفعال مما يتطلب احتياجات تعليمية موضوعية وشاملة للمحتوى العلمي. ويعتمد التعلم التكيفي على تصميم بيئات تعليمية ديناميكية تتكيف مع المتعلمين على أساس بياناتهم، حيث يعتمد على نموذج (ملف) المتعلم ونتائج التقييم السابقة، وله أساليب وطرق عديدة يعتمد عليها بعدة التعليم الذكي الذي أصبح مدمجاً مع دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وقد أشار كورت (Kurt, 2021) أن هناك ثلاث مجالات يمكن تطبيق التعلم التكيفي فيها

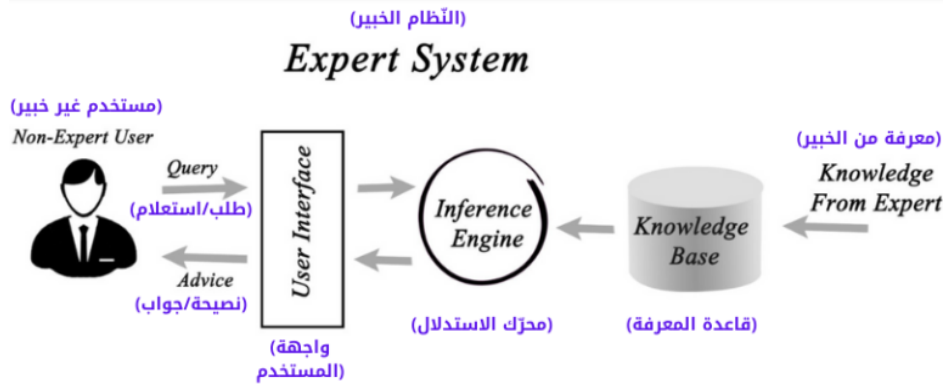
وهي:

- المستوى التكيفي: يوفر التجربة التعليمية بناءً على الاحتياجات المحددة للطلاب.
- التسلسل التكيفي: يقوم بجمع بيانات الطلاب وتحليلها بشكل مستمر لتحديد ما يناسبهم من ذلك المحتوى.
- التقييم التكيفي: يتم تغيير الأسئلة التي يعرفها الطالب بناءً على إجابته على السؤال السابق، وتزداد صعوبة الأسئلة عندما يجيب الطالب بإجاباتٍ دقيقة، بينما إذا وجد الطالب صعوبة تصبح الأسئلة أسهل.

النظام الخبير (Expert System) :

تُعتبر النظم الخبيرة من الركائز الأساسية لأنظمة التعلم المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، حيث تمثل نظاماً حاسوبياً يحاكي قدرة الخبراء البشريين في اتخاذ القرارات ضمن مجالات محددة، وفي هذا السياق أوضح أوراكزاي (Orakzai, 2023) أن الذكاء الاصطناعي المتقدم قادر على تحليل كميات كبيرة من البيانات من خلال قواعد معرفية متطورة، مما يساعد في استخلاص النتائج بدقة وتقديم حلول عملية لمختلف المشكلات، حيث تتميز النظم الخبيرة بقدرتها على تقديم توصيات مخصصة أثناء عملية اتخاذ القرار، كما تساعد في حل المشكلات من خلال تحديد المخاطر والبدائل المتاحة، وتلعب هذه النظم دوراً محورياً في تحليل البيانات التعليمية المعقدة، حيث تقدم إجابات دقيقة على استفسارات الطلاب، وتقترح حلولاً للمشكلات، وتوفر توصيات بناءً على تحليل البيانات المدخلة، كما تعتمد النظم الخبيرة على تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة، مما يمنحها القدرة على التعلم الذاتي وتحديث معلوماتها بشكل مستمر، كما يمكنها تصحيح الأخطاء بناءً على تحليل البيانات، وتقديم الدعم اللازم للمتعلمين، بالإضافة إلى تقييم الأنشطة التعليمية تلقائياً دون أن تتأثر بالعوامل البشرية مثل التوتر أو الإرهاق.

- وقد أشار جهاد عفيفي (٢٠١٥) أن النظم الخبيرة تتكون من مكونات رئيسية كما هو موضح في شكل (٣)، وتتمثل في الآتي:
- واجهة المستخدم (User Interface): تُستخدم للتفاعل بين المستخدم والنظام الخبير، وهي بمثابة واجهة رسومية أو نصية تسمح للمتعلم بإدخال المعلومات والاستعلام عن القرارات، وواجهة المستخدم تلعب دورًا حيويًا في سهولة الاستخدام وفعالية التفاعل، فكلما كانت الواجهة أكثر تطورًا، زادت قدرة المستخدمين على الاستفادة من النظام بكفاءة. تتراوح واجهات المستخدم بين النصية البسيطة والواجهات الرسومية المتقدمة، مما يسهل عملية إدخال البيانات والحصول على التوصيات أو القرارات. ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبحت بعض النظم الخبيرة تعتمد على الواجهات الصوتية أو التفاعلية التي تستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتعزيز الاستفادة منها.
 - قاعدة المعرفة (Knowledge Base): وهي عبارة عن مجموعة القواعد والحقائق والمعلومات التي تحتوي على المعرفة المخزنة بواسطة الخبراء البشريين، وتتكون من مجموعة من التصريحات والقواعد الشرطية التي تحدد كيفية اتخاذ النظام للقرارات، وتكمن أهمية قاعدة المعرفة في دقتها وتغطيتها لمجال التطبيق، إذ أن أي نقص أو أخطاء فيها قد تؤدي إلى قرارات غير صحيحة.
 - محرك الاستدلال (Inference Engine): يعمل على استخدام قاعدة المعرفة لاتخاذ القرارات، فهو يحلل المعلومات المتاحة وينفذ قرارات مستندة إلى القواعد الموجودة والمعرفة المخزنة، ويستخدم محرك الاستدلال تقنيات متعددة مثل الاستدلال الأمامي (Forward Chaining) والاستدلال العكسي (Backward Chaining) للوصول إلى القرارات، وتعتمد كفاءة محرك الاستدلال على مدى تطور الخوارزميات المستخدمة ومدى سرعة استجابته للمعلومات الجديدة. في التطبيقات الحديثة، يتم دمج التعلم الآلي مع محركات الاستدلال لتعزيز قدرتها على التكيف والتعلم من البيانات الجديدة.



شكل (٣) يوضح مكونات النظم الخبيرة (ماريا حماده، ٢٠٢٣)

نظم التدريس الذكي: Intelligent teaching systems

عرفتها فوزية برسولي وسميرة عبد الصمد (٢٠١٩) بأنها أنظمة تربوية مدارة بالحاسب تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتستخدم المنطق والقواعد الرمزية في التعليم للمتعلمين، وهي تحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة، كما أنها لا تقوم بتدريس الحقائق والمعارف فقط، ولكنها بالإضافة إلى ذلك تعلم الطالب مهارات التفكير وحل المشكلات من خلال مواقف وأمثلة تعليمية.

وتُعتبر أنظمة التدريس الذكية من الأنظمة التربوية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم تجربة تعليمية مخصصة تتلاءم مع احتياجات كل متعلم. وكما أوضح كيليش وآخرون (Keles, et al, 2009) فإن هذه الأنظمة تتميز بقدرتها على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، من حيث احتياجاتهم ومستوى إتقانهم للمحتوى التعليمي. فهي قادرة على تحديد مسار التعلم الأنسب لكل متعلم، واقتراح المحتوى الملائم له، بالإضافة إلى تخصيص الأنشطة، والاستراتيجيات التعليمية، وفقاً لخصائصه، ومتطلباته.

من جهة أخرى، أشار جريسر وآخرون (Graesser, et al, 2018) إلى أن هذه الأنظمة توفر تغذية راجعة فورية وموجهة للمتعلمين، غالباً دون الحاجة إلى تدخل المعلم البشري، مما يساهم في تعزيز عملية التعلم بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية، وذلك من خلال توظيف تقنيات حوسبة متقدمة.

ووفقاً لما أوضحه كل من (Ma, et al., 2014; Carter, 2014)، تتكون أنظمة التدريس الذكية من عدة مكونات رئيسية، وهي:

- واجهة المستخدم: المسؤولة عن تسهيل التفاعل بين المتعلم والنظام.
- وحدة الخبرة: التي تحتوي على المعرفة والمحتوى التعليمي المخصص للمتعلمين.
- وحدة تخصيص المحتوى التعليمي: والتي تعمل على جمع وتحليل البيانات المتعلقة بمعارف المتعلمين، ومهاراتهم، وسلوكياتهم، وأنماط تعلمهم.
- الوحدة التعليمية: وتهتم بوضع الاستراتيجيات والأساليب التدريسية، إلى جانب تقديم محتوى تعليمي مخصص لكل متعلم.
- وفي هذا السياق، أشار السيد أبو خطوه (٢٠٢٢) إلى عدم وجود نموذج ثابت لمكونات هذه الأنظمة، حيث تختلف بحسب الأهداف التعليمية، الفئات المستهدفة، وطبيعة المحتوى التعليمي. ومع ذلك، فإن معظم هذه الأنظمة تتضمن عدة نماذج أساسية تشمل: نموذج الطالب، نموذج المعلم، نموذج المجال، نموذج التقييم، ونموذج واجهة المستخدم.

روبوتات المحادثة الذكية: Chatbot

تعرف روبوتات المحادثة الذكية كما عرفتها عبير عزي (٢٠٢١) بأنها برمجيات تستطيع إجراء محادثة تفاعلية مع المستخدمين بذكاء يحاكي ذكاء العنصر البشري ويتم بناؤها وتصميمها لكي تعمل بشكل مستقل دون تدخل بشري؛ بحيث تجيب عن الأسئلة التي تطرح عليها وتظهر الإجابات كأنها صادرة عن شخص حقيقي مع العلم أنها لا توفر الإجابات من خلال أجوبة مبرمجة مسبقاً، بل تعتمد على معالجة اللغة الطبيعية للمستخدمين وفهمها والبحث عن إجابة لاستفسارهم في القاعدة المعرفية المتوفرة لدى الروبوت كما أن لديها القدرة على التفاعل، وتوفير إجابات دقيقة كلما تفاعلت مع عدد أكبر من المستخدمين.

وتتكون بيئة تطوير روبوتات المحادثة الذكية من سبع مكونات، كما أوضحها ديلمجاني (Dilmegani, 2024) فيما يلي:

- معالجة اللغة الطبيعية: Natural Language Processing (NLP) تُستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في برمجيات المحادثة لتحويل استفسارات المستخدمين، سواء كانت نصية أو صوتية، إلى بيانات منظمة يسهل على الأنظمة فهمها والتعامل معها.
- فهم اللغة الطبيعية: Natural Language Understanding (NLU) يُعد فهم اللغة الطبيعية فرعاً من معالجة اللغة الطبيعية، ويركز على تفسير المعنى الحقيقي للنصوص البشرية. ويتم

- ذلك من خلال تحليل الأوامر أو الكلام المُدخل إلى النظام، مما يمكن البرمجيات من تصنيف نوايا المستخدمين وإنشاء ردود ملائمة استنادًا إلى نماذج التدريب.
- قاعدة المعرفة (Knowledge Base): تعتمد بعض برمجيات المحادثة على قواعد المعرفة، التي تتيح لها تقديم معلومات دقيقة للمستخدمين. وتختلف هذه القواعد باختلاف طبيعة البيانات التي تمتلكها البرمجيات.
 - تخزين البيانات (Data Storage): تُخزن بيانات المحادثات في قواعد بيانات متخصصة، مما يسمح بإدارتها وتحليلها بكفاءة. وتشمل أمثلة ذلك قواعد بيانات SQL أو أنظمة تخزين داخلية ضمن برمجيات المحادثة نفسها.
 - مدير الحوار (Dialog Manager): يُعد هذا المكون مسؤولاً عن تتبع سياق المحادثة داخل البرمجيات، حيث يحتفظ بسجل التفاعلات السابقة ليساعد في توجيه الحوار وضبط استجابات النظام بناءً على سياق المحادثة الحالي.
 - توليد اللغة الطبيعية: Natural language generation (NLG) هي عملية تحويل البيانات المهيكلية المنتجة إلى نص يمكن للبشر قراءته بعد فهم نية المستخدمين.
- تكنولوجيا الواقع الافتراضي (virtual Reality)
- هي تقنية تخلق بيئات صناعية بالكامل، فقد عرفها شيلدون (2022) Sheldon بأنها عبارة عن بيئة مغلقة ثلاثية الأبعاد يتم إنشاؤها ببرامج الحاسوب وتظهر كتجربة على شاشة عرض حقيقية، تمكن المستخدم من التفاعل مع المحيط الافتراضي والتفاعل معه بطريقة تقارب الواقع، كما يتم إدراكها من خلال حواس المستخدم، كأنه يعيش في بيئة صناعية مع بعض المدخلات الحسية.
- وأوضحت لوود (2024) Lowood أن تقنية الواقع الافتراضي تعتمد بشكل أساسي على انغماس المستخدم في البيئة الرقمية بواسطة الحاسوب، إذ يحاكي الواقع من خلال إنشاء أوهام حسية. تُعالج المعلومات ويتم توظيف التقنيات كالكاميرات، أو سماعات الرأس، أو قفازات، أو بدلات للجسم.
- ولقد تعددت الدراسات التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات التكنولوجية لدى الطلاب في المراحل المختلفة، ومنها دراسة رضا الرفاعي (٢٠٢٢) والتي هدفت إلى تنمية مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في إنتاج وحدات التعلم الرقمية من خلال تصميم تطبيقات تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وأظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في مهارات الطلاب في إنتاج وحدات التعلم الرقمية بعد استخدام التطبيقات المصممة، ودراسة تسنيم الإمام وآخرون (٢٠٢٢) والتي استهدفت تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة-الشات بوت" لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام، وأثبتت النتائج فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المنتوجات التعليمية المرغوبة.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث الحالي:
- شهدت تقنيات الذكاء الاصطناعي تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة، مما أسهم في إحداث تحول جذري في العملية التعليمية، خاصة في بيئات التعلم الرقمية، ويعد تقديم التغذية الراجعة التصحيحية أحد العناصر المهمة في تحسين تعلم الطلاب وتطوير مهاراتهم؛ حيث يمكن أن يتم ذلك بأسلوب مباشر أو غير مباشر، ومع تزايد الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي في تكنولوجيا التعليم، أصبح من الممكن تقديم تغذية راجعة مخصصة وفقاً للأساليب المعرفية

للطلاب، مما يعزز من قدرتهم على إنتاج الفيديو الرقمي بكفاءة عالية. وفي هذا السياق، استخدم البحث الحالي العديد من التطبيقات المدمجة في بيئة التعلم لتحقيق أهداف البحث كما يلي:

- تطبيق Canvas: تعتبر أداة Canvas من التطبيقات الرقمية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تسهيل تصميم المحتوى المرئي والتعليمي، حيث توفر أدوات متقدمة لإنشاء العروض التقديمية، وتصميمات الرسوم، وإنتاج الفيديوهات الرقمية بطريقة احترافية وسهلة الاستخدام، كما تتيح للطلاب إمكانية إنتاج مقاطع فيديو تعليمية متكاملة باستخدام القوالب الجاهزة، والذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التصميم وتنسيق العناصر المختلفة بطريقة تلقائية، كما تساعد Canvas في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى الطلاب، حيث يتيح لهم تجربة التعلم العملي والتطبيقي في تصميم المحتوى التفاعلي.

- تطبيق PlayPosit: وهي أداة تعليمية ذكية تتيح تحويل مقاطع الفيديو إلى وسيلة تعليمية تفاعلية، حيث يمكن دمج أسئلة، وملاحظات، وتغذية راجعة تصحيحية داخل محتوى الفيديو التعليمي، ويمكن من خلالها تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة عبر إظهار الإجابة الصحيحة وتصحيح الأخطاء بشكل فوري أثناء مشاهدة الفيديو، كما تدعم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة عبر إعطاء تلميحات وتوجيهات تساعد الطلاب على تصحيح أخطائهم بأنفسهم، كما تعمل على تعزيز الانخراط في التعلم من خلال تشجيع التفاعل بين الطالب والمحتوى التعليمي، مما يزيد من دافعية الطلاب ويجعل عملية التعلم أكثر فاعلية.

المحور الثالث: الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص):

مفهوم الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص).

تُعَدُّ الأساليب المعرفية من الموضوعات البارزة التي نالت اهتمام المختصين في علم النفس المعرفي، نظرًا لدورها في إبراز الفروق الفردية في كيفية معالجة المعلومات والتعامل معها. وترتبط هذه الفروق إلى حدٍّ ما بالجوانب الشخصية، مما أدى إلى تزايد الاهتمام بدراساتها باعتبارها أبعادًا جوهرية داخل المجال المعرفي، بالإضافة إلى كونها سمة مميزة في مجال الشخصية. ويؤدي الأسلوب المعرفي دورًا محوريًا في العملية التعليمية، حيث يمثل النهج الشخصي الذي يتبعه الأفراد أثناء التعلم، مما يجعله نموذجًا مفضلًا في استيعاب المعلومات ومعالجتها.

ويعرّف الأسلوب المعرفي بأنه نمط مفضل يتميز بالثبات والاتساق في إدراك المعلومات والمؤثرات البيئية، وتمثيلها، وتنظيمها، ومعالجتها، بالإضافة إلى تخزينها واسترجاعها وإعادة استخدامها، وفقًا لما ذكره محمد خميس (٢٠١٥). كما يعرفه أنور الشراقوي (٢٠٠٠) بأنه الطريقة التي يعتمد عليها الأفراد أثناء تعاملهم مع الموضوعات المختلفة في حياتهم اليومية، مما يجعله جزءًا من شخصيتهم ينعكس في أنماط سلوكهم الإدراكية والعقلية.

أما عدنان العتوم (٢٠١٠) فيشير إلى أن الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) يُعَدُّ أحد الأساليب المعرفية المهمة، إذ يُستخدم بدقة في التعليم لضمان توافق المتعلمين مع تنظيم المؤثرات المحيطة بهم، كما يساهم بشكل فعال في تحسين تفاعل الأفراد معها.

وظهر مفهوم أسلوب البأورة/ الفحص لأول مرة على يد سكلسنجر (Schlesinger, 1954)، ويُعَدُّ أحد أبرز الأساليب المعرفية التي تهتم بوظيفة الانتباه الانتقائي، حيث يقيس مدى تركيز الأفراد أو قابليتهم للانتباه، ويعتبر هذا الأسلوب متغيرًا مؤثرًا في جميع أشكال العمليات العقلية، إذ يؤثر على قدرة الأفراد في معالجة المثيرات بناءً على درجة انتباههم (هشام الخولي، ٢٠٠٢).

أما مريم سليم (٢٠٠٨) فقد وصفت هذا الأسلوب بأنه يعكس تباين الأفراد في توجيه انتباههم وتركيزهم على المواقف والمثيرات التي يواجهونها ويتفاعلون معها؛ فالأشخاص الذين يتبعون أسلوب التركيز (البأورة) يتميزون بقدرة عالية على الانتباه والتدقيق، ويميلون إلى التروي في إصدار الأحكام واتخاذ القرارات، مما يمنحهم قدرة تحليلية متميزة، في حين أن الأفراد أصحاب أسلوب التوسع (الفحص) يتصفون بسرعة تفحص المواقف ووضع الفرضيات حولها، فهم أقل انتباهًا لها، وأقل تركيزًا، واهتمامًا بالتفاصيل، وعادة ما يؤمنون بالنظرة السطحية لتلك المواقف. فيما أشار عدنان العتوم (٢٠١٠) إلى أن هذا الأسلوب يُعرف بالتركيز مقابل السطحية، موضحةً أنه يرتبط بتفاوت الأفراد في درجة انتباههم ومدى انتشاره؛ فالأشخاص الذين يتبعون أسلوب التركيز يتميزون بوضوح الأهداف، والانتباه العالي، وعدم التسرع في الاستجابة أو اتخاذ القرارات، مما يمنحهم قدرة أفضل على المعالجة المعرفية، أما أولئك الذين يتبعون الأسلوب السطحي، فيميلون إلى سرعة التفاعل مع المثيرات، مع رؤية أكثر سطحية للأمور، حيث يتميز انتباههم بالانتقال السريع بين العديد من المثيرات، مما يؤدي إلى ردود أفعال متسارعة وعشوائية دون متابعة دقيقة.

يعرف الباحثون الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) بأنه نمط معالجة المعلومات الذي يتبناه الطالب أثناء التعلم في بيئة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوي أسلوب البأورة: وهم الطلاب الذين يميلون إلى التركيز على الجوانب العامة للموقف التعليمي، مع الاهتمام بالمفاهيم الكلية دون التعمق في التفاصيل الدقيقة، وطلاب ذوي أسلوب الفحص: وهم الطلاب الذين يعتمدون على تحليل التفاصيل الدقيقة، والتدقيق في المكونات المختلفة للموقف التعليمي، مما يمكنهم من التعامل مع المعلومات بطريقة أكثر تفصيلاً ومنهجية.

خصائص الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص).

انطلاقاً من التعريفات السابقة، يتضح أن لكل أسلوب معرفي مجموعة من السمات التي تميز أفرادها، وقد أشار نشأت قاعود (٢٠١٦) إلى هذه الخصائص على النحو التالي:

- الانتباه والتركيز على المواقف والمثيرات في البيئة التعليمية: حيث يتميز أصحاب الأسلوب المعرفي البأورة بشدة الانتباه والتركيز على جميع المثيرات المحيطة ببيئة التعلم، ويتحقق ذلك من خلال درجة الانتباه الخارجية الواسعة، ويستخدمون البيئة المحيطة بسرعة، وهو ما يزيد من قدرتهم الداخلية الواسعة، حيث يستخدمون التخطيط أو التحليل لحل المشكلات المختلفة، بالمقابل، يعاني الأفراد أصحاب الأسلوب المعرفي الفحص من قلة الانتباه والتركيز على جميع عناصر ومكونات البيئة التعليمية ومؤثراتها، وذلك نظرًا لافتتان انتباههم.
- ارتباط الأسلوب بالتفكير والإدراك: حيث يتميز أفراد الأسلوب البأورة بارتباط أسلوبهم بالتفكير والإدراك، وهذا ما أكد عليه البحث من خلال تفسير التفكير، بأنه عملية تنظيم وتكوين، ومن خلال تحليل المتعلمين أثناء التعلم وخصائصهم التعليمية المعرفية والانتباهية، نجد أن التفكير عملية يسعى المتعلم من خلالها لإيجاد التوازن بين ما يدركه وخبراته وبين الأحداث والمواقف التي يتفاعل معها في البيئة المحيطة به، بينما الإدراك، يُعد أصحاب الأسلوب الفحصي الذين يتميزون بالسطحية وعدم الإدراك العميق أسرع في ردود أفعالهم، واعتمادهم على قرارات متسارعة وخاطئة غير متأنية ومعقدة.
- اتخاذ القرارات وإصدار الأحكام: يميل الأفراد الذين يتبعون أسلوب البأورة إلى اتخاذ قراراتهم بناءً على مخططات وأساليب منطقية، حيث يقومون بفحص البدائل المتاحة بدقة وتنظيم، دون تسرع، مما يمكنهم من اتخاذ قرارات مناسبة ومدروسة. كما أنهم يتحملون مسؤولية قراراتهم نظرًا

لقدرتهم على استيعاب كم كبير من المعلومات ذات الصلة، وفي المقابل، يعتمد الأفراد الذين يتبعون الأسلوب الفحصي على استراتيجيات غير مدروسة في قراراتهم، نتيجة لقلّة المعلومات المتوفرة لديهم حول المواقف المختلفة. كما أنهم يتسمون بالتسرع في اتخاذ القرارات، دون تفكير عميق، وبطريقة غير منظمة.

ويلخص البحث الحالي الفرق بين الأسلوبين "الباهرة- الفحص" ويوضح كيف يختلف كل منهما في معالجة المعلومات واتخاذ القرارات كما في الجدول التالي:

جدول (٣) مقارنة بين الأسلوب المعرفي "الباهرة - الفحص"

وجه المقارنة	الباهرة	الفحص
نطاق التركيز	يركز على عدد كبير من عناصر المجال والمثيرات المحيطة.	يركز على عدد محدود من عناصر المجال والمثيرات.
طريقة المعالجة	يميل إلى معالجة المعلومات بعمق وشمولية.	يعتمد على التحليل الانتقائي والتعامل مع المعلومات بسرعة.
اتخاذ القرار	يتأني في إصدار الأحكام واتخاذ القرارات.	يتخذ قرارات سريعة بناءً على المعلومات المتاحة.
الانتباه	يمتاز بثبات واستمرارية الانتباه لفترة أطول.	لديه انتباه سريع، ولكنه قد يكون متقطعاً.
الاستجابة للمواقف	يتميز بالتروي والتفكير العميق قبل الاستجابة.	يستجيب بسرعة، ولكنه قد يراجع قراراته لاحقاً.
التفاعل مع بيئة التعلم	يتفاعل مع بيئة التعلم بشكل متكامل ويستوعب المعلومات بتفصيل.	يتفاعل مع بيئة التعلم بتركيز على النقاط الأساسية فقط.
التعامل مع المشكلات	يحلل المشكلة من زوايا متعددة قبل اتخاذ القرار.	يحدد المشكلة بسرعة ويتخذ قرارات مباشرة لحلها.

واستناداً إلى ما سبق أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى تأثير الأسلوب المعرفي في العملية التعليمية بشكل عام، حيث أكدت نتائج دراسات مثل (نشأت قاعود، ٢٠١٦)؛ و(محمد سليمان، ٢٠١٩)؛ و(عبد الحكيم بن عيسى، ٢٠٢١)؛ و(هاني متولي وأحمد الصادق، ٢٠٢٢)؛ و(محمد شمة، ٢٠٢٣) على أن الأسلوب المعرفي يحدد مدى قدرة الأفراد على تحمل المسؤولية، ويرتبط بقدرات عقلية معينة، مثل القدرة على اتخاذ القرارات والتركيز على المواقف والمثيرات، كما أشارت الدراسات إلى وجود فروق فردية بين الأشخاص، حيث يفضل بعضهم خوض التحديات والمجالات ذات المردود العالي لتحقيق أهدافهم، بينما يفضل آخرون جمع المعلومات

الكافية قبل اتخاذ القرارات، مما يجعلهم أقل تسرعاً وأكثر حذراً في إصدار الأحكام والتفاعل مع المواقف التعليمية المختلفة.

العلاقة بين أنماط التغذية الراجعة التصحيحية والأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص):

عند النظر في العلاقة بين نمط التغذية الراجعة والأسلوب المعرفي، يمكن ملاحظة أن هناك تبايناً في الطريقة التي يستفيد بها المتعلمون من كل نوع من أنواع التغذية الراجعة، فمن ناحية، فقد أثبتت نتائج دراسة دنيا عبد الحميد (٢٠٢٤) إلى أن الطلاب الذين يميلون إلى التركيز على التفاصيل وتحليل المعلومات بدقة أكثر استفادة من التغذية الراجعة غير المباشرة، حيث تمنحهم فرصة لاستكشاف الأخطاء بأنفسهم، مما يعزز من قدرتهم على التفكير النقدي، وفي المقابل، قد يجد الطلاب الذين يعتمدون على التعلم السريع واتخاذ القرارات الفورية أن التغذية الراجعة المباشرة أكثر فاعلية بالنسبة لهم، إذ تتيح لهم تصحيح الأخطاء بسرعة دون الحاجة إلى البحث أو الاستنتاج المطول.

مع ذلك، لا يمكن الجزم بأن نمطاً معيناً من التغذية الراجعة يناسب أحد الأسلوبين المعرفيين، فقد يعتمد الأمر على طبيعة المهمة التعليمية والسياق الذي يتعلم فيه الفرد، ففي بعض الحالات، قد يكون تقديم تغذية راجعة مباشرة مفيداً لمتعلمين لديهم قدرة تحليلية عالية، حيث يمكن أن يساعدهم في تقليل الوقت المستغرق في البحث عن الحلول وتعزيز كفاءتهم في التعلم، وبالمثل، قد يستفيد بعض المتعلمين الذين يميلون إلى الأسلوب الفاحصي من التغذية الراجعة غير المباشرة إذا كانت مصممة بطريقة تدفعهم إلى التفكير والتحليل بشكل أعمق بدلاً من الاكتفاء بالحلول السريعة.

يتضح مما سبق أن التغذية الراجعة التصحيحية لها علاقة وثيقة بالأسلوب المعرفي "البأورة/ الفحص"، فبينما يُعتقد أن المتعلمين "البأوريون" يستفيدون بشكل أكبر من التغذية الراجعة غير المباشرة والتي تتيح لهم استكشاف الأخطاء بأنفسهم، وأن المتعلمون الفاحصون في التغذية الراجعة المباشرة ربما يجدون وسيلة أكثر فعالية لتحسين أدائهم بسرعة، إلا أن التغذية الراجعة التصحيحية المناسبة لأسلوب معرفي معين تتأثر بعدة عوامل مثل طبيعة المادة التعليمية، ومستوى خبرة المتعلم، وأهداف التعلم المحددة، لذا، فإن تبني أنظمة تعليمية ذكية قادرة على تقديم تغذية راجعة تتناسب مع أساليب التعلم المختلفة يمكن أن يساهم في تحسين تعلم الطلاب لمهارات الفيديو الرقمي.

المحور الرابع: الفيديو الرقمي ودوره في العملية التعليمية:

حظي الفيديو الرقمي باهتمام القائمين على العملية التعليمية، وهذا ما دفع التربويين إلى التعرف على فاعلية استخدام الفيديو الرقمي على التحصيل المعرفي المتكامل واكتساب المهارات لدى الطلاب، وتعد تنمية مهارات معالجة الفيديو الرقمي وتوظيفها في العملية التعليمية أحد المتطلبات اللازمة والضرورية لطلاب تكنولوجيا التعليم للقيام بمتطلبات وظيفتهم فيما بعد على أكمل وجه، وسوف يتناول هذا المحور الفيديو الرقمي من: حيث مفهومه – خصائصه - الفرق بين الفيديو الرقمي والفيديو التناظري – أشكال الفيديو الرقمي - وسائط تخزينه - مميزاته - ومعالجة الفيديو الرقمي.

مفهوم الفيديو الرقمي:

يُعرف الفيديو الرقمي (Digital Video) بأنه شكل من أشكال الوسائط المتعددة التي يتم فيها تسجيل المحتوى المرئي والصوتي ومعالجته وتخزينه رقمياً باستخدام تقنيات التشفير الرقمي، بدلاً من الأساليب التناظرية التقليدية (Zettl, 2017)، حيث يتميز الفيديو الرقمي بإمكانية تخزينه على وسائط متعددة مثل الأقراص الصلبة، والخوادم السحابية، وأجهزة التخزين

المحمولة، كما يسهل تحريره والتعديل عليه باستخدام برامج تحرير الفيديو الحديثة، ويُعرفه محمد خميس (٢٠١٥) بأنه "برامج تليفزيونية رقميه مسجلة ومحفوطة على وسائط رقمية، أو مواقع ويب تحت الطلب".

وُعرفه (Hodges & Sasnett, 2018) بأنه "مزيج من الصور المتحركة والرسوميات والنصوص والصوت يتم تسجيله وتحريره وإنتاجه باستخدام البرمجيات الرقمية ويُعرض عبر منصات متنوعة"، حيث يركز هذا التعريف على الدمج بين عناصر الوسائط المتعددة، مما يبرز مرونة الفيديو الرقمي في سياقات متعددة مثل التعليم والتسويق والترفيه.

أما (Moran et al., 2020) فقد عرّف الفيديو الرقمي بأنه "تمثيل رقمي لمحتوى مرئي يتم ترميزه باستخدام معايير ضغط مثل MPEG و H.264 مما يسهل تخزينه وبثه عبر الإنترنت". حيث يوضح هذا التعريف الجوانب التقنية للفيديو الرقمي، مشيراً إلى أهمية خوارزميات الضغط في تقليل حجم الملفات مع الحفاظ على جودة مقبولة، مما يجعله أكثر كفاءة في النقل والاستخدام عبر الشبكة.

ويعرف هاشم الشرنوبى (٢٠١٢، ١٥٥) مهارات تصميم الفيديو الرقمي وإنتاجه بأنها: "استخدام برامج الحاسوب الحديثة وتطبيقاته في إجراء عمليات التصميم والإنتاج وتنفيذها وصولاً إلى المنتج النهائي الممثل في الفيديو الرقمي، وفق معايير الجودة المرتبطة، وإتاحة هذا المنتج من الفيديو الرقمي على شبكات المعلومات كالويب أو تخزينه على أحد وسائط التخزين الرقمية الحديثة"، كما عرفه (Dumova, T., 2008:63) بأنه "تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تمكن من التقاط، وتحرير، وتخزين، وعرض، وتوزيع صور الفيديو في شكل رقمي".

وبمقارنة التعريفات السابقة، نجد أن جميعها تتفق على أن الفيديو الرقمي يعتمد على التشفير الرقمي، لكنه يختلف في تركيزه على بعض الجوانب. فبينما ركّز (Zettl 2017) على البنية الأساسية للفيديو الرقمي وتخزينه، فإن (Hodges & Sasnett 2018) ركّزا على تكامل الفيديو مع عناصر الوسائط المتعددة، مما يعكس استخداماته المتنوعة. من جهة أخرى، أضاف (Moran et al. 2020) بعداً تقنياً من خلال تسليط الضوء على أهمية خوارزميات الضغط.

ومن وجهة نظر الباحثين فإن الفيديو الرقمي ليس مجرد شكل من أشكال الوسائط، بل هو بيئة تفاعلية ديناميكية تسمح بإنتاج وتحرير وتخصيص المحتوى وفقاً للأهداف التعليمية أو الترفيهية أو التسويقية، كما أشار (Zhou et al., 2022) إلى أن التقدم في تطبيقات الذكاء الاصطناعي زاد من إمكانيات الفيديو الرقمي، حيث أصبح بالإمكان استخدام تقنيات مثل التعلم العميق لتحسين جودة الفيديو، وإضافة ترجمات آلية، وتحليل المحتوى لاستخراج المعلومات المفيدة.

وُعرّف الفيديو الرقمي إجرائياً في هذا البحث بأنه المحتوى المرئي المنتج باستخدام برمجيات تحرير الفيديو الرقمية، والذي يتم ترميزه بصيغ رقمية مختلفة، مع إمكانية التعديل عليه وإعادة معالجته باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ويشمل ذلك عمليات تسجيل اللقطات، والتحرير، وإضافة المؤثرات البصرية والصوتية، وضغط الملفات لتسهيل مشاركتها عبر المنصات الإلكترونية.

خصائص الفيديو الرقمي:

يتميز الفيديو الرقمي بعدد من الخصائص التي تجعله أداة فعالة في بيئات التعلم الحديثة، وخاصة في ظل الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وفيما يلي أبرز خصائص

الفيديو الرقمي التي تؤثر على فاعليته في تنمية المهارات التعليمي (Berge & Clark, 2019; Salomon, 2020; Mayer, 2021)

القابلية للتعديل: يتميز الفيديو الرقمي بإمكانية التعديل والتخصيص بسهولة، حيث يمكن تحريره باستخدام برامج متخصصة مثل Adobe Premiere Pro و Final Cut Pro، مما يسمح للمعلمين والطلاب بإنتاج محتوى تعليمي مخصص يتناسب مع الأهداف التعليمية المختلفة، وتساعد هذه الخاصية على تحسين جودة المحتوى التعليمي من خلال إعادة ترتيب اللقطات، وإضافة المؤثرات البصرية والصوتية، وتصحيح الأخطاء قبل النشر. التفاعلية والتكامل مع الوسائط الأخرى: يدعم الفيديو الرقمي دمج وسائط متعددة مثل النصوص، والصور، والصوت، والرسوم المتحركة، مما يعزز من التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي، وتشير دراسة (Guo, Kim, & Rubin, 2014) إلى أن هذا التكامل يحسن من معدل استيعاب الطلاب ويجعل العملية التعليمية أكثر جاذبية وكفاءة. سهولة التوزيع والوصول: من أهم خصائص الفيديو الرقمي هو إمكانية توزيعه بسهولة عبر الإنترنت باستخدام منصات مثل Moodle و YouTube، وغيرها من أنظمة إدارة التعلم. كما يمكن تحميله بصيغ مختلفة تناسب أجهزة مختلفة، مما يجعله متاحًا للمتعلمين في أي وقت ومكان.

الجودة العالية وإمكانية الضبط: يوفر الفيديو الرقمي جودة عالية في الصوت والصورة، ويمكن تعديله ليتناسب مع سرعات الإنترنت المختلفة، حيث يمكن ضغطه بصيغ مثل MP4 و AVI للحفاظ على التوازن بين الجودة وحجم الملف. إمكانية التعلم الذاتي والتكرار: يمكن للمتعلمين إعادة تشغيل الفيديوهات التعليمية عدة مرات لفهم المحتوى بشكل أفضل، مما يعزز من استقلالية المتعلم ويسمح له بالتعلم وفقًا لسرعته الخاصة.

وعند تحليل هذه الخصائص، يجد الباحثين أن معظمها يركز على الجانب التقني والتفاعلي للفيديو الرقمي، مع إهمال البعد التربوي والنفسي، خاصة في بيئات التعلم التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي؛ فالتفاعل مع الفيديو الرقمي لا يقتصر فقط على تعدد الوسائط، بل يمتد إلى كيفية استثمار هذه الخصائص في تصميم بيئات تعليمية تتناسب مع اهتمامات واحتياجات الطلاب، بالإضافة إلى ذلك، فإن خاصية إعادة التشغيل والتعلم الذاتي تعزز من استقلالية المتعلم، إلا أن فعاليتها تعتمد على مدى تكامل الفيديو مع استراتيجيات التدريس الحديثة وليس فقط على جودته التقنية.

الفرق بين الفيديو الرقمي والفيديو التناظري:

مرّ الفيديو بمراحل تطور كبيرة من التقنية التناظرية إلى الرقمية؛ فالفيديو التناظري هو الشكل التقليدي الذي يعتمد على إشارات كهربائية مستمرة، بينما الفيديو الرقمي يُخزن البيانات في هيئة رقمية باستخدام تقنية التشفير الثنائي (١ و ٠)، مما يتيح مميزات متقدمة من حيث الجودة والتخزين والتعديل، وفيما يلي جدول للمقارنة بين الفيديو الرقمي والتناظري من عدة أوجه كما أوردها كل من: (Haynes, 2021؛ محمد الطويلة، ٢٠١٨):

جدول (٤) أوجه المقارنة بين الفيديو الرقمي والفيديو التناظري

العنصر	الفيديو التناظري	الفيديو الرقمي
طريقة التخزين	يعتمد على إشارات كهربائية مستمرة ويتم تخزينه على وسائط	يتم تخزينه على وسائط رقمية مثل الأقراص
	تخزينه على أشرطة	الصلبة وأقراص DVD

العنصر	الفيديو التناظري	الفيديو الرقمي
	مغناطيسية مثل VHS و Betamax	وأجهزة التخزين السحابي.
الجودة	يتأثر بجودة الإشارة والتدخلات الكهرومغناطيسية، مما قد يؤدي إلى فقدان الجودة مع كل عملية نسخ	يتمتع بجودة عالية وثبات في الأداء دون فقدان الجودة مع النسخ المتكرر.
التحرير والتعديل	صعب التعديل، حيث يتطلب أجهزة متخصصة في المونتاج التناظري.	سهل التحرير باستخدام برامج رقمية مثل Adobe Premiere و Final Cut Pro
التخزين والمساحة	يحتاج إلى مساحات تخزين كبيرة بسبب طبيعة الأشرطة المغناطيسية.	مضغوط ويمكن تخزينه في مساحات صغيرة على الأقراص الصلبة أو السحابة.
المتانة والعمر الافتراضي	عرضة للتلف بمرور الوقت بسبب التدهور المغناطيسي للأشرطة.	أكثر متانة وقابل للحفظ لفترات طويلة بدون فقدان الجودة.
إمكانية المشاركة والنقل	يتطلب أجهزة تشغيل خاصة مثل مسجلات الفيديو.	يمكن مشاركته بسهولة عبر الإنترنت والبث عبر المنصات الرقمية مثل YouTube و Netflix.
التوافق مع التكنولوجيا الحديثة	غير متوافق مع الأجهزة الحديثة دون تحويله إلى صيغة رقمية.	متوافق مع معظم الأجهزة والتطبيقات الحديثة ويدعم التكامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.

يتضح مما سبق أن الفيديو الرقمي يتميز بتفوقه على الفيديو التناظري في أغلب الجوانب، مثل الجودة، والتخزين، والإمكانية العالية للتحرير والتعديل، إضافة إلى سهولة النقل والمشاركة عبر الإنترنت. ومع التطور التقني المستمر، أصبح الفيديو الرقمي هو الخيار الأساسي في معظم المجالات، بما في ذلك التعليم، والإعلام، والترفيه.

مهارات إنتاج الفيديو الرقمي المناسبة لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم:

يُعد إنتاج الفيديو الرقمي أحد المهارات الأساسية التي يجب أن يمتلكها طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، نظرًا لدوره الفعال في تصميم المحتوى التعليمي وإنتاج وسائط تفاعلية تدعم التعلم الإلكتروني. وتتطلب هذه العملية مزيجًا من المهارات التقنية والإبداعية لضمان إنتاج مقاطع فيديو تعليمية ذات جودة عالية تحقق الأهداف التربوية. وفيما يلي أبرز المهارات التي يجب أن يتقنها طلاب تكنولوجيا التعليم في مجال إنتاج الفيديو الرقمي:

مهارات التخطيط والإعداد المسبق:

- تحليل الجمهور المستهدف: فهم احتياجات الفئة المستهدفة لتحديد الأسلوب المناسب في تقديم المحتوى.

- كتابة السيناريو التعليمي: صياغة محتوى واضح ومترابط يراعي الأهداف التعليمية.
 - إعداد مخطط القصة: (Storyboard) وضع تصور مبدئي لمشاهد الفيديو لضمان التنظيم السلس للأفكار والمحتوى.
 - مهارات التصوير والإخراج:
 - استخدام الكاميرا باحترافية: فهم أساسيات التصوير مثل الإضاءة، وزوايا الكاميرا، وحركاتها للحصول على لقطات ذات جودة عالية.
 - التحكم في الإضاءة والصوت: ضبط العوامل البيئية لضمان وضوح الصورة ونقاء الصوت.
 - إدارة عمليات الإخراج: تنسيق المشاهد والعناصر البصرية لتحقيق تجربة مشاهدة متناسقة.
 - مهارات المونتاج والتحرير الرقمي:
 - استخدام برامج تحرير الفيديو: مثل Adobe Premiere Pro وFinal Cut Pro وCamtasia وStudio 9 لتحرير المشاهد وإضافة المؤثرات البصرية والصوتية.
 - تحسين جودة الفيديو: ضبط الألوان، وإضافة المؤثرات، ومعالجة مشاكل الإضاءة والضوضاء.
 - إدراج عناصر تفاعلية: مثل النصوص، والرسوم المتحركة، والتأثيرات البصرية لتعزيز التفاعل مع المتعلم.
 - مهارات إنتاج الصوت والموسيقى التصويرية:
 - تحرير الصوتيات: تحسين جودة الصوت وإضافة تعليقات صوتية باستخدام برامج مثل Audacity وAdobe Audition.
 - دمج الموسيقى والمؤثرات الصوتية: اختيار مقاطع موسيقية مناسبة دون التأثير على وضوح المحتوى التعليمي.
 - مهارات النشر والتوزيع:
 - تحديد الصيغ المناسبة للفيديو: تصدير الفيديو بجودة وصيغة متوافقة مع مختلف الأجهزة وأنظمة التشغيل.
 - رفع الفيديو على منصات التعليم الإلكتروني: مثل Moodle وYouTube وEdmodo لتسهيل الوصول إليه.
 - إجراء التقييمات والتعديلات: تحليل تفاعل الطلاب مع الفيديو وإجراء تحسينات لضمان تحقيق الأهداف التعليمية.
- أهمية تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية:
- في ظل التطور السريع في تكنولوجيا التعليم، أصبح إنتاج الفيديو الرقمي مهارة أساسية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، حيث يُعد وسيلة فعالة في تصميم المحتوى التعليمي وتحسين جودة التدريس والتعلم، وتكمن أهمية تنمية هذه المهارات في عدة جوانب رئيسية، منها تحسين جودة المحتوى التعليمي، وتعزيز التفاعل مع المتعلمين، وتنمية المهارات التقنية والإبداعية.
١. تحسين جودة المحتوى التعليمي: يعتبر الفيديو الرقمي أحد أكثر الوسائط فاعلية في تقديم المحتوى التعليمي، حيث يجمع بين الصوت والصورة والنصوص والرسوم المتحركة لتعزيز فهم المتعلمين. (Mayer, 2021) وتساعد مهارات إنتاج الفيديو على تحسين جودة المواد التعليمية،

وجعلها أكثر وضوحًا وجاذبية. كما أوضحت دراسة أجراها Guo, Kim, & Rubin (2014) أن مقاطع الفيديو المصممة بعناية تعزز من معدلات استيعاب الطلاب وتزيد من مدة انتباههم أثناء التعلم.

٢. تعزيز التفاعل مع المتعلمين: توفر مقاطع الفيديو الرقمية تجربة تعلم تفاعلية تساهم في تعزيز مشاركة الطلاب وزيادة تحفيزهم، خاصة عند استخدامها في التعلم الإلكتروني والتعليم المدمج (Bates, 2019). كما أن الفيديوهات التفاعلية تتيح للمتعلمين إعادة المشاهدة والتفاعل مع المحتوى، مما يساهم في دعم الفروق الفردية بين الطلاب وتحقيق تعلم أكثر تخصيصًا.
٣. تنمية المهارات التقنية والإبداعية: تطوير مهارات إنتاج الفيديو الرقمي يعزز من قدرات الطلاب التقنية والإبداعية، حيث يتطلب إنتاج فيديو تعليمي ناجح إتقان استخدام برامج تحرير الفيديو مثل Adobe Premiere Pro وCamtasia Studio 9، بالإضافة إلى مهارات التحرير والمونتاج وتحسين جودة الصوت والصورة. (Owens, 2017) ووفقًا لدراسة Shapiro (2020)، فإن تنمية هذه المهارات لدى الطلاب تزيد من جاهزيتهم لسوق العمل، حيث أصبحت الوسائط الرقمية عنصرًا أساسيًا في مختلف المجالات التعليمية والإعلامية.
٤. دعم استراتيجيات التدريس الحديثة تساعد مهارات إنتاج الفيديو الرقمي في دعم تطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة، مثل التعلم القائم على المشاريع والتعلم المدمج والتعليم القائم على الألعاب. (Salomon, 2020) كما أن توظيف الفيديوهات الرقمية في العملية التعليمية يسهل على المعلمين تبسيط المفاهيم المعقدة وتقديمها بطرق أكثر فاعلية مقارنة بالوسائل التقليدية.
٥. تحسين فرص التوظيف والمنافسة في سوق العمل: مع تزايد الطلب على المحتوى الرقمي، أصبح امتلاك مهارات إنتاج الفيديو الرقمي ميزة تنافسية لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث يمكنهم العمل في مجالات متعددة، مثل تصميم المواد التعليمية، والإعلام الرقمي، والإنتاج التعليمي، وتصميم الدورات التدريبية عبر الإنترنت. (Clark & Mayer, 2016) وقد أكدت دراسة أجراها Bates (2019) أن المهارات الرقمية، بما في ذلك إنتاج الفيديو، أصبحت مطلوبة أساسيًا في سوق العمل التعليمي والتدريبي.

برامج وتطبيقات تحرير ومعالجة الفيديو الرقمي:

يُعد تحرير ومعالجة الفيديو الرقمي من المهارات الأساسية لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تساعدهم هذه المهارات في إنتاج محتوى تعليمي متميز. وتتوفر العديد من البرامج والتطبيقات التي تُستخدم لهذا الغرض، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات رئيسية، كما يلي:

١. برنامج Adobe Premiere: يُعتبر من أشهر البرامج في تحرير الفيديو، ويأتي بنسختين:
 - Adobe Premiere Pro: وهي النسخة الاحترافية التي تتطلب مواصفات عالية للحاسب، مثل معالج بسرعة لا تقل عن ٢,٤٠ جيجا هرتز، وذاكرة لا تقل عن ٢ جيجا بايت، ومساحة تخزينية كبيرة. يتميز البرنامج بسرعة تصدير الفيديوهات عالية الجودة، والتوافق مع برامج Adobe الأخرى مثل After Effects وCreative Suite، كما يدعم بيئتي Windows وMacintosh.
 - Adobe Premiere Elements: نسخة مبسطة موجهة للاستخدام العائلي، تحتاج إلى مواصفات أقل، وتتميز بسهولة الاستخدام.
٢. برنامج Camtasia Studio 9: يُستخدم في إنشاء دروس الفيديو والعروض التقديمية عبر تسجيل الشاشة مباشرة، ويتميز بسهولة تحرير الفيديو، وإمكانية معاينته قبل الحفظ النهائي، إضافة إلى دعم منصات الفيديو مثل YouTube.

٣. برنامج Canopus Edius Pro : يُستخدم في إنتاج الفيديو الرقمي للقنوات الفضائية، ويتميز بخفته واحترافيته، كما أنه لا يتطلب مواصفات حاسوبية عالية، وهو متاح فقط لنظام Windows.
٤. برنامج Final Cut Pro : من إنتاج شركة Apple، وهو الأفضل لنظام Macintosh، حيث يجمع بين ميزات برامج Adobe Premiere و After Effects، مما يجعله أداة تحرير متكاملة وقوية.
٥. برنامج Avidemux : وهو برنامج مجاني لتحرير الفيديو، يدعم العديد من الامتدادات مثل AVI و DVD و MPEG، وهو متاح لأنظمة Windows و Macintosh و BSD.

الفئة الثانية: برامج المؤثرات والخدع السينمائية:

١. برنامج Adobe After Effects : يُستخدم لإضافة المؤثرات السينمائية، ويدعم العمل مع الملفات ثلاثية الأبعاد (3D) وهو مكمل لـ Adobe Premiere ويعمل على أنظمة Windows و Macintosh.
٢. برنامج Fxhome VisionLab Studio : مشابه لـ After Effects، ويحتوي على مكتبة تأثيرات سينمائية متقدمة. يعمل على Windows، بينما لا يزال قيد التطوير لنظام Macintosh.
٣. برنامج Houdini : يجمع بين التصميم ثلاثي الأبعاد والخدع السينمائية، ويُستخدم على نطاق واسع في إنتاج الأفلام، وهو متاح لأنظمة Windows و Macintosh و Linux.

الفئة الثالثة: تطبيقات الويب لتحرير الفيديو الرقمي:

١. تطبيق Loopster : يوفر بيئة سهلة لتحرير الفيديو عبر الإنترنت، مع إمكانية تخزينه سحابيًا بسعة تصل إلى ٣ جيجابايت، وهو متاح على الرابط www.loopster.com.
٢. تطبيق Magisto : يتيح تحرير الفيديو بسهولة، مع إضافة تأثيرات احترافية تشبه تأثيرات Instagram، وهو متاح على الرابط www.magisto.com.
٣. تطبيق Wideo : يتيح إنشاء مقاطع الفيديو من الصفر، مع إمكانية إضافة صور ومؤثرات انتقالية ونصوص متحركة.
٤. تطبيق Video Toolbox : يُستخدم لتحرير مقاطع الفيديو ذات الأحجام الكبيرة (حتى ٦٠٠ ميجابايت)، مع دعم مجموعة واسعة من تنسيقات الفيديو، وهو متاح على الرابط www.videotoolbox.com.
٥. تطبيق YouTube Video Editor : يتيح تحرير الفيديوهات مباشرة عبر YouTube، بما في ذلك الاقتصاص، وإضافة المؤثرات والنصوص والتعليقات التوضيحية.
٦. تطبيق WeVideo Editor : يوفر أدوات متقدمة لتحرير الفيديو، مثل التحكم في سرعة العرض، وإضافة تأثيرات الشاشة الخضراء، وإمكانية تخزين الملفات على Google Drive. يمكن استخدامه لإنشاء مقاطع فيديو تفاعلية، وإضافة التعليقات التوضيحية، وهو متاح على الرابط www.wevideo.com.

ويعتبر مقرر " تصميم وإنتاج برامج الفيديو الرقمية" الذي يدرسه طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر ضمن برنامج إعدادهم؛ من المقررات ذات الطبيعة العملية التي من أهدافها إكساب الطلاب الإجراءات العملية المرتبطة بمهارات معالجة الفيديو الرقمي، وذلك بهدف تمكين الطلاب من هذه المهارات قبل التحاقهم بالعمل في الميدان حيث يقتصر البحث الحالي على تنمية مهارات برنامج Camtasia Studio 9 في إنشاء دروس الفيديو والعروض التقديمية عبر تسجيل الشاشة مباشرة، لسهولة التعامل معه ولزبوع انتشاره بين الطلاب حيث يتميز بتحرير الفيديو، وإمكانية معاينته قبل الحفظ النهائي، إضافة إلى دعم منصات الفيديو مثل YouTube .

المحور الخامس: الانخراط في التعلم:

يعرّف Kuh (2009, 683) انخراط الطلاب في التعلم بأنه مقدار الوقت والجهد الذي

يكرّسه الطلاب للدراسة، والالتزام بمعايير الجامعة، وإتمام المهام في مواعييدها المحددة. بينما يعرفه Morrison et al. (2020, 18) بأنه مستوى الاهتمام والتحفيز والجهد الذي يبذله الطالب تجاه المقررات الدراسية. أما (Bowden et al. (2021, 1209، فيرون أن الانخراط في التعلم يتمثل في الاستثمارات الإيجابية للطلاب على المستوى الاجتماعي والمعرفي والعاطفي والسلوكي في دراسته الجامعية، ويشير Schnitzler et al. (2021) إلى أن انخراط الطلاب في التعلم هو مفهوم متعدد الأبعاد، يعكس مدى مشاركة الطلاب وتعبيرهم عن أنفسهم من الناحية السلوكية والمعرفية والعاطفية أثناء أنشطة التعلم.

ومن خلال هذه التعريفات، يتضح أن تعريف Kuh (2009) ركّز على الجانب السلوكي فقط، بينما تناول تعريف Morrison et al. (2020) كلا من البعدين السلوكي والعاطفي. في المقابل، شملت تعريفات (Bowden et al. (2021 : Schnitzler et al. (2021 الأبعاد السلوكية والمعرفية والوجدانية معاً. وتعكس هذه الأبعاد المختلفة للانخراط في التعلم أهميتها الكبيرة، حيث تسهم في تشكيل تجارب الطلاب المتنوعة، ويتم تفعيلها من خلال دافعيتهم الذاتية.

أهمية الانخراط في التعلم:

يعد الانخراط في التعلم (Learning Engagement) مؤشراً أساسياً لنجاح الطلاب أكاديمياً، حيث تسهم المشاركة الفعالة في تحقيق مستويات أعلى من الإنجاز، وتعزيز التعلم التراكمي، وتنمية مشاعر الكفاءة والصمود الأكاديمي، إلى جانب تحسين التفاعل الاجتماعي بين الطلاب والمعلمين وزملائهم (Makkonen et al., 2021, 505). كما يمكن اعتبار مشاركة الطلاب معياراً يعكس جودة الجهد المبذول ومستوى الالتزام، مما يساعد المسؤولين على تحديد الأنشطة التي تعزز هذا الانخراط. وتعد هذه المشاركة ضرورية لتحقيق أهداف التعلم، وجذب انتباه الطلاب والاحتفاظ به، بالإضافة إلى دورها في تطوير إمكاناتهم من خلال التجربة المباشرة. كذلك، يرتبط انخراط الطلاب في التعلم بمستوى تحصيلهم الأكاديمي، كما يسهم في تنمية مهاراتهم الشخصية (Masri et al., 2021, 22).

يتضح مما سبق أن الانخراط في التعلم يلعب دوراً جوهرياً في تحسين التحصيل الأكاديمي وتعزيز التفاعل بين الطلاب والمعلمين، وكذلك بين الطلاب أنفسهم داخل قاعات الدراسة. كما يساعد على تنمية المهارات الشخصية، وترسيخ الالتزام بحضور المحاضرات، وإنجاز المهام في الأوقات المحددة، مما ينعكس إيجابياً على أدائهم الأكاديمي. إضافة إلى ذلك، يشجع الانخراط الفعال الطلاب على بذل المزيد من الجهد لتحقيق أهدافهم التعليمية.

خصائص الطلاب ذوي الانخراط في التعلم المرتفع/ المنخفض:

الطلاب الذين يتمتعون بمستويات عالية من الانخراط في التعلم يظهرون اهتماماً كبيراً بفهم المهام التعليمية وأهداف أنشطة التعلم، ويبادرون بالمشاركة الفعالة والبنّاءة في عملية التعلم. كما يعبرون لمعلمهم عن احتياجاتهم التعليمية، ويبذلون جهوداً إضافية في الدراسة، مما يجعلهم يقضون وقتاً أطول في الجامعة، ويشاركون بنشاط في الحياة الجامعية. إلى جانب ذلك، يتفاعلون مع زملائهم، ويبرزون قدراتهم من خلال التفكير النقدي، ويحققون أداءً أكاديمياً متميزاً. كما يستثمرون أوقاتهم في التعلم بجدية، ويلتزمون بتحقيق أهدافهم، ويفضلون مواجهة التحديات. بالإضافة إلى ذلك، فهم يتمتعون بقدرة على التنظيم الذاتي، ويستخدمون استراتيجيات ما وراء المعرفة للتخطيط والمراقبة والتقييم أثناء إنجاز المهام. كما يوظفون استراتيجيات تعلم فعالة في تذكر المعلومات وتنظيمها وفهمها، مما يساعدهم على بذل جهد ذهني

أكبر، وربط الأفكار ببعضها البعض، وتعميق فهمهم للمحتوى التعليمي (Fredricks et al., 2004; Bowden et al., 2021; Chiu, 2021; Masri et al., 2021; Han 2021).

أما الطلاب منخفضي الانخراط في التعلم يظهرون اهتمامًا محدودًا بفهم المهام التعليمية، ويميلون إلى التعلم السطحي دون استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة أو التنظيم الذاتي، مما يؤدي إلى أداء أكاديمي ضعيف، وتفاعل محدود داخل البيئة الجامعية، كما يفتقرون إلى المبادرة والمثابرة ويتجنبون التحديات، ويعتمدون على الحفظ بدلًا من الفهم العميق، وهو ما يعيق تحقيقهم لأهداف التعلم. (Fredricks et al., 2004; Bowden et al., 2021; Chiu, 2021; Masri et al., 2021; Han 2021)

يتضح مما سبق أن الطلاب الذين يظهرون مستويات عالية من الانخراط في التعلم يتميزون بقدرتهم على فهم المهام التعليمية بعمق، والمشاركة الفاعلة والبناءة في العملية التعليمية، مما ينعكس إيجابيًا على أدائهم الأكاديمي وتنمية مهارات التفكير النقدي والتنظيم الذاتي، وفي المقابل، يفتقر الطلاب منخفضو الانخراط إلى استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة والتنظيم الذاتي، مما يؤدي إلى تبنيهم لأساليب تعلم سطحية ترتبط بأداء أكاديمي ضعيف وتفاعل محدود داخل البيئة الجامعية، وفي إطار البحث الحالي الذي يتناول التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) في بيئة تعليمية تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص)، يظهر أن تعزيز الانخراط في التعلم وتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يعتمد بشكل كبير على قدرة البيئة التعليمية على تقديم تغذية راجعة فعالة ومراعاة الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي، ومن ثم فإن تصميم بيئات تعليمية متكاملة تربط بين التغذية الراجعة الذكية والأسلوب المعرفي للمتعلم يشكل عنصراً رئيسياً لدعم التحصيل المعرفي والأداء العملي لدى الطلاب.

أبعاد الانخراط في التعلم:

يُعد الانخراط في التعلم مفهومًا معقدًا ومتعدد الأبعاد، يتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية مترابطة، وهي: البعد المعرفي، والبعد السلوكي، والبعد الوجداني (Fredricks et al., 2004; Putarek & Pavlin-Bernardić, 2020).

الانخراط المعرفي: يتعلق بكيفية معالجة الطلاب للمعلومات، والتي يمكن أن تكون إما معالجة سطحية أو عميقة. فالمعالجة العميقة تتضمن تنظيم المعلومات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة، بينما تقتصر المعالجة السطحية على إعادة إنتاج المعلومات دون استيعابها بعمق. كما يرتبط هذا البعد بدوافع الطلاب، ومدى تنظيمهم الذاتي للتعلم، والجهد المبذول للفهم، وفعالية الذات، والتفكير الناقد، والسعي لاكتساب مزيد من المعرفة، والقدرة على استيعاب المفاهيم المعقدة. (Putarek & Pavlin-Bernardić, 2020; Schnitzler et al., 2021)

الانخراط السلوكي: يشير إلى مجموعة من السلوكيات الظاهرة التي تعكس مدى تفاعل الطلاب مع عملية التعلم، مثل المشاركة في المناقشات الصفية، والتعاون مع الزملاء، والتفاعل مع الأنشطة التعليمية، وتحقيق الإنجازات الأكاديمية، وتطوير المهارات، واستكمال المهام التعليمية (Schnitzler et al., 2021; Salas-Pilco et al., 2022).

الانخراط الوجداني: يشير إلى استجابات الطلاب العاطفية تجاه أنشطة التعلم داخل الفصول الدراسية، مثل الشعور بالاهتمام، أو المتعة، أو الملل، أو السعادة، أو القلق، كما يعكس موقفهم تجاه المعلمين والزملاء والمقررات الدراسية، ومدى تقديرهم لقيمة المادة العلمية وظروف التعلم، بالإضافة إلى مشاعر الرضا والرفاهية؛ وبالتالي، يمثل هذا البعد التفاعل العاطفي للطلاب

مع بيئة التعلم وتجاربهم التعليمية- (Fredricks et al., 2004; Schnitzler et al., 2021; Salas et al., 2022; Pilco et al., 2022).

يتضح مما سبق أن الانخراط في التعلم هو مفهوم ديناميكي متعدد الأبعاد، يتجلى من خلال التفاعل المعرفي والسلوكي والوجداني للطلاب، ورغم تمايز هذه الأبعاد، فإنها تتكامل داخل الفرد ولا تعمل بشكل منعزل، بل تتجلى من خلال مؤشرات مترابطة تعكس مستوى التفاعل والتعلم الفعال.

قياس الانخراط في التعلم الإلكتروني:

تعددت المقاييس المستخدمة في قياس الانخراط في التعلم على وجه العموم وفي التعلم الإلكتروني على وجه الخصوص ومنها دراسة (حسام الدين جابر، ٢٠٢٢؛ Bowden et al., 2021) أن هناك عدة أساليب لقياس الانخراط في التعلم، وتتمثل هذه الأساليب فيما يلي:

- الملاحظة وتقارير المعلم حول سلوك الطلاب: (Observation and teacher reports) تتضمن ملاحظة مدى تركيز الطلاب، ومستوى مشاركتهم، واستمتاعهم بعملية التعلم، بالإضافة إلى اهتمامهم ودافعيتهم نحو اكتساب المعرفة.
 - مقاييس التقرير الذاتي: (Self-Report Measures) تشمل استبانات الطلاب (Student surveys) واستبانات المعلمين (Teacher surveys)، حيث تتضمن هذه الأدوات مجموعة من البنود التي يجيب عنها الطالب ذاتياً لتحديد مدى انخراطه في التعلم من الناحية المعرفية، الوجدانية، أو السلوكية. وتعد هذه المقاييس من أكثر الأدوات استخداماً في الدراسات والبحوث الأكاديمية.
 - قوائم التحقق ومقاييس التقدير: (Checklists and Rating Scales) رغم ندرة الدراسات التي استخدمت مقاييس التقدير الكمي لقياس انخراط الطلاب في التعلم، فإن بعض الأدوات مثل أداة فلازيروسكي تُستخدم لتحليل أنشطة التفاعل داخل الصف، كما تشمل هذه المقاييس معدلات الحضور والمشاركة، ومدى الالتزام بالمواعيد، ومستوى التحصيل الأكاديمي، والوقت المستغرق في إنجاز المهام والأنشطة التعليمية، بالإضافة إلى استكمال الواجبات المنزلية، واستخدام المقاييس المتدرجة للأداء. (Rubrics)
 - تحليل أعمال الطلاب: (Work Sample Analysis) يشمل تحليل ملفات الإنجاز (Portfolio)، والعروض التقديمية، والمشروعات، وغيرها من المهام التي ينفذها الطلاب بشكل مستقل، مما يساعد في تقييم مهاراتهم في التفكير، ومدى التزامهم بالمهام المطلوبة، ومستوى إتقانهم للعمل، إلى جانب مظاهر أخرى تعكس مدى انخراطهم في عملية التعلم.
- يتضح مما سبق أن الأساليب المستخدمة في قياس انخراط الطلاب في التعلم متنوعة مما يعزز موثوقية النتائج، ومع ذلك، تواجه بعض الأدوات تحديات منهجية، مثل التحيز في مقاييس التقرير الذاتي، مما يستدعي دمجها مع أساليب أخرى لضمان الموضوعية، كما أن قوائم التحقق والمقاييس المتدرجة تتيح تحليلاً كمياً مفيداً لكنها قد لا تعكس الجوانب العاطفية أو التحفيزية، في حين يُعد تحليل أعمال الطلاب وسيلة تشخيصية قوية، لكنها تعتمد على خبرة المقيم واتساق المعايير التقييمية، ولتحقيق دقة أعلى في قياس أبعاد الانخراط في التعلم تم إعداد مقياس معد لهذا الغرض، كما تمت الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي للكشف عن أنماط الانخراط بشكل أكثر تفصيلاً وموضوعية؛ حيث يمكن تحليل بيانات الأداء الأكاديمي، مثل معدلات الحضور، والمشاركة في الأنشطة، والتفاعل في المنتديات، والواجبات المنزلية، واستنتاج مستويات الانخراط بناءً على الأنماط السلوكية.

منهجية البحث وإجراءاته:

أولاً: منهج البحث:

اتباع البحث الحالي على:

(١) المنهج الوصفي: وذلك لتحليل الأدبيات والدراسات والمعلومات ذات الصلة بموضوع البحث باستخدام أساليب تحليل المحتوى والمقارنة النقدية لتحديد المهارات المستهدفة في إنتاج الفيديو الرقمي ومدى تأثير بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الانخراط في التعلم.

(٢) منهج تطوير المنظومات: وقد استخدم عند تطوير بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق النموذج المقترح.

(٣) المنهج التجريبي: وذلك للتعرف على أثر المتغير المستقل المتمثل في (نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة)) والمتغير التصنيفي المتمثل في (الأسلوب المعرفي (البأورة/ الفحص)) على المتغير التابع المتمثل في (التحصيل والأداء لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم).

ثانياً: إعداد استبانة لتحديد الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

تم إعداد استبانة لتحديد الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازم تنميتها لطلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم، وفقاً للخطوات التالية.

١. الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
 ٢. التوصل إلى الصورة المبدئية لاستبانة الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
 ٣. عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين^(١) من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومجال علم النفس التعليمي، وقام الباحثان باستطلاع آرائهم من حيث (مدى شموليتها للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي- مدى سلامة الصياغة اللفظية لبنودها- مدى ارتباط مصطلحاتها لبعضها البعض- مدى أهمية كل بند من بنودها- وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو تعديل صياغة)).
 ٤. أشار السادة المحكمين إلى ضرورة تنمية هذه المهارات.
 ٥. تم تعديل بعض عبارات الاستبانة وفق ما رآه السادة المحكمون ولم يقيم الباحثان بحذف أو إضافة أي عبارة بناءً على رأي السادة المحكمين ومن ثم الوصول إلى استبانة نهائية^(٢) لقياس الجوانب المعرفية من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- ثالثاً: إعداد بطاقة الملاحظة الأولية لتحديد وقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

تم إعداد بطاقة الملاحظة الأولية لتحديد وقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازم تنميتها لطلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم، وفقاً للخطوات التالية:

١. الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٢. التوصل إلى الصورة المبدئية لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(٢) ملحق (٢) الصورة النهائية لاستبانة تحديد الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

٣. عرض البطاقة على السادة المحكمين^(١) من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومجال علم النفس التربوي، وقام الباحثان باستطلاع آرائهم من حيث (مدى مناسبة عباراتها لأهدافها- مدى ارتباط بنودها مع المهارات- مدى مناسبة أسلوب تصميمها لتحقيق أهدافها- مدى مناسبتها لعينة البحث- وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)).
٤. أشار السادة المحكمين إلى ضرورة تنمية هذه المهارات.
٥. تم تعديل بعض عبارات البطاقة وفق ما رآه السادة المحكمون ولم يقم الباحثان بحذف أو إضافة أي عبارة بناءً على رأي السادة المحكمين ومن ثم الوصول إلى بطاقة الملاحظة الأولية نهائية^(٢) لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- رابعاً: اشتقاق قائمة بالمهارات التعليمية المعرفية والأدائية اللازمة لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:
- تم اشتقاق قائمة بالمهارات المعرفية والأدائية اللازمة لتنمية مهارات الفيديو الرقمي وفقاً للخطوات التالية:
١. الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
 ٢. التوصل إلى المهارات الرئيسية لهذه القائمة والتي تضمنت خمس مهارات رئيسية تمثلت في:
 - مهارات تمهيدية للتعامل مع برنامج Camtasia Studio.9 .
 - مهارات تسجيل الشاشة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .
 - مهارات المونتاج باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .
 - مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .
 - مهارات إخراج ومشاركة الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .
 ٣. تحديد الجوانب المعرفية والأدائية التي تتضمنها كل مهارة من المهارات السابقة والتي يجب تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم.
 ٤. التوصل إلى الصورة المبدئية بالمهارات المعرفية والأدائية اللازمة لإنتاج الفيديو الرقمي والتي تشتمل على (٥) مهارات رئيسية تحتوي على (٢٦) مهارة فرعية، و (١٥٧) مهارة تحت الفرعية، (٩٥) مهارة تحت تحت الفرعية .
 ٥. عرض هذه القائمة على السادة المحكمين^(١) من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومجال علم النفس التعليمي، وقام الباحثان باستطلاع آرائهم من حيث (مدى أهمية المهارة- مدى ارتباط المهارات بالأهداف- مدى ارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسية-مدى دقة الصياغة اللفظية للمهارات-الدقة العلمية للمعلومات الواردة في قائمة المهارات-وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)، حيث سجلت جميع المهارات بالقائمة وزن نسبي مرتفع من (٢,٦٧) إلى (٢,٨٠) عند مستوى أهمية مهم جداً؛ لذا تم الوثوق بجميع المهارات الإجرائية بقائمة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب كلية التربية.

^(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

^(٢) ملحق (٣) الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة الأولية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

^(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

إلا أن الباحثان قاموا بإجراء بعض التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون على قائمة المهارات في صورتها الأولية من حيث الصياغة اللفظية والدقة العلمية لبعض المهارات، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية حيث بلغ عدد المهارات الرئيسية (٥) مهارة، وعدد المهارات الفرعية (٢٦) مهارة، وعدد المهارات تحت الفرعية (١٥٧) مهارة، وعدد المهارات تحت الفرعية (٩٥) مهارة ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية (٢) لقائمة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .

بعد التوصل لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم بالبحث الحالي، وفي ضوء ما تقدم يكون البحث قد أجاب على السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه " ما مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازم تنميته لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟"

خامساً: تطوير بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق نموذج التصميم التعليمي المقترح:

يعتبر التخطيط الجيد هو أساس نجاح جميع المواقع التعليمية، والتي تتطلب التخطيط الجيد والمنظم لتحقيق أهداف العملية التعليمية والتدريبية ومن أهم نماذج التصميم التعليمي التي أطلع عليها الباحثان، نموذج (مصطفى جودت، ٢٠٠٣، ص ١١٢؛ محمد خميس، ٢٠٠٧؛ Elgazzar, A, 2014).

ولقد استفاد الباحثان من النماذج السابقة في الخروج بنموذج مقترح يناسب طبيعة البحث الحالي، ويراعي بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يستهدف هذا النموذج توصيف المراحل والإجراءات التي يجب أن تتبع عند تصميم بيئة تعلم قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتم عرض هذا النموذج على السادة المحكمين وتعديله، كما هو موضح بالشكل، وفيما يلي وصف تفصيلي لهذا النموذج .:

(٢) ملحق (٨) الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio 9.



شكل (٤) نموذج التصميم التعليمي المقترح

١. مرحلة الدراسة والتحليل:

قام الباحثان في هذه المرحلة بتحديد خصائص الطلاب المستهدفين "عينة البحث" وتحديد الحاجات التعليمية التي يتضمنها البحث الحالي، ودراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية، وتحديد المصادر والروابط التعليمية، والإمكانات المتاحة في الواقع التعليمي، والمعوقات التي تعوق عمليتي التعليم والتعلم، وتحديد الدعم المادي المستخدم والتعرف على عناصر المنهج، من حيث الأهداف والمحتوى التعليمي، وفيما يلي عرض تفصيلي لخطوات هذه المرحلة:

(أ) تحديد خصائص الطلاب المستهدفين:

تم في هذه الخطوة تحديد خصائص الطلاب المستهدفين "عينة البحث" كما يلي:

١. طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ م.
٢. بلغ عدد الطلاب (١٠٠) طالبًا.
٣. تتراوح أعمارهم ما بين (٢١-٢٢) سنة.
٤. ليس لديهم معرفة مسبقة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٥. يوجد لديهم اهتمام كبير ورغبة واستعداد لتعلم مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.

(ب) تحديد الحاجات التعليمية من بيئة التعلم:

تم في هذه الخطوة تحديد الاحتياجات التعليمية من بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كما يلي:

١. الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٢. قام الباحثان بتحديد الحاجات التعليمية من خلال تحديد قائمة بالمهارات التعليمية المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، حيث تضمنت هذه القائمة سبعة محاور أساسية وهي (فهم أساسيات الفيديو الرقمي ومكوناته- التعرف على برنامج Camtasia Studio.9 واستخدامه- مهارات تسجيل وإدراج الوسائط- تحرير الفيديو ومعالجة الوسائط- تصميم وتحسين الفيديو الرقمي- إضافة العناصر التفاعلية والتقييم- تصدير وتحليل جودة الفيديو).
٣. ترجم الباحثان هذه المحاور الرئيسية وما تتضمنه من محاور فرعية إلى حاجات تعليمية حيث اشتملت هذه الحاجات على جوانب معرفية وأدائية، إذ تقتصر بيئة التعلم بالبحث الحالي على تنمية الجوانب المعرفية والأدائية من تلك المحاور لطلاب الفرقة الثالثة ويمكن توضيح هذه الحاجات فيما يلي:

● الحاجات التعليمية الخاصة بفهم أساسيات الفيديو الرقمي ومكوناته:

- (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة بفهم أساسيات الفيديو الرقمي ومكوناته، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:

يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:

(١-١) التعرف على مفهوم الفيديو الرقمي.

(٢-١) تحديد مميزات الفيديو الرقمي.

(٣-١) معرفة مستويات ومراحل إنتاج الفيديو الرقمي.

(٤-١) التعرف على برامج إنتاج الفيديو الرقمي وأنواعها.

(٥-١) تحديد وسائط تخزين الفيديو الرقمي.

- **الحاجات التعليمية الخاصة التعرف على برنامج Camtasia Studio 9 واستخدامه:**
 - (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة التعرف على برنامج Camtasia Studio 9 واستخدامه، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:
 - يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:
 - (١-١) تحديد المكونات الرئيسية لمواجهة البرنامج.
 - (٢-١) شرح وظائف برنامج Camtasia Studio 9 في إنتاج الفيديو الرقمي.
 - (٣-١) تفسير أهمية تحديد أبعاد الفيديو في البرنامج.
 - (٤-١) تثبيت وفتح برنامج Camtasia Studio 9.
- **الحاجات التعليمية الخاصة بمهارات تسجيل وإدراج الوسائط:**
 - (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة بمهارات تسجيل وإدراج الوسائط، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:
 - يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:
 - (١-١) تسجيل الشاشة باستخدام Camtasia Studio 9
 - (٢-١) استيراد الوسائط (فيديو، صوت، صور، رسوم، نصوص، مؤثرات صوتية) من الحاسب الآلي.
 - (٣-١) إدراج الوسائط على الخط الزمني Timeline.
- **الحاجات التعليمية الخاصة بتحرير الفيديو ومعالجة الوسائط:**
 - (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة بتحرير الفيديو ومعالجة الوسائط، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:
 - يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:
 - (١-١) التعرف على مفهوم مونتاج الفيديو.
 - (٢-١) تقسيم الفيديو وتحريره باستخدام البرنامج.
 - (٣-١) قص ونسخ أجزاء من الفيديو.
 - (٤-١) معالجة الصوت وإضافة تسجيلات صوتية.
 - (٥-١) إدراج تأثيرات الانتقال بين اللقطات.
 - (٦-١) يقرب ويبعد لقطات الفيديو.
 - (٧-١) تطبيق تأثيرات على مؤشر الفأرة بالشاشة.
- **الحاجات التعليمية الخاصة بتصميم وتحسين الفيديو الرقمي:**
 - (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة بتصميم وتحسين الفيديو الرقمي، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:
 - يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:
 - (١-١) تصميم مقدمة احترافية للفيديو.
 - (٢-١) إضافة تعليق نصي مترجم على الشاشة.
 - (٣-١) إدراج الأسهم والخطوط والأشكال الشارحة.
 - (٤-١) مزج المؤثرات البصرية والصوتية لإنشاء فيديو تعليمي متكامل.
 - (٥-١) تمييز مساحة محددة من الفيديو.
 - (٦-١) طمس مساحة محددة من الفيديو.
 - (٧-١) إظهار مساحة معينة من الفيديو وإخفاء باقي الشاشة.

- **الحاجات التعليمية الخاصة بإضافة العناصر التفاعلية والتقييم:**
 - (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة بإضافة العناصر التفاعلية والتقييم، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:
 - يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:
 - (١-١) التمييز بين أنواع التأثيرات المختلفة في البرنامج.
 - (٢-١) تحديد الفروق بين أنواع الأسئلة التفاعلية في الفيديو الرقمي.
 - (٣-١) إدراج أسئلة الصواب والخطأ، الاختيار من متعدد، الإجابة القصيرة ومملء الفراغ مع تغذية راجعة.
 - (٤-١) إضافة نقاط تفاعلية داخل الفيديو.
 - (٥-١) تقسيم الفيديو إلى علامات. (Markers).
 - **الحاجات التعليمية الخاصة بتصدير وتحليل جودة الفيديو:**
 - (١) يحتاج الطلاب إلى اكتساب المعارف والأداءات المرتبطة بتصدير وتحليل جودة الفيديو، ويتفرع عن هذه الحاجات التعليمية الحاجات الفرعية التالية:
 - يحتاج طالب تكنولوجيا التعليم إلى أن:
 - (١-١) إخراج الفيديو النهائي ومشاركته.
 - (٢-١) تحليل تأثيرات المونتاج على جودة الفيديو.
 - (٣-١) تقييم جودة الفيديو المنتج وفق معايير التصميم والمونتاج الرقمي.
 - (٤-١) تقييم فاعلية استخدام الأسئلة التفاعلية في تحسين تجربة التعلم بالفيديو الرقمي.
٤. عرض هذه القائمة على السادة المحكمين^(١) من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومجال علم النفس التعليمي، وقام الباحثان باستطلاع آرائهم من حيث (مدى أهميتها-مدى إمكانية تحقيقها-مدى مناسبة أسلوب تصميمها لتحقيق أهدافها-مدى مناسبة مع مهارات إنتاج الفيديو الرقمي-مدى مناسبة لعينة البحث-وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)، وقد تم الإبقاء على جميع بنود القائمة دون إجراء أية تعديلات بناءً على رأي السادة المحكمين، ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية^(٢) القائمة احتياجات الطلاب التعليمية من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي، حيث سجلت جميع الأهداف الإجرائية بالقائمة وزن نسبي مرتفع من (٢,٥٠) إلى (٢,٨٠) عند مستوى أهمية مهم جداً؛ لذا تم الوثوق بجميع احتياجات الطلاب التعليمية من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- (ج) تحليل المهمات/ المحتوى التعليمي:
- تم في هذه الخطوة تحليل المهمات التعليمية والمحتوى التعليمي وتحديد ما يجب أن يفعله الطالب من سلوك وما يؤديه من مهارات، واستخلاص المفاهيم الرئيسة والفرعية، وكذلك تحديد التتابع المناسب لعرض المحتوى. حيث تم تحديد وتفصيل المهمات والمحتوى من خلال تحديد المهارات بواسطة التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، وتحليل الغايات والأهداف العامة للمحتوى التعليمي إلى أهداف نهائية وممكنة، ومن ثم الوصول إلى صورة^(٣) لتحليل محتوى مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- (د) دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية:

(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(٢) ملحق (٤) قائمة تحديد احتياجات الطلاب التعليمية من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

(٣) ملحق (٥) تحليل مهمات/ محتوى مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

تم في هذه الخطوة رصد الإمكانيات والمصادر المتاحة لدى الطلاب (عينة البحث) نظراً لأن بيئة التعلم متاحة على شبكة الإنترنت، حيث يتعلم الطلاب محتوى البيئة مباشرة من شبكة الويب، وعليه فليس هناك حاجة لتوفير مكان لإجراء تجربة البحث، حيث يتواصل الطلاب من بُعد وهم في أماكنهم، فيما عدا تحديد بعض المواعيد بين الباحثان وأفراد عينة البحث لمناقشة ماتم إنجازه وماسيتم القيام به عقب دراسة كل وحدة من وحدات البيئة.

● الإمكانيات المتوافرة:

أهم الإمكانيات المتوفرة والتي ساعدت على إنجاز بيئة التعلم هي توافر إمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت لدى كل طالب من طلاب عينة البحث في أماكنهم مما ساهم بشكل كبير في إنجاز المهام المطلوبة من بيئة التعلم بالبحث.

● المعوقات:

نظراً لكثرة الأعباء الأكاديمية لطلاب عينة البحث وانشغالهم بالمحاضرات والامتحانات، امتدت فترة التطبيق لفترة أطول من المتوقع. وللتغلب على هذه التحديات، حرص الباحثان على جذب انتباه الطلاب من خلال توضيح أهمية موضوع البحث في دراساتهم المستقبلية ودوره البارز في مجال تكنولوجيا التعليم. كما قاما بعقد لقاءات مع الطلاب خارج أوقات الجدول الدراسي لمناقشة تقدمهم وإنجازاتهم أثناء التعلم في بيئة البحث.

٢. مرحلة التصميم:

وفقاً للنموذج المقترح قام الباحثان في هذه المرحلة بإجراء الخطوات التالية:

(أ) صياغة الأهداف التعليمية سلوكياً ABCD وتحليلها وترتيب تتابعها:

تم إعداد وصياغة قائمة بالأهداف التعليمية لبيئة التعلم، وذلك وفقاً لما تم تحليل من محتوى مهارات إنتاج الفيديو الرقمي التي تم إعدادها مسبقاً حيث تم اتباع الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف العام من بيئة التعلم وهو "تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي".
٢. تفرع عن الهدف العام لبيئة التعلم مجموعة الأهداف تم تصنيفها وفقاً لتصنيف بلوم للأهداف المعرفية، حيث قام الباحثان بصياغتها معتمداً على الحاجات التعليمية التي تم تحديدها في مرحلة الدراسة والتحليل.
٣. تحليل الهدف العام لكل وحدة إلى أهداف فرعية والتي بلغ عددها (٤١) هدفاً إجرائياً.
٤. التوصل إلى الصورة المبدئية لقائمة الأهداف التعليمية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
٥. عرض القائمة على السادة المحكمين^(١) من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومجال علم النفس التعليمي، وقام الباحثان باستطلاع آرائهم من حيث (صياغة الهدف-مدى أهمية الأهداف-مدى مناسبة الأهداف مع مهارات إنتاج الفيديو الرقمي-مدى مناسبة تحليل الأهداف-مدى إمكانية تحقيق هذه الأهداف-وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)، وقد تم الإبقاء على قائمة الأهداف دون إجراء أية تعديلات بناءً على آراء السادة المحكمين، ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية^(٢) لقائمة الأهداف التعليمية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، حيث سجلت جميع الأهداف الإجرائية بالقائمة وزن نسبي مرتفع من (٢,٤٠) إلى (٢,٩٠) عند مستوى أهمية مهم جداً؛ لذا تم الوثوق بجميع الأهداف الإجرائية.

(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(٢) ملحق (٦) قائمة الأهداف التعليمية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

(ب) تحديد عناصر المحتوى التعليمي:.

قام الباحثان بتحديد عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف المرجوة من بيئة التعلم، حيث اشتقت هذه العناصر من الأهداف التعليمية لوحدة بيئة التعلم^(١) السابق تحديدها كالآتي:

• عناصر المحتوى للوحدة الأولى:

وقد تم اختيار عنوان لهذه الوحدة:

الأسس النظرية والخلفية المعرفية للفيديو الرقمي وعمليات الإنتاج والمونتاج

تتضمن هذه الوحدة عناصر المحتوى التالية:

١. مفهوم الفيديو الرقمي.
٢. أسباب اختيار مقاطع الفيديو الرقمية بدلاً من مقاطع الفيديو التقليدية.
٣. مميزات وخصائص الفيديو الرقمي.
٤. مستويات إنتاج الفيديو الرقمي.
٥. مراحل إنتاج الفيديو الرقمي.
٦. مفهوم برامج إنتاج الفيديو الرقمي وأنواعها.
٧. مفهوم وسائط تخزين الفيديو الرقمي.
٨. وظائف برنامج Camtasia Studio.9 لإنتاج الفيديو الرقمي.
٩. تثبيت برنامج Camtasia Studio.9.
١٠. فتح برنامج Camtasia Studio.9.
١١. المكونات الرئيسية لواجهة برنامج Camtasia Studio.9.
١٢. تسجيل الشاشة عند فتح برنامج Camtasia Studio.9.
١٣. تسجيل الشاشة من داخل برنامج Camtasia Studio.9.

• عناصر المحتوى للوحدة الثانية:

وقد تم اختيار عنوان لهذه الوحدة:

المهارات العملية والإجرائية لإنتاج الفيديو الرقمي

تتضمن هذه الوحدة عناصر المحتوى التالية:

١. مفهوم مونتاج الفيديو.
٢. أهمية تحديد أبعاد الفيديو في برنامج Camtasia Studio.9.
٣. استيراد الوسائط (فيديو، صوت، مؤثرات صوتية، صور، رسوم، نصوص) من الحاسب الآلي.
٤. إدراج الوسائط (فيديو، صوت، مؤثرات صوتية، صور، رسوم، نصوص) على الخط الزمني Timeline.
٥. تصميم مقدمة للفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٦. تقسيم الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٧. قص جزءاً من الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٨. نسخ مقطع فيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٩. معالجة الصوت بواسطة برنامج Camtasia Studio.9.
١٠. إضافة تسجيلاً صوتياً على الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
١١. إضافة تعليقاً نصياً مترجماً على الشاشة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.

(١) ملحق (٧) الوحدات التعليمية.

١٢. إضافة أسهمًا وخطوطًا وأشكالًا شارحة للفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
١٣. تمييز مساحة محددة من الفيديو.
١٤. طمس مساحة محددة من الفيديو.
١٥. إظهار مساحة معينة من الفيديو ويخفي باقي الشاشة.

• عناصر المحتوى للوحدة الثالثة:

وقد تم اختيار عنوان لهذه الوحدة:

الإبداع في إنتاج الفيديو الرقمي

تتضمن هذه الوحدة عناصر المحتوى التالية:

١. إدراج أساليب الانتقال بين اللقطات باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
 ٢. تقريب وإبعاد لقطات الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
 ٣. إضافة تأثيرات على مؤشر الفأرة بالشاشة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
 ٤. إخراج ومشاركة الفيديو الذي تم إنتاجه.
 ٥. تحليل تأثيرات المونتاج على جودة الفيديو المنتج باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
 ٦. التمييز بين أنواع التأثيرات المختلفة المتاحة في برنامج Camtasia Studio.9.
 ٧. الفروق بين أنواع الأسئلة التفاعلية المستخدمة في الفيديو الرقمي.
 ٨. تقييم جودة الفيديو المنتج بناءً على معايير التصميم والمونتاج الرقمي.
 ٩. تقييم فاعلية استخدام الأسئلة التفاعلية في تحسين تجربة التعلم بالفيديو الرقمي.
 ١٠. المزج بين المؤثرات البصرية والصوتية لإنشاء فيديو تعليمي متكامل.
 ١١. إضافة أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد وأسئلة الإجابة القصيرة وملء الفراغ مع تغذية راجعة مناسبة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
 ١٢. إضافة نقطة تفاعلية على الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
 ١٣. تقسيم الفيديو إلى علامات Markers باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
- (د) بناء الاختبار محكي المرجع (CRT) وأدوات القياس:

قام الباحثان في هذه الخطوة بتصميم الاختبارات وأدوات القياس المناسبة لأهداف بيئة التعلم؛ حتى يستطيع الباحثان الحكم على ما إذا كان الطلاب قد وصلوا إلى مستوى التمكن (٨٥٪) الذي تم تحديده ، وبالتالي يمكنهم الانتقال إلى دراسة الوحدة التالية؛ وتتمثل الاختبارات محكية المرجع في :

١. اختبار تحصيلي قبلي/بعدي:

يهدف هذا الاختبار^(١) إلى قياس تحصيل كل طالب للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد قام الباحثان بتصميمه وحساب صدقه وثباته، وسيتم عرض ذلك في أدوات البحث.

٢. بطاقة ملاحظة الأداء العملي:

تهدف هذه البطاقة^(٢) إلى قياس الأداء العملي لطلاب كلية التربية تخصص تكنولوجيا التعليم لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد قام الباحثان بتصميمها وحساب صدقها وثباتها، وسيتم عرض ذلك في أدوات البحث.

^(١) ملحق (٩) الاختبار التحصيلي المعرفي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

^(٢) ملحق (١٠) بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

٣. بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة:

تهدف هذه البطاقة^(٣) إلى تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة، وقد قام الباحثان بإعدادها وحساب صدقها وثباتها، وسيتم عرض ذلك في أدوات البحث.

٤. مقياس الإنخراط في التعلم:

يهدف هذا المقياس^(٤) إلى التعرف على مدى إنخراطك في التعلم في بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد قام الباحثان بإعدادها وحساب صدقها وثباتها، وسيتم عرض ذلك في أدوات البحث.

٥. اختبارات تحصيلية:

تم إعداد هذه الاختبارات بواقع اختبار لكل وحدة لقياس مدى تقدم كل طالب في دراسة وحدات بيئة التعلم، حيث لا ينتقل الطالب من دراسة وحدة إلى التي تليها إلا بعد اجتيازه لهذا الاختبار وتحقيق درجة الاتقان المطلوبة منه في هذا الاختبار وهي ٨٥٪ وتمثلت هذه الاختبارات فيما يلي:

- الاختبار القبلي/ البعدي للوحدة الأولى: ويتضمن عدد (٢١) سؤال، تم توزيعها على النحو الآتي: (١١) سؤال صح وخطأ، و(١٠) سؤال اختيار من متعدد.
 - الاختبار القبلي/ البعدي للوحدة الثانية: ويتضمن عدد (٢٢) سؤال، تم توزيعها على النحو الآتي: (١١) سؤال صح وخطأ، و(١١) أسئلة اختيار من متعدد.
 - الاختبار القبلي/ البعدي للوحدة الثالثة: ويتضمن عدد (٤١) سؤال، تم توزيعها على النحو الآتي: (٢٤) سؤال صح وخطأ، و(١٧) سؤال اختيار من متعدد.
- (هـ) تصميم التحكم والتفاعل مع المحتوى والتواصل مع الطلاب في بيئة التعلم: قام الباحثان بتصميم أساليب التحكم المناسبة لتفاعل الطلاب مع المحتوى من خلال (Canvas LMS) للتعلم من المحتوى أو الإجابة على الأسئلة في بيئة التعلم وتقديم نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة- غير المباشرة) ببيئة التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كما تم استخدام أدوات مثل (PlayPosit – ChatGPT – Quizizz – Google Workspace) : المدمجة عبر تقنية LTI لتقديم محتوى غني وتفاعلي يدعم أساليب تعلم متنوعة، مع تتبع الأداء والمهام وإرسال التغذية الراجعة بشكل آلي وفوري والخاصة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، عبر تفاعل الطلاب مع بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والإجابة على الأسئلة المتضمنة ببيئة التعلم والإبحار والتنقل بين محتويات المهارات عبر (Canvas)، وإضافة التعليقات على المحتوى المعروض بعد الإطلاع عليه ومشاهدته والإجابة على الأسئلة المتضمنة فيه، وتم تصميم أربعة مجموعات (WhatsApp) لكل نمط من نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة- غير المباشرة) ببيئة التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) يتواصل طلاب كل مجموعة منهما مع الباحثان أو مع زملائهم من خلالهما عند الحاجة لذلك.

(ي) اختيار خبرات التعلم والتعليم، وأساليب التدريس لكل هدف:

قام الباحثان في هذه الخطوة باختيار خبرات التعلم المناسبة لكل هدف/ مهمة من الأهداف/ المهمات التعليمية لوحدة بيئة التعلم والتي تتنوع ما بين خبرات مجردة وبديلة، كما قام

^(٣) ملحق (١١) بطاقة جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة.

^(٤) ملحق (١٢) مقياس الإنخراط في التعلم.

الباحثان باختيار نهائي من هذه البدائل، وتنوعت الخبرات اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية للوحدات/ للحصص لبيئة التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تضمنت:

١. خبرات بديلة تمثلت في تفاعل كل طالب مع محتوى شاشات بيئة التعلم، والمستخدم في عرض محتوى الحصص التعليمية.
٢. خبرات مجردة تمثلت في تفاعل الطالب مع وحدات/ حصص بيئة التعلم، وتنفيذ الأنشطة التعليمية التي تتضمنها الوحدات/ الحصص التعليمية، مثل الإجابة عن أسئلة التقويم الموجودة في مرحلة التقويم، ويتضح ذلك فيما يلي:

جدول (٥) اختيار عناصر الوسائط التعليمية المناسبة للأهداف التعليمية للوحدة الأولى ببيئة التعلم

رقم الهدف	نوع الخبرة	عناصر (بدائل) الروابط	الاختيار النهائي
١	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الصور الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: تعرّف الفيديو الرقمي.
٢	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الصور الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: أسباب اختيار مقاطع الفيديو الرقمية بدلاً من مقاطع الفيديو التقليدية
٣	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الصور الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: مميزات وخصائص الفيديو الرقمي
٤	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم المتحركة + الصور + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: مستويات إنتاج الفيديو الرقمي
٥	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: مراحل إنتاج الفيديو الرقمي.
٦	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: مفهوم برامج إنتاج الفيديو الرقمي وأنواعها.
٧	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: مفهوم وسائط تخزين الفيديو الرقمي.
٨	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة عن: وظائف برنامج Camtasia Studio.9 لإنتاج الفيديو الرقمي.
٩	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم الثابتة + الصور الثابتة + الفيديو	النصوص المكتوبة + الصور الثابتة عن: تثبيت برنامج Camtasia Studio.9.
١٠	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة + التعليق الصوتي + الرسوم	النصوص المكتوبة + الفيديو عن: فتح برنامج Camtasia Studio.9

رقم الهدف	نوع الخبرة	عناصر (بدائل) الروابط	الاختيار النهائي
١١	مجردة بديلة	الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم	النصوص المكتوبة + الصور الثابتة عن: المكونات الرئيسية لواجهة برنامج Camtasia Studio.9
١٢	مجردة بديلة	الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم	النصوص المكتوبة+ الصور الثابتة عن: تسجيل الشاشة عند فتح برنامج Camtasia Studio.9
١٣	مجردة بديلة	الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم	النصوص المكتوبة+ الصور الثابتة عن: تسجيل الشاشة من داخل برنامج Camtasia Studio.9.

جدول (٦) اختيار عناصر الوسائط التعليمية المناسبة للأهداف التعليمية
 للوحدة الثانية ببيئة التعلم:

رقم الهدف	نوع الخبرة	عناصر (بدائل) الروابط	الاختيار النهائي
١	مجردة ة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة +التعليق الصوتي+الصور الثابتة+الصور الثابتة+ الفيديو	النصوص المكتوبة عن: مفهوم مونتاج الفيديو.
٢	مجردة ة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة +التعليق الصوتي+الصور الثابتة+الصور الثابتة+ الفيديو	النصوص المكتوبة+الصور الثابتة عن: أهمية تحديد أبعاد الفيديو في برنامج Camtasia Studio.9.
٣	مجردة ة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة +التعليق الصوتي+الصور الثابتة+الصور الثابتة+ الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: استيراد الوسائط (فيديو، صوت، مؤثرات صوتية، صور، رسوم، نصوص) من الحاسب الآلي.
٤	مجردة ة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم المتحركة+الصور+الفيديو	النصوص المكتوبة + الفيديو عن: إدراج الوسائط (فيديو، صوت، مؤثرات صوتية، صور، رسوم، نصوص) على الخط الزمني Timeline.
٥	مجردة ة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة + الفيديو عن: تصميم مقدمة للفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٦	مجردة	النصوص المكتوبة المقروءة+	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن:

رقم الهدف	نوع الخبرة	عناصر (بدائل) الروابط	الأختيار النهائي
٥	بديلة	التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	تقسيم الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٧	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: قص جزءاً من الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٨	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: نسخ مقطع فيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
٩	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: معالجة الصوت بواسطة برنامج Camtasia Studio.9..
١٠	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إضافة تسجيلًا صوتيًا على الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9.
١١	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إضافة تعليقًا نصيًا مترجمًا على الشاشة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9..
١٢	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إضافة أسهمًا وخطوطًا وأشكالًا شارحة للفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9..
١٣	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: تمييز مساحة محددة من الفيديو.
١٤	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: طمس مساحة محددة من الفيديو.
١٥	مجرد	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصـ الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن:

رقم الهدف	نوع الخبرة	عناصر (بدائل) الروابط	الاختيار النهائي
٥	بديلة	التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	إظهار مساحة معينة من الفيديو ويخفي باقي الشاشة.

جدول (٧) اختيار عناصر الوسائط التعليمية المناسبة للأهداف التعليمية للوحدة الثالثة
 بيئة التعلم

رقم الهدف	نوع الخبرة	عناصر (بدائل) الروابط	الاختيار النهائي
١	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة +التعليق الصوتي+الصور الثابتة+الصور الثابتة+ الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إدراج أساليب الانتقال بين اللقطات باستخدام برنامج Camtasia Studio.9
٢	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة +التعليق الصوتي+الصور الثابتة+الصور الثابتة+ الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: تقريب وإبعاد لقطات الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9
٣	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة +التعليق الصوتي+الصور الثابتة+الصور الثابتة+ الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إضافة تأثيرات على مؤشر الفأرة بالشاشة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9
٤	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم المتحركة+الصور+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إخراج ومشاركة الفيديو الذي تم إنتاجه.
٥	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة + الفيديو عن: تحليل تأثيرات المونتاج على جودة الفيديو المنتج باستخدام برنامج Camtasia Studio.9
٦	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: التمييز بين أنواع التأثيرات المختلفة المتاحة في برنامج Camtasia Studio.9
٧	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة عن: الفروق بين أنواع الأسئلة التفاعلية المستخدمة في الفيديو الرقمي..

٨	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة عن: تقييم جودة الفيديو المنتج بناءً على معايير التصميم والمونتاج الرقمي.
٩	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة عن: تقييم فاعلية استخدام الأسئلة التفاعلية في تحسين تجربة التعلم بالفيديو الرقمي.
١٠	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: المزج بين المؤثرات البصرية والصوتية لإنشاء فيديو تعليمي متكامل..
١١	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة + الفيديو عن: إضافة أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد وأسئلة الإجابة القصيرة وملاء الفراغ مع تغذية راجعة مناسبة باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .
١٢	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: إضافة نقطة تفاعلية على الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .
١٣	مجردة بديلة	النصوص المكتوبة المقروءة+ التعليق الصوتي+الرسوم الثابتة+الصور الثابتة+الفيديو	النصوص المكتوبة+ الفيديو عن: تقسيم الفيديو إلى علامات Markers باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 .

- وقد اعتمد الباحثان أثناء تطبيقه لوحداث بيئة التعلم على أساليب التعليم التالية:
 - ١. أسلوب التعلم الفردي: أثناء تنفيذ كل طالب للأنشطة التعليمية الفردية المطلوبة منه والتي تتضمنها الحصص التعليمية.
 - ٢. العرض العملي للمهارات: من خلال تسجيلات الفيديو المتضمنة داخل بيئة التعلم مع تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المناسبة لكل نمط من الأنماط المستخدمة في البحث الحالي.
 - (و) تصميم الرسالة التعليمية على عناصر الوسائط التعليمية:
- في هذه الخطوة قام الباحثان بإعداد الرسالة التعليمية التي سيتم وضعها على عناصر الوسائط التعليمية التي تم اختيارها في الخطوة السابقة، هذه الرسالة التعليمية تم صياغتها في ضوء عناصر المحتوى التعليمي وخصائص الطلاب التي سبق تحديدها، وذلك من خلال إعداد

السيناريو الخاص ببيئة التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لكل وحدة من الوحدات التعليمية، ويتضح هذا السيناريو^(١) في ملاحق البحث.
(ز) تصميم الأحداث التعليمية وعناصر عملية التعلم:
قام الباحثان في هذه الخطوة بتوظيف مصادر وروابط التعلم لتصميم الأحداث التعليمية وعناصر عملية التعلم وإعداد بيئة المتعلم كالتالي:

• استحواد انتباه المتعلم:

حرص الباحثان على تنويع عناصر الوسائط والمصادر التعليمية داخل بيئة التعلم، حيث شملت نصوصاً مكتوبة، ومؤثرات صوتية، وصوراً متحركة، ولقطات فيديو، بهدف إبقاء الطالب يقظاً ونشطاً ومنتبهاً للمحتوى التعليمي المقدم. وقد ساهم هذا التنوع في تعزيز مستوى وعمق تفاعل الطالب مع بيئة التعلم.

كما سعى الباحثان إلى جذب انتباه الطلاب من خلال تعزيز إحساسهم بأهمية ما يتعلمونه، وذلك عبر شاشات بيئة التعلم التي تعرض خطوات كل حصة تعليمية بشكل متسلسل، مما يبرز مدى أهمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باعتبارها عنصراً أساسياً في تكوين طالب تكنولوجيا التعليم، وتوضح الأشكال التالية الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم ومكوناتها الرئيسية:



جامعة الأزهر
كلية التربية بنين بالقاهرة
قسم المناهج وقرى التدريس
قسم تكنولوجيا التعليم
والمعلومات

التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البؤرة الفحص) وأثرهما على تنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د/ أحمد فيصل عنتر مصلحي

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية - جامعة العريش

د/ جاد الله حامد جاد الله

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية - جامعة الأزهر



جامعة العريش
كلية التربية
قسم المناهج وقرى التدريس
قسم تكنولوجيا التعليم

التالي

شكل رقم (٥) الواجهة الرئيسية لبيئة التعلم

^(١) ملحق (١٤) السيناريو التعليمي للوحدات التعليمية.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية...

الرئيسية دليل الاستخدام مقدمة البيئة التعليمات الوحدات الاختبار التحصيلي مقياس الانخراط في التعلم

عزيزي طالب تكنولوجيا التعليم: لكي يمكنك الدخول إلى هذه البيئة يجب عليك قراءة الآتي بتركيز وتنفيذها بدقة عالية لكي تتمكن من الدخول إلى هذه البيئة، وتمثل في:

1. قم بكتابة اسم المستخدم الخاصة بك في خانة (اسم المستخدم) التي أمامك.
2. قم بكتابة اسم كلمة المرور الخاصة بك في خانة (كلمة المرور) التي أمامك.
3. اضغط على زر (دخول) الذي أمامك.
4. اضغط على أيقونة (مقدمة البيئة) لقراءة المقدمة الخاصة بهذه البيئة.
5. اضغط على أيقونة (التعليمات) واتباع التعليمات الموجودة أمامك.

شكراً لحسن تعاونك

المباحثان



شكل (٦) تسجيل الدخول للدخول على بيئة التعلم وفق المجموعة المحددة

تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية...

الرئيسية دليل الاستخدام مقدمة البيئة التعليمات الوحدات الاختبار التحصيلي مقياس الانخراط في التعلم

تعليمات البيئة:

- عزيزي طالب تكنولوجيا التعليم:** لكي يمكنك استخدام البيئة بفعالية يجب عليك قراءة التعليمات التالية بدقة وتركيز وفهمها بصورة جيدة قبل البدء في دراسة هذه البيئة، وتمثل هذه التعليمات في الآتي:
1. **أضغط** على أيقونة الاختبار التحصيلي وقم بالإجابة على الاختبار، وذلك لتحديد مستواك قبل دراسة الوحدات.
 2. **أضغط** على أيقونة الوحدات الموجودة أمامك.
 3. **تلاحظ** وجود أربع وحدات تعليمية.
 4. **أضغط** على الوحدة الأولى، وسيظهر لك خمسة أيقونات، الأيقونة الأولى مبررات دراسة الوحدة، والثانية أهداف الوحدة، والثالثة الاختبار القبلي، والرابعة محتوى الوحدة، والخامسة الاختبار البعدي، وهكذا باقي الوحدات.
 5. **قم بالضغط** على أيقونة الاختبار القبلي وذلك للإجابة عليه وتحديد مستواك لهذه الوحدة، علماً بأنه يمكنك الرجوع عن الإجابة وإجابتها مرة أخرى قبل الضغط على الزر (سلم وإنهاء)، مع العلم إن كانت إجابتك تساوي نسبة 85% فأكثر سوف تقوم البيئة بنقلك إلى دراسة الوحدة التالية لأنك لست في حاجة لدراسة هذه الوحدة، أما في حالة حصولك على نسبة أقل من 85% فسوف تقوم البيئة بإتاحة الفرصة لدراسة هذه الوحدة.

التالي

شكل (٧) تعليمات للدخول على بيئة التعلم

التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) د/ أحمد فيصل عنتر مصلي
 د/ جاد الله حامد جاد الله آدم في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

الرئيسية دليل الاستخدام مقدمة البيئة التعليمات الوحدات الاختيار التحصيلي مقياس الانخراط في التعلم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية... 4

الوحدة الأولى

الأسس النظرية والخلفية المعرفية للفيديو الرقمي وعمليات الإنتاج والمونتاج

أهداف دراسة المودول

مبشرات دراسة الوحدة



شكل (٨) عرض محتوى الوحدات لبيئة التعلم

ترحيب

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أهلاً وسهلاً بكم أعزائي طلابا يقرءونه الفاتحة بحسب تكنولوجيا التعلم في الدورة التدريبية الخاصة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

بحث بعنوان

أثر التفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) على تنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ أحمد فيصل عنتر
مدرس تكنولوجيا التعليم
والمعلومات- كلية التربية
جامعة العريش

إعداد

د/ جاد الله حامد جاد الله
مدرس تكنولوجيا التعليم
والمعلومات- كلية التربية
جامعة الأزهر

نزه

الصفحة الرئيسية
الواجبات
المهام
المدخلات
الدرجات
الأشخاص
الصفحات
الطلبات
المنابع
التعليق
معايير التقييم
الاختبارات
الوحدات
BigBlueButton
الأصناف الجماعية
Attendance
تحليلات جديدة
Lucid (Whiteboard)
إعدادات

شكل (٩) شاشة ترحيبية لدراسة المحتوى والأنشطة عبر Canvas LMS

40121811 الاختبارات الموحدة - الاختبار القبلي

الأسئلة

السؤال 1
السؤال 2
السؤال 3
السؤال 4
السؤال 5
السؤال 6

الوقت: 14:58
إرشادات الاختبار

عزيزي الطالب للتعرف على مستوى تحصيلك المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي؛ يمكنك الإجابة على الأسئلة المقدمة من خلال الاختبار التالي والتي تشمل على أسئلة ذات الصواب من الخطأ، وأسئلة ذات الاختيار من متعدد:

السؤال 1 1 نقطة (نقاط)

بعد الفيديو الرقمي أداة تطبيقية قريبة ولا يمكن استخدامه في مجموعات.

صواب
خطأ

السؤال 2 1 نقطة (نقاط)

يتمتع الفيديو الرقمي بالخصائص السطحية، المتعددة، المتغيرة، المتحركة، التفاعلية.

صواب
خطأ

الصفحة الرئيسية
الإعلانات
المهام
المدفوعات
الدرجات
الأشخاص
المقالات
المناسبات
الاختبارات
الوحدات
الأعمال الجماعية
Lucid (Whiteboard)

شكل (١٠) نموذج الاختبار القبلي، لوحدات محتوى سنة التعلم

40121811 الوحدات - الأسس النظرية والخلفية المعرفية للفيديو الرقمي

خصائص الفيديو الرقمي

محل عرض الإطار:

تعطي صورة الفيديو الإحساس بالحركة عن طريق عرض سلسلة من الصور تعرف بالإطارات، وذلك في تتابع عرض سريع، ويعرف عدد الإطارات المعروضة في الثانية الواحدة بمعدل عرض الإطار Frames per Second (FPS) وتوجد العديد من أنظمة عرض الإطارات في الفيديو الرقمي.

حجم الإطار:

يعرف حجم الإطار بأنه الطول × العرض ويقاس بوحدة Pixel، وتوجد العديد من أحجام الإطارات منها:

120×160 بمقدار (ربع الشاشة)
240×320 بمقدار (نصف الشاشة)
480×640 بمقدار (شاشة كاملة)

المشاهدة على YouTube

الصفحة الرئيسية
الإعلانات
المهام
المدفوعات
الدرجات
الأشخاص
المقالات
المناسبات
الاختبارات
الوحدات
الأعمال الجماعية
Lucid (Whiteboard)

شكل (١١) تتابع عرض المحتوى داخل بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى ذلك، تم دمج أنماط التغذية الراجعة التصحيحية داخل بيئة التعلم بهدف تحفيز انتباه الطلاب، وتحسين تجربتهم التعليمية، وتعزيز تحقيق الأهداف المرجوة وصولاً إلى مرحلة الإتقان. وبهذه الاستراتيجيات، نجح الباحثان في خلق بيئة تعليمية تفاعلية تحفز النشاط والانخراط الفعال لدى الطلاب أثناء عملية التعلم.

● تعريف المتعلم بأهداف التعلم:

قام الباحثان بصياغة الأهداف التعليمية لبيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة صحيحة وواضحة كما أوضح الباحثان من قبل حيث تم صياغة الأهداف التعليمية سلوكيًا حسب نموذج (ABCD)، وقد راعى الباحثان عند تصميمه لبيئة التعلم الاستراتيجية المستخدمة أثناء تعلم الطلاب، وبوضوح الشكل التالي، شاشة أهداف التعلم.



شكل (١٢) نموذج الأهداف الإجرائية للوحدة الأولى

● استدعاء التعلم السابق

يُعد استدعاء التعلم السابق أحد الإجراءات التعليمية المهمة داخل بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يعتمد اكتساب المعرفة الجديدة على استرجاع المفاهيم والمهارات التي سبق أن تعلمها الطالب، وهو ما يُعرف بـ "المتطلبات السابقة للتعلم الجديد". وتكمن أهمية هذه العملية في تعزيز دافعية الطالب من خلال تذكيره بما درسه سابقاً، وإبراز مدى ارتباطه بالمحتوى الجديد.

ولا يقتصر استدعاء التعلم السابق على بداية بيئة التعلم فقط، بل يمكن أن يحدث أثناء ممارسة الطالب للأنشطة التعليمية المتوفرة في كل وحدة، أو من خلال تقديم المحتوى التعليمي وشرحه داخل كل وحدة دراسية.

وفي هذا السياق، قام الباحثان بتهيئة الطلاب للتعلم عبر تقديم مقدمة عامة للوحدات الثلاث، بحيث يمكن للطالب الرجوع إليها في أي وقت. كما عقد الباحثان مقابلات مع الطلاب قبل بدء الدراسة في بيئة التعلم، بهدف توضيح أهمية الفيديو الرقمي في العملية التعليمية، خاصةً لطلاب تكنولوجيا التعليم.

● عرض المثيرات للمتعلم:

يُعد عرض المثيرات أحد الإجراءات التعليمية التي تهدف إلى استثارة استجابات المتعلم، وتنظيمها، وتعديلها، وقياسها وتقويمها. وتؤدي عناصر الوسائط المتعددة داخل بيئة التعلم دورًا أساسيًا في تحقيق هذه الوظيفة. وقد حرص الباحثان على تحديد واختيار عناصر الوسائط التعليمية بناءً على الأهداف التعليمية لكل وحدة من وحدات بيئة التعلم، ونوع الخبرة التعليمية

(0) عرض كتاب

اختبار تقويم ذاتي 1

...

تحرير

تحويل إلى

معلومة

معاودة

اختصاصات صلة

إلى حصص الاختبار

ترجمة هذا الاختبار

SpeedGrader (v)

نصبط بشار و طر، نطاعة صمم إذا كانت البير و حطار

الصفحة الرئيسية

الواجبات

المهام

الامتحانات

الامتحانات

المكتبات

المنابع

النتائج

معايير التقييم

الامتحانات

الواجبات

BigBlueButton

الأصل الجماعية

Attendance

تجارب جديدة

Lucid (Whiteboard)

إعدادات

نوع الاختبار

الهدف

مجموعة المهام

تقديم الامتحان

عدد الفرضي

معايير التقييم

عرض الامتحانات

مواظبة

مواظبة

مواظبة

اختبار تم تقييم درجته

2

Imported Assignments

7

7

7

7

7

7

7

7

مستحق

مؤثر بهذا من

الجميع

معاينة

● توجيه التعلم:

● **تحرير وتنشيط استجابات المتعلم:**

— [1057]

فرصة تطبيق ما تعلمه وتعزيز تفكيره الإبداعي. ويسهم هذا النهج في تنشيط استجابات الطلاب وتحفيزهم ليصبحوا متعلمين إيجابيين منتجين، بدلاً من أن يكونوا مجرد مستهلكين للمعلومات.

● تقديم التغذية الراجعة التصحيحية:

روعي في تصميم الوحدات التعليمية بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية بنمطها (المباشرة-غير المباشرة) للطلاب بعد إصداره للاستجابات، فبعد كل نشاط يقوم به الطالب أو تنفيذه لمهمة ما يتم إعطاءه تغذية راجعة تصحيحية، وذلك لتزويده بمعرفة نتائج نشاطه واستجابته بشكل فوري حتى يمكنه تأكيد الصحيح منها، وتعديل وتصحيح ما يحتاج إلى تعديل وتصحيح، وتوضيح الأشكال التالية نموذج لنمط تقديم التغذية الراجعة المباشرة- غير المباشرة في حالة الإجابة الصحيحة والإجابة الخطأ.

الدرجة لهذا الاختبار: 1 من 1

تم إرسال 22 مارس في 3:46

هذه المحاولة استغرقت أقل من 1 دقيقة.

السؤال 1

1 / 1 نقطة (نقاط)

يتيح الفيديو الرقمي للمشاهدين إمكانية التحكم في مسار المحتوى والتنقل عبره.

صواب

صحيح!

إجابتك صحيحة! الفيديو الرقمي يتيح للمشاهدين التحكم في المحتوى، مثل إيقافه مؤقتاً، تقديمه أو إرجاعه، وحتى التفاعل معه في بعض الحالات. استمر في هذا الأداء المميز!

شكل (١٤) التغذية الراجعة المباشرة في حالة الإجابة صحيحة

اضغط بالفأرة على علامة صح إذا كانت الجارة صحيحة، وعلى علامة خطأ إذا كانت الجارة خطأ.

محفوظات المحاولات

الدرجة	الوقت	المحاولة	الأخير
0 من 1	أقل من 1 دقيقة	المحاولة 1	

الدرجة لهذا الاختبار: 0 من 1

تم إرسال 22 مارس في 3:44

هذه المحاولة استغرقت أقل من 1 دقيقة.

السؤال 1

0 / 1 نقطة (نقاط)

يتيح الفيديو الرقمي للمشاهدين إمكانية التحكم في مسار المحتوى والتنقل عبره.

خطأ

إجابة صحيحة

أنت أجبت

إجابتك غير صحيحة. الفيديو الرقمي يتيح للمشاهدين التحكم في المحتوى، مثل إيقافه مؤقتاً وتقديمه والتفاعل، مما يجعله أكثر مرونة من الفيديو التقليدي. حاول مراجعة مفهوم الفيديو الرقمي مرة أخرى.

شكل (١٥) التغذية الراجعة المباشرة في حالة الإجابة خطأ

السؤال 2 1 / 1 نقطة (نقاط)

يتيح الفيديو الرقمي للمشاهدين إمكانية التحكم في مسار المحتوى والتنقل عبره.

صواب

خطأ

صحيح! 

يبدو أنك تمتلك فهماً جيداً لمزايا الفيديو الرقمي وكيف يمكن أن يعزز تجربة المشاهدة. استمر في التركيز على خصائص الوسائط الرقمية، فهذا سيساعدك في استيعاب المفاهيم التقنية بشكل أصح. 

شكل (١٦) التغذية الراجعة غير المباشرة في حالة الاجابة صحيحة

السؤال 2 1 / 0 نقطة (نقاط)

يتيح الفيديو الرقمي للمشاهدين إمكانية التحكم في مسار المحتوى والتنقل عبره.

صواب

خطأ

الإجابة الصحيحة

أنت لقيت

من الجيد أنك تحاول تحليل خصائص الفيديو الرقمي. فكر في كيفية استخدامك لمقاطع الفيديو على الإنترنت: هل يمكنك إيقاعها أو تقديمها؟ هذا قد يساعدك في تصحيح فهمك لهذا المفهوم. استمر في التفكير النقدي، فأنت على الطريق الصحيح! 

● قياس الأداء والتشخيص والعلاج:

راعى الباحثان تضمين أدوات قياس مناسبة في بيئة التعلم لتقييم تعلم الطلاب، حيث شملت اختبارات تحصيلية قبلية لقياس مستوى الطالب قبل دراسة الوحدات التعليمية، وأخرى قبل كل وحدة لتحديد مدى الحاجة لدراستها. كما تم تضمين اختبارات بعدية لكل وحدة لقياس مستوى التمكن، بالإضافة إلى أسئلة ضمنية بعد كل مجموعة من الأهداف التعليمية. تقوم بيئة التعلم بالتصحيح الفوري للاستجابات، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية وفقاً لأسلوب الطالب المعرفي. ويُسمح للطالب بالانتقال للوحدة التالية عند تحقيق نسبة نجاح ٨٥%، كما صمّم الباحثان اختباراً تحصيلياً معرفياً لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، إلى جانب بطاقة ملاحظة الأداء العملي لقياس مستوى التمكن من هذه المهارات، وبطاقة تقييم جودة المنتج لتقييم الفيديوهات الرقمية التي أنجزها الطلاب.

● مساعدة الطالب على الاحتفاظ بما تعلمه ونقل التعلم:

يُعتبر مساعدة الطالب على نقل التعلم إلى مواقف جديدة وكذلك مساعدته على الاحتفاظ بما يتعلمه من الإجراءات التعليمية أو الأحداث التعليمية ذات أهمية بالغة، وقد راعى

الباحثان عند تصميم بيئة التعلم وجود روابط متنوعة سواء كانت (نصوص مكتوبة – مؤثرات صوتية – صور ثابتة – فيديو) والمواد التعليمية التي تنقل للخبرات التعليمية بمختلف أنواعها (المجردة – البديلة)، لذلك فإن التنوع في تقديم الوسائط التعليمية يؤدي إلى أعلى درجة في نقل التعلم والاحتفاظ به.

(ح) تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل ببيئة التعلم:

قام الباحثان في هذه الخطوة بتصميم أساليب الإبحار المناسبة لتفاعل الطالب مع بيئة التعلم، وقد أخذ الإبحار داخل بيئة التعلم على النحو التالي:

١. الضغط على الزر تالي:

يقوم الطالب بالضغط على الزر تالي الموجود في الشاشة الرئيسة وذلك لقراءة مقدمة بيئة التعلم.

٢. الضغط على الزر تالي:

يقوم الطالب بالضغط على الزر تالي الموجود في شاشة المقدمة وذلك لمعرفة ما تهدف إليه بيئة التعلم وما هي الأهداف العامة للبيئة.

٣. الضغط على أيقونة التعليمات:

حيث يقوم الطالب بقراءة التعليمات بدقة وتركيز وذلك بهدف التعرف على كيفية السير في بيئة التعلم.

٤. تسجيل الدخول لبيئة التعلم:

حيث إنه عند الدخول لبيئة التعلم يقوم الطالب بتسجيل اسم الدخول وكلمة المرور في المكان المخصص.

٥. استخدام قائمة الإبحار الرئيسة لبيئة التعلم:

حيث يمكن للطالب استخدام القوائم الرئيسة لبيئة التعلم في أي وقت شاء.

٦. استخدام القوائم الرئيسة الخاصة بكل وحدة:

يقوم الطالب باستخدام الأيقونات الخاصة بكل وحدة من وحدات بيئة التعلم، ولكن بشكل خطي، فلا يجوز للطالب الضغط على أيقونة محتوى الوحدة إلا بعد الإجابة على الاختبار القبلي ثم بعد ذلك اجتيازه الاختبار البعدي للوحدة التي يقوم بدراستها، ومن ثم يمكنه الانتقال إلى الوحدة التالية بشرط اجتياز الاختبار البعدي للوحدة الأولى بنسبة (٨٥٪).

٧. استخدام أيقونة الاختبار التحصيلي:

يقوم الطالب بالضغط على أيقونة الاختبار التحصيلي وذلك قبل الشروع في دراسة الوحدات التعليمية وبعد الانتهاء من دراستها، والشكل التالي يوضح الاختبار التحصيلي الإلكتروني:

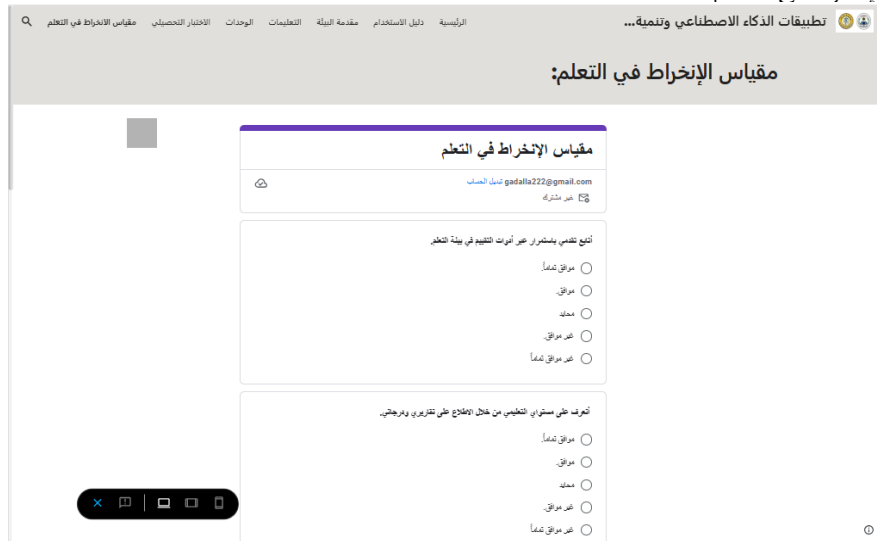
عدد الأسئلة المتبقية
82

انقر بالفأرة على علامة (✓) إذا كانت الإجابة صحيحة وعلى علامة (X) إذا كانت الإجابة خطأ:
1. يعد الفيديو الرقمي أداة تعليمية فردية ولا يمكن استخدامه في مجموعات.



شكل (١٨) الاختبار التحصيلي الالكتروني

٨. استخدام أيقونة مقياس الانخراط في التعلم:
يقوم الطالب بالضغط على أيقونة مقياس الانخراط في التعلم وذلك بعد الإنتهاء من دراسة الوحدات والإجابة على الاختبار التحصيلي بعدئياً، والشكل التالي يوضح شكل مقياس الانخراط في التعلم:



شكل (١٩) مقياس الانخراط في التعلم

(ط) تصميم وإعداد السيناريو: تم تصميم السيناريو الخاص بالوحدات التعليمية^(١) الذي سيتم إنتاجهم في البحث الحالي، وأيضًا للاختبار التحصيلي^(٢)، وأيضًا للمقياس الإنخراط في التعلم^(٣) وقام الباحثان بعرض السيناريو على مجموعة من المحكمين للتعرف على آرائهم حول مدى مناسبة عرض المحتوى التعليمي- ومدى كفاية عناصر الوسائط بكل شاشة مدى كفاءة تصميم نمطي التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، وتم تعديل بعضها وفق آراء المحكمين حتى وصل السيناريو في صورته النهائية.

جدول (٨) يوضح تصميم السيناريو التعليمي

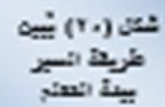
عناصر الوسائط في بيئة التعلم						
النصوص		الصور		الفيديو		الصوت
حجم	نوع	متحرك	رسم	فيديو	موسيقى	مؤثرات
الخط	الخ	ثابتة	متحركة	متحركة	ي	تعليق
ط		ة	ة			

(و) تصميم الخريطة الانسيابية للمحتوى: تستخدم الخريطة الانسيابية "Flow chart" لإعداد رسم تخطيطي متكامل بالرموز والأشكال الهندسية لتوضيح تتابع شاشات بيئة التعلم. ويوضح الشكل التالي الخريطة الانسيابية للمحتوى:

^(١) ملحق (١٤) السيناريو التعليمي للوحدات التعليمية.

^(٢) ملحق (١٥) سيناريو الاختبار التحصيلي.

^(٣) ملحق (١٦) سيناريو مقياس الإنخراط في التعلم.



٣. مرحلة الانتاج:

يتم في هذه المرحلة الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، وذلك من خلال الاقتناء من المتوفر، أو التعديل في المتوفر، أو إنتاج الجديد، وفيما يلي يوضح الباحثان كيفية اقتناء أو تعديل أو إنتاج الوسائط التعليمية المستخدمة في الوحدات التعليمية للبرنامج، وقد تم الانتاج كالآتي:

(أ) تنفيذ سيناريو بيئة التعلم، وإنتاج الوسائط التعليمية التي يتضمنها:

قام الباحثان بتحديد الوسائط التعليمية اللازمة لإنتاج بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والخاصة بكل وحدة من وحدات بيئة التعلم مثل: النصوص المكتوبة، ولقطات الفيديو، والصوت المصاحب للشاشات، وقد استخدم الباحثان العديد من البرامج ثناء الإنتاج ومن أهم هذه البرامج والتقنيات، مايلي:

١. برنامج معالجة النصوص Microsoft Office Word 2019.

٢. برنامج Camtssia Studio.9 لتسجيل لقطات الفيديو.

٣. برنامج Total Video Converter لتحويل ملفات الفيديو من هيئة لأخرى ومن امتداد لأخر.

٤. برنامج Adobe Photoshop cs6 لعمل الخلفيات وتلوين النصوص.

٥. منصة Canvass لإنتاج بيئة التعلم.

وفيما يلي عرض تفصيلي لما تم عمله في مرحلة إنتاج بيئة التعلم:

١. كتابة النصوص:

تمت كتابة النصوص الخاصة بالوسائط المتضمنة ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي باستخدام برنامج Microsoft Word 2019، وقد روعي الجوانب التصميمية الخاصة بكتابة النصوص وهي، وقد راعى الباحثان الجوانب التصميمية الخاصة بكتابة النصوص وهي (مراعاة الجانب الإملائي عند الكتابة- مراعاة الجانب اللغوي عند الكتابة- مراعاة شكل الخط وحجمه، وذلك حتى يسهل قراءته- مراعاة التباين اللوني بين الخط والخلفية المستخدمة- مراعاة وضوح المعنى للنصوص المكتوبة- مراعاة الصياغة اللغوية للنصوص المكتوبة).

٢. الفيديو:

قام الباحثان بإعداد الفيديوهات المتضمنة ببيئة التعلم عن طريق استخدام برنامج Camtasia Studio.9 والذي تم استخدامه في تصوير خطوات تنفيذ مهارات برنامج Camtasia Studio.9، وقد راعى الباحثان المعايير التصميمية الخاصة بإنتاج الصور المتحركة.

٣. الصوت:

قام الباحثان بتسجيل التعليق الصوتي المصاحب للقطات الفيديو، والذي يتضمن شرحاً مبسطاً لما يتم تنفيذه من خطوات عملية خاصة بتنفيذ خطوات برنامج Camtasia Studio.9، وذلك لإنتاج الوحدة الدراسية.

(ب) إنتاج بيئة التعلم:

قام الباحثان بتصميم بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال منصة إدارة التعلم Canvass LMS، والتي تتيح إمكانات مرنة في بناء المقررات الرقمية وتصميم الوحدات التعليمية التفاعلية. وقد تم إنشاء المقرر داخل المنصة باستخدام أدوات التأليف المدمجة، وتوظيف خصائص الذكاء الاصطناعي عبر دمج تطبيقات تعليمية تفاعلية تعتمد على تحليل استجابات المتعلم، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وغير المباشرة حسب الأسلوب المعرفي للطالب. كما تم استخدام أدوات مثل Google – Quizizz – ChatGPT – PlayPosit):

(Workspace) المدمجة عبر تقنية LTI لتقديم محتوى غني وتفاعلي يدعم أساليب تعلم متنوعة، مع تتبع الأداء والمهام وإرسال التغذية الراجعة بشكل آلي وفوري. وقد روعي في تصميم البيئة أن تكون متوافقة مع احتياجات طلاب تكنولوجيا التعليم، من حيث التصفح السلس، وتنوع الوسائط، وسهولة التفاعل مع المهام والأنشطة.

(ج) إتاحة عنوان بيئة التعلم:

تم إتاحة عنوان بيئة التعلم لجميع الطلاب على الرابط التالي <https://sites.google.com/view/digitalvideowithag.com> وبذلك يستطيع الطالب الوصول إليها في أي وقت شاء وفي أي مكان.

• صدق بيئة التعلم:

تم عرض بيئة التعلم على مجموعة من السادة الأساتذة المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم والمعلومات، وكذلك تم عرضه على مجموعة من الطلاب، لإبداء رأيهم فيما يلي (مدى مناسبة طريقة تنظيم محتوى بيئة التعلم للطلاب- مناسبة حجم حروف الكتابة، ووضوحها على الشاشة وسهولة قراءتها- مدى صلاحية البيئة للتطبيق- مدى مناسبة طريقة عرض الفيديو- مدى مناسبة طريقة تقديم التغذية الراجعة التصحيحية).

واقترح السادة المحكمين بعض التعديلات والتي منها: تغيير جودة بعض الفيديوهات، وإضافة بعض التعليمات، تغيير ألوان مفاتيح الاستخدام أو ظهور كلمة تالي أو سابق عند الضغط عليها، وقد حرص الباحثان على إجرائها، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون أصبحت بيئة التعلم في صورتها النهائية قابلة للتطبيق.

٤. مرحلة التقويم البنائي وإجازة بيئة التعلم:

قام الباحثان في هذه المرحلة وفق النموذج المقترح بضبط بيئة التعلم التي تم إعدادها، والتأكد من سلامتها، وعمل التعديلات اللازمة كي تكون صالحة للتجريب النهائي، حيث تم ذلك من خلال التجريب لوحدة بيئة التعلم على عينة صغيرة تتكون من (خمسة وعشرون طالباً) من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم، وقد استغرقت التجربة ١٥ يوماً خلال الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/٢/١٥ م وحتى يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/٢/٢٩ م.

• الهدف من التقويم البنائي لوحدة بيئة التعلم لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

١. التعرف على الصعوبات التي قد يواجهها الباحثان أثناء تطبيق بيئة التعلم والعمل على معالجتها.
٢. ضمان إجراء التقويم النهائي بكفاءة ومواجهة متطلبات تطبيق بيئة التعلم.
٣. تحديد التحديات التي قد يواجهها الطلاب أثناء استخدام بيئة التعلم وإيجاد حلول لتفاديها.
٤. توثيق آراء وملاحظات الطلاب حول بيئة التعلم، سواء كانت إيجابية أو سلبية، لإجراء التعديلات اللازمة وتحسينها لتكون جاهزة للتقويم النهائي.

وقد تم التقويم البنائي على النحو التالي:

أولاً: ويتمثل في مراجعة الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات، لبيئة التعلم، وقد قام الباحثان بعمل التعديلات التي اقترحها الأساتذة. ثانياً: ويتمثل في تجريب وحدات بيئة التعلم على العينة الاستطلاعية والمكونة من (خمسة وعشرون طالباً).

وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي ومقياس الإنخراط في التعلم قبلًا أولاً، ثم بعد ذلك تطبيق الاختبار القبلي لكل وحدة من الوحدات الثلاثة، ثم دراسة

الوحدات الثلاثة وما تتضمنه من معارف ومهارات خاصة بإنتاج الفيديو الرقمي، ثم تطبيق الاختبار البعدي لكل وحدة من الوحدات الثلاثة، ثم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي ومقياس الإنخراط في التعلم، ثم قيام الطالب بإنتاج فيديو رقمي وفق ما تعلمه من مهارات، ثم تطبيق بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة. وقد تم ذلك باتباع الخطوات التالية:

(أ) اختيار عينة التقويم البنائي:

قام الباحثان باختيار عدد خمسة وعشرون طالباً من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم (عشوائياً)، حيث أبدى الطلاب استعدادهم ورغبتهم في المشاركة، وقبل البدء في التجربة قابل الباحثان الطلاب وأوضح لهم أهمية إنتاج الفيديو الرقمي في العملية التعليمية، وضرورة معرفة هذه المعارف والمهارات الخاصة بالفيديو الرقمي، وحدد أهداف بيئة التعلم وكيفية السير فيه، ثم قام الباحثان بتحديد موعد تطبيق التجربة وأوضح لهم الهدف منه، ثم قام الباحثان بتطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص)، بهدف تقسيم الطلاب إلى طلاب (بؤورين) وطلاب (فاحصين)، وفي ضوء وجود تصميم واحد لبيئة التعلم يتم تقديم كل مجموعة ما يناسبها حسب الأسلوب المعرفي ونمط التغذية الراجعة التصحيحية.

(ب) إجراءات تطبيق التقويم البنائي:

١. تم مقابلة الطلاب عينة البحث، بهدف التعرف عليهم ومعرفة أسماؤهم.
٢. تم إعداد اسم المستخدم، وكلمة المرور لكل طالب.
٣. تم إرسال رسالة نصية عبر الهاتف المحمول لكل طالب على حدة تتضمن عنوان بيئة التعلم، واسم المستخدم وكلمة المرور الخاص به.
٤. بدأ الطلاب في تسجيل الدخول على بيئة التعلم في يوم ٢٠٢٤/٢/١٥ م.
٥. طلب الباحثان من الطلاب الضغط على أيقونة مقدمة البيئة وقراءتها بدقة وتركيز.
٦. طلب الباحثان من الطلاب بعد قراءة مقدمة البيئة أن يضغط كل طالب على الزر تالي وذلك لقراءة الأهداف الرئيسة للبيئة.
٧. طلب الباحثان من الطلاب الضغط على أيقونة التعليمات وقراءتها بكل دقة وتركيز، وذلك حتى يتسنى لكل منهم السير داخل البيئة بسهولة ويسر.
٨. بعد قراءة التعليمات يقوم الطالب بالضغط على أيقونة مقياس الإنخراط في التعلم لاختيار الاستجابة المناسبة له.
٩. يقوم الطالب بالتوجه إلى أيقونة الاختبار التحصيلي، وذلك للإجابة عن الاختبار التحصيلي القبلي للبيئة، فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة وحدات البيئة، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فيتم إعطاؤه اختياريين إما أن يقوم بدراسة وحدات البيئة أو الخروج منها لعدم حاجته لدراسة ما بها من وحدات.
١٠. يبدأ كل طالب في دراسة وحدات البيئة، وذلك بالضغط على أيقونة الوحدات فتظهر له الوحدات، ويقوم بالضغط على الوحدة الأولى " الأسس النظرية والخلفية المعرفية للفيديو الرقمي وعمليات الإنتاج والمونتاج"، يلاحظ وجود أيقونتين (مبررات دراسة الوحدة- أهداف الوحدة) يقوم بقراءتهم جيداً.
١١. يطلب من الطالب الإجابة على الاختبار القبلي للوحدة الأولى، فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة محتوى الوحدة، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فيتم إعطاؤه اختياريين إما أن يقوم بدراسة محتوى الوحدة أو ليس لديه الحاجة لدراسة محتوى الوحدة فينتقل إلى الوحدة التالية.

١٢. يقوم كل طالب بدراسة محتوى الوحدة الأولى.
 ١٣. يقوم الطالب بالإجابة على الاختبار البعدي للوحدة التعليمية التي درسها، فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة محتوى الوحدة مرة ثانية، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فله الحق في الانتقال إلى دراسة الوحدة الثانية كما هو متبع في البيئة.
 ١٤. يدرس الطالب باقي الوحدات التعليمية الموجودة في البيئة.
 ١٥. يقوم الطالب بالإجابة على الاختبار التحصيلي البعدي للبيئة فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة وحدات البيئة، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فليس له دراسة أخرى.
 ١٦. يقوم الطالب بالضغط على أيقونة مقياس الإنخراط في التعلم مرة أخرى لاختيار الاستجابة المناسبة له.
 ١٧. وفي نهاية التجريب الاستطلاعي وبعد استكمال العينة دراسة وحدات البيئة طلب الباحثان من الطلاب توضيح آرائهم وملاحظاتهم في النقاط التالية (مدى وضوح تعليمات استخدام البيئة-مدى سهولة أو صعوبة اللغة المستخدمة في البيئة-مدى سهولة الدخول واستخدام البيئة وتصفحها والتنقل بين أنشطتها-مدى وضوح شاشات البيئة وتكاملها-مدى تلبية البيئة لحاجاتهم التعليمية-مدى منطقية ترتيب الوحدات التعليمية بالبيئة-مدى تحقيق المحتوى التعليمي بالبيئة للأهداف التعليمية المحددة مسبقاً-مدى الاستفادة من التغذية الراجعة التصحيحية المقدمة لهم).
 - (ج) نتائج التقويم البنائي:
 ١. أبدى الطلاب استعدادهم للمشاركة في تجربة بيئة التعلم الخاصة بالدراسة.
 ٢. أعرب الطلاب عن إعجابهم بوضوح التعليمات وسهولة التوجيه والإبحار داخل بيئة التعلم، مما وفر لهم تجربة استخدام بصرية سلسة.
 ٣. أكد الطلاب سهولة الوصول إلى بيئة التعلم.
 ٤. أشار الطلاب إلى بساطة وسهولة اللغة العربية المستخدمة في البيئة والتعليمات، مع ملاحظتهم لبعض الأخطاء اللغوية البسيطة التي تم تصحيحها في كل وحدة.
 ٥. أوضح الطلاب سهولة التصفح والتنقل بين الوحدات التعليمية داخل كل وحدة وفي البيئة بشكل عام.
 ٦. أكد الطلاب وضوح شاشات بيئة التعلم، وبساطتها، وتكامل عناصرها وترابطها.
 ٧. لاحظ الطلاب تنوع الأسئلة المقدمة في البيئة، إلى جانب التعزيز الفوري لها، مع تقديم التغذية الراجعة التصحيحية.
 ٨. أبدى الطلاب رضاهم عن بيئة التعلم، مشيرين إلى أنها تلي احتياجاتهم التعليمية.
 ٩. أكد الطلاب توافق المحتوى التعليمي المقدم مع الأهداف التعليمية المحددة مسبقاً.
- سادساً: أدوات البحث:**
- قام الباحثان بتصميم وإعداد أدوات القياس المناسبة للأهداف التعليمية، وجميع أدوات البحث من إعداد الباحثان، عدا مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) من إعداد أ.د/ نشأت قاعود، ٢٠١٦، وتضمنت هذه الأدوات مايلي:
١. الاختبار التحصيلي (قبلي/ بعدي) لقياس الجانب المعرفي:
تم اتباع الخطوات التالية في بناء الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

- صدق المحكمين: قام الباحثان بتوزيع الاختبار على السادة المحكمين^(١) بهدف إبداء الرأي في الآتي:
(ارتباط مفردات الاختبار بأهداف المحتوى-مناسبة مفردات الإختبار لعينة البحث-مدى دقة الصياغة اللفظية لعبارة الإختبار-مدى كفاية الأسئلة لقياس الجوانب المعرفية-وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو تعديل صياغة))، حيث تم إجراء بعض التعديلات لهذا الاختبار بناءً على آراء السادة المحكمين، ولم يقيم الباحثان بحذف أي سؤال من الأسئلة بناءً على رأي السادة المحكمين ومن ثم التوصل إلى الصورة النهائية^(٢) للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار بشكل إلكتروني.
- تحديد ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية؛ حيث جاءت قيمة معامل ثبات سبيرمان (٠,٩٩٥)، ومعامل ثبات جتمان (٠,٩٩٤)، مما يشير إلى ثبات درجات الاختبار إذا طُبّق على نفس العينة في نفس الظروف.
- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار: وقد تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٣٦ - ٠,٦٠)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٤٠ - ٠,٦٤) وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، بينما تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (٠,٣٣ - ٠,٥٨) وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة، والجدول التالي يُبين ذلك:

جدول (١٠) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠	٤٣	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٥٠
٢	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٣٣	٤٤	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٢٥
٣	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢	٤٥	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٨
٤	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠	٤٦	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٨
٥	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢	٤٧	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٥٨
٦	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٨	٤٨	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٠
٧	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٢	٤٩	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٣٣
٨	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٨	٥٠	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠
٩	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٤٢	٥١	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٨
١٠	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠	٥٢	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢
١١	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٠	٥٣	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠
١٢	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠	٥٤	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠
١٣	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٤٢	٥٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠
١٤	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٢	٥٦	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٠
١٥	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠	٥٧	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠
١٦	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٨	٥٨	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٤٢
١٧	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٥٨	٥٩	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٢
١٨	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠	٦٠	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠

(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(٢) ملحق (٩) الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١٩	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠	٦١	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٨
٢٠	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢	٦٢	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٥٨
٢١	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠	٦٣	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠
٢٢	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٤٢	٦٤	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢
٢٣	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢	٦٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٤٢
٢٤	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٣٣	٦٦	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠
٢٥	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢	٦٧	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٣٣
٢٦	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٨	٦٨	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢
٢٧	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٣٣	٦٩	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢
٢٨	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠	٧٠	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢
٢٩	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢	٧١	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٥٨
٣٠	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٥٨	٧٢	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٠
٣١	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٥٠	٧٣	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٨
٣٢	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠	٧٤	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٥٠
٣٣	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٥٠	٧٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠
٣٤	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٨	٧٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٥٠
٣٥	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٥٠	٧٧	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠
٣٦	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٥٠	٧٨	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠
٣٧	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠	٧٩	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٥٠
٣٨	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢	٨٠	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٨
٣٩	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢	٨١	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٥٨
٤٠	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠	٨٢	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٣٣
٤١	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٥٠	٨٣	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٥٠
٤٢	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٤٢	٨٤	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٢

➤ الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد التي تنتمي إليه، وتبين ارتفاع قيم معاملات الارتباط بين (٠,٤٩٨-٠,٧٩٥**)؛ حيث جاءت المفردات بقيم معاملات ارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١). والجدول التالي يُبين ذلك:

جدول (١١) معامل الارتباط بين السؤال والدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
١	**٠,٧٧٠	٢٩	**٠,٧٣٥	٥٧	**٠,٦٨٥
٢	**٠,٥٠٩	٣٠	**٠,٦١٧	٥٨	**٠,٦١٦
٣	**٠,٧٠٦	٣١	**٠,٦٨٦	٥٩	**٠,٥٧٩
٤	**٠,٦٨٤	٣٢	**٠,٧٧٠	٦٠	**٠,٦٩٥
٥	**٠,٧٣٥	٣٣	**٠,٧٣٤	٦١	**٠,٧٩١
٦	**٠,٦٩٧	٣٤	**٠,٦٩٧	٦٢	**٠,٧٣١
٧	**٠,٥٢٥	٣٥	**٠,٧٣١	٦٣	**٠,٧٧٠

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
٨	٠.٦٨٥	٣٦	٠.٧٧٠	٦٤	٠.٧٠٦
٩	٠.٦١٦	٣٧	٠.٦٥٠	٦٥	٠.٦٩٦
١٠	٠.٦٨٩	٣٨	٠.٧٠٩	٦٦	٠.٧٩٢
١١	٠.٧٢٢	٣٩	٠.٧٠٦	٦٧	٠.٤٩٨
١٢	٠.٦٨٥	٤٠	٠.٦٨٤	٦٨	٠.٧٢٦
١٣	٠.٦١٦	٤١	٠.٧٤٤	٦٩	٠.٦١٤
١٤	٠.٥٧٩	٤٢	٠.٧٠٦	٧٠	٠.٧٣٥
١٥	٠.٦٩٥	٤٣	٠.٧١٥	٧١	٠.٥٤٠
١٦	٠.٧٩١	٤٤	٠.٥٠٦	٧٢	٠.٧٣٤
١٧	٠.٧٣١	٤٥	٠.٦٩٥	٧٣	٠.٦٩٧
١٨	٠.٧٧٠	٤٦	٠.٦٩٥	٧٤	٠.٦٩٨
١٩	٠.٧٠١	٤٧	٠.٦٧٩	٧٥	٠.٧٩٥
٢٠	٠.٧٠٦	٤٨	٠.٧٢٢	٧٦	٠.٧٢٤
٢١	٠.٦٨٤	٤٩	٠.٥٠٩	٧٧	٠.٧٤٤
٢٢	٠.٦٩٦	٥٠	٠.٦٩٥	٧٨	٠.٧٩٢
٢٣	٠.٧٠٦	٥١	٠.٦٨٥	٧٩	٠.٧١٥
٢٤	٠.٤٩٨	٥٢	٠.٧٣٢	٨٠	٠.٦٩٥
٢٥	٠.٧٢٦	٥٣	٠.٦٣١	٨١	٠.٧٤٣
٢٦	٠.٦٩٥	٥٤	٠.٧٧٠	٨٢	٠.٥٠٩
٢٧	٠.٥٤٨	٥٥	٠.٦٨٤	٨٣	٠.٦٩٥
٢٨	٠.٧٧٠	٥٦	٠.٧٢٢	٨٤	٠.٧٣٢

و. إنتاج الاختبار إلكترونياً: بعد صياغة عبارات الاختبار وفقاً لجدول المواصفات، تم إنتاج الاختبار بطريقة إلكترونية باستخدام google forms حيث تتيح إنشاء الاختبارات الإلكترونية وتصحيحها بسهولة ورصد الدرجات لكل طالب بشكل آلي.

٢. بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

قام الباحثان بإعداد بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 ، وذلك لقياس الأداء العملي لطلاب تكنولوجيا التعليم في كيفية التعامل مع البرنامج، وقد قام الباحثان باتباع الخطوات التالية في بناء بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبرنامج.

أ. تحديد الهدف من البطاقة:

استهدفت البطاقة قياس الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 لطلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر، وذلك بعد التعرض لبيئة التعلم.

ب. تحديد الأداءات التي تضمنتها البطاقة:

تم تحديد المحاور الرئيسية التي يمكن أن تظهر بها المهارات المطلوبة والمرتبطة ببيئة

التعلم؛ بتوزيعها على الوحدات التعليمية الخاصة بالبيئة، ووفق توزيع محاور قائمة المهارات، وقد تم توزيع المهارات (الرئيسية / الفرعية/ تحت الفرعية/ تحت الفرعية) التي تم التوصل إليها. تم تجميع المهارات الرئيسية/ الفرعية في بطاقة قياس أداء مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio.9 ، لتشتمل البطاقة على (٥) مهارات رئيسية تحتوي على (٢٦) مهارة فرعية، و(١٥٧) مهارة تحت الفرعية، (٩٥) مهارة تحت الفرعية، وقد روعي أن ترتب المهارات ترتيباً منطقياً، كما روعي عند صياغة المهارات مراعاة الجوانب الآتية (وصف الأداء في عبارة قصيرة- أن تكون العبارة دقيقة وواضحة وموجزة- أن تقيس كل عبارة سلوكاً إجرائياً محدداً وواضحاً- أن تبدأ العبارات بفعل سلوكي في زمن المضارع- أن تصف المهارات الفرعية وتحت الفرعية وتحت تحت الفرعية المهارة الرئيسية التابعة لها).

ج. التقدير الكمي لأداء المتدربين:

تم استخدام أسلوب التقدير الكمي للبطاقة كالتالي:

مستوى الأداء	التقدير الكمي (الدرجة)	تفسير الدرجة
ممتاز	٤	أدى الطالب المهارة كامل بنجاح.
جيد	٣	أخطأ الطالب في أداء المهارة واكتشف الخطأ بنفسه وصححه بنفسه.
متوسط	٢	أخطأ الطالب في أداء المهارة ولم يكتشف الخطأ بنفسه وتم اكتشافه من الملاحظ وقال للطالب فقط " هذا الأداء خطأ" دون أن يعطيه توجيه شفوي لطريقة أداء المهارة، ثم قام الطالب بتصحيح الخطأ بنفسه وأدى المهار بشكل صحيح بعد سماعه الملاحظ.
ضعيف	١	أخطأ الطالب في أداء المهارة ولم يكتشف الخطأ بنفسه وتم اكتشافه من الملاحظ وقال للطالب " هذا الأداء خطأ" وأعطاه توجيه شفوي لطريق أداء المهارة، ثم قام الطالب بتصحيح الخطأ بنفسه وأدى المهارة بشكل صحيح بعد سماع الملاحظ.
لم يؤد	صفر	لم يؤد نهائياً.

د. تعليمات البطاقة:

تم مراعاة توفير تعليمات لبطاقة الأداء العملي، بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولى للبطاقة ، وقد اشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ إلى قراءة محتويات البطاقة، والتعرف على خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى، مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة، وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.

هـ. الصورة الأولية للبطاقة:

بعد الانتهاء من تحديد الهدف من بناء البطاقة ، وتحليل المهارات الرئيسية للبطاقة إلى المهارات الفرعية ومهارات تحت فرعية ومهارات تحت تحت فرعية، تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية والتي تكونت من (٥) مهارات رئيسية تحتوي على (٢٦) مهارة فرعية، و(١٥٧) مهارة تحت الفرعية، (٩٥) مهارة تحت تحت الفرعية.

و. ضبط البطاقة:

يقصد بعملية ضبط بطاقة الأداء العملي التحقق من صدق البطاقة وثباتها، وقد تم التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:

• صدق المحكمين:

اعتمد الباحثان في صدق البطاقة على صدق المحكمين، حيث قام الباحثان بتوزيع البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين^(١) بهدف إبداء الرأي في الآتي (مدى مناسبة عباراتها لأهدافها- مدى ارتباط بنودها مع المهارات- مدى مناسبة أسلوب تصميمها لتحقيق أهدافها- مدى مناسبتها لعينة البحث- مدى سلامة ووضوح تعليمات البطاقة- وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)).

ي. حساب ثبات البطاقة:

تم حساب ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء طلاب تكنولوجيا التعليم، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء العملي للطلاب، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء، وبعد عرض البطاقة عليهم ومناقشتهم محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من طلاب تكنولوجيا التعليم، ثم حساب معامل الاتفاق لكل طالب، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب تكنولوجيا التعليم الثلاثة.

جدول (١٢)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على الأداء العملي لطلاب تكنولوجيا التعليم

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
٩٥,٠٪	٩٣,٨٪	٩٢,٩٪

باستقراء النسب السابقة بالجدول السابق يتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الثلاثة يساوي (٩٣,٨٩٪) وهذا يعني أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس.

ط. الصورة النهائية للبطاقة:

بعد الانتهاء من تقدير صدق البطاقة وحساب ثباتها، أصبحت البطاقة بذلك في صورتها النهائية^(١)، مكونة من (٥) مهارات رئيسية تحتوي على (٢٦) مهارة فرعية، و(١٥٧) مهارة تحت الفرعية، (٩٥) مهارة تحت الفرعية، لقياس أداء الطلاب من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستخدام برنامج Camtasia Studio 9، لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر.

٣. بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة:

وقد اتبع الباحثان الخطوات التالية في بناء بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الرقمية المنتجة الذي قام به الطالب، وذلك لقياس جودة برامج الفيديو الرقمية المنتجة، وقد قام الباحثان باتباع الخطوات التالية في بناء بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي:

أ. تحديد الهدف من البطاقة:

تهدف هذه البطاقة إلى تقييم جودة المنتج للبرامج التعليمية المنتجة.

^(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

^(١) ملحق (١٠) بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

ب. صياغة الصورة المبدئية للبطاقة:

قام الباحثان بإعداد الصورة الأولية لبطاقة تقييم جودة المنتج، وأوضح الباحثان تعليمات البطاقة وطريقة التقييم بحيث تكون واضحة لمن يقوم باستخدامها.

ج. تحديد صدق البطاقة:

تم التأكد من صدق بطاقة تقييم جودة المنتج التعليمية المنتجة بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وعلم النفس، حيث قام الباحثان بتوزيع البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين (٢) بهدف إبداء الرأي في الآتي (مدى مناسبة عباراتها لأهدافها- مدى تحقيق كم البطاقة لمبادئ ومعايير التصميم- مدى مناسبة أسلوب تصميمها لتحقيق أهدافها- مدى مناسبتها لعينة البحث- وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)).

د. حساب ثبات البطاقة:

تم حساب ثبات البطاقة باستخدام طريقة نسبة الاتفاق بين الأشخاص القائمين بعملية التقييم، حيث تتطلب هذه الطريقة أكثر من شخص يقيم الأداء وذلك لتقييم أداء الطالب في الوقت نفسه، وذلك باستخدام معادلة كوبر "Cooper" حيث حدد كوبر "أنه إذا كانت نسبة الاتفاق أقل من (٧٠٪) فإن الثبات في هذه الحالة يعتبر منخفضاً، أما إذا كانت نسبة الاتفاق (٨٥٪) فأكثر فهذا يدل على ارتفاع ثبات البطاقة" (محمد أمين المفتي، ١٩٨٤، ص ٣٧).

وقد تم تطبيق البطاقة على ثلاثة طلاب من الذين أجريت عليهم التجربة الاستطلاعية، وقد روعي أثناء التطبيق تخصيص بطاقة لتقييم منتج كل طالب، وأن يكون كلا القائمين بعملية التقييم مستقلاً عن الآخر في أثناء عملية التقييم، وقد اتضح أن نسبة الاتفاق بين القائمين بعملية التقييم الثلاثة قيم للنسب المئوية (٩٠، ٩١، ٩٢، ٩٦٪) وهي نسبة اتفاق مقبولة، كما يتضح أن متوسط نسبة الاتفاق بلغت (٩١،٤٦٪) وجميعها أعلى من نسبة (٧٠٪) والتي حددها كوبر مما يدل على ثبات بطاقة التقييم (١) المستخدمة في البحث الحالي.

٤. مقياس الإنخراط في التعلم:

تم إعداد مقياس إنخراط طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم (٢) (عينة الدراسة) في التعلم عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشر - غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (الباهرة- الفحص) وفقاً للإجراءات الآتية:

تحديد الهدف من المقياس:

تم إعداد مقياس إنخراط طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم (عينة البحث) في التعلم عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشر - غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (الباهرة- الفحص)، ومدى جذب انتباههم وزيادة دافعتهم للتعلم، أو بمعنى آخر تحديد مقدار الطاقة النفسية والبدنية التي تدفع الطالب للإهتمام في الخبرات الأكاديمية المقدمة له من خلال بيئة التعلم محل الدراسة.

أ. مصادر اشتقاق أبعاد وعبارات المقياس:

يستلزم بناء مقياس الانخراط في التعلم أن يستند إلى أساس نظري يبرر صلاحيته

(٢) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(١) ملحق (١١) بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة.

(٢) ملحق (١٢) مقياس الانخراط في التعلم.

ويوضح ارتباطه بالنظريات المتعلقة به، مما يساعد في تحديد الأهمية النسبية لعباراته وفقراته. وبناءً على ذلك، تم الرجوع إلى الأدبيات والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الانخراط في التعلم وطرق قياسه، للاستفادة منها في تمثيل عناصر المقياس وصياغة عباراته وفقاً لأهميتها (Wang & Archambault et al (2009)؛ Appleton & et al (2008)؛ Laird & Kuh (2005)؛ Eccles (2012)؛ شريف يتييم (٢٠١٣)؛ عاصم عمر (٢٠١٤)؛ إيمان شعيب (٢٠١٧)؛ أحمد رمضان (٢٠١٩)؛ شيماء خليل (٢٠١٨)؛ بمراجعة الدراسات العربية والأجنبية السابقة ذات الصلة والمتعلقة بالانخراط في التعلم وجد أنها اتفقت على ثلاثة أبعاد أساسية للانخراط في التعلم هي: (البعد المعرفي- البعد السلوكي- البعد الوجداني).

ج. الصورة الأولى للمقياس:

١- صياغة عبارات مقياس الانخراط في التعلم:

تم صياغة عبارات المقياس لتناسب خصائص وطبيعة الطلاب (عينة البحث)، مع مراعاة تغطية كل بُعد من أبعاد المقياس الرئيسية (المعرفي، الوجداني، السلوكي) بشكل شامل. وتم الحرص على النقاط الآتية (وضوح العبارات واستخدام ألفاظ مألوفة للطلاب المستهدفين- مناسبة الصيغ المستخدمة للمستوى المعرفي للطلاب- تضمين كل عبارة فكرة واحدة فقط ليتمكن الطلاب من إدراكها وفهمها بسهولة- صياغة العبارات بصيغة المتكلم وتجنب استخدام صيغة النفي لتفادي أي لبس- تجنب العبارات المركبة التي تحمل معاني متعددة- صياغة العبارات بطريقة تقريرية وإخبارية (موجبة) تعكس استحسان الطالب للموضوع، وأخرى (سالب) تعكس عدم استحسانه).

وفي ضوء ذلك تم صياغة عبارات المقياس تحت الأبعاد السابقة، واشتمل كل بُعد من هذه الأبعاد على عدد من العبارات التي قُسمت إلى عبارات موجبة عددها (٤٨)، وأخرى سالبة وعددها (٢٥)، وتتطلب استجابات معينة من طلاب (عينة البحث)، وتعد بمثابة مثيرات يستجيب لها، وتم جمعها في مقياس واحد بلغ عدد عباراته في صورته الأولى (٧٣) عبارة، وأمام كل عبارة خمسة بدائل (موافق تماماً- موافق- محايد- غير موافق- غير موافق تماماً) وفقاً لطريقة "ليكرت" "Likert" الخماسي، حيث يختار الطالب بديل واحد فقط من تلك البدائل، وذلك بوضع علامة (✓) أمام الاختيار المناسب له، ويوضح الجدول التالي عدد عبارات مقياس الانخراط في التعلم في صورته الأولى وما يشمله من عبارات سالبة وموجبة، والجدول التالي يُبين ذلك:

جدول (١٣) يبين عدد أبعاد وعبارات مقياس الانخراط في التعلم في صورته الأولى

م	أبعاد المقياس	العدد الإجمالي للعبارات	العبارات الموجبة	العبارات السالبة
١	البعد المعرفي	٢٧	٢٠	٧
٢	البعد السلوكي	٢٦	١٥	١١
٣	البعد الوجداني	٢٠	١٣	٧
	المجموع	٧٣	٤٨	٢٥

٢- وضع تعليمات المقياس:

تم وضع عدد من التعليمات في بداية المقياس لكي يسترشد بها المحكمين، ويسترشد بها طلاب (عينة البحث) عند تطبيق مقياس الانخراط في التعلم عليهم، وتضمنت التعليمات عنوان البحث والهدف من تطبيق المقياس، وتعليمات خاصة للسادة المحكمين من أجل إبداء الرأي في صلاحية المقياس ومناسبته للاستخدام، تعليمات خاصة بالطلاب المفحوصين للاسترشاد بها عند تطبيق المقياس عليهم، وطريقة الاستجابة وتقديم نموذج محلول لأحد العبارات. وتم مراعاة الاعتبارات الآتية عند صياغة التعليمات والتي منها (مراعاة الدقة والوضوح والسهولة في صياغة التعليمات- استخدام أسلوب لغوي مناسب لمستوي الطلاب- تحديد طريقة الإجابة لعبارات المقياس تحديداً واضحاً ودقيقاً- عرض مثال محلول في التعليمات، لتوضيح الإجابة على عبارات المقياس).

د. الخصائص السيكمومترية للمقياس (ضبط المقياس):

في ضوء الصياغة الإجرائية لمقياس الإنخراط في التعلم تم وضع (٦٩) عبارة، يحدد المفحوص درجة موافقته منها وفق الاختيار (موافق تماماً- موافق- محايد- غير موافق- غير موافق تمام)، وقد ترجمت تلك الأداءات لدرجات من (١-٢-٣-٤-٥)، وقد تم حساب الخصائص السيكمومترية فيما يلي:

١. صدق المقياس:

يعد مقياس الانخراط صادقاً إذا كان يقيس ما أُعد لقياسه، وتقدير صدق المقياس اعتمد الباحثان على ما يلي:

➤ صدق المحكمين:

تم عرض المقياس في صورته الأولية والبالغ عدد عباراته (٧٣) على مجموعة من السادة المحكمين (١) من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات ومجال علم النفس التعليمي حيث طُلب من سيادتهم إبداء الرأي في الآتي (مدى انتماء العبارة لبعدها- تحديد ما إذا كانت العبارة إيجابية أو سلبية- مدى أهمية العبارة- مدى دقة الصياغة اللفظية للعبارة- الدقة العلمية للمعلومات الواردة في المقياس- وجود تعديل (بالحذف أو بالإضافة أو بتعديل الصياغة)): وقد جاءت تعديلات المحكمين كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (١٤) يبين العبارات التي تم حذفها وفق آراء السادة المحكمين

م	البند	سبب الحذف
١	أجد صعوبة في تحديد العناصر الأساسية للمحتوى المقدم قبل التعمق في دراسته.	حذف لوجود بند آخر بنفس المعنى
٢	يصعب علي تنظيم وتصنيف المعلومات أثناء البحث في مصادر التعلم المختلفة.	حذف لوجود بند آخر بنفس المعنى
٣	أجد نفسي مشتتاً أثناء التنقل داخل بيئة التعلم.	حذف لوجود بند آخر بنفس المعنى
٤	أنغيب عن حضور اللقاءات المباشرة عبر بيئة التعلم دون سبب مقنع.	حذف لوجود بند آخر بنفس المعنى

ووفقاً لآراء وتوجيهات السادة المحكمين تم عمل التعديلات التي اتفق عليها من قبلهم، وتكون المقياس في صورته النهائية من (٦٩) عبارة، منها (٤٨) عبارة موجبة، و(٢١) عبارة سالبة،

(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

وأصبح مقياس الانخراط في التعلم يتميز بالصدق، مما يدعو إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها من خلال تطبيق المقياس على طلاب (عينة البحث).

➤ الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، واتضح ارتفاع قيم معاملات الارتباط، حيث جاءت جميع العبارات بقيم معاملات ارتباط تراوحت ما بين (٠,٥٤٤-٠,٩٧٥)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، والجدول التالي يبين ذلك.

جدول (١٥) معامل الارتباط بين السؤال والدرجة الكلية لمقياس الانخراط في التعلم

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
١	٠,٨٩٢	٢٤	٠,٨٦٤	٤٧	٠,٩٦٢
٢	٠,٧٢٥	٢٥	٠,٨٤٦	٤٨	٠,٩٠٠
٣	٠,٩٣٩	٢٦	٠,٨٧٨	٤٩	٠,٩٥٨
٤	٠,٩٢٨	٢٧	٠,٨٥٤	٥٠	٠,٩٥١
٥	٠,٨٨٠	٢٨	٠,٨٩٢	٥١	٠,٨٩١
٦	٠,٥٤٤	٢٩	٠,٧٢٥	٥٢	٠,٩١٥
٧	٠,٨٨٢	٣٠	٠,٩٣٩	٥٣	٠,٨٩٢
٨	٠,٩١١	٣١	٠,٩٢٨	٥٤	٠,٩٤٩
٩	٠,٩٤٣	٣٢	٠,٨٨٠	٥٥	٠,٩٠٢
١٠	٠,٩٥٢	٣٣	٠,٥٤٤	٥٦	٠,٧٤٨
١١	٠,٨٨٩	٣٤	٠,٨٨٢	٥٧	٠,٩٥٦
١٢	٠,٩٠١	٣٥	٠,٩١١	٥٨	٠,٩٥١
١٣	٠,٨٨٥	٣٦	٠,٩٤٣	٥٩	٠,٩٤٠
١٤	٠,٩٦٩	٣٧	٠,٩٥٢	٦٠	٠,٦٨٦
١٥	٠,٩٣٥	٣٨	٠,٨٦٨	٦١	٠,٨٥٠
١٦	٠,٩٦٣	٣٩	٠,٩١٣	٦٢	٠,٩٠٤
١٧	٠,٩٦١	٤٠	٠,٨٧٦	٦٣	٠,٩٤١
١٨	٠,٩٠٧	٤١	٠,٩٥٦	٦٤	٠,٩٥٢
١٩	٠,٩٧٢	٤٢	٠,٩٤٨	٦٥	٠,٨٩٠
٢٠	٠,٩١٠	٤٣	٠,٩٧٥	٦٦	٠,٩٠١
٢١	٠,٩٠٩	٤٤	٠,٩٦٦	٦٧	٠,٨٩٥
٢٢	٠,٩٤٦	٤٥	٠,٩٠٣	٦٨	٠,٩٧٣
٢٣	٠,٨٤٧	٤٦	٠,٩٥٢	٦٩	٠,٩٥٢

➤ ثبات درجات المقياس: تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ؛ حيث جاءت قيمة معامل الثبات (٠,٩٩٦)، مما يشير إلى ثبات درجات المقياس إذا طُبّق على نفس العينة في نفس الظروف.

هـ. الصورة النهائية للمقياس:

بعد أن تم حساب الصدق والثبات لمقياس الانخراط في التعلم، أصبح المقياس في صورته النهائية^(٢) يتكون من (٦٩) عبارة، منها (٤٨) عبارة موجبة، و(٢١) عبارة سالبة تمثل جميع أبعاد

^(٢) ملحق (١٢) مقياس الانخراط في التعلم.

المقياس، بحيث تكون الدرجة الكلية للمقياس ($3 \times 69 = 207$ درجة)، والجدول التالي يُبين عدد عبارات كل بُعد من أبعاد المقياس، وما يشمله من عبارات موجبة وسالبة:

جدول (١٦) يبين عدد أبعاد وعبارات مقياس الانخراط في التعلم في صورته الأولى

م	أبعاد المقياس	العدد الإجمالي للعبارات	العبارات الموجبة	العبارات السالبة
١	البعد المعرفي	٢٥	٢٠	٥
٢	البعد السلوكي	٢٤	١٥	٩
٣	البعد الوجداني	٢٠	١٣	٧
	المجموع	٦٩	٤٨	٢١

بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات مقياس الانخراط في التعلم، أصبح المقياس في صورته النهائية صالح لمقياس مستوى الانخراط في التعلم عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمتغيراتها التصميمية محل البحث لدى طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر.

و. إنتاج المقياس إلكترونياً: بعد صياغة عبارات المقياس، تم إنتاج المقياس بطريقة إلكترونية باستخدام google forms.

٥. مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص):

يتكون مقياس الأسلوب المعرفي (١) من عدد من الأشكال الهندسية (دوائر- أسطوانات) ، يقوم الطالب بوضع علامة صحيحة بين القوسين تحت الشكل المساوي لحجم شكل الدائرة المعيارية (أ) أو (ب) أو المساوي لحجم شكل الأسطوانة المعيارية (أ) أو (ب) وذلك في الاختبار الفرعي الأول (دوائر) وفي الاختبار الفرعي الثاني (أسطوانات). وذلك بهدف تصنيف الطلاب إلى طلاب ذو الأسلوب المعرفي (البأورة)، والطلاب ذو الأسلوب المعرفي (الفحص).

أ. الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى قياس الأسلوب الشخصي المفضل لدى طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر في الفحص الواسع لعدد كبير من عناصر المحتوى، أو في تركيز الانتباه على عدد من هذه العناصر، أي إذا كان هذا الأسلوب المعرفي لكل طالب (بؤرياً) أو (فحصياً)، وقد تم وضع المقياس في اختبارين فرعيين هما:

- الاختبار الفرعي الأول (الدوائر المعيارية): وهو عبارة عن (١٠) أزواج من الأشكال الهندسية (الدوائر) والتي يطلب من الطالب أن يحدد () ما بين القوسين أسفل الشكل المساوي لحجم شكل الدائرة (أ) أو (ب) وهذه الدائرة المعيارية لها نصف قطر معين وتقع في أقصى شمال الصفحة وأمامها شكلين (أ)، (ب) أحدهما مساوي لحجمها والآخر غير مساوي لحجمها.
- الاختبار الفرعي الثاني (الأسطوانات) وهو عبارة عن (١٠) أزواج من الأشكال الهندسية (الأسطوانات) والتي يطلب من الطالب أن يحدد () ما بين القوسين أسفل الشكل المساوي لحجم شكل الأسطوانة المعيارية (أ) أو (ب) وهذه الأسطوانة المعيارية لها طول معين ونصف قطر معين وتقع في أقصى شمال الصفحة وأمامها شكلين (أ)، (ب) أحدهما مساوي لحجمها والآخر غير مساوي لحجمها.

ب. صياغة تعليمات المقياس:

عزيزي الطالب: أمامك عدد من الأشكال الهندسية (دوائر- أسطوانات) والمطلوب منك أن تضع علامة (-) بين القوسين تحت الشكل المساوي لحجم شكل الدائرة المعيارية (أ) أو (ب) أو المساوي لحجم شكل الأسطوانة المعيارية (أ) أو (ب). وذلك في الاختبار الفرعي الأول (دوائر) وفي الاختبار الفرعي الثاني (أسطوانات).

ج. تقدير درجات المقياس:

يتكون المقياس من (٢٠) عبارة من الأشكال الهندسية، وتعطى درجة واحدة (١) لكل استجابة صحيحة لكل اختبار فرعي من المقياس، وتعطى درجة (صفر) في حالة الاستجابة غير الصحيحة، وتكون الدرجة العظمى للمقياس (٢٠) درجة والدرجة الصغرى (صفر)، ويكون المفحوص (بؤري) إذا كانت درجته أعلي من (١٠) درجات على المقياس، ويكون المفحوص (فحصي) إذا كانت درجاته أقل من (١٠) درجات المقياس، وتم استبعاد الطالب الذي تتساوي درجاته في الاختبارين، وتم تصحيح المقياس وحساب درجات الطلاب يدوياً.

د. صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين (١) المتخصصين في مجال علم النفس التعليمي، وذلك للتحقق من صدق المقياس ومدى سلامة مفرداته ومناسبتها للطلاب وقد وافق السادة المحكمين على المقياس دون إجراء أية تعديلات حيث كان معيار الاتفاق هو (٨٠٪) واعتبر ذلك محكاً لصدق المقياس.

هـ. ثبات المقياس:

قام الباحثان بحساب معامل ثبات المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (٢٥) طالب من طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بطريقة إعادة التطبيق Test- Retest: وذلك بتطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية بفارق أسبوع بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني، فكان معامل الثبات باستخدام (كودر- ريشاردسون الصورة (20 - KR) هو (٠,٨٧) وهو دال عند مستوى (٠,٠١) وهذا المعامل مرتفع ويؤكد صلاحية المقياس وملائمته لأغراض البحث. هـ. الصورة النهائية للمقياس:

بعد أن تم حساب الصدق والثبات لمقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص)، أصبح المقياس في صورته النهائية (٢) يتكون من عدد من الأشكال الهندسية (دوائر- أسطوانات)، الاختبار الفرعي الأول (دوائر)، والاختبار الفرعي الثاني (أسطوانات). وذلك بهدف تصنيف الطلاب إلى طلاب ذو الأسلوب المعرفي (البأورة)، والطلاب ذو الأسلوب المعرفي (الفحص).

سابعاً: عينة البحث:

قام الباحثان باختيار عينة عشوائية بسيطة من طلاب الفرقة الثالثة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر وعددهم (١٢٠) طالباً، وتم إجراء مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) (المعد من قبل "نشأت قاعود، ٢٠١٦" حيث كانت العينة الأولية (١٢٠) طالب وبعد التصحيح أصبح العدد (١٠٠) طالب (٥٠ طالب ذو أسلوب معرفي بأورة- ٥٠ طالب أسلوب معرفي فحصي) حيث تم استبعاد الطلاب الذين تتساوي درجاتهم في الاختبارين وكان

(١) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(٢) ملحق (١٣) مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) إعداد نشأت قاعود، ٢٠١٦.

عدددهم (٢٠) طالبًا، وقد تم تقسيم طلاب العينة أربع مجموعات تجريبية كل مجموعة تضم (٢٥) طالبًا.

ثامنًا: التصميم التجريبي:

يعد هذا البحث بحثاً تفاعلياً، فهو يشتمل على عامل مستقل: هو نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة/ غير المباشرة)، وعامل تصنيفي: هو الأسلوب المعرفي وله مستويان (البأورة/ الفحص)، لذا سوف يستخدم الباحثان التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العامل (2x2 Factorial Design)، ويتضح في الجدول التالي:

جدول (١٧) التصميم التجريبي للبحث

نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط تقديم التغذية الراجعة		الأسلوب المعرفي
	المباشرة	غير المباشرة	
البأورة	مجموعة (١)	مجموعة (٣)	البأورة
	مجموعة (٢)	مجموعة (٤)	

تاسعًا: تجربة البحث:

قام الباحثان في هذه الخطوة بتجريب بيئة التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة- غير المباشرة) في صورتها النهائية وذلك للحكم على مدى فاعلية بيئة التعلم في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدي عينة البحث، وقد استغرقت التجربة ٣٥ يوماً، بدأت من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٣/٥ م وحتى يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٤/٤/١٠ م.

وفيما يلي عرض للخطوات التي اتبعها الباحثان لتجريب البحث على عينة البحث.

أ. الإعداد للتحجربة:

قام الباحثان بإعداد المتطلبات الأساسية لإجراء تجربة البحث، والتي تتمثل في بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة- غير المباشرة)، وما يتضمنه من محتوى تعليمي واختبارات.

ب. المقابلة مع الطلاب عينة البحث:

قام الباحثان بإجراء مقابلة مع الطلاب عينة البحث أثناء اليوم الدراسي، وأوضح لهم أهمية إنتاج الفيديو الرقمي كمتطلب أساسي للمعلمين بصفة عامة ولطلاب تكنولوجيا التعليم بصفة خاصة، كما قام الباحثان بشرح كيفية السير في بيئة التعلم، ثم قام الباحثان بتطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (البأورة- الفحص) المعد من قبل "نشأت قاعود، ٢٠١٦" حيث كانت العينة الأولية (١٢٠) طالب وبعد التصحيح أصبح العدد (١٠٠) طالب (٥٠ طالب ذو أسلوب معرفي بأورة- ٥٠ طالب أسلوب معرفي فحصي) حيث تم استبعاد الطلاب الذين تتساوي درجاتهم في الاختبارين وكان عددهم (٢٠) طالبًا، ثم قام الباحثان بتقسيم كل مجموعة إلى مجموعتين ليصبح عدد المجموعات أربعة مجموعات تم تقسيمهم على النحو التالي:

١. خمسة وعشرون طالب ذو نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة).

٢. خمسة وعشرون طالب ذو نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) والأسلوب المعرفي (الفحص).
 ٣. خمسة وعشرون طالب ذو نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة).
 ٤. خمسة وعشرون طالب ذو نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (الفحص).
- ج. القياس القبلي لبيئة التعلم:

قام الباحثان بتطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء العملي، مقياس الإنخراط في التعلم) قبلياً على عينة الدراسة المكونة من (١٠٠) طالب، مقسمة إلى أربع مجموعات تجريبية كلاً منها (٢٥) طالب، وبذلك تم استثناء بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة لأن الطلاب لم تنتج مشروع فيديو رقمي، وذلك بهدف قياس الجانب المعرفي والمهارى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم (عينة البحث) حول مهارات إنتاج الفيديو الرقمي (موضوع البحث)، حيث تم تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي على الطلاب، حيث يقوم الطلاب بعد قراءة مقدمة البيئة وأهدافها وتعليماتها بالضغظ على أيقونة الاختبار التحصيلي للإجابة عليه، ثم الضغظ على أيقونة مقياس الانخراط في التعلم وقد قامت البيئة بتسجيل درجات الطلاب عينة البحث لكل أداة، ثم قام الباحثان بتطبيق بطاقة ملاحظة الأداء العملي على الطلاب عينة البحث المعدة لذلك من قبل الباحثان أنفسهم.

وتم التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية قبل تنفيذ التجربة في متغير المهارات الخاصة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وذلك بالتطبيق القبلي لأدوات البحث (الاختبار التحصيلي المعرفي- بطاقة ملاحظة الأداء العلمي- مقياس الإنخراط في التعلم) حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه بحساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات.

أ-التحقق من التجانس في الاختبار التحصيلي:

فيما يلي عرض النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس القبلي، وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي:

جدول (١٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مجموعات البحث	العدد المتوسط	الانحراف الخطأ المعياري	الانحراف المعياري
الأولى:			
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + ٢٥ نمط الأسلوب المعرفي البأورة)	٢٥	١٦,١٢	١,١٦٦
			٠,٢٣٣
الثانية:			
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + ٢٥ نمط الأسلوب المعرفي البأورة)	٢٥	١٦,٠٠	١,١٥٥
			٠,٢٣١

مجموعات البحث	الانحراف الخطأ	العدد المتوسط	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري
نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)				
الثالثة:				
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير ٢٥	١٥,٩٦	١,٢٤١	٠,٢٤٨	
المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)				
الرابعة:				
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير ٢٥	١٥,٥٦	١,١٥٨	٠,٢٣٢	
المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)				
المجموع	١٥,٩١	١,١٨١	٠,١١٨	

يتضح من بيانات الجدول السابق الفروق بين متوسطات مجموعات البحث وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات فيما يلي.

جدول (١٩)
نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة الدلالة الإحصائية (ف)
بين المجموعات	٤,٤٣٠	٣	١,٤٧٧	
داخل المجموعات	١٣٣,٧٦٠	٩٦	١,٣٩٣	٠,٣٧٠
المجموع	١٣٨,١٩٠	٩٩		١,٠٦٠
			غير دالة	

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (١,٠٦٠) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٣٧٠) أكبر من قيمة الدلالة (٠,٠٥)، وهذا يعني وجود تجانس بينهما في التحصيل المعرفي التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ب- التحقق من التجانس في بطاقة ملاحظة الأداء العملي:

فيما يلي عرض النتائج الخاصة ببساطة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس القبلي، وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي:

مجموعات البحث	الانحراف الخطأ	العدد المتوسط	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري
المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة ببساطة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم				

الأولى:

(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + ٢٥ ٢٧١,١٦ ٣,٩٧٦ ٠,٧٩٥
نمط الأسلوب المعرفي البأورة)

الثانية:

(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + ٢٥ ٢٧٠,٨٠ ٣,٦٧٤ ٠,٧٣٥
نمط الأسلوب المعرفي الفحص)

الثالثة:

(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة ٢٥ ٢٧٠,٤٤ ٣,٦١٨ ٠,٧٢٤
+ نمط الأسلوب المعرفي البأورة)

الرابعة:

(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير ٢٥ ٢٧٠,٢٤ ٣,٤٦٧ ٠,٦٩٣
المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)

المجموع

١٠٠ ٢٧٠,٦٦ ٣,٦٤٩ ٠,٣٦٥

يتضح من بيانات الجدول السابق الفروق بين متوسطات مجموعات البحث وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات فيما يلي.

جدول (٢١)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة الدلالة (ف) الإحصائية
بين المجموعات	١٢,٣٦٠	٣	٤,١٢٠	٠,٨٢٣
داخل المجموعات	١٣٠,٦٠٨	٩٦	١٣,٦٠٥	٠,٣٠٣
المجموع	١٣١٨,٤٤٠	٩٩		غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,٣٠٣) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٨٢٣) أكبر من قيمة الدلالة (٠,٠٥) وعليه لا توجد فروق دالة إحصائية بين عينة البحث، وهذا يعني وجود تجانس بينهما في بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ج- التحقق من التجانس في مقياس الإنخراط في التعلم:

فيما يلي عرض النتائج الخاصة بمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس القبلي، وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي:

جدول (٢٢)

المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة بمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مجموعات البحث	العدد المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولى:			
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ٢٥ مباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)	١١٤,٤٠	٣,٤٥٢	٠,٦٩٠
الثانية:			
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ٢٥ مباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)	١١٢,٨٠	٣,٦٥١	٠,٧٣٠
الثالثة:			
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير ٢٥ مباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)	١١٢,٦٠	٣,٥١٢	٠,٧٠٢
الرابعة:			
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير ٢٥ مباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)	١١٢,٥٢	٣,٧٠٩	٠,٧٤٢
المجموع	١٠٠	٣,٦١٢	٠,٣٦١

يتضح من بيانات الجدول السابق الفروق بين متوسطات مجموعات البحث وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات فيما يلي.

جدول (٢٣)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة بمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مصدر التباين	مجموع درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة الدلالة الإحصائية (ف)
بين المجموعات	٣	١٩,٧٠٧	٠,٢١٠
داخل المجموعات	٩٦	١٢,٨٣٦	١,٥٣٥
المجموع	٩٩	١٢٩١,٣٦٠	غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (١,٥٣٥) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٢١٠) أكبر من قيمة الدلالة (٠,٠٥)، وهذا يعني وجود تجانس بينهما في الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

د. تطبيق بيئة التعلم:

تمر إجراءات التطبيق النهائي للبحث بمجموعة من الخطوات، ولكن قبل عرض هذه

الخطوات يجب توضيح أن تطبيق بيئة التعلم لم يحتاج لتهيئة مكان لتجربة البحث، وتبعاً لقراءة الطلاب التعليمات الخاصة بالبيئة والذي حاول الباحثان صياغتها صياغة واضحة سهلة الفهم ومفصلة، وقد تمت إجراءات البحث بالشكل التالي:

١. يقوم كل طالب بكتابة عنـــــــــــــــــوان البيئية <https://sites.google.com/view/digitalvideowithag.com> فتظهر الشاشة الرئيسية للبيئة.
 ٢. يقوم كل طالب بالضغط على أيقونة مقدمة البيئة وقراءتها بدقة وتركيز.
 ٣. يقوم كل طالب بالضغط على الزر تالي وذلك لقراءة الأهداف الرئيسية للبيئة.
 ٤. يقوم كل طالب بالضغط على أيقونة التعليمات وقراءتها بكل دقة وتركيز، وذلك حتى يتسنى لكل منهم السير داخل البيئة بسهولة ويسر.
 ٥. بعد قراءة التعليمات يقوم الطالب بالضغط على أيقونة مقياس الإنخراط في التعلم لاختيار الاستجابة المناسبة له.
 ٦. يقوم الطالب بالتوجه إلى أيقونة الاختبار التحصيلي، وذلك للإجابة عن الاختبار التحصيلي القبلي للبيئة، فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة وحدات البيئة، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فيتم إعطاؤه اختياريين إما أن يقوم بدراسة وحدات البيئة أو الخروج منها لعدم حاجته لدراسة ما بها من وحدات.
 ٧. يبدأ كل طالب في دراسة وحدات البيئة، وذلك بالضغط على أيقونة الوحدات فتظهر له الوحدات، ويقوم بالضغط على الوحدة الأولى " الأسس النظرية والخلفية المعرفية للفيديو الرقمي وعمليات الإنتاج والمونتاج"، يلاحظ وجود أيقونتين (مبرات دراسة الوحدة- أهداف الوحدة) يقوم بقراءتهم جيداً.
 ٨. يقوم الطالب بالإجابة على الاختبار القبلي للوحدة الأولى، فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة محتوى الوحدة، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فيتم إعطاؤه اختياريين إما أن يقوم بدراسة محتوى الوحدة أو ليس لديه الحاجة لدراسة محتوى الوحدة فينتقل إلى الوحدة التالية.
 ٩. يقوم كل طالب بدراسة محتوى الوحدة الأولى.
 ١٠. يقوم الطالب بالإجابة على الاختبار البعدي للوحدة التعليمية التي درسها، فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة محتوى الوحدة مرة ثانية، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فله الحق في الانتقال إلى دراسة الوحدة الثانية كما هو متبع في البيئة.
 ١١. يدرس الطالب باقي الوحدات التعليمية الموجودة في البيئة.
 ١٢. يقوم الطالب بالإجابة على الاختبار التحصيلي البعدي للبيئة فإذا حصل الطالب على درجة أقل من ٨٥٪ فإنه يقوم بدراسة وحدات البيئة، أما إذا حصل على أكثر من ٨٥٪ فليس له دراسة أخرى.
 ١٣. يقوم الطالب بالضغط على أيقونة مقياس الإنخراط في التعلم مرة أخرى لاختيار الاستجابة المناسبة له.
 ١٤. يقوم كل طالب بإنتاج فيديو رقمي تعليمي (المشروع).
- هـ التطبيق البعدي لأدوات البحث:
- تم تطبيق أدوات القياس البعدي للبحث على طلاب المجموعات التجريبية، وتتضمن هذه الأدوات ما يلي:

١. الاختبار التحصيلي المعرفي البعدي: لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد تم تطبيق هذا الاختبار بعد الانتهاء من دراسة وحدات بيئة التعلم.
٢. بطاقة ملاحظة الأداء العملي: لقياس الجانب العملي من مهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد تم تطبيق البطاقة بعد الانتهاء من دراسة وحدات بيئة التعلم.
٣. بطاقة تقييم جودة المنتج: لقياس جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمية المنتجة.
٤. مقياس الإنخراط في التعلم: للتعرف على مدى إنخراط في التعلم ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وبعد ذلك تم رصد نتائج الطلاب عينة البحث تمهيداً لإجراء المعالجة الإحصائية لتحديد مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطي التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة- غير المباشرة) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

عاشراً: الطرق والأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

- تم التطبيق البعدي لأدوات البحث بالطريقة نفسها التي طبقها في التطبيق القبلي، وذلك تمهيداً لتسجيل النتائج ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وهي:
- (١) التكرارات والنسب والوزن النسبي ومستوى الأهمية للأهداف العامة وما تتضمنه من أهداف إجرائية.
 - (٢) التكرارات والنسب والوزن النسبي ومستوى الأهمية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (٣) معاملات ارتباط سبيرمان وجتمان لحساب ثبات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (٤) معاملات السهولة والصعوبة لكل بند من بنود اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (٥) معاملات الارتباط بين بنود اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (٦) حساب قيمة T-Test للمجموعات المستقلة وذلك للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب التي استخدمت نمط التغذية الراجعة (المباشرة- غير المباشرة) ومربع إيتا (η^2) لمحكات كوهين لتأثير نمط التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة- غير المباشرة) والأسلوب المعرفي في التطبيق البعدي لأدوات البحث.
 - (٧) معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (٨) معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين على بطاقة تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (٩) معاملات الارتباط بين بنود مقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والدرجة الكلية.
 - (١٠) معاملات ارتباط الفا كرنباخ لحساب ثبات مقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - (١١) تحليل التباين احادي الاتجاه لبيان الفروق بين مجموعات البحث الأربعة على الاختبار التحصيلي، وبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي، ومقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم قبلياً.

- ١٢) اختبار حسن المطابقة كولموجروف سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من التوزيع الطبيعي (الاعتدالي) لدرجات طلاب تكنولوجيا التعليم على الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس الإنخراط في التعلم.
- ١٣) اختبار (ت) للعينات المرتبطة لبيان الأثر الأساسي لبيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة)، ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياسين القبلي والبعدي على تنمية كل من:
- أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ب. الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ج. الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ١٤) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبيان أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على كلاً من:
- أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ب. الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ج. تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ١٥) الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ١٦) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبيان أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على كلاً من:
- أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ب. الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ج. تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - د. الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ١٧) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبيان أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) وبين نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) بالكتاب المدرسي على كلاً من:
- أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ب. الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - ج. تقييم جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
 - د. الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- إحدى عشر: نتائج البحث**
- أولاً: عرض النتائج المرتبطة بالأثر الأساسي لبيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية كل من التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي والإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- وترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الثاني والثالث والرابع من أسئلة البحث ونصهم كالتالي:

٢. ما أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. ما أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٤. ما أثر بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقاً للفروض:

نتائج الفرض الأول:

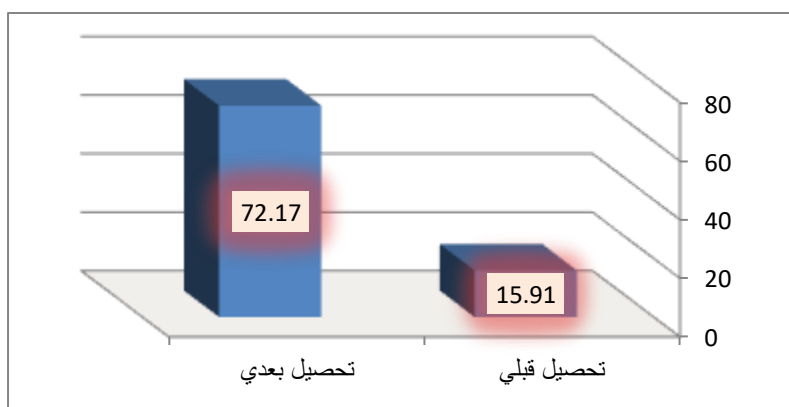
يرتبط هذا الفرض بالسؤال الثاني للبحث، وينص هذا الفرض على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي.

ولاختبار صحة الفرض الأول، تم إجراء اختبار حسن المطابقة كولموجروف سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من التوزيع الطبيعي (الاعتدالي) لدرجات العينة في الاختبار التحصيلي، والتي بلغت قيمة الدلالة (Sig=0.138)، وهي دالة إحصائياً؛ حيث إنها أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وللتعرف على وجود فروق بين القياس (القبلي والبعدي) للعينة في الاختبار التحصيلي تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paried Samples t Test، وذلك للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والجدول رقم (٢٤) يوضح هذه النتائج.

جدول (٢٤) قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (ن=١٠٠)

التحصيل	العدد	المتوسط	الانحراف	الخطأ	درجات	مستوى	حجم
			المعياري	المعياري	الحرية	الدلالة	الأثر
						η^2	
تحصيل قبلي	١٠٠	١٥,٩١	١,١٨١	٠,١١٨	٩٩	٥٨,٨٧١	٠,٠٠٠
تحصيل بعدي		٢٢,١٧	٩,٥٧٤	٠,٩٥٧			

باستقراء الجدول السابق (٢٤) يتضح أن: المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي للاختبار التحصيل المعرفي يساوي (١٥,٩١) بانحراف معياري قدره (١,١٨١)، وأن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للاختبار التحصيل المعرفي يساوي (٧٢,١٧) بانحراف معياري قدره (٩,٥٧٤)، وباستخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطين المرتبطين كانت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٥٨,٨٧١)، بمستوى دلالة قدره (٠,٠٠٠)، وهو أقل من (٠,٠٥)، وبالتالي يوجد فرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي صاحب المتوسط الحسابي الأعلى، ولمعرفة حجم تأثير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تم حساب قيمة حجم الأثر مربع ايتا (٧٢) وهي تساوي (٠,٩٧٢)، وهي قيمة كبيرة مما يوضح أن حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع. ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (٢١) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وبعد العرض السابق تم قبول الفرض سالف الذكر والذي نصه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي".

نتائج الفرض الثاني:

يرتبط هذا الفرض بالسؤال الثالث للبحث، وينص هذا الفرض على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي". ولاختبار صحة الفرض الثاني تم إجراء اختبار حسن المطابقة كولمغوروف سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من التوزيع الطبيعي (الاعتدالي) لدرجات العينة في المقياس البعدي لبطاقة الملاحظة، والتي بلغت قيمة الدلالة (Sig=0.178)، وهي دالة إحصائياً؛ حيث إنها

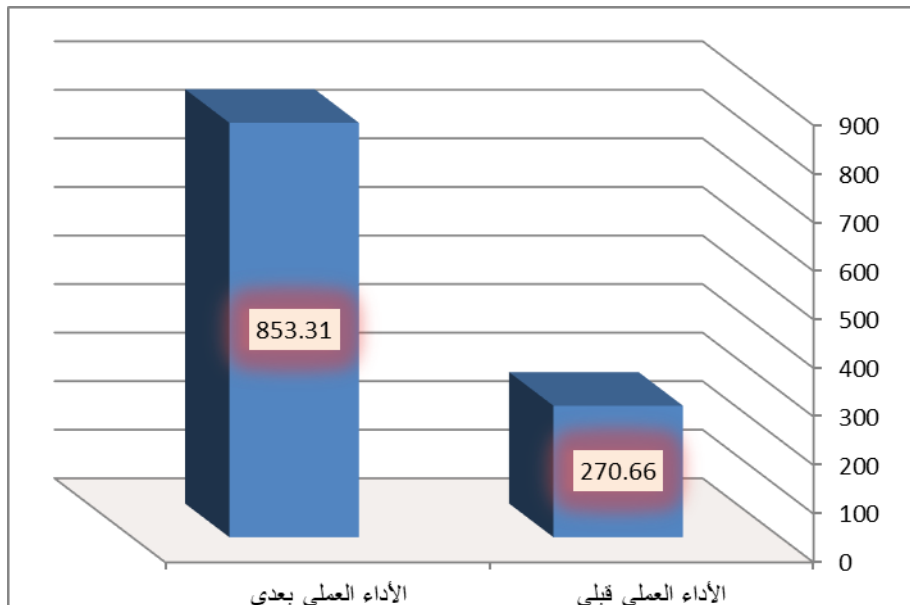
أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وللتعرف على وجود فروق بين القياس (القبلي والبعدي) للعينة في المقياس البعدي لبطاقة الملاحظة تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paried Samples t Test، وذلك للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والجدول رقم (٢٥) يوضح هذه النتائج.

جدول (٢٥) قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (ن=١٠٠)

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف	الخطأ	درجات	ت	مستوى	حجم
			المعيارى	المعيارى	الحرية		الدلالة	الأثر
							η^2	
أداء	١٠٠	٢٧٠,٦٦	٣,٦٤٩	٠,٣٦٥	٩٩	٨٣,٠٥٩	٠,٠٠٠	٠,٩٨٦
عملي								
قبلي								
أداء	٨٥٣,٣١	٦٩,٨٧٧	٦,٩٨٨					
عملي								
بعدي								

باستقراء الجدول (٢٥) يتضح أن: المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي يساوي (٢٧٠,٦٦) بانحراف معياري قدره (٣,٦٤٩)، وأن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي يساوي (٨٥٣,٣١) بانحراف معياري قدره (٦٩,٨٧٧)، وباستخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطين المرتبطتين كانت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٨٣,٠٥٩)، بمستوى دلالة قدره (٠,٠٠٠)، وهو أقل من (٠,٠٥)، وبالتالي يوجد فرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح التطبيق البعدي صاحب المتوسط الحسابي الأعلى، ولمعرفة حجم تأثير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تم حساب قيمة حجم الأثر مربع ايتا (١٢) وهي تساوي (٠,٩٨٦)، وهي قيمة كبيرة مما يوضح أن حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع.

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (٢٢) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وبعد العرض السابق تم قبول الفرض سالف الذكر والذي نصه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي".

نتائج الفرض الثالث:

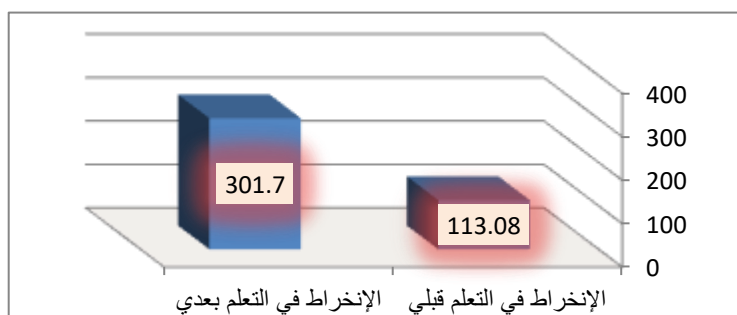
يرتبط هذا الفرض بالسؤال الرابع للبحث، وينص هذا الفرض على "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي".

ولاختبار صحة الفرض الثالث تم إجراء اختبار حسن المطابقة كولموجروف سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من التوزيع الطبيعي (الاعتدالي) لدرجات العينة على مقياس الإنخراط في التعلم، والتي بلغت قيمة الدلالة (Sig=0.171)، وهي دالة إحصائياً؛ حيث أنها أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وللتعرف على وجود فروق بين القياس (القبلي والبعدي) للعينة على مقياس الإنخراط في التعلم تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paried Samples t Test، وذلك للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والجدول رقم (٢٦) يوضح هذه النتائج. جدول (٢٦) قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (ن=١٠٠)

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف	الخطأ	درجات	ت	مستوى	حجم
							الدلالة	الأثر

η^2								
الانحراف	١٠٠	١١٣,٠٨	٣,٦١٢	٠,٣٦١	٩٩	٧١,٨٢٧	٠,٠٠٠	٠,٩٨١
قبلي								
الانحراف	٣٠١,٧٠	٢٦,٦٤٧	٢,٦٦٥					
بعدي								

باستقراء الجدول (٢٦) يتضح أن: المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي على مقياس الانحراف في التعلم يساوي (١١٣,٠٨) بانحراف معياري قدره (٣,٦١٢)، وأن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي على مقياس الانحراف في التعلم يساوي (٣٠١,٧٠) بانحراف معياري قدره (٢٦,٦٤٧)، وباستخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطين المرتبطين كانت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٧١,٨٢٧)، بمستوى دلالة قدره (٠,٠٠٠)، وهو أقل من (٠,٠٥)، وبالتالي يوجد فرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الانحراف في التعلم لصالح التطبيق البعدي صاحب المتوسط الحسابي الأعلى، ولمعرفة حجم تأثير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مقياس الانحراف في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تم حساب قيمة حجم الأثر مربع ايتا (١٢) وهي تساوي (٠,٩٨١)، وهي قيمة كبيرة مما يوضح أن حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع. ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الانحراف في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (٢٣) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي

والبعدي لمقياس الانحراف في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبعد العرض السابق تم قبول الفرض سالف الذكر والذي نصه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الانحراف في التعلم يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولصالح القياس البعدي".

ثانياً: عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء

الاصطناعي على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الخامس والسادس والسابع من أسئلة البحث ونصهم:

٥. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقاً للفروض:

نتائج الفرض الرابع:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الخامس، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم" وللتحقق من صحة الفرض الرابع تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي ملخص لنتائج اختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٢٧) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المباشرة	البأورة	٢٥	٨٢,٩٢	٠,٩٠٩
	الفحص	٢٥	٧٧,٠٠	١,٢٥٨
مجموع		٥٠	٧٩,٩٦	٣,١٨١

غير المباشرة	البأورة	٢٥	٥٧,٥٢	١,٨٩٦
	الفحص	٢٥	٧١,٢٤	١,٧١٥
مجموع		٥٠	٦٤,٣٨	٧,١٥٧
نمط الأسلوب المعرفي		٥٠	٧٠,٢٢	١٢,٩١٣
البأورة				
نمط الأسلوب المعرفي		٥٠	٧٤,١٢	٣,٢٦٨
الفحص				
الاجمالي		١٠٠	٧٢,١٧	٩,٥٧٤

يتضح من خلال الجدول رقم (٢٧) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي: أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) من الطلاب هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٨٢,٩٢)، بينما كانت المعالجة التجريبية لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٥٧,٥٢)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)، ثم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) يليهم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)، وأخيراً تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائية يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

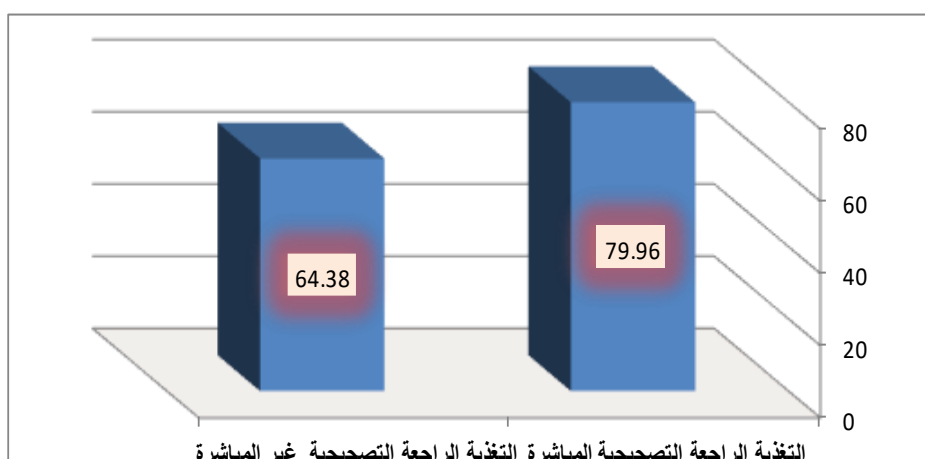
جدول (٢٨) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع درجات متوسطة قيمة مستوى	المربعات الحرة	المربعات	قيمة مستوى	الدلالة
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	٦٠٦٨,٤١٠	١	٦٠٦٨,٤١٠	٢٧١٤,١٦٠	٠,٠٠٠
نمط الأسلوب المعرفي	٣٨٠,٢٥٠	١	٣٨٠,٢٥٠	١٧٠,٠٧١	٠,٠٠٠
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية x نمط الأسلوب المعرفي	٢٤١٠,٨١٠	١	٢٤١٠,٨١٠	١٠٧٨,٢٦٠	٠,٠٠٠

مصدر التباين	مجموع درجات متوسط قيمة مستوى	المربعات الحرة	المربعات	ف	الدلالة
الخطأ المعياري	٢١٤,٦٤٠	٩٦	٢,٢٣٦		
المجموع الكلي	٥٢٩٩٢٥,٠٠٠	١٠٠			

يتضح من الجدول رقم (٢٨) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو تقديم التغذية الراجعة التصحيحية وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (٢٧١٤,١٦٠) وهي دالة احصائياً (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة (٧٩,٩٦) أكبر من المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة (٦٤,٣٨).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغيير الذي حدث بعد تطبيق نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



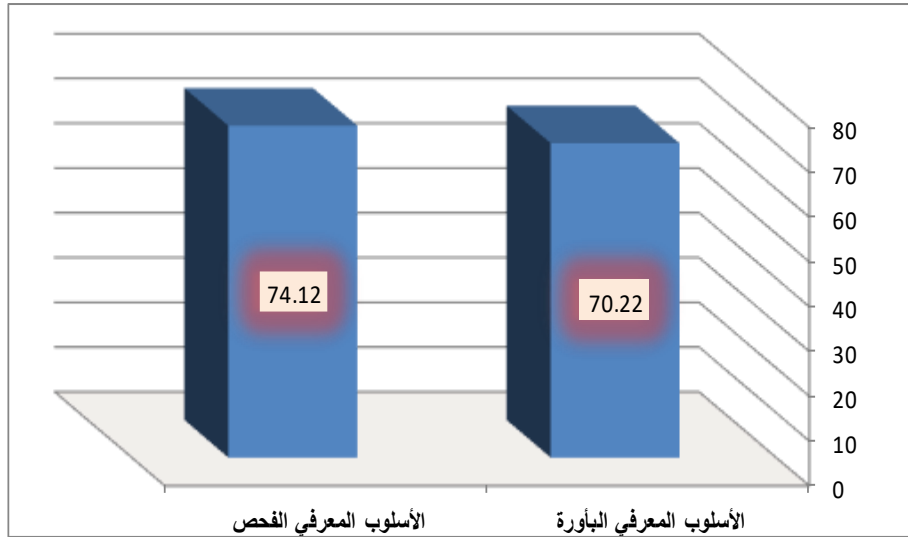
شكل (٢٣) الفرق بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي.

نتائج الفرض الخامس:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال السادس، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وللتحقق من صحة الفرض الخامس تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو نمط الأسلوب المعرفي وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (١٧٠,٠٧١) وهي دالة إحصائياً (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) على نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لـ نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) (٧٤,١٢) أكبر من المتوسط الحسابي لنمط الأسلوب المعرفي (البأورة) (٧٠,٢٢).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (٢٤) الفرق بين الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لاختبار

التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لنمط الأسلوب المعرفي (الفحص). نتائج الفرض السادس:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال السابع، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وللتحقق من صحة الفرض السادس تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق (٢٨) بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغيرين المستقلين وهما تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ومتغير نمط الأسلوب المعرفي وأثر ذلك التفاعل على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تساوي (١٠٧٨,٢٦٠) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظراً لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ونمط الأسلوب المعرفي في البحث على التحصيل المعرفي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على التحصيل المعرفي لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، نمط الأسلوب المعرفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٢٩) نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لاختبار التحصيل المعرفي للبحث

قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين				
مجموعات الدراسة				المتوسط
ط				المجموعات
الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	
الأولى:				
(تقديم التغذية				
الراجعة التصحيحية				
المباشرة + نمط				
الأسلوب المعرفي				
(البأورة)				
الثانية:				
(تقديم التغذية				

قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين				
مجموعات الدراسية	المتوسط	المجموعات		
ط	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الراجعة التصحيحية				
المباشرة + نمط				
الأسلوب المعرفي				
(الفحص)				
الثالثة:				
(تقديم التغذية				
الراجعة التصحيحية	٥٧,٥٢	٢٥,٤٠	١٩,٤٨٠	—
غير المباشرة + نمط				
الأسلوب المعرفي				
(البأورة)				
الرابعة:				
(تقديم التغذية				
الراجعة التصحيحية	٧١,٢٤	١١,٦٨	٥,٧٦٠	١٣,٧٢
غير المباشرة + نمط				
الأسلوب المعرفي				
(الفحص)				

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٥,٩٢٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨٢,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٧,٠٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٥,٤٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم

التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨٢,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٥٧,٥٢).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١١,٦٨)* وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨٢,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٧١,٢٤).

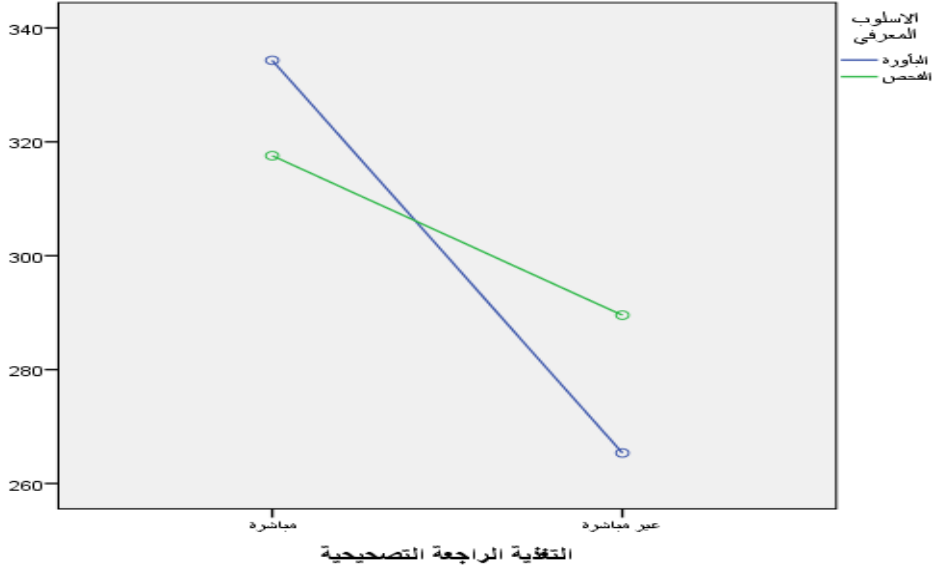
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٩,٤٨٠)* وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٧,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٥٧,٥٢).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٥,٧٦٠)* وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٧,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٧١,٢٤).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٣,٧٢)* وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن

متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٧١,٢٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٥٧,٥٢).

ويوضح الرسم البياني التالي التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:



شكل (٢٥) التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم).

ثالثاً: عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال السابع والثامن والتاسع من أسئلة البحث

ونصهم:

٨. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة -

الفحص) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٩. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

١٠. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقاً للفروض:

نتائج الفرض السابع:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الثامن، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وللتحقق من صحة الفرض السابع تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي ملخص لنتائج اختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٢٩) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المباشرة	البأورة	٢٥	٨١٤,٥٦	٣,٥٧٢
	الفحص	٢٥	٨٨٩,٠٤	٧,٠٧٤
مجموع		٥٠	٨٥١,٨٠	٣٨,٠٢٥
غير المباشرة	البأورة	٢٥	٧٦٤,٠٨	٢,٤١٤
	الفحص	٢٥	٩٤٥,٥٦	٤,٥٢٨
الاجمالي		٥٠	٨٥٤,٨٢	٩١,٧٣٢
نمط الأسلوب المعرفي		٥٠	٧٨٩,٣٢	٢٥,٦٧٤
البأورة				

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد المتوسط	الانحراف المعياري
نمط الأسلوب المعرفي	٥٠	٩١٧,٣٠	٢٩,١٤٦
الفحص	١٠٠	٨٥٣,٣١	٦٩,٨٧٧
الاجمالي			

يتضح من خلال الجدول رقم (٢٩) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة الأداء العملي في القياس البعدي: أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) من الطلاب هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٩٤٥,٥٦)، بينما كانت المعالجة التجريبية لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٧٦٤,٠٨)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي:

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)، ثم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) يليهم، تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)، وأخيراً تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائية يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

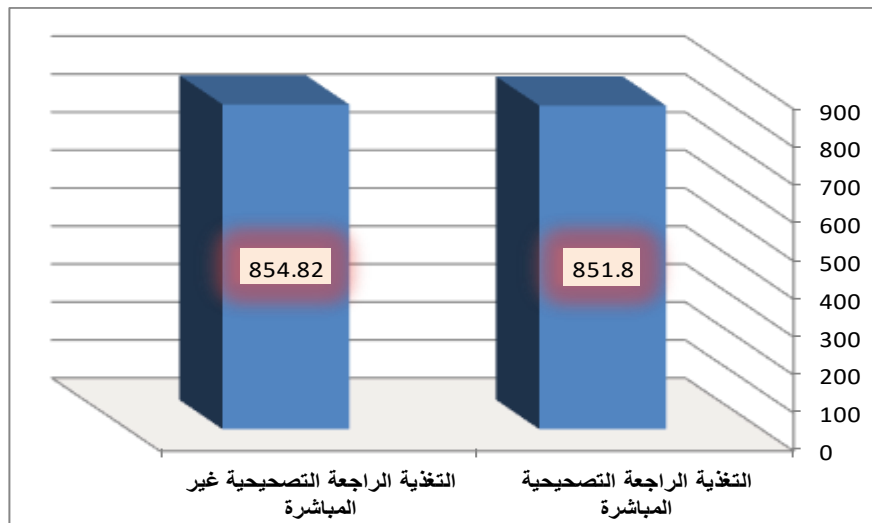
جدول (٣٠) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	١	٢٢٨,٠١٠	١٠,٢٣٣	٠,٠٠٢
نمط الأسلوب المعرفي	١	٤٠٩٤٧٢,٠١٠	١٨٣٧٦,٣٩	٠,٠٠٠
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية x نمط الأسلوب المعرفي	١	٧١٥٥٦,٢٥٠	٣٢١١,٣٢١	٠,٠٠٠

مصدر التباين	مجموع درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الخطأ المعياري	٢١٣٩,١٢٠	٩٦	٢٢,٢٨٣	
المجموع الكلي	٧٣٢٩٧١٩١,٠	١٠٠		

يتضح من الجدول رقم (٣٠) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو تقديم التغذية الراجعة التصحيحية وأثره على الأداء العملي تساوي (١٠,٢٣٣) وهي دالة احصائياً (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة (٨٥٤,٨٢) أكبر من المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة (٨٥١,٨٠).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب



تكنولوجيا التعليم.

شكل (٢٦) الفرق بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

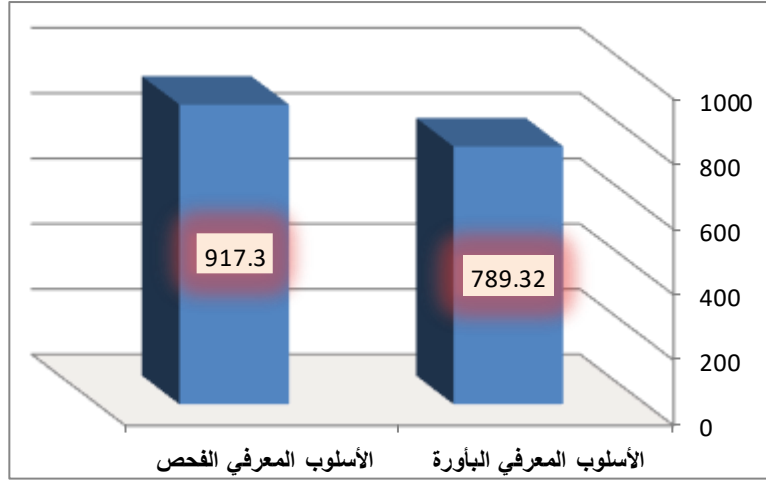
وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم

قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي).

نتائج الفرض الثامن:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال التاسع، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وللتحقق من صحة الفرض الثامن تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو نمط الأسلوب المعرفي وأثره على الأداء العملي تساوي (١٨٣٧٦,٣٩) وهي دالة إحصائياً (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) على نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لـ نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) (٧٨٩,٣٢) أكبر من المتوسط الحسابي لـ نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) (٩١٧,٣٠).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل رقم (٢٧) الفرق بين الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لملاحظة

ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو

الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لنمط الأسلوب المعرفي الفحص بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية).

نتائج الفرض التاسع:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال العاشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وللتحقق من صحة الفرض التاسع تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغيرين المستقلين وهما تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ومتغير نمط الأسلوب المعرفي وأثر ذلك التفاعل على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تساوي (٣٢١,٣٢١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظراً لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ونمط الأسلوب المعرفي في البحث على الأداء العملي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على الأداء العملي لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، نمط الأسلوب المعرفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث. وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على بطاقة ملاحظة الأداء العملي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٣١)

نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث

قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات				
مجموعات الدراسية	المتوسط	الأولى	الثانية	الثالثة
الأولى:				
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)	٨١٤,٥٦	—		
الثانية:				
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)	٨٨٩,٠٤	٧٤,٤٨٠	—	

مجموعات الدراسة	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات
الأسلوب المعرفي (الفحص)		
الثالثة:		
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)	٧٦٤,٠٨	٥٠,٤٨٠
	١٢٤,٩٦	—
الرابعة:		
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)	٩٤٥,٥٦	١٣١,٠٠
	٥٦,٥٢	١٨١,٤٨

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

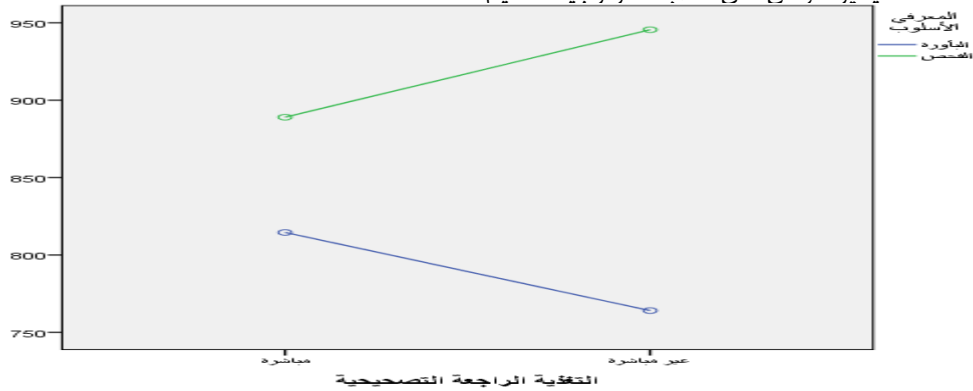
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٧٤,٤٨٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (الفحص))، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)) وذلك في بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨١٤,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٨٨٩,٠٤).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٧٤,٤٨٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (البأورة))، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)) وذلك في بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨١٤,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٧٦٤,٠٨).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٣١,٠٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (الفحص))، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)) وذلك في بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨١٤,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٤٥,٥٦).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٢٤,٩٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي (البأورة))، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست

بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٨٨٩,٠٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٧٦٤,٠٨).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٥٦,٥٢)* وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٨٨٩,٠٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٤٥,٥٦).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٨١,٤٨)* وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في بطاقة ملاحظة الأداء العملي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٤٥,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٧٦٤,٠٨).

ويوضح الرسم البياني التالي التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:



شكل (٢٨) التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية

(المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم)
رابعاً: عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال العاشر والحادي عشر والثاني عشر من أسئلة البحث ونصهم:

١١. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة -

الفحص) على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٢. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير

المباشرة) على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
١٣. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقاً للفروض:

نتائج الفرض العاشر:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الحادي عشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وللتحقق من صحة الفرض العاشر تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لبطاقة جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي ملخص لنتائج اختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٣٢) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المباشرة	البأورة	٢٥	٢٧٢,٧٢	٣,٤١٠
	الفحص	٢٥	٣١٥,٠٠	٣,٠٢٨
مجموع		٥٠	٢٩٣,٨٦	٢١,٥٩٢

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
غير المباشرة	البأورة	٢٥	٢٢٨,٨٠	٢,٥٨٢
	الفحص	٢٥	٣٥٤,٦٨	٣,٠٥١
	الاجمالي	٥٠	٢٩١,٧٤	٦٣,٦٤١
نمط الأسلوب المعرفي البأورة	نمط الأسلوب المعرفي	٥٠	٢٥٠,٧٦	٢٢,٣٨٤
	نمط الأسلوب المعرفي	٥٠	٣٣٤,٨٤	٢٠,٢٦٦
	الاجمالي	١٠٠	٢٩٢,٨٠	٤٧,٢٩١

يتضح من خلال الجدول رقم (٣٢) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة جودة المنتج في القياس البعدي: أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) من الطلاب هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٣٥٤,٦٨)، بينما كانت المعالجة التجريبية لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٢٢٨,٨٠)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي:

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)، ثم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) يليهم، تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)، وأخيراً تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائية يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (٣٣) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على بطاقة جودة المنتج لبرامج

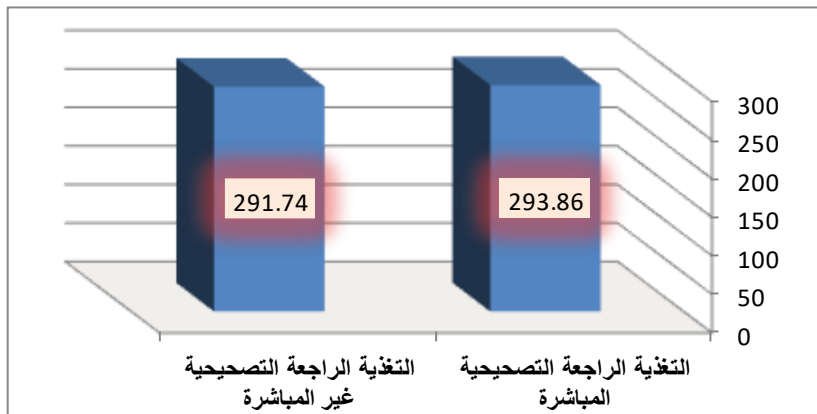
الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع درجات الحرية	متوسط مربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	١	١١٢,٣٦٠	١٢,٢٢٣	٠,٠٠١
نمط الأسلوب المعرفي	١	١٧٦٧٣٦,١٦	١٩٢٢٦,١٣	٠,٠٠٠
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	١	٤٣٦٨١,٠	٤٧٥١,٨	٠,٠٠٠

مصدر التباين	مجموع درجات	متوسط	قيمة ف	مستوى الدلالة
الراجعة التصحيحية	٠		٠.٩	
x نمط الأسلوب				
المعرفي				
الخطأ المعياري	٨٨٢,٤٨٠	٩٦	٩,١٩٢	
المجموع الكلي	٨٧٩٤٥٩٦	١٠٠		

يتضح من الجدول رقم (٣٣) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو تقديم التغذية الراجعة التصحيحية وأثره على الأداء العملي تساوي (١٢,٢٢٣) وهي دالة إحصائياً (٠,٠٠١) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة (٢٩٣,٨٦) أكبر من المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة (٢٩١,٧٤).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لبطاقة جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (٢٩) الفرق بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لبطاقة جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب

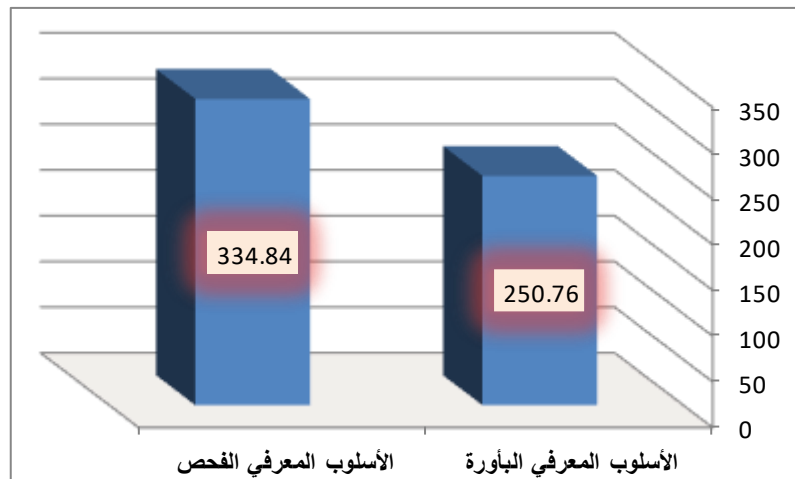
تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي).

نتائج الفرض الحادي عشر:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الثاني عشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وللتحقق من صحة الفرض الحادي عشر تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو نمط الأسلوب المعرفي وأثره على الأداء العملي تساوي (١٩٢٢٦,١٣) وهي دالة إحصائياً (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) على نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لـ نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) (٣٣٤,٨٤) أكبر من المتوسط الحسابي لـ نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) (٢٥٠,٧٦).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لبطاقة جودة المنتج لبرامج الفيديو



الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

شكل رقم (٣٠) الفرق بين الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لبطاقة جودة

المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لنمط الأسلوب المعرفي الفحص بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية).

نتائج الفرض الثاني عشر:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الثالث عشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وللتحقق من صحة الفرض الثاني عشر تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغيرين المستقلين وهما تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ومتغير نمط الأسلوب المعرفي وأثر ذلك التفاعل على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تساوي (٤٧٥١,٨٠٩) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظراً لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ونمط الأسلوب المعرفي في البحث على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، نمط الأسلوب المعرفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لبطاقة جودة المنتج لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث. وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على بطاقة جودة المنتج في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٣٤)

نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة جودة المنتج للبحث

قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين			
مجموعات الدراسة		المتوسط	المجموعات
		ط	الأولى الثانية الثالثة الرابع
الأولى:			
(تقديم التغذية الراجعة			
التصحيحية المباشرة +			
نمط الأسلوب المعرفي			
البأورة)			
الثانية:			
(تقديم التغذية الراجعة			
التصحيحية المباشرة +			
نمط الأسلوب المعرفي			

مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات	ط
(الفحص)			
الثالثة:			
(تقديم التغذية الراجعة			
التصحيحية غير المباشرة +	٢٢٨,٨٠	٤٣,٩	٨٦,٢٠٠
نمط الأسلوب المعرفي		٢٠	
(البأورة)			
الرابعة:			
(تقديم التغذية الراجعة			
التصحيحية غير المباشرة +	٣٥٤,٦٨	٨١,٩	٣٩,٦٨٠
نمط الأسلوب المعرفي		٦٠	
(الفحص)			

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٤٢,٢٨٠)* وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في بطاقة جودة المنتج للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٧٢,٧٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٣١٥,٠٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٤٣,٩٢٠)* وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في بطاقة جودة المنتج للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٧٢,٧٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٢٨,٨٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٨١,٩٦٠)* وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في بطاقة جودة المنتج للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن

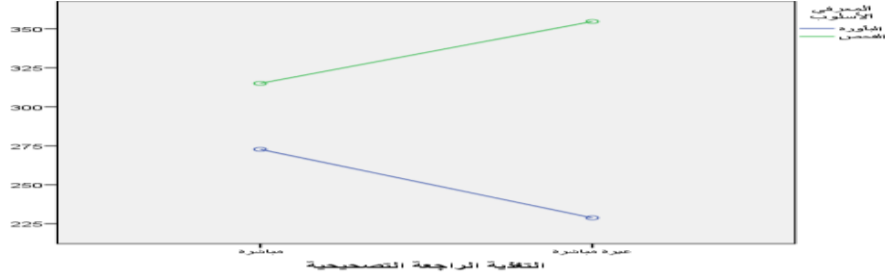
متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٧٢,٧٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣٥٤,٦٨).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (*٨٦,٢٠) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في بطاقة جودة المنتج للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٣١٥,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٢٨,٨٠).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (*٣٩,٦٨٠) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في بطاقة جودة المنتج للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٣١٥,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣٥٤,٦٨).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (*١٢٥,٨٨) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في بطاقة جودة المنتج للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣٥٤,٦٨)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٢٨,٨٠).

ويوضح الرسم البياني التالي التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:



شكل (٣١) التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب

المعرفي (البأورة - الفحص) على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية

(المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم).

خامساً: عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ وترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر من أسئلة البحث ونصهم:

١٤. ما أثر اختلاف نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي (البأورة -

الفحص) على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

١٥. ما أثر اختلاف نمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

١٦. ما أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية ونمط الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقاً للفروض:

نتائج الفرض الثالث عشر:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الرابع عشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وللتحقق من صحة الفرض الثالث عشر تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي ملخص لنتائج المقياس بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٣٥) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المباشرة	البأورة	٢٥	٣٣٤,٣٢	٢,٧٣٤
	الفحص	٢٥	٣١٧,٥٦	٢,٢٥٦

تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	نمط الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
مجموع		٥٠	٣٢٥,٩٤	٨,٨٢١
غير المباشرة	البأورة	٢٥	٢٦٥,٣٦	٢,٨٢٧
	الفحص	٢٥	٢٨٩,٥٦	٢,٩٧٣
مجموع		٥٠	٢٧٧,٤٦	١٢,٥٥٦
نمط الأسلوب المعرفي البأورة		٥٠	٢٩٩,٨٤	٣٤,٩٣٩
نمط الأسلوب المعرفي الفحص		٥٠	٣٠٣,٥٦	١٤,٣٨١
الاجمالي		١٠٠	٣٠١,٧٠	٢٦,٦٤٧

يتضح من خلال الجدول رقم (٣٥) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس الإنخراط في التعلم في القياس البعدي: أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) من الطلاب هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٣٣٤,٣٢)، بينما كانت المعالجة التجريبية لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٢٦٥,٣٦)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي:

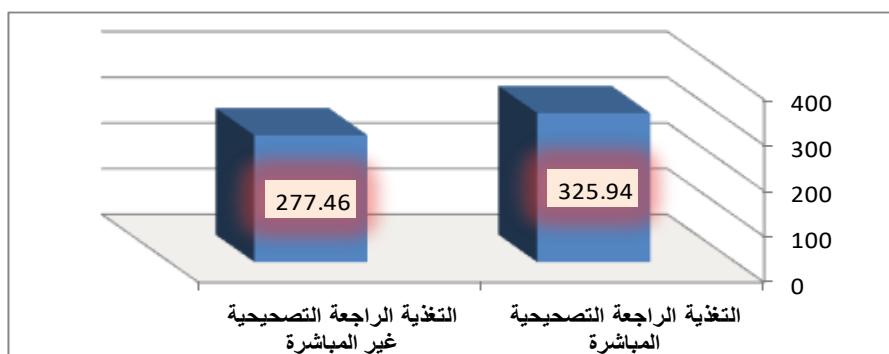
تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)، ثم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) يليهم، تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)، وأخيراً تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة) مع نمط الأسلوب المعرفي (البأورة)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائية يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (٣٦) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على مقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

مصدر مجموع درجات متوسط قيمة مستوى	التباين	المربعات	الحرية	المربعات	ف	الدلالة
تقديم						
التغذية الراجعة	٥٨٧٥٧,٧٦	١	٦	٥٨٧٥٧,٧	٧٩٩٥	٠,٠٠٠
					١٦٠٠	

التباين	المربعات الحرة	المربعات ف	قيمة متوسط	مستوى
التصحيحية				
نمط الأسلوب	٣٤٥,٩٦.	١	٣٤٥,٩٦.	٤٧,٠
المعرفي				٠,٠٠٠
تقديم				٧٥
التغذية				
الراجعة	١٠٤٨٥,٧٦	١	١٠٤٨٥,٧	١٤٢٦
التصحيحية x				٠,٠٠٠
نمط الأسلوب				٧٩٦.
المعرفي				
الخطأ	٧٠٥,٥٢.	٩٦	٧,٣٤٩	
المعياري				
المجموع الكلي	٩١٧٢٥٨٤,	١٠٠		

يتضح من الجدول رقم (٣٦) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو تقديم التغذية الراجعة التصحيحية وأثره على مقياس الإنخراط في التعلم تساوي (٧٩٩٥,١٦٠) وهي دالة احصائياً (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) على تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (غير المباشرة)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة) (٣٢٥,٩٤) أكبر من المتوسط الحسابي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة (٢٧٧,٤٦). كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغيير الذي حدث بعد تطبيق نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) في القياس البعدي لمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

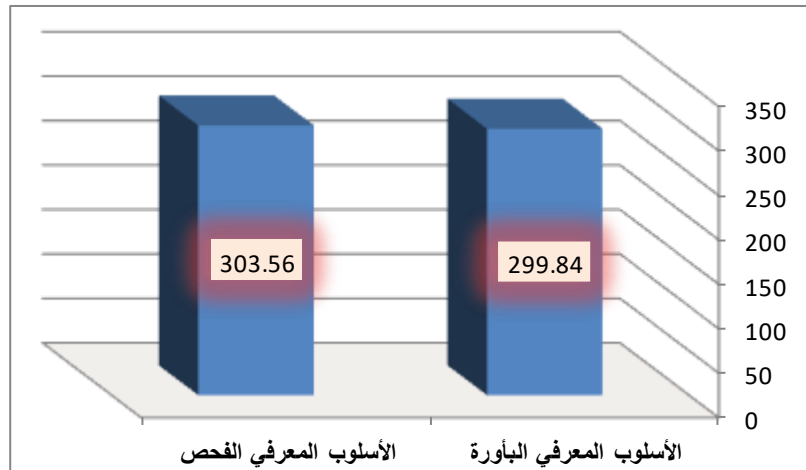


شكل (٣٢) الفرق بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة)

في القياس البعدي لمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي نتائج الفرض الرابع عشر:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال الخامس عشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وللتحقق من صحة الفرض الرابع عشر تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو نمط الأسلوب المعرفي وأثره على مقياس الإنخراط في التعلم تساوي (47.075) وهي دالة إحصائياً (0.00) عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ ، مما يشير إلى أفضلية نمط الأسلوب المعرفي (البأورة) على نمط الأسلوب المعرفي (الفحص)؛ حيث إن المتوسط الحسابي لـ نمط الأسلوب المعرفي (الفحص) (303.56) أكبر من المتوسط الحسابي لنمط الأسلوب المعرفي (البأورة) (299.84) .

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لاختبار الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (٣٣) الفرق بين الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في القياس البعدي لمقياس الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي البأورة، والطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي الفحص في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لنمط الأسلوب المعرفي الفحص بصرف النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية).

نتائج الفرض الخامس عشر:

ويرتبط هذا الفرض بالسؤال السادس عشر، وينص هذا الفرض على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وللتحقق من صحة الفرض الخامس عشر تم الرجوع إلى قيمة (ف) المحسوبة بالجدول السابق (٣٦) بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ومتغير نمط الأسلوب المعرفي وأثر ذلك التفاعل على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تساوي (١٤٢٦,٧٩٦) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظراً لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، ونمط الأسلوب المعرفي في البحث على مقياس الإنخراط في التعلم بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على مقياس الإنخراط في التعلم لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية، نمط الأسلوب المعرفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لمقياس الإنخراط في التعلم لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيف Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على مقياس الإنخراط في التعلم في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيف Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٣٧) نتائج اختبار شيف Scheffe للمقارنات البعدية لمقياس الإنخراط في التعلم للبحث

قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين				مجموعات الدراسة
الراب	الثالثة	الثانية	الأولى	
ط	المتوس	المجموعات		
الأولى:				
(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	٣٣٤,٣	—	٢	
المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)				
الثانية:	٣١٧,٥	١٦,٧	—	

قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين		المتوس		مجموعات الدراسة
الراية	الثالثة	الثانية	الأولى	
ط	٦٠	٢٦٥,٣	٦٨,٩	(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) الثالثة:
				(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) الرابعة:
				(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)
ط	٦٠	٢٨٩,٥	٤٤,٧	(تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٦,٧٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في مقياس الإنخراط في التعلم للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٣٣٤,٣٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٣١٧,٥٦).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٦٨,٩٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في مقياس الإنخراط في التعلم للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٣٣٤,٣٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٦٥,٣٦).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٤٤,٧٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في مقياس الإنخراط في التعلم للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٣٣٤,٣٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٢٨٩,٥٦).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٥٢,٢٠٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية

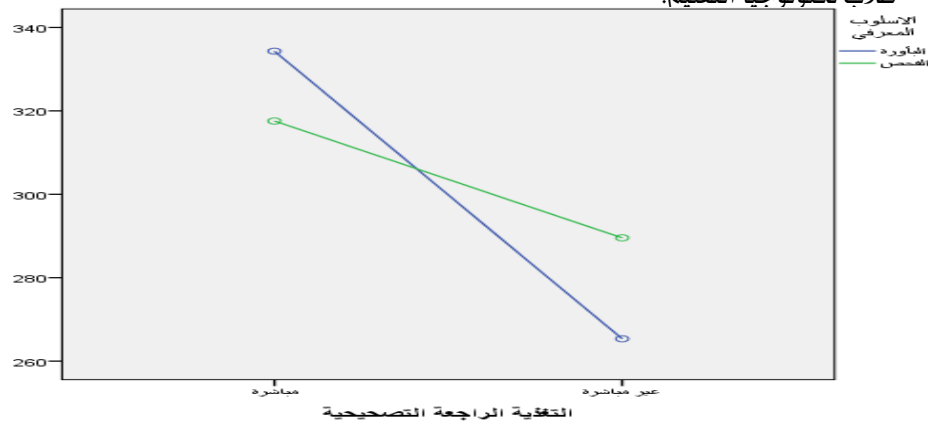
غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في مقياس الإنخراط في التعلم للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٣١٧,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٦٥,٣٦).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (*٢٨,٠٠) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص) وذلك في مقياس الإنخراط في التعلم للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٣١٧,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٢٨٩,٥٦).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (*٢٤,٢٠) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي الفحص)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تقديم التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة + نمط الأسلوب المعرفي البأورة) وذلك في مقياس الإنخراط في التعلم للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٢٨٩,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٦٥,٣٦).

ويوضح الرسم البياني التالي التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الإنخراط في التعلم لدى

طلاب تكنولوجيا التعليم:



شكل (٣٤) التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط

الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات

طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على الإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم).

تفسير نتائج البحث:

أولاً: النتائج المرتبطة بالأثر الأساسي لبيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بغض النظر عن تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) على تنمية كل من التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. أثبتت النتائج وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى أثر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ولصالح القياس البعدي ، ويمكن أن يعزو ذلك إلى عدة أسباب منها:

بالنسبة للتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

- طبيعة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي: حيث وفرت بيئة التعلم الذكية محتوى تعليمياً تفاعلياً موجهاً حسب احتياجات كل طالب، مما ساعد على تقديم المعلومات بشكل أكثر دقة ووضوحاً يتناسب مع مستوياتهم المختلفة، وهو ما انعكس إيجاباً على التحصيل المعرفي.
- استخدام الوسائط المتعددة المدعومة بالذكاء الاصطناعي: فقد أدى دعم المحتوى البصري والسمعي ساعد في ترسيخ المعلومات المعرفية وتحفيز الذاكرة طويلة المدى، كما أن الدمج بين الصوت والصورة والحركة ساعد الطلاب على استيعاب المفاهيم المجردة بطريقة ملموسة.
- اعتماد بيئة التعلم على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل (playpos.it) شجع الطلاب على المشاركة الفعالة واستخدام أساليب تعلم تفاعلية (مثل التجريب والاستقصاء)، هذا النوع من التفاعل يزيد من تحفيز الطلاب ويدعم استيعاب المفاهيم واكتساب المهارات، مما يساهم في تحقيق نتائج أفضل بعد فترة التطبيق.
- التحفيز الذاتي الناتج عن بيئة التعلم الذكية: فقد ساهمت التطبيقات التعليمية الذكية في رفع مستوى الحماس والتفاعل الذهني لدى الطلاب، ما أدى إلى زيادة قدرتهم على التركيز والانتباه خلال العملية التعليمية.
- ويمكن تفسير التحسن الملحوظ في نتائج الطلاب في ضوء عدد من النظريات التربوية، التي تفسر كيف تسهم بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التحصيل المعرفي، وذلك على النحو التالي:
- نظرية التعلم البنائي (Constructivism - Piaget & Vygotsky): تفترض هذه النظرية أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يشارك المتعلم في بناء معارفه من خلال التفاعل النشط مع البيئة التعليمية. وقد ساهمت بيئة الذكاء الاصطناعي في توفير فرص دائمة للاستكشاف، مما عزز التعلم الذاتي وبناء المعرفة. (Piaget, 1950; Vygotsky, 1978)
- نظرية معالجة المعلومات (Information Processing Theory - Atkinson & Shiffrin): تشير إلى أن التعلم يتحسن من خلال معالجة المعلومات بعمق، خصوصاً عند توافر

تنظيم جيد للمحتوى يساعد على انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى طويلة الأمد. وقد وفرت بيئة التعلم الذكية محتوى متنوعاً باستخدام وسائط مرئية وسمعية، مما ساعد في تعزيز التحصيل المعرفي. (Atkinson & Shiffrin, 1968).

- نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory - Sweller, 1988) : تؤكد هذه النظرية على أهمية تصميم محتوى تعليمي يقلل العبء الذهني على المتعلم. وقد ساهم الذكاء الاصطناعي في تنظيم المحتوى بشكل مرن ومجزأ إلى وحدات صغيرة، مما سهل معالجته دون إرهاق معرفي (Sweller, 1988).

- نظرية التعلم الذاتي المنظم (Self-Regulated Learning Theory – Zimmerman) : ترى أن المتعلم الفعال هو من يخطط وينظم تعلمه بشكل ذاتي. وقد مكّنت البيئة الذكية الطلاب من تتبع أدائهم ذاتياً من خلال أدوات المراقبة ، مما عزز كفاءتهم الذاتية وزاد من تحصيلهم المعرفي. (Zimmerman, 2000).

وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة محمد السيد وعبد الجواد أبو دنيا (٢٠٢٣) التي أثبتت أن بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم بفعالية في رفع مستوى التحصيل المعرفي لدى الطلاب، وكذلك دراسة فاطمة الغيطاني وناهد عبد المقصود (٢٠٢٣) التي أكدت أن دمج الذكاء الاصطناعي بالاستراتيجيات التعليمية يعزز الفهم ويُسرّع من التعلّم.

□ بالنسبة للأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

- الطابع التفاعلي للأنشطة والتطبيقات العملية: فقد وفرت بيئة التعلم الذكية فرصاً عملية للتدريب على مهارات إنتاج الفيديو الرقمي من خلال برنامج Camtasia Studio.9، وهو ما عزز من تنمية المهارات اليدوية والفنية لدى الطلاب.

- إتاحة فرص الممارسة والتكرار الذكي: فقد مكّنت أدوات الذكاء الاصطناعي الطلاب من ممارسة المهارات بشكل متكرر حسب احتياجات كل طالب ، ما ساعد على ترسيخ المهارات وتحسين مستوى الأداء.

- توظيف أسلوب "التعلم بالممارسة" و "التعلم من الأخطاء": اعتمدت البيئة على مبدأ التعلم من خلال العمل، وهو ما ساهم في الانتقال من الفهم النظري إلى التطبيق الفعلي للمهارات،

- وفرت البيئة فرصاً تطبيقية مباشرة، ومحاكاة تفاعلية، مما مكن الطلاب من التعلّم من أخطائهم وتكرار المحاولة بأمان.

ويمكن تفسير ذلك في ضوء النظرية البنائية التي تؤكد على أن المعرفة تُبنى من خلال التفاعل النشط مع البيئة التعليمية؛ حيث مارس الطلاب مهارات إنتاج الفيديو بأنفسهم، وهو ما وفر فرصة للتعلم العملي القائم على حل المشكلات (Vygotsky, 1978) ووفقاً لنظرية التعلم البنائي (Piaget & Vygotsky) ، فإن الطالب يبني خبراته من خلال التفاعل النشط مع المهمة التعليمية، وقد ساعدت بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تكرار المهارات العملية في سياقات واقعية افتراضية، مما حسن الأداء الفعلي. كما تؤكد نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988) أن تقسيم المهام المعقدة إلى خطوات صغيرة، كما تم في هذه البيئة، ساعد في اكتساب المهارات بكفاءة دون إرهاق معرفي ، وكذلك من خلال نظرية

التعلم التجريبي (Kolb, 1984) التي ترى أن التعلم الفعّال يحدث من خلال المرور بتجربة واقعية ثم التفكير فيها وتحسين الأداء لاحقاً، وهو ما تحقق من خلال أنشطة إنتاج الفيديو باستخدام برنامج Camtasia Studio 9، التي وفرت فرصاً للتعلم بالتجريب والتعديل والتكرار. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة التي أكدت فاعلية بيئات التعلم المعززة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الأداء العملي للمتعلمين، خصوصاً في المهام التقنية والإنتاجية المعقدة مثل تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي؛ فقد أشارت دراسة محمد السيد وعبد الجواد أبو دنيا (٢٠٢٣) إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة تعليمية تفاعلية أسهم بشكل مباشر في تحسين مهارات الطلاب العملية في تصميم الدروس الرقمية. كما أكدت دراسة فاطمة الغيطاني وناهد عبد المقصود (٢٠٢٣) على أن أدوات الذكاء الاصطناعي تدعم الأداء العملي من خلال تخصيص المهام، مما ساعد المتعلمين على تصحيح أدايم وتحسين جودة إنتاجاتهم. وبذلك تعزز الدراسة الحالية ما أثبتته الأدبيات السابقة من أن بيئات التعلم الذكية تتيح فرصاً أفضل للتدريب العملي المتدرج، وتسهم في تنمية الكفاءة المهنية لدى الطلاب عند العمل على مهارات تطبيقية كإنتاج الفيديو الرقمي.

□ بالنسبة للانخراط في التعلم:

- ارتفاع مستوى التفاعل مع بيئة التعلم: فقد تم استخدام عناصر الذكاء الاصطناعي مثل المحادثات التفاعلية، والأنشطة المحفزة، جعل بيئة التعلم أكثر تشويقاً وانخراطاً، مما ساهم في جذب انتباه الطلاب طوال فترة التعلم.
 - الشعور بالتمكين والتحكم الذاتي في عملية التعلم: أتاحت أدوات الذكاء الاصطناعي للطلاب الفرصة لاختيار المسارات، والتفاعل مع المهام بطريقتهم، مما عزز الشعور بالاستقلالية والسيطرة، وهو ما يُعد عاملاً مهماً في الانخراط المعرفي.
 - تعزيز الدافعية الذاتية للتعلم: النجاح في أداء المهام، بالإضافة إلى الرضا الذاتي عن المنتج النهائي للفيديو الرقمي، أسهم جميعها في تحفيز الطلاب على مواصلة التعلم والانغماس فيه.
 - تحقيق التوازن بين الجانب المعرفي والوجداني: ساعد الدمج بين التحديات العقلية والتفاعل الوجداني مع الأنشطة الرقمية على تحسين جودة تجربة التعلم، مما زاد من شعور الطلاب بالانتماء والاهتمام بالمحتوى.
 - انعكس أثر بيئة الذكاء الاصطناعي بشكل واضح على تعزيز الانخراط السلوكي والمعرفي والوجداني لدى الطلاب، إذ أتاحت عناصر تفاعلية، وتشويقية، وآليات مراقبة فورية للأداء، مما رفع من دافعية الطالب للمشاركة الفاعلة.
- ويمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية التفاعل الاجتماعي (Vygotsky, 1978) التي تؤكد أن التفاعل مع البيئة الآخرين يعزز من دافعية الطالب ويجعله أكثر استعداداً للمشاركة النشطة؛ إذ وفّرت بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي نمطاً من التعلم التفاعلي المتمركز حول الطالب، مما أسهم في رفع الانتباه والشعور بالانتماء، كما تتفق هذه النتائج مع نظرية الدافعية الذاتية (Deci & Ryan, 1985) التي تشير إلى أن الشعور بالكفاءة، والاستقلالية، والانتماء يزيد من انخراط الطالب في عملية التعلم، وهي عناصر دعمتها البيئة الذكية من خلال تخصيص الدعم والمحتوى لكل طالب. كذلك تفسر نظرية التعلم النشط هذا التحسن بوضوح، حيث إن تصميم الأنشطة التعليمية التي تتطلب إنتاجاً وإبداعاً، مثل الفيديو الرقمي، يؤدي إلى زيادة التفاعل المعرفي والوجداني مع المهمة التعليمية، مما يعزز من حماس المتعلم ودافعيته الذاتية (Ruofei et

(2023, al., 2023) أكدت نظرية الانخراط في التعلم (Fredricks et al., 2004) ، أن زيادة الارتباط العاطفي والسلوكي والمعرفي بالبيئة التعليمية يؤدي إلى تحسين نتائج التعلم حيث قدمت بيئة الذكاء الاصطناعي عناصر تفاعلية مشوقة، مما عزز دافعية الطلاب وأسهم في رفع مستويات الانخراط السلوكي والمعرفي والوجداني. كما دعمت البيئة الذكية التعلم الذاتي المنظم (Zimmerman, 2000)، حيث أتيحت للمتعلمين أدوات لمتابعة تقدمهم، وتنظيم وقتهم، مما عزز الاستقلالية والانخراط المستمر.

وتتسق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة سعاد حسن وآخرون (٢٠٢٤) والتي أشارت إلى أن البيئة الذكية ساعدت المتعلمين على التفاعل الإيجابي مع الأنشطة التعليمية، مما انعكس على ارتفاع دافعيتهم وانخراطهم الفعلي في التعلم. كما بينت دراسة نشوى شحاتة ورحاب أحمد (٢٠٢١) أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم المحتوى وإدارة الأنشطة أسهم في زيادة اندماج الطلاب وشعورهم بالمتعة والتحدى، وهو ما ساعد على خلق حالة من الانغماس في بيئة التعلم.

ثانياً: النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأثبتت النتائج ما يلي:

أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تلقت التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة وتلك التي تلقت التغذية الراجعة غير المباشرة في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وذلك لصالح التغذية الراجعة المباشرة، بغض النظر عن نمط الأسلوب المعرفي، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء عدد من النظريات التربوية والعوامل المرتبطة بطبيعة بيئة التعلم الذكية. تعود فعالية التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة إلى أنها توفر معلومات صريحة وفورية حول الأخطاء التي يقع فيها الطالب، مما يعزز من قدرة المتعلم على إدراك خطئه وتصحيحه في الوقت المناسب، ويؤكد ذلك ما جاء في النظرية السلوكية التي وضع أسسها سكينر (Skinner, 1953)، حيث يرى أن التعزيز الفوري يساهم في ترسيخ السلوك الصحيح وتثبيت المعرفة. كذلك فإن تقديم التغذية الراجعة بشكل مباشر يساهم في تقليل الإحباط لدى الطلاب ويزيد من دافعيتهم للتعلم، لاسيما عندما يشعرون أنهم يتلقون دعماً واضحاً يساعدهم على تحسين أدائهم، كما تساعد التغذية الراجعة المباشرة على تقليل الحمل المعرفي لدى المتعلمين، حيث لا يُطلب منهم بذل جهد ذهني كبير لاكتشاف الخطأ بأنفسهم، كما هو الحال في النمط غير المباشر. وتدعم نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988) هذا التوجه، حيث تشير إلى أهمية تقديم الدعم المناسب لتقليل العبء المعرفي وتمكين الطالب من التركيز على فهم المعلومات الجديدة. وقد ظهر هذا الأثر بوضوح في سياق تعلم الطلاب لمهارات جديدة ومعقدة نسبياً، مثل تخطيط وإنتاج الفيديو الرقمي. كذلك، فإن نظرية معالجة المعلومات (Atkinson & Shiffrin, 1968) تفسر كيف تساهم التغذية الراجعة المباشرة في تسهيل انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى طويلة المدى، حيث تساعد التصحيحات الفورية على ترسيخ الفهم الصحيح في ذهن الطالب قبل أن تتكون تصورات أو مفاهيم خاطئة يصعب تعديلها لاحقاً، بالإضافة لما سبق فإن استخدام بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي عزز من فاعلية هذا النمط من التغذية الراجعة، حيث

أتاحت أدوات مثل PlayPos.it تقديم تغذية راجعة فورية وشخصية لكل متعلم، بناءً على استجاباته وتقدمه في المهام التعليمية، وقد ساعد هذا النوع من الدعم الرقمي في توجيه الطالب بشكل مستمر وفعال دون الحاجة إلى تدخل بشري مباشر، مما وفر تجربة تعلم مخصصة عززت من التحصيل المعرفي، كما أن الأثر الإيجابي للتغذية الراجعة المباشرة يمكن تفسيره من منظور نظرية الدافعية الذاتية (Deci & Ryan, 1985)، حيث يؤدي حصول الطالب على تصحيحات فورية وواضحة إلى شعور بالإنجاز والثقة، وهو ما يعزز من شعوره بالكفاءة الذاتية، وبالتالي يزيد من انخراطه ورغبته في مواصلة التعلم.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع دراسات كل من: (Ellis, Loewen & Erlam, 2006)؛ (Karimi, 2014)؛ (Nourbakhsh & Pourmohammadi, 2019) والتي أكدت تفوق التغذية الراجعة المباشرة في تحسين الأداء المعرفي مقارنة بالتغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة، وتختلف نتائج البحث الحالية مع ما أثبتته بعض الدراسات الأخرى، مثل دراسة منال مبارز (٢٠١٤) وأمين دياب صادق (٢٠١٦)، التي أوضحت فاعلية التغذية الراجعة غير المباشرة في بعض السياقات، وهو ما قد يُعزى إلى طبيعة المهارات المستهدفة في تلك الدراسات أو إلى الفروق في خصائص المتعلمين.

كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي "الفحص" ونظرائهم من ذوي نمط "البأورة" في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وذلك لصالح الطلاب ذوي نمط "الفحص"، وهو ما يشير إلى أن نمط الأسلوب المعرفي يُعد من العوامل المؤثرة في تحقيق نواتج التعلم المعرفية، حتى في ظل توظيف بيئة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما توصلت إليه النظريات المعرفية التي تؤكد أن أسلوب معالجة المعلومات لدى المتعلم يؤثر بشكل مباشر على استيعابه للمفاهيم وتفاعله مع التغذية الراجعة والمثيرات التعليمية. فذوو نمط "الفحص" يتميزون بقدرتهم على تحليل المعلومات وتفكيكها والانتباه إلى التفاصيل الدقيقة، مما يمكنهم من التعمق في المحتوى التعليمي وتحليل العناصر المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد أشار (Peña et al., 2005) إلى أن الأفراد ذوي هذا النمط يتمتعون باتساع مدى الانتباه، مما يجعلهم أكثر قدرة على التقاط المثيرات التعليمية المتعددة في البيئة الذكية.

من جانب آخر، فإن بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وفرت محتوى متنوعًا وتفاعليًا مدعومًا بتغذية راجعة تصحيحية فورية، وهو ما يتطلب من المتعلم فحصًا دقيقًا للمعلومات واختيار الاستجابة المناسبة بناءً على التحليل والفهم، وهي مهارات تتماشى بدرجة كبيرة مع طبيعة الأسلوب المعرفي "الفحص"، ووفقًا لنظرية المعالجة العميقة للمعلومات (Lockhart, 1972)، فإن هذا النوع من المتعلمين يميل إلى استخدام استراتيجيات تعلم معقدة، مثل المقارنة والتحقق والاستنتاج، مما يؤدي إلى ترسيخ المعرفة في الذاكرة طويلة الأمد بدرجة أعلى من أقرانهم ذوي نمط "البأورة".

علاوة على ذلك، فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه البيئة لم تقدم فقط المحتوى، بل ساهم في تخصيص التفاعل مع الطالب، من خلال الاستجابة مع أدائه وتقديم تلميحات وتغذية راجعة تتطلب تحليلًا واستنتاجًا، وهي تفضيلات معرفية تنسجم مع خصائص متعلمي "الفحص"، وعلى العكس، فإن الطلاب ذوي نمط "البأورة" – الذين يركزون غالبًا على الصورة العامة دون التعمق في التفاصيل – قد يجدون صعوبة نسبية في التعامل مع المهام التي تتطلب

تحليلاً معمقاً وتسلسلاً منطقيًا في التفكير، وهو ما قد يفسر انخفاض متوسط درجاتهم في التحصيل المعرفي مقارنة بأقرانهم من ذوي "الفحص".

وتدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة نشأت قاعود (٢٠١٦) التي أظهرت أن الطلاب ذوي أسلوب "الفحص" استفادوا بدرجة أكبر من استراتيجيات التعلم التي تتطلب تفاعلاً ذاتياً واكتشافاً وتحليلاً، خاصة عند دمجها مع أنماط تغذية راجعة مرنة. كما في بيئات التعلم الذكية، كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه رجاء عبد العليم (٢٠١٧) من أن الأسلوب المعرفي يعد محدداً مهماً في استجابة المتعلم للتغذية الراجعة، حيث يختلف نمط المعالجة المعرفية من طالب إلى آخر، مما يفرض ضرورة مواءمة بيئة التعلم مع هذه الفروق الفردية.

وبناءً عليه، تؤكد هذه النتيجة أهمية مراعاة الأسلوب المعرفي عند تصميم بيئات تعلم رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي، حيث تبين أن النمط "الفاحص" يُعد أكثر توافقاً مع بيئات تعليمية تتطلب تحليلاً واستكشافاً، كالبئة المستخدمة في هذه الدراسة، وهو ما ينعكس إيجاباً على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاجية تقنية مركبة كالفيديو الرقمي.

كما أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، تعزى إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص)، وقد أظهرت التحليلات أن أعلى متوسط للتحصيل المعرفي تحقق لدى المجموعة التجريبية الأولى التي تلقت تغذية راجعة تصحيحية مباشرة وتنتهي إلى الأسلوب المعرفي "البأورة"، حيث بلغ متوسطها (٨٢,٩٢)، مقارنة بباقي المجموعات.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الدمج بين نمط التغذية الراجعة المباشرة والأسلوب المعرفي البأورة يُعد الأنسب لتعزيز التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الفيديو الرقمي؛ فطلاب "البأورة" يميلون إلى النظر الشمولي، والتعامل مع المحتوى بشكل عام دون التعمق في التفاصيل الدقيقة، مما يجعلهم بحاجة إلى توجيه مباشر وتصحيح واضح للمفاهيم، وهنا جاءت التغذية الراجعة المباشرة لتلبي هذا الاحتياج، من خلال تقديم إجابات صريحة ومباشرة ساعدتهم على تثبيت المعرفة وتصحيح الأخطاء فوراً، دون الدخول في تعقيدات تحليلية قد تشتت انتباههم، ومما يؤكد ذلك ويدعمه ما أشار إليه كل من (Skinner, 1953) و (Vygotsky, 1978) حول أهمية التوجيه المباشر للمتعلمين ذوي الأنماط الإدراكية العامة في المراحل الأولى من التعلم، خاصة في المهام المعرفية الجديدة والمعقدة.

في المقابل، أظهرت النتائج أن المجموعة التي درست وفق نمط التغذية الراجعة غير المباشرة والأسلوب المعرفي "البأورة" (المجموعة الثالثة) حققت أدنى متوسط في التحصيل المعرفي (57.52)، مما يشير إلى أن هذا التفاعل غير ملائم لهذا النمط من المتعلمين، فطبيعة التغذية الراجعة غير المباشرة، التي تتطلب من الطالب تحليل التلميحات واستنتاج موضع الخطأ بنفسه، لا تتناسب مع أسلوب "البأورة"، الذي لا يميل بطبيعته إلى الفحص والتفكير، بل يركز على الملامح العامة. ونتيجة لذلك، انخفض مستوى الاستفادة المعرفية لدى هؤلاء الطلاب، وهو ما أكدته نتائج بعض الدراسات السابقة مثل (Ajabshir, 2014) و (Raja Abdel Alim, 2017).

أما المجموعة التي درست وفق التغذية الراجعة المباشرة والأسلوب المعرفي "الفحص" (المجموعة الثانية)، فقد سجلت متوسطاً أقل نسبياً (٧٧,٠٠) من مجموعة "البأورة/المباشرة"، وهو ما يدل على أن طلاب "الفحص" قد لا يحققون الاستفادة القصوى من النمط المباشر، نظراً

لطبيعتهم التحليلية التي تتطلب تفاعلاً أعمق مع المعلومة بدلاً من استلامها جاهزة، وعلى الرغم من أن هذا النمط ما زال فعالاً مقارنةً بغيره، إلا أن التوافق بين نمط التعلم ونمط المعالجة المعرفية يؤدي دورًا حاسمًا في تعظيم الأثر.

وبمقارنة المجموعات الأربع، يظهر بوضوح أن تحسين مستوى التحصيل المعرفي يعتمد على مدى التوافق بين نمط التغذية الراجعة والأسلوب المعرفي للطلاب؛ فبينما بلغ متوسط التحصيل المعرفي للمجموعة الأولى (٨٢,٩٢)، جاءت بقية المجموعات بترتيب تنازلي واضح، يعكس مدى انسجام أو تعارض التفاعل بين هذين المتغيرين؛ وقد دعمت الفروق الدالة إحصائيًا بين هذه المجموعات (مثل الفروق بين المجموعة الأولى والثانية بمتوسط فرق ٥,٩٢٠، وبين الأولى والثالثة بمتوسط فرق ٢٥,٤٠، وبين الثانية والثالثة بفرق ١٩,٤٨٠) هذا الاتجاه، وأكدت أن التحصيل المعرفي يتأثر ليس فقط بنمط التغذية الراجعة التصحيحية، وإنما بكيفية تلقي الطالب لهذه التغذية الراجعة بحسب أسلوبه المعرفي.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة نشأت قاعدود (2016)، التي أظهرت أن الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي "البأورة" يستفيدون أكثر من أساليب التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة، بينما يتميز الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي "الفحص" في التعامل مع التغذية الراجعة التصحيحية غير المباشرة عندما يتم تصميمها بما يناسب قدراتهم على التحليل والاستنتاج، كما تتسق مع ما أشارت إليه نظرية التعلم المتمركز حول المتعلم، والتي تؤكد أن فعالية الاستراتيجيات التعليمية تعتمد على مدى توافقها مع خصائص المتعلم الفردية، لا سيما الأسلوب المعرفي. وبناءً عليه، تؤكد هذه النتيجة أهمية تصميم بيئات التعلم الذكية بمرونة تتيح تقديم أنماط متعددة من التغذية الراجعة التصحيحية تُراعي أنماط التفكير والمعالجة المعرفية المختلفة لدى المتعلمين، مما يعزز من التحصيل ويحقق التفاعل الأمثل بين الطالب والمحتوى.

ثالثاً: النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تلقت تغذية راجعة تصحيحية غير مباشرة، وطلاب المجموعة التي تلقت تغذية راجعة مباشرة، وذلك في الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد جاء الفرق لصالح المجموعة التي تلقت التغذية الراجعة غير المباشرة، وتشير هذه النتيجة إلى أن نمط التغذية الراجعة غير المباشرة يمتلك أثراً جوهرياً في تنمية المهارات التطبيقية العملية، بصرف النظر عن نمط الأسلوب المعرفي للطلاب.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من منطلق أن التغذية الراجعة غير المباشرة تعتمد على تشجيع المتعلم على استكشاف الخطأ وتحليله ذاتياً، مما يعزز من قدرته على الفهم العميق للخطوات والإجراءات العملية التي ينفذها، وعند التعامل مع مهارات معقدة ومتعددة الخطوات كإنتاج الفيديو الرقمي، فإن هذا النمط من التغذية يستثير لدى الطالب عمليات التفكير التأملي والنقدي، مما يدفعه إلى التحقق من أدائه، ومراجعة خطواته باستمرار، والتعلم من خلال الخطأ، وهي جميعها عمليات معرفية مرتبطة بنمو المهارة العملية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه نظرية التعلم التجريبي (Kolb, 1984) التي تؤكد على أهمية مرور المتعلم بتجربة ذاتية يُعيد فيها بناء المعرفة والمهارة من خلال المحاولة والخطأ.

كما يُعزز هذا التفسير ما تنص عليه نظرية التعلم البنائي، حيث يُعد المتعلم هو الفاعل في بناء معرفته ومهاراته، وبالتالي فإن الدعم غير المباشر الذي يقدم له إشارات أو تلميحات بدلاً من تقديم الإجابة الجاهزة، يخلق بيئة تعليمية أكثر فعالية في تنمية الأداء العملي. فبدلاً من اعتماد الطالب على المعلم أو النظام الذكي في تصحيح أخطائه مباشرة، يُصبح هو من يكتشف الخطأ، ويقوم بتعديله، مما يرسّخ الفهم الإجرائي لديه، ويرفع من جودة الأداء على المدى البعيد. من ناحية أخرى، فإن بيئة التعلم المعززة بالذكاء الاصطناعي ساهمت في دعم هذا النوع من التغذية الراجعة بشكل تفاعلي، من خلال أدوات تقدم تلميحات ذكية ومؤشرات مرئية أو صوتية، ساعدت الطالب على إعادة التفكير في أدائه من دون إملاء مباشر للحل، وقد جعل هذا النمط من البيئة مساحة أكبر للتجريب والاكتشاف والتكرار الذاتي، وهي عناصر أساسية لاكتساب المهارات التقنية بشكل فعال.

وبالرغم من أن التغذية الراجعة المباشرة كانت أكثر فاعلية في التحصيل المعرفي، إلا أن التغذية غير المباشرة أثبتت في هذه الدراسة جدواها الأكبر في رفع مستوى الأداء العملي، من خلال تمكين الطالب من الاعتماد على ذاته في التقييم والتحسين، وهو ما يتفق مع ما أورده دراسات مثل (Nourbakhsh & Pourmohammadi, 2019) حول فاعلية النمط غير المباشر في المواقف التي تتطلب تنمية المهارة العملية والفهم السياقي.

وعليه، فإن هذه النتيجة تسلط الضوء على أهمية اختيار نمط التغذية الراجعة وفقاً لطبيعة ناتج التعلم المستهدف؛ حيث إن المهارات العملية التطبيقية تستفيد أكثر من النمط الذي يُشرك المتعلم في اكتشاف الخطأ وإعادة صياغة الأداء، وهو ما تحققه التغذية الراجعة غير المباشرة بكفاءة داخل بيئات التعلم الذكية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي "الفحص" وأقرانهم من ذوي نمط "البأورة"، وذلك في الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، ضمن بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث جاء الفرق لصالح الطلاب من نمط "الفحص"، وتشير هذه النتيجة إلى أن الأسلوب المعرفي للطلاب يلعب دوراً أساسياً في اكتساب المهارات العملية، بصرف النظر عن نمط تقديم التغذية الراجعة.

ويعزى هذا التفوق إلى السمات المعرفية التي تميز أصحاب نمط "الفحص"، حيث يتسمون بالقدرة على التركيز على التفاصيل، والتحقق من صحة المعلومات، وتحليل الأخطاء بدقة قبل تقديم الاستجابة، وعند تطبيقهم لمهام مركبة مثل إنتاج الفيديو الرقمي – التي تتطلب تخطيطاً، ومتابعة دقيقة للخطوات، وتنسيقاً بين الصوت والصورة والمؤثرات – فإنهم يميلون إلى التحقق من أدائهم باستمرار، مما يرفع من جودة الناتج العملي، وهذا ما أكدته نظرية المعالجة المعرفية العميقة (Craig & Lockhart, 1972)، التي ترى أن المتعلمين الذين يميلون إلى الفحص والتحقق ينتجون أداءً أكثر دقة وجودة من أولئك الذين يعالجون المعلومات بشكل سطحي أو عام. وفي المقابل، فإن الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي "البأورة" يميلون إلى التعامل مع المواقف التعليمية بنظرة شمولية تركز على الصورة العامة دون الاهتمام الكافي بالتفاصيل الدقيقة، مما قد يؤدي إلى ارتكاب أخطاء غير ملحوظة في السياقات العملية المعقدة، مثل الإخراج النهائي للفيديو الرقمي، كما أن طبيعة أسلوبهم المعرفي تجعلهم أقل التزاماً بالتحقق المتكرر أو المراجعة الدقيقة، وهو ما قد يؤثر سلباً على جودة الأداء.

وقد ساعدت بيئة التعلم المعززة بالذكاء الاصطناعي على إظهار هذا الفرق بوضوح، لأنها وفرت فرصاً متعددة للممارسة المستقلة، ودعمت المتعلمين بالتغذية الراجعة الفورية، ما جعل المتعلمين من نمط "الفحص" قادرين على استثمار هذه البيئة في اختبار خطواتهم ومراجعتها وتحسينها، أما المتعلمون من نمط "البأورة"، فقد لا يكون لديهم الدافع المناسب للاستفادة المثلى من هذا النوع من التغذية الراجعة، مما انعكس على أدائهم العملي بشكل أقل تميزاً.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من نشأت قاعود (2016) ورجاء عبد العليم (2017)، من أن الأسلوب المعرفي "الفحص" يتناسب بدرجة أكبر مع المهام التي تتطلب تحليلاً دقيقاً وملاحظة للتفاصيل، خاصة عند التعامل مع مهارات تقنية تعتمد على خطوات إجرائية منظمة، كما هو الحال في إنتاج الفيديو الرقمي، كما تدعم النتيجة السابقة نظرية التعلم النشط، حيث تؤكد أن المتعلمين الذين ينخرطون بعمق في المهام التعليمية ويشاركون في تعديل أدائهم بناءً على التغذية الراجعة والتجربة، يحققون مستويات أداء أعلى،

وعليه، فإن هذه النتيجة تبرز أهمية مراعاة الأسلوب المعرفي للمتعلم عند تصميم الأنشطة المهارية في البيئات الرقمية، وتؤكد أن نمط "الفحص" يعد أكثر توافقاً مع المهام التطبيقية المعقدة التي تتطلب دقة وتحليلاً، بغض النظر عن نوع التغذية الراجعة المقدمة.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وهو ما يُعزى إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص)، وقد أظهرت البيانات أن أعلى متوسط في الأداء العملي سُجل لصالح المجموعة التي درست بأسلوب (التغذية الراجعة غير المباشرة + الأسلوب المعرفي الفحص)، تلتها المجموعة التي درست بأسلوب (التغذية الراجعة المباشرة + الفحص)، ثم مجموعة (المباشرة + البأورة)، وأخيراً مجموعة (غير المباشرة + البأورة).

وتشير هذه النتائج إلى أن التحسين الأعلى في الأداء العملي تحقق عندما توافقت خصائص النمط المعرفي "الفحص" مع نمط التغذية الراجعة غير المباشرة، حيث بلغ متوسط هذه المجموعة (945,06) وهو الأعلى بين المجموعات، مع فرق دال إحصائياً وصل إلى (181,48)* مقارنة بأضعف المجموعات وهي مجموعة (غير المباشرة + البأورة)، يمكن تفسير هذا التحسن الكبير بأن الطلاب ذوي نمط "الفحص" يمتلكون قدرات عالية على التحليل والتدقيق، وهم أكثر ميلاً لاكتشاف الأخطاء وتصحيحها ذاتياً، مما يجعلهم يتفاعلون بكفاءة مع التغذية الراجعة غير المباشرة التي تطرح التلميحات وتستفز التفكير دون تقديم الحل الجاهز.

هذا النمط من التغذية يعزز من استخدام المتعلم لاستراتيجيات التفكير التأملي، والتحقق من تسلسل الخطوات، والتعديل الذاتي، وهي كلها عمليات أساسية لتطوير الأداء العملي، خصوصاً في مهارات معقدة مثل إنتاج الفيديو الرقمي، التي تتطلب تخطيطاً، وتنفيذاً دقيقاً، وتناسقاً بين عناصر مرئية وسمعية، ويدعم ذلك ما أورده نظرية التعلم التجريبي (Kolb, 1984)، والتي تؤكد أن اكتساب المهارات يتعزز من خلال التجريب والتحسين الذاتي المستمر، وهو ما يتطلب بيئة مرنة وتفاعلية كتلك التي وفرتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة.

في المقابل، جاءت مجموعة (غير المباشرة + البأورة) في أدنى الترتيب، بمتوسط (764,08)، مما يؤكد أن طلاب "البأورة" – الذين يفضلون المعالجة الكلية للمعلومات ويميلون إلى الصورة العامة دون التركيز على التفاصيل – لا يستفيدون بالشكل الأمثل من التغذية الراجعة غير المباشرة، حيث يتطلب هذا النوع من التغذية مهارات تحليلية قد لا تتوفر لديهم بنفس الدرجة، كما تفسر في ضوء نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988)، إذ قد تمثل التغذية غير المباشرة عبئاً

إضافيًا على هؤلاء الطلاب، مما يضعف من قدرتهم على تعديل الأداء وتنمية المهارات اليدوية والتقنية المطلوبة.

أما مجموعة (المباشرة + البأورة)، التي بلغت متوسطها (٨١٤,٥٦)، فقد تفوقت على مجموعة (غير المباشرة + البأورة)، مما يدل على أن طلاب "البأورة" يستفيدون بشكل أفضل من التغذية المباشرة التي تقدم لهم توجيهات صريحة ومباشرة تسهل عليهم تنفيذ المهام العملية دون الحاجة للبحث الذاتي أو التحليل العميق، وهي سمات لا تتفق مع أسلوبهم المعرفي العام. من جهة أخرى، أظهرت المقارنة بين مجموعتي "الفحص" (مباشرة وغير مباشرة) أن التغذية الراجعة غير المباشرة كانت أكثر تأثيرًا في تحسين الأداء العملي، حيث تفوقت مجموعة (غير المباشرة + الفحص) على مجموعة (المباشرة + الفحص) بفارق دال إحصائيًا بلغ (٥٦,٥٢)*، وهو ما يدعم فرضية أن طلاب "الفحص" يحققون الاستفادة الأكبر عندما يُتاح لهم مساحة للتحليل واتخاذ القرار ذاتيًا في بيئة تعليمية تفاعلية،

وبناءً عليه، فإن هذه النتيجة تؤكد على أهمية مراعاة تفاعل نمط التغذية الراجعة مع النمط المعرفي للطلاب عند تصميم الأنشطة التعليمية المهارية، كما تُبرز أن البيئات التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تصبح أكثر فعالية عندما تُصمم بأسلوب تفريدي يتناسب مع طبيعة كل متعلم، وهو ما يفتح المجال أمام توظيف الذكاء الاصطناعي لتخصيص التغذية الراجعة بناءً على أنماط المعالجة المعرفية المختلفة، مما ينعكس إيجابًا على جودة التعلم العملي ومخرجاته.

رابعًا: النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية جودة المنتج لبرامج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تلقت تغذية راجعة تصحيحية مباشرة، وأخرى تلقت تغذية راجعة غير مباشرة، في جودة المنتج النهائي للفيديو الرقمي الذي أعده الطلاب، وذلك ضمن بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد جاء هذا الفرق لصالح المجموعة التي تلقت التغذية الراجعة المباشرة، مما يدل على وجود أثر أساسي لهذا النمط من التغذية في تحسين جودة مخرجات التعلم التطبيقية، بغض النظر عن النمط المعرفي للطلاب (البأورة أو الفحص). ويمكن تفسير هذا التفوق في جودة المنتج بأن التغذية الراجعة المباشرة ساعدت الطلاب على تصحيح الأخطاء بشكل دقيق وفوري، من خلال تقديم معلومات واضحة ومباشرة حول ما يجب تعديله أو تحسينه في العمل، مما انعكس مباشرة على رفع مستوى الإتقان في تصميم الفيديو الرقمي، ويؤكد هذا الطرح ما أورده النظرية السلوكية (Skinner, 1953)، والتي تؤكد أن التعزيز الفوري للإجابات الصحيحة وتصحيح الأخطاء يساهم في تثبيت الأداء المطلوب، خاصة عندما تكون المهمة معقدة متعددة المكونات، كما هو الحال في إنتاج الفيديو.

كما أن جودة المنتج النهائي تعتمد إلى حد كبير على اتباع الطالب لمجموعة من المعايير الفنية والتقنية التي تتطلب توجيهًا دقيقًا أثناء مراحل التنفيذ، وقد وفّرت التغذية الراجعة المباشرة هذا التوجيه بوضوح، وساعدت الطالب على تفادي تكرار الخطأ، أو الوقوع في أخطاء تقديرية قد تحدث عند الاعتماد على التلميحات وحدها، كما هو الحال في النمط غير المباشر،

وبهذا المعنى، فإن هذا النوع من التغذية عمل بمثابة مرشد عملي يوجّه خطوات الإنتاج خطوة بخطوة، الأمر الذي عزز من تكامل العناصر البصرية والسمعية والوظيفية داخل الفيديو. ويعزز هذه النتائج ما جاء في نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988)، التي تشير إلى أن خفض العبء الذهني الناتج عن التفكير في "ما الخطأ الذي ارتكبته؟" أو "كيف يمكنني التحسين؟" يتيح للطلاب تركيز جهده بالكامل على تنفيذ المهمة بجودة عالية، ومن ثم، فإن التغذية الراجعة المباشرة خفّضت من الحمل المعرفي الناتج عن الاستنتاج الذاتي، مما مكّن الطلاب من التركيز على تنفيذ المهام العملية بكفاءة.

أما التغذية الراجعة غير المباشرة، فرغم كونها أكثر فاعلية في تنمية المهارات التحليلية (بطاقة الملاحظة)، إلا أنها في سياق تحسين جودة منتج تطبيقي ملموس مثل الفيديو الرقمي قد تؤدي إلى الغموض، أو ترك مساحات للتخمين، خصوصاً لدى الطلاب الأقل خبرة أو ممن لا يمتلكون مهارات تحليلية متقدمة.

وبالتالي، فإن هذه النتيجة تؤكد أن التغذية الراجعة المباشرة تُعد الخيار الأمثل لتحسين مستوى التحصيل المعرفي وتحسين جودة مخرجات التعلم العملية في البيئات التعليمية الذكية، لا سيما عندما يكون الهدف هو إنتاج منتج عالي الدقة يتطلب التزاماً صارماً بالمعايير والجودة، كما تعزز هذه النتيجة من أهمية تكييف أنماط التغذية الراجعة وفقاً لطبيعة المخرج التعليمي المستهدف، وليس فقط حسب خصائص المتعلم، مما يدعو إلى تصميم بيئات تعلم أكثر تكاملاً تجمع بين الدعم الفوري والتفاعلي والمستهدف.

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي "الفحص" وأقرانهم من ذوي نمط "البأورة" في جودة المنتج النهائي للفيديو الرقمي الذي أعده الطلاب، في ظل بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد جاء هذا الفرق لصالح الطلاب ذوي النمط "الفحص"، بغض النظر عن نوع التغذية الراجعة التصحيحية المقدمة لهم، وتدل هذه النتيجة على أن نمط الأسلوب المعرفي يلعب دوراً جوهرياً في تحديد مستوى جودة الأداء والإنتاج العملي، لا سيما في المهام المعقدة والإبداعية مثل تصميم الفيديو الرقمي.

ويعزى هذا التفوق إلى السمات المعرفية التي تميز طلاب "الفحص"، الذين يُعرفون بقدرتهم العالية على التحقق، والانتباه للتفاصيل الدقيقة، ومراجعة الأداء خطوة بخطوة، وهي مهارات ضرورية لتحقيق الإتقان الفني والجمالي في المنتج النهائي للفيديو؛ فعند تصميم فيديو رقمي، يجب الانتباه إلى توازن الإضاءة، تناسق الألوان، وضوح النصوص، جودة الصوت، وانتقال المشاهد، وهي تفاصيل يتعامل معها الطالب "الفاحص" بشكل واعٍ وتحليلي، ما ينعكس في منتجه النهائي.

وتتسق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه نظرية التعلم البنائي (Vygotsky, 1978)، حيث تُبرز أهمية دور المتعلم في بناء المعرفة من خلال التفاعل العميق مع المواقف التعليمية، وهو ما يجيده الطلاب ذوو نمط الأسلوب المعرفي "الفحص" عند تعاملهم مع المهام الإنتاجية، إذ لا يكتفون بالمحاولة السريعة، بل يمرون بمرحلة تفكير وتحليل قبل وأثناء وبعد التنفيذ، كما تدعّمها نظرية المعالجة العميقة للمعلومات (Craig & Lockhart, 1972)، التي ترى أن المتعلم الذي يعالج المعلومات على نحو عميق – كما يفعل الفاحصون – يكون أكثر قدرة على الوصول إلى أداء متميز ومخرجات عالية الجودة.

أما طلاب "البأورة"، ورغم قدرتهم على التعامل مع الصورة العامة والهيكل الكلي للمهمة، إلا أنهم غالباً يتغافلون عن التفاصيل الدقيقة أو الفنية، التي تؤثر على التماسك النهائي لجودة

المنتج، مما يؤدي إلى مخرجات أقل دقة أو اكتمالاً، مقارنةً بأقرانهم من ذوي النمط "الفحص"، وقد أشارت بعض الدراسات (مثل نشأت قاعود، ٢٠١٦) إلى أن البؤريين قد يحققون نتائج جيدة في السياقات التي تعتمد على الفهم الكلي والمفاهيم العامة، إلا أنهم قد يواجهون تحديات في المهام التي تتطلب دقة ومراجعة تفصيلية.

وفي ضوء بيئة التعلم الذكية التي وظفها هذا البحث، والتي وفرت فرصاً للتكرار، والتحسين، واستخدام أدوات متعددة لرفع جودة المنتج، فإن الطالب الفاحص كان أكثر قدرة على استثمار هذه البيئة في تحسين أدائه عبر التكرار والتجريب والتحليل، وهو ما يؤكد أهمية التفاعل بين خصائص المتعلم والبيئة التكنولوجية في تحقيق نتائج تعليمية عالية الجودة.

وبالتالي، تشير هذه النتيجة إلى أهمية أخذ الأسلوب المعرفي بعين الاعتبار عند تصميم مهام إنتاجية داخل بيئات التعلم الرقمية، لا سيما تلك التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، إذ يُعد نمط "الفحص" أكثر انسجاماً مع المتطلبات الدقيقة لمهارات التصميم والإنتاج الرقمي للفيديو عالية الجودة.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في جودة المنتج النهائي للفيديو الرقمي، تعزى إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص). وتشير هذه النتيجة إلى أن جودة مخرجات التعلم العملي في بيئة قائمة على الذكاء الاصطناعي تتأثر بشكل ملحوظ ليس فقط بنوع الدعم المقدم، بل أيضاً بطبيعة أسلوب المتعلم المعرفي، ومدى توافقه مع نمط التغذية الراجعة.

وقد أظهرت النتائج أن أفضل متوسط لجودة المنتج سُجل لصالح المجموعة التي درست بأسلوب (التغذية الراجعة غير المباشرة + الأسلوب المعرفي الفحص)، بمتوسط بلغ (٣٥٤,٦٨)، مقارنةً بالمجموعة ذات المتوسط الأدنى، وهي (التغذية الراجعة غير المباشرة + البأورة) التي سجلت (٢٢٨,٨٠)، وهذا الفرق الكبير (١٢٥,٨٨*) يبرز بوضوح أهمية التوافق بين نمط المعالجة الذهنية للطلاب ونمط التغذية الراجعة في تحقيق جودة عالية للمنتج.

ويُعزى تفوق مجموعة (الفحص + غير المباشرة) إلى أن طلاب "الفحص" يتميزون بقدرات تحليلية عالية، وتوجه مستمر نحو التدقيق الذاتي والتجريب، وهي مهارات تنسجم مع نمط التغذية غير المباشرة الذي يتطلب استكشاف الأخطاء، واتخاذ قرارات تصحيحية بناءً على التلميحات، لا على التصريحات المباشرة، وقد أتاح لهم ذلك مراجعة أدائهم بعمق، وتحسينه في كل مرحلة من مراحل إنتاج الفيديو، ما أسفر عن منتج نهائي عالي الجودة تقنياً وفنياً، ويؤكد هذا التفسير ما جاء في نظرية التعلم التجريبي (Kolb, 1984)، التي تنص على أن التعلم الفعال يتحقق من خلال المرور بدورة كاملة من التجريب، والتأمل، والتعديل الذاتي، وهو ما يتجلى بوضوح في الأداء العملي لطلاب "الفحص" مع التغذية غير المباشرة.

في المقابل، فإن الطلاب ذوو نمط الأسلوب المعرفي "البأورة" - الذين يميلون إلى النظرة الشمولية ويتعاملون مع المهام بصورة عامة دون تركيز على التفاصيل - لم يظهروا استفادة مماثلة من النمط غير المباشر، وحققوا أدنى درجات جودة المنتج، مما يشير إلى أن هذا النمط من الطلاب يحتاج إلى دعم صريح ومباشر يحدد له مواضع الخطأ ويقدم الحلول دون أن يتطلب تحليلاً ذاتياً معقداً، وهذا ما يفسر تفوق مجموعة (المباشرة + البأورة) على (غير المباشرة + البأورة)، حيث بلغ متوسط الأولى (٢٧٢,٧٢)، بفارق دال إحصائياً عن الثانية (٤٣.٩٢٠*).

أما الطلاب من نمط "الفحص" الذين تلقوا تغذية راجعة مباشرة، فقد حققوا نتائج جيدة أيضًا (متوسط ٣١٥,٠٠)، مما يعكس قدرتهم على الاستفادة من التوجيهات المباشرة، لكن دون الوصول إلى نفس مستوى التحسن الذي بلغوه مع النمط غير المباشر، حيث كان الفارق لصالح (غير المباشرة + الفحص) بمقدار (٣٩,٦٨٠)*، ويُشير ذلك إلى أن الطلاب "الفاحصين" يتفاعلون بفاعلية أكبر مع الأنشطة التفاعلية المفتوحة التي تتيح لهم التفكير النقدي والتحليل الذاتي بدلاً من تلقي الحلول بشكل جاهز.

وتبرز هذه النتيجة أيضًا فعالية بيئة التعلم الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي في دعم هذا التفاعل، حيث أتاحت أدوات الذكاء الاصطناعي والتغذية الراجعة الآلية الموجهة تفاعلًا ديناميكيًا يتماشى مع أساليب التعلم المختلفة، مما مكن المتعلمين من فحص أدائهم وتحسينه وفق استجاباتهم الفردية.

وبالتالي، تؤكد هذه النتيجة أهمية تصميم استراتيجيات تغذية راجعة تتكامل مع أنماط المتعلمين المعرفية، لا سيما في السياقات التي تستهدف إنتاج مخرجات عملية ذات جودة عالية، كما تبرز ضرورة تخصيص الذكي للتغذية الراجعة داخل بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بحيث يحصل كل متعلم على النمط الأنسب له لتحقيق أقصى درجات الإتقان في نواتج التعلم التطبيقية مثل تصميم الفيديو الرقمي.

خامسًا: النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تلقت تغذية راجعة تصحيحية مباشرة وأخرى تلقت تغذية راجعة غير مباشرة في الانخراط في التعلم، ضمن بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد جاء الفرق لصالح طلاب المجموعة الأولى (التغذية المباشرة)، وتدل هذه النتيجة على أن نمط التغذية الراجعة المباشرة يمتلك أثراً واضحاً في تعزيز دافعية الطلاب للاندماج في عملية التعلم والمشاركة الفعالة، بصرف النظر عن اختلاف أنماطهم المعرفية. ويُعزى هذا الأثر إلى أن التغذية الراجعة المباشرة توفر للطلاب استجابة فورية وواضحة توضح له مدى تقدمه وتصحيح مساره دون إرباك، وهو ما يعزز شعوره بالاطمئنان والثقة في قدراته. هذا الشعور بالكفاءة هو أحد المحركات الأساسية للانخراط في التعلم وفقاً لما تؤكدته نظرية الدافعية الذاتية (Deci & Ryan, 1985)، التي تنص على أن المتعلم ينخرط بفعالية أكبر عندما يشعر بأنه قادر على الإنجاز ولديه تصور واضح عن كيفية تحسين أدائه.

كما أن نمط التغذية الراجعة المباشرة يُسهم في خلق بيئة تعلم داعمة وغير محبطة، حيث يتلقى الطالب المعلومة التي يحتاجها في الوقت المناسب، ما يقلل من التشوش أو الحيرة التي قد تنجم عن التغذية غير المباشرة، خاصة لدى الطلاب الذين يفضلون التوجيه المباشر والواضح، وهذا النوع من الدعم التعليمي يعزز ما يسمى بـ "الانخراط الانفعالي والمعرفي"، حيث يشعر الطالب بأنه مدعوم وموجه، فينغمس أكثر في الأنشطة التعليمية دون شعور بالتهديد أو الغموض.

وفي بيئة التعلم الذكية التي وظفت أدوات الذكاء الاصطناعي، أسهمت التغذية الراجعة المباشرة في رفع الانتباه والتركيز من خلال آليات تفاعلية فورية (مثل النوافذ المنبثقة، الرسائل

الصوتية، أو الملاحظات النصية التلقائية)، مما جعل الطالب متصلاً بشكل دائم بمستوى أدائه وتقدمه، وهو ما يعزز أحد أبعاد الانخراط الهامة: "الانتباه المستمر والوعي بالهدف". أما التغذية الراجعة غير المباشرة، ورغم فائدتها في مواقف تتطلب التفكير التأملي، إلا أنها قد تُشكل تحدياً لبعض الطلاب الذين لا يملكون استراتيجيات تحليلية قوية، أو ممن يحتاجون إلى تأكيد مباشر لأدائهم. وهذا قد يؤدي إلى انخفاض انخراطهم في التعلم، نتيجة الإرباك أو الغموض الذي يشعرون به أثناء محاولاتهم تفسير التلميحات أو استنتاج الإجابات بأنفسهم. وعليه، فإن هذه النتيجة تؤكد أن التغذية الراجعة المباشرة لا تعزز التحصيل فقط، بل تسهم كذلك في رفع مستوى الانخراط الوجداني والمعرفي والسلوكي لدى المتعلمين، وهو أمر حاسم في تحسين جودة التعلم واستمراريته، خاصة في البيئات الذكية التي تتطلب من الطالب تفاعلاً ذاتياً مستمراً.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سعاد حسن وآخرون (٢٠٢٤) التي أثبتت أن التغذية الراجعة الفورية ترفع من دافعية الطالب وانخراطه في التعلم، وكذلك دراسة نشوى شحاتة ورحاب أحمد (٢٠٢١) التي أكدت أن البيئة التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعزز التفاعل الإيجابي والانغماس في العملية التعليمية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب ذوي نمط الأسلوب المعرفي "الفحص" ونظرائهم من ذوي "البأورة" في الانخراط في التعلم، لصالح طلاب "الفحص"، وذلك في بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وتشير هذه النتيجة إلى أن الأسلوب المعرفي يعد متغيراً حاسماً في تحديد مدى تفاعل الطالب وانغماسه في بيئة التعلم الرقمية، حتى عندما تكون استراتيجيات الدعم التعليمي متمثلة. ويُعزى تفوق طلاب "الفحص" إلى خصائصهم المعرفية التي تتسم بالانتباه للتفاصيل، والميل إلى تحليل المواقف التعليمية بدقة، والقدرة على تقويم الأداء الذاتي؛ فمثل هؤلاء الطلاب غالباً ما ينخرطون بعمق في الأنشطة التعليمية، ويتفاعلون بشكل نشط مع المحتوى والتغذية الراجعة، ويسعون باستمرار إلى فهم أعمق وتحسين الأداء، وفي بيئة تعليمية ذكية تتيح التفاعل المستمر والمراقبة الذاتية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإن هذه القدرات المعرفية تعزز الانخراط، وتخلق ارتباطاً أقوى بين الطالب والمحتوى.

أما الطلاب من نمط "البأورة"، الذين يفضلون معالجة المعلومات على نحو كلي ويقل لديهم التركيز على التفاصيل، فقد يكونون أقل انخراطاً في مثل هذه البيئات التي تتطلب فحصاً وتحليلاً مستمراً، وقد يؤدي اعتمادهم على الصورة العامة للمهام إلى انخفاض مشاركتهم العميقة واستجابتهم الفورية للمحتوى التفاعلي، وهو ما ينعكس سلباً على مؤشرات الانخراط المعرفي والانفعالي والسلوكي.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة رجاء عبد العليم (٢٠١٧) التي أثبتت أن طلاب "الفحص" أكثر انخراطاً في مواقف التعلم النشط التفاعلي، ودراسة نشأت قاعود (٢٠١٦) التي أوضحت أن الأسلوب المعرفي يؤثر بشكل مباشر في تفاعل الطالب مع بيئات التعلم الإلكترونية وانجذابه نحو المشاركة الفعالة فيها.

أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في الانخراط في التعلم، تعزى إلى أثر التفاعل بين نمط التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة - غير المباشرة) ونمط الأسلوب المعرفي (البأورة - الفحص). وقد أظهرت النتائج أن أعلى مستوى للانخراط تحقق لدى المجموعة الأولى (المباشرة +

البأورة) بمتوسط (334,32)، تليها المجموعة الثانية (المباشرة + الفحص) بمتوسط (317,56)، بينما جاءت المجموعة الرابعة (غير المباشرة + الفحص) بمتوسط (289,56)، وأدنى المجموعات كانت المجموعة الثالثة (غير المباشرة + البأورة) بمتوسط (265.36)

وتشير هذه النتائج إلى أن أفضل مزيج لتعزيز الانخراط في التعلم تحقق عندما اجتمع نمط "البأورة" مع التغذية الراجعة المباشرة؛ فطلاب "البأورة"، الذين يميلون إلى المعالجة الشمولية ويركزون على الصورة العامة للموقف التعليمي، يكونون أكثر راحة وتفاعلاً عندما يتلقون توجيهات واضحة ومباشرة، تقلل من غموض المهام وتُعزز لديهم الشعور بالثقة والوضوح، مما يرفع من مستوى تفاعلهم الوجداني والمعرفي والسلوكي، وفي بيئة تعليمية ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، يمكن للتغذية المباشرة أن تعزز شعور الطالب بالاستجابة الفورية والاهتمام الشخصي، وهو ما يُعد محفزاً قوياً للانخراط في التعلم.

في المقابل، فإن أدنى درجات الانخراط ظهرت لدى طلاب "البأورة" الذين تلقوا تغذية راجعة غير مباشرة. إذ يبدو أن التفاعل بين هذا النمط المعرفي ونمط التغذية غير المباشرة كان سلبياً، حيث تفتقر هذه الفئة من الطلاب إلى المهارات التحليلية اللازمة لفهم التلميحات أو بناء المعنى من التغذية غير المباشرة، مما أدى إلى ضعف تفاعلهم مع المواقف التعليمية وانخفاض شعورهم بالكفاءة والتحفيز.

أما الطلاب من نمط "الفحص"، فقد حافظوا على مستوى متوسط من الانخراط سواء عند تلقيهم تغذية مباشرة أو غير مباشرة، ولكن مع تفوق واضح عند استخدام النمط المباشر، ما يشير إلى أن التغذية المباشرة تدعم الانخراط بشكل أكبر حتى عند الطلاب التحليليين، ربما بسبب تقليلها للجهد الذهني وتوفيرها الوقت لتحليل محتوى التعلم بدلاً من تفسير آليات الدعم نفسها. ويُفسر هذا التفاعل في ضوء نظرية الدافعية الذاتية (Deci & Ryan, 1985) التي ترى أن شعور الطالب بالكفاءة والاستقلالية من أهم محددات الانخراط، وكذلك نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988) التي تشير إلى أن الدعم غير المتناسب مع قدرات الطالب قد يُنتج عبئاً معرفياً يعوق الانغماس الفعّال في التعلم.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة نشوى شحاتة ورحاب أحمد (2021) التي أكدت أن تخصيص نمط التغذية الراجعة وفقاً لنمط تفكير الطالب يرفع من مستوى انخراطه، وكذلك دراسة Mengxiao et al. (2020) التي أثبتت أن التفاعل بين نمط المعالجة المعرفية والدعم المقدم يؤثر بعمق في جودة المشاركة في بيئات التعلم الذكية.

إثني عشر: توصيات البحث:

في ضوء ما أظهرته نتائج الدراسة الحالية من وجود أثر دال للتفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) داخل بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإن البحث الحالي يقدم التوصيات الآتية:

أولاً: توصيات موجهة للمؤسسات التعليمية:

- اعتماد بيئات التعلم الذكية المعززة بالذكاء الاصطناعي في برامج إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم، لما لها من أثر إيجابي في تنمية التحصيل المعرفي، الأداء العملي، جودة المنتجات الرقمية، والانخراط في التعلم.
- إعادة النظر في تصميم المقررات العملية القائمة على الإنتاج الرقمي مثل الفيديو التعليمي، بحيث تتضمن أنشطة تفاعلية تدعم الانخراط، وتقدم تغذية راجعة مرنة تتناسب مع التنوع في الأساليب المعرفية للمتعلمين.

٣. تصميم بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي: تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال تطوير منصات تقدم تغذية راجعة تصحيحية تدعم كلا النمطين (المباشر وغير المباشر) بما يتناسب مع احتياجات الطلاب وأساليبهم المعرفية.
٤. دمج تطبيقات إنتاج الفيديو في المناهج: تضمين مهارات إنتاج الفيديو الرقمي ضمن المناهج الدراسية لطلاب تكنولوجيا التعليم، مع توفير أدوات تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي لدعم تعلم هذه المهارات.
٥. اهتمام كليات التربية بالطلاب المعلم، وتدريبه على المهارات العملية الخاصة بتوظيف، واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات أخرى كمجال ذوي الاحتياجات الخاصة.
٦. ضرورة إجراء دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس في مختلف المراحل التعليمية تتناول مهارات إنتاج الفيديو الرقمي للاستفادة منه في المقررات الدراسية بمواصفات تربوية وفنية ذات جودة عالية.

ثانياً: توصيات للمعلمين والمصممين التعليميين:

٧. توظيف التغذية الراجعة التصحيحية المباشرة في المواقف التعليمية التي تستهدف رفع مستوى التحصيل المعرفي والانخراط في التعلم، خاصة مع الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي "البأورة"، حيث ثبت أنها أكثر فاعلية لهم من النمط غير المباشر.
٨. استخدام التغذية الراجعة غير المباشرة في تنمية المهارات التطبيقية وتعزيز جودة الأداء العملي، لا سيما مع الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي "الفحص"، الذين أظهرت نتائجهم تحسناً كبيراً عند التفاعل مع هذا النمط من الدعم.
٩. الاهتمام بتحديد الأسلوب المعرفي للطلاب قبل تقديم المحتوى أو تصميم التغذية الراجعة، وتكييف نمط التفاعل بناءً على ذلك، لتحقيق أكبر قدر من التوافق بين طريقة التفكير والدعم المقدم.
١٠. الدمج المرن بين نمطي التغذية الراجعة المباشرة وغير المباشرة داخل البيئة الذكية، مع إتاحة تخصيصها وفق خصائص المتعلم، بما يتيح للطلاب حرية اختيار الأسلوب الأنسب له أو التبديل بينهما حسب الموقف التعليمي.
١١. تصميم برامج تدريبية للمعلمين والمصممين التعليميين لتطوير مهاراتهم في تقديم تغذية راجعة مخصصة، وتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في متابعة الأداء وتقديم دعم الفوري الفعال.
١٢. تدريب المعلمين على استراتيجيات التغذية الراجعة: إعداد برامج تدريبية للمعلمين حول كيفية استخدام التغذية الراجعة التصحيحية بفعالية، مع مراعاة الفروق الفردية في الأسلوب المعرفي للمتعلمين.
١٣. تحفيز المشاركة بين الطلاب: تفعيل التعلم التعاوني في بيئات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التفاعل والمشاركة بين الطلاب أثناء تعلم مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

ثالثاً: توصيات للباحثين والمجتمع الأكاديمي:

١٤. الاستفادة من نتائج البحث في تطوير أدوات قياس جودة المنتج الرقمي والانخراط في التعلم داخل البيئات الافتراضية، لتكون أكثر قدرة على الكشف عن الفروق الناتجة عن التفاعل بين أنماط التدريس وأنماط التفكير.

١٥. توصية الباحثين بإجراء دراسات مستقبلية على عينات متنوعة من التخصصات والمراحل التعليمية المختلفة، لتعميم النتائج والتحقق من مدى ثبات أثر التفاعل بين التغذية الراجعة والأسلوب المعرفي في سياقات أخرى.
١٦. بحوث إضافية حول نمطي التغذية الراجعة: إجراء مزيد من الدراسات لتحديد الفئات الطلابية التي تستفيد أكثر من كل نمط من أنماط التغذية الراجعة (المباشرة وغير المباشرة) في مجالات تعليمية مختلفة.
١٧. متابعة تأثير التكنولوجيا على الأداء: تنفيذ دراسات طويلة المدى لتقييم أثر استخدام التغذية الراجعة التصحيحية في بيئات الذكاء الاصطناعي على الأداء الأكاديمي والانخراط في التعلم.
١٨. رابعاً: توصيات تقنية ومقترحات تطوير أدوات وأساليب:
١٩. تصميم استراتيجيات تعليمية مخصصة: تطوير استراتيجيات تعليمية تأخذ في الاعتبار التفاعل بين نمط التغذية الراجعة والأسلوب المعرفي للطلاب، بهدف تحسين الانخراط في التعلم وتنمية مهارات التفكير الإبداعي.
٢٠. تعزيز الانخراط في التعلم: دراسة تأثير دمج التغذية الراجعة التصحيحية مع الأنشطة التفاعلية والإبداعية على رفع مستوى الانخراط في التعلم، وخاصة في البيئات الافتراضية.
٢١. تطوير أدوات تقييم متقدمة: تصميم أدوات تقييم تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الأنماط المعرفية للطلاب (البأورة - الفحص) بشكل دقيق، لتوفير تعليم مخصص يراعي هذه الاختلافات.
٢٢. تعزيز الإبداع في إنتاج الفيديو الرقمي: تشجيع استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير اقتراحات إبداعية في تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي، مما يساعد الطلاب على تطوير مهارات مهنية متميزة.

الثالث عشر: المقترحات ببحوث ودراسات مستقبلية:

- في ضوء نتائج الدراسة الحالية وما كشفت عنه من أثر للتفاعل بين نمطي تقديم التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة – غير المباشرة) والأسلوب المعرفي (البأورة – الفحص) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يُقترح إجراء بحوث ودراسات مستقبلية تتناول الجوانب الآتية:
١. إجراء دراسات مماثلة على عينات من تخصصات ومراحل تعليمية مختلفة (مثل التعليم العام أو المهني) للتحقق من مدى ثبات النتائج وفاعلية نماذج التفاعل في سياقات تعليمية متنوعة.
 ٢. تصميم بيئات تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي تدعم أنماطاً معرفية متعددة واختبار أثرها على متغيرات أخرى مثل التفكير الإبداعي، حل المشكلات، والاتجاهات نحو التعلم الذاتي.
 ٣. دراسة أثر أنماط مختلفة من التغذية الراجعة (مثل الصوتية، المرئية) في بيئات تعلم ذكية على التحصيل والانخراط، مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
 ٤. البحث في أثر استخدام التغذية الراجعة التنبؤية Predictive Feedback المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في دعم الأداء المستقبلي للمتعلمين بناءً على تحليل سلوكهم التعليمي السابق.
 ٥. إجراء دراسات نوعية (qualitative) تسلط الضوء على تجارب المتعلمين الشخصية داخل البيئات الذكية، لاستكشاف كيفية تفاعلهم مع أنماط التغذية المختلفة وانعكاسها على دافعيتهم وسلوكهم التعليمي.

٦. تصميم نماذج تعليمية تكاملية تجمع بين أساليب التدريس التقليدية والذكاء الاصطناعي، ودراسة فاعليتها مقارنة بالأساليب الرقمية البحتة في تنمية المهارات المركبة مثل إنتاج الوسائط التعليمية الرقمية.
٧. دراسة العلاقة بين التغذية الراجعة المدعومة بالذكاء الاصطناعي وكفاءة المعلم الرقمي، من حيث استجابته لسلوك الطالب وتوجيهه التربوي بناءً على تحليلات الذكاء الاصطناعي.
٨. أثر اختلاف توقيت عرض المثير في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونمط الأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٩. فعالية التكوينات المكانية للمثيرات البصرية في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات تصميم الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٠. أثر اختلاف أنماط التوجيه (موجز/ مفصل) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأسلوب المعرفي على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتفكير الابتكاري في إنتاج الفيديو الرقمي.
١١. أثر العلاقة بين التكوينات المكانية للمثيرات البصرية في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٢. أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم وأساليب تقديمها في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التقييم الإلكتروني والانخراط في التعلم لدى طلاب الدراسات العليا.
١٣. فاعلية التلميحات البصرية في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والانخراط في التعلم لدى طلاب شعبة التربية الفنية.
١٤. التفاعل بين نمطي التغذية الراجعة (المباشرة وغير المباشرة) وأساليب التفكير المعرفي (البأورة والفحص) على تطوير مهارات التواصل البصري والإبداع في إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٥. تقييم تأثير نمط التغذية الراجعة التصحيحية في بيئات تعلم ذكية على تطوير مهارات الطلاب في استخدام أدوات برامج تحرير الفيديو وبرمجيات التصميم الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٦. دراسة العلاقة بين أنماط التغذية الراجعة التصحيحية (المباشرة وغير المباشرة) وأساليب التفكير المعرفي في تعزيز التحصيل الأكاديمي للطلاب في مجال إنتاج الفيديو الرقمي واستكشاف تأثير ذلك على جودة المنتجات النهائية التي ينتجها الطلاب.
١٧. تأثير بيئات التعلم المدعومة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة مستوى الانخراط في التعلم، من خلال استخدام أساليب التغذية الراجعة التصحيحية وتوظيف الأسلوب المعرفي في عملية تعلم مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- أحمد حبيب رمضان (٢٠١٩). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية في ضوء تصور مقترح لمعايير جودة البرامج المقدمة إلكترونياً وأثرها في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة والإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، (رسالة دكتوراه). كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.
- أسامة جبريل عبد اللطيف، ياسر سيد حسن، سالي كمال إبراهيم. (٢٠٢٠). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمي في التربية، ع ٢١، ج ٤، ٣٠٧-٣٤٩.
- إسراء ممدوح عبد النعيم. (٢٠٢٣). نمط الرجوع في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات إنتاج صفحات الويب التعليمية باستخدام "Expression Web" لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع ٤٩، ٤٤٩-٥٢١.
- أمل عبد الغني قرني. (٢٠٢١). التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي وأثره على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والتفاعل والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة. تكنولوجيا التعليم، مج ٣١، ع ١٢، ٢٨١-٤٨٥.
- أميرة محمد المعتصم (٢٠١٧). نمطان التغذية الراجعة في بيئة التعلم الإلكتروني على الخط وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات تطوير الرسومات الرقمية التعليمية لدى أخصائيات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهن نحوها. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، (١) ٢٧، ٨١-١٠٣.
- أمين دياب عبد المقصود. (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمط تقديم القصة الرقمية التعليمية ونوع التغذية الراجعة التصحيحية على تنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي والإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. تكنولوجيا التعليم، مج ٢٦، ع ٣، ١٠١-١٧٧.
- أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣). علم النفس المعرفي المعاصر، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- إيمان محمد شعيب (٢٠١٧). أثر تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الوعي التكنولوجي والإنخراط في التعلم لدى طالبات دبلوم مراكز مصادر التعلم. بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ع ٥، ١٢٧-١٦٩.
- إيناس محمد مندور. (٢٠٢٣). أثر التفاعل بين نمط المحاضرات الإلكترونية ونمط الشخصية في تنمية مهارات تحرير الفيديو الرقمي وتقدير الذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٢٦١-١٦٧.
- باسم علي مهدي، مؤيد سعيد خلف (٢٠٠٩). أثر استعمال أسلوبي من أساليب التغذية الراجعة في تحصيل طلبة المرحلة الثالثة في مادة مناهج اللغة العربية من قسم اللغة العربية، العراق، مجلة ديالي، ع ٤١.
- تسنيم داود الإمام، عبد العزيز طلبة عبد الحميد، إسماعيل محمد إسماعيل. (٢٠٢٢). تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة- الشات بوت" لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى

- معلمي التعليم العام. المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية، مج ١، ١٤، ١ - ٤٣.
- جهاد أحمد عفيفي. (٢٠١٥). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة. عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.
- حسام الدين مصطفى جابر (٢٠٢٢). فاعلية اختلاف توقيت الدعم القائم على التطبيقات التعليمية للحوسبة السحابية في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي والانخراط في التعلم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية جامعة الأزهر، رسالة دكتوراة، كلية التربية جامعة الأزهر.
- حسن فاروق محمود. (٢٠٠٩). أثر بعض مستويات الرجوع وأسلوب التحكم فيها ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على تنمية مهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. تكنولوجيا التعليم، مج ١٩، ٢٤، ٥٣ - ١٠٤.
- حلي مصطفى أبو مودة. (٢٠٢٠). العلاقة بين معدل التجزئة وموضع الحضور الصوتي للمعلم في مقاطع الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم المصغر النقال في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم، مج ٣٠، ١٠٤، ٤٦١ - 528.
- دنيا عبد الحميد عبد الحميد (٢٠٢٤). نمطا التغذية الراجعة (الموجزة/التفصيلية) بالفيديو التفاعلي وأثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة بها للعلوم الإنسانية، مج ٣، ٧٤، ١ - ٥٤.
- رأفت عاصي العبيدي. (٢٠١٥). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لأراء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة في محافظة نينوى. مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج ٥، ١٤، ٣٧ - ٦٢.
- رانيه يوسف سليم. (٢٠٢١). فاعلية اختلاف نمط تنظيم عرض محتوى الفيديو الرقمي في تقنية الواقع المعزز على التحصيل والانخراط في التعليم لدى طالبات كلية التربية. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، س ١٦، ١٤، ١٠١ - ١١٦.
- رجاء علي عبد العليم. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى تقديم التغذية الراجعة "تصحیحية - تفسيرية" وأسلوب التعلم "سطحي - عميق" في بيئات التعلم الشخصية على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع ٣١، ٢٥٣، 306 -
- رضا عوض الرفاعي. (٢٠٢٢). فاعلية بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات إنتاج وحدات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، متاح على: https://jetdl.journals.ekb.eg/article_269589.html
- سعاد سمير حسن، عبد الجواد عبد الجواد بهوت، أشرف بهجات عبد القوي، محمد مختار المرادني، إبراهيم محمد عشوش. (٢٠٢٤). بيئة تدريب افتراضية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية الانخراط في التعلم لدى طلبة الثانوي التجاري. مجلة كلية التربية، ١١٥٤، ٢٢٧، 250 -

- السيد عبدالمولى أبو خطوة (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وانعكاساتها على بحوث تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج ١٠، ع ٢٤، ١٤٥-١٦٥.
- سيد نوح عبد الجواد، عبد الرحمن كامل عبد الرحمن، هاني محمد الشيخ. (٢٠١٩). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع ١٢٤، ج ٤، ١٧٩-٢١٩.
- شريف سالم يتييم (٢٠١٣). الإنخراط في التعليم، إصدارات أترائية مقدمة للمؤتمر التربوي السنوي ٢٦، ٧-مارس، وزارة التربية والتعليم، مملكة البحرين.
- شيماء سمير خليل (٢٠١٨). العلاقة بين نمط العرض التكميلي (المقاطع/ الصفحات) المتنوعة وأسلوب التعلم (تسلسلي/ شمولي) في بيئة تعلم افتراضية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج العناصر ثلاثية الأبعاد والإنخراط في التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث- مصر- ع ٣٥، ٢٧٩-٣٩٢.
- عاصم محمد عمر (٢٠١٤). أثر استخدام الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية التنوع المائي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، مج ٢٠، ع ٣، ١-١٠٩.
- عبد الحكيم بن عيسى. (٢٠٢١). علاقة الأسلوب المعرفي (البأورة مقابل الفحص) بالقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ السنة الأولى ثانوي جذع مشترك علوم وتكنولوجيا المتفوقين والمتأخرين دراسياً في مادة الرياضيات. رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، الجزائر.
- عبير إبراهيم عزي. (٢٠٢١). العوامل المؤثرة في تبني استخدام روبوت المحادثة Chatbots وأنظمة الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وعلاقتها بإدارة العلاقات مع العميل. المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، مج ٢٠، ع ٣٤، ٥٣٣-٥٧٥.
- عدنان يوسف العتوم (٢٠١٠). علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- فاطمة مسعد الغيطاني، ناهد فهد عبد المقصود. (٢٠٢٣). اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحو استخدام الفيديو التفاعلي في اكتساب مهارات إنتاج الفيديو الرقمي. مجلة كلية التربية بدمياط، ج ٨٤، ١٣١-١٦٠.
- فوزية برسولي، سميرة عبد الصمد (٢٠١٩). توظيف التكنولوجيا للارتقاء بجودة التعليم العالي: مدخل نظم التعلم الذكية. ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير، ع ٧، ٣٨٧-٤١٢.
- ماريا حماده (٢٠٢٣). النظام الخبير (Expert System)، مدونة الذكاء الاصطناعي باللغة العربية، متاح على: <https://aiinarabic.com/expert-system/>
- محمد خير محمد. (٢٠٢٤). تصميم دعائم تعلم إلكترونية قائمة على ما وراء المعرفة التشاركية لتنمية مهارات معالجة الفيديو الرقمي والمثابرة الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، ع ١٢٤، ١٧٧-٢٢٩.
- محمد سعد الطويلة (٢٠١٨). فاعلية وحدة إلكترونية مقترحة قائمة على اختلاف أشكال الدعم في تنمية مهارات معالجة الفيديو الرقمي عبر الويب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الأزهر.

- محمد عبد الرزاق شمة (٢٠٢٣). التفاعل بين تدوين المذكرات (حُر/موجّه) في بيئة فيديو فائق والأسلوب المعرفي (البأورة/الفحص) وأثره في تنمية مهارات تصميم شبكات الكمبيوتر التعليمية ومستويات الانخراط في التعلم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٢٤، ص ١٣٠١-١٢١٦.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٧). الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني، الجزء الأول، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الأول). الطبعة الأولى، القاهرة، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.
- محمد فرج السيد، عبد الجواد حسن وأبو دنيا. (٢٠٢٣). تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتقبل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر. مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، مج ٤، ١١٤، ٧٠-٢٠٥.
- محمد مختار المرادني، نجلاء قدرى مختار (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم. مجلة التربية، ١٤٦، ج ٦، ٧٧٥ - ٨٧٦.
- محمد وحيد سليمان. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط معالجة المصادر الإلكترونية والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات توظيف قواعد البيانات العملية بالبحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٣٩٤، ٢٩١-٣٩٩.
- مريم سليم (٢٠٠٨). علم النفس المعرفي، بيروت، دار النهضة العربية.
- مصطفى جودت محمد (٢٠٠٣). بناء نظام لتقديم المقررات عبر شبكة الإنترنت وأثره على اتجاهات الطلاب نحو التعلم المبني على الشبكات (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية جامعة حلوان، القاهرة.
- مصطفى محمد الشيخ (٢٠٢٢). إطار تنمية مهنية مستقبلي قائم على تكنولوجيا الرأس معرفية لتطوير ممارسات تدريس العلوم المستندة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ٢٥٤٤، ٦٧-١٨٨.
- منال عبدالعال مبارز. (٢٠١٤). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة إلى المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا. تكنولوجيا التعليم، مج ٢٤، ٤٤، ١٤٧ - ٢١٠.
- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. (2024). توصيات المؤتمر الدولي العربي الثاني للذكاء الاصطناعي في التعليم. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. مسترجع من <https://www.alecso.org>
- المؤتمر الدولي الخامس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الرقمي. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الرقمي. مؤتمر كفاءات للتدريب والاستشارات. مسترجع من <https://www.kefeac.com>

المؤتمر العلمي الدولي الثالث للذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في التعليم. (2021). الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في التعليم: الفرص والتحديات. البوابة الدولية

للمؤتمرات. مسترجع من <https://eventsgate.org>

نبيل جاد عزمي (٢٠٠٨). تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، القاهرة، دار الفكر العربي.
نشأت مهدي قاعود. (٢٠١٦). أثر تفاعل الأسلوب المعرفي "البأورة - الفحص" واستراتيجية التكامل بين دورة التعلم وخرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي لدى عينة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي. مجلة الإرشاد النفسي، ٤٧٤، ١٢٣ - ١٧٠.
نشوى رفعت شحاته، رحاب السيد أحمد. (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية، مج ٣٢، ع ١٢٧، ٩١-١٧٦.

هاشم سعيد الشرنوبي. (٢٠١٢). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب ٢، التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية. مجلة التربية، ع ١٤٧، ج ٢، ٦٣٩ - ٧٥١.

هاشم فتح الله عبد الرحمن. (٢٠٢٠). رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة IR 4th والذكاء الاصطناعي (AI). مجلة إبداعات تربوية، رابطة التربويين العرب، (١٥٥)، ٧٩-١١٢.

هاني زينهم متولي، أحمد محمد الصادق. (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم البلاغية لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. مجلة كلية التربية، مج ٣٣، ع ١٢٩، ٨٨٧-٩٤٢.

هشام محمد الخولي (٢٠٠٢). الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس، القاهرة، دار الكتاب الحديث.

وفاء مصطفى كفاقي. (٢٠٠٩). فاعلية استخدام التغذية الراجعة الإلكترونية في تنمية مهارات إعداد الخطة البحثية لطالبات الماجستير بجامعة الملك عبدالعزيز. مستقبل التربية العربية، مج ١٦، ع ٥٨، ١٣٩-١٨٤.

يسري مصطفى عطية. (٢٠٢١). كفايات معلم التعليم التكيفي "الذكي". المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، مج ١، ع ٢٤، ٥٥-٨٧.

ثانيًا: المراجع العربية مترجمة للغة الإنجليزية:

Abd El-Gawad, S. N., Abd El-Rahman, K. A., & El-Sheikh, H. M. (2019). The effect of feedback style provided through an artificial intelligence-based program on developing programming skills in third-grade students of the second cycle of basic education. *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 12(4), 179-219.

Abd El-Naim, I. M. (2023). *The feedback style in an AI-based learning environment to develop web page production skills using "Expression Web" among Educational Technology students*. Journal of Research in Specific Education Fields, 49, 449-521.

Abdel Latif, O. G., Hassan, Y. S., & Ibrahim, S. K. (2020). The effectiveness of an artificial intelligence-based teaching system in developing deep understanding

- of nuclear interactions and self-directed learning ability among secondary school students. *Journal of Scientific Research in Education*, 21(4), 307–349.
- Abdel-Aleem, R. A. (2017). The impact of the interaction between the level of feedback presentation (corrective-interpretive) and learning style (surface-deep) in personalized learning environments on academic achievement and learning efficiency among Educational Technology students. *Educational Technology - Studies and Research*, 31, 253-306.
- Abdel-Hamid, D. A. (2024). The impact of brief and detailed feedback styles in interactive videos and their interaction with cognitive styles in developing e-test design skills among Educational Technology students. *Banha Journal of Humanities*, 3(7), 1-54.
- Abdel-Rahman, H. F. (2020). A future vision for developing the education system in the era of the Fourth Industrial Revolution (IR 4th) and artificial intelligence (AI). *Creative Educational Journal*, Arab Educators Association, 155, 79-112.
- Abu Khutwa, S. A. (2022). Applications of artificial intelligence in education and their reflections on educational technology research. *The Scientific Journal of the Egyptian Association for Educational Computer*, 10(2), 145-165.
- Abu Mota, H. M. (2020). The relationship between the segmentation rate and the teacher's audio presence location in digital video clips in mobile micro-learning environments and its effect on academic achievement and student engagement in learning among Educational Technology students. *Educational Technology*, 30(10), 461-528.
- Afifi, J. A. (2015). *Artificial intelligence and expert systems*. Amman: Amjad Publishing House.
- Al-Abaidi, R. A. (2015). The role of artificial intelligence in achieving green production: An exploratory study of the opinions of managers in a sample of industrial companies in Nineveh Governorate. *Kirkuk University Journal for Administrative and Economic Sciences*, 5(1), 37-62.
- Al-Motasem, A. M. (2017). The impact of feedback styles in an online learning environment on improving academic achievement and developing digital graphics skills among Educational Technology specialists and their attitudes toward it. *Egyptian Association for Educational Technology*, 27(1), 81-103.
- Al-Muradni, M. M., & Mokhtar, N. Q. (2011). The effect of feedback style in virtual classrooms and cognitive

- capacity on developing self-regulation skills and learning efficiency among educational technology students. *Journal of Education*, 146(6), 775-876.
- Arab Organization for Education, Culture, and Science. (2024). Recommendations of the Second Arab International Conference on Artificial Intelligence in Education. Arab Organization for Education, Culture, and Science. Retrieved from <https://www.alecso.org>
- Atiya, Y. M. (2021). Competencies of adaptive "smart" education teachers. *International Journal of E-Learning*, 1(2), 55-87.
- Atoum, A. Y. (2010). *Cognitive psychology: Theory and application*. Amman: Al-Maseera Publishing & Distribution.
- Azmi, N. G. (2008). E-learning technology. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.
- Barsooly, F., & Abd El-Samad, S. (2019). Utilizing technology to improve the quality of higher education: The entry of intelligent learning systems. *Research Files in Economics and Management*, 7, 387-412.
- Ben Issa, A. (2021). The relationship between cognitive style (analytic vs. synthetic) and problem-solving ability among first-year secondary students in the fields of science and technology, both high and low achievers in mathematics. Doctoral dissertation, Faculty of Social and Human Sciences, University of El-Oued, Algeria.
- Diab, A. M. (2016). The effect of the interaction between digital storytelling style and corrective feedback on developing computer and internet skills among primary school students. *Educational Technology*, 26(3), 101-177.
- El-Ghitani, F. M., & Abd El-Maqsoud, N. F. (2023). The attitudes of educational technology students towards using interactive video in acquiring digital video production skills. *Journal of the Faculty of Education, Damietta*, 84, 131-160.
- El-Khouly, H. M. (2002). *Cognitive styles and their controls in psychology*. Cairo: Dar Al-Kitab Al-Hadith Publishing.
- El-Sharkawi, A. M. (2003). *Contemporary cognitive psychology*. Cairo: Anglo-Egyptian Library.
- El-Sharnouby, H. S. (2012). The effectiveness of variations in some video utilization variables in designing educational websites 0.2 on achievement and developing digital video design and production skills among educational technology students in the faculties of education. *Journal of Education*, 147(2), 639-751.
- Fifth International Conference on Artificial Intelligence Applications in Developing Digital Education.

- (2020). Artificial intelligence applications in developing digital education. Kefaac Training and Consultancy Conference. Retrieved from <https://www.kefeac.com>
- Hamada, M. (2023). Expert systems. *Artificial Intelligence Blog in Arabic*. Available at: <https://aiinarabic.com/expert-system/>
- Hassan, S. S., Bahout, A. A. J., Abdel-Qawi, A. M., Al-Muradani, M. M., & Ashoush, I. M. R. (2024). A virtual training environment based on AI applications to enhance student engagement in learning among secondary commercial students. *Journal of the Faculty of Education*, 115, 227-250.
- Imam, T. D., Talba, A. T. A., & Ismail, M. I. (2022). Designing an adaptive mini-training environment based on AI applications (expert systems, chatbots) to develop digital mapping and big data analysis skills among general education teachers. *International Journal of Educational Technology and Computing*, 1(1), 1-43.
- Izi, A. I. (2021). Factors influencing the adoption of chatbots and artificial intelligence systems and their relationship with customer relationship management. *The Egyptian Journal of Public Opinion Research*, 20(3), 533-575.
- Jaber, H. M. (2022). The effectiveness of varying cloud computing-based support timing in developing digital content creation skills and student engagement in e-learning among students at Al-Azhar University. (Doctoral dissertation). Faculty of Education, Al-Azhar University.
- Kafafi, W. M. (2009). The effectiveness of using electronic feedback in developing research proposal preparation skills among master's students at King Abdulaziz University. *Future of Arab Education*, 16(58), 139-184.
- Khalil, S. S. (2018). The relationship between adaptive display style (segments/pages) and learning style (sequential/global) in a virtual learning environment and its impact on developing 3D element production skills and student engagement in learning in educational technology students. *Technology in Education: Studies and Research*, 35, 279-392.
- Khamis, M. A. (2007). *Educational computer and multimedia technology*. Cairo: Al-Sahab Publishing & Distribution.
- Khamis, M. A. (2018). *Electronic learning environments* (Vol. 1). Cairo: Al-Sahab Publishing & Distribution.

- Khamis, M. A. (2020). *Recent trends in educational technology and its research areas* (Vol. 1). 1st ed. Cairo: Arab Academic Center for Publishing & Distribution.
- Mahdi, B. A., & Khalaf, M. S. (2009). The effect of using two feedback methods on academic achievement of third-year students in Arabic language curriculum from the Department of Arabic Language, Iraq. *Diwan Journal*, 41.
- Mahmoud, H. F. (2009). The effect of some levels of feedback and its control methods in multimedia computer programs on developing skills in dealing with educational Internet applications among student teachers at the Faculty of Education. *Educational Technology*, 19(2), 53–104.
- Mandour, E. M. (2023). The impact of the interaction between electronic lecture styles and personality styles in developing video editing skills and self-esteem among Educational Technology students. *Educational Technology - Studies and Research*, 167, 261-286.
- Mbarez, M. A. (2014). Types of corrective feedback in a blended learning environment and its impact on learning efficiency and the need for knowledge among postgraduate students. *Educational Technology*, 24(4), 147-210.
- Mohamed, K. M. (2024). Designing electronic learning supports based on metacognitive participation to develop digital video processing skills and academic perseverance among educational technology students. *South Valley University International Journal of Educational Sciences*, 12, 177-229.
- Mohamed, M. J. (2003). Building a system for delivering courses via the internet and its impact on students' attitudes towards network-based learning (Unpublished doctoral dissertation). Faculty of Education, Helwan University, Cairo.
- Omar, A. M. (2014). The impact of using web quests in teaching science on developing water literacy and learning engagement among second-year preparatory students. *The Scientific Journal of the Faculty of Education, Assiut University*, 20(3), 1-109.
- Osama Gaber Abdel Latif, Yasser Sayed Hassan, Sally Kamal Ibrahim. (2020). The effectiveness of an AI-based teaching system in developing deep understanding of nuclear interactions and self-learning ability among high school students. *Journal of Scientific Research in Education*, 21(4), 307-349.
- Qaoud, N. M. (2016). The impact of the interaction between cognitive style "analytic - synthetic" and the integration strategy between the learning cycle and concept maps on academic achievement among a

- sample of second-grade preparatory female students. *Journal of Psychological Counseling*, 47, 123-170.
- Qorni, A. A. (2021). The interaction between implicit question styles and corrective feedback in a web-based e-learning environment with interactive video lectures and its effect on immediate and delayed cognitive achievement, engagement, and cognitive load among teacher students in the Special Education Faculty. *Educational Technology*, 31(12), 281-485.
- Ramadan, A. H. (2019). *Designing an e-learning environment based on a proposed model for the quality standards of electronically delivered programs and its impact on achieving targeted learning outcomes and student engagement in learning in Educational Technology students* (Doctoral dissertation). Faculty of Education, Al-Azhar University, Cairo.
- Refai, R. A. (2022). The effectiveness of some AI applications in developing digital learning unit creation skills among Educational Technology students. *Journal of Educational Technology and Digital Learning*. Retrieved from https://jetdl.journals.ekb.eg/article_269589.html
- Selim, R. Y. (2021). The effectiveness of varying the style of digital video content presentation in augmented reality on academic achievement and student engagement in education among female students in the Faculty of Education. *Taibah University Journal of Educational Sciences*, 16(1), 101-116.
- Shahat, N. R., & Ahmed, R. S. (2021). Developing a learning environment based on artificial intelligence applications and its effect on the development of instructional design skills and learning satisfaction among students of the Faculty of Education. *Journal of the Faculty of Education*, 32(127), 91-176.
- Shaib, E. M. (2017). The impact of cloud computing applications on developing technological awareness and student engagement in learning among Diploma students in Learning Resources Centers. *Arab Research in Specific Education Fields*, 5, 127-169.
- Shamma, M. A. (2023). The interaction between note-taking styles (free/structured) in a hyper-video environment and cognitive styles (analytic/synthetic) and its effect on developing computer network design skills and engagement in learning among educational technology students. *International Journal of E-Learning*, 24, 1301-1216.

- Sheikh, M. M. (2022). A framework for future professional development based on cognitive head technology to enhance science teaching practices using artificial intelligence applications among basic education teachers. *Studies in Curriculum and Teaching Methods*, 254, 67-188.
- Slim, M. (2008). *Cognitive psychology*. Beirut: Al-Nahda Al-Arabiya Publishing.
- Suleiman, M. W. (2019). The interaction between electronic resource processing style and cognitive style and its effect on developing skills in using global databases for scientific research among graduate students. *Technology in Education: Studies and Research*, 39, 291-399.
- Tawila, M. S. (2018). The effectiveness of a proposed electronic unit based on different support forms in developing digital video processing skills through the web among educational technology students. Master's thesis, Faculty of Education, Al-Azhar University.
- Third International Scientific Conference on Artificial Intelligence and Digital Transformation in Education. (2021). Artificial intelligence and digital transformation in education: Opportunities and challenges. *International Conference Portal*. Retrieved from <https://eventsgate.org>
- Yateem, S. S. (2013). Engagement in learning: Enrichment publications presented to the 26th Annual Educational Conference, March 6-7. Ministry of Education, Kingdom of Bahrain.
- Zinhom, H. Z., & El-Sadeq, A. M. (2022). The impact of the interaction between cognitive style and the presentation mode of electronic mind maps on the development of rhetorical concepts among secondary school students in Al-Azhar. *Journal of the Faculty of Education*, 33(129), 887-942.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

- Ajabshir, D. (2014). The effect of implicit and explicit types of feedback on learners' pragmatic development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 98, 463–471. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.441>
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369–386.
- Archambault, I., Janosz, M., Morizot, J., & Pagani, L. (2009). Adolescent behavioral, affective, and cognitive



- engagement in school: Relationship to dropout. *Journal of School Health*, 79(9), 408–415.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89–195.
- Babanoğlu, M., Ağcam, R., & Badem, N. (2018). Explicit and implicit written corrective feedback in higher EFL education: Evidence from Turkey. *Journal of the Faculty of Education*, 19(3), 104–116. <https://doi.org/10.17679/inuefd.364809>
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- Berge, Z. L., & Clark, T. (2019). *Virtual schools: Planning for success*. Teachers College Press.
- Bowden, J. H., Tickle, L., & Naumann, K. (2021). The four pillars of tertiary student engagement and success: A holistic measurement approach. *Studies in Higher Education*, 46(6), 1207–1224.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.
- Cain, C. (2005). Effects of explicit feedback on learning outcomes in online education. *Journal of Educational Psychology*, 97(4), 471–482.
- Carter, E. E. (2014). *An intelligent debugging tutor for novice computer science students* (Doctoral dissertation, Lehigh University). ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Chen, X., Breslow, L., & DeBoer, J. (2018). Analyzing productive learning behaviors for students using immediate corrective feedback in a blended learning environment. *Computers & Education*, 117, 59–74. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.009>
- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. J. (2020). A multi-perspective study on artificial intelligence in education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005>
- Chiu, T. K. F. (2021). Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory. *Computers in Human Behavior*, 124, 1–10.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Wiley.
- Copeland, B. (2024). Artificial intelligence. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>

- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671–684.
- Dadaghi, A. (2008). A comparison of the effects of implicit and corrective feedback on learner performance in tailor-made tests. *Journal of Applied Sciences*, 8(1), 1–13.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Dilmegani, C. (2024). How to build a chatbot: Components & architecture in 2024. *AI Multiple*. Available at: <https://www.aimultiple.com>
- Duin, S. V., & Bakhshi, N. (2018). *Deloitte: Artificial Intelligence (Organisational document)*. Deloitte, The Netherlands.
- Elgazzar, A. E. (2014). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: A third revision of an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. *Open Journal of Social Sciences*, 2(2), 29–37.
- Ellis, R., Loewen, S., & Erlam, R. (2006). Implicit and explicit corrective feedback and the acquisition of L2 grammar. *Studies in Second Language Acquisition*, 25(2), 339–368.
- Erümit, A., & Çetin, İ. (2020). Design framework of adaptive intelligent tutoring systems. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4477–4500.
- Evans, C., & Waring, M. (2013). Exploring students' perceptions of feedback in relation to cognitive styles and culture. In C. Evans & M. Kozhevnikov (Eds.), *Styles of practice in higher education: Exploring approaches to teaching and learning* (pp. 39–58).
- Foong, K. W. C., Song, Y. L., Gan, M. J. S., & Lim, A. C. Y. (2024). Making learning visible through formative assessments in postgraduate orthodontic education. *Seminars in Orthodontics*, 30(4), 379–384.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Graesser, A. C., Hu, X., Nye, B. D., et al. (2018). ElectronixTutor: An intelligent tutoring system with multiple learning resources for electronics. *International Journal of STEM Education*, 5, 15. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0110-y>
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*, 41–50.



- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*, 41–50.
- Han, F. (2021). The relations between teaching strategies, students' engagement in learning, and teachers' self-concept. *Sustainability*, 13, 1–15.
- Haynes, J. D. (2021). *Digital media: Transformations in human communication*. Peter Lang.
- Hodges, C., & Sasnett, B. (2018). *Video in education: Creating engaging digital content for the classroom*. Routledge.
- Kanade, V. (2022). What is artificial intelligence (AI)? Definition, types, goals, challenges, and trends. *SpiceWorks*. Available at: <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-ai/>
- Karimi, M. (2014). The impact of teacher's implicit versus explicit corrective feedback on learning L2 grammar by Iranian English learners. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(4), 223–234. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v4-i4/780>
- Karpicke, J. D. (2017). Retrieval-based learning: A decade of progress. In J. H. Byrne (Ed.), *Learning and memory: A comprehensive reference* (2nd ed., pp. 487–514). Amsterdam: Academic Press.
- Kavic, A. V., Kereen, C., & Stephen, M. (2025). Best practices in formative feedback in resident evaluations: A narrative review. *Journal of Surgical Education*, 82(3), 103417. ISSN 1931-7204.
- Keleş, A., Ocak, R., Keleş, A., & Gülcü, A. A. (2009). ZOSMAT: Web-based intelligent tutoring for teaching-learning process. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 1229–1239. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.11.064>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kuh, G. (2009). What student affairs professionals need to know about student engagement. *Journal of College Student Development*, 50(6), 683–706.
- Kumari, P. (2023). Revolutionizing education with artificial intelligence. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/revolutionizing-education-artificial-intelligence-prachi-kumari>

- Kurt, S. (2021). Adaptive learning: What is it, what are its benefits and how does it work? Educational Technology. Available at: <https://educationaltechnology.net/adaptive-learning-what-is-it-what-are-its-benefits-and-how-does-it-work/>
- Laird, T. F., Nelson, & Kuh, G. D. (2005). Student experiences with information technology and their relationship to other aspects of student engagement. *Research in Higher Education*, 46(2), 211–233.
- Long, M. H. (1996). The role of the linguistic environment in second language acquisition. In W. Ritchie & T. Bhatia (Eds.), *Handbook of second language acquisition* (pp. 413–468). Academic Press.
- Lowood, H. (2024). Virtual reality. *Britannica*. Available at: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>
- Ma, W., Adesope, O., Nesbit, J., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analytic survey. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037123>
- Makkonen, T., Tirri, K., & Lavonen, J. (2021). Engagement in learning physics through project-based learning: A case study of gifted Finnish upper-secondary-level students. *Journal of Advanced Academics*, 32(4), 501–532.
- Manuel, L. (2023). *Job feedback: Giving, seeking, and using feedback for performance improvement*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Masri, N., Abdullah, A., Asimiran, S., & Zaremohzzabieh, Z. (2021). Relationship between engagement in learning entrepreneurship education and entrepreneurial intention among vocational college students. *Social Sciences & Humanities*, 29, 19–38.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mengxiao, D., Xiaohong, L., & Yun, Z. (2020). Effect of personalized feedback in intelligent tutoring systems on learning engagement. *Computers & Education*, 157, 103971.
- Moran, T., Ferdig, R. E., & Pearson, P. D. (2020). *The digital video revolution in education: Theory and practice*. Springer.
- Morrison, A. L., Rozak, S., Gold, A. U., & Kay, J. E. (2020). Quantifying student engagement in learning about climate change using galvanic hand sensors in a controlled educational setting. *Climatic Change*, 159, 17–36.

- Murphy, R. (2019). Artificial intelligence applications to support K-12, teachers and teaching: A review of promising applications, opportunities, and challenges. Perspective, Rand Corporation, 1–20. <https://doi.org/10.7249/PE315>
- Nourbakhsh, N., & Pourmohammadi, M. (2019). The effect of implicit vs. explicit corrective feedback on Iranian elementary EFL learners' paragraph writing ability. *European Journal of Foreign Language Teaching*, 4(2), 62–71. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3240204>
- Orakzai, R. (2023). What are expert systems? Baeldung. Available at: <https://www.baeldung.com/cs/expert-systems>
- Owens, J. (2017). Video production handbook. Taylor & Francis.
- Peña, C. I., Marzo, J. L., & De la Rosa, J. L. (2005). Intelligent agents to improve adaptivity in a web-based learning environment (pp. 141–170). Springer Berlin Heidelberg.
- Piaget, J. (1950). The psychology of intelligence. Routledge.
- Putarek, V., & Pavlin-Bernardić, N. (2020). The role of self-efficacy for self-regulated learning, achievement goals, and engagement in academic cheating. *European Journal of Psychology of Education*, 35, 647–671.
- Roberts, S. (2023). Characteristics of artificial intelligence: Explained in detail. The Knowledge Academy. Available at: <https://www.theknowledgeacademy.com/blog/characteristics-of-artificial-intelligence/>
- Salas-Pilco, S. Z., Yang, Y., & Zhang, Z. (2022). Student engagement in online learning in Latin American higher education during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 593–619.
- Salomon, G. (2020). Interaction of media, cognition, and learning: An exploration of how symbolic forms cultivate mental skills and affect knowledge acquisition. Routledge.
- Salomon, G. (2020). Interaction of media, cognition, and learning: An exploration of how symbolic forms cultivate mental skills and affect knowledge acquisition. Routledge.
- Schnitzler, K., Holzberger, D., & Seidel, T. (2021). All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 627–652.

- Schwan, S., & Riempp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive videos: Learning to tie nautical knots. *Learning and Instruction*, 14(3), 293–305.
- Scott, V., & Castaneda, M. (2008). Implicit versus explicit feedback in computer-assisted language learning. *Language Learning & Technology*, 12(3), 129–146.
- Shamiri, H., & Farvardin, M. (2016). The effect of implicit versus explicit corrective feedback on intermediate EFL learners' speaking self-efficacy beliefs. *Theory and Practice in Language Studies*, 6(5), 1066–1075. <https://doi.org/10.17507/tpls.0605.22>
- Shapiro, B. (2020). *Video production for education: A guide to creating engaging educational videos*. Routledge.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- Tong, Y., Chen, G., & Jong, M. S.-Y. (2025). Video-based analytics-supported formative feedback for enhancing low-achieving students' conception of collaboration and classroom discourse engagement. *Computers & Education*, 227, 105215. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105215>
- Tsai, F.-H., Tsai, C.-C., & Lin, K.-Y. (2015). The evaluation of different gaming modes and feedback types on game-based formative assessment in an online learning environment. *Computers & Education*, 81, 259–269.
- van der Eijk, M., Jacobs, U., & Tempelman, C. (2024). Enhancing self-learning skills and quality through formative actions and feedback within chemistry classes in the laboratory – A useful model. *Education for Chemical Engineers*, 48, 22–30.
- Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education. *International Journal of Advanced Educational Research*, 3(1), 5–10.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wagner, S., Sibley, L., Weiler, D., Burde, J. P., Scheiter, K., & Lachner, A. (2024). The more, the better? Learning with feedback and instruction. *Learning and Instruction*, 89, 101844. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101844>
- Wang, M.-T., & Eccles, J. S. (2012). Adolescent behavioral, emotional, and cognitive engagement trajectories in school and their differential relations to educational success. *Journal of Research on Adolescence*, 22(1), 31–39.
- Wang, P. (2019). On defining artificial intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 1–37.



- Zettl, H. (2017). Video basics 8. Cengage Learning. Available at: <https://2u.pw/VvEBvltM>
- Zhang, Q., & Fiorella, L. (2024). Effects of self-explaining feedback on learning from problem-solving errors. *Contemporary Educational Psychology*, 79, 102326. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2024.102326>
- Zhang, R., Zou, D., & Cheng, G. (2023). Learner engagement in digital game-based vocabulary learning and its effects on EFL vocabulary development. *System*, 119, 103173. <https://doi.org/10.1016/j.system.2023.103173>
- Zhou, W., Wang, X., & Li, Y. (2022). Artificial intelligence and digital video processing: Advances and applications. Elsevier.
- Zhu, M., Liu, O. L., & Lee, H.-S. (2020). The effect of automated feedback on revision behavior and learning gains in formative assessment of scientific argument writing. *Computers & Education*, 143, 103668. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103668>
- 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>