تاريخ الاستلام: 2023/12/10 | تاريخ التحكيم: 2024/01/02 | تاريخ القبـول: 2024/02/12
OPEN ACCESS

# فاعليـة توظيـف الـذكاء الاصطناعـي التوليـدي القائـم علـى نمـوذج (SAMR) فـي تنميـة التحصيـل المعرفـي ومهـارات التفكيـر التصميمـي لـدى طالبـات المرحلة الثانوية

**فاطمة بنت علي بن عبد الله الغامدي**

أستاذ المناهج وطرق تدريس التربية الفنية المشارك، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة–المملكة العربية السعودية

fghamdi@uqu.edu.sa

## ملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعليَّة توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. وقد اعتُمِد المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعتين المتكافئتين، والتطبيقين: القَبْلي، والبَعْدي. وتكوَّنَت عينة الدراسة من (70) طالبة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية. ولتحقيق أهداف الدراسة صُمِّمَت أداتان، هما: الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات التفكير التصميمي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي، ومقياس مهارات التفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية؛ كما أظهرت نتائج الدراسة وجود حجم أثر كبير للتدريس القائم على نموذج سامر (SAMR) لدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مستويات التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات مقرر الفنون بالمرحلة الثانوية. وفي ضوء نتائج الدراسة قدَّمت الدراسة عددًا من التوصيات، والمقترحات البحثية، ومنها: توظيف أدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الفنون، وتفعيل المنهج التكاملي بين مقرر الفنون، ومقرر التقنية الرقمية؛ لتنمية مهارات التفكير التصميمي والابتكار لدى طلبة المرحلة الثانوية.

**الكلمات المفتاحية:** نموذج SAMR، الذكاء الاصطناعي، الفن الرقمي، المرحلة الثانوية، مقرر الفنون

**للاقتباس:** الغامدي، فاطمة بنت علي بن عبد الله. (2025). فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية، **مجلة العلوم التربوية، جامعة قطر، 25**(3)، ص45–72. https://doi.org/10.29117/jes.2025.0243

© 2025، الغامدي، الجهة المرخص لها: الجهة المرخص لها: مجلة العلوم التربوية، دار نشر جامعة قطر. نُشرت هذه المقالة البحثية وفقًا لشروط Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). تسمح هذه الرخصة بالاستخدام غير التجاري، وينبغي نسبة العمل إلى صاحبه، مع بيان أي تعديلات عليه. كما تتيح حرية نسخ، وتوزيع، ونقل العمل بأي شكل من الأشكال، أو بأية وسيلة، ومزجه وتحويله والبناء عليه، طالما يُنسب العمل الأصلي إلى المؤلف. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

Journal of
Educational Sciences
Qatar University

Received: 10/12/2023 | Peer-reviewed: 02/01/2024 | Accepted: 12/02/2024

OPEN ACCESS

# The Effectiveness of Employing Generative Artificial Intelligence based on the SAMR Model in Developing Cognitive Achievement and Design Thinking Skills among Female Secondary School Students

**Fattmah A. Alghamdi**

Associate Professor of Curricula and Teaching Methods for Art Education, Department of Curriculum and Teaching Methods, College of Education, Umm Al-Qura University, Makkah–Kingdom of Saudi Arabia

fghamdi@uqu.edu.sa

## Abstract

The study aimed to reveal the effectiveness of employing generative artificial intelligence based on the SAMR model in developing cognitive achievement and design thinking skills among female secondary school students. The semi-experimental approach was adopted; with the design of the two equal groups and pre-and post-test application. The study sample consisted of (70) female students who were randomly selected. To achieve the study's objectives, two tools were designed: the achievement test and the design thinking skills scale. The results of the study showed significant differences at the level of ($0.05 \geq \alpha$) between the average scores of the control group students in the post-test of the cognitive achievement test and the design thinking skills scale in favor of the experimental group. The results of the study also showed a significant impact of using the SAMR model to integrate generative artificial intelligence in teaching the arts course on the development of cognitive achievement and design thinking skills among secondary second-grade students. In light of the study's results, several recommendations and research proposals were presented, such as: using generative artificial intelligence tools and programs in arts education and activating the integrative approach between the art course and the digital technology course to develop design thinking skills and innovation skills among secondary school students.

**Keywords:** SAMR Model; Artificial Intelligence; Digital Art; Secondary School; Art course

**Cite this article as:** Alghamdi, F. A. (2025). The Effectiveness of Employing Generative Artificial Intelligence based on the SAMR Model in Developing Cognitive Achievement and Design Thinking Skills among Female Secondary School Students. *Journal of Educational Sciences, Qatar University, 25*(3), pp. 45-72. https://doi.org/10.29117/jes.2025.0243

© 2025, Alghamdi, F. A., JES & QU Press. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0), which permits non-commercial use of the material, appropriate credit, and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

## مقدمة

يشهد المجتمع المحلي والدولي اهتمامًا بالغًا بثورة الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته في خدمة القطاعات والمؤسسات الخدمية؛ كالترفيه، والتجارة الإلكترونية، والخدمات الصحية، والتعليمية؛ بهدف تجويد خدماتها، والوصول إلى رضا المستفيدين، وتعزيز الأداء، وزيادة فرص النمو، والربح. وتعدُّ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي حجر الزاوية في الثورة الصناعية الرابعة التي يشهدها الوقت الراهن؛ فقد أسهمت في تطوير عمليات التفكير الإنتاجية، والإبداعية؛ وذلك من خلال قدرتها على تقليد السلوك البشري الذكي من أجل أداء مهام معقدة، وحل المشكلات بسرعة، وبدقة عالية، والتركيز على الإنتاجية، وأتمتة المعرفة بتكاليف أقل (Jaruga-Rozdolska, 2022). وفي ضوء ذلك نادت منظمات دولية (OECD, 2023; UNICEF, 20121) بأهمية التعليم والتدريس القائم على الذكاء الاصطناعي؛ ونشر مفهوم محو أمية التعلم من خلال استخدامه، وتدريسه بمناهج مراحل التعليم العام؛ وتمكين المتعلمين من أدواته، وبرامجه؛ لتأهيلهم لسوق العمل.

وقد حققت المملكة العربية السعودية تقدُّمًا هائلًا في توطين الذكاء الاصطناعي كهدف استراتيجي ضمن رؤية 2030؛ وذلك من خلال تأسيس وإنشاء المراكز الخدمية، والبحثية المعنية به كالهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA,2023)؛ لتعزيز دور المملكة الريادي، وتمكين الكفاءات الوطنية. كما سعت وزارة التعليم إلى تفعيل التعاون مع الهيئة لتصميم وتقديم البرامج التدريبية، والتعليمية في المدارس، وأقرَّت مقرر: الذكاء الاصطناعي بمناهج المرحلة الثانوية الاختيارية، وإنشاء وحدات متابعة لتطبيق التحول الرقمي في منظومة التعليم والتعلم، وآليات توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، والتدريسية. وظهرت صور تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الاستخدام الواسع للتعليم الإلكتروني، والمدمج، والافتراضي في جميع مراحل التعليم؛ ومن هذه الصور المتاحف الافتراضية، والمعامل الافتراضية، والواقع المعزِّز، وتقنية الهولوجرام، والمحتوى الذكي، وروبوتات التعلم.

ومن أهداف مقرر الفنون للمرحلة الثانوية تنمية معارف ومهارات المتعلمين الرقمية في مجالات الفنون، والتصميم، والمهارات المتقدمة المرتبطة بمهن المستقبل؛ كالذكاء الاصطناعي، وتوظيفها جماليًّا، ووظيفيًّا. والعلاقة بين مجالات الفنون والتكنولوجيا قديمة؛ فالأعمال الفنية التي توظف استخدام التكنولوجيا متحدرة من الاتجاهات الفنية التكعيبية، والمستقبلية الدادائية التي واجهت الفن التقليدي، ووضعت أسسًا متينة لتطوير الفن الرقمي التفاعلي. وقد تطوَّر الفن التفاعلي من قِبَل الفنانين، والتقنيين الذين صمموا خوارزميات التعلم الآلي لتحليل الأداء الفني؛ مثل ضربات فرشاة التلوين في اللوحات، وربطها بسلوكيات الفنان، والمدارس الفنية، وترجمتها إلى أمور يستفيد منها الرسام –أو المتعلم– لتكوين أعماله الفنية (Pena et al., 2021). ومع تطور التكنولوجيا وتداخلها في جميع المجالات؛ ظهرت مفاهيم مثل: فن الحياة الاصطناعية، والفن السيبراني، وفن الذكاء الاصطناعي. ويرى (Liu & Tao, 2022) أن الفن الناتج عن استخدام تطبيقات أدوات الذكاء الاصطناعي هو مخرجات العلاقة بين الذكاء

الاصطناعي، والفن التفاعلي؛ ويجب اعتباره فنًّا جديدًا فرضه التطور الزمني لمجالات الفنون. وجميع التطورات في مجال التكنولوجيا انعكست على مجال الفن، ووُظِّفت في مساعدة الفنان، والإبداع الجمالي.

### الذكاء الاصطناعي وتعليم الفنون:

من نماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجالات الفنون، والتصميم الإنتاج بالذكاء الاصطناعي التوليدي، أو الإنتاجي، وهي أنظمة تستعين بروبوتات المساعدة الآلية لتقوم بتوليد الفن من خلال استخلاص الأنماط الإحصائية من الوسائط الفنية الموجودة (Sun, 2021). ويرى إبشتاين وهيرتزمان (Epstein & Hertzmann, 2023) أن استخدام الفن الاصطناعي التوليدي يؤدي إلى زيادة التنوُّع الجمالي للمخرجات الفنية، ويغذِّي النماذج المستقبلية في الفنون، والثقافة، ويعزِّز المعايير الجمالية الرقمية. وتتميز أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدية بأنها تتكيَّف مع المهام المحددة لها، وتُضبط، وتُوجّه بمدخلات تتناسب مع طبيعة هذه المهام؛ ويعتمد التصميم الفني بالذكاء الاصطناعي التوليدي على البيانات النصية، والكمية، والصور المتاحة في عالم الويب؛ لتنفيذ الأوامر النصية أو المصورة المرسلة إليه. وكل صورة جمالية تُنتج هي فريدة من نوعها؛ إذ لا يكرر البرنامج مخرجاته، ولكن يطورها في كل مرة يُطلب منه توليد العمل الفني. وقد أصبحت أغلب برامج وأدوات الرسم والتصميم الفني الرقمية توظف روبوتات المساعدة والتصميم التوليدية؛ مثل: Hotopt.ai, Starry.ai, AI Image Generator, Write Sonic, Midjourney.

إنَّ توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي الداعمة للتفاعل الفني الآلي في العملية التعليمية يسهم في تنمية الإبداع، والاستكشاف، والتجريب، والتعاون، والتغذية البصرية للمتعلم، وحثه على المنظور الجمالي (Jaruga-Rozdolska, 2022). وبيَّن كل من القطري وأبو راضي (2023) – بعد مراجعة وتحليل ومقارنة (40) أداة من أدوات التصميم بالذكاء الاصطناعي – أن لدى البرامج التوليدية قدرة عالية على توظيف أسس التصميم وعناصره، وتحقق القيم الابتكارية، والوظيفية للتصميمات المستحدثة. ويؤكد راداكريشنا (Radhakrishnan, 2023) أن أدوات التصميم بالذكاء الاصطناعي التوليدي لا تحل محل الفنان، ولا تستطيع أن تولد أعمالًا أصلية؛ إنما تستجلب ما هو موجود، وتولف بين توجيه الفنان والمتاح لها من معلومات؛ وذلك يقلل من الجهد، والوقت، والتكلفة المبذولة في عمليات التصميم، والإنشاء لبعض الأعمال الفنية. وتوفر الممارسات الفنية بالذكاء الاصطناعي بيئة تجريبية للمتعلمين؛ لتحليل وتحسين أعمالهم، وإنشاء أعمال فنية معقدة، وواقعية، وتوظيف تأثيرات مختلفة؛ كالموسيقى، والمدارس الفنية، والسياقات الثقافية، والزمانية، وتكييف تعلمهم الخاص مع أهدافهم الفنية.

ويسهم استخدام بيئات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي في كفاءة التدريس، وتطوير أساليب التدريس الذكية، وتعزيز المعرفة الفنية، والبيئة الموجهة نحو الذكاء الاصطناعي (Wen et al., 2022)؛ فمن خلال أدوات الذكاء الاصطناعي يستطيع المعلم جمع المعلومات عن المتعلمين، واستخراج البيانات، وتلخيص وترتيب محتوى التعلم، ومشاركة المتعلمين في تصميم العملية التعليمية، وتجميع المواد التعليمية المتسقة مع عمليات التدريس، وأهداف المنهج. ويسمح للمعلم بتخصيص التعليم وفق قدرات واهتمامات المتعلمين، وتوفير فرص تعلم عميقة

(Somasundaram et al., 2020). ويتطلب توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تدريس الفنون الربط والمراجعة بمراحل التدريس، تخطيطًا، وتنفيذًا، وتقويمًا، وأن تكون قادرة على عكس المفاهيم، والقيم، والعناصر الفنية، وتحقيق أهداف التدريس، والتكيف مع استراتيجيات وأساليب التدريس، والتقويم، والمتابعة، وإشراك المتعلمين في عمليات التصميم؛ لتحقيق تفاعل ذكي مع مواد تدريس الفنون، ومجالاتها (Holmes & Tuomi, 2022). ومن المهم أن يقوم معلم الفنون بالتوعية الفكرية الرقمية حيال استخدام برامج الذكاء الاصطناعي التوليدي، ووضع الحدود، وإجراءات وآليات المراقبة، والمتابعة داخل المؤسسة التعليمية، وخارجها.

**نموذج سامر (SAMR):**

بيَّن كونج (Kong, 2020) أن أغلب الأبحاث الحديثة تركز على استعراض أدوات الذكاء الاصطناعي، أو المشكلات والتحديات في تطبيقها، ولا تعطي نماذج تدريس أو تقترح أبحاثًا إجرائية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الفنون، واختبار تحقيقه لأهداف العملية التعليمية؛ ولذلك فإن توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس يستوجب تصميم عمليات التعليم والتعلم وفق مخطط إرشادي لبناء خبرات التعلم. ويعدّ نموذج سامر (SAMR) أحد النماذج الحديثة التي تهدف إلى مساعدة مصمِّمي عمليات التدريس على دمج تكنولوجيا التعليم بمستويات مختلفة. وقد استقى النموذج اسمه من مراحله التي وضعها بوينتيدورا عام 2006 (Puentedura,2014)؛ وذلك لتشجيع المعلمين على تحسين جودة التعليم المقدم عبر التكنولوجيا، وتقييم استخدام الأجهزة، والتطبيقات التحويلية التي يمكن أن تنقل التعلم؛ مثل المحمول، وروبوتات الذكاء الاصطناعي. ويتكوَّن نموذج سامر (SAMR) من مستويات متدرجة تعزِّز أداء المعلم، وتحقيق أهداف التعلم (Romrell et all., 2014).

ويمر نموذج سامر (SAMR) بأربعة مستويات متدرجة تبدأ من المهام البسيطة إلى المعقدة، هي (Romrell et al, 2014; Warsen & Vandermolen, 2020):

- مرحلة الإحلال أو الاستبدال (Substitution): وتوفر التكنولوجيا أدوات وبدائل لأنشطة التعلم التقليدية غير الوظيفية دون تغيير، وتهدف إلى تعزيز أداء المعلم؛ بحيث يستبدل المهام التقليدية بأدوات تقنية، كما تعزز لدى المتعلمين القدرة على استخدام التكنولوجيا. ويوظف المعلم أدوات وبرامج التكنولوجيا في مهام بسيطة؛ كالعروض التقديمية، والبحث في المعاجم الإلكترونية، والاطلاع على الكتب الرقمية، والتقييم الإلكتروني.
- مرحلة التعزيز أو الزيادة (Augmentation): وتوفر التكنولوجيا أدوات وبدائل لأنشطة التعلم التقليدية، ولكن مع التحسينات الوظيفية. ويستخدم المعلم التكنولوجيا جزئيًّا لاستبدال الأدوات مباشرة؛ لتحسين خبرة المتعلم، وتفعيل خصائص التكنولوجيا في إنجاز المهام، والواجبات بجهد وتكلفة أقل – كبرامج المايكروسوفت – لتقويم مستوى التعديلات المطلوبة، والتطوير، وبرامج تصميم الفيديو.
- مرحلة التعديل (Modification): وتسمح التكنولوجيا بإعادة تصميم النشاط التعليمي، وتهدف هذه المرحلة

إلى انتقال المعلم والمتعلم من تعزيز الأنشطة التقليدية، والانتقال إلى استخدام الأدوات، والتطبيقات لإنجاز المهام، والتعلم، وحل المشكلات. ويمكن للمعلم في هذه المرحلة استخدام أدوات وبيئات التعلم المدمجة، والافتراضية للتعلم الإلكتروني، وتوفير المصادر، والبرامج الداعمة لتحقيق أهداف التدريس.

- مرحلة إعادة التصميم (Redefinition): وتسمح التكنولوجيا بإنشاء مهام لم يكن من الممكن القيام بها دون استخدام التكنولوجيا، وإعادة تصميم مهمة يصعب تنفيذها بالطريقة التقليدية؛ وذلك لارتباطها بالتقنية، وأدواتها؛ كالتعلم بمساعدة الروبوتات، والتصميم بالذكاء الاصطناعي، وإنشاء مدونات المناقشة. وتهدف هذه المرحلة إلى تعزيز استقلالية المتعلم، وتكييف تعليمه وفق قدراته، واهتماماته.

إن التدرج في مستويات نموذج سامر (SAMR) يؤكد على أهمية تدرج التعلم من البسيط إلى المركَّب، وتصمم الخبرات التعليمية لتسمح للمتعلم بأن يكشف وينظم العلاقات بين أجزاء المعرفة. وقد أكَّد وارسن وفاندرمولين (Warsen & Vandermolen, 2020) أن مستويات نموذج سامر (SAMR) تدعم الأهداف التعليمية المرتبطة بالفهم، والتذكر، والتطبيق؛ بينما يدعم مستوى التعزيز الأهداف التعليمية المرتبطة بالتحليل، والتقييم، والإبداع. ولكي يمتلك المتعلم مهارات توظيف تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي في الفن الرقمي، أو الإنتاج الفني بشكل عام؛ فإن ذلك يتطلب تمكنه المعرفي من المفاهيم، وفهمه للعمليات، والممارسات الفنية، والإنتاجية في مجالات الفنون؛ إذ يرى جيبس (Gibbs, 2022) أنه يجب أن تُجبر برامج الفنون الأكاديمية على تأكيد الأسس المعرفية من خلال اختيار استراتيجيات التدريس الملائمة للجانبين النظري والتطبيقي. ويمكن لمعلمي الفنون رفع مستوى التحصيل المعرفي لدى المتعلمين من خلال التخطيط للتدريس وفق نموذج سامر (SAMR) بالتزامن مع دمج تطبيقات الفن الرقمي العادية، والمدعومة بالذكاء الاصطناعي.

### مهارات التفكير التصميمي:

تعد مهارات التفكير التصميمي من متطلبات سوق العمل، والانخراط في المجتمع المهني لخريجي المرحلة الثانوية (Rusmann & Easing-Duun, 2022)؛ وفي ضوء ذلك يسعى مقرر الفنون بالمرحلة الثانوية إلى إكساب المتعلمين مهارات التفكير التصميمي لكونها متطلبًا مهنيًّا للصناعة الفنية، والإنتاج الفني الإبداعي. وقد ظهر التفكير التصميمي في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين؛ كنهج للابتكار، واتخاذ القرار في مجال الأعمال، وريادتها. وكان التصميم مرتبطًا بصناعة التصميم حتى توسع المفهوم عام 2008، واعتبر نظامًا يأخذ في الاعتبار متطلبات المستخدمين، وتمكن للشركات الاستفادة من طريقة التفكير الإبداعية كقيمة مضافة (Chudinova, 2022). والتفكير التصميمي عملية فكرية تمر بمراحل لحل مشكلة ما؛ وهذه المراحل اختلفت في مسمياتها وفق احتياجات العميل. وقد تبنت شركات تجارية كبيرة ومؤسسات تعليمية ومنظمات نموذج التفكير التصميمي؛ لإيمانها بأنه يسهم في تجسيد الأفكار، ويجمع بين التحليل والتنبؤ، ويؤدي إلى حلول مبتكرة قابلة للتطبيق ومُرضية للمستفيدين. ومن أشهر هذه النماذج نموذج مدرسة التفكير التصميمي بجامعة ستانفورد للتفكير التصميمي؛ وهو نموذج صمم حول

احتياجات الفرد، والمؤسسات، وذلك بهدف تقديم برامج تربوية ومجتمعية للمدارس، والجامعات، والمؤسسات الخدمية (Besnaed & Reilly, 2018).

ويرى مينج (Meng, 2021) أن تعليم التفكير التصميمي لطلبة الفنون بالمرحلة الثانوية يطور قدراتهم المتعددة، ويعزِّز الثقة، والابتكار، والتعاطف، والتعاون لديهم. ويعدُّ التفكير التصميمي أحد مكونات التفكير الجمالي الأساسية ووسيلة قوية وفعالة لاكتشاف وفهم وحل المشكلات الفنية، وتطوير حلول مبتكرة وعملية. فتدريس التفكير التصميمي يسهم في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية، ومهارات التفكير التقاربي والتباعدي، والقدرة على المزج بين التعاطف والإبداع بعقلانية، ومواجهة الظروف والتحديات الجديدة. وأكد موليت وآخرون (Mulet al et., 2017) أن هناك علاقة قوية بين الإبداع ونتائج التصميم، وأنه يطور مهارات الفرد لسوق العمل من خلال تمكينه من حل المشكلات المعقدة في سياقه الخاص، ويساعد على التآزر بين التصميم والإبداع الفني في إنتاج تصميمات عالية الجودة والجدة والفائدة؛ وذلك ما بينته نتائج دراسة (Balakrishnan, 2022) من أن استخدام التفكير التصميمي ساعد طلاب التصميم على أن يكونوا مبدعين ومتحمسين للغاية، وبالتالي تمكينهم من اقتراح وتطوير تصميمات عملية ومبتكرة.

ويمر نموذج التفكير التصميمي بخمسة مراحل، هي:

- **التعاطف**: ويمثل المرحلة التي يفصل فيها المصمم بين مهاراته كمصمم، ويتمحور دوره في إيجاد المشكلة، وأبعادها. والتعاطف يمثِّل القدرة على التعرف الفكري، أو تجربة مشاعر الآخرين، أو أفكارهم، أو مواقفهم بشكل غير مباشر؛ وفي هذه المرحلة من عملية التصميم يتعلَّم المتعلم التعاطف مع الآخرين، وقبول الغموض، وتحمل مسؤولية أفعاله، وذلك بدوره يدفع المتعلم إلى توظيف مهارات التفكير النقدي. ويؤكد (Besnard & Reilly, 2018) أن مرحلة التعاطف تعتمد على أدوات مختلفة لجمع البيانات؛ كالملاحظات، والمقابلات، وتحليل مصادر البيانات المتعددة كسلوك تصميم وبناء السيناريوهات؛ وذلك بهدف مرور المتعلم بتجربة الشعور بالمشكلة، وإكسابه مهارات التكيف والمرونة والحيادية، واحترام قيم واهتمامات الآخرين.
- **تحديد المشكلة**: تلك مرحلة تقوم على بناء البيانات التي جُمعت من المرحلة الأولى؛ وتهدف إلى حصر وتحديد المشكلة. ويجب أن يكون تحديد المشكلة مدفوعًا بالفضول، والرغبة في المساعدة (Rusmann, & Easing-Duun, 2020)؛ وفي هذه المرحلة يكتسب المتعلم القدرة على فهم المشكلة، وتحديد أبعادها، وتأطيرها. ولا يتطلب من المتعلم في هذه المرحلة وضع الحلول؛ وإنما العمل على التحقق من وجود المشكلة، وفك الغموض حولها. ومرور المتعلم بهذه العمليات يعزز لديه الثقة الإبداعية وتقبل التحديات وتنمية مهارات جمع البيانات وتحليلها وربطها لفهم المشكلة قبل محاولة حلها.
- **وضع الأفكار**: الأفكار هي نتائج الحلول المقترحة التي تكونت من خلال توظيف التفكير الاستدلالي والاستنباطي والاستقرائي والناقد (Tu al et, 2018). في هذه المرحلة يجب أن يُحفَّز المتعلم على أن تكون أفكاره غزيرة ووفيرة ومختلفة، وألا يحكم على أفكار الغير قبل إنتاج العديد من الأفكار. تتميز مرحلة توليد

الأفكار بالغموض؛ لأن الحلول والمشكلات يتم تطويرها بشكل تفاعلي؛ لذلك يجب على المعلم أن يعزز الإبداع الجماعي، ويغير المفاهيم المغلوطة حول أن الإبداع فردي (Curedale, 2019). كما يجب على المعلم أن يسمح للمتعلم بدمج كفاءاته مع كفاءات الآخرين من خلال الأفكار المتصلة بالتخصصات الأخرى، ودمج واستخدام المفاهيم المتباينة، والمختلفة لإنشاء أفكار وحلول جديدة وأصيلة. ويمكن استخدام استراتيجيات مختلفة لتحديد الأفكار الأكثر أصالة؛ كالعصف الذهني وخرائط المفاهيم والرسم البياني.

- **النموذج الأولي**: يمثِّل بناء النماذج جزءًا أساسيًّا من التفكير التصميمي، وتستخدم برامج الرسومات بأبعاد مختلفة لإعطاء شكل للأفكار، وبالتالي إتاحتها للاستكشاف والتوظيف. ويرى صنج وكيلي (Sung & Kelley, 2018) أن التجسيد والنَّمْذَجة للفكرة يحفزان التفكير من خلال تشجيع استكشاف الروابط والعلاقات بين النموذج العقلي، أو النموذج المادي، أو المجسَّد. ويشجِّع المعلمُ المتعلمين على استخدام الخرائط الذهنية لفاعليتها في إخراج النماذج العقلية البحتة في التمثيلات التصويرية. ويؤكد داتا وآخرون (Datta et al., 2020) على أن النموذج الأولي هو بناء التصاميم التي تنقل المعلومات؛ ويجب أن تستخدم الألوان والرموز والبيانات لتمثيل المعلومات، كما يجب أن تكون لدى المتعلمين القدرة على تفسير المصطلحات المستخدمة في التصوير؛ مثل: الشكل، والقياس، والتوجيه، والحجم، والضوء، والظل؛ لفهم التمثيلات ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- **الاختبار**: يمكن للمتعلمين في هذه المرحلة اختبار نماذجهم الأولية من خلال عمليات التجريب، والتطبيق وعرضها على المستفيدين لأخذ الآراء، والتعديل، والتطوير لها. وهي مرحلة مهمة لمختصي الفنون والتصميم؛ لتقبُّل وتسويق منتجاتهم جماليًّا، ووظيفيًّا. ويمكن اختبار النماذج من خلال عرضها على المختصين، أو تطبيقها على عينة بسيطة من المستهلكين للتأكد من مناسبتها للعميل (Tu al et., 2018).

## مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

يقدِّم منهج الفنون للمرحلة الثانوية الفن الرقمي ضمن الوحدات التعليمية؛ مما يتطلَّب من معلمي الفنون توظيف المستجدات في برامج الفنون، والتصميم الرقمية. ومن خلال خبرة الباحثة الميدانية والمرتبطة بتعليم الفنون، تلاحظ قلة توظيف المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقررات الفنون. وقد أكد ناثان (Nathan, 2020) أن توظيف الذكاء الاصطناعي في مجالات الفنون هائل، غير أن تفعيله في تدريس الفنون حديث ويتطلب دمج المناهج واستراتيجيات التدريس لتخصيص تجربة المتعلمين، وزيادة مشاركاتهم. كما أظهرت نتائج دراسة هندي (2020) وجود ضعف لدى معلمي التربية الفنية في توظيف مهارات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. وأوصت دراسة لي وزهانج (Li & Zhang, 2022) بأهمية تفعيل استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس التربية الفنية وتوسيع مدى مرونة تدريس الرسم المستند إلى الذكاء الاصطناعي ومحاولة تحسينه، كما أوصت دراسة زكريا (2023) بأهمية تضمين مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقررات الفنون والتصميم وتوظيفها في استراتيجيات التدريس وبيئات التعلم.

وأكد مينج (Meng, 2021) أن أغلب مناهج الفنون البصرية والأدائية تفتقر إلى التدريس المبتكر والتدريب على المعرفة والمهارة التي تخصب الإبداع الرقمي لدى المتعلمين ويركِّزون على الإجراءات العملية للمنتج، وأن هنالك حاجة لتنمية التحصيل المعرفي بمجالات الفنون، ومهارات التفكير التصميمي. وقد أوصت دراسة (Balakrishnan, 2022) بأهمية تطبيق طرق واستراتيجيات مختلفة لتعليم التصميم بما يتناسب مع احتياجات المتعلمين واستخدام التفكير التصميمي في حل مشكلات مختلفة. كما أوصت دراسة (Chudinova, 2022) باستحداث استراتيجيات وطرق تدريس مختلفة وحديثة؛ لتنمية التفكير التصميمي لدى طلبة مقررات التربية الفنية.

وتأسيسًا على ما سبق، تتبنَّى الدراسة الحالية نموذج سامر (SAMR) لدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تدريس مقرر الفنون. وتتمحور أسئلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟ وتتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية التحصيل المعرفي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمقرر الفنون؟
- ما فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمقرر الفنون؟

### فرضيات الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في اختبار التحصيل المعرفي البعدي لصالح المجموعة التجريبية يرجع إلى أثر توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في مقياس مهارات التفكير التصميمي البعدي لصالح المجموعة التجريبية يرجع إلى أثر توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR).

### أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن أثر التدريس القائم على نموذج سامر (SAMR) لدعم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي بمقرر الفنون، وفاعليته في تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

## أهمية الدراسة

### أولًا: الأهمية النظرية

- تلبِّي الدراسة الحالية التوجُّهات، والتوصيات المحلية والعالمية بضرورة الاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بشكل عام، والتوليدي بشكل خاص في عمليات التعليم والتدريس.
- قد يسهم الإطار النظري للدراسة الحالية في توجيه مُصمِّمي منهج الفنون للمرحلة الثانوية إلى أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدية للتصاميم، والإنتاج الفني.

### ثانيًا: الأهمية التطبيقية

- قد تُسهِّل أدلة الدراسة وإجراءاتها لمعلِّمي مناهج الفنون بالمرحلة الثانوية تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التدريسية.
- قد تسهم نتائج هذه الدراسة في توجيه أصحاب القرار والمختصِّين إلى ما تتطلَّبه مناهج الفنون من تحسين وتطوير في ضوء مستجدات التعليم الرقمي والذكاء الاصطناعي.
- قد تسهم توصيات ومقترحات الدراسة الحالية في تطبيق دراسات تجريبية تختبر فاعلية نموذج سامر (SAMR) في دعم تطبيقات المستجدات الرقمية وتطبيقات استخدام الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف مختلفة لتعليم الفنون.

## حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية**: اقتصرت الدراسة الحالية على نموذج سامر (SAMR) وأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي والتحصيل الدراسي ومهارات التفكير التصميمي. كما اقتصر التطبيق على موضوعات الإنتاج الفني في الفن الرقمي. واقتصرت أدوات الدراسة على اختبار التحصيل المعرفي ومقياس مهارات التفكير التصميمي.
- **الحدود البشرية**: طُبِّقت الدراسة على عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي.
- **الحدود المكانية**: طُبِّقت الدراسة في مدرسة فاطمة الزهراء للمرحلة الثانوية بإدارة تعليم مدينة مكة المكرمة.
- **الحدود الزمانية**: طُبِّقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول لعام 2023/1445.

## مصطلحات الدراسة

**نموذج سامر (SAMR)**: هو نموذج إرشادي يدمج التكنولوجيا في التعليم والتدريس وفق مراحل متدرجة؛ لتحقيق أهداف العملية التعليمية وقياس فاعليتها في تحقيق أهداف التعلم (Romrell et al., 2014).

**الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative artificial intelligence)**: إن الذكاء الاصطناعي يعدُّ أحد علوم الحاسب التي تهدف إلى تصميم أنظمة وتطبيقات ذكية تقلِّد السلوك البشري (Kong, 2020). وتتبنَّى الدراسة تعريف كل من إبشتاين وهيرتزمان (Epstein & Hertzmann, 2023) بأن الذكاء الاصطناعي التوليدي وسيط يسهم

في توليف صور عالية الجودة وإنتاج فن في سياقات واسعة وتغيير العمليات الإبداعية وإعادة صياغتها في مرحلة الإنتاج لتكون أكثر إبداعًا، وذلك باستخدام برنامج (Midjourney).

**التحصيل المعرفي (Cognitive Achievement)**: يشير مصطلح التحصيل المعرفي إلى مستوى إنجاز أو كفاءة المتعلم في الأداء المعرفي والأكاديمي بعد مروره بخبرات التعلم (الفاخري، 2018)؛ ويقاس هذا الأداء بأدوات قياس مقنَّنة ومناسبة لمحتوى التعلم وخصائص المتعلم. ويعرَّف إجرائيًّا بأنه: المعرفة التحصيلية لتعلُّم موضوعات وحدة الإنتاج الفني والفن الرقمي، وتقاس باختبار تحصيلي لمستويات التذكر والفهم والتطبيق.

**التفكير التصميمي (Design Thinking)**: هو نهج عملي متكرِّر يهدف إلى حل مشكلة ما، مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات الفرد (Curedale,2019). وتعرِّفه الدراسة الحالية إجرائيًّا بأنه: نموذج عملي مخطط له يهدف إلى حل مشكلة فنية في ضوء المرور بمراحل التصميم التالية: التعاطف، وتحديد المشكلة، وتوليد الأفكار، وتصميم النموذج الأولي، والاختبار.

## منهج الدراسة

اتَّبعَت الدراسة المنهج شبه التجريبي بالتصميم القائم على مجموعتين: الضابطة، والتجريبية؛ وكلتاهما ذات تطبيقين: قَبْلي، وبَعْدي؛ وذلك للكشف عن أثر توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمقرر الفنون بالصف الثاني الثانوي بمدينة مكة المكرمة.

## مجتمع الدراسة وعينتها

اختِيرت ثانوية فاطمة الزهراء بإدارة تعليم مكة المكرمة عشوائيًّا لتطبيق الدراسة؛ وتكوَّن مجتمع الدراسة من طالبات الصف الثاني الثانوي، البالغ عددهن (545) طالبة، وذلك وفق الدليل الإحصائي للإدارة العامة للتعليم بمدينة مكة المكرمة لعام 2023/1445. وتكوَّنَت عينة الدراسة من (70) طالبة اختيرت بطريقة عشوائية بسيطة، ووُزِّعت على مجموعتين؛ المجموعة التجريبية تكوَّنت من (35) طالبة درَست باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، ومجموعة ضابطة تكونت من (35) طالبة درَست بالطريقة العادية.

## إجراءات الدراسة

### أولًا: تصميم التدريس

صُمِّمت إجراءات الدراسة وفق النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE Model) لكفاءته في تصميم التعليم بمناهج تعليمية مختلفة، ومرَّت عملية تصميم التدريس بالمراحل التالية:

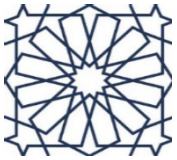
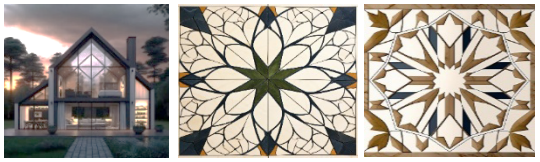
- **مرحلة التحليل (Analysis)**: تضمَّنت عملية التحليل نموذج التدريس في ضوء مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة؛ اعتمدت الدراسة على نموذج سامر (SAMR) لدمج الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر الفنون كما حلَّلت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، واعتُمدت أدوات البرامج التالية: مدجرني (Midjourney)، وأدوبي (Adobe: Photoshop, Illustrator, In Design, Aero) للرسم والتصميم والإنتاج الفني. وشملت هذه المرحلة أيضًا تحليل أهداف موضوعات التعلم والخبرات التعليمية واحتياجات البيئة الصفية وتجهيز معمل الحاسب واحتياجات الطالبات للتعامل مع أساسيات الحاسب والمهارات الرقمية وأخْذ موافقة إدارة المدرسة وأولياء الأمور على استخدام الإنترنت، وتنصيب برامج الرسم والتصميم بالذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **مرحلة التصميم (Design)**: صُمِّمت أهداف التعلم الإجرائية وفق تصنيف بلوم للأهداف المعرفية في مستوياتها الثلاثة: (التذكر، الفهم، التطبيق)، وحُدِّدت المشروعات الفنية وأنشطة العمل وفق مراحل التفكير التصميمي الخمسة: (التعاطف، تحديد المشكلة، توليد الأفكار، النموذج الأولي، الاختبار). كما صُمِّمت إجراءات التدريس وفق مستويات نموذج سامر (SAMR) لتوظيف التصميم بالذكاء الاصطناعي التوليدي، وشمل ذلك ربط الأهداف بالعمليات والخبرات التعليمية وتحديد المحتوى وتحديد استراتيجيات وطرق التدريس ووسائله وأدوات التقييم والتقويم.
- **مرحلة التطوير (Development)**: أُعدّت ورشة عمل، ودليل المعلمة للتدريس وفق نموذج سامر (SAMR)، ودليل إرشادي للمعلمة والطالبة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتم إنشاء منصة تفاعلية خاصة بالمقرر باسم: الفن والتصميم على منصة باسم المقرر على برنامج الذكاء الاصطناعي التوليدي (https://discord.com)؛ وشمل ذلك: إنشاء حسابات المتعلمات الخاصة على المنصة، وتعريفهن بمواقع الترجمة المناسبة لتحويل النص، وتعريف المتعلمات ببرامج الرسم والتصميم الرقمي العادية والتفاعلية. وقد نُصبت البرامج اللازمة للتطبيق على أجهزة معمل الحاسب، كما أُرشدت المتعلمات إلى إجراءات تنصيب برامج الإنتاج الفني بالذكاء الاصطناعي التوليدي في أجهزتهن الشخصية كخطوة اختيارية للمهتمات ببرامج الرسم والتصميم الرقمي منهن.
- **مرحلة التنفيذ (Implementation)**: في هذه المرحلة قُدِّمت ورشة عمل للمتعلمات ومعلمة المقرر، وعُرضت فيها الأدلة الإرشادية، والتحديات، ووسائل الدعم والمساعدة. وأُنشئت الحسابات الخاصة بكل متعلمة، وأدرجت ضمن منصة التعلم الخاصة بالمقرر؛ بحيث يتم الدخول برمز سري وتظهر جميع أنشطة المتعلمات لهن وللمعلمة والباحثة فقط. كما تعرَّفت المتعلمات على مستويات متقدمة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدية، وتوظيفها في الإنتاج الفني. وطُبقت الدراسة الاستطلاعية، وجُرِّبت خلالها أدوات الدراسة والبيئة التجريبية.
- **مرحلة التقويم (Evaluation)**: في ضوء نتائج الدراسة الاستطلاعية والتجريبية الميدانية وتحكيم المختصين، عُدلت بعض الأنشطة والمشاريع الفنية وطُوِّرت أدوات الدراسة بشكلها النهائي.

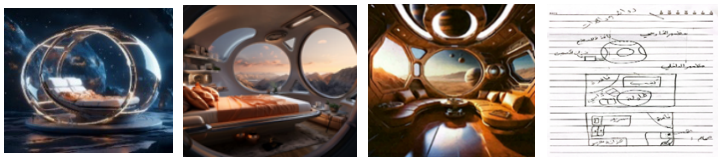
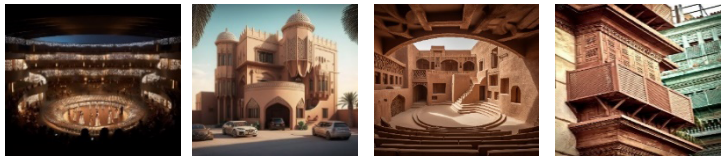
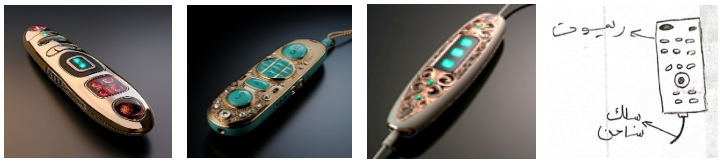
- **الاعتبارات الأخلاقية**: تم الحصول على الموافقة الأخلاقية لتسهيل التطبيق التجريبي من إدارة التعليم بمكة المكرمة خلال2023-15 إلى 2023-11-29.

ويظهر شكل (1) المنصة التفاعلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، كما يظهر جدول 1 بعض مخرجات الطالبات لعمليات التفكير التصميمي والتجريب للنماذج الأولية اليدوية واستخدام برامج الذكاء الاصطناعي التوليدي لتمثيل أفكارهن المقترحة.

**شكل (1)**: واجهة برنامج التصميم والإنتاج الفني بالذكاء الاصطناعي التوليدي

(إعداد الباحثة، باستخدام برنامج Midjourney)

| الفكرة | الأساس | عمليات التوليد بمدخلات مختلفة للفكرة الأساسية |
|---|---|---|
| توظيف الزخرفة النباتية في تصميمات ورقية وقماشية مختلفة. وإنتاج مخرجات جمالية ووظيفية. | | |
| توظيف الزخرفة الهندسية في تصميم ورق الحائط، والرخام، والبيوت الريفية. |  |  |

| | |
|---|---|
| تصميم داخلي لكبسولة استرخاء لرواد الفضاء مستوحاة من عناصر كوكب المشتري. |  |
| تصميم معماري لمتحف للفراشات، يعمل بالطاقة الشمسية ومستوحى من الشكل الخارجي للفراشة وألوانها. | |
| تصميمات معمارية مستوحاة من الروشان الحجازي لمنزل، ومسرح مدرسي، ومسرح للفنون الأدائية بخصائص ووظائف متعددة. |  |
| ساعة إلكترونية مزودة بمعلومات محددة لإنقاذ البشر، والتواصل مع الشرطة، بتصميمات مستوحاة من مدرسة البوب آرت، وشخصيات ديزني، والفسيفساء. | |
| تصميم ملصق إعلاني، وتوعوي للوجبات السريعة. توظيف مدرسة البوب آرت في التصميمات. | |
| توظيف التصميم الداخلي، والألوان في معالجة فقد الشهية لدى الأطفال. | |
| تصميم ريموت كنترول يمكن شحنه ومزود بمنافذ مختلفة لشحن الأجهزة الشخصية. مصمم بالمجوهرات، والمعادن الخفيفة. |  |

**شكل (2)**: بعض أعمال الطالبات لعمليات التفكير التصميمي وتجريب الأفكار وتطويرها باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.

**(إعداد الباحثة، المصدر**: https://discord.com/channels)

**ثانيًا: تصميم أداتي الدراسة**

1. **الاختبار التحصيلي:**

- **بناء الاختبار:** يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس فاعلية التدريس القائم على نموذج سامر (SAMR) لدعم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية المعرفة التحصيلية لموضوعات مقرر: الفنون لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. وفي ضوء أهداف التعلم؛ حُلِّلت المعارف والمهارات لمخرجات موضوعات المقرر، وصُمِّمت أسئلة الاختبار في صورتها الأولية لتشمل 30 سؤالًا موزعة على مستوى التذكر ومستوى الفهم ومستوى التطبيق.
- **صدق محتوى الاختبار التحصيلي:** عُرض الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على (9) محكّمين من ذوي الاختصاص والخبرة بمجال الدراسة؛ وذلك للتأكد من درجة مناسبة الأسئلة ووضوحها وانتمائها لما تقيسه وسلامة الصياغة اللغوية، وكذلك النظر في طريقة التصحيح ومدى ملاءمتها لأهداف الدراسة. وبناءً على آراء المحكّمين ومقترحاتهم تم تعديل صياغة بعض الأسئلة لغويًّا، وإضافة بعض الأسئلة ليتكوَّن الاختبار في صورته النهائية من (25) سؤالًا توزَّعت على مستويات التفكير الأولى لتصنيف بلوم كالآتي: التذكر (6) أسئلة، والفهم (10) أسئلة، والتطبيق (9) أسئلة. يتضمن كل سؤال مقدمة استفسارية، وأربعة بدائل للإجابة. وقد أُعطيت للإجابة الصحيحة درجة واحدة، وللإجابة غير الصحيحة صفر.
- **مدة الاختبار:** بناء على الضوابط الموحدة لزمن الاختبارات بالمملكة العربية السعودية للمرحلة الثانوية فقد كان زمن الاختبار المحدد ساعة وعشرين دقيقة لكل مجموعة.
- **صدق الاختبار التحصيلي:** طُبِّق الاختبار على عينة استطلاعية تكوَّنت من (30) طالبة للتحقق من صدق الاتساق الداخلي، واحتُسب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمجال المعرفي الذي ينتمي إليه السؤال، وكانت النتائج كالآتي:

**جدول (1):** معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمجال المعرفي للسؤال في الاختبار التحصيلي

| التذكر | | الفهم | | التطبيق | |
|---|---|---|---|---|---|
| س | الارتباط | س | الارتباط | س | الارتباط |
| 2 | 0.69 | 1 | 0.71 | 4 | 0.69 |
| 3 | 0.67 | 5 | 0.67 | 7 | 0.68 |
| 8 | 0.68 | 6 | 0.69 | 9 | 0.71 |
| 12 | 0.70 | 11 | 0.67 | 10 | 0.68 |

| التذكر | | الفهم | | التطبيق | |
|---|---|---|---|---|---|
| س | الارتباط | س | الارتباط | س | الارتباط |
| 16 | 0.67 | 13 | 0.68 | 14 | 0.68 |
| 24 | 0.71 | 16 | 0.70 | 15 | 0.70 |
| | | 18 | 0.68 | 17 | 0.69 |
| | | 21 | 0.68 | 20 | 0.70 |
| | | 23 | 0.71 | 22 | 0.68 |
| | | 25 | 0.68 | | |

يظهر الجدول (1) أن معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمجال المعرفي الذي ينتمي إليه السؤال في الاختبار التحصيلي قد تراوحت بين (0.67) و(0.71)؛ وجميع هذه القيم موجبة ومرتفعة، وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05)؛ مما يشير إلى تمتع الاختبار التحصيلي بدرجة عالية من الصدق.

- **ثبات الاختبار التحصيلي**: استُخدمت طريقة ألفا كرونباخ للتحقق من ثبات الاختبار، وأظهرت النتائج قيم معاملات ألفا كرونباخ لمجالات الاختبار التحصيلي، كما يظهر الجدول الآتي:

**جدول (2)**: معاملات ألفا كرونباخ للاختبار التحصيلي

| المجال المعرفي | معامل ألفا كرونباخ |
|---|---|
| التذكر | 0.89 |
| الفهم | 0.93 |
| التطبيق | 0.91 |
| الدرجة الكلية | 0.94 |

تشير نتائج الجدول (2) أن قيم المعاملات بين كل درجة والدرجة الكلية قد تراوحت بين (0.89) و(0.94) وجميعها مرتفعة وتشير إلى تمتع الاختبار التحصيلي بدرجة عالية من الثبات.

- **تكافؤ المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي**: تم التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة، والتجريبية في التطبيق القبلي لدرجات الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار (ت) لعينيتين مستقلتين كما يُظهر الجدول الآتي:

**جدول (3)**: نتائج اختبار (ت) لتكافؤ المجموعتين؛ الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي للاختبار التحصيلي

| المجال | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | قيمة الدلالة | الدلالة عند 0.05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **التذكر** | الضابطة | 30 | 1.14 | 0.43 | 0.18 | 58 | 0.65 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 1.12 | 0.44 | | | | |
| **الفهم** | الضابطة | 30 | 2.43 | 0.70 | 0.07 | 58 | 0.95 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 2.44 | 0.21 | | | | |
| **التطبيق** | الضابطة | 30 | 2.62 | 0.51 | 0.79 | 58 | 0.90 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 2.52 | 0.47 | | | | |
| **الدرجة الكلية** | الضابطة | 30 | 6.19 | 2.15 | 0.16 | 58 | 0.68 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 6.08 | 2.97 | | | | |

تشير نتائج الجدول (3) إلى أن قيم (ت) تراوحت من (0.07) إلى (0.79)؛ وجميع هذه القيم غير دالة إحصائيًّا؛ مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في التطبيق القَبْلي للاختبار التحصيلي، ومن ثم هناك تكافؤ بين المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية.

2. **مقياس مهارات التفكير التصميمي:**

- **بناء المقياس**: يهدف المقياس إلى التعرف على فاعلية التدريس باستخدام نموذج سامر للتصميم بالذكاء الاصطناعي التوليدي لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمقرر: الفنون. وبُني المقياس في ضوء مراجعة الأدبيات، والدراسات السابقة؛ وتكوَّن في صورته الأولية من (20) مهارة فرعية موزعة على خمس مهارات رئيسة.
- **صدق محتوى المقياس**: عُرض مقياس مهارات التفكير التصميمي في صورته الأولية على (10) محكّمين من ذوي الاختصاص والخبرة بموضوع الدراسة؛ وذلك للتأكد من درجة مناسبة المهارات ووضوحها، وانتمائها لما تقيسه، وسلامة الصياغة اللغوية، وكذلك النظر في طريقة التصحيح ومدى ملاءمتها. وبناءً على آراء المحكّمين حول مدى مناسبة المقياس لتحقيق أهداف الدراسة ووفقًا لتوجيهاتهم ومقترحاتهم؛ تكوَّن المقياس في صورته النهائية من (24) مهارة فرعية، بخمسة بدائل: (ممتاز، جيد جدًّا، جيد، مقبول، ضعيف) لعبارات تَصِف درجة ممارسة الطالبة للمهارة؛ موزعة على خمس مهارات رئيسة.
- **صدق الاتساق الداخلي للمقياس**: للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التفكير التصميمي؛

طُبِّق المقياس على عينة استطلاعية تكونت من (30) طالبة. واحتُسبت معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة مع الدرجة الكلية لمجال تلك المهارة، وكانت النتائج كالآتي:

**جدول (4)**: معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة مع الدرجة الكلية لمجال تلك المهارة في مقياس مهارات التفكير التصميمي

| التعاطف | | تحديد مشكلة | | توليد أفكار | | بناء نموذج أولي | | اختبار | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| م | الارتباط | م | الارتباط | م | الارتباط | م | الارتباط | م | الارتباط |
| 1 | 0.70 | 5 | 0.68 | 9 | 0.71 | 16 | 0.68 | 21 | 0.73 |
| 2 | 0.66 | 6 | 0.67 | 10 | 0.65 | 17 | 0.67 | 22 | 0.68 |
| 3 | 0.73 | 7 | 0.71 | 11 | 0.65 | 18 | 0.65 | 23 | 0.67 |
| 4 | 0.68 | 8 | 0.66 | 12 | 0.71 | 19 | 0.70 | 24 | 0.69 |
| | | | | 13 | 0.70 | 20 | 0.68 | | |
| | | | | 14 | 0.69 | | | | |
| | | | | 15 | 0.69 | | | | |

يبين جدول (4) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها الفقرة في مقياس مهارات التفكير التصميمي تراوحت من (0.65) إلى (0.73) وجميع هذه القيم موجبة ومرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05)؛ مما يشير إلى تمتع المقياس بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

- **ثبات المقياس**: استُخدم معامل ألفا كرونباخ للتحقق من ثبات مقياس مهارات التفكير التصميمي؛ وكانت النتائج كما يظهر الجدول الآتي:

**جدول (5)**: معاملات ألفا كرونباخ لمقياس مهارات التفكير التصميمي

| المهارة | معامل ألفا كرونباخ |
|---|---|
| التعاطف | 0.90 |
| تحديد المشكلة | 0.88 |
| توليد أفكار | 0.94 |
| بناء نموذج أولي | 0.92 |
| اختبار | 0.91 |
| الدرجة الكلية | 0.95 |

تشير نتائج جدول (5) إلى أن قيم معاملات ألفا كرونباخ لمقياس مهارات التفكير التصميمي، والدرجة الكلية تراوحت من (0.88) إلى (0.94)، وجميعها مرتفعة، وتشير إلى تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات.

- **تكافؤ المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير التصميمي**: طُبِّق اختبار (ت) على عيِّنتين مستقلتين للتأكد من تكافؤ المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في التطبيق القَبْلي لدرجات الاختبار التحصيلي. وكانت النتائج كما يظهرها الجدول الآتي:

**جدول (6)**: نتائج اختبار (ت) لتكافؤ المجموعتين؛ الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير التصميمي

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | درجات الحرية | قيمة الدلالة | الدلالة عند 0.05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التعاطف | الضابطة | 30 | 4.05 | 1.37 | 0.04 | 58 | 0.95 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 4.07 | 2.05 | | | | |
| تحديد المشكلة | الضابطة | 30 | 5.41 | 1.46 | 0.22 | 58 | 0.64 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 5.33 | 1.29 | | | | |
| توليد الأفكار | الضابطة | 30 | 6.21 | 1.57 | 0.05 | 58 | 0.57 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 6.19 | 1.33 | | | | |
| بناء نموذج أولي | الضابطة | 30 | 5.92 | 1.22 | 1.92 | 58 | 0.09 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 5.28 | 1.36 | | | | |
| اختبار | الضابطة | 30 | 5.09 | 1.47 | 0.81 | 58 | 0.27 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 5.11 | 1.28 | | | | |
| الدرجة الكلية | الضابطة | 30 | 26.68 | 3.29 | 0.23 | 58 | 0.62 | غير دالة |
| | التجريبية | 30 | 25.98 | 3.38 | | | | |

تشير نتائج الجدول (6) إلى أن قيم (ت) تراوحت من (0.04) إلى (1.92)، وجميع هذه القيم غير دالة إحصائيًّا؛ مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في التطبيق القَبْلي لدرجات مقياس مهارات التفكير التصميمي، ومن ثم هناك تكافؤ بين المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية.

## نتائج الدراسة ومناقشتها

نصَّت فرضية الدراسة الأولى على أنه: «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في اختبار التحصيل المعرفي البَعْدي لصالح المجموعة التجريبية».

وللتحقق من صحة الفرض احتُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في التطبيق البَعْدي لاختبار التحصيل المعرفي، وتمت المقارنة بين المتوسطات

الحسابية باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين؛ كما احتُسب كلٌّ من حجم الأثر (مربع إيتا)، والفاعلية (الكسب المعدل) وكانت النتائج كالآتي:

**جدول (7)**: نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين؛ الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي

| المجال المعرفي | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | الدلالة الإحصائية | مربع إيتا | الكسب المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | ضابطة | 35 | 2.12 | 0.78 | 19.27 | 68 | 0.01 | 0.85 | 1.62 |
| | تجريبية | 35 | 5.49 | 0.68 | | | | | |
| الفهم | ضابطة | 35 | 3.59 | 1.09 | 24.08 | 68 | 0.01 | 0.90 | 1.54 |
| | تجريبية | 35 | 9.07 | 0.79 | | | | | |
| التطبيق | ضابطة | 35 | 3.62 | 0.92 | 15.93 | 68 | 0.01 | 0.79 | 1.29 |
| | تجريبية | 35 | 7.38 | 1.05 | | | | | |
| **التحصيل المعرفي الكلي** | ضابطة | 35 | 9.33 | 4.38 | 12.84 | 68 | 0.01 | 0.71 | 1.47 |
| | تجريبية | 35 | 21.94 | 3.84 | | | | | |

يشير الجدول (7) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين لصالح المجموعة الضابطة؛ إذ بلغ المتوسط الحسابي في القياس البَعْدي للمجالات الثلاثة، والدرجة الكلية للمجموعة التجريبية على التوالي: (5.49؛ 9.07؛ 7.38؛ 21.94)؛ مما يشير إلى وجود أثر للتدريس القائم على نموذج سامر (SAMR) لدعم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي بمقرر الفنون في تنمية التحصيل المعرفي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. وللتحقُّق من حجم الأثر؛ احتُسبت إيتا تربيع ($\eta^2$) لمجالات التحصيل الثلاثة، والدرجة الكلية، وبلغت على التوالي: (0.85؛ 0.90؛ 0.79؛ 0.71)؛ وهي قيمة كبيرة وفقًا لمعيار كوهين، وتشير إلى وجود حجم أثر كبير. كما بلغت قيم الكسب المعدل لمجالات التحصيل المعرفية الثلاثة، وللدرجة الكلية على التوالي (1.62؛ 1.54؛ 1.29؛ 1.47)، وهي قيم مرتفعة حسب معيار بلاك للكسب المعدل.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تدريس الفن ساعد في تحقيق أهداف موضوعات التدريس بطريقة دقيقة، وهادفة. فقد استُخدم نموذج سامر (SAMR) في تكييف بيئة التعلم، وتطبيق طرق واستراتيجيات التدريس التخصصية، والمناسبة لدمج أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التصميم والإنتاج الفني بشكل تدريجي ومتطابق مع خبرات التعلم المصممة وفق تصنيف بلوم للأهداف المعرفية؛ مما ساعد الطالبات على الربط بين المعارف السابقة المرتبطة بالتصميم والإنتاج والمعارف الجديدة المرتبطة بموضوعات التعلم.

وقد أظهرت نتائج دراسة الفار وشاهين (2017) أن استخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج تقنية الواقع الافتراضي كان له أثر كبير في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو تقبُّل التكنولوجيا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في فصول الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. وبيَّنت نتائج دراسة عبد الله والساعدي (2020) أن لنموذج سامر (SAMR) فاعلية عالية في تنمية التحصيل المعرفي لمادة تاريخ الفن الحديث لدى طلبة معهد الفنون الجميلة والخبرات التعليمية لصالح المجموعة التجريبية. كما أكَّدت نتائج دراسة عيسى (2020) وجود أثر ذي دلالة إحصائية لاستخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج تقنية الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم الإلكتروني على زيادة التحصيل المعرفي لدى طلاب علوم الحاسب وتنمية الاتجاه نحو عمليات تدريس وتقويم المقرر.

كما تُعزى هذه النتيجة إلى ملاءمة أدوات الرسم، والتصميم، والإنتاج بالذكاء الاصطناعي التوليدي لموضوعات التعلم؛ فمصطلحات ومفاهيم التطبيق مرتبطة بالفن التفاعلي والرقمي. ومرور الطالبات بتجربة التفاعل المباشر مع الآلة وتوظيف عمليات التفكير في التعلم واكتشاف آفاق التصميم الرقمي بالذكاء الاصطناعي حقَّق التفاعل النشط والإيجابي وذلك بدوره أسهم في الرغبة في التعلم وزيادة التحصيل المعرفي. وقد أكَّدت نتائج دراسة تشن وآخرين (Chen al et., 2018) أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم المتعلمين له فاعلية كبيرة في تنمية الدافعية والتفاعل وزيادة التحصيل. وبينت نتائج دراسة الأشقر (2021) أن لاستخدام نموذج SAMR في تدريس موضوعات مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية فاعلية كبيرة في تنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات لصالح المجموعة التجريبية.

ونصَّت فرضية الدراسة الثانية على أنه: «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في التطبيق البَعْدي لمقياس مهارات التفكير التصميمي».

وللتحقق من صحة الفرض الثاني تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين؛ الضابطة، والتجريبية في التطبيق البَعْدي لمقياس مهارات التفكير التصميمي، وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين، وكانت النتائج كالآتي:

**جدول (8)**: نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين؛ الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التصميمي

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | الدلالة الإحصائية | مربع إيتا | الكسب المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعاطف | ضابطة | 35 | 8.33 | 2.31 | 21.61 | 68 | 0.01 | 0.87 | 1.65 |
| | تجريبية | 35 | 18.68 | 1.64 | | | | | |

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية | الدلالة الإحصائية | مربع إيتا | الكسب المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تحديد مشكلة | ضابطة | 35 | 8.29 | 2.05 | 17.99 | 68 | 0.01 | 0.83 | 1.46 |
| | تجريبية | 35 | 17.68 | 2.31 | | | | | |
| توليد أفكار | ضابطة | 35 | 10.21 | 1.96 | 33.94 | 68 | 0.01 | 0.94 | 1.42 |
| | تجريبية | 35 | 28.66 | 2.55 | | | | | |
| بناء نموذج أولي | ضابطة | 35 | 9.27 | 2.16 | 21.85 | 68 | 0.01 | 0.88 | 1.51 |
| | تجريبية | 35 | 21.98 | 2.68 | | | | | |
| اختبار | ضابطة | 35 | 8.24 | 2.19 | 19.02 | 68 | 0.01 | 0.84 | 1.50 |
| | تجريبية | 35 | 17.95 | 2.08 | | | | | |
| مهارات التفكير التصميمي الكلي | ضابطة | 35 | 44.34 | 5.87 | 41.54 | 68 | 0.01 | 0.96 | 1.49 |
| | تجريبية | 35 | 104.95 | 6.33 | | | | | |

يشير الجدول (8) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعة الضابطة، والتجريبية؛ إذ بلغ المتوسط الحسابي للمهارات منفردة، والدرجة الكلية على التوالي: (8.33؛ 8.29؛ 10.21؛ 9.27؛ 8.24؛ 44.34) في القياس البَعْدي للمجموعة الضابطة، وبلغ المتوسط الحسابي للمهارات منفردة، والدرجة الكلية على التوالي: (18.68؛ 17.68؛ 28.66؛ 21.98؛ 104.95) في القياس البَعْدي للمجموعة التجريبية. وتشير هذه النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a\leq0.05$) في التطبيق البَعْدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وتُظهر النتائج أيضًا أن قيمة مربع إيتا لمهارات التفكير التصميمي منفردة، وللدرجة الكلية على التوالي قد بلغت (0.87؛ 0.83؛ 0.94؛ 0.88؛ 0.96)؛ وهي قيمة كبيرة وفقًا لمعيار كوهين، وتشير إلى وجود حجم أثر كبير للتدريس باستخدام نموذج سامر للتصميم بالذكاء الاصطناعي التوليدي. كما بلغت قيمة بلاك للكسب المعدل لمهارات التفكير التصميمي منفردة، وللدرجة الكلية لها مجتمعة (1.65؛ 1.46؛ 1.42؛ 1.51؛ 1.50؛ 1.49)؛ وهي قيمة مرتفعة وتشير إلى وجود فاعلية كبيرة للتدريس باستخدام نموذج سامر للتصميم بالذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات مقرر الفنون بالصف الثاني الثانوي.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن الخبرات التعليمية المصمَّمة وفق مراحل التفكير التصميمي أكسبت المتعلمات القدرة على ممارسة الفن من خلال تحليل المشكلات والبحث عن مصادرها وتأطيرها ووضع الأفكار والحلول وتجسيدها وتطويرها وتحسينها. وقد ساعد التدريس القائم على نموذج سامر (SAMR) في دعم بيئة تدريبية مناسبة لممارسة الإنتاج الفني بأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيق خطوات بناء المشاريع الفنية بطريقة تدريجية

ومنطقية؛ وذلك بدوره أسهم في تأكيد المعرفة والانخراط في تنفيذ المشاريع الفنية بإيجابية، وقد أكدت ذلك نتائج دراسة صن (Sun, 2021) التي بينت نتائجها أن لاستخدام الذكاء الاصطناعي أثرا تعزيزيا في تدريب متخصصي التصميم الفني وحل مشكلاتهم التصميمية. كما أظهرت نتائج دراسة علي (2022) أن لاستخدام نموذج سامر (SAMR) في التدريس أثرًا كبيرًا في تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية لصالح المجموعة التجريبية، كما بيَّنت نتائج دراسة زايد والجمل (2023) أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المتحف الافتراضي كان له أثر كبير في تنمية مهارات التفكير التشعبي والوعي الأثري لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة التاريخ واتجاهاتهم نحوه لصالح المجموعات التجريبية الثلاث.

وقد صُمِّمت عمليات التعلم والخبرات التعليمية والأنشطة الفنية وفقًا لكل مرحلة من مراحل التفكير التصميمي؛ مما مكَّن الطالبات من مستويات متعددة من أنماط التعلم؛ فقد مرَّت الطالبات بتجربة تصميم الفكرة الفنية من منطلق احتياجات الفرد والمشكلات الواقعية وطرح الحلول والأفكار، وفي ضوء دراسة ومراجعة عميقة للمعطيات وتجسيد هذه الأفكار واختبارها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي الذي ساعد الطالبات على ربط المعلومات بالممارسة وتوليد الأفكار وتجسيدها بواقعية فائقة وألوان جاذبة وأبعاد ثنائية وثلاثية مختلفة وإنتاج أعمال جمالية في وقت قياسي وبجهد أقل مقارنة بالطرق العادية، كما مارست المتعلمات مهارات اتخاذ القرار حيال الحلول المقدمة منهن وقبولها أو إعادة تعديلها أو تطويرها للوصول إلى المنتج النهائي. وقد أظهرت نتائج دراسة (Vartiainen & Tedre, 2023) أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الحرفي ساهم في صياغة نماذج توليدية من نص الصورة. وبيَّنت الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي ألهم المعلمين توليد أفكار إبداعية مختلفة للممارسات الحرفية.

وقد وفرت بيئة التعلم أنماطًا مختلفة من التعليم؛ فقُدمت الأنشطة التعليمية من خلال منصة الذكاء الاصطناعي التوليدي وفي الصف العادي وفي معمل الحاسب وبشكل تزامني وغير تزامني؛ وذلك ما ساهم في إنشاء عمليات محاكاة افتراضية وتجارب تعلم جذابة. وتمكَّنت المتعلمات من ممارسة المهارات واستكشاف المفاهيم المعقدة والمشاركة في التعلم العملي؛ مما مكَّن المعلمة من تخصيص عمليات التعلم لكل متعلمة وتطبيق استراتيجيات التدريس المناسبة لتنمية مهارات التفكير التصميمي؛ كالعصف الذهني ولعب الأدوار وحل المشكلات، والتعلم الذاتي والاكتشاف والتعلم الجماعي. وقد وظفت الطالبات أدوات الذكاء الاصطناعي خلال مراحل التصميم الفني لمساعدتهن على تخيل أفكارهن والشعور بقيمتها الفنية والحد من عدم رغبتهن في المشاركة أو الإنتاج القائم على قدراتهن الفنية على الرسم والتصميم اليدوي والتركيز على تصميم الأفكار المنتجة والتمكن من أدوات المستقبل للتصميم والإنتاج الفني. لقد أظهرت أفكار الطالبات قدرتهن على دراسة حاجات المستفيدين والبحث عن المشكلات الواقعية وإبراز دور الفنون في تلك المنتجات جماليًّا ووظيفيًّا وفق مراحل التفكير التصميمي. في ذات السياق أظهرت نتائج دراسة ون وآخرين (Wen at el., 2022) فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية الأداء الفني لدى طلبة الفنون، وذلك لصالح الطلبة الذين وظفوا أدوات الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم.

## توصيات الدراسة

- تصميم تدريس مقرر الفنون باستخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في العملية التعليمية.
- توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المرحلة الثانوية لتنمية التحصيل المعرفي.
- استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المرحلة الثانوية لتنمية مهارات التفكير التصميمي.
- تضمين مناهج المرحلة الثانوية مهارات التفكير التصميمي بما يحقق الكفاءة المعرفية والمهارية في مجالات الفنون والتصميم.

## مقترحات الدراسة

- إجراء دراسة تجريبية تهدف إلى الكشف عن فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بمقرر التربية الفنية في تنمية مهارات الذكاء المكاني البصري لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- تصميم برنامج تدريبي قائم على نموذج سامر لدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات تدريس مقرر الفنون وقياس فاعليته على تنمية مهارات التدريس لدى معلمات التربية الفنية.
- دراسة درجة وعي طلاب المرحلة الثانوية بالجوانب الجمالية والوظيفية للمنتجات الفنية القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- تصميم منهج تكاملي بين مقرر الفنون ومقرر التقنية الرقمية في المرحلة الثانوية وقياس فاعليته في تنمية مهارات الابتكار.

## المراجع

### أولا: العربية


الأشقر، سماح فاروق المرسي. (2021). استخدام نموذج SAMR لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق التقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات. **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 15**(10). https:// doi.org/10.21608/jfust.2021.82579.1398

الفاخري، سالم. (2018). **التحصيل الدراسي**. دار مركز الكتاب الأكاديمي.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل وشاهين، ياسين محمد. (2020). فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR لدمج التقنية في فصول الرياضيات والاتجاه نحوها. **مجلة كلية التربية، 68**(4)، 454–488.

القطري، دعاء وأبو راضي، أسماء. (2023). دراسة تحليلية مقارنة لتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي AI في استحداث تصميمات متنوعة لملابس المرأة. **مجلة التصميم الدولية، 13** (2)، 363–380.

زايد، غادة والجمل، محمود. (2023). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير التشعبي والوعي الأثري لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة التاريخ واتجاههم نحوها. **مجلة كلية التربية، 47**(1)، 347–494.

زكريا، مريم رياض. (2023). فاعلية الرَّقْمَنة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات التربية الفنية الثقافية والتنمية. **جمعية الثقافة من أجل التنمية، 23**(190)، 94–110.

عبد الله، فاطمة والساعدي، سارة. (2020). أثر نموذج SAMR في التحصيل المعرفي لمادة تاريخ الفن لطلبة معهد الفنون الجميلة. **مجلة كلية التربية الأساسية، 26**(106)، 26–47.

علي، شيماء. (2022). استخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج الفصول الافتراضية في التدريس وأثره على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية. **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 32**(2)، 49–115.

عيسى، ريهام. (2020). فاعلية استخدام نموذج (SAMR) لدمج تقنية الواقع الافتراضي في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو تقبل التكنولوجيا لدى طلاب الفرقة الأولى في شعبة علوم الحاسب. **مجلة البحوث المالية والتجارية في جامعة بورسعيد، 21**(2)، 227–263.

هندي، إيرين. (2020). إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 31**، 603–626.


### ثانيًا: الأجنبية

**References:**


Abduūllah, F. and Āl-Sāādī, S. (2020). The impact of the SAMR model on the cognitive achievement of the art history subject for students of the Institute of Fine Arts (in Arabic). *Journal of the College of Basic Education*, *26*(106), 26-47.

Āl-Āshqar, S. (2021). Using the SAMR model to teach an integrated science course via google educational classrooms to develop a deep understanding of technology acceptance for the student teacher at a women's college (in Arabic). *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences*, *15*(10), 547-492. https://doi.org/10.21608/jfust.2021.82579.1398

Ālī, S. (2022). Using the SAMR model to integrate virtual classrooms into teaching and its impact on developing digital skills and self-efficacy among students of the College of Education (in Arabic). *Egyptian Society for Educational Technology*, *32*(2), 49-115.

Ālfākhīrī, S. (2018). *al-Taḥṣīl al-dirāsī* (in Arabic). Centre House of Academic Book.

Ālfārī, I. and Shāhīn, Y. (2020). The effectiveness of using the SAMR model to integrate technology into mathematics classrooms and the trend towards it (in Arabic). *College of Education Journal*, *68*(4), 454-488.

ĀlQātārīū, D. and Ābū Rādī, A. (2023). A comparative analytical study of employing artificial intelligence (AI) tools in creating various designs for women's clothing (in Arabic). *International Design Journal*, *13*(2), 363-380.

Balakrishnan, B. (2022). Exploring the impact of design thinking tool among design undergraduates: A study on creative skills and motivation to think creatively. *International Journal of Technology and Design Education*, *32*, 1799–1812 https://doi.org/10.1007/s10798-021-09652-y

Besnard, D. and Reilly, U. (2018). *Design thinking: A manual for innovation*. Springer International Publishing.

Cautela, C., Mortati, M., Dell´Era, C. and Gastaldi, L. (2019). The impact of artificial intelligence on design thinking practice: Insights from the ecosystem of startups. *Strategic Design Research Journal*, *12*(1), 114-134. Doi: 10.4013/sdrj.2019.121.08

Chen, C., Chen, N., and Tsai, C. (2018). The effects of an artificial intelligence-based online learning platform on students' motivation and engagement. *Educational Technology Research and Developmen*t, *66*(1), 229-244.

Chudinova, A. (2022). Design thinking in art education and methods for improving creativity content. https://doi10.13140/RG.2.2.20165.93929

Curedale, R. (2019). *Design thinking process & method* (5th. Ed.). Design Community College Inc.

Datta, S., Chattopadhyay, S. and Ray, A. (2020). Enhancing design thinking skills with artificial intelligence. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, *8*(1), 1-14

Epstein, Z. and Hertzmann, A. (2023). Art and the science of generative AI: Understanding shifts in creative work will help guide AI's impact on the media ecosystem. *Science.org*, *280*(6650), 1110-1111.

Eisaa, R. (2020). The effectiveness of using the SAMR model to integrate virtual reality technology in developing academic achievement and the attitude towards technology acceptance among first-year students in the Computer Science Department (in Arabic). *Journal of Financial and Commercial Research at Port Said University*, *21*(2), 227-263.

Gibbs, W. (2022). Design thinking, An examination of epistemological frameworks in an area of academic study. *Design and Technology Education: An International Journal*, *27*(2), 71-92. https://openjournals.ljmu.ac.uk/DATE/issue/view/98

Hindi, Irin. (2020). The possibility of applying art education teachers in the preparatory stage in Minya Governorate to the skills of employing artificial intelligence in education (in Arabic). *Journal of Research in Specific Education*, *31*, 603-626.

Holmes, W. and Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, *57*, 542–570. DOI: 10.1111/ejed.12533.

Jaruga-Rozdolska, A. (2022). Artificial intelligence as part of future practices in the architect's work: MidJourney generative tool as part of a process of creating an architectural form. *Architetus*, *3*(71), 97-104. DOI: 10.37190/arc220310

Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. *iJET*, *15*(13), 239-251. https://doi.org/10.3991/ijet.v15i13.15351

Li, J and Zhang B. (2022). The application of artificial intelligence technology in art teaching taking architectural painting as an example. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 1-10. https://doi.org/10.1155/2022/8803957

Liu, W. and Tao, F. (2022). Art definition and accelerated experience: Temporal dimension of AI artworks. *Philosophies*, *7*(127), 1-13. https://doi.org/10.3390/philosophies7060127

Meng, C. (2021). Introducing design thinking to high school art education. Advances in Social Science, Education & Humanities Research, 615, 545-549. In: *The 2021 4th International Conference on Humanities Education and Social Sciences (ICHESS 2021).* https://doi.org/10.2991/assehr.k.211220.092

Mulet, E., Royo, M., Chulvi, V., and Galán, J. (2017). Relationship between the degree of creativity and the quality of design outcomes. *Dyna*, *84*(200), 38–45.

Nathan, K. (2020). Artificial intelligence in art education: Opportunities, challenges, and implications. *Multimedia Tools and Applications*, *79*(7). https://doi.org/10.1007/s11042-019-7563-x

OECD. (2023). *Recommendation of the council on artificial intelligence.* file:///C:/Users/algha/Downloads/OECD-LEGAL-0449-en.pdf

Pena, M., Carballal A., Rodríguez-Fernández N., Santos I. and Romero J. (2021). Artificial intelligence applied to conceptual design. A review of its use in architecture. *Automation in Construction*, *124*, 1-30. 103550. DOI: 10.1016/j.autcon.2021.103550

Puentedura, R. (2014). Learning, technology, and model: Goals, processes, and practice [Blog post].http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/06/29/LearningTechnologySAMRModel.pdf

Radhakrishnan, M. (2023). Is Midjourney-Ai the new anti-hero of architectural imagery & creativity? *Global Scientific Journals*, *11*(1), 58-104. DOI: 10.11216/gsj.2023.01.102270

Romrell, D., Kidder, L., and Wood, E. (2014). The SAMR model as a framework for evaluating m.learning. *ERIC*, *18*(2). 1-14.

Rusmann, A. & Easing-Duun, S. (2022). When design thinking goes to school: A literature review of design competencies for the K-12 *level. International Journal of Technology and Design Education*, *32*, 2063-2091. https://doi.org/10.1007/s10798-021-09692-4

Saudi Data and AI Authority (SDAIA). 2023. https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/SdaiaStrategies/Pages/StrategicGoals.aspx

Somasundaram, M., Junaid, K. and Mangadu, S. (2020). Artificial intelligence (AI) enabled intelligent quality management system (IQMS) for personalized learning path. *Procedia Computer Science*, *172*, 438-442. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.096

Sung, E. and Kelley, T. (2018). Identifying design process patterns: A sequential analysis study of design thinking. *International Journal of Technology and Design Education*, *29*, 283–302. https://doi.org/10. 1007/s10798-018-9448-1

Sun, Y. (2021). Application of artificial intelligence in the cultivation of art design professionals. *iJET*, *16*(08), 221-237. http://www.i-jet.org

Tu, J., Liu, L. and Wu, K. (2018). Study on the learning effectiveness of Stanford design thinking in integrated design education. *Sustainability*, *10*(8), 2649. https://doi.org/10.4324/9781315102665

UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children.* https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf

Vartiainen, H. and Tedre, T. (2023). Using artificial intelligence in craft education: Crafting with text-to-image generative models. *Digital Creativity*, 1-21. https://doi.org/10.1080/14626268.2023.2174557

Warsen, G. & Vandermolen, R. (2020). When technology works: A case study using instructional rounds and the SAMR model. *ICPEL Educational Leadership Review*, *21*(1), 163-177.

Wen, Z., Shankar, A. and Antonidoss, A. (2022). Modern art education and teaching based on artificial intelligence. *Journal of Interconnection Networks*, *22*, 1-23. DOI: 10.1142/S021926592141005X

Zākāryā, M. (2023). The effectiveness of digitization and artificial intelligence applications in the fields of cultural arts education and development` (in Arabic). *Culture for Development Association*, *23*(190), 94-110.

Zāyīd, G. and Aljumla, M. (2023). Employing artificial intelligence applications in virtual museums to develop divergent thinking skills and archaeological awareness among secondary school students in history and their attitudes towards it (in Arabic). *College of Education Journal*, *47*(1), 347-494.

**تصريحات ختامية:**

- يصرح المؤلف/ المؤلفون بالحصول على موافقة الأشخاص المتطوعين للمشاركة في الدراسة وعلى الموافقات المؤسسية اللازمة.
- تتوفر البيانات الناتجة و/ أو المحلَّلة المتصلة بهذه الدراسة من المؤلف المراسل عند الطلب.

**Final declarations:**

- The authors declare that they got the required voluntary human participants consent to participate in the study as well as the necessary institutional approvals.
- The datasets generated and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.