

مدى إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية وتطبيقاتها في تعليم
التربية الفنية

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية وتطبيقاتها في تعليم التربية الفنية، والتعرف على دلالة الفروق بين درجة إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية وتطبيقاتها تبعاً لمتغيري الخبرة في التعليم والمؤهل الدراسي، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد استبانة مكونة من ١٨ فقرة موزعة على مجالين، تناول المجال الأول الإلمام بالفنون الرقمية، وتطرق المجال الثاني إلى تطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية، وتكونت عينة الدراسة من ٨٠ معلمة من معلمات التربية الفنية في عدد من المدارس الحكومية بالمدينة المنورة، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية درجة منخفضة، وكذلك فإن مدى إلمامهن بتطبيقات الفنون الرقمية يأتي بدرجة منخفضة أيضاً، ولم تظهر فروق دالة إحصائية بين استجابات أفراد العينة على أداة الدراسة تبعاً لمتغيري الخبرة في التعليم، والمؤهل الدراسي بالنسبة لمدى الإلمام بالفنون الرقمية، بينما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بالنسبة لتطبيقات الفنون الرقمية تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي.

وفي ضوء تلك النتائج أوصت الباحثة بضرورة الاهتمام بعقد دورات تدريبية لمعلمات التربية الفنية في مجال الفنون الرقمية، وإدراج الفنون الرقمية ضمن برامج إعداد معلمي ومعلمات التربية الفنية في كليات التربية، والاهتمام بالفنون الرقمية ضمن مناهج التربية الفنية في مراحل التعليم العام.

ABSTRACT

This study aimed at identifying the awareness degree of digital arts and its applications in teaching art education among female teachers of art education. The study also aimed at identifying the significance of differences between awareness degree of digital arts and its applications in teaching art according to experience years in teaching and academic qualification. The descriptive methodology was adopted, the researcher prepared a questionnaire consisted of 18 items divided into two field: awareness of digital arts and awareness of digital arts applications in teaching art education. the sample of the study consisted of (80) female teachers of art education, they work in governmental schools in Almmadina Almunawara.

The study results showed the low awareness degree of digital arts, and a low awareness degree of digital arts applications in teaching art education. There were no statistically significant differences between the respondents according to the experience in teaching and academic qualification with regard to awareness of digital arts, while There were statistically significant differences between the respondents according to the academic qualification with regard to awareness of digital arts applications in teaching art education.

In light of these results, the researcher recommended the importance of holding training courses for the teachers of art education in the field of digital arts, and the inclusion of digital arts in the programs of preparing teachers of art education in the faculties of education, and paying more attention to include digital arts within the curricula of art education in the general education stages.

مقدمة

أثرت الثورة الرقمية التطورات التكنولوجية المعاصرة بشكل كبير على كافة جوانب المنظومة التربوية المعاصرة، وظهرت تبعاً لذلك العديد من أساليب التعلم بدءاً من التعلم عن بعد، والتعلم الإلكتروني والتعلم المدمج وبيئات التعلم الافتراضية، وغيرها من أساليب تشهد تطور بشكل مستمر.

ولم تكن مناهج التربية الفنية بمنأى عن هذا التطور، حيث أثرت الثورة الرقمية المعاصرة على شكل العمل الفني وعملية إنتاجه، وأتاحت آفاق جديدة للإبداع والتعبير الفني في كافة المجالات الفنية^١، وظهر ما يُعرف بـ "الفن الرقمي" Digital Art، وهو مصطلح يُطلق على الحركة الفنية التشكيلية التي تستخدم تقنية الحاسوب والمؤثرات المتطورة وآلية التفاعل بين رؤية الفنان الذهنية والرؤية الرقمية على شاشة الحاسوب^٢.

وظهرت العديد من البرامج والتطبيقات الإلكترونية الحاسوبية التي تهتم بالفن والتربية الفنية، ولم تقتصر تلك البرامج على تخصص دون آخر من تخصصات التربية الفنية، بل شملت كافة تخصصات التربية الفنية ومنها: الرسم، التصوير، التصميم، النحت، الأشغال الفنية، الأشغال الخشبية، الخزف، الطباعة، النسيج وغير ذلك من تخصصات^٣.

واتجه العديد من الفنانين المعاصرين نحو الفن الرقمي، وأنشأ بعضهم مواقع خاصة عبر الانترنت لعرض إنتاجهم وأعمالهم الفنية، وخصّصت مواقع لعرض الفنون الرقمية ومنها موقع متحف الفن الرقمي Digital Art Museum DAM، الذي يعرض نماذج لأعمال عدد من فناني الفن الرقمي، ومنهم: "فيرلا مولنار" Vera Molnar، "مارك ويلسون" Mark Wilson، و"فايث هولاند" Faith Holland، و"روبرت جانز" Robert jahns^٤، وانتقل تأثير الفنون الرقمية إلى تعليم وتعلم التربية الفنية في مراحل التعليم العام، وأصبح من المتوقع تدريب الطلبة على إنتاج أعمال فنية رقمية، وهو ما يعني إجادة التعامل مع برمجيات الفن الرقمي، بالإضافة إلى استخدام أدوات الفن الرقمي^٥.

¹ Woolf, alex: The Impact of Technology In Art, Raintree, UK, 2014,p.44.

^٢ علي، سيد أحمد: تصنيف الفنون العربية والإسلامية دراسة تحليلية نقدية، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، فرجينيا، ٢٠١١، ص ٧٩.

^٣ درويش، محمد عبد الباسط. الإفادة من برمجيات الكمبيوتر في استحداث أنماط تصميمية للمشغولة الخشبية، مجلة بحوث التربية النوعية، العدد العشرون، المنصورة، جامعة المنصورة، ٢٠١١، ص ٥٧٨.

⁴ Lovin, E. & Lambeth, D: Effects of Information and Communication technology on engagement and art production for eighth-grade students. I-manager's Journal on School Educational Technology, Vol.10(3), 2015, pp. ١٤.

⁵ Davis, t. & Gibbs, J. The role of computer science in digital production arts. ASM SIGCSE Bulletin, Vol.38(3), 2006, pp. 75

وتزداد أهمية تلك الفنون بشكل خاص لدى شباب اليوم، وهم الفئة الأكثر اندماجاً مندمجين في استخدام التطبيقات التكنولوجية، إذ يتم اشتقاق تجاريمهم الجمالية الرئيسة من التصميم الصناعي بشكل جميل، وتشكل الأجهزة المحمولة باليد بالنسبة لهم ليست مجرد هواتف بل كقنوات استقبال للعديد من الفنون والمثيرات البصرية^١، وساعد انتشار تلك البرمجيات على جذب المزيد من الشباب والهواة نحو ممارسة الفن الرقمي، والتعامل مع البرمجيات المختلفة لإنتاج أعمال فنية ذات طابع جديد، تختلف عن الأعمال الفنية التقليدية^٢.

وشكلت الفنون الرقمية محور اهتمام العديد من الدراسات، ومنها دراسة (قاضي، ٢٠١٥)^٣ التي أوصت بتكثيف التوعية بأهمية التقنيات الرقمية في مجال الفنون، ودراسة (العقيل، ٢٠١٧)^٤ التي أوصت بأهمية استخدام برامج الرسم الرقمي، ودراسة (الخولي، ٢٠١٥)^٥ التي أشارت إلى أهمية تدريب الطلبة ومعلمي الفنون على استخدام برامج التصميم الرقمي، وأهمية الفن الرقمي لكل مهتم بالفنون وضرورة توطيد علاقة الطلبة ومعلمي الفنون بالفنون الرقمية، كما أوصت دراسة (عيد، ٢٠١٢)^٦ بضرورة الاهتمام بالفنون الرقمية وتدريب طلاب ومعلمي الفنون على استخدام البرامج التطبيقية الخاصة بأنظمة الفن الرقمي والاستفادة منها في مجال التصميم وبناء الأعمال الفنية.

مشكلة الدراسة

شهدت مناهج التربية الفنية في المملكة العربية السعودية تطوراً كبيراً خلال العقد الماضيين، وذلك ضمن المشروع الشامل لتطوير المناهج، وتم تبني مدخل التربية الفنية النظامية DBAE، والذي يشتمل أربعة محاور أساسية وهي: علم الجمال، النقد الفني، تاريخ الفن، والانتاج الفني، وهو ما جعل تلك المناهج تختلف بشكل جذري عن المناهج السابقة، مما يتطلب استخدام تقنيات جديدة تواكب التوجهات الحديثة في مجال الانتاج الفني، بالإضافة إلى الجهود المبذولة لنشر

^١ نجم الدين، رافي صباح: مدونات في الفن والتصميم، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٦، ص ٣٢.

^٢ Damsen, J. The Media Mural Project: Empowering Youth in New Mass Media, Journal for Learning through the arts, Vol.3(1), 2007, pp. 2.

^٣ قاضي، سوسن بنت رياض: توظيف الحاسب الآلي لإنتاج أعمال تشكيلية معاصرة لطلقات قسم التربية الفنية بجامعة أم القرى، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى، كلية التربية، ٢٠١٥.

^٤ العقيل، محمد عبد الرحمن: فاعلية استخدام برامج الرسم الرقمي بالاستعانة بالألواح الذكية في تدريس مقرر التربية الفنية من وجهة نظر معلمي التربية الفنية في دولة الكويت، رسالة ماجستير غير منشورة، عمان: جامعة آل البيت، كلية العلوم التربوية، ٢٠١٧.

^٥ الخولي، نجلاء محمد: الفنون الرقمية كمدخل غير تقليدي لتدريس التصميم الزخرفي لطلاب التربية الفنية، مجلة عالم التربية - مصر، المجلد ١٦(٥١)، ٢٠١٥، ص ١-٢٤.

^٦ عيد، أمجد عبد السلام: الفن الرقمي كوسيط تقني لإثراء التصميم التشكيلي وأثره على تطوير وتحديث برامج التعليم بمؤسسات التعليم العالي في مصر والعالم العربي، المؤتمر العلمي السنوي الرابع لكلية التربية النوعية جامعة المنصورة - إدارة المعرفة وإدارة رأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي، مصر: جامعة المنصورة، كلية التربية النوعية، مجلد ٣(٤)، ٢٠١٢، ص ١٥٣٧-١٥٥٦.

الوعي بالفنون الرقمية، والمتمثل في مبادرة الفنانة السعودية الراحلة "منال الرويشد"، والتي أسست مجموعة الفن الرقمي مع عدد من الزميلات في عدة دول عربية، وقامت بتصميم البرنامج الرقمي "معاً نصمم غلاف كتاب" وتم توزيعه عام ٢٠١٠ على كافة مدارس المرحلتين المتوسطة والثانوية السعودية، ليتألف الطلبة مع التقنيات العصرية ولتسهيل توظيفهم هذه التقنيات في تطوير مواهبهم التشكيلية^١.

ومع الأخذ في الاعتبار أهمية الفنون الرقمية ونتائج وتوصيات الدراسات السابقة في هذا المجال، وندرة الدراسات التي تناولت إمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية وتطبيقاتها في تعليم لتربية الفنية، فإن مشكلة الدراسة الحالية يُمكن صياغتها وتحديدها في الأسئلة التالية:

١. ما مدى إمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية؟
٢. ما مدى إمام معلمات التربية الفنية بتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية؟
٣. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مدى إمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية تُعزى إلى متغيري الخبرة في التعليم أو المؤهل الدراسي؟
٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مدى إمام معلمات التربية الفنية بتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية تُعزى إلى متغيري الخبرة في التعليم أو المؤهل الدراسي؟

أهداف الدراسة

١. التعرف على مدى إمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية.
٢. التعرف على مدى إمام معلمات التربية الفنية بتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية.
٣. التعرف على دلالة الفروق بين مدى إمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية في ضوء متغيري الخبرة في التعليم أو المؤهل الدراسي.
٤. التعرف على دلالة الفروق بين مدى إمام معلمات التربية الفنية بتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية في ضوء متغيري الخبرة في التعليم أو المؤهل الدراسي.

أهمية الدراسة

١. لقاء الضوء على الفنون الرقمية كأحد الاتجاهات الفنية المعاصرة المواكبة للثورة الرقمية.
٢. مواكبة الجهود المبذولة من قبل وزارة التعليم لتطوير مناهج التربية الفنية وطرق تدريسها.

^١ عبد الرحمن، خير الدين: حيرة الفن التشكيلي العربي ما بين جذور واغتراب، عمان: أمواج للطباعة والنشر والتوزيع. ٢٠١٥، ص ١٠٣.

٣. مسايرة التوجهات الفنية الحديثة في المملكة العربية السعودية وغيرها من دول العالم لتبني الفن الرقمي في إنتاج الأعمال الفنية.
٤. جذب اهتمام الباحثين نحو موضوع الفن الرقمي، وتطبيقاته في مجال تعليم وتعلم التربية الفنية في المراحل التعليمية المختلفة.

حدود الدراسة

التزمت الدراسة بالحدود التالية:

١. بشرية: معلمات التربية الفنية في المدارس الحكومية بالمدينة المنورة.
٢. مكانية: المدارس الحكومية التابعة لوزارة التعليم في المدينة المنورة.
٣. زمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٤ هـ.
٤. موضوعية: الفنون الرقمية وتطبيقاتها.

مصطلحات الدراسة

الفنون الرقمية: الفنون القائمة على استخدام الحاسب الآلي في إنتاج الأعمال الفنية المختلفة، وتشمل تلك الفنون أشكال عديدة منها: الرسم الرقمي، فن البيكسل، فن الفراكتال، وغيرها من فنون لا يُمكن إنتاجها دون استخدام الحاسب الآلي.

تطبيقات الفنون الرقمية: تعني برامج الحاسوب المختلفة المصممة بهدف إنتاج الفنون الرقمية، إلى جانب الأدوات التقنية التي يُمكن استخدامها في هذا المجال.

ويُقاس مدى إلمام معلمة التربية الفنية بالفنون الرقمية وتطبيقاتها في مجال تعليم التربية الفنية من خلال الدرجة التي تحصل عليها المعلمة عند استجابتها على أداة الدراسة الحالية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم الفن الرقمي

يُظهر الفن الرقمي مدى التداخل بين التكنولوجيا والفن، ومن الأرجح أن البداية كانت مع الأمريكي "بن لوبوسكي" (١٩١٤-٢٠٠٠) عام ١٩٥٠ من خلال لوحة "أوسيلون" Oscillon، والتي جاءت على شكل موجات من الالكترونيات التي يبيثها أنبوب الكاثود، وأسهمت ثلاث اتجاهات فنية معاصرة في ظهور هذا الفن وهي: المستقبلية Futurism، الدادية Dadism، والبنائية Constructivism، وقد دافعت المستقبلية عن الاتجاه إلى دمج الفن بالعلم^١.

^١ السمداني، صبا بنت محمد: مدلولات اللون في القرآن الكريم كمثير للتعبير الفني في مجال الفن الرقمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة أم القرى، ٢٠١٢، ص ٨٩.

وعُرف الفن الرقمي بأنه "نوع من الفنون يتكون بالكامل عن طريق برامج الحاسوب كترجمة لمصطلح Digital Art، ويعني أن الصورة التي تظهر على شاشة الحاسوب مكونة من مجموعة لا نهائية من الأرقام والمعادلات الحسابية وعدد لا نهائي من الدرجات اللونية التي تتجاوز ١٦ مليون لون".^١

ويُعرف بأنه المصطلح الذي يُطلق على الاتجاه الفني التشكيلي الذي يستخدم تقنية الحاسوب والمؤثرات المتطورة لبرامج الحاسوب كالصوت والضوء في إنتاج أعمال تكنولوجيا حديثة.^٢

ويُعرف الشاعر^٣ الفنون الرقمية بأنها "الفنون المنشأة بواسطة الحاسوب بشكل رقمي، ومنها الصور المأخوذة بواسطة الماسح الضوئي، أو الصور المرسومة ببرامج التصميم" وترى أماني العايد^٤ أن الفنون الرقمية تمثل مرحلة متقدمة على فنون الحاسب الآلي، حيث يُضاف إلى فنون الحاسب الآلي تقنيات أخرى، ومنها كاميرات الديجيتال بتقنياتها المتنوعة.

وينقسم الفن الرقمي إلى نوعين: الفن الرقمي ثنائي الأبعاد، والفن الرقمي ثلاثي الأبعاد، ويوضح العتبان^٥ أن الفن الرقمي ذي البعدين يشير إلى نوع من الفنون يعتمد على الرسم المسطح وإهمال عمق الارتفاع والتركيز على الطول والعرض للعناصر التي يتم تصميمها عبر الحاسوب، أي أنه يعتمد على الرؤية المباشرة للعناصر من خلال محورين فقط أفقياً ورأسياً.

أما الفن الرقمي ثلاثي الأبعاد يشير إلى الصورة الكسرية التي تركز على استخدام الطرق الرياضية في إعداد نماذج ثلاثية الأبعاد، أي يعتمد هذا الفن على وجود محور ثالث غير المحورين الأفقي والرأسي وهو محور العمق، ويرجع الفضل في تطوير الرسم ثلاثي الأبعاد إلى "دافيد إم" David Em عام ١٩٧٨، حيث عالج الصور ببرامج مساعدة مكنته من محاكاة الظلال والبنية النسجية من الملمس والانعكاسات.^٦

^١ طمان، محمد: الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقها في مجال التصوير المعاصر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة حلوان، ٢٠٠٤، ص ١٤٠.

^٢ المعطاني، رندة بنت سالم: التكنولوجيا الرقمية وتوظيف إمكانياتها في تصميم وتنفيذ الأعمال الفنية المجسمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، ص ٥٣.

^٣ الشاعر، عبد الله مشرف: فاعلية استخدام التقنية الرقمية في تحقيق القيم الفنية بمقرر أشغال الخشب لدى طلاب قسم التربية الفنية بجامعة أم القرى، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، ٢٠١٠، ص ١٠.

^٤ العايد، أماني ناصر: مفهوم الفن الرقمي ودوره في رفع مستوى التعبير الفني عند الفنان التشكيلي السعودي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة الملك سعود، ٢٠١٠، ص ١٦.

^٥ العتبان، أشرف أحمد: السمات الفنية لمختارات من الفن المعاصر المرتبط بالتكنولوجيا الحديثة ودورها في إثراء التنوع الفني. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٩٥، ص ٧٤.

^٦ الخولي، نجلاء محمد: الفنون الرقمية كمدخل غير تقليدي لتدريس التصميم الزخرفي لطلاب التربية الفنية، مجلة عالم التربية - مصر، المجلد ١٦(٥١)، ٢٠١٥، ص ٩.

وفي ضوء ما سبق، فإن الفن الرقمي يمثل احد الاتجاهات الفنية الحديثة، التي توضح أثر الثورة الرقمية والمعلوماتية على الفنون، ولا يقتصر هذا الفن على استخدام الحاسوب فقط، بل امتد عمل الفنان الرقمي ليشمل استخدام العديد من الأدوات التي ظهرت نتيجة تلك الثورة الرقمية، والتي نجح الفنان من خلالها في ابتكار العديد من الأشكال الفنية الحديثة.

أشكال الفن الرقمي

يشمل الفن الرقمي العديد من الأشكال والتي تشهد تطوراً بشكل مستمر، بما يواكب التطورات الحادثة في مجال تكنولوجيا المعلومات، وفيما يلي عرض لبعض أشكال هذا الفن الرقمي:

- الرسم الرقمي Digital Drawing: وهو مشابه للرسم التقليدي، حيث يتم استبدال الأدوات التقليدية بأدوات وأجهزة تقنية أكثر ابتكاراً وحداثة، كالفأرة والقلم الضوئي، وتستخدم الألوان الرقمية بدلاً من الألوان التقليدية، وتكون اللوحة كلياً من عمل الفنان، أي بدون أية عناصر أخرى كالصور والخامات.
- الدمج والتلاعب بالصور Photo manipulating: من أشهر الفنون الرقمية وأجملها وأكثرها إبداعاً، حيث ينتج باختيار صور مختلفة يتم دمجها والتلاعب بها من خلال التعديل والقص، وكذلك إضافة تأثيرات وتعديلات إليها، فتنتج لوحة جديدة خيالية ورائعة تعكس خيال المصمم، وقد يكون هذا الفن أكثر الفنون الرقمية استحساناً لدى العديد من الفنانين الممارسين والهواة^١.
- الفن الكتابي: وهو نوع قليل الانتشار في أوساط عالم التصميم العربي، ويستخدم فيه الحرف عنصر أساسي في التصميم ومن خلال تكراره بطرق مختلفة، مع التكبير والتصغير لبناء شكل ما في اللوحة.
- فن البيكسل Pixel: البيكسل عبارة عن مجموعة من النقاط الملونة والمرتبطة بدقة متناهية لتشكل صورة ما من خلال الحاسوب، باستخدام البرامج التي تتعامل مع الصور كنقاط بكسل، ومن أمثلتها الفوتوشوب، ويستغرق هذا النوع من الفنون وقتاً طويلاً ومجهوداً كبيراً^٢.
- فن الفيكتور Vector Art: وهو نوع من الرسومات المتجهة، أي يعتمد على الاتجاهات والمحاور الرياضية، وهو من الفنون الرقمية الشهيرة في مجال عمل الزخارف والشعارات، ويستخدم فيه القلم الضوئي كأداة أساسية للرسم، ويتصف هذا الفن بأن الصورة مهما كبرت، فإنها تبقى عالية الجودة^٣.

^١ قاضي، سوسن بنت رياض: مرجع سابق، ص ٥٣، ٥٤.

^٢ الشاعر، عبد الله مشرف: مرجع سابق، ص ٢٧.

^٣ الخولي، نجلاء محمد: مرجع سابق، ص ١٢.

- فن الفراكتال Fractals: وهو عبارة عن تصاميم رقمية يتم تنفيذها عن طريق معادلات رياضية، وهو أسم مشتق من الكلمة اللاتينية Fractus، والتي تعني التكسير والتي تصنف مجموعة من الخطوط والنقاط والتعرجات.
- النحت الرقمي: ويُعرف باسم النمذجة، وهو عبارة عن استخدام البرمجيات التي توفر الأدوات اللازمة للنحت والرسم على نحو سلس، فتظهر كما لو كانت مصنوعة من مادة حقيقية مثل الطين كما يبين مقدار الرسم بأدق التفاصيل^١.

سمات الفنون الرقمية

- تتسم الفنون الرقمية بطابع خاص يميزها عن غيرها من فنون تقليدية، وتوجز الباحثة بعض تلك السمات حسب ما أوردها العتباتي^٢، الشاعر^٣، الجريان^٤:
- طريقة إخراج العمل: أعمال الحاسب الآلي تُعرض على شاشات خاصة أو تُطبع على ورق أو لوحات قماش فتصبح كالأعمال التصويرية تماماً، وقد تُعرض على شكل مجسم من خلال استخدام تقنية الليزر.
- استخدام الأسلوب العلمي والتكنولوجي: تتميز الفنون الرقمية باستخدامها الإلكترونيات والطاقات المعاصرة مثل الليزر والكهرباء، واتفاقها مع أحدث النظريات العلمية، كما أن الكثير من أعمال الفن الرقمي تتم بالاستعانة بذوي الخبرة الفنية التقنية أو مساعدين مختصين في المجال التقني.
- موضوع العمل الفني: يتميز موضوع العمل الفني الرقمي باتساع قاعدة الاختيار أمام الفنان، وهناك العديد من المجالات التي يُمكن استخدام التقنيات الرقمية المختلفة للتعبير عن مختلف المواضيع والأفكار.
- اللون وتدرجاته: تعتمد الفنون الرقمية على اللون وبصفة خاصة تظهر إمكانات الحاسب الآلي التي تتيح فرصة لم تتوافر لأي فنان من قبل، حيث تبلغ فرصة الاختيار لنحو ١٦ مليون درجة لونية مختلفة، بالإضافة إلى الأنظمة اللونية كنظام RGB (الأحمر، الأخضر، الأزرق).

^١ الحرازي، شيرين معنوق: التصوير الجداري المعاصر المرتبط بالتكنولوجيا الحديثة كواجهة حضارية بالمملكة العربية السعودية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي والتربية الفنية، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠٠٧، ص ٥٠.

^٢ العتباتي، أشرف أحمد: مرجع سابق، ١٢٩-١٣٢.

^٣ الشاعر، عبد الله مشرف: مرجع سابق، ٢٣-٢٤.

^٤ الجريان، ندى بنت سعود: رؤية معاصرة لفن الجداريات في ضوء التقنية الرقمية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة ام القرى، ٢٠١٥، ص ١٢٤-١٢٥.

- الاتجاه الفني: يتمكن الفنان الرقمي من إنتاج أعمال فنية مختلفة الاتجاهات بتنوع المدارس الفنية، بما في ذلك التجريدية والتعبيرية والسريالية وغير ذلك من مدارس فنية.
- الإيهام بالبعد الفراغي: يبدو البعد الثالث بوضوح خلال الأعمال الفنية الرقمية، ويصل إلى المشاهد شعور وإيهام بالبعد الفراغي مع أن حقيقة العمل لا تعدو كونها أشعة مسقط على الشاشة، ومع ذلك يرى المشاهد الأحجام تتباعد بنفس الإحساس الطبيعي والفراغ الواقعي.
- الزمن (كبعد رابع): الزمن هو البعد الرابع المضاف إلى العمل الفني، ويُلاحظ أن عنصر الزمن الحقيقي لا بد من وجوده عند تذوق هذه الأعمال، حيث يلزم المتذوق أن يبقى زمناً حقيقياً وهو يرى تلك الأعمال فعند العرض على شاشات الحاسوب يلزم زمن حقيقي لمتابعة تلك الأعمال، بالإضافة إلى الزمن الداخلي للعمل الفني ذاته.
- الأساس الإنشائي: يكون العمل الفني الرقمي محدوداً بمساحة شاشة العرض ومحدداً بإمكانية الحاسوب ونوعية البرنامج المستخدم وقدراته.
- الخامة: يعتمد الفن الرقمي على البرامج والأسطوانات وهذه الإمكانيات يبدعها مبرمجو فنانون، وتُسجل وتُحفظ على وسائط تخزين مختلفة لحين طباعتها.

برامج الفنون الرقمية

هناك العديد من البرامج الخاصة بإنتاج الفنون الرقمية، ويُمكن تصنيف هذه البرامج على النحو التالي:

- **برامج تحرير ومعالجة الصور:** تساعد هذه البرامج على التعامل مع الصور الفوتوغرافية والرسومية من خلال بعض المؤثرات الخاصة حيث يستطيع المصمم إعطاء جماليات فنية وتشكيلية للصور الناتجة في عدة مجالات، وتحسين الصور الفوتوغرافية، حيث تقدم هذه البرامج بعض الأدوات التي تعمل على تحسين أو تعديل شكل الصورة الفوتوغرافية ومن أشهر تلك البرامج: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Image Ready.
- **برامج الرسوم المتحركة:** تعمل هذه البرامج وفق نظام العرض السريع المتتابع للصور، وتتيح دمج الصور أو ربطها معاً في تسلسل ما، بحيث تبدو وكأنها متحركة، بالإضافة لبعض الأدوات التي تعطي تأثيرات خاصة على المنتج النهائي، ومن أشهر هذه البرامج: Macromedia Flash, 3D Studio Max.

¹ المعطاني، رندة بنت سالم: مرجع سابق، ص ٨١.

² مدني، محمد عطا؛ زباري، نبيلة جاسم: تصور مقترح لأستوديو افتراضي إلكتروني لصف لطلاب مهارات الإبداع لطلبة كليات الفنون التشكيلية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٤(١)، ٢٠١٦، ص ٢٠٩.

- برامج التصميم ثلاثي الأبعاد: وهي برامج هندسية يتم استخدامها لرسم الأشكال ثلاثية الأبعاد، وذلك بواسطة أدوات خاصة في هذه البرامج، ومن أشهر هذه البرامج برنامج Corel Draw.
- برامج النحت الرقمي: ومنها برامج ZBrush، Mudbox، Corel Dream 3D.
- برامج الرسم: ومنها برامج Paint Brush، Creative Painter، Free Hand، Cool Paint.
- برامج فن الفراكتال: وهي برامج تعمل على إنتاج أعمال فنية من خلال معادلات خاصة، وهذه المعادلات من ابتكار مستخدمي هذه البرامج، ومنها: Fractint، Ultra Fractal، Apophysis، Fractal Forge، Fractracer.

أدوات الفن الرقمي

- يتطلب الفن الرقمي استخدام أدوات خاصة تختلف عما هو مستخدم في الفن التقليدي، وتشهد تلك الأدوات تطوراً بشكل مستمر، وفيما يلي عرض لبعض تلك الأدوات:
- قلم الليزر Laser Pen : له فائدة كبيرة في التصميم الجرافيكي، حيث يستطيع المصمم بواسطة القلم الرسم على لوحة إلكترونية خاصة، فتظهر تأثيرات هذا القلم على شاشة العرض، ويستطيع هذا القلم توفير تأثيرات متعددة مثل قلم الفحم وقلم الرصاص والألوان الخشبية والزيتية والمائية وغير ذلك من تأثيرات فنية^٢.
 - الماسح الضوئي Scanner : يعمل الماسح الضوئي وفق تقنية تُعرف بتقنية التعرف الضوئي على الرموز (Optical Character Recognition (OCR)، وتسمح هذه التقنية بتحويل الصور الممسوحة ضوئياً إلى نصوص قابلة للتعديل والإضافة، ويُعتبر الماسح الضوئي من المعدات الفنية التي لا غنى عنها في عمليات المعالجة الرقمية لمصادر المعلومات، ويُعرف بأنه جهاز يُمكنه قراءة النصوص والصور الموجودة على الورق، ثم يترجم المعلومات إلى شكل يُمكن للحاسوب التعامل معه، وهناك أنواع عديدة من الماسحات الضوئية تختلف في شكلها وحجمها وطريقة عملها^٣.
 - الكاميرا الرقمية Digital Camera: تسمح الكاميرا الرقمية تلتقط الصورة الضوئية وتخزنها بشكل إلكتروني وبإمكان المصور إدخال بعض المؤثرات الضوئية على الصورة، ولها شريحة

^١ الجريان، ندى بنت سعود: مرجع سابق، ص ١٣٢.

^٢ المعطاني، رندة بنت سالم: مرجع سابق، ص ٦٠.

^٣ يس، نجلاء أحمد: الرقمنة وتقنياتها في المكتبة العربية، دار العربي للنشر، القاهرة، ٢٠١٣، ص ٨٠.

ذاكرة لتخزين المعلومات والصور، ويُمكن تخزين الصور على الحاسوب، ويُمكن رؤية الصورة والتحكم فيها قبل طباعتها^١.

- جهاز الراوتر Router: يعمل هذا الجهاز وفق تقنية التحكم الرقمي بالحاسوب Computerized Numerical Control، والتي تُعرف اختصاراً بـ CNC، وظهر هذا المصطلح عام ١٩٧٠ ليفتح آفاقاً جديدة في مجال عمليات التشكيل، ويُقصد بالتحكم الرقمي سلسلة تعليمات مدونة مشفرة في صورة أرقام وحروف أبجدية ورموز، تستوعبها وحدة التحكم بالماكينات وتحولها إلى نبضات كهربائية توجه المحركات الكهربائية وأدوات القطع بالماكينات، لتنفيذ بعض العمليات الميكانيكية المطلوبة^٢، وهناك أنواع من أجهزة الراوتر تتميز بصغر حجمها وسرعة دورانها العالية، مما يُمكن مستخدم الجهاز من التعامل مع مختلف الخامات، و يتوافر بتلك الأجهزة ملحقات تقدم تنوع كامل من الأداء، من قص وحفر وتشذيب^٣.

ويتضح مما سبق أن هناك تنوع كبير في البرامج والأدوات المستخدمة في إنتاج الفنون الرقمية، وشمول تلك البرامج والأدوات لكافة أشكال الفنون من رسم وتصوير وتصميم ثلاثي الأبعاد، ونحت، وإنتاج رسوم متحركة، وغير ذلك من فنون، وأن استخدام الحاسوب والبرامج والأدوات المتنوعة أسهم في ظهور أشكال جديدة من الفنون، وهذه الفنون تشهد تطور مستمر، وفق التطور الحادث في مجال برامج وأدوات الفنون الرقمية.

ثانياً: الدراسات السابقة

تطرق العديد من الدراسات إلى الفنون الرقمية وبعض المتغيرات ذات الصلة بتلك الفنون، ومنها دراسة العقيل (٢٠١٧)^٤ والتي هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام برامج الرسم الرقمي بالاستعانة بالألواح الذكية في تدريس مقرر التربية الفنية من وجهة نظر معلمي التربية الفنية في دولة الكويت، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من معلمي ومعلمات التربية الفنية في جميع المناطق التعليمية في دولة الكويت وعددهم (٣٨٨)، وأعد الباحث استبانة تم توزيعها إلكترونياً على عينة الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام برامج الرسم الرقمي بالاستعانة بالألواح الذكية في تدريس مقرر التربية الفنية من وجهة نظر معلمي التربية الفنية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية تُعزى للجنس أو المؤهل العلمي

^١ الطائي: عبد العزيز قاسم: التصوير الفوتوغرافي علم وفن، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠١٧، ص ٩٠.

^٢ أيوب، منال هلال: "الفورمتوجرافي" الاستنساخ بلا قوالب في عالم النحت الرقمي ودوره في حل معوقات النحت التقليدي، مجلة العمارة والفنون، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، العدد ٩، ٢٠١٩، ص ٦٥١.

^٣ الشاعر، عبد الله مشرف: مرجع سابق، ص ٥٠.

^٤ العقيل، محمد عبد الرحمن: مرجع سابق.

بالنسبة لفاعلية استخدام برامج الرسم الرقمي بالاستعانة بالألواح الذكية، بينما أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائياً تُعزى لمتغيري الخبرة والعمر.

أما دراسة "أزيمه وبوتي وحسين" ¹ (Azimah, Putih, Hussin, 2016) فقد هدفت إلى معرفة مدى تأثير الأدوات التقنية المتاحة عبر برنامج Adobe Photoshop على تنمية مهارات التلوين لدى طلبة المرحلة الثانوية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة، مع التطبيق القبلي - البعدي لأداة الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من ٥٣ طالب وطالبة في المرحلة الثانوية في أحد المدارس الماليزية، وأعد الباحثون اختباراً لتقييم مهارات التلوين لدى الطلبة، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية استخدام الأدوات التقنية في برنامج Adobe Photoshop في تنمية مهارات التلوين لدى عينة الدراسة.

وهدف دراسة "لوفن ولامبث" ² (Lovin & Lambeth, 2015) إلى تعرف أثر التعلم عبر الانترنت والعمل في مجموعات تعلم على مهارات الثقافة الرقمية والإنتاج الفني والاتجاه نحو استخدام التكنولوجيا في الإنتاج الفني، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من ٣٠ طالب وطالبة في الصف الثامن في أحد مدارس ولاية جورجيا الأمريكية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة)، وأعد الباحثون بطاقة ملاحظة لمهارات الثقافة الرقمية، ومقياس لتقييم الأعمال الفنية، ومقياس اتجاه نحو استخدام التكنولوجيا في الإنتاج الفني، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لصالح طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكافة أدوات الدراسة، كما أشارت الدراسة إلى أن استخدام التكنولوجيا في تدريس التربية الفنية ساعد على اندماج الطلبة بشكل أكبر في الأنشطة الفنية.

أما دراسة قاضي ³ (٢٠١٥) فقد هدفت إلى معرفة أثر توظيف الحاسب الآلي في إنتاج أعمال فنية معاصرة لدى طالبات المستوى الأول بقسم التربية الفنية بكلية التربية في جامعة أم القرى، ومدى استيفاء الأعمال الفنية المنفذة بالطريقة التقليدية والمنفذة بالحاسب الآلي للمعايير الفنية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق الأعمال الفنية المنفذة باستخدام الحاسب الآلي على الأعمال الفنية المنفذة بالطريقة التقليدية، وأن الأعمال المنفذة باستخدام الحاسب الآلي اتبعت خطوات متدرجة من البسيط إلى المركب، مما ساعد الطالبات على الوصول إلى نتائج مشجعة، وأظهرت الدراسة فاعلية استخدام برنامج Adobe Photoshop

¹ Azimah, D., Putih, A. & Hussin, Z.. Digital tools: enhancing painting skills among Malaysian secondary school students. TOJET: the Turkish online journal of educational technology, Vol.15(3), 2016, pp. 58-67.

² Lovin, E. & Lambeth, D. Effects of Information and Communication technology on engagement and art production for eighth-grade students. I-manager's Journal on School Educational Technology, Vol.10(3), 2015, pp. 13-25.

³ قاضي، سوسن بنت رياض: مرجع سابق.

في الأعمال الفنية المنفذة باستخدام الحاسب الآلي، وضرورة تكثيف التوعية لدى المدارس والجامعات بأهمية استخدام التقنيات الحديثة لتنمية المهارات الفنية لدى الطالبات في مختلف المراحل الدراسية.

وهدفت دراسة المعطاني^١ (٢٠١٣) إلى التعرف على مفهوم وخصائص وأنواع التكنولوجيا الرقمية، والتعرف على تكنولوجيا الأدوات والخامات وتقنياتها، وأهمية ربط الفن التشكيلي بالتكنولوجيا الرقمية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي والوصفي التحليلي، وأظهرت نتائج الدراسة أن دخول التكنولوجيا الرقمية في مجال الفن ساعد على تطوير الفكر البشري، وعلى زيادة خيال المصمم المبدع في تشكيل الجسم وإعطائه إمكانيات تتيح له العديد من الأفكار الجديدة المبتكرة، وأن التكنولوجيا سهلت عمل الفنان حيث يُعتبر الفن باستخدام الحاسوب كأداة مختلفاً تماماً عن الطرق التقليدية، بحيث تصبح المقارنة بينهما غير منطقية، لأن قدرة التكنولوجيا على إنتاج مجسمات فنية تمتاز بالدقة والسرعة بصورة يستحيل تكوينها بالطرق التقليدية، وفي وقت زمني قصير، وأظهرت النتائج كذلك أن أدوات التصميم الرقمي ساعدت على زيادة قدرة المصمم للحصول على تصميمات مجسمة رقمية غير تقليدية، واستيعاب أبعاده الثلاثية لمراقبة التصميم وتنفيذ الأفكار أول بأول.

وهدفت دراسة الجريان^٢ (٢٠١٣) إلى التعرف على مفهوم وأساليب واتجاهات الفن الجداري والفن الرقمي، وتقديم رؤية معاصرة للفن الجداري الرقمي مستمدة من مفردات التراث الشعبي السعودي، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي وشبه التجريبي، وكشفت الدراسة عن أهمية دور الفنون الرقمية في الفن الجداري، حيث برزت هذه الأهمية من خلال دراسة وتصنيف التطور التكنولوجي والتقنيات الرقمية والاستفادة من توظيفها في الفن الجداري، وتوصلت الدراسة إلى أن التطور العلمي والتقني في العصر المعاصر له الأثر الهام في تفسير الوسائط التشكيلية المستخدمة في التعبير لإضافة معاني إنسانية يصعب على الوسائط التقليدية عنها بنفس الكفاءة والدقة، واستخلاص مدخلات تصميمية جديدة تعتمد على وحدات مستوحاة من التراث السعودي، وتوظيفها داخل اللوحة التشكيلية الرقمية تجمع ما بين الهوية والمعاصرة، وضرورة عمل أبحاث ودراسات متنوعة للتعرف على الفنون الرقمية وأهميتها.

وهدفت دراسة عيد^٣ (٢٠١٢) إلى التعرف على الاتجاهات والأساليب المختلفة لكيفية بناء واستحداث الصياغات التصميمية وفق التكنولوجيا الحديثة، واستنباط المداخل المتنوعة

^١ المعطاني، رندة بنت سالم: مرجع سابق.

^٢ الجريان، ندى بنت سعود: مرجع سابق.

^٣ عيد، أمجد عبد السلام: مرجع سابق.

والمعالجات والتقنيات التصميمية القائمة على الفن الرقمي لإثراء التصميم واللوحة الزخرفية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم استعراض أعمال ١١ طالب وطالبة من طلبة الدراسات العليا بكلية التربية الفنية بجامعة كفر الشيخ، وأظهرت نتائج الدراسة أن استحداث الفن الرقمي في مجال الفن التشكيلي ساعد على تطور الفكر البشري وزيادة خيال المصمم المبدع في إنشاء وإبداع التصميم، وأن الفن الرقمي يسر على الفنان عمله وأهداه إمكانيات تتيح له الإبداع في العديد من الأعمال الفنية، وأن المصمم المبدع هو الفنان القادر على الإبداع والابتكار مهما تطورت الأجهزة والتقنيات الخاصة بالفن الرقمي، لأنها لا تفكر ولا تبدع من تلقاء نفسها، بل إنها تعمل من خلال الفكر البشري.

هدفت دراسة العطيبي^١ (٢٠١١) إلى التعرف على فاعلية المتاحف الإلكترونية لتلاميذ المرحلة الثانوية في تنمية الاتجاهات نحو الفن الرقمي، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي وشبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ تلميذ من المرحلة الثانوية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة)، وأعد الباحث مقياس اتجاهات نحو الفن الرقمي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي استخدمت المتاحف الإلكترونية وتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، كما أكدت النتائج فاعلية المتاحف الإلكترونية في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الفن الرقمي.

وهدفت دراسة الشاعر^٢ (٢٠١٠) إلى التعرف على فاعلية استخدام التقنية الرقمية في تحقيق القيم الفنية بمقرر أشغال الخشب لدى طلاب قسم التربية الفنية بجامعة أم القرى، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة طلاب مقرر أشغال الخشب المستوى الأول بقسم التربية الفنية بجامعة أم القرى، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة)، وأعد الباحث مشروع لاستخدام التقنية الرقمية في تحقيق القيم الفنية بمقرر أشغال الخشب، ومقياس تقويم القيم الفنية في مجال أشغال الخشب، وشمل: القدرة على استخدام عناصر التصميم، توافر القيم الفنية، تحقق مراحل العملية الابتكارية، مصادر الفن المختلفة، ملائمة المنتج لوظيفته، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات متوسط المقاييس التحصيلية البعدية لكلتا المجموعتين والضابطة، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية في جميع مجالات المقياس.

^١ العطيبي، محمود حسن . فاعلية المتاحف الإلكترونية في تنمية اتجاهات تلاميذ المرحلة المراهقة الوسطى نحو الفن الرقمي، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، المجلد ١، ٢٠١١، ص ١٢٩-١٤٦.

^٢ الشاعر، عبد الله مشرف: مرجع سابق.

يتضح من تلك الدراسات الاهتمام بموضوع الفنون الرقمية واستخدام التقنيات المختلفة في مجال الفنون، والأثر الإيجابي لاستخدام التقنيات المختلفة في مجال تعليم وتعلم الفنون، وعلى الانتاج الفني، واتبعت تلك الدراسات المنهج شبه التجريبي، عدا دراسة (عيد، ٢٠١٢)، وهو ما يمثل محل اتفاق مع الدراسة الحالية، كما اتفقت الدراسة الحالية من حيث العينة مع دراسة (العقيل، ٢٠١٧)، واختلفت الدراسة الحالية عن جميع الدراسات السابقة من حيث تطرقها إلى مدى إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية وتطبيقاتها في تعليم التربية الفنية، وافادت الباحثة من الاطلاع على تلك الدراسات من حيث إعداد أداة الدراسة الحالية.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، كون هذا المنهج من أنسب مناهج البحث العلمي بالنسبة إلى موضوع الدراسة، ويشمل هذا المنهج مجموعة من الإجراءات البحثية يقوم بها الباحث لوصف الظاهر المبحوثة معتمداً على جمع الحقائق والبيانات وتصنيفها، ومعالجتها وتحليلها تحليلاً كافياً دقيقاً لاستخلاص دلالاتها والوصول إلى نتائج أو تعميمات عن الموضوع محل البحث^١.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (٨٠) معلمة من معلمات التربية الفنية في عدد من المدارس الحكومية بالمدينة المنورة، ويوضح الجدول التالي توزيع عينة الدراسة حسب متغيري الخبرة في التعليم والمؤهل الدراسي:

جدول (١): توزيع عينة الدراسة

المتغير	المستويات	العدد	النسبة المئوية
الخبرة في التعليم	أقل من ١٠ سنوات	٣٦	٤٥%
	١٠ سنوات فأكثر	٤٤	٥٥%
المؤهل الدراسي	بكالوريوس فأقل	٤٨	٦٠%
	ماجستير	٣٢	٤٠%

أداة الدراسة: تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع بيانات الدراسة الحالية، وتم إعداد الاستبانة في ضوء الاطلاع على الدراسات السابقة ومنها دراسات (قاضي، ٢٠١٥؛ المعطاني، ٢٠١٣؛ الجرياني، ٢٠١٣؛ الشاعر، ٢٠١٠)، بالإضافة إلى ما ورد في الأدب التربوي بخصوص الفنون الرقمية، مع مراعاة صياغة فقرات الاستبانة بلغة علمية سليمة، وعدم التطرق إلى أكثر من موضوع في نفس الفقرة، وتجنب الفقرات الطويلة التي قد تشتت انتباه أفراد العينة.

^١ عطية، محسن علي. البحث العلمي في التربية: مناهجه وأدواته ووسائله الإحصائية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩، ص ١٣٨.

صدق الاستبانة: تم عرض الاستبانة على مجموعة من السادة المحكمين المختصين في مناهج التربية الفنية، وذلك للتحقق من مدى مناسبة استخدام الاستبانة لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، ودقة الصياغة العلمية واللغوية لفقرات الاستبانة، ومدى ملائمة كل فقرة للمجال الذي تنتمي إليه، وإجراء ما يلزم من تعديلات يرونها مناسبة، وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم حذف بعض الفقرات، وإعادة صياغة عدد من الفقرات الأخرى.

صدق الاتساق الداخلي: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة في الاستبانة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٢): معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة في الاستبانة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه

المجال الأول		المجال الثاني	
رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	**٠.٨٤٢	١	**٠.٨٠٨
٢	**٠.٨٥٢	٢	**٠.٧٦٦
٣	**٠.٨٥٧	٣	**٠.٧٦٩
٤	**٠.٧٩٠	٤	**٠.٨٨٥
٥	**٠.٦٤١	٥	**٠.٥٧٢
٦	**٠.٨٢٨	٦	**٠.٧٧٣
٧	**٠.٨٣٦	٧	**٠.٨٣٩
٨	**٠.٧٥٨	٨	**٠.٧٠٥
		٩	**٠.٦٥٠
		١٠	**٠.٥٧٧

** تعني مستوى دلالة ٠.٠١

ويتضح من الجدول السابق أن درجة كل فقرة من فقرات الاستبانة ترتبط بمعاملات ارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) مع الدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي الفقرة إليه، و تم كذلك حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مجال من مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة، جاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٣): معامل الارتباط بين درجة كل مجال في الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

معامل الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للاستبانة	مجالي الاستبانة
**٠.٩١٨	الإلمام بالفنون الرقمية
**٠.٩٢٨	تطبيقات الفنون الرقمية

** تعني مستوى دلالة ٠.٠١

ويتضح من تلك النتائج أن الاستبانة تتسم بقدر عالٍ من الاتساق، حيث أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للاستبانة، معاملات ارتباط ذات دلالة إحصائية.

ثبات الاستبانة: للتحقق من ثبات الاستبانة تم تطبيقها على عينة استطلاعية، لا تشمل عينة الدراسة، وتم حساب معامل الفا كرونباخ، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول(٤): نتائج حساب معامل الثبات لأداة الدراسة

معامل الثبات	عدد الفقرات	مجال الاستبانة
٠.٩٢٠	٨	الإلمام بالفنون الرقمية
٠.٩٠٦	١٠	تطبيقات الفنون الرقمية
٠.٩٤١	١٨	الإجمالي

ويتضح من النتائج السابقة أن قيم معاملات الثبات لمجالات الاستبانة وللاستبانة ككل قيم مرتفعة، وتدل على تمتع البطاقة بقدر عالٍ من الثبات.

الأساليب الإحصائية: تم تفريغ بيانات الاستبانة بعد تطبيقها وجدولتها وترميزها وإدخالها في الحاسب الآلي، وتم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لتحليل النتائج، وتم استخدام الأساليب التالية:

- التكرارات والمتوسطات الحسابية لحساب استجابات عينة الدراسة على فقرات الاستبانة.
- الانحرافات المعيارية لحساب مدى تشتت الاستجابات لكل فقرة من فقرات الاستبانة.
- استخدم معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، ومعامل الفا كرونباخ لحساب ثبات الاستبانة.
- اختبار "ت" لحساب دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة تبعاً لمتغيري الخبرة في التعليم، والمؤهل الدراسي.
- تم تقدير استجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة وفق مقياس "ليكرت" الثلاثي على النحو الموضح في جدول(٥):

جدول (٥): التقدير الكمي لاستجابات عينة الدراسة على فقرات الاستبانة

الاستجابة	اتفق بدرجة كبيرة	اتفق إلى حد ما	غير موافق
التقدير الكمي	٣	٢	١

وتم تفسير النتائج من خلال تحديد الحد الفاصل للحكم على تقديرات المتوسطات الحسابية الموزونة بناءً على طول الفئة، وذلك كما يلي: المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة = ٣ - ١ = ٢، وعدد الفئات = ٣، أي أن طول الفئة = $2 \div 3 = 0.66$ ، وبذلك تم حساب المتوسط الحسابي الموزون على النحو الموضح في جدول (٦):

جدول (٦): المتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة على فقرات الاستبانة

درجة الموافقة	منخفضة	متوسطة	كبيرة
المتوسط	١ - ١.٦٦	٢.٣٣ - ١.٦٧	٣ - ٢.٣٤

الإجابة عن أسئلة الدراسة

- إجابة السؤال الأول ونصه: " ما مدى إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية؟" للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على المجال الأول من مجالي الاستبانة، وحساب النسبة المئوية ودرجة الموافقة على كل فقرة، وترتيب تلك الفقرات حسب تلك النتائج، التي جاءت على النحو التالي:

جدول (٧) نتائج استجابات أفراد العينة على المجال الأول من مجالي الاستبانة

م	الإلمام بالفنون الرقمية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
١	لدي اطلاع على مدارس الفن الرقمي المعاصرة	1.83	0.34	متوسطة	٣
٢	اتابع نشاطات الفنانين الرقميين في المملكة وخارجها	1.60	0.33	منخفضة	٥
٣	اهتم بمتابعة المواقع الإلكترونية الخاصة بالفنون الرقمية	1.68	0.35	متوسطة	٤
٤	أحرص على حضور معارض الفن الرقمي في المملكة	1.28	0.38	منخفضة	٨
٥	استطيع التمييز بين أشكال الفنون الرقمية المختلفة	1.50	0.37	منخفضة	٦
٦	تلقيت دورات تدريبية خاصة في الفنون الرقمية	1.40	0.42	منخفضة	٧
٧	تشتمل الفنون الرقمية على مجالات فنية متنوعة	1.90	0.32	متوسطة	٢
٨	يتيح الفن الرقمي للفنان التعامل مع خامات فنية متنوعة	2.05	0.26	متوسطة	١
	الإجمالي	١.٦٥	٠.٣٣	منخفضة	

يتضح مما سبق أن استجابات أفراد العينة على فقرات المجال الأول المتعلق بمدى إلمام معلمات التربية بالفنون الرقمية، جاءت بشكل عام بدرجة منخفضة، وجاءت استجابات المعلمات على ٤ فقرات بدرجة متوسطة، تراوحت بين متوسط ١.٦٨ إلى ٢.٠٥، وفيما يلي عرض لتلك الفقرات مرتبة ترتيباً تنازلياً:

١. يتيح الفن الرقمي للفنان التعامل مع خامات فنية متنوعة.
٢. تشتمل الفنون الرقمية على مجالات فنية متنوعة.
٣. لدي اطلاع على مدارس الفن الرقمي المعاصرة.

٤. اهتم بمتابعة المواقع الإلكترونية الخاصة بالفنون الرقمية.

وتوضح تلك الاستجابات وجود درجة إمام متوسطة بإمكانيات الفنون الرقمية ومجالاتها ومدارسها المعاصرة، كذلك توضح تلك الاستجابات اهتمام معلمات التربية الفنية بمتابعة المواقع الإلكترونية الخاصة بالفنون الرقمية، ويُمكن توضيح تلك الاستجابات في ضوء انتشار وتوسع البرامج الخاصة بإنتاج الفن الرقمي، ووجود عدد من مواقع الانترنت تعرض تلك الأعمال الفنية، بالإضافة إلى جاذبية تلك الفنون لفئة كبيرة من مستخدمي مواقع الانترنت، وبشكل خاص لدى المعلمين والمهتمين بالفنون بشكل عام.

وجاءت الاستجابات على باقي الفقرات بدرجة منخفضة، وتراوح متوسط استجابات المعلمات بين ١.٢٨ إلى ١.٦٠، وجاء ترتيب تلك الفقرات تنازلياً على النحو التالي:

١. اتابع نشاطات الفنانين الرقميين في المملكة وخارجها.
٢. استطيع التمييز بين أشكال الفنون الرقمية المختلفة.
٣. تلقيت دورات تدريبية خاصة في الفنون الرقمية.
٤. أحرص على حضور معارض الفن الرقمي في المملكة.

ويتضح من تلك الاستجابات مدى الإلمام المنخفض بمتابعة التوجهات الفنية الحديثة في المملكة، ونشاط الفنانين الرقميين في المملكة وخارجها، على الرغم من الاهتمام الكبير بهذا الفن في المملكة، ورواده من الفنانين والفنانات السعوديات ومنهم: محمد الشنفي، خالد الأمير، منال الرويشد، هدى الرويس، عائشة الحارثي، وهناء الشبلي، وتظهر تلك الاستجابات الحاجة إلى تدريب معلمات الفنون الرقمية على ممارسة الفنون الرقمية، وإكسابهن كافة المهارات اللازمة لممارسة الفنون الرقمية وتدوقها ونقدها، بصورة مماثلة للفنون التقليدية، وبما يناسب مجالات مدخل التربية الفنية النظامية، المتبع في مناهج التربية الفنية في المملكة العربية السعودية، والذي يتضمن مجالي إنتاج الفن وتدوق الفن.

- إجابة السؤال الثاني ونصه: " ما مدى إلمام معلمات التربية الفنية بتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على المجال الثاني من مجالات الاستبانة، وحساب النسبة المئوية ودرجة الموافقة على كل فقرة، وترتيب تلك الفقرات حسب تلك النتائج، التي جاءت على النحو التالي:

جدول (٨) نتائج استجابات أفراد العينة على المجال الثاني من مجالي الاستبانة

م	تطبيقات الفنون الرقمية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
١	لدي خبرة جيدة ببرامج الحاسوب الرسومية	1.91	0.59	متوسطة	٢
٢	لدي الخبرة الكافية لاستخدام برامج تحرير ومعالجة الصور	2.03	0.59	متوسطة	١
٣	استخدم قلم الليزر أو القلم الضوئي لعرض بعض المؤثرات الفنية على شاشة الحاسوب	1.71	٠.٤٥	متوسطة	٤
٤	استخدم الماسح الضوئي لإدخال بعض الصور إلى الحاسوب للتعامل معها فنياً	1.53	0.47	منخفضة	٨
٥	يمكنني تقديم عرض رسومي متحرك باستخدام برامج الرسوم المتحركة	1.82	0.54	متوسطة	٣
٦	استطيع تصميم عروض ثلاثية الأبعاد باستخدام برامج التصميم ثلاثية الأبعاد	1.56	0.52	منخفضة	7
٧	استخدم الواح الرسم التفاعلية أو الشاشات التفاعلية بمهارة	1.61	0.67	منخفضة	٦
٨	استخدم جهاز الراوتر اليدوي لتصميم مشغولات خشبية	1.32	0.47	منخفضة	١٠
٩	لدي خبرة كافية في التعامل مع نظم الألوان الرقمية	1.65	0.68	منخفضة	٥
١٠	أحرص على تدريب الطالبات على إنتاج أعمال فنية ثلاثية الأبعاد	1.43	0.53	منخفضة	٩
الإجمالي		١.٦٥	٠.٥٨	منخفضة	

ينتضح مما سبق أن استجابات أفراد العينة على فقرات المجال الأول المتعلق بمدى إلمام معلمات التربية بالفنون الرقمية، جاءت بشكل عام بدرجة منخفضة، وجاءت استجابات المعلمات على ٤ فقرات بدرجة متوسطة، تراوحت بين متوسط ١.٧١ إلى ٢.٠٣، وفيما يلي عرض لتلك الفقرات مرتبة ترتيباً تنازلياً:

١. لدي الخبرة الكافية لاستخدام برامج تحرير ومعالجة الصور.
 ٢. لدي خبرة جيدة ببرامج الحاسوب الرسومية.
 ٣. يمكنني تقديم عرض رسومي متحرك باستخدام برامج الرسوم المتحركة.
 ٤. استخدم قلم الليزر أو القلم الضوئي لعرض بعض المؤثرات الفنية على شاشة الحاسوب.
- وتشير تلك الاستجابات إلى درجة إلمام متوسطة تتعلق باستخدام البرامج الرسومية وبرامج الرسوم المتحركة وبرامج معالجة الصور، إلى جانب استخدام أحد أدوات الفنون الرقمية مثل قلم الليزر، وقد ترجع درجة الإلمام هذه إلى الخلفية العلمية والأكاديمية للمعلمات، في حين استجابات

المعلمات على باقي فقرات هذا المجال بدرجة منخفضة تراوحت بين ١.٣٢ إلى ١.٦٥، وجاء ترتيب تلك الفقرات تنازلياً على النحو التالي:

١. لدي خبرة كافية في التعامل مع نظم الألوان الرقمية.
٢. استخدم الواح الرسم التفاعلية أو الشاشات التفاعلية بمهارة.
٣. استطيع تصميم عروض ثلاثية الأبعاد باستخدام برامج التصميم ثلاثية الأبعاد.
٤. استخدم الماسح الضوئي لإدخال بعض الصور إلى الحاسوب للتعامل معها فنياً.
٥. احرص على تدريب الطالبات على انتاج أعمال فنية ثلاثية الأبعاد.
٦. استخدم جهاز الراوتر اليدوي لتصميم مشغولات خشبية

ويتضح من تلك الاستجابات درجة الإلمام المنخفضة بالألوان الرقمية، وبكل ما يتصل بالفنون الرقمية ثلاثية الأبعاد وتطبيقاتها، من حيث تصميمها، او تدريب الطالبات عليها، او استخدام الأجهزة الخاصة بها كجهاز الراوتر اليدوي، إلى جانب درجة الإلمام المنخفضة باستخدام الأدوات التقنية الحديثة كألواح الرسم التفاعلية، الماسح الضوئي، وقد يرجع هذا إلى ندرة التطرق إلى هذه المواضيع في مناهج التربية الفنية، وعدم وجود مثل تلك الأدوات في المدارس.

- إجابة السؤال الثالث ونصه: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مدى إلمام معلمات التربية الفنية بالفنون الرقمية تُعزى إلى متغيري الخبرة في التعليم أو المؤهل الدراسي؟"
للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة من معلمات التربية الفنية على المجال الأول من مجالات أداة الدراسة، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (٩) دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على المجال الأول تبعاً لمتغيري الخبرة والمؤهل الدراسي

المنغيرات	مستوى المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة
الخبرة في التعليم	اقل من ١٠ سنوات	٣٦	١.٦٥	٠.٢٩	٧٨	٠.٢٠٥	٠.٨٣٨	غير دالة
	اكثر من عشر سنوات	٤٤	١.٦٦	٠.٢٨				
المؤهل الدراسي	بكالوريوس فأقل	٤٨	١.٦٦	٠.٣٠	٧٨	٠.٢٧٨	٠.٧٨٢	غير دالة
	ماجستير	٣٢	١.٦٥	٠.٢٧				

ويتضح من تلك النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات معلمات التربية الفنية بالنسبة لمدى الإلمام بالفنون الرقمية، تبعاً لمتغيري الخبرة في التعليم والمؤهل الدراسي.

- إجابة السؤال الرابع ونصه: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مدى إلمام معلمات التربية الفنية بتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية تُعزى إلى متغيري الخبرة في التعليم أو المؤهل الدراسي؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة من معلمات التربية الفنية على المجال الأول من مجالات أداة الدراسة، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (١٠) دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على المجال الثاني تبعاً لمتغيري الخبرة والمؤهل الدراسي

المتغيرات	مستوى المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة
الخبرة في التعليم	اقل من ١٠ سنوات	٣٦	١.٦٦	٠.٢٨	٧٨	٠.١٠٩	٠.٩١٣	غير دالة
	اكثر من عشر سنوات	٤٤	١.٦٥	٠.٢٧				
المؤهل الدراسي	بكالوريوس فأقل	٤٨	١.٦٠	٠.٢٧	٧٨	٢.٠٢	٠.٠٠٤	دالة
	ماجستير	٣٢	١.٧٢	٠.٢٧				

ويتضح من تلك النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات معلمات التربية الفنية بالنسبة لمدى الإلمام بالفنون الرقمية، تبعاً لمتغير الخبرة في التعليم، بينما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بالنسبة لمتغير المؤهل الدراسي، وقد يرجع ذلك إلى إدراك معلمات التربية الفنية الحاصلات على درجة الماجستير لتطبيقات الفنون الرقمية بدرجة أكبر، تبعاً لخلفيتهن الأكاديمية، وتطرق برامج الماجستير إلى مواضيع أكثر تقدماً في مجال الفنون المعاصرة.

وتشير نتائج استجابات معلمات التربية الفنية على مجالي الاستبانة إلى درجة إلمام منخفضة بالفنون الرقمية، وبتطبيقات الفنون الرقمية في تعليم التربية الفنية، وتوضح تلك النتائج سيادة الاهتمام بالفنون التشكيلية التقليدية وبالأدوات الفنية التقليدية، وذلك على النحو الذي أشارت إليه دراستي (قاضي، ٢٠١٥؛ المعطاني، ٢٠١٣)، و توضح تلك النتائج عدم اهتمام المعلمات بمتابعة التوجهات الفنية الحديثة السائدة في المملكة العربية السعودية وخارجها، بخصوص الدور المتزايد لتوظيف الأدوات التقنية والبرامج الحاسوبية في إنتاج أعمال فنية تتميز بالحدثة والابتكار.

توصيات ومقترحات الدراسة

- في ضوء نتائج الدراسة الحالية، تتقدم الباحثة ببعض المقترحات والتوصيات على النحو التالي:
١. عقد دورات تدريبية متخصصة لمعلمات التربية الفنية في المراحل الدراسية المختلفة لتدريبهن على ممارسة الفنون الرقمية بأشكالها المختلفة.
 ٢. إدراج الفنون الرقمية، وما بمفاهيم الفنون الرقمية وبرامجها وأدواتها ضمن برامج إعداد معلمي ومعلمات التربية الفنية في كليات التربية الفنية.
 ٣. إدراج مفاهيم الفنون الرقمية ضمن مناهج التربية الفنية في المراحل الدراسية المختلفة.
 ٤. إصدار نشرات دورية تتضمن تعريف معلمات التربية الفنية بكل ما هو جديد في مجال الفنون الرقمية.
 ٥. إجراء دراسات تهدف إلى معرفة أثر استخدام التقنيات الحديثة على تنمية مهارات الإنتاج الفني والتذوق الفني لدى الطلبة في مختلف المراحل الحديثة.

قائمة المراجع

- أيوب، منال هلال (٢٠١٨). "الفورمتوجرافي" الاستنتساخ بلا قوالب في عالم النحت الرقمي ودوره في حل معوقات النحت التقليدي، مجلة العمارة والفنون، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، العدد ٩، ص ٦٤٤-٦٥٩.
- الجريان، ندى بنت سعود (٢٠١٣). رؤية معاصرة لفن الجداريات في ضوء التقنية الرقمية، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى، كلية التربية.
- الحرازي، شيرين معتوق (٢٠٠٧). التصوير الجداري المعاصر المرتبط بالتكنولوجيا الحديثة كواجهة حضارية بالملكة العربية السعودية. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الملك عبد العزيز: كلية الاقتصاد المنزلي والتربية الفنية.
- الخولي، نجلاء محمد (٢٠١٥). الفنون الرقمية كمدخل غير تقليدي لتدريس التصميم الزخرفي لطلاب التربية الفنية، مجلة عالم التربية - مصر، المجلد ١٦ (٥١)، ص ١-٢٤.
- درويش، محمد عبد الباسط (٢٠١١). الإفادة من برمجيات الكمبيوتر في استحداث أنماط تصميمية للمشغولة الخشبية، مجلة بحوث التربية النوعية - جامعة المنصورة، العدد العشرون، ص ٥٧٣-٥٩٦.
- سمداني، صبا محمد (٢٠١٢). مدلولات اللون في القرآن الكريم كمثير للتعبير الفني في مجال الفن الرقمي، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى، كلية التربية.
- الشاعر، عبد الله مشرف (٢٠١٠). فاعلية استخدام التقنية الرقمية في تحقيق القيم الفنية بمقرر أشغال الخشب لدى طلاب قسم التربية الفنية بجامعة أم القرى، رسالة دكتوراه غير منشورة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى، كلية التربية.
- الطائي: عبد العزيز قاسم (٢٠١٧): التصوير الفوتوغرافي علم وفن، بيروت: دار الكتب العلمية.
- طمان، محمد (٢٠٠٤). الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقها في مجال التصوير المعاصر. رسالة ماجستير غير منشورة ، حلوان: جامعة حلوان، كلية التربية النوعية.
- العايد، أماني ناصر (٢٠١٠). مفهوم الفن الرقمي ودوره في رفع مستوى التعبير الفني عند الفنان التشكيلي السعودي، رسالة ماجستير غير منشورة، الرياض: جامعة الملك سعود، كلية التربية الفنية.
- عبد الرحمن، خير الدين (٢٠١٥). حيرة الفن التشكيلي العربي ما بين جذور واغتراب. أمواج للطباعة والنشر والتوزيع. عمان. الأردن.

العتباني، أشرف أحمد (١٩٩٥). السمات الفنية لمختارات من الفن المعاصر المرتبط بالتكنولوجيا الحديثة ودورها في إثراء التدفق الفني. رسالة ماجستير غير منشورة، حلوان: جامعة حلوان: كلية التربية الفنية.

عطية، محسن علي (٢٠٠٩). البحث العلمي في التربية: مناهجه وأدواته ووسائله الإحصائية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

العطيفي، محمود حسن (٢٠١١). فاعلية المتاحف الإلكترونية في تنمية اتجاهات تلاميذ المرحلة المراهقة الوسطى نحو الفن الرقمي، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، المجلد ١، ص ١٢٩-١٤٦.

العقيل، محمد عبد الرحمن (٢٠١٧). فاعلية استخدام برامج الرسم الرقمي بالاستعانة بالألواح الذكية في تدريس مقرر التربية الفنية من وجهة نظر معلمي التربية الفنية في دولة الكويت، رسالة ماجستير غير منشورة، عمان: جامعة آل البيت، كلية العلوم التربوية.

عيد، أمجد عبد السلام (٢٠١٢). الفن الرقمي كوسيط تقني لإثراء التصميم التشكيلي وأثره على تطوير وتحديث برامج التعليم بمؤسسات التعليم العالي في مصر والعالم العربي، المؤتمر العلمي السنوي الرابع لكلية التربية النوعية جامعة المنصورة - إدارة المعرفة وإدارة رأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي، مصر: جامعة المنصورة، كلية التربية النوعية، مجلد ٣(٤)، ص ١٥٣٧-١٥٥٦.

قاضي، سوسن بنت رياض (٢٠١٥). توظيف الحاسب الآلي لإنتاج أعمال تشكيلية معاصرة لطالبات قسم التربية الفنية بجامعة أم القرى، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى، كلية التربية.

مدني، محمد عطا؛ زباري، نبيلة جاسم (٢٠١٦). تصور مقترح لأستوديو افتراضي الكتروني لصقل مهارات الابداع لطلبة كليات الفنون التشكيلية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٤(١)، ١٩٦-٢١٦.

المعطاني، رندة بنت سالم (٢٠١٣). التكنولوجيا الرقمية وتوظيف إمكانياتها في تصميم وتنفيذ الأعمال الفنية المجسمة، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى، كلية التربية.

نجم الدين، رافي صباح (٢٠١٦). مدونات في الفن والتصميم. عمان: دار مجدلاوي للنشر والتوزيع.

يس، نجلاء أحمد (٢٠١٣). الرقمنة وتقنياتها في المكتبة العربية. القاهرة: دار العربي للنشر.

المراجع الأجنبية

Azimah, D., Putih, A. & Hussin, Z. (2016). Digital tools: enhancing painting skills among Malaysian secondary school students. TOJET: the Turkish online journal of educational technology, Vol.15(3), pp. 58-67.

Damsen, J.(2007). The Media Mural Project: Empowering Youth in New Mass Media, Journal for Learning through the arts, Vol.3(1), pp. 1-26.

- Davis, t. & Gibbs, J.(2006). The role of computer science in digital production arts. ASM SIGCSE Bulletin, Vol.38(3), pp. 73-77.
- Lovin, E. & Lambeth, D.(2015). Effects of Information and Communication technology on engagement and art production for eighth-grade students. I-manager's Journal on School Educational Technology, Vol.10(3), pp. 13-25.
- Woolf, a.(2014). **The Impact of Technology In Art**. UK: Raintree.